भारत की वनस्पति विविधता



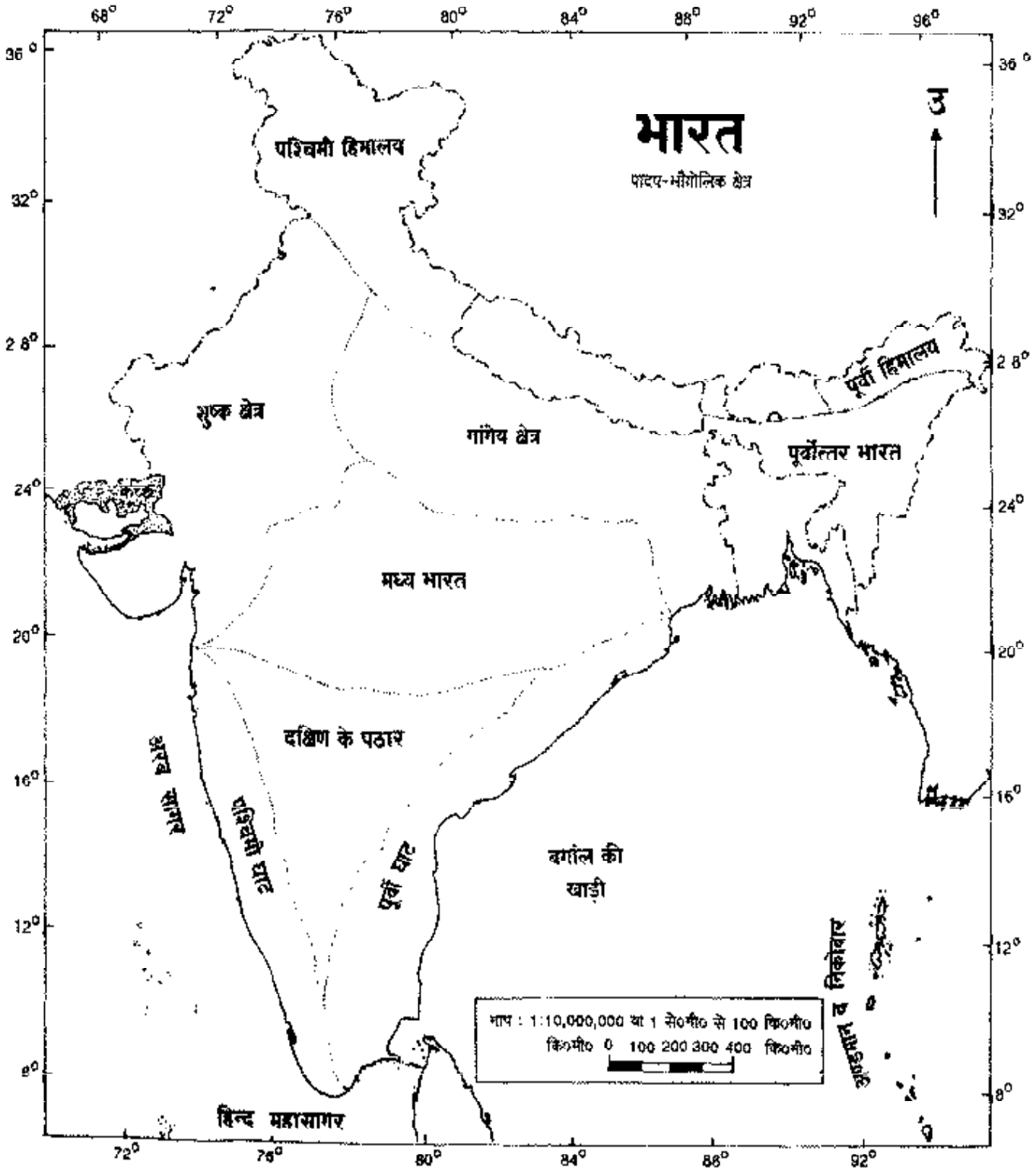


भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण

पर्यावरण और वन मंत्रालय

अरुणाचल प्रदेश स्थित सदाबहार वन का एक
दृश्य। विश्व की ज्ञात पुष्पी पौधों की 50 प्रतिशत
जातियाँ इसी प्रकार के वनों में पायी जाती हैं
(सौजन्य - कृष्ण पाल सिंह)

मायथिया जाइजेन्थिया - हिमालय एवं पूर्वोत्तर
भारत में पाया जाने वाला एक वृक्ष-पर्णांग
(सौजन्य - हर्ष चौधरी)


भारत
पादप-भौगोलिक क्षेत्र
उ
पश्चिमी हिमालय
शुष्क क्षेत्र
गांगेय क्षेत्र
पूर्वी हिमालय
पूर्वोत्तर भारत
मध्य भारत
दक्षिण के पठार
अरब सागर
पश्चिमी घाट
पूर्वी घाट
बंगाल की खाड़ी
अंडमान व निकोबार
हिन्द महासागर
मान : 1:10,000,000 या 1 सें०मी० से 100 कि०मी०
कि०मी० 0 100 200 300 400 कि०मी०
68°
72°
76°
80°
84°
88°
92°
96°
36°
32°
28°
24°
20°
16°
12°
8°

भारत की
वनस्पति विविधता

भारत की वनस्पति विविधता

विश्वनाथ मुद्गल
प्रभात कुमार हाजरा

भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण
BOTANICAL SURVEY OF INDIA

भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण

पर्यावरण और वन मंत्रालय

© भारत सरकार, अक्टूबर 1995

निदेशक, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण की लिखित संस्तुति के बिना इस प्रकाशन के किसी भाग का प्रस्तुतीकरण अथवा किसी भी माध्यम द्वारा संग्रहण एवं प्रतिरूपण निषेध है।

मूल्य :

निदेशक, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, पी-8 ब्रेबोर्न रोड, कलकत्ता -700 001 द्वारा प्रकाशित एवं शिवा आफसेट प्रेस, 14-ओल्ड कनाट प्लेस, देहरादून -248 001 द्वारा मुद्रित।

प्राक्कथन

भारत की वनस्पति विविधता न केवल भारत, वरन समूचे संसार के लिए एक अनोखी धरोहर है। समस्त मानव जाति के लिए अनेकों फल, भाजी, मसाले, औषधीय पौधे और कृषि की फसलों का उद्‌भव स्रोत भारत की वनस्पति विविधता रही है। कृषि के लिए तो इस विविधता ने ऐसे गुणाणु दिये हैं जिनसे अनेक देशों में धान जैसी फसलों की घातक बीमारियों से रोकथाम हुई है।

भारत सरकार ने वनस्पति विविधता के सर्वेक्षण, सूचीकरण एवं बहुमुखी गहन शोध हेतु भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण की स्थापना की थी। इसके उद्‌देश्यों में विविधता की रक्षा एवं उसके विवेकपूर्ण उपयोग हेतु जानकारी प्राप्त करना मुख्य है। भारत सरकार ने वनस्पति विविधता के संरक्षण हेतु अनेक उपाय किये हैं। रियो सम्मेलन के बाद वनस्पति विविधता के संरक्षण, अध्ययन एवं राष्ट्र व विश्व हित में उपयोग की महत्ता बढ़ गई है।

विविधता के पारिरक्षण हेतु सभी जातियों के नाम, प्राप्तिस्थान, संख्या, प्राकृतवास एवं पारिस्थिकीय ज्ञान जरूरी है। आज यह ज्ञान मात्र कुछ विशेषज्ञों तक सीमित है। किन्तु यह निश्चित है कि जीव विविधता का संरक्षण जन सहयोग के बिना नहीं किया जा सकता है।

प्रस्तुत पुस्तक में अनेक विशेषज्ञों ने अपने सम्पूर्ण जीवन के शोध एवं अनुभव के आधार पर भारत के विभिन्न क्षेत्रों की वनस्पति विविधता, एवं विभिन्न वर्गों और प्रमुख कुलों में प्राप्य विविधता का विवरण दिया है। राष्ट्रभाषा में यह पुस्तक भारत की वनस्पति पर रची पुस्तकों के सुनहरे इतिहास में एक अत्यंत उपयोगी पृष्ठ के रूप में स्थान प्राप्त करेगी।

मुझे विश्वास है कि इस पुस्तक की सराहना होगी, स्वागत होगा।

सुधांशु कुमार जैन

विजयदशमी,
सम्वत् 2052

आमुख

एक कोशीय से लेकर जटिलतम संरचना की, रेतीले एवं बर्फीले रेगिस्तान से लेकर अधिकतम वर्षा में उगने वाली, नदियों और उनके तट से लेकर समुद्र एवं समुद्री तट पर पायी जाने वाली बेजोड़ वनस्पति विविधता हमें विरासत के रूप में मिली है। आइये इस विरासत को इस पुस्तक के माध्यम से संभालने का प्रयास करें।

वनस्पति विविधता का जैव विविधता के एक अंग के रूप में विगत 50 वर्षों का इतिहास, वर्तमान स्वरूप तथा वनस्पति विविधता के अध्ययन में भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के योगदान का ब्यौरा प्रथम भाग में है।

विभिन्न जलवायु, भौगोलिक आकृति एवं इनमें पायी जाने वाली वनस्पति के आधार पर भारत को विभिन्न पादप भौगोलिक क्षेत्रों में विभाजित किया गया है। इनमें से किसी एक क्षेत्र को अन्य क्षेत्र से एकदम पृथक नहीं किया जा सकता। जैसे गांगेय क्षेत्र की वनस्पति विविधता में थोड़ी बहुत पश्चिमी हिमालय एवं सुन्दर वन की वायुशिफ वनस्पति के वर्णन की पुनरावृत्ति है। फिर भी मोटे तौर पर सभी क्षेत्रों में वनस्पति विविधता की अपनी-अपनी विशिष्ट तस्वीरें उभरती हैं। इन तस्वीरों में विभिन्न रंग और उभार पौधों की जातियों को वंशों और वंशों को कुलों के रूप में समूहित करके दिये गये हैं। द्वितीय भाग के लेखों में अधिकतर पुष्पी पौधों की चर्चा है।

सबसे अधिक संख्या उन पौधों की है जिनमें न तो बीज होते हैं न फल। इनमें कुछ एक या बहु कोशीय, सूत्राकार, थैलाभ, कुछ बहुत ही मुलायम छोटे-छोटे तथा पत्ती जैसे आकार वाले और सभी के चिरपरिचित पर्णांग आते हैं। इनकी विविधता के विवरण का प्रयास तृतीय भाग में है। बहुत से पौधों के बीज पर कोई आवरण नहीं होता। आजकल बहु प्रचलित टैक्सस एवं जन साधारण में प्रचलित चीड़ ऐसे ही पौधे हैं। चतुर्थ भाग में इनका विवरण है। पांचवे भाग में पुष्पी पौधों की जाति विविधता की एक झांकी प्रस्तुत की गई है। इसी भाग में पुष्पी पौधों के सबसे बड़े कुछ कुलों का विस्तृत विवरण है। पुष्पी पौधों के सभी कुलों के वंश एवं जाति संख्या के आधार पर भारत की वनस्पति विविधता पर इसी भाग में एक दृष्टि डाली गयी है।

भारत की नृजातियां प्राचीन काल से ही वनस्पितयों के बुद्धिमत्ता-पूर्ण उपयोग के प्रति शोधरत एवं इनकी विविधता के संरक्षण हेतु जागरूक रही हैं। इसके कुछ रोचक पहलू छठे भाग में दिये गये हैं। औषधोपयोगी पौधों की विविधता का संक्षिप्त विवरण सातवें भाग में है।

विविधता संरक्षण हेतु भारत सरकार ने ठोस प्रयास किये हैं। इनमें जीवमण्डल रिजर्व की स्थापना मुख्य है। इनका परिचय तथा वनस्पति उद्यानों में वनस्पति संरक्षण का विवरण आठवें भाग में है। इस भाग में विविधता एवं संरक्षण की दृष्टि से अन्य पहलुओं पर भी प्रकाश डाला गया है। दलदल, ताल-तलैया, पोखर, नदी नाले, मीठे,खारे पानी के संगम आदि ऐसे स्थान हैं जो बहुत ही

महत्वपूर्ण जैव विविधता को समेटे हुए हैं एवं जिन पर विश्व की महत्वपूर्ण जातियों का अस्तित्व निर्भर है। इनके संरक्षण की आवश्यकता पर भी इस भाग में प्रकाश डाला गया है। हमारी वनस्पति विविधता के संरक्षण का अंतर्राष्ट्रीय महत्व है एवं तदर्थ विभिन्न अंतर्राष्ट्रीय सरकारी तथा गैर सरकारी संगठन प्रयासरत हैं। इनका संक्षिप्त बयौरा भी आठवें भाग में है। वनस्पति विविधता के महत्व एवं संभावनाओं की चर्चा नवें भाग में की गई है। दसवें भाग में परिशिष्ट के अंतर्गत पुस्तक में प्रयुक्त पौधों के वंश व जाति के नामों की हिन्दी-अंग्रेजी अनुक्रमणिका, तकनीकी शब्दों की हिन्दी-अंग्रेजी शब्दावली के साथ-साथ भारत के सभी राष्ट्रीय उद्यानों एवं अभयारण्यों की सूची दी गई है। इसके अतिरिक्त वनस्पति विविधता से संबन्धित चुनिंदा संदर्भ एवं संस्थानों की सूची दी गई हैं। 5 जून 1992 को रियो सम्मेलन में हुये जैव विविधता समझौते का हिन्दी अनुवाद भी परिशिष्ट में सम्मिलित है।

वनस्पति विविधता के साथ-साथ आपको लेखों में प्रस्तुत आंकड़ों तथा भाषा में विचित्र विविधता मिलेगी। आंकड़ों की विविधता का कारण विभिन्न वैज्ञानिकों के अपने अनुभव एवं दृष्टिकोण हैं। ये लेख 45 वैज्ञानिकों ने लिखे हैं। मौलिकता की दृष्टि से भारत की वनस्पति विविधता पर ऐसी सारगर्भित सामग्री अब तक प्रकाश में नहीं आई।

इस सामूहिक प्रयास का लक्ष्य है भारत की वनस्पति विविधता के विभिन्न पहलुओं से सभी को परिचित कराना, इसके महत्व को उजागर करना, तथा संभावित खतरों से आगाह करना। प्रमुख उद्देश्य है-इस पुस्तक से जन साधारण, विद्वानों, नेतृत्व वर्ग एवं योजनाकारों, विशेषकर शोधकर्ताओं एवं समाज के अन्य वर्गों में वनस्पति विविधता के प्रति जिज्ञासा बढ़े और उन्हें अपने इस उत्तरदायित्व का स्पष्ट भान हो कि यह विरासत मात्र उनके उपभोग के लिए नहीं है बल्कि उनकी असंख्य भावी पीढ़ियों के लिए भी है एवं इसमें कुछ न कुछ वृद्धि कर के छोड़ना उनका कर्तव्य है।

विश्वनाथ मुद्गल एवं प्रभात कुमार हाजरा

कृतज्ञता

जून 1984 में भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के तत्कालीन निदेशक डा. सुधांशु कुमार जैन (वर्तमान में निदेशक, लोक जैव-विज्ञान संस्थान, लखनऊ)की प्रेरणा व मार्ग दर्शन में भारत की वनस्पति का प्रकाशन किया गया था। भारत की वानस्पतिक धरोहर की विभिन्न विधाओं पर 41 वैज्ञानिकों के लेख-पुष्पों से रची यह वनस्पति ज्ञान माला विभाग की ओर से राष्ट्रभाषा के चरणों में प्रथम पुष्पांजलि थी। इसी क्रम में विभाग के उत्तरी परिमण्डल द्वारा 1994 में प्रकाशित पश्चिमी हिमालय की वनस्पतियां के प्रेरणास्रोत भी परोक्ष रुप से डा. जैन हैं। व्यक्तिगत स्तर पर भी डा. जैन ने अपने ज्ञान व विशाल अनुभव को आम जनता तक पहुंचाने के लिये हिन्दी में वनस्पतियों से संबंधित पुस्तकों की रचना की है। आज पुनः अपनी अत्यधिक व्यस्तता के उपरान्त भी उनके द्वारा इस पुस्तक में समाहित अनेक लेखों के प्रारुपों का अवलोकन, रचनात्मक टिप्पणी व प्राक्कथन के रुप में प्राप्त आशीर्वाद हेतु संपादक उनके कृतज्ञ हैं।

पुस्तक की गुणवत्ता व वर्तमान स्वरुप का प्रमुख श्रेय डा. कृष्ण पाल सिंह व श्री भगवती प्रसाद उनियाल के कठिन परिश्रम व रचनात्मक सुझावों को जाता है। साथ ही श्री उनियाल ने लेखों में प्रयुक्त वनस्पति नामों को एकरुपता प्रदान करने में भी महत्वपूर्ण योगदान दिया है।

डा. दिनेश मोहन वर्मा, डा. मुन्नीवेंकटप्पा संजप्पा, डा. कृष्ण कुमार खन्ना व सुश्री शर्मिला थामस ने इस पुस्तक में सम्मिलित कई लेखों के पुनर्योजन में सहयोग दिया। इन सभी के योगदान अति सराहनीय है।

विषय-वस्तु किसी भी पुस्तक का मजबूत आधार होता है। इसके निर्धारण में डा. नेत्र पाल सिंह, डा. देवेन्द्र कुमार सिंह, डा. विजेन्द्र सिंह, डा. सर्वेश कुमार व डा. सेवा लाल गुप्त ने महत्वपूर्ण सुझाव दिये। विभाग के प्रकाशन अनुभाग के निवर्तमान संयुक्त निदेशक श्री अड्डाला रामकृष्ण शास्त्री एवं उनके सहयोगी सर्वश्री राधा गोबिन्द भक्त, संजय कुमार सूर, समिरन राय व हरमोहन मुखर्जी तथा पुस्तकालय के सभी कार्यकर्ताओं के सहयोग के लिये संपादक आभारी हैं।

भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण उत्तरी परिमण्डल के अध्यक्ष डा. देवेन्द्र कुमार सिंह एवं उनके सहयोगी डा. जय राम शर्मा के बहुविधि सहयोग को शब्दों में व्यक्त करना संभव नहीं है। श्री भोलादत्त नैथानी, डा. देवयानी बसु, श्री पूरन चन्द्र विश्वकर्मा, श्रीमती रेशमा माथुर, श्रीमती सुषमा भटनागर, श्रीमती ऊषा चौधरी, डा. विपिन बलोदी, श्री संजय उनियाल एवं श्री चरण सिंह प्रकाशन के विभिन्न चरणों में उल्लेखनीय सहयोग किया है।वास्तव में इस पुस्तक की प्रकाशन व्यवस्था का समूचा भार उत्तरी परिमण्डल के सभी कार्यकर्ताओं द्वारा स्वेच्छा एवं प्रसन्नता से उठाया गया है एवं तदर्थ संपादक स्वयं को सभी का ऋणी महसूस करते हैं। अनेक कार्यों में श्री रमेश चन्द्र सेमवाल ने सराहनीय परिश्रम किया है।

संपादक समस्त लेखकों एवं भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, कलकत्ता के सभी कर्मचारियों, जिनके सहयोग व अथक प्रयास से यह प्रकाशन सम्भव हो सका, के विशेष आभारी हैं। इनमें से डा. अधीर कुमार साहू, सर्व श्री शुभजीत बन्दोपाध्याय, सुनीत मिश्र, मनुतोष दास, धरनीधर बहाली, रथीन्द्र नाथ कायल, मिथिलेश कुमार पाठक, संजीव कुमार, सुरेश राय, एवं सीताराम रामदास काम्बले के नाम उल्लेखनीय हैं।

अन्त में संपादक शिवा आफसेट प्रेस, देहरादून के, इस पुस्तक के त्वरित व गुणवत्तापूर्ण मुद्रण के लिये आभारी है।

संपादक

विषय - सूची

		पृ० सं०
प्राक्कथन		V
आमुख		VII
कृतज्ञता		IX
1. वनस्पति विविधता	विश्वनाथ मुदगल एवं प्रभात कुमार हाजरा	3
2. क्षेत्रीय संदर्भ में		
पूर्वी हिमालय	हर्ष चौधरी	17
पूर्वोत्तर भारत	अमर सिंह चौहान	29
पश्चिमी हिमालय	भगवती प्रसाद उनियाल एवं बिपिन बलोदी	41
गांगेय क्षेत्र	कृष्ण कुमार खन्ना	55
मध्य भारत	दिनेश मोहन वर्मा एवं विश्वनाथ मुदगल	69
पूर्वी घाट	नेत्रपाल सिंह महेश कोठारी एवं परिगी वेंकटेश्वर प्रसन्ना	85
पश्चिमी घाट	नेत्र पाल सिंह एवं बलवंत गोविंद कुलकर्णी	95
दक्षिण के पठार	अनीस अहमद अंसारी दया शंकर पाण्डेय एवं सम्पत कुमार	109

	शुष्क क्षेत्र	विजेन्द्र सिंह एवं राजेन्द्र प्रसाद पान्डे	115
	अण्डमान एवं निकोबार द्वीप समूह	प्रसाद मधुकर पाध्ये एवं बिपिन कुमार सिन्हा	129
	तटीय वनस्पति	प्रभात कुमार हाजरा	139
	वायुशिफ	सेवा लाल गुप्त	147
	कच्छ की मरुभूमि	महेश कोठारी एवं नेत्र पाल सिंह	157
3.	अपुष्पी पौधे		
	शैवाल	सेवा लाल गुप्त	165
	कवक	जय राम शर्मा	181
	शैवाक	कृष्ण पाल सिंह	199
	लिवरवर्ट	देवेन्द्र कुमार सिंह एवं रमेश चन्द्र सेमवाल	225
	मॉस	निहाल अजीज जितेन्द्र नाथ बोहरा एवं विश्वनाथ मुद्गल	247
	पर्णांगोदभिद	राम दास दीक्षित शान्ति रंजन घोष बासवेन्द्र घोष एवं कृष्ण पाल सिंह	267
4.	अनावृत बीजी	कृष्ण पाल सिंह	285
5.	पुष्पी पौधे		
	जाति विविधता	सरवनम कार्तिकेयन एवं विश्वनाथ मुद्गल	301

	प्रमुख कुल	देवेन्द्र कुमार सिंह भगवती प्रसाद उनियाल रेशमा माथुर एवं बिपिन बलोदी	319
	वट	देवयानी बसु एवं भगवती प्रसाद उनियाल	359
	बांस	अरुप कुमार बनर्जी एवं रथीन कुमार चक्रवर्ती	363
6.	नृवनस्पति		
	नृवनस्पति एवं वनस्पति विविधता	विश्वनाथ मुद्गल दुलाल चन्द्र पाल अधीर कुमार साहू एवं मिथिलेश कुमार पाठक	369
	पशु आहार	भोला दत्त नैथानी	387
7.	औषधीय पौधे	सुशील चन्द्र श्रीवास्तव एवं विश्वनाथ मुद्गल	391
8.	संरक्षण		
	सुन्दरवन जीव मण्डल रिजर्व	अपराजिता हाजरा एवं प्रभात कुमार हाजरा	415
	मन्नार की खाड़ी जीवमण्डल आरक्षित क्षेत्र	पौन्नुसामी उमा महेश्वरी कृष्णचन्द्रन सम्पत कुमार पिच्चाइ डेनियल एवं सर्वेश कुमार	421
	ग्रेट निकोबार द्वीप जीव मण्डल आरक्षित क्षेत्र	सुनील कुमार श्रीवास्तव	437
	दिहांग-दिबांग जीवमण्डल	हर्ष चौधरी	447
	राष्ट्रीय उद्यान एवं अभयारण्य	देवराज अग्रवाल	457

नमभूमि	विश्वनाथ मुद्गल एवं प्रभात कुमार हाजरा	461
वनस्पति उद्यान	दया शंकर पाण्डेय एवं रथीन कुमार चक्रवर्ती	473
हरित गृह	दया शंकर पाण्डेय	485
आर्किडेरियम	अनीस अहमद अंसारी	493
ऊतक संवर्धन	देवेन्द्र कुमार सिंह एवं जय राम शर्मा	499
कृषीय पौधों की विविधता	कृष्ण कुमार खन्ना मिथिलेश कुमार पाठक एवं बसुन्धरा सूतार	511
विचित्र पौधे	सर्वेश कुमार एवं रेशमा माथुर	515
जैव विविधता संरक्षण- अन्तर्राष्ट्रीय संदर्भ में	प्रभात कुमार हाजरा एवं सर्वेश कुमार	521

9. महत्व एवं संभावनायें

जैव तकनीक	सर्वेश कुमार	529
जैव विविधता एवं बौद्धिक सम्पदा अधिकार	सर्वेश कुमार	539
सतत् विकास	सर्वेश कुमार	545

10. परिशिष्ट

संदर्भ सूची	553
हिन्दी अंग्रेजी शब्दावली	563
पौधो के वंश तथा जाति नामों की अनुक्रमणिका	581
राष्ट्रीय उद्यान एवं वन्य जीव अभयारण्य	709
जैव विविधता समझौता	727
वनस्पति विविधता से संबन्धित संस्थायें	751

लेखक

अधीर कुमार साहू	केन्द्रीय राष्ट्रीय पादपालय, हावड़ा 711103.
अनीस अहमद अंसारी	भारतीय वनस्पति उद्यान, हावड़ा 711103.
अपराजिता हाजरा	छात्रा, वनस्पति विज्ञान विभाग, कलकत्ता विश्वविद्यालय, कलकत्ता 700029.
अमर सिंह चौहान	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, सिक्किम हिमालय परिमण्डल, गंगटोक 737101.
अरुप कुमार बनर्जी	भारतीय वनस्पति उद्यान, हावड़ा 711103.
कृष्ण कुमार खन्ना	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, केन्द्रीय परिमण्डल, इलाहाबाद 211002.
कृष्ण चन्द्रन सम्पत कुमार	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, दक्षिणी परिमण्डल, कोयम्बटूर 643003.
कृष्ण पाल सिंह	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, पूर्वी परिमण्डल, शिलांग 793003.
जितेन्द्र नाथ वोहरा	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, उत्तरी परिमण्डल, देहरादून 248195.
वयाशंकर पाण्डेय	भारतीय वनस्पति उद्यान, हावड़ा 711103.
दिनेश मोहन वर्मा	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, कलकत्ता 700001.
दुलाल चन्द्र पाल	केन्द्रीय वनस्पति प्रयोगशाला, हावड़ा 711103.
देवयानी बसु	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, उत्तरी परिमण्डल, देहरादून 248195.
देवराज अग्रवाल	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, उत्तरी परिमण्डल, देहरादून 248195.

देवेन्द्र कुमार सिंह	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, उत्तरी परिमण्डल, देहरादून 248195.
नवीन चौधरी	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, कलकत्ता 700001.
निहाल अजीज	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, हावड़ा 711103.
नेत्र पाल सिंह	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, पश्चिमी परिमण्डल, पुणे 411011.
परिगी वेंकटेश्वर प्रसन्ना	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, पश्चिमी परिमण्डल, पुणे 411001.
पिच्चई डेनियल	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, दक्षिणी परिमण्डल, कोयम्बटूर 643003
पोन्नुसामी उमा माहेश्वरी	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, दक्षिणी परिमण्डल, कोयम्बटूर 643003.
प्रभात कुमार हाजरा	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, कलकत्ता 700001.
प्रसाद मधुकर पाध्ये	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, अण्डमान एवं निकोबार परिमण्डल, पोर्टब्लेयर 744102.
बलवंत गोविन्द कुलकर्णी	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, पश्चिमी परिमण्डल, पुणे 411001.
वसुन्धरा सूतार	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, हावड़ा 711103.
बासवेन्द्र घोष	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, हावड़ा 711103.
बिपिन कुमार सिन्हा	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, अण्डमान एवं निकोबार परिमण्डल, पोर्टब्लेयर 744102.
बिपिन बलोदी	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, उत्तरी परिमण्डल, देहरादून 248195.

भगवती प्रसाद उनियाल	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, उत्तरी परिमण्डल, देहरादून 248195.
महेश कोठारी	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, पश्चिमी परिमण्डल, पुणे 411001.
मिथलेश कुमार पाठक	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, हावड़ा 711103.
रथीन कुमार चक्रवर्ती	भारतीय वनस्पति उद्यान, हावड़ा 711103.
राम दास दीक्षित	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, केन्द्रीय परिमण्डल, इलाहाबाद 211002.
राजेन्द्र प्रसाद पान्डे	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, शुष्क क्षेत्र परिमण्डल, जोधपुर 342008.
रमेश चन्द्र सेमवाल	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, उत्तरी परिमंडल, देहरादून 248195.
रेशमा माथुर	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, उत्तरी परिमण्डल, देहरादून 248195.
विजेन्द्र सिंह	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, शुष्क क्षेत्र परिमण्डल, जोधपुर 342008.
विश्वनाथ मुद्गल	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, हावड़ा 711103.
शान्ति रंजन घोष	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, हावड़ा 711103.
सम्पत कुमार	केन्द्रीय राष्ट्रीय पादपालय, हावड़ा 711103.
सरवनम कार्तिकेयन	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, पश्चिमी परिमण्डल, पुणे 411001.
सर्वेश कुमार	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, उत्तरी परिमण्डल, देहरादून 248195.

सुनील कुमार श्रीवास्तव	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, केन्द्रीय परिमण्डल, इलाहाबाद 221002.
सुशील चन्द्र श्रीवास्तव	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, हावड़ा 711103.
सेवा लाल गुप्त	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, कलकत्ता 700001
हर्ष चौधरी	भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, अरुणाचल फील्ड स्टेशन, ईटानगर 791111.

1

वनस्पति विविधता

वनस्पति विविधता

विश्वनाथ मुद्गल
प्रभात कुमार हाजरा

जैविक विविधता समझौते की धारा 2 के अनुसार जैविक विविधता का अर्थ सभी स्रोतों के जीवों में पाये जाने वाली विभिन्नताओं से है। ये स्रोत थल, समुद्र एवं अन्य जलीय पारितंत्र तथा पारिस्थितिक परिसर हो सकते हैं। विभिन्नताओं के अन्तर्गत एक जाति के जीवों के बीच के अंतर, अनेक जातियों के मध्य पाये जाने वाले अंतर तथा पारितंत्रों के बीच पाये जाने वाले अंतर आते हैं। वनस्पति विविधता को जैविक विविधता के एक अंग के रूप में माना जाता है।

इस समय जैविक विविधता के बढ़ते विनाश के खिलाफ जागृत होती जन-चेतना की जड़ें 1940 के दशक में होने वाले पर्यावरण सम्बन्धी मुद्दों में हैं। विश्व संरक्षण संघ ने जैव विविधता के विनाश के विरुद्ध संघर्ष को एक मंच प्रदान किया। संयुक्त राष्ट्र संघ द्वारा 1949 में संरक्षण एवं संसाधनों के उपयोग पर वैज्ञानिक सम्मेलन से इस समस्या का विश्वव्यापी प्रचार हुआ। इस सम्मेलन ने इस समस्या के हल के लिए मिलजुल कर प्रयास करने के महत्व पर अधिक जोर दिया। 1960 एवं 1970 के दशक में होने वाले सम्मेलनों एवं इस दौरान प्रकाशित पुस्तकों ने इस समस्या को जीवित रखा। 1972 में स्टॉकहोम में मानव पर्यावरण सम्मेलन में संयुक्त राष्ट्र संघ ने जैव विविधता को राजनैतिक एवं वैधानिक मान्यता प्रदान की। सम्मेलन में विकास एवं पर्यावरण संरक्षण के सम्बन्ध को भी महत्व दिया गया। इस सम्मेलन में कार्य योजना तय की गई एवं पर्यावरणीय सिद्धान्तों की घोषणा की गयी।

स्टॉकहोम घोषणा के द्वितीय सिद्धान्त में कहा गया कि विश्व के राष्ट्र अनुवांशिक संसाधनों के संरक्षण के लिए एक अन्तर्राष्ट्रीय योजना एवं मंच बनाने का प्रयास करें। इसमें इस बात पर बल दिया गया कि कुशल योजना प्रबंधन के द्वारा पृथ्वी के प्राकृतिक संसाधनों, जैसे हवा, पानी, भूमि, पौधे एवं जन्तुओं, और खासतौर से प्राकृतिक पारितन्त्रों के प्रतिनिधि नमूनों की रक्षा हमारी वर्तमान एवं भावी पीढ़ियों के हित में की जानी चाहिए।

यद्यपि इस समस्या की पुनरीक्षा 1982 के नैरोबी सम्मेलन में की गयी परन्तु पर्यावरण एवं विकास पर विश्व आयोग, जिसकी अध्यक्षता नार्वे की प्रधानमंत्री श्रीमती ग्रो हारलेम ब्रुटलैण्ड ने की थी, के महत्वपूर्ण एवं योजनाबद्ध प्रयास ने पूरी दुनिया का ध्यान सर्वप्रथम आकर्षित किया। इस आयोग द्वारा जैव विविधता की आवश्यकता एवं दीर्घ अवधि की योजनाओं का प्रतिपादन किया गया। यह आयोग 1983 में संयुक्त राष्ट्र महासभा के निर्णय पर बना। इस आयोग को विकास की दीर्घ अवधि की योजनाएं तैयार करने का आदेश दिया गया जो पर्यावरण को किसी तरह से नुकसान न पहुंचाती हो। आयोग ने खास तौर से इस बात की अनुशंसा की कि समुचित विकास की गति को बनाए रखने के लिए आर्थिक योजनाओं के साथ पर्यावरणीय क्रिया कलापों को भी जोड़ा जाए। इसके लिए यह आवश्यक है कि वर्तमान संगठनों का पुनर्गठन किया जाय ताकि आर्थिक संस्थानों एवं संरक्षण के बीच बेहतर तालमेल स्थापित किया जा सके।

ब्रुंटलैण्ड आयोग की अनुशंसा के क्रियान्वयन हेतु संयुक्त राष्ट्र महासभा ने पर्यावरण एवं विकास पर संयुक्त राष्ट्र का सम्मेलन बुलाया। पर्यावरण एवं विकास पर संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन ने उत्तर एवं दक्षिण के बीच अत्यन्त नाजुक मसलों जैसे गरीबी उन्मूलन एवं अनुवांशिक विविधता पर बातचीत का मार्ग खोल दिया। पर्यावरण एवं विकास पर संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन (यूनिसेड) ने जलवायु परिवर्तन एवं जैव विविधता पर हस्ताक्षर के लिए राजनैतिक मंच प्रदान किया। इसके अतिरिक्त इसने दो महत्वपूर्ण दस्तावेज रियो-घोषणा एवं एजेण्डा -21 को भी आधार प्रदान किया।

जैविक विविधता समझौते पर भारत सहित 155 से अधिक राष्ट्राध्यक्षों/शासनाध्यक्षों द्वारा जून 1992 में रियो-डी-जेनेरो में हस्ताक्षर किये गये। जिसमें पृथ्वी के अनुवांशिक संसाधनों के साझे उपयोग एवं बचाव की विश्वव्यापी इच्छा को दर्शाया गया। समझौते का मुख्य उद्देश्य है- जैव विविधता की रक्षा करना तथा संसाधनों का समुचित उपयोग एवं लाभों का समान एवं उचित वितरण। जैसा कि पहले उल्लेख किया जा चुका है यह समझौता संरक्षण के विभिन्न मसलों एवं जैव विविधता के विभिन्न पहलुओं के समुचित उपयोग पर ध्यान देगा और इसके साथ ही यह भी निश्चित किया गया है कि राष्ट्रों की जैविक संसाधनों पर पूर्ण संप्रभुता रहेगी। भारत सरकार ने भी 155 अन्य राष्ट्रों के साथ 'यूनिसेड' के पृथ्वी सम्मेलन में जैव विविधता समझौते पर हस्ताक्षर किये हैं। जबकि उत्तर के बहुत से राष्ट्रों का तर्क था कि अनुवांशिक संसाधनों को मानव जाति की विशेष धरोहर घोषित किया जाए क्योंकि ये प्रकृतिजन्य हैं, मानवजन्य नहीं। 29 दिसम्बर, 1993 से प्रभावी इस समझौते पर अब तक भारत सहित 171 देशों के हस्ताक्षर हैं। भारत ने इसे 18 फरवरी, 1994 को मान्यता दी व इसके तीन महीने बाद, 19 मई, 1994 से यह देश में प्रभावी घोषित किया जा चुका है।

जैव विविधता समझौते के विशिष्ट लक्षण- जैव विविधता की भूमिका के 23 अनुच्छेदों में निम्न मुद्दों की पहचान की गई है-

- जैव विविधता की वास्तविक स्वाभाविक महत्ता
- जैव विविधता पर विभिन्न राष्ट्रों का सार्वभौमिक अधिकार
- पारितंत्र एवं प्राकृतावास के स्वस्थाने संरक्षण की मौलिक आवश्यकता
- परा-स्थाने संरक्षण उपायों की सहयोगात्मक भूमिका
- जैव विविधता के सतत नियन्त्रित उपयोग एवं संरक्षण में स्थानीय समुदायों व महिलाओं की सक्रिय भूमिका
- पारम्परिक ज्ञान, कौशल, नवीनताओं एवं अभ्यासों के उपयोग द्वारा प्राप्त लाभों की समान हिस्सेदारी की इच्छा
- संरक्षण के लिए क्षेत्रीय एवं विश्वव्यापी सहयोग का महत्व व प्रोन्नति
- जैविक विविधता संरक्षण के लिये पर्याप्त धन के निवेश की आवश्यकता

इस समझौते पर हस्ताक्षर करने वाले देश जैवविविधता के संरक्षण, जननिक संसाधनों की उपलब्धि, तकनीकी हस्तांतरण एवं आर्थिक लाभों की सहभागिता हेतु 42 धाराओं के माध्यम से प्रतिज्ञाबद्ध हैं। जैव विविधता संरक्षण एवं उसके सतत् उपयोग हेतु यह समझौता महत्वपूर्ण साधन है।

इसका लक्ष्य संरक्षण के साथ-साथ विकास भी है। इस समझौते के दूरगामी सुपरिणाम होने की आशा है।

इसके द्वारा विकसित एवं विकासशील देशों के मध्य एक सौहार्द्रपूर्ण, सुरक्षित एवं स्थिर जीवनदायी भविष्य की सम्भावनाएं हैं जिसमें पृथ्वी की जैव सम्पदा के बुद्धिमत्तापूर्ण सतत् उपयोग एवं संरक्षण का मार्ग प्रशस्त होगा। तथापि उद्देश्य की सफलता इस बात पर निर्भर है कि इन्हें गम्भीरता व तन्मयता से लागू किया जाय। भारत में समझौते के कार्यक्रमों के कार्यान्वयन का उत्तरदायित्व पर्यावरण एवं वन मंत्रालय को सौंपा गया है। मंत्रालय ने जैव विविधता के संरक्षण एवं समुचित उपयोग पर नजर रखने के लिए एक वृहत कार्य को अपने हाथों में लिया है।

जैव विविधता के कुछ अत्यंत महत्वपूर्ण अवयवों के संरक्षण एवं औचित्यपूर्ण उपयोग के लिए राष्ट्रीय स्तर पर भारतीय वन अधिनियम, वन (संरक्षण) अधिनियम, वन्यजीव (सुरक्षा) अधिनियम, पर्यावरण (रक्षा) अधिनियम को वैधानिक ढांचा प्रदान किया गया है। राज्य स्तर पर भी कई नियम और अधिनियमों के द्वारा इन्हें मजबूती प्रदान की गई है।

जैव विविधता संरक्षण के लिये नीति निर्माण एवं प्राथमिकताओं का चयन राष्ट्रीय संरक्षण योजना, राष्ट्रीय वन नीति एवं राष्ट्रीय वन्य जीव कार्य योजना द्वारा किया जाता है। जैव सम्पदा सर्वेक्षण एवं संरक्षण का कार्य भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, भारतीय प्राणि सर्वेक्षण एवं भारतीय वन सर्वेक्षण द्वारा किया जाता है। संरक्षित क्षेत्र व्यवस्था के तहत इस समय देश में 85 राष्ट्रीय उद्यान एवं 445 अभ्यारण्य हैं जो कि देश के कुल भू-भाग का लगभग 4% है। पर अधिक से अधिक जातियों व पारितंत्रों को यथा-स्थाने संरक्षण प्रदान करने के लिये संरक्षित क्षेत्रों के नेटवर्क के और विस्तार की योजना है। इस प्रकार निकट भविष्य में 148 राष्ट्रीय उद्यान एवं 503 अभयारण्य हो जाने की आशा है जो देश के कुल भू-भाग का लगभग 4.6% होगा। इसके अतिरिक्त विशेष परितंत्र योजनाएं जैसे नम-भूमि, वायुशिफ, समुद्री प्रवाल और जीवमण्डल आरक्षित क्षेत्र के कार्यक्रम भी गति से चल रहे हैं। राष्ट्रीय पादप आनुवांशिक संसाधन ब्यूरो तथा राष्ट्रीय प्राणी एवं मछली अनुवांशिक सम्पदा ब्यूरो द्वारा परा-स्थाने संरक्षण का कार्य किया जा रहा है इसके अतिरिक्त 107 जन्तु उद्यान एवं 66 वनस्पति उद्यान भी संरक्षण में अपनी विशिष्ट भूमिका द्वारा योगदान कर रहे हैं।

पर्यावरण और वन मन्त्रालय ने समझौते को लागू करने की दिशा में कई अनुगामी कदम उठा कर इसे गति प्रदान करने की चेष्टा की है।

भारत द्वारा समझौते पर हस्ताक्षर के उपरान्त राष्ट्रीय एवं प्रान्तीय स्तर पर सम्पन्न कई विचार-विमर्श बैठकों में इस समझौते के विभिन्न पहलुओं पर विचार किया गया है एवं राष्ट्रीय, प्रान्तीय तथा स्थानीय स्तर पर 50 कार्य बिन्दु निर्धारित किये गये हैं। इनमें 26 कार्य बिन्दु विभिन्न गैर सरकारी संगठनों की सक्रिय प्रतिभागिता के लिये है।

पर्यावरण एवं वन मन्त्रालय ने वैज्ञानिक आधार पर जैव संसाधनों के संरक्षण एवं सतत् उपयोग को त्वरित बनाने के लिये 9 विद्व समूहों की स्थापना की है जो निम्न क्षेत्रों में कार्य करेंगे।

- सर्वेक्षण, पहचान एवं मूल्यांकन
- स्वस्थाने संरक्षण
- परा-स्थाने संरक्षण
- सतत् उपयोग
- तकनीक तक पहुंच एवं हस्तान्तरण
- अनुसंधान, प्रशिक्षण एवं सहयोग
- विधि-उपाय (विधि-विधान)

पर्यावरण एवं वन मंत्रालय ने जैव विविधता पर राष्ट्रीय कार्य योजना बनाने के लिए एक कार्यक्रम का श्रीगणेश किया है जिसके लिये विद्वजनों का एक केन्द्रीय समूह बनाया गया है। कार्ययोजना के लिये विस्तृत रुपरेखा तैयार की गयी है। विभिन्न कार्य बिन्दुओं को निम्न 5 मुख्य श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया है जिसके लिये निर्धारित विशेषज्ञ कार्य योजना तैयार कर रहे हैं।

1. अभिलेखीकरण संरक्षण, अनुसंधान एवं सूक्ष्म जाँच (मूल्यांकन)
2. सतत् सहज उपयोग, जनप्रतिभागिता एवं लाभ में हिस्सेदारी
3. नीति एवं योजना निर्धारण, धन व्यवस्था के उपाय
4. संस्था निर्माणी गतिविधि, तकनीक विकास कार्यक्रम एवं मानव संसाधन विकास
5. विधि-विधान, जैव सुरक्षा

कारक

पौधे एवं जन्तु दोनों की ही विविधता का जो रुप आज विद्यमान है वह अरबों वर्षों की उद्विकास प्रक्रिया की देन है। वनस्पति एवं जन्तुओं का जैसे-जैसे विकास होता, गया विस्मयकारी विविधता का निर्माण हुआ। लाखों पौधों एवं जंतुओं की जातियों का उदय हुआ। उदाहरण के लिये चावल 1,20,000 तरह के होते हैं व इससे भी अधिक प्रकार के हो सकते हैं। इस प्रक्रिया में न जाने कितनी प्राकृतिक, भौगोलिक, भूगर्भिक एवं अन्य आपदायें असंख्य उत्परिवर्तनों एवं विकास के अन्य कारकों की उत्प्रेरक बनी तथा न जाने कितनी जातियाँ लुप्त हुईं। न जाने कितनी जातियां एक क्षेत्र से दूसरे क्षेत्र में जा पनपीं। वर्तमान में विद्यमान वनस्पति विविधता के मुख्य कारकों में हैं विविध जलवायु, मौसम, एवं भौगोलिक स्थिति।

कभी-कभी अचानक जलवायु व मौसम में परिवर्तन, भूगर्भीय आपदायें जैसे भूस्खलन आदि भी जैव विविधता में ह्रास के कारण बनते हैं। कुछ जनजातीय क्षेत्रों में कई महत्वपूर्ण पौधों का लोप होता जा रहा है। जिसका मुख्य कारण है इस महत्वपूर्ण सम्पदा का विलासिता पूर्ण दोहन। कई बार तो अनेक महत्वपूर्ण जातियां बहुत कम मूल्य में विदेशी पर्यटकों को बेच दी जाती हैं और इन वनस्पतियों को विदेशी वैज्ञानिक संरक्षित व संवर्धित करते हैं। इस तरह हमारे देश की वानस्पतिक धरोहर विदेशों में पहुंच रही है। जिससे इस क्षेत्र में हमारे पिछड़ने की आंशका प्रबल होती जा रही है।

वनस्पति विविधता के ह्रास के अन्य कारण हैं- बढ़ती जनसंख्या का दबाव के साथ-साथ उद्योग एवं कृषि का तीव्र विस्तार, शहरीकरण तथा खनन आदि के अन्धाधुन्ध विकास व बढ़ती मानव

गतिविधियां। इन विनाशक गतिविधियों ने प्राकृतवासों का विनाश किया है, प्रदूषण बढ़ाया है व जैव सम्पदा का सीमा से अधिक दोहन किया है जिससे जैवविविधता का तीव्रता से क्षरण हुआ है।

फसलों की केवल अधिक उपज देने वाली किस्मों के प्रक्षेत्र एवं उत्पादन को बढ़ावा देने की प्रवृत्ति के कारण फसली पौधों की देशज किस्मों में कमी हुई है जिससे गम्भीर आनुवांशिक क्षरण का संकट उत्पन्न हो गया है।

उद्यान प्रेमियों द्वारा बागवानी में मॉस सम्भों (मॉस स्टिक) का प्रयोग बहुत बढ़ा है। ये मॉस पहाड़ी एवं नम स्थानों पर विशिष्ट रूप से निर्मित प्राकृतवास में उगते हैं एवं साथ के कई वनस्पति एवं जन्तु इनकी उपस्थिति से निर्मित स्थानीय परिस्थितियों पर निर्भर रहते हैं। उद्यान प्रेमियों की आवश्यकता पूर्ति हेतु ये टूकों में भर कर वनों से लायी जाती है। इससे इन स्थानों की जैव विविधता पर गम्भीर खतरा उत्पन्न होता जा रहा है। इस ओर अभी किसी का ध्यान नहीं गया है। सभी वैज्ञानिकों का मत है कि अनेक जातियों के संकटग्रस्त होने का मुख्य कारण है उनके प्राकृत वासों का नष्ट होना। एक अन्य मुख्य कारण है नये क्रियाशील पदार्थों की खोज हेतु अधिक परिमाण में किसी-किसी जाति के पौधों की आवश्यकता है। उदाहरण के तौर पर अमरीका में टैक्सस की वहाँ की एक जाति से संश्लेषित टैक्सालरसायन में कैंसर रोधी गुणों की खोज ने जहाँ कुछ विशेष प्रकार के रोगियों में आशा का संचार किया, वहीं भारत के टैक्सस वालीचियाना को संकट ग्रस्त स्थिति में ला खड़ा किया। टैक्सोल की बहुत कम मात्रा हेतु टैक्सस जाति के अनेक वृक्षों की छाल की आवश्यकता होती है। इसीलिये भारत के हिमालयी क्षेत्रों से इन वृक्षों की अंधाधुंध कटाई हुई एवं जब तक इस पर सभी का ध्यान जाता अपूरणीय क्षति हो चुकी थी। औषधीय एवं अन्य पौधों के भक्षक ग्रस्त होने का कारण है वनों की अन्धाधुन्ध कटाई । एक ओर तो शेर, चीते जैसे पशुओं को कुछ वनों के रक्षक की उपाधि दी जाती है। दूसरी ओर घरेलू पशुओं की बढ़ती संख्या का दबाव वनों पर व घास-स्थलों पर पड़ता है। बहुत से लोग जो वनों में पीढ़ी दर पीढ़ी से रहते आ रहे हैं उन्हें आजके विकासशील युग में पैसे की अधिक आवश्यकता पड़ रही है। अतः पूर्व में जो पारंपरिक रूप से वनों का मात्र दैनिक आवश्यकताओं के लिये उपयोग करते थे एवं प्रत्यक्ष तथा परोक्ष रूप से उसकी रक्षा करते थे अब आर्थिक संसाधन जुटाने के लिये उनका दोहन करने लगे हैं।

महत्व

जैविक विविधता कृषि, औषधियों, सब उद्योगों के लिये कच्चे माल का मुख्य स्रोत एवं विकास का आधार है। जलवायु की स्थिरता एवं नियमन, मिट्टी के पारिरक्षण आदि का आधार भी वनस्पति विविधता ही है।

पहले तो मानव जाति अपनी सभी आवश्यकताओं की पूर्ति के लिये जैविक विविधता पर ही पूरी तरह से आश्रित थी। किन्तु कृषि तथा उद्योगों के विकास के कारण जैविक विविधता को उतना महत्व नहीं दिया गया है। लेकिन अब सभी की समझ में अच्छी तरह आ गया है कि वनस्पति, जन्तुओं एवं सूक्ष्म जीवाणुओं की विविधता का पर्यावरण एवं यहां तक कि जीवन के अस्तित्व पर भी प्रभाव

पड़ता है। आज भी जिनके पास कोई अन्य साधन नहीं है अपने चारों ओर की जैव विविधता के सहारे ही जीवन यापन करते हैं।

अत्यधिक विविधता में छिपा जीन भण्डार सभी लोगों की धरोहर है। वह भविष्य में जीवन के लिये बीमा है। संकरण द्वारा नये पौधों एवं जन्तुओं की सृष्टि हेतु इस जीन भण्डार का महत्व और भी बढ़ जाता है। हरित क्रान्ति में अधिक उत्पादन क्षमता वाले अनाज के जर्मप्लाज्म द्रव्य की ऐसी ही पुनर्रचना ने महत्वपूर्ण योगदान दिया था। अधिक उत्पादन क्षमता वाले प्रभेद के अतिरिक्त, रोग-प्रतिरोधी प्रभेदों का भी बहुत महत्व है। एक ओर तो ये अधिकांश मानवजाति के लिये बड़े महत्व के हैं किन्तु दूसरी ओर किसानों द्वारा पीढ़ी दर पीढ़ी पारंपरिक रूप से उगाये जाने वाले हजारों प्रभेदों की विविधता के लिये संकट है क्योंकि उच्च उत्पादन वाले प्रभेद के कारण किसानों द्वारा रक्षित हजारों प्रभेद एक दिन में ही महत्वहीन हो जाते हैं। किन्तु किसी भी जीन को बेकार समझकर उसके लुप्त हो जाने देने का जोखिम नहीं उठाया जा सकता।

ऐसे जीन के महत्व को प्रमाणित करने के लिये सबसे अधिक महत्वपूर्ण उदाहरण ओराइजा निवारा का है। इसका संग्रह वनस्पतिज्ञ एस.डी. शर्मा ने 1963 में उत्तर प्रदेश से किया था जिसमें 'ग्रासी स्टंट वायरस' (जिसके कारण इन्डोनेशिया, भारत, श्रीलंका, विएतनाम एवं फिलिपींस में 1970 में 1,18000 हेक्टेयर क्षेत्र में धान की खेती नष्ट हो गयी थी) के प्रति रोधक क्षमता थी। आज इस नमूने के गुणाणुओं (जीन्स) का उपयोग 300 लाख हेक्टेयर (भारत, नेपाल, बंगलादेश, चीन और दक्षिण पूर्व एशिया) में उगाये जाने वाले प्रभेदों में होता है। इससे इन्डोनेशिया में 8-10 टन प्रति हैक्टेयर पैदावार बढ़ी है। वर्ष में दो तीन फसलें सामान्य हो गई हैं। ऐसा ही उदाहरण इन्डोनेशिया की गन्ने की जंगली प्रभेद सैकेरम स्पोन्टेनियम का है जिसने भारत के गन्ने के लिये रेड रॉट डिजीज रोकने में सहायता की। यह जीन अब सभी जगह मिलती है तथा रूटा रॉट तथा रमोसिस की प्रति रक्षी है। इसी प्रकार भारत की एक जंगली तरबूज की जाति ने अमरीका एवं कैलिफोर्निया की तरबूज की फसलोंकी एक प्रकार की 'मिल्ड्यू' बीमारी से रक्षा की है। ऐसा ही वनों की सभी वनस्पतियों के लिये भी है। कौन सी वनस्पति की जाति या किसी जाति का कोई पौधा मानव के अस्तित्व की रक्षा के लिये ही किस समय बहुमूल्य साबित हो जायेगा, किसी को ज्ञात नहीं है। अतः प्रकृति के गर्भ में छुपी किसी भी जाति एवं जीन को संकट में न पड़ने देना वनस्पति विविधता के अध्ययन एवं संरक्षण का प्रमुख उद्देश्य है। प्रकृति के खजाने में छिपी वनस्पति निधि भविष्य में अनेक वर्तमान खाद्य औजार एवं अन्य उपयोगी जातियों की प्रतिपूरक विस्थापक होगी। इसके नष्ट होने से मानव जाति बेसहारा हो जायेगी। वाकल की विविधता की दृष्टि से पूर्वोत्तर भारत, उड़ीसा, बिहार, मध्यप्रदेश, आन्ध्रप्रदेश के आदिवासियों की आबादी वाले पर्वतीय क्षेत्र भरे पड़े हैं पर दुर्भाग्य से 60000 प्रभेदों में से मात्र 6000-7000 प्रभेद ही आज शेष हैं। पता नहीं कब, कौन सा प्रभेद किसी काम के लिये बहुमूल्य साबित हो।

वर्तमान स्वरूप

भारत की जैव-विविधता भौगोलिक एवं जलवायु की विभिन्न परिस्थितियों के कारण उष्ण कटिबन्धीय, उपोष्ण कटिबन्धीय, शीतोष्ण, हिमाद्रि तथा मरुस्थलीय प्राकृतवासों में भली प्रकार

परिलक्षित होती है। जैव भौगोलिक वर्गीकरण के अनुसार भारत को दो भौगोलिक क्षेत्र- पुरा उत्तर ध्रुवीय व इन्डोमलायी तथा तीन जैव क्षेत्रों - उष्ण कटिबन्धीय आर्द्रवन, उष्णकटिबन्धीय शुष्क पर्णपाती वन तथा मरुस्थल/अर्ध मरुस्थल में वर्गीकृत किया गया है। इनमें 12 जैव भौगोलिक क्षेत्र सम्मिलित हैं।

भारत वृहद विविधता का क्षेत्र है जहां विश्व की कुल 2% भूमि पर विश्व की 7.1% जीवित जातियां पायी जाती हैं। भारत विश्व के 12 प्रमाणित विशाल जैव विविधता वाले क्षेत्रों मे से एक है व विश्व के मान्य 18 "अक्षत स्थलों" में से दो, पूर्वी हिमालय व पश्चिमी घाट, भारत में ही हैं। अनुमानतः देश में पौधों की 48,000 जातियाँ (विश्व के पादपों का 11%) एवं प्राणियों की 81,000 जातियाँ (विश्व का 6.4%) पायी जाती है। देश की पादप विविधता में आवृत बीजी पौधों की लगभग 17500 जातियों के साथ अनावृत बीजी 64, पर्णांगोद्भिद 1022, हरितोद्भिद 2843, शैवाक 1990, कवक 13,000 एवं शैवाल 12480 सम्मिलित है। इसी तरह से प्राणी विविधता में मोलस्क 5,000, कीट - 57,000, मछलियां 2546, उभयचर 204, सरीसृप 420, पक्षी 12,281 एवं 372 स्तनधारियों का योगदान है। देश में 35% पुष्पी पौधे और कुल वनस्पति के 18% स्थानिक हैं जबकि प्राणियों के बीच उभयचरों की स्थानिकता 65% तक है। इस तथ्य को ध्यान में रखते हुए कि जैविक जातियों से भरपूर अनेक क्षेत्रों का सर्वेक्षण नहीं अथवा बहुत कम हुआ है, वर्तमान आंकड़े देश में विद्यमान जैव सम्पदा का संकेत मात्र हैं। इस सबके अतिरिक्त सूक्ष्म जीव, नम भूमि में पाये जानेवाले पौधों और जंतु तथा समुद्री जीवों की विविधता के बारे में हमारी जानकारी सीमित है।

भारतीय उपमहाद्वीप जो कि "हिन्दुस्तान केन्द्र" के नाम से जाना जाता है - फसली पौधों के स्रोत एवं विविधता के 12 केन्द्रों में से एक है। घरेलू कृषि, बागवानी एवं फसली पौधों की 166 जातियां एवं इनके 320 वन्य सम्बन्धी देश में पाये जाते हैं। समृद्ध जननिक द्रव्य सम्पदा में अनाज एवं कोदों की 52, फलों की 104, मसालों की 27, सब्जियों एवं दालों के 55, रेशेदार पौधों के 24, तिलहनों की 12 तथा घास, काफी, तम्बाकू, गन्ने के विभिन्न प्रभेद सम्मिलित है। इनके अलावा लगभग 1000जातियां नृवनस्पति की दृष्टि से अति महत्वपूर्ण हैं। 2000 पादप जातियां विभिन्न चिकित्सा विधाओं में प्रयुक्त हो रही है। इसी तरह से देश के पशुओं की विविधता में चौपायों की 27, भेड़ों की 40, बकरियों की 20, ऊंटों की 8, घोड़ों की 6, गधों की 2 और मुर्गियों की 18 जातियां शामिल हैं। देश में भैंसों की 8 जातियाँ विश्व की सम्पूर्ण आनुवांशिक सम्पदा का प्रतिनिधित्व करती है।

हमारे देश में पुष्पी पौधों की लगभग 4900 जातियां स्थानिक अथवा सीमित क्षेत्री हैं, जो अन्यत्र कहीं नहीं मिलती। यह पुष्पी पौधों की कुल संख्या का 30% हैं जो 47 पादपकुलों के 141 वंशों के अन्तर्गत आती है। इनमें से 2532 हिमालय एवं आसपास के क्षेत्रों में तथा 1782 प्रायद्वीप क्षेत्रों में मिलती हैं। इन सीमित क्षेत्री पादप जातियों में लगभग 1500 जातियां विभिन्न स्तर के संकट की स्थिति में हैं।

समुद्री प्राकृतवास "अनन्य आर्थिक प्रभाग" बनाता हुआ 7500 किमी. लम्बी तटीय रेखा के 200 नॉटीकल मील परिधीय क्षेत्र में फैला हुआ है। समुद्री परितन्त्र के 2 वर्ग किमी. क्षेत्र में ही मोलस्कस, मत्स्य, कवकप, केकड़े एवं प्लेन्कटॉन की विशाल जैव सम्पदा मिलने की उम्मीद की जा सकती है।

पूरे देश में विशेषकर पूर्वी एवं पश्चिमी हिमालय, पश्चिमी प्राय- द्वीप, मालाबार तट, उत्तर पूर्वी भारत, गंगा एवं सिन्धु के मैदान एवं पूर्वीय प्रायद्वीप तथा दक्षिण के पठारी क्षेत्र में फसली पौधों के स्वजात सम्बन्धियों की सैकड़ों जातियां मिलती हैं। जंगली चावल का एक मुख्य केन्द्र पूर्वी प्रायद्वीप क्षेत्र है। इसी प्रकार जंगली मक्का पूर्वी-पश्चिमी प्रायद्वीप के अतिरिक्त उत्तर-पूर्वी भारत के आर्द्र स्थानों तथा कम नमी वाले क्षेत्रों में मिलती है। जंगली कोदों की जातियां उत्तर पूर्वी पर्वतों व तमिलनाडु के पर्वतीय क्षेत्रों में पाई जाती है। गेंहू एवं जौ के स्वजात सम्बन्धी पश्चिमी एवं उत्तर पश्चिमी हिमालय क्षेत्र में मिलते हैं।

सूक्ष्म जीवों, विशेषकर जीवाणुओं एवं विषाणुओं की विविधता के बारे में बहुत कम जानकारी उपलब्ध है। अभी तक पूर्ण आँकड़े तैयार नहीं हो सके हैं। इसी प्रकार 14 विशाल, 44 मध्यम एवं 55 छोटी नदियों के परितन्त्रों की जैव विविधता के सर्वेक्षण का कार्य भी पूरा किया जाना बाकी है।

जैविक स्रोतों जैसे पौधों, जन्तुओं एवं सूक्ष्म जीवों का तीव्र गति से दोहन हो रहा है। जैविक विविधता का विनाश जितनी तीव्र गति से इस समय हो रहा है, उतनी तीव्र गति से मानव के विकास के इतिहास में कभी नहीं हुआ। नये अध्ययनों में पौधों, जन्तुओं एवं पारितन्त्रों के विनाश की दर को मापने एवं इनका मूल्यांकन करने का प्रयास किया गया है।

अनुमानतः 17 मिलियन हेक्टेयर वन उष्णकटिबन्धीय क्षेत्र में प्रतिवर्ष लुप्त हो रहे हैं। इस दर से लगभग 25 प्रतिशत या उससे अधिक पादप जातियां तथा उससे भी अधिक कीट पतंगे और मेरुदंडीय जातियां अगले 30 वर्षों में विलुप्त हो जायेंगी। इस जैविक विविधता के विनाश का मुख्य कारण जनसंख्या विस्फोट, प्राकृत वास का नष्ट होना, अवांछित विदेशी पौधों का प्रवेशन, जलवायु परिवर्तन, प्रदूषण और विभिन्न व्यापारिक क्रियाऐं हैं। एकजातीय फसल अथवा वन रोपण भी जैव विविधता को बहुत नुकसान पहुंचाते हैं।

देश की वानस्पतिक एवं प्राणी संपदा के सर्वेक्षण का कार्य क्रमशः भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण एवं भारतीय प्राणि सर्वेक्षण विभाग द्वारा किया जाता है। भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण की स्थापना 1890 में तथा भारतीय प्राणि सर्वेक्षण की स्थापना सन् 1916 में हुई तथा दोनों का मुख्यालय कलकत्ता में व अन्य कई क्षेत्रीय केन्द्रों का जाल देश के विभिन्न भागों में है।

भारतीय वन सर्वेक्षण, जिसकी स्थापना सन् 1981 में हुई, का कार्य उपग्रह द्वारा खींचे गये चित्रों, विमान द्वारा की गई फोटोग्राफी एवं पृथ्वी पर सर्वेक्षण दल भेजकर वन सम्पदा का सही मूल्यांकन करना है जिससे कि भावी योजनाओं और जांच के लिए आंकड़ा आधार (डेटाबेस) बनाया जा सके।

भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण

राष्ट्र की वनस्पति सम्पदा के गवेषणा हेतु भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण की स्थापना 13 फरवरी 1890 को की गई थी जिसके पदेन निदेशक का भार तत्कालीन रायल बॉटेनिक गार्डेन, कलकत्ता

(वर्तमान में भारतीय वनस्पति उद्यान, हावड़ा) के अधीक्षक सर जार्ज किंग ने संभाला। सर्वेक्षण ने कलकत्ता में मुख्यालय के साथ-साथ सहारनपुर, पुणे, एवं मद्रास में क्षेत्रीय केन्द्र स्थापित किये। सर्वेक्षण ने सम्पूर्ण भारतीय उपमहाद्वीप का सर्वेक्षण करके बहुत सी महत्वपूर्ण पुस्तकें एवं अनुसंधान पत्र प्रकाशित किये। तत्पश्चात् इसकी क्रियाशीलता में कमी आई एवं डा. सी. कैल्डर की सन् 1939 में सेवानिवृत्ति के पश्चात सर्वेक्षण का कार्य लगभग बंद हो गया।

देश की वन पादप सम्पदा की प्रचुरता एवं महत्ता को देखते हुए भारत सरकार ने भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण को पुनर्जीवित करने का फैसला किया तथा सन् 1955 में कलकत्ता में मुख्यालय को रखने के साथ-साथ 4 क्षेत्रीय परिमण्डलों क्रमशः देहरादून, पुणे, कोयम्बटूर तथा शिलांग एवं केन्द्रीय वनस्पति प्रयोगशाला की पुनर्स्थापना की। इसने सन् 1963 में भारतीय संग्रहालय से औद्योगिक अनुभाग तथा प. बंगाल सरकार से भारतीय वनस्पति उद्यान तथा केन्द्रीय राष्ट्रीय पादपालय, हावड़ा को अपने अधीन किया। बाद में, 5 और क्षेत्रीय परिमण्डलों की स्थापना क्रमशः इलाहाबाद, जोधपुर, पोर्ट ब्लेयर, गंगटोक तथा इटानगर में की गई। भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण का मुख्य कार्य सर्वेक्षण, गवेषणा, पहचान, फ्लोरा का प्रकाशन, पारिस्थिकी एवं नृवनस्पति अध्ययन तथा पादपालय, उद्यान, पुस्तकालय एवं संग्रहालय की देख-रेख इत्यादि पर केन्द्रित है। इसके उद्देश्य, कार्यों तथा उपलब्धियों का संक्षिप्त ब्यौरा निम्न है।

देश के समस्त पादप संसाधनों का सर्वेक्षण एवं वर्गीकरण- भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण ने देश के सम्पूर्ण क्षेत्रफल के लगभग 65% का सर्वेक्षण किया है। इसने विज्ञान के लिए 150 एवं भारतीय वनस्पतिजात के लिए सैकड़ों नई जातियों की खोज की है। विभिन्न कुल समूहों पर वर्गीकरण से सम्बन्धित शोध किये गये हैं एवं निरंतर चल रहे हैं।

संकटापन्न जातियों के प्रभावी संरक्षण हेतु सूची बनाना और संकटापन्न लुप्तप्राय एवं कमजोर जातियों के पितृद्रव्य एवं जीन बैंक संगठन एवं अनुरक्षण करना- पुष्पी पौधों की लगभग 1500 जातियों के संकटापन्न हो जाने की आशंका है। इस सर्वेक्षण द्वारा रेड डाटा बुक के तीन खण्डों में 620 जातियों के विस्तृत विवरण संग्रहित एवं प्रकाशित हुए। खण्ड 4 का कार्य प्रगति पर है। साथ ही विभाग के विभिन्न उद्यानों में प्रवेशन तथा ऊतक सवर्धन के माध्यम से उगाकर इन संकटापन्न जातियों में से कुछ के संरक्षण का प्रयास किया गया है।

राष्ट्रीय वनस्पति जात- सम्पूर्ण राष्ट्रीय वनस्पति जात को 35 खंडों में प्रकाशित करने की योजना है। इसके लिए गहन अध्ययन जारी है। अब तक 5 खण्ड प्रकाशित हो चुके हैं। 3 खंडों के निकट भविष्य में प्रकाशित होने की आशा है।

क्षेत्रीय वनस्पति जात- हिमाचल प्रदेश, मेघालय, राजस्थान, तमिलनाडु, त्रिपुरा आदि राज्यों के वनस्पति जात प्रकाशित किये जा चुके हैं। मणिपुर, मिजोरम, नागालैंड एवं अरुणाचल प्रदेश आदि के वनस्पति जात निकट भविष्य में प्रकाशित होने की आशा है। जनपदों के वनस्पति जात भी प्रकाशित किये जा चुके हैं।

मानव हेतु आर्थिक रूप से और अन्यथा उपयोगी पौधों के नमूनों का पता लगाना, एकत्र करना और पारिरक्षण करना- भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के पादपालय, मुख्यतया केन्द्रीय राष्ट्रीय पादपालय, हावड़ा, में विश्व के विभिन्न भागों के अनोखे नमूने संग्रहित हैं। विभाग के तमाम पादपालयों में 15,000 प्ररूपों समेत लगभग 30 लाख पादप नमूने हैं। अल्पज्ञात उपयोगी पौधों की एक पांडुलिपि का संकलन प्रगति पर है।

डेटा बेस- पौधों की किस्मों, जैव संग्रहण, पादप आनुवांशिक संसाधन, पादप वितरण एवं नामावली सहित वनस्पति संग्रहालयों के सम्बन्ध में राष्ट्रीय डेटाबेस दक्षिणी परिमण्डल में कम्प्यूटर केन्द्र पर विकसित किया जा रहा है। साथ ही उत्तरी परिमण्डल में औषधीय पौधों पर भी एक डाटा बेस विकसित किया जा रहा है।

सुनिन्दा नाजुक और कमजोर पारि-प्रणालियों के सम्बन्ध में अध्ययन- शीत मरुभूमि जैसे खास/नाजुक पारितंत्र, उष्ण मरुभूमि, कच्छ वनस्पति, दक्षिणी पश्चिमी घाट तथा अनेक संरक्षित क्षेत्रों जैसे नीलगिरि जीवमण्डल आरक्षित क्षेत्र, नन्दा देवी जीवमंडल आरक्षित क्षेत्र, फूलों की घाटी, कार्बेट राष्ट्रीय उद्यान, नामदाफा आदि के सर्वेक्षण पूरे हो गये हैं। नम-भूमि पर भी अध्ययन प्रारम्भ किये गये हैं।

पर्यावरण प्रभाव अध्ययनों से सम्बन्धित वनस्पतिजात का आकलन- कई परियोजनाओं, जैसे साइलेंट वैली परियोजना, टिहरी जल विद्युत परियोजना, व्यास-सतलुज लिंक परियोजना, नर्मदा (सरदार सरोवर) परियोजना, नागार्जुन कोण्डा वैली परियोजना, रामगंगा परियोजना, इत्यादि का पर्यावरण, विशेषकर वनस्पतियों, पर पड़ने वाले प्रभाव का अध्ययन पूरा किया जा चुका है।

निर्धारित क्षेत्रों में आर्थिक रूप से उपयोगी पौधों के नृवनस्पतिक अध्ययन एवं मूल्यांकन करना- मध्य प्रदेश, उड़ीसा, उत्तर प्रदेश, तमिलनाडु, केरल, आन्ध्र प्रदेश, अरुणाचलप्रदेश, अण्डमान निकोबार में गहन नृवनस्पति अध्ययन किये गये हैं। आसाम, पश्चिम बंगाल, सिक्किम, कर्नाटक, दादरा, नगर हवेली, दमन एवं दिउ में शोध कार्य जारी है।

मंत्रालय द्वारा निर्धारित क्षेत्रों में भू-वानस्पतिक अध्ययन करना- सिंहभूमि एवं खेतरी के ताम्बे की खान क्षेत्रों में भू-वानस्पतिक अध्ययन पूर्ण कर लिए गये हैं और आंकड़ों का कम्प्यूटरीकरण किया जा रहा है।

इनके अतिरिक्त भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण में संकटग्रस्त जातियों के अंतर्राष्ट्रीय व्यापार पर सम्मेलन, स्पेसीज प्लान्टेरम, पर अंतर्राष्ट्रीय परियोजना, जीव विविधता, पर्यावरण सूचना प्रणाली, विश्व पर्यावरणीय सुविधा, औषधि पौधे, नम भूमिपारितंत्र, नदी कार्य योजना, वानस्पतिक उद्यानों को सहायता, अपुष्पी पौधों का अध्ययन, वर्गीकरण पर प्रशिक्षण कार्यक्रम, परामर्श सेवाएं, नमूनों का ऋण एवं आदान प्रदान, ऐतिहासिक नमूनों एवं साहित्य, जीव मण्डल संरक्षित क्षेत्र/राष्ट्रीय उद्यान/क्रीड़ा अभयारण्य, ऊतक संवर्धन प्रयोगशालाओं का विकास, पादप रसायन, कोशिका विज्ञान, पादप क्रिया,

सूक्ष्म जीव विज्ञान, भेषज विज्ञान, परागकण, बीज संग्रह का विकास, भारत के कृषि पादपों के मैनुअल (मैनुअल आफ कल्टीवेटेड प्लांट्स), वनस्पति उद्यानों मे विविध पौधों के वितरण, विभूषक लताओं, आरोही, बांस, जूही, वीथी वृक्ष एवं विभूषक झाड़ियों के मैनुअल, 8 परिमंडलों के प्रायोगिक उद्यानों का विकास, शिलांग एवं यारकांड मे राष्ट्रीय आर्किडेरियम का विकास, वनस्पति उद्यानों में पादप प्रवेशन, वनस्पति उद्यानों में जर्म-प्लाज्म बैंक का विकास संबंधी अनके अध्ययन एवं कार्य किये जाते हैं।

वनस्पति विविधता – भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के परिप्रेक्ष्य में

वनस्पति विविधता को वनस्पतियों की विभिन्न जातियों, वंशों, कुलों आदि की अन्तः एवं अन्तर्भिन्नता व पारितंत्र से इसके सम्बन्ध के रूप में परिभाषित किया जा सकता है। जाति स्तर पर वनस्पतियों की पहचान के कार्य की दक्षता समूचे देश में प्रमुख रुप से भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण में ही है।

वनस्पति विविधता को जनिक, जातीय एवं पारितंत्रीय स्तर के अतिरिक्त व्याप्ति के आधार पर एक अन्य दृष्टिकोण से देखा जा सकता है एवं इस आधार पर इसे अल्फा, बीटा व गामा विविधता नाम दिये गये है। अल्फा-विविधता का तात्पर्य है किसी प्राकृतवास में पायी जाने वाली कुल जातियों की संख्या। बीटा-विविधता के अंतर्गत किसी क्षेत्र विशेष एवं उसके आसपास के भिन्न क्षेत्रों में जाति संरचना की असमानतायें आती है। गामा-विविधता से तात्पर्य है अलग-2 किन्तु एक जैसे क्षेत्रों में जातियों की असमानतायें। यदि किसी क्षेत्र में अल्फा विविधता कम है तब भी यदि उसमें स्थानिक जातियां अधिक है तो वह क्षेत्र, बीटा एवं गामा-विविधता हेतु महत्वपूर्ण योगदान कर सकता है। साधारणतः वे क्षेत्र जिनमें अल्फा, बीटा, गामा जातियों की अधिक विविधता होती है संरक्षण हेतु अधिक महत्वपूर्ण समझे जाते हैं। इस प्रकार के अध्ययन हेतु जाति स्तर पर पहचान की दक्षता अति आवश्यक है।

वनस्पति विविधता के अंतर्गत मोटे तौर पर पौधों की जाति व उनकी संख्या, उनके प्रभेद एवं उसके समूह में विभिन्नताओं से सम्बन्धित बहुमुखी अध्ययन किये जाते हैं। भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण विगत 4 दशकों से इन पहलुओं पर अध्ययन करता आ रहा है। इनसे उपलब्ध संकट ग्रस्त पौधों से सम्बन्धित अन्य तथ्य अनेक संस्थानों में महत्वपूर्ण शोध तथा संरक्षण संबन्धी कार्यो का आधार बने है।

ट्रैवेलियान एवं पेजल के अनुसार विश्व में जीवों की कुल 1 करोड़ 25 लाख जातियों के होने का अनुमान है। कुछ लोगों द्वारा अनुमानित संख्या 10 करोड़ तक है। तथ्यों के आधार पर इन्होंने यह भी कहा है कि जीवों के नामकरण में दक्ष वैज्ञानिकों (टेक्सोनोमिस्ट) एवं अन्य शोधकर्ताओं द्वारा सम्पूर्ण पृथ्वी पर अनुमानित जीव संख्या की मात्र 2 प्रतिशत जातियों की ही अब तक पहचान की जा सकी है। क्योंकि जीवों की संख्या जैविक विविधता के सभी कार्य हेतु आधार है अतः इनकी पहचान

1.ट्रैवेलियान रोजी एवं मार्क पेजल (1995) स्पिसीज डाइवर्सिटी, इन्साइक्लोपीडिया ऑफ इनवाइरोनमेन्टल बायोलोजी, खन्ड-3, एकाडेमिक प्रेस।

वैज्ञानिकों के लिए चुनौती है। भारत में पौधों के सभी समूहों के संदर्भ में यह चुनौती भारत वनस्पति सर्वेक्षण के लिए है।

सुझाव

जैव विविधता के संरक्षण के लिए विभिन्न क्षेत्रों एवं पारितंत्रों को सुनिश्चित करने व उनका सर्वेक्षण करने की नितांन्त आवश्यकता है। देश में उपलब्ध वानस्पतिक विविधता के संरक्षण एवं सवंर्धन हेतु अनुसंधान कार्यक्रमों को गति देना आवश्यक है। स्थानीय एवं प्रान्तीय स्तर पर जांच सूचियों की तथा राष्ट्रीय स्तर पर संकटापन्न जैवीय जातियों जिनमें वन्य प्राणी, पादप, फसली पौधे, पशु आदि सम्मिलित है, की संकटसूचक आंकड़ा पुस्तकों (रेड डाटा बुक्स) का विकास एवं समय समय पर उनका नवीनीकरण किया जाना अनिवार्य है।

जैव विविधता मानचित्रों का निर्माण प्रारम्भ किया जाना चाहिए जिनमें जैव समृद्ध क्षेत्रों को रेखांकित किया जाय। स्थानीय स्तर पर प्रतिभागिता द्वारा छोटे क्षेत्रों के लिए तथा विशाल जैव भौगोलिक क्षेत्रों/प्रभागों/एवं राष्ट्रीय इकाइयों के लिए विशिष्ट प्रशिक्षित एजेन्सियों की सहायता द्वारा यह कार्य शीघ्र ही प्रारम्भ किया जाना चाहिए।

वनस्पतियों के अंधाधुन्ध दोहन जैसी गतिविधियों कों नियंत्रित करके दुर्लभ तथा संकटग्रस्त वनस्पतियों के संरक्षण एवं ऊतक संवर्धन तकनीक के माध्यम से इनके संवर्धन और विकास की दिशा में गम्भीर रुप से प्रयास किये जाने चाहिए। इस विषय से सम्बन्धित सभी संस्थान व विभाग समन्वयवादी दृष्टिकोण अपनाकर देश के मानव संसाधन तथा विकसित तकनीकों का समुचित उपयोग करके वानस्पतिक तथा जैव विविधता के क्षेत्र में क्रांति ला सकते हैं।

भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, वन्य जीव संस्थान, वन अनुसंधान तथा अन्य सम्बन्धित संस्थानों को मिलकर कम्प्यूटरीकरण के माध्यम से जैव विविधता को संवर्द्धित करने की दिशा में कार्य करना चाहिए।

यद्यपि भारत में खेती से जुड़े लोग, आदिवासी ग्रामवासी एवं अन्य पारम्परिक वनस्पतियों के बारे में खास जानकारी रखते हैं। फिर भी उन्हें वैज्ञानिक ढंग से शिक्षित किया जाना जरुरी है।

2

क्षेत्रीय सदर्भ में

पूर्वी हिमालय

हर्ष चौधरी

हिमालय विश्व की सबसे विशाल पर्वत श्रृंखला है जो 27°-36° उत्तर अक्षांश तथा 73°-97° पूर्व देशांतर में स्थित है। यह पर्वतमाला लगभग 2500 किलोमीटर लम्बी है तथा इसका क्षेत्रफल लगभग दस लाख वर्ग किलोमीटर है। तुलनात्मक दृष्टि से पश्चिमी हिमालय पर्वत श्रृंखला कहीं ज्यादा ऊंचाई में फैली हुई है और इसकी जलवायु अधिक ठंडी व शुष्क है जबकि पूर्वी हिमालय विश्व के सबसे नम क्षेत्रों में गिना जाता है। इसी कारण पूर्वी हिमालय में 4500 मीटर की ऊंचाई तक वृक्ष पाये जाते हैं जबकि पश्चिमी हिमालय में यह सीमा केवल 3500 मीटर है। इसके अतिरिक्त पश्चिमी हिमालय क्षेत्र में पाई जाने वाली वनस्पतियां अधिक शीत व जल का अभाव सह सकने वाली होती हैं। इसके विपरीत पूर्वी हिमालय क्षेत्र की वनस्पतियां अधिक शीत सहन न कर सकने वाली तथा नम जलवायु वाली होती हैं। पूर्वी क्षेत्र में शंकुधारी वन पाये तो जाते हैं परन्तु पश्चिमी हिमालय क्षेत्र से बहुत कम।

पूर्वी हिमालय की लम्बाई लगभग 850 किलोमीटर है और यह 26°30' व 27°45' उत्तर अक्षांश तथा 87°15' व 89° पूर्वी देशान्तर में स्थित है। अरुणाचल प्रदेश, भूटान, सिक्किम, पश्चिमी बंगाल का दार्जिलिंग जिला इसके अंतर्गत आते हैं। चोमेल हारा, गोरीचेन, कांगतो चोटियां इस क्षेत्र में हैं। यह उत्तर में चीन, पूर्व में म्यांमार (बर्मा), दक्षिण में असम तथा पश्चिम में नेपाल द्वारा घिरा हुआ है। इस क्षेत्र की जलवायु भिन्न भिन्न स्थानों पर अलग अलग है। इस क्षेत्र में बंगाल की खाड़ी से उठने वाले मानसूनी बादल अपनी पूर्ण तीव्रता से अरुणाचल प्रदेश के ऊपरी कोने पर जहां हिमालय श्रेणी, दक्षिण की तरफ झुकी है, आकर टकराते हैं जिसके कारण यहां भारी वर्षा होती है एवं इसके फलस्वरुप भूस्खलन तथा मिट्टी के कटाव से यह क्षेत्र अत्य अधिक प्रभावित है। इन भारी वर्षा वाले भागों (5750 मिलीमीटर प्रतिवर्ष) के साथ इस क्षेत्र में ऐसे भी भाग हैं जहां वर्षा कम या नहीं के बराबर होती है इस कारण यहां की जलवायु उष्ण से लेकर हिमाद्रि तक है तथा तापमान 38°C से शून्य या उससे भी कम पाया जाता है।

पूर्वी हिमालय की वनस्पति का 19वीं सदी से लेकर अब तक वनस्पतिज्ञों ने विस्तार पूर्वक एवं गहन अध्ययन किया है जिनमें ग्रिफिथ, हुकर, बोर, कांजीलाल, हिरोशी हारा, ए.एस. राव, साहनी, राव तथा हाजरा प्रमुख हैं। पूर्वी हिमालय के वनों का वर्गीकरण ऊंचाई के आधार पर निम्न प्रकार से किया जा सकता है वैसे तो ऊंचाई पर आधारित इन वन प्रकारों की सीमायें परिकल्पित हैं तथा स्थानीय जलवायु से प्रभावित इनके संक्रमण क्षेत्र में दो प्रकार के वनों की अनेक जातियों का मिश्रण मिलता है।

उष्ण कटिबंधीय वन

ये वन समुद्रतल से लगभग 1000 मी. ऊंचाई तक पाये जाते हैं तथा इस क्षेत्र में 250 सेंटीमीटर से 500 सेमी. तक वर्षा होती है। इन्हें दो भागों में बांटा गया है।

सदाबहार वन-ये मुख्यतः निचली पहाड़ियों से लेकर 1000 मी. की ऊंचाई तक पाये जाते हैं। अरुणाचल प्रदेश की तराई वाले क्षेत्रों में इस प्रकार के वन मिलते हैं। प्रचुर वर्षा तथा नम जलवायु के कारण यहां वनस्पति विविधता अत्यन्त समृद्ध है। विभिन्न स्थानों पर वर्षा की मात्रा तथा भौगोलिक स्थिति में अंतर के कारण अलग अलग प्रकार की वनस्पति व वृक्ष जातियां पाई जाती हैं। इस प्रकार के वनों में किसी भी एक जाति की अधिकता नहीं पायी जाती।

लम्बे, ऊंचे वृक्षों की जातियों में कुछ मुख्य इस प्रकार हैं-**एल्बिजिया ऐक्सेल्सा, आर्टोकार्पस चपलाशा, दुआबंगा ग्रैन्डीफ्लोरा, डिप्टेरोकार्पस रेट्यूसस, मेसुआ फेरिया, टर्लोमा होंग्सोनाई, टर्मिनेलिया मिरियोकार्पा, शोरिया आसामिका, शोरिया रोबस्टा, टेट्रामिलिस नूडीफ्लोरा** इत्यादि। इन वृक्षों के तनों तथा शाखाओं पर शैवाक, मास व अन्य उपरिरोही जैसे पर्णांग, आर्किड तथा आरोही लतायें प्रचुर मात्रा में मिलती हैं। छोटे आकार के वृक्षों की श्रेणी में पाई जाने वाली कुछ मुख्य जातियां **आर्टोकार्पस फ्रैक्सीनीफोलिया, गायनोकार्डिया ओडोरेटा, सॉराविया नेपालेन्सिस, सिज़ीजियम क्यूमिनी, एलन्क्स इन्टीग्रीफोलिया, मैलाइना आर्बोरिया, औरोजाइलम इंडिकम** इत्यादि हैं। इसके अतिरिक्त **सायथिया जाइन्टिया, सा. स्पाइनुलोसा, सा. ब्रूनोनियाना** आदि वृक्ष पर्णांग मुख्य हैं। ये बहुधा **पैंडनस** जातियों के साथ प्रचुर मात्रा में मिलती हैं। इसके अतिरिक्त पहाड़ी ढलानों पर जंगली केले तथा अनेकों जिंजीबरेसी कुल के पौधे और अन्य वनस्पतियांउगती हैं।

अर्धसदाबहार वन- ये वन नदियों के किनारे पर लगभग 600 मी. की ऊंचाई तक पाये जाते हैं। इन वनों में कठलतायें, आरोही लतायें तथा झाड़ियों की अति घनी प्रचुरता विशेष महत्व रखती है। इन वनों में काष्ठ वृक्षों की अनेक महत्वपूर्ण व्यापारिक किस्में मिलती हैं जैसे – **टर्मिनेलिया मिरियोकार्पा, कैनारियम स्ट्रिक्टम, एलेन्क्स पैन्डिस, दुआबंगा ग्रैन्डीफ्लोरा, लैजरस्ट्रोमिया स्पीसियोसा, डिलेनिया इंडिका** इत्यादि। इनके अतिरिक्त इस प्रकार के वनों में अधिकता से मिलने वाली अन्य वृक्ष जातियों में **आर्टोकार्पस लकूचा, टेट्रामिलिस नूडीफ्लोरा, स्टर्कुलिया विल्लोसा, एक्रोकार्पस फ्रैक्सीनीफोलियस, फिरमियाना कोलोराटा, टेरीगोटा अलाटा, बिश्कोफिया जावानिका** आदि मुख्य हैं।

उपोष्ण कटिबंधीय वन

इस प्रकार के वन मुख्यतः 1000 से 1800 मीटर तक की ऊंचाई पर मिलते हैं जहां पर वर्षा उष्णकटिबंधीय क्षेत्र की तुलना अपेक्षाकृत कुछ कम होती है (200-400 सेमी.)। इन वनों का स्वरुप मुख्यरूप से सदाबहार से घना होता है। इस प्रकार के वनों में पाई जाने वाली वृक्ष जातियों में **कैस्टेनोप्सिस इंडिका, कै. आरमाटा, कै. हिस्ट्रिक्स, क्वेर्कस** की जातियां **शीमा वालीचिआई, स्टीरियोस्पर्मम कोलायस, एक्सबकलैंडिया पॉपुलनिया, ऐलनस नेपालेन्सिस, ऐसर ऑबलोंगम, मैग्नोलिया इनसिग्निस, माईकेलिया ऑबलोंगा, प्रूनस सिरेसिओइडिस, ट्रीवेशिया पामेटा, रोडोडेन्ड्रोन**

आर्बोरियम मुख्य हैं। इन वनों में पाई जाने वाली पाम की कुछ मुख्य जातियां लिविस्टोना जेनकिन्सियाना, लि. स्पीसिओसा, वालिचिया कैरियोटोइडिस, वा. डिस्टिका आदि हैं। इनके अतिरिक्त यहां पाई जाने वाली झाड़ियों में रूबस इलिप्टिकस, आर्टीमीसिया तथा ऑस्बेकिया की जातियां, बोहमीरिया मैक्रोफिला, मेलास्टोमा नेपालेन्सिस, मीसा चिसिया इत्यादि मुख्य हैं। जमीन की सतह पर उगने वाले शाकों में सूर्यमुखी, सोलेनेसी, जिंजीबरेसी, अर्टिकेसी आदि कुलों की वनस्पतियां प्रमुख हैं। इस प्रकार के वनों में आर्किड भी बहुतायत में मिलते हैं।

चीड़ वन

इन वनों का विस्तार प्रायः उपोष्ण कटिबंधीय तथा शीतोष्ण क्षेत्र में 1000-1800 मीटर की ऊंचाई तक होता है। यह वन मुख्यतः अधिक वर्षा वाले क्षेत्रों में मिलते हैं। पाइनस रावसबर्घाई, पा. वालीचियाना, पा. मर्कुसाई इन वनों में मुख्यतः पाये जाते हैं। कहीं-कहीं बेटुला एल्नोइडिस, एल्नस नेपालेन्सिस, लायोनिया ओवालीफोलिया तथा सुया ड्यूमोसा इत्यादि भी पाये जाते हैं।

शीतोष्ण वन

इस प्रकार के वनों को दो मुख्य प्रकारों में बांटा जा सकता है-

शीतोष्ण पृथुपर्णी वन- यह वन साधारणतया 1800-2800 मीटर की ऊंचाई तक पाये जाते हैं तथा इनमें मुख्यतः क्वेर्कस, रोडोडेन्ड्रोन, कैस्टेनोप्सिस, एंगलहार्टिया, मैग्नोलिया कोरीलोप्सिस, एसर, पॉपुलस, यूओनिमस, एक्सबकलैंडिया आदि वंशों के वृक्ष अधिकतः पाये जाते हैं।

शीतोष्ण शकुंधारी वन- ये वन मुख्यतः 2800 से 3500 मीटर ऊंचाई तक पाये जाते हैं। यहां शीतकाल में भारी हिमपात होता है। इन वनों में मुख्यतः सुगा, पाइनस, रोडोडेन्ड्रोन अथवा ऐबीज स्पेक्टाबिलिस, टैक्सस वालिचिआना, ऐबीज डेलावाई अथवा जूनीपेरस, लैरिक्स साथ-साथ पाये जाते हैं। कहीं कहीं केवल क्यूप्रेसस टॉरुलोसा के समूह भी मिलते है। इन वनों के निचले स्तर में रोडोडेन्ड्रान, एसर, बर्बेरिस, वाइबर्नम, गॉल्थेरिया इत्यादि वंशों की जातियां भी मिलती हैं। कई स्थानों पर झाड़ीनुमा घने शीतोष्ण बाँसों की उपस्थिति भी उल्लेखनीय है।

हिमाद्रि वन

पूर्वी हिमालय में इस प्रकार के वन मुख्यतः 4200 से 5500 मीटर ऊंचाई तक पाये जाते हैं। इस क्षेत्र में पाई जाने वाली वनस्पतियां मुख्य रुप से छोटी झाड़ियां व शाकीय और प्रायः छोटे आकार की होती हैं। रोडोडेन्ड्रान ऐन्थोपोगॉन, रो. कैम्पैनुलेटम, रो. प्यूमिलम, प्रिमुला, सीडम, बर्जीनिया, पॉलीगोनम, पेडीकुलेरिस, एफिड्रा आदि के अतिरिक्त ऐनीमोन, कोरीडेलिस, डाबा, पोटेंटिला, सेक्सीफ्रेगा, सॉसूरिया, एनाफोलिस, ऐन्ड्रोसैकी, जेनशियाना, स्वर्शिया, लैगोटिस, क्रीमेन्थोडियम, नार्डोस्टेकिस, पिक्रोराइजा, रियम, पोआ, जनकस तथा कैरेक्स इत्यादि की जातियां भी इस क्षेत्र की उल्लेखनीय वनस्पतियां हैं। इनमें से अनेक जातियों के पुष्प रंगबिरंगे तथा आकर्षक होते हैं और उनको सफलता पूर्वक उद्यानों, वाटिकाओं में उगाया जा सकता है।

वनस्पति विविधता

सम्पूर्ण पूर्वोत्तर भारत जिसमें पूर्वी हिमालय भी सम्मिलित है, अपनी विशिष्ट स्थिति के फलस्वरुप अधिकतम वर्षा तथा उच्च आर्द्रता के कारण वनस्पतियों के विकास एवं वृद्धि की दृष्टि से महत्वपूर्ण है। इस क्षेत्र का दूसरे जीव-भौगोलिक क्षेत्रों जैसे पैलिआर्कटिक, इंडो-चायनीज तथा इंडो-मलायन से सीधा सम्पर्क होने के कारण इन क्षेत्रों की वनस्पतियों का आपस में उन्मुक्त आदान प्रदान होता है। इन सभी कारणों से इस प्रदेश को समूचे उपमहाद्वीप में एक अत्यन्त समृद्ध वनस्पति विविधता वाला क्षेत्र कहलाने का गौरव प्राप्त है। प्रख्यात रुसी वनस्पतिज्ञ तख्तजान ने इस प्रदेश को "पुष्पीय पौधों का उद्गम स्थल" कहकर सम्बोधित किया है।

सम्पूर्ण भारतवर्ष में पाई जाने वाली आवृतबीजी पेड़-पौधों की 17000 किस्मों में से लगभग 50% इस प्रदेश में मिलती हैं तथा इनके 315 कुलों में से लगभग 200 यहां उपलब्ध हैं जिनमें से सबसे बड़े कुल निम्नलिखित हैं–पोएसी, ऑर्किडेसी, लेग्यूमिनोसी, ऐस्टरेसी, साईपरेसी, एकेन्थेसी, स्क्रोफुलेरियेसी, यूफोर्बियेसी, रुबियेसी, अर्टिकेसी तथा जिंजीबरेसी।

इसके अतिरिक्त इस प्रदेश की वनस्पति के अनेकों दूसरे महत्वपूर्ण पहलू भी है जिनमें से कुछ का उल्लेख आवश्यक है। उदाहरणार्थ रुद्राक्ष कुल (इलियोकार्पेसी) में भारत मे पाये जाने वाले 3 वंशों तथा 36 जातियों में से 2 वंश तथा 23 जातियां इस क्षेत्र में मिलती हैं। इसी प्रकार भारत मे डिप्टेरोकार्पेसी कुल में पायी जाने वाली 15 जातियों में से लगभग 13 यहां मिलती हैं। पूर्वी हिमालय को अल्पविकसित आवृतबीजी पुष्पी पौधों का प्राकृतिक संरक्षित क्षेत्र कहना अनुचित नहीं होगा, क्योंकि यहां इस प्रकार की अनेक किस्में उपलब्ध हैं। इसमें मैग्नोलिया टेरोकार्पा, मै. गिफिथाई, टेट्रासेन्ट्रोन साइनेन्से तथा एक्सबकलैन्डिया पॉपुलनिया उल्लेखनीय हैं। इसके अतिरिक्त पूर्वी हिमालय में पश्चिमी हिमालय की तुलना में कहीं अधिक संख्या में स्थानिक पौधे मिलते हैं (तालिका-1)। इसका मुख्य कारण इस प्रदेश की भौगोलिक स्थिति है। इस प्रदेश के उत्तर में ऊंची पर्वतमालायें, तिब्बत के

तालिका-1
पूर्वी हिमालय की कुछ स्थानिक जातियां

जातियां	व्याप्ति
एल्सिमैंड्रा केथकार्टाई	पूर्वी हिमालय व पूर्वोत्तर भारत
यूओनिमस इकाइनेटस	पूर्वी हिमालय, मेघालय
मेरिलियोपैनेक्स कॉर्डीफोलिया	पूर्वी हिमालय (अरुणाचल प्रदेश)
रोडोडेंड्रॉन सान्तापउई	पूर्वी हिमालय (अरुणाचल प्रदेश)

जातियां	व्याप्ति
लाइसीमोकिया सान्तापाउई	पूर्वी हिमालय (अरुणाचल प्रदेश)
पॉइया बेलाडोना	पूर्वी हिमालय (अरुणाचल प्रदेश)
रिंकोग्लोसम लजूलिनम	पूर्वी हिमालय (अरुणाचल प्रदेश)
सैप्रिया हिमालयाना	पूर्वी हिमालय व पूर्वोत्तर भारत
बोहमेरिया तिरपेसिस	पूर्वी हिमालय (अरुणाचल प्रदेश)
बल्बोफिलम पिलुली फेरम	पूर्वी हिमालय, (सिक्किम), मेघालय
ओबेरोनिया पार्वुला	पूर्वी हिमालय, (सिक्किम), मेघालय
ओ. सलकेटा	पूर्वी हिमालय (अरुणाचल प्रदेश)
टीनियोफिलम क्रेपिडिफॉर्मे	सिक्किम, मेघालय
हेडीकियम लॉगीपेडंकुलेटम	पूर्वी हिमालय (अरुणाचल प्रदेश)
हे. वार्डाई	पूर्वी हिमालय (अरुणाचल प्रदेश)
लैजिनैंड्रा अंडुलेटा	पूर्वी हिमालय (अरुणाचल प्रदेश)

शुष्क पठार, दक्षिण में ब्रह्मपुत्र के गर्मजलोढ़ मैदान हैं जो पेड़ पौधों के परिक्षेपण तथा अभिगमन में बाधा उत्पन्न करते हैं। इसके अतिरिक्त इस प्रदेश में कुछ अन्य दिलचस्प वनस्पतियां पायी जाती हैं। सैप्रिया हिमालयाना नामक विस्मयकारी परजीवी ग्रिफिथ द्वारा सन 1836 में खोजा गया था। यह एक बिना तने व पत्तियों वाला अत्यन्त दुर्लभ पौधा है जो अन्य वृक्षों की जड़ों पर उगता है तथा इसका पुष्प व्यास 35 से 40 सेंटीमीटर तक होता है। कॉप्टिस तीता (मिशमी तीता) अरुणाचल प्रदेश के कुछ ऊंचे स्थानों पर ही मिलता है। यह एक दुर्लभ व बहुमूल्य औषधीय पौधा है। इसी प्रकार अनेकों दुर्लभ ऑर्किड की जातियां, जिनमें वान्डा, लेडीज स्लिपर आर्किड, सिम्बीडियम इत्यादि कई वंशों की जातियां जो कुछ वर्षों पहले तक प्रचुर मात्रा में उपलब्ध थी, अब लुप्तप्रायः अथवा दुर्लभ है। इसी प्रदेश में गैलियोला फालकोनेरी नामक मृतजीवी ऑर्किड पाया जाता है जिसकी लम्बाई 3 मीटर तक होती है तथा देश का यह सबसे लम्बा आर्किड माना जाता है।

पूर्वी हिमालय की वनस्पति विविधता अभूतपूर्व है। यहां पाये जाने वाले संवहनी पेड़ पौधों में से एक बड़ी संख्या उपयोगी अथवा आर्थिक महत्व वाली जातियों की है जिनमें औषधीय, लकड़ी, चारे, सजावटी, एवं खाये जाने वाले अनाजों की जंगली किस्में मुख्य हैं। इनमें से कुछ विशिष्ट वर्गों का संक्षिप्त उल्लेख निम्न प्रकार से है।

सजावटी पेड़-पौधे

आर्किड- आर्किड अपने रंगबिरंगे, तितली, मकड़ी, जूती जैसे नाना प्रकार के आकार तथा लम्बे समये तक ताजा बने रहने वाले फूलों के लिए प्रसिद्ध है। ये अपनी मनोहारी छटा से सभी को आकर्षित कर लेते हैं। सुन्दर तथा टिकाऊ फूलों वाले आर्किडों की मांग संसार भर में निरन्तर बढ़ रही है, जिसके परिणाम स्वरुप वनों से इनको बड़ी मात्रा में एकत्रित किया जा रहा है। इस कारण अनेकों आर्किडों के वंश, जातियां दुर्लभ अथवा लुप्तप्राय हो गई हैं। भारत में पाई जाने वाली लगभग 1300 जातियों में से करीब 700 जातियां इस प्रदेश में उपलब्ध हैं और इनमें से 300 जातियां ऐसी हैं जिनका अस्तित्व खतरें में पड़ गया है। इसका मुख्य कारण आर्किडों की बढ़ती हुई मांग और व्यापार एवं वनों का विनाश है। **सिलोगाईन, सिम्बीडियम, डेन्ड्रोबियम, पैफियोपेडिलम,** रेनेन्थेरा, **वेन्डा** इत्यादि कुछ आकर्षक फूलों वाले वंश हैं।

रोडोडेन्ड्रान- वृक्षों, झाड़ियों अथवा शाकीय रुप में मिलने वाले रोडोडेन्ड्रान के रंगबिरंगे आकर्षक फूलों की छटा ही निराली है। ये मुख्यतः हिमालय क्षेत्र में ही लगभग 2500 मीटर से ऊपर पाये जाते हैं और यदि पूर्वी हिमालय को रोडोडेन्ड्रोन की खान कहा जाये तो अनुचित नहीं होगा क्योकि भारत में पाई जाने वाली लगभग 90 जातियों में से 80 केवल पूर्वी हिमालय में ही उगती हैं।

हेडीकियम तथा अन्य- इनको गारलैंड फ्लावर, जिंजर लिली, बटरफ्लाई लिली इत्यादि नामों से जाना जाता है। ये अपने सुन्दर व आकर्षक, मीठी सुगन्ध वाले फूलों के लिए लोकप्रिय है। इनको बड़ी सरलता से उद्यानों, वाटिकाओं में उगाया जा सकता है। पूर्वी हिमालय में देश भर में सर्वाधिक हेडीकियम की जातियां पाई जाती है।

इसके अतिरिक्त अन्य वंशों की अनेकों जातियां भी पाई जाती हैं जिनको सजावटी फूलों के रुप में उगाया जा सकता है। **प्रिमुला, रोजा, आईरिस, एस्टर, मैग्नोलिया, कमेलिया, टाक्का, जैस्मीनम, ऐनीमोन** इत्यादि कुछ उल्लेखनीय वंश हैं जिनकी जातियों को सजावटी पुष्पों के रुप में लगाया जा सकता है।

औषधीय पौधे

सदियों से हिमालय अनेकों जीवन रक्षक औषधियों, जड़ी बूटियों का भण्डारगृह रहा है और इस प्रदेश में रहने वाली जन जातियां अपनी स्वास्थ सम्बन्धी जरुरतों के लिए पूर्ण रुप से इन पर निर्भर हैं। इनमें से अनेकों जातियों का उपयोग बड़े पैमाने पर दवायें बनाने में हो रहा है जिसके कारण प्रकृति में इनकी संख्या तेजी से घट रही है और आज अधिकांश संकटग्रस्त हैं।

पैनेक्स स्यूडो-जिन्सेंग, कॉप्टिस तीता, हिडनोकार्पस कुर्जाई, नारडोस्टैकिस ग्रेन्डीफ्लोरा, टैक्सस वालीचियाना, पिकोराइजा कुरोआ, ऐक्वीलेरिया मलाक्केन्सिस इत्यादि कुछ ऐसे दुर्लभ औषधीय पौधे हैं जिनकी देश के अतिरिक्त अंतर्राष्ट्रीय बाजारों में भारी मांग है। वनों से अधिक से अधिक मात्रा में एकत्र करने की होड़ में ऐसी अनेकों वनस्पतियां आज संकटग्रस्त स्थिति में पहुंच गई हैं। यदि समय रहते इनके संरक्षण के लिए कुछ ठोस कदम न उठाये गये तो ये हमारे वनों से लुप्त हो जायेंगी।

बांस

घर, कागज, हस्तशिल्प, खाने पीने की वस्तुयें रखने से लेकर खाने के उपयोग में आने वाले बांस शताब्दियों से जन जीवन का अभिन्न अंग रहे हैं। सम्पूर्ण उष्ण कटिबंधीय एशिया जिसमें भारत भी शामिल है बांसों की विविधता का मुख्य केन्द्र है। भारत में पाई जाने वाली 18 वंशों तथा लगभग 130 जातियों में से करीब 15 वंश तथा 63 जातियां पूर्वी हिमालय में पाई जाती है।

काष्ठ संसाधन

पूर्वी हिमालय में पाये जाने वाले वनों में वृक्षों की ऐसी जातियों, जिनकी लकड़ी उच्च कोटि की मानी जाती है एवं जिनका प्रयोग मकान, फर्नीचर इत्यादि बनाने में होता है, की बहुलता है। ऐसी मुख्य जातियों के नाम इस प्रकार हैं- एलन्थस ग्रैंडिस, ऐंडिना ओलिगोसिफाला, आर्टोकार्पस चपलाशा, एल्बिजिया एक्सेल्सा, अमुरा वालीचिआई, कैनारियम बंगालेन्सिस, कै. रेसिनीफेरम, कास्टेनोप्सिस इंडिका, डिप्टेरोकार्पस मैक्रोकार्पस, डाइसोजाइलम बाईनेक्टरीफेरम, दुआबंगा ग्रेन्डीफ्लोरा, इकाइनोकार्पस आसामिकस, मेलाइना आर्बोरिया, गायनोकार्डिया ओडोरेटा, लेजरस्ट्रोमिया स्पीसिओसा, माईकेलिया चम्पाका, मेसुआ फेरिया, मोरस लेवीगेटा, मैग्नोलिया टेरोकार्पा, फोबी ग्वालपारेन्सिस, फो. पैनीकुलेटा, शोरिआ आसामिका, टर्मिनेलिया मिरियोकार्पा, टर्लोमा हॉग्सोनाई एवं ट. फिल्लोकार्पा।

फसली पौधों की जंगली किस्में

वेवीलोव के अनुसार भारतीय महाद्वीप का सम्पूर्ण पूर्वोत्तर क्षेत्र "हिन्दुस्तान सेंटर फार ओरिजिन आफ कल्टीवेटेड प्लांट्स" के नाम से जाना जाता है और यह विश्व की अनेकों फसली व अन्य उपयोगी पेड़-पौधों की उत्पत्ति का मुख्य केन्द्र है। इस प्रदेश में केला, नीबू, मिर्च, हल्दी, चाय, अरबी, काली मिर्च, तथा अनेकों प्रकार की दालें व अनाजों की जंगली जातियां विद्यमान हैं। इसके अतिरिक्त कुकरबिटेसी कुल की अनेकों प्रकार की किस्में जो अन्य कहीं नहीं मिलती इस प्रदेश में बड़ी संख्या में मिलती हैं। इन सभी जंगली किस्मों का अनुवांशिकी विज्ञान में उन्नत तथा रोग अवरोधी किस्में तैयार करने में महत्वपूर्ण स्थान है। इन तमाम प्रचलित उपयोगी पेड़ पौधों की जंगली किस्मों के अतिरिक्त इस प्रदेश में अनेकों प्रकार की ऐसी जंगली वनस्पतियां उपलब्ध हैं जिनकी पत्तियों, फलों, जड़ों इत्यादि का प्रयोग स्थानीय लोग खाद्य के रूप में पका कर अथवा बिना पकाये करते हैं। ऐसी अनेकों वनस्पतियां वनों से एकत्रित करके स्थानीय बाजारों में बिक्री हेतु प्रचुर मात्रा में लायी जाती हैं। यह प्रदेश ताड़ (पॉम) की कुछ महत्वपूर्ण जातियों की उत्पत्ति का भी केन्द्र समझा जाता है जिनमें नारियल, सुपारी व खजूर प्रमुख है।

यद्यपि पूर्वी हिमालय वनस्पति विविधता तथा प्राकृतिक संसाधनों में अत्यन्त समृद्ध है, किन्तु जनसंख्या वृद्धि, औद्योगिकीकरण तथा आर्थिक विकास की नई नई योजनाओं का स्थानीय वनों पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ा है। इन वनों और वनस्पतियों की व्यापक उपयोगिता देखते हुए इनका अस्तित्व बनाये रखना सम्पूर्ण मानव जाति के लिए परम आवश्यक है।



कैरियोटा यूरेन्स - ताड़ कुल का वृक्ष
(चित्र - हर्ष चौधरी)



सिम्बीडियम हुकेरियानम - आर्किड
(चित्र - हर्ष चौधरी)



पेपिलियोनेन्थी टेरेस - आर्किड
(चित्र - हर्ष चौधरी)



अरिस्टोलोकिया वंश की आकर्षक पुष्पों वाली एक लता
(चित्र - हर्ष चौधरी)



सौरावियां सीरिया - आकर्षक पुष्प व खाने योग्य फल
(चित्र - हर्ष चौधरी)



नेफेलियम वंश की एक जाति - फल लीची की तरह मीठे
(चित्र - हर्ष चौधरी)



टाक्का इंटेग्रीफोलिया
(चित्र - हर्ष चौधरी)



बांस से बनाया गया एक घर
(चित्र - हर्ष चौधरी)

पूर्वोत्तर भारत

अमर सिंह चौहान

पूर्वोत्तर भारत का भौगोलिक क्षेत्रफल लगभग 2,55,050 वर्ग कि.मी. है। यह सात राज्यों अरुणाचल प्रदेश, असम, मणिपुर, मेघालय, मिजोरम, नागालैण्ड एवं त्रिपुरा के संगठन से बना है। वनस्पतिज्ञों ने इस सम्पूर्ण क्षेत्र को वनस्पति वितरण के आधार पर मुख्यतः दो भागों - पूर्वी भारत एवं पूर्वी हिमालय में विभाजित किया है। अरुणाचल प्रदेश के मैदानी क्षेत्र, असम, नागालैण्ड, मणिपुर, मिजोरम, त्रिपुरा व मेघालय को पूर्वी भारत के अंतर्गत माना है, जबकि अरुणाचल प्रदेश के पहाड़ी क्षेत्र, पूर्वी हिमालय के कुछ भाग हैं। इस विषय पर अनेक शोध कार्य प्रकाशित हो चुके हैं।

वनस्पति

उत्तर पूर्वी भारत अधिक वर्षा एवं आर्द्रता का क्षेत्र माना जाता है। इस क्षेत्र के अधिकांश भागों में 2000 मि.मी. से अधिक वर्षा होती है परन्तु कुछ स्थानों में यह वर्षा नहीं के बराबर है। आपेक्षिक आर्द्रता प्रातःकाल के समय 80% पाई जाती है। इस क्षेत्र में 5500 मी. तक की ऊंचाई वाले पहाड़ हैं। मिट्टी में कार्बनिक पदार्थों की अधिकता होती है किन्तु इसका पी.एच. 4.5 से 5.5 तक होता है। इन सभी कारणों से यहां की वनस्पति सघन एवं विविधता वाली है। इस क्षेत्र को अनेक स्थानिक एवं अन्य वनस्पतियों का खजाना होने के कारण उत्पत्ति स्थल (हॉटस्पाट) भी कहा जाता है। इस पर अनेक कार्य किये गये, किन्तु इस क्षेत्र का प्रमुख प्रकाशन "फ्लोरा ऑफ असम" है जो पांच खण्डों में यू.एन. कांजीलाल एवं अन्य के द्वारा सन् 1934-40 के बीच प्रकाशित हुआ। पिछले 4 दशकों में भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, शिलांग परिमण्डल के अनेक वनस्पतिज्ञों ने विस्तृत सर्वेक्षण कर अनेक शोध कार्य एवं पुस्तकें प्रकाशित की। इनमें आर.एस.राव, जी. पाणिग्रही, डी.वी.देव, ए.एस.राव, एस.के.जैन, डी.एम. वर्मा, ए.आर.के. शास्त्री, एन.पी. बालाकृष्णनन, जे.जोसफ, पी.के. हाजरा, आर.आर.राव, एस.के. कटकी, एन.एस. जगीर, के.पी. सिंह इत्यादि के नाम मुख्य है। इस प्रकार यहां की वनस्पति पर अधिक कार्य हो चुका है, फिर भी इस क्षेत्र में कुछ ऐसे स्थान हैं जहां किन्हीं कारणों वश पहुंचा नहीं जा सका है। यदि ऐसे स्थानों की वनस्पति का अध्ययन किया गया तो आशा की जाती है कि वहां से अनेक नई जातियों की खोज होगी। अनेक वनस्पतिज्ञों ने इस क्षेत्र को निम्न प्रकार के वनों में बांटा है।

उष्णकटिबंधीय आर्द्र एवं शुष्क पर्णपाती वन

इस प्रकार के वन 900 मीटर की ऊंचाई तक असम के गोलपारा, नौगांव व दारंग जनपदों में त्रिपुरा के धर्मनगर, अमरपुर, सोनपुरा, विलोनिया, उदयपुर व सदर डिवीजन में तथा मेघालय व

कांजीलाल यू.एन. (1934-4क्षेफ्लोरा ऑफ असम, 5 भाग (भाग 5 एन.एल.बोर द्वारा), शिलॉंग

मिजोरम प्रदेशों के उत्तरी भाग में पाये जाते हैं। यहां वार्षिक वर्षा 150 से.मी. से कम ही होती है। दिसम्बर से मार्च तक का मौसम शुष्क रहता है। यहां पर यह कहना आवश्यक होगा कि ये वन प्राकृतिक रुप से शुष्क पर्णपाती नहीं होते थे। ये वनों के काटने के बाद ही उत्पन्न हुए हैं। झूम खेती करने के पश्चात इस प्रकार के वनों का विकास होता है। इन वनों में पायी जाने वाली कुछ मुख्य जातियां– **हल्डिना कॉर्डीफोलिया, अल्बीजिया लेबक, आर्टोकार्पस चामा, बॉम्बेक्स सीबा, मेलाइना आर्बोरिया, कॉर्डिया कैलिसिना, लेजरस्ट्रोमिया स्पीसियोसा, शोरिया रोबस्टा, टेक्टोना ग्रेन्डिस, टेट्रामिलिस इंडिका** आदि हैं। दूसरे स्तर में पाये जाने वाले वृक्ष **बौहीनिया परप्यूरिया, बौ. वेरीगेटा, कैलीकार्पा आर्बोरिया, केरिया आर्बोरिया, डलबर्जिया स्टिपुलेसिया, डिलेनिया पेन्टागाइना, म्यूकुना डेन्टीकुलेटा** इत्यादि हैं। वर्षाकाल में अधिक वर्षा के कारण झाड़ियों की भरमार हो जाती है, जो फैलकर अवरोध उत्पन्न करती हैं। इन वनों में कठलतायें कम मिलती है परन्तु **मुसैन्डा, ब्राइडेलिया, कोम्ब्रेटम, हाइप्टेज,** आदि झाड़ियों की जातियां अधिक मात्रा में पाई जाती हैं। नमी के कारण इन वनों में शाकीय पौधों की भी बहुलता होती है। खुले मैदानी भागों में लैंटाना व यूपेटोरियम जैसे अवांछित पौधे बहुतायत मे उगते हैं।

उष्णकटिबंधीय अर्धसदाबहार एवं सदाबहार वन

इस प्रकार के वन 1000 मी. की ऊंचाई तक वाले स्थानों जैसे, असम के तराई वाले भागों, मणिपुर व नागालैण्ड के निचले भागों में, मेघालय के पूर्व, दक्षिण एवं उत्तर-पश्चिमी पहाड़ी ढलानों पर, त्रिपुरा के धर्मनगर, कैलाश शहर, आदि क्षेत्रों में पाये जाते हैं। यह वन अनेक कारणों से श्रृंखलाबद्ध रुप में नहीं होकर छोटे-छोटे समूहों में मिलते हैं। इन वनों मे पाई जाने वाली वनस्पति में विविधता अधिक होती है। अधिक ऊंचाई वाले वृक्षों में **एक्रोकार्पस फ्रेक्सीनीफोलियस, ऐन्थोसिफेलस चाइनेन्सिस, आर्टोकार्पस हिरस्टेरीफोलियस, कैनेरियम स्ट्रिक्टम, कैस्टेनोप्सिस इकाइनोकार्पा, डिप्टेरोकार्पस रेट्यूसस, दुआबंगा ग्रेन्डिस, इकाइनोकापर्स ऐरिस्टेटस, इलियोकापर्स स्फेरिकस, शोरिया आसामिका,** आदि हैं। दूसरे स्तर में पाये जाने वाले कुछ वृक्ष **अल्टिन्जिया एक्सेल्सा, ऐन्टीडेस्मा एक्यूमिनेटा, डलबर्जिया आसामिका, डाइसोजाइलम बाइनेक्टेरीफेरम, गार्सीनिया पैनीकूलेटा, मैंगीफेरा सिलवेटिका, मैग्नोलिया गिफिथाई, शीमा वालिचिआई, सिजीजियम क्यूमिनी** इत्यादि मुख्य हैं।

इसी प्रकार तीसरे स्तर में पाये जाने वाले वृक्षों में **अलकोर्निया टीलिफोलिया, एक्टिफिला ऐक्सेल्सा, ऐलेन्जियम चाइनेन्सिस, एमूरा वालिचिआई, ऐन्टीडेस्मा ब्यूनियस, मैकोपेनेक्स अन्डुलेटस, ट्रीवेसिया पामेटा, सिन्नामोमम व लिट्सिया** की अनेक जातियां मुख्य हैं।

छोटे वृक्षों, व क्षुपों के संदर्भ में **अकेसिया कोन्सिन्ना, अरालिया आर्मेटा, आर्डीसिया वाईरेन्स, कैमीलिया कॉडेटा, माइक्रोट्रोपिस डिस्कलर, मुराया पैनीकुलेटा, माइमोसा रुबिकॉलिस, फ्लोगाकेन्थस थायरसीफ्लोरस, सोलेनम कुर्जाई** इत्यादि प्रमुख हैं। जंगलों में पाई जाने वाली कठलताओं में **केरेटिया पिडेटा, सिस्सस आसामिका, काम्ब्रेटम राक्सबर्घाइ, ऐन्टेडा फेसियोलोइडिस, मीटम उला, डायोस्कोरिया** की अनेक जातियां, इत्यादि प्रमुख हैं।

वनों के सघन होने के कारण दिन में भी अधंकार छाया रहता है। मिट्टी में आर्द्रता की मात्रा अधिक होने के कारण मृतजीवी कवकों की जातियां उगती हैं। शाकीय पौधों की श्रेणी में ऐन्ड्रोग्रेफिस पैनीकुलेटा, अल्पीनिया एल्यूघास, एमोमम ऐरोमेटिकम, ब्लूमिया फिस्टुलोसा, कॉस्टस स्पीसियोसस, ग्लाइकोस्मिस आर्बोरिया, बिगोनिया, करक्यूमा, हेडीकियम आदि की जातियां पाई जाती हैं। इसके अतिरिक्त ऐकेन्थेसी, ऐस्टरेसी, बालसेमिनेसी, लॉरेसी, फैबेसी, पोएसी कुलों की जातियां भी अधिक संख्या में पाई जाती हैं।

अधिपादपीय लताओं में एश्कीनेन्थस एक्युमिनेटा, अगापेटिस वेरीगेटा, पोथॉस स्कैन्डेन्स, रैफीडोफोरा फाल्केटा, रै. हूकराइ इत्यादि पाये जाते हैं। परजीवी पौधों की जातियां भी इन वनों में पाई जाती हैं। इनमें से कस्कुटा रेफ्लैक्सा, डेन्ड्रोफ्थी फाल्केटा, स्कूर्ल्ला पैरासिटिका व टेक्सीलस जाति के पौधे मुख्य हैं। वृक्षों व क्षुपों की डालियां उपरिरोही पौधों जैसे ऑर्किड, फर्न, शैवाक, मॉस आदि की जातियों से प्रायः ढकी रहती हैं। इन वनों में कहीं कहीं पर पर्णपाती वृक्षों की जातियां जैसे केरिया आर्बोरिया, डिलेनिया पेन्टागाइना, कैलीकार्पा आर्बोरिया, गार्सीनिया इंडिका, रस एक्युमिनेटा इत्यादि भी मिलते हैं।

उप-उष्णकटिबंधीय पृथुपर्णी (चौड़ी पत्तीवाले) वन

इस प्रकार के वन 1000 से 1800 मी. की ऊंचाई वाले क्षेत्र के सभी स्थानों जैसे मेघालय का दक्षिणी निचला भाग, असम के सभी पहाड़ी क्षेत्र, अरुणाचल प्रदेश के निचले भाग, मणिपुर व नागालैंड में म्यांमार देश से लगे सीमावर्ती क्षेत्र में पाये जाते हैं। इन वनों मे पाये जाने वाले वंशों व जातियों में भी अधिक विविधता होती है। सदाबहार वृक्ष 20 मी. या इससे अधिक ऊंचाई के बहुतायत में मिलते हैं। इनमें एल्नस नेपालेन्सिस, ऐक्टीनोडेफ्नी, अल्बीजिया, ब्राइडेलिया, सिन्नामोमम, गार्सीनिया, लिन्डेरा, एंगलहार्टिया, शीमा, टर्मिनेलिया, क्वेर्कस, एसर, फोटीनिया आदि वंशों की जातियां प्रमुख हैं। इसके अतिरिक्त यहां पर उपरिरोही पौधों का भी बाहुल्य है।

उप-उष्णकटिबंधीय चीड़ वन

इस प्रकार के वन 900-1800 मी. तक की ऊंचाई वाले क्षेत्र जैसे मेघालय की खासी एवं जयन्तिया पहाड़ियों में, मणिपुर के उखरुल, माओ व सुगनू क्षेत्रों में, अरुणाचल प्रदेश के रुपा, लाती व कुलंग आदि घाटियों में, नागालैंड के फेक, फुनारु, किफेरे, तुयेनसांग आदि भागों में, मिजोरम के चम्फाई, आदि क्षेत्रों में पाये जाते हैं। प्रायः इन क्षेत्रों में पाइनस केसिया ही अधिक मात्रा में मिलता है।

पाइनस वालिचिआई एवं पा. रोक्सबर्घाई अरुणाचल प्रदेश के कामेंग, सियांग के सुबानसिरी जिलों में ऊंचाई वाले भागो मे पाये जाते हैं। इसके अतिरिक्त पा. मर्कुसी (म्यांमार की एक जाति) एवं पा. भूटानिका लोहित जिले के लाती व कुलुग घाटियों में, एवं कामेंग जिले में क्रमशः पाई जाती है। इन वनों में भू वनस्पति नहीं के बराबर पाई जाती है। कहीं कहीं पर ऐनीमोन, कायसोपोगॉन, इकाइनोक्लोआ, सैक्केरम, यूरिया, लिगुस्ट्रम आदि वंशों की जातियां पाई जाती हैं। यहां वहां खर-पतवार व अवांछित पौधों की जातियां भी उगती रहती हैं।

शीतोष्ण कटिबन्धीय वन

इस प्रकार के वन 1400-2500 मी. तक की ऊंचाई वाले स्थानों में प्रायः छोटे-छोटे समूहों में होते हैं। मेघालय के शिलांग शिखर, माफलांग, मौसमाई आदि भागों, मणिपुर के उखरुल, माओ व विंगसा भागों में, नागालैण्ड के सारामती, जाफो में एवं अरुणाचल प्रदेश के ऊपरी भागों में पाये जाते हैं। इन वनों की वनस्पतियों में **एल्नस नेपालेन्सिस, बेटुला एलनोइडिस, कैस्टॉनाप्सिस कुर्जाई, इकाइनोकार्पस डेसीकार्पस, यूरिया नीटिडा, क्वेर्कस गिफिथाई, सिम्प्लोकॉस ग्लोमिराटा, एक्सबकलैन्डिया पापुल्निया** आदि प्रमुख हैं। संसार के सबसे वर्षा वाले क्षेत्र चेरापुंजी में प्रायः घास के मैदान पाये जाते हैं। केवल पहाड़ी गर्तों व घुमावदार स्थानों में एवं यहां वहां **एल्नसमेन्ड्रा, एसर, अल्बीजिया, जुगलैन्स, बेटुला, सिन्नामोमम, लिट्सिया, मैग्नोलिया, माइकेलिया, रोडोडेन्ड्रोन, रुबस** आदि वंशों की जातियां पाई जाती हैं। ऊंचाई बढ़ने के साथ-साथ वनस्पति में भी परिवर्तन आ जाता है। ऐसे क्षेत्रों में **रोडोडेन्ड्रोन, इरियोबोट्रिया, प्रूनस, पायरस, स्पाइरिया** वंशों की जातियां अधिक मात्रा में मिलती हैं। अधिक ऊंचाई पर यही वन चीड़ के वनों में परिवर्तित हो जाते हैं। यहां की वनस्पति में **एबीज, सुगा, लेरिक्स, जूनीपेरस, बर्बेरिस, कोटोनियास्टर, सैलिक्स, अगापेटिस, पाइनस** आदि की जातियां पाई जाती हैं। इसके अतिरिक्त रोजेसी, बिगोनियेसी, ऐस्टेरेसी, व पोएसी कुलों के पौधे भी उगते हैं।

उपहिमाद्रि वन

ऐसे वन 2800 से 4500 मी. की ऊंचाई तक वाले स्थानों मे जैसे अरुणाचल प्रदेश, नागालैण्ड, व मणिपुर के ऊंचे भागों में मिलते हैं। इन वनों में बौनी झाड़ियों वाले पौधे-**एबीज, पीसिया, सुगा, जूनीपेरस, सैलिक्स, रोडोडेन्ड्रोन** की जातियां ऊपरी स्तर में एवं **ऐस्ट्रागेलस, कोटोनियास्टर, पॉलीगोनम, पायरस, रोजा, रुबस** व अति बौनी **रोडोडेन्ड्रोन** की जातियां निचले स्तर में पाई जाती हैं। **टेट्रासेन्ट्रोन साइनेन्स** एक वाहिनी रहित पौधा भी इन्हीं वनों में उगता है। इन वनों में औषधीय पौधों की भी भरमार है। कुछ पाई जाने वाली मुख्य जातियां इस प्रकार हैं - **पोडोफिल्लम हैक्सेन्ड्रम, रियम ऑस्ट्रेल, गॉल्थेरिया फ्रैगरेन्टिस्सिमा, नोर्डोस्टेकिस जटामान्सी** आदि। शाकीय पौधों मे रैनन्कुलेसी, रोजेसी, कैरियोफिलेसी, ब्रेस्सिकेसी, प्रिमुलेसी, पॉलीगेलेसी, एस्टरेसी, सैक्सीफ्रेगेसी आदि कुलों की जातियां भू वनस्पति के रुप में पाई जाती है।

हिमाद्रि वन

इस प्रकार के वन 4300-5500 मी. की ऊंचाई वाले स्थानों में अरुणाचल प्रदेश के अक्का, डेयू, डफाबाम आदि पहाड़ियों मे पाये जाते हैं। हिमाद्रि एवं उपहिमाद्रि वनों में स्पष्ट रुप से कोई अंतर नहीं होता, केवल जातियों में भिन्नता होती है। सम्पूर्ण क्षेत्र बर्फ से ढका होने के कारण केवल शाक व बौनी झाड़ियां ही देखने को मिलती हैं। मई से अगस्त के महीनों मे यहां की वनस्पति को देखा जा सकता है। यहां पर पाये जाने वाले मुख्य पौधों में बौने **रोडोडेन्ड्रोन**, जमीन पर फैलने वाला **जूनीपेरस रिकर्वा, एकोनाइटम, फेस्टुका, सॅस्सुरिया, सैक्सीफ्रेगा** आदि की जातियां हैं।

विविधता

जातीय विविधता की दृष्टि से उत्तर-पूर्वी भारत बहुत ही समृद्ध क्षेत्र है। यहां पर 223 पुष्पी पौधों के कुल जिनमें से लगभग 184 द्विबीजपत्रीय एवं 39 एकबीजपत्रीय हैं, पाये जाते हैं। इन कुलों में यहां के लिए कोई भी स्थानिक नहीं है, परन्तु एक वंशीय व द्विवंशीय अवश्य है। इस प्रकार विविधता में चार चांद लग जाते हैं। हाल ही में क्लेथ्रेसी कुल की क्लेथा मोनोस्टेकिया नामक जाति भी यहां से खोज ली गई हैं। अभी तक यह कुल भारत से ज्ञात नहीं था। कुछ एक वंशीय कुल इस प्रकार हैं-ऐक्टीनीडियेसी, वायलेसी, कैन्नेसी, क्लोरेन्थेसी, इरीग्रोजाइलेसी, मोरिंगेसी, प्लेन्टाजिनेसी, राइजोफोरेसी, सोरारेसी, टाक्केसी, निपेन्थेसी, निक्टाजिनेसी, रुप्पियेसी इत्यादि। द्विवंशीय कुलों में एगरेसी, बैलेनोफोरेसी, बेटुलेसी, ड्रोसेरेसी, हाइड्रोफिल्लेसी, फाइटोलेक्केसी, रेफ्लेसियेसी इत्यादि प्रमुख हैं। यहां प्रत्येक कुल में जाति विविधता देखने को मिलती है। प्रत्येक कुल के बारे में लिख पाना कठिन कार्य है। इसलिए कुछ महत्वपूर्ण कुलों की विविधता के बारे में लिखा जा रहा है। रैननकुलेसी कुल के एकोनाइटम नागारम, ए. लीथेल, क्लीमेटिस एपीकुलेटा, क्ली. फल्वीकोमा आदि यहां स्थानिक हैं। इसी प्रकार बाल्सैमिनेसी कुल की 44 जातियां व टाइटोनिया वंश की एक मात्र जाति टा.ट्राफ्लोरा इसी क्षेत्र में उगती हैं। इम्पेशियेन्स आसामिका, इ. ब्रेक्टियोलेटा, इ. खासियाना, इ. लेवीगेटा, इ. लांगीरेमा, इ. स्पेसीफ्लोरा, इ. टर्नीफ्लोरा आदि भी इस क्षेत्र में स्थानिक हैं। रोजेसी व बिगोनियेसी कुल की जातियां यहां बहुतायत में पाई जाती हैं। बिगोनिया की कई जातियां जैसे बि. पामेटा उपजाति गैम्बिलायाई, बि. ओबवर्सी, बि. फोवियोलेटा आदि स्थानिक हैं।

कुकरबिटेसी व मोरेसी कुलों की 45 जातियां इस क्षेत्र में पाई जाती हैं। इसी प्रकार वैक्सीनियेसी एवं एरिकेसी कुलों में 70-70 जातियां पूर्वोत्तर भारत व म्यांमार के कुछ भागों में मिलती हैं। सुन्दर पुष्पवाले रोडोडेन्ड्रोन की 48 जातियां इस क्षेत्र में वितरित हैं जिनमें रोडोडेन्ड्रोन कान्सिनोआइडिस, रो. एलियोटाई, रो. फल्कोनेराई, रो. फॉरमोसम, रो. वाटियाई आदि स्थानिक हैं। पोडोस्टेमोनेसी कुल की कुछ जातियां- डाइक्रिया एक्युमिनेटा, हाइड्रोब्रायम श्रिफियाई, पौलीप्ल्यूरम स्टाइलोसम बहते हुए पानी में उगती हैं। इसी प्रकार एल्ड्रोवेन्डा वेसीकुलोसा को केवल मणिपुर से एक ही बार एकत्र किया जा सका है।

इस क्षेत्र में आद्य कुलों की भी बहुलता है। जिनकी कुछ जातियां कुल सहित सारणी-1 में प्रस्तुत की गई है। इसी तथ्य के आधार पर इस क्षेत्र को पुष्पी पौधों का उद्भव क्षेत्र भी कहा जाता है।

सारिणी-1
पूर्वोत्तर भारत में पाये जाने वाले कुछ आद्य पौधे

नाम	कुल	वितरण
एक्टीनोडैफने एंगुस्टीफोलिया	लॉरिसी	पूर्वोत्तर भारत, इंडो-मलाया
एल्सियमैन्ड्रा कैथकार्टीई	मैग्नोलियेसी	मेघालय, नागालैण्ड, सिक्किम
एर्टाबोट्रिस कॉडेटस	एनोनेसी	मेघालय में स्थानिक

नाम	कुल	वितरण
बेटुला एलनोइडिस	बेटूलेसी	पूर्वोत्तर भारत, शीतोष्ण हिमालय, अण्डमान एवं इन्डो-मलाया
ऐल्बिजिया एक्सेल्सा	हेमामिलिडेसी	अरुणाचल प्रदेश, म्यांमार
क्लोरेन्थस ग्लेबर	क्लोरेन्थेसी	पूर्वोत्तर एवं दक्षिण भारत, इन्डोमलाया
डिलेनिया स्केब्रेला	डिलेनियेसी	असम, मेघालय
एक्सबकलैन्डिया पॉपुलनिया	हेमामिलिडेसी	पूर्वी हिमालय उत्तर-पूर्व भारत, एवं सुमात्रा
गोनियोथैलेमस सेस्क्वीपेडालिस	ऐनोनेसी	उत्तर-पूर्वी भारत, इंडो-म्यांमार
गो. साइमन्सा	ऐनोनेसी	मेघालय में स्थानिक
कडसुरा वाटाई	शाइजेन्ड्रेसी	मणिपुर में स्थानिक
मैग्नोलिया ग्रिफिथाई	मैग्नोलियेसी	पूर्वोत्तर भारत में स्थानिक
मै. गुस्साबाई	मैग्नोलियेसी	असम में स्थानिक
इकेलिया डॉल्टसोपा	मैग्नोलियेसी	पूर्वोत्तर भारत, शीतोष्ण हिमालय
टलॉमा रबेनियाना	मैग्नोलियसी	पूर्वोत्तर भारत
टेट्रासेन्ट्रान साइनेन्स	टेट्रासेन्ट्रेसी	पूर्वी हिमालय, उत्तरी म्यामार एवं चीन

जिन्जिबरेसी कुल की अमोमम पॉसीफ्लोरम, बोसनबर्जिया स्क्रोलूटा, ग्लोबा मारनटिना, मेन्टीसिया वेन्यरी, जिन्जिबर इंटरमीडियम एवं हेडीकियम की 10 जातियां यहां की स्थानिक हैं।

पूर्वोत्तर भारत बांस व बेंत के लिए प्रख्यात है। इनका आदिवासियों के जीवन से बहुत ही गहरा सम्बन्ध है। बांस की यहां 64 जातियां पाई जाती हैं। इनमें से कुछ महत्वपूर्ण वंश बम्बूसा, चिमानोबम्बूसा, चिमानोकैलेमस, डेन्ड्रोकैलस, एवं यूसेनिया आदि हैं।

भारत में पाये जाने वाले सुन्दर एवं मनमोहक कुल ऑर्किडेसी की लगभग 1100 जातियों में से 600 जातियां इस क्षेत्र में भी उगती हैं। कुछ अन्य पौधे जो विविधता के लिए महत्वपूर्ण हैं और इस क्षेत्र के स्थानिक हैं, इस प्रकार हैं- अगापेटिस सिमिलिस, एरीसिमा एक्सपैन्डीकुलेटम, बिगोनिया सिलहटेन्सिस, बल्बोफिल्लम गैम्बलियाई, कैलेन्थी ओडोरा, चिरीटा मिश्मेयेन्सिस, इरीआ प्यूमिला, इरियोबॉट्रिया हुकेरियाना, गॉल्थीरिया सेआगिरियाना, लाइपेरिस डिस्टेन्स, म्यूसा वेलूटिना, फिल्लोस्टेकिस आसामिका, प्रेनेन्थस स्केन्डेन्स, सिम्प्लोकास पीलिई, सिजीजियम आसामिकम, वालिचिया ट्राइऐन्ड्रा आदि।

इस क्षेत्र की, वनस्पतियों में भूटान, नेपाल, म्यांमार जापान, चीन, मलाया आदि देशों की वनस्पतियों का भी संगम है। यूरिया निटिडा, मिट्रास्टेमोन यामामोटाई, वायला डिफ्कूआ आदि चीन-जापान देशों के कुछ उदहारण हैं। अमरीका अफ्रीका में पाये जाने वाले खरपतवारों की जातियां

भी इस क्षेत्र में मिलती हैं। इसके अतिरिक्त वानस्पतिक दृष्टि से कुछ रोचक पौधे भी इस क्षेत्र की विविधता को रेखांकित करते हैं, इनमें **एरिस्टोलोकिया ग्रिफिथाई, बैलेनोफोरा डायोका, इपीपोजियम रोजियम, गेलियोला लिन्डेलियाना, लिलियम डेविथाई, लि. मेक्लिनी, रोपेलोक्नेमिस फेल्लोइडिस, सैप्रिया हिमालयाना** आदि मुख्य हैं। कुछ कीटभक्षी पौधे जैसे **निपेन्थिस खासियाना, ड्रोसेरा बर्मानी, ड्रो. पेल्टेटा** व **यूट्रीकुलेरिया** की 10 जातियां भी इस क्षेत्र में उगती हैं। कुछ अन्य महत्वपूर्ण पौधे जैसे **एमेन्टोटाक्सस असामिका, साइकस पेक्टीनेटा, एफिड्रा, नीटम नीमॉन, नी. उला, सिफैलोटेक्सस मान्नाई, सि. ग्रिफिथाई, टेट्रासेन्ट्रोन साइनेन्स** आदि इस क्षेत्र में वितरित हैं। वनों में लाभदायक लगभग 189 फसली पौधों के जंगली सम्बन्धी भी इस क्षेत्र में मिलते हैं। वंश **डायोस्कोरिया** की 19 जातियां व नींबू की 64 जातियां इस क्षेत्र में बहुलता से उगती हैं। कुछ वंश जो इसी क्षेत्र में स्थानिक हैं, इस प्रकार हैं एसरावा, **वाइयोकार्यस, हाइमेन्ड्रा, जेजोसेफिया, ट्यूटलेरा, लेपिडोस्ट्रेमॉन** आदि। इस क्षेत्र में बहुत सी विलुप्त प्राय एवं समाप्तोन्मुख (तालिका-2) जातियां भी पाई जाती हैं। इस क्षेत्र की वानस्पतिक विविधता के बारे में कुछ भी लिखा जाये कम ही है। इस क्षेत्र में वनस्पति पारिरक्षण एवं संरक्षण के कार्य में समुचित ध्यान देना परम आवश्यक है। दुर्लभ पौधों को वनस्पति उद्यानों में लगाकर एवं ऊतक संवर्धन विधि द्वारा संरक्षण प्रदान किया जा सकता है।

तालिका-2
कुछ दुर्लभ, संकटग्रस्त जातियां

नाम	कुल	वितरण
एसर सिक्किमेन्स उपजाति सिर्ल्लेटम	एसरेसी	अरुणाचल प्रदेश में
एकोनाइटम लीथेल	रेननकुलेसी	अरुणाचल प्रदेश, मणिपुर व नागालैंड
एडिनैन्ड्रा ग्रिफिथाई	थीयेसी	मेघालय
अल्बीजिया अरुणाचलेन्सिस	माइमोसेसी	अरुणाचल प्रदेश
एपिऑस कार्निया	फैबेसी	मेघालय एवं नेपाल
बिगोनिया ओवेरिन्सिस	बिगोनियेसी	अरुणाचल पदेश
बि. लुशायेन्सिस	बिगोनियेसी	मिजोरम
कैलेन्थी वेजीनेटा	ऑर्किडेसी	असम
कैप्पेरिस पैचीफिला	कैप्पेरेसी	अरुणाचल प्रदेश, नागालैण्ड
केरेक्स रिपान्डा	साइपरेसी	मेघालय
सेरोपेजिया ल्युसिडा	एस्क्लीपियाडेसी	सिक्किम, पूर्वोत्तर भारत, बंगला देश
सिलोगाइन हितेन्द्री	ऑर्किडेसी	पूर्वोत्तर भारत
[illegible] इंडिका	रुटेसी	पूर्वोत्तर भारत
कॉप्टिस टीटा	रैननकुलेसी	अरुणाचल प्रदेश

नाम	कुल	वितरण
सिम्बीडियम एबर्नियम	ऑर्किडेसी	पूर्वोत्तर भारत
डेन्ड्रोबियम एरेक्नाइटिस	ऑर्किडेसी	मणिपुर, म्यांमार
इपिपोजियम रोजियम	ऑर्किडेसी	पूर्वोत्तर भारत, पं. हिमालय
गेलियोला लिन्डेलेयाना	ऑर्किडेसी	पूर्वोत्तर भारत, सिक्किम
हेडीकियम डेकियानम	जिन्जीबरेसी	मेघालय
हे. मार्जिनेटम	जिन्जीबरेसी	नागालैण्ड
लिलियम मेक्लिनी	लिलियेसी	मणिपुर, नागालैण्ड
मैग्नोलिया पीलियाना	मैग्नोलियेसी	असम
मैन्टीसिया वेन्गरी	जिन्जीबरेसी	मिजोरम
माइकेलिया पुन्डुआना	मैग्नोलियेसी	पूर्वोत्तर भारत एवं हिमालय
निम्फिया टेट्रागोना	निम्फेसी	मेघालय, साइबेरिया, उत्तरी चीन
ओफियोराइजा ग्रिफिथाई	रुबियेसी	नागालैण्ड
पैफियोपेडिलम फेरियानम	ऑर्किडेसी	अरुणाचल प्रदेश
पिम्पिनेला फ्लेसिडा	एपियेसी	नागालैण्ड
पायरीनेरिया खासियाना	थीयेसी	मेघालय
रोडोडेन्ड्रोन इलियोटाई	इरीकेसी	मणिपुर, नागालैण्ड
रो. वाटाई	इरीकेसी	मणिपुर
रोपेलक्नेमिस फेल्लोइडिस	बेलानोफोरेसी	अरुणाचल प्रदेश, जावा
सैप्रिया हिमालयाना	रैफ्लेसियेसी	अरुणाचल प्रदेश
सेनेसियो मिश्मी	ऐस्टरेसी	अरुणाचल प्रदेश
उवेरिया ल्यूरिडा	ऐनोनेसी	मेघालय



झूम खेती की तैयारी
(चित्र - हर्ष चौधरी)



झूम खेती - मकई
(चित्र - हर्ष चौधरी)



उपोष्ण कटिबन्धीय वन - पूर्वी हिमालय
(चित्र - के. हरिदासन)



कॉस्टस स्पीसियोसस
(चित्र - देवेन्द्र कुमार सिंह)



ड्रायोप्टेरिस साइनोफाइब्रिलोसा
(चित्र - सुभाष घोष)



प्रिमुला सिक्किमेन्सिस
(चित्र - सुभाष घोष)



रोडोडेन्ड्रॉन लेपीडोटम
(चित्र - सुभाष घोष)



एजिनेशिया इन्डिका- एक मूल परजीवी
(चित्र - देवेन्द्र कुमार सिंह)

पश्चिमी हिमालय

भगवती प्रसाद उनियाल
बिपिन बलोदी

पश्चिमी हिमालय भारत के 9 पादप भौगोलिक क्षेत्रों में से एक है। यह क्षेत्र अपनी वनस्पति एवं जतु संपदा के लिए विख्यात है। देश की सुरक्षा में इसका महत्व तो है ही, इसके गर्भ से उत्पन्न नदियां देश के मैदानी भागों को उपजाऊ बनाती है। इनमें से कई नदियां तथा इनके किनारे बसे नगर धार्मिक आस्थाओं के केन्द्र हैं। यह भी एक रोचक तथ्य है कि पश्चिमी हिमालय में वानस्पतिक सर्वेक्षण के मूल में नदियों का उद्गम स्थल जानने की जिज्ञासा रही है।

हिमालय में स्थित एक अन्य पादप भौगोलिक क्षेत्र पूर्वी हिमालय, जिसमें सिक्किम हिमालय, दार्जिलिंग हिमालय व भूटान हिमालय हैं, की तुलना में पश्चिमी हिमालय वानस्पतिक दृष्टि से कम समृद्ध है, विशेषकर ऑर्किड व रोडोडेन्ड्रॉन की जातियों में। पूर्वी हिमालय में रोडोडेन्ड्रॉन की जातियां वृक्ष सीमा बनाती हैं जबकि प. हिमालय में भोजपत्र। प. हिमालय से जुड़ा एक रोचक नाम है क्रिस्टोलिया हिमालयेन्सिस जिसे संसार की सबसे अधिक ऊंचाई (6380 मी.) से एकत्रित की गई वनस्पति होने का श्रेय प्राप्त है।

प. हिमालय के अंतर्गत मुख्यतया जम्मू-कश्मीर, हिमाचल प्रदेश तथा प. उत्तर प्रदेश के पहाड़ी क्षेत्र आते हैं। पूर्वी हिमालय की तुलना में यह अधिक शुष्क व ठण्डा है। संसार के सबसे अधिक ठंडे स्थानों में से एक द्रास इसी भाग में है। पर्वतारोहियों को चुनौती देते नन्दा देवी (7817 मी.), त्रिशूल (7140 मी.), नीलकंठ (7596 मी.), कामेत (7756 मी.), नुन (7135 मी.), कुन (7077 मी.), आदि पर्वतशिखर व मीलों लम्बे हिमनद सियाचिन (72 कि.मी.), बियाफो(59 कि.मी.), हिस्पार (61 कि.मी.), सासाइनी (157 कि.मी.), गंगोत्री (26 कि.मी.) आदि भी प. हिमालय में है यद्यपि इनमें से कुछ भारत की राजनीतिक सीमा से बाहर हैं।

पश्चिमी हिमालय में वनस्पति विविधता का कारण है समुद्रतल से ऊंचाई एवं तदनुसार बदलती जलवायु। ज्यो-ज्यों ऊंचाई की ओर बढ़ते हैं, त्यों-त्यों वनस्पतियों का स्वरूप भी बदलता जाता है। दूसरे शब्दों में वनस्पति जातियों में बदलाव भिन्न-भिन्न ऊंचाईयों का द्योतक है। 600-1500 मीटर की ऊंचाई के बीच उपोष्ण कटिबंधीय वनस्पतियां पाई जाती हैं, इनमें मुख्य हैं शोरिया रोबस्टा (साल), मैल्लोटस फिलिपीन्सिस (रोहिणी), बॉम्बेक्स सीबा (सेमल), टर्मिनेलिया एलाटा (असैन), ट. बेलेरिका (बहेड़ा), अल्बीजिया लेबेक (सिरिस), डलबर्जिया सिस्सू (शीशम), डेस्मोडियम ऊजीनेन्स (सान्दन), सेड्रेला तूना (तून), हल्डिना कॉर्डीफोलिया (हल्दू) आदि। ये सभी जातियां आर्थिक महत्व की हैं। इन्ही के साथ बहुउपयोगी एन्जिलका ऑफिसिनेलिस (आँवला) व औषधोपयोगी वृक्ष कैज्मिया फिस्चुला (अमलतास), होलारहाइना एण्टीडीसेन्ट्रिका (कुड़ा) व निक्टैन्थस आर्बोस्ट्रिस्टिस (हरसिंगार) भी पाये जाते है। इसी ऊंचाई के मध्य, विशेषकर कुमाऊं क्षेत्र में एक अन्य उपयोगी जाति डिप्लोनेमा ब्यूटीरेसिया (चूड़ा) पाई जाती है जिसे स्थानीय लोग शहद या

गुड़ का पेड़ भी कहते हैं। **ग्रीविया ऑप्टिवा** (भीमल), **फाइकस ऑरिकुलाटा**, फा. पाल्माटा, **मौरिका एस्कुलेन्टा** व **बौहीनिया वेरिगाटा** इस क्षेत्र के कुछ अन्य बहुउपयोगी वृक्ष हैं। इस क्षेत्र की क्षुपों में मुख्य हैं **बर्बेरिस लाइसियम** (किनगोड़), **रुबस इलिप्टिकस** (हिसालु), **मुर्राया कोइनिगाई** (गंदेला, करीपत्ता), **जिजिफस मॉरीशियाना** (बेरी), **कैरिस्सा स्पाइनेरम** (करौंदा), **वुडफोर्डिया फ्रूटीकोसा** (धौलू) आदि। कई औषधोपयोगी पौधे जैसे **एढाटोडा वेसिका** (बांसा), **रॉवोल्फिया सर्पेन्टाइना** (सर्पगंधा), **विथानिया सोम्नीफेरा** (अश्वगंध), **ग्लोरियोसा सुपर्बा** (कलिहारी), **एस्पैरेगस रेसीमोसस** (सतावर), **बैकोपा मोनियरी**, **सेन्टेला एसियाटिका** (दोनों ब्राह्मी), एकोरस **कैलेमस** (बच), **रुबिया कॉर्डीफोलिया**, **कोस्टस स्पीसियोसस** आदि यहां बहुतायत में पाई जाती हैं। **ईगल मार्मेलोस** (बेल) व **जैन्थोजाइलम आर्मेंटम** (टिमुर) जो कि औषधीय महत्व के साथ-साथ धार्मिक महत्व भी रखते हैं, भी इसी ऊंचाई के मध्य पाये जाते हैं। **डिप्लेजियम** एस्कुलेन्टम जिसे स्थानीय भाषा में "लिंगड़ा" कहते हैं, इस क्षेत्र में पाया जाने वाले एक खाद्योपयोगी पर्णांग है। आरोही पौधों में मुख्य हैं-**बौहीनिया वाहलाई**। यह एक बहुउपयोगी काष्ठीय आरोही है। इसके पत्ते दोना, पत्तल आदि बनाने के काम आते हैं। तनों से एक प्रकार का रेशा निकाला जाता है तथा बीजों को भूनकर खाया जाता है। वर्षा व धूप से बचने के लिए इसके पत्तों से विशेष आवरण बना लेते हैं जिन्हें गढ़वाल में "मुणकी" व "छांतड़ी" कहते हैं। **डायोस्कोरिया डेल्टोइडिया** एक अन्य महत्वपूर्ण आरोही है जिसका औषधीय गुणों के कारण दोहन किया जाता रहा है। पीले फूलों वाली **सीसलपीनिया डेकापेटाला**, सफेद फूलों वाली **रोजा ब्रुनोनाई**, लाल फूलों वाली **आइपोमिया हेडेरीफोलिया**, **एस्पीडोप्टेरिस वालिचाई**, **पोराना पैनीकुलेटा** आदि कुछ अन्य आरोही पौधे है।

इसी ऊंचाई के मध्य पाये जाने वाले विशिष्ट पौधों में **यूट्रीकुलेरिया*** की जातियां व **ड्रोसेरा पेल्टाटा** हैं जो कि कीटभक्षी पौधों के रुप में जाने जाते हैं। दलदली व जलीय वनस्पतियों में मुख्यतया **ओइनैन्थे स्टोलोनीफेरा**, **वेरोनिका एनागेल्लिस**, **ब्लिक्सा ऑबर्टी**, **इरियोकॉलोन साइनेरियम**, **सिरेटोफिल्लम डिमर्सम**, **पोटामोजिटॉन** की जातियां, साइपरस की जातियां, **पॉलीगोनम** की जातियां, **जस्टीसिया** की जातियां आदि हैं।

भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण की पुनर्स्थापना के पश्चात किये गये सर्वेक्षणों में इस ऊंचाई के बीच पाई जाने वाली कई अन्य वनस्पतियां खोजी गई हैं। इनमें से कुछ हैं- **हेन्स्लोविया ग्रेनुलेटा**, **क्लीमेटिस स्माइलेसीफोलिया**, **फाइलेन्थस स्केब्रीफोलियस**, **पैरनेसिया वाइटाई**, **मार्सीलिया क्वाड्रीफोलिया**, **सायथिया स्पाइनुलोसा** आदि। मैदानी भागों में पाया जाने वाला पर्णांग **एक्टिनियोप्टेरिस रेडियाटा** भी यहां से खोज लिया गया है।

इस ऊंचाई के मध्य स्थित है कुमाऊं का डफिया-धूरा व बरम शानदेव क्षेत्र। यह क्षेत्र आर्किडों की विविधता के लिए माना जाता है। प. हिमालय में पाई जाने वाली आर्किड जातियों में से अधिकतर यहां पाई जाती हैं। पिछले कुछ वर्षों में पूर्वी हिमालय की अनेक जातियां जैसे **डिप्लोमेरिस हिर्सुटा**, **ट्रोपीडिया कर्कुलिगोइडिस**, **बल्बोफिल्लम लियोपार्डिनम** आदि भी यहां से एकत्रित कर ली गई हैं।

कई स्थानिक जातियां भी इस ऊंचाई के मध्य पाई जाती हैं। इनमें से कुछ हैं:-**पिट्टोस्पोरम इरियोकार्पम**, आइटिया **नूटैन्स**, **फिलकिन्गेरिया हेस्पेरिस** आदि।

1500 मीटर से 3000 मीटर की ऊंचाई के बीच वनस्पतियों का दूसरा ही स्वरुप दिखाई पड़ता है। यहां **रोडोडेन्ड्रॉन, क्वैर्कस,** एस्कुलस की जातियों के अतिरिक्त शंकुधारी वृक्षों जैसे **सेड्रस देवदारा** (देवदार), **पाइनस वालिचियाना** (कैल), **एबीज व पीसिया** की जातियां हैं जो उच्च श्रेणी के काष्ठ व लीसा का स्रोत हैं। ईस्ट इंडिया कंपनी के समय से ही इन जातियों का, विशेषरुप से इमारती लकड़ी व रेलवे स्लीपरों के लिए, अत्याधिक दोहन किया गया। एक अन्य जाति जो कैंसर रोधी गुणों के कारण चर्चा में है, **टैक्सस वालिचियाना** (थुनेर) है। पिछले कुछ वर्षों में इसका भी अत्यधिक दोहन किया गया जिस कारण इसे संकटग्रस्त घोषित करना पड़ा है। प. हिमालय में मसूरी और चम्बा के बीच स्थित धनोल्टी नामक स्थान पर इसके वृक्ष काफी मात्रा में उपलब्ध हैं। शिमला के पास नारकण्डा में व घंघरिया में भी यह जाति पाई जाती है। **क्वैर्कस ल्यूकोट्राइकोफोरा** (बांज), **क्वै. डाइलाटाटा** (मोरु) व **क्वै. सेमीकार्पीफोलिया** (खरसू) के इन वनों में **यूओनिमस, लिंडेरा, लायोनिया ओवालीफोलिया, रोडोडेन्ड्रॉन अर्बोरियम, आइलेक्स** की जातियां, **वाइबरनम कोटिनीफोलियम, एस्कुलस इंडिका** (पांगर) व **एसर** की जातियों का मिश्रण होता है। क्वैर्कस बहुल इन वनों में वनस्पतीय विविधता काफी पाई जाती है। जमीन पर जहां **साइप्रीपीडियम कॉर्डीजेरम, कार्डियोक्राइनम जाइजैन्टियम, पेओनिया इमोडी, कैलेन्थी** आदि की जातियां पाई जाती हैं वहीं वृक्षों की शाखायें पर्णांगों (ड्राइनेरिया, लेपीसोरस आदि) व ऑर्किडों (**ईरिया, डेन्ड्रोबियम, गैस्ट्रोकिलस डिस्टिकस**) आदि से भरी रहती हैं। शाखाओं पर यदि **टैक्सिल्लस वेस्टिटस** नामक परजीवी होता है तो जड़ों पर **बैलेनोफोरा इनवोल्यूक्राटा** नामक परजीवी। उपरिरोही जातियों में एक अन्य उल्लेखनीय नाम है **हाइमिनोपोगोन पैरासाइटिकस** जो दूर से ही पहचाना जा सकता है।

क्वैर्कस की जातियां चारा, जलावन व खेती के लिए आवश्यक सामान बनाने के काम तो आती ही हैं परन्तु इससे भी महत्वपूर्ण है इसकी जड़ों की पानी रोकने की क्षमता। बांज की जड़ों का पानी स्वास्थ्य के लिए उपयोगी माना जाता है। इन वनों के नष्ट होने का अर्थ होगा पानी की और अधिक कमी। गढ़वाल में ऐसे वनों में **अरुन्डिनेरिया** (रिंगाल) की जातियां पाई जाती हैं जो स्थानीय निवासियों के लिए आय का साधन है। इससे बनी टोकरियां व अन्य सामान बाजार में उचित मूल्य पर बिक जाता है। "भोटिया बादाम" के नाम से विख्यात **कोरीलस कॉलुर्ना** इस क्षेत्र का एक उपयोगी पौधा है। **जुगलैंस रीजिया** (अखरोट) भी इसी ऊंचाई के मध्य कुछ स्थानों पर प्राकृतिक रुप से उगता है। **प्रिंसीपिया यूटिलिस** (बनाड़) नामक कटीली क्षुप यहां काफी मात्रा में होती है। इसके बीजों से खाद्योपयोगी तेल निकाला जाता है। इस क्षेत्र के कुछ अन्य विशिष्ट पौधों में **अरिस्टोलोकिया डाइलाटेटा, हाइपोपाइथिस, लैनुजिनोसा, पॉलीस्टिकम थॉम्सोनाई, एस्प्लीनियम यूनीलेटरेल** आदि हैं।

इस ऊचांई के बीच कई औषधोपयोगी पौधे जैसे **पोडोफिल्लम हेक्सेन्ड्रम** (पापड़ा), **एट्रोपा एक्युमिनाटा, एकोनाइटम** की जातियां, **बर्जीनिया सिलियेटा, पिक्रोराइजा कुर्रु** (कुटकी), **डेक्टाइलोराइजा हेटागिरेया** (सालिमपंजा), **नार्डोस्टैकिस ग्रेन्डीफ्लोरा, स्वर्शिया चिरायता, सेलिनम वेजीनेटम** आदि पाये जाते हैं। शाकीय वनस्पतियों में **रैननकुलस, एनीमोन, मोरीना, पेडिकुलेरिस, जेन्शियाना, पोटेन्टिल्ला** आदि की जातियां साधारणतया पाई जाती हैं। जलीय वनस्पतियों में मुख्य हैं **यूराइल फिरॉक्स, निम्फिया** की जातियां, **वोल्फिया** आदि। हाल ही में यूरोप में पाई जाने वाली **पोटामोजिटॉन फिलिफॉर्मिस** व **पो. पॉलिगोनिफोलियस** तथा मैक्सिको की **निम्फिया मैक्सिकाना** भी

कश्मीर से खोज ली गई हैं। गेलियम गिलानिकम, गे. पार्सियंस उपजाति आंग्लिकम, लिस्टेरा कश्मीरियाना, बर्बेरिस हयूगेलियाना, ब. ओसमेस्टोनाई, मैहोनिया जौनसारेन्सिस, माइक्रोस्टेजियम फाल्कोनेराई आदि इस क्षेत्र की कुछ अन्य विशिष्ट जातियां हैं। समुद्रतल से 3000 मीटर से 3500 मीटर तक की ऊंचाई के बीच यों तो उपहिमाद्रि वनस्पतियों का क्षेत्र कहा जाता है परन्तु यहां हिमाद्रि तथा शीतोष्ण क्षेत्रों में पाई जाने वाली वनस्पति जातियों का सम्मिश्रण पाया जाता है। यहां रोडोडेन्ड्रॉन कम्पेनुलेटम, रो. एन्थोपोगॉन, एबीज पिंड्रो, बेटुला युटिलिस, हिप्पोफी व कोटोनियास्टर की जातियां साधारणतया देखी जा सकती हैं। पिछले सर्वेक्षणों के दौरान इस ऊंचाई के बीच एकलप्ररूपी सर्कियास्टर एगेस्टिस, नेपाल में पाई जाने वाली लालघ्वोजिया कूपराई आदि भी खोज निकाली गई हैं।

इसी ऊंचाई के मध्य स्थित हरे भरे घास के मैदान अपनी विशिष्टता के लिए प्रसिद्ध हैं। गढ़वाल-कुमाऊं में इन्हें "बुग्याल" व कश्मीर में "मर्ग" कहा जाता है। इनमें गढ़वाल का वेदिनी बुग्याल, पंवाली, रुद्रनाथ, सरसूपातल का बुग्याल, कुमाऊं का मारतोली बुग्याल व कश्मीर के गुलमर्ग, युसमर्ग, सोनमर्ग कुछ उल्लेखनीय नाम हैं। बर्फ पिघलते ही नाना प्रकार के शाकीय पादप इन मैदानों में रंग भरना प्रारम्भ कर देते हैं। इलफीनियम, पॉलीगोनम, मैकोनोप्सिस, जैन्शियाना, एनीमोन, पोटेन्टिल्ला, प्रिमुला, एस्ट्रागेलस, एकोनाइटम, नेपिटा, सॉस्सूरेया, डिक्टेम्नस, लवेटेरा, कोरीडेलिस, पेडिकुलेरिस आदि वंशों की जातियों के रंग बिरंगे फूल जहां आखों को अनिर्वचनीय सुख देते हैं वहीं कई प्रकार के औषधीय पौधे जीवन को सुरक्षा प्रदान करने हेतु स्वयं को प्रस्तुत करते हैं। विरल कीटभक्षी पौधा पिंग्विकुला अल्पाइना मारतोली बुग्याल की विशिष्टता है। चमोली जिले के डिब्रूघेटा बुग्याल की अपनी ही विशिष्टता है। साधारणतया 3000 मीटर की ऊंचाई से नीचे पाया जाने वाला पाइनस वालिचियाना यहां भोजपत्र के साथ या इससे भी ऊपर उगता देखा जा सकता है।

3500 मीटर की ऊंचाई से ऊपर वनस्पतियों का वृक्ष स्वरुप लुप्त हो जाता है। झाड़ीनुमा पौधे व शाकीय पौधे ही यहां की धरोहर हैं। इनमें उल्लेखनीय हैं: हिप्पोफी, मिरिकेरिया, जुनीपेरस, एस्ट्रागेलस, एनीमोन, जैन्शियाना, सॉस्सूरिया, पापावर, मैकोनोप्सिस आदि की जातियां।

पश्चिमी हिमालय में वनस्पतीय विविधता से जुड़ा एक अन्य नाम है शीत मरुस्थल। जम्मू कश्मीर, हिमाचल प्रदेश व उत्तर प्रदेश में कुछ ऐसे स्थान हैं जो वर्षा प्रतिमुख हैं। यहां वर्षा नहीं के बराबर होती है तथा तापमान में काफी उतार चढ़ाव होता है। जाड़ों में द्रास जैसे स्थानों पर रात्रि का तापमान शून्य से 40° नीचे तक चला जाता है। ऐसे स्थानों पर विषम परिस्थितियों में जीवित रहने के लिए पौधे कुछ विशेष गुण अपना लेते हैं जो कि उन्हें विविधता भी प्रदान करते हैं। समूह में रहना, लम्बी जड़ें, रोमयुक्त होना, आदि कुछ ऐसे ही गुण हैं। चूंकि इन पौधों का जीवन अल्पकालिक होता है, अतः फूल भी चटक रंग के होते है ताकि कीड़े-मकोड़े, पक्षी आदि इनकी ओर आकर्षित हों। इन शीत मरुस्थलों के कुछ विशिष्ट पौधे है- एकैन्थोलिमोन लाइकोपोडोइडिस, थाइलेकोस्पर्मम सीजापिटोसम, एरिनेरिया ब्रायोफिल्ला, शाइजोनेपेटा एन्नुआ, नेपेटा फ्लोक्कोसा, ने. तिबेतिका, लैमियम रहोम्बोइडियम, कोरीडेलिस क्रेमिसिस्मा, लैगोटिस ग्लोबोरा, फाइयसोक्लायना प्राएल्टा, स्केबियोसा स्पेसियोसा, थर्मोप्सिस इन्फ्लेटा, बाइबरस्टीनिया ऑडोरा, ट्रेकोमिफेलम की जातियां, ट्रेकोमेटम वेनेटम, प्रांगोस पेबुलेरिया, पल्मेटिल्ला वालिचियाना, मैथियोला फ्लेविडा, लैन्मिया तिबेतिका, अर्टिका

हाइपरबोरिया आदि। जलीय वनस्पतियों में **लाइमोसेल्ला एक्वाटिका, हिप्यूरिस वुलगारिस. रैननकुलस ट्राइकोफिल्लस** आदि साधारणतया पाई जाती हैं। लद्दाख में पैंगांग झील में ग्लाउक्स मैरीटिमा पाया जाता है जो कि वितरण का एक रोचक उदाहरण है। उच्च क्षेत्रों में पाई जाने वाली औषधीय वनस्पतियां जैसे **एकोनाइटम** की जातियां, रियम की जातियां, **पोडोफिल्लम हेक्सेन्ड्रम, मैक्रोटोमिया बेन्थामाई** आदि भी यहां साधारणतया पाई जाती है। फसली पौधों के वन्य सबंधी भी शीत मरुस्थलों में काफी हैं, इनमें उल्लेखनीय हैं **साइसर माइक्रोफिलम, हॉर्डियम** की जातियां, सिकेल सीरियेल, एल्लियम स्ट्रेचियाई आदि। **साइसर माइक्रोफिल्लम** को स्थानीय निवासी दीर्घायुकारक मानते हैं तथा एल्लियम स्ट्रेचियाई मसाले के रुप में प्रयुक्त किया जाता है।

अनावृतबीजी वृक्षों में विशेष उल्लेखनीय है किन्नौर में पाया जाने वाला **पाइनस जेरार्डियाना** (चिलगोजा) जो कि सूखे मेवे के रुप में प्रयुक्त होता है। लाहूल घाटी में उदयपुर के पास देवदार के वृक्ष भी हैं। जुनीपेरस पॉलीकार्पोस भी यहां काफी है। इस घाटी में इन वृक्षों पर एक परजीवी पौधा आरस्यूथोबियम ऑक्सीसेड्री बहुतायत में है। इसी वंश की एक अन्य जाति आ. **माइन्यूटिस्सिमम**, जो कि सबसे छोटे पुष्पी पौधो में से एक है, किन्नौर मे चिलगोजा के पेड़ों पर होती है। यों यह जाति चकराता में भी पाई जाती है। औषधोपयोगी **इफिड्रा जेरार्डियाना** भी जब तब देखा जा सकता है। फलों के रुप में उपयोगी **हिप्पोफी तिबेताना** भी यहां काफी मात्रा में है। **इरेमुरस हिमालइकस** नामक विरल जाति भी यहां देखी जा सकती है।

लद्दाख में पांग का मीलों लम्बा रेतीला मैदान भी स्वयं में एक विशिष्टता है। यहां **कैरागेना पिग्मिया** नामक जाति अन्य वनस्पतियों पर प्रभुत्व जमाये बैठी है। ऐसा ही एक मैदान हिमाचल प्रदेश में सरचू का मैदान है परन्तु यहां पांग के मैदान की भांति कैरागेना पिग्मिया का प्रभुत्व नहीं है।

हिमाचल प्रदेश व उत्तर प्रदेश के शीत मरुस्थलों में कुछ औषधीय पौधों की खेती की जाती है। "ग्रीन गोल्ड" के नाम से विख्यात **सॉस्सूरिया कोस्टस** (कुठ) हिमाचल प्रदेश के किन्नौर व लाहुल-स्पिती में उगाया जाता है तो कुमाऊं के मिलम गांव में **डेक्टाइलोराइजा हेटागिरेया** (हत्थाजड़ी), एलियम स्ट्रैचियाई (जिम्बू) व रियम मूरक्रोफ्टियानम (डोलू) की खेती की जाती है।

इन शीत मरुस्थलों में गर्म मरुस्थलों में पायी जाने वाली जातियां भी होती है। इनमें से कुछ हैं स्टेलेरिया मीडिया, वर्बेस्कम थाप्सस, कैप्सेल्ला बर्सा-पेस्टोरिस, एजीरेटम कोनीजोइडेस, पिगेनम हरमाला, फ्यूमेरिया इंडिका, सिरेटोफिल्लम डिमर्सम, यूट्रीकुलेरिया ऑरिया, पोटामोजिटोन की जातियां आदि।

तिब्बत से वर्णित **मिल्यूला स्पाइकाटा**, चीन में पाई जाने वाली **केंगिया म्यूटिका**, पामीर की गेजिया पामीरिका आदि भी शीत मरुस्थलों से खोज ली गई हैं। पोआ मार्कग्राफी, पो. सुरुआना, एस्ट्रागेलस जंस्करेन्सिस, यूफ्रेसिया अल्बा, स्कोफुलेरिया नुडाटा, वेरोनिका अंसिनाटा, एनाफेलिस स्टेन्टोनाई आदि शीत मरुस्थलों से वर्णित कुछ विशिष्ट जातियां हैं। इनमें से कुछ तो प्रारुप से ही ज्ञात हैं।

हुकर के अनुसार प. हिमालय में पुष्पी पौधों की 4,000 जातियां थीं। उनके ही अनुसार **स्टेफीलिया इमोदी, पैरोंटिया जैक्यूमौन्शियाना** व **रोजा इग्लेन्टेरिया** इस क्षेत्र की विशिष्ट जातियां थीं, परन्तु अब स्थिति काफी भिन्न है। विभिन्न देशों व भारत के अन्य प्रदेशों में पाई जाने वाली अनेक जातियां प. हिमालय में ढूंढ ली गई हैं तथा कई नई जातियां भी वर्णित की गई हैं। पहले लिखी गई जातियों के अतिरिक्त कुछ जातियां **पेलियूरस स्पाइना-क्रिस्टी** (यूरोप), **स्यावम पर्फोलियाटम** (यूरोप), **फिम्ब्रीस्टाइलिस यूनानेन्सिस** (यूनान), **फि. मर्मुएन्सिस** (म्यांमार), **पॉलीगोनम पैसिफिकम** (पूर्व सोवियत गणराज्य), **कैटापोडियम रिजिडम, कस्कुटा संतापाउइ** (नेपाल), **सेबिया खासियाना** (मेघालय), **फिम्ब्रीस्टाइलिस नारायणी** (द. भारत), **हाइड्रोब्रायम ग्रिफिथाई, रोडोडेन्ड्रोन नाइवेल, सिम्बीडियम एबुर्नियम** (सिक्किम), **ओस्बेकिया ट्रंकेटा, ट्राइसेटम स्किटुलम** (पू. हिमालय), **ओबेरोनिया वाइटियाना** (द.भारत), **लाइसियम चाइनेन्स, सिडम लीनियेर, अर्टिका यूरेन्स, करेक्स ब्राउनी, प्रिमुला मैलाकोइडिस, स्वर्शिया किंगाई, स्व. सिक्किमेन्सिस** आदि हैं। सर जे.डी. हुकर (1904) के अनुसार प. हिमालय में गोधूमि (पोएसी) पुष्पी पादपों का सबसे बड़ा कुल था परन्तु सर्वेक्षणों व नई खोजों के फलस्वरूप कुलों के स्थान में परिवर्तन हुआ है। प. हिमालय में पुष्पी पौधों के दस बड़े कुल (जातियों के आधार पर) निम्न प्रकार हैं-

कुल (हुकर के अनुसार)		वर्तमान स्थिति		जातियां (अनुमानित)
1	पोएसी	1.	एस्टरेसी	540
2.	एस्टरेसी	2.	पोएसी	439
3.	लैग्यूमिनोसी	3.	लैग्यूमिनोसी	362
4.	साइपरेसी	4.	साइपरेसी	205
5.	लैमिएसी	5.	रोजेसी	172
6.	रैननकुलेसी	6.	लैमिएसी	168
7.	ऑर्किडेसी	7.	ऑर्किडेसी	160
8.	ब्रैसिकेसी	8.	स्क्रोफुलेरिएसी	150
9.	रोजेसी	9.	ब्रैसिकेसी	145
10.	स्क्रोफुलेरिएसी	10.	रैननकुलेसी	126

तालिका से स्पष्ट है कि जातियों के आधार पर एस्टरेसी प. हिमालय में पुष्पी पौधों का सबसे बड़ा कुल है। पिछले कुछ वर्षों में विदेशों में पाई जाने वाली इस कुल की कई जातियां यहां से खोज ली गई हैं। इनमें से कुछ निम्न प्रकार हैं- **एकैन्थोस्पर्मम हिस्पिडम**, एजीरेटम **ह्यूस्टोनियानम** (मैक्सिको), **कैलोटिस हिस्पिडुला** (आस्ट्रेलिया), **ओनोपोर्डम एकैन्थियम** (यूरोप, अफ्रीका), **टेजिटस माइन्यूटा** (अमरीका), **पार्थेनियम हिस्टीरोफोरस** (वे. इंडीज, अमरीका), **पिटासाइटिस ट्राइकोलोबस**

हुकर, जे.डी. (1904) ए स्केच ऑफ दी फ्लोरा ऑफ ब्रिटिश इंडिया, लंदन

(मंगोलिया), **सेनेसियो वुलगारिस** (यूरोप), **जैन्थियम स्पाइनोसम** (कई देशों में पाया जाने वाला), **क्रूपीना वुलगारिस** (भूमध्य क्षेत्रीय), **हाइपोकैरिस रेडिकाटा** (यूरोप), **सौलाइया एन्थिमीफोलिया** (आस्ट्रेलिया), **बाइडेन्स मिनिमा** (यूरोप), **यूपेटोरियम राइपेरियम** (मेक्सिको, वे. इंडीज), **सिनेडेूला वायलिस** (अमरीका, मैक्सिको), **ट्राइकोलेपिस करेन्सियम** (म्यांमार), **मिरियाक्टिस जावानिका** (इंडोनेशिया), **बाइडेन्स कॉमोसा** (अमरीका), **टिथोनिया डाइवर्सीफोलिया** (मैक्सिको), **क्रेस्सोसिफेलम केपिडिओइडिस** (अफ्रीका), **वर्बिसिना एनासिलोइडिस** (अमरीका) आदि।

पूर्वी एवं मध्य हिमालय में पाई जाने वाली अनेक जातियां जैसे **हिटरोपैप्पस गोल्डाई, इक्सेरिस पॉलीसिफेला, लीबनिट्जिया रुफीकोमा, प्यूलिकेरिया पिटियोलेरिस, लिओन्टोपोडियम, सॉस्सूरिया, एस्टर, एनाफेलिस, अर्टीमिसिया** आदि वंशों की जातियां प. हिमालय में पाई जाती हैं। अरब देशों में पाई जाने वाली कुछ जातियां जैसे **जोगेआ परप्यूरिया, होफ्स्टट्टेरिया शिम्पेरी, मैट्रिकेरिया डिस्कोफॉर्मिस** आदि भी यहां हैं। पड़ोसी देशों नेपाल, भूटान, बंगलादेश, पाकिस्तान, चीन, अफगानिस्तान, तिब्बत, श्रीलंका, म्यांमार आदि देशों में पाई जाने वाली कई जातियां यहां साधारणतया पाई जाती हैं।

स्थानिक जातियां

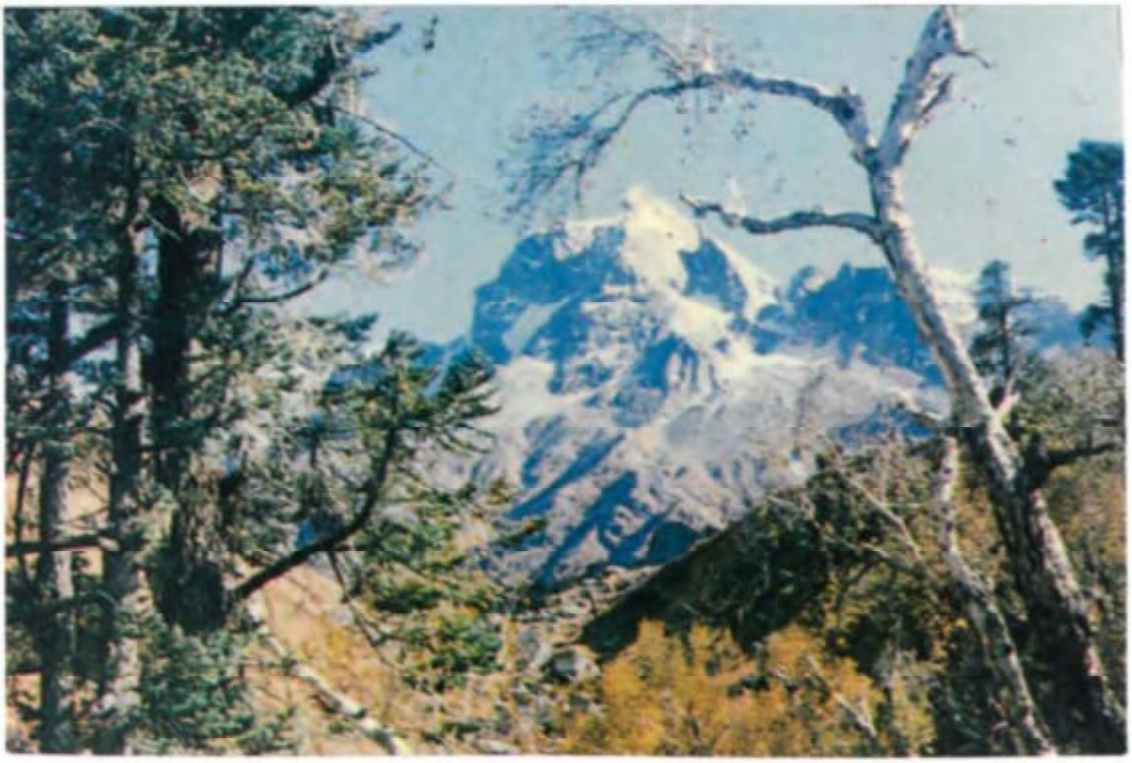
विशिष्ट भौगोलिक परिस्थितियों के कारण पश्चिमी हिमालय में स्थानिक जातियों का भी बाहुल्य है जिनमें कुछ हैं- **आर्किनियोशिया माइक्रोग्लोटिस, एरिनेरिया फिर्ल्जीनिया, आइटिया नुटैन्स, एफिल्लौर्किस गोल्लानी, एस्टर लाका, एस्ट्रागेलस जांसकरेन्सिस, ए. बेकरी, एसर ओब्लोंगम** प्रभेद **मेम्ब्रेनेसेयम, इंडिगोफेरा सेडूरम, इं. दोसुआ** प्रभेद **सिमलेन्सिस, कोटोनियास्टर कश्मीरेन्सिस, को. लेसियाइ, को. गढ़वालेन्सिस, कश्मीरिया हिमालइका, इवानजौन्स्टोनिया जौनसारियन्सिस, मैक्रोनिया जौनसारेन्सिस, ककालिया लेविगाई, कौन्डिल्ला पॉसीफ्लोरा, कौ. सिटुलोसा, कौसीनिया फाल्कोनेराई, क्लार्केल्ला नाना, करेक्स भुनरोई, जर्बेरा लेसियाई, ट्रेकीकार्पस तकिल, जेन्थियाना टेट्रासेपला, जे. सेजिनोइडिस, पिट्टोस्पोरम इरियोकार्पम, पेडिकुलेरिस पुरप्यूरिया, पे. ग्वेनडेडिनी, पोआ रेडिना, इम्पेशियन्स मीबोल्डाई, इ. पहलगामेन्सिस, इ. जैंशकियाई, इ. वैक्सिलेरी, कम्पाइलोट्रोपिस डुम्मंडाई, रुबस अलमोरेनसिस, रु. घम्बिका, रोजा हकेरियाना, प्स्यूडोडैन्थोनिया हिमालइका, माइक्रोस्टेजियम फाल्कोनेराई, आइजार्थीरियम इम्ब्रास्सम, मीबोल्डिया सेलिनोइडिस, बर्बेरिस हूयगेलियाना, ब. लैम्बर्टी** आदि।

यदि पिछले कुछ वर्षों में वर्णित नई जातियों को भी सूची में सम्मिलित कर लिया जाये तो सूची काफी लम्बी होगी। अकेले **टैरैक्सेकम** वंश की ही लगभग 70 जातियां प. हिमालय की स्थानिक हैं। गोधूमि कुल की भी लगभग 54 जातियां/उपजातियां इस क्षेत्र में स्थानिक हैं।

पादप विविधता के विषय में विचार करते हुए यहां वन संपदा के अत्यधिक एवं अवैज्ञानिक दोहन पर दृष्टिपात उचित होगा। **डायोस्कोरिया डेल्टोइडिया** जैसी साधारणतया पाई जाने वाली औषधोपयोगी जाति का इतना अधिक दोहन हुआ कि इसे संकटग्रस्त घोषित करना पड़ा। उल्लेख

वालिचियाना का भी चारे के लिए इतना दोहन किया गया कि इसे भी उसी श्रेणी में रखना पड़ा। गंगोत्री से गौमुख जाते हुए चीड़बासा व भोजबासा नामक स्थान पड़ते हैं। स्पष्ट है कि इनका नाम क्रमशः चीड़ व भोजपत्र की अधिकता के कारण रखा गया होगा, परन्तु आज सिर्फ नाम ही रह गये हैं। चीड़बासा में चीड़ नहीं, तो भोजबासा में भोजपत्र नहीं। वनस्पति जातियों के अविवेकपूर्ण दोहन का दृश्य रुपकुंड क्षेत्र में नंदादेवी की जात (यात्रा) के समय देखा जा सकता है। ग्रामवासी टोपियों पर ब्रह्मकमल सजाये दिखाई पड़ेंगे, तो बोरों में भरे कुटकी (पिक्रोराइजा कुर्रु) व नार्डोस्टेकिस जटामांसी। यदि मण्डल व नंदादेवी संरक्षित क्षेत्र घोषित न किये जाते तो शायद पांगरबासा में पांगर (एस्कुलस इंडिका) व सुरांईथोटा में सुरांई (क्यूप्रेसस टोरुलोसा) देखना मुश्किल होता।

प. हिमालय की पादप विविधता को कुछ पृष्ठों में समेटना असम्भव है। फूलों की घाटी को ही लें। विश्व भर से पर्यटक व वनस्पतिशास्त्री प. हिमालय की इस अमूल्य धरोहर को देखने आते हैं परन्तु कम ही लोग जानते हैं कि यहां फूलों की घाटी जैसे वनस्पति विविधता पूर्ण अन्य मनोरम स्थल भी हैं। इनमें मुख्य हैं रुदनाथ, हर की दून, वेदिनी बुग्याल, पंवाली आदि। इन स्थानों पर पाई जाने वाली विभिन्न प्रकार की मानवोपयोगी वनस्पतियों की सुरक्षा मानवता के हित में होगी।



स्वर्गारोहणी चोटी - पश्चिमी हिमालय
(चित्र - देवराज अग्रवाल)



इंकार्वीलिया इमोडी
(चित्र - देवराज अग्रवाल)



आर्स्थ्रोबियम माइन्यूटिस्सिमम - पाइनस पर पराश्रयी
(चित्र - देवराज अग्रवाल)



यूफार्बिया रॉयलियाना - उत्तर मुखी ढलानों पर
(चित्र - देवराज अग्रवाल)



सॉसूरिया गोसीपीफोलिया (फेन कमल) - एक विरल जाति
(चित्र - देवराज अग्रवाल)



कुमायूं में पीनशिफों से लदे वृक्ष
(चित्र - देवराज अग्रवाल)



बेटुला यूटिलिस (भोजपत्र)
(चित्र - देवराज अग्रवाल)



रियम मूरक्रोफ्टियानम
(चित्र - देवराज अग्रवाल)



लैंसिया तिबेतिका - एक शीत मरुस्थलीय शाक
(चित्र - देवराज अग्रवाल)



अर्टिका हाइपर्बोरिया - लद्दाख का शीत मरुस्थलीय शाक
(चित्र - देवराज अग्रवाल)



कैपेरिस स्पाइनोसा - लद्दाख की शाकीय लता
(चित्र - देवराज अग्रवाल)



जैंशियाना अल्जिडा - लद्दाख की सुकुसुमित शाक
(चित्र - देवराज अग्रवाल)

गांगेय क्षेत्र

कृष्ण कुमार खन्ना

गंगा का आविर्भाव उत्तर प्रदेश के गंगोत्री नामक स्थान पर एक बर्फीली गुफा 'गोमुख' से हुआ है। यहाँ से निकलकर गंगा उत्तर प्रदेश व बिहार के मैदानी क्षेत्रों से गुजरती हुई पश्चिमी बंगाल में होकर समुद्र में समा जाती हैं। गंगा की इस यात्रा में अनेकों छोटी-बड़ी नदियाँ जैसे राम-गंगा, यमुना, घाघरा, राप्ती आदि मिलती हैं तथा इसके प्रवाह को प्रबल करती है। अपने अखण्ड प्रवाह के कारण गंगा भारत के उत्तरी-पूर्वी क्षेत्र जिसे "गांगेय क्षेत्र" कहा जाता है, को अनेकों तरह से प्रभावित करती है। यह क्षेत्र प्राकृतिक सौन्दर्य और अपार प्राकृतिक सम्पदा से परिपूर्ण है। इस क्षेत्र के उत्तर में तिब्बत और नेपाल की सीमाओं को छूती हुई हिमालय की पर्वत श्रेणियां, दक्षिण में विन्ध्य पर्वत माला, पूर्व में बंगलादेश तथा पश्चिम में पंजाब व राजस्थान हैं।

भौगोलिक दृष्टिकोण से गांगेय क्षेत्र 76°-89° पूर्व देशान्तर तथा 21°-31° उत्तर अक्षांश पर स्थित है तथा तीन राज्यों उत्तर प्रदेश, बिहार व पश्चिमी बंगाल में फैला हुआ है जहाँ पहाड़ी क्षेत्र, मैदानी क्षेत्र तथा समुद्रतट सभी मिलते हैं। विभिन्न युगों के छोटे-बड़े पर्वत-पाषाणों की विविधता के कारण ही इस क्षेत्र में तरह-तरह की मिट्टी पायी जाती है। पूरा प्रदेश उष्ण-कटिबन्धीय क्षेत्र है। स्थान-स्थान पर जलवायु, मौसम एवं मिट्टी के वैविध्य के फलस्वरुप गांगेय क्षेत्र में विभिन्न प्रकार की वनस्पतियां पायी जाती हैं।

ऊपरी गांगेय क्षेत्र

उद्गम स्थल से भागीरथी के नाम से विख्यात यह नदी मैदानी भाग में प्रवेश करने तक हिमालय की घाटियों से होकर यात्रा करती है। टिहरी में भिलंगना व देवप्रयाग में अलकनन्दा से संगम के पश्चात् गंगा नाम से प्रसिद्ध यह नदी मैदानी भाग के निवासियों की जीवनदायिनी है। इस प्रकार यह भारत के दो प्रसिद्ध पादप भौगोलिक क्षेत्रों से होकर प्रवाहित होती है। ऊपरी पर्वतीय भाग पश्चिमी हिमालय का अंग है। तो निचला मैदानी भाग "गंगा का मैदान" कहलाता है। दोनों भागों की वनस्पति जातियां विविधता लिए हुए हैं। इस लेख में तराई व मैदानी भागों की वनस्पतियों का उल्लेख किया जा रहा है।

तराई क्षेत्र

यहाँ की वनस्पति विविधता अनोखी है। यहाँ की वनस्पति पहाड़ी क्षेत्र की वनस्पति से सर्वथा भिन्न है। यहाँ के वन उष्णकटिबंधीय नम व शुष्क पर्णपाती होते हैं। यहाँ अनावृतबीजी पौधों का सर्वथा अभाव होता है। यहाँ शाखू या साल, जामुन, बेल, हल्दू, करंजा, शीशम, असना के शुद्ध या मिश्रित घने वन एवं कहीं-कहीं सागौन या टीक के वन भी पाये जाते हैं। मुख्य वृक्षों में ओरिया ग्रेबस्टा (शाखू), सिजीजियम क्यूमिनी (जामुन), ईगल मार्मेलॉस (बेल), हल्डिना कॉर्डिफोलिया (हल्दू), मिट्रागाइना

पार्वीफोलिया (कैम या टिकुई), मैलोटस फिलीपीन्सिस (रोहिनी), मधुका लॉगीफोलिया उपजाति लेटीफोलिया (महुआ), डल्बर्जिया सीसू (शीशम), फाइकस सेमीकॉर्डेटा, फा. रिलीजियोसा (पीपल), फा. बंगालेन्सिस (बरगद), अकेशिया कटेचू (कत्था), अल्बीजिया लेबेक (सिरिस), टर्मिनेलिया एलाटा (असना), होलोप्टेलिया इंटीग्रीफोलिया (धमिना), लैनिया कोरोमण्डेलिका (जिगना), डायोस्पाइरॉस मेलानोजाइलॉन (तेंदू), स्ट्रेब्लस ऐस्पर (सिहोर), एल्सटोनिया स्कॉलेरिस (छतिवन), टर्मिनेलिया बेलेरिका (बहेरा), औजीनिया ऊजीनेंसिस (पानन), अकेशिया नीलोटिका (बबूल), कैस्सिया फिस्चुला (अमलतास), कीडिया कैलीसिना (पूला), मेलिया अजेडराक (बकैन), एनोगेइस्सस लेटीफोलिया (धौ) आदि हैं।

झाड़ियों की जातियों में मुराया कोनिगाई (कठनीम), होलारेंना एण्टीडिसेण्टेरिका (कचरी), लैण्टाना कैमारा (कुरी), जिजीफस मॉरीशियाना (बेर), जि0 ओइनोप्लिया (मकोय), कोलबुकिया अपोजिटीफोलिया (चवोआ), ग्लाइकॉस्मिस पेण्टाफिला (गुटहरु), आर्डीसिया सोलेनेसिया (जलकैमा), ग्रीविया स्क्लेरोफिला (दहगोला), वुडफोर्डिया फ्रूटीकोसा (धवई), ग्रीविया हिर्सुटा (सीता चबेनी), ग्री0 एशियाटिका (फारसा), क्रोटालेरिया जन्सिया (बनसाई), ऐढेटोडा वेसीका (अरुसा), जैट्रोफा गॉसिपीफोलिया (लाल अरंड), प्रोनेफ्रियम न्यूडेटम प्रमुख हैं।

इसी प्रकार विविध लताओं में टिलियाकोरा एक्यूमिनेटा (करौट), हिप्टेज बंगालेन्सिस (गुलाबॉस), टिनोस्पोरा कॉर्डिफोलिया (गुरीच), इक्नोकार्पस फ्रूटेसेन्स (दूधिबेल), ऐम्पेलोसिसस लेटीफोलिया (पाता बेल), पाइपर लॉगम (पीपर मूल), ग्लोरियोसा सुपर्बा (करिहारी), सिलास्ट्रस पैनिकुलेटा (माल कांगनी), स्माइलैक्स प्रोलीफेरा (राम दातुन), क्रिप्टोलेपिस बुकनानी (लाखुन), ऐस्पेरेगस एडसेण्डेन्स (सतावर) आदि मुख्य हैं।

इन क्षेत्रों में वृक्षों व झाड़ियों के साथ-साथ विभिन्न प्रकार की शाकें व घासें पायी जाती हैं जैसे ओसीमम बेसीलिकम (वन तुलसी), कैस्सिया टोरा (चक्वार), वुडफोर्डिया फ्रूटीकोसा (धवई), क्लोरोडेन्ड्रम इन्फॉर्च्यूनेटम (भांट), बोरहाविया डिफ्यूजा (पुनर्नवा), करकुलिगो आर्किआइडिस (काली मुसली), क्लोरोफाइटम ट्यूबरोसम (सफेद मुसली), इकाइनॉप्स इकाइनेटस, मालवेस्ट्रम कोरोमण्डेलियानम (बरिआरी या रामघना), वर्नोनिया साइनेनेरिया (सहदेवी), एकाइऐन्थस ऐस्पेरा (लहचिचरा), आर्जिमोन मेक्सिकाना (भरभंडा), सोलेनम सुरलेन्स (भटकटैया), ट्रिब्यूलस टेरेस्ट्रिस (गुखरु), रॉवॉल्फिया सर्पेन्टाइना (सर्पगन्धा या धमरबरुआ), अरुण्डो डोनैक्स (किलक नल), सैकेरम स्पॉन्टेनियम (कांस) डेस्मोस्टेकिया बाइपिन्नेटा (कुश), वेटीवेरिया जिजेनिओइडिस (गरारा या खस-खस), फ्रैग्माइटिस कार्का (नरकुल), यूलेलियॉप्सिस बाइनेटा (वनकस), इम्पेरेटा सिलिण्ड्रिका (भलई या चग्नी), डैक्टिलोक्टेनियम ईजिप्टियम (मकरा), सिम्बोपोगॉन मार्टिनाई (जराकुश), क्राइसोपोगॉन फल्वस (सेनरा), बोथ्रियोक्लोआ इण्टरमीडिया (सिंधूर), हिटरोपोगॉन कॉन्टोर्टस (सुरा पहुआ), एक्लिप्टा अल्बा (भृंगराज), अकेलाइफा अइण्डिका, ऑक्जेलिस कार्नीकुलेटा, ट्राइडैक्स प्रोकम्बेन्स, लॉनिया प्रोकम्बेन्स, सेण्टिपीडा मिनिमा, एडियेटम इन्सिजम आदि।

यहाँ तालाब, पोखर, जलाशय तथा कीचड़ में अनेक जलीय व जल स्थलीय पौधे पाये जाते हैं जो वनस्पति विविधता को दर्शाते हैं ऐसे पौधों में मुख्यतः नीलम्बो न्यूसीफेरा (कमल), लुडवीगिया

ऑक्टोवालविस (लौंगड़ा), आइपोमिया एक्वेटिका (कलमी करमुआँ), वैलिस्नेरिया नेटन्स, ट्रैपा नेटन्स, यूट्रिकुलेरिया ऑरिया, मार्सीलिया माइन्यूटा, साइपरस प्लेटीस्टाइलिस, पोटामोजिटॉन नोडोसस, सैजिटेरिया गुयानेन्सिस, एस्किनोमीन ऐस्परा, रोटाला डेन्सीफ्लोरा, हाइग्रोफिला ऑरीकुलेटा, पॉलीगोनम बार्बेटम, पा. ग्लेब्रम, टाइफा एंगुस्टेटा, फिम्ब्रिस्टाइलिस बाइसम्बेलेटा, स्पिर्पस आर्टिकुलेटस, सि. लेटरीफ्लोरस, सि. ट्यूबेरोसस, कोइक्स एक्वेटिका, आइकोर्निया क्रेसीपस, हाइड्रिला वर्टिसिलेटा आदि हैं।

मैदानी क्षेत्र

इस क्षेत्र के अन्तर्गत उत्तर प्रदेश व बिहार के दक्षिणी भाग आते है। यहाँ पाई जाने वाली वनस्पतियाँ तराई क्षेत्र में पाई जाने वाली वनस्पतियों से कुछ भिन्न होती हैं। यहाँ सदाबहार, शुष्क पर्णपाती, तथा कण्टकीय क्षुपवन पाये जाते हैं। वनों में अनेक वृक्षों, झाड़ियों, शाकों, व घासों का बाहुल्य होता है जो कुल, वंश, जाति, उपजाति के स्तर पर वनस्पति विविधता प्रदर्शित करते हैं। वृक्षों में मुख्य डिलेनिया पेण्टागाइना, लिट्सिया ग्लूटीनोसा, टर्मिनेलिया टोमेण्टोसा, ट. अर्जुन, ट. बेलेरिका, फाइकस नर्वोसा, फा. वाइरेन्स (पाकड़), स्ट्रेब्लस ऐस्पर (सिहोर), शोरिया रोबस्टा (शाखू या शाल), ब्यूटिया मोनोस्पर्मा (पलाश), बुकनानिया लेंजन (पिआर या चिरौंजी), एनोगेइस्सस लेटीफोलिया (धौ), मोरिंगा ओलीफेरा (मूंगा या सहजन), फीनिक्स एकॉलिस (खजूरी), बॉम्बैक्स सीबा (सेमल), डायोस्पाइरॉस मेलानोजाइलॉन (तेंदू), ओरोजाइलम इण्डिकम (अरलू), हार्डविकिया बाइनेटा (परशिद्ध), डल्बर्जिया सिस्सू (शीशम), हल्डिना कार्डिफोलिया (करम), अकेशिया कटेचू (खैर), कॉक्लोस्पर्मम रिलीजियोसम (गलगल), लानिया कोरोमण्डलिका (जिगना), कैम्पिया फिस्चुला (अमलतास), पोंगेमिया पिन्नेटा (करंज), हाइमिनोडिक्टियॉन सक्सेल्सम टेक्टोना ग्रैण्डिस (सागौन), बाइडेलिया स्टीपुलेरिस, हेलिक्टेरिस आइसोरा (मरोड़ फली) आदि हैं।

वृक्षों के अतिरिक्त अनेक झाड़ियां भी मिलती हैं जो अलग उग कर कण्टकीय क्षुपवन का निर्माण करती हैं। ऐसे कण्टकीय वन प्रायः घाटियों, पहाड़ों, नदी तथा गांवों की निकटवर्ती भूमि पर पाये जाते हैं। यहाँ पर उगने वाली मुख्य शाकें, झाड़ियां व लतायें कैपेरिस जीलेनिका, क्लिओम विस्कोसा, ऐब्यूटिलॉन इण्डिकम, यूरीना लोबेटा, साइडा रोम्बीफोलिया, कार्कोरस एस्टुअन्स, डेस्मोडियम गंजेटिकम, वेण्टिलेगो डेन्टीकुलेटा, एब्रस प्रिकेटोरियस, क्रोटालेरिया अल्बिडा, अकेशिआ नीलोटिका (बबूल), इकाइनॉप्स इकाइनेटस, सोंकस ऐस्पर, होलाराइना एण्टीडिसेण्टेरिका, कैलोट्रॉपिस प्रोसेरा (मदार), कै. जाइजेन्शिटिया (मदार), ड्रेगिया वॉल्यूबिलिस, टेलोस्मा पैलिडा, पेरिस्ट्राफी बाइकैलीकुलेटा, एंड्रोग्रैफिस पैनीकुलेटा, हाइप्टिस सुआवियोलेंस, नेपेटा हिन्दोस्ताना, वाइटेक्स निगुण्डो, डाइजेरा आल्टर्नीफोलिया, हायोस्कोरिया बल्बीफेरा, डा. पेण्टाफिला, ग्लोरियोसा सुपर्बा, स्माइलैक्स माइक्रोफिला आदि है। घास कुल में पायी जाने वाली जातियों में एप्लुडा म्यूटिका, कोइक्स जाइजैन्शिया, डैक्टलोक्टेनियम ईजिप्टियम, डेस्मोस्टेकिया बाइपिन्नेटा (कुश), डाइकैन्थियम ऐनुलेटम, हेटेरोपोगॉन केनुलेरिस, एरागॉस्टिस टेनेला, ए. गंजेटिका, ए. जैपोनिका, इकाइनोक्लोआ कोलोना, ओराइजा रुफीपोगॉन, पैनिकम पैल्यूडोसम, पैसपैलीडियम फ्लेविडम, सेटेरिया ग्लॉका, थेमेडा क्वाड्रीवाल्विस आदि खुले मैदानों में उगती है।

सर जे. डी. हुकर ने सर्वप्रथम बिहार के पारसनाथ क्षेत्र का सर्वेक्षण किया था। तत्पश्चात् हेन्स ने बिहार की वनस्पति का गहनता से अध्ययन कर वनस्पति-जात प्रकाशित किया। इसके बाद भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण एवं विश्वविद्यालय के वनस्पतिज्ञों ने अनेक शोध पत्र तथा कुछ जनपद जैसे राची, पटना, भागलपुर की वनस्पति-जात प्रकाशित किया।

बंगाल क्षेत्र

यहाँ की जलवायु, वातावरण व वनस्पति दूसरे क्षेत्रों से भिन्न है। यहाँ का तापमान मध्यम होता है किन्तु नमी की अधिकता रहती है। यहाँ शुष्क पर्णपाती वन पाये जाते हैं। गंगा की निचली घाटियों के दलदल युक्त क्षेत्र (जो सुन्दर वन के सन्निकट हैं) में कहीं- कहीं पर मौसमी दलदल में उगने वाले वन भी पाये जाते है। इस क्षेत्र की वनस्पति का अध्ययन राक्सबर्घ, प्रेन, वाइट आदि ने किया। बाद में भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के वैज्ञानिकों जैसे मजूमदार, चौधरी, सेन, मित्रा, बैनेट, मलिक, गुहाबख्शी, सन्याल आदि ने भी अध्ययन कर अनेक शोध पत्र प्रकाशित किये। यहाँ के मुख्य प्रकाशन में हावड़ा, मुर्शिदाबाद तथा बांकुरा का वनस्पति-जात है।

वैसे तो बिहार एवं बंगाल की वनस्पति में कोई विशेष अन्तर नहीं है परन्तु मृदा में अधिक लवण होने के कारण एरीकेसी की अनेक जातियां जैसे **कॉकस न्यूसीफेरा** (डाभ या नारियल), **एरिका कटेचू** (सुपाड़ी), **फीनिक्स सिल्वेस्ट्रिस, बोरेसस फ्लेबेलीफर** आदि यहाँ पायी जाती है। इनमें से डाभ तथा सुपाड़ी ऊपरी गांगेय क्षेत्र में नहीं पाये जाते है।

यहाँ अनेक वृक्षों,झाड़ियों तथा शाकों की बहुलता होती है जैसे **हल्डिना कॉर्डीफोलिया, मेलिना आर्बोरिया, मिलिंगटोनिया हॉर्टेन्सिस, बुकनानिया लेंजन, टर्मिनेलिया ऐलेटा, ट० चेबुला, सेमीकार्पस एनाकार्डियम, बॉसवेलिया सिरेटा, ब्यूटिया मोनोस्पर्मा, मित्रागाइना पार्वीफोलिया, डल्बर्जिया सिस्सु, कॉर्डिया ऑब्लीकुआ, गरुगा पिन्नेटा, जीरॉप्फिस स्पाइनोसा, ओलैक्स स्कैण्डेन्स, ऑक्ना ऑब्ट्यूसाटा, कॉस्टस स्पीशियोसस, कॉम्ब्रेटम रॉक्सबर्घाई, ब्राइडेलिया स्क्वामोसा, एर्वा लैनेटा, हेलियोट्रॉपियम इण्डिकम, ब्रैकियेरिया रैमोसा, हाइग्रोफिला पॉलिस्पर्मा, डेण्टेला रिपेन्स, फाइसेलिस मिनिमा, सोलेनम नाइग्रम, पोर्टुलेका ओलिरेसिया, कॉमेलाइना बंगालेन्सिस, डायोस्कोरिया पेण्टाफिला, डा० ग्लेब्रा, डा० बल्बीफेरा, ग्लोब्बा बैक्टियेटा, सॉकस ऐस्पर, एंड्रोग्रैफिस पैनिकुलेटा, एरागॉस्टिस टेनेला, ए० गंजेटिका, सेटेरिया ग्लॉका, लॉनिया प्रोकम्बेन्स, ट्राइकोडेस्मा इण्डिकम।**

ऑर्किडों में सामान्यतः **वैण्डा टेसेलेटा, जियोडोरम डेन्सीफ्लोरम** तथा **ज्यूक्सीन स्ट्रेट्युमेटिका** पाये जाते हैं। इनके अतिरिक्त जलीय एवं दलदल में उगने वाले पौधों की अनेक जातियां पायी जाती है जैसे - **निलम्बो न्यूसीफेरा, लुडवीगिया ऑक्टोवाल्विस, आइपोमिया ऐक्वेटिका, मार्सीलिया माइन्यूटा, आईकोर्निया क्रैसीपस, सालवीनिया मोलेस्टा, एस्किनोमिन इण्डिका** आदि। सुन्दरवन के निकट मौसमी दलदल वाले वन पाये जाते हैं जो वर्षा ऋतु में लगभग दो-तीन माह तक बाढ में डूबे रहते हैं। यहाँ अधिकतर **बैरिंगटोनिया** की जातियाँ पायी जाती है।

सुन्दरवन

यद्यपि सुन्दरवन भी पश्चिम बंगाल के अन्तर्गत आता है किन्तु समुद्र तट पर स्थित होने के कारण यहाँ का वनस्पति वैविध्य अनोखा है। यह क्षेत्र पश्चिम में हुगली (प0 बंगाल) तथा पूर्व में मेघना (बंगलादेश) के मध्य आता है, किन्तु पश्चिमी बंगाल में यह क्षेत्र सिर्फ हुगली नदी तथा हीरोबंग नदी के मध्य, 24-परगना जनपद तक सीमित है। यह क्षेत्र लगभग 9630 वर्ग किलोमीटर क्षेत्र में विस्तृत है। समुद्रतटीय होने के कारण यहाँ ज्वार-भाटा आते रहते हैं तथा मिट्टी में लवण अधिक मात्रा में जमा होता रहता है। यहाँ न तो अधिक ठंडक और न ही अत्यधिक गर्मी होती है। यहाँ पर पाये जाने वाले वनों को वायुशिफ वन के नाम से जाना जाता है। अनेक वैज्ञानिकों ने यहाँ की वनस्पति विविधता की जानकारी दी है जिसमें मुख्य कुर्ज, प्रेन, हेयनिंग, गैमी, मुखर्जी, एल.के. बनर्जी, गुहा बख्शी, नस्कर आदि हैं। भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के एल.के. बनर्जी तथा उनके सहयोगियों ने भारत के वायुशिफों की पहचान पर एक पुस्तक भी प्रकाशित की है।

वायुशिफ वनों में पाये जाने वाले पौधे प्रायः सदाबहार होते है। इनकी प्रमुख जातियों में **सोनेरेशिया एपेटला, सो0केसियोलेरिस, राइजोफोरा एर्पाकुलेटा, रा. म्यूक्रोनेटा, सेरिऑप्स डिकैण्ड्रा, सी. टगल, ब्रुगुइयेरा, जिम्नोराइजा, ब्रु. सिलिण्ड्रिका, ब्रु. पार्वीफ्लोरा, एजिसेरास कॉर्नीकुलेटम, हेरिटियेरा फोंमिस, अमूरा कुकुलेटा, एवीसीनिया अल्बा, ऐ. मैरीना, ए. आफिसिनेलिस, एक्सकोकेरिया एगलोचा, जाइलोकार्पस ग्रेनेटम, कैण्डेलिया कैंडेल, लुम्निट्जेरा रेसीमोसा, साइनोमेट्रा रेमीफ्लोरा, एजियेलिटिस रोटण्डीफोलिया, ब्राउनलोविआ लैन्सियोलेटा** आदि हैं। साथ ही साथ नाड़ों में मुख्यतः **नीपा फ्रूटिकैन्स** तथा **फीनिक्स पैल्यूडोसा** पाये जाते हैं।

वृक्षों के अतिरिक्त अनेक झाड़ियां, शाकें व घासें भी पायी जाती है जो इस क्षेत्र की वनस्पति विविधता को प्रदर्शित करती हैं। झाड़ियों में मुख्य **एकैन्थस इलिसिफोलियस, ए. वॉल्यूबिलिस, डल्बर्जिया स्पाइनोसा, डेरिस स्कैण्डेन्स, डे. ट्राइफोलियेटा, सीसलपीनिया क्रिस्टा, सी. न्युगा, क्लेरोडेण्ड्रम इनर्मे, सार्कोलोबस कैरीनेटस, डेस्मोडियम अम्बेलेटम** आदि हैं। झाड़ियों पर लतायें जैसे **सैलेसिया चाइनेन्सिस, कैनावालिया कैथार्टिका, कै. लिनियेटा, पेण्टाट्रॉपिस कैयेन्सिस, टाइलोफोरा टेनुइस, फिनलेसोनिया ओबोवेटा, फ्लैजिलेरिया इण्डिका** आदि आरोही रहती हैं।

झाड़ियों के नीचे शाकों, घासों तथा 'सेजेज' की अनेक जातियां पायी जाती हैं जिनमें प्रमुख **इम्पेरेटा सिलिण्ड्रिका, लेप्टोक्लोआ चाइनेन्सिस, एरागॉस्टिस टेनेला, साइपरस प्रोसेरस, सा. एक्जाल्टेटस, सा0 कीर्लिगिया, सिर्पस आर्टीकुलेटस, डिप्लैक्ने फस्का, लीर्सिया हेक्सैण्ड्रा, अम्मानिया बैक्सीफेरा, अ. सैलिसीफोलिया, रोटाला रोटण्डीफोलिया, हिलियोट्रॉपियम कुरासाविकम, लॉनिया सार्मेण्टोसा, ट्राइऐन्थेमा पोर्टुलेकैस्ट्रम, स्वेडा मेरीटिमा, फ्रैग्माइटिस कार्का, आइपोमिया पेस-कापरे, मेसुवियम पोर्टुलेकैस्ट्रम, कोनाइजा सेमीपिन्नेटिफिडा, सार्कोलोबस कैरीनेटस** है।

इसके अतिरिक्त कुछ उपरिरोही वृक्षों पर पाये जाते है जिसमें मुख्य **विस्कम ओरियण्टेल, वि. मोनोइकम, डिस्कीडिया नुम्मूलेरिया, डेण्ड्रॉफ्थोए फैल्केटा, मैक्रोसोलेन कोचीनचाइनेन्सिस, कैसीथा फिलीफॉर्मिस, होया पैरासाइटिका** है। साथ ही साथ कुछ लवणमृदोद्भिद भी पाये जाते हैं जैसे स्वेडा

न्यूडीफ्लोरा, सैलीकॉर्निया ब्रैकियेटा, आर्थोनीमम इण्डिकम, एल्यूरोपस लेगोपॉइडिस, टैमेरिक्स की कई जातियां जैसे टैमेरिक्स डायोका, टै. गैलिका, टै. दूपाई लवणयुक्त भूमि में उगने की क्षमता के कारण नदी के किनारे सघन रुप में उगती हैं।

वायुशिफ वनों में कुछ ऐसे अवेलांचली (दलदल में उगने वाले) पौधे भी पाये जाते हैं जो वायुशिफ वृक्षों के साथ उगकर वायुशिफ परितंत्र का निर्माण करते हैं। इसमें मुख्य क्रेटीवा रॉक्सबर्घाई, हिबिस्कस टिलियेसियस, थेस्पेसिया लैम्पास, डेरिस इण्डिका, लुम्निट्जेरा रेसीमोसा, सिज़ीजियम ग्रस्कीफॉलियम, बैरिंगटोनिया एक्यूटैंगुला, बै. रेसीमोसा, डॉलिकेण्ड्रोन स्पेथेसियम, प्रेमना कोरिम्बोसा, सैपियम इण्डिकम, ट्रीविया न्यूडीफ्लोरा, पैण्डेनस फ़ेसीकुलेरिस हैं।

वनस्पति विविधता एवं विश्लेषण

गांगेय क्षेत्र की वनस्पति जातियों की गणना करना अति कठिन है किन्तु फिर भी अनुमानतयाँ लगभग 5000 जातियां पाई जाती हैं जो पूरे देश की पुष्पी पौधों की 30% हैं। डथी[1] (1903-1929) ने अपने सर्वेक्षण, संग्रह एवं अध्ययन के आधार पर ऊपरी गांगेय मैदान से लगभग 1921 जातियों को 1062 वंशों एवं 122 कुलों के अन्तर्गत वर्णित किया। तत्पश्चात् अनेक वनस्पतिज्ञों मुख्यतः एम.ए. राव एवं एम.बी. रायजादा ने अनेक जातियों को इस सूची में सम्मिलित किया। इन सबका उल्लेख बी. सिंह[2] (1971) व एम.बी.रायजादा (1976) के प्रकाशनों में मिलता है। उपरोक्त सभी के द्वारा वर्णित जातियों के आधार पर यह ज्ञात होता है कि ऊपरी गांगेय मैदान में पोएसी कुल की सर्वाधिक जातियां पायी जाती हैं। इसके पश्चात् क्रमशः फेबेसी, एस्टरेसी, साइपेरेसी, यूफॉर्बियेसी, एकैन्थेसी, लेमियेसी, स्क्रोफुलेरियेसी, कॉनवाल्वुलेसी तथा मालवेसी की जातियां आती हैं। हैन्स[3] (1921-25) ने अपने अध्ययन के आधार पर बताया कि बिहार एवं उड़ीसा में पुष्पी पौधों की 2708 जातियां, 1091 वंश, 159 कुल एवं पर्णांग समूह की 81 जातियां, 40 वंश, 12 कुल, के अन्तर्गत पायी जाती हैं। जाति संख्या के आधार पर कुलों के विश्लेषण से पता चलता है- कि यहाँ भी क्रमशः पोएसी (214) एवं फेबेसी (199) कुल की सर्वाधिक जातियां पायी जाती हैं। किन्तु आगे के कुलों के क्रम में थोड़ा अन्तर है। इसके अतिरिक्त यहाँ एक ओर मालवेसी प्रधान कुलों में अनुपस्थित है तो दूसरी ओर रुबियेसी सातवें स्थान पर आती है।

कुछ ऐसी ही स्थिति बंगाल एवं सुन्दरवन के उप क्षेत्रों की है। प्रेन[4] (1903) ने बंगाल से पुष्पी पौधों की, 151 कुल के अंतर्गत 1124 वंश की 2741 जातियां एंव पर्णांग की 10 कुल के अंतर्गत 35

---

1. डथी, जे. एफ. (1903-1929) फ्लोरा आफ़ द अपर गैंजेटिक प्लेन...ट्रेक्ट्स (रीप्रिन्ट.एडी., 1952, कलकत्ता)।
2. सिंह, बी. (1971) एडिशन्स टू डथी फ्लोरा ऑफ दी अपर गेन्गेटिक प्लेन जर्नल बाम्बे नेचुरल हिस्ट्री सोसाइटी 68(2):339-46.
3. हेन्स, एच.एच. (1925) दी बॉटनी ऑफ बिहार एण्ड उड़ीसा, लन्दन।
4. प्रेन, डी. (1903) बेंगाल प्लान्ट्स, कलकत्ता।

वंश की 123 जातियों का वर्णन किया है। कुलों के विश्लेषण से ज्ञात होता है कि यहाँ लेग्यूमिनोसी कुल की सर्वाधिक जातियां पायी जाती हैं तथा पोएसी दूसरे स्थान पर आती है। दूसरे उप क्षेत्रों की तुलना में कुलों के आगे के क्रम में महत्वपूर्ण अन्तर मिलता है। यहाँ ऑर्किडेसी चौथे स्थान पर आती है जिसकी 110 जातियां पाई जाती हैं। तथा अर्टिकेसी अपनी 79 जातियों की उपस्थिति के द्वारा आठवां स्थान रखती है। नस्कर एवं गुहाबख्शी[1] (1987) ने सुन्दरवन के वायुशिफ वनों का गहनता से अध्ययन करके बताया कि यहाँ 154 कुलों के अन्तर्गत 1175 पुष्पी जातियां के अन्तर्गत पायी जाती हैं। साथ ही साथ यहाँ भी फेबेसी तथा पोएसी 135 व 127 जातियों के द्वारा क्रमशः प्रथम तथा द्वितीय स्थान रखती हैं। यहाँ आर्किडेसी, अर्टिकेसी तथा लेमियेसी की जातियां अन्य उप क्षेत्रों की अपेक्षा कम पायी जाती हैं, क्योंकि ये कुल यहाँ दस प्रधान कुलों में नही आते हैं। हांलाकि माल्वेसी की सिर्फ 31 जातियां पायी जाती हैं, किन्तु फिर भी यह छठा स्थान रखती है। बनर्जी एवं सहयोगियो[2] (1989) के अनुसार सुन्दरवन के वायुशिफ वन एक जटिल पारिस्थितिक दशा प्रदर्शित करते हैं। इनके अनुसार वायुशिफ परितंत्र में मुख्य कुल एवीसीनियेसी, कॉम्ब्रीटेसी, एरीकेसी, राइजोफोरेसी तथा सोन्नेरेशियेसी प्रदर्शित करती है। संभवतः इसका मुख्य कारण नदी का मुहाने पर अत्यधिक विभाजन है जो अनेकानेक द्वीपों के निर्माण में सहायक होता है। यहाँ के द्वीप समूह विभिन्न प्रकार की प्राकृत-वास की दशा प्रदर्शित करते हैं, जिसके फलस्वरुप यहाँ पर नाना प्रकार की वायुशिफ जातियां पायी जाती हैं। उपरोक्त लेखकों के अनुसार भारत की अन्य कच्छ वनस्पति की तुलना में सुन्दरवन अत्यधिक वनस्पति विविधता प्रदर्शित करता है।

इसके अतिरिक्त गांगेय क्षेत्र की वनस्पति के अनेकों दूसरे महत्वपूर्ण पहलू भी हैं जिनमें से कुछ का उल्लेख यहाँ किया जा सकता है। उदाहरणार्थ भारत में **क्रोजोफोरा** तथा **रीविया** वंश की क्रमशः 4 तथा 2 जातियां पायी जाती हैं। ये सभी जातियां ऊपरी गांगेय मैदान में भी मिलती हैं। **बोथ्रियोस्पर्मम** की अकेली जाति भारत में पायी जाती है जिसका फैलाव गांगेय क्षेत्र से आसाम तक है। **ओल्डेन्लैन्डिया** की भारत में 10 जातियों में से 8 जातियां यहाँ पायी जाती हैं। इसी प्रकार **कैस्सिया** की 24 जातियों में से 18, **अकेसिया** की 25 में से 19 तथा **ऑसिमम** की 5 मे से 4 जातियां ऊपरी गांगेय मैदान मे पायी जाती हैं। साथ ही साथ इस क्षेत्र में अनेकों सीमित विस्तार वाले पौधे तथा स्थानिक पौधे भी पाये जाते हैं। कुछ पौधे संकटग्रस्त तथा विरल भी हैं।

पिछले कुछ वर्षों में गांगेय क्षेत्र के मैदानी भागों में कई अन्य जातियां खोजी गई हैं, जिनमें से कुछ भारत के लिए नई हैं व अन्य गंगा के मैदानी क्षेत्रों के लिए नई हैं। इनमें से कुछ निम्न हैं-**इल्युथेरेन्थेरा मडरेन्सिस, स्यूडइलिफैंटोपस स्पाइकेटस, सोलेनम रोस्ट्रेटम, सो. ट्राइलोबेटम, फिज़िसिया आल्जिडा, साइपरस मीयोल्डाई, सा. सिल्लिनटेन्सिस, एकाइरेन्थस एक्वेटिका, एजीरेटम ह्यूस्टोनियानम, एम्ब्रोसिया आर्टिमिसी फोलिया, आर्जीरिया मेरीसिया, ब्लेस्टेनिया फिम्ब्रिस्टिपुला, कैडाबा फ्रुटीकोसा, क्रोटालेरिया**

---

1. नस्कर, के एवम् डॉ. एन गुहाबख्शी (1987) **मेन्ग्रोव स्वैम्पस ऑफ दी सुन्दरबन्स ऐन इकोलाजिकल पर्सपेक्टिव**, कलकत्ता।
2. बनर्जी, एल. के., एवं अन्य (1989) **मेन्ग्रोव इन इन्डिया, आईडेन्टीफिकेशन, मैनुअल**. बी एस आई, कलकत्ता।

तालिका - गांगेय क्षेत्र के दस प्रधान कुल (जाति संख्या के आधार पर)।

उत्तरी गांगेय मैदान (सक्सेना, 1903-1929; राव[1], 1968 रायजादा[2], 1976)		बिहार एवं उड़ीसा (हेन्स, 1925)		बंगाल (प्रेन, 1903)		सुन्दरवन (नस्कर एवं गुहाठाकुरता, 1987)	
कुल	जाति संख्या	कुल	जाति संख्या	कुल	जाति संख्या	कुल	जाति संख्या
पोएसी	301	पोएसी	214	लेग्युमिनोसी	320	फेबेसी	195
फेबेसी	217	फेबेसी	199	पोएसी	241	पोएसी	127
एस्टरेसी	215	साइपेरेसी	111	साइपेरेसी	140	एस्टरेसी	64
साइपेरेसी	132	यूफॉर्बियेसी	103	एस्टरेसी	111	साइपेरेसी	62
यूफॉर्बियेसी	100	एस्टरेसी	96	ऑर्किडेसी	110	यूफॉर्बियेसी	47
एकैन्थेसी	86	एकैन्थेसी	84	यूफॉर्बियेसी	97	मालवेसी	31
लेग्निमिनोसी	79	रुबियेसी	71	रुबियेसी	91	रुबियेसी	27
स्क्रोफुलेरियेसी	74	लेग्निमिनोसी	65	ऑर्किडेसी	79	एकैन्थेसी	27
कॉनवॉल्वुलेसी	73	स्क्रोफुलेरियेसी	58	एकैन्थेसी	79	कॉन्वोल्वुलेसी	26
मालवेसी	67	कॉनवॉल्वुलेसी	56	स्क्रोफुलेरियेसी	64	स्क्रोफुलेरियेसी	24

1. राव, एम. ए. (1968) फ्लोरा ऑफ दी अपर गैंजेटिक प्लेन . ,ट्रेक्ट्स .....चेक लिस्ट सपली. न. 2, बुल. बॉट. सर्व इंडिया 10: 3-87।
2. रायजादा, एस. वी. (1976) सप्लीमेन्ट टू चेकलिस्ट फ्लोरा ऑफ दी अपर गैंजेटिक प्लेन ,..... ट्रैक्ट्स। बिशन सिंह महेन्द्र पाल सिंह, देहरादून।

प्यूसिल्ला, साइपरस साइपरोइडिस, इलियोकैरिस फिस्टुलोसा, यूपेटोरियम राइपेरियम, अरिस्टोलोकिया इन्डिका, केरेक्स स्ट्रेमन्टीटिया, क्लिओम मोनोफिल्ला, फिम्ब्रिस्टाइलिस एस्टिवेलिस, फि. अल्बो-विरीडिस, कोहॉटिया नागपुरेन्सिस, मिकानिया कॉर्डिटा, रिंकोस्पोरा हूकराई, सेनेसियो ह्यूरेन्सिस, हिबिस्कस बेह्डोमी आदि।

विरल एवं संकटग्रस्त पौधे

औद्योगिक विकास, शहरीकरण, बांध व नहर के निर्माण एवं पौधों का अनाधिकृत कटाव व दुरुपयोग के कारण पौधों की कुछ जातियां गांगेय क्षेत्र में विरल हो चुकी हैं और कुछ संकटग्रस्त हैं। ऊपरी गांगेय क्षेत्र (हिमालय) की कुछ विरल जातियों में **बेर्बेरिस पेटियोलेरिस, स्क्रोफुलेरिया ऑब्ट्यूसा, केरेक्स प्रेस्टेन्स, लिलियम वालीचियानम** आदि हैं। सुन्दरवन के वायुशिफ वन में पौधों की सात जातियां हेरिटियेरा फोमेस, नि. फूटिकैन्स, सेरिऑप्स डिकैण्ड्रा, सी. टगल, राइज़ोफ़ोरा एपीकुलेटा, रा. म्यूक्रोनेटा, कैण्डेलिया कैंडेल, विरल हो चुकी हैं। इसके अतिरिक्त यहाँ ऑर्किडों की सात जातियां - एकेम्पे रिजिडा, डेन्ड्रोबियम एन्सेप्स, लूसिया, ब्रैकीस्टेकिस, ओबिरोनिया, गैमी सैकोलेबियम ऑक्रिसियम, सारकेन्थस इन्सेक्टीफर, ट्रायस आब्लॉन्गा संकटग्रस्त हैं। बगांल के मैदानी क्षेत्रों में भी कुछ जातियां संकटग्रस्त है जैसे एल्ड्रोवेन्डा वेसीकुलोसा, **मानाई ड्रासेरा बर्मेनी, ड्रा. इण्डिका, ओलेक्स नाना**। इनके अतिरिक्त कुछ पादप जातियों का स्तर निश्चित करना अति दुरुह है क्योंकि ऐसी जातियां प्ररुप के अलावा नहीं जानी जाती हैं। ऐसी जातियों में मुख्य **एलाइसीकार्पस रुगांसस प्रभेद माइनर, कार्डेन्थेरा यूलीजिनोसा, हाइग्रोफिला, फ्लोगाईडिस, फाइलेन्थस, मुकरजीयानस, पॉलीगेला कोटालेरिओइडिस प्रभेद ग्लेब्रेसेन्स, पिक्नोसाइक्ला गलॉका** हैं।

उपरोक्त विवरण से यह ज्ञात होता है कि गांगेय क्षेत्र अधिक विस्तृत होने के कारण अपने में अनेक विविधताओं को समेटे हुए है। भारतवर्ष का शायद ही कोई ऐसा क्षेत्र होगा जहाँ इतनी विविधताएं परिलक्षित होती हों। यहाँ एक ओर पहाड़ों पर अनावृत बीजी पौधों तथा फर्नों की प्रमुखता है तो दूसरी ओर मैदानी क्षेत्र में संवृतबीजी पौधो का बाहुल्य। मैदानी क्षेत्र में शाखू, सागौन, बेल, पलाश, कत्था तथा शीशम के वन मिलते हैं तो तीसरी ओर गंगा - समुद्र के संगम पर वायुशिफ वन। वस्तुतः गांगेय क्षेत्र वनस्पतियों के कुल, वंश तथा जाति के आधार पर अनेक विविधताओं को प्रदर्शित करता है। मैदानी क्षेत्र के कुछ भाग ऐसे हैं जहाँ वनस्पतियों के कम कुल व वंश होते हैं जबकि पहाड़ी व तराई क्षेत्र में अधिक कुल एवं वंश की वनस्पतियां पायी जाती है। इन्ही विविधताओं के कारण इस क्षेत्र के कुछ भागों को अलग-अलग स्तर पर आरक्षित किया गया है। तथा कुछ के लिए प्रयास जारी है।



ड्रेजिया वॉल्युबिलिस
(चित्र - कृष्ण कुमार खन्ना)



इकाइनॉप्स इकाइनेटस
(चित्र - कृष्ण कुमार खन्ना)



प्रोनेफ्रियम नुडेटम

(चित्र - कृष्ण कुमार खन्ना)



कैपेरिस जीलेनिका

(चित्र - कृष्ण कुमार खन्ना)



कण्टकीय क्षुप वन

(चित्र - विश्वनाथ मुदगल)



एडियेन्टम इन्सिसम - औषधोपयोगी नम प्रेमी फर्नाँग

(चित्र - कृष्ण कुमार खन्ना)

मध्य भारत

दिनेश मोहन वर्मा
विश्वनाथ मुद्गल

विंध्य सतपुड़ा व अरावली पर्वत श्रंखलाओं और रामगढ़ व बैलाडिला पहाड़ियों से लगभग घिरा हुआ व इन श्रृंखलाओं के बीच सैकड़ों किलोमीटर लम्बी नर्मदा और चम्बल की घाटियां, छत्तीसगढ़ का मैदान, मालवा का पठार, लगभग एक तिहाई क्षेत्र में विभिन्न प्रकार के वन मध्य भारत की पहचान हैं। मध्य भारत विकसित, विकासशील और अविकसित क्षेत्रों का संगम है। यहाँ की तमाम जन-जातियों के विचार, रहने के ढंग आपसी तालमेल, वन और वनस्पति पर निर्भरता आदि अत्यंत रोचक विषय हैं। एक ओर जहां भोपाल, इन्दौर, जबलपुर, ग्वालियर, रायपुर और सागर आदि में सम्पन्न और विकसित समाज के सभी लक्षण और सुविधाएं जैसे बड़े-बड़े उद्योग, कारखाने, संस्थान, विद्यालय उपलब्ध हैं, वहीं दूसरी ओर बस्तर क्षेत्र मे विकास से जूझती जनजातियाँ भी है जिनमें से कुछ तो आज भी वनवासी एवं निर्वस्त्र से हैं। इनमें से बहुत तो अपने रहने के ढंग में आज भी बदलाव नहीं चाहते या हो सकता है उन्हें बदलाव से भय लगता हो।

मध्य भारत एक उष्ण कटिबन्धीय क्षेत्र है। यहाँ पहाड़ियाँ तो बहुत है परन्तु हिमालय की तुलना मे बहुत छोटी है। पंचमढ़ी के धूपगढ़ में सबसे ऊंची पहाड़ी की ऊंचाई लगभग 1450 मी० है। नदी नाले भी अनगिनत है लेकिन लगभग सभी जाड़े के अन्त तक या गर्मियों में सूख जाते है। वर्षा अधिकतर जून और सितम्बर के बीच में होती है। उत्तरी-पश्चिमी क्षेत्र में कम (700-1400 मि.मी.) और दक्षिणी - पूर्वी क्षेत्र में अधिक (1200-2000 मि.मी.)। तापमान जाड़े में 2° सेल्सियस तक नीचे आ जाता है और गर्मियों में 47° सेल्सियस तक पहुच जाता है। पृथ्वी के इतिहास में बहुत ही पुराने जैसे आर्कियन, धारवाड़, कुडप्पा और विंध्य पाषाण यहाँ पर पाए जाते है। गोंडवाना जिसका नाम यहाँ के गोंड राज्य के नाम पर पड़ा है, नर्मदा के दक्षिण और जबलपुर के पास मिलती है। मिट्टी कई प्रकार की है जैसे कि लाल, काली या पीली या इनका मिश्रण। इनमें कुछ उपजाऊ है और कुछ नहीं। चिकनी काली मिट्टी भी काफी मात्रा में पाई जाती है। पन्ना में हीरों की खानें, बस्तर में लोहे की खानें और जबलपुर मे संगमरमर की खानें तो काफी मशहूर हैं। इनके अतिरिक्त और भी कई प्रकार के खनिज मध्य भारत मे पाए जाते हैं। उपरोक्त सभी का यहाँ की वनस्पति विविधता के साथ गहरा संबंध है।

वन, घाटियों, पहाड़ों, खेतों, मैदानों, नदियों या तालाबों के किनारे या अन्दर, घर, सड़क के किनारे या मन्दिरों में अनेक प्रकार के कुछ सामान्य और कुछ भिन्न-भिन्न प्रकार के पेड़-पौधे होते हैं। मध्य भारत की वनस्पति विविधता मे शैवाल, कवक, शैवाक, हरितोद्भिद, पर्णांगोद्भिद, अनावृत-बीजी एवं पुष्पी पौधे आदि सभी आते हैं। इस लेख में केवल पुष्पी पौधों की ही चर्चा है।

मध्य भारत में पुष्पी पौधों की लगभग 2500 जातियाँ पाई जाती हैं। इनकी विविधता को हर मनुष्य अपने-अपने दृष्टिकोण से समझना चाहेगा। एक उद्योगपति यह जानना चाहेगा कि अमुक स्थान

के कौन से पौधे आर्थिक महत्व के है, वे कहाँ पाए जाते है एवं उनको कैसे पहचाना जाए। वन विभाग के अधिकारियों का ध्यान अधिकतर वृक्षों पर होता है। वनस्पतिज्ञ हर प्रकार के पौधों के विषय में जानना चाहेंगे। पर्यावरण वैज्ञानिकों का वनस्पति विविधता को समझने का तरीका अलग है। स्थान-स्थान की जन-जातियां, अपने धर्म और जीवन मृत्यु के साधन, इसी वनस्पति विविधता में निहित पाती है। इन्ही कारणों से मध्य प्रदेश में पायी जाने वाली लगभग 2500 जातियों का विभिन्न प्रकार से किया गया विश्लेषण यहाँ प्रस्तुत है।

वन

वनस्पति विविधता को समझने के लिए मध्य भारत के वनों के विषय में जानकारी आवश्यक है। मध्य भारत में वन लगभग 31.5 प्रतिशत क्षेत्र में फैले हुए है। जलवायु, पत्थर, मिट्टी, पहाड़ी-घाटियां, कीट पतंगों, सूक्ष्म जीवों, पशु-पक्षी एवं मानव क्रियाओं आदि का सम्मिलित प्रभाव वनों पर पड़ता है। मोटे तौर पर यहाँ पर पांच प्रकार के वन पाए जाते है। इनका और भी विभागीकरण किया गया है परन्तु यहाँ पर उनके विवरण नहीं दिये जा रहे है।

उत्तरी उष्णकटिबन्धीय उप-सदाबहार वन

ये बहुत ही घने वन होते हैं जिनकी ऊपरी सतह 24-36 मी. तक होती है। यद्यपि इन वनों की ऊपरी सतह के वृक्ष पर्णपाती होते हैं परन्तु इनमें पतझड़ बहुत कम समय तक होता है और सभी वृक्षों की पत्तियां एक साथ नहीं झड़तीं। इसके कारण सबसे ऊपर की सतह में थोड़ी बहुत हरियाली हमेशा बनी रहती है। इन वनों में मझली सतह के छोटे पेड़ व झाड़ियाँ अधिकतर सदाबहार होती हैं। इनमें बहुत सी जातियों की लतायें, बेल, पर्णांग और ऑर्किड आदि पाये जाते हैं। इन्ही कारणों से ये वन हमेशा हरे-भरे दिखाई देते हैं। इस प्रकार के वन अधिक वर्षा वाले दक्षिण-पूर्वी मध्य प्रदेश और उनसे लगे उड़ीसा के क्षेत्र मे पाये जाते हैं। इनके कुछ मुख्य वृक्ष हैं **टर्मिनेलिया एलाटा, शोरिया रोबस्टा, आर्टोकार्पस लकूचा, माइकेलिया चम्पाका, सेल्टिस टेट्रैन्डा, ब्राइडेलिया स्क्वामोसा, डिलेनिया** की जातियां, **फाइकस** की जातियां, **कैलेमस** की जातियां, **ग्लॉकीडियॉन** की जातियां **फोबी लैन्सियोलेटा, लिट्सिया निटीडा, लीआ** की जातियां, **बैम्बूसा अरुण्डीनेसिया** आदि।

उष्ण कटिबन्धीय नम-पर्णपाती वन

इन वनों की ऊपरी सतह काफी खुली सी होती है। ऊपरी सतह के वृक्ष बहुत कम जातियों के होते हैं। ये पर्णपाती होते है। इनकी ऊंचाई 25 मी. से अधिक होती है। नीचे के छोटे वृक्ष और झाड़ियाँ अधिकतर सदाहरित होती हैं। यहाँ पर काफी मात्रा में कई जातियों की बेलें, लतायें, उपरिरोही आदि होते हैं। जिनके कारण ये वन काफी समय तक हरे-भरे दिखते हैं। मार्च-अप्रैल में इनकी ऊपर की सतह वाले वृक्ष पर्णरहित दिखते हैं। इस प्रकार के वन लगभग 1500 मिलीमीटर से अधिक वर्षा वाले क्षेत्रों में जैसे होशंगाबाद, सिवनी, बालाघाट, रायपुर, दुर्ग, बस्तर, सरगुजा, रामगढ़, मांडला, आदि में पाए जाते हैं। इनके मुख्य वृक्ष हैं -**शोरिया रोबस्टा, टेक्टोना ग्रैन्डिस, टेरोकार्पस**

मार्सुपियम, टर्मिनेलिया की जातियां, लानिया कोरोमण्डेलिका, हल्डिना कॉर्डीफोलिया, बॉम्बैक्स सीबा, स्टीरियोस्पर्मम चिलोनार्याडस, एनोगेइस्सस लेटीफोलिया, ब्राइडेलिया स्कवामोसा, क्लीस्टैन्थस कॉलिनस, मैलोटस फिलीपीन्सिस, डायोस्पाइरॉस मिलैनोजाइलॉन, कैस्सिया फिस्थुला, श्लेकेरा ओलियोसा, औजीनिया, ऊजीनेंसिस, मिलियूसा टोमेण्टोसा, मेलिना आर्बोरिया, फाइकस की जातियां एवं मध्य भारत में आमतौर से पाए जाने वाले बांस डेन्ड्रोकैलेमस स्ट्रिक्टस आदि हैं।

उष्ण कटिबन्धीय शुष्क पर्णपाती वन

इन वनों के मुख्य बड़े व छोटे वृक्ष और झाड़ियाँ लगभग सभी पर्णपाती होती है। 18 से 20 मी. तक ऊंची ऊपरी सतह एकदम खुली होती है। ग्रीष्म काल में ये वन एक सूखेपन का अहसास कराते हैं। लतायें बहुत कम होती हैं। उपरिरोही ऑर्किड और फर्ण आदि तो नहीं के बराबर होते हैं। कहीं कहीं पर इन वनों में कुछ सदाहरित वृक्ष भी मिल जाते हैं। मध्य प्रदेश के उत्तर-पूर्वी और केन्द्रीय क्षेत्रों में जहाँ लगभग 800-1400 मिलिमीटर वर्षा होती है ये वन काफी फैले हुए हैं। इनके मुख्य वृक्ष हैं- टर्मिनेलिया की जातियां, टेक्टोना ग्रैंडिस, टरोकार्पस मार्सुपियम, कॉक्लोस्पर्मम रेलीजियोसम, सोयमिडा फेब्रीफ्यूगा, लानिया कौरोमण्डेलिका, डायोस्पाइरॉस मिलैनोजाइलॉन, ब्यूटिया मोनोस्पर्मा, लेजरस्ट्रोमिया पार्वीफ्लोरा, एनोगेइस्सस पेण्डुला, स्टरकूलिया की जातियां, एमब्लिका ऑफिसिनेलिस, बॉसवेलिया सेर्राटा, अल्बीजिया की जातियां, हार्डविकिया बाइनेटा, बोहिनिया की जातियां, कार्डिया आब्लीकुआ, ईगल मार्मेलॉस एवं अकेशिया की जातियां।

उष्ण कटिबन्धीय कंटीले वन

इस प्रकार के वनों में मुख्यतः छोटे-छोटे कंटीले वृक्ष और झाड़ियां होती है जो अधिकतर सदाहरित होती हैं। इनमें कुछ कुछ मरुद्भिदी लक्षण भी होते हैं। इनकी ऊपरी सतह मुश्किल से 10 मी. ऊंची और बहुत ही खुली होती है। इन वनों में पौधों की कम जातियां ही होती हैं। बड़ी-बड़ी बेलें व अधिपादप नहीं के बराबर होते हैं। वर्षा ऋतु में काफी मात्रा में एक साथ ही वार्षिक घासें इनके खुले हुए स्थानों में हरियाली ले आती हैं। परन्तु फिर 2-3 माह में ये स्थान सूखे दिखाई पड़ते है। ये वन मध्य प्रदेश के मुरैना-भिण्ड और पश्चिमी निमाड़ के सूखे क्षेत्रों में पाए जाते हैं जहाँ मुश्किल से 700-1000 मिलिमीटर वार्षिक वर्षा होती है। इन वनों के मुख्य वृक्ष व झाडियां हैं - अकेशिया की जातियां, जिजीफस की जातियां, अल्बीजिया की जातियां, ईगल मार्मेलोस, गार्डीनिया की जातियां, रैण्डिया की जातियां, कॉर्डिया आब्लीकुआ, बैलेनाइटीस राक्सबर्घाई, प्रोसोपिस की जातियां, माइमोसा की जातियां, जिम्नीमा स्पाइनोसा, फ्लेकोर्शिया इण्डिका आदि।

मध्य भारतीय उपोष्ण पर्वतीय वन

मध्य प्रदेश की दक्षिणी पहाड़ियों की चोटियों पर कुछ अधिक ठण्डक होती है। यहाँ पर मिट्टी काफी कम है और तेज हवा चलती रहती है। इन्हीं कारणों से यहाँ के वन मध्य भारत के दूसरे वनों से भिन्न प्रकार के हैं। पंचमढ़ी और बैलाडिला क्षेत्र में विशेष कर ऐसे वन पाये जाते हैं।

यहाँ के वृक्ष कुछ पर्णपाती और कुछ सदाहरित हैं। सभी के तने छोटे होते हैं और इनमें अत्यधिक शाखाएं आ जाती हैं। ये वन कुछ-कुछ शुष्क पर्णपाती वनों से मिलते जुलते हैं। यहाँ के मुख्य वृक्ष हैं- **माइकेलिया चम्पाका, सिजीजियम क्यूमिनी, मैनिलकारा हैक्सैण्ड्रा, मैंगीफैरा इण्डिका, सिम्प्लोकॉस लॉरीना, सैलिक्स टैट्रास्पर्मा, कैरालिया ब्रैकियेटा, लिट्सिया मोनोपेटला, डिलेनिया की** जातियां, **मैलोटस फिलीपीन्सिस, टूना सिलियेटा, नीटम स्कैण्डेन्स व कैलेमस की** जातियां।

जलीय पौधे

मध्य भारत में अनगिनत नदी-नाले और तालाब आदि हैं जिनमें कुछ अलग ही प्रकार के पौधे होते हैं। इन पौधों का अधिकतम जीवन पानी के अन्दर व्यतीत होता है। जब पानी सूखने लगता है तो इस प्रकार के पौधे कभी कभी कीचड़ में भी उगते पाये जाते हैं। इनका वर्गीकरण निम्न प्रकार से किया गया है।

अस्थिर जलीय पौधे

एजोला पिन्नेटा, आइकोर्निया क्रैसीपिस, लेमना पर्प्यूसिला, पिस्टिया स्ट्रेटिआयटिस, स्पाइरोडेला पॉलीराइजा, ट्रेपा नैटन्स प्रभेद बाइस्पाइनोसा एवं **वोल्फिया ग्लोबोसा** ऐसे पौधे हैं जिनकी जड़ों का जमीन से सम्पर्क नही होता तथा ये स्वतंत्र रुप से जल की सतह पर तैरते रहते हैं।

अस्थिर जल निमग्न पौधे

सिरैटोफिलम डेमर्सम, यूट्रिकुलेरिया ऑरिया, यू० एक्सोलेटा आदि ऐसे पौधे है जिनकी जड़ों का जमीन के साथ सम्पर्क नहीं होता है किन्तु ये पानी में डूबे रहते हैं।

स्थिर जल निमग्न पौधे

एपोनोजिटॉन क्रिस्पस, ब्लिक्सा ऑबर्टी, ब्लि० ऑक्टैन्ड्रा, क्रिप्टोकोराइन रेट्रोस्पाइरेलिस, हाइड्रिला वर्टिसिलेटा, मिरियोफिलम ओलिगेन्थम, नॉजास की जातियां, **निथामैन्ड्रा आल्टर्नीफोलिया, पोडोस्टिमान वालिघाई, पॉलीप्ल्यूरम स्टाइलोसम, पोटोमोजिटॉन की** जातियां, **वैलिस्नेरिया नेटन्स** आदि की जड़ें तालाब आदि की तलहटी में रहती हैं एवं पत्तियां जल में डूबी रहती हैं।

स्थिर जलीय पौधे

आल्टरनैन्थेरा फिलोजिरोइडिस, साइपरस प्लेटीस्टाइलिस, हाइग्रोराइजा ऐरिस्टेटा, आइपोमिया एक्वेटिका, लुडवीगिया एडसेन्डेन्स, नेप्च्यूनिया ओलिरेसिया आदि तो जल के सतह के ऊपर तैरती रहती हैं किन्तु जड़ें तलहटी में रहती हैं। अतः ये स्वतत्र रुप से तैर नहीं सकते है।

तैरती पत्तियों वाले स्थिर जलीय पौधे

एपोनोजिटॉन नेटन्स, कैलडीसिया पारनैसिफोलिया, लिम्नोफाइटॉन ओब्ट्यूसीफोलियम, मोनोकोरिया हेस्टेटा, मो. वेजीनेलिस, निलम्बो न्यूसीफेरा, निम्फिया की जातियां, **निम्फायर्डास** की जातियां, **ओटेलिया ऐलिस्मोइडिस, पोटामेजिटॉन नोडोसस, सैजिटेरिया गयानेन्सिस** प्रभेद **लाप्युला** एवं **टिनेगोकैरिस लेटीफोलिया** आदि ऐसे पौधे हैं जिनकी अपेक्षाकृत चौड़ी एवं चपटी पत्तियां जल के ऊपरी सतह पर तैरती रहती हैं तथा कांड जलनिमग्न व तलहटी में जड़ें रहती है।

जलस्थली पौधे

इस वर्ग में बहुत सी जातियां आती हैं जो जल एवं स्थल दोनों पर जीवन यापन करने मे सक्षम होती हैं। इनकी पत्ती एवं तने का अधिकांश भाग जल के ऊपर रहता है। ये अधिकतर तालाबों के किनारे पर या अल्प जल वाले तालाबों में पाये जाते हैं। जैसे - **एकोरस कैलेमस, एश्किनोमीन** की जातियां, **अमानिया** की जातियां, **कोइक्स एक्वेटिका, साइपरस** की जातियां, **इकाइनोक्लोआ** की जातिया, **एलियोकैरिस** की जातियां, **इरियोकॉलोन** की जातियां, **पॉलीगोनम** की जातियां, **रैननकुलस स्केलेरेटस, रोटाला** की जातियां, **सिर्पस** की जातियां।

वनस्पति विश्लेषण एवं विविधता

वनस्पति वर्ग

मध्य भारत में लगभग 150 कुल और 670 वंश के अन्दर लगभग 2500 पेड़-पौधों की जातियां पाई जाती हैं। इनमें से लगभग 1880 द्विबीजीय पत्री और 620 एक बीज पत्री वर्गों में आती हैं। सबसे अधिक जातियां लेग्यूमिनोसी (270 जातियां), पोएसी (250 जातियां), साइपरेसी (135 जातियां), एस्टरेसी (105 जातियां), यूफॉर्बियेसी (90 जातियां), एकैन्थेसी (85 जातियां), रुबियेसी (55 जातियां), कॉन्वॉल्वुलेसी (50 जातियां), स्क्रोफुलेरिसी (45 जातियां) और मालवेसी (40 जातियां) कुलो में पायी जाती हैं।

वृक्ष

बड़े एवं छोटे वृक्ष जो किसी भी स्थान की वनस्पति को एक रूप देते हैं उनकी लगभग 450 जातियां मध्य भारत में पाई जाती है। **शोरिया रोबस्टा** (साखू) और **टेक्टोना ग्रैन्डिस** (सागौन) के लिए तो मध्य भारत मशहूर है ही। इसके अतिरिक्त **टर्मिनेलिया एलेटा** (साजा), **टर्मिनेलिया चेबुला** (हर्रा), **टर्मिनेलिया बेलेरिका** (बहेड़ा), **एम्ब्लिका ऑफिसिनेलिस** (आंवला), **टर्मिनेलिया अर्जुन** (अर्जुन) **डायोस्पाइरॉस मिलैनोज़ाइलॉन** (बीड़ी पत्ता), **एनोगेइस्स लेटीफोलिया** (सफेद धावड़ा) ए. **पेण्डुला** (काला धावड़ा), **मैलोटस फिलीपीन्सिस** (सिन्दूरी), **लेजरस्ट्रोमिया पार्वीफ्लोरा** (सेन्हा), **मधूका लॉगीफोलिया** (महुआ), **क्लीस्टैन्थस कॉलिनस** (करी), **बौसवेलिया सिरेटा** (सलई), लानिया

कोरोमण्डेलिका (गुंजा), **श्लेकेरा ओलियोसा** (कुसुम), **बुकनानिया लेंजन** (चिरौंजी), **ईगल मार्मेलोस** (बेल), **टेरोकार्पस मार्सूपियम** (बीजा साल), **जिजीफस** (बेर) की जातियां, **अकेशिया** (बबूल) की जातियां, **बौहीनिया** (कचनार) की जातियां, **ब्यूटिया मोनास्पर्मा** (पलास), **ब्यू० सुपर्बा** (बेला पलास), **सिजीजियम** की जातियां (जामुन), **फाइकस** की जातियां (पीपल, वट, गूलर आदि), एवं **डिलेनिया** की जातियां मध्य भारत में काफी मात्रा में दूर-दूर तक फैली हुई हैं। **डेन्ड्रोकैलेमस स्ट्रिक्टस** (बांस) के झाड़ काफी मात्रा में पाये जाते हैं। बासों की और भी जातियां मध्य भारत में होती हैं। **कैलामस** की जातियां (बेंत) पूर्वी-दक्षिणी क्षेत्र में ही मिलती हैं। **निक्टैन्थस आर्बोरट्रिस्टिस** (हर सिंगार) और **होलारहाइना एण्टीडिसेण्टेरिका** (दूधिया कुर्ची) आदि कुछ छोटे मशहूर वृक्ष हैं।

सड़कों के किनारे भी कई प्रकार के वृक्ष लगाये गये हैं। इनमें **मैंगीफेरा इण्डिका** (आम), **अजेडिरेक्टा इण्डिका** (नीम), **डलबर्जिया सिस्सू** (शीशम), **पोंगेमिया पिन्नेटा** (करंज), **यूकेलिप्टस**, **टर्मिनेलिया अर्जुन** (अर्जुन), **पार्किन्सोनिया एक्यूलियेटा**, **अकेशिया ऑरीकुलीफॉर्मिस** (विदेशी बबूल), **सिजीजियम क्यूमिनी** (जामुन), **फाइकस रिलीजियोसा** (पीपल), **होलोप्टेलिया इंटिग्रीफोलिया** (चिलबिल), **कैस्सिया सियामिया**, **बॉम्बैक्स सीबा** (सेमल), **थेस्पेसिया पॉपुलनिया**, **टेरोकार्पस मार्सूपियम** (बीजा साल) आदि मुख्य वृक्ष हैं।

नदियों के किनारे प्रायः **टर्मिनेलिया अर्जुन** (अर्जुन) और **सिजीजियम हेनियानम** (जामुनी) के वृक्ष काफी मात्रा में पाये जाते हैं।

झाड़ और झाड़ियां

अलग अलग प्रकार के सुरक्षित व कटे हुए वनों में परती भूमि और सड़कों के किनारे विभिन्न प्रकार के झाड़ और झाड़ियाँ मिलती हैं जिनका स्थान स्थान की वनस्पति में एक महत्वपूर्ण स्थान है। घने साल या मिश्रित नम वनों के अन्दर या किनारे सामान्यतः **इरेन्थेमम पर्फ्यूरिसेन्स**, **पेरीलेप्टा एजवर्थियाना**, **फीनिक्स एकॉलिस**, **एम्बेलिया जेरियम-कोटम**, **क्लोरोजाइलॉन स्वीटेनिया**, **केसियेरिया ग्रेवियोलेन्स**, **हेलिक्टेरिस आइसोरा**, **सेमीकार्पस एनाकार्डियम**, **इंडिगोफेरा कैस्सीओइडिस**, **वुडफोर्डिया फ्रूटीकोसा**, **डेस्मोडियम** और **लीआ**, की जातियां पाई जाती हैं। इन्हीं क्षेत्रों में कटे वनों या सडकों के किनारे सामान्यतः **ऐब्यूटिलॉन** की जातियां, **एलिसीकार्पस** की जातियां, **एनिसोमेलीस इण्डिका**, **एण्टीडेस्मा** की जातियां, **बाइडेन्स बाइटर्नेटा**, **सीजलपीनिया**, **कैलोट्रोपिस** की जातियां, **कैपेरिस जीलेनिका**, **दतूरा** की जातियां, **फ्लेकोर्शिया इण्डिका**, **ग्रीविया** की जातियां, **हाइप्टिस सुआवियोलेंस**, **आइपोमिया कार्निया**, **लियोनोटिस नेपेटीफोलिया**, **लुडवीगिया** की जातियां, **माइमोसा** की जातियां, **पोगोस्टेमॉन बंगालेन्स**, **जिजीफस** आदि जातियों की झाड़ियां मिलती हैं। **फ्लेकोर्शिया इण्डिका**, **माइमोसा**, **सोलेनम**, **दतूरा**, **कैलोट्रापिस**, **सिक्युरीनेगा**, **यूफॉर्बिया**, **जिजीफस**, **पोगोस्टेमॉन** आदि की कई जातियां खुले और सूखे क्षेत्र के वनों में अधिक होती हैं। इनके अतिरिक्त कुछ ऐसे भी झाड़ हैं, जिनका उल्लेख बाद में दिया गया है, जो प्रायः बड़े-बड़े वृक्षों के ऊपर चढ़कर फैले रहते हैं। इन्हें झाड़ या बेलें दोनो ही कहा जा सकता है। मध्य भारत के झाड़ या झाड़ियों के विषय में लिखते हुए कुछ ऐसे भी झाड़ याद आते हैं जो मूलतः भारत की वनस्पति का भाग नहीं है परन्तु पिछले लगभग 100 वर्षों के दौरान दूर देशों से, अधिकतर दक्षिण अमरीका से, आये या लाए गए, और जो आज

अपने आप इतना अधिक फैल रहे हैं कि वे भारत की मूल वनस्पति के लिए नासूर बन गए हैं। इनमें से एक लैन्टाना है जो कुछ कटे हुए शुष्क पर्णपाती वनों में बुरी तरह से फैल रहा है। **आइपोमिया कार्निया** (बेशर्म) सारे भारत में ही विशेषकर रास्तों व खेतों के किनारे जहाँ पर थोड़ा सा भी पानी मिल जाता है, फैला हुआ है। **प्रोसोपिस जूलीफ्लोरा** के झाड़ उत्तर-पश्चिमी के सूखे क्षेत्रों में फैल रहे हैं और पिछले लगभग 15-20 वर्षों में **पार्थेनियम**, जिसे लोगों ने कांग्रेस घास का नाम दे दिया है, हर खुले स्थान पर दूर-दूर तक फैल रहा है। कहा जाता है कि इस पौधे के पराग आंख और त्वचा में बीमारी फैलाते हैं। इन पौधों के झाड़ जहाँ भी घुस जायें वहाँ कुछ और उगने का तो प्रश्न ही नहीं उठता और इसका असर वहाँ की मूल वनस्पति पर अच्छा नहीं समझा जाता। इन्हें उखाड़ कर जला देने के अतिरिक्त अभी इनके प्रकोप से छुटकारा पाने का और कोई रास्ता नहीं सूझता।

बेल और लता

मध्य भारत की वनस्पति में लगभग 100 जाति के पौधे ऐसे भी हैं जिनके तने और शाखायें अपना पूरा भार संभालने में असमर्थ हैं। ये दूसरे पौधों, झाड़ियों और वृक्षों को आश्रय बना उपर बढ़ती हैं और फैलती हैं। कभी कभी तो वे झाड़ और वृक्ष जिस पर बेले चढ़ती हैं दिखाई तक नहीं देते। बड़ी-बड़ी बेलों में उल्लेखनीय है **कॉकुलस हिर्सुटस, सिलास्ट्रस पैनीकुलेटस, हेमीडेस्मस इण्डिकस, मिलेटिया एक्सटेन्सा, बौहीनिया वाहलाई, अकेशिया साइनुएटा, काम्ब्रेटम राक्सबर्घाई, ब्यूटिया सुपर्बा, नीटम स्कैण्डेन्स, पर्गुलेरिया डीमिया, स्माइलैक्स जीलेनिका, ओलैक्स स्कैंडेन्स, वेन्टिलागो डेण्टीकुलेटा, इक्नोकार्पस फ्रूटेसेन्स, आर्जीरिआ** की जातियां। बड़ी लताओं में मुख्य हैं **डायोस्कोरिया** की लगभग 10 जातियां जो अधिकतर नम पर्णपाती वनों में पाई जाती हैं। इनमें से **डायोस्कोरिया पेण्टाफिला, डा0 बल्बीफेरा** और **डा0 हिस्पिडा** प्रभेद **डीमोना** काफी दूर-दूर तक फैली हुई हैं। लताओं में मेनीस्पर्मेसी, कुकरबिटेसी, वाइटेसी, लेग्यूमिनोसी और ऐस्क्लेपियाडेसी कुलों की नई जातियां हैं। इनमें से कुछ सामान्यतः पाई जाने वाली लतायें - **सिसैम्पीलॉस पेरिरा** प्रभेद **हिर्सुटा, कॉकुलस हिर्सुटस, ऐम्पेलोसिसस लेटीफोलिया, कैरेटिया ट्राइफोलिया, कै0 रिपैण्डा, एब्रस प्रिकेटोरियस, ऐटिलोसिया स्कौरेबीओइडिस, म्युकुना प्ररियेन्स, प्यूरेरिया ट्यूबरोसा, रिंकेसिया मिनिमा, डिप्लोसाइक्लोस पामेटस, ट्राइकोसैन्थिस कुकुमेराइना, मोमोर्डिका डायोका, क्रिप्टोलेपिस बुकनानी, ड्रेजिया वॉल्यूबिलिस, जिम्नीमा सिल्वेस्ट्रिस, पर्गुलेरिया डीमिया** आदि हैं।

कुछ लतायें जैसे **लेथाइरस एफाका विसिया सेटाइवा, इवॉल्वुलस न्यूमुलेरिया** अधिकतर खेतों में ही पाई जाती हैं। ऐसे भी पौधे हैं जो अपने प्रतान (टेन्ड्रिल) द्वारा दूसरे पौधों पर चढ़ जाते हैं या फिर यदि कोई सहारा नहीं मिलता है तो पृथ्वी पर तब तक बढ़ते रहते हैं जब तक चढ़ने के लिए कोई दूसरा सहारा न मिल जाय।

शाक

वृक्ष, झाड़, बेल, और लताओं के अतिरिक्त मध्य भारत मे सैकड़ों प्रकार की वार्षिक या बहुवर्षीय शाक होती हैं। छोटी होने के कारण इनको किसी हीन दृष्टि से नहीं देखना चाहिए। विशेषकर वर्षा और शीत ऋतुओं में यही पौधे हैं जो वनों और मैदानों में हरियाली लाते हैं। इनमें बहुत सारे औषधीय

पौधे हैं, बहुत से मिट्टी का कटाव रोकते हैं और कुछ खाने के काम भी आते हैं। मरने पर यही पौधे खाद बन कर मिट्टी में मिल जाते हैं और उसे उपजाऊ बनाते हैं। इन पौधों को देखकर अनुभवी लोग प्रायः यह बता सकते हैं कि वहाँ की मिट्टी कितनी नम या उपजाऊ है। इनमें लेग्यूमिनोसी, ऐस्टरेसी, पोएसी और साइपरेसी कुल की जातियां सबसे अधिक पाई जाती हैं। लेग्यूमिनोसी की जातियां मिट्टी में नाइट्रोजन स्थिरीकरण का काम करती हैं और उसे उपजाऊ बनाती हैं। पोएसी और साइपेरेसी की जातियां अपनी जड़ों से मिट्टी का कटाव रोकती हैं। जिंजीबरेसी कुल की कुछ जातियां, विशेषकर **करक्यूमा** की जातियां, बड़ी दूर-दूर तक फैली हुई हैं। कहीं कहीं पर यह वनों के अन्दर इतनी मात्रा में होती है कि इनके बीच चलना दूभर हो जाता है। इनके प्रकंद बड़े काम के होते हैं जिन्हें कुछ जनजातियां खाती भी हैं और उनसे रंग भी निकालती हैं। इनमें से दो जाति के फूल गर्मियों में पत्तियां निकलने के पहले जड़ों से सीधे निकलते हैं। सूखे पठारों पर गर्मियों में जब कुछ भी नहीं होता तब इनके लाल पीले गुलाबी फूलों की अपनी ही छटा होती है। बड़े-बड़े पत्थरों की दरारों में केवल कुछ ही पौधे जैसे **एनिसोकिलस कैर्नोसस, पान्नीकार्पिया ऑरिया, पा० कोरिम्बोसा** और कुछ प्रकार की घासें ही उग पाती है। **बर्मानिया** की जातियों के पौधों के तने तो एक धागे की तरह ही होते है और उनमें पत्तियां तक नहीं होती है। इनके छोटे छोटे गुलाबी-बैंगनी फूल खूबसूरत होते हैं और ये जहाँ भी होते हैं पूरे के पूरे पत्थरों पर छा जाते हैं। मकानों की दीवारों की दरारों में अधिकतर कुछ ही जाति के पौधे उग पाते हैं। इनमें मुख्यतः **वर्बेस्कम चाइनेन्स, मेलोकिया कॉर्कोरीफोलिया, ब्लूमिया** एवं **फाइकस** की जातियां हैं। कटी हुई महकदार पत्तियों और नीले फूलों वाले **सायथोक्साइन परप्यूरिया** के पौधे केवल साखू के अच्छे वनों में नम स्थानों में ही मिलते हैं। **ओरोपीटियम थोमियम** और रिस्टडा की जातियां आदि कुछ घासें तो एकदम उजड़े हुए रेतीले स्थानों को संवारने में लगी हैं। इस प्रकार के कितने ही उदाहरण है जिन्हें समझने के लिए धैर्य की आवश्यकता है। पोडोस्टिमेसी कुल के **पोडोस्टेमान वालिचाई** और **पालीफ्ल्यूरम स्टाइलोसम** जैसे कुछ ऐसे पौधे हैं जिनके तने चपटे और अनेक शाखाओं में बटें रहते हैं और बहते पानी के बीच पत्थरों पर चिपके रहते हैं। पतली टहनियों पर इनके बहुत ही छोटे-छोटे फूल होते हैं जो दूर से देखने पर हरितोद्भिद वर्ग के पौधे जैसे लगते है। मध्य भारत के सबसे छोटे पौधों में आते हैं **वोल्फिया ग्लोबोसा, लेम्ना पर्प्यूसिला, स्पाइरोडेला पॉलीराइजा, एजोला पिन्नेटा** जो एक मि. मी. से भी छोटे होते हैं और कहीं कहीं वनों के तालाबों में तैरते मिलते हैं। कुल मिलाकर इन पौधों में एक-आध जड़, एक चपटा सा हरा तना ही दिखाई देता है।

अधिपादप

मध्य भारत में कई प्रजातियों के पौधे मुख्यतः अर्धसदाबहार और आर्द्र पर्णपाती वन में दूसरे वृक्षों के तनों और शाखाओं पर उगते पाए जाते हैं। कुछ लताओं जैसे **कस्कूटा रिफ्लेक्सा** (अमर बेल) को छोड़कर ये अधिपादप प्रकाश संश्लेषण के जरिये अपना भोजन बनाने में पूरी तरह से सक्षम हैं। बस इनकी जड़ें दूसरे वृक्षों की शाखाओं में घुसकर पानी व कुछ खनिज आदि के लिए आश्रित होती हैं। इनमें **डेन्ड्रोफ्थोए फैल्केटा** एवं **विस्कम** की जातियों के पौधे तो झाड़ का रूप ले लेते हैं। जिन वृक्षों के ऊपर ये उगते हैं उनके लिए बहुत ही हानिकारक होते हैं। इनके अतिरिक्त बाकी अधिपादप जो अधिकतर पर्णांग या ऑर्किड कुल के होते हैं इन वृक्षों को कोई हानि नहीं पहुंचाते। **विस्कम** की जाति, **डेन्ड्रोफ्थोए फैल्केटा** और ऑर्किड की दो जातियां, **वैण्डा टेसेलेटा** और **वै. टेन्टेसिया**, तो मध्य

भारत के लगभग सभी प्रकार के वनों में पायी जाती हैं। बाकी अधिपादप आर्किड अधिकतर नमी वाले अर्ध सदाबहार और नम पर्णपाती वनों में ही मिलते हैं।

वल्लरी

कुछ पौधे केवल धरती पर अधिकतर खुले स्थानों पर ही रेंगते पाये जाते हैं, जहाँ उनको प्रकाश संश्लेषण के लिए समुचित प्रकाश मिल जाता है। इनके खास उदाहरण हैं **फाइला नोडीफ्लोरा** और **इवॉल्वुलस न्यूमुलेरिया**। इसके अतिरिक्त बहुत सी और भी कुकरबिटेसी, कॉन्वाल्वुलेसी, वाइटेसी, लेग्यूमिनोसी और पोएसी कुलों की जातियां इस प्रकृति की होती हैं।

कीट भक्षी पौधे

पौधों की कुछ ऐसी जातियां भी होती हैं जो कीटों को आकर्षित करके, फंसा कर हजम कर जाती हैं। मध्य भारत में भी कुछ ऐसे ही छोटे आकार के पौधे होते हैं। **ड्रोसेरा बर्मानाई** एवं **ड्रो. इंडिका** ऐसी ही जातियां है जिनकी पत्तियों पर तमाम चिपचिपी ग्रंथियां होती हैं और जब भी कोई कीट इन पर बैठता है निकल नहीं पाता। इसी प्रकार **यूट्रिकुलेरिया** की 2-3 जातियां हैं जो पानी या कीचड़ में होती हैं। इनकी जड़ों में बहुत सारी सूक्ष्म थैलियां होती हैं। प्रत्येक थैली में भीतर घुसने के लिए एक छिद्र होता है जो अन्दर खुलने वाले वाल्व से ढका रहता है। इसी छिद्र से कीट थैली के अन्दर घुसता है। वाल्व बंद होने के कारण वह बाहर निकल नहीं पाता और धीरे-धीरे भीतर ही मर जाता है। इसके बाद कीट पौधे के शरीर में अवशोषित हो जाता है।

आकर्षक फूल

मध्य भारत वनस्पति की लगभग 2500 जातियों में लगभग इतने ही प्रकार के फूल पाये जाते हैं। वनस्पतिज्ञों को तो लगभग सभी में कुछ न कुछ आकर्षण दिखाई पड़ता है परन्तु यहाँ पर केवल उन कुछ पेड़-पौधों के फूलों का उल्लेख किया जा रहा है जो जनसाधारण को आकर्षित करते हैं। जनवरी-मार्च में पर्णपाती वनों के वृक्षों की पत्तियां झड़ जाती हैं। इनके फूलने के समय छोटी-छोटी शाखाओं पर लदे हुए पलास के लाल फूल, अमलतास, के पीले फूल, तिन्सा के गुलाबी फूल, हरसिंहार के सफेद-गुलाबी खुशबूदार फूल या फिर सफेद-पीले फूलों से लदे साखू के वृक्ष अचानक ही आपको सम्मोहित कर लेते हैं। मैदानों में अगर इनके पुष्पित हुये झुंड मिल जाये तो कहना ही क्या। रास्तों के किनारे **इरीथ्राइना** के लाल फूल, लाल या गुलाबी फूलों से लदे सेमल के वृक्ष, हरे सफेद फूलों से भरे सिरीस के वृक्ष एवं पीले फूलों से लदे बबूल के वृक्ष भी समान रूप से आकर्षित करते हैं। इनके अतिरिक्त कई और भी वृक्ष और झाड़ियाँ जैसे **टेरोकार्पस मार्सुपियम, बेस्पेसिया लैम्पास, वुडफोर्डिया फ्रूटीकोसा**, और कचनार, कमल और कुमुदिनी आदि की जातियों के फूल भी काफी सुन्दर लगते हैं। एरेसी कुल के फूलों में कभी कभी सांप के फन की तरह रंग बिरंगे पुष्पक्रम-आवरण होते हैं। आकर्षित फूलों में ऑर्किडेसी कुल के पौधे, जिनको सहज भाषा में आर्किड नाम से जाना जाता है, अपनी सुन्दरता के लिये मशहूर हैं। इस कुल के सभी पौधे तो आकर्षक नहीं होते, परन्तु जो हैं उनका शायद वनस्पति जगत में कोई जोड़ नहीं है। मध्य भारत में सुन्दर फूल वाले

आर्किड में कुछ जैसे **डेन्ड्रोबियम नोबाइल, वैन्डा टेस्टेसिया, वै. टेसेलेटा** और **रिंकोस्टाइलिस रेटुसा** दूसरे वृक्षों की शाखाओं पर पाये जाते हैं। इनके अतिरिक्त आर्किडों की ऐसी भी कुछ जातियां है जो धरती पर उगती हैं। इनमें से **जियोडोरम डेन्सीफ्लोरम, यूलोफिया फ्लेवा, यू. न्युडा, यू. एक्सप्लेनेटा** और **हेबीनेरिया** की कुछ जातियां उदाहरणीय हैं।

कुछ कम पाये जाने वाले या लुप्त प्राय पौधे

मध्य भारत की वनस्पति में कुछ पेड़-पौधे ऐसे भी हैं जो एक दो स्थानों पर ही बहुत कम मात्रा में पाये जाते हैं। इसके कारण कुछ भी हों परन्तु इनका संरक्षण अति आवश्यक है। इनमें से कुछ पौधों के नाम हैं- **क्रोटालेरिया नोटोनिआई, अकेशिया डोनाल्डी, रोटाला फाइसोनाई, रॉवोल्फिया सर्पेण्टाइना, टाइलोफोरा मैक्रेन्या, यूट्रिकूलेरिया बाउलिएन्सिस, वाइटेक्स पेडकुंलेरिस, पॉलीप्लयूरम स्टाइलोसम, यूलोफिया एक्सप्लेनेटा, यू. हर्बेसिया, थेरियोफोनम माइन्यूटम, एमार्फोफैलस सिल्वैटिकस, ओरोपीटियम विलोसुलम**। ऐसे पौधों के पारिरक्षण के लिए भारत सरकार ने कई ठोस कदम उठाए हैं और आशा है कि इनसे वनस्पति विविधता के संरक्षण में काफी लाभ होगा।

उपयोगी पेड़-पौधे

मनुष्य को हमेशा से ही अपने खाने, रहने, औषधि, पूजा और अन्य दैनिक वस्तुओं की आवश्यकता रही है। विकास के पहले जब मोटर-गाड़ियाँ और रास्ते नहीं थे तब उसका जीवन आस पास के क्षेत्रों तक ही सीमित था और वह अपनी आस पास की वनस्पति पर ही निर्भर था। अपनी तलाश और अनुभव से मनुष्य ने आसपास की वनस्पति से बहुत से उपयोगी पौधे तलाशे और उनका उपयोग करना सीखा। इन पौधों का उपयोग आज भी कई जनजातियां कर रही हैं। एक बात और है, विकास के साथ-साथ जहाँ एक ओर वस्तुयें बाहर से आने लगीं वहीं पर मनुष्य की आवश्यकतायें भी बढ़ने लगीं। जिनमें से कुछ की पूर्ति हेतु मनुष्य नये नये उपयोगी पौधों की खोज करता रहा है। यह क्रिया आज भी चल रही है और आगे भी चलती रहेगी। मध्य भारत में सर्वेक्षण के दौरान लोगो से बातचीत और उनके रहने का ढंग आदि के उपरान्त बहुत से उपयोगी पौधों के विषय में पता लगा है। औषधीय पेड़ पौधों के विषय में हम अलग से लिख रहे हैं। बाकी कुछ खास पेड़-पौधों का थोड़ा सा विवरण नीचे दिया जा रहा है।

घर बनाने में **शोरिया रोबस्टा** (साखू) और **टेक्टोना ग्रैण्डिस** (सागौन) की लकड़ियों के उपयोग के विषय में तो सभी जानते हैं। मध्य भारत मे इनके जंगल दूर-दूर तक फैले हुए हैं। सागौन के वृक्ष बड़े पैमाने पर लगाए भी जा रहे हैं। इन लकड़ियों के व्यापार ने मध्य भारत में एक बड़े उद्योग का रुप ले लिया है। इनके अतिरिक्त **अजेडिरेक्टा इण्डिका** (नीम), **मैंगीफैरा इण्डिका** (आम), **मधूका लॉंजीफोलिया** (महुआ), **यूकेलिप्टस, अकेशिया** (बबूल) की जातियां, **अल्बीजिया** (सिरिस) की जातियां **डलबर्जिया** (शीशम) की जातियां, **एनोगेइस्स** (धावड़ा) की जातियां, **तूना सिलियेटा** (तून), **टर्मिनेलिया एलेटा** (साजा), **माइकेलिया चम्पाका** (चम्पा), **टेरोकार्पस मार्सूपियम** (बीजा साल), **औजीनिया ऊजीनेंसिस** (तिन्सा), **सिजीजियम क्यूमिनी** (जामुन) आदि अनेक वृक्षों की लकड़ियों का उपयोग काफी मात्रा में हो रहा है।

खाद्योपयोगी पौधों की भी मध्य भारत के वनों में कोई कमी नहीं है। बस इनको खाने योग्य बनाने का तरीका कभी कभी सीखना पड़ता है। डायोस्कोरिया की कई जंगली जातियों के कंद यहाँ के लोग बार बार उबालकर और पानी फेंक कर खाने योग्य बना लेते हैं। हल्दी की जंगली जातियों के प्रकन्द को सुखा, कूट कर इससे आटा बना लेते हैं। निलम्बो न्यूसीफेरा (कमल) और निम्फिया की जातियों (कुमुदनी) की जड़ें तो सभी सब्जी बनाकर खाते हैं। वनों में तमाम प्रकार के पौधे हैं जिनकी पत्तियों और मुलायम शाखाओं की सब्जी बनती है। अमेरेन्थस (चौलाई) की विभिन्न जातियां, कैस्मिया टोरा, आइपोमिया की जातियां और डेन्ड्रोकैलेमस स्ट्रिक्टस (बांस) की नई शाखाएं तो बाजारों में बिकने लगी हैं। इसी प्रकार बौहीनिया (कचनार) की जातियां, मोरिंगा ओलीफेरा (सहजन), मधुका लॉंगीफोलिया (महुआ) आदि के फूल भी वनों में मिल जाते हैं। खाने योग्य कई प्रकार के फल या बीज भी मध्य भारत के वनों में मिल जाते हैं। इनमें मुख्य हैं डिलेनिया पेण्टागाइना, एनोना स्क्वामोसा, बुकनानिया लेंजन, ग्रीविया की जातियां, ईगल मार्मेलोस, जिजीफस की जातियां, मोरिंगा ओलीफेरा, पिथेसिलोबियम डुल्स, मोमोर्डिका डायोका, एम्बेलिया जिरियम-कोटम, डायोस्पाइरॉस की जातियां, कॉर्डिया आब्लीकुआ, एम्ब्लिका आफिसिनेलिस, फाइकस की जातियां, फीनिक्स की जातियां, सेर्माकार्पस एनाकार्डियम, इंडिगोफेरा ग्लैण्डुलोसा, विग्ना की जातियां, बौहीनिया वाहलाई, कोइक्स एक्वेटिका, इल्यूसाइन कोराकाना, ओराइजा रुफीपोगॉन, पैनिकम सुमात्रेन्सिस और पैसपलम स्क्रौबिकुलेटम।

इनके अतिरिक्त जिन पेड-पौधों का छोटे बड़े उद्योगों में उपयोग हो रहा है और जो काफी मात्रा में मध्य भारत में पाये जाते हैं वे हैं- पीने के लिए टेमेरिण्डस इंडिका (इमली) मधूका लॉंगीफोलिया प्रभेद-लेटीफोलिया (महुआ); फूल झाड़ू के लिए थाइसैनोलिना मैक्सिमा; रुई के लिए गॉसीपियम की जातियां (कपास), बॉम्बैक्स सीबा (सेमल), काक्लोस्पर्मम रिलीजियोसम (गेंगल); रंगों के लिए ब्यूटिया मोनोस्पर्मा (पलास), निक्टैन्थस आर्बोर-ट्रिस्टिस (हरसिंहार) मैलोटस फिलीपीन्सिस (सिंदूरी), वुडफोर्डिया फ्रुटीकोसा (धंवई) करक्यूमा की जातियां (हल्दी और गैजी); रस्सी के लिए बौहीनिया वाहलाई (माहुल), हिबिस्कस कैनाबिस (कुट्टना), यूलेलिआप्सिस वाइनेटा (बगई); गोंद के लिए स्टर्कुलिया यूरेन्स, अकेशिया की जातियां (बबूल), बॉसवेलिया सिरेटा (सलई), लानिया कोरोमण्डेलिका (मोयन); दियासलाई के लिए विशेषकर सेमल और सलई; पत्तलों के लिए महुआ, पलास और माहुल की पत्तियां और सिर धोने के लिए सैपिण्डस इमार्जिनेटस (रीठा), अकेशिया साइनुराटा (शीकाकाई)।

लकड़ी के लिए सागौन और साखू; बीड़ी बनाने के लिए डायोस्पाइरॉस मेलानोजाइलॉन (बीड़ी पत्ते); कागज के लिए डेन्ड्रोकैलेमस स्ट्रिक्टस (बांस); लाख उगाने के लिए ओलियोसा (कुसुम) और अलग-अलग कामों के लिए शोरिया रोबस्टा (साखू), मधूका लॉंगीफोलिया प्रभेद लेटीफोलिया (महुआ), पोंगैमिया पिन्नेटा (करंज), श्लाइकेरा ओलियोसा (कुसुम), कॉक्लोस्पर्मम रिलीजियोसम (गंगल), बुकनानिया लेंजन (चिरौंजी), अजेडिरेक्टा इण्डिका (नीम) सिम्बोपोगॉन मार्टिनाई (टकारी) और यूकेलिप्टस आदि से तेल निकालना एक बड़ा उद्योग हो गया है।

वनस्पति विविधता में वे सभी पौधे भी आते हैं जिनको रोज के खाने के लिए उगाया जाता है। गेहूं, चावल, जौ, बाजरा, कई प्रकार की दालें और सब्जियां, तिल, मूंगफली, सूरजमुखी, गिजोटिया

अबीसिनिका (सरकारी तिल) और कई प्रकार के फल आदि जलवायु के हिसाब से अलग-अलग स्थानों पर लगाए जा रहे हैं। इल्यूसाइन कोराकाना (मांडिया) पैसपलम स्क्रॉबीकुलेटम (कोदो) की खेती काफी कम होती जा रही है। वन विभाग ने जगह जगह पर सैण्टेलम अल्बम (चन्दन), एनाकार्डियम ऑक्सीडेण्टेल (काजू), सागवान, बांस, करंज और यूकेलिप्टस के वृक्ष काफी मात्रा में लगाये हुये हैं।

औषधीय पौधे

मध्य भारत अपने औषधीय पौधों के लिए भी काफी मशहूर है। इनमें से लगभग 200 जातियों के पौधे तो किसी न किसी आयुर्वेदिक दवा में उपयोग में लाये जाते हैं और इनके विषय मे ठीक से जानकारी भी है। इसके अतिरिक्त और भी लगभग 100-200 पौधे ऐसे हैं जिनके विषय में आज भी केवल वहाँ की जनजातियां ही ठीक प्रकार से जानती हैं और वही उनका उपयोग भी कर रही हैं। मध्य भारत में टर्मिनेलिया चेबुला (हर्रा), टर्मिनेलिया बेलेरिका (बहेड़ा), टर्मिनेलिया अर्जुना (अर्जुन), ईगल मार्मिलास (बेल), एनोगेइस्सस लेटीफोलिया (सफेद धावड़ा), हेलिक्टेरिस आइसोरा (मरोड़फली), होलारहाइना एण्टीडिसेण्टेरिका (कुर्ची), मैलोटस फिलीपीन्सिस (सिंदूरी), कैस्सिया फिस्टुला, निक्टेन्थस आर्बोट्रिस्टिस (हरसिंगार), टेरोकार्पस मारसूपियम (बीजा साल), अजाडिरेक्टा इण्डिका (नीम), स्ट्रिक्नॉस नक्सवामिका (नक्स वोमिका) सैपिण्डस इमार्जिनेटस (रीठा) आदि के बहुत वृक्ष मिलते हैं जिनके फलों का आयुर्वेदिक दवाइयों में काफी उपयोग होता है। इनके अतिरिक्त कुछ और महत्वपूर्ण पौधे हैं-एब्रस प्रिकेटोरियस, अकेशिया की जातियां, अढाटोडा वैसीका, एल्स्टोनिया स्कॉलेरिस, आर्जीरिया की जातियां, बेलियोस्पर्मम मॉण्टेनम, एकोरस कैलामस, ऐस्परेगस रेसीमोसस, बैलेनाइटिस ईजिप्टियाका, बौहीनिया की जातियां, बर्बेरिस की जातियां, ब्लेफेरिस्पर्मम सबसेसाइल, कैथारेन्थस की जातियां, सिलास्ट्रस पैनीकुलेटस, सिसैम्पीलॉस पेरिरा प्रभेद हिर्सुटा, क्लेरोडेन्ड्रम की जातियां, क्लाइटोरिया टर्नेशिया, कोस्टस स्पीसियोसस, करक्युमा की जातियां, दतूरा की जातियां, ऐम्बेलिया ऐरियम-कोटम, यूफार्बिया की जातियां, जिम्नीमा सिल्वेस्ट्रिस, हेमीडेस्मस इण्डिकस, लेप्टेडेनिया रेटीकुलेटा, माइमोसा प्युडिका, ऑसीमम की जातियां, प्लैन्टागो की जातियां, प्लम्बैगो जीलेनिका, पोगेमिया पिन्नेटा, सोरेलिया कोरिलीफोलिया, रॉवॉल्फिया सर्पेण्टाइना, सेमीकार्पस एनाकार्डियम, साइडा की जातियां, सोलेनम की जातियां, स्टर्कुलिया यूरेन्स, टिनोस्पोरा कॉर्डिफोलिया, यूरेरिया पिक्टा, अर्जीनिया इण्डिका, वाइटेक्स निगुण्डो, वुडफोर्डिया फ्रटीकोसा।

औद्योगिक विकास तथा अन्य मानव जनित विकास कार्यों से जगह-जगह वनस्पति जीव विविधता का विनाश हो रहा है। इसके संरक्षण के लिए कई प्रकार से प्रयत्न किये जा रहे हैं। राष्ट्रीय उद्यान, पक्षी अभ्यारण्य, वनस्पति उद्यान, जीव मण्डल रिजर्व आदि इसके उदाहरण हैं। संविधान में भी वन पारिरक्षण व सरंक्षण संबधी कुछ नियम बनाए गये हैं। आदिकाल में धर्म के नाम पर या शिकार के लिए कुछ वन सुरक्षित रखे गये थे। इनसे भी वनस्पति संरक्षण में काफी सहायता मिली है। मध्य भारत की इस वनस्पति विविधता के सरंक्षण की ओर प्रान्तीय और भारत सरकार की कोशिशें और अधिनियम सराहनीय हैं। परन्तु इससे भी अधिक महत्वपूर्ण है वहाँ के लोगो का स्वैच्छिक सहयोग। बिना जनजागृति और जन-सहयोग के कहीं की भी वनस्पति का सरंक्षण असंभव हो जाता है।



सूरजमुखी की खेती
(दिनेश मोहन वर्मा के सौजन्य से)



शुष्क पर्णपाती वन, सतना (मध्य प्रदेश)
(चित्र - कृष्ण कुमार खन्ना)



साखू मिश्रित नम पर्णपाती वन
(दिनेश मोहन वर्मा के सौजन्य से)



शुष्क पर्णपाती वन
(दिनेश मोहन वर्मा के सौजन्य से)



साखू के वन
(दिनेश मोहन वर्मा के सौजन्य से)



नर्मदा नदी किनारे की वनस्पति
(दिनेश मोहन वर्मा के सौजन्य से)

पूर्वी घाट

नेत्र पाल सिंह
महेश कोठारी
परिगी वेंकटेश्वर प्रसन्ना

पूर्वी घाट की विविध प्रकार की समृद्ध वनस्पति संपदा ने एक छुपे हुए खजाने की तरह लोगों का ध्यान सदैव आकर्षित किया है।

पूर्वी घाट उत्तर में करीब 11° 30' से 22° अक्षांश तक और पूर्व में 76° 50' से 80° 30' रेखांश तक, उत्तर पूर्व से दक्षिण पश्चिम दिशा में फैला हुआ है। पूर्वी घाट का क्षेत्र भारतीय द्वीप कल्प में करीब 75,000 वर्ग कि. मी. है और उसकी औसत चौड़ाई उत्तर में 200 कि.मी. तथा दक्षिण में 100 कि. मी. है। असल में पूर्वी घाट भारत के पूर्वी सागर तट के लगभग समानांतर विभक्त गिरि श्रृंखला है। ये गिरि मालायें अनियमित, खंडित व बिखरी हुई ऊंची श्रृंखलाओं के रुप में है। आंध्र प्रदेश के नल्लामलाई गिरि में ये जुड़ जाती हैं। भूगोल शास्त्रियों के मतानुसार उड़ीसा प्रान्त के कंधमाल (फूलबानी) जिले की बौध कंधमाल गिरिमाला पूर्वीघाट की उत्तरी परिसीमा है। पूर्वी घाट का मुख्य भाग उड़ीसा में 6 जिलों - कालाहान्डी, कोरापुट, फूलबानी, गंजाम, ढेंन्कानाल और संबलपुर में से गुजरता है। यह घाट आंध्र प्रदेश के श्रीकाकुलम, विजयनगरम, विशाखापटनम, पूर्व एवं पश्चिम गोदावरी और खाममम, कृष्णा, गुन्टूर, प्रकासम, नेल्लोर, कुर्नूल, अनंतपुर, चित्तूर और कुडप्पा जिलों में से गुजरता है। पूर्वी घाट का मध्य भाग कृष्णा से लगभग मद्रास तक फैला हुआ है, जिसमें नल्लामल्लाई, एरामलाई, पालाकोन्दास और वेलीकान्दा सम्मिलित है। पूर्वीघाट का आखिरी हिस्सा पश्चिम दिशा में नीलगिरि में पश्चिम घाट से मिलता है। उसकी खास जगहें जयादी, कोलीमलाई, पाचाईमलाई, कल्वारायन, शेवरॉय और बिलिगिरीरंगन हैं।

नीलगिरी, भारत के द्वीप-कल्पीय भाग की तीनों पर्वतीय श्रृंखलाओं का संगम है। उसमें माकुर्ति शिखर के सामने वाले भाग में सहयाद्रि मिलता है। दक्षिणी घाट दक्षिण में, पालघाट रिक्त स्थान के पार और पूर्वीघाट उसके उत्तर-पश्चिम कोने में मिलता है। पूर्वी घाट बहुलक्षणीय घटक युक्त है, जब कि उनके घटक महानदी घाटी (उड़ीसा) से कृष्णा घाटी (आन्ध्र प्रदेश) तक एक समान है। उत्तर-पूर्वीघाट में गिरिमाला सागरतट के समानांतर उत्तर-पूर्व और दक्षिण-पश्चिम दिशा में महानदी से कृष्णा घाटी तक फैली हुई है।

पूर्वी घाट क्षेत्र में महेन्द्र गिरि (1500 मी.), मेघासिनी (1250 मी.), सिन्गराऊ पर्वत (1516 मी.), देवगिरि (1382 मी.), गालिकोन्डा (1643 मी.), देवमाली पर्वत (1666 मी.), सबरीकोन्डा (1527 मी.), धारकोन्डा (1365 मी.), दुमाकोन्डा (1361 मी.) और आर्मकोन्डा (1680 मी.) आदि गिरि शिखर हैं। उनमें सबसे ऊंचा शिखर बिलिगिरिरंगन (1750 मी.) है जो पूर्वीघाट का दक्षिणी छोर है। बिलिगिरिरंगन गिरिमाला नीलगिरि का उत्तर-पूर्वी विस्तार है। हालांकि भारत के मानचित्र में ये पूर्वी घाट बनाते हुए दर्शाये गये हैं, किन्तु वहाँ की वनस्पति संपदा के अनुसार उनका सम्बन्ध पश्चिमी घाट के साथ गहरा है।

छोटी-बड़ी कई नदियाँ पूर्वी घाट से होकर बहती हैं जैसे - महानदी, गोदावरी और कृष्णा। गोदावरी और कृष्णा पश्चिमी घाट में से निकल कर पूर्वीघाट में बहती हुई बंगाल के उपसागर में जा मिलती हैं। दहुड़ा, वामसधारा, नगरावली, सारदा, बरहा आदि ऐसी छोटी नदियाँ हैं जो पूर्वी घाट से निकलती हैं और कुछ दिनों तक ही बहती हैं। कुदरती हल्के से गर्म पानी वाली, सालों साल बहनेवाली "महानदी" आन्ध्र प्रदेश के नल्लामलाई में मिलती है। अन्य झरने जैसे-ओंकारम, चागलानारी, सिरवेल आदि भी नल्लामलाई में मिलते हैं। पूर्वीघाट उष्ण कटिबंधीय प्रदेश में होने से वहां वर्षा दक्षिण-पश्चिम एवं लौटते हुए उत्तर-पूर्व दिशा में आती है। उत्तरी भाग में वर्षा 1000-1600 मि.मी. होती है जो अंशतः आर्द्र जलवायु दर्शाती है, जब कि उसके मध्य और दक्षिणी भाग में वर्षा 600-1000 मि.मी. होती है जो पर्वत की चोटियों को छोड़कर अंशतः मरुभूमि जैसी है। शीत कालीन भारी वर्षा, तेज हवा व तूफान के साथ, खास तौर पर मैदानी सागर तट पर होती है, जो पूर्वी भाग की विशेषता है।

जनवरी मास में औसत तापमान 20° से 25° से. के बीच में रहता है और गर्मी के मौसम में औसत तापमान 30° सें. 32.5° सें. रहता है। वर्षा ऋतु में सापेक्ष आर्द्रता बहुत अधिक रहती है (70 से 75%)। कुल वर्षा की 85.4 प्रतिशत बारिश दक्षिण-पश्चिम मानसून से होती है। पूर्वीघाट में, ऊपरी पठार में लाल रेतीली मिट्टी, आंध्र प्रदेश के तेलंगाना क्षेत्र में लाल रंगवाली मिट्टी, कर्नूल और कुडप्पा जिलों में गहरी काली मिट्टी एवं पूर्वी घाट के उत्तरी भाग में लैटेराइट (कंकड़ वाली) मिट्टी मिलती है।

वनस्पति के विविध प्रकार और उसके घटक

चैम्पियन और सेठ के मतानुसार पूर्वीघाट में प्रभुत्व वाली वनस्पतियां शुष्क पर्णपाती हैं जिसमें कुछ भाग आर्द्र पर्णपाती और अर्ध सदाहरित वनस्पतियां हैं, साथ में खुली जगह में गोधूमि कुल के पौधे भी हैं। ऊंचाईवाले क्षेत्र में शोला (दो घट्टानों के बीच में वनस्पति समूह) जैसे वनस्पति समूह और खुली पर्वत-चोटियां यहां सामान्य हैं। पूर्वी घाट के उत्तरी भाग में साल (शोरिया रोबस्टा) एक बहुत महत्वपूर्ण आर्थिक उपयोगी वृक्ष है, जिसकी जगह दक्षिण में साग (टेक्टोना ग्रेन्डिस) ले लेता है।

पूर्वी घाट की वनस्पति को निम्न भागों में वर्गीकृत किया जा सकता है।

उष्णकटिबंधीय शुष्क, सदा हरित झाड़ियों वाले वन

इस प्रकार की वनस्पति सईदापेट भाग एवं मदुरांताकम (तमिलनाडु) में मिलती है। जैसे मेमेसिलॉन इडूले, डाइक्रोस्टेकिस साइनेरिया, कैरिस्सा स्पाइनेरम तथा केटूनारेगम स्पाइनोसा और कुछ गोधूमि कुल के पौधे यहां मिलते हैं।

शुष्क सदा हरित वन

इस प्रकार के वन कुडप्पा, श्री हरिकोटा द्वीप (नेल्लोर के पास) और चित्तूर भाग में मामनदार घाटी (आन्ध्र प्रदेश) में पाये जाते हैं। वृक्षों में मैनिलकारा हेक्सेन्ड्रा, सिजीजियम क्यूमिनी, अल्बीजिया अमारा, अ. लेबेक, स्ट्रिक्नॉस नक्स-वोमिका सैपिन्डस इमार्जिनेटस, ड्राइपिटीज सेपीएरिया,

मेमेसिलॉन अम्बेलेटम, गार्सीनिया स्पाइकेटा, एटलान्टिया मोनोफिला, कॉर्डिया डाइकोटोमा तथा फ्लेकोर्शिया इंडिका आदि पौधे यहां मिलते हैं। क्षुपीय पौधों में ऑक्ना ऑब्टयूसेटा, केटुनारेगम स्पाइनोसा, टौरेन्ना एशियाटिका, आदि तथा लताओं में अकेशिया इंट्सिया, डेरिस स्केन्डेन्स एवं ज़िज़ीफस ओएनोप्लिया आदि यहां पाये जाते हैं।

शुष्क सवाना वन

इस प्रकार के वन प्रमुखतः अधिक जैविक दबाव के कारण बने हैं और पूरे क्षेत्र में फैले हुए हैं। यहां कुंठित पेड़ों की जातियां जैसे - एम्ब्लिका ऑफिसीनेलिस, टर्मिनेलिया चेबुला और टेरोकार्पस मार्सूपियम आदि फीनिक्स हयूमिलिस के साथ में सामान्य रुप में मिलती हैं। कुछ गोधूमि कुल की वनस्पतियां जैसे- थेमेडा ट्राइएन्ड्रा, सिम्बोपोगॉन फ्लेक्सुओसस, अरुन्डीनेला सिटोसा तथा इम्पेरेटा सिलिन्ड्रिका आदि भी यहां पाई गई है।

कंटकीय झाड़ियोंवाला वन

इस प्रकार के वन भी अधिक जैविक दबाव के कारण बने हैं। ऐसे वन गंजाम जिले एवं आन्ध्र प्रदेश और तमिलनाडु के कुछ शुष्क क्षेत्रों में पाये जाते हैं। यहां वृक्षों में अल्बीजिया अमारा, अकेशिया चुन्द्रा, ऐनोगेईस्सस लेटीफोलिया, कैस्सिया फिस्चुला, क्लोरोज़ाइलॉन स्वीटेनिया, केटुनारेगम स्पाइनोसा, यूफॉर्बिया तिरुकाली, यू. एन्टीक्वोरम, ह्यूगोनिया मिस्टैक्स आदि, क्षुपों में- डोडोनिया विस्कोसा, कैस्सिया ऑरीकुलेटा, डाइक्रोस्टेकिस साइनेरिया, कैपेरिस ब्रेवीस्पाइनोसा, मेटेनस इमार्जिनेटस तथा कैरिस्सा स्पाइनेरम आदि पाये जाते हैं।

उत्तरी मिश्रित पर्णपाती वन

ये वन सुकिन्डा, रेन्ना-केओन्जार गट क्षेत्र, निगिडीलुलन्गा क्षेत्र (मयूर भंज जिला), अंगुल विभाग के कुछ भाग, कालाहांडी के कुछ भाग, गंजाम और कोरापुट जिला एवं बस्तर में नीची पहाड़ियों में मिलते हैं। यहां साल (शोरिया रोबस्टा) के पेड़ मिले या न मिले किन्तु साधारणतः बॉसवेलिया सेर्राटा के पेड़ मिलते हैं। ऊपरी क्षेत्रों में टर्मिनेलिया एलेटा, एनोगेईस्सस लेटीफोलिया, टेरोकार्पस मार्सूपियम, हाइमेनोडिक्टियॉन एक्सेल्सम, बॉम्बेक्स सीबा, स्टर्कुलिया यूरेन्स, ब्राइडेलिया रेटुसा तथा प्रोटियम सेर्राटम आदि होते हैं। मध्य क्षेत्रों में एलैन्जियम साल्विफोलियम, कैस्सिया फिस्चुला, क्लोरोज़ाइलॉन स्वीटेनिया, मैलोटस फिलीपीन्सिस, तथा ज़िज़ीफस जाइलोपाइरस आदि पाये जाते हैं। क्षुपों में हेलिक्टेरिस आइसोरा, गार्डीनिया गमीफेरा, निक्टैन्थस आर्बोरट्रिस्टिस तथा सिक्युरिनेगा ओबोवेटा आदि और घासों में एप्लुडा म्यूटिका, बोथ्रियोक्लोआ ग्लेब्रा तथा हिटरोपोगॉन कॉन्टोर्टस आदि होते हैं।

दक्षिणी उष्ण कटिबंधीय शुष्क पर्णपाती वन

ये वन उड़ीसा, आन्ध्र प्रदेश और तमिलनाडु में व्यापक रुप में फैले हुए हैं। उनके मुख्य घटक हैं- एनोगेईस्सस लेटीफोलिया, ब्राइडेलिया रेटुसा, क्लोरोज़ाइलॉन स्वीटेनिया, कैस्सिया फिस्चुला,

क्विलस्टैन्क्स कोलिनस, मधुका लेटीफोलिया, टेरोकार्पस मार्सूपियम, स्टर्कुलिया यूरेन्स, टर्मिनेलिया एलेटा तथा ट. चेबुला आदि, क्षुपीय स्तर में केटुनारेगम स्पाइनोसा, ग्रीविया हिर्सुटा, हेलिक्टेरिस आइसोरा, होलारहाइना एन्टिडिसेन्ट्रिका और ट्रियमफेटॉ रोटन्डीफोलिया आदि होते हैं। लताओं में एम्पेलोसिसस टोमेन्टोसा, सिस्सस रेपेन्डा व म्युकुना प्रूरियेन्स आदि होते हैं। "रक्त-चंदन वन" (टेरोकार्पस सैन्टेलिनस), जो पूर्वीघाट का गौरव है, कुडप्पा जिले के पठार एवं पहाड़ी ढलानों पर, चित्तूर जिले के उत्तरी भाग की पहाड़ियों पर और कुर्नूल जिले के दक्षिणी भाग में मिलते हैं।

उष्ण-कटिबंधीय आर्द्र-पर्णपाती वन

इस प्रकार के वन निम्न उप विभागों मे बांटे जा सकते हैं।

उत्तरी उष्ण कटिबंधीय आर्द्र-पर्णपाती वन (साल सहित)- इस प्रकार के वन बस्तर, कालाहांडी, फूलबानी, गंजाम, कोरापुट और श्रीकाकुलम जिलों में मिलते हैं। "साल" के वनों में शोरिया रोबस्टा के साथ एनोगेईस्सस लेटीफोलिया, अल्बीजिया प्रोसेरा, मधुका लोन्गीफोलिया, जाइलिया जाइलोकार्पा, टेरोकार्पस मार्सूपियम, सिजीजियम क्यूमिनी और टर्मिनेलिया टोमेन्टोसा आदि होते है। मध्य क्षेत्रों में -बुकनानिया लेन्जन, केरिया आर्बोरिया, डिलेनिया पेन्टागाइना, हायोस्पाइरॉस मेलानोजाइलॉन तथा मैलोटस फिलीपीन्सिस जैसे वृक्ष होते हैं। क्षुपीय स्तर में आर्डीसिया सोलेनेसिया, कोलेब्रुकिया अपोजिटीफोलिया, ग्रीविया हिर्सुटा, हेलिक्टेरिस आइसोरा, और वुडफोर्डिया फ्रुटीकोसा आदि होते हैं। घासों में अरुन्डीनेला सिटोसा, थाइसैनोलेना मैक्सिमा व थेमेडा ट्राईएन्ड्रा आदि मिलते हैं। पुरी जिले के सागर के नजदीक कुछ भागों में और करीबी गंजाम जिले में अनुकूल भूमि एवं जलवायु के कारण साल (शोरिया रोबस्टा) विपुल मात्रा मे मिलता है। "साल" के साथ अफेनामिक्सिस पोलीस्टेकिया और हलियोकार्पस रोबस्टस आदि होते हैं।

दक्षिण भारतीय उष्ण-कटिबंधीय आर्द्र-पर्णपाती वन (साल रहित)- ये वन राम्पा एवं गुडेम एजेन्सी के भागों में, पश्चिमी गोदावरी के कुछ भागों में एवं कुर्नूल जिले के गुन्डलाब्रह्मेश्वरम में और तमिलनाडु के कुछ भागों में मिलते हैं। ऊपरी स्तर मे एनोगेईस्सस लेटीफोलिया, अल्बीजिया ओडोरेटिस्सिमा, डलबर्जिया लेटीफोलिया, डिलेनिया पेन्टागाइना, मेन्गीफेरा इंडिका, मित्रागाइना पार्वीफोलिया, हल्दिना कॉर्डीफोलिया, टेरोकार्पस मार्सूपियम, लेजरस्ट्रोमिया पार्वीफ्लोरा तथा शिलधकेरा ट्राइजुगा आदि मिलते हैं। निम्न स्तरों में- बाइलिया रेटुसा, केरिया आर्बोरिया, कीडिया कैलीसिना, ग्रीविया टिलीएइफोलिया, ग्रेवेरा स्वीटेनिओइडिस, सेमीकार्पस एनाकार्डियम आदि होते हैं। उनके साथ में बम्बूसा अरुन्डीनेसिया, डेन्ड्रोकेलामस स्ट्रिक्टस, निवटैन्थस आर्बोरट्रिस्टिस आदि होते हैं। क्षुपीय स्तर में हेलीक्टेरिस आइसोरा, फ्लेमिन्जिया ग्रापर, पैवेट्टा इंडिका और काष्ठीय लताओं में बौहीनिया वाहलाई, ब्यूटिया सुपर्बा एवं मिल्लेशिया ऑरीकुलेटा आदि मिलते हैं।

दक्षिण उष्ण कटिबंधीय आर्द्र-पर्णपाती नदी तट वाले वन- इस प्रकार के वन गोदावरी नदी के तट पर एवं अन्य पहाड़ियों पर स्थित झरनों के किनारे संकुचित पट्टियों में मिलते हैं। यहां पेड़ों में एनोगेइस्सस एक्युलियेटा, एलैन्जीयम विमेन्स, बैरिन्गटोनिया एक्यूटेन्गुला, बॉम्बेक्स सीबा, क्रटेवा नुर्वाला, मित्रागाइना पार्वीफोलिया, स्ट्रिक्नॉस नक्स-वोमिका, टर्मिनेलिया अर्जुन आदि मिलते हैं। क्षुपों में- होमोनोइया राइपेरिया, रोटुला एक्वेटिका, सिजीजियम हेनियानम, टैमेरिक्स एरिकॉईडिस आदि हैं।

उष्ण-कटिबंधीय अर्ध सदा-हरित वन- यहां आर्द्र-पर्णपाती वन के साथ सदा हरित वन के कुछ घटक भी मिश्रित मिलते हैं-जो पहाड़ियों एवं घाटियों में प्राप्य हैं। जैसे-मयूरभंज जिले के सिमलीपाल वनों में अटाई एवं मलयनगिरी वन और केओन्जार जिले में बान्गुरु के वन, पुरी, गंजाम और कोरापुट जिलों के कुछ भाग मे एवं सपारला, घारकन्डा, गालिकन्डा, थान्जावरनम, मिनमालरु, अनन्तगिरि, नुलाकागड्डी, गारेडमीली और पूर्व गोदावरी के क्षेत्र में मिलते हैं। आर्टोकार्पस लकूचा, ग्राइडेलिया टोमेन्टोसा, डिलेनिया पेन्टागाइना, ग्राइसिया ग्राइलोकार्पा, फार्मिमेयाना कोलोरेटा, माइकेलिया चम्पाका आदि के वन ऊपरी स्तर में मिलते हैं जबकि छोटे पेड़ जैसे- पिट्टोस्पोरम नेपालेन्स, पोलीएल्थिया सिरेसोइडिस, फोबे लेन्सियोलेटा, मैकारेंगा पेल्टेटा और मेसुआ नागास्सेरियम आदि मध्य स्तर बनाते हैं। यहां छोटे सदा हरित बहुवर्षीय पौधे जैसे- आर्डीसिया सोलेनेसिया, बोहमेरिया प्लेटीफिला, ज़िन्जीबर रोज़िअम, साइकोट्रिया फुल्या और लीआ क्रिस्पा आदि भी मिलते हैं। लताओं में एम्पेलोसिस्सस लेटोफोलिया, एन्टेडा रीडी, बौहीनिया वाहलाई, नीटम उला, सिस्सस रेपान्डा तथा स्माइलेक्स जीलेनिका आदि हैं।

वानस्पतिक-भौगोलिक महत्व

पूर्वीघाट में उत्तर-पूर्वी हिमालय की जातियों की प्राप्ति उसको पादप भौगोलिक दृष्टि से एक अद्भुत महत्व प्रदान करती है और उनके स्थलांतर को सूचित करती है। हेन्स (1921-25) के मतानुसार जब उड़ीसा की पहाड़ियां ज्यादा ऊंची थीं तब वे नींव की ईंट की तरह स्थानान्तरित जातियों के लिए कारणभूत बनी और ये जातियां डेक्कन द्वीप से नये हिमालय या उल्टी दिशा में वहां से डैक्कन द्वीप स्थानान्तरित हुई। मूनी के अनुसार कुछ स्थलांतर शीत जलवायु के कारण और कुछ पंछियों के स्थलांतर से हुआ।

आर.एस. राव और नारायणस्वामी (1960) के मतानुसार पूर्वीघाट की पहाड़ियों पर हिमालय की जातियों की उपस्थिति वियोजित वितरण के उदाहरण हैं या यह प्राचीन काल में भूस्तरीय दबाव के कारण अलग किये गये पौधों के अवशेष हैं।

राव, आर.एस. एवं वी. नारायणस्वामी, 1960, ए कॉन्ट्रीब्यूशन टू अवर नॉलिज आफ वेजीटेशन एन्ड फ्लोरा आफ द पंचमढ़ी प्लेट्यू एन्ड ऐडजेसेन्ट रीजन्स.ज. इंडियन बो. सोस. 39:227-242

अनावृत्त बीजधारी वनस्पति "गिंकगो" का डेक्कन इंटर ट्रापीअन कालखंड वाली इओसेन नदी तट पर से एवं पान्गिडी के "मिड-टर्सियरी" कालखंड वाले राजमहन्द्री के रेतीले पत्थरों पर से अविष्कार के बाद टेक्सासिओक्सिलोन काटेरु से और 'दादोक्सिलोन' के साथ पान्गिडी और राजमहन्द्री से मेसाम्बोक्सिलोन मिले जिसके बारे में बताया गया है कि वे हिमालय के उद्भव के पूर्व उस प्रदेश में शीत जलवायु के द्योतक हैं।

पौधों की कुछ जातियां ऐसी है जो पश्चिमी और पूर्वीघाट में सामान्य रुप से मिलती हैं जैसे एपीथेमा कार्नोसम इक्सोरा ब्रेकियेटा, नौक्सिया गौल्लिस, डेब्रीयेसिया लॉन्गीफोलिया, ग्लॉकीडियोन इलिप्डाइकम, क्लिप्टेरा ज़ीलेनिका, पीप्टिलिया ट्राइनर्विया, प्लेक्ट्रेन्थस मोल्लिस, प्लेटीस्टेमा फ्लेसीडम, पोलीप्ल्यूरम फिलीफोलियम, पोलीस्टेकिया फ्लेवेसेन्स, मैलेक्सिस वर्सीकलर, मैलोटस रैम्नीफोलियस और सिजीजियम मालाबारिकम आदि।

वानस्पतिक स्थलांतरण: सुब्बाराव और अन्य (1982) के मतानुसार पश्चिमी घाट से पूर्वीघाट की ओर पौधों के स्थलांतरण का मार्ग क्रम इस प्रकार से हो सकता है। पश्चिमी घाट-बिलिगिरिरन्गन-शेवारोयन-कालरायन-जार्डी पहाड़ियां एव आगे उत्तर में पूर्वी घाट।

पूर्वीघाट की दुर्लभ, संकटग्रस्त एवं सीमित क्षेत्री पौधों की जातियां और उनका संरक्षण

पूर्वीघाट में लगभग 2000पुष्पीय पौधे हैं (अहमदुल्लाह और नायर, 1987)। पूर्वीघाट स्थानिक पौधों का भंडार है। खास करके पूर्वीघाट के स्थानिक पौधे प्राचीन काल के जीवाश्म जैसे हैं। उनमें से कुछ पौधे जो उत्तरी पूर्वीघाट में स्थानिक हैं और गंजाम-कोरापुट रेन्ज की महेन्द्रगिरी पहाड़ियां एवं विशाखापट्टनम की "मदगोल" पहाड़ियों पर मिलते हैं वे इस प्रकार हैं। जैसे- डाइमेरिया ओरिस्सेन्सिस, ओराइजा जेयपोरेन्सिस व यूरेरिया कुसीनेटा आदि। उसके आगे दक्षिण में विशाखापट्टनम की पहाड़ियों पर भी सीमित क्षेत्री पौधे मिलते हैं, जैसे आर्जीरिया अराकुएन्सिस, कालैन्द्रो वेरुकार्डेन्सिस, फाइलैन्थस नारायणस्वामी, ब्यूप्लूरम अराकुएन्सिस, मेमेसिलॉन माडगोलेन्स, नीलगिरियेन्थस सरकारेन्सिस, ल्युकस मुखर्जीयाना तथा वेन्डलैन्डिया गैम्बलाई आदि। दक्षिण-पूर्वी घाट में भी अनेक स्थानिक पौधे हैं, जैसे अल्बीजिया ओरिस्सेन्सिस, एन्ड्रोग्रेफिस बेड्डोमाई, ए. नल्लामलायाना, हरियोलीना लुशिन्गटोनाई, कोटालेरिया मदुरेन्सिस उपजाति- कुर्नूलियाना, कॉर्डिया डोमेस्टिका, करलुमा इंडिका, डायोस्कोरिया कालकापरसादी, न्यूरेकैन्थस नीसियानस, नोटोनिया शेवरोयेन्सिस, पिम्पीनेला तिरुपतिएन्सिस, बॉसवेलिया ओवेलीफोलियोलेटा, यूफॉर्बिया सेनगुप्ते, शोरिया टुम्बुगाया, वैनिला वाइटियाना और वर्नोनिया शेवरॉयेन्सिस आदि।

सुब्बाराव जी.वी. एंव जी.आर. कुमारी (1982), सम इंटरेस्टिंग प्लांटस कामॅन टू वेस्टर्न घाटस एण्ड ईस्टर्न घाटस. बुले. बोटा. सर्वे आफॅ इंडिया 23: 30-37.

अहमदुल्ला एम. एवं एम.पी. नायर (1987). एन्डेमिक प्लांटस आफ द इंडियन रीजन, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, कलकत्ता।

संरक्षण-पूर्वीघाट पर कुछ परिस्थितिकिय द्वीप हैं जहां स्थानिक पौधे विद्यमान हैं। ये क्षेत्र है-उड़ीसा में गंजाम-कोरापुट रेन्ज, विशाखापट्टनम की पहाड़ियां, आन्ध्र प्रदेश की नल्लामलाई। कुड़प्पा रेन्ज एवं तिरुपति की पहाड़ियां और तमिलनाडु के शेवरॉय एवं उत्तर और दक्षिण जिला। परिस्थितिक दृष्टि से सब से ज्यादा हानि पहुंचाने वाले कारण हैं पत्थरों की खान और उसकी खुदाई, बांध निर्माण, वन विभाग द्वारा एक ही प्रकार के पौधों को उगाना, जल-विद्युत स्टेशन, औषधीय वनस्पति के व्यापार के लिए अधिक पौधों को काटा जाना, झूम कृषि आदि कारण से वहां की वनस्पति के विकास व संवर्धन पर अधिक मात्रा में बढ़ते हुए दबाव। इसके फलस्वरुप वहा के पेड़-पौधों एवं जंतुओं की कई जातियां लुप्त हो चुकी हैं एवं कुछ और भी संकटग्रस्त हैं।

अभयारण्य एवं जीवमंडल निचय

पूर्वी घाट का समृद्ध वनस्पति संपदा वाला क्षेत्र अलग अलग हिस्सों में बंटा हुआ है। इसलिए वहां पौधों के अवैध दोहन पर विशेष रुप से प्रतिबंध लगाना आवश्यक है। भारत सरकार ने भी इस दृष्टि से ऐसे संकटग्रस्त क्षेत्रों की सुरक्षा हेतु राष्ट्रीय उद्यान, अभयारण्य एवं जीवमंडल निचय की योजना बनाई है जिसके अनुसार पूर्वीघाट में भी जो क्षेत्र अधिक समृद्ध एवं स्थानिक व बिरले पौधों से युक्त हैं, उनके लिए निम्न 7 जीवमण्डल निचय बनाने की सिफारिश की गई है जैसे

1. सिमलीपाल और जयपुर की वनयुक्त पहाड़ियां, उड़ीसा।

2. उड़ीसा एवं मध्य प्रदेश के कोरापुट और बस्तर जिले का आम्रभावित दंडकारण्य क्षेत्र।

3. तन्जावरम, लुम्बासिनगी एवं ताजानगी क्षेत्र-विशाखापट्टनम जिला (आन्ध्रप्रदेश)।

4. राम्पा, गुदेम, साप्पाली, धारकोन्डा एजेन्सी क्षेत्र-विशाखापट्टनम एवं पूर्व गोदावरी जिले (आन्ध्रप्रदेश)।

5. पापी पहाड़ियां, भद्राचलम क्षेत्र (पश्चिम गोदावरी एवं खाम्मम जिला)।

6. नल्लामलाई-सेशाचलम की पहाड़ियां, जैसे कुर्नूल, कुड़प्पा और चित्तूर जिल्ला (आन्ध्रप्रदेश)।

7. नागार्जुन सागर- श्री साईतान वाईल्ड लाईफ सैन्क्चुअरी (अभयारण्य)।

कुछ अन्य जीवमण्डल निचय जैसे-कोलेरु अक्वेटीक जोन, नेलापट्टा, पुलीकाटा कोरिन्गा, एवं साक्रामेन्टो लाईट हाउस एरिया के मेन्ग्रोव क्षेत्र भी सागर तटीय पौधों के संरक्षण हेतु उपरोक्त सूची में लिये गये है।

आन्ध्र प्रदेश के 14 अभयारण्यों में से 2 पूर्वीघाट में श्री शेलम के पापी कोन्डा, और नागार्जुन सागर में स्थित हैं और 4 पूर्वी सागर तट पर (पाली काट, नेलापाटा, कोलेरा और कोरिंगा) हैं।

आन्ध्र प्रदेश में ही 3 और वन्य जीव अभयारण्य स्थापित करने के लिए प्रस्ताव किये हैं, जैसे 1. वेंकटेश्वरा अभयारण्य, सेशाचलम की पहाड़ियां, चित्तूर एवं कुडप्पा जिला, गुन्डला ब्रह्मेश्वरम क्षेत्र, नल्लामलाई, कुर्नूल जिला और 3. गुंडम मरिप्पाकुल क्षेत्र, (विशाखापट्टनम जिला) भी सागर तटीय पौधों के संरक्षण हेतु उपरोक्त सूची में लिए गये हैं। (राव और अन्य 1984)।

यह उचित होगा है कि पूर्वीघाट की समृद्ध वनस्पति संपदा के संरक्षण हेतु और भी अधिक राष्ट्रीय उद्यान व अभयारण्य बनाने की कोशिश की जाये।

कॉफी बागानों का पूर्वीघाट की वनस्पति पर असर

जलवायु एवं भौगोलिक परिस्थिति आन्ध्र प्रदेश के कुछ भागों में कॉफी बागानों के विकास के लिए उत्तम अनुकूलता प्रदान करती है। गत दो दशकों से लगभग 10,000 एकड़ जमीन में कॉफी उगाई गई है। पूर्वीघाट के एजेन्सी ट्रैक्ट में व्यापक मात्रा में कॉफी की खेती यहां की आदिवासी जातियों को झूम (पोडु) खेती से विमुख करने के लिए अधिक महत्व रखती है क्योंकि उन्हें कॉफी के बागानों में व्यवसाय मिलता है। इससे झूम खेती की घातक प्रवृत्ति को काफी कम किया जा सकता है और वन विनाश काफी हद तक रोका जा सकता है।

पश्चिमी घाट या किसी भी अन्य महत्वपूर्ण पर्वतीय श्रृंखला की तरह पूर्वीघाट में भी विविध मानव निर्मित कारक, औद्योगिक गतिविधियां, वन-विनाश प्रवृत्ति आदि, यहां की समृद्ध वनस्पति विविधता को आघात पहुंचाते हैं। पश्चिमी घाट की तरह पूर्वीघाट की वानस्पतिक संपदा का अच्छी तरह से सर्वेक्षण व संशोधन नहीं हुआ है। अतः पूर्वीघाट की वानस्पतिक विविधता के संरक्षण हेतु पारिस्थितिक दृष्टि से हानि पहुंचाने वाले कारणों की पहचान एवं यहां की वनस्पति विविधता के संरक्षण के लिए प्रयत्न जरूरी है। पूर्वीघाट में बहुत कुछ ऐसी वनस्पति संपदा पड़ी है जिसका प्रकाश में आना बाकी है। बहुत से फसली पौधों के स्वजात सम्बन्धियों के जर्मप्लाज्म के ठिकानों की दृष्टि से यह क्षेत्र महत्वपूर्ण है।

राव आर.अस. एवं अन्य (1984), वाइल्ड प्लान्ट रिसोर्सेस एन्ड द प्रपोज्ड बोयोस्फीयर रिजर्वस ऑफ द ईस्टर्नघाटस ऑफ नॉर्दन आन्ध्रप्रदेश इन नेशनल सेमिनार ऑन रिसोर्सेज डेवलपमेन्ट एंड इनवाइरेनमेन्ट आर्के द द ईस्टर्न घाट्स, आन्ध्र यूनीवर्सिटी वाल्टेय, विशाखापटट्नम, 165-171



शुष्क पर्णपाती वन, पूर्वीघाट
(चित्र - आर. चन्द्रशेखरन)



आर्द्र पर्णपाती वन, पूर्वीघाट
(चित्र - आर. चन्द्रशेखरन)

पश्चिमी घाट

नेत्र पाल सिंह
बलवंत गोविन्द कुलकर्णी

अब तक प्रकाशित साहित्य से पता चलता है कि पिछली चार शताब्दियों से भी अधिक से पश्चिमी घाट के वनस्पतिजात में लोगों को लगातार रुचि रही है।

उष्ण कटिबंध क्षेत्र में यूरोपी मसालों की खोज में आये। बाद में यहां की प्रचलित औषधीय वनस्पति की उपयोगिता के बारे में जानकर उन्हें बहुत आश्चर्य हुआ। यही प्रायद्वीपीय पश्चिमी घाट के बारे में भी हुआ। भारतीय वनस्पति पर प्रथम पुस्तक गार्सिया डा ओर्टा द्वारा "कोलोक्विओस् दोस सिम्प्लेस" सन 1563 में छपी। एक शतक के उपरान्त वार्ने रीड ने अपने विस्तृत बारह खंडों में "हार्टस इंडिकस मालाबारिकस" (1678-1703) प्रकाशित की जो आज भी वनस्पति-इतिहास और वर्गीकरण में महत्वपूर्ण है। इस कटिबंध की वनस्पति एवं प्राणि विविधता तथा विपुलता ने यूरोप वासियों को बहुत आकर्षित किया जब वे भारतवर्ष आये। पश्चिमी घाट, जहां विपुल और विविध वनस्पति है, ने अनेक वनस्पतिज्ञों एवं प्रकृतिविदों को आकर्षित किया। गत शतक के शुरु में जिन उत्साही लोगों ने वनस्पति अन्वेषण का कार्य आरम्भ किया, उन में राबर्ट वाइट ने पहली बार क्रम बद्ध शोध निबंध प्रकाशित किये जिसमें "आइकोन्स" (रेखाचित्रित पौधे) शामिल हैं। इनका रिचर्ड बेहोम ने बड़े उत्साह से अनुसरण किया। उत्तरी क्षेत्र में ग्राहम ने "कैटालॉग आफ प्लाट्स ग्रोन इन बाम्बे एन्ड इट्स विसिनिटी" सन 1839 में प्रकाशित की। यह पौधों के सूची मात्र होने पर भी अपना एक अलग ऐतिहासिक महत्व रखती है। इसके बाद हाल्जल और गिब्सन द्वारा सन 1861 में "द बॉम्बे फ्लोरा" प्रकाशित किया गया। जोसेफ हुकर एवं उनके सहयोगियों ने "द फ्लोरा ऑफ ब्रिटिश इंडिया" (1872-1897) में समस्त भारतीय वनस्पति की जानकारी 7 खंडों में छापी। इसके उपरान्त क्षेत्रीय फ्लोरा प्रकाशित करने के लिए बहुत प्रेरणा मिली, जैसे "फ्लोरा ऑफ द प्रेसिडेंसी आफ बाम्बे" (कुक, 1901-1908) और फ्लोरा ऑफ द प्रेसिडेंसी ऑफ मद्रास (गेम्बल और फिशर, 1915-1936)। पश्चिमी घाट की वनस्पति विविधता के बारे में ब्लेटर और मैक कैन तथा सांतापाऊ और उनके सहयोगियों ने योगदान दिया। यहां की वनस्पति विविधता समझने में पुनर्गठित भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, पुणे व कोयम्बतूर के वैज्ञानिकों ने 1955 के बाद बहुत काम किया।

भारतीय प्रायद्वीप में अपनी भौगोलिक स्थिति के कारण यह पश्चिमी घाट कहलाता है। यह 8° 20"-20° 40' उत्तर और 73°77°पूर्व में स्थित है तथा 1600 कि.मी. के क्षेत्र में तापी घाटी (गुजरात) से लेकर कन्याकुमारी (तमिलनाडु) तक फैला हुआ है। यह लगभग अखंडित पहाड़ी श्रृंखला पालघाट में टूटी होने के कारण नीलगिरी पहाड़ियों को अन्नामलाई की पहाड़ियों से अलग कर देती है। पश्चिम में घाट का गहरा ढलान अरब सागर की ओर है। इनका पूर्व में धीरे-धीरे एक पर्वत श्रृंखला के माध्यम से दक्षिणी पठार में विलय हो जाता है। भूगर्भशास्त्र के आधार पर यह 2 खंडों में विभाजित है। कृष्णानदी नलहटी (बेसिन) के उत्तर में घाट टूटी-फूटी चट्टान के रुप में है। यहां

तिकोनी, सपाट गहरी ढलानमय व धारीदार अलग-अलग छोटी-छोटी पहाड़ियां हैं। अधिक ऊंचाई बहुत कम स्थानों पर ही हैं। कृष्णा नदी बेसिन (तलहटी) के दक्षिण में अति प्राचीन काल की कड़ी चट्टानें हैं। यहां की गोलाकार पहाड़ियां बहुत ऊंची हैं (अनामुडी 2695 मी.)। मिट्टी मुख्यतः लैटराइट, लाल (लोम) दुमट, मध्यम काली, लाल कंकरीली, जलोढ़, समुद्र के किनारे की रेत और लाल-काली मिश्रित मिट्टी होती है। पश्चिमी घाट दक्षिण-पश्चिम मानसून का प्रवेशद्वार है जिस कारण यहां अधिकतम वर्षा होती है। पूर्व में वर्षा कम होती है। वर्षा का वार्षिक औसत उत्तर में 2350 मि.मी. से लेकर दक्षिण में 7450 मि.मी. तक होता है। यह पश्चिमी घाट को प्रायद्वीप का जलक्षेत्र बनाती है। यहां पूर्व को बहती 3 बड़ी नदियों (गोदावरी, कृष्णा और कावेरी) का उद्गम स्थल है। अप्रैल और मई में अधिकतम गर्मी और दिसम्बर एवं जनवरी में अधिकतम ठंडा होता है।

वनस्पति

पश्चिमी घाट की वनस्पति के विषय में सुब्रमण्यम और नायर (1974) एवं राव (1978) ने विवेचन किया है। यह पहाड़ी क्षेत्र हुकर के मालाबार वनस्पति क्षेत्र में आता है। इसकी व दक्षिणी पठारी क्षेत्र की सीमा अस्पष्ट है। विन्ध्य, सतपुड़ा पहाड़ी क्षेत्र और महादेव पहाड़ियां कुछ पर्णपाती घटकों को मध्यभारत में ले जाते हैं। लेकिन मालाबार वनस्पति पोएसी (बम्बूसी), डिप्टेरोकार्पेसी, क्लूसियेसी, मिरिस्टिकेसी और एरिकेसी की उपस्थिति से भिन्न है। पश्चिमी घाट में विविध प्रकार की वनस्पति होती है। जिसमे झाड़दार वन, शोला (सदाबहार वन), पर्वतीय घास स्थल कटिबंधीय पर्णपाती, नम और शुष्क वन आदि हैं। उष्णकटिबंधीय सदाहरित वन दक्षिण छोर के नमोष्ण कटिबंध में जहां तेज हवाओं का सामना करना पड़ता है, अधिक है।

इन वनों में विभिन्न प्रकार के वृक्ष, झाड़ियाँ, शाकें आरोही, तथा उपरिरोही पौधे विद्यमान हैं। यहां वृक्षों की अधिकतम ऊंचाई 60 मीटर तक होती है। इनके तने पतले और चिकने तथा जड़ें मजबूत होती हैं। कई वृक्षों की छाल हलके रंग की और 3 मि.मी. से कम मोटी होती है। इनमें तनों और शाखाओं पर फूल आना एक आम बात है। तरह तरह के बूटियों की जातियां जमीनी स्तर पर होती हैं। शैवाल, मॉस, पर्णांग, मृतोपजीवी ऑर्किड और अन्य उपरिरोही पौधे इन जंगलों में भली भांति पनपते हैं। विभिन्न जातियों के बीच साहचर्य पाया जाता है। कुछ मुख्य वर्ग इस प्रकार हैं **वैटेरिया-क्युलेनिया, वैटेरिया-मेसुआ, पोसिलोन्यूरॉन-पैलाक्वियम, मेसुआ-कैलोफिलम** और **क्युलेनिया-पैलाक्वियम** के साहचर्य पालघाट में **सिनामोमम-ओलिया-डायोस्पाइरॉस डायोस्पाइरॉस-सिनामोमम-मिरिस्टिका, होपिया-मिरिस्टिका, मिरिस्टिका-होपिया-डायोस्पाइरॉस** और **मिरिस्टिका-डायोस्पाइरॉस-पोलिएल्थिया** उत्तर कन्नारा में **पोसिलोन्यूरॉन-पैलाक्वियम्-मेसुआ, वैटेरिया-इलियोकार्पस** जातियां दक्षिण कन्नारा में एवं अंगुंबे में **पोसिलोन्यूरॉन-मेसुआ** और

सुब्रमण्यम, के. और नायर, एम.पी. 1974 "वेजिटेशन एंड फायटोजियोग्राफी आफ द वेस्टर्न घाट्स: इन इकोलॉजी एण्ड बायोजियोग्राफी इन इंडिया: एम.एस. मनी: (सपादक): डा. डब्लुजंक पब्लिशर्स हेग 176-176.

राव, आर.एस. 1978 "फ्लोरिस्टिक पैटर्नस एलांग द वेस्टर्न घाट्स आफ इंडिया" नोटस आफ .बोट. गार्ड., एडिनबर्ग 37:95-100.

पोसिलोन्यूरॉन-डिप्टेरोकार्पस का साहचर्य पाया गया है। पश्चिमी घाट में निम्न प्रकार के वन पाये जाते हैं।

उष्णकटिबंधीय सदाहरित वन

नम, सदाहरित वन 200-1500 मी. ऊंचाई पर साधारणतः वाताभिमुख होते हैं जहां वर्षा 250-500 सें.मी. होती है। इन वनों की ऊपरी सतह अधिक घनी होती है। इस स्तर की कुछ प्रतिनिधि जातियां **एक्रोकार्पस फ्रैक्सीनिफोलियस ऐग्लैया जा. एन्टिएरिस टॉक्सिकेरिया, आर्टोकार्पस जा., कैलोफिलम जा., कैनारियम स्ट्रिक्टम, क्यूलेनिया एक्एरिल्लेटा, डिलेनिया ब्रैक्टियेटा, डीमोकार्पस लोंगन, डायोस्पाइरॉस जा., डिप्टेरोकार्पस इंडिकस, डायसोफिलम मालाबारिकम, एपिप्रिनस मैल्लोटिफॉर्मिस गार्सिनिया जा., होपिया जा., मैरिस्टिका आर्बोरिया, स्ट्रोबोसिया सीलानिका, सिजीजियम गाइनिगॉइ** आदि है। इनमें से कई जातियां कर्नाटक में हैं, साथ में **कैलोफिलम एलाटम, होपिया पार्वीफ्लोरा, हो. वाइटियाना, होलिगार्ना फेरुजीनिया, डोनेल्ला राक्सबर्घाई, पोसिलोन्यूरॉन इंडिकम, पैलाक्वियम इलिप्टिकम, किंगियोडेंड्रॉन पिन्नेटम, आर्टोकार्पस हिर्सुटस** आदि हैं। महाराष्ट्र में **एक्टीनोडैफ्ने एंगुस्टीफोलिया, मैंगिफेरा इंडिका, ओलिया डायोका, मेमेसिलॉन अम्बेलेटम, लिट्सिआ जा., टर्मिनेलिया जा., स्टर्कुलिया गट्टाटा** तथा **सिजीजियम हेमिस्फेरिकम** आदि जातियां मुख्य रुप से पायी जाती हैं।

इन ऊंचे वृक्षों के नीचे छाया में उगने वाले मध्यम आकार के वृक्ष द्वितीय स्तर बनाते हैं, जैसे **एपोडाइटिस डिमिडियाटा, आर्किडेन्ड्रॉन मोनाडेल्फम, कैन्थियम डायोकम, करालिया ब्रेकियेटा, कैस्साइन ग्लॉका, क्राइसोफिलम गक्सबर्घाई, सिनामोमम जा., डायोस्पाइरॉस पैनीकुलेटा, फाइकस जा., गार्सीनिया जा., ग्लॉकिडियोन जा., हार्डविकिया बाइनेटा, हार्प्यूलिया आर्बोरिया, होलिगार्ना बेडोमाई, मैकारेंगा टोमेंटोसा, मिरिस्टिका डैक्टिलोइडिस, साइकोट्रिया अनामलायाना, सैपिण्डस लॉरीफोलियस, सिजीजियम जा., टर्पीनिया मालाबारिका, जाइलिया जाइलोकार्पा** आदि। **केरिया आर्बोरिया, लिटरोफ्रेग्मा क्वाड्रिलोक्युलेयर, लेजरस्ट्रोमिया माइक्रोकार्पा, श्लीचेरा ओलियोसा, टर्मिनेलिया जा.** आदि महाराष्ट्र में होती हैं। तीसरा स्तर छोटे वृक्ष या झाड़ियों से बनता है, जिसमें **एक्रोनिकिया पेडंकुलेटा, एन्टिडेस्मा मिनासू, कैलिकार्पा टोमेंटोसा, ग्रिओनैन्यस मालाबारिका, पास इलियोकार्पस मुनरोनाई, यूओनीमस इंडिकस, फ्लेकोर्शिया मोंटाना, गोनियोथैलेमस कार्डियोपेटालस, हम्बोल्टिया जा., साइकोट्रिया जा., इक्सोरा जा., लीआ इंडिका, मेमेसिलॉन जा.** तथा **सराका असोका** आदि मिलते हैं। महाराष्ट्र में जो जातियां मिलती हैं, उनमें **कैरिसा कॉजेस्टा, कार्विया कैलोसा, नीलगिरियेन्थस जा. पैवेटा जा., लिगुस्ट्रम पेरोटेट्टी, वेंडलैंडिया थायर्सोइडिया** आदि अधिकतर अपना एक अलग समूह बनाती हैं। भूस्तर न्यून झाड़ियों और शाकों से बनता है, जैसे **एक्रेन्थेरा ग्रेंडिफ्लोरा, इलैटोस्टेम्मा लिनियोलेटम, एलेटेरिया कार्डामोमम, ओरोफिला जीलेनिका, सैप्रोस्मा कोरिम्बोसम, सरकाण्डा क्लोरेन्थोइडिस, थोटिया जा.,** जिंजीबरेसी कुल के वंशों जैसे **एल्पीनिया, बोसेनबर्जिया, कॉस्टस, कर्कुमा** तथा **जिंजीबर** आदि: महाराष्ट्र में **ब्लूमिया जा., एलिफेंटोपस स्केबर, लेपिडैगेथिस जा. साइडा जा., बिगोनिया केनाटा, पिम्पिनेल्ला जा., पिंडा कोन्कनेन्स** तथा **क्रोटालेरिया जा.** आदि मिलते हैं।

भूमि पर सड़ती पत्ती आदि की सतह पर जहां थोड़ा प्रकाश पहुंचता है, ऑर्किड कुल की एफिलोर्किस पेनाई, एपियोजियम रोजियम, व ज्युक्सीन की जातियां मिलती हैं। खुले घास स्थल में हेबीनेरिया जा., पेक्टीलिस सुसानी, यूलोफिया जा., नर्वीलिया जा., और पेरिस्टाइलस जा. आदि भू आर्किड पाये जाते हैं। मूल परजीवी जैसे क्रिप्टिसोनिया जा , वैलेनोफोरा फंगोसा, बुकनेरा हिस्पिडा, एजिनेशिया जा. आदि मिलते हैं। ताड़ के वृक्ष यहां अधिक दिखते हैं। कुछ सामान्य जातियां, जैसे अरेंगा वाइटाई, कैलामस जा., कैरियोटा यूरेन्स, पिनांगा डिक्सोनाइ आदि हैं। ओक्लेंड्रा जा. (बांस की जाति) झरनों के किनारे देखी जा सकती है। साथ ही मोटे पर्णांग जैसे एंजियोप्टेरिस इवेक्टा, तथा ओस्मुंडा रेगालिस आदि पाये जाते हैं। वृक्ष पर्णांग (सायथिया जा.) इन सदाहरित वनों में आमतौर पर दिखाई देते हैं। (ये कर्नाटक के वनों तक सीमित हैं) आंशिक परोपजीवी लौरेंथेसी के वंश जैसे डेन्ड्रोफ्थोए, हेलिकान्थेस, हेलिक्सेन्थेरा, मैक्रोसोलेन, स्कूरुल्ला, टैक्सिलस, तथा विस्कम आदि बहुत हैं। उपरिरोही ऑर्किड में बल्बोफिलम, डेन्ड्रोबियम, ओबेरोनिया आदि वंशों की जातियां, कई पर्णांग, मॉस व शैवाक सामान्यतया दिखाई देते हैं। आरोही पादप और बेलें अधिक मात्रा में होती हैं, जैसे एश्कीनेन्थस पेरोटेट्टी, एन्सिस्ट्रोक्लेडस हेनियानस, एरिस्टोलोकिया इंडिका, आर्टाबोट्रिस जीलेनिकस, बौहीनिया फोनीसिया, ब्यूटिया पार्वीफ्लोरा, कैलिकोप्टेरिस फ्लोरीबंडा, डेरिस ब्रेविपस, एलर्टोनिया रीडाई, एंटाडा रीडाई, एरिसाइब पैनीकुलेटा, मीटम ऊला, होया जा., हयूगोनिया बेल्ली, मिक्वेलिया डेंटेटा, पाइपर जा. पोथोस स्कैन्डेन्स, रैफिडोफोरा लैसिनियेटा, सार्कोस्टिग्मा क्लीनाई सेनेसियो वाकेराई, स्ट्रिक्नोस कोलूब्रिना, टेट्रास्टिग्मा जा., थनबर्जिया माइसोरेंसिस तथा उवेरिया नारम आदि। कई जातियां जैसे बार्लेरिया कूर्टालिका, क्लेरोडेंड्रम सिरेंटमके, ड्रेसीना टर्नीफोलिया, ग्लाइकॉस्मिस मॉरिशिआना, तथा गॉर्फिन्ड्रा हैटेन्ड्रा आदि (जिनमें से अधिकतर कर्नाटक और दक्षिण में होती हैं) वनों के किनारों पर दिखाई देती हैं। आरोही झाड़ियां जैसे एस्पिडोप्टेरिस कनारेंसिस, एनोडेंड्रोन पैनीकुलेटम, कैपेरिस क्लेघोर्नाई, चिलोकार्पस मालाबारिकम, मिजोन्यूरॉन कुकुलेटम तथा टोडेलिया एशियाटिका आदि कटे हुए वनों में पाये जाते हैं।

नम पर्णपाती वन

ये वन 500 मी. से 900 मी. तक पाये जाते हैं जो 250 - 350 से. मी. वर्षा पर निर्भर करते हैं। कुछ ऊंचाई पर पाये जाने वाले सदाहरित वृक्ष यहाँ मिलते हैं। उंचे वृक्षों की छतरी सदाहरित वनों की तुलना में कम घनी होती है। कई लकड़ी देने वाले वृक्ष जैसे ब्राइडेलिया रेटुसा, डलबर्जिया जा., टेरोकार्पस मार्सूपियम, स्टर्कुलिया गटाटा, स्टीरियोस्पर्मम कोलैस, टेक्टोना ग्रैंडिस तथा टर्मिनेलिया की जातियां यहाँ मिलती हैं। अन्य जातियों जैसे एक्रोनिकिया पेडंकुलेटा, अल्बीजिया जा., हल्डिना कॉर्डिफोलिया, लेजरस्ट्रोमिया जा., मित्रागाइना पार्वीफोलिया तथा स्क्लेरोपायरम पेंटेंड्रम् आदि भी उंची छतरी में होते हैं। मध्यम स्तर में बौहीनिया रेसीमोसा, ब्राइडेलिया स्केन्डेन्स, सिप्पाडेसा बाक्सीफेरा, क्लॉसिना हेप्टाफिला, केरिया आर्बोरिया, कैस्सिया फिस्चुला, साइकस सर्सिनेलिस (एक जिम्नोस्पर्म), डिलेनिया पेन्टागाइना, इरियोलिना क्विक्विलोक्युलेरिस, फाइकस हिस्पिडा, ग्लोकिडियोन इजिप्टिकम, कीडिया कैलीसिना, लानिया कोरोमंडेलिका, लिट्सिया डेक्कनेन्सिस, मधुका नेरीफोलिया, मोरिंडा टोमेंटोसा, नोथोपोडाइटिस् निम्मोनियाना, ट्रेमा ओरिएंटेलिस तथा ट्रेविया न्यूडीफ्लोरा आदि वृक्ष होते हैं। (इनमें से अधिकतर कर्नाटक और महाराष्ट्र में होते हैं) नीचे उगने

वाली झाड़ियों में बेलियोस्पर्मम मोंटानम, कैरिस्सा कॉजेस्टा, क्लेरोडेंड्रम सिरेंटम, कोलब्रूकिया अपोजिटीफोलिया (ये समूह में घाट के किनारों पर मिलते हैं), डेस्मोडियम पल्चेलम, फ्लेमिंजिया स्ट्रोबिलीफेरा, गार्डीनिआ गमीफेरा, मेटेनस रोथियाना, मुसैंडा ग्लैब्रेटा, पावेट्टा जा. प्लेक्टोस्पर्मम स्पाइनोसम्, और रॉवोल्फिया जा. आदि मिलते हैं (कुछ को छोड़कर ये सभी जातियां कर्नाटक एवं महाराष्ट्र में पायी जाती हैं)। भूस्तर की वनस्पति में एमारिलिडेसी, एस्क्लिपियाडेसी, ऑर्किडेसी आदि कुलों के सदस्य विपुलता से पाये जाते हैं और एलिसिकार्पस, एसिस्टेसिया, कान्स्कोरा, एक्जेकम्, जस्टीसिया लिंडर्निया, मुर्डानिया, लियोनोटिस तथा सिल्ला आदि की जातियां तथा ड्राइनेरिया क्वेर्सीफोलिया, एक आम पर्णांग और कई आर्किड्स जैसे उपरिरोही पादप मिलते हैं। कुछ बेलें जैसे कैलिकोप्टेरिस् फ्लोरीबंडा, साइनैनक्म जा., कैपेरिस रीडाई, कोम्ब्रेटम ओवालिफोलियम्, कोनारस वाइटाई, डायोस्कोरिया जा., एरिथ्रोपेल्म पोपुलिफोलियम्, गोआनिया माइक्रोकार्पा, जैस्मिनम् जा. मीरुआ ऑब्लोंगिफोलिया, आदि, कुकर्बिटेसी, मेनिस्पर्मेसी और वाइटेसी कुलके सदस्यों के साथ मिलती हैं।

शुष्क पर्णपाती वन

इन वनों की छतरी हल्की होती है और इनमें स्तर नहीं होते। ये 300 - 900 मी. ऊंचाई तक आते हैं और 100 -200 से. मी. वर्षा पर निर्भर होते हैं। सामान्यतया अल्बीजिया जा., ब्यूटिया मोनोस्पर्मा, डिलेनिया पेंटागाइना, बौहेनिया जा., बुकनानिया लेंजन इहरेंशिया लौविस, एम्ब्लिका ऑफिसिनेलिस, गरुगा पिन्नेटा, मेलिना आर्बोरिया, टेरोकार्पस मार्सूपियम, मिलियूसा टोमेंटोसा, रोमेक्कार्पस एनाकार्डियम, स्टर्कूलिया जा. तथा टर्मिनेलिया जा. आदि के वृक्ष मिलते हैं। छोटे वृक्ष या झाड़ियों में अकेशिया पेन्नाटा, डेस्मोडियम जा., होलारहाइना प्यूबेसेन्स, लीआ इंडिका, सोलेनम जा. तथा जिजीबर जा. आदि होते हैं। कार्कोरस, क्रोटालेरिया, डेस्मोडियम, जस्टीसिया, एवं साइडा आदि की जातियां तथा कार्विया कैलोसा, माइमोसा प्यूडिका व फ्लेमिंजिया स्ट्रोबिलिफेरा आदि के साथ घास की जातियाँ जैसे, एण्ड्रु जा., एरागॉस्टिस जा., ओप्लिसमेनस जा., थेमेडा जा. आदि भूस्तर बनाती हैं। बांस (डेन्ड्रोकैलेमस जा.) सामान्य रुप में देखने को मिलता है। बेलों में आम तौर पर ऐस्परेगस रेसीमोसस, एन्टाडा पुर्सिथा तथा एस्क्लेपियाडेसी के सदस्य होते हैं।

झाड़ियों के जंगल: ये शुष्क पर्ण पाती वनों की तरह साधारणतया पूर्वी ओर 200 - 500 मी. ऊंचाई तक होते हैं। यहां बरसाती छाया क्षेत्र होने से वर्षा बहुत ही कम (30 - 60 से. मी.) होती है। इसलिए मुख्यतः वनस्पति के घटक कंटीली जातियों के साथ ही पर्णपाती वनों के नाटे वृक्ष या झाड़ियां होते हैं, जैसे अकेशिया कटेचू, अ. चुंद्रा, अ. हिर्टा, बैलेनाइटिस इजिप्टियाका, कैपेरिस जा., फ्लेकोर्शिया इंडिका, गार्डीनिया जा., मेटेनस जा., यूफोर्बिया जा. तथा जिजीफस जा. आदि। अन्य वृक्षों में कैसिसया फिस्चुला, कॉक्लोस्पर्मम रिलीजियोसम, तथा डायोस्पाइरॉस मेलानोजाइलॉन आदि होते हैं। बेलें जैसे एब्रस् प्रिकेटोरियस, हेमिडेस्मस इंडिकस, जैस्मिनम जा. और सिस्सस क्वाड्रेंगुलेरिस आदि होती हैं। यहाँ वनों के नाचे उगने वाले पौधे कम होते हैं। यहाँ 6 -7 प्रकारकी घासें होती हैं। इसमें अन्य बूटियाँ भी मिलती हैं।

शोला वन

ये वन पश्चिमी घाट की विशिष्टता हैं। यहाँ शोलावन 1500 मी. से. भी अधिक ऊंचाई पर मिलते हैं। ये खाली गर्त में, सुरक्षित टुकड़ों में तथा ढलानों में मिलते हैं जैसे अनामलाई, नीलगिरी और पल्नी पहाड़ियों में, तथा कर्नाटक और केरल स्थित ऊंची पहाड़ियों में। इन सदाहरित वनों के पीछे बहुत पौधे उगते हैं। उनमें लघु तने वाले वृक्ष होते हैं जो 15 20 मी. ऊंचाई तक पहुंचते हैं। कुछ सामान्य वृक्ष और झाड़ियाँ जो दिखाई देते हैं वे हैं **एक्टिनोडैफने बोर्डिलोनाई, ए. लैनेटा, एन्टिडेस्मा मिनास, कैस कैथियम, गैडाई, सिन्नामोमम पेरोटेट्टी, सि. वाइटाई, क्रिप्टोकोरिया लासोनी, क्रि. निलुथेरेंसिस, क्रि. स्टोक्साई, डैफिनफिलम् ग्लॉसिन्स, इलिओकार्पस फेरुजीनियस, यूओनिमस केनुलेटस, गार्सिनिया गम्मी-गट्टा, मैकारेंगा पेल्टेटा लिट्सिया माइकेलिया नीलगिरिका, नियोलिटसिया जिलेनिका, एम्नस वाइटाई, रोडोमिर्टस् टोमेंटोसा, सिम्प्लोकॉस अनामलायाना, टर्नस्ट्रोमिया जैयोनिका,** तथा **वैक्सीनियम लेशिनॉल्टाई** आदि। इनके नीचे **अरुंडिनेरिया जा., एलाटोस्टेम्मा जा., इम्पेशियन्स जा., पॉलिगेला एरिलाटा, स्ट्रोबिलेन्थस जा.,** तथा **बायला सर्पेन्स** आदि पौधे उगते हैं। यहाँ बेलें जैसे **क्लीमेटिस वाइटियाना** व **पार्थेनोसिसस नीलगिरियेन्सिस** आदि भी मिलती हैं। **हेलिक्सेन्थेरा जा.** जैसे अर्धपरजीवी भी होते हैं। उपरिरोही आर्किडों में एरीडिस रिजेन्स व कैलेन्थी वेराट्रीफोलिया आदि भी सामान्य हैं।

यह साबित हो चुका है कि शोलावन भूतकाल में काफी जगह फैले हुए थे। वनों के नष्ट होने के बाद अच्छी उपजाऊ जमीन धीरे-धीरे अपक्षरण के कारण नष्ट हो जाती है। ऐसी भूमि पर कार्यरत जैविक कारणों से वनों का पुनर्निर्माण नहीं होता। ये शोला वन धीरे-धीरे घट रहे हैं। यदि ऐसी ही स्थिति बनी रही तो इनके समाप्त होने की प्रबल संभावना है। कुछ वैज्ञानिक इन्हें जीवित फॉसिल समूह की श्रेणी में रखते हैं। शीत ऋतु में कोहरा एवं गर्मी में आग, शोला वनों को फैलने से रोकते है।

घास स्थल (सवाना)

विभिन्न प्रकार के घास स्थल पश्चिमी घाट के ऊंचे पठार की (1700 - 1900) विशेषता हैं। ये ऊंचे पठार साधारणतः झाड़ियों और क्षुपस्तर से बने घासस्थल से ढके होते हैं। इन में बहुधा आग लग जाती है। इनकी आकृति पादपी संघटन आदि, मिट्टी, जलवायु और जैविक कारकों पर निर्भर करते हैं। इस ऊंचाई पर मिलने वाली लगभग 380 जातियों में मुख्यतः बूटियाँ हैं। इन घासस्थलों में निम्न प्रकार के पौधे मिलते हैं।

1 **क्राइसोपोगॉन जीलेनिकस - अरुंडिनेल्ला** जा. आदिः इन घास स्थलों में क्राइसोपोगॉन जीलेनिकस प्रतिनिधि जाति के रुप में होती है। यह अनिवार्यतः नीलगिरि और पल्नी क्षेत्रों को ढके रखती है, तथा साथ ही अकेशिया, और अन्य वानस्पतिक फसलों को भी। घासों में एन्ड्रोपोगॉन, अरुंडिनेल्ला, यूलेलिया, इश्चेमम और थेमेडा आदि वंशों की जातियां सामान्य है। झाड़ियों और बूटियों में **एनाफेलिस, एनीमोन, ब्लूमिया, कम्पेनुला, कार्डामाइन, क्रोटालेरिया एरीजेरॉन, गॉल्थेरिया, इंडिगोफेरा, ओस्बेकिया, पार्नेसिया, रोडोडेन्ड्रॉन, रुबस** और **वर्नोनिया** आदि वंशों की जातियां सामान्य है।

2. **कुलेसिया फिवीब्रिक्स- अरुंडिनेल्ला पर्प्यूरिया** आदि- पठारों पर यह घास स्थल सबसे स्थायी प्रकार के होते हैं। वृक्ष या झाड़ियां रहित घनी घास भलीभांति पल्नी में निरूपित है। **कुलेमिया फिवीब्रिक्स**, यहां की एक मुख्य घास है। खोखलों में अन्य सिपके **रोडोडेन्ड्रॉन, नीलगिरिकम** और **वॉल्देरिया फेगरेन्टिसिमा** जैसी झाड़ियां भी मिलती हैं। नमी के स्थानों पर **कैरक्स, इंगाबिलयस, इम्पेशियन्स, पैनलकुलस** आदि पौधे मिलते हैं।

3 **हिटरोपोगॉन कॉन्टोर्टस- अरुंडिनेल्ला मिसोफिला** आदि- इन दोनों घास की जातियों का आपस में साहचर्य है और ये विशेषतः पल्नी में मिलते हैं। **बोरेरिया, एक्टेटूरस, पॉलीकार्पिया, सोपुबिया** और **स्ट्राइगा** आदि वंशों की बहुत सी जातियां हैं। अधिक चराई वाले क्षेत्रों में **एरटरेसी** कुल की **एनोफेलिस, लगेपा** आदि वंशों की जातियां मिलती हैं।

4 **भारी वर्षा के घासस्थल:** इस प्रकार के घास स्थल सिर्फ नीलगिरि के दक्षिणी और पश्चिमी भागों में मिलते हैं, जहां दक्षिण-पश्चिमी मानसून में अत्यधिक वर्षा होती है और हवाएं चलती हैं। पथरीली जगह होने से वनस्पति विच्छिन्न होती है। यहां **लिगुस्ट्रम पेरोटेटूली, रोडोडेंड्रॉन नीलगिरिकम, सिजीजियम, कैलोफिलॉफोलियम** आदि जातियों जैसे नाटे वृक्ष होते हैं। झाड़ियों में **एनाफेलिस, एन्ड्रोगेफिस न्यूकस स्ट्रोबिलेन्थस** आदि वंशों की जातियां मिलती हैं। घास में **फेस्टुका** व **आइम्बैक्ने** वंश की जातियां देखी जा सकती हैं। **इम्पेशियन्स** की कई जातियां सिर्फ वर्षा काल में ही उगती हैं।

ऊंची पहाड़ियों से नीचे की तरफ 1000 मी. तक बिखरे वृक्ष क्षेत्र में घास स्थलों में झाड़ियों और बूटियों का सुन्दर मिश्रण है। ये सभी अधिकतर जैव कारणों और दावानल से प्रभावित होते हैं। घासों में सामान्य तौर पर **अरुंडिनेल्ला, बोथ्रियोक्लोआ, कायसोपोगॉन, सिम्बोपोगॉन, एरावॉस्टिस, चूलेलिया, फेस्टुका, हिटरोपोगॉन, इन्ड्रोपोगॉन,** तथा **मीसेंथस** आदि होते हैं। बूटियों में **ब्लायोफिल्लम, क्रोटालेरिया, डिडिमोकार्पस, इरियोकॉलोन, हेबीनेरिया, वर्नोनिया** आदि वंशों की जातियां होती हैं।

शलोपंक- नीलगिरि के छोटे पर्वतीय गड्ढों में 2000 मी. की ऊंचाई पर मिलते हैं। घास, साइपरेसी और मॉस इनके मुख्य घटक हैं। इनके सिवा अन्य जातियां जैसे **सायनोटिस सिलीआता, साइपरस जा. इरियोकॉलोन जा., आइम्बैक्ने कुंथियाना, जंकस जा.,** तथा **यूट्रिकुलेरिया जा.** आदि यहां मिलती है।

मिरिस्टिका दलदल- मिरिस्टिका दलदल केरल की विशिष्ट वनस्पतियों का अति वर्षिणी क्षेत्र है ये पौधे घाटी तल में होते हैं जो अधिकांश समय खाड़ के पानी में डूबे रहते हैं। दलदल की सतह पर **मिरिस्टिका जा.** की विशेष, न्यूमुला, जड़ें फैली होती है। ये जड़ें तने से निकलकर जमीन में फिर ऊपर तक और पुनः जमीन में जाती है। **मिरिस्टिका डैक्टिलोइडिस, मि. कैदुजा उपजा. मैग्निफिका, मि. मालाबारिका** तथा **मीना एटिनुयेटा** जैसी जातियां यहां होती हैं। इनके अलावा **हिड्नोकार्पस एल्पिना** और **लोफोपेटालम वाइटियेनम** आदि जातियां भी यहां होती हैं। इनके बाहरी भागों में **होपिया पार्वीफ्लोरा, हम्बोल्टिया वाहलियाना** और वनों के नीचे उगने वाली वनस्पति में **स्ट्रोबिलेन्थस** जैसी झाड़ियां होती है। अधिकतर दलदलों में अब चावल उगाना शुरू कर दिया गया है।

राष्ट्रीय उद्यान और वन्य जीव अभयारण्य: पश्चिमी घाट में 6 राष्ट्रीय उद्यान हैं, जिनमें कर्नाटक स्थित बांदीपुर राष्ट्रीय उद्यान सबसे बड़ा है, जिसका क्षेत्रफल 874 कि.मी. है। लगभग 20 वन्य जीव अभयारण्य हैं, जिनमें अन्नामलाई अभयारण्य सबसे बड़ा है और उसका क्षेत्रफल लगभग 960 वर्ग कि.मी. है। कई छोटे अभयारण्य 100 कि.मी. के हैं। पश्चिमी घाट में एक नीलगिरि जीव मंडल सरक्षित क्षेत्र है जिसका क्षेत्रफल 5670 वर्ग कि.मी. है।

वनस्पति विविधता एवं विश्लेषण

भारतीय प्रायद्वीपीय, विशेषत: पश्चिमी घाट की वनस्पति जात का उद्गम, इसकी जटिलता और विविधता रोचक एवं महत्वपूर्ण है। यहां ऐसे कई वंश व जातियां आज भी जीवित हैं, जो पहले अफ्रीका से और बाद में दक्षिण का स्पष्ट प्रमाण है। कई नम कटिबंधीय वंश आज भी दक्षिण-पूर्व एशिया में बहुलता से मिलते हैं। भारतीय प्रायद्वीप के उत्तर की ओर खिसकने से अलग हुए खंडों से पश्चिमी घाट की वनस्पतियों द्वारा आपसी सम्बन्ध का ज्ञान होता है। **हर्नान्डिया** (हर्नान्डियेसी), **लोरेन्थॅजिया** (हैलोरेगेसी), **पिट्टोस्पोरम** (पिट्टोस्पोरेसी), **नोथोपोडाइटिस निम्मोनियाना, एपोडाइटिस डिमिडियाटा, गोम्फैण्ड्रा** और **सार्कोस्टेम्मा क्लिनाई** (इकेसिनेसी) तथा **हिड्नोकार्पस** (फ्लेकोर्शिएसी) आदि पश्चिमी घाट के स्थानीय है। पोसिलोन्यूरॉन वंश की विभिन्न जातियां पश्चिमी घाट के अतिरिक्त दक्षिण अमरीका में मिलती हैं। पश्चिमी घाट और श्रीलंका में **डोस्टेनिया इंडिका** (मोरेसी), पश्चिमी घाट व सोकोट्रा (इंडोनेशिया के पास एक द्वीप) में **डोस्टेनिया जायगास**, अरब में **डो. रेडियाटा** और प. घाट तथा पश्चिमी अफ्रीका में **डो. आस्टेरिकस** से इसी प्रकार के सम्बन्ध का ज्ञात होता है। आर्किडेसी के 10 वंशों जैसे **एकैम्पे, बल्बोफिलम, डिस्पेरिस, यूलोफिया, हेबीनेरिया, लाइपेरिस, नर्वीलिया, ओबेरोनिया, सेटीरियम** और **वैनिला** पश्चिमी घाट व अफ्रीका में हैं। पूर्व अफ्रीका व पश्चिमी घाट की कुछ जातियों में समानता है। पोएसी की ट्राइब एंड्रोपोगॉनी की जातियों का भारत और अफ्रीका में साम्य है। यह वनस्पति की भौगोलिक समानता को दर्शाती है। पश्चिमी घाट व मलेशिया के वनस्पति जातों में काफी समानता है। ऐसी ही समानता विशेषत: दक्षिण (पश्चिमी) घाट, और श्रीलंका में हैं। एकल प्ररूपी **केन्ड्रीकिया दाकेराई** (मेलास्टोमेटेसी) अनाईमुडी क्षेत्र (अनामलाई पहाड़ी) और आदम की चोटी (श्रीलंका) जो अपना-अपनी जगह उच्चतम चोटियां हैं, दोनों में पाया जाता है। अनुमान है कि काष्ठीय पौधों के 98 कुल आसाम और पश्चिमी घाट में समान हैं। ये सब भलीभांति प्रमाणित करते है कि पश्चिमी घाट की वनस्पति विविधता रोचक है।

भारत वर्ष में करीब 17,000 पुष्पी पादप जातियां हैं। ये पादपी विविधता का प्रमाण हैं, इनमें करीब 4,000 जातियां पश्चिमी घाट में हैं। पिछले 30-40 सालों में पश्चिमी घाट से 170 से अधिक नयी जातियां तथा 15 नये वंश खोजे गये हैं। अगास्त्य मलाई क्षेत्र से ही लगभग 25 नयी जातियां प्रकाश में आई है। इस क्षेत्र से नये-नये पौधों की खोज भविष्य में चलती रहने की सम्भावना है।

प्रमुखता की दृष्टि से पोएसी (लगभग 120 वंश और 400 से भी अधिक जातियां) प्रथम हैं। बाद में लेग्युमिनोसी (लगभग 85 वंश और करीब 320 जातियां) ऑर्किडेसी (लगभग 60 वंश तथा करीब 250 जातियां), एकैन्थेसी (लगभग 45 वंश व 165 जातियां), साइपरेसी (लगभग 21 वंश और 160 जातियां), यूफोर्बिएसी (लगभग 55 वंश तथा 140 जातियां) एस्टरेसी (लगभग 57 वंश

और 130 जातियां), लैमिएसी (लगभग 25 वंश 115 जातियां), रुबियेसी (लगभग 40 वंश तथा 100 जातियां), और एस्क्लेपियाडेसी (लगभग 30 वंश और 90 जातियां) है। ट्राइब एन्ड्रोपोगॉनी की लगभग 250 जातियां भारतीय प्रायद्वीप की हैं। इनमें से अधिकतर पश्चिमी घाट में मिलती हैं। भारतीय प्रायद्वीप के बांसों के 8 वंश और 24 जातियों में से अधिकतर पश्चिमी घाट में स्थानिक हैं। लेग्यूमिनोसी कुल में बहुत सी विविधता हैं, इसमें वर्षा वन के ऊंचे पेड़ और घास स्थल की झाड़ियों व बूटियों तथा घने वनों के आरोही पादप, छोटी बेलें और अधोलताए वनों के बाहरी किनारों पर होती हैं। वृक्ष जैसे अल्बीजिया जा. डलबर्जिया जा., टेरोकार्पस मार्सूपियम, और जाइलिया जाइलोकार्पा आदि महत्वपूर्ण लकड़ी प्रदान करते हैं। ऑर्किड पादपजात बहुत और विविध हैं। इसमें उपरिरोही, मृतोपजीवी और भूमिस्थ विशेषतः वर्षा वनों में मिलते हैं। इनकी लगभग 1000 जातियों में से लगभग 250 जातियां पश्चिमी घाट में मिलती है। कुछ जातियों के बड़े फूल मनोहारी दृश्य उपस्थित करते हैं, उनमें एकैन्थेफिपियम जा., एरीडिस जा., डेन्ड्रोबियम, जा., यूलोफिया जा., हेबेनेरिया जा., पेक्टीलिस जाइजैन्शिया, रिन्कोस्टाइलिस रेटुसा और वेन्डा जा., आदि मुख्य हैं।

एकैन्थेसी के स्ट्रोबिलेन्थस वंश की 46 जातियां वर्षा वनों में मिलती हैं। एस्टरेसी, जो प्रमुखतः शाकीय पौधों का कुल है, की वर्नोनिया व सेनेसियो वंश की क्रमशः 30 और 20 जातियां मिलती हैं। इनमें वृक्षवत् वर्नोनिया मोनोसिस और व. ट्रावनकोरिका पश्चिमी घाट में मिलते हैं। रुबियेसी का भी वृक्ष, झाड़ियों और शाकों के रुप में अच्छा प्रतिनिधित्व है। नियोलैमार्किया, कदम्ब और हल्डिना कॉर्डिफोलिया अच्छी लकड़ी प्रदान करते हैं। एस्क्लेपियाडेसी के दो नये वंश सेशागिरिया और जानकिया पश्चिमी घाट से मिले हैं। लगभग 50 जातियां स्थानीय हैं। एरेसी की 40 जातियां स्थानीय हैं और एमार्फोफैलस जा. तथा कोलोकेशिया एस्कुलेन्टा के खाने योग्य कंद की खेती होती है। कोमेलाइनेसी की 17 जातियां दक्षिणी-पश्चिमी घाट में सीमित हैं। ताड़ कुल की बेन्टिन्किया कोडाप्पाना, पिनान्गा डिक्सोनाई तथा कैलामस वंश की लगभग 9 आरोही जातियां विरल और स्थानिक हैं। अरेन्गा वाइटाई, कैरियोटा यूरेन्स व कैलामस जा. आर्थिक रुप से उपयोगी पौधे हैं। बाल्सम (इम्पेशियन्स) की 82 जातियां पश्चिमी घाट में मिलती हैं। इनमें कुछ उपरिरोही, कुछ झाड़ी और काष्ठीय हैं। ये अधिकतर दक्षिण भाग में स्थानिक हैं। कई जातियां बागों में लगाने लायक भी हैं। पाइपर वंश की इन वर्षा वनों में परम विकास हुआ है। इसकी 15 जातिया यहां मिलती हैं। पाइपर नाइग्रम (काली मिर्च) मसाले और पाइपर लोंगम औषधि के रुप में प्रसिद्ध हैं। इलायची एलेटेरिया कार्डामोमम पश्चिमी घाट में प्राकृतिक बूटी के रुप में पनपती है। चंदन (सैन्टेलम एल्बम) भी इन वनों में पाये जाते हैं।

उष्ण कटिबंधीय कुलों में क्लूसियेसी, डिप्टेरोकार्पेसी, मिरिस्टिकेसी आदि कुलों का अच्छा प्रतिनिधित्व है। क्लूसियेसी में तथा डिप्टेरोकार्पेसी में 5 वंश हैं। इनमें डिप्टेरोकार्पस इंडिकस बहुत उपयोगी लकड़ी देनेवाली जाति है। मिरिस्टकेसी में 3 वंश हैं। इनकी काफी जातियां दक्षिणी घाट में सीमित हैं। लॉरेसी में 11 वंश और 43 जातियां हैं। राइजोफोरेसी जो कच्छ वनस्पति का कुल है, उसमें करालिया कासिपूरिया और स्थानीय ब्लेफेरीस्टेम्मा की जातिया पश्चिमी घाट के सदाहरित वनों में मिलती हैं। हिमालय में मिलने वाले रोडोडेन्ड्रॉन वंश का रो. नीलगिरिकम पश्चिमी घाट में प्रतिनिधित्व करता है। हैलोरैगेसी व कैलीट्राइकेसी कुल की जातियों का प्रतिनिधित्व भी दक्षिणी भाग में मिलता है। कुछ ऐसे वंश भी हैं जिनकी 10 या इससे ऊपर जातिया यहां वितरित हैं, जैसे कैपेरिस,

डलबर्जिया, यूजीनिया, ग्रीविया लिआ, प्लैक्ट्रेन्थस, पोगोस्टेमॉन, पॉलीगेला, पिट्टोस्पोरम, सिजीजियम आदि।

कुछ रोचक जैविक जातियों का संदर्भ भी विविधता को बढ़ावा देगा। विविध कुलों के परजीवी पौधे यहां मिलते हैं, जैसे बैलेनोफोरेसी, कॉनवॉलवुलेसी, लॉरेसी, लौरेन्थेसी, ओलैकेसी, ओपिलिएसी, ओरोबैंकेसी, सैन्टेलेसी, स्क्रोफुलेरियेसी आदि। बर्मान्नियेसी, लेन्टिबुलैरियेसी (युट्रिकुलेरिया) की जातियां भी यहां मिलती हैं।

कुछ छोटे-छोटे पौधों के पुष्पफल, अथवा पत्तियों में सूक्ष्म रोंये होते हैं। उनके स्पर्श से जहरीले कीड़े के काटने की तरह जलन होती है। इसका कारण रोमों की ग्रन्थियों में विषैले पदार्थ की उपस्थिति है। ऐसी दशंकारक जातियों में लैपोर्टिया जा. अर्टिका जा. ट्रैगिया जा., म्युकुना जा., जिरार्डीनिया जा. आदि मिलते हैं। इंडोमलेशियन क्लोरैन्थेसी कुल का सर्कान्ड्रा वंश यहां है। वैसे ही इंडो-श्रीलंका में मिलने वाला वंश हम्बोल्टिया (लेग्युमिनोसी) यहां मिलता है। पोडोस्टेमेसी कुल की जातियां बहते पानी में पत्थरों पर शैवाल या ब्रायोफाइट जैसे भ्रांतिजनक रुप में दिखाई देते हैं।

आर्थिक दृष्टि से पश्चिमी घाट में काष्ठ लकड़ी प्रदान करने वाले, तंतु देने वाले तथा कई महत्वपूर्ण वनौषधि देने वाले पौधे बड़ी मात्रा में पाये जाते हैं। खाद्यान्नों के वन्य सम्बन्धी पश्चिमी घाट में पर्याप्त संख्या में मिलते हैं। भविष्य में कृषि एवं आर्थिक पौधों में इच्छानुकूल सुधार हेतु जननिक गुणों का भंडार पश्चिमी घाट की वनस्पति विविधता में समाया हुआ है।

अनावृत बीज वाली जातियां बहुत ही कम हैं, इनमें साइकस, पोडोकार्पस और नीटम हैं।

पर्णांगों की लगभग 148 जातियां पश्चिमी घाट से लेखाबद्ध की गयी हैं, उनमें से 14 अनूठी हैं। 14 जातियां पर्णांग सहयोगियों की भी लेखाबद्ध हैं।

लिवरवर्ट्स की लगभग 225 जातियां पश्चिमी घाट में मिलती हैं। वर्षावनों में वृक्षों के पत्तों पर होने वाली जातियों का विवरण अपूर्ण है। मॉस की 83 जातियां सायलेन्ट वैलेली से तथा 54 जातियां इडुकी जिले से प्रकाश में आई हैं।

पश्चिमी घाट के शैवाल समूह की जानकारी कम है। इनकी 231 जातियां इडुकी से लेखाबद्ध हैं।

कवकों की लगभग 600 जातियां पश्चिमी घाट में मिलती हैं। इनमें महाराष्ट्र से लगभग 25 नयी जातियां और 1 नया वंश, केरल से 1 नया वंश तथा 17 जातियां खोजी गयी हैं।

पश्चिमी घाट से शैवाकों की 800 जातियां दर्ज की गई हैं। इस समूह के पौधों पर समुचित कार्य होना अभी बाकी है।

स्थानिकता – स्थानिकता के विषय में पश्चिमी घाट की चोटियों की तुलना किसी द्वीप के साथ की जा सकती है। पुष्पी वनस्पति के 56 वंश और लगभग 2100 जातियों की जानकारी प्रायद्वीप से है और ये मुख्यतः पश्चिमी घाट से ही हैं। इनमें **सन्तापॉवा, नॉर्मनबोरिया, चद्रसेखरानिया, सेशागिरिया और सायलैन्टवैलिया** जैसे वंश शामिल हैं। यहाँ के 57 नये वंशों मे से 46 एकल प्ररुपी हैं। पोएसी (घासकुल) 13 वंश और 155 जातियों के साथ, सबसे बड़ा कुल है। बाद में ऑर्किडेसी कुल में अधिक स्थानिकता दिखाई देती है जिसमें लगभग 100 जातियां स्थानिक हैं। एकैन्थेसी में **कन्जॉरम, कार्विया, गान्टेलबुआ, नीलागिरियेन्थस, फ्लेबोफिलम, प्लिओकोलस, टिनीआण्ड्रा, और जेनाकान्थस** जैसे वंशों की 27 जातियाँ स्थानिक हैं। स्क्रिप्सियाडेसी (पेरीप्लोकेसी के साथ) में 7 स्थानिक वंश हैं जैसे **बीयोलेपिस, डेकालेपिस, फ्रेरिया, जानकिया, ऑरन्थस सेशागिरिया और यूटलेरिया** जिन की 35 जातियां भी स्थानिक हैं। **इम्पेशियन्स** वंश की यहाँ 82 जातियां हैं, जिनमें से अधिकांश स्थानिक हैं और पश्चिमी घाट तथा हिमालय में एक भी जाति समान नहीं हैं। तिरुनलवेली और त्रावणकोर पहाड़ी स्थित अगस्त्यमलाई हिमालय क्षेत्र में लगभग 150 जातियाँ स्थानिक हैं।

पश्चिमी घाट की स्थानिक वनस्पति का विश्लेषण दिखाता है कि यहां वृक्ष, झाड़ियों, शाकों, बेलों और आरोही पादप जातियों का अनूठा संगम है। स्थानिक वृक्ष वंशों में – **ब्लेफेरीस्टेमा** (राइजोफोरेसी), **एरिनोकार्पस** (टीलियेसी), **मेटीओरोमिर्टस** (मिर्टेसी), **ओटोनेफेलियम** (सैपिण्डेसी), **पोसिलोन्यूरॉन** (क्लुसिएसी) और **स्यूडोलोकिडियोन** (यूफॉर्बिसी) हैं। इनमें **पोसिलोन्यूरॉन** को छोड़ कर बाकी एकल प्ररुपी हैं, तथा **एरिनोकार्पस** जो कर्नाटक के उत्तर में मिलता है को छोडकर अन्य दक्षिण-पश्चिमी घाट में स्थित हैं। कुछ स्थानीय वंशों में जो अधिकतर वृक्षवत हैं और जिनकी अधिक स्थानिक जातियाँ हैं, **मेमेसिलॉन** (12 जा.) **लिट्सिया** (15 जा.), **सिम्प्लोकॉस** (14 जा.) **ग्लाकिडियोन** और **ग्रीविया** (9 जा.) **डायोस्पाइरॉस** (8 जा.) **डलबर्जिया व जाम्बोसा** (7 जा.) **ड्राइपिटिस, होपिया** और **मैलोटस** (6 जा.) **क्रिप्टोकेरिया, यूऑनिमस, गार्सीनिया, होलिगार्ना, हम्बोल्टिया, और टर्मिनेलिया** (4 जा.) आदि हैं। इनमें अधिकांश दक्षिण क्षेत्र में मिलते हैं। झाड़ियों तथा काष्ठ बूटियों का प्रतिनिधित्व **नीलगिरियेन्थस, फ्लेबोफिलम, टिनीआण्ड्रा, जेनाकांथस और कंजॉरम** आदि अधिकतर दक्षिणी भाग में तथा **कार्विया कैलोसा** उत्तर भाग में करते हैं। **इम्पेशियन्स और वर्नोनिया** दक्षिणी घाट में मिलते हैं। मगर, एक बेलवत झाड़ी **मालवा स्पाइकाटा** महाराष्ट्र से केरल तक वितरित है।

कुछ स्थानीय जातियं बहुत ही सीमित हैं।, जैसे **हैप्लोथिस्मिया** (वर्मान्निएसी), **हब्बार्डिया** (पोएसी), **डायकिलोस्पर्मम** (कुकरबिटेसी) और **इंडोट्रिस्टिका** (पोडोस्टेमेसी)। ये वर्गीकरण की दृष्टि से भी बहुत ही भिन्न हैं।

पश्चिमी घाट के 57 स्थानिक वंशों तथा भारतीय 84 स्थानिक वंशों की तुलना से यहाँ की वनस्पति की रोचकता प्रमाणित होती है। कई स्थानिक जातियाँ छोटे छोटे समूहों में बहुत ही सीमित मात्रा में वितरित हैं। सीमित स्थानिकता के कारण कई जातियों के भविष्य में लुप्त होने की आशंका है।

विरल और संकटग्रस्त पादप संपदा – हमारी जानकारी संकटग्रस्त जातियों के बारे में अवश्य ही कम है। फिर भी कुछ पश्चिमी घाट सँबंधी विश्लेषण प्रकाश में आये हैं। पुष्पी पौधों की लगभग 700 जातियाँ इस क्षेत्र मे विरल या संकटग्रस्त हैं और उनमें से अधिकतर जातियां स्थानिक या सीमित वितरण वाली या कम संख्या में है। सभी वैज्ञानिकों का इस बारे में एक मत है कि पश्चिमी घाट में स्थानिक एवं सीमित वितरण वाले पौधों की खोज के कार्य मे तेजी लानी चाहिए ताकि इसके विरल तथा संकटापन्न पौधों की सही स्थिति मालूम हो जाए। बेडोम की अनामलाई पहाडियों से वर्णित 38 नयी जातियों में से, फिशर, ने केवल 2 जातियां तथा पुनर्स्थापित भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण ने केवल 3 और जातियां दुबारा संग्रहित की हैं। इससे शेष जातियों के लुप्त या विरल होने के संकेत मिलते हैं। खंडाला से पहले वर्णित लगभग 225 जातियां फिर से संग्रहित नहीं हो पायीं। शरावती के गरसप्पा प्रपात के क्षेत्र में मिली घास **हब्बार्डिया हेप्टान्यूरॉन** दुबारा संग्रहित नहीं की जा सकी और यह शायद लुप्त हो गयी है। यही हालत पश्चिमी घाट से वर्णित लेडिज स्लीपर आर्किड **पैफियोपेडिलम, ड्यूरी** की हुई, लेकिन यह जाति इस शताब्दी मे तिरुनलवेल्ली – त्रावणकोर पहाड़ियों के इलाके से दुबारा संग्रहित की गई है। संभवतः बागवानी में अधिक उपयोग होने के कारण अत्यधिक एकत्रित करने से यह जाति विरल हो गई लगती है। गत सदी के मध्य में वर्णित **डेरिस ओवालिफोलिया** जाति भी शायद लुप्त हो गई। महाराष्ट्र के सीमित क्षेत्र में मिलने वाली **फ्रेरिया इंडिका** की लगभग ऐसी ही हालत है। यह बागों में अच्छी तरह पनप रही है, लेकिन अपने प्राकृतिक आवास में नष्ट हो गयी है हालांकि कुछ दूसरे क्षेत्र से बहुत कम मात्रा में मिली है। उपरोक्त जातियों के अलावा लगभग 200 जातियां बहुत ही संकुचित वितरण के कारण विरल हैं। बहुतों को उनके प्राकृतिक आवासों से दोबारा संगहित नहीं किया जा सका है। **सेरोपेजिया फेन्टास्टिका** तथा **विस्कम माइसारेन्स** नामक जातियां भी शायद लुप्त हो गयी है।

कई जातियाँ अति उपयोगी होने के कारण अधिक दोहन से विरल हो गयी हैं जैसे **विग्ना ग्रैंडिस, वि. कैयेन्सिस, वि. मुंगो** उपजाति **सिल्वेस्ट्रिस** ओर **रॉवोल्फिया सर्पेन्टाइना** आदि। अनावृतबीजी नीटम उला, पोडोकार्पस वालिचियानस अपने प्रकृतिवास नष्ट होने के कारण विरल हो रहे हैं।

संरक्षण

वन्य जीवों के बारे में जो भी कानून बने हैं वे सभी प्राणी सम्बधी हैं। राष्ट्रीय उद्यान और वन्य जीव अभयारण्यों के अपेक्षित परिणाम नहीं मिले हैं। इसलिये जीव मंडल आरक्षण ही एक उपाय है। कुछ पादप जातियां अब "साइटिस" के तहत संरक्षित हैं जैसे ऑर्किड्स, **एंजियोप्टेरिस इवेक्टा, बोट्रीकियम विर्जिनियानम, सेरोपेजिया जा., सायथिया जा., ड्रोसेरा जा., गार्सीनिया इकाइनोकार्पा, नीटम उला, हेल्मिन्थोस्टेकिस, जीलेनिका, हिप्पोक्रेटिया जा., आईसोइटिस सहयाद्रिया, आ. सम्पथकुमारनी, लोबीलिया नाइकोटिनिफोलिया, लाइकोपोडियम फ्लेग्मारिया, ऑर्थोसाइफोन, स्टेमिनियस, ओस्मुंडा रेगालिस, टेरोस्पर्मम ओब्ट्यूसिफोलियम, रॉवोल्फिया, डेन्सिफ्लोरा, रॉ. सर्पेन्टाइना, सिलोटम न्यूडम तथा शायजिया डिजिटाटा** आदि

उपाय

सर्वप्रथम पौधों के ऐसे प्राकृतिक वास संरक्षित करना अत्यंत आवश्यक है, जहाँ पर्याप्त और प्रतिनिधिक सापेक्ष वनों के नमूने प्राकृतिक सरंक्षण पा सके। एक ओर तो नये वंश और जातियां खोजे जा रहे हैं और दूसरी ओर पहले ज्ञात वंश व जातियां विरल, संकटग्रस्त एवं लुप्त होते जा रहे हैं। जिन वनों में शोध कार्य कम या नहीं के बराबर है वहाँ गहन वनस्पति सर्वेक्षण की आवश्यकता है। जहाँ तक संभव हो सके जातियों का उनके स्थान पर ही सरक्षण करना चाहिये। विशेष परिस्थितियों में प्रायोगिक उद्यानों में संरक्षण करना चाहिये। ज्ञात संकटग्रस्त और लुप्तप्राय जातियों को वनस्पति उद्यानों में संरक्षण प्रदान करना चाहिये। इन्हें वनस्पति उद्यानों में पालपोष कर दुबारा प्राकृतिक वास में लगाना चाहिये। इन प्रयासों से ही वनस्पति का अधिकाधिक संरक्षण संभव है।



पैफियोपेडिलम इूरी - अगस्त्यमलाई, पश्चिमी घाट का संकटग्रस्त स्थानिक
(चित्र - आर. गोपालन)



पाइपर बार्बेराई - अगस्त्यमलाई पर्वत, पश्चिमी घाट का स्थानिक
(दक्षिणी परिमण्डल, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के सौजन्य से)

दक्षिण के पठार

अनीस अहमद अन्सारी
दया शकंर पाण्डेय
सम्पत कुमार

भारतवर्ष के पठारी क्षेत्रों में सबसे बड़ा दक्षिण का पठार है। यह उत्तर में 18° अक्षांश तथा पूर्व में 77° रेखांश के मध्य में स्थित है। इसके पश्चिम में पश्चिमी घाट सह्याद्रि पर्वत तथा पूर्व में पूर्वी घाट है। यह कठोर चट्टानों से बना प्राचीन गोंडवाना लैंड का भाग है एवं त्रिभुजाकार है। इसके आधार की ओर विन्ध्याचल तथा कैमूर जैसी पर्वत श्रृंखलाएं स्थित हैं। इस भाग में चपटे शिखर वाली अवशिष्ट पहाड़ियां एवं ऊबड़ खाबड़ भूमि पाई जाती है। टीलों की ऊंचाई प्रायः 300 से 900 मीटर तक होती है। इस पठार को भौगोलिक दृष्टि से दो भागों में विभक्त किया गया है।

डेक्कन लावा

इस पठार में सतपुड़ा की पहाड़ियां तथा महाराष्ट्र का पठार आते हैं। सतपुड़ा की श्रृंखलाएं दक्षिण के पठार के बिल्कुल उत्तरी भाग में स्थित हैं। महाराष्ट्र का पठार लावा से बना है इसलिए इसे लावा का पठार भी कहा जाता है। यहां की सतह का ढलान धीरे-धीरे पश्चिमी घाटों से पूर्व तथा दक्षिण-पूर्व की ओर है। यहां की छिछली तथा चौड़ी घाटियों में कई नदियां बहती है जिनमें वर्षा ऋतु में जल होता है किन्तु अन्य महीनों में ये सूख जाती हैं। इन क्षेत्रों में वर्षा कम तथा तापक्रम अत्यधिक होता है। इस भाग में नागपुर, पुणे तथा शोलापुर आदि प्रमुख शहर हैं।

डेक्कन मुख्य

डेक्कन लावा के पूर्व दक्षिण में प्राचीन स्फटिकीय चट्टानें इस पठार के मुख्य क्षेत्र हैं। समस्त क्षेत्र में चौड़ी व छिछली घाटियां व गोलाकार टीले होते हैं। तुंगभद्र, शिव समुद्रम, शिमसा मेटूर आदि जलाशय व परियोजना इस क्षेत्र में हैं। दक्षिणी पठार भूतत्वीय खनिजों का भण्डार है। भारतवर्ष की एकमात्र शेष स्वर्ण खदान कोलार भी इसी पठारी क्षेत्र में है। शिमोगा जिले में क्रोमाइट, बाबाबूदन पहाड़ियों में लोहा तथा अन्य स्थानों पर मैंगनीज, लोहा तथा अन्य खनिज पदार्थों की बहुलता है। इस क्षेत्र में हैदराबाद, बंगलोर, मैसूर आदि बड़े शहर हैं। दक्षिण के पठारी क्षेत्रों में मुख्य खेती कपास, मूंगफली, गन्ना आदि की होती है।

दक्षिण के पठार पर उपलब्ध वानस्पतिक कार्यों के आधार पर यह कहना कठिन है कि किन-किन कुलों के कितने वंश व जातियां आदि पाई जाती हैं। इस तरह के शोध कार्य विभिन्न क्षेत्रों के बहुत ही छिटपुट रुप में हैं तथा अन्य क्षेत्रों जैसे पश्चिमी व पूर्वी घाटों एवं समुद्री क्षेत्रों के साथ वर्णित है।

यहां के वन अधिकतर पर्णपाती हैं। समूचे पठार में टेक्टोना ग्रेन्डिस (सागौन) कुछ-कुछ दूरी पर मिलता है, परन्तु शोरिया रोबस्टा (साल) उत्तरी भाग में तो काफी संख्या में मिलता है, किन्तु गोदावरी के पार दक्षिण या पश्चिम में 78° पूर्व देशान्तर से आगे के क्षेत्रों में नहीं पाया जाता। अधिकांश क्षेत्रों में छोटे-छोटे पेड़ों व झाड़ियों के वन होते हैं जहां शाकीय पौधे शुष्क मौसम में पर्ण रहित हो जाते हैं या झुलस जाते हैं।

पुष्पी पौधों में मुख्य कुल स्टर्कूलियेसी, मीलिएसी, लेग्युमिनोसी, कॉम्ब्रेटेसी, बिगोनिएसी तथा अर्टिकिसी हैं। ब्रुकासिआ टैबुलेरिस, सोयमिडा फेब्रिफ्यूगा व टूना सिलियेटा (तून) इमारती लकड़ी के लिए उपयुक्त होते हैं। सैन्टेलम अल्बम (चन्दन) इस पठार में हर जगह मिलता है। छोटे पौधों में कॉक्लोस्पर्मम, गॉसीपियम (कपास) ब्यूटिया, बौहीनिया वंशों की जातियां गर्मी के दिनों में होती हैं। झाड़ीदार पौधों में कैपेरिस, ग्रीविया, फ्लैकोर्शिया, जिजीफस (बेर), डायोस्पाइरॉस (तेन्दु) फ्लूगिया व फाइलैन्थस वंशों की जातियां प्रचुर मात्रा में मिलती हैं। ये झाड़ियां अधिकतर आरोही पौधों से भरी रहती हैं, जो मेनिस्पर्मेसी, माल्पीघाइयेसी, एस्क्लेपियाडेसी, एपोसायनेसी, कॉन्वॉल्वुलेसी कुलों तथा टोडेलिया, कस्कुटा, कैसिथा, स्माइलेक्स, डायोस्कोरिया वंशों के हैं। पथरीली जगहों व टीलों पर कंटीले व रसीले पौधे यूफॉर्बिया नेरीफोलिया व यू.टोरटिलिस की स्तम्भाकार झाड़ियों के घनिष्ट समूह पाये जाते हैं जो इस क्षेत्र का एक प्रमुख लक्षण है। शाकीय पौधों की साधारणतया जातियां एकैन्थेसी, कोमेलाइनेसी व लैमिएसी कुलों की होती हैं। नारियल कुल के पौधों में फीनिक्स, सिल्वेस्ट्रिस (खजूर) व बोरेस्सास फ्लेबेलिफर (ताड़) बड़े समूहों में एक साथ उगते हैं। अन्य जातियों में कैलेमस विमिनेलिस (बेंत), फीनिक्स एकालिस, फी. ह्यूमिलिस आदि है। बांस की मुख्य जातियां डैन्ड्रुसा अरुन्डिनेसिया व डेन्ड्रोकैलेमस स्ट्रिक्टस है। आर्किड, पर्णांग तथा इनसे मिलते जुलते पौधे बहुत कम मिलते हैं।

कुछ मुख्य व सामान्य वृक्ष इस प्रकार हैं- केपेरिस डाइवैरिकेटा, अकेसिया नीलोटिका उपजाति इंडिका (बबूल), प्रोसोपिस स्पाइसिजेरा, पार्किन्सोनिया एक्युलियेटा व बैलेनाइटिस राक्सबर्घाई।

मुख्य झाड़ियां कैडाबा इन्डिका, जिजीफस नुम्मूलेरिया, कैस्सिया ऑरिकुलेटा, कैलोट्रापिस प्रोसेरा, जैट्रोफा ग्लैन्डुलिफेरा आदि हैं।

इन पठारी क्षेत्रों में निम्न प्रकार के वन पाये जाते हैं।

दक्षिणी नम मिश्रित पर्णपाती वन

इस प्रकार के वन चन्द्रा (महाराष्ट्र), उत्तरी कनारा, मैसूर (कर्नाटक) व आन्ध्र प्रदेश के क्षेत्रों में पाये जाते हैं। इन वनों में पाये जाने वाले वृक्षों में टर्मिनेलिया टोमेन्टोसा, सैन्टेलम अल्बम, टेरोकार्पस मार्सुपियम, हल्डिना कॉर्डिफोलिया (हल्दू), बॉम्बैक्स सीबा (सेंमल), लेजरस्ट्रोमिया लैन्सियोलेटा, टूना सिलियेटा, सिर्जीजियम क्यूमिनी, पोलिएल्थिया सिरेसिओइडिस मुख्य हैं। ग्रीविया टिलीएइफोलिया, ओलिया डायोका, हेलिक्टेरिस आइसोरा (मरोरफल, मुरदसेंग), कैसिएरिया ग्रेवियोलेन्स आदि झाड़ियों के अलावा मिजोन्यूरम कुकुलेटम नामक आरोही तथा डेन्ड्रोकैलेमस स्ट्रिक्टस (बांस) भी यहां पाये जाते हैं।

शुष्क लाल चन्दन वाले वन

इस प्रकार के वन आन्ध्र प्रदेश के कुडप्पा, कर्नूल, चित्तूर, नेल्लोर क्षेत्रों में पाये जाते हैं। इनमें टेरोकार्पस सैन्टेलिनस (लाल चन्दन) सबसे अधिक संख्या में पाया जाता है। बाकी साथ में पाये जाने वाले वृक्षों में एनोगेइस्स लेटीफोलिया, हार्डवीकिया बाइनेटा, टर्मिनेलिया चेबुला (हर्रा), क्लोरोजाइलॉन स्वीटीनिया, हरिथ्रोजाइलॉन मोनोगाइनम, गार्डिनिया लेटीफोलिया, पीविया की जाति, मेलिना एशियाटिका, आदि वंशों की जातियां प्रमुख हैं।

दक्षिणी शुष्क मिश्रित पर्णपाती वन

इस प्रकार के वन कर्नाटक के हम चाकारा, वीरथीहाली, मैसूर, भद्रावती, पूना के नजदीक भमबुरदा, आन्ध्र प्रदेश के चित्तोदी आरक्षित वन, कुर्नूल, कुडप्पा व तमिलनाडु के सेलम क्षेत्रों में पाये जाते हैं। इन वनों में टर्मिनेलिया टोमेन्टोसा, सैन्टेलम अल्बम, एनोगेईस्सस लेटीफेलिया, डायोसपाइरॉस टोमेन्टोसा (एबोनी), क्लोरोजाइलॉन स्वीटीनिया, हार्डवीकिआ बाइनेटा, बोसवेलिया सिर्रेटा, बौहीनिया रेसिमोसा (कचनार), सोयमिडा फेबीफ्यूगा, हेलिक्टेरिस आइसोरा, अधाटोडा जीलेनिका (अरुसा), केस्सिया टोरा (चकवड़), एकाइरैन्थस एस्पेरा (लटजीरा), एप्लुडा म्युटिका, हिटरोपोगॉन कॉन्टोर्टस आदि पौधे पाये जाते हैं।

हार्डवीकिया वन

इस तरह के वन छोटे-छोटे समूहों में अधिक शुष्क क्षेत्रों में, सतपुड़ा के खरगांव, कन्नोड, महाराष्ट्र के खान्देश, आन्ध्र व कर्नाटक प्रदेशों के अनेक क्षेत्रों व तमिलनाडु के सेलम में पाये जाते हैं। इस प्रकार के वनों में हार्डवीकिया बाइनेटा का आधिपत्य होता है। अन्य वृक्ष व झाड़ आदि में बोसवेलिया सिर्रेटा, लान्निया कोरोमन्डेलिका, एनोगेइस्स लेटीफोलिया, अल्बीजिया लेब्बेक (सिरिस), लेजरस्ट्रोमिया पार्वीफ्लोरा (फल्दू), डायोस्पाइरास टोमेन्टोसा, टेक्टोना ग्रैन्डिस, अकेसिया कटेचू (खैर) प्रमुख हैं। कभी-कभी डेन्ड्रोकैलेमस स्ट्रिक्टस या केस्सिया ऑरिकुलेटा की झाड़ियां भी निम्नरोह के रुप में पाई जाती हैं।

आन्ध्र प्रदेश में कहीं कहीं, खासकर तिरुपति व कुडप्पा क्षेत्रों में इस तरह के वनों में निम्नलिखित वृक्ष पाये जाते हैं-

टेरोकारपस सैन्टेलिनस, टे. मार्सुपियम, क्लोरोजाइलॉन स्वीटीनिया, टर्मिनेलिया चेबुला, ट. टोमेन्टोसा, अल्बीजिया लेब्बेक, डलबर्जिया लेटीफोलिया आदि।

बहुत सी जगहों पर केवल बोरेस्सस फ्लैबेलिफर के बड़े बड़े वृक्ष पाये जाते हैं। इनके साथ कहीं-कहीं पर फीनिक्स सिल्वेस्ट्रिस भी पाये जाते हैं।

दक्षिणी कटिबन्धीय कांटेदार वन

महाराष्ट्र, आन्ध्र प्रदेश व कर्नाटक के पठारी क्षेत्रों में ये वन मुख्य रुप से पाये जाते हैं। अकेसिया (बबूल) तथा इससे मिलते जुलते अन्य वंशों की अनेक जातियां इस क्षेत्र के प्रमुख वृक्ष हैं। रसीले यूफोर्बिया आमतौर से पाये जाते हैं जो यहां की वनस्पति जगत के प्रत्यक्ष अंग होते हैं। कैपेरिस भी ऐसे सूखे क्षेत्रों का लाक्षणिक वंश है। ओपन्शिया (नागफनी) विस्तृत क्षेत्रों में स्थापित हो गया है। इस प्रकार के वनों को निम्न लिखित भागो में बांटा जा सकता है।

दक्षिणी कंटीले वन- इस प्रकार के वन कर्नाटक के बीजापुर, तमिलनाडु के सेलम, महाराष्ट्र के अमरावती, शोलापुर, पूना (घोन्द), आन्ध्र प्रदेश के इलौरा, चित्तूर (पाना पाकम) क्षेत्रों में पाये जाते हैं। इनमें प्रमुख भागीदार इस प्रकार हैं: अकेसिया कटेचू (कत्था), अ. कटेचुओइडिस, अ. चुन्टा, अ. ल्युकोफ्लोइया, अ. नीलोटिका उपजाति इंडिका (बबूल), अ. फेर्रुजिनिया, डाइक्रोस्टेकिस साइनेरिया, सैन्टेलम अल्बम, अल्बीजिया अमारा, जिजीफस मॉरिशियाना, कैलेनाइटिस एजिप्टियाका, प्रोसोपिस स्पाइसिजेरा, एनोमेईस्सस लेटीफोलिया, एजेडिरेक्टा इंडिका (नीम), फ्लैकोर्शिया इंडिका, पार्किन्सोनिया एक्युलियेटा, माइमोसा हैमेटा, ब्यूटिया मोनोस्पर्मा (पलास), केस्सिया ऑरिकुलेटा, एलैन्थस एक्सेल्सा, ब्राइडेलिया स्टिपुलेरिस, कैरिसा करन्डास, डोडोनिया विस्कोसा, ओपन्शिया जाति, यूफॉर्बिया निइवुलिया, कार्डियोस्पर्मम की जातियां, हिटरोपोगॉन कॉन्टार्टस, एरिस्टिडा जाति।

कर्नाटिक वितानी कांटेदार वन- ये वन तमिलनाडु के डिन्डिगुल, कन्याकुमारी, मदुराई क्षेत्रों में पाये जाते हैं। यह एक प्रकार का खुला कांटेदार वन होता है जिसमें अकेसिया प्लेनीफ्रांस वृक्ष का वितान प्रत्यक्ष होता है। इनके साथ शुष्क सदाबहार वन की अकेसिया तथा मरुस्थलीय सदाबहार जातियों के घने समूह पाये जाते हैं। कुछ मुख्य साझीदार इस प्रकार हैं अल्बीजिया अमारा, अकेसिया लैट्रोनम, डाइक्रोस्टेकिस साइनेरिया, क्लोरोजाइलॉन स्वीटेनिया, डलबर्जिया स्पाइनोसा तथा अन्य कांटेदार झाड़ियां।

दक्षिणी कंटीले झाड़ीदार वन- इस प्रकार के वन तमिलनाडु के पठारी क्षेत्रों में पाये जाते हैं। ऐसे वनों में अल्बीजिया अमारा, एजेडीरेक्टा इंडिका, क्लोरोजाइलान स्वीटेनिया, राइटिया टिंक्टोरिया, जिजीफस जाइलोपाइरस, डाइक्रोस्टेकिस साइनेरिया, कैपेरिस डाइवैरिकेटा, सिक्युरिनेगा ल्यूकोपाइरस, जिरॉग्फिस स्पाइनोसा, कैन्थियम डाइकोकम, फ्लैकोर्शिया इंडिका, टेरोलोबियम इंडिकम, अकेशिया पेन्नेटा आदि पौधे हैं।

दक्षिणी यूफार्बिया झाड़ीदार वन- ये वन समस्त क्षेत्रों में छितरे रहते हैं, परन्तु तमिलनाडु के कृष्णागिरि क्षेत्रों में खास समूह में पाये जाते हैं। इनमें कुछ मुख्य साझीदार इस प्रकार हैं- अकेशिया जातियां, कैपेरिस जातियां, कैस्सिया ऑरिकुलेटा, डोडोनिया विस्कोसा, यूफॉर्बिया टिरुकेलाई, यू. ऐन्टीक्वोरम, कैलोट्रोपिस जाइजैन्जिया, बारलेरिया बक्सीफोलिया, ओपन्शिया डिलेनाई, एरिस्टिडा हिस्ट्रिक्स, ए. डिप्रेसा, सिम्बोपोगॉन कोलोरेटस।

जलीय तथा उपजलीय वनस्पति

जलाशयों आदि में पाये जाने वाले पौधे हैं एपोनोजिटॉन, सिरैटोफिल्लम, मोनोकोरिया, निलम्बो, लिम्नोफिला, हाइड्रिला वर्शो की जातियां, टाइफा एंगुस्टेटा, साइपरेसी कुल की जातियां, ब्यूटोमॉप्सिस, इरियोकालोन आदि।

जलीय पर्णांगों में एजोला, सेराटोप्टेरिस, आइसोएटिस आदि की जातियां हैं।

विदेशी तत्व:

प्रोसोपिस चिलेन्सिस, सैन्टेना कमारा तथा इसकी उपजातियां, पार्थिनियम हिस्टीरोफोरस, मिकेनिया स्कैन्डेन्स, आइकोर्निया की जाति, पार्किन्सोनिया एक्युलियेटा आदि प्रमुख हैं।

वनस्पति विविधता

पूर्वी व पश्चिमी घाटों की तरह दक्षिण के पठार में पौधों की प्रचुर जातियां पाई जाती हैं। इनमे बहुत से स्थानिक व संकटग्रस्त पौधे भी शामिल हैं। आर्थिक व व्यावसायिक महत्व व अन्तर्राष्ट्रीय व्यापार में काम आने वाली लकड़ी वाला वृक्ष टेरोकार्पस सैन्टेलिनस (लाल चन्दन) इस क्षेत्र का एक स्थानिक व संकटग्रस्त पौधा है। बहुत सी नई जातियां इस क्षेत्र से रिपोर्ट की गई हैं जैसे पिम्पिनेला तिरुपतिएन्सिस, बोसवेलिया ओवेलिफोलिया, इफिजीनिया मैग्निफिका, आदि। हाल ही में एक जाति एलेक्ट्रा पैरासाइटिका (स्क्रोफुलैरिएसी) रिकार्ड की गई जो भारतीय वनस्पति के लिए नई थी।

प्रमुख स्थानीय वंश पालीजाइगस (एपिएसी), व वैगेटिया (लेग्युमिनोसी) है।

इस क्षेत्र में पाई जाने वाली स्थानीय जातियां टेरोकार्पस सैन्टेलिनस, टर्मिनेलिया पैलिडा, सिज़ीजियम आल्टरनिफोलियम, शोरिया तुम्बुगाया, पिम्पिनेला तिरुपतिएन्सिस, साइकस बेड्डोमाई, बोसवेलिया ओवेलिफोलिया, फीनिक्स फैरिनिफेरा आदि हैं।

क्लीमेटिस ट्राईलोबा, आइपोमिइया पिटैलोइडिया, यूफॉर्बिया परब्रैक्टियेटा, डिपकाडी युरसुली, हेर्बीनेरिया गिब्सोनाई, इन्डिगोफेरा कान्स्ट्रक्टा, लाइनम मैसूरेन्स, क्रोटालेरिया फिलिपेस, मैन्निफेरा सिल्वेटिका, टेरोस्पर्मम हेनियानम, पोलिएल्थिया कोरिन्टाइ, पेयरोमिया डिन्डिगुलेन्सिस, टर्मिनेलिया पैनीकुलेटा, लेपिसैन्थिस टैट्राफिला, एकेलाइफा अफोलिया, पैन्डिया कैन्डोलियाना, अनामिर्टा काकुलस, एन्टेडा स्कैन्डेन्स, सिलोटम न्युडम, रिन्कोसिया अल्बीफ्लोरा, लिट्सिया डेक्कानेन्सिस आदि कुछ संकटग्रस्त व विरल पौधे हैं।

आर्थिक महत्व के पौधे

आर्थिक महत्व के अनेक पौधे इस क्षेत्र में पाये जाते हैं। कुछ बहुत ही मुख्य इस प्रकार हैं- टेरोकार्पस सैन्टेलिनस, सैन्टेलम अल्बम, बुकनानिया लेंजन, सेमेकार्पस एनाकार्डियम, डेरिस

इंडिका, ब्लुमिया ईरियेन्था, सोरेलिया कोरिलीफोलिया, डायोस्कोरिया हिस्पिडा, इफिजीनिया स्टिलेटा, थियोनैक्मे कोयेनिगाई, सिम्बोपोगॉन भार्टिनाई आदि।

संरक्षण

दक्षिण के पठारी क्षेत्रों में बहुत से प्राकृतिक आवास खनिजों के खदान, पनबिजली योजनाओं, नये प्रकार के पौधों की खेती, विशेषकर विदेशी, आदि से संकटग्रस्त हुए हैं तथा पादपों व जन्तुओं का ह्रास हुआ है। अतः इनकी विविधता को संरक्षण प्रदान करने के लिए इनके प्राकृतिक आवास की रक्षा करनी होगी। मूल निवास में रक्षा व पौधों का उद्यानों में प्रवेशन व संवर्धन करना होगा।

शुष्क क्षेत्र

विजेन्द्र सिंह
राजेन्द्र प्रसाद पान्डे

भारत को जैविक विविधता के आधार पर लगभग 12 भौगोलिक क्षेत्रों में बांटा गया है। प्रत्येक क्षेत्र की अपनी जैविक विविवधता है। उत्तर पूर्वी क्षेत्र, पूर्वी हिमालय तथा पश्चिमी घाट भारत में जैविक विविधता के प्रमुख केन्द्र बिन्दु हैं, फिर भी शीतल रेगिस्तान, पश्चिमी हिमालय, अर्ध शुष्क क्षेत्र, गगा का मैदान, दक्षिणी प्रायद्वीप, समुद्री तट, अण्डमान व निकोबार द्वीप समूह तथा लक्ष्य द्वीप भी कम महत्व के क्षेत्र नहीं हैं। सबसे कम जैविक विविधता परन्तु जैविक विशिष्टता का क्षेत्र है भारतीय रेगिस्तान।

भारतीय मरुस्थल जिसे थार रेगिस्तान भी कहते हैं, का क्षेत्रफल 3,85,680 वर्ग कि.मी. है जो भारत के कुल भूभाग का 8.74% है।

यह रेगिस्तान सहारा रेगिस्तान के पूर्व की तरफ विस्तारित क्षेत्र माना जाता है जो पश्चिमी राजस्थान (1,96,150 वर्ग कि.मी.), उत्तर पश्चिमी गुजरात (62,180 वर्ग कि.मी.), दक्षिण-पश्चिमी पंजाब (14,510 वर्ग कि.मी.) के भूभाग पर फैला हुआ है। राजस्थान के गंगानगर, बीकानेर, जैसलमेर, बाड़मेर, जोधपुर, नागौर तथा चुरु जिले पूर्णतया मरुस्थलीय हैं जबकि झुन्झुनू (69%) सीकर (65%) पाली (48%) जालौर (88%) तथा अजमेर के आंशिक भाग भारतीय मरुस्थल का निर्माण करते हैं।

गुजरात में कच्छ पूर्णतया तथा जामनगर का 80% भूभाग रेगिस्तानी है जबकि बनास कौढा (18%), मेहसाना (4%), अहमदाबाद (6%), सुरेन्द्र नगर (29%), राजकोट (6%) तथा जूनागढ (20%) का कुछ ऊपरी भाग ही भारतीय मरुस्थल का निर्माण करते हैं।

इसी प्रकार पंजाब के फिरोजपुर (97%) तथा भटिण्डा (88%) जिले तथा हरियाणा का हिसार जिला (90%) मुख्यतया मरुस्थलीय है। पंजाब के संगरुर तथा महेन्द्रगढ़ जिलों का भी 9% भूभाग रेगिस्तान को समर्पित है। अगर गुजरात के कच्छ तथा दक्षिण पश्चिमी सौराष्ट्र क्षेत्र को छोड़ दिया जाये तो शेष मरुस्थल का अधिकाश भाग वनस्पति विहीन रेत का एक ऐसा समुद्र है जहा रेतीले मैदान दूर-दूर तक फैले हुए हैं। दक्षिण-पश्चिम तथा उत्तर-पूर्व से चलने वाली तीव्र हवाए रेत के कणों को एक स्थान से दूसरे स्थान तक उड़ा ले जाती हैं तथा विभिन्न आकृति तथा ऊंचाई व गहराई के रेत के टीलों का निर्माण करती है। मुख्यतः रेत के टीलों की दो श्रृंखलायें इस क्षेत्र में अधिक स्पष्ट हैं, एक बाड़मेर, जैसलमेर तथा बीकानेर के पश्चिमी भाग में तथा दूसरी पंचपदरा, शेरगढ़ तथा रतनगढ क्षेत्र में। ये दोनों श्रृंखलाएं बीकानेर से आगे आपस में मिलती हैं तथा उत्तर की ओर पुनः विस्थापित होती हैं। इस प्रकार के रेत के टीले कच्छ के तटीय क्षेत्र में भी देखे जा सकते हैं। हरियाणा, पजाब, तथा उत्तरी गुजरात में मुख्यतया रेतीले मैदान है।

अधिकांश रेतीले मरुस्थल की मिट्टी की विशेषतायें हैं-घुलनशील लवणों की अधिक मात्रा, अधिक पी.एच. तथा कम कार्बनिक पदार्थ। कैल्शियम कार्बोनेट की मात्रा विभिन्न परिस्थितियों में भिन्न-भिन्न होती है। फॉस्फेट तथा नाइट्रोजन की पर्याप्त मात्रा रेगिस्तानी मृदा को उपजाऊ बनाती है। इसके अतिरिक्त कहीं-कहीं पर भूरे रंग की मृदा जो लवणीय तथा क्षारीय होती है, भी रेगिस्तान में पाई जाती है।

गुजरात के कच्छ तथा दक्षिण-पश्चिमी सौराष्ट्र का रेगिस्तानी क्षेत्र मुख्यतया लवणीय तथा क्षारीय है। कच्छ का केन्द्रीय भाग कुछ ऊंचा है, तथा छोटी-छोटी टूटी-फूटी समानान्तर पहाड़ियों की श्रृंखलायें तथा उत्तर दक्षिण से बहती हुई बहुत सी नदियां "रन" को भेदती हुई बहुशाखीय होकर समुद्र में गिरती हैं। समुद्र का यह तटीय क्षेत्र "साल्टपान" कहलाता है, जो दलदल स्वरुप होता है-तथा मैनग्रोव पौधों के लिए बहुत उपयुक्त होता है, इस क्षेत्र की मृदा मुख्यतया सफेद क्ले तथा सफेद बालू है। "रन" क्षेत्र वर्षा काल में पूर्णरुप से समुद्री पानी में रहता है, तत्पश्चात् पानी सूखने पर नमक की परत भूमि की ऊपरी सतह पर जम जाती है, जिसमें विशेष प्रकार की वनस्पति उगती है। सौराष्ट्र का दक्षिण-पश्चिमी भाग जो जामनगर जिले का तटीय क्षेत्र है, यहां भी नदियों का जाल है तथा जिले के उत्तरी भाग में स्थित "छोटा रन" भी इस क्षारीय रेगिस्तान का हिस्सा है।

जैविक विविधता तथा जलवायु का आपस में अति घनिष्ठ सम्बन्ध है तथा ये न केवल एक दूसरे को प्रभावित करते हैं अपितु निर्धारण भी करते हैं। भारतीय मरुस्थल की जलवायु लगभग एक समान है अतः जो कुछ भी असमानता जैविक विविधता में मिलती है उसका कारण मुख्यतः मृदा है।

मरुस्थल का तापमान गर्मी के मौसम में 34° सें. से 45° सें. तक रहता है जो कभी-कभी 48° सें. तक भी पहुंच जाता है। कच्छ के तटीय क्षेत्रों में अधिकतम तापमान समुद्री लहरों के कारण 30° सें. तक ही पहुंच पाता है। जनवरी माह सबसे ठंडा होता है जब पारा 9° सें. से 17° सें. के बीच चढ़ता-उतरता रहता है। उत्तरी भारत में बर्फ गिरने पर जब मैदानी क्षेत्र शीत लहर की चपेट में होते हैं तब मरुस्थल में तापमान 5° सें. से 2° सें. तक गिर जाता है। फरवरी मास से तापमान में वृद्धि शुरु हो जाती है जो जून माह में चरम सीमा तक पहुंच जाता है। वर्षा ऋतु के आगमन पर जुलाई तथा सितम्बर के मध्य तापमान में पुनः गिरावट आनी शुरु हो जाती है तथा अक्टूबर माह में अधिकतम तापमान 25° सें. से 32° सें. तथा न्यूनतम 15° सें. - 20° सें. के मध्य रहता है जो पुनः धीरे-धीरे गिरकर जनवरी माह में कभी-कभी 0° सें. तक भी पहुंच जाता है।

मरुस्थल में 90-95% वर्षा जून और सितम्बर के मध्य होती है, तथा यह मानसून बंगाल की खाड़ी व अरब सागर से आता है। अक्टूबर तथा शरद ऋतु में भी कभी-कभी हल्की बौछारें मरुस्थल में पड़ जाती हैं। क्षेत्र के हिसाब से अरावली के तटीय क्षेत्र, कच्छ तथा दक्षिण-पश्चिमी सौराष्ट्र में अधिकतम वर्षा होती है (300-500 मि.मि.), जबकि पश्चिमी राजस्थान के पाकिस्तान से जुड़े क्षेत्रों में वर्षा 200 मि.मी. प्रतिवर्ष से अधिक नहीं हो पाती है। भारतीय मरुस्थल में कम वर्षा का मुख्य कारण पहाड़ों का अभाव है जो मानसून को रोकने का मुख्य कार्य करते हैं।

सम्पूर्ण मरुस्थल में आर्द्रता 75% से 90% वर्षा ऋतु में तथा 40% से 60% शरद ऋतु में रहती है। अधिकतम आर्द्रता प्रातः काल के समय तथा न्यूनतम दोपहर के बाद होती है।

गर्मी तथा वर्षा काल में दक्षिण-पश्चिमी वायु चलती रहती है जिसकी औसत गति 15-20 कि.मी. प्रति घंटा होती है। वर्षा पूर्व अप्रैल व जून के मध्य कभी-कभी तीव्र गति की रेत भरी प्रचण्ड आंधी (8.7 आंधी प्रतिवर्ष) चलती है। वर्षा काल के पश्चात् वायु की दिशा उत्तरी, उत्तर-पूर्वी, तथा पूर्वी होती है जिसकी गति काफी धीमी होती है।

भारतीय मरुस्थल की वनस्पति पर एक बहुआयामी पुस्तक (भण्डारी 1978) प्रकाशित हो चुकी है। इसके अतिरिक्त शुष्क क्षेत्र परिमण्डल, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के वैज्ञानिकों ने सारे राजस्थान की वनस्पति को तीन खण्डों में प्रकाशित (शेट्टी एवं सिंह 1987-93) कर इस क्षेत्र की वनस्पति विविधता पर प्रकाश डाला है। हरियाणा और पंजाब के मरुस्थलीय भाग पर समुचित शोध कार्य नहीं हुआ है। भारतीय मरुस्थल की वनस्पतियों को निम्न भागों में बांटा जा सकता है।

रेतीले भूभाग में वनस्पति विविधता

यह भाग राजस्थान, पंजाब, हरियाणा, और उत्तरी गुजरात में फैला हुआ है। यहां पाये जाने वाले रेतीले टीले भिन्न-भिन्न ऊंचाईयों तथा रचनाओं में पाये जाते हैं। कुछ टीले स्थिर, अर्ध स्थिर, ओखलीनुमा एवं चलायमान होते हैं। इसी प्रकार रेतीले मैदान, छोटी-छोटी पहाड़ियां व चट्टानें भी मिलती हैं। यहां की वनस्पति में मुख्यरूप से पाई जाने वाली झाड़ियां **कैलीगोनम पोलीगोनॉइडिस** (फोग), **कैलोट्रोपिस प्रोसेरा**, (आक), **कैप्परेसिस डेसीडुआ** (केर), **क्लीरोडेन्ड्रम फ्लोमिडिस** (अरणी), **हैलोजाइलॉन सैलीकॉर्निकम** (लाना) आदि हैं। वृक्षों की जातियों में मुख्यतः **अकेशिया सेनेगल** (कुमठिया), **प्रोसोपिस साइनेरिया** (खेपड़ा), और **साल्वेडोरा ओलिऑइडिस** (पीलू-जाल) कभी कभी झाड़ियों के बीच में रेतीले मैदानों में पाये जाते हैं। इनके अतिरिक्त एर्वा जावानिका (बुई) **साइदूल्लस कोलोसिन्थिस** (तुम्बा), **क्रोटालेरिया बुर्हिया** (सिणीया), **डाइप्टेरीजियम ग्लॉकम** (लॉपी) **इंडिगोफेरा आर्जेन्टिया** (नील), **लेप्टेडीनिया पाइरोटेक्निका** (खिप), **सेरिकोस्टोमा पॉसीफ्लोरम** (काली-बुई), **टेफ्रोसिया फालसीफॉर्मिस** (विराटियो) इत्यादि बहुतायत में पाये जाते हैं। यहां रेत को बांधने में काम आने वाली मुख्य घासों में **सिम्बोपोगॉन ज्वाएन्कुसा** (बुरारो), **डैक्टाइलोक्टेनियम एजिप्टियम** (मकारो-मापी), **इम्पेरेटा सिलिन्ड्रिका** (सेवण), **पैनिकम टर्जिडम** (मुरेठियो घास), **पै. एन्टीडोटेल** (गुरमानो), आदि हैं। साइपरेसी (सेज) कुल की **साइपरस कॉग्लोमेरेटस** (मन्दुसी) तथा **सा. एरिनेरियस** भी रेत को बांधने का काम करती है।

रेतीले टीलों की तलहटी एवं दो टीलों के मध्य रेतीले भूभाग में उपरोक्त सभी पौधे बहुतायत में

भण्डारी, एम.एम. (1978) **फ्लोरा आफ द इण्डियन डेजर्ट**, साइन्टीफिक पब्लिशर, जोधपुर

शेट्टी, बी.वी. एवं वी. सिंह (1987-93) **फ्लोरा आफ राजस्थान**, खण्ड. I- III, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, कलकत्ता।

मिलते हैं जिसका मुख्य कारण वहां अधिक नमी का होना है। ऐसे स्थानों पर वृक्षों व झाड़ियों की जो जातियां पाई जाती हैं उनमें मुख्य हैं–**अकेशिया जेक्यूमोन्शियाई** (भूबाबली), **अ. सेनेगल, टीकोमेला अन्डुलेटा** (रोहिड़ा) **जिजीफस नूम्मूलेरिया** (आड–बेर), **प्रोसोपिस जूलीफ्लोरा** (विलायती बबूल) इत्यादि।

चलायमान या अस्थिर टीले मुख्यतः वनस्पतिविहीन होते हैं। लेकिन कुछ पहले व जल्दी उगने वाली प्रमुख जातियां–जैसे **साइपरस एरिनेरियस, सेक्रस बाइफ्लोरस** (मुरठ), **क्रोटालेरिया बुर्हिया, एर्वा जावानिका, साइट्रुलस कोलोसिन्थिस** आदि ऐसे स्थानों पर देखी जा सकती हैं। रेतीले मरूस्थल में चट्टानों व पहाड़ियों के निचले धरातल पर मिट्टी एकत्रित हो जाने से जिन टीलों का निर्माण होता है उन्हें रुकावटी टीले कहते हैं। यही टीले जल्दी ही स्थिर टीलों का रुप धारण कर लेते हैं। पहाड़ियों से बहने वाला बरसाती पानी इन्हीं टीलों द्वारा अवशोषित होता रहता है। अतः यहां पाई जाने वाली वनस्पतियां अधिक सघन होती हैं। इनमें से प्रमुख **सालवेडोरा ओलिआॅइडिस,** एनोगेइस्स पेन्डुला (धोखड़ा), **बैलेनाइटिस एजिप्टियाका** (हिन्गोटा), **ग्रीविया टेनेक्स** (गोंगेरन), **मेटेनस इमार्जिनेटस** (कंकेडा) इत्यादि हैं।

मरुस्थल में कई स्थानों पर छोटी-छोटी पहाड़ियां तथा पथरीले मैदान इधर-उधर फैले हुए हैं, जैसे जैसलमेर की चट्टानें, बाड़मेर व जलोर के पहाड़, कामलाना-जोधपुर-मण्डोर का चट्टानी भाग, हिसार, केन्द्रीय कच्छ की पहाड़िया तथा पश्चिमी राजकोट का चट्टानी भूभाग। इन स्थानों पर बहुतायत में मिलने वाला पौधा **यूफोर्बिया काडुसीफोलिया** (डण्डाथोर) है, जिस पर कई प्रकार की लताओं की जातियां जैसे **सार्कोस्टेमा विमीनेल** (खिर-खिप), **एब्रस प्रिकेटोरियस** (लाल पिर्मी), **एस्पेरेगस रेसिमोसस** (सतावरी) वृक्ष व झाड़ियों में **अकेशिया सेनेगल, कैप्पेरिस डेसीडुआ, एनोगेइस्सस पेन्डुला, कोमीफोरा वाइटाई** (गुगल), **ग्रीविया टेनेक्स** आदि मुख्य हैं। यहां पाये जाने वाले शाकीय पौधे रेतीले टीलों के मुकाबले अधिक विविधता लिये हुए हैं, जैसे **एकाइरेन्थस एस्पेरा** (अपामार्ग), **एर्न्टाकेरिस सेनेगलेन्सिस** (धुनिया), **बार्लेरिया एकेन्थोइडिस** (बर्फदंती), **ब्लीफेरिस लाइनेरीफोलिया** (उंठकटेलो), **बोरहाविया डिफ्यूसा** (चीनाबारी), **क्लिओम ब्रेकीकार्पा** (बागरो) **कॉर्बीकोनिया डिकम्बेन्स** (पत्थर चट्टी), **कॉरकोरस डिप्रेसस** (चामकस), **डिप्टेराकेन्थस पेटुलस, लिन्डनबर्जिया इंडिका** (पिंडरु), **पेवोनिया जीलेनिका, साइडा कॉरडेटा** (आंधीयोवाल), **टेफ्रोशिया परप्यूरिया** (बिमानो), **ट्राइडेक्स प्रोकम्बेन्स** इत्यादि, घासों में **एनियापोगॉन डेस्वॉक्जी, ए. एलीगेन्स, मेलानोसैन्क्रिस जैक्यूमोन्टाई, ओरोपीटियम थोमियम** (सुरशिया), **ट्रेगस रॉक्सबर्घाई** इत्यादि बहुतायत में पाये जाते हैं।

दूर-दूर तक फैले समतल रेतीले मैदानों के बीच भी पथरीली व कंकरीट भूमि के टुकड़े जिन्हें स्थानीय भाषा में "तालर" कहते हैं, मरुस्थल में देखे जा सकते हैं। ऐसी भूमि पर रेतीले व पत्थरों पर पाये जाने वाले पौधे बहुतायत में पाये जाते हैं, तथा इनके अलावा ऐसे पौधे जिनकी जड़ें अधिक गहराई तक नहीं जाती, उगते हैं। ऐसे पौधों में **क्लिओम विस्कोसा** (बागरो), **हेलियोट्रोपियम स्ट्राइगोसम** (छोटी संतरी), **लाइसीयम इंडिकम** (सपारी), **मानसोनिया सेनेगलेन्सिस, ओडोन्टैन्थेरा वेरियन्स** (दूधा), **सालिवया एजिप्टियाका** इत्यादि हैं। कुछ पौधे जमीन पर तार की भांति फैले रहते

है, जैसे यूफॉर्बिया क्लार्किआना (दूधेली), इंडिगोफेरा कॉर्डीफोलिया (बेकरीयों) मॉल्यूगो सेरविआना (चिड़िया का खेत), ट्रिबुलस टेरेस्ट्रिस (गोखरु) इत्यादि।

क्षारीय भूभाग में वनस्पति विविधता

भारतीय मरुस्थल में क्षारीयता बहुत से स्थानों में फैली हुई है, जैसे साम्भर झील, पंचपदरा, लुणकखसर, कुचामन, डिडवाना, कच्छ का रन क्षेत्र तथ दक्षिण-पश्चिमी सौराष्ट्र का तटीय क्षेत्र। ऐसे स्थानों पर वही वनस्पति उगती है जिसमें क्षारीयता सहन करने की क्षमता होती है जैसे थिनोपोडियम एल्बम (चिलारो), क्रेस्सा क्रेटिका (रुदन्ती), हेलोजायलॉन सैलीकॉर्नेकम (लाणो), लाइमीयम इंडिकम (सपारी), पेगानम हरमाला उपजाति स्टेनोफिला (हरमल), पोर्टुलेका ऑलीरेसिया (लूणी), सिसुविएम सिसूविऑइडिस (लुनीयो), स्वेडा फ्रूटीकोसा (सुणकी), ट्राइएन्थेमा पोर्टुलेकैस्ट्रम (सठो), जाइगोफिलम सिम्पेलेक्स इत्यादि। इन स्थानों पर प्रमुख रुप से पाई जाने वाली घासों व साइपरेसी कुल की जातियों में एल्युरोपस लगोपोइडिस, डैक्टाइलोक्टेनियम एजिप्टियम (मकाडो), ऑक्थोक्लोआ कॉम्प्रेसा, स्पोरोबोलस कॉरोमडेलियानस इत्यादि प्रमुख हैं। जहां लवणों की मात्रा मृदा में बहुत अधिक बढ जाती है जैसे कच्छ का रन क्षेत्र तथा जामनगर का छोटा रन, वहां की वनस्पति में कुछ नये तत्व जैसे लॉनिया सार्मेन्टोसा, स्पाइनीफैक्स लिट्टोरियस, क्लोरोफाइटम ट्यूबरोसम, कॉर्विकोनिया डिकम्बेन्स, क्रोटालेरिया नोटोनी, इलियोन्यूरस रोयलियानस, सीद्जीनिया लैनेटा, ट्रिबुलस पेन्टैन्ड्रस आदि हैं। कच्छ के "साल्टपान" क्षेत्र की वनस्पति में पुनः भिन्नता देखने को मिलती है। यहां एट्रीप्लैक्स स्टाक्साई, केस्सिया इटेलिका, यूरोकोन्ड्रा सेटूलोसा, सिसुविएम पोर्टुलेकेस्ट्रम तथा स्वेडा की जातियां अधिकता में पाई जाते हैं।

समुद्र के तटीय दलदली क्षेत्रों में वायुशिफ की कुछ जातियां जैसे ऐजिसेरास कॉर्निकुलेटा, ब्रुगियेरा जिम्नोराइजा, एवीसेनिया मैरिना, सेरिऑप्स टगल, राइजोफोरा कॉन्जूगेटा आदि यूफॉर्बिया निवूलिया, कैज्यूराइना इक्वीसिटीफोलिया तथा आइपोमिया पेसकापरे आदि के साथ समूह में होते हैं।

जलीय वनस्पति विविधता

हमेशा पानी से भरे रहने वाले तालाब, पोखर आदि मरुस्थल में बहुत कम हैं। अतः यहाँ के जलीय पौधों में विविधता बहुत कम होती है। मुख्यत: सिरेटोफिलम डेमर्सम, हाइड्रिला वर्टीसिलेटा, आइपोमिया एक्वेटिका, लेम्ना परप्यूसिला, निम्फिया प्यूबेसेन्स (कूमल), पोटामोजिटॉन नोडोसस, पो. पेक्टीनेटस, स्पाइरोडेला पॉलीराइजा, वैलिसनेरिया स्पाइरेलिस, वोल्फिया एराइजा आदि पौधों का प्रतिनिधित्व है। कुछ स्थानों पर आइकोर्निया क्रैस्सीपस (जलकुम्भी) अन्य पौधों को विस्थापित कर देती है। आल्टरनैन्थेरा सेसिलिस, अम्मानिया बक्कीफेरा (जल भांगरा), ब्रेकोपा मोनियरी, केजुलिया ऐक्सिल्लेरिस, फाइला नोडीफ्लोरा, टाइफा एंगुस्टेटा आदि दलदली पौधे कहीं कहीं बहुतायत में मिलते हैं। इनके अतिरिक्त घास व सेजेज की कुछ जातियां जैसे एकाइनोक्लोआ कॉलोना (जंगीयो), फिमब्रीस्टाइलिस डाइकोटामा, सिर्पस ग्रॉयली (मोरलो) आदि भी ऐसे स्थानों पर पर्याप्त संख्या में पाई जाती हैं। जैसे जैसे जलीय अवस्थायें सूखने लगती हैं, यहां पायी जाने वाली दलदलीय

वनस्पतियां भी धीरे-धीरे समाप्त हो जाती हैं तथा अन्य पौधे जैसे **बर्जिया अम्मानिओइडिज्**, **कोल्डीनिया प्रोकम्बेन्स**, **नेफेलियम पॉलीकॉलान**, **हेलियोट्रोपियम ओवेलीफोलियम**, **पॉलीगोनम प्लेबियम** आदि उगने लगते हैं।

फसलों एवं खरपतवार वनस्पति में विविधता

सर्दी के मौसम में उगाई जाने वाली रबी की फसलें (गेहूं, जौ, चना) तथा सब्जियां (सरसों, गाजर, टमाटर, आलू, मेंथी), जहां नहरों तथा जलकूपों से सिंचाई की व्यवस्था है, बहुतायत में होती हैं। इन फसलों के साथ उगने वाली खर-पतवार की जातियों में **एनागैलिस आर्वेन्सिस**, **एस्फोडेलस टेनुईफोलियस**, **यूफॉर्बिया हिर्टा**, **फ्यूमेरिया इंडिका**, **मेलीलोटस इंडिका**, **मे. अल्बा**, **फाइलैन्थस मडरास्पटेन्सिस**, **रयूमेक्स डेन्टेटट्राइगोनेला कॉर्निकुलेटा**, **साइनोडॉन डैक्टाइलॉन** आदि प्रमुख हैं। नहरों से सिंचाई सुविधायुक्त क्षेत्रों में उपरोक्त के अतिरिक्त खरपतवार जैसे **एन्टीराइनम ओरोन्टीयम**, **एस्ट्रागेलस ट्रिब्यूलॉइडिस**, **गैस्ट्रोकोंटाइल हिस्पिडा**, **हाइपीकूम प्रोकम्बेन्स**, **माल्वा सिल्वेस्ट्रिस**, **ओइनैन्थे जावानिका**, **प्लान्टागो ऐम्पेल्क्सीकाउलिस** (इसबगोल) आदि फसलों के साथ स्पर्धा को पुनः बढ़ाते हैं। **कैथारेन्थस प्यूसिलस** (सदाबहार), **एरिस्टोलोकिया ब्रैक्टियोलेटा** (हुक्काबेल), **बोरहाविया डिफ्यूजा** आदि फसलों के साथ उगते हैं।

गर्मियों में ज्यादातर खेती की जमीन खाली पड़ी रहती है, लेकिन वर्षा काल में खरीफ की फसलें जैसे ज्वार, चावल, बाजरा, तिल, मक्की, ग्वार, तथा दालें जैसे राजमा, मूंग, अरहर, उड़द, आदि की खेती भी इस क्षेत्र में की जाती है। फसलों के साथ उगने वाली खरपतवार में **बोरहाविया डिफ्यूजा**, **केस्सिया इटेलिका**, **सिलोसिया आर्जेन्टिया**, **कॉर्कोरस ऑलीटोरियस**, **दतूरा फेस्टूओसा**, **यूफॉर्बिया हिर्टा**, **हेलियोट्रोपियम स्ट्राइगोसम**, **इंडिगोफेरा कॉर्डीफोलिया**, **विथैनिया सोमनीफेरा** (अश्वगंधा), **जैन्थियम स्ट्रूमेरियम** (आधा सीसी) आदि प्रमुख हैं। इसके अलावा खरीफ की फसलों के साथ **साइपरस लेवीगेटस**, **साइनोडॉन डैक्टाइलॉन**, **सैन्क्रस** व **एराग्रॉस्टिस** की जातियां भी मिलती हैं।

भारतीय मरुस्थल की वनस्पति विविधता की तुलना शेष भारत से

वर्ग	भारत में कुल अनुमानित जातियां	भारतीय मरुस्थल में अनुमानित जातियां
आवृतबीजी	17,000	914
अनावृतबीजी	64	7
पर्णांगोद्भिद	1,022	10
हरितोद्भिद	2,700	2
शैवाक	1,940	--
कवक	23,000	--

वर्ग	भारत में कुल अनुमानित जातियां	भारतीय मरुस्थल में अनुमानित जातियां
शैवाल	2,500	15
जीवाणु	850	--
	49,076	948

भारतीय मरुस्थल में वनस्पति विविधता पूरे भारत की वनस्पति की तुलना में बहुत कम है। आवृतबीजी पौधों में अधिक विविधता है। द्विबीजपत्रीय पौधों की 588 जातियां 301 वशों और 76 कुलों के अंतर्गत हैं जबकि एकबीजपत्रीय पौधों के 14 कुलों के 83 वंश व 186 जातियां पाई जाती हैं। इस प्रकार एक व द्विबीजपत्रीय पौधों का अनुपात 1:3.1 है। सबसे अधिक विविधता पोऐसी (125 जातियां) तथा फैबेसी (80 जातियां) में पाई जाती है। अन्य कुल जिनमें उल्लेखनीय विविधता पाई जाती है उनमें मुख्य एस्टरेसी (49 जा.), कॉनवॉल्वुलेसी (38 जा.), साइपरेसी (32 जा.), माल्वेसी (29 जा.), एकेन्थसी (26 जा.), यूफॉर्बियेसी (24 जा.), बोरेजिनेसी (22 जा.), और कुकरबिटेसी (21 जा.) सम्मिलित हैं। करीब 26 कुल ऐसे हैं जिनमें केवल एक ही जाति का प्रतिनिधित्व है, अर्थात विविधता लगभग शून्य है। सर्वाधिक जाति विविधता साइपरस (20 जातियां), और आइपोमिया (15 जातियां) वशों में मिलती है। अन्य वंश जिनमें 10 या 10 से अधिक जातियां पाई जाती हैं, में इन्डिगोफेरा, एरागॉस्टिस, यूफॉर्बिया, हेलियोट्रोपियम और कॉन्वॉल्वुलस प्रमुख हैं।

एक ही जाति में सर्वाधिक विविधता पेवोनिया अरेबिका, ट्रिबुलस लेनुजिनोसस, कॉन्वॉल्वुलस ऑरीकॉमस में पाई जाती हैं। वंशावली स्तर में सबसे अधिक विविधता कुकुमिस मेलो, सिट्रूलस लेनेटस, टेफ्रोसिया परप्यूरिया, जिजीफस मॉरीशियाना तथा सैंक्रस की जातियों मे मिलती है।

पर्णांगोद्भिदों का प्रतिनिधित्व मरुस्थल में न्यून है। इनमें मार्सीलिया में ही सर्वाधिक विविधता देखी गई है, जिसकी मुख्य जातियां मार्सीलिया एजिप्टियाका, मा. माइन्यूटा, मा. राजस्थानेन्सिस हैं। अन्य पौधों में इक्वीसीटम रैमोसिस्सिमस, ऐक्टीनियोप्टेरिस रेडियेटा, एडिऐन्टम इंसीजम, ओफियोग्लोस्सम फीनोलेटम, एजोला पिन्नेटा इत्यादि मुख्य हैं।

हालांकि इस क्षेत्र में जैविक विविधता भारत के अन्य क्षेत्रों की तुलना में काफी कम है, फिर भी यहां पेड़-पौधों तथा जंतुओं की अपनी विशिष्टता है जो अन्य स्थानों पर नहीं मिलती। भारत की 33% स्थानिक जातियों में से 3% जातियां (44) इस क्षेत्र में पाई जाती हैं। ये संख्या में कम या लुप्तप्राय अवस्था में हैं। उदाहरण के तौर पर एब्यूटीलॉन वाइडेन्टेटम उपजाति मेजर, एलिसीकार्पस मोनिलीफर उपजाति विनोसा, ऐन्टीकेरिस ग्लैन्डुलोसा उपजाति सिरुलिया, आग्रोक्जॉन लैन्सीफोलियस उपजाति हिन्दुस्तानेन्सिस, सैंक्रस प्रीयुराई उपजाति स्क्रैबा, से. राजस्थानेन्सिस, क्लिओम गाइनैन्ड्रा उपजाति नाना, साइपरस ट्रारकेन्सिस, डिजीटेरिया पिन्नेटा उपजाति शेट्टीयाना, फार्सीटिया मैक्रेन्था, इंडिगोफेरा

सिरुलिया उपजाति मोनोस्पर्मा, इश्थेमम सान्तापाउआई, मेल्हेनिया फतेपोरेन्सिस उपजाति मेजर, मे. मैन्गीफोलिया, पैनिकम नेहरुयेन्स, पुलीकेरिया राजपुतानी, टेफ्रोसिया ऐक्सिलेरिस तथा ज़िजीफस ट्रून्केटा हैं। उपरोक्त स्थानिक जातियों में से कुछ तो ऐसी हैं जो सिर्फ अपने पैत्रिक स्थानों पर ही पायी जाती हैं।

किसी स्थान की वनस्पति विविधता की गुणवत्ता उसकी उपयोगिता से भी आंकी जाती है। भारत में करीब 320 जंगली पौधों की जातियां खोजी गई हैं जिनका विभिन्न फसलों से पैत्रिक सम्बन्ध है। इनमें 9% भारतीय मरुस्थल में पाई जाती हैं। उदहारण के तौर पर अबेलमॉस्कस फाइकलनियस, डिपकाडी सेरोटिनम, कैप्सीकम फ्रूटीसेन्स, कुकुमिस कैलोसस, लुफ्फा इकाइनेटा, पैनीकम परप्यूरियम, पोर्टुलेका पाइलोसा, सोलेनम इन्केनम, ट्राइगोनेला कॉर्नीकुलेटा, विग्ना ट्राइलोबेटा, कोइक्स एक्वाटिका, को. जाइजेन्टिया तथा ज़िजीफस रुगोसा।

इनके अतिरिक्त भारतीय मरुस्थल में कई ऐसी वनस्पतियां हैं जो विकास में महत्वपूर्ण योगदान दे सकती है जैसे कॉमीफोरा वाइटाई, (गुगल), अकेशिया सेनेगल, अ. नीलोटिका, प्रोसोपिस साइनेरिया, बासवेलिया सिरेटा (सालर) जिनसे गोंद व राल व्यापार हेतु प्राप्त किया जा सकता है। चमड़े को साफ करने वाले कारखानों में टैमेरिक्स एफाइला (फ्रांस), टै. इंडिका, केस्सिया ऑरीकुलेटा (आंवल), टैमेरिन्डस इंडिका, अकेशिया नीलोटिका, अल्बीजिया लेबक (सरेस), आदि तथा रंग रोगन में ककुलस पेन्डुलस, एब्रस प्रिकेटोरियस, इंडिगोफेरा सिरुलिया (निल), एकाइरेन्थस एस्पेरा आदि प्रमुख हैं।

अखाद्य तेलों में आर्जिमॉन मेक्सिकाना (सत्यानाशी), सिट्रूलस कोलोसिन्थिस, अजेडिरेक्टा इंडिका (नीम), सिम्बोपोगॉन मार्टीनाई (मोथी), वेटीवेरिया ज़िजानिओइडिस (खस) इत्यादि प्रमुखता से काम आ सकते हैं।

इसके अतिरिक्त बहुत से मरुस्थलीय पौधों (लगभग 56 जातियां) का उपयोग आयुर्वेदिक तथा युनानी औषधियों में भी होता है, जैसे कॉक्कुलस पेन्डुलस, कैडाबा फ्रूटीकोसा, अब्यूटीलॉन इंडिकम, फेगोनिया क्रिटिका (धमासा), पेगानम हरमाला, कॉमीफोरा वाइटाई, एब्रस प्रीकेटोरियस, सिट्रूलस कोलोसिन्थिस, बेलेनाइटीस एजिप्टियाका, सोलानम वर्जिनियेटम (रिंगनी), विथानिया सोमनीफेरा, पेडालियम म्यूरेक्स (गोखरु बूटी), ओसीमम बैसीलिकम, ऐरिस्टोलोकिया ब्रैक्टियोलेटा, रिसिनस कम्यूनिस (अरण्डीया), एस्परेगस रेसीमोसस (सफेद मूसली) इत्यादि।

इमारती लकड़ी के वृक्ष बहुत ही कम (21 जातियां) पाये जाते हैं। उनमें प्रमुख हैं टैमेरिक्स एफाइला, बैलेनाइटीस एजिप्टियाका, टैमेरिन्डस इंडिका, अकेशिया नीलोटिका, अ. सेनेगल, डल्बर्जिया सिस्सू (सीसम), अल्बीजिया लेबक, प्रोसोपिस साइनेरिया, प्रो. जूलीफ्लोरा, टीकोमेला अन्डुलेटा, इत्यादि।

इसी प्रकार रेशे देने वाले पौधों की लगभग 18 जातियां, जिनमें अब्यूटीलान इंडिका, साइडा रॉम्बीफोलिया, कॉर्कोरस ओलीटोरियस, कैलोट्रोपिस प्रोसेरा, अगेव अमेरिकाना, इस्मस्टेकिया

बइपिन्नेटा (डाब), **सैकेरम बन्गालेन्स** (मुंज) सै. स्पॉनटेनियम इत्यादि इस क्षेत्र की विविधता को बढ़ाती हैं एवं विकास का आधार हैं।

परिस्थितिकी, पर्यावरण तथा वनस्पति विविधता का एकीकरण इस क्षेत्र में स्पष्ट झलकता है। जहां अकाल एक प्राकृतिक घटना है वहीं प्रकृति ने लगभग 31 जातियों के पौधे इस विपदा से जूझने के लिए दिये हैं। जिनमें प्रमुख है **कैप्पेरिस डेसीडुआ, ट्रिबुलस टेरोस्ट्रिस, ज़िजीफस मॉरीशियाना, टैमेरिन्डस इंडिका, प्रोसोपिस साइनेरिया, सिट्रूलस लेनेटस, कुकुमिस मेलो, मोमोर्डिका डायोका, सैल्वेडोरा पर्सिका, कॉर्डिया डाइकोटोमा, सोलेनम नाइग्रम, एकाइरेन्थस ऐस्पेरा, अमेरेन्थस विरीडिस, यूफॉर्बिया कैडूसीफोलिया, साइपरस रोटन्डस, सैंक्रस बाइफेरस, डैक्टाइलोक्टेनियम एजीप्टियम, पैनीकम एन्टीडोटेल, एफिड्रा सीलियेटा** इत्यादि। उपरोक्त सभी पौधे यहां के निवासियों को भोजन प्रदान करते हैं।

संकट एवं सरंक्षण

भारतीय मरुस्थल की वनस्पति विविधता में निरन्तर कमी हो रही है। इस कारण वनस्पति तथा प्राणी जगत की कई जातियां लुप्त होने के कगार पर पहुंच गई हैं तथा अन्य कई शीघ्र ही पहुंच जायेगी। इसका मुख्य कारण है आवास स्थानों का विनाश। बढ़ती जनसंख्या के कारण, खेती के लिए घास के मैदान तथा जंगलों पर धीरे-धीरे मनुष्य ने कब्जा कर लिया है। इस प्रकार धीरे-धीरे जैविक संपदा एवं विविधता में परिवर्तन आ रहा है। सिंचाई की सुविधाओं ने इस परिवर्तन को और तेजी प्रदान की है। जैविक विविधता पर बढ़ते दबाव का अंदाज मारवाड़ की इस लोकोक्ति से चल जाता है "ऊंट छोड़े आकड़ो (**कैलोट्रोपिस प्रोसेरा**) तथा बकरी छोड़े काकड़ो (पत्थर)"। इससे ने केवल जैविक संपदा प्रभावित होती है अपितु मरुस्थल की रेत एक बार पुनः एक स्थान से दूसरे स्थान पर उड़ने को मजबूर हो जाती है तथा भूमि की उपजाऊ क्षमता में कमी आ जाती है।

लकड़ी की आवश्यकता मरुस्थल में वनस्पति विविधता पर लगातार दबाव बनाये हुए है। पेड़ तथा झाड़ियों को छोड़िये, छोटे पौधे तथा कुछ पौधों की जड़ तक खोदकर मनुष्य जलाने की लकड़ी के रुप में प्रयोग करता है। उक्त कारणों से जहां प्राकृतिक वासस्थानों का विनाश हो रहा है, वहीं कई पेड़-पौधे लुप्त होने की ओर अग्रसर हो रहे हैं। ऐसे कुछ पौधों का उल्लेख पहले ही किया जा चुका है जिनमें स्थानिक पौधे भी सम्मिलित हैं। इनके अतिरिक्त **अम्मानिया डेसर्टोरम, ऐनोगेइस्स सिरीसिया** उपजाति **नूमूलेरिया, ऐरिस्टिडा रॉयलियाना, कॉन्वॉल्वुलस ऑरीकोमॅस** उपजाति **वॉल्यूबिलिस, का. स्टोकसाई, कॉर्डिया कीनेटा, डिपकाडी इरोशीयम, यूफॉर्बिया जोधपुरेन्सिस, ओडोन्टैन्थेरा वेरिकन्स, साइडा त्यागी, टेफ्रोसिया फाल्सीफॉर्मिस, विथैनिया कोएगुलेन्स** आदि कुछ अन्य ऐसे पौधे हैं जिन्हें सरंक्षण की तुरंत आवश्कता है। **टीकोमेला अन्डुलेटा** की इमारती लकड़ी के लिए कटाई तथा **सिट्रूलस कोलोसिन्थिस** के बीजों का तेल के लिए संग्रह इसी प्रकार और चलता रहा तो ये पौधे भी शीघ्र विलुप्त हो जायेंगे। जलाने की लकड़ी का सबसे अधिक कुप्रभाव **एफिड्रा सीलियेटा** तथा **कॉमीफेरा वाइटाई** पर पड़ा है।

यह सर्वविदित है कि प्राणि- जीवन, वनस्पति विहीन स्थान पर संभव नहीं है तथा दोनों में घनिष्ठ सम्बन्ध है। प्राकृतिक जैविक विविधता में किसी भी प्रकार का असंतुलन दोनों के लिए हानिकारक है।

इन सभी समस्याओं से जूझने के लिए आवश्यकता है उस स्थान की जैविक विविधता का विस्तृत ज्ञान, जैविक विविधता पर प्रभाव डालने वाले कारणों तथा तत्वों का अध्ययन एवं पेड़-पौधों व जंतुओं के आपसी सम्बन्धों का अध्ययन। तत्पश्चात् आवश्यकता है कारगर कानून की, नागरिकों में जागरुकता तथा उनके सहयोग की, जैविक संपदा के बुद्धिमत्तापूर्ण उपयोग की, नयी वैज्ञानिक तकनीकों द्वारा लुप्तप्राय पेड़-पौधों तथा जीवों की संख्या में वृद्धि की। इसके अतिरिक्त कुछ निवास स्थानों को सुरक्षित घोषित कर तथा कुछ लुप्त प्राय पौधों को उनके प्राकृतिक वास स्थान से स्थानान्तरित कर सुरक्षा प्रदान की जा सकती है। छोटे-छोटे राष्ट्रीय उद्यानों का निर्माण भी इस कार्य में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं। वर्तमान में "मरुस्थल राष्ट्रीय उद्यान" को आरक्षित जीवमंडल में परिवर्तित करके भी अपेक्षाकृत अच्छे परिणाम प्राप्त किये जा सकते हैं। मरुस्थल में एक निश्चित घास चरने से सम्बन्धित पद्धति की भी अति आवश्कता है।

इंदिरा गांधी नहर परियोजना क्षेत्र में विशेष ध्यान देने की आवश्यकता है जहां शुष्क जातियों का स्थान मध्य पादप जातियां लेती जा रही हैं। उपरोक्त सारे कारणों को ध्यान में रखकर ही हम भविष्य मे वनस्पतियों के ह्रास को रोक सकते हैं।



अस्थिर चलायमान रेतीले टीबे

(शुष्क क्षेत्र परिमण्डल, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के सौजन्य से)



अर्धस्थिर रेतीले टीबे

(शुष्क क्षेत्र परिमण्डल, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के सौजन्य से)



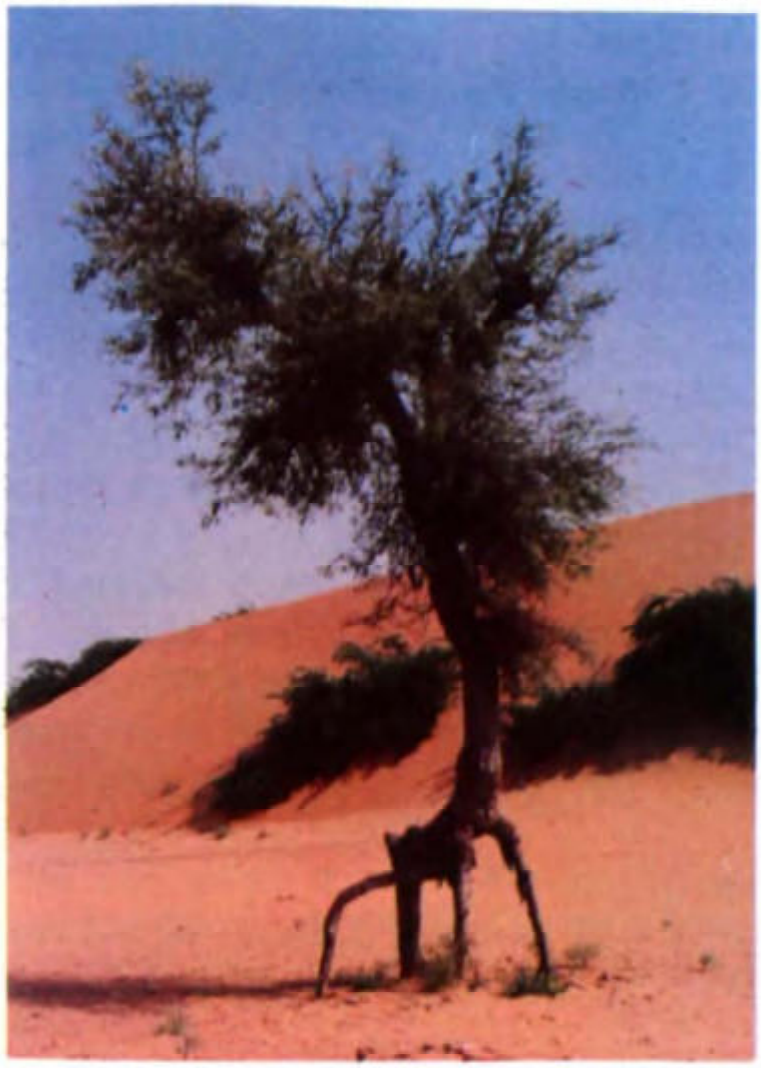
टिकोमेला अन्डुलेटा (रोहिड़ा) – रेगिस्तान का साँगवान
(शुष्क क्षेत्र परिमण्डल, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के सौजन्य से)



यूफार्बिया काड्सिफोलिया
(शुष्क क्षेत्र परिमण्डल, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के सौजन्य से)



कैलोट्रोपिस प्रोसेरा (आकड़ा)
(शुष्क क्षेत्र परिमण्डल, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के सौजन्य से)



प्रोसोपिस साइनेरिया (खेजड़ी) – रेगिस्तान का कल्प वृक्ष
(शुष्क क्षेत्र परिमण्डल, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के सौजन्य से)

अण्डमान एवं निकोबार द्वीप समूह

प्रसाद मधुकर पाध्ये
बिपिन कुमार सिन्हा

अण्डमान-निकोबार द्वीप समूह भारत के कोरोमण्डल तट से लगभग 1200 कि0मी0 की दूरी पर बंगाल की खाड़ी में 6^{0} एवं 14^{0} उत्तर तथा 92^{0} एवं 94^{0} पूर्व की भौगोलिक सीमाओं के बीच स्थित है। कुल छोटे बड़े लगभग 319 द्वीपों से मिल कर बना यह द्वीप समूह लगभग 8290 वर्ग कि.मी. क्षेत्र में फैला हुआ है। अपनी जैविक विविधता की दृष्टि से यह द्वीप समूह एक महत्वपूर्ण क्षेत्र है। इस द्वीप समूह के उत्तरी छोर पर म्यांमार (बर्मा) तथा दक्षिणी छोर पर सुमात्रा द्वीप स्थित है। अण्डमान द्वीप समूह एवं निकोबार द्वीप समूह को विभाजित करता हुआ 155 कि.मी. चौड़ा तथा 10^{0} अक्षांश पर स्थित एक समुद्री जल मार्ग है जिसे "टेन डिग्री चैनल" कहते हैं। इस द्वीप समूह का अधिकांश भू-भाग पहाड़ी है। 720 मी. ऊंची "सैडल पीक" उत्तरी अण्डमान में एवं 670 मी. ऊंचा "माउण्ट थुइलर" ग्रेट निकोबार में सम्पूर्ण द्वीप समूहों में उच्चतम शिखर हैं।

भौगोलिक दृष्टि से माना गया है कि अण्डमान द्वीप समूह अराकानयोमा पर्वत मालाओं का दक्षिणी तथा निकोबार द्वीप सुमात्रान पर्वत मालाओं का उत्तरी विस्तार है, जिनका अधिकांश भाग आज समुद्र में डूब चुका है। यहाँ की मिट्टी भुरभुरी है तथा इसकी जल व आर्द्रता धारण क्षमता भी बहुत कम है। पहाड़ी वन वाले क्षेत्रों में लाल-भूरी, तथा खाड़ी क्षेत्र में बालुई चिकनी मिट्टी पायी जाती है। निरन्तर वर्षा के कारण मिट्टी की ऊपरी सतह, जिसमें उपयोगी ह्यूमस होता है, काफी मात्रा में बह जाती है।

इन द्वीप समूहों का भूमध्य रेखा के निकट स्थित होने के कारण यहां की जलवायु आमतौर पर गर्म तथा अधिक नम होती है और औसत तापमान 22-35° से. तक रहता है। यहाँ पर औसत वर्षा 300-380 से.मी. एवं सापेक्ष आर्द्रता 80% तक रहती है।

बहुमूल्य वनस्पतियों के अतिरिक्त इसके बीहड़ वनों में बसने वाली आदिवासी जनजातियों के लिये यह द्वीप समूह प्रसिद्ध है। यहाँ की आदिवासी जनजातियों को उनकी शारीरिक बनावट के आधार पर दो समूहों, निग्रेटो व मंगोलियन में बांटा गया है। अण्डमान द्वीप समूह में निग्रेटो मूल के तथा निकोबार द्वीपों में मंगोलियान मूल के आदिवासी हैं। निग्रेटो समूह की प्रमुख आदिवासी जनजातियाँ - जरवा (दक्षिण व मध्य अण्डमान), सेन्टीनलीस (सेन्टीनेल द्वीप समूह), ग्रेट अण्डमानी (स्ट्रेट द्वीप समूह) व ओंगी (लिटिल अण्डमान द्वीप समूह) हैं। इनमें से जरवा व सेन्टीनलीस समुदाय के लोग अत्यन्त खूंखार तथा एकाकी जीवन यापन करने वाले हैं। इनकी तुलना में ओंगी व ग्रेट अण्डमानी काफी हद तक विनम्र तथा मिलनसार हैं।

निकोबार द्वीप समूह में पायी जाने वाली दो जनजातियों में से निकोबारी तो आधुनिक सभ्यता के काफी निकट तथा संख्या में भी पर्याप्त हैं जबकि शोम्पेन नामक जनजाति के मात्र 92 सदस्य ही अब शेष रह गये हैं। ये लोग अभी भी "ग्रेट निकोबार" द्वीप के सुदूर कोनों में रहते है । ये सारे

आदिवासी (निकोबारियों को छोड़कर) अभी भी खेती आदि नहीं करते और कुछ-कुछ भ्रमणशील प्रवृत्ति के हैं। ये अपने भोजन एवं जीवन यापन के लिये आज भी प्रकृति पर ही आश्रित रहते हैं। इनका मुख्य कार्य जंगल से केवड़े के फल, विभिन्न प्रकार के कन्द मूल, केला, शहद इत्यादि एकत्रित करना व मछली तथा सूअर का शिकार करना है।

यहाँ पाये जाने वाली हरित पर्ण वनों की वनस्पतियों में, आवृतबीजी पौधे (लगभग 2000 जातियां) एक प्रमुख घटक हैं, जिनका काफी विस्तृत अध्ययन किया जा रहा है। यहां के वनों में अनावृतबीजी (जिम्नोस्पर्मस) की मात्र तीन जातियां (**नीटम स्कैनडेन्स, साइकस रम्फी,** और **पोडोकार्पस नेरीफोलिया**) ही पायी जाती हैं। अभी तक अपुष्पी पौधों में पर्णांग समूह (टेरिडोफाइट) की 100 जातियों का अध्ययन हो चुका है, परन्तु यहां के वनों में पाये जाने वाले हरितोद्भिद, शैवाक और कवक समूह की जातियों का अध्ययन होना अभी बाकी है। समुद्री शैवाल समूह की मात्र 70 जातियों के बारे में ही थोड़ी बहुत जानकारी मिल पायी है और इनका भी विस्तृत अध्ययन होना शेष है।

द्वीप समूह में 200 से भी अधिक औषधीय पौधे पाये जाते हैं जिनमें से लगभग 80 जातियों का यहां के आदिवासी अपनी विभिन्न प्रकार की बीमारियों का उपचार करने में उपयोग करते हैं। इ औषधीय पौधों के बारे में विस्तृत जानकारी प्राप्त करना एवं उन पर अनुसंधान होना अभी शेष है।

द्वीपों में वनस्पति सर्वेक्षण का इतिहास

द्वीपों में वनस्पति सर्वेक्षण का इतिहास काफी रोचक एवं पुराना है। कर्नल किड जो कलकत्ता वनस्पति उद्यान के अधीक्षक थे, पहली बार सन् 1791 में इन द्वीपों में पौधों का संग्रह करने के उद्देश्य से आये ताकि यहां के पौधों को कलकत्ता के वनस्पति उद्यान मे लगाया जा सके। सन् 1839 में रूसी भू-वैज्ञानिक हैलफर ने इन द्वीपों में पायी जाने वाली खनिज सम्पदा का गहन निरीक्षण किया, साथ ही यहां के बहुत से पौधों के नमूनों को भी एकत्रित किया। सन् 1868 के पश्चात कई वैज्ञानिकों तथा वन विभाग के अधिकारियों जैसे एस0 कुर्ज, डी. प्रेन, जी. किंग और सी.जे. रोजर्स आदि ने यहाँ पायी जाने वाली वनस्पतियों का विस्तृत सर्वेक्षण तथा गहन अध्ययन किया। उन्होंने कई ऐसे बहुमूल्य पौधों के नमूने एकत्रित किये जो विलक्षण थे और आज भी केन्द्रीय पादपालय, कलकत्ता तथा कई यूरोपीय वनस्पति संस्थानों में सुरक्षित है। पार्किंसन ने सन् 1923 में पहली बार पुराने एकत्र किये गये पौधों के नमूनों तथा अपने द्वारा एकत्र वृक्षीय पौधों के नमूनों के आधार पर अण्डमान द्वीप समूह का "फारेस्ट फ्लोरा" लिखा जो मुख्यतः वृक्षों पर ही आधारित है।

यहां पायी जाने वाली वनस्पतियों के बहुमूल्य एवं अपार भंडार के बारे में अधिक से अधिक जानकारी प्राप्त करने के लिये कलकत्ता स्थित भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण विभाग ने पहले सीधे, तथा बाद में सन् 1972 में यहां पर एक क्षेत्रीय परिमण्डल स्थापित कर, द्वीपों के सर्वेक्षण का कार्य प्रारम्भ किया। इस सर्वेक्षण के परिणामस्वरूप यहां की वनस्पतियों पर एक प्रारम्भिक रिपोर्ट प्रकाशित की गयी जिसके अनुसार इन द्वीपों में देशज आवृतबीजी पौधों की 1416 जातियां (682 वंश तथा 137 कुल) हैं। इनमें से 14% (220 जातियां, 2 वंश जैसे स्याइरेन्थेरा और कुर्जियोडेन्ड्रॉन) स्थानिक है।

54% ऐसे पौधे हैं जो यहां व हमारे देश के विभिन्न भागों में भी पाये जाते है। शेष 32% जातियां ऐसी है, जो अण्डमान निकोबार द्वीप समूह एवं दक्षिण पूर्वी एशियाई देश जैसे म्यांमार, थाइलैंड तथा मलेशियाई द्वीपों आदि में पायी जाती हैं। यहां पर 350 ऐसी जातियां हैं जो बाहर से विस्थापितों द्वारा लाई गयी थीं और आज पूरे द्वीप समूह में पायी जाती हैं।

इन द्वीप समूहों में पायी जाने वाली वनस्पति विविधता की अछूती कड़ियों को आपस में जोड़ने एवं इस संदर्भ में प्रकृति की इस अमूल्य संरचना को समझने की दृष्टि से पिछले दो दशकों से भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण तथा दूसरे संस्थानों ने इन द्वीपों के दूर दराज क्षेत्रों का सर्वेक्षण किया है। यहां पाये जाने वाले पौधों के गहन अध्ययन से लगभग 70 नई जातियां प्रकाश में आयी हैं। अतः यहां की वन सम्पदा का विस्तारपूर्वक अध्ययन एवं प्रकाशन अब नितान्त आवश्यक हो गया है। साथ ही साथ यहां पाये जाने वाली दुर्लभ एवं महत्वपूर्ण वनस्पतियों की उपयोगिता एवं उनके संरक्षण के समुचित उपायों का आकलन भी महत्वपूर्ण है।

द्वीप समूह की भौगोलिक स्थिति, मृदा संरचना एवं जलवायु के आधार पर यहां की वनस्पति संपदा को उष्ण कटिबंधीय प्ररुपों के अन्तर्गत आंका गया है जिनमें नाना प्रकार के और विविध पारितंत्रों का समावेश है। यहां की वनस्पति को मुख्यतः दो भागों में बांटा गया है-समुद्र तटीय एवं अन्तःस्थलीय।

समुद्र तटीय क्षेत्र की वनस्पतियां

इन्हें पुनः दो भागों में बांटा गया है-

कच्छ वनस्पतियां-ये वे वनस्पतियां हैं, जो समुद्री खाड़ी के निकट और उसके किनारे खारे व मीठे पानी के सम्मिश्रण में मिलती हैं। ये वनस्पतियां समुद्री किनारों की मृदा को कटने से भी रोकती हैं। द्वीपों का 15% क्षेत्र ऐसी ही वनस्पतियों से आच्छादित है। इनमें पायी जाने वाली मुख्य जातियां, **राइजोफोरा म्यूक्रोनेटा, ब्रूगियेरा जिम्नोराइजा, ब्रु. पार्वी फ्लोरा** तथा **सेरिऑप्स टगल** हैं जो राइजोफोरेसी कुल के पौधे है। अन्य वृक्षों की जातियों में **एवीसेनिया मेरीना, लुम्नीट्जेरा लिट्टोरिया, एजिसिरास कॉर्निकुलेटम** तथा **एक्सकोकेरिया एगेलोचा** प्रमुख हैं। मेनग्रोव पाम **नीपा फ्रुटीकैन्स** मुख्यतः दलदली जगहों पर बहुतायत से होते हैं। मेनग्रोव फर्न काफी संख्या में उन दलदली स्थानों पर पाये जाते हैं जहां पर वृक्षों की जातियां नष्ट हो चुकी होती हैं।

लिट्टोरल वनस्पतियां-यह क्षेत्र समुद्र के किनारे ज्वार-भाटा से उत्पन्न लहरों एवं उनके द्वारा लाई गई मिट्टी एवं रेत से बना होता है। इसे टाइडल जोन भी कहते हैं। इनमें मुख्यतः रेंगने वाली लताएं जैसेः **आइपोमिया पेसकापरे, विग्ना मेरीना, फाइला नोडीफ्लोरा** आदि हैं। झाड़ी के रुप में **स्काएवोला सेरीसिया, जिमनिया अमेरिकाना, कोल्यूब्रिना एसियाटिका** तथा **हेरमोडियम अम्बीलेटम** प्रमुख जातियां है। छोटे वृक्षों में **पैन्डेनस टेक्टोरियस, पैन्डेनस अण्डमानेन्सियम, बैरिंगटोनिया एसियाटिका, हिबिस्कस टीलिएसियस** आदि जातियां प्रमुख हैं। इन सबके पीछे विकास होता है बड़े वृक्षों का जैसे-हरनैन्डिया पेल्टेटा, थिस्पेसिया पॉपुलनिया, इंटसिया बाइजुगा, सोफोरा टोमेन्टोसा और

ग्लॉकीडिऑन कैलोकार्पम आदि। अनावृतबीजी (जिम्नोस्पर्म) पौधा साइकस रम्फी यहां के लिट्टोरल वनों में बहुतायत से पाया जाता है। इसके कोमल पत्तों को आदिवासी अपने भोजन के रुप में उपयोग करते हैं।

अन्तः स्थलीय वनस्पतियां

इस प्रकार की वनस्पतियों के लिए सदाबहार, पर्णपाती तथा घास के मैदानी क्षेत्र महत्वपूर्ण हैं।

सदाबहार वन-इस प्रकार के वन उन क्षेत्रों में पाये जाते हैं जहां की मृदा में नमी रोकने की क्षमता बहुत अधिक होती है। इन वनों में विभिन्न प्रकार के विशाल वृक्ष हैं, जिन पर लताएं तथा अधिपादपी बड़ी संख्या में पाये जाते हैं। इनमें प्रमुख वृक्ष जातियां-**डिप्टेरोकार्पस ग्रिफिथाई** (गर्जन), **साइडेरोजाइलॉन लॉगिपिटियोलेटम, होपिया ओडोरेटा, प्लेन्चोनिया अण्डमानिका** एवं **एण्डोस्पर्मम मलाक्केन्स** हैं। छोटे वृक्षों में **बक्कॉडरिया सेपिडा, मीरिस्टिका अण्डमानिका, बुकनेनिया स्प्लेन्डेन्स** तथा **रैन्डिया पलचेरिमा** आदि हैं। झाड़ियों में **लीआ इंडिका, क्लेरोडेन्ड्रम विस्कोसम** व **डाइनोक्लोआ अण्डमानिका** आदि मुख्य जातियां हैं। लताओं में **कैलेमस लॉगिसेटस, एनटेडा पर्सिथा** तथा **डेमोनोप्स भानाई** आदि प्रमुख हैं। अधिपादपी फर्न में **ऐस्प्लेनियम नीडस** तथा ऑर्किडों में **डेन्ड्रोबियम एफाइलम** व **डे. सिकन्डम** प्रमुख हैं।

पर्णपाती वन-इस श्रेणी के वनों में शुष्क मौसम में पत्तियां थोड़े समय के लिए गिर जाती हैं। ये मुख्यतया पहाड़ियों की ढलानों पर पाये जाते हैं। यहां की मृदा में पानी को रोकने की क्षमता बहुत कम होती है। ऐसे वन प्रायः उत्तरी, मध्य तथा दक्षिणी अण्डमान के कुछ भागों में पाये जाते हैं। ऐसे वनों की मुख्य वृक्ष जातियों में **टेरोकार्पस डल्बर्जिऑयडिस** (पडाक), **टर्मिनेलिया प्रोसेरा, अल्बीजिया लेब्बेक, टर्मिनेलिया बाइएलाटा, पैरिशिया इनटीनिस** तथा **डिप्लोनेमा ब्युटीरेसिया** हैं। छोटे वृक्षों में **स्टेर्कुलिया विल्लोसा, कजेरीया इलिप्टिका, सेमीकार्पस कुर्जाई, टेरोस्पर्मम एसरोइडिस** आदि हैं। झाड़ियों में **इक्सोरा ग्रेन्डिफोलिया, ब्राइडेलिया ग्रिफिथाई** तथा **रीनोरिया बंगालेन्सिस** हैं। लताओं में **डाइनोक्लोआ अण्डमानिका** और **स्फीनोडेस्मा अन्गुइकुलेटा** आदि प्रमुख हैं।

घास के मैदानी क्षेत्र-द्वीपों के वे क्षेत्र जहां पर वनों की निरन्तर एवं अनियमित कटाई हुई है, तथा जहां वनस्पतियों का काफी समय तक अभाव रहा है कुछ अंतराल के पश्चात घास के मैदानी क्षेत्रों में बदल जाते हैं। इनमें **इम्पेरेटा सिलिन्ड्रका** व **क्लोरिस बार्बेटा, हिटरोपोगॉन कोन्टोर्टस, क्राइसोपोगान एसीकुलेटस** आदि घासें मुख्य रुप से पाई जाती हैं।

जलीय वनस्पतियां

अतः स्थलीय क्षेत्रों में जहां कहीं भी छोटे बड़े गढ्ढे, तालाब या धान के खेत होते हैं, उनमें थोड़ी बहुत जलीय वनस्पतियां भी पायी जाती हैं। यहां पाए जाने वाले मुख्य जलीय पौधों में-**निम्फिया** (कुमुदिनी), **नाजास इंडिका, लेम्ना परप्यूसिल्ला** तथा **आइपोमिया एक्वेटिका** है। कीचड़ वाले स्थानों पर **ब्लिक्सा ऑबर्टी** व **मोनोकोरिया वेजिनेलिस** प्रमुख हैं।

विविधता

अण्डमान एवं निकोबार द्वीप समूह, वनस्पति विविधता की दृष्टि से एक महत्वपूर्ण क्षेत्र है। अण्डमान द्वीप समूह में पायी जाने वाली वनस्पतियां, एक तरफ मलेशियाई क्षेत्र से मिलती जुलती हैं तो दूसरी तरफ भारत के प्रायद्वीप क्षेत्र व श्रीलंका से। अण्डमान क्षेत्र में लगभग 150 जातियां स्थानिक हैं तथा 40% ऐसी जातियां हैं जो अण्डमान द्वीप समूह व दक्षिण पूर्व के देशों में पायी जाती हैं। परन्तु भारत में कहीं नहीं होती। निकोबार द्वीप समूह में लगभग 10% जातियां स्थानिक हैं। यहां काफी संख्या मे दुर्लभ जातियां भी पायी जाती हैं। निकोबार द्वीप समूह की वनस्पतियां, इंडोनेशिया द्वीप समूह की वनस्पति से मिलती जुलती है।

अण्डमान द्वीप समूह में पाये जाने वाले पौधे, निकोबार द्वीप समूह से काफी भिन्न हैं। **डिप्टेरोकार्पस** और **टेरोकार्पस** की जातियां अण्डमान द्वीप समूह में बहुतायत से पायी जाती हैं परन्तु निकोबार द्वीप समूह में इनका पूर्णतः अभाव है। इसी तरह **ओटेन्थेरा, एस्ट्रोनिया,** (मेलास्टोमेटेसी), **सिरटेन्ड्रा** (जेसनिरियेसी), **स्टिमोन्युरस** (इकेस्पीनेसी) **बेन्टिन्किया** (एरिकेसी) तथा **साइथिया** (ट्रीफर्न) की जातियां निकोबार द्वीप समूह में तो पायी जाती हैं परन्तु अण्डमान द्वीप समूह में इनका पूर्णतः अभाव है।

ऐसा अनुमान है कि यहां पर लगभग 220 ऐसी जातियां पाई जाती हैं जो इन द्वीपों के अतिरिक्त कहीं भी नहीं पायी जाती हैं। इनमें से 130 जातियां भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के वैज्ञानिकों द्वारा ही खोजी गई हैं। शेष 90 जातियां या तो समाप्त हो चुकी हैं, या होने वाली हैं। साथ ही द्वीपों में 630 से भी अधिक ऐसे पौधे पाये जाते हैं जो भारत के किसी भी भाग मे नहीं मिलते।

अण्डमान एवं निकोबार द्वीप समूह आर्थिक एवं लाभदायक पौधों के मूल आनुवांशिक स्रोतों का एक विशाल संग्रहालय है। अनुसंधान के पश्चात् भविष्य मे उपयोग हेतु यह छिपे खजाने की तरह है।

यहां पर उपयोगी इमारती लकड़ियों की कई जातियां पायी जाती हैं। जिनमें से कुछ मुख्य हैं: **कैलोफिलम इनोफिल्लम** (पून), **हेरीटियरा लिटटोरेलिस** (सुन्दरी), **टेरोसिम्बीयम टिंक्टोरियम** (पपीता), **टेरीगोटा एलेटा** (लटकक), **इलियोकार्पस ट्यूबरकुलेटस, एग्लैया हायरनी** (लालचीनी), **पोमेटीया पिन्नेटा** (थीटकन्दू), **मैंगिफेरा कैम्प्टोस्पर्मा** (जंगली आम), **टर्मिनेलिया बाइअलाटा, डिप्टेरोकार्पस ग्रिफिथाई, पलेन्द्योनिया अण्डमानिका और टेरोकार्पस डलबेर्जिओइडिस** (पडाक)।

द्वीप समूह के वनों में लाभदायक फसली पौधों की कई जंगली जातियां बहुतायत से पायी जाती हैं। इनमें प्रमुख हैं: **नेफेलियम लप्पेसियम, मैंगिफेरा कैम्प्टोस्पर्मा, मैं. अण्डमानिका** (जंगली आम), **पाइपर बीटल** (पान), **नीमा अण्डमानिका, मिरिस्टिका अण्डमानिका** (जंगली जायफल), **म्यूसा** जाति (जंगली केला), **ओराइजा इन्डअण्डमानिका** (जंगली धान) एवं **पैन्डेनस अण्डमानेन्सिसयम** (जंगली केवड़ा)।

उपरोक्त पौधों का संकर बनाने में उपयोग करके भविष्य में अधिक से अधिक पैदावार ली जा सकेगी।

बहुत सी बहुउपयोगी जातियां जैसे कैलेमस अण्डमानिकस, एगलैया हायरनी, राइजोफोरा एपीकुलेटा, डाइनोक्लोआ स्कैन्डैन्स, वेनीला अण्डमानिका (वेनीला) व नीपा फ्रूटीकेन्स भी द्वीपों के वनों में बहुतायत से पायी जाती है।

इसी तरह द्वीपों में औषधीय पौधों की भी कई जातियां प्रचुर मात्रा में पायी जाती हैं (तालिका-1)। इन बहुउपयोगी औषधीय पौधों का हम उपयोग भविष्य मे कर सकेंगे। इनमें से बहुत से ऐसे औषधीय पौधे हैं जो द्वीप समूह तथा दक्षिण पूर्व के देशों को छोड़कर भारत में कहीं नहीं पाये जाते हैं।

अण्डमान निकोबार द्वीप समूह में बहुत सी दुर्लभ, विलुप्तप्राय एवं समाप्तोन्मुख जातियां भी पायी जाती हैं (तालिका-2)। इनको संरक्षण प्रदान करना नितान्त आवश्यक है। ऐसे क्षेत्रीय दुर्लभ पौधे जो अन्य दूसरे स्थानों पर जीवित नहीं रह सकते, उन्हें उनके मूल स्थान पर ही संरक्षण प्रदान करना होगा। इसी प्रकार जो दुर्लभ क्षेत्रीय पौधे द्वीपों में बहुतायत से पाये जाते हैं तथा अपने को हर परिस्थिति मे जीवित रख सकते हैं, उन्हे वनस्पति उद्यानों में लगाया जाए ताकि उनका भी अलग से संरक्षण हो सक

तालिका-1: औषधीय पौधे

क्रम संख्या	रोग	पौधे
1.	कृमिनाशक	रॉवोल्फिया सुमात्राना, कॉस्टस स्पीसियोसस, ग्लाइकोस्मिस आर्बोरिया
2.	सर्पदंश (एण्टीडोट)	डोनेक्स कैनीफोर्मिस
3.	परिवार नियोजन	कॉस्टस स्पीसियोसस
4.	ज्वर नाशक (एन्टिपाइरेटिक)	एडीनिया पिनेन्गियना, अगेमम फेंजली, एल्सटोनिया मैक्रोफाइला
5.	पूतिरोधी (एंटीसेप्टिक)	ऑफियोराइजा निकोबारिका
6.	दमा (अस्थमा)	एकेन्थस इलिसीफोलियस
7.	हड्डी टूटने पर (बोन फ्रैक्चर)	साइकस रम्फी, डिस्कीडिया बंगालेन्सिस
8.	छाती, शरीर और जोड़ों के दर्द में	एडीनिया पिनेन्गियना
9.	खांसी	डिस्कीडीया मेजर
10.	मधुमेह	सिजीजियम क्यूमिनी

क्रम संख्या	रोग	पौधे
11.	पेचिश/अतिसार	टेबर्नीमॉण्टाना क्रिस्पा
12.	नेत्र संक्रमण	ग्लोबा मैरेन्टिना
13.	उदर विकार (गैस्ट्रिक डिसार्डर)	अमोमम फेंजली, एल्सटोनिया मैक्रोफाइला
14.	सिरदर्द	इक्जोरा ब्रूनेसैन्स
15.	कुष्ठ रोग	सायनोमेट्रा रेमीफ्लोरा
16.	मलेरिया	एन्सिस्ट्रोक्लेडस टेक्टोरियस
17.	श्वास सम्बन्धी (पल्मोनरी)	पिसोनिया अम्बेलीफेरा
18.	गठिया रोग	सिजीजियम समरेन्जेन्स
19.	दंतशूल	एडेनोस्टेम्मा लवेनिया
20.	बाहय एवं आंतरिक घाव	सेमीकार्पस कुर्जाई

तालिका-2: द्वीप समूह की कुछ दुर्लभ, विलुप्त जातियां

क्रम संख्या	पौधे	द्वीपों में पाये जाने का स्थान
1.	आर्टाबोट्रिस निकोबारियेन्स	ग्रेट निकोबार द्वीप
2.	ओरोफिया कछालिका	कछाल द्वीप समूह
3.	बेन्टिन्किया निकोबारिका	कमोरटा द्वीप समूह
4.	फनेरा निकोबारिका	ग्रेट निकोबार द्वीप समूह
5.	मेसुआ मानाई	दक्षिण अण्डमान द्वीप समूह
6.	साइपरस कुर्जाई	अण्डमान द्वीप समूह
7.	डायोस्कोरिया बेक्सन	अण्डमान द्वीप समूह
8.	ऐन्टिडेस्मा अण्डमानिका	दक्षिण अण्डमान द्वीप समूह

जैविक विविधता का महत्व एवं संरक्षण

आज वैज्ञानिकों के लिए पर्यावरण संरक्षण एक मुख्य विषय है। विकास के नाम पर वनों का अभी तक विनाश ही हुआ है जिस कारण बहुत सी दुर्लभ वनस्पतियां व जीवजंतु विलुप्त होने के कगार पर है।

इन द्वीप समूहों में पायी जाने वाली प्रचुर क्षेत्रीय वनस्पतियां एवं कच्छ वनस्पतियों की जैविक विविधता का संरक्षण द्वीपों के पर्यावरण संतुलन के लिए महत्वपूर्ण ही नहीं अपितु नितान्त आवश्यक भी है। इस उद्देश्य को ध्यान में रखते हुए यहां पर बायोस्फीयर रिजर्व, राष्ट्रीय पार्क, मैरीन पार्क और वाइल्ड लाइफ सैंक्चुय्यरी आदि को बनाया जा सकता है। भारत सरकार का पर्यावरण मंत्रालय इस क्षेत्र में तेजी से कार्य कर रहा है ताकि यहां की वनस्पतियों को उनकी प्राकृतिक स्थिति में संरक्षण प्रदान किया जा सके।

द्वीपों में वनों को संरक्षण प्रदान करने के लिए कुछ अन्य कारणों पर भी विशेष ध्यान देना उचित होगा।

-319 द्वीपों में से केवल 38 द्वीप ऐसे हैं जहां पर आबादी है तथा धीरे धीरे यहां स्थानीय लोग आकर बस रहे हैं। अन्य द्वीप काफी दूरी पर स्थित हैं जहां पर आम व्यक्ति अभी तक नहीं पहुंच पाया है। वनस्पतियों के सरंक्षण के लिए ये द्वीप उपयुक्त स्थल हैं। इन्हें वैसे ही सुरक्षित रखा जाये।

-प्रकृति के अंचल में बसने वाली एकांतप्रिय जनजातियों जैसे जरवा और सेन्टीनली ने आम व्यक्ति को अपनी पहुंच तक नहीं आने दिया है जिस कारण इन क्षेत्रों को नैसर्गिक संरक्षण भी मिला है। इन्हें ऐसे ही सुरक्षित क्षेत्र रखा जाये।

-द्वीप समूह के खाड़ी तथा कच्छ वनस्पतियों वाले क्षेत्रों में मगरमच्छ बहुतायत से हैं जो अप्रत्यक्ष रुप से इन वनों को संरक्षण प्रदान करने में महत्वपूर्ण योगदान करते हैं। अतः इन्हें भी सुरक्षा प्रदान करने पर विशेष ध्यान देना उचित होगा।

अंत में हम यही कहना चाहेंगे कि इन द्वीपों में पाई जाने वाली अमूल्य वनस्पतियों की स्थानिकता तथा अन्य क्षेत्रों की वनस्पति से पर्याप्त भिन्नता के कारण इन द्वीपों का महत्व और भी अधिक बढ़ जाता है। भविष्य को ध्यान में रखते हुए इस जैविक विविधता के संरक्षण का दायित्व हम सबका नैतिक कर्तव्य है।



शोम्पेन आदिवासी

(अण्डमान एवं निकोबार परिमण्डल, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के सौजन्य से)



वेनिला अण्डमानिका

(अण्डमान एवं निकोबार परिमण्डल, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के सौजन्य से)



ओरोफिया कछालिका

(अण्डमान एवं निकोबार परिमण्डल, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के सौजन्य से)



मिरिस्टिका अंडमानिका

(अण्डमान एवं निकोबार परिमण्डल, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के सौजन्य से)

तटीय वनस्पति

प्रभात कुमार हाजरा

भारत का समुद्र तट लगभग 7500 कि.मी. लम्बा है। सम्पूर्ण तटीय क्षेत्र में वायुशिफ, लवणीय दलदल, एवं समुद्री झील जैसे अनेकों नम भूमि क्षेत्र हैं। इस तटीय क्षेत्र के पूर्वी तट पर बंगाल की खाड़ी, पश्चिमी तट पर अरब सागर एवं दक्षिण प्रायद्वीप में हिन्द महासागर की धाराओं एवं तरंगों का निर्णायक प्रभाव पड़ता है। पश्चिमी तट लम्बा एवं सीधा है, जिसके अन्तर्गत दो प्रायद्वीप सौराष्ट्र एवं कच्छ आते हैं। यह गुजरात, महाराष्ट्र, कर्नाटक एवं केरल राज्यों के मध्य फैला हुआ है। पूर्वी तट अपेक्षाकृत टेढ़ा मेढ़ा है। इसका विस्तार तमिलनाडु, आन्ध्र प्रदेश, उड़ीसा, एवं पश्चिम बंगाल के मध्य है। सामान्यतः पूर्वी तट पश्चिमी तट की अपेक्षा ज्यादा चौड़ा एवं विस्तृत है।

तटीय क्षेत्र एवं उसके समीपस्थ मैदानों में दो मुख्य अंतर्तटीय पारितंत्र - तटाग्र और ज्वारनदमुख मिलते हैं। तटीय भू संरचना विभिन्नता लिए होती है। समूचे पूर्वी एवं पश्चिमी तट में मुख्यतः नये कछारों का सतत् निर्माण होता रहता है। तटीय जलवायु को पूर्व-आर्द्र, आर्द्र, अर्धआर्द्र, अर्ध शुष्क एवं शुष्क में वर्गीकृत किया जा सकता है। पश्चिमी तट के उत्तरी छोर पर कच्छ क्षेत्र के समीप एकदम शुष्क जलवायु है। सौराष्ट्र एवं कच्छ के 200 कि.मी. के क्षेत्र में वायुशिफ वनों का विस्तार है। ये वन कई प्रकार के जैविक एवं अजैविक कारकों द्वारा प्रभावित होते हैं।

जैविक कारकों में पशुओं द्वारा अधिक चराई, अत्यधिक दोहन, रासायनिक कुप्रभाव, औद्योगीकरण एवं बन्दरगाह क्षेत्रों में शहरीकरण से वायुशिफ वन प्रभावित हुए हैं।

अजैविक कारकों में तीव्र गति की हवाओं एवं चक्रवातों से भयंकर समुद्री ज्वार उठते हैं जिनसे वनों का सफाया हो जाता है अथवा विकास में बाधा पड़ती है। प्रतिकूल शुष्क जलवायु औसतन उच्च वार्षिक तापमान के कारण कच्छ क्षेत्र में झाड़ीदार वायुशिफ वनस्पति उगती है। पश्चिमी तट के दक्षिणी हिस्सों-कालीकट एवं त्रिवेन्द्रम में अत्यधिक नमी एवं अधिक वर्षा (3000 मि.मी.) होती है तथा 3-4 माह तक सूखा पड़ता है।

जलवायु का यह अंतर यद्यपि समुद्र तटीय मृदा एवं अन्य कारकों के सामने अधिक प्रभावी नहीं माना जा सकता किन्तु वनस्पति संघटन में इनके महत्व को कम करके नहीं आंका जा सकता।

तटीय वनस्पति एक विशिष्ट मृदा-वनस्पति जटिलतंत्र का निर्माण करती है। भारत की तटीय वनस्पति को निम्नलिखित दो वर्गों में विभाजित किया गया है।

1. तटाग्र वनस्पति

तटाग्र वनस्पति की मुख्य विशेषता खुले-चटाई जैसी संरचना वाले अग्रेसर एवं बिखरे हुए शाक वृक्ष एवं झाड़ियां हैं, जिनका विस्तार उच्च ज्वारी क्षेत्र से आगे पश्च जलीय क्षेत्र में होता है।

तटाग्र वनस्पति तीन श्रेणियों में विभाजित की जा सकती है।

तटाग्र बालुई वनस्पति

यहां की मुख्य वनस्पतियों में चटाई जैसी संरचना वाली अग्रेसर जातियों में **केनावालिया मरीटिमा, आइपोमिया पेसकापरे, स्पिनिफेक्स लिट्टोरियस, साइपरस पेडंकुलेटस, साइपरस एरिनेरियस, लॉनिया सार्मेन्टोसा** एवं कुछ घासें जैसे **स्पोरोबोलस वर्जिनिकस, जॉयसिया मट्रेल्ला** तथा शाकीय पौधे **एरिस्टोलोकिया बैक्टियेटा, एस्पेरेगस डुमोसस, बोरेरिया आर्टिकुलेरिस, एनिकोस्टेमा हिसोपीफोलियम, यूफॉर्बिया रोजिया, जीनियोस्पोरम टेनुइफ्लोरम, सिलोस्टेकिस सेरीसिया, ग्लोरियोसा सुपर्बा, गोनियोगाइना हिर्टा, हेलोपायरम म्यूक्रोनेटम, पॉलीकार्पिया, कोरिम्बोसा, लोटस गार्सिनाई, येप्लीडियम मेरीटिमम, पेरोटिस इंडिका, फाइलैन्थस रोटन्डीफोलियस, पॉलीकार्पोन प्रोस्ट्रेटम, सीसेमम प्रोस्ट्रेटम, ट्रेकिस म्यूरिकेटा** आदि आते हैं। इस तल के आगे मध्य मिश्रित तल में तटाग्र क्षुप वनस्पति की प्रमुखता होती है जिनमें **अलमानिया नोडीफ्लोरा, बोरेरिया आर्टिकुलेरिस, कैलोट्रॉपिस प्रोसेरा, कै. जाइजैन्शिया, केप्पेरिस डेसिडुआ, कैस्सिया ऑरिकुलेटा, क्लेरोडेन्ड्रम, इनर्मे, क्रोटालेरिया ट्राइफोलिएस्ट्रम, डोडोनिया विस्कोसा, ओल्डेनलेन्डिया अम्बेल्लाटा, पेरोटिस इंडिका, फाइलेन्थस मद्रासपटेन्सिस, सेनरा इनकाना, सेरिकोस्टोमा पॉसिफ्लोरम, साइनोस्टेमॉन बैक्सीफॉर्मि, टैमेरिक्स** की जातियां, **टेफ्रोसिया हिर्टा, टे. लैन्सियोलेटा, टे. पर्प्यूरिया** एवं **वाइटेक्स निगुंडो** आदि प्रमुख हैं। इस तल के ऊपर क्रमशः वृक्षसम प्रकृति के पौधे मिलते हैं जिनमें **अकेशिया प्लेनिफ्रॉन्स, बोरेसस फ्लेबेल्लिफर, बैरिंगटोनिया एशियाटिका, केलोफिलम इनोफिलम, यूफॉर्बिया निवूलिया, ग्रीविया टेनैक्स, हिबिस्कस टिलिएशियस, हाइफीनी इंडिका, पैन्डेनस ओडोरेटिस्सिमस, फीनिक्स सिल्वेस्ट्रिस, पोंगामिया पिन्नेटा, प्रेम्ना लेटीफोलिया, सिजीजियम रस्किफ्कोलियम, थेस्पेसिया पॉपुलनिया** आदि प्रमुख हैं। इसके अतिरिक्त खेती के लिए उपयोग की जा रही वनस्पति जातियों में **एनाकार्डियम ऑक्सिडेन्टेल, केजुराइना इक्विसेटिफोलिया, कोकस न्यूसिफेरा, मोरिंडा साइट्रिफोलिया** एवं **पिथेसेल्लोबियम डल्स** मुख्य हैं। सौराष्ट्र एवं तमिलनाडु के कुछ क्षेत्रों में **प्रोसोपिस जूलीफ्लोरा** बहुतायत से मिलती है।

तटाग्र चट्टानी वनस्पति

इस विशेष भू-संरचना का विस्तार यद्यपि सभी तटीय क्षेत्रों में मिलता है, परन्तु पश्चिमी तट में इनकी प्रचुरता है। कुछ वनस्पतियां इस परिवेश में विशेष रुप से उगती हैं। इसके अतिरिक्त कुछ स्थानीय वनस्पतियां भी मिले जुले रुप में मिलती हैं. जिनमें **एट्रिप्लेक्स स्टॉक्साई, फेगोनिया क्रेटिका, लाइमोनियम स्टॉक्साई, पॉलीकार्पिया स्पाइकेटा** आदि हैं। चट्टानों की दरारों में उगने वाली वनस्पतियों में **एनिकोस्टेमा हिसोपिफोलियम, लिंडेनबर्जिया रैमोस्सिसिमा, पेवोनिया पटेन्स, पोर्टुलेका क्वाड्रिफिडा, प्यूलिकेरिया एंगुस्टिफोलिया** आदि हैं। इसके अतिरिक्त **कैलोट्रॉपिस प्रोसेरा, हेलिक्राइसम कडिकम, जैट्रोफा गॉसीपिफोलिया, सेरिकोस्टोमा पॉसिफ्लोरम** आदि मुख्य हैं। चट्टानी ढलानों के मध्य उगने वाली वनस्पतियों में **ब्लूमिया ऑब्लिकुआ, कॉनवॉल्वुलस ऑरिकोमस, गोनियोगाइना हिर्टा, हिबिस्कस ओवेलिफोलियस, हेलियोट्रोपियम ट्यूबरकुलोसम, इंडिगोफेरा कॉर्डिफोलिया, पॉलीगेला इरियोप्टेरा, प्यूलिकेरिया फोलियोसा, साइडा ओवेटा** आदि मुख्य हैं। इस क्षेत्र की अन्य वनस्पतियों में **बार्लेरिया प्रियोनिटिस, केरिसा स्पाइनेरम, टोड्डेलिया एशियाटिका,**

ट्राइक्रोस्टेकिस साइनेरिया, यूफॉर्बिया तिरुकल्ली, लैन्टाना कमारा, सैपिन्डस इमार्जिनेटस, एकेलाइफा इंडिका, करलुमा एटेनुयेटा, इकाइनॉप्स इकाइनेटस, मोलुगो पेन्टाफिला आदि हैं।

तटाग्र प्रवाल

इनका विस्तार अत्यंत सीमित है, मन्नार की खाड़ी, मन्डपम क्षेत्र, कुसादि द्वीप समूहों, एवं महासागरीय द्वीपों जैसे लक्ष्य द्वीप तट, दमन दीव समूह तथा अण्डमान एवं निकोबार द्वीप समूहों में इनकी उपस्थिति मिलती है। यहां की वनस्पतियों में तलीय विविधता पायी जाती है जैसे- अग्रेसर वनस्पति जातियां, शाकीय वनस्पतियां एवं काष्ठीय वनस्पतियां आदि।

अग्रेसर क्षेत्र में एट्रिप्लेक्स स्टॉक्साई, एविसीनिया ऑफिसिनेलिस, कॉर्डिया सबकार्डेटा, पेम्फिस एसिडुला, सेलिकॉर्निया ब्रेकियेटा, सुरियाना मैरीटिमा आदि प्रमुख जातियां हैं। शाकीय वनस्पतियों में सिम्बोपोगॉन सीसियस, एरागोस्टिस राइपेरिया, ए. प्लूमोसा, हेलोपायरम म्यूकोनेटम, लॉनिया सार्मेन्टोसा, स्कीवोला प्लूमियेरी, स्पोरोबोलस ट्रेमुलस एव लुमनिट्जेरा रेसीमोसा आदि हैं. काष्ठीय वनस्पतियों में ग्वेटार्डा स्पीसियोसा, मेस्सेर्शिमिडिया आर्जेन्टिया, थेस्पेसिया पॉपुल्निया, डोडोनिया विस्कोसा आदि हैं। यहां से प्राप्त घास की एकमात्र जाति थुयेरिया इन्वोल्यूटा है।

ज्वार-नद मुखीय (एस्चुएरियन) वनस्पति

इस क्षेत्र में काष्ठीय पौधे, झाड़ियां सरस शाक आदि सघन एवं बहुतायत में मिलते हैं। भारत में इस प्रकार के क्षेत्र डेल्टाओं, नदमुखों, समुद्रतालों, अप्रवाही समुद्र जल एवं खाड़ी क्षेत्रों में पाये जाते हैं। गंगा-सुन्दरवन संयुक्त क्षेत्र, हुगली-हरिया-भानगा नद-मुख, बरहाबलांग ज्वारनदमुख क्षेत्र, महानदी नदमुख क्षेत्र, गोदावरी कृष्णा एवं कावेरी नदमुख क्षेत्र आदि भारत के मुख्य ज्वारनद मुख क्षेत्र हैं। यहां की वनस्पति को मुख्यतः दो भागो में विभाजित किया जा सकता है।

विशुद्ध ज्वारनद मुखीय वनस्पति

यहां की वनस्पतियों में एजियेलिटिस रोटंडीफोलिया, फीनिक्स पेल्युडोसा, राइजोफोरा म्यूकोनेटा, नीपा फ्रूटिकेन्स आदि के नाम उल्लेखनीय हैं।

मिश्रित ज्वारनद मुखीय वनस्पति- तीन तलों में विभाजित की जा सकती है।

ज्वारीय वायुशिफ- इस क्षेत्र की मुख्य वनस्पतियों में एजिसेरॉस कार्निकुलेटम, एविसीनिया अल्बा, कन्डेलिया कन्डेल, राइजोफोरा म्यूक्रोनेटा, जाइलोकार्पस ग्रेनेटम, एविसीनिया मेरीना, ए. ऑफिसिनेलिस, ब्रुगुइयेरा सिलिन्ड्रिका, ब्रु. पार्वीफ्लोरा, सेरिऑप्स डेकान्ड्रा, से. टगल आदि आती हैं।

लवणसहृय स्वच्छ जलीय वनस्पति - इस श्रेणी के पौधों में अमूरा ककुलाटा, ब्राउनलोविया टेर्सा, क्लेरोडेन्ड्रम इनर्मे, एक्सकोकेरिया एगलोचा, हेरिटियेरा फोम्स, लुमनिट्जेरा रेसीमोसा, पोंगामिया

पिन्नेटा, सोन्नेरेशिया एपेटला, सीसलपीनिया बॉन्डुक, डलबर्जिया स्पाइनोसा, ड. केन्डेनाटेंसिस, डेरिस ट्राइफोलियेटा, साइनोमेट्रा माइमोसोइडिस, फिन्लेसोनिया ओबोवेटा, फ्लेजिल्लेरिया इंडिका, पैन्डेनस ओडोरेटिस्सिमस, पार्सोन्सिया हेलिकान्ड्रा, प्रेम्ना इन्टेग्रिफोलिया, सोन्नेरेशिया ग्रिफिथाई, टैमेरिक्स गेलिका आदि मुख्य हैं।

उच्च लवण सहृय जलीय वनस्पति-यहां मिलने वाली वनस्पतियों में एकेन्थस इलिसिफोलियस, एल्युरोपस लेगोपोआइडिस, एट्रिप्लेक्स रेपेन्स, ए. स्टॉक्साई, सेलिकॉर्निया ब्रेकियेटा, स्पोरोबोलस वर्जिनिकस, स्वेडा मैरीटिमा, स्वे. न्यूडीफ्लोरा, जॉयसिया मट्रेल्ला, क्लेरोडेन्ड्रम इनर्मे, स्वेडा मोनोइका आदि मुख्य हैं।

तटीय वनस्पति का क्षेत्रवार वितरण

तटीय वनस्पति - इनके वितरण में पर्याप्त विविधता पाई जाती है। उदाहरणार्थ पश्चिम बंगाल तट हुगली नदी द्वारा दो भागों में विभाजित है-गांगेय सुन्दरवन एवं मेदिनीपुर का बालुई तट। मेदिनीपुर तटीय क्षेत्र की वनस्पतियों में **बोर्रेरिया आर्टिकुलेरिस, आइपोमिया पेस-कापरे, जैट्रोफा गॉसिपिफोलिया, पॉलिगेला एरियोप्टेरा, साइडा कॉर्डिफोलिया** आदि हैं। यहां की वनस्पतियों में **एल्युरोपस लेगोपोआइडिस, साइपरस एरिनेरियस, पोर्टुलेका ट्यूबरोसा, रोथिया इंडिका, स्पिनिफेक्स लिट्टोरियस, सिजीजियम रस्किफोलियम** एवं **ट्राइएन्थेमा ट्राइक्वेट्रा** मुख्य हैं। उत्कल तट में साधारणतया में पाई जाने वाली निम्न तीन वनस्पतियां **यूफॉर्बिया रोजिया, जीनियोस्पोरम टेनुइफ्लोरम** एवं **हाइड्रोफाइलैक्स मैरीटिमा**, प. बंगाल में पूर्णतः अनुपस्थित पाई गई है। **साइपरस पेकीराइजस** केवल उत्कल तट में मिलती है जबकि पास के मेदिनीपुर एवं दक्षिण में आंध्र प्रदेश तट में पूर्णतः अनुपस्थित हैं. इसके विपरीत मेदिनीपुर एवं आन्ध्र प्रदेश तटों में सघनता से पाई जाने वाली घास की एक जाति **एल्युरोपस लेगोपोआइडिस** उत्कल तट में नहीं मिलती। इसी तरह **एनिकोस्टेमा हिसोपीफोलियम** उड़ीसा एवं पश्चिम बंगाल दोनो स्थानों में नहीं मिलती।

सिलोस्टेकिस सेरीसिया अपने सीमित विस्तार के साथ सिर्फ आन्ध्र तट एवं मुम्बई के आसपास ही मिलती है। उसी तरह **पेकीगोन जीलेनिका** नामक लता आन्ध्र तट के उत्तर में नहीं पाई जाती। **डाइमॉर्फोकिलिक्स ग्लेबेलस** विशाखापट्टनम तट में मिलती है जबकि यह अन्नामलाई पहाड़ियों में भी पाई जाती है। **सीसेमम प्रोस्ट्रेटम** आन्ध्र तट एवं तमिलनाडु के बालुमय तटों पर मिलता है परन्तु कृष्णा नदी के उत्तर में इसका विस्तार नहीं मिलता। इस क्षेत्र में मिलने वाली विरल वनस्पति जातियों में **ब्लेफेरिस रेपेन्स, ड्रोसेरा बर्मानाई, हरियोकॉलोन जेरेन्थेमम, इंडिगोफेरा एस्पेलाथॉइडिस, ऑस्बेकिया जीलेनिका, स्टाइलोसेन्थस म्यूकोनेटा, ट्रेकिस म्यूरिकेटा, ट्राइएन्थेमा ट्राइक्वेट्रा** एवं एकमात्र तटीय भूमि आर्किड **यूलोफिया इपिडेन्ड्रिया** आदि मुख्य हैं।

तमिलनाडु एवं आन्ध्र तटों की वनस्पति में काफी समानता है फिर भी तमिलनाडु तट में मिलने वाली वनस्पति जातियां **अलमानिया नोडीफ्लोरा, ब्रेवेरिया इवाल्वुलॉइडिस, हेटरोस्टेम्मा तन्जोरेन्स, नेसीया लैन्सियोलेटा, स्कीवोला प्लूमियेरी** आदि आन्ध्र तटों में नहीं मिलती। **हेलोपायरम म्यूकोनेटम** सौराष्ट्र एवं तमिलनाडु के दक्षिणतम बिन्दु तक मिलती है, लेकिन उत्तर की ओर आन्ध्र तटों में नहीं

मिलती है। पेम्फिस एसिडुला जो कि मन्नार की खाड़ी में बहुतायत से मिलती है, केवल अत्यंत सीमित विस्तार के साथ प्रायद्वीप के दक्षिणी छोर पर तिरुनेलवेल्ली तट की प्रवालीय चट्टानों की पट्टियों पर मिलती है. पेम्फिस एसिडुला केवल रामेश्वरम को छोड़कर आसपास के सभी क्षेत्रों में मिलती है।

मेस्सेर्शिमिडिया आर्जेन्टिया का कुसादी द्वीप में श्रीलंका तटों से नवागमन हुआ है। कर्नाटक तटों में प्राप्य वनस्पतियों में क्रोटालेरिया नाना, साइपरस पेडंकुलेटस, यूफॉर्बिया एटोटो, इंडिगोफेरा यूनीफ्लोरा, इं. एस्पेलाथॉइडिस, निआर्नोटिस कार्नोसा, स्कीवोला टकाडा, स्की. प्लूमियेरी, एक्रोस्टिकम ऑरियम एवं फ्लेजेल्लेरिया इंडिका आदि महत्वपूर्ण हैं जबकि मालाबार तट में मिलने वाली कुछ वनस्पतियां यूफॉर्बिया रोजिया एवं म्यूकुना जाइजेशिया आदि कर्नाटक तटों में नहीं पाई जाती।

कच्छ तट की वनस्पति पाकिस्तान के सिन्ध से मिलती है। यहां मिलने वाली वनस्पतियों में से हेलियोट्रोपियम रेनिफोलियम, पेगानम हरमाला, स्कीवोला टकाडा एवं टैमेरिक्स आर्टिकुलेटा आदि सौराष्ट्र तटों में नहीं मिलती।

सौराष्ट्र के शुष्क तटों में कुछ स्थानिक जातियां - हेलिक्राइसम कछिकम, लाइमोनियम स्टॉक्साई, एवं लोटस गार्सिनाई आदिके साथ-साथ अरबी तटाग्र तत्वों का समावेश भी दृष्टिगोचर होता है जिनमें एस्पेरेगस डुमोसस, एस्ट्रागेलस प्रोलिक्सस, कैपेरिस कार्टिलेजीनिया आदि मुख्य हैं।

दक्षिण गुजरात की वनस्पति कोंकण तट की वनस्पति से समानता रखती है। यहां स्पिनिफेक्स लिट्टोरियस एवं जॉयसिया मटेल्ला की उपस्थिति एवं केलोफिलम इनोफिलम की अनुपस्थिति उल्लेखनीय है। हाइफीनी इंडिका दक्षिण-पश्चिम सौराष्ट्र तटों में स्थानिक है।

ज्वारनद मुखीय वनस्पति

इस श्रेणी की वनस्पति जातियों का संघटन व सघनता आदि पश्चिम बंगाल के सुन्दरवन एवं उड़ीसा के महानदी ज्वारनद मुख क्षेत्र में व्यापक है किन्तु दक्षिण की ओर गोदावरी, कृष्णा एवं कावेरी ज्वारनद मुख क्षेत्रों में जातीय संघटन, क्रमशः कम होता गया है। सुन्दरवन एवं महानदी क्षेत्र की ज्वारनद मुखीय वनस्पतियों में काफी समानता है। यहां समान रुप से वितरित जातियों में एजिएलिटिस रोटंडीफोलिया, अमूरा कुकुल्लाटा, एविसीनिया ऑफिसिनेलिस, ए. अल्बा, ए. मेरीना, ब्राउनलोविया टेर्सा, ब्रुगुइयेरा सिलिंड्रिका, बु. पार्वीफ्लोरा, सेरिऑप्स डेकान्ड्रा, से. टगल, फीनिक्स पैल्युडोसा एवं राइजोफोरा म्यूक्रोनेटा आदि प्रमुख हैं।

नीपा फ्रूटीकेन्स सुन्दरवन में तो मिलती है परन्तु महानदी क्षेत्र में अनुपस्थित है। इसी प्रकार एजिएलिटिस रोटंडीफोलिया, अमूरा कुकुल्लाटा, ब्राउनलोविया टेर्सा, हेरिटियेरा फोम्स, एवं फीनिक्स पैल्युडोसा आदि पादप जातियां महानदी से दक्षिण की ओर नहीं मिलतीं।

पश्चिम तट में मालाबार तटों में जातीय विविधता शायद सर्वाधिक है, यहां मिलने वाली वनस्पति जातियों में **एक्सिसीनिया ऑफिसिनेलिस, बैरिंगटोनिया रेसीमोसा, ब्रुगुइयेरा जिम्नोराइजा, सेरोपेजिया, टयूबरोसा, फ्लेजिलेरिया इंडिका, पार्सोन्सिया हेलिकान्ड्रा, राइजोफोरा एपीकुलेटा, रा. म्यूक्रोनेटा** आदि प्रमुख हैं।

पूर्वी तट में मिलने वाली वनस्पति **नीपा फ्रूटिकेन्स** एवं **फीनिक्स पैल्युडोसा** पश्चिमी तट में नहीं मिलती, इसके विपरीत पश्चिम तट में सघन रुप से वितरित **जंकस मैरीटिमस** एवं **यूरोकोन्ड्रा सेटुलोसा** पूर्वी तट में नहीं पाई जाती।

तटीय वनस्पति भौगोलिकी

भारत की तटीय वनस्पति अफ्रीका, ईरान, अरबी आदि पश्चिमी, इन्डोमलाया आदि पूर्वी या पोलीनेशियाई एवं आस्ट्रेलियाई आदि तत्वों के साथ मेल खाती हैं. इसके अतिरिक्त कुछ विरल एवं स्थानिक जातियों का वितरण क्षेत्रीय है।

विशुद्ध ज्वारनदमुखीय वनस्पति एवं ज्वारीय वायुशिफ वनस्पति में मलेशियाई एवं पोलीनेशियाई द्वीप के तत्वों की प्रधानता है। लवण सहय वनस्पति इंडोमलाया से आई प्रतीत होती है जबकि उच्च लवण सहय वनस्पति में उष्णकटिबंधीय एवं अन्तर्देशीय लवण पादपों की प्रमुखता है।

पश्चिम समूह से आने वाली तटीय वनस्पति में **एस्पेरेगस डुमोसस, एट्रिप्लेक्स स्टॅोक्साई, एस्ट्रागेलस प्रोलिक्सस, ब्लेफेरिस रेपेन्स, कैलोट्रॉपिस प्रोसेरा, केपेरिस कार्टिलेजीनिया, साइपरस एरिनेरियस, एनिकोस्टेमा हिसोपीफोलियम ., गोनियोगाइना लिटॉ, हेलीपायरम म्यूक्रोनेटम, जंकस मैरीटिमस, लाइमोनियम स्ट्रॉक्साई, लोटस गार्सिनाई, पेप्लीडियम मैरीटिमम, फाइलेन्थस रोटंडीफोलियस, पॉलीकार्पिया स्पाईकेटा, पॉलीगेला इर्रेगुलेरिस, सैल्वेडोरा पर्सिका, साइनोस्टेमॉन बेक्सिफार्मे, टैवर्नियेरा क्यूनीफोलिया, उर्जेनिया कॉनजेस्टा एवं वोल्यूटारेल्ला डाइवेरिकेटा** आदि गुजरात से होती हुई सिंध, बलूचिस्तान, ईरान, मिस्र एवं पूर्वी अफ्रीका तक मिलती हैं।

पूर्वी समूह की वनस्पतियों में म्यांमार, मलाया प्रायद्वीप, आस्ट्रेलियाई एवं पोलिनेशियाई तत्व शामिल हैं। **अलमानिया नोडीफ्लोरा, बौहीनिया एंग्विना, बौर्रेरिया आर्टिकुलेरिस, केलोफिलम इनोफिलम, कैलोट्रॉपिस जाइजैंशिया, कॉर्डियास्पर्मकॉर्डेटा, कॉस्मोस्टिग्मा रेसीमोसस, क्लेरोडेन्ड्रम इनर्मे, क्रोटालेरिया लेबर्नीफोलिया, यूफॉर्बिया, एटोटो, फिम्ब्रीस्टाइलिस साइमोसा, आइपोमिया मैक्रेन्था, आ. पेस-कापरे, हेरिटियेरा लिटॉरेलिस, इश्चेमम म्यूटिकम, मेस्सार्शिमिडिया आर्जेन्टिया, मोरिंडा साइट्रीफोलिया, म्यूकुना ज़ाइजेन्शिया, मिरियोस्टेकिया वाइटियाना, ओल्डेनलेन्डिया डिफ्यूजा, पेकीगोन जीलेनिका, सोलेनम ट्राइलोबेटम, जाइरिस इंडिका** आदि यहां की महत्वपूर्ण वनस्पतियां हैं।

उपरोक्त पूर्वी एवं पश्चिमी समूहों की वनस्पतियों के अतिरिक्त कुछ वनस्पति जातियां दोनों गोलार्द्धों के तटों पर मिलती है उनमें **केसिया फिलिफॉर्मिस, कोलुब्रिना एशियाटिका, क्रेस्सा क्रेटिका, फ्लेजेलेरिया इंडिका, मोल्लुगो डिस्टिका, फाइलेन्थस मद्रासपटेन्सिस, पिसोनिया एक्यूलिएटा** आदि मुख्य हैं।

भारतीय तटीय वनस्पति की स्थानिक जातियों में **हेलिकाइसम कडिकम** सौराष्ट्र एवं कच्छ में, **इंडिगोफेरा यूनीफ्लोरा, ओल्डेनलेन्डिया ग्रूनोसा** पश्चिमी तट में **यूलोफिया इपिडेन्ड्रिया, हेटरोस्टेमा तन्जोरेन्स, ओल्डेनलेंडिया स्क्रूटेरी** केवल कोरोमंडल तट में, प्रमुख हैं। **राइजोफोरा स्टाइलोसा** एवं रा. **म्यूक्रोनेटा** उड़ीसा के पंकयुक्त तटों में मिली है जो पहले सिर्फ फिलीपीन्स, मलाया एवं दक्षिण में आस्ट्रेलिया में ही मिलती थीं।

तटीय क्षेत्रों में जैव विविधता विनाश के कारण

तटीय क्षेत्रों में मछली का अन्धाधुन्ध शिकार, प्रदूषण एवं नदियों का प्रवाह समुद्र की ओर मोड़ने जैसी मानव गतिविधियों के कारण सदियों से तटीय क्षेत्रों का विनाश होता आ रहा है। तटीय क्षेत्रों में वनस्पति विविधता के विनाश के वर्तमान प्रमुख कारणों में जनसंख्या वृद्धि, खाद्य आपूर्ति की समस्या, पर्यावरणीय संरक्षण के महत्व के ज्ञान का अभाव तथा जैव विविधता संरक्षण के क्षेत्र में कार्यरत संस्थाओं के प्रयासों की निरर्थकता उल्लेखनीय है।

तटीय क्षेत्रों में पर्यावरण की स्थिति इतनी खराब हो गई है कि कई क्षेत्रों में विनाश की झलक सहज ही देखी जा सकती है। सामान्यतया सरकार प्रत्येक सामाजिक और आर्थिक गतिविधियों को अलग-अलग मानती है। इस प्रकार मछली के व्यावसायिक शिकार के लिए एक नियम व विनियम तथा कारखानों से होने वाले प्रदूषण के लिए दूसरा नियम व अधिनियम हो सकता है। इसी प्रकार विभिन्न अभिकरणों द्वारा कच्छ वनस्पति वनों के पर्यटक वासों में परिवर्तन के सम्बन्ध में भी अलग नियम हो सकते हैं। इस तरह के क्षेत्रवार प्रयास से भ्रामक निष्कर्ष निकलते हैं, जिससे समस्याएं उत्पन्न होती हैं। तटीय क्षेत्रों के संरक्षण, अध्ययन तथा उचित प्रयोग आदि से सम्बन्धित किसी प्राधिकारी के अभाव में राष्ट्रों के अति महत्वपूर्ण तटीय संसाधन नष्ट होते रहेंगे तथा पारिस्थितिकी की दृष्टि से महत्वपूर्ण अनेक तटीय संसाधन और भी कम होते जाएंगे। एकीकृत क्षेत्र प्रबन्धन के प्रायः बहुआयामी उद्देश्य होते हैं। इसके अंतर्गत-वैज्ञानिक शोध: मानव गतिविधियों के फलस्वरूप हुए पारिस्थितिक परिवर्तनों के नियंत्रण के उपाय: स्थलों की सुरक्षा: आवास, पर्यटन तथा मछली के शिकार जैसी व्यावसायिक गतिविधियां तथा तत्सम्बन्धित अबाध्य तटीय पर्यावरण के प्रति जनसाधारण की धारणा एवं आनन्द के अवसर प्रदान करना है।

समुद्री संवर्धन के लिए वायुशिफ वनों का विनाश

वायुशिफ वन विश्व के सर्वाधिक उत्पादक पारितंत्रों में से एक है एवं उष्णकटिबंधीय समुद्र तटीय खाद्य जाल में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। अन्य उष्णकटिबंधीय वनों की भांति इनका भी तेजी से ह्रास हो रहा है। इसका उदाहरण सुन्दरवन एवं चिल्का झील में झींगा मछली पालन है। उड़ीसा सरकार के निर्णय के अनुसार झींगा पालन के लिए 400 हेक्टेयर भूमि का अग्रिम अधिग्रहण चिल्का जलीय फार्म के लिए किया गया है जिसमें टाटा समूह की मुख्य भागीदारी है और यहां तटबंधों का निर्माण भी प्रारम्भ कर दिया गया है। इससे इस क्षेत्र की वायुशिफ वनस्पतियों पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ रहा है।

तटीय पारिस्थितिकी व्यवस्था की सुरक्षा के उपाय

- तटीय पर्यावरण में विषैले तत्वों को नहीं फैलाना चाहिए। पारिस्थितिकी तथा नयी व्यवस्था की जांच करनी चाहिए।
- भूमि-आधारित (भूतल पर) प्रदूषण के कारणों की ओर विशेष ध्यान देना चाहिए क्योंकि भूमि पर की जाने वाली अनेक मानव गतिविधियां तटीय व समुद्री पारिस्थितिकियों को भौतिक रूप से परिवर्तित अथवा प्रदूषित करती हैं।
- जहाजों से समुद्र में अवैध रूप से कूड़ा-करकट बहाने पर रोक लगाई जाये।
- जहाज तथा अन्य सुविधाओं के मध्य तेल तथा अन्य खतरनाक सामग्री की आपूर्ति करने वाले उपकरणों की फिटिंग हेतु मानक निर्धारण के साथ उनके दृढ़तापूर्वक लागू करने के उपाय करने चाहिए।
- तेल ढोने का कार्य करने वाले लोगों को प्रशिक्षण देना आवश्यक है।
- रेडियो धर्मी अपशिष्टों के निस्तारण से सम्बन्धित 'लंदन डम्पिंग' प्रथा में संशोधन किया जाना चाहिए।
- फसलों की किस्मों में अत्यधिक एकरूपता को बढ़ावा देने वाली कृषि नीति में आवश्यक परिवर्तन जिससे रासायनिक उर्वरकों व कीटनाशकों के अतिशय प्रयोग को बढ़ावा न मिले तथा परिणामस्वरूप नदियों के मुहानों और तटीय जल प्रदूषण रुके।
- अपशिष्ट (व्यर्थ) जल निष्कासन के लिए मल-जल अभिक्रिया की सुविधाएं उपलब्ध कराई जाएं। कम से कम नगर पालिका के गंदे नालों से बह कर नदीमुख तथा समुद्र में जाने वाले मल की प्रारम्भिक अभिक्रिया को नियमित और नियंत्रित किया जाना चाहिए।
- तेल एवं अन्य जोखिमपूर्ण वस्तुओं के ढोने के कार्य में संलग्न सभी जहाजों पर मापक छड़ों तथा अलकोहल के अवैध सेवन के सम्बन्ध में 'शून्य सहिष्णुता' की नीति अपनाई जाए।
- कच्छ वनों के विनाश पर कड़ाई से रोक लगानी चाहिए।

अनुसंधान एवं निरीक्षण

हमारे देश में पारितंत्र संयोजन, संरचना एवं कार्य पर अनुसंधान कार्य हो रहे हैं। ऐसे कार्यों को हाल के व्याख्यानों, चर्चाओं, कार्यशालाओं, एवं विश्व जलवायु सम्मेलनों में गति मिली है। जैव विविधता की वैज्ञानिक समझ लम्बी अवधि की निरीक्षण योजनाओं पर निर्भर करती है। पारितंत्र की उचित देखभाल के लिए बड़े पैमाने पर लम्बी अवधि के अध्ययनों की आवश्यकता है जिससे विभिन्न स्थानों पर पारितंत्रीय सुसंगत क्षेत्रों का अध्ययन व अनुसंधान कार्य सुचारु रूप से किया जा सके। तटीय वनस्पति जाति विविधता को भली-भांति समझे बिना इसके संरक्षण की योजनाएं बनाना कठिन है। यहां के आर्थिक विकास की गति को बल प्रदान करने, नयी प्रस्तावित परियोजनाओं एवं विकास नीतियों की समय-समय पर समीक्षा एवं एक व्यापक आधारभूत सूचना तंत्र, तटीय जैव विविधता संरक्षण के लिए आवश्यक है।

वायुशिफ

सेवा लाल गुप्त

भारत के 32 लाख वर्ग कि.मी. भौगोलिक क्षेत्र में विविध प्रकार के 17 हजार जातियों के पुष्पी पौधे पाए जाते हैं जिनका उनकी संरचना, पुष्पन, प्रजनन एवं विस्तार इत्यादि के आधार पर विभिन्न प्रकार के वनस्पति समूहों में विभाजित किया गया है। इन्ही पुष्पी पौधों में अनोखी कच्छ वनस्पति भी आती है, जिन्हें वायुशिफ अथवा मैन्ग्रोव नाम से भी जाना जाता है। 'मैन्ग्रोव' की उत्पत्ति अंग्रेजी शब्द 'मैंगिल' से हुई। पुर्तगाली भाषा में मैन्ग्रोव को 'मैंगू' कहा जाता है।

मैन्ग्रोव उष्ण कटिबंधीय और उपोष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों की वे वन पारि-प्रणालियां हैं जो समुद्र तटों और मुहानों के लवणीय क्षेत्रों में पाये जाते हैं। एक अनुमान के अनुसार भारत का कुल मैन्ग्रोव क्षेत्र लगभग 6740 वर्ग कि.मी. है जो विश्व के मैन्ग्रोव क्षेत्र का लगभग 7 प्रतिशत है। यह अनोखी वनस्पति पश्चिम बंगाल के सुन्दरवन में सबसे ज्यादा (लगभग 2000 वर्ग कि.मी.) तथा तमिलनाडु में सबसे कम (लगभग 15 वर्ग कि.मी.) क्षेत्र में फैली हुई है।

भारत में मैन्ग्रोव की कुल 59 जातियां मुख्यतः पूर्वी घाट एवं पश्चिमी घाट क्षेत्र में पायी जाती हैं। ये सभी जातियां पादप जात के 41 वंशों और 29 कुलों के अंतर्गत विभाजित है। मुहाना स्थिति (समुद्र नदी मुख संगम) के कारण पूर्वी घाट क्षेत्र में कच्छ वनस्पति प्रमुखता से फैली हुई है।

वायुशिफ पार्थिव एवं उभयचर तंत्रों के वनस्पतिजात और प्राणिजात का एक सक्रिय परितंत्र है। साथ ही ये विविध जीवन रुपों का एक सदाबहार प्ररुप उपस्थित करते है। सर्वोत्तम वायुशिफ निर्माण के लिए तीन परिस्थितियां आवश्यक हैं-

(i) ज्वार भाटा का सामान्य क्षेत्र होना,

(ii) समुद्री जल व नदी जल का लगातार मिश्रण

(iii) तापमान कम से कम 20° सेल्सियस

इन तीन विशेषताओं के कारण कच्छ वनस्पतियां भारत की लम्बी तटरेखा की ज्वारीय खाड़ियों, अप्रवाहित जलों, नमक के दलदलों, कीचड़ की परतों तथा मुहानों में पायी जाती है।

कच्छ वनस्पतियों का प्रमुख आधार (आश्रय) उनके मूलतंत्र का विकास है जो मुख्य स्तम्भ से निकलकर सभी दिशाओं में फैलती है और पुनः जमीन को छूकर आधार का कार्य करती हैं जैसे राइजोफोरा। कुछ वंशों, जैसे एवीसेनिया, में आधार जड़ के स्थान पर जमीन के ऊपर मुख्य तने के चारों ओर जंगल सदृश्य श्वसन मूल (न्यूमेटोफोर्स) का निर्माण करती हैं। इसी प्रकार का निर्माण

हेरीटियरा में भी होता है। जमीन के भीतर फैले ये जड़तंत्र शैवालों, मछलियों, सीपियों, केकड़ों, एवं जोंक आदि के लिए एक अत्यन्त ही निरापद आवास के रुप में कार्य करते हैं। इसके अलावा यह मूलतंत्र पक्षियों, कछुओं एवं घड़ियालों आदि के लिए प्रजनन आवास के रुप में भी कार्य करनाहै।

कच्छ वनस्पति की एक अन्य विशेषता बीज अंकुरण में होती है। इनमें मुख्य पौधे से जुड़े होने के साथ ही अंकुरित होते हैं। इस अवस्था को 'वीवीपेरी' कहा जाता है। कभी-कभी कुछ बीज अधिकतम बारह महीने तक अनुकूल वातावरण न मिलने के कारण अंकुरित नहीं हो पाते और तैरते रहते हैं।

भारतीय कच्छ वनस्पति विविधताओं से परिपूर्ण है। इनमें पाये जाने वाले मुख्य कुल व जातियां निम्न हैं-

कुलों के नाम	प्रमुख जातियां
1. एवीसेनिएसी	एवीसीनिया अल्बा, ए.मेरीना, ए. ऑफिसीनेलिस
2. एरिकेसी	नीपा फ्रूटीकेन्स, फीनिक्स पेल्यूडोसा
3. कॉम्ब्रिटेसी	लुम्नित्जेरा रेसीमोसा, लु. लिट्टोरिया
4. राइजोफोरेसी	ब्रुगियेरा, सेरीऑप्स, राइजोफोरा म्यूक्रोनेटा, रा.एपीकुलेटा
5. सोनेरेशिएसी	सोनेरेशिया अल्बा, सो. एपेटला

भारतीय वायुशिफों के सामीप्य में एवं लवणीय स्थानों पर उगने वाली कुछ अन्य जातियों की सूची अन्त में दी जा रही है।

टैंसले एवं फ्रिश के अनुसार अन्य कुलों की कुछ जातियां भी कच्छ वनस्पति वाले क्षेत्रों में प्रचुरता से पायी जाती हैं जिनमें प्रमुख हैं: **जाइलोकार्पस ग्रेनेटम** (मीलिएसी), **एजीसेरास रोटन्डीफोलिया** (प्लम्बाजिनेसी), **एक्सकोकेरिया एगेलोचा** (यूफोर्बिएसी) तथा **साइफिफोरा हाइड्रोफिलेसिया** (रुबिएसी)। ये सभी अर्ध-वायुशिफ वनों के क्षेत्र में आते है। इनके अलावा शैवालों की लगभग 50 जातियां (30 वंश) एवं समुद्री घास की 10 जातियां (7 वंश) भी भारत के वायुशिफ क्षेत्रों में पाये जाते हैं

कच्छ वनस्पति जात की विविधता पूर्वी तट से दक्षिण की ओर क्रमशः कम होती जाती है और पश्चिमी तट पर केरल से ऊपर की ओर सौराष्ट्र और कच्छ क्षेत्र में सबसे कम होती जाती है।

भारत के वायुशिफों को निम्न भागों में बांटा जा सकता है-

पूर्वी घाट के वायुशिफ

इस क्षेत्र को निम्नलिखित उपक्षेत्रों में विभाजित किया जा सकता है-

सुन्दरवन भुहाना - यह विश्व का सबसे बड़ा कच्छ वनस्पति क्षेत्र है जिसका अधिकांश भाग बंगलादेश मे पड़ता है। भारत में इसका क्षेत्रफल 4200 वर्ग कि.मी. है। यह माना जाता है कि

सुन्दरवन का वर्तमान नाम कभी इस क्षेत्र में प्रचुरता से पाये जाने वाले 'हेरीटियरा फोम्स' के स्थानीय नाम 'सुन्दरी' पर पड़ा है। सुन्दरवन कच्छ वनस्पति क्षेत्र एक बहुत जटिल परितंत्र के रुप में विकसित है जिसमें अनेकों विविधता एवं क्षेत्रफल वाले द्वीप अपने में अधिकतम प्रजातियों को संजोए हुए हैं। इस प्रकार की वनस्पति जात देश के अन्य वायुशिफ क्षेत्रों में कम है।

इस क्षेत्र की प्रमुख वनस्पतियाँ इस प्रकार हैं- राइजोफोरा म्यूक्रोनेटा, रा. एपीकुलेटा, सेरिओप्स डिकेन्ड्रा, ब्रुगियेरा सिलिंड्रिका, ब्रु. जिम्नोराइजा, कैंडेलिया कैंडल, एवीसेनिया अल्बा, ए. मेरीना, ए. ऑफिसिनेलिस, जाइलोकार्पस ग्रेनेटम इत्यादि।

महानदी (उड़ीसा)- लगभग 200 वर्ग कि. मी. क्षेत्रफल में फैले वायुशिफ के घने जंगल भितर-कणिका मुहाना श्रेत्रों तथा देवी एवं धमा नदियों के बीच पाये जाने वाले मुहानों के छिछले क्षेत्रों में पाये जाते हैं। कृषि कार्य हेतु भूमि में परिवर्तन और पाराद्वीप में जहाजरानी सुविधा के विकास के कारण वायुशिफ हेतु यह क्षेत्र अब काफी अनुपयुक्त हो गया है। इस क्षेत्र की प्रमुख प्रजातियां वही हैं जो सुन्दरवन क्षेत्र में पायी जाती हैं। इसके अलावा **फीनिक्स पेल्यूडोसा, एजिएलिटिस रोटन्डीफोलिया** भी पायी जाती हैं।

गोदावरी-कृष्णा- आन्ध्र प्रदेश के इन दो नदी मुहानों के मैन्ग्रोव का क्षेत्रफल लगभग 200 वर्ग कि.मी. है जिनमें प्रजातियों की संख्या महानदी परितंत्र से कम है। यह कमी ईंधन हेतु वनों के कटाव, डेल्टीय कटाव एवं डेल्टीय प्रदेश के बड़े भाग का कृषि कार्य हेतु उपयोग के कारण हुयी है।

कावेरी (तमिलनाडु)- 150 वर्ग कि.मी. क्षेत्र में फैले इस वायुशिफ क्षेत्र का लगभग 14 वर्ग कि.मी. का कल्लई (पिच्छावरम सहित) क्षेत्र मैन्ग्रोव की 20 जातियों से आच्छादित है। पिच्छावरम मैंगिल क्षेत्र में विभिन्न जातियों के अलग-अलग जोनेशन हैं जिसमें मुथुपेट क्षेत्र में संरक्षण के कारण **एवीसेनिया मेरीना** के सुन्दर जंगल हैं। इसके अलावा **राइजोफोरा एपीकुलेटा, रा. म्यूक्रोनेटा, ब्रूगियेरा सिलिन्ड्रिका** एवं **सोनेरेसिया एपेटला** प्रमुख हैं।

पश्चिमी घाट के वायुशिफ

अनियमित ढंग से फैले वायुशिफ के जंगल केवल उन्हीं तटीय क्षेत्रों में पाये जाते हैं जहां अनुकूल परिस्थितियां उपलब्ध हैं, जैसे गोवा, महाराष्ट्र और गुजरात के कुछ क्षेत्र। पश्चिमी घाट के विभिन्न क्षेत्रों में पायी जाने वाली कच्छ वनस्पतियां इस प्रकार हैं-

अप्रवाही जलतंत्र (बैक वाटर सिस्टम)- त्रिवेन्द्रम (केरल) के निकट वेली कच्छ वनस्पति क्षेत्र में जातियों की संख्या में जैविक दबाव और नारियल के रोपण के कारण काफी कमी हुई है। **एवीसेनिया ऑफिसिनेलिस, राइजोफोरा म्यूक्रोनेटा, रा. एपीकुलेटा** आदि ज्वार कच्छ वनस्पति तथा **सोनेरेसिया एपेटला, डेरिस ट्राइफोलिएटा** इत्यादि भाटा कच्छ वनस्पति को प्रदर्शित करते हैं।

कर्नाटक तट- इस क्षेत्र में राइजोफोरा, कैंडेलिया, एकैंथस, एवीसेनिया और सोनेरेसिया प्रमुख हैं।
गोवा- गोवा के लगभग 200 वर्ग कि.मी. क्षेत्र में सात मुहाने क्षेत्र हैं जिसका लगभग 75 प्रतिशत भाग माडोवी एवं जुआरी तथा कामबर्जुआ केनाल हार्बर क्षेत्र में है जिसमें वायुशिफ की 20 जातियां पायी जाती हैं। इनमें राइजोफोरा म्यूक्रोनेटा, एवीसीनिया ऑफिसिनेलिस, कैंडेलिया कंडेल, ब्रूगियेरा जिम्नोराइजा, ब्रू. पार्वीफ्लोरा, डेरिस्स, एजिसेरास आदि प्रमुख हैं।

महाराष्ट्र- लगभग 300 वर्ग कि.मी. क्षेत्र में फैली कच्छ वनस्पति का अधिकांश भाग भूमि सुधार कार्यक्रमों तथा ईंधन हेतु अत्यधिक उपयोग के कारण समाप्तप्राय है। इसके कारण राइजोफोरा एवं ब्रूगियेरा जिम्नोराइजा जैसी जातियां या तो लुप्त हो गई हैं या लुप्त प्राय हैं। वर्तमान में एवीसेनिया एवं एकैंथस इलिसिफोलियस का बाहुल्य है।

गुजरात- 260 वर्ग कि.मी. का मैन्ग्रोव क्षेत्र लवणीय क्षेत्रों एवं ज्वार-भाटे से बने क्रीक में पाये जाते हैं। एवीसेनिया ऑफिसिनेलिस, ए. मेरीना, राइजोफोरा म्यूक्रोनेटा, रा. एपीकुलेटा, सैल्वेडोरा पर्सिका तथा एकैंथस इलिसिफोलियस आदि प्रमुख जातियां हैं।

अण्डमान - निकोबार के वायुशिफ

इस क्षेत्र की कच्छ वनस्पति 1190 वर्ग कि.मी. के दायरे में फैली है तथा इसमें 20 जातियों का प्रतिनिधित्व है। सुदूर एवं मानव जाति की पहुंच के बाहर होने के कारण यह अब भी एक उत्तम वायुशिफ क्षेत्र के रुप में विकसित है। इस क्षेत्र की प्रमुख जातियां निम्न हैं- राइजोफोरा म्यूक्रोनेटा, रा. एपीकुलेटा, ब्रूगियेरा जिम्नोराइजा, ब्रू. पार्वीफ्लोरा, जाइलोकार्पस ग्रेनेटम, सोनेरेसिया अल्बा, एवीसेनिया ऑफिसिनेलिस, हेरिटियरा लिटूटोरेलिस, भीपा फ्रूटिकेन्स एवं फीनिक्स पेल्यूडोसा आदि।

स्पष्ट है कि पूर्वीतट में कच्छ वनस्पति सामान्यतया एकरुपीय है। इसके विपरीत पश्चिमी घाट के विभिन्न क्षेत्रों में अनुक्षेत्र वर्गीकरण (जोनेशन) पारिस्थितिकी में बदलाव के कारण बदलते रहते हैं।

आर्थिक एवं पारिस्थितिकीय महत्व

कच्छ वनस्पति एक बहुत ही महत्वपूर्ण राष्ट्रीय संसाधन है। इससे ईंधन के रुप में लकड़ी एवं कोयला: फर्नीचर हेतु काष्ठ: लकड़ी एवं छालों से रंगने हेतु टेनिन, गोंद: पशुओं के लिए चारा और कागज उद्योग के लिए कच्चा माल प्राप्त होता है। इसके पुष्पों से प्रचुर मात्रा में मधु प्राप्त होता है। कुछ जातियों का दमा, संधिवात, अतिसार तथा हृदय रोग में औषधीय महत्व है।

ये वनस्पतियां समुद्र- नदी मुहाने क्षेत्र में अतिलवणीय स्थिति को नियंत्रित करने के साथ-साथ कार्बनिक पदार्थों से युक्त जल के बहाव तथा नदियों द्वारा लायी गई कछारी मृदा को स्थिर करने में सहायक होती है। साथ ही नदियों द्वारा लाये गये मलबे का समुद्र तल के साथ सामंजस्य करने में सहायक होती हैं और एक अति उत्तम पारिस्थितिकी तंत्र का निर्माण करती है। इसके अलावा ये समुद्र में प्रदूषण के कारण प्रवाहित हुई चिकनाई के विरुद्ध भी कार्य करती हैं। इतना ही नहीं, ये वनस्पतियां ज्वार-भाटा, तूफान व अत्यधिक गति वाली हवाओं से भी सुरक्षा प्रदान करती हैं।

संरक्षण

बढ़ती जनसंख्या और विकास परियोजनाओं के कारण भारत की कच्छ वनस्पतियों पर अत्यधिक जैवीय दबाव पड़ रहा है। विभिन्न प्रयोजनों जैसे कृषि, ईंधन, आवास, और पशुओं के चारा हेतु उपयोग के कारण इन वनस्पतियों का क्रूरता से शोषण हो रहा है। एक अनुमान के अनुसार अकेले सौराष्ट्र क्षेत्र में ही लगभग दस हजार से अधिक लोगों का गुजारा कच्छ वनस्पतियों की लकड़ी पर हो रहा है। इसके अलावा इस क्षेत्र के ऊंटों के लिए इनके पर्णफल चारे का काम भी करते हैं। इन सबके कारण ब्रुगियेरा जिम्नोराइज़ा, जो कभी गुजरात की समुद्रतटीय खाड़ी में प्रचुरता से उपलब्ध था, अब या तो समाप्त हो गया है या दुर्लभ है। ऐसी ही स्थिति ब्रु. सिलिन्ड्रिका की है जो बलसाड के उमर गांव की खाड़ी में स्थानिक हो गई है।

पुणे स्थित भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के पश्चिमी परिमण्डल द्वारा गुजरात में किये गये मैन्ग्रोव सर्वेक्षण के अनुसार, टाटा कैमिकल्स (मीठापुर) द्वारा बड़ी पाईप लाइन के जरिए, द्वारका के समुद्र तटीय राष्ट्रीय उद्यान के निकट, रसायन युक्त गर्म पानी छोड़ने से कच्छ वनस्पतियों को काफी क्षति पहुंची है। एक महत्वपूर्ण आर्थिक संसाधन एवं पारिस्थितिकी संतुलन का आधार होने के कारण भारत सरकार के पर्यावरण एवं वन मंत्रालय ने अपनी सहयोगी इकाइयों, जैसे भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण आदि के साथ कच्छ वनस्पतियों के संरक्षण हेतु अनेकों कदम उठाए हैं। इनका संक्षिप्त विवरण निम्न है-

- कच्छ वनस्पतियों के संरक्षण और प्रबन्ध के बारे में सरकार को उपयुक्त संरक्षण नीतियों, अनुसंधान और प्रशिक्षण सम्बन्धी सलाह देने के लिए एक राष्ट्रीय वनस्पति समिति गठित की गई है जिसकी सिफारिशों के आधार पर 15 वायुशिफ क्षेत्रों की पहचान की गई है। ये 15 वायुशिफ वनस्पति क्षेत्र हैं-

- अण्डमान व निकोबार द्वीप समूह, सुन्दरवन (पश्चिम बंगाल), भितरकणिका (उड़ीसा), महानदी डेल्टा (उड़ीसा), कोरिंगा (आन्ध्र प्रदेश), गोदावरी डेल्टा (आन्ध्र प्रदेश), कृष्णा का मुहाना (आन्ध्र प्रदेश), पिच्चवरम (तमिलनाडु), प्वाइंट केलिमर (तमिलनाडु), कुण्डापुर (कर्नाटक), अर्घा (महाराष्ट्र), रत्नागिरि (महाराष्ट्र), बेम्बानाड (केरल), पीरोटन द्वीप (गुजरात), जखौमुन्द्रा (गुजरात)।

- राज्य स्तर पर संचालन समितियों का गठन किया गया है जो कार्य योजनाओं को तैयार करने के साथ-साथ इसकी प्रगति की निगरानी भी करती हैं। इन योजनाओं में सर्वेक्षण और सीमांकन का कार्य भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण द्वारा किया जा रहा है। सर्वेक्षण ने पादपजात का वर्गीकृत अध्ययन करने के साथ-साथ पादप निर्धारण और संरक्षण की दिशा में भी सराहनीय योगदान दिया है। भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण द्वारा अब तक महानदी डेल्टा की कच्छ वनस्पति तथा तटीय क्षेत्रों के पादप सर्वेक्षण का कार्य पूरा कर लिया गया है[1]।

---

1. बनर्जी, एल.के., ए.आर.के. शास्त्री व एम.पी. नायर 1989. मैन्ग्रोव्स इन इंडिया-आइडेन्टिफिकेशन मैनुअल. भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, कलकत्ता।

भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण ने देश की कच्छ वनस्पति के वर्गीकरण व पहचान के लिए एक पुस्तक भी प्रकाशित की है।

पर्यावरण एवं वन मंत्रालय द्वारा पुनर्जनन, वनरोपण और अन्य सुरक्षात्मक उपाय करने के साथ-साथ, सुदूर-संवेदी तकनीकों के जरिए देश के समूचे कच्छ वनस्पति क्षेत्रों का मानचित्रण भी शुरु किया गया है।

- गुजरात में पीरोटन द्वीप (द्वारका), जखौमुन्द्रा (कच्छ), तमिलनाडु में पिचक्करम तथा पश्चिम बंगाल के सुन्दरवन आदि क्षेत्रों में राष्ट्रीय समुद्री उद्यान (मैरीन नेशनल पार्क) की योजना पूरी हुई है। इसके अतिरिक्त गोवा के चौराव द्वीप समूह तथा कोचीन के वायुशिफ क्षेत्रों में पक्षी अभयारण्य की योजना पर कार्य जारी है।

कच्छ वनस्पतियों के विकास एवं संरक्षण की दिशा में कलकत्ता पोर्ट ट्रस्ट ने एक अनोखी और नवीन परियोजना पर कार्य आरम्भ किया है। इसमें नयाचार द्वीप के किनारों को बचाने के लिए कच्छ वनस्पतियों का रोपण वृहद् स्तर पर किया जा रहा है। यह प्रथम प्रयास है जिसमें वायुशिफ को पश्चिमी बंगाल में उसके प्राकृतिक आवास सुन्दरवन से बाहर रोपित किया गया है। इस द्वीप में एक कच्छ वनस्पति पौधशाला (मेन्ग्रोव नर्सरी) की भी स्थापना की गई है। सन 1991 में इस द्वीप पर एक कच्छ वनस्पति निवृत्ति केन्द्र (मेन्ग्रोव इण्टरप्रिटेशन सेन्टर) का उद्घाटन किया गया और द्वीप को पारिस्थितिकी उद्यान (इकोलाजिकल पार्क) के रुप में विकसित करने की भी घोषणा की गई है, जिससे इस क्षेत्र का वायुशिफ के विकास और संरक्षण के साथ-साथ समुद्री कछुओं, गंगा में पाये जाने वाले डाल्फिनों तथा घड़ियालों के संरक्षण के रुप में भी उपयोग किया जा सके।

वायुशिफ वनस्पतियों के सामीप्य में उगने वाली कुछ अन्य जातियां

जाति	कुल	व्याप्ति (भारत के अतिरिक्त)
बैरिंगटोनिया रेसीमोसा	बैरिंगटोनियेसी	दक्षिण पूर्व एशिया, पॉलीनेशिया
सीसलपीनिया बॉंडुक	सीसलपीनियेसी	उष्णकटिबंधीय तटवर्ती
क्लेरोडेन्ड्रम इनर्मे	वर्बिनेसी	इण्डो चाइना
फिम्ब्रिस्टाइलिस फेर्रुजीनिया	साइपरेसी	उष्ण एवं उपोष्ण कटिबंधीय
हिबिस्कस टीलियेशियस	माल्वेसी	श्री लंका
आइपोमिया ट्यूबा	कॉन्वॉलवुलेसी	मलेशिया, इन्डो-चाइना

जाति	कुल	व्याप्ति (भारत के अतिरिक्त)
मिरोष एंगुलेटा	रुटेसी	मलक्का
सैलेसिया चाइनेन्सिस	हिप्पोक्रेटियेसी	म्यांमार, मलेशिया, इन्डो-चाइना, चीन
सैल्वेडोरा पर्सिका	सैल्वेडोरेसी	पश्चिम एशिया
साइफीफोरा हाइड्रोफिलेसिया	रुबियेसी	भारतीय प्रायद्वीप के पूर्वी तट व अण्डमान द्वीप समूह
स्टेनोक्लीना पालुस्ट्रे	पॉलीपोडियेसी	श्रीलंका, चीन व पॉलीनेशिया
स्टिक्टोकार्डिया टीलीफोलिया	कॉन्वॉलवुलेसी	मलेशिया, फिलीपीन्स
टाइलोफोरा टेनुइस	एस्क्लेपियाडेसी	इंडोनेशिया

लवणीय स्थानों में पाई जाने वाली जातियां

जाति	कुल	व्याप्ति (भारत के अतिरिक्त)
एल्युरोपस लैगोपोइडिस	पोएसी	अरब, पश्चिम एशिया
आर्थ्रोनीमम इन्डिकम	चिनोपोडियेसी	श्री लंका, उष्ण कटिबंधीय अफ्रीका
सैलिकॉर्निया ब्रेकियेटा	" "	श्री लंका
स्वेडा मेरीटिमा	" "	पैनट्रॉपिकल
स्वे. मोनोइका	" "	पश्चिम एशिया से उष्ण कटिबंधीय अफ्रीका
स्वे. न्यूडीफ्लोरा	" "	श्री लंका, मलेशिया, आस्ट्रेलिया, उत्तरी अफ्रीका व उत्तरी अमरीका

जाति	कुल	व्याप्ति (भारत के अतिरिक्त)
टैमेरिक्स डूपाई	टैमेरिकेसी	म्यांमार, पश्चिम एशिया, उष्ण कटिबंधीय अफ्रीका उत्तरी यूरोप
सेसुवियम पोर्टुलेकैस्ट्रम	एजोएसी	पैन्ट्रोपिकल
सिर्पस लिट्टोरेलिस	साइपरेसी	पश्चिम एशिया



हेरिटियेरा फोमेस की श्वसन जड़े
(चित्र - ललित कुमार बनर्जी)



वायुशिफ - कालीघाट, दक्षिण अंडमान
(चित्र - सुभाष घोष)

कच्छ की मरु भूमि

महेश कोठारी
नेत्र पाल सिंह

विविधता मानव जाति को प्राप्त नैसर्गिक पुरस्कार है जो अनमोल व रोचक होने के साथ-साथ नित नूतन नवीनता से परिपूर्ण है। लगभग 32 लाख वर्ग किलोमीटर क्षेत्रफल वाला भारतवर्ष अपनी वैविध्यपूर्ण, नैसर्गिक भू - रचना, वर्षा, तापमान और जलवायु के कारण विविध प्रकार के वन एवं वनस्पति संपदा से युक्त है जैसे हरित व सदा बहार वन से लेकर शुष्क पतझड़ वन, सागरतट के वायुशिफ (मेन्ग्रोव) वन, घासोंवाली तृण भूमि आदि। इन वन-उपवनों में नाना प्रकार की ऊंचाई वाले पेड़-पौधे, आरोही लताएं, ऑर्किड जैसे नयनाभिराम पुष्पीय पौधे आदि हैं। किसी भी क्षेत्र की वानस्पतिक उपयोगिता एवं तदानुसार उनके संरक्षण हेतु वहां की वनस्पति विविधता की जानकारी अत्यंत आवश्यक है

भारत की पश्चिमी सीमा पर स्थित गुजरात राज्य के उत्तर-पश्चिमी छोर पर 22°44'11" और 24°54'47" उत्तर देशांतर के बीच कच्छ जिला एक छोटा सा "द्वीप -कल्प है। उसकी उत्तरी सीमा पर कच्छ की बृहद् मरु भूमि, उत्तर-पश्चिमी सीमा पर सिंध (पाकिस्तान), दक्षिण पश्चिमी सीमा पर अरेबियन सागर, दक्षिण में कच्छ का अखात और दक्षिण - पूर्व सीमा पर सुरेन्द्र नगर एवं कच्छ की "लघु मरु भूमि" स्थित है। द्वीप कल्प के मध्य भाग में मुख्य भूमि है जो "कछुए " के आकार वाली है। इसके मध्य भाग में पूर्व -पश्चिम एवं उत्तर की तरफ तीन गिरि मालाएं हैं। इन गिरि मालाओं के परे एक सपाट प्रदेश "बन्नी" है, जो एक विस्तृत घास का मैदान है।

यहां साधरणतः तीन प्रकार की मिट्टी होती है।

कंकड़-पत्थर वाली मिट्टी-जो गिरि-कंदरा पर मिलती है। **कांप वाली मिट्टी** - जो गिरि-कंदराओं के तट -- प्रदेश में है और **लवण मिश्रित** जो क्षार युक्त है। मैदानी क्षेत्र में नदी के रेत वाला (सिल्ट) भाग एक मीटर भूमि की सतह के नीचे रहता है जो जमीन में साल भर नमी रखता है।

मरु भूमि में औसत वार्षिक वर्षा लगभग 350 मि. मी. होती है। यहां जून से सितम्बर मास तक केवल 13 दिन वर्षा होती है। यदि 10 वर्ष की वर्षा का सर्वेक्षण किया जाय तो उनमें 3 साल अच्छी वर्षा, 5 साल मध्यम और 2 साल बिल्कुल कम व नहीं के बराबर वर्षा हुई। इससे पता चलता है कि यहां वर्षा बहुत ही अनियमित है। इसी कारण सामान्यतः कच्छ की मरु भूमि में अकाल जैसी स्थिति रहती है।

वर्ष में अधिकतम तापमान गर्मी में (अप्रैल और मई मास में लगभग 45° से. तक) और निम्नतम तापमान सर्दी के मौसम में (11° से. तक, कभी कभी 4° से., नलिआ, अबडासा) होता है। वार्षिक औसत तापमान 20.1° से. है। "जलवायु " पूरे क्षेत्र में सामान्यतया शुष्क होती है।

वनस्पति विविधता

कच्छ की वनस्पति के बारे में साहित्य का अवलोकन किया जाय तो सर्वप्रथम पालिन (1880) एवं ब्लैटर (1908) ने कच्छ के पौधों की सूची प्रकाशित की। सन् 1926 में ठाकर ने प्रान्तीय भाषा गुजराती में कच्छ के 511 पेड़-पौधों का विवरण एवं उनकी उपयोगिता के बारे में एक पुस्तक प्रकाशित की। सन 1978 में शाह ने संपूर्ण गुजरात की वनस्पति के बारे में एक फ्लोरा (2 खंड) प्रकाशित किया जिसमें कच्छ के पौधों का भी उल्लेख है। भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के राघवन और अन्य (1981) ने गुजरात की वनस्पति की एक सूची प्रकाशित की जिसमें लगभग 895 जातियां कच्छ की है। भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण द्वारा प्रकाशित भारत के संकट ग्रस्त पौधों की सूची में सन् 1983 में कोठारी और हाजरा ने गुजरात और राजस्थान प्रदेश के 52 पौधों का विवरण दिया, जिसमें लगभग 12 दुर्लभ व लुप्त प्राय कच्छ की जातियां हैं।

कच्छ की मरु भूमि से अनेक शोधकर्ताओं द्वारा एकत्रित वनस्पति के नमूने भारत के विभिन्न पादपालयों में संग्रहित हैं। जैसे भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, पूणे, कलकत्ता, ब्लेटर हरबेरियम, बम्बई, यूनिवर्सिटी पादपालय, बड़ौदा, विद्यानगर, राजकोट और गवर्नमेन्ट कालेज, अहमदाबाद तथा भुज।

मरु भूमि की विषम परिस्थितियों के अतिरिक्त कच्छ के 42,909 वर्ग किलोमीटर क्षेत्रफल में से 50 प्रतिशत केवल लवण युक्त मरु भूमि है, जिसमें बहुत ही कम या नहीं के बराबर पौधे मिलते हैं। 43 प्रतिशत घास वाली भूमि, खेतों वाली धान्य भूमि और कुछ परती भूमि है। शेष केवल 7 प्रतिशत यानी 2,921 वर्ग किलोमीटर भूमि में प्राकृतिक व जंगली वनस्पति मिलती है।

चौम्पियन एवं सेठ (1968) ने कच्छ के वनों को "उष्ण कटिबंधीय कंटकीय वन" के अन्तर्गत वर्गीकृत किया है। पांडुया और सिंघ ने कच्छ के शुष्क क्षेत्रों में लगे वनों को चार पादप साहचर्यों में विभाजित किया है जैसे- **प्रोसोपिस जूलीफ्लोरा-सैल्वेडोरा पर्सिका, अकेशिया सेनेगेलिका-प्रोसोपिस साइनेरिया, यूफोर्बिया - कैमिफोरा-अकेशिया सेनेगल एवं अकेशिया सेनेगल-ग्रो. साइनेरिया**

वासू एवं अन्य ने कच्छ की वनस्पति को 6 भागों में वर्गीकृत किया है - सागर तट के पौधे, अंदर के क्षेत्र में जंगली वनस्पति, मनुष्य निर्मित वन, रास्तों के किनारों पर एवं परती भूमि पर उगने वाले पौधे, खेती योग्य और अवांछित पौधे एवं बाढ़ पर या उसकी जगह उगने वाले पौधे

यहां कच्छ के पौधों को निम्न 6 भागों में बांटा गया है

पालिन, सी टी. (1880) ए लिस्ट ऑफ प्लान्टस ऑफ कच्छ. बॉम्बे गजेटियर पृ. 5.

ब्लैटर, ई० (1908) ऑन द फ्लोरा ऑफ कच्छ. जर्न बॉम्बे नेट. हिस्ट. सोसा० 3:22-25

राघवन, आर., एस., जी. एम. वायया, एस. वाई. अन्सारी एवं आर. एस. राव: (1981) ए चेकलिस्ट ऑफ द प्लान्ट्स ऑफ गुजरात रेकार्डस ऑफ बोटे. सर्वे. ऑफ इंडिया 21: 1-128.

क्षुप वन- कच्छ की मरुभूमि के पूरे मैदानी क्षेत्र में स्थायी, कंटकीय क्षुप वन का प्रभुत्व है। इस क्षेत्र में मिलने वाली वनस्पतियों में **अकेशिया नीलोटिका** (बबूल), **अ. सेनेगल** (कुमट), **वैलेनाइटिस एजिप्टियाका** (अगारिओ), **कैपेरिस डेसीडुआ** (करेडो), **कै. सेपिएरिया** (कन्धार), **कोस्सिया ऑरीकुलेटा** (आवल), **कॉमीफोरा वाइटाई** (गुगल या गुकुल), **डाइक्रोस्टेकिस साइनेरिया** (गोंया-खैर), **यूफॉर्बिया कैडुसीफोलिया** (थोर), **लाइमोनिया एसिडिस्सिमा** (कोथी), **जिजीफस नुम्मूलेरिया** (घनी-बोर, बेर) तथा **प्रोसोपिस साइनेरिया** (खेजरी) आदि हैं।

वायुशिफ (मेन्ग्रोव) **वन-** इस प्रकार के वन कच्छ में विशेष रुप से लवण युक्त, दलदली, खाड़ी वाले स्थानों में पाये जाते हैं जैसे--नारायण सरोवर, लखपत, जखौ, माडवी, मुन्द्रा आदि। इस क्षेत्र में प्रमुखतः **एवीसेनिया मेरीना** (तिवार) एवं **ए. ऑफिसिनेलिस** (चेर, तबरीया) अधिक परिमाण में मिलते हैं तथा इनका इस क्षेत्र में प्रभुत्व है। अन्य पौधों में **एवीसेनिया अल्बा** (तिवार), **एजिसिरास कॉर्निकुलेटम** (चावरीओ), **सेरीओप्स टगल** (कनरी) तथा **राइजोफोरा म्यूकोनेटा** (कान्डेल, करोड) आदि हैं।

लवण युक्त व रेतीले सागर तट पर अन्य भी कई किस्म के पौधे समूह में या अलग अलग मिलते है। जैसे **एर्वा लेनेटा** (गोरख गांजो, गोखडी), **एल्युरोपस लेगोपोईडिस** (ऊसर घास, खारिओ घास) **साइपेरस ऐरिनेरिअस** (मोथ), **इवोल्वुलस अल्सीनोइडस** (काली-शंखावली), **इंडीगोफेरा कॉर्डीफोलिया** (लघु नीली), **लॉनिया सार्मेन्टोसा** (लघु मोथ पातरी) **स्पाइनीफेक्स लिट्टोरियस, लेप्टेडेनिया पाइरोटेक्निका** (खीप) तथा **वाइटेक्स नेगुन्डो** (निगुन्डी) आदि। दलदल वाले भागों में **आथ्रोक्नीमम इंडीकम** (मचुर), **हैलोपायरम म्यूक्रोनेटम** (कांस), **सेसुवियम पोर्टुलेकेस्ट्रम, सैलिकोर्निया ब्रैकियाटा** (मचुल), **सैल्सोला फोटिडा** (लानम), **सेरीकोस्टोमा पॉसिफ्लोरम, स्वेडा फ्रूटीकोसा** (ऊसर की लानी) तथा **स्वेडा न्यूडीफ्लोरा** (मोरस) आदि पौधे भी मिलते हैं।

कुछ घास कुल (पोएसी) की वनस्पतियां सागर तट की रेत व गीली जगह पर अलग या समूह में विविध प्रकार की स्थितियों में एवं ऊंचाई में मिलती हैं। जैसे **एरिस्टिडा एडसेन्सियोनिस** (लापंडो), **अरुन्डीनेला प्यूमिला** (बांजरीओ घास), **क्लोरिस बार्बेटा** (फ्लूकिया), **डिजीटेरिया अडसेन्डेन्स, हेस्मोस्टेकिया बाइपिन्नेटा** (दाम), **हेलोपायरम म्यूक्रोनाटम** (कांस), **हिटरोपोगॉन कॉन्टोर्टस** (सुखली), **पैनीकम टर्जीडम, पेरोटिस इंडिका, सायनोडॉन डैक्टाइलॉन** (दुर्वा), **स्पोरोबोलस इंडिकस उपजाति फर्टिलीस** (खारी घास) तथा **यूरोकोन्ड्रा सेटुयुलोसा** आदि। कुछ साइपरेसी व जंकेसी कुल की वनस्पतियां भी यहां पाई जाती है जैसे **साइपरस हेस्पन**, सा. **प्युलमिस**, सा. **रोटन्डस** (चिड़ो), **फिम्ब्रीस्टाईलिस डाइकोटोमा** (बीडमोथी) तथा **जंकस मेरीटिमस** आदि।

जलोदभिद पौधे - कच्छ की खारी नदी के किनारे एवं अन्य गीले या जलीय सरहदी क्षेत्र में **टैमेरिक्स** वंश की जातियां जैसे **टै. एफाइला, टै. डाइऑइका** (भूरी प्रासं) और **टै. ट्राउपी** (भती प्रांस, झाउ) -सामान्य व विपुल मात्रा में मिलती हैं। उसी तरह कुछ जलोद्भिद जैसे- **निलम्बो न्यूसीफेरा** (कमल), **निम्फिया प्यूबेसेन्स** (कुमुदिनी), **हाइड्रिला वर्टीसिल्लाटा** (जल-श्रृंखला), **वैलिस्नेरिया स्पाइरेलिस** (जल-लील) तथा **टाइफा एंगुस्टिफोलिया** (पतरि, घा-बाजरी) आदि पौधे तालाब व नदी नालों में मिल जाते हैं।

परती भूमि पर पाये जाने वाले पौधे - कुछ सामान्य पौधे रास्तों के किनारों पर, परती भूमि पर और खेतों की बाड़ में मिलते हैं। जैसे- **एकाइरेन्थस एस्पेरा** (अघेडो, चिर-चिरा), **अमेरेन्थस स्पाइनोसस** (कटिनतिया), **आर्जिमोन मैक्सिकाना** (दारुडी, पीला धतूरा), **बोरहाविया डिफ्यूसा** (पुनर्नवा), **केस्सिया ऑक्सिडेन्टेलिस** (कसुन्दरी), **के. तोरा** (कुबाडिओ), **क्लिओम विस्कोसा** (पीली-तिलवान), **क्लेरोडेन्ड्रम इनर्मे** (वन जाई, सफेद मेंदी), **कॉर्कोरस कैप्सुलेरिस** (बोट कुछी), **क्रोटालेरिया बुर्हिया** (खार शन), **लॉसोनिया इनर्मिस** (हिना, मेंदी), **मार्टीनिया एनुआ** (बिछुका झाड़), **टेफ्रोसिया परप्यूरीया** (शरपंखी, शरपुच्छ) तथा **ट्रिब्यूलस टेरेस्ट्रिस** (गोखरु) आदि।

परजीवी पौधे - कुछ परजीवी पौधे डालियों पर जीवन बिताते हैं, जैसे - **कस्कुटा रिफ्लेक्सा** (अमरबेल, निराधारी), **हेन्ड्रोफ्थेय फाल्केटा** (वान्दो) आदि। उसी प्रकार कुछ परजीवी पौधे जड़ों पर जीवन व्यतीत करते हैं, जैसे- **ओरोबैन्की एजिप्टियाका** (वाकुम्भा), **स्ट्राइगा एसिआटिका** (पीला आगिया) आदि।

पुरी व अन्य के कच्छ की वनस्पति के बारे में किये गये वानस्पतिक विश्लेषण के अनुसार कच्छ में कुल पौधों के 367 वंशों की 637 जातियां 92 वानस्पतिक कुलों में पाई जाती हैं। प्रकाशित साहित्य की छान बीन व विभिन्न पादपालयों में प्राप्य नमूनों के आधार पर सिंह और कोठारी के मतानुसार कच्छ की मरुभूमि में लगभग 18 पौधे विशेष ध्यान के पात्र हैं: इनमें से कच्छ और सौराष्ट्र में **हेलीक्राइसम कच्छीकम** और **टैमेरिक्स कच्छेन्सिस**, व गुजरात और राजस्थान में **इंडीगोफेरा सिरुलिया** उपजाति **मोनोस्पर्मा**, तथा **टेफ्रोसिया कोलिना** उपजाति **लेनुजिनोकार्पा** स्थानिक हैं। **कम्पाइलैन्थस रैमोसिस्सीमस**, **हेलियोट्रोपियम वैक्सीफेरम** उपजाति **सुषरोसम**, हे. **कैल्केरियम**, **लाईमोनियम स्टोक्सीई**, **पैवोनिया सेराटोकार्पा** तथा **साइडा डायागीआई** भारत एवं सीमावर्ती पाकिस्तान में मिलते हैं। **कॉन्वोल्वुलस स्टोक्सीई**, **कॉमिफोरा वाइटाई**, **डिपकाडी इरीथ्रियम**, **आइपोमिया कौट्स्चीयाना**, **श्वेनफुर्थिया पैपीलियोनेसिया**, श्वे. **टेरोस्पर्मा**, **प्रेम्ना रेसीमोसा** और **केस्सिया सेन्ना** नामक पौधे भारत, पाकिस्तान तथा अन्य देशों में भी पाये जाते हैं।

मुख्य संकट

कच्छ की भूमि में पौधों को प्रमुखत: जैविक और अजैविक कारणों ने प्रभावित किया है। पशुओं द्वारा अधिक मात्रा में चरना, मनुष्य द्वारा ईंधन की लकड़ी एवं पशुओं के चारे के लिए पेड़ पौधों की अधिक मात्रा में कटाई ने कच्छ के पौधों को हानि पहुंचाई है। 1959 में वन विभाग के एक अधिकारी श्री डी.एच. कुलकर्णी ने अखिल भारतीय मेन्ग्रोव संगोष्ठी में बताया कि अकेले कच्छ एवं सौराष्ट्र में 2,500 ऊंटों का गुजारा वहां के वायुशिफ (मेन्ग्रोव) वनों पर हो रहा है। उसी प्रकार ईंधन की लकड़ी के लिए व पशुओं के चारे के लिए बहुत अधिक मात्रा में वायुशिफ वनस्पति एवं अन्य पौधों की कटाई हो रही है जिसके कारण उनके विकास एवं संवर्धन को भारी क्षति पहुंची है. **केस्सिया सेन्ना** तथा **कॉमीफोरा वाइटाई** (मुकुल) जैसे पौधों को उनके औषधीय उपयोग के कारण अधिक मात्रा में इकट्ठा किये जाने से उनका अस्तित्व भी खतरे में पड़ गया है।

अजैविक कारणों में अत्यधिक तापमान, अति शुष्क जलवायु, कम वर्षा एवं सतत अकाल जैसी स्थिति की वजह से कच्छ की मरुभूमि में वायुशिफ एवं अन्य पौधों को अति हानि पहुंची है। अन्य कारणों में एक ही जाति का मनुष्य द्वारा रोपण, औद्योगिक प्रदूषण आदि हैं।

संरक्षण

उपरोक्त जैविक, अजैविक एवं अन्य कारणों से कच्छ की मरुभूमि की वैविध्य पूर्ण वनस्पति संपदा की सुरक्षा अत्यन्त आवश्यक है। कच्छ में इस दृष्टि से वनों की सुरक्षा का महत्व कच्छ के महाराजा ने समझा और उन्होने "चाडुआ एवं नदी बाग" जैसे क्षेत्रों में पेड़ों को गिराना, तोड़ना, पशुओं द्वारा चराई आदि जैविक क्रिया पर कड़ा नियंत्रण किया जिसके फलस्वरुप वहां कुछ कंटकीय व कंटक रहित पेड़ों का संरक्षण एवं विकास अब भी दिखता है।

पूर्वकाल में मनुष्य-निर्मित शरु (**इक्वीसेटीफोलिया**) के वन गैर-राजकीय व राजकीय संस्थाओं द्वारा सागर तट एवं अन्य क्षेत्रों में रक्षित पट्टी, हरित पट्टी और ईंधन के लिए उगाये जाते थे। इससे सागर तट व मरु-भूमि में भू-क्षरण की रोकथाम हुई और वहां की भूमि तथा पौधों को संरक्षण मिला। हांलाकि एक ही जाति को उगाये जाने से वहां के जंगली पौधे व उनकी विविधता पर कुछ हद तक असर हुआ।

भारत सरकार के पर्यावरण एवं वन मंत्रालय ने भी विविध पौधों की सुरक्षा हेतु कई कदम उठाये हैं, जैसे-कच्छ में मुन्द्रा एवं जखौं में वायुशिफ (मेन्ग्रोव) पौधों जैसी उपयोगी वनस्पति संपदा के संरक्षण के लिए "समुद्री राष्ट्रीय उद्यान" एवं कच्छ की जंगली वनस्पति व प्राणि संपदा की सुरक्षा हेतु मरु भूमि में "वन्य जीव अभयारण्य" की स्थापना। कच्छ के रेगिस्तान में वनस्पति संपदा व प्राणियों की विविधता के स्वरुप को कायम रखने हेतु वहां के स्थानीय लोगों का भी सरकार के साथ परस्पर सहयोग होना अत्यन्त आवश्यक है।

3
अपुष्पी पौधे

शैवाल

सेवा लाल गुप्त

प्रायः प्रत्येक मौसम में, परन्तु मुख्यतया बरसात एवं जाड़ों के दिनों में अपने आस-पास की दीवारों, तालाबों, झीलों, जलाशयों, नदी-नालों के किनारों, चट्टानों, वृक्षों की छायादार भूमि तथा अन्य नम भूमि पर फैले हुए शैवालों, जिन्हें आम बोल चाल की भाषा में काई कहा जाता है, से सभी भली-भांति परिचित होंगे। ये शैवाल (एल्गी) पादप जगत के अपुष्पी पौधों के अन्तर्गत आते हैं। इनमें विभिन्न रंग विभिन्न प्रकार के रंगकणों (पिगमेंट) की उपस्थिति के कारण होते हैं, जिनमें मुख्यतया पर्णहरित (क्लोरोफिल) एवं केरोटिन हैं। पर्णहरित के कारण ये अपना भोजन स्वयं बनाते हैं और इसी कारण ये स्वयंपोषी (ऑटोट्राफिक) होते हैं। सामान्यतया ये जलोद्भिद होते हैं और स्वच्छ अथवा समुद्री जल दोनों में पाये जाते हैं। परन्तु कुछ स्थलीय भी होते हैं। इसके अलावा ये परजीवी, सहजीवी या अधिपादपीय भी हो सकते हैं। उच्च श्रेणी की अनुकूलन क्षमता के कारण इन्हें उच्च तापक्रम वाले रेगिस्तानी प्रदेशों अथवा एकदम ठण्डे वातावरण में भी उगाया जा सकता है। प्रकाश संश्लेषण के अलावा अन्य सभी मामलों में शैवाल पुष्पी एवं अन्य अपुष्पी पौधों से भिन्न है और कोशीय संरचना, प्रजनन के मामलों में जीवाणु के काफी निकट माने जाते हैं।

विश्व में शैवालों की लगभग 28300 जातियां 2500 वंशों के अन्तर्गत पाई जाती हैं। इनमें से लगभग 5200 जातियां भारत में 660 वंशों के अन्तर्गत पाई जाती हैं। भारत एक उष्णकटिबन्धीय देश है और यहां की जलवायु शैवालों की वृद्धि हेतु काफी अनुकूल है। भारत में शैवालों को प्राकृतिक वास एवं पारिस्थितिकी के आधार पर कई समूहों में विभाजित किया जा सकता है जिन्हें संक्षिप्त रुप से तालिका 1 में दिखाया गया है। ये शैवाल सूक्ष्म, एक कोशीय या तंतुमा, एकक या समूह में होते हैं और स्वच्छ जल में जलपुंज (वाटर ब्लूम) के रुप में तैरते रहते हैं। अन्य सूक्ष्म जीवों के साथ मिलकर ये मन्दप्लवक (प्लैन्क्टान) कहलाते हैं परन्तु जो शैवाल झीलों एवं समुद्री किनारों वाले छिछले पानी में रहते हैं वे नितलवासी (बेंथान) कहलाते हैं। सामान्यतया बड़े आकार वाले शैवाल समुद्रों में पाये जाते हैं और सम्मिलित रुप से "समुद्री घास" (सी वीड्स) कहलाते हैं। वास्तव में शैवाल ही पृथ्वी के एक चौथाई भाग हेतु प्राथमिक उत्पादक का कार्य (प्रकाश संश्लेषण, नेत्रजन स्थिरीकरण इत्यादि), करते हैं।

तालिका 1

शैवाल का प्राकृतिक वास	कुलों के नाम एवं भारत में कुल संख्या	महत्वपूर्ण वंश
1. स्वच्छ जल (जैसे नदी, झील एवं तालाब)	390 वंश, 4000 जातियां भूरे, लाल शैवाल को छोड़कर सभी कुल	एनासिस्टीस, स्पाइरोगाइरा, वॉलवाक्स, क्लेमाइडोमोनास, वाउचिरिया, कारा, निटेला

शैवाल का प्राकृतिक वास	कुलों के नाम एवं भारत में कुल संख्या	महत्वपूर्ण वंश
2. स्थलीय शैवाल	125 वंश 615 जातियां: वैसिलरियोफाइसी, क्लोरोफाइसी, जेन्थोफाइसी	एफेनोथीस, आलिसिटोरिया, नास्टाक
3. मृदा शैवाल	80 वंश, 1500 जातियां: साइनोफाइसी एवं क्लोरोफाइसी	एनाबीना, आलोसिरा एनाबीनाप्सीस, नास्टाक, टालिपोथ्रिक्स, कैलोथ्रिक्स, साइटोनीमा, सेनेडेस्मस, नेवीकुला फार्मिडियम, पिनुलेरिया
4. समुद्री शैवाल	318 वंश, 1225 जातियां फियोफाइसी एवं रोडोफाइसी	सारगासम, जिलिडिएला, बैट्राकास्पर्मम, लैमिनेरिया, अल्वा, इंटरोमार्फा
5. ऊसर भूमि के शैवाल	15 जातियां	नास्टाक, टालिपोथ्रिक्स
6. प्रदूषण संकेतक शैवाल	साइनोफासी क्लोरोफाइसी डाएटम	स्पाईरुलिना, आसिलेटोरिया माइक्रोसिस्टिस, निटेला
7. शीतोष्ण	क्लोरोफाइसी	क्लेमाइडोमोनास, निवेलिस, साइजोथ्रिक्स, माइक्रोकोलियास
8. गर्म	साइनोफाइसी	मेस्टिगोक्लेडस, साइटोनिमा
9. परजीवी	क्लोरोफाइसी, रोडोफाइसी	क्लोरेला, जूक्लोरेला, पोरफाइरा, क्लेमाइडोमोनास, सिफेल्यूरस

भारतीय शैवाल पर सर्वप्रथम कार्य करने का श्रेय रॉयले (1839) एवं शोध पत्र प्रकाशित करने का श्रेय कीर्तिकार (1886) को है। भारत के आधुनिक शैवाल अध्ययन के जनक एम.ओ.पी. आयंगर, तथा अन्य शैवालज्ञ जैसे विश्वास, भारद्वाज, रामनगीना सिंह, रंधावा तथा देशिकाचारी ने कई नई जातियों के खोज के साथ-साथ उनके जीवन वृत्त का भी वर्णन किया है।

शैवाल विविधता

भारत के प्रत्येक भाग में शैवाल की प्रायः सभी जातियां पाई जाती हैं। इसलिए भौगोलिक आधार पर इनका विभाजन अत्यन्त दुरुह कार्य है। यहां शैवालों को उनके "टाइप" के आधार पर वर्णित किया गया है।

1. नील हरित शैवाल

शैवालों में एक सबसे प्राचीन किन्तु छोटे समूह साइनोफाइसी के अन्तर्गत आते हैं जिन्हें आमतौर से नीलहरित शैवाल कहते हैं। इनमें कोशिका भित्ति म्यूकोपेप्टाइड की बनी होती है और संचित भोज्य पदार्थ मिक्सोफाइसियन स्टार्च तथा सायनोफाइसिन नामक प्रोटीन के रुप में होता है। क्लोरोफिल-ए के अलावा नीले रंग के सी-फाइकोसायनिन अधिक मात्रा में तथा लाल रंग के सी-फाइकोइरिथीन कम मात्रा में पाई जाती हैं। विश्व में इन शैवालों के 150 वंश एवं लगभग 2500 जातियां है जिनमें से भारत में लगभग 100 वंश एवं 2100 जातियां पाई जाती हैं।

इन शैवालों जैसी प्रकृति- वास विविधता और किसी समूह में दृष्टिगोचर नहीं होती। स्वच्छ जल, समुद्री जल एवं नम भूमि में उगने के अलावा ये प्रदूषित वातावरण में प्रदूषण संकेतक का भी कार्य करते हैं। सामान्यतया ये सूक्ष्मदर्शी होते हैं परन्तु केन्द्रक एवं केन्द्रक पदार्थ का अभाव होने के कारण जीवाणुओं से अधिक समानता रखते हैं। इसी कारण इन्हें "साइनोबैक्टीरिया" (नील हरित जीवाणु) नाम दिया गया है।

एक कोशीय नील हरित शैवाल सामान्यतया स्वच्छन्द और कभी-कभी समूह में होते हैं जिनमें प्रमुख हैं क्रोकाकस, ग्लियोकैप्सा, सिनैकोसिस्टीस, एनासिस्टीस, माइक्रोसिस्टीस, एप्लैनोकैप्सा एवं मैरिस्मोपेडिया आदि। भारत में पाये जाने वाले ग्लियोकैप्सा की प्रमुख जातियां हैं-ग्लियोकैप्सा एट्रेटा, ग्लि.कैल्केरिया, ग्लि. डिकार्टीकेन्स, ग्लि. जिलैटीनोसा, तथा ग्लि. पंक्टैटा। माइक्रोसिस्टीस की जाति माइक्रोसिस्टीस एरुजिनोजा ही एक अन्य तन्तुनुमा नील हरित शैवाल फार्मोडियम म्यूसीकोला के साथ मिलकर जल पुंज (वाटर ब्लूम) का निर्माण तालाबों, झीलों आदि की सतह पर करती है। माइक्रोसिस्टीस की कोशिका में मौजूद वायु-रिक्तिका (गैस वैक्योल) के कारण ये पानी की सतह पर तैरते रहते है। पानी की मछलियों के लिए यह शैवाल काफी हानिकारक है क्योंकि इनसे उत्पन्न माइक्रोसिस्टीन नामक विष मछलियों को मारने तथा जानवरों में यकृत रोग पैदा करने में काफी प्रभावी है।

तंतुनुमा (फिलामेन्टस) नील हरित शैवाल में ऑसिलेटोरियेसी एवं नॉस्टोकेसी प्रमुख वर्ग है। ऑसिलेटोरिएसी वर्ग के सदस्यों में हेटरोसिस्ट की अनुपस्थिति के कारण नेत्रजन स्थिरीकरण क्षमता नहीं होती है। इस वर्ग में आसिलेटोरिया, आर्थोस्पाइरा, लिंग्बया, प्लेक्टोनिमा एवं स्पाईरुलिना प्रमुख हैं। हेटरोसिस्ट युक्त शैवालों में नास्टाक, टालिपोथ्रिक्स, कैलोथ्रिक्स, ग्लियोट्राइकिया, सिलिंड्रोस्पर्मम, एनाबीना, एनाबीनाप्सिस एवं मैस्टिगोक्लेडस इत्यादि प्रमुख है। इस समूह की कुछ वर्ग विशेष जातियों में ट्राइकोम शाखित अथवा छद्म शाखित (स्यूडोब्रांचिंग) होती है जैसे साइटोनिमेटेलिस कुल जिसकी भारत में 8 वशों के अंतर्गत 40 जातियां पाई जाती है। इन 40 जातियों में से 31 नमस्थलीय भागों की तथा बाकी जातियां जलीय है। जलीय जातियों में प्रमुख साइटोनिमा सिम्प्लेक्स है। प्रमुख स्थलीय जाति साइटोनिमा असिलेटम में वायु से नमी सोखने की अद्भुत क्षमता होती है जिसके फलस्वरुप यह गद्देनुमा रुप में घर की दीवारों एवं वृक्षों की छालों पर बहुतायत से दृष्टिगोचर होती है। कभी-कभी यह पूरी जमीन को चादर की तरह ढंक लेती है जिससे एक अत्यन्त मनोरम दृश्य दृष्टिगोचर होता है।

विश्व में नील हरित शैवालों के कुल 150 वंशों एवं 1500 जातियों में से लगभग 44 वंश एवं 251 जातियां स्वच्छ जलीय हैं जबकि कुल जातियों का लगभग 20 प्रतिशत (300 जातियां) नमकीन (लवणीय) जल में पाई जाती हैं। इन 20 प्रतिशत लवणीय शैवालों में से लगभग 85 जातियां भारत की विभिन्न समुद्री (50 जातियां) एवं नमकयुक्त झीलों (35 जातियां) में पाई जाती हैं। हिन्द महासागर में पाई जाने वाली 2 प्रमुख जातियां **केटाग्नाईमिन पिलेजिका** एवं के. **स्पाईरेलिस** हैं। अन्य जातियों में **ग्लियोथीस विब्रियो, आसिलेटोरिया नाइग्रोविरिडिस, आ. सैलिना, आ. रेसीबॉस्काई, आ. फ्रेक्टा, आ. आब्स्क्यूरा, इंटोफाइसेलिस थेनूलोसा, एफेनोकेप्सा लिट्टोरेलिस, जिनोकॉक्स विलेई, मिक्सोसार्सिना कॉनसिना, डर्मोकार्पा हेमीस्फेरिका, लिंग्ब्या मेजूस्कूला, लि. सेमीप्लीना, माइक्रोकोलियस थोनोप्लेस्टीस, साइजोथ्रिक्स टेन्युइस, कैलोथ्रिक्स पल्वीनेटा, कै. क्रस्टेशिया** इत्यादि प्रमुख हैं जो देश के विशाल समुद्री किनारों पर पाई जाती हैं।

भारत की लवणीय झीलों में मुख्यतः सांल्ट लेक (कलकत्ता), चिल्का लेक (उड़ीसा) तथा सांभर लेक (राजस्थान) पर शोध हुआ है तथा लगभग 35 जातियां वर्णित की गई हैं जिनमें **एफैनोथीस हेलोफिटीका** तथा **आर्थोस्पाइरा** एवं **एनाबीना** वंश की जातियां प्रमुख हैं।

शायद आपको आश्चर्य होगा कि कुछ ऐसे भी नील हरित शैवाल है जो चट्टानों में उपस्थित कैल्शियम की परतों को पपड़ी रुप में (इनक्रस्ट) करने की क्षमता रखते हैं जिनमें **हिएला, क्रोकॉक्स** (3 जातियां), **ग्लियोकैप्सा** (4 जातियां), **एफैनोकैप्सा** (1 जाति), **एफैनोथीस** (3 जातियां), **आसिलेटोरिया** (3 जातियां), **फार्मीडियम** (6 जातियां), **लिंग्ब्या** (4 जातियां), **साइटोनिमा** (6 जातियां), **टालिपोथ्रिक्स** (4 जातियां), **कैलोथ्रिक्स** (4 जातियां) तथा **प्लेक्टोनीमा** (2 जातियां) के नाम उल्लेखनीय हैं।

विश्व एवं भारत में पाई जाने वाली कुछ नीलहरित शैवालों का तुलनात्मक विवरण तालिका 2 में दिया गया है।

तालिका 2

वंश का नाम	जातियों की संख्या		भारत में प्राप्य
	भारत	विश्व	कुल प्रतिशत
आर्थोस्पाइरा	05	07	71
आसिलेटोरिया	60	76	79
एनाबीना	21	25	84
एनाबीनाप्सिस	03	03	100
एफैनोकैप्सा	08	13	61
एफैनोथीस	08	11	72

वंश का नाम	जातियों की संख्या		भारत में प्राप्य
	भारत	विश्व	कुल प्रतिशत
कैलोथ्रिक्स	22	28	86
क्रोकॉकस	15	19	78
ग्लियोकैप्सा	20	23	86
ग्लियोट्राइकिया	06	10	60
ग्लियोथीस	04	05	80
टालिपोथ्रिक्स	04	18	22
नास्टाक	19	23	82
प्लेक्टोनीमा	08	11	72
फार्मीडियम	38	45	84
माइक्रोकोलियस	04	07	57
माइक्रोसिस्टीस	15	18	83
मेरिस्मोपेडिया	06	08	75
लिंग्ब्या	60	65	92
साइजोथ्रिक्स	16	20	80
साइटोनिमा	25	40	62
स्पाईरुलिना	06	08	75
सिनेकोकॉकस	02	03	66
सिलिण्ड्रोस्पर्मम	09	12	75

विश्व में पाई जाने वाली समस्त शैवालों मे नील हरित शैवाल ही एक ऐसा समूह है जो ठंडे बर्फीले प्रदेशों से लेकर गर्म तपते वातावरण को सहन करने की क्षमता रखता है। बम्बई के पास वज्रेश्वरी गर्म स्रोत वाले जल से, जिसका तापमान लगभग 50° डिग्री सेल्सियस है, निम्नलिखित शैवाल जातियों का वर्णन हुआ है- आलोसिरा बाम्बेयेंसिस, आसिलेटोरिया जासोरवेंशिश, प्लेक्टोनीमा ग्रेसिलीमम, फार्मीडियम एफ्रीकेनम, फा. ओरिएंटेल तथा फा. टेन्युई। यद्यपि विश्व के अन्य भागों से तापक्रम सहन क्षमता 69° डिग्री सेल्सियस रिकार्ड की गई है। कीर्तिकर ने सबसे पहले सन् 1886 में कान्फेर्वा थर्मेलिस नामक तापीय शैवाल का वर्णन किया था। इसके एकदम विपरीत ठंडे प्रदेशों जैसे अण्टार्कटिका से भारतीय अभियान दल ने फार्मीडियम को एकत्र किया है।

कुछ नील हरित शैवाल अन्य समूहों के शैवाल के साथ अंतर्जीवी रुप में रहते हैं जिनमें लिंग्ब्या, कैलोथ्रिक्स एवं फार्मीडियम के नाम उल्लेखनीय हैं। कवकों के साथ मिलकर क्रोकॉकस, नास्टाक, साइटोनिमा, स्टाइगोनिमा, ग्लियोकैप्सा तथा रिव्यूलेरिया शैवाल जहां एक ओर शैवाक का निर्माण करते हैं वहीं दूसरी ओर नास्टाक तथा एनाबीना हरितोद्भिद (ब्लेसिया, एंथोसिरास), फर्न

(एजोला), जिम्नोस्पर्म (साइकस, जैमिया) तथा पुष्पी वर्ग (गुनेरा) के साथ सहजीवी सम्बन्ध स्थापित करते हैं। देशिकाचारी (1944) ने ग्लियोट्राइकिया रेसीबोर्स्काई के परजीवी आक्रमण का भी वर्णन किया है।

भारत से कुछ ही जीवाश्म शैवाल प्राप्त हुए हैं और ये सभी मुख्यतः नील हरित शैवाल समूह के ही हैं। सिम्प्लोका जुरैसिका का वर्णन त्रिचिनोपोली में स्थित कुलीगुडी लाइमस्टोन से किया है। अनुमानतः यह जुरैसिक काल का है। रींवां से साइटोनिमा सिनेकोसिस्टीस का वर्णन किया गया है।

हरित शैवाल

विश्व में शैवाल के सबसे बड़े समूह हरित शैवाल (क्लोरोफाइसी) के अंतर्गत आते हैं जिनमें प्राकृत वास विविधता नील हरित शैवाल की तरह ही होती है। परन्तु इस समूह के सदस्यों में भित्ति सहित क्लोरोप्लास्ट के भीतर पर्णहरित (क्लोरोफिल 'ए' एवं 'बी') एक या अनेकों प्रोटीन संरचना वाले पाईरिनायड के साथ, एक निश्चित केन्द्रक तथा लिंगी जनन की उपस्थिति, इनको नीलहरित शैवाल से अलग रखती है और इसी कारण इन्हें अन्य शैवालों के साथ 'यूकैरियोटा' में रखा गया है।

हरे शैवालों की विश्व में कुल 20,000 के आसपास जातियां हैं जिनमें से कुछ अर्धवायवीय जातियों, जो मृदा सतह, नम चट्टानों पर पाई जाती हैं, को छोड़कर अधिकांश जलीय हैं। जलीय जातियों में से अधिकांश स्थिर अथवा बहते हुए जल में किसी भी वस्तु (चट्टानों, लकड़ी के टुकड़ों) से जुड़े अथवा स्वतंत्र रुप से तैरते रहते हैं। भारत में जाड़े के दिनों में स्वच्छ जल में पाये जाने वाले हरे शैवालों में क्लेमाइडोमोनास (300 जातियां), यूलोथ्रिक्स, कारा (27 जातियां), निटेला (37 जातियां), टालिपेल्ला (3 जातियां), निटेलोप्सिस (1 जाति), क्लोरेला (4 जातियां), स्पाईरोगाइरा, माक्रजिग्निया (18 जातियां), कोलियोचीट (3 जातियां), ड्रेपेनेलडिओप्सिस (1 जाति), स्टीजियोक्लोनियम (6 जातियां), उडोगोनियम (114 जातियां) और अनेकों डेस्मिड जैसे कास्मेरियम एवं क्लास्ट्रियम प्रमुख हैं।

जहां अमोनिया युक्त जल को पसंद करने वाले क्लेमाइडोमोनास पानी की सतह पर असंख्य मात्रा में उपस्थित होकर हरे रंग की चादर जैसा आभास देते हैं वहीं दूसरी ओर कुछ जातियों के सदस्य अलग-अलग न रहकर एक साथ निश्चित संख्या में एक कालोनी के रुप में तैरते रहते हैं जिसे 'सीनोबियम' कहा जाता है। ये सीनोबियम अगतिमान जैसे पेडिएस्ट्रम (11 जातियां), हाइड्रोडिक्टियान (2 जातियां) अथवा गतिमान जैसे वालवाक्स, यूडोरिना (5 जातियां), पेन्डोरिना तथा गोनियम (प्रत्येक में 3 जातियां) होते हैं। बहुधा भारत में पाई जाने वाली मात्र दो जातियों हाइडिक्टियान रेटीकुलेटम एवं हा. इंडिकम तथा विश्व के अन्य भागों में पाई जाने वाली अन्य जातियों की जालनुमा संरचना में छोटी मछलियां फंस कर मर जाती हैं। अपघटित शरीर से स्रावित कुछ नाइट्रोजन योगिकों को ये हाइड्रोडिक्टियान अवशोषित कर लेते है, ऐसा विश्वास किया जाता है परन्तु प्रमाणिक नहीं है।

ड्रेपेनेलडिओप्सिस इंडिका एकमात्र भारतीय जाति है जिसको भारद्वाज ने 1933 में वर्णित किया। दूसरी ओर स्पाईरोगाइरा एप्लेनोस्पोरा में जनन केवल "एप्लेनोस्पोर" द्वारा होता है जबकि विश्व

में स्पाईरोगाइरा की कुल 300 जातियों में से 80 जातियों में एप्लेनोस्पोर के साथ-साथ लिंगी जनन होता है। हरे शैवालों में मात्र कारा के उगोनियम के चारों ओर भित्ति (शीथ) पाई जाती है जबकि सम्पूर्ण थैलस बहुकोशीय एवं शाखित तथा राइज्वायड द्वारा आधार से लगी होती है। जलीय हरे शैवाल में निम्फा, हाइड्रिला, पोटामोजिटान के ऊपर उगने वाली कुछ अधिपादप जातियां जैसे कोलियोचीट साल्यूटा, को. स्कूटेटा एवं को. आर्बिकुलेरिस प्रमुख हैं। को.निटेलेरम एक अन्य हरित शैवाल निटेला के थैलस के नीचे पाई जाती है। निटेला की सभी जातियां जलीय हैं केवल एक जाति नि. टेरेस्ट्रिस को छोड़कर, जो स्थलीय है। अन्य स्थलीय हरित शैवालों में प्रमुख फ्रिश्चिएला एवं उडोक्लैडियम हैं जबकि विश्व में लगभग 50 जातियों वाले ट्रेन्टीपोहलिया की सभी 18 भारतीय जातियां मुख्यतः उत्तर पूर्वी राज्यों में पाई जाती है और वायवीय (एरियल) हैं। इसके थैलस का रंग हीमेटोक्रोम की उपस्थिति के कारण पीला एवं नारंगी लाल हो जाता है। इसकी कुछ जातियां तथा क्लोरेला सहजीवी हैं। क्लोरेला जूक्लोरेला कुछ अमेरुदण्ड प्राणियों जैसे पैरामीसियम तथा स्पंजी के साथ सहजीवी हैं जबकि क्लो. पैरासीटिका परजीवी हैं। सबसे साधारण प्रकार की क्लो. वल्गेरिस तथा क्लो. वैराइगेटा स्वतंत्र रुप से तालाबों, नम स्थानों एवं वृक्ष की छालों पर पाई जाती हैं।

जलीय हरे शैवाल में क्लेडोफोरा स्वच्छ एवं समुद्री जल दोनों में किसी आधार से जुड़े हुए रुप में पाई जाती है। परन्तु इसकी विशेषता कुछ एकदम स्वच्छन्द रुप से गेंद के समान जातियों जिसे "एजेग्रोफिला" कहा जाता है, में है जो पानी की सतह पर समूहों में तैरते हैं और पानी की तरंगों के प्रभाव में नवीन शाखित तंतु गेंद के रुप में परिवर्तित हो जाते हैं। इसमें क्ले. हालसेटिका एक प्रमुख जाति है। अन्य समुद्री जातियों में यूलोथ्रिक्स फ्लेका (अधिपादपी), अल्वा (समुद्र के किनारों पर) तथा इंटरोमार्फा की कई जातियां, ओखा, द्वारका के तटीय क्षेत्रों में कोडियम की कई जातियां (को. इलेगाटा, को. द्वारकोन्सी, को. आयंगेराई) गद्देनुमा वेलोनिआप्सिस पेह्लीनीमा, कीटोमार्फा मीडिया, केमीडोरिस आरीकुलेटा तथा काउलेर्पा स्कलपेलीफार्मिस, जो संवेदी समुद्री पौधे के नाम से जानी जाती हैं, प्रमुख हैं। इसके पर्णांग शुष्क होने के पश्चात जल सोखने की क्षमता रखते हैं और बूंदे पड़ते ही मुड़ने लगते हैं। रामेश्वरम, अण्डमान एवं निकोबार क्षेत्रों में गेंद की तरह "समुद्री अंगूर" (सी ग्रेप्स) बोरगेसेनिया फार्बेसाई तथा मूंगे की दीवार वाली हालीमीडा आपन्शिया प्रमुख है।

क्लोरोप्लास्ट के आकार-प्रकार एवं संख्या में भिन्नता हरे शैवालों की एक विशेषता है। वालवाक्स में एक बड़े प्याले के आकार का एक अथवा कई पाईरिनायड युक्त क्लोरोप्लास्ट, क्लोरेला में एक पैराइटल आकार का, ड्रेपेनलडिआप्सिस में जालनुमा, उडोगोनियम में जालनुमा परन्तु गोल, यूलोथ्रिक्स में कालर आकृति का एक तथा कोलियोचीट में अनियमित आकार का होता है जबकि क्लैडोफोरा में इनकी प्रकृति के बारे में काफी मतभेद है।

भारत के उत्तर पूर्वी राज्यों विशेषकर असम में चाय के ऊपर लगने वाले रोग 'रेडरस्ट आफ टी' का कारक ट्रेंटीपोहलिएसी कुल का है जो चाय के अलावा काफी के बागानों में काफी नुकसान करता है। चाय की नूतन पत्तियों एवं टहनियों के ऊतकों में सिफेल्यूरास वायरेसेन्स वायवीय शाखाओं, जिसके ऊपरी भाग में जूस्पोर उत्पन्न करने वाले स्पोरेंजिया के समूह रहते हैं, को भेजता है। इसी प्रकार सि. काफिया एक परजीवी के रुप में काफी के पौधों (काफिया लिबरिका) पर आक्रमण करता है। 'आरेंज रस्ट' नामक रोग एक अन्य शैवाल सि. पैरासीटिका के कारण होता है

जो अंगूर में 'ब्राउन रस्ट' रोग भी उत्पन्न करता है। इसी प्रकार पूर्वी भारत के कुछ भागों में पिपर के पौधों को सि. वायरेसेन्स नुकसान पहुचांता है। इस मामले में सिफेल्यूरास की प्रकृति कवकों के समान है।

स्थलीय बाट्रिडियम में कई केन्द्रक होने के बावजूद ये बहुकोशीय नहीं होते क्योंकि इनमें कोशिका विभाजित नहीं होती। वा.ट्यूबरोसम एवं वा. डिवीजम आयंगर द्वारा भारत से वर्णित नई जातियां हैं। इसके अलावा याउविरिया की 9 स्थलीय जातियां भारत के विभिन्न भागों से वर्णित हैं जिनमें वा. ओरिएंटेलिस, वा. एवर्सा, वा. क्लेवेटा, वा. सेसाइलिस, वा. पालीस्पर्मा एवं वा. अनसिनेटा मुख्य हैं।

3. युक्ताप्य (डाएटम)

विभिन्न प्रकार के सुन्दर शैवालों में बेसिलरियोफाइसी समूह के युक्ताप्य (डाएटम) प्रसिद्ध हैं। ये एक कोशीय एवं सिलिकायुक्त होते हैं। ये भारत में विभिन्न प्रकृति अवस्था में स्वच्छ एवं लवणीय जल, वायवीय अवस्था में पुरानी दीवारों, नम मृदा, पेड़ों अथवा अन्य शैवालों के ऊपर पाये जाते हैं। नाव की तरह, छड़ों, अर्ध चंद्राकार, तश्तरियों, त्रिकोणाकार आदि विभिन्न सुन्दर प्रकार के होने के कारण ही इनको 'पादप जगत का आभूषण' कहते हैं। जल की न्यूनतम मात्रा में भी असंख्य होने के कारण विश्व में इनकी जातियों की संख्या का अंदाज बमुश्किल ही लगाया जा सकता है जो कि 16,000 के आसपास 200 वंशों के अंतर्गत अनुमानतः हैं। विभिन्न आकार, प्रकृति के अलावा ये विभिन्न रंगों में भी मिलते हैं जिसका कारण इसमें क्लोरोफिल ('ए','सी'), फ्यूकोजैंथिन के अलावा विशेष प्रकार के सुनहरे भूरे रंग वाले 'डाएटोमिन' की उपस्थिति है। इसकी कोशिका, जिसे 'फ्रस्ट्यूल' कहते हैं तथा जो एक दूसरे के ऊपर लगी हुई 'वाल्व' से बनी होती है, में संचित भोज्य पदार्थ वसा एवं विशेष 'वाल्यूटीन' होता है। कुछ महत्वपूर्ण भारतीय जलीय जातियों में सिम्बेला एकीनीस, यूनोटिया पेक्टिनेलिस भेद गिब्यूलोसस, यू. पेक्टिनेलिस भेद नेग्लेक्टा, नेवीकुला क्रिप्टोसिफेलायडिस, मिलोसिरा की कई जातियां, निश्चिया,एवं पिन्यूलेरिया इत्यादि है ।

समुद्री जातियों में ट्राइसिरेटियम एवं हायेलोडिस्कस सामान्यतया समुद्री घास पर अधिपादपीय होते हैं। स्वपोषी होने के बावजूद ये कार्बनिक पदार्थों का भी प्रयोग करते हैं हालांकि एक रंगविहीन जाति निश्चिया पुट्रीडा मृतोपजीवी होती है। परन्तु ये सभी जलीय प्राणियों के लिए एक अच्छे प्राथमिक आहार का कार्य करते हैं। इनमें उपस्थित सिलिका के कारण उनके जीवाश्म भी समस्त शैवालों की अपेक्षा अधिक संख्या में मिले हैं।

4. भूरे शैवाल

अब तक वर्णित सभी शैवालों से एकदम अलग फियोफाइसी समूह के भूरे शैवाल हैं जो प्रकृति वास, शारीरिक संरचना एवं प्रजनन के मामलों में नील हरित एवं हरे शैवाल इत्यादि से काफी विकसित हैं। सामान्यतया भूरे शैवाल देश के पूर्वी एवं पश्चिमी घाट वाले समुद्र के लवणीय जल में तथा कम ज्वार वाले क्षेत्रों में चट्टानों, पत्थरों आदि से लगे होते हैं। इनमें सुनहरा, भूरा रंग विशेष प्रकार के जैंथोफिल 'फ्यूकोजैंथिन' के कारण होता है। फ्यूकोजैंथिन की मात्रा क्लोरोफिल ('ए' एवं 'सी') से ज्यादा होने के कारण थैल्लस को अनोखा भूरा रंग प्रदान करती है।

इन भूरे शैवालों के थैलस बहुकोशीय तथा निश्चित आकार के होते हैं। विश्व में इनकी लगभग 250 वंशों के अंतर्गत 1500 जातियां हैं जिनमें कुछ स्वच्छ जलीय (जैसे - **प्लयूरोक्लेडिया, स्फैसिलेरिया, लियोडर्मा, हेरीबोडिएला आदि**) को छोड़कर प्रायः सभी समुद्री जात हैं। भारत में पाये जाने वाले कुछ प्रमुख शैवाल हैं-**इक्टोकार्पस अरेबिकस, इ. ब्रेवीआर्टिकुलेटस, इ.डर्मोनिमेटिस, इ. इनहाली, इ. फिलीफर, इ. जर्मिनीफक्टस,** एवं **इ. थिरस्वाडियस सारगासम** की विश्व में 150 जातियों में से लगभग 14 जातियां भारत में पाई जाती हैं जिनमें प्रमुख हैं-**सारगासम कैरयोफिलम, सा. डुप्लीकेटम** एवं **सा. स्वार्टजी**। इसके अलावा **डिक्टियोडा एटोमेरिया, डि. डाइकोटोमा, डि. ट्यूमोसा, डि. मैक्सीमा** एवं **डि. पिनेटीफीडा** एवं **डि. सिर्लाएटा** इत्यादि भी तटीय क्षेत्रों में विशेषकर द्वारका, ओरवा में पाई जाती हैं।

सारगासम में विकास के कुछ विशेष लक्षण मौजूद हैं जैसे द्विगुणित थैलस जो मुख्य अक्ष एवं पत्तियों जैसी रचना वाले शाखाओं में बंटे होते हैं तथा प्रजनन अंग (एंथीरिडिया एवं उगोनिया) जो विशेष प्याले के आकार वाले 'कंसेप्टीकल' में मौजूद होते हैं। समुद्री पानी में उपस्थित खनिज पदार्थों के कारण सभी भूरे शैवालों के थैलस काफी बड़े होते है। विश्व के दूसरे भागों में कुछ शैवाल ताड़ वृक्ष की तरह होते हैं (जैसे **पोस्टेलिसिया पामिफार्मिस**) तो कुछ 60 मीटर की ऊंचाई तक बढ़ते हैं (जैसे **मैक्रोसिस्टीस पाइरीफेरा**)। इनमें मुख्यतः वायु कूप (एयर ब्लैडर) के कारण थैलस का स्वतंत्र भाग समुद्री जल की सतह पर तैरता रहता है। थैलस की ऊपरी सतह पर मौजूद एल्गिन नामक श्लेष्म कम ज्वार के समय थैलस को सूखने से बचाता रहता है। इन विशाल भूरे शैवालों को सामान्य भाषा में 'केल्प' कहते हैं जो विश्व में 30 वंशों के अंतर्गत लगभग 100 जातियों में विभाजित है।

ओखा एवं द्वारका के तटों पर एक दिलचस्प भूरा शैवाल **कोल्पोमेनिया सिनूओसा** चट्टानों एवं अन्य **सारगासम** जैसे बड़े भूरे शैवालों के थैलस पर पाया जाता है। इन्हें 'शुक्ति चोर' ('ओइस्टर थीफ') कहते हैं क्योंकि तीव्र गति से बहुगुणित होने के कारण ये शुक्ति (ओइस्टर) को काफी नुकसान पहुंचाते हैं। इन्हीं तटों पर अंर्तजीवी शैवाल **रोजेनविन्जिया इंट्रिकेटा** के ऊतकों में हराशैवाल **फियोफिला डेन्ड्रायडिस** पाया जाता है। अन्य तटों पर **पेडिना पेवोनिया** कार्नेट की तरह थैलस, जो अपने में मुड़ी हुई होती है, के कारण अपनी ओर ध्यान आकर्षित करते हैं।

5. लाल शैवाल

आर्थिक रुप से सबसे अधिक उपयोगी कुल रोडोफाइसी समूह के लाल शैवाल हैं जो मुख्यतया उष्णकटिबंधीय एवं उपउष्णकटिबंधीय गर्म गहरे समुद्री क्षेत्रों में मुख्यतया चट्टानों अथवा अन्य ठोस पदार्थों से होल्डफास्ट के द्वारा जुड़े होते हैं। कभी-कभी ये 100 मीटर की गहराई में पाये जाते हैं। केवल कुछ ही जातियां (40 के लगभग 25 वंशों के अंतर्गत) उष्णकटिबंधीय, उपउष्णकटिबंधीय एवं शीतोष्ण जलवायु वाले बहते स्वच्छ जल में पाई जाती है जिनमें **बेट्राकास्पर्मम** एवं **लिमेनिया** प्रमुख हैं। ज्वारीय क्षेत्रों एवं उससे मिलने वाले नदियों के जल में **सिरेमियम** की कई जातियां पाई जाती हैं जैसेः- **सिरेमियम क्रूसिएटम, सि. इंलिगेंस, सि. स्ट्रीक्टम, सि. टूंकेटम, सि. सबडाईकोटोमम** एवं **सि. मेरियाई**। भारत के पश्चिमी समुद्री घाट में समुद्री जातियों में **पालिसाइफोनिया वेराइगाटा** (ओखा तट) एवं **पा. प्लेटीकार्पा** असंख्य हैं। **पा. वेराइगाटा** नदी के मुहानों पर स्थित कच्छ वनस्पति की

जहाँ पर पाये जाते हैं। **पा. अर्सियोलेटा** एक अन्य शैवाल **लेमिनेरिया** पर अधिपादपी है। यह तथा **पा. निग्रेसेन्स** उगने वाले जगह पर घनी झाड़ी के रुप में दिखती है। अन्य भारतीय जातियों में **पा. तूतीकोरिनेन्सिस** तथा **पा. उंगुईफार्मिस** प्रमुख हैं। सामान्यतया लाल शैवाल के थैलस भूरे शैवाल अथवा समुद्री जल में पाये जाने वाले हरे शैवाल की अपेक्षा अधिक नाजुक होते हैं जिससे ये समुद्र की ऊपरी सतह के तरंगों के आक्रमण को सहन नही कर सकते और इसी कारण ये समुद्र की गहराई वाले भागों में ज्यादा उगते हैं जहां नीले कण आर-फाइकोसायनिन, प्रकाश तरंगों के नीले एवं बैंगनी किरणों को अवशोषित करके क्लोरोफिल 'ए' में परिवर्तित कर प्रकाश संश्लेषण की क्रिया करते हैं जो कि पर्णहरित द्वारा इतनी गहराई (100-300 फीट) पर संभव नहीं है।

लाल शैवाल एकमात्र यूकैरयोटिक शैवाल है जिसमें किसी भी अवस्था में किसी भी प्रकार का गतिमान रुप नहीं पाया जाता, यहां तक कि प्रजनन अंग में भी फ्लैजेला नहीं होता। इसके अलावा किसी भी प्रकार का एककोशीय या समूह रुप भी नहीं मिलता। इसके थैलस काफी बड़े नंगी आखों से दिखाई पड़ने वाले बहुकोशीय एवं बहुरुपी होते हैं जो तंतु की तरह (**गोनियोट्राइकम**), फीते की तरह या तश्तरी की तरह (**पोरफाइरा**) हो सकते हैं। पंखों की तरह शाखित तंतुनमा थैलस काफी खूबसूरत होते हैं जिनमें **डेलेसेरिया** एवं **प्लोकैमियम** प्रमुख हैं। **पोरफाइरा** का थैलस आकार में समुद्री हरित शैवाल अल्वा से काफी मिलता जुलता है। **पो. अम्बीलीकेलिस** के कार्पोस्पोर शाखित, तंतुनुमा रचना में अंकुरित होते हैं और एक अन्य शैवाल **कांकोसेलिस रोजिया** की भांति प्रतीत होते हैं। कांकोसेलिस अवस्था में मोनोस्पोर उत्पन्न होते हैं जिनका कार्य अभी पता नहीं चला है परन्तु ये बहुगुणित या अंकुरित होकर तश्तरीनुमा पोरफाइरा की रचना करते हैं।

उपरोक्त शैवाल विभाजन से स्पष्ट है कि भारत के किसी विशेष स्थान पर किसी एक समूह, कुल अथवा वंश के शैवाल का मिलना मुश्किल है। सामान्यतया अन्य कुलों के साथ मिलकर ये अपनी वृद्धि करते हैं जिसमें इस विशेष क्षेत्र की जलवायु भिन्नता, मृदा संरचना विविधता अथवा खनिज पदार्थों की उपलब्धता का मुख्य योगदान रहता है। इसमें कुछ कुल के शैवाल प्रकृति के अनुसार काफी अधिक संख्या में तथा कुछ के कम संख्या में मिलते हैं। शैवालों को जीवन रुप के आधार पर निम्नलिखित दो भागों में विभाजित किया जा सकता है-

1. **वार्षिक शैवाल-** ये पूरे वर्ष भर इस विशेष स्थान पर रहते हैं और इनमे एक या अधिक पीढ़ी एक वर्ष के भीतर ही खत्म हो जाती है। इनमे जीवाणु तुरंत अंकुरित होते हैं। इनको पुनः 3 भागों में बांटा जा सकता है- इफेमेरोफाइसी, इक्लीप्सियोफाइसी तथा हिप्नोफाइसी। इंटरोमार्फा जो इफेमेरोफाइसी समूह में आते हैं, में वृद्धि एक वर्ष के भीतर होती हैं और बाकी समय में ये सूक्ष्म कायिक अवस्था में मौजूद रहते हैं। इक्लीप्सियोपाइसी में मुख्यतः भूरे शैवाल आते हैं जबकि डेस्मिड, हिप्नोफाइसी समूह में आते हैं।

2. **बहुवार्षिक शैवाल-** इनमें थैलस का अगला भाग 'पलाश' (फ्राड) बहुवर्षीय होता हैं। इनको पुनः 4 भागों में बांटा जा सकता है-फियोफाइसी (फ्रांड सीधा जैसे-**फ्यूकस**), कीमियोफाइसी (फ्रांड पर्पटी रुप जैसे-**लिथोफिलम**), हेमीफिनरोफाइसी (कुछ भाग बहुवार्षिक जैसे **साइटोसियेरा**), तथा हेमीक्रिप्टोफाइसी (केवल नीचे का भाग स्थायी जैसे-**क्लैडोस्टेफस**)।

नदियों एवं झीलों में शैवाल विविधता सर्वेक्षण

भारत में किसी एक नदी पर सम्पूर्ण शैवाल सर्वेक्षण कार्य नहीं हुआ है जिसके कारण इनके कुल वंश एवं जातियों का पता पूर्णरुपेण नहीं किया जा सका है। अपुष्पी पादप जगत में शैवाल ही एक ऐसा समूह है जिसमें सर्वेक्षण के रुप में जो भी कुछ प्रकाशन हुआ है वे सभी प्राथमिक अध्ययन के रुप में हैं और मुख्यतः जल प्रदूषण से सम्बन्धित हैं।

प. बंगाल में हुगली नदी में लेखन द्वारा किये गये सर्वेक्षण कार्य से पता चलता है कि इस नदी में प्राप्य शैवाल फ्लोरा पर औद्योगिक अपशिष्टों के प्रवाह के कारण काफी दबाव है। सामान्यतया साइनोफाइसी समूह की 6 जातियां, बेसिलरियोफाइसी समूह की 4 जातियां, क्लोरोफाइसी समूह की 4 जातिया अत्यधिक मात्रा में पाई जाती हैं परन्तु प्रदूषण के दबाव के कारण तथा ज्वार भाटा के कारण शैवालों की संख्या एवं जातियों में ऋतु के अनुसार परिवर्तन होता रहता है। संख्या के आधार पर हुगली नदी में सब से अधिक हरे शैवाल, सब से कम डाएटम पाये जाते हैं। हरे शैवालों से कम संख्या में नील हरित शैवाल देखे गये हैं।

आन्ध्र प्रदेश की तुंगभद्रा एवं मूसी नदी पर हुए कार्यों से पता चला है कि शैवालों का घनत्व अगस्त-अक्टूबर एवं फरवरी-मार्च में अधिक तथा मई जुलाई में कम रहता है। हेमिग्रह एवं अन्य हरे शैवालों की वृद्धि हेतु शीत एवं आरम्भिक गर्मी के मौसम अनुकूल होते हैं जबकि मानसून में इनकी संख्या कम होती जाती है। इसी प्रकार डाएटम की संख्या दिसम्बर जनवरी के दौरान अधिक तथा मानसून, गर्मी में कम होती है।

भारत में नदियों के अलावा शैवाल सर्वेक्षण कार्य कुछ ही झीलों पर हुए हैं जिनमें उत्तर प्रदेश स्थित स्वच्छ जलीय रामगढ़ एवं सुरहा ताल, राजस्थान स्थित लवणीय सांभर झील, उड़ीसा स्थित चिल्का झील (उड़ीसा) तथा डल झील (कश्मीर) प्रमुख हैं। इन झीलों में सामान्यतया ग्रीष्म ऋतु में शैवालों की संख्या अधिक होती है। परन्तु डल झील इसका अपवाद है जहां डाएटम जनवरी-फरवरी, हरे शैवाल अगस्त, यूग्लीना एवं डाइनोफाइसी कुल के अनेक शैवाल अगस्त-सितम्बर तथा नील-हरित शैवाल अक्टूबर में प्रचुर मात्रा में पाये जाते हैं। इन झीलों में ऋतु के अनुसार तापीय परतीकरण होता रहता है।

एशिया के सबसे बड़े खारीय जल वाली चिल्का झील (उड़ीसा), जिसका क्षेत्रफल लगभग 1100 वर्ग कि.मी. है और जो रामसर समझौते के अंतर्गत आता है, में विभिन्न शैवालों (हरे, भूरे) की अनोखी विविधता देखने को मिलती है। यहां पाये जाने वाले हरे शैवाल में **इंटरोमार्फा इंटेस्टिनेलिस** के अलावा **फियोफिला डेन्ड्रायडिस** प्रमुख है जो भूरे शैवाल **रोजेनविन्जिया इंट्रिकेटा** के ऊतक में अर्तजीवी होतीहै। रो. **इंट्रिकेटा** झील के ठंडें, स्वच्छ जल वाले भागों में 60-90 से.मी. के समूह में स्वच्छन्द रुप से तैरते रहते हैं। जल शैवालों में **ग्रेटीलोपिया फिलीसिना** तथा **पेसिलेरिया वेरुकोसा** मुख्य हैं जो चट्टानों, पत्थरों इत्यादि से जुड़े होते हैं।

आर्थिक महत्व

पिछले कई दशकों में औद्योगीकरण, विकास तथा बढ़ती जनसंख्या ने मनुष्य के सामने भोजन, पीने का पानी, सीवेज, शुद्धिकरण तथा पानी एवं भूमि संरक्षण जैसी आधारभूत समस्याओं को जन्म दिया है जिनका सकारात्मक समाधान अच्छे ढंग से नियंत्रित शैवाल संवर्धन से किया जा सकता है।

उद्योग क्षेत्र में मुख्यतया भूरे एवं लाल शैवाल, जो लवणीय एवं तटीय क्षेत्रों में प्रचुरता से उगते हैं, का प्रमुख योगदान अगर-अगर, कैरेजीनिन, अल्जीनिक अम्ल तथा डाएटोमाइट के उत्पादन में है। अगर-अगर जो विश्व में मुख्यतया **जेलिडियम, ग्रेसिलेरिया** एवं **जिजार्टिना** तथा अन्य लाल शैवालों से तथा भारत में **जेलिडिएला एसीरोजा** से प्राप्त किया जाता है। अगर-अगर का उपयोग शोध संस्थानों में विषाणु, जीवाणु, शैवाल, कवक तथा पुष्पी पौधों के ऊतकों के संवर्धन हेतु कल्चर मीडिया के आधार का काम करते हैं और ठोस रुप देते हैं। यह अनेकों दवाओं, सौंदर्य प्रसाधन सामग्री, चमड़ा एवं वस्त्र उद्योग में प्रयुक्त होता है।

समुद्री सतह पर हजारों वर्षों से धीरे-धीरे एकत्र मृत डाएटम के फ्रस्ट्यूल (कोशिका भित्ति), जिसमें सिलिका होती है, एक चट्टान का रुप ले लेते हैं जो सैकड़ों फीट ऊंचे होते हैं। विश्व के कई भागों में खनन द्वारा डाएटोमिट निकाला जाता है। यह हल्का मुलायम परन्तु ठोस एवं रासायनिक रुप से निष्क्रिय सफेद रंग का पदार्थ है जो अग्निप्रतिरोधक के रुप में, चीनी एवं तेल उद्योग में फिल्टर के रुप में, ध्वनि प्रतिरोधी कमरों को बनाने, डाइनामाइट के निर्माण में (एल्फ्रेड नोबेल द्वारा सर्वप्रथम प्रयुक्त), धातुओं को पालिश करने में तथा ज्वलनशील रसायनों के पैकिंग इत्यादि में प्रयुक्त होता है।

विश्व के लगभग सभी तटीय देशों में शैवाल का किसी न किसी रुप में खाद्य हेतु उपयोग किया जाता है। 160 से अधिक जातियां, मुख्यतः लाल शैवाल, भूरे शैवाल, हरे शैवाल तथा कुछ नील हरित शैवाल (लगभग 8 जातियां), विश्व भर में खाद्य रुप में प्रयोग की जाती हैं। इनमें समुद्री घास जैसे-**पोरफाइरा, लेमिनेरिया, उंडेरिया, ग्रेसिलेरिया, एलेरिया,** एस्परागाप्सिस, नील हरित शैवाल जैसे-**स्पाईरुलिना, नास्टाक, एफैनोथीस** हरे शैवाल जैसे-**क्लोरेला, इंटरोमार्फा** एवं **मोनोस्ट्रोमा** प्रमुख हैं।

उम्मीद है कि भविष्य में अंतरिक्ष यात्रियों का खाद्य पदार्थ **क्लोरेला पाईरिन्वायडोसा** तथा **सिनेकोकॉकस** होगा क्योंकि भोजन के साथ-साथ ये यान में उत्पन्न कार्बन डाई आक्साइड का उपयोग प्रकाश संश्लेषण क्रिया में करके आक्सीजन छोड़ेंगे तथा शारीरिक मल-मूत्र का अपघटन भी नत्रजन द्वारा कर सकेंगे।

भोजन श्रृंखला का प्राथमिक स्रोत होने के कारण शैवाल कई जानवरों के लिए भोजन (चारा) का भी काम करते हैं। अन्य कुलों की अपेक्षा हरे शैवाल जैसे-**क्लोरेला, एंकिस्ट्रोडेस्मस** तथा **क्लैमाइडोमोनास क्रस्टेशियन** कुल के भोजन हेतु काफी उपयोगी पाये गये हैं।

कई समुद्री घास जैसे **एलेरिया, लैमिनेरिया, पामेरिया** जानवरों के लिए सीधे चारा के रुप में प्रयुक्त होते हैं अथवा पाउडर के रुप में भेड़, मछली, मुर्गी आदि के चारों के साथ मिश्रित करते हैं।

सीवेज जल में उत्पन्न स्पाईरुलिना का उपयोग चूजों को खिलाने में किया जाता है। इससे अण्डों की जर्दी का रंग पीला करने में भी मदद मिली है। स्पाईरुलिना के संवर्धन हेतु किसी बड़ी उपजाऊ जमीन की जरूरत नहीं पड़ती। फिर भी भारत में हजारों एकड़ खाली परती क्षारीय भूमि है जहां पालिथीन स्तरीकरण करके बड़े तालाबों, टैंकों का निर्माण करके प्रदूषित जल को भरा जा सकता है और वृहद् स्तर पर स्पाईरुलिना का उत्पादन किया जा सकता है।

इसी तरह भूरे शैवाल पदुकम को गोबर एवं लकड़ी के चूरे के साथ मिश्रित करके खाद का उपयोग मिर्ची की फल पैदावार बढ़ाने में सहायक सिद्ध हुई है। भूरे शैवाल की अपेक्षा नील हरित शैवालों में नत्रजन स्थिरीकरण क्षमता होने के कारण खाद रूप में उपयोग की काफी संभावनाएं हैं। धान की खेती में टालिपोथ्रिक्स टेन्युइस, आलोसिरा फार्टिलिसमा का उपयोग 20-30% उत्पादन बढ़ा देता है। यह राष्ट्रीय केंद्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक में प्रमाणित किया जा चुका है। इस विधि हेतु बीज भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद स्थित नील हरित शैवाल राष्ट्रीय सुविधा केन्द्र से प्राप्त किया जा सकता है। लगभग 15 से अधिक वर्षों के नील हरित शैवाल वातावरण के नाइट्रोजन को स्थिर करते हैं। इनमें प्रमुख हैं-एनाबीना, नास्टाक, सिलिंड्रोस्पर्मम, आलोसिरा, फाइटोलिसम, आसिलेटोरिया, प्लेक्टोनिमा, टालिपोथ्रिक्स तथा एफैनोथीस इत्यादि।

राजस्थान की सांभर झील से प्रतिवर्ष सैकड़ों टन एनाबीना तथा स्पाईरुलिना का उत्पादन सितम्बर से दिसम्बर के बीच होता है जिसका उपयोग किसान खाद के रूप में करते हैं। नील हरित शैवाल नत्रजन स्थिरीकरण एवं प्रकाश संश्लेषण दोनों प्रक्रियाओं को एक ही हेटरस अथवा कोशिका में करने की क्षमता के कारण पूरे पादप जगत में बेजोड़ है। सिंह (1961) के अनुसार भारत की हजारों एकड़ ऊसर जमीन को नीलहरित शैवालों के उपयोग से उपजाऊ बनाया जा सकता है। ऊसर जमीन लवणीय एवं क्षारीय होते हैं जिसमें नील हरित शैवाल का कई बार उपयोग करने से पी.एच. एवं क्षारीयता में कमी आ जाती है तथा नाइट्रोजन, फास्फोरस एवं कार्बनिक पदार्थों की मात्रा बढ़ जाती है।

बहुत से सूक्ष्म शैवाल औद्योगिक अपशिष्ट पदार्थ में शामिल भारी धातुओं को अपनी कोशिकाओं में अवशिष्ट कर लेते हैं। इस प्रकार से ये जल प्रदूषण को भारी धातुओं से मुक्त करने में सहायक होते हैं। जस्ता, शीशा, पारा, तांबा, यूरेनियम एवं कैडमियम जैसे धातु जल की सांद्रता से हजारों गुना अधिक मात्रा में ये शैवाल अपनी कोशिकाओं में लेते हैं। ये शैवाल फिर जैव गैस उत्पादन में या कुछ मामलों में जानवरों के चारा के रूप में उपयोग में लाये जा सकते हैं।

सीवेज जल तालाबों में एक कोशीय शैवाल जैसे क्लोरेला, क्लेमाइडोमोनास, सेनेडेस्मस तथा यूग्लीना प्रचुरता से उगते हैं और आक्सीजन उत्पन्न करके सीवेज के जीवाणु अपघटन में योगदान करते हैं। सीवेज युक्त बहते पानी में शैवाल और जीवाणु मिलकर पानी का शुद्धिकरण करते हैं।

---

1. सिंह, आर.एन. 1961. रिक्लेमेशन आफ ऊसर लैंड बाई ब्लू ग्रीन एल्गी, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली।

सीवेज में उपस्थित नाइट्रोजन एवं फास्फेट का ये शैवाल अपनी वृद्धि हेतु उपयोग करते हैं। इसके अलावा इन शैवालों का उपयोग जानवरों के चारे के रुप में भी किया जाता है।

हरे भूरे एवं लाल शैवाल कई प्रकार के खनिजों का निर्माण करते हैं। ऐसे कुछ खनिजों की संख्या 12 है। ओपल (सिलिका) डायटम द्वारा, बेराइट (सल्फेट) कैरोफाइसी समूह तथा एरेगोनाइट हरे भूरे एवं लाल शैवालों द्वारा निर्मित होते हैं।

शैवाल सर्वेक्षण एवं संरक्षण की आवश्यकता

मानव जीवन उपभोग के किसी न किसी क्षेत्र में परोक्ष अथवा अपरोक्ष रुप से शैवाल अत्यन्त ही महत्वपूर्ण योगदान करते हैं। अपुष्पी जगत के एक बड़े समूह का प्रायमिक सदस्य होने के कारण इनके संरक्षण की दिशा में प्रयास हेतु सभी प्रकार के उन अध्ययनों को प्रारम्भ किया जाना चाहिए जो पुष्पी पौधों हेतु विभिन्न राष्ट्रीय एवं अन्तर्राष्ट्रीय संस्थानों द्वारा किए जा रहे हैं।

यह सत्य है कि सभी शैवाल लाभप्रद नहीं होते परन्तु यह भी सत्य है कि हानिकारक शैवालों की संख्या काफी कम है। फिर हानिकारक शैवाल भी किसी न किसी रुप में संकेतक के रुप में अपनी उपयोगिता सिद्ध करते हैं। अगर हानिकारक शैवालों पर जैविक नियन्त्रण विधि को वृहद् स्तर पर अपनाया जाये तो यह समस्या भी खड़ी नही होगी। मौसम के अनुसार संख्या, प्राप्ति स्थान में परिवर्तन, प्रदूषण के कारण परिवर्तन इत्यादि ऐसी बातें हैं जिनसे शैवालों को संकटग्रस्त, दुर्लभ, लुप्त प्राय या लुप्त श्रेणी में (उच्च वर्ग की तरह) विभाजित करना एक अत्यन्त ही दुरुह कार्य हो जाता है। खाद्य, खाद, मृदा संरक्षण, नत्रजन स्थिरीकरण, सिवेज शुद्धिकरण तथा उद्योगों इत्यादि में शैवालों के योगदान को नजर अन्दाज नही किया जा सकता चाहे वे जलीय हों या समुद्री, चाहे स्थलीय हों या वायुवीय अथवा चाहे स्वपोषी हों या परजीवी। केंद्रीय चावल शोध संस्थान कटक में किये गये परीक्षणों से यह सिद्ध हो चुका है कि नील हरित शैवाल का खाद के रुप में उपयोग करने से धान की पैदावार में संतोषपूर्ण वृद्धि हो सकती है। किसानों को कम कीमत पर शैवाल प्रदान करने हेतु भारतीय कृषि संस्थान में नील हरित शैवाल राष्ट्रीय सुविधा केंद्र की स्थापना की गई है। इसी प्रकार केंद्रीय खाद्य प्रोद्यौगिक संस्थान, मैसूर द्वारा भी स्पाईरुलीना का खाद्य रुप में उपयोग करने की दिशा में प्रयोग किये गये हैं जो काफी सफल रहे हैं। फिर भी जागरुकता एवं जनमानस में इसके प्रति ज्ञान बढ़ाने हेतु काफी कुछ किया जाना बाकी है। परन्तु पहले आवश्यक है कि भारत के इस मूल्यवान प्राकृतिक खजाने के बारे में सम्पूर्ण जानकारी प्राप्त कर ली जाये क्योंकि जो भी अध्ययन हुआ है वह अपर्याप्त है।

भारत के पूर्वी प्रदेशों, अधिक ऊंचाई वाले क्षेत्रों तथा समुद्र तटीय भागों में सर्वेक्षण कार्य प्रायः नगण्य है। इसी प्रकार अब तक प्रकाशित पत्र, किताबें इत्यादि भी सम्पूर्ण शैवाल फ्लोरा को बताने में असमर्थ हैं। यदि एक ओर पंजाब, हरियाणा के हरे शैवालों तथा पूर्वी उत्तर प्रदेश के नील हरित शैवालों पर कार्य हुआ है तो उधर श्रीनिवासन द्वारा सन 1969 में लिखित पुस्तक में वर्णित भारत के तटीय भूरे एवं लाल शैवालों पर कार्य के बाद कोई प्रयास नही हुआ है। इसी प्रकार देशिकाचारी की

अनमोल कृति 'साइफाइनोटा' के बाद कोई सर्वेक्षण, वर्गीकरण पर प्रकाशन नील हरित शैवाल पर नहीं हुआ है।

आज जबकि विकसित देशों में समुद्री घासों पर उनके व्यापारिक एवं औद्योगिक दोहन हेतु काफी प्रयास किये जा रहे है, भारत में अभी बहुत कुछ करना शेष है। एक अनुमान के अनुसार पम्बन, कन्याकुमारी तथा चिल्का झील से लगभग 20 मैट्रिक टन समुद्री शैवाल प्रति वर्ष प्राप्त किये जा सकते हैं जिनसे 14 मैट्रिक टन अगर का उत्पादन हो सकता है। अकेले **सारगासम टेनरीनम** तथा **सा. विटाई** से क्रमशः 35% एवं 30% अल्गीनिक अम्ल प्राप्त किया जा सकता है। भारत के 6000 कि.मी. लम्बे तटीय क्षेत्र के सर्वेक्षण का कार्य नहीं के बराबर हुआ है। इस दिशा में भा.व.सर्वेक्षण द्वारा पंचवर्षीय योजना में प्राथमिकता के आधार पर कार्य शुरु किया जा सकता है।

प्राकृतिक संसाधनों का सतत उपयोग, इनकी गुणवत्ता और संरक्षण की दिशा में किये जाने वाले प्रयास, तटीय क्षेत्रों में स्थित बड़े औद्योगिक केन्द्रों द्वारा समुद्री जल को प्रदूषण मुक्त करने हेतु प्रदूषण नियंत्रक उपकरणों का प्रयोग, इत्यादि जैसे प्रयास समुद्री शैवाल विविधता को बनाये रखने में समर्थ हो सकते हैं। संक्षेप में शैवाल के संरक्षण हेतु निम्न प्रस्तावों की कार्य योजना बनाई जा सकती है-

1. पुष्पी पौधों की भांति शैवाल के लिए भी सर्वेक्षण कार्य जिला, राज्य एवं राष्ट्र स्तर पर आरम्भ किया जाना चाहिए।
2. प्रत्येक स्टेट फ्लोरा में उनके प्रकृति वास के आधार पर भी वर्गीकरण अध्ययन करके वितरण मानचित्र तैयार किया जा सकता है।
3. मानव उपयोगी शैवालों के संवर्धन हेतु पारिस्थितिकी अध्ययन के अलावा उनके जैव रासायनिक गुणों के विश्लेषण हेतु देश के विभिन्न प्रयोगशालाओं को आधुनिक उपकरणों से सुसज्जित करना आवश्यक है जिससे 'प्रयोगशाला से खेत' (लैब टू फील्ड) को तेजी से अमल में लाया जा सके।
4. प्रदूषण संकेतक एवं प्रदूषित नदियों से शैवालों द्वारा भारी धातु अवशोषण पर ध्यान दिया जाना चाहिए जिसमें प्रेस माध्यम तथा अन्य प्रचार माध्यमों के द्वारा जन जागरण किया जाना आवश्यक है।
5. पुष्पी जातियों की तरह शैवालों को उनकी महत्तानुसार विरल, लुप्त, एवं लुप्तप्राय आदि श्रेणियों में विभाजित करने के प्रयास की आवश्यकता है।

शैवालों के देशव्यापी सर्वेक्षण, वर्गीकरण एवं संरक्षण की दिशा में भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण द्वारा नवें पंचवर्षीय योजना के दौरान कार्य करने का प्रयास सतत् विकास को एक नया आयाम देने में सफल होगा, ऐसा आशा की जानी चाहिए। इसके साथ ही दोहन किये जाने वाले जातियों जैसे **स्पाईरुलिना**, क्लोरेला आदि के 'जीन पूल'को बनाने का कार्य किया जाना है जिससे भविष्य में इन प्राकृतिक संसाधनों के दोहन पर विपरीत प्रभाव न पड़ सके।

कवक

जयराम शर्मा

अपुष्पी पौधों का एक बड़ा भाग कवकों के अंतर्गत आता है। कवकों में क्लोरोफिल (पर्णहरित) नहीं होता है। ये अपना भोजन स्वयं नहीं बना सकते इसलिए ये परजीवी व मृतजीवी होते हैं। ये तंतुओं से बने होते हैं जो कुल मिलाकर कवक जाल की रचना करते हैं। संसार में कवकों के 5000 से अधिक वंश व 1,20,000 से अधिक जातियां हैं (प्रांस 1978, स्टेस 1984) जिनमें से लगभग 2200 एकल प्ररुपी हैं। भारतवर्ष में कवकों के लगभग 2,300 वंश व लगभग 13,000 जातियां हैं। इनमें से 800 वंश एकल प्ररुपी तथा लगभग 3,000 जातियां भारत में स्थानिक हैं (शर्मा 1993)।

कवकों के एक बड़े समूह का नाम स्लाईममोल्ड्स है। इनकी कोशिकाएं भित्ति रहित होती हैं। ये अमीबा की तरह दिखाई देते हैं तथा बैक्टीरिया पर जीवित रहते हैं। इस प्रकार के कवक प्रायः सड़ी-गली व गीली लकड़ी पर पाए जाते हैं। भारतवर्ष में इनके 50 से अधिक वंश तथा 350 से भी अधिक जातियां पाई जाती हैं जिनमें से 17 वंश एकल प्ररुपी एवं 30 जातियां स्थानिक हैं। जबकि संसार भर में इनके 70 से ज्यादा वंश व 700 से अधिक जातियां हैं। इनमें 30 वंश एकल प्ररुपी हैं। भारत में पाये जाने वाले कुछ प्रमुख वंशों के नाम-**लाईसिया** (14 जातियां), **कुबेरिया** (16 जातियां), **ट्राईकिया** (10 जातियां), **डिक्टीयोस्टीलियम** (8 जातियां), **फाईजेरम** (65 जातिया), **डाइडिमा** (30 जातियां), **डाईडीमीयम** (32 जातियां) इत्यादि हैं। फाईजेरम साइनेरियम नामक जाति से तो सभी भली-भांति परिचित होंगे क्योंकि यह कवक घास पर नीले रंग की फलकाय बनाता है। **प्लाजमोडियोफोरा ब्रासिके** तथा इसकी अन्य सहायक जातियां शैवाल, कवक तथा पुष्पी पौधों पर पराश्रयी रहने के बाद विभिन्न प्रकार के विकार उत्पन्न करने के लिए प्रसिद्ध हैं।

भारतवर्ष में पाए जाने वाले कवकों का एक और बड़ा समूह मैस्टिगोमाइसीट्स है जो कि अपने जीवनकाल में कभी न कभी गतिशील कोशिकाएं बनाता है। इस प्रकार के कवकों के भारतवर्ष में 80 (25 एकलप्ररुपी) से ज्यादा वंश और लगभग 600 जातियां (150 स्थानिक) हैं। जबकि संसार भर में इनके 300 वंश (125 एकलप्ररुपी) व 2,000 से भी अधिक जातियां हैं। इनमें दो बड़े वंशों सिन्किट्रियम तथा फाइजोडर्मा की जातियां गीली मिट्टी में या पुष्पी पौधों पर आश्रित रहती हैं। **सिन्कट्रियम एण्डोबायटिकम** तथा सि० **स्राजीनेरे** की जातियां आलू व लौकी के कुल की नाशकारी बीमारियों की कारक हैं। **राइजोफीडियम** वंश की जातियां मनुष्य के बालों पर पाई जाती हैं। इसी तरह **सैप्रोलेजानिया** और **डिक्टयूकस** भी दो जाने माने वंश हैं जिनकी जातियां पानी में शैवालों तथा

---

1. प्रांस, जी०टी० (1978) फ्लोरीस्टिक इन्वेन्टरी आफॅ द ट्रोपिकस खेवर इ वी स्टैण्ड, एनल्स मिस्सौरी **बाटनिक गार्डन 64**: 659-684।
2. स्टेस, सी०ए० (1984) **प्लांट टैक्सोनोमी एंड बायोसिस्मेटिक्स**, एडवर्ड आरनोल्ड, 279।
3. शर्मा, जे० आर० (1993) **बायोडाईवर्सिटी इन इंडियन फन्जाई एंड देयर कन्जर्वेशन**।

मछलियों पर परजीवी रहती हैं। **सैप्रोलेजनिया पैरासीटिका** तथा सै0 **फीरैक्स** उष्ण भागों मे मछली व मछली के अण्डों पर परजीवी रह कर मछली उद्योग को काफी हानि पहुंचाती हैं। इसी समूह के कुछ अन्य प्रमुख वंशों के नाम **पाईथियम** (40 जातियां) **फाईटोफ्थौरा** (20 जातियां) **अलब्यूगो** (8 जातियां) **पीरोनोस्पोरा** (50 जातियां) इत्यादि हैं। **पाईथियम डिबेरियनम** तथा **पा0 अफैनीडरमेटम** नामक जातियां 150 से अधिक उपयोगी पौधों के अंकुरों को नष्ट कर देती हैं। **फाईटोफ्थौरा इन्फस्टैन्स** आलू को, **फा0 कोलोकेसिए** तथा **फा0 आरिके** अरवी व खजूर को काफी नुकसान पहुंचाती हैं। **प्लाजमोपैरा, स्क्लीरोस्पोरा** तथा **पीरोनोस्पोरा** वंशों की जातियां फलों के वृक्षों की मिल्ड्यू नामक बीमारियों की कारक होती हैं। **एलब्यूगो कैन्डिडा** तो मानों सरसों कुल की दुश्मन ही है। **ब्रेमीडिया व स्क्लीरोफ्थोरा** नामक वंश भारत के स्थानिक हैं।

प्रायः गोबर व सड़े-गले पदार्थों पर पाए जाने वाले **ज़ाइगोमाइसीट्स** नामक कुल के भारतवर्ष में लगभग चालीस से ज्यादा वंश (20 एकलप्ररुपी) तथा 250 से ज्यादा जातियां हैं, जिनमें से लगभग 50 भारतीय मूल की हैं। जबकि संसार में 70 से ज्यादा वंश और 650 के लगभग जातियां हैं। इस कुल के प्रमुख वंशों के नाम **म्यूकर** (60 जातियां), **राईजोपस** (15 जातियां), **पाईलोबोलस** (12 जातियां), **सिन्सीफैलिस** (14 जातियां) इत्यादि हैं। **राईजोपस स्टोलोनिफर** तथा **रा0 निग्रीकेन्स** नामक जातियां भण्डार किए गए फलों को नष्ट करती हैं। **म्यूकर** तथा **राईजोपस** वंशों की कुछ जातियां मनुष्य के मस्तिष्क तथा नाड़ियों पर आक्रमण करती हैं जिससे कि मनुष्य की जान को खतरा हो सकता है। **पाईलोबोलस** वंश की जातियों के स्पोरेन्जिया तो बन्दूक की गोलियों की भांति दूर जा पड़ते हैं। **सक्सेनिया** तथा **थर्मोम्यूकर** वंश भारत के स्थानिक हैं। **एन्टोमोफ्थोरा मस्के** व **बैसिडियोबोलस हैप्लोपोरस** नामक जातियां कीड़े-मकोड़ों पर परजीवी होती हैं।

भारत में पाये जाने वाले कवकों के एक और बड़े समूह का नाम एस्कोमाइसीट्स है इस समूह के दुनिया भर में 2,000 से अधिक वंशों व 20,000 से भी अधिक जातियों की तुलना में भारतवर्ष में इसके लगभग 700 वंश (270 एकलप्ररुपी) तथा 3,000 से अधिक जातियां पाई जाती हैं। इनमें से आठ सौ के लगभग भारत में स्थानिक हैं। ये उष्ण वनों से लेकर उच्च पर्वतीय वनों तक पाई जाती हैं। इस कुल की आम तौर पर लकड़ी पर पाई जाने वाली जातियां **डायाट्राइपी, डायाट्रेपैला, हाईपौक्सीलौन, जाइलेरिया, डालडिनीया, नैक्ट्रीया** तथा **स्कूटीलीनिया** इत्यादि वंशों की हैं। **डायाट्राइपी मैन्जीफैरे** आमतौर पर मैदानी भागों में पाई जाती है। **जाईलेरिया** की 80 जातियों में से अधिकांश शीतोष्ण वनों में पाई जाती हैं, परन्तु इनमें **जा0 टैबैसिना** ही आमतौर पर देखने को मिलती है। **डालडिनीया** की जातियां भी उष्ण प्रदेश के भागों में दिखाई देती हैं जिनमें कि **डा0 कौन्सैन्ट्रीका** मुख्य हैं। **स्कूटीलीनिया स्कूटीलेटा** जिसकी फलकाया रक्त के रंगनुमा कप की तरह होती है, पेड़ों की छालों पर देखने में काफी सुन्दर लगती हैं। इसी तरह **कुकीनिया कोलेन्सोई** तथा **फिलिप्सिया जाईगैन्टिया** उष्ण प्रदेश के वनों में तथा **सार्कोसाइफा ओक्सीनिया** शीतोष्ण प्रदेश के वनों की लकड़ी पर आमतौर पर दिखाई देती है।

जमीन पर उगने वाली जातियां अधिकतर **कीटोमियम, हैलोशियम, पेजाइजा, एल्यूरीया, ह्यूमेरिया** इत्यादि वंशों की हैं। **जियोग्लौसम** काले रंग का (मनुष्य की जीभ के आकार का), **स्पैथुलेरिया** (चम्मचनुमा), **लीओसिया** तथा **कुडोनिया** (छतरी के आकार के) की जातियां भी भारतवर्ष के शीतोष्ण

प्रदेश के वनों की शोभा बढ़ाती हैं व देखने में अति सुन्दर लगती हैं। मनुष्य के मस्तिष्क के आकार की **गाइरोमित्रा एस्कुलेन्टा**, घंटी के आकार की **वरपा बोल्वैमीका** तथा घोड़े की काठी के आकार की **हैलवैला क्रिस्पा** जानी पहचानी जातियां हैं। **मॉर्शेला** वंश की भारत में पाई जाने वाली लगभग आठ जातियां जंगलों में उगती हैं तथा खाद्योपयोगी होती हैं। इनमें से **मौ0 कोनिका, मौ0 एस्कुलेन्टा** तथा **मौ0 डिलीसिओसा** शंकुधारी वनों में आमतौर पर मिलती हैं। अपेक्षाकृत कम संख्या में मिलने वाले व जमीन के नीचे पाए जाने वाले कवकों (ट्रफल्स) में **ट्यूबर इन्डिकम** व **इलैफोमाइसिस** नामक वंश की जातियां भारतवर्ष में स्थानिक हैं तथा खाने में बहुत स्वादिष्ट होती हैं।

परजीवी व भयानक रोग उत्पन्न करने वाली जातियां **टैफरीना, एरीसाइफी, फाईलैक्टीनिया, अन्सीनुला, फाइलैकोरा, राईटीजमा, जिबरैला, स्क्लीरोटीनिया, एलसीनो** तथा **वैन्चूरीया** नामक वंशों की हैं। **टैफरीना डीफौरमैन्स** तथा **टै0 पेरुनाई** प्लम व आड़ू के पत्तों के आकार को भद्दा बना देती हैं। **एरीसाइफी पोलीगोनाई** (50 से ज्यादा पौधों पर), **अन्सिनुला नीकेटर** (अंगूरों पर), **पोडोस्फैरा लियुकोट्रीका** (सेबों पर), पाउडरीमिलड्यू नामक भयानक बीमारियों के कारकों के कुछ उदाहरण हैं। **ग्लीमिरैला सिंगुलेटा** सेबों को तथा अन्य उपयोगी फसलों को काफी हानि पहुंचाता है। **जिबरैला जीया** तथा **जि0 फजीकोराई** मक्का तथा चावल की फसलों को बहुत हानि पहुंचाते हैं। **स्क्लीरोटीनिया स्क्लीरोशएरम** सब्जियों तथा **राईटीजमा एसेरीनम** मैपल के पेड़ो को नष्ट कर देते हैं। इसी प्रकार से कुछ अन्य हानि पहुंचाने वाली जातियां **एलसीनो फावीटाई** (नींबू कुल के पौधों को), **वैन्चूरिया इनएक्वैलिस** ((सेबों को), **प्लीयोस्पोरा एलाई** (प्याज को) इत्यादि हैं।

लेबॉलबीनिया, माइरेन्जीयम एवं **कौरडीसैप्स** नामक वंशों की जातियां भी काफी रोचक हैं क्योंकि ये आमतौर पर कीड़े-मकौड़ों की ह्रालों पर पाई जाती हैं। **हाईफोमाईसिस फलैकोस्स** जाति तो कवकों के **बौलीटस, लैक्टेरियस** नामक वंशों पर परजीवी होती है। एस्कोमाइसीट्स कुल के भारतवर्ष में कुछ स्थानिक वंशों के नाम **एस्टोमैला, वारकपाएला, रुयैला, एकीटोमीयम, बेट्रिमोनोस्पोरा बैकुसिया, कौरफीयेला, थिन्डिया, बीटैनकोशिया** इत्यादि हैं।

कवकों की श्रेणियों में **बेसिडियोमाइसीट्स** भी एक बड़ी श्रेणी है जो कि समस्त संसार में पाई जाती है। इस श्रेणी के संसार में लगभग 800 वंश (250 एकलरुपी) तथा 16,000 जातियां हैं। भारतवर्ष में इस श्रेणी के लगभग 500 वंश (140 एकलप्ररुपी) तथा लगभग 3,200 जातियां हैं जिनमें से 450 भारत की स्थानिक हैं। कवकों की इस श्रेणी में कण्ड कवक (स्मट्स), किट्ट कवक (रस्ट्स), जैली कवक (जैलीफन्जाई), खाए जाने वाले छत्रक कवक (मशरुम), विषैले कवक (टोडस्ट्लस), पूति कवक (स्टिन्कहार्नर्स), फूत्कार कवक (पफबाल्स) तथा काष्ठ को नष्ट (वुडरोटिंग फन्जाई) करने वाले कवक आते हैं।

कण्ड कवक साधारणतया परजीवी होते हैं और ये अनाज की फसलों को हानि पहुचाते हैं। कण्ड कवकों की इस श्रेणी के भारतवर्ष में 30 से अधिक वंश (5 एकलप्ररुपी) तथा 300 से अधिक जातियां हैं जिनमें से 180 भारत की स्थानिक हैं। इनके भारतवर्ष में पाए जाने वाले मुख्य वंशों के नाम **अस्टीलैगो** (80 जातियां), **स्फैसिलोथिका** (60 जातियां), **सोरोस्पोरियम** (43 जातियां) तथा **टीलैशिया** (35 जातियां) इत्यादि हैं। सब जगह पाई जाने वाली **अस्टीलैगो मेडिस, अ0 ट्रीटियाई,**

अ0 नूडा, टीलिशिया केरिस तथा टी0 फोइटिडा नामक जातियां मनुष्य को बहुत हानि पहुंचाती हैं। कण्ड कवकों के कुछ स्थानिक वंशों के नाम जून्डेलूला, नरसीमानिया, मुन्दुकरैला, जामेस्डिक्सोनिया आदि हैं।

कीट कवकों के हानिकारक प्रभावों से तो हम सभी भली-भांति परिचित हैं। ये कवक अनाजों की फसलों को, शंकुधारी पेड़ों को तथा सुसज्जा वाले पौधों को भयंकर हानि पहुचाते हैं। इन कवकों के भारतवर्ष में लगभग 80 से अधिक वंश (32 एकल प्ररुपी) तथा 900 से अधिक जातियां हैं, जिनमें से 320 से अधिक भारत में स्थानिक हैं। इनके भारतवर्ष में पाए जाने वाले प्रमुख वंशों के नाम **पक्सीनिया** (300 जातियां), **यूरोमाइसिस** (98 जातियां), **राबिनीलिया** (47 जातियां), **यूरीडो** (70 जातियां) इत्यादि हैं। भारतवर्ष में इन कवकों की अनाज की फसलों को बहुत हानि पहुंचाने वाली जातियों में यूरोमाइसिस अपैन्डीकुलेटा, यू. पीसाई, **पक्सीनिया ग्रैमिनिस** इत्यादि हैं। **क्रोनारसियम, जिम्नोस्पोरेन्जियम** वंशों की जातियां हिमालय के शीतोष्ण वनों व शकुंधारी वृक्षों को काफी हानि पहुंचाती हैं। इस कुल में भारत के स्थानिक वंशों में **सीरोस्पोरा, दस्तुरैला, करनैला, डिडाइमोस्पोरैला, मैहतामाईसिस** इत्यादि के नाम प्रसिद्ध हैं।

जैली कवकों की फलकाय बरसात के दिनों में सड़ी-गली लकड़ी पर उगती हैं और यह जैली की तरह बहुत ही सुन्दर दिखाई देती है। इस समूह की 60 जातियां हैं, जिनमें से 5 से अधिक भारत की स्थानिक हैं। ये 25 से अधिक वंशों (10 एकलप्ररुपी) के अंतर्गत आती हैं। इनके प्रमुख वंशों में **औरीकुलेरिया** (9 जातियां), **ट्रमैला** (3 जातियां) तथा **कैलोसिरा** (6 जातियां) हैं। बरसात के दिनों में **औरीकुलेरिया औरीकुला, कैलोसिरा कौर्निया, ट्रैमेला मीजैन्ट्रीका** इत्यादि जातियां उष्ण तथा शीतोष्ण वनों की सड़ी-गली लकड़ी पर आमतौर पर दिखाई देती हैं।

छत्रक कवक, जिनकी फलकाय देखने में छतरी की तरह होती है, के भी भारतवर्ष में लगभग 120 वंश (30 एकलप्ररुपी) पाए जाते हैं। इस समूह के कवकों पर भारतवर्ष में विशेष रुप से खोज नहीं हुई है। छत्रक कवकों की लगभग 650 जातियां, जिनमें 40 के लगभग भारत की स्थानिक हैं, जानी जाती है। **कैन्थारैलेस** तथा **क्रैटीरैलस** वंशों के कवकों की जातियों की फलकाय पीले व भूरे रंग की घंटीनुमा होती हैं और आम तौर पर शंकुधारी शीतोष्ण वनों में मिट्टी पर पाई जाती हैं। इन जातियों को हमारे आदिवासी लोग भोजन के रुप में प्रयोग करते हैं। **कैन्थारैलेस साइबेरियस, कै0 इन्फंडीबुलीफार्मिस** तथा **क्रैटीरैलेस कौर्नुकोपीओइडिस हिमालय** के शीतोष्ण वनों में, **प्लयूरोटस** वंश की बीस से अधिक जातियां उष्ण कटिबन्धीय वनों से लेकर भोजपत्र के जंगलों तक पाई जाती हैं। **प्लयूरोटस औस्ट्रीएटस** जाति की फलकाय देखने में घोंघे की तरह और खाने में बहुत स्वादिष्ट होती है। **साइजोफिलम कौम्यूनी**, जो संसार भर में उष्ण वनों की सड़ी-गली लकड़ी पर पायी जाती है, भी भारत के इन वनों को अपनी सुन्दर फलकाय से सुसज्जित करती है। यह भारतवर्ष में अधिकतम पाये जाने वाले कवकों में से एक है। **आर्मीलेरिया** नामक वंश भी, जिसकी भारतवर्ष में लगभग 10 जातियां पाई जाती हैं, बड़ा दिलचस्प कवक है। इसकी जातियों में **अ0 मैलिया** प्रसिद्ध है। ये मुख्यतया आवृतबीजी पेड़ों की जड़ो पर गुच्छों के रुप में उगती है और उन पर परजीवी रहती है। इसी श्रेणी का एक और कवक **निक्टैलिस** है, यह दूसरे छत्रक कवकों पर ही आश्रित रहता है तथा उनकी फलकाय पर झुंडों के रुप में उग जाता है। इसकी नि0 पैरासिटिका नामक जाति भारत की

शीतोष्ण जगहों पर काफी पाई जाती है। लैकेरिया (3 जातियां) तथा क्लार्डटोसीब (5 जातियां) भी शीतोष्ण जंगलों की भूमि में पाये जाते हैं।

भारतवर्ष में जमीन पर या सड़ी-गली लकड़ी पर पाए जाने वाले छत्रक कवकों के दो अन्य वंशों के नाम **मैरेसमियस** व **माईसीना** हैं। मैरेसमियस नामक वंश की 50 से अधिक जातियां तथा **माईसीना** वंश की 20 से अधिक जातियां सभी जगह पाई जाती हैं। **मै० औरीएडस** नामक जाति घास के मैदानों में गोलाकृति में उगती है। किंवदंती है कि ऐसे स्थानों पर परियां मिलने आती हैं जिस कारण इन्हें "फेयरीरिंग्स" कहा जाता है।

अमानिटा वंश की जातियां साधारणतया शीतोष्ण प्रदेश के मिश्रित वनों में पाई जाती हैं। संसार की सबसे अधिक विषैली खुम्ब (**अ० मस्कारिया**) इसी वंश की है। **टर्माइटोमाइसिस** (10 जातियां) उष्ण प्रदेशों के वनों में साधारणतया दीमकों के ढेरों पर उगती हैं। **ट० रोबस्टस** देश में साधारणतया पाई व खाई जाने वाली जाति है। धान की पराली पर उगाया जाने वाला "**पेडीस्ट्रा**" नामक खुम्ब **वोल्वारियेल्ला** वंश का सदस्य है। इस की भारत में 12 जातियां हैं। बाजार में बिकने वाला खुम्ब **वो० वाल्वेशिया** एक खाद्योपयोगी कवक है जिसको काफी मात्रा में कृत्रिम रूप में उगाया भी जाता है। खाद्योपयोगी खुम्बों की श्रेणी में **एगेरिकस** वंश जाना पहचाना नाम है जिसकी लगभग 15 जातियां पूरे भारतवर्ष में फैली हैं। इनमें से **ए० आर्वेन्सिस** व **ए० कम्पेस्ट्रस** सबसे अधिक पाई जाती है तथा खाए जाने वाले खुम्बों में सबसे अधिक स्वादिष्ट होती हैं। व्यावसायिक रूप में **ए० बाईस्पोरस** सबसे अधिक प्रचलित है। **कोप्राइनस** वंश की जातियां शीतोष्ण स्थानों में आमतौर पर गोबर पर उगती हैं। इनकी भारत में 25 से अधिक जातियां हैं जिनमें **को० एट्रामैन्टिरियस** व **को० कोमेटस** जन-जातियों द्वारा चाव से खाई जाती हैं। छत्रक खुम्बों का एक सुविदित कुल है **रूस्सुलेसी**। इस के विश्व भर में दो वंश हैं व दोनों ही भारत में साधारणतया शीतोष्ण वनों में पाए जाते हैं। इनकी विशेषता सुन्दर फलकाय है। **रूस्सुला निग्रीकान्स** उष्ण क्षेत्रों में घास के मैदानों में व **रू० इमेटिका** तथा **रू० डेलिकटा** उच्चस्थलीय घास के मैदानों मे पाए जाते हैं। **रू० सबअलपाइना** बर्फीले स्थानों के आस-पास पाई जाती है। **रूस्सुला** वंश की कुछ जातियां (**रू० इमेटिका**) विषैली भी हैं परन्तु पुष्पी पौधों की वृद्धि में सहायक भी। इसी प्रकार **लैक्टेरियस पाइपरेटस** व **लै० सबरेजिनस** भी पुष्पी पौधों, विशेषकर **क्वैर्कस** व **बेटुला** (भोजपत्र), की जड़ों के साथ सम्बन्ध स्थापित कर उनकी वृद्धि में सहायक होते हैं। **लै० वेलेरियस** वृहदाकार व उल्टी घंटी के आकार की होती है जिसकी फलकाय से दूध के समान सफेद रस का स्राव होता रहता है।

छत्रक कवकों का एक दिलचस्प समूह है बोलीटेल्स जिसकी लगभग 20 जातियां 7 वंशों में फैली हुई हैं। इन वंशों की कुछ जातियां जैसे **बोलीटस एडुलिस** खाद्योपयोगी हैं तथा कुछ अन्य जैसे कि **बो० जिगास, सुइलस,ल्यूटियम** तथा **लैक्सीनम स्कैब्रम** इत्यादि पुष्पी पौधों के साथ "माइकोराइजा" बनाकर उनकी वृद्धि में सहायता करती हैं। इस कुल की कुछ जातियां अपने आप में एक अजूबा हैं। इनकी फलकाय तोड़ने पर विभिन्न रंगों में परिवर्तित हो जाती है। **बो० पैरासीटिका** भी स्वयं में एक आश्चर्य है। यह दूसरे फूत्कार कवकों (**स्क्लीरोडर्मा** वंश की जातियां) पर परजीवी होता है। काष्ठ को विगलित करने वाले कवकों का भी एक बड़ा समूह भारतवर्ष के सभी प्रकार के जंगलों में पाया जाता है। ये कवक प्रकिण्वों की प्रतिक्रिया के फलस्वरूप लकड़ी से अपना भोजन ग्रहण

करने की क्षमता रखते हैं। इनका कवकजाल लकड़ी के अन्दर फैला होता है तथा उचित समय व मौसम आने पर इनकी फलकाय लकड़ी पर उभर कर आ जाती है। इस प्रकार के कवकों को एक अलग ही गुण में रखा गया है जिसे एफिल्लोफोरेल्स कहते हैं। भारतवर्ष में इनके लगभग 250 वंश (50 एकलप्ररुपी) व 800 से अधिक जातियां हैं जिनमें से लगभग 10 वंश तथा 50 जातियां भारतवर्ष की स्थानिक है। विभिन्न प्रकार की जलवायु, अधिक वर्षा व भौगोलिक परिस्थितियों के कारण भारतवर्ष में वनस्पति विविधता पाई जाती है जो, इन कवकों के लिए उपयुक्त होती है। एफिल्लोफोरेल्स गण के हाईमेनियम घर के प्रकारों को देखते हुए प्रमुख तौर से चार भागों में बांटा जा सकता है।

1. इस श्रेणी के कवकों का हाईमेनियम घर चिकना होता है। इनकी संसार में 1200 जातियां हैं, जबकि भारतवर्ष में इनके 100 से अधिक वंश (10 एकलप्ररुपी) व 250 से अधिक जातियां हैं, जिनको कौट्रिसिएसी थैलीफोरेसी, स्टीरिएसी इत्यादि कुलों में बांटा गया है। इनकी 75% जातियां विपर्यस्त (रिसूपीनेट) प्रकृति की होती हैं तथा उष्ण, शीतोष्ण व हिमाद्रि जंगलों की लकड़ी पर पाई जाती हैं। संसार भर में पाए जाने वाले सबसे बड़े वंश का नाम **टौमैन्टैला** है तथा साधारणतया इस की पाई जाने वाली जातियां टो० **रुबीजिनोसा, टो० पिलोसा** तथा टो० **एपीफिल्ला** हैं। **फैनैरोचीट** की जातियां मुख्यतया शकुंधारी पेड़ों पर बड़े आकर्षक रंगों में पाई जाती हैं। **एल्यूरोडिस्टिक्स, पौनिओफोरा, कोनिओफोरा** नामक वंशो की जातियां काफी मात्रा में पाई जाती हैं। **सेरपुला लैक्रीमान्स** जाति से तो हम सभी परिचित हैं क्योंकि यह जाति भवनों में लगी हुई शकुंधारी वृक्षों की लकड़ी को अत्यधिक क्षति पहुंचाती है। यह जाति अपना हाईमेनियम घर बलित प्रकार का होने से अपनी पहचान अलग बना लेती है। **स्टीरियम गोसिपेटस** बान्ज के पेड़ों पर, **स०** हिर्सूटम इत्यादि जातियां रस स्तावी हाइमेनियम घर के कारण आसानी से पहचानी जाती हैं। इसी समूह की जाति **स्प्रैसिस क्रिस्पा**, जिसे लकड़ी पर उगने वाली गोभी भी कहा जाता है, को भारत की जन-जातियां बड़े चाव से खाती हैं। **एमाईलोसटीरियम चैलेटाई** नामक जाति भी पश्चिमी हिमालय में दूर-दूर तक फैली हुई है व इससे एक चौथाई वृक्ष ग्रस्त हैं।

एफिल्लोफोरेल्स कवकों का दूसरा मुख्य समूह उन कवकों का है जिनकी फलकाय का हाइमेनियम घर दांतदार होता है। इनको हम हिड्नेसियस फन्जाई भी कहते हैं। इस तरह के कवकों के 20 से अधिक वंश (10 एकल प्ररुपी) तथा एक सौ से अधिक जातियां हैं जिनमें से दस भारत की स्थानिक हैं। सबसे बड़ा वंश है **हिडनम**। इसकी 15 जातियां शीतोष्ण वनों में पाई जाती हैं। **ऑरीस्कालियम बुल्गेर** नामक जाति मनुष्य के गुर्दे के आकार की होती है तथा शंकुधारी पेड़ों के शंकुओं पर ही उगती है। **हेरिसियम रिपैन्डम** व **हे० कोरेलेइडस** पर्णपाती वृक्षों पर परजीवी होती हैं तथा देखने में बहुत ही सुन्दर लगती हैं। इनके दांत 6 से 8 से०मी० तक लम्बे होते हैं। इस समूह की कुछ अन्य जातियां जो कि प्रायः लकड़ी पर उगती हैं, **हिडनम रिपैन्डम** (खाई जाने वाली तथा मांसल व नारंगी रंगों की), **हैरिसियम ईरीनेसियस** (खाई जाने वाली व सफेद रंग की परजीवी जाति), **सारकोडौन स्केब्रोसस** (हल्के पीले ईंट के रंग की), **सा० जापोनिकम** (पीले रंग की लकड़ीनुमा), **हाईफोडोन्सीया आर्गुटा** तथा **हा० स्पेथुलाटा** (दोनों ही नारंगी रंग की परजीवी) इत्यादि हैं।

3. इस गण के कवकों के तीसरे समूह में वे कवक आते हैं जिनकी फलकाय प्रवाल मूंगे की तरह दिखाई देती है, इसीलिए इन्हें प्रवाल कवक कहा जाता है। प्रवाल कवकों के पन्द्रह से ज्यादा वंश तथा लगभग 100 जातियां भारत वर्ष में पाई जाती हैं जिनमें से **क्लेवेरिया क्लैवुलाईना** तथा **रामेरिया** के वंशों की जातियां प्रमुख हैं। इनकी कुछ जातियां जैसे कि **रामेरिया एपीकुलेटा, रा0 आऊरिया, क्लैवेरिया वरमीकुल्लेरिस** इत्यादि को पश्चिमी हिमालय की जनजातियां भोजन के रूप में प्रयोग करती हैं। **टाईफूला ओवेटा** की फलकाय गदाकार व पीले रंग की होती हैं तथा प्रायः उष्ण वनों में लकड़ी पर उगती हैं। कुछ अन्य जातियां जो शीतोष्ण वनों में पाई जाती हैं, उनमें **रामेरिया स्ट्रिक्टा, क्लैवुलाइना क्रिस्टाटा, क्लै0 साइनेरिया** इत्यादि प्रमुख हैं।

4. इस समूह के कवकों को बहुरन्ध्रीय (पालीपोरस) कवक कहते हैं। इस प्रकार के कवकों का हाइमेनियम घर बहुरन्ध्रीय होता है। इस समूह के कवक लकड़ी को विगलित करने में व पेड़ों को हानि पहुचाने में प्रमुख हैं। इन बहुरन्ध्रीय कवकों के भारत में 100 से अधिक वंश (15 एकल प्ररुपी) तथा 350 से अधिक जातियां हैं। इस समूह के बड़े-बड़े वंशों के नाम **फेलाइनस** (55 जातियां), **इन्नोटस** (18 जातियां), **ट्रैमीट्स** (17 जातियां), **पालीपोरस** (15 जातियां), **कोरियोलौप्सिस** (12 जातियां) इत्यादि हैं।

फैलाइनस सीनेक्स (तून पर परजीवी), **फै0 फास्थुओसस** (साल वृक्ष पर परजीवी), **फै0 पैचीफ्लोइयस** (विशेषतया आम व अंजीर के पेड़ों पर) तथा **अरलीऐला स्क्वैरोजा** (आवृतबीजी पेड़ों पर) इत्यादि जातियां उष्ण वनों में प्रायः पाई जाती हैं। **इन्नोटस** की लगभग सभी जातियां शीतोष्ण व उच्च पर्वतीय जंगलों में भोजपत्र व बांज के पेड़ों पर पाई जाती हैं। **इ0 ड्राइएडियस** नामक जाति को जंगलों में रोने वाला कवक कहा जाता है, क्योंकि इससे आसुंओं की तरह बूंदे टपकती हैं। **इ0 सर्सिनेट्स** व **इ0 टोमेन्टोसस** तो पूरी तरह से चीड़ के पेड़ों पर परजीवी होते हैं और इनसे जंगलों को काफी क्षति पहुंचती है। कुछ जातियां जैसे **फैलाइनस लेवीगेटस, फै0 निग्रीकान्स पिप्टोपोरस बिटुलाइनस** (बर्फ की तरह सफेद) केवल भोजपत्र के पेड़ों पर ही उगती हैं तथा उन्हें नष्ट कर देती हैं। **फै0 एकोनटैक्सटस** एक ऐसी विरल जाति है जो कि पश्चिमी हिमालय की स्थानिक है तथा बुरांश (**रोहडोडेन्ड्रान**) के पेड़ों पर ही पाई जाती है। **फिस्थुलाइना हिपेटिका** का मनुष्य के यकृत से मिलता जुलता हाईमेनियम घर देखते ही बनता है। इसे पश्चिमी हिमालय क्षेत्र के एक दो स्थानों से एकत्रित किया गया है। इसी तरह **बौन्डारजीविया बैरकेलाई** नामक अति विरल जाति भी लगभग एक सौ साल के बाद पश्चिमी हिमालय में बांज की जड़ से एकत्रित की गई है।

बहुरन्ध्रीय कवकों का एक बहुत बड़ा वंश **गैनोडर्मा** है जिसकी फलकाय को प्रकृति ने मानो लाल चटकीले रंग से रंग दिया हो। इसी कारण से इसे लोग अपने घरों में सजावट के रूप में प्रयोग करते हैं। चीन में तो इसकी फलकाय को फैफड़ों से उत्पन्न बीमारियों की रोकथाम में प्रयुक्त किया जाता है।

बेसिडिओमाइसीट्स के अन्तर्गत आने वाले कवकों के एक अन्य समूह का नाम **गैस्टीरोमाइसीट** है। इनमें से पूति कवक (स्टिन्कहार्न) तथा फूत्कार कवक (पफबालस) इत्यादि के भारतवर्ष में 45 से अधिक वंश (15 एकलप्ररुपी) तथा 180 से अधिक जातियां हैं, जिनमें से 17 भारत की स्थानिक

हैं। जीओस्टुक तथा पाइरिओस्टोमा नामक वंशों की जातियों की फलकाय सितारों की तरह होती हैं व बहुत मनमोहक लगती हैं, इसलिए इन्हें भूमि पर उगने वाले सितारे भी कहा जाता है। कालवेसिया सौलेटा नामक जाति की फलकाय तो 30 सेण्टी० तक हो जाती हैं और उष्ण भागों के घास के मैदानों पर पाई जाती है। साईक्विया तथा नीफूलेरिया वंशों की जातियां भी उष्ण भागों में पाई जाती हैं, व इनकी फलकाय ऐसी दिखती हैं मानो पक्षी के घोंसले में रखे हुए अण्डे हों। पूति कवकों की जातियां जो कि भारतवर्ष में प्रायः उष्ण वनों में पाई जाती है फैलस, डिक्टीओफोरा, लाईसूरस, एन्थूरस इत्यादि वंशों के अंतर्गत आती हैं।

भारतवर्ष में पाये जाने वाले कवकों का सबसे बड़ा समूह ह्यूमिसेटीसाइफोमाइकोटीना है जिसके 860 वंश (360 एकल प्ररूपी) तथा 5,000 से अधिक जातियां हैं। इनमें से 1,500 भारतवर्ष में स्थानिक हैं। जबकि संसार भर में इन कवकों के 1500 से अधिक वंश (630 एकल प्ररूपी) तथा 30,000 से अधिक जातियां हैं। इनके कुछ बड़े वंशों के नाम फाइलोस्टिक्टा (280 जातियां), फोमा (25 जातियां), फोमॉपसिस (90 जातियां), कोलॉटेट्राईक्म (30 जातियां), पैनीसिलियम (100 जातियां), एस्पूजेरिलस (95 जातियां), इत्यादि हैं। इन वंशों की जातियां लाभदायक पौधों को बहुत हानि पहुचाती है। ऐपीडरमोफाइटोन, ट्राईकोफाइटोन तथा माईक्रोस्पोरम नामक जातियां मनुष्य के बहुत से चर्म रोगों की कारक हैं। हिस्टोप्लाज्मा, ब्लास्टोमाइसिस, कैन्डिडा तथा एस्पर्जिलस की जातियां कई जानलेवा बीमारियों की उत्तरदायी हैं। आर्थ्रोडर्मेटेसी, ईक्टाईमैला तथा हारपोस्पोरियम की जातियां भी बड़ी विविध हैं क्योंकि ये विभिन्न प्रकार से मनुष्य को हानि पहुचाने वाले बैक्टीरिया को जमीन के अन्दर ही खा डालती है।

संरक्षण

कवक, वनस्पति जगत के बड़े समूहों में से एक है। अतः इनके संरक्षण के विषय में अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर पर्याप्त जानकारी होना आवश्यक है। पौधों को प्रथम परिशिष्ट (परिशिष्ट 1 में शामिल जातियां संरक्षण अनुच्छेद के अंतर्गत हस्ताक्षर करने वाले देशों में स्वयमेव संरक्षित हो जाती है) में सम्मिलित करने के लिए निर्धारित कसौटी-7, संकटग्रस्त क्रिप्टोगैम्स के चुनाव के विषय में है। क्रिप्टोगैम्स (विशेष रूप से शैवाल व कवक की) के सीमित ज्ञान के कारण ही संरक्षणविदों ने इनके संरक्षण की उपेक्षा की है। अतः कवकों को संकटग्रस्त या विरल श्रेणियों में बांटने से पहले उनकी प्राकृतिक आबादी एवं संरक्षण की आवश्यकताओं को ध्यान में रखना आवश्यक है। कवकों को उक्त श्रेणियों में विभाजित करने में कुछ और समस्याएं भी आती हैं, जो कि उच्च वर्ग के पौधों में साधारणतया नहीं होती। उदाहरणस्वरूप कवक वर्ष के किसी विशेष समय (अप्रैल से सितम्बर) में ही पाए जा सकते हैं। अतः यह अनुमान लगाना कठिन हो जाता है कि कवक अपनी फलकाय न होने के कारण से नहीं दिखाई दे रहे हैं या सचमुच ही लुप्त हो गये हैं। इसीलिए इन्हें या तो सही समय पर व सही स्थान पर ढूंढना होता है या फिर स्थानीय लोगों से जानकारी एकत्रित कर या नमूने एकत्रित करवा कर उनकी सही पहचान करनी होती है।

इन सबसे विचलित हुए बिना यूरोपीय देशों ने कवकों को लुप्त होने से बचाने के लिए ध्यान देना आरम्भ कर दिया है। हाल ही में बनाई गई "यूरोपियन कौंसिल कंजरवेशन आफ फन्जाई" में सभी

यूरोपीय देशों का प्रतिनिधित्व है। कुछ देशों ने बड़े कवकों "मैक्रो फंजाई" पर "रेड डाटा बुक" छापी है। हाल ही में नीदरलैण्ड के कवकों की "रेड डाटा सूची" प्रकाशित हुई है जिसमें 28 प्रतिशत बड़े कवकों को संकटग्रस्त बताया गया है। कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय में नवम्बर 1990 में हुई एक कार्यशाला में परिशिष्ट 1 के लिए चार जातियां प्रस्तावित की गई हैं। ये हैं **बगलोसोपोरस क्वेसिनस** (कोरिओलेसी), **रैमारियोप्सिस क्रोसिया** (क्लैवेरीयेसी), **लैक्टेरियस मेरिआई** (रुसुलेसी) तथा **सारकोडोन मारटिफलैवस** (थैलीफोरेसी)।

दुर्भागयवश कवक जातियों को संकटग्रस्त या विरल घोषित करने के लिए कोई सर्वसम्मत राय कायम नहीं की जा सकी है। यद्यपि रासी व वैसानैन (1987) ने इस दिशा में काफी प्रयत्न किया है। यहां तक कि किसी जाति को लुप्त मान लेना भी उचित नहीं जान पड़ता क्योंकि कई जातियां जो कि लुप्त समझी जा चुकी थीं आश्चर्यजनक रुप से पुनः दिखाई पड़ गई हैं। जातियों को विरल श्रेणी में रखना भी कुछ मामलों में जटिल है क्योंकि इसके अंतर्गत न केवल वे जातियां जो मनुष्य के हस्तक्षेप के कारण विरल हुई हैं, अपितु अन्य जातियां जो कि वितरण कि दृष्टि से विरल हैं भी शामिल कर ली जाती हैं। मनुष्य के हस्तक्षेप द्वारा हुई विरल जाति का एक जीता जागता उदाहरण है-खाने वाला मशरूम (**एगेरिकस कम्पेस्ट्रस**) जो कि आबादी के निकटवर्ती स्थानों में विरल होता जा रहा है क्योंकि इसका उपयोग भोजन के रुप में किया जाता है। जबकि अन्य स्थानों पर (जहां मनुष्य की पहुंच नहीं है) यह काफी मात्रा में पाया जाता है। अतः प्राकृतिक आवास स्थलों के संरक्षण को प्राथमिकता देना उचित होगा। यह भी ध्यान देने योग्य है कि कुछ यूरोपीय देशों में केवल बड़े कवकों (मैक्रोफन्जाई) की "रेड डाटा सूचियां" ही प्रस्तावित की गई हैं जबकि सूक्ष्म कवकों (माइक्रोफन्जाई) की, जो कि कुल वनस्पति जगत का 50 प्रतिशत है, ऐसी सूची बनने की सम्भावनायें नजर नहीं आती।

संरक्षण हेतु सुझाव

1. भारत जैसे विशाल तथा विभिन्न व अनेक वानस्पतिक समुदायों वाले देश के लिए कोई "रेड डाटा लिस्ट" को बनाना व उसे भली भांति समझना एक कठिन व असम्भव काम है। शायद वर्तमान परिस्थितियों में कवकों के संकटग्रस्त व प्राकृतिक आवासों की पहचान करना तथा इन क्षेत्रों की "रेड डाटा लिस्ट" तैयार करने के लिए बेहतर प्रयास करने होंगे। सीमित साधनों से ही इसका समाधान तुरन्त करना चाहिए। प्राकृतिक आवास जो मैक्रोफन्जाई के लिए उपयुक्त हैं, सूक्ष्म कवकों के लिए भी उतने ही अच्छे होंगें।

2. ऐसे क्षेत्र (चरित घास के मैदान, विकसित पहाड़ी व हिमानी क्षेत्र) जो संरक्षण की दृष्टि से पुष्पी पौधों के लिए महत्वपूर्ण नहीं समझे जाते हैं, को भी उतना ही महत्व देना होगा जितना की बलूत व चीड़ के जंगलों को दिया जाता है क्योंकि इन क्षेत्रों में छत्रक कवकों की बहुत सी विरल व रोचक जातियां उगती हैं, उदाहरणतया **हाईग्रोसिबे, पैनिओलस** इत्यादि वंशों की जातियां।

रासी, पी. एवं पी. वैसानेन (1987) थ्रैटेन्ड एनिमल्स एण्ड प्लान्टस इन फिनलैण्ड, हैलसिन्की।

3. हमारे देश में व्यावसायिक प्रयोजनों से खाद्योपयोगी कवकों की जातियों (एगेरिकस, पौरवैला आदि) को उनके प्राकृतिक आवासों से उखाड़ने पर नियंत्रण करना होगा तथा इनके लिए लाईसेन्स अनिवार्य किया जाना चाहिए जैसा अमेरिका व कनाडा में किया गया है।

4. जंगलों से सड़ी गली पत्तियों को हटाने से बहुत सी मशरूम जातियों के माईसीलियम या बालयावस्था नष्ट हो जाती है। इस प्रवृत्ति से ऐसे स्थानों पर इन जातियों के अस्तित्व को खतरा उत्पन्न हो जाता है।

5. वन की कटाई एक महत्वपूर्ण कारण है जिससे बहुत से प्राकृतिक और उपप्राकृतिक आवासों तथा उन पर निर्भर कवकों का विनाश होने के साथ-साथ स्थानीय वनस्पतियों एवं जीव जंतुओं को भी खतरा उत्पन्न हो जाता है। जंगलों में पेड़ों जैसे बलूत तथा चीड़ आदि को काटने से उन पर परजीवी जातियों के लुप्त हो जाने का भी सन्देह होता है। भारतवर्ष में लगभग 30 प्रतिशत ठोसक कवकों की जातियां पुष्पी पेड़ों की जड़ों के साथ "एक्टोमाईकोराइजा" बनाती है। इन पेड़ों के कटने से ठोसक कवकों की बहुत सी जातियों के लुप्त होने का भी अंदेशा रहता है। इसी तरह से प्राकृतिक आवासों का संरक्षण करके व उनको नष्ट न करके हम न केवल वृक्षों को अपितु उनपर आश्रित अनेक मैक्रोफंजाई, कीटों इत्यादि का भी संरक्षण करके एक स्वस्थ पर्यावरण स्थापित कर सकते हैं।

6. संरक्षण हेतु भारतीय कवक-विज्ञान पर ज्ञान की कमी भी एक बड़ी समस्या है। स्थानीय विशेषज्ञता तथा विभिन्न कवक शास्त्रीयों के बीच संपर्क का अभाव भी एक प्रमुख समस्या है। इसलिए वैज्ञानिक संस्थाओं के साथ संयुक्त रूप से सम्मेलनों तथा कार्यशालाओं आदि के माध्यम से कवक विज्ञान विकास के कृत्त कार्यक्रम चलाने की आवश्यकता है। कवकों के संरक्षण के मार्ग में प्रमुख अवरोध इनसे सम्बन्धित आंकड़ों, विस्तृत विवरण तथा इनकी पारिस्थिकी आदि की अनुपलब्धता है। इस कार्य के लिए सम्पूर्ण अभिलेखों की जरूरत है।

7. छोटे कवकों (डिस्कोमाइसीटल्स, गैस्टीरोमाइसीटल्स, एफिक्योफोरेल्स, फाइरीनोमाईसीट्ज एवं एगेरिकेल्स) के "कास ग्राफ्ट कार्डस" बना कर इनका प्रयोग जातियों के वितरण मानचित्र तैयार करने के लिए ठीक उसी प्रकार किया जा सकता है जैसे पुष्पी वनस्पतियों द्वारा किया जाता है। ये मानचित्र पायलट योजना का कार्य करेंगे। इस तरह के मानचित्र प्रत्येक जाति के विभिन्न सर्वेक्षणों व पादपालयों में एकत्रित कवक नमूनों के आधार पर किये जायेंगे तथा यह कवकों के वितरण व उनकी विरलता का पता लगाने की दिशा में पहला कदम होगा। इससे हम जल्दी ही विभिन्न प्राकृतिक आवासों में पाई जाने वाली विशेष जातियों की सूची तैयार कर लेंगे। साथ ही हमें कवकों के विशेष या उनके अन्य रोचक आवासों का पता भी लगेगा ताकि हम उनके संरक्षण की तरह कार्य सुनिश्चित कर सकें।

8. संरक्षण के उपाय अब तक केवल जानवरों तथा उच्च स्तरीय वनस्पतियों तक ही सीमित रहे हैं तथा अब तक निम्नवर्गीय वनस्पति खासकर कवक संरक्षण की कोई नीति की तरफ ध्यान नहीं दिया गया है। अब समय आ गया है कि कवक संरक्षण की ओर प्रकृति विज्ञान की अन्य शाखाओं की भांति समुचित ध्यान दिया जाये।

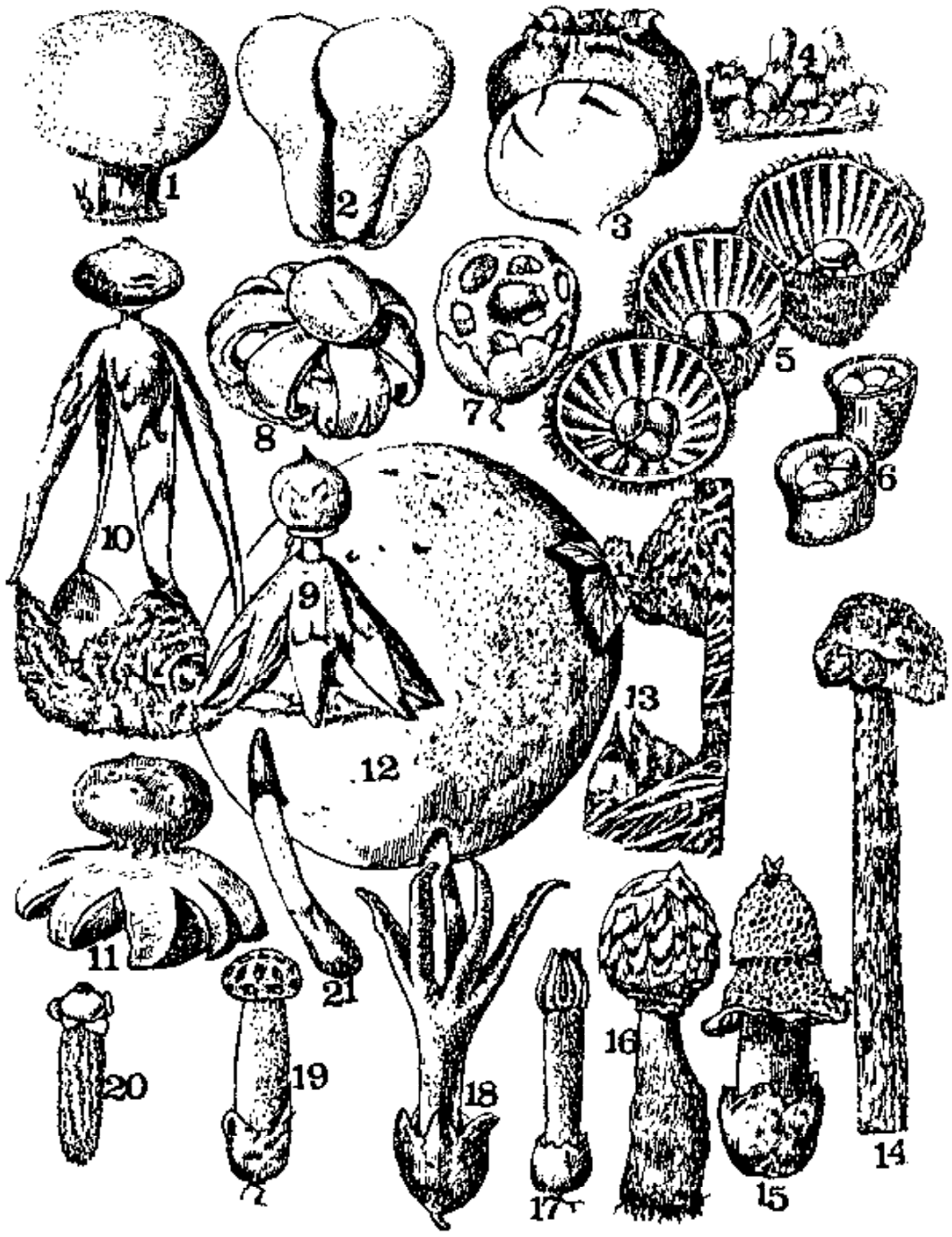


चित्र - 1. भारतवर्ष में पाए जाने वाले एस्कोमाईसीट्स कुल के कुछ वंशों के प्ररूप :
1. गाईरोमित्रा, 2. एर्यजीनिया, 3. अर्पुला, 4. स्क्लीरोटीनिया, 5. जाइलेरिया, 6. गीटरुला, 7. ओटिडिया, 8. स्यैथुलेरिया, 9. वाईनिया, 10. वरपा, 11. सारकोसाईफा,. 12. पोरोनिया, 13. मौरचैला, 14. ओओग्लोसम, 15. कौरडीसैप्स, 16. बुलगेरिया, 17. हैलवैला, 18. एल्यूरिया, 19. डालडीनिया, 20. साइकोस्फैरा, 21. लीओजिया, 22. पेजाइजा, 23. हैलवैला



चित्र - 2. भारतवर्ष में पाए जाने वाले छत्रक तथा काष्ठ को विघटित करने वाले कवकों के वृक्ष वंशों के प्रारूप

1. वालवैरिएला, 2. अमानिटा, 3. कॉप्रनाईनस, 4. लैक्टेरियस, 5. औरीकुलेरिया, 6. एगेरिकस, 7. रामेरिया, 8. टार्फुला, 9. क्लैवेरिया, 10. कैन्थारेलस, 11. लिड्नम, 12. फेस्टेलिनस, 13. औरीस्कालपियम, 14. स्ट्रोबिलोमाइसिस, 15. क्लैवेरियोपसिस, 16. क्लेवुलाईना, 17. गीमफीडियस, 18. पोलीपोरस, 19. बोलीटाईनस, 20. क्लैवुलाइथैपिसिस, 21. लैक्सीनम, 22. साईकलोमाइसिस, 23. बोलीटस, 24. इंडोपिया, 25. कौप्राटिसिया, 26. पैनीओलस



चित्र - 3 भारतवर्ष में पाए जाने वाले गैस्टीरोमाईसीट्स कुल के कुछ वंशों के प्रारूप

1. मक्लीरोडरमा, 2. लाइकोपरडौना, 3. बोविस्ता, 4. स्कैरोबोलस, 5. साइथस, 6. क्रूसीबुलम, 7 क्लैथरस, 8. जीएस्ट्रम, 9. जीएस्ट्रम, 10. जीएस्ट्रम, 11. माइसियोस्टोमा, 12. कालवेसिया, 13. फैलस, 14. फैटेरिया, 15. डिक्टिओफोरा, 16. माइरोफैगमियम, 17 लाइमुरस, 18. ऐन्थुरस, 19. सिम्बुलम, 20. कैलोस्टोमा, 21. सुटिलस्प



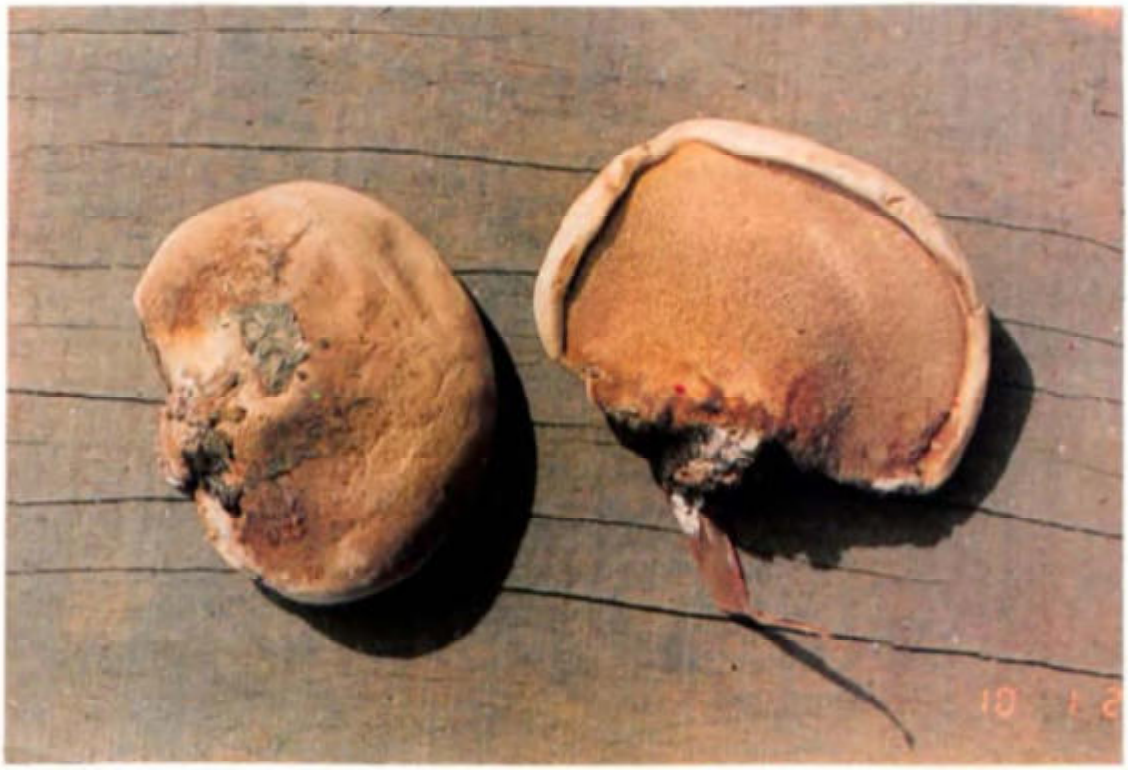
पैरीनीपोरिया टनुअस (क्यूप्रेसस टारूलोसा पर उगता हुआ) - हाल ही में भारतवर्ष से पहली बार अन्वेषित (चित्र - जय राम शर्मा)



बौन्डारजिविया बर्केलाई - बहुरन्ध्री कवकों की एक अत्यन्त विरल जाति
(चित्र - जय राम शर्मा)



फोमीस फोमेन्टेरियस - बलूत एवं भोज पत्र वृक्षों पर पायी जाने वाली
(चित्र - जय राम शर्मा)



पिप्टोपोरस बिट्यूलाईनस - केवल भोजपत्र पर पराश्रयी
(चित्र - जय राम शर्मा)



सपौन्जीपैलिस यूनिकलर - बलूत के पेड़ों की जड़ों पर उगने वाली, समशीतोष्ण वनों के लिये हानिकारक (चित्र - जय राम शर्मा)



फैलाईनस रोबसटस - शंकुधारी वृक्षों पर पराश्रयी
(चित्र - जय राम शर्मा)



रीजिडोपोरस माइक्रोपोरस - अंतः काष्ठ को नष्ट करने वाली, शीतोष्ण वनों के शंकुधारी वक्षों पर पराश्रयी (चित्र - जयराम शर्मा)

शैवाक

कृष्ण पाल सिंह

इस अमूल्य प्रकृति ने अनेक पौधों को जन्म दिया है। कुछ पौधे पुष्पधारी होते हैं तो कुछ अपुष्पधारी। भारत की वनस्पति में अपुष्पधारी पौधों का अपना विशिष्ट स्थान एवं महत्व है। ये संख्या में पुष्पधारी पौधों से कहीं अधिक होते हैं और मानव जाति के लिए अत्यन्त कल्याणकारी सिद्ध हुए हैं। शैवाक भी अपुष्पी पौधों की श्रेणी के अन्तर्गत आते हैं। इनकी अनेक जातियां मानव जीवन में विभिन्न प्रकार से उपयोगी सिद्ध हुई हैं। आइये देखें क्या होते हैं शैवाक। इनकी जातीय विविधता क्या है, कहाँ पाये जाते हैं, और भारतीय परिप्रेक्ष्य में इनका संरक्षण कैसे किया जा सकता है।

शैवाल एवं कवक के सहजीवी समागम से शैवाक या शैक बनता है। कवक की कई जातियाँ शैवाल की अनेक जातियों के साथ सहोपकारिक सम्बन्ध स्थापित कर एक नये पौधे की रचना करती है जो देखने में शैवाल एवं कवक दोनों से भिन्न होती है। प्रकृति में यह सहजीवी समागम इतना सफल हुआ कि आज विश्व में शैवाकों की लगभग 20,000 जातियाँ पाई जाती हैं। इस समागम का अर्थ यह नहीं कि यदि आप निरुद्देश्य किसी कवक का शैवाल की जाति से मिश्रण करें तो आपको शैवाक ही मिलेगा। अपितु यह समागम एक परम चुनावी प्रक्रिया का प्रकटीकरण है जो युगों से विकास के अन्तर्गत होता रहा और बाद में विभिन्न दिशाओं में विकसित हुआ। शैवाकों को जीवाश्म अभिलेख की अनुपस्थिति में एवं थैलस की बनावट के कारण इन्हें पौधों के समूह में अलग ही निगाह से देखा जाता है। यद्यपि इन्हें पौधों के एक बड़े समूह - कवक के अन्तर्गत ही वर्गीकृत किया जाता है, फिर भी कवकज्ञ एवं शैवाकज्ञ अनेक गुणों के कारण इन्हें आपस में मिला नहीं पाते। इसी कारण शैवाकों का व्यावहारिक रुप से एक अलग ही अस्तित्व है। इसलिए विविधता के परिप्रेक्ष्य में इन्हें अशैवाकीय कवकों से भिन्न स्थान देना उचित एवं आवश्यक ही है।

शैवाक प्रायः संसार में सभी जगह पाये जाते हैं एवं विभिन्न वातावरण वाले स्थानों में निवास करते हैं। बहुत सी जातियाँ देखने में सुन्दर और बड़े आकार की होती हैं। कुछ स्थानों में इनकी जातियां अधिपादपीय व भू-वनस्पति के रुप में उगती हैं। एक आंकड़े के अनुसार भारत में अब तक शैवाकों की लगभग 1948 जातियाँ पायी गई है। एक विशाल देश होने कारण भारत की स्थलाकृति व जलवायु में विविधता भी अधिक है। इसके परिणामस्वरुप हमारे वनस्पतिजात में भी विविधता अधिक है। दुर्भाग्यवश भारतीय शैवाकों का अध्ययन अन्य पौधों की अपेक्षा कम ही हुआ है। इन जातियों की कम संख्या में जानकारी ही इसका उदाहरण है। पिछले पांचवें और छठे दशक के बाद शैवाकों की संख्या में बढ़ोत्तरी अवश्य हुई है फिर भी बहुत सी जातियों को खोजा जाना व उनके बारे में ज्ञान प्राप्त करना शेष है।

अन्य पौधों की भांति शैवाकों का आरंभिक अध्ययन भी यूरोपीय वैज्ञानिकों द्वारा किया गया । सबसे पहले 19वीं शताब्दी में किये गये शैवाकों के संग्रह में बेलानगर का प्रायद्वीपीय भारत से, पेरोटेट द्वारा नीलगिरी पहाड़ों से, वालिच द्वारा हिमालय से, स्ट्रेची एवं विन्टरबाटम द्वारा कुमाऊं पहाड़ियों से,

हुकर एवं थॉमसन द्वारा पूर्वी हिमालय से, कुर्ज द्वारा बंगाल एवं अंडमान द्वीप से, थॉमसन द्वारा असम से और वाट द्वारा मणिपुर से, मुख्य हैं। बाद में इन शैवालों के संग्रह का विवरण अनेक शैवालविज्ञों – जैसे मोन्टैग्ने, टेलर, वेचिंगटन, नाइलैन्डर, स्टिरटन, फुल-आर्म इत्यादि द्वारा अध्ययन करके प्रकाशित किया गया। इन सभी ऐतिहासिक विकासों का विवरण पूर्ण रूप से अवस्थी (1965) द्वारा प्रस्तुत किया गया। सन् 1966–77 का शैवालीय विकास, सिंह (1980) द्वारा प्रकाशित किया गया। हाल ही में अवस्थी (1988, 1991) ने अपने प्रकाशन में सम्पूर्ण भारत में अब तक पायी जाने वाली जातियों की कुंजियां प्रस्तुत की। इस प्रकार शैवालों के अध्ययन में काफी प्रगति हुई। इसी के आधार पर शैवलों की विविधता की विवेचना यहाँ की जा रही है।

शैवाक वनस्पति

भारत की शैवाक वनस्पति बहुत ही सघन एवं विविधता वाली है। शैवाक सभी स्थानों में उगते हैं जहां पर अनुकूल वातावरण उपस्थित है। शैवाक प्रायः पहाड़ी क्षेत्रों में चट्टानों, पत्थरों, वृक्षों के तनों, टहनियों या भूमि पर रंग-बिरंगी चकत्तों या पपड़ों के रूप में बिना किसी सहारे के उगते रहते हैं। ये दीवारों, शीशों, सड़ती हुई लकड़ी के टुकड़ों और लोहे के खम्भों पर भी उगते हैं। किसी स्थान की शैवाक वनस्पति मुख्यतः वहाँ की तुंगांश एवं जलवायु की विविधता के आधार पर निर्भर करती है। इस प्रकार भारत की शैवाक वनस्पति को तीन बड़े प्रकारों में बांटा जा सकता है।

उष्णकटिबंधीय एवं उपोष्ण शैवाक

इस प्रकार की शैवाक वनस्पति प्रायः 1500 मीटर की ऊंचाई तक पायी जाती है। ऐसे जिन कुछ क्षेत्रों में शैवालों का अध्ययन किया गया है उनमें अंडमान एवं निकोबार द्वीप; मणिपुर; मेघालय; आसाम; नागालैण्ड; अरुणाचल प्रदेश; पश्चिम बंगाल के डाकड़ा, सुन्दरवन, 24 परगना एवं दार्जिलिंग जनपद; मध्यप्रदेश की पचमढ़ी पहाड़ियां; राजस्थान में माउन्ट आबू, हिमाचल प्रदेश के कुछ भाग; उत्तर प्रदेश के मसूरी, देहरादून, चकराता, नैनीताल आदि; दक्षिण में नीलगिरी पहाड़ियाँ, कनारा, कुर्ग, कार्डीगाम पहाड़ियां, अगस्तीयार पहाड़ियां एवं मूकाम्बाड़ी इत्यादि हैं। सम्पूर्ण ज्ञान के लिए बहुत से उपोष्ण एवं उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों से शैवालों को खोजना अभी भी शेष है। ऐसे क्षेत्रों में वृक्षों के तने, चट्टानें, पत्थरों के बड़े-बड़े टुकड़े आदि शैवालों के उगने के लिए उपयुक्त आधार होते हैं। प्रायः निचले पहाड़ी स्थानों में शैवालों की जातियों की संख्या कम होती है, किन्तु कुछ स्थानों को छोड़कर जहाँ वायुमंडल में आर्द्रता अधिक रहती है, जैसे केरल अण्डमान एवं निकोबार द्वीप आदि, शैवाक वनस्पति समुद्रतट से ही आरम्भ हो जाती है। स्थल की ऊंचाई में परिवर्तन के साथ-साथ शैवाक

अवस्थी, डी.डी. (1965) कैटालाग आफ लाइकेन्स ऑफ इंडिया, नेपाल, पाकिस्तान एण्ड सीलोन। बेइफट नोवा हेडवेगिया 17 : 134

सिंह, ए. (1980) लाइकनोलोजी इन इंडिया सिंस कन्टीनेन्ट (1963–1977)। अकानामिक बॉटनी इन्फार्मेशन सर्विस राष्ट्रीय वनस्पति शोध संस्थान, लखनऊ क्रमांक: 6: 1-112.

अवस्थी, डी.डी. (1988) की ऑफ टू मैक्रो लाइकेन्स ऑफ इंडिया एंड नेपाल, जे. हटोरी बोटा, लैब 65: 207-302

अवस्थी, डी.डी. (1991) की ऑफ टू माइक्रो लाइकेन्स आफ इंडिया, नेपाल एंड श्रीलंका, बिब्लियोथीका लाइकीनोलोजिका 40: 1-337

वनस्पति में भी परिवर्तन आ जाता है। शुष्क पर्णपाती वनों की अपेक्षा नम सदाबहार वनों की शैवाक वनस्पति अधिक सघन होती है। डिप्टेरोकार्पस, इलियोकार्पस, टेरोकार्पस, टर्मिनेलिया, मेलियोस्मा, यूराया, मैलोटस, ट्रेमा, शीमा, माइकेलिया, पाइनस, क्वेर्कस, अल्बिजिया, इत्यादि वृक्षों के तनों पर पर्पटीमय (क्रुसटोज) वंशों के कुलों जैसे - पाइरीनोकार्पेसी, कैलासियेसी, ग्रेफिडेसी, थीलोट्रीमेटेसी, अर्थोनियेसी, सिफेलियेसी आदि उगते हैं। प्रायः यह भी देखा गया है कि चिकने तनों वाले वृक्षों जैसे नींबू, सन्तरा, नारियल, सुपारी आदि के ऊपर ग्रेफिना, आर्थोनिया, क्रिप्टोथीसिया, थीलोट्रीमा, आदि पर्पटीमय जातियाँ अधिक संख्या में उगती हैं।

पर्णिल (फोलियोज) प्रकार के शैवाक जैसे फिसिया, डिरीनेरिया, पारमोट्रीमा एवं हेटिरोडेर्मिया भी नम स्थानों में पर्पटीमय शैवाकों के साथ ही उगते हैं। अधिक नमदार स्थानों में कॉलिमा, लेप्टोजियम, कोक्कोकार्पिया, स्टिक्टा इत्यादि की जातियाँ पत्थरों, वृक्षों एवं जमीन पर उगती हैं।

पूर्वी हिमालय के सघन छायादार वनों में शैवाक प्रायः पेड़ों के ऊपरी या बाहरी खुले भागों में, जहाँ प्रकाश, हवा सरलता से मिलती रहती है, पाये जाते है। सड़क के किनारे पाये जाने वाले वृक्षों, चट्टानों एवं बड़े-बड़े पत्थरों के ऊपर भी कई प्रकार के पर्णिल शैवाक उगते हैं। फ्रूटीकोज शैवाक ऐसे स्थानों में कम ही उगते हैं। केवल अरुनिया, रैमालाइना की कुछ जातियाँ जो सर्वदेशीय है, प्रायः वृक्षों के ऊपरी भागों एवं सड़कों के कटाव पर पायी जाती है। सर्वदेशीय क्लेडोनिया की जातियां भी छायादार स्थानों में भूमि पर उगती है। रोसेला की जातियां तटीय क्षेत्रों में पेड़ों एवं पत्थरों के ऊपर उगती है। एन्डोकार्पन, पेल्टुला, आर्थोपाइरीनिया की कुछ जातियाँ उत्तर प्रदेश के कुछ शहरों में प्रदूषित वातावरण में भी उगती है। ऐसी जातियों में शुष्क वातावरण में भी जीवन यापन की क्षमता होती है। इसी प्रकार राजस्थान के शुष्क क्षेत्रों में साइनोफिलस सदस्यो के कुल - जैसे, हेप्पियेसी, लाइकेनेसी, कॉलीमेटेसी, पाइरीनोप्सिडेसी, इत्यादि, टीलोसिस्टेसी, लेसीडिएसी, लेकानोरेसी एवं फिसियेसी आदि कुलों के साथ प्रचुर मात्रा में उगते हुए पाये जाते हैं।

पश्चिम बंगाल में सुन्दरवन में मैन्ग्रोव अथवा गरान वनों में पाये जाने वाले एवीसीनिया अल्बा, सोनेरेशिया एपेटला, मैन्गीफेरा इंडिका, फीनिक्स पैल्यूडोसा, हेरिटियेरा माइनर, कोकस न्यूसीफेरा (नारियल), नीपा फ्रूटीकैन्स आदि के तनों पर पर्पटीमय प्रकार के शैवाक अधिक संख्या में उगते है।

शोला वन (सदाबहार वनों के छोटे-छोटे समूह), जो पश्चिमी घाट में पहाड़ी ढलानों पर झरनों के सहारे या गड्ढों में पाये जाते हैं, शैवाकों के उगने के लिए उपयुक्त स्थान है। पर्णिल शैवाक प्रायः शोला वन के बाहरी किनारों पर एवं खुले स्थानों पर वृक्षों के ऊपर मिलते हैं। उष्णकटिबंधीय शैवाक वनस्पति की सबसे बड़ी विशेषता यह है कि पर्णवासी शैवाक यहाँ अधिक पाये जाते हैं जो सदाबहार क्षुपों, शाकों व छोटे-छोटे वृक्षों की टहनियों व पत्तियों पर उगते हैं। यह भी देखा गया है कि एक ही पत्ती पर एक से अधिक जातियां साथ-साथ उगती हैं। पर्णवासी शैवाकों के उगने के लिए नम जलवायु अधिक उपयुक्त है। पत्तियों के ऊपर पाये जाने वाले सामान्य शैवाक वंश इस प्रकार है - आलैक्जीना, बाइसोलोमा, कैलोप्लाका, इकाइनोप्लाका, फेलाह्नानेरा, गाइलेक्टीडियम, मेज़ोसिया, पोराइना, स्ट्राइगुला, ट्राइकेरिया आदि।

शीतोष्ण शैवाक

इस प्रकार के शैवाक प्रायः 1500 से 3600 मीटर तक की ऊंचाई वाले स्थानों जैसे पश्चिमी एवं पूर्वी हिमालय के भागों, पूर्वोत्तर प्रदेशों के ऊंचाई वाले स्थानों एवं दक्षिण भारत के पहाड़ी भागों में मिलते हैं। शीतोष्ण जलवायु पर्णिल एवं फ्रूटीकोज शैवाकों को उगने के लिए बहुत ही उपयुक्त है। ऐसी जलवायु में पाये जाने वाले वन प्रायः घने नहीं होते, बल्कि खुले होने के कारण इनमें वर्षा, हवा की लहरें, प्रकाश आदि सरलता से पहुंच जाते है जो शैवाकों की अधिक बढ़ोत्तरी में सहायक सिद्ध होते हैं। **मैग्नोलिया कैम्पबेलाई, कास्टेनोप्सिस इंडिका, रोडोडेन्ड्रॉन, एसर, सिम्पलोकॉस, ऐस्कुलस इंडिका, क्वेर्कस** की विभिन्न जातियां, **कॉर्नस कैपीटेटा, टैक्सस वालिचियाना, एबीज स्पेक्टाबिलिस, क्यूप्रेसस व सूगा** की जातियां, **पाइनस रॉक्सबर्घाई, पाइनस इन्सुलेरिस, सीड्रस देवदारा** (देवदार), आदि के तनों पर **पारमोट्रीमा, लेसालिया, कालीमा, लेप्टोजियम** (मेलोटियम समूह) **फिसिया, फिसकोनिया, लोबेरिया, स्यूडोसिफेलेरिया, हाइपोजिमानिया, मेनेग्गेजिया, सेटूलिया, ब्रायोरिया** आदि की विभिन्न जातियां उगती हैं। पर्पटीमय शैवाक प्रायः खुली चट्टानों, पत्थरों वृक्षों एवं भूमि के ऊपर उगते हैं। ऐसे कुछ वंश इस प्रकार है- **राइनोडाइना, डिप्लोटोमा, ऐस्पीसीलिया, ऐकारोस्पोरा, पेर्टूसेरिया, कैलोप्लाका, डिप्लोसेस्टिस, आक्रोलेखिया, लेकानिया, ब्यूइल्लेया,** इत्यादि। **अस्निया, रैमालाइना, बायोरिया, टीलोसस्टिस** आदि। फ्रूटीकोज शैवाकों की जातियां चीड़ के पेड़ों से लटकती हुई दिखाई देती हैं। **स्टीरिओकाउलान एवं क्लेडोनिया** की जातियां प्रायः भूमि के ऊपर या खुली चट्टानों पर बहुतायत से छायादार स्थानों में उगती हैं। इसी प्रकार **स्टिक्टा और लोबेरिया** की कई जातियां भी इन्ही क्षेत्रों में प्रायः पत्थरों व भूमि पर जंगलों के भीतर झरनों, नालों व नदियों, के किनारे मॉस के साथ उगती हुई पायी जाती हैं। शीतोष्ण शैवाक, शोला वनों में भी (1600 से 2400 मी. के बीच) बहुतायत से उगते हैं।

उच्च पर्वतीय या हिमाद्रि शैवाक

इस प्रकार की शैवाक वनस्पति प्रायः 3600 मी. की ऊंचाई से ऊपर वाले स्थानों - जैसे पश्चिमी हिमालय के गोमुख, पिन्डारी, केदारनाथ आदि में, सिक्किम के नाथू ला, जेलेप ला, अरुणाचल प्रदेश के सेला दर्रा, जाछुप आदि एवं नागालैण्ड के सारामती पहाड़ों में पायी जाती है। इस क्षेत्र की शैवाक वनस्पति प्रायः उसी प्रकार की होती है जैसी शीतोष्ण क्षेत्रों में पायी जाने वाली वनस्पति है, किन्तु जातियों में अन्तर होता है। प्रायः बड़े-बड़े वृक्ष इन स्थानों में नही पाये जाते, परन्तु **रोडोडेन्ड्रॉन, कोटोनियास्टर, जूनीपेरस, केरागेना** आदि की झाड़ियां पायी जाती हैं जो शैवाकों को उगने के लिये उपयुक्त आधार देती हैं। अधिकतर हिमाद्रि शैवाक खुली चटटानों पर या फिर मॉस द्वारा ढकी हुई भूमि पर उगते हैं। **ऐकारोस्पोरा, डिप्लोटोम्मा, लेसीडिया, लेकानोरा, राइनोडाइना, राइजोकार्पान** आदि की जातियां बड़े-२ चिप्पड़ों या पपड़ों के रुप में उगती हैं। **राइजोकार्पान व लेसीडिया** की जातियां हिमानी मिट्टी या पत्थरों पर अधिक उगती हैं। इन क्षेत्रों में पाये जाने वाले अन्य वंश इस प्रकार है - **कैन्डेलेरिया, क्लेडोनिया, सेटूरिया, अम्बीलेकेरिया, लेयारिया, स्टीरिओकाउलान, थैम्नोलिया** आदि। इन क्षेत्रों के शैवाकों पर अध्ययन होना अभी शेष है। भारत के सभी हिमाद्रि क्षेत्र शैवाकीय परिप्रेक्ष्य में आश्चर्यजनक एवं रोचक सिद्ध होंगे।

शैवाक - भौगोलिक क्षेत्र एवं उनकी विविधता

प्रत्येक क्षेत्र में पायी जाने वाली शैवाक वनस्पति आपस में किसी न किसी प्रकार से भिन्न है, इसीलिये यहाँ पर सम्पूर्ण भारत को 8 शैवाक-भौगोलिक क्षेत्रों में बांटा गया है। प्रत्येक क्षेत्र से 10 ब्लॉक कुलों, 10 बड़े वंशों एवं अन्य मनोरंजक गुणों के आधार पर भारतीय शैवाकों की विविधता के विचार के लिए चुना गया है। ये आंकड़ें भविष्य में नयी खोजों व अध्ययनों के बाद बदल भी सकते हैं।

पश्चिमी हिमालय क्षेत्र

इस क्षेत्र के अन्तर्गत उत्तर प्रदेश के कुमाऊं व गढ़वाल के भाग, हिमाचल प्रदेश जम्मू एवं कश्मीर आते हैं। इस क्षेत्र की स्थलाकृति, विभिन्न ऊंचाईयों की घाटियों एवं पहाड़ियों के कारण, अनियमित है। इस क्षेत्र के विशाल बर्फीले पहाड़, पूर्वी हिमालय में इसी समान ऊंचाई पर पाये जाने वाले पहाड़ों से कहीं अधिक जटिल है। वे प्रायः दक्षिण-पश्चिम से उत्तर-पूर्व की दिशा में फैले हुये है। कराकोरम पहाड़ों की श्रृंखला में ऐसी अनेक चोटियां है जो 7500 मी. की ऊंचाई से अधिक हैं। जगह-जगह जलवायु में परिवर्तन आ जाता है। मुख्यतः 1500 मी. के नीचे उष्णकटिबंधीय, 1500-3000 मी. के बीच शीतोष्ण एवं 3600 मी. के ऊपर हिमाद्रि या अल्पाइन जलवायु पायी जाती है।

अधिक तुंगता एवं वर्षा में विभिन्नता के कारण यहाँ की शैवाक वनस्पति में भी बहुत विविधता है। वर्षा पूर्व-पश्चिम की ओर कम होती चली जाती है। कम ऊंचाई वाले स्थानों में शैवाक कम पाये जाते है, किन्तु शैवाकों की विविधता 1800 व 2700 मी. के बीच अधिक हो जाती है। इस क्षेत्र के शैवाकों पर अनेक छोटे-छोटे शोध-पत्र प्रकाशित किये गये है। इनमें से सी. बेकिंघम, ए.ए. कुरेशी, आर. सूकर्ड, एवं ओ. क्लीमेन्ट, डी.डी. अवस्थी, एवं ममता जोशी आदि के द्वारा किये गये कार्य मुख्य है। इन अध्ययनों के बावजूद इस क्षेत्र के अनेक भागों में अभी भी कार्य होना शेष है।

अब तक इस क्षेत्र से 119 वंशों की 550 जातियां ज्ञात हैं, जो सम्पूर्ण भारत में पायी जाने वाली शैवाक वनस्पति का केवल 28% ही है। इनमें से करीब 119 जातियां पूर्वी हिमालय एवं 101 जातियां पश्चिमी घाटों में भी पायी जाती है। पर्णिल शैवाकों की जातियां, पर्पटीमय, एवं फ्रूटीकोज शैवाकों की जातियों की अपेक्षा अधिक संख्या में होती है। पर्पटीमय, पर्णिल एवं फ्रूटीकोज शैवाकों का अनुपात 2.21 : 2.58: 0.73 है। यदि हम जातीय विविधता को देखे तो पाते हैं कि पारगमेलिएसी कुल में 86 जातियां 17 वंशों के अन्तर्गत पायी जाती है। इसके बाद क्रमशः फिसिडेन्टेसी कुल की 81 जातियां 12 वंशों के अन्तर्गत, कॉलीफेटेसी कुल की 44 जातियां 3 वंशों में, लेकानोरेसी की 42 जातियां 5 वंशों में, टैलेक्सिस्टेसी की 34 जातियां 3 वंशों में, अस्पनिडेसी की 32 जातियां 6 वंशों में, ब्रैकाइथीसिएसी की 15 जातियां 1 वंश में, सिरीफिएसी की 14 जातियां 3 वंशों में, पोटूसेरियेसी की 14 जातियां 2 वंशों में एवं पेल्टीजेरेसी की 13 जातियां 1 वंश में इस क्षेत्र में पायी जाती है।

सम्पूर्ण भारत में वंश एकारोस्पोरा की पायी जाने वाली कुल 11 जातियों में से 8 जातियां इसी क्षेत्र में उगती है। इसी प्रकार भारत में एन्थोसिरोटेलीज की कुल 17 जातियों में से 12 जातियां केवल

इसी क्षेत्र में निवास करती हैं। वंशों के अन्तर्गत जातियों की विविधता देखें तो हम पाते हैं कि वंश लेकानोरा सबसे बडा वंश है और उसकी 32 जातियां इस क्षेत्र में पायी जाती हैं। इसके बाद क्रमशः केलोप्लाका की 26 जातियां, लेप्टोजियम की 22 जातियां, कालीमा की 21 जातियां, असनिया की 21 जातियां, हेटेरोडेर्मिया की 20 जातियां, रैमालाइना की 15 जातियां, पारमोट्रीमा की 14 जातियां, इत्यादि इस क्षेत्र में उगती हैं। इसके अतिरिक्त 22 वंश, उनमें से ऐनेप्टेकिया, ऐस्पीसीलिया, कैन्डीलेरियला, ईवरनिया, फिस्कोनिया, ग्लाइफोलीकिया, प्लाकोडियम, राइजोप्लाका, एवं जाइलोग्राफा इत्यादि केवल इसी क्षेत्र में ही उगते हैं।

यदि हम पश्चिमी हिमालय के शैवाकों की जातीय विविधता का विश्लेषण करें तो इसे निम्नलिखित श्रेणियों में बांटा जा सकता है:

1	जाति वासे वंश	46
2	जातियों वाले वंश	21
3	जातियों वाले वंश	10
4	जातियों वाले वंश	7
5	जातियो वाले वंश	6
6 – 10	जातियो वाले वंश	11
11 – 15	जातियों वाले वंश	12
16 – 35	जातियों वाले वंश	6

यहाँ सबसे रोचक बात यह है कि अधिकतर वंश 1 जाति या 2 जातियों वाले ही हैं। इसके अतिरिक्त बहुत सी जातियां सीमित वितरण के कारण विविधता में चार-चांद लगा देती हैं। कुछ सीमित वितरण वाली जातियां इस प्रकार है - ऐस्पीसीलिया ऐल्फोप्लाका, ऐनेप्टाकिया सीलियेरिस, कॉर्नीकुलेरिया एक्यूलियेटा, सेट्रेरिया आइलैण्डका, इरमैटोकार्पान मीनियेटम, हाइपोजिमनिया अल्पाइना, लेप्टोजियम बुल्लेटम, लोबेरिया क्यूरसीजैन्स, स्टीरियोकाउलान मैक्रोसिफेलम, पेल्टीजेरा वीनोसा इत्यादि।

पूर्वी हिमालय क्षेत्र

इस क्षेत्र में सिक्किम, पश्चिम बंगाल का दार्जिलिंग जनपद, अरुणाचल प्रदेश, आसाम, नागालैण्ड, मनीपुर, मेघालय, मिजोरम, त्रिपुरा आदि राज्य आते हैं। पादप-भूगोलीय रुप से पादप-भूगोलज्ञों ने इस क्षेत्र को दो वनस्पति क्षेत्रों-पूर्वी हिमालय एवं पूर्वी भारत में बांटा है, किन्तु शैवाक भौगोलिक रुप से इसे केवल एक - पूर्व हिमालय क्षेत्र माना गया है। पश्चिमी हिमालय क्षेत्र की अपेक्षा पूर्व हिमालय क्षेत्र में वर्षा अधिक एवं वातावरण गर्म रहता है। इस क्षेत्र में भी बड़े-बड़े पहाड़ एवं घाटियां, जिनकी जलवायु भिन्न-भिन्न होती है, पायी जाती हैं। यहां की पहाड़ी चोटियां औसतन 1800-3000 मी. तक ऊंची होती हैं। कुछ चोटियां 7500 मी. की ऊंचाई तक भी पहुंच जाती है। इसी क्षेत्र में मॉसिनराम ऐसी जगह है जहाँ संसार भर में सबसे अधिक वर्षा होती है। अधिक वर्षा के कारण

जलवायु में नमी अधिक रहती है जो शैवाक वनस्पति की विविधता के लिये अत्यधिक उपयोगी होती है। इस क्षेत्र में अब तक अरुणाचल प्रदेश, मणिपुर, नागालैण्ड, सिक्किम एवं दार्जिलिंग के कुछ भागों से ही शैवाकों का संग्रह एवं उन पर अध्ययन किया गया, जबकि इस क्षेत्र के अधिकतर भागों से शैवाकों का सर्वेक्षण होना शेष है।

यहाँ के शैवाकों का अध्ययन मुख्यतः भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के वैज्ञानिकों के द्वारा ही किया गया। इनमें से मणिपुर एवं नागालैण्ड की शैवाक वनस्पति के प्रकाशन मुख्य हैं। डा. परशुराम पटवर्धन एवं उनके सहयोगियों द्वारा भी कई पर्चे प्रकाशित किये गये। अब तक के आंकड़ों के अनुसार इस क्षेत्र में लगभग 728 जातियां 143 वंशों के अन्तर्गत पायी जाती हैं जो सम्पूर्ण भारत की शैवाक वनस्पति का लगभग 37% है। इस क्षेत्र की शैवाक वनस्पति एवं पश्चिमी घाट की शैवाक वनस्पति में काफी समानता है, क्योंकि दोनो वनस्पति क्षेत्रों में 224 जातियां समान रुप से पायी जाती हैं। यहाँ की शैवाक वनस्पति में भी अधिक विविधता है। सबसे बड़ा कुल पारमीलियेसी है जिसमें 95 जातियां 15 वंशों के अन्तर्गत पायी जाती हैं। इसके बाद क्रमशः ग्रेफीडेसी की 87 जातियां 7 वंशों में, असनियेसी की 45 जातियां 4 वंशों में, पाइरीनूलेसी की 34 जातियां 2 वंशों में, कॉलीमेटेसी की 25 जातियां 2 वंशों में, आर्थोनियेसी की 23 जातियां 4 वंशों में, लेकानोरेसी की 22 जातियां 2 वंशो में, एवं पर्टूसेरियेसी की 21 जातियां 2 वंशों में पायी जाती हैं। वंशों के आधार पर विविधता भिन्न है। सबसे बडा वंश **क्लेडोनिया** है जिसमें 48 जातियां पायी जाती हैं। इसके बाद क्रमशः **ग्राफिस** - 35 जातियां, **असनिया** - 34 जातियां, **हेटिरोडेर्मिया** - 29 जातियां, **ग्रेफिना** - 25 जातियां, **लीकानोरा** - 21 जातियां, **ब्यूइलिया** - 20 जातियां, **पारमोट्रीमा** - 19 जातियां, **लेप्टोजियम** - 19 जातियां एवं **ऐन्थाकोर्थारियम** - 18 जातियां, आदि वंश आते हैं। एकल प्ररुपी वंश **अवस्थीएला** इसी क्षेत्र में पाया जाता है। इसके अतिरिक्त 15 वंश, जैसे - **ऐस्टीरोथाइरीयम, इथाइनोप्लाका, लेसालिया, लेप्रोकाउलान, प्लाटिस्मेटिया, सिफ्यूला** आदि केवल इसी क्षेत्र में उगते हैं। इस क्षेत्र की जातीय विविधता को भी निम्नलिखित श्रेणियों में बांटा जा सकता है।

1	जाति वाले वंश	57
2	जातियों वाले वंश	20
3	" "	20
4	" "	6
5	" "	3
6	" "	19
7 - 10	" "	12
11 - 20	" "	12
21 - 30	" "	3
31 - 50	" "	3

इस प्रकार यहां रोचक बात यह है कि अधिकतर वंश 1, 2, 3 और 6-10 जातियों की श्रेणियों के अन्तर्गत आते हैं। बहुत सी जातियां जो केवल इसी क्षेत्र में उगती हैं, विविधता में चार चांद लगा देती हैं। ऐसी कुछ जातियां इस प्रकार हैं **ऐन्थाकोर्थीसियम आसामियेन्से, अवस्थीएला इंडिका,**

क्रिप्टोथीसिया कैन्डीडा, हेटिरोडेर्मिया ल्यूटेसेन्स, हाइपोजिमनिया वादियाना, अम्बीलीकेरिया यूनाना, रैमालाइना हिमालयेन्सिस, स्टीरिओकाउलान टोगासी, असनिया पेक्टीनेटा आदि।

पश्चिमी शुष्क क्षेत्र

इस क्षेत्र के अन्तर्गत पंजाब एवं राजस्थान प्रदेश आते हैं। राजस्थान में अरावली पहाड़ी श्रृंखलायें एक छोर से लेकर दूसरे छोर तक फैली हुई है। किन्तु माउन्ट आबू को छोडकर अन्य किसी भी स्थान की शैवाक वनस्पति के बारे में अध्ययन नहीं किया गया है। कम ऊंचाई उच्चता, अनियमित वर्षा एवं जाड़ों व गर्मी में तापक्रम अधिक बढ़ने एवं घटने से यहां की जलवायु देश के अन्य क्षेत्रों से बिल्कुल भिन्न हो जाती है। इस कारण वनस्पति पर भी इसका प्रभाव पड़ता है। पत्थरों के ऊपर साइनोफिलस शैवाक जैसे लेप्टोजियम, पेल्टुला, फिलीसिकम आदि की जातियां उगती हैं। अब तक इस क्षेत्र से केवल 36 जातियां 24 वंशों के अन्तर्गत ज्ञात है। शैवाकों की विविधता के सन्दर्भ में यह क्षेत्र भी रोचक है क्योंकि कुछ वंश जैसे एनीमा, ऐस्ट्रोप्लाका, हिप्पिया, प्लाकोलेसिसि, जालब्रुकनेरेला आदि केवल इसी क्षेत्र में पाये जाते हैं। अरावली पहाड़ियों के अनेक भागों से अध्ययन होना शेष है। भविष्य में आशा की जाती है कि यहां से बहुत सी रोचक एवं नयी जातियों की खोज होगी।

गंगा का मैदान

यह पूर्वी राजस्थान से प्रारम्भ होकर उत्तर प्रदेश, बिहार एंव बंगाल के मैदानी भागों में फैला हुआ है। इस क्षेत्र की भी शैवाक वनस्पति का ज्ञान अपूर्ण है। ऊपरी गंगा के मैदानी भागों में जहाँ वातावरण में कुछ नमी पायी जाती है वहां लेकानोरा, ऐन्डोकार्पॉन, लेसीडिया आदि वंशों की जातियां दीवारों या पत्थरों के ऊपर उगती हैं। निचले गंगा के मैदानी भागों में जहां नमी अधिक मात्रा में रहती है, विशेष कर पश्चिम बंगाल के 24 परगना जनपद में, शैवाक वनस्पति में विविधता अधिक है। सुन्दरवन के छोटे-छोटे द्वीपों में पर्पटीमय शैवाकों की अनेक जातियाँ प्रचुर मात्रा में पायी जाती हैं। इन क्षेत्रों का अध्ययन भी भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के वैज्ञानिकों द्वारा ही किया गया। इस क्षेत्र से अब तक 221 जातियां 63 वंशों के अन्तर्गत ज्ञात है। इनमें से 205 जातियां पर्पटीमय शैवाकों की ही हैं।

यहां की जातीय विविधता को देखें तो पाते हैं कि सबसे बड़ा कुल ग्रेफीडेसी है जिसमें 29 जातियां पायी जाती हैं। इसके बाद क्रमशः ओपेग्रेफेसी में लगभग 24 जातियाँ, ट्राइपीथीलियेसी में 23 जातियां, फिसियेसी एवं पाइरीनूलेसी प्रत्येक में 18 जातियां पायी जाती हैं। वंशों के संदर्भ में ओपेग्राफा सबसे बड़ा वंश है जिसमें 13 जातियां पायी जाती हैं। इसके बाद आर्थोनिया में 12 जातियां, ऐन्थ्राकोथीसियम में 11 जातियां, बेसीडिया एवं ट्राइपीथीलियम प्रत्येक में 9-9 जातियां पायी जाती हैं। इसके अतिरिक्त 3 वंश - क्रिप्टोलीकिया, गाइरोस्टोमम, इन्टेरोग्राफा केवल इसी क्षेत्र में पाये जाते हैं।

मध्य भारत क्षेत्र

इस क्षेत्र में मध्य प्रदेश, उड़ीसा, आंध्र प्रदेश एवं गुजरात के कुछ भाग आते हैं। इस क्षेत्र की शैवाक वनस्पति पर भी अधिक कार्य नहीं हुआ है, केवल पचमढ़ी पहाड़ियों के शैवाकों पर कुछ अध्ययन हुआ है। यहाँ 47 जातियां 23 वंशों के अंतर्गत ज्ञात हैं।

पश्चिमी घाट

पश्चिमी घाट में करीब 1600 कि.मी. का क्षेत्र आता है जो उत्तरी गुजरात की ताप्ती घाटी से आरम्भ होकर तमिलनाडु के कन्याकुमारी (केप केमोरिन) तक फैला हुआ है। यह भाग भी कई पहाड़ी श्रृंखलाओं का बना है जो उत्तर-दक्षिण दिशा में फैली हुई हैं। प्रायः ये सभी पहाड़ियां श्रृंखलाबद्ध होते हुये भी पालघाट के पास अलग हो जाती हैं। इस प्रकार अन्नामलाई पहाड़ियां, नीलगिरी पहाड़ियों से अलग हो जाती हैं। पश्चिमी घाट की सरहदों को सीमित कर पाना एक बहुत ही कठिन कार्य है, क्योंकि बहुत सी पहाड़ी श्रृंखलायें पश्चिमी घाटों से निकल कर डेक्कन में प्रवेश कर, पूर्वी घाटों से मिल जाती है। यहाँ की जलवायु प्रायः उष्णकटिबंधी है। वार्षिक वर्षा उत्तर में 2350 मि.मी. से लेकर दक्षिण में 7550 मि.मी. तक, कम या अधिक होती है। इसलिये यहां की शैवाक वनस्पति बहुत ही सघन एवं विविधता वाली है। शैवाक प्रायः सदाबहार वनों, जिन्हें शोला के नाम से जाना जाता हैं, में बहुतायत से पाये जाते है। पश्चिमी घाटों की निचली पहाड़ियों में, जहां शुष्कता अधिक होती है, अपेक्षाकृत कम विविधता होती है, किन्तु नमदार स्थानों में वृहद् शैवाक के फिसियेसी एवं पारमीलियेसी कुलों के वंशों की जातियां लघु शैवाक की आर्थोनियेसी, लिसीडियेसी, ग्रेफिडेसी कुलों के वंशों की जातियों के साथ उगती हैं। सबसे अधिक शैवाकों की विविधता 1000-2400 मी. की ऊंचाई के मध्य पायी जाती हैं। पर्पटीभ्य कुलों में जैसे ग्रेफीडेसी, लेकानोरेसी, थीलोट्रीमेटेसी, पाइरीनुलेसी और पर्णिल एवं फ्रूटीकोज कुलों में जैसे पारमीलियेसी, लोबेरियेसी, असनियेसी, क्लेडोनियेसी, स्टीरिओकाउलेसी, आदि की जातियां इन क्षेत्रों में अधिक मिलती हैं। भारत में इस समय सबसे अधिक जातियां इसी क्षेत्र से ज्ञात हैं। यहां लगभग 760 जातियां पायी जाती हैं जो सम्पूर्ण भारत की शैवाक वनस्पति का 39% है। पालनी पहाड़ियों की शैवाक वनस्पति में 318 जातियां 75 वंशों के अन्तर्गत तथा नीलगिरी पहाड़ियों की शैवाक वनस्पति में 117 जातियां 21 वंशों के अंतर्गत पायी जाती हैं। मूक घाटी से किये गये एक छोटे संग्रह में 77 जातियां पायी गयीं। इस क्षेत्र के शैवाक पर परशुराम पटवर्धन एवं उनके अनेक सहयोगियों द्वारा कार्य कर अनेक प्रकाशन किये गये। यदि हम कुलों एवं वंशों के आधार पर शैवाक विविधता देखें तो पाते हैं कि ग्रेफीडेसी कुल सबसे बड़ा है, जिसमें 97 जातियां 5 वंशों के अन्तर्गत पायी जाती है। इसके पश्चात् क्रमशः पारमीलियेसी में 95 जातियां 10 वंशों में, फिसियेसी में 76 जातियां 10 वंशों में, पाइरीनुलेसी में 52 जातियां 5 वंशों में, थीलोट्रीमेटेसी में 51 जातियाँ 4 वंशों में, कॉलीमेटेसी में 40 जातियाँ 3 वंशों में, ट्राइपीथीलियेसी में 34 जातियां 6 वंशों में, असनियेसी में 28 जातियां 1 वंश में, पेर्टूसेरियेसी में 26 जातियां 2 वंशों में एवं आग्रोनियेसी में 20 जातियां 4 वंशों में, ज्ञात हैं।

इसी प्रकार वंशों में ग्रेफिस (38 जातियां) सबसे बड़ा वंश है। इसके पश्चात् क्रमशः आस्सेल्लूलेरिया एवं परमोट्रीमा प्रत्येक में लगभग 31 जातियां, थीलोट्रीमा में लगभग 30 जातियां, असनिया में लगभग 29 जातियां, लेप्टोजियम में लगभग 26 जातियां, ग्रेफिना में लगभग 25 जातियां एवं पेल्टीजेरा में लगभग 23 जातियां पाई जाती हैं।

यदि हम जातियों की विविधता का विश्लेषण करें तो इन्हें निम्नलिखित श्रेणियों में बांटा जा सकता है।

	1	जाति वाले वंश	63
	2	जातियों वाले वंश	15
	3	" "	11
	4	" "	7
	5	" "	6
6 -	10	" "	9
11 -	20	" "	15
21 -	30	" "	7
31 -	40	" "	3

इस प्रकार हमें ज्ञात होता है कि अधिकांश वंश प्रायः 1,2,3, 6-10, व 11-20 जातियों की श्रेणियों में आते हैं। इसके अतिरिक्त इस क्षेत्र में कुछ वंश ऐसे हैं जो केवल यहीं उगते हैं। ऐसे कुछ वंश इस प्रकार है - **बाइसोफैगमिया, कैटीनेरिया, कोनोट्रीमा, सिफालियम, हेप्सोरा** (एकल प्ररूपी), **डेन्ड्रिस्कोकाउलान, डिप्लोइसिया, लेप्टोरेफिस, रिलीसिना,** आदि। कुछ जातियां जो केवल इसी क्षेत्र में उगती हैं इस प्रकार हैं- **बल्बोथ्रिक्स बल्बोकीटा, कैन्डीलेरिया इंडिका, कैटीलेरिया नीलगिरीयेन्सिस, गाइलेक्टा ट्रोपिका, हाइपोट्रैकीना रिवोल्यूटा, स्टिक्टा सिकेलूलेटा, स्टीरिओकाउलान आस्ट्रोइंडिकस** आदि।

पूर्वी घाट एवं दक्षिण का पठार

पश्चिमी घाट की भांति इस क्षेत्र में ऊंचे-ऊंचे पहाड़ नहीं पाये जाते, परन्तु छोटे-छोटे बिखरे हुये पहाड़ी टीले पाये जाते हैं। इस क्षेत्र की शैवाक वनस्पति पर भी समुचित अध्ययन नहीं हुआ है, किन्तु एक आंकड़े के अनुसार इस क्षेत्र में लगभग 31 जातियां 23 वंशों के अंतर्गत पायी जाती हैं। आर्थिक महत्व वाला वंश **रोसेला** इसी क्षेत्र में बहुतायत से उगता है।

अण्डमान एवं निकोबार द्वीपसमूह

समुद्री द्वीप समूह हमेशा वनस्पति अध्ययनों के लिये रोचक रहे हैं। इनसे हमारे ज्ञान की हमेशा वृद्धि हुई है। यहाँ से अनेक नयी जातियां, उनकी उत्पत्ति एवं विलुप्तता के बारे में एवं स्थानिक जातियों के संरक्षण के बारे में ज्ञान प्राप्त हुआ है। अण्डमान एवं निकोबार द्वीपसमूह करीब 300 छोटे-छोटे द्वीपों से मिलकर एक घुमावदार रस्सी की भांति लगभग 8300 वर्ग कि.मी. के क्षेत्रफल में बंगाल की खाड़ी में फैला हुआ है। यहां की शैवाक वनस्पति सम्पूर्णतः उष्ण कटिबंधीय है और समुद्रतटीय वनों से ही प्रारम्भ हो जाती है। यहां की शैवाक वनस्पति में स्थानिक जातियां अधिक मात्रा में पायी जाती है। इसका कारण मई से नवम्बर तक अधिक वर्षा, हवा के झोंकों से समुद्री लहरों के उठने से वनों में सम्पूर्ण नमी का होना एवं प्रातःकाल वनों के ऊपर छाया हुआ घना कोहरा है जो पर्पटीमय एवं पत्रीय शैवाक के जातियों को उगने में सहायक है। यहाँ पर पर्पटीमय शैवाक कुलों में आर्थोनियेसी, पाइरीनुलेसी, थीलोट्रीमेटेसी, ग्रेफीडेसी आदि एवं पर्णिल शैवाकों में फिसियेसी मुख्य है।

वास्तव में ये छोटे-छोटे द्वीप शैवाक वनस्पति के लिय खजाना है क्योंकि यहां से अनेक नयी व स्थानिक जातियों के पाये जाने की पूर्ण संभावना है। इसलिये इन छोटे-छोटे द्वीपों का सर्वेक्षण करना अत्यंत आवश्यक है। इन द्वीपों की जातीय विविधता इतनी अधिक है कि सुलपिज कुर्ज के एक छोटे से शैवाक संग्रह में 63 जातियां पायी गयीं। पत्रीय शैवाकों की जातियां यहां अधिकता में पायी जाती हैं। इस क्षेत्र के शैवाकों का अध्ययन मुख्यतः अजय सिंह, परशुराम पटकर्ान एवं उनके सहयोगियों के द्वारा ही किया गया और अनेक प्रकाशन किये गये। अब तक इस क्षेत्र से लगभग 254 जातियां 64 वंशों के अंतर्गत ज्ञात हैं। इनमें से 230 जातियां पर्पटीमय एवं 24 जातियां पर्णिल शैवाकों की है। यदि कुलों में जातीय विविधता को देखें तो ज्ञात होता है कि पाइरीनुलेसी कुल सबसे बड़ा है जिसमें 44 जातियां 5 वंशों के अन्तर्गत पायी जाती हैं। तत्पश्चात् क्रमशः थीलोट्रीमेटेसी में 38 जातियां 5 वंशों में, ट्राइकोथीलियेसी में 28 जातियां 4 वंशों में, ट्राइपीथीलियेसी में 21 जातियां 6 वंशों में, ओपेग्रेफेसी में 16 जातियां 5 वंशों में, आर्थोनियेसी में 15 जातियां 4 वंशों में, फिसियेसी में 10 जातियां 2 वंशों में, कॉलीमेटेसी में 9 जातियां 3 वंशों में, ग्रेफिडेसी में 9 जातियां 3 वंशों में, आदि कुल आते हैं। वंशों के आधार पर पोराइना एवं पाइरीन्यूला सबसे बड़े वंश है जिनमें प्रत्येक में 24 जातियां पायी जाती है। तत्पश्चात् आसेल्यूलेरिया में 19 जातियां, थीलोट्रीमा में 17 जातियां, माइरियोट्रीमा में 12 जातियां, ओपेग्राफा में 11 जातियां, ऐन्थाकोथीसियम में 10 जातियां, क्रिप्टोथीसिया में 8 जातियां, पारमेन्टेरिया में 8 जातियां, लाउरेरा में 7 जातियां आदि वंश आते हैं। इसी प्रकार जातीय विविधता को भी निम्नलिखित 7 श्रेणियों में बांटा जा सकता है।

1	जाति वाले वंश	27
2	जातियों वाले वंश	11
3	" "	6
4	" "	4
5	" "	5
6 - 10	" "	5
11 - 25	" "	6

इस प्रकार यहां पर अधिकांश वंश 1 या 2 जातीय श्रेणियों में आते है। इसके अतिरिक्त ऐस्पीडोथीलियम, बोटारिया, कूडिस्कस, क्रिप्टोथीलियम, लैसियोलोमा, ऐसीबोसीकेइला, फिल्लोब्लासटिया आदि वंशों की जातियां केवल इसी क्षेत्र में उगती है।

पादप-भूगोलीय संबंधता या सजातीयता

पुष्पधारी पौधों की भांति शैवाक भी पड़ोसी एवं दूरस्थ क्षेत्रों की वनस्पति से संबंध रखते हैं और इस प्रकार जातीय विविधता के बारे में अधिक ज्ञान प्राप्त होता है। भारत में शैवाक की ऐसी बहुत सी जातियां हैं जो विश्व में सर्वत्र वितरित हैं, जबकि दूसरी ओर बहुत सी ऐसी भी जातियां हैं जिनका वितरण भारत में या पड़ोसी देशों तक ही सीमित है। शैवाकों के सम्पूर्ण ज्ञान के अभाव में हम केवल

इतना ही कह सकते हैं कि पूर्वी हिमालय के शैवाक चीन-जापान एवं दक्षिण-पूर्व एशिया के देशों में पाये जाने वाले शैवाकों से घनिष्ठ सजातीयता रखते हैं। कुछ ऐसी जातियां जो भारत एवं चीन में समान रुप से उगती हैं इस प्रकार है- **कैलोप्लाका हैन्डेलेयाई, बल्बोथ्रिक्स सेघवानेन्सिस, सेट्रेरिया डेलावाई, लैप्टोजियम पेडीसिलेटम, स्टिक्टा हेन्रेयाना, नाइलैन्डरेयाना** आदि। इसी प्रकार कुछ जातियां जापान और भारत में समान रुप से उगती हैं, जैसे **बैसीडिया हाकोनेन्सिस, कॉलीमा जैपोनिकम, लोबेरिया कुरोकावाई, सुल्केरिया वाइरेन्स** आदि। वे कुछ जातियां जो दक्षिण-पूर्व एशिया के देशों से समानता रखती है इस प्रकार हैं - **सेट्रेरिया लैटीफ्लावा, सेन्गुइनिया, हाइपोट्राकीना कोयायेन्सिस, फ्लैक्टेला हिमालयेन्सिस, पारमिलाइना एक्पैलिडा** आदि। पश्चिमी हिमालय में पाये जाने वाले शैवाक यूरोपीय देशों में पाये जाने वाले शैवाकों से अधिक संबंध रखते हैं। इसके कुछ उदाहरण- **सेट्रेरिया लाउरेरी, डरमैटोकार्पान हेपाटिकम, ऐस्पीसीलिया केसियोसाइनेरिया, पेल्टीजेरा हॉरीजैन्टालिस, कालीमा आउरीकुलेटम, ईवरनिया डाइवेरीकेटा, लेप्टोजियम सबटाइल** आदि। कुछ अफ्रीकी देशों में पाये जाने वाले शैवाक भी भारत में विशेष रुप से पश्चिमी घाट में पाये जाते हैं जैसे **पारमोट्रीमा स्यूडोनीलगिरीयेन्से, पा० कूपराई, हाइपोट्रेकीना डेगेलियाई, पारमीलाइना वालिचियाना, स्यूडोपारमीलिया मलासेन्सिस**।

कुछ जातियों का वितरण वियोजित होता है जैसे **ग्लाइफोलेखिया स्कैब्रा, लेकानोरा पेल्टेटा** जो पश्चिमी हिमालय, मध्य एशिया और अमरीका के चट्टानी पहाड़ों एवं दक्षिण अमरीका के पेरु में पाये जाते हैं, **हाइपोट्रेकीना डैक्टाइलीफेरा** मेघालय (भारत) और दक्षिण अमरीका में पाया जाता है, **लेप्टोजियम पैपीलोसम** पश्चिमी घाट और मध्य अमरीका में उगता है, **पारमीलिया मुलेरी** हिमाचल प्रदेश और दक्षिण अमेरिका में पाया जाता है, **थीलोट्रीमा वेलेटम** अण्डमान एवं मध्य अमरीका में पाया जाता है। इसके अतिरिक्त अनेक सर्वदेशीय, सार्व-उष्णकटिबंधी, उपोष्णपरिध्रुवी जातियां भी भारतीय शैवाक वनस्पति में पायी जाती हैं।

सर्वदेशीय शैवाक जो यूरोप, एशिया, अफ्रीका और अमरीका में पाये जाते हैं, इस प्रकार हैं- **कैलेसियम एडाइटीनम, कैलोप्लाका सीट्रीना, कैन्डीलेरिया कॉनकलर, क्लेडोनिया ग्रेयी, हेटिरोडेर्मिया आब्सक्यूरेटा, पारमीलिया सुल्केटा** आदि। इसी प्रकार सार्व-उष्णकटिबंधी जातियां हैं - **बल्बोथ्रिक्स गोइवेलियाई, ब० इसीडिजा, डिरीनेरिया पिक्टा, पारमोट्रीमा मेलेसियाई** इत्यादि। उपोष्ण जातियों में पाये जाने वाले उदाहरण **सेट्रेरिया एक्यूलेन्टा, हेटिरोडेर्मिया कानोजा, मेनीगेजिया टेरीब्राटा, पंक्टीलिया रुडेक्टा** आदि हैं।

ऊपर दिये गये उदाहरण केवल अब तक के अध्ययनों के आधार पर ही दिये गये हैं, किन्तु सम्पूर्ण जानकारी के लिए भारत की शैवाक वनस्पति का सम्पूर्ण ज्ञान होना भी आवश्यक है।

स्थानिकता या विशेष क्षेत्रीय जातियां

किसी देश या क्षेत्र की वनस्पति का महत्व वहां पर पायी जाने वाली स्थानिक जातियों के कारण और भी बढ़ जाता है। भारतीय शैवाक की स्थानिक जातियों के बारे में अभी तक कोई ठोस आंकड़े

ज्ञात नहीं है। पुष्पी पौधों की अपेक्षा शैवाकों में स्थानिकता प्रायः कम ही पायी जाती है क्योंकि शैवाक के बीजाणु एवं कायिक प्रवर्ध्य कठिन परिस्थितियों में भी जिन्दा रहते हैं और हवा द्वारा दूर-दराज के स्थानों में पहुंच जाते है। थोड़ी भी अनुकूल परिस्थितियों के मिलने पर यही बीजाणु एवं कायिक प्रवर्ध्य अंकुरित होकर उपनिवेशन आरम्भ कर देते हैं। शायद यही कारण है कि शैवाक अधिक ऊंचाई वाले स्थानों में भी पाये जाते हैं जहाँ प्रायः अन्य पौधे नहीं उगते।

विस्तृत रुप से शैवाकों की स्थानिकता के संदर्भ में कुछ कहना अभी जल्दीबाजी ही होगी क्योंकि भारत के अनेक क्षेत्रों में सर्वेक्षण कार्य होना बाकी है। बहुत सी जातियों का वितरण अच्छी प्रकार से ज्ञात नहीं हैं या उन्हें केवल एक ही बार एक ही स्थान से संग्रह किया गया है। फिर भी यहाँ पर कुछ आंकड़े प्रस्तुत किये जा रहे हैं जिनके आधार पर भविष्य में अध्ययन करने में सरलता होगी। स्थानिक जातियों के विश्लेषण से ज्ञात होता है कि सम्पूर्ण भारत में लगभग 21.7% जातियां विशेष क्षेत्रीय हैं जो भारतीय सीमाओं में ही उगती हैं। पर्पटीमय वंशों में थैलस की संरचना सरल होने के कारण इनमें स्थानिकता अधिक पायी जाती है। विशेष क्षेत्रीय जातियां प्रायः उष्णकटिबंधीय वनों में एक सीमित क्षेत्र में ही वितरित होती हैं। स्थानिक जातियों का क्षेत्रानुसार वितरण प्रत्येक शैवाक-भौगोलिक क्षेत्र में निम्न प्रकार है।

शैवाक-भौगोलिक क्षेत्र	भारत में कुल जातियां	स्थानिक जातियां	स्थानिकता का प्रतिशत
1. पश्चिमी हिमालय क्षेत्र	550	22	04.0
2. पूर्वी हिमालय क्षेत्र	728	118	16.6
3. पश्चिमी शुष्क क्षेत्र	39	6	15.4
4. गंगा का मैदान	221	14	06.3
5. मध्य भारत	47	44	08.5
6. पश्चिमी घाट	760	143	18.8
7. पूर्वी घाट एवं दक्षिण का पठार	31	4	12.9
8. अन्डमान एवं निकोबार द्वीप समूह	254	57	22.4

इसे देखने से हमें पता लगता है कि सबसे अधिक स्थानिक जातियां पश्चिमी घाट में, तत्पश्चात क्रमशः पूर्व हिमालय, अण्डमान एवं निकोबार द्वीप समूह, पश्चिम हिमालय आदि क्षेत्रों में पायी जाती हैं। इन क्षेत्रों को ही शैवाक स्थानिक क्षेत्रों के केन्द्र के रुप में माना जा सकता है। यदि हम भारतीय

स्तर पर विभिन्न कुलों में स्थानिक जातियों की विविधता को देखें तो ग्रेमीडेसी कुल में सबसे अधिक 62 स्थानिक जातियां, उसके बाद क्रमशः पाइरीनुलेसी में 44, आर्थोनियेसी में 39, थीलोट्रीमेटेसी में 39, फिसियेसी में 34, ट्राइपीथीलियेसी में 27, पारमीलियेसी में 24, ट्राइकोथीलियेसी में 20, ओपेग्राफेसी में 15 जातियां एवं पर्टूसेरियेसी में 9 जातियां पायी जाती हैं। वंशों में स्थानिकता कम पायी जाती हैं। भारत में दो वंश अवस्थीयेला एवं हेप्सोरा एकल प्ररुपी एवं स्थानिक हैं। वंशों में स्थानिक जातियों का विश्लेषण करने से ज्ञात होता है कि ग्रेफीना में 21 जातियां, ग्रेफिस में 17, लाउरेरा में 17, आसेलूलेरिया में 17, ब्यूइलिया में 16, क्रिप्टोथीसिया में 15, डिट्रीमिस में 15, पारमेन्टेरिया में 15, पाइरीन्यूला में 15 जातियां एवं थीलोट्रीमा में 14 जातियां पायी जाती हैं। प्रत्येक शैवाक - भौगोलिक क्षेत्र में पायी जानी वाली कुछ स्थानिक जातियां इस प्रकार हैं -

पश्चिमी हिमालय क्षेत्र -ऐनेप्टेकिया स्यूडोरोमेरी, ऐस्पीसिलिया अल्मोरेन्सिस, कैलोप्लाका अल्मोरेन्सिस, कैलोप्लाका पिन्डारेन्सिस, हाइपोजिमनिया अल्पाइना, पारमीलिया मसूरीयेन्सिस, स्टीरिओकाउलान हिमालयेन्से इत्यादि।

पूर्वी हिमालय क्षेत्र - ऐकारोस्पोरा इंडिका, ऐन्थ्राकोथीसियम क्रिसटाटेलम, सेट्रेरिया इसीडियोआइडिया, से0 मेलालोमा, हेटेरोडेर्मिया इंडिका, हे0 टोगशी, हाइपोजिमनिया थामसोनियाना, पारमीलाइना मनीपुरेन्सिस, फिओग्रेफिस इंडिका, असनिया मेकिस्टा आदि।

पश्चिमी शुष्क क्षेत्र - हिपिया ट्राइकोफोरा, फिल्नीसीकम आबूयेन्से, थाइरिया इंडिका, जालब्रुकनेरियेला इंडिका आदि।

गंगा का मैदान - ब्यूइलिया डायोरिस्टा, एन्डोकार्पान नीग्राजोनेटम, ए0 रोसेटम आदि।

मध्य भारत क्षेत्र - ब्यूइलिया क्वार्टिजियाना, डिप्लोटोमा मेगास्पोरम, राइनोडाइना मेकेन्जेआई आदि।

पश्चिमी घाट - ऐन्थ्राकोथीसियम अवस्थाई, बल्बोथ्रिक्स बल्बोकीटा, हेप्सोरा इंडिका, हाइपोट्राकीना कुर्गियाना, परमीलाइना डोडापेटा, असनिया नीलगिरका, अ0 आस्ट्रोइंडिका, स्टीरिओकाउलान इंडिकम आदि।

पूर्वी घाट एवं दक्षिण का पठार - ब्यूइलिया हेमीस्फेरिका, नीविया पेन्डानी, रोसेला बेलान्गेरियाना आदि।

अण्डमान एवं निकोबार द्वीप समूह - आर्थोनिया केटेनेटुला, बोटारिया अवस्थाई, क्लेग्रोपोराइना डुप्लीकेन्स, मिन्कसिया अल्बा, पाइरीन्यूला अन्डमानिका, थीलोट्रीमा रुजीटुलम आदि।

दुर्लभ शैवाक

दुर्लभ शैवाकों के बारे में भी हमारा ज्ञान बहुत सीमित है। प्रत्येक शैवाक जाति का वास्तविक वितरण और प्राप्ति स्थान के बारे में पूर्ण आंकड़े भी उपलब्ध नहीं हैं। शैवाकों की जनसंख्या का अध्ययन भी नहीं किया गया है। बहुत से आकड़े पादपालयों या पुस्तकों में उपलब्ध भी हैं तो उनका सही विश्लेषण नहीं किया गया है। ऐसी परिस्थितियों में शैवाकों की दुर्लभता के संदर्भ में सही आंकलन कठिन ही है। इन सब कमियों के बावजूद कुछ विवरण पश्चिमी घाट से दुर्लभ एवं रोचक शैवाकों के बारे में परशुराम पटवर्धन ने प्रकाशित किया है। अब तक के आकड़ों के अनुसार भारतीय शैवाकों की लगभग 20% जातियां यानी 310 जातियां दुर्लभ है। प्रायः ये सभी नयी जातियां हैं और एक सीमित दायरे में ही उगती हैं जबकि कुछ अन्य जातियां विस्तृत क्षेत्र में वितरित हैं। भारत में पायी जाने वाली कुछ दुर्लभ जातियां निम्नलिखित तालिका में दी गयी हैं–

जाति का नाम	आवास	वितरण
ऐक्रोस्काइफस स्फेरोफोरोइड्स	वल्कवासी	हिमानी क्षेत्र (सिक्किम)
ऐनेप्टेकिया स्यूडोरोमेरी	भूमिवासी	उत्तरकाशी (उत्तर प्रदेश)
ऐस्पीसीलिया अल्मोरेन्सिस	शिलावासी	अल्मोडा (उत्तर प्रदेश)
आउलैक्जीना यूनीसेप्टेटा	पर्णवासी	बरद्वार सुरक्षित वन, कामरुया (आसाम)
अवस्थीएला इंडिका	शैलवासी	मनीपुर एवं नागालैण्ड
बल्बोथिक्स बल्बोकीटा	वल्कवासी	सेमबेगानूर, कोडाइकेनाल (तमिलनाडु)
कैलेनिया कान्सपर्सा	पर्णवासी	नागालैण्ड एवं मनीपुर
सेट्रेरिया इसीडियोआइडिया	वल्कवासी	दार्जिलिंग प. बंगाल
कालीमा हुकेरी	" "	लाचेन (सिक्किम)
हेटेरोडर्मिया टोगाशी	" "	सिक्किम
हाइपोजिमनिया वाटियाना	" "	मनीपुर
हा० याम्सोनियाना	" "	सिक्किम
पारमीलिया सिम्पलीसिओर	" "	महाराष्ट्र
पिक्र्जान पालनीयेन्सिस	शैलवासी	पालनी पहाडियां, तमिलनाडु
असनिया पेक्टोआइडिस	वल्कवासी	नीलगिरी पर्वत, तमिलनाडु

आर्थिक महत्व

शैवाकों से निकलने वाले पदार्थों का बहुत ही आर्थिक महत्व है। ये प्रायः पराबैंगनी किरणों को सोखने, प्रतिजैविक (एन्टीबायोटिक), सुगंध, रंगों के बनाने, खाने व चारे के रूप में प्रयोग होते हैं।

भारत में इनका उपयोग प्रायः रंगने, मसाले, तम्बाकू-सिगार, साबुन में सुगंध, साम्बर मसाला, श्रृंगारिक एवं धूप व हवन सामग्री के बनाने हेतु प्रयोग होता है। इसके अतिरिक्त मध्य प्रदेश, आंध्रप्रदेश, बंगाल, बिहार के छोटानागपुर जनपद में जनजातियों द्वारा अनेक शैवाक जातियां जैसे **हेटेरोडेर्मिया ट्रीमूलैन्स, ईवरनियास्ट्रम सिरहेट्रम, पारमोट्रीमा रेटीकुलेटम, पा0 टिन्कटोरम, रैमालाइना कम्पलीनेटा, असनिया लान्गीसिमा, रोसेला मोन्टोगिनाई, रो0 बेलान्गरेयाना** आदि को मसाले के रुप में, स्वाद एवं सुगंध को बढ़ाने के लिए मांसाहारी व्यंजनों में प्रयुक्त किया जाता है। सबसे रोचक एवं ध्यान देने योग्य बात यह है कि मध्य प्रदेश की जनजातियां (भुइया, भैल, गोन्ड, कोरका एवं मुरिया, जो बस्तर, बिलासपुर, झाबुआ, धार, मांडला, जनपदों में रहती है) इन शैवाकों को अपने गाँव के बाजारों में आजीविका हेतु बेचने के लिए भी लाती हैं। ऐरोमेटिक रेजीनाइड उपस्थित होने के कारण इनको उद्योगों के लिए भी इनका उपयोग होता है। इस उद्देश्य के लिए जो शैवाक प्रयोग में लाये जाते हैं उनहें छरीला या झूला सालज फूल एवं हरा फूल के नामों से जाना जाता है। इन शैवाकों की जातियों को पश्चिमी एवं मध्य हिमालय के क्षेत्रों से वाहित किया जाता है और अब अरुणाचल प्रदेश से भी वाहित होने लगी है। इन्हें बाजार में 2500 से 4000 रुपये प्रति टन के हिसाब से बेचा जाता है। इस उद्योग के लिये लगभग 1,000 टन शैवाक प्रत्येक वर्ष प्रकृति से एकत्र किया जाता है। **पारमोट्रीमा नीलगिरीयेन्सिस**, (सालज फूल) प्रायः चमड़ा उद्योग में प्रयोग किया जाता है। **पेल्टीजेरा केनाइना** को यकृत के विकारों को ठीक करने के लिए भी प्रयोग में लाया जाता है। इसके अतिरिक्त शैवाकों के अनेक छोटे-छोटे उपयोग है आजकल इन्हें प्रतिजैविक के बनाने में अधिक स्थान दिया जा रहा है।

मुख्य संकट

मनुष्य अपने आर्थिक विकास एवं सुविधा के लिये ऐसे कार्य कर रहा है जिससे हमारे प्राकृतिक परितंत्र में अनेक परिवर्तनों के कारण जैविक विविधता को संकट पैदा हो गया है। अन्य पौधों की भांति भारतीय शैवाकों को भी अनेक प्रकार से संकटों का सामना करना पड़ रहा है, जैसे प्राकृतिक, एवं मनुष्य के द्वारा किये गये या जीवीय। मुख्य प्राकृतिक कारण पहाड़ों का गिरना या कटाव, बाढ़, जंगली आग आदि हैं। इस प्रकार डिप्लोमेस्टिस, **क्लेडोनिया, पिक्नीन, लेसीडिया, लेकानोरा** आदि वंशों की जातियां संकट में पड़ जातीं है। इस विषय पर भी अध्ययन होना शेष है। जंगली आग के कारण पेडों पर उगने वाली **पारमीलिया, हाइपोजिमनिया, असनिया, रैमालाइना** आदि की जातियों के लुप्त होने का भय रहता है। आग के कारण नये वृक्ष जल्दी नहीं उगते और इस प्रकार शैवाकों को उगने के लिए उचित आवास नही मिल पाता। अकस्मात् परिवर्तित परिस्थितियों में शैवाकों का अनुकूलन ऐसे बहुत ही कम हो पाता है। शैवाकों की विविधता एव बहुलता केवल ऐसे स्थानों पर अधिक होती है जहाँ की परिस्थितियां बहुत दिनों तक स्थाई रहीं हों। शैवाकों के संकट का मुख्य कारण मनुष्यों द्वारा अनेक विकास कार्यों जैसे बांध, सड़क, बिजलीघर, नगर निर्माण तथा खनिज प्राप्ति के लिए भूस्खलन व खेती योग्य भूमि की तैयारी इत्यादि से उनके आवास-क्षेत्र में कमी का होना है। हाल के सर्वेक्षणों के अनुसार मणिपुर के उखरुल, कांगपोक्पी, चूराचांदपुर; अरुणाचल प्रदेश के बोमडीला, सेपा, न्यू ईटानगर, एलांग, इंगक्याग, नागालैण्ड के कोहिमा, खिपीरी आदि कस्बों के आस-पास कभी घने वन थे, जिनमें शैवाक विविधता अधिक थी। अनेक कारणों से वे अब नहीं रहे।

प्रायः यह आंका गया है कि एक वृक्ष पर लगभग 30 शैवाकों की जातियां पायी जाती हैं। इसी प्रकार फ्रेनियम एवं ताड़ की पत्तियों के ऊपर 10 से 12 तक पत्रीय शैवाकों की जातियां पायी जाती हैं। यदि किन्हीं कारणों से इन पौधों का विनाश हो जाता है तो उन पर उगने वाली जातियों के लुप्त होने का संकट बढ़ जाता है। इसके अतिरिक्त पहाड़ी क्षेत्रों में विशेष रुप से पूर्वोत्तर क्षेत्रों में, जहां की जन-जातियां अधिकतर झूम खेती के ऊपर निर्भर रहती है, अनेक वृक्षों को काटकर जला दिया जाता है। इसलिये पर्णवासी शैवाकों के लिये संकट अधिक बढ़ जाता है।

बड़े-बड़े बिजलीघर व उद्योगो से वायु प्रदूषण के कारण बहुत से शैवाक उस क्षेत्र में लुप्त हो जाते हैं जहाँ ये उद्योग धन्धे लगे होते हैं। अधिक प्रदूषित-वायु वाले क्षेत्र में शैवाक नहीं उगते हैं। इसी कारण शैवाकों को वायुप्रदूषण संकेतक के रुप में उपयोग में लाया जा रहा है। शैवाक वनस्पति पर वायु प्रदूषण के प्रभाव पर अध्ययन करना एक रुचिकर विषय होगा। उद्योगों के लिये प्रकृति से पारमौलिया, असनिया, रैमालाइना की अनेक जातियों को एकत्र करने से उनकी संख्या में कमी आ रही है। इसके अतिरिक्त अनेक छोटे-छोटे कारण हैं जिनसे जंगलों का विनाश जारी है और इस प्रकार शैवाक की जातियों के लुप्त होने का संकट बढ रहा है।

संरक्षण

भारत में पुष्पी पौधों की अपेक्षा अपुष्पी पौधों के संरक्षण के बारे में कार्य नहीं के बराबर हुआ है। अपुष्पी पौधों पर बहुत कम विज्ञानी कार्य करते हैं, किन्तु जहाँ जैव-विविधता का प्रश्न उठता है वहाँ सभी छोटे व बड़े पौधों व जन्तुओं का अपना-अपना विशिष्ट स्थान है और इन्हें भूलना भी नहीं चाहिये। शैवाकों के संरक्षण पर अभी कुछ कहना उचित नहीं होगा क्योंकि भारतीय शैवाकों का पूर्ण ज्ञान उपलब्ध नहीं है। फिर भी यहाँ पर कुछ प्रेक्षण उपलब्ध कराये जा रहे हैं जिनसे भविष्य में इस विषय पर कार्य करने के लिए आधार मिलेगा।

भारत में अब तक कुल 2000 से नीचे ही शैवाकों की जातियां ज्ञात हैं। इनमें लगभग 60% जातियां पर्पटीमय शैवाकों की हैं जिन्हें अधिकतर दोबारा एकत्र नहीं किया गया है। अधिकतर जातियां कटिबंधीय या उष्णकटिबंधीय वनों के वृक्षों के ऊपर उगती हैं। बहुत सी जातियां दुर्लभ या स्थानिक भी हैं। यदि अन्य बचे हुये क्षेत्रों का सर्वेक्षण अच्छी तरह से किया जाय तो आशा की जाती है कि भारत की कुल शैवाक वनस्पति 3500 जातियों के लगभग होगी। आज शैवाक बाहुल्य वाले क्षेत्र, प्रकृति में धीरे-धीरे कम होते जा रहे है। इसलिये इस समूह के संरक्षण के बारे में ध्यान देने की नितांत आवश्यकता है। पुष्पी पौधों की भांति शैवाकों को भी दो विधियों द्वारा संरक्षण प्रदान किया जा सकता है - **यथास्थाने** (इन सीटू), **परास्थाने** या **अन्यस्थाने** (एक्स सीटू)। यथास्थाने संरक्षण के अंतर्गत प्रत्येक शैवाक-भौगोलिक क्षेत्र में विभिन्न ऊंचाइयों पर शैवाक बाहुल्य वाले आवासों को "स्थान" या "शैवाक आरक्षित स्थान" के रुप में चुनकर इनका बचाव व रख-रखाव किया जा सकता है। यह स्थान छोटे आयाम के होने चाहिये जिन्हें सरलतापूर्वक कुशलता से प्रबंधित किया जा सके। ऐसे स्थानों को चुनते समय यह ध्यान में रखना चाहिये कि इनमें जातियों की बहुलता एवं विविधता अवश्य हो। इसके अतिरिक्त रोचक, दुर्लभ एवं संकटग्रस्त जातियों की बहुलता एवं जीवीय प्रभाव कम से कम हो।

पूर्वोत्तर क्षेत्र में इस प्रकार के अनेक स्थानों को सर्वेक्षण करते समय पाया गया है जिनका संरक्षण के लिये चयन किया जा सकता है। ऐसे कुछ स्थान निम्नलिखित तालिका में दर्शाये गये हैं।

प्रदेश का नाम	स्थान का नाम	शैवाक समुदाय/वंश का नाम
अरुणाचल प्रदेश	नामडाफा जीवमण्डल आरक्षित में 40 मील का स्थान	पर्णवासी
	शिकार पर्वत	पर्णिल
	शेरगांव के वन	पर्णित एवं फ्रुटीकोज, विशेष रूप से लोबेरिया एवं स्टिक्टा की जातियां
	इंगक्यांग वन	पर्णवासी
	कहाओ, मिलेन्जा, सिम्बी वन	क्लेडोनिया, लोबेरिया, स्टिक्टा, असनिया, पेल्टीजेरा, स्टीरिओकाउलान की जातियां
	पानो-ताले घाटी, गैलिंग, सेपर कैम्प के पास घुग वन	पर्णिल एवं फ्रुटीकोज
	मेचुका - दार्जिलिंग बस्ती, अलीनी	पर्णिल एवं फ्रुटीकोज
	डाम्बूइन विछोम	शैलवासी, पर्णिल।
मेघालय	बाल्फाग्राम एवं शोरारेन वन	पर्णवासी एवं पर्पटीमय मनीपुर
मणिपुर	उखरुल, सिरोही पर्वत	पर्णिल
नागालैण्ड	जांफो पहाड़, थानामियर, सारामती पहाड़	पर्णिल एवं फ्रूटीकोज

इसी प्रकार शैवाक बाहुल्य वाले आवासों को भारत के अन्य भागों से सर्वेक्षण करके खोजा जा सकता है। "इन सीटू" संरक्षण एक और विधि से भी प्रभावी किया जा सकता है। भारत के राष्ट्रीय पार्कों एवं जीवमण्डल आरक्षित सीमाओं के भीतर जिन स्थानों पर शैवाकों की बहुलता एवं विविधता अधिक है, उनको "शैवाक आरक्षित" स्थानों के रूप में संरक्षित किया जा सकता है। प्रायः यह देखा गया है कि जब ऐसे स्थानों से जातियों की सूची आदि तैयार की जाती है तो केवल पुष्पी पौधों को ही प्रधानता दी जाती है। जबकि अपुष्पी पौधों को छोड़ दिया जाता है। जैव-विविधता के संरक्षण के संदर्भ में इस प्रकार के अभ्यास को बन्द कर देना चाहिये।

भारत में शैवाकों के अन्यस्थाने संरक्षण के विषय में कोई भी कार्य नहीं किया गया है। यह कार्य कठिन है क्योंकि शैवाकों को सरलता से गुणित नहीं किया जा सकता है और फिर से उगाना भी आसानी से संभव नहीं होता। हालांकि किसी हद तक वल्कवासी जातियों के समुदायों को उचित वातावरण में विभिन्न जलवायु वाले क्षेत्रों में वनस्पति उद्यानों मे उगाया जा सकता है। ऐसे उद्यानों मे दुर्लभ, रोचक या फिर संकटग्रस्त जातियों को अमुक बाधित आवासों से हटाकर प्रतिरोपण विधि द्वारा

फिर से उगाया जा सकता है जिसके लिये गहन पारिस्थितिक अध्ययन करना अतिआवश्यक है। शैलवासी समुदायों का प्रतिरोपण करना अधिक सरल है और इस दिशा में पर्णिल शैवाकों के बारे में सफलता भी मिल चुकी है। शैलवासी समुदायों का प्रतिरोपण करने की विधि पहले से ही ज्ञात है।

हाल ही में जापान के यामामोतो ने ऊतक संवर्धन के क्षेत्र में भी कार्य किया और शैवाकों का पात्रे (इन विट्रो) संवर्धन किया। इस प्रकार शैवाकों के विविध जीन बैंक को संरक्षित किया जा सकता है।

शैवाकों के अधिक संग्रह को रोकने के लिए कानून बनाना आवश्यक है। इस प्रकार की व्यवस्था यूरोप के कुछ देशों में पहले से ही उपलब्ध है, किन्तु भारत में इसके बारे में कुछ भी नहीं हुआ है। शैवाकों के संरक्षण के लिये सबसे प्रमुख कार्य यह है कि सम्पूर्ण देश से सर्वेक्षण करके शैवाक जातियों की सही सूची तैयार की जाये। प्रत्येक जाति के वितरण, दुर्लभता, सुभेद्यता, सही स्थिति एवं संकट के बारे में उचित ज्ञान एकत्र किया जाय। और पुष्पी पौधों के साथ-साथ अपुष्पी पौधों के संरक्षण के बारे में जनचेतना उत्पन्न की जाये और अधिक से अधिक इनके ज्ञान का दूरदर्शन एवं रेडियो प्रसारण हो। अपुष्पी पौधों के बारे में छोटी-छोटी पत्रिकायें, न्यूजलेटर एवं पुस्तकें लिखकर इनका ज्ञान बढ़ाया जा सकता है। यह सभी प्रश्न भविष्य के लिये बहुत ही महत्वपूर्ण हैं अन्यथा बढ़ती जनसंख्या और उसकी दैनिक आवश्यकताओं व आधुनिकीकरण के कारण अनेक जातियों से हम वंचित रह जायेंगे। इसलिये हम सबका कर्तव्य है कि इन अपुष्पी पौधों की ओर भी ध्यान दें और इनके अध्ययन एवं संरक्षण के लिये कुछ प्रयत्न करें जिससे भविष्य में मानवजाति लाभान्वित हो सके।



हेटेरोडेर्मिया डियाडीमेटा - उष्ण कटिबंधी, शिलावासी पर्णिल शैवाक
(चित्र - कृष्ण पाल सिंह)



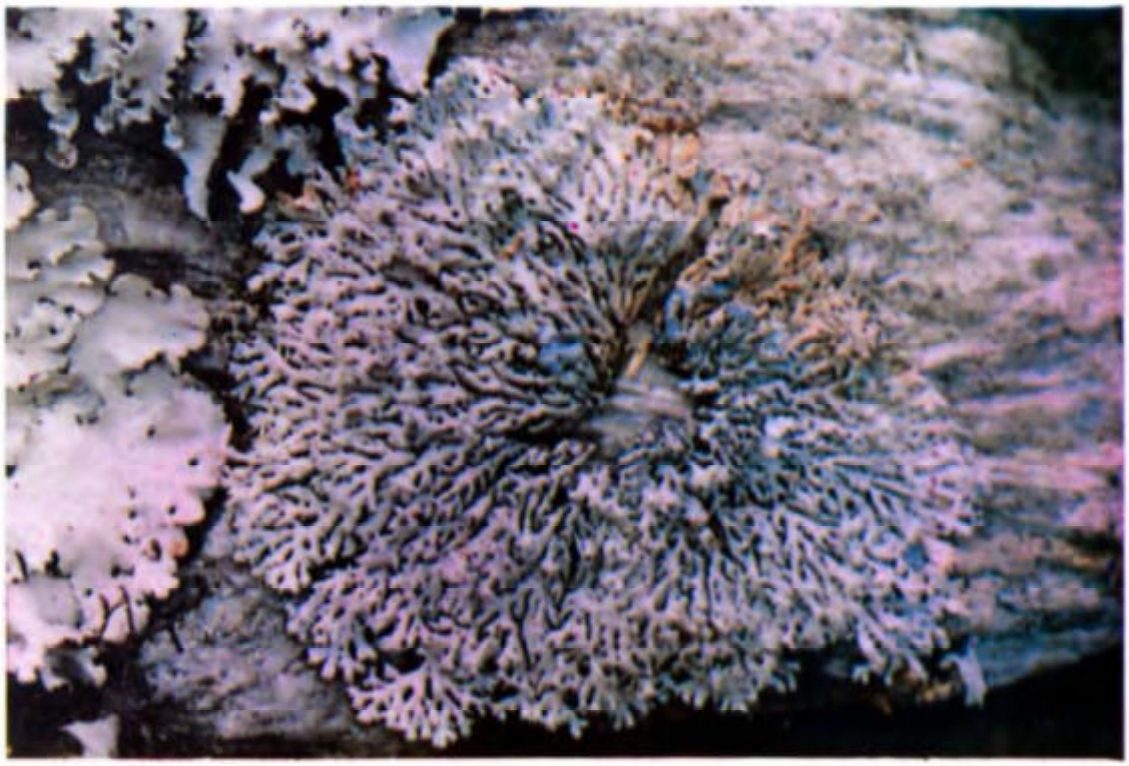
डिरीनेरिया पिक्टा - उष्ण कटिबंधी, शिलावासी पर्णिल शैवाक
(चित्र - कृष्ण पाल सिंह)



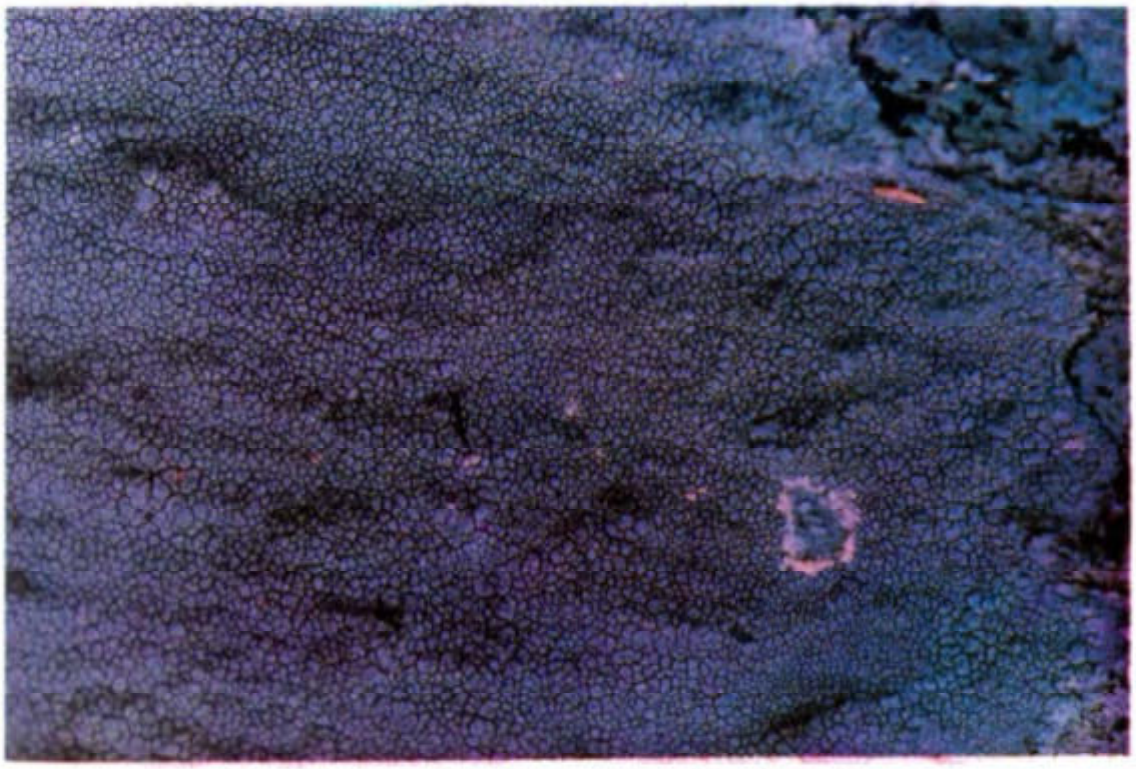
वल्कवासी **रैमालाइना** की जातियां
(चित्र - कृष्ण पाल सिंह)



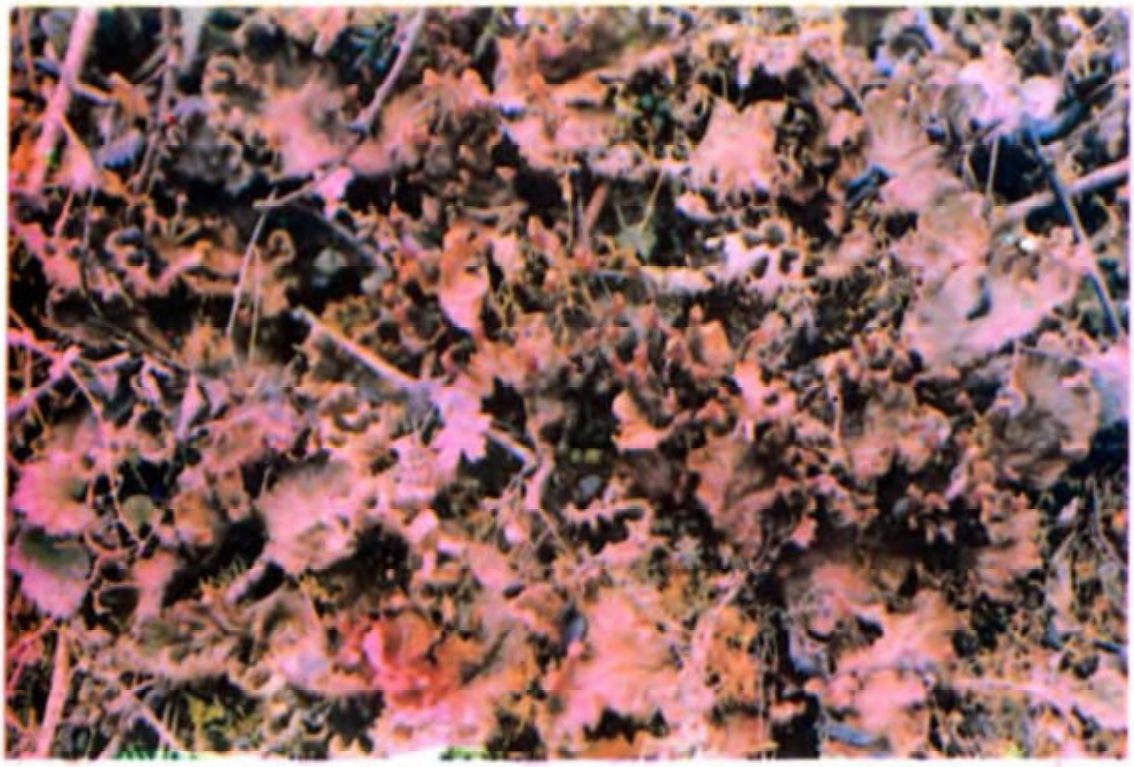
शीतोष्ण, शिलावासी पर्णिल शैवाक **लेप्टोजियम** की एक जाति
(चित्र - कृष्ण पाल सिंह)



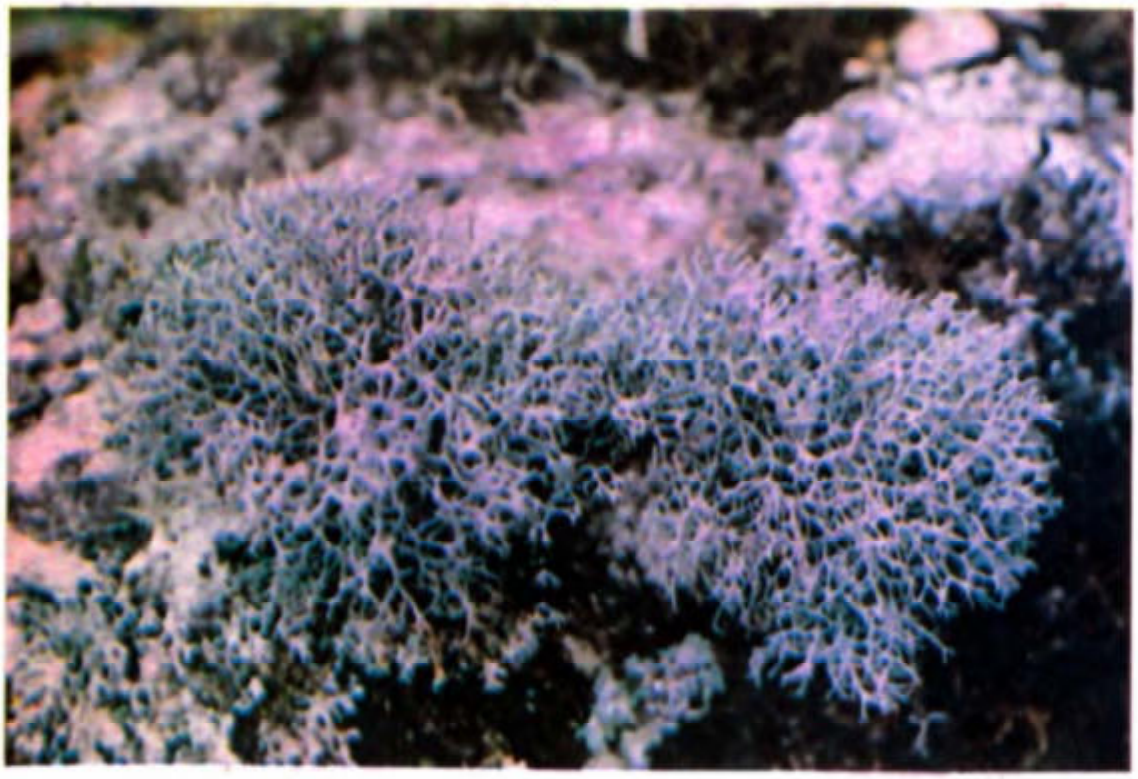
मेनेग्गेजिया टेरीब्राटा - शीतोष्ण, शिलावासी पर्णिल शैवाक
(चित्र - कृष्ण पाल सिंह)



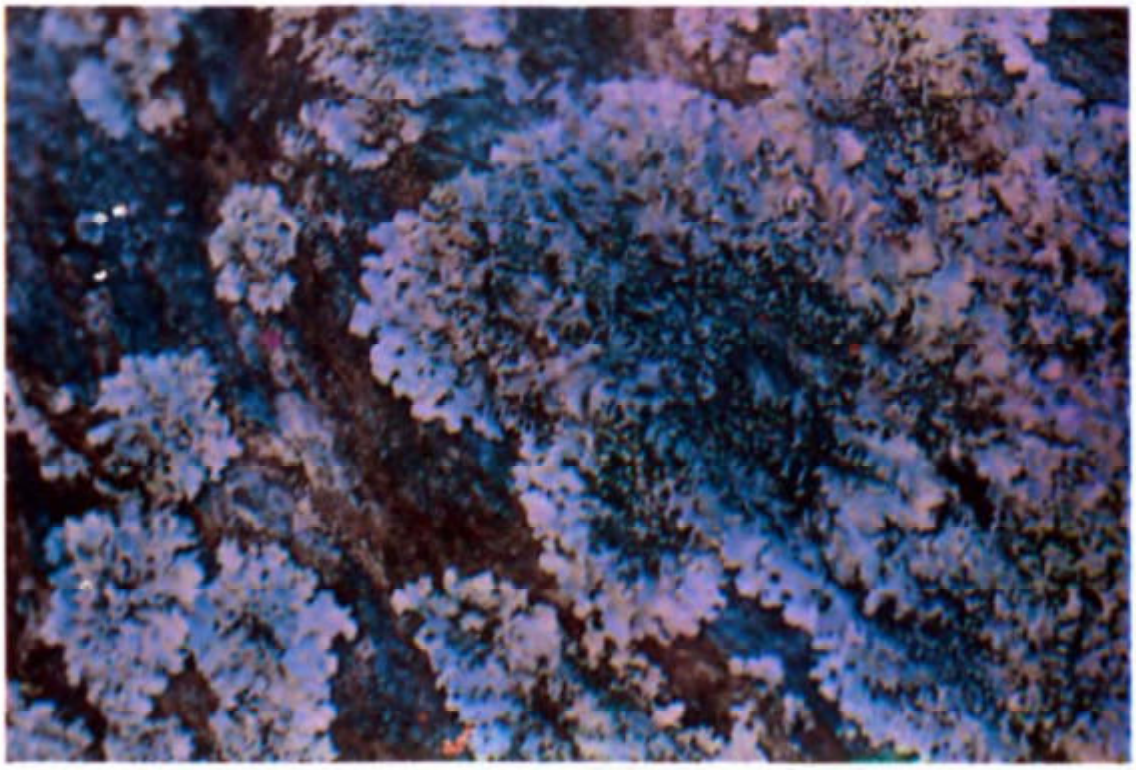
डिप्लोसिस्टिस एक्टीनोस्टोमस - शिलावासी पर्पटीमय शैवाक
(चित्र - कृष्ण पाल सिंह)



पेल्टीजेरा वंश की एक जाति - भूमिवासी (प्रायः मॉस के ऊपर) पर्णिल शैवाक
(चित्र - कृष्ण पाल सिंह)



ईवरनियास्ट्रम सिरहेटम - मसाले के रूप में उपयोगी
(चित्र - कृष्ण पाल सिंह)



पारमोट्रीमा रेटीकुलेटम - मसाले के रूप में उपयोगी
(चित्र -कृष्ण पाल सिंह)



पार्मीलिया टिन्कटोरम - मसाले के रूप में उपयोगी
(चित्र -कृष्ण पाल सिंह)



पत्रवासी शैवाक - **स्ट्राइगुला व बेसीडिया** की जातियां
(चित्र - कृष्ण पाल सिंह)

लिवरवर्ट

देवेन्द्र कुमार सिंह
रमेश चन्द्र सेमवाल

पहाड़ों में सैर करते हुए सड़कों की कटानों, दीवारों, चट्टानों, नम छायादार स्थानों, यहाँ तक कि वृक्षों के तनों पर आपने हरे रंग के गुच्छेदार चकत्ते से देखे होंगे। प्रायः लोग इन्हें काई (सेवाल) समझ लेते हैं। यदि आप इन्हें जरा ध्यान से देखें तो इन गुच्छों अथवा गद्दीदार चकत्तों में आपको नन्हें – नन्हें थैलसाम या पर्णिल पौधे दिखेंगे जिन्हें सामूहिक रूप से हरितोद्भिद (ब्रायोफाइट्स) कहते हैं। यह जातिवृत्तीय दृष्टिकोण से अति महत्वपूर्ण एक उभयचारी पादप समूह है, तथा ऐसी धारणा है कि स्थलीय पौधों का विकास इन्हीं से हुआ है। उपोष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों से लेकर ध्रुवीय स्थानों में समान रूप से पाये जाने वाले ये पौधे सामान्यतया अनुकूल निवेशों में उगते हैं। सामान्य वृद्धि व प्रभावी प्रजनन हेतु नमी की प्रचुर मात्रा पर इन पौधों की अत्यधिक निर्भरता ने इनकी संरचना, विकास एवं विस्तार को काफी हद तक प्रभावित किया है। यही कारण है कि ये पौधे अधिकतर स्थलीय होने के साथ ही प्रायः नम एवं छायादार स्थानों में ही अधिक होते हैं। ऐसे अधिक आर्द्रता वाले क्षेत्रों में ये पुष्पी पौधों के तनों तथा पत्तियों की ऊपरी सतह पर भी बखूबी उगते हैं। एक ओर जहां इनकी कुछ जातियां पूरी तरह जलीय हैं, जैसे : **कांटिनेलिस एण्टीपाइरेटिका, रिएला फ्लिटेन्स, रिक्सियोकार्पस नेर्टेंस** इत्यादि, वहीं दूसरी ओर **रिबुलिबा हेमिस्फेरिका, टार्जियोनिया हाइपोफिला, एन्ट्रोपा अंसरटा** आदि जैसी जातियाँ शुष्कानुकूलित हैं तथा अपेक्षाकृत शुष्क क्षेत्रों में पाई जाती हैं। **रिक्टोफैक्स व क्रसबॉमिया** जैसे मृतोपजीवी वंशों को छोड़कर हरितोद्भिदों की तमाम जातियां स्वयोषी होती हैं।

आकार में भी ये पौधे प्रक्सर सूक्ष्म होते हैं। परन्तु **डासोनिया** वंश की जातियां 40 से 70 सें०मी० तक लम्बी होती हैं। यहाँ तक कि न्यूजीलैण्ड में पाई जाने वाली **पालीट्राइकम कन्युन** नामक जाति तो कभी – कभी 180 सें०मी० तक लम्बी होती है।

हरितोद्भिदों की एक महत्वपूर्ण विशेषता है इनके द्वारा दर्शाई जाने वाली विषम रूप पीढ़ी एकान्तरण। इस तरह इनके जीवन चक्र के नियमित अनुक्रम में दो विभिन्न अवस्थायें पाई जाती हैं। इनमें से अगुणित युग्मकोद्भिदी पीढ़ी प्रमुख होती है जबकि तमाम स्थलीय पौधों में पाई जाने वाली अवस्था के विपरीत द्विगुणित बीजाणुद्भिदी पीढ़ी अल्पकालिक एवं गौण होती है। हरितोद्भिदों की, युग्मकोद्भिदी बीजाणुद्भिदी पीढ़ी की संरचना एवं गुणों के आधार पर मुख्यतया "लिवरवर्ट" (हिपैटिकी) तथा मॉस में विभक्त किया गया है। लिवरवर्ट अथवा हिपैटिकी शब्द की उत्पत्ति "लिवर" अर्थात यकृत से होने के कारण इनके पादप-संरचना की कल्पना विभिन्न आकार प्रकार के यकृताकार थैलसाम पौधे तथा मास की एक तना व पर्णधारी पौधे के रूप में की जाती है। साथ ही मध्यकालीन युग में ऐसी आस्था थी कि लिवरवर्ट यकृत की बीमारी के उपचार में भी उपयोगी होंगे। पर जहाँ यह मान वैज्ञानिक कसौटी पर खरी नहीं उतरती है वहीं इनकी तमाम जातियों की मात्र 15

प्रतिशत ही थैलाम संरचना वाली होती हैं। शेष जातियां मॉस के समान तना व पर्णधारी होती हैं। प्रस्तुत लेख में मुख्यतया भारत में पायी जाने वाली लिवरवर्ट की जातीय विविधता, इनकी पादप जातीय विशेषतायें व उन्हें प्रभावित करने वाले कारकों की ही चर्चा है।

लिवरवर्ट, जिनका प्रादुर्भाव अनुमानतः डिवोनी कल्प (हेवोनियन एरा) के उत्तरार्द्ध में हुआ, की एक विशेषता है, कुल वंश व जाति के स्तर पर पाई जाने वाली पुराकालीनता के साथ - साथ इनकी जातियों की कम संख्या। इस समुदाय के तमाम वर्ग जाति उद्भव के दृष्टिकाण से आश्चर्यजनक रुप से संरक्षी होने के साथ साथ, वितरण तथा जातियों में दैहिक लचीलेपन की पराकाष्ठा दशति हैं। शायद यही कारण है कि विश्व में इनकी लगभग 8,500 जातियां मात्र ही पाई जाती हैं। दूसरी ओर कोलोलिज्यूनिया, फ्रुलेनिया, प्लेजियोकाइला, पोरेला, रेडुला, आदि जैसे वंश अपने बहुसंख्य जातियों के कारण एक स्पष्ट विरोधाभास भी प्रस्तुत करते हैं।

भारत में लिवरवर्ट के अध्ययन का कार्य उन्नीसवीं शताब्दी के पूर्वार्द्ध में यूरोपी वनस्पतिज्ञों द्वारा प्रारम्भ हुआ, जिन्होंने मुख्यतया विदेशी पर्यटकों, व्यापारियों, वन अधिकारियों तथा पादरियों द्वारा एकत्रित प्रतिदर्शों का अध्ययन किया। भारतीय वनस्पतिज्ञों का ध्यान इस अनोखे किन्तु अल्प ज्ञात पादप समूह के प्रति आकर्षित करने का श्रेय, भारतीय हरितोद्भिदों के अध्ययन के क्षेत्र में पितामह के रुप में लोकप्रिय, स्वर्गीय प्रो० शिवराम कश्यप को जाता है, जिन्होने 1914 से 1932 की अवधि में पश्चिमी हिमालय व पंजाब के मैदानी भाग के लिवरवर्ट पर महत्वपूर्ण योगदान दिया। इस अवधि में प्रो० कश्यप ने चार नये वंश एवं 50 नई जातियों की खोज की। "कश्यप युग" के बाद भारतीय लिवरवर्ट के अध्ययन में विकेंद्रीरण के साथ-साथ इन पर होने वाले शोध कार्यों में तेजी आयी तथा देश के विभिन्न केन्द्रों से अनेक महत्वपूर्ण योगदान हुए। आज लखनऊ विश्वविद्यालय का वनस्पति विज्ञान विभाग, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण एवं राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान लिवरवर्ट के पादपजातीय अध्ययन के महत्वपूर्ण केन्द्र हैं। पर इस पादप समूह के प्रति हमारा ज्ञान अभी भी बिखरा हुआ है। साथ ही लिवरवर्ट वनस्पति के दृष्टिकोंण से महत्वपूर्ण अरुणाचल प्रदेश व पूर्वोत्तर भारत, पश्चिमी घाट एवं अण्डमान व निकोबार जैसे क्षेत्र इनके अध्ययन की दृष्टि से अभी भी लगभग अछूते से हैं। इस तरह हमारे वर्तमान ज्ञान के अनुसार भारत में लिवरवर्ट की 53 कुलों व 143 वंशों में विभक्त लगभग 850 जातियां पाई जाती हैं। आये दिन देश के विभिन्न क्षेत्रों से नई जातियों की खोज इन आंकड़ों की अपूर्णता का संकेत देती है।

लिवरवर्ट वनस्पति एवं विविधता

समुद्र तल से लेकर विश्व की उच्चतम पर्वत श्रृंखलाओं जैसी विविध भू-भौतिक संरचना तथा नम उष्ण कटिबंधीय से शीत मरुस्थल जैसी जलवायुविक परिस्थितियों ने भारतीय लिवरवर्ट की विविधता एवं प्रचुरता में समृद्धता प्रदान की है। पुष्पी पौधों के समान ही लिवरवर्ट भी विभिन्न स्थान की ऊंचाई, आर्द्रता, वर्षा एवं वहां पाई जाने वाली जातीय संगठन के आधार पर उष्ण कटिबंधीय उपोष्ण कटिबंधीय, समशीतोष्ण एवं हिमाद्रि वर्गों में विभाज्य हैं। इस समूह की प्रचुरता व विविधता समुद्र तल से 1000 से 3500 मी० तक की ऊंचाई वाले क्षेत्रों में ही देखने को मिलती है। हिमालय क्षेत्र के बाहर प्रायः ये पौधे उच्चता के आधार नहीं दशति हैं।

उष्ण कटिबन्धी - उपोष्ण कटिबन्धी लिवरवर्ट

लिवरवर्ट की यह वनस्पति समुद्रतल से लगभग 1500 मी० की ऊंचाई तक मिलती है। पर इस क्षेत्र में भी प्रायः तापमान व आर्द्रता इनके जातीय संगठन को प्रभावित करती है। इस प्रकार अधिक तापमान व कम आर्द्रता वाले क्षेत्रों मे अधिकतर स्थलीय अथवा अधिपादपीय जातियां पाई जाती हैं जिनमें प्रमुख हैं: एंथोसिरॉस पंक्टेटस, एस्टेरेला अंगस्टा, ए० पठानकोटेन्सिस, एन्थुरा इण्डिका, साक्थोडियम केवरनेरम, मारकेशिया नेपालेन्सिस, मा० पामेटा, नोटोथायलस एनाग्योरेटा, नो० इण्डिका, नो० फ्लाइडेरेरी, प्लेजियोकाज्मा एपेण्डीकुलेटम, प्ले. सान्तापाउई तथा लेपिडोजिएसी, रेडुलेसी, पोरेलेसी, लिज्युनिएसी, आदि कुल की अनेक जातियां। अपेक्षाकृत ऊंचे, कम तापमान और अधिक आर्द्रता वाले स्थानों पर इनकी स्थलीय, अधिपादपीय तथा अधिपर्णी, तीनों ही तरह की जातियां पाई जाती हैं। इन स्थानों में पाई जाने वाली प्रमुख स्थलीय जातियां हैं : फियोसिरॉस लीविस, फोलियोसिरास (लगभग 4 जातियां), प्लेजियोकाज्मा इण्टरमीडियम, नोटोथायलस हिमालयंसिस, नो० पाण्डेई, पिटैलोफिलम इण्डिकम, मारकेशिया (3 जातियां), प्लेजियोकाइला एलाटा, जंगरमानिया (लगभग 5 जातियां), जैम्सोनिऐला इलांगेला, नोटोस्काइफस (लगभग 4 जातियां), काइलोस्काइफस, हेटेरोस्काइफस, सिलिण्ड्रोकोलिया तगावी इत्यादि। रेडुला, काहालिज्यूनिया, लोफोलिज्यूनिया, आर्किलिज्यूनिया काइलोलिज्यूनिया, एकैन्थोकोलियस, लिज्यूनिया, ल्यूकोलिज्यनिया, मैस्टाइगोलिज्यूनिया, टाइकैन्दस, फ्रुलेनिया, पोरेला, ट्राईकोकोलियो, आदि वंशों की तमाम जातियां इस अनुक्षेत्र की प्रमुख अधिपादपीय लिवरवर्ट हैं। पूर्वी हिमालय एवं पूर्वोत्तर भारत, पश्चिमी घाट तथा अण्डमान एवं निकोबार द्वीप समूह में पाई जाने वाली आर्द्र परिस्थितियां लिवरवर्ट की अधिपर्णी जातियों के उगने में विशेष सहायक हैं। ये जातियां प्रायः आवृतबीजी पौधों एवं पर्णांगों की पत्तियों के ऊपरी सतह पर ही पायी जाती हैं तथा शैवाल, कवक व शैवाक के साथ मिलकर एक प्रकार का पर्णमंडल (फिलोस्फियर) सा बनाती हैं। इस अनुक्षेत्र में पाये जाने वाले अधिपर्णी लिवरवर्ट में प्रमुख हैं: रेडुला असामिका, रे० जवानिका, रे० ग्रेटेन्सा, कोलोलिज्यूनिया (लगभग 10 जातियां), कोल्यूरा एकोलोबा, टैक्सीलिज्यूनिया टेनेरिमा, रेफिडोलिज्यूनिया यूनानेन्सिस, फ्रुलेनिया आदि की जातियां। अत्यधिक अनुकूल परिस्थितियों में कुछ अधिपर्णी जातियां प्रायः कोई विशेष आवासीय अभिरुचि नहीं दर्शाती है। साथ ही ऐन्थोसिरॉस हरेक्टस, कैण्डोनैन्थस सिर्टेलस एवं प्लेजियोकाज्मा, रिबूलिया, रिक्सिया आदि वंश के प्रतिनिधियों की उपस्थिति प्रायः किसी भी क्षेत्रीय वर्गीकरण से मेल नहीं खाती है।

समशीतोष्ण लिवरवर्ट

लिवरवर्ट की यह वनस्पति समुद्रतल से 1500 से 3500 मीटर की ऊचाँई के बीच वाले अनुक्षेत्रों में पाई जाती है तथा हिमालय क्षेत्र के अतिरिक्त यह केवल पश्चिमी घाट के डोडाबेटा (2636 मी.) माकुर्ती (2554 मी.), आनाइमुडी (2760 मी.), वेमबादी (2505 मी.), सिरोही काशोग (2568 मी.) व फांगफुई त्लांग (2300 मी.) आदि स्थानों व उनके आस-पास के क्षेत्रों तक ही सीमित है। लिवरवर्ट की प्रचुरता व विविधता के दृष्टिकोण से यह अनुक्षेत्र सर्वाधिक समृद्ध है। इस अनुक्षेत्र में सामान्यतया पाई जाने वाली आर्द्र जलवायुविक परिस्थितियां पहाड़ों की खड़ी चट्टानों, ढलानों, मास आच्छादित पत्थरों, लट्ठों, वृक्षों के तनों, यहां तक कि आवृतबीजी पौधों एवं पर्णांगों की

पत्तियों पर लिवरवर्ट के भरपूर वर्धन में अत्यधिक सहायक है। यहां पाई जाने वाली स्थलीय जातियों में प्रमुख है: एन्थोसीरॉस एंगस्टस, फोलियोसिरॉस, इण्डिकस, फो. ग्लेन्डूलोसस, मेगासीरॉस जीबोडेन्सिस, नोटोथायलस लेविएराई, फियोसिरॉस लेविस उपजाति केरोलिनिएनस, केलीपोजिया ट्राइकोमेनिस, के. ल्यूनाटा, सिफेलोजिया गोलानाई, सि. सियामेंसिस, शिफूनेरिया हायेलिना, गाट्शेलिया शाइजोप्ल्यूरा, जेम्सोनिएला निप्पोनिका, जंगरमानिया वंश की जातियां, लोफाजिया सिटोसा, स्केप्पेनिया वंश की अनेक जातियां, डेलावेयेला सिर्राटा, लोफोकोलिया बाईडिन्टेटा, लो. म्यूरिकाटा, प्लेजियाकाइला वंश की तमाम जातियां, सउथबिया ग्रोलेई, फासम्ब्रोनिया वंश की तमाम जातियां, पेलिया इपीफिला, ब्लेजिया पुसिला, मेट्जीरिया वंश की जातियां, एन्यूरा इण्डिका, रिकार्डिया वंश की अनेक जातियां, सायथोडियम वंश की जातियां, कोनोसिफेलम कोनिकम, को. सुप्राडिकम्पोजिटम, एस्टेरेला वंश की जातियां, मारकेन्शिया वंश की जातियां, प्रेसिया क्वाड्राटा, रिक्सिया वंश की अनेक जातियां इत्यादि। जबकि इस क्षेत्र की प्रमुख अधिपादपीय लिवरवर्ट वंश तथा जातियां इस प्रकार हैं: ट्राइकोकोलिया वंश की सभी जातियां, लेपीडोजिया, बजानिया वंश की तमाम जातियां, प्लेजियाकाइला, रेड्यूला आब्स्क्यूरा, रे. टेबुलेरिस, पोरेला, फ्रुलेनिया, एक्रोलिज्यूनिया रिकर्वा, अर्कीलिज्यूनिया एपीकुलिफोलिया, ब्रेकीलिज्यूनिया सेन्डवीसेन्सिस, डिप्लेनोलिज्यूनिया टरनीटेंसिस, मेट्जीरिया वंश की कई जातियां, इत्यादि। इस अनुक्षेत्र में कुछ ही वंश तथा जातियां जैसे, फ्रुलेनिया ग्रेविलियाना, कोलोलिज्यूनिया, लेप्टोलिज्यूनिया इलिप्टीका इत्यादि पत्तियों की सतह पर उगती है। इसके अलावा यहां उष्ण कटिबंधीय तथा उपोष्ण कटिबंधीय लिवरवर्ट तत्वों का एक अनोखा मिश्रण भी देखने को मिलता है, जैसे नोटोस्काइफस दाजीलिंगेंसिस, नो. पाण्डेई, मारकेन्शिया हार्टलेसियाना, मा. पेपीलाटा, मा. सबइंटेग्रा, एस्टरेरेला खासियाना, ए. लेप्टोफिला, ए. मसूरिएन्सिस, टार्जियोनिया हाइपोफिला, मानिया इंडिका (स्थलीय), रेड्यूला जवानिका, पोरेला, फ्रुलेनिया, टाइकेन्थस स्ट्रिएटस (अधिपादपीय) और लोफोलिज्यूनिया एबार्टिवा (अधिपर्णी)। कभी-कभी तो प्लोजियोकाइलेसी, पोरेलेसी तथा लिज्यूनियेसी कुल की जातियां अधिपादपीय व अधिपर्णी दोनों प्रकार की आवासीय परिस्थितियों में पाई जाती हैं।

हिमाद्रि लिवरवर्ट

हिमाद्रि लिवरवर्ट वनस्पति देश के केवल हिमालयी क्षेत्रों में ही सीमित है। यह प्रायः समुद्रतल से 3500 मी. से अधिक ऊंचाई वाले क्षेत्रों में ही पाई जाती है। इस अनुक्षेत्र में व्याप्त अपेक्षाकृत शुष्क व अधिक ठंडी परिस्थितियों के कारण यहां केवल स्थलीय व अधिपादपीय वनस्पति ही पायी जाती है। अधिपर्णी जातियों की संख्या लगभग नगण्य सी ही है।

इस क्षेत्र में पाई जाने वाली स्थलीय वनस्पति में प्रमुख हैं: एन्थोसीरॉस एलापइनस, लेपीडोजिया ब्रेवीफोलिया, बजानिया वंश की जातियां, एन्थेलिया जुलेसिया, कैन्डोनेन्थस, एनेस्ट्रोफिलम वंश की जातियां, जेम्सोनिएला निप्पोनिका, जंगरमानिया वंश की अनेक जातियां, लोफोजिया वंश की जातियां, ट्राइटोमेरिया एक्सेक्टा, लोफोकोलिया सिक्किमेंसिस, साउटेरिया एल्पाइना, मानिया हाइकोटोमा, मा. परसोनाई, मारकेशिया पालीमॉरफा, रिक्सिया क्रिस्टेलाइना इत्यादि जो कि खुले स्थानों या एबीज, बेट्यूला, जुनीपैरस, क्वेरकस, रोडोडेन्ड्रान, सुगा के वनों में प्रचुरता से उगते हैं। जो लिवरवर्ट वृक्षों के तनों, टहनियों तथा कभी-कभी मौस से ढके हुए लकड़ी के लट्ठों पर उगते हैं, उनमें प्रमुख हैं: हरबर्टा

डाइक्राना, ह. कुरजाई, ब्लिफेरोस्टोमा ट्राइकोफिलम, कुर्जिया मेकिनोनी, बजानिया परसोनाई, प्ल्यूरोजिया परप्यूरिया, रैड्यूला लिन्डबर्जियाना, रे. आरीक्यूलाटा, मेस्टाइगोफोरा उड़साई, फ्रुलेनिया म्युर्साकोला, एक्रोलिज्यूनिया सिक्कमेन्सिस, लिज्यूनिया वंश की जातियां इत्यादि। इनके अलावा कुछ समशीतोष्ण कटिबंधीय लिवरवर्ट भी इस क्षेत्र में प्रचुरता तथा बाहुल्यता के साथ उगते हैं, जैसेः एनेस्ट्रेप्टा ओरकेडेन्सिस, एनेस्ट्रोफिलम एसीमाइल, एपोमेट्जीरिया प्यूबेसेन्स, फ्रूलेनिया यूनानेन्सिस, जियोकेलिक्स ग्रेवियोलेन्स, मेटाकेलीपोजिया आल्टर्नीफोलिया, प्लेजियोकाइला सेमीडिकरेन्स, स्कैपेनिया वंश की अनेक जातियां इत्यादि।

हमारे देश के विशाल आकार एवं यहां पाई जाने वाली विविध आवासीय परिस्थितियों के साथ-साथ भारत की भौगोलिक स्थिति ने भी यहां की लिवरवर्ट विविधता में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। भारतीय भूखण्ड के मध्य पूर्व, यूरेशिया, मध्य एशिया, चीन एवं पूर्वी एशिया के साथ क्षेत्रीय निरंतरता के कारण हमारे देश के लिवरवर्ट का अनेक देशों एवं क्षेत्रों के लिवरवर्ट के साथ एक रोचक वनस्पति-जातीय घनिष्ठता है। इनके साथ-साथ इन देशों व क्षेत्रों के लिवरवर्ट अवयवों ने हमारे देश की लिवरवर्ट वनस्पति को काफी हद तक समृद्धता प्रदान की है। एक ओर जहां पश्चिमी हिमालय के लिवरवर्ट मध्य एशिया व यूरोपीय वनस्पति जात से साम्यता दर्शाते हैं, वहीं पूर्वी हिमालय की वनस्पति जात की विशेषता यहां उपस्थित इंडो-मलायन व इंडो-चायनीज मूल के अवयवों के कारण है। साथ ही भारतीय लिवरवर्ट की कुछ जातियां अफ्रीका, अमेरिका, आस्ट्रेलिया तथा न्यूजीलैंड जैसे दूर दराज के क्षेत्रों से भी सम्बन्धित हैं तथा अपने पारमहाद्वीपीय व पारमहासागरीय वियोजित विस्तार के कारण पादपभौगोलिक दृष्टिकोण से अत्यन्त महत्वपूर्ण हैं। किसी जाति विशेष अथवा प्रतिरूप जाति का दूर दराज के देशों अथवा क्षेत्रों, जो एक दूसरे से विशाल महासागरीय बाधा के कारण आज अलग थलग से हैं, के बीच वियोजित विस्तार दर्शाना बहुत ही रोचक और महत्वपूर्ण है क्योंकि यह स्थिति भूगर्भीय व जलवायुविक इतिहास में विभिन्न ऐसी घटनाओं का आभास दिलाती है जिन्होंने वनस्पति जात के प्रवसन व उत्तर जीविता को प्रभावित किया होगा।

पादप भौगोलिक साम्यता के आधार पर भारत के लिवरवर्ट वनस्पतिजात में कई प्रकार के पादपी समूह दृष्टिगोचर होते हैं, जैसेः द्विध्रुवीय (एनेस्ट्रेप्टा, ब्लिफेरोस्टोमा), पूर्वी एशियाई (एप्स्टेरेला सेंग्वीनिया, बजानिया वंश की जातियां, काइलोलिज्यूनिया खासियाना, कोलोलिज्यूनिया वंश की जातियां, कोनोसिफेलम सुप्राडिकम्पोजिटम, डेलावेयेला सिर्राटा, फ्रुलानिया युनानेंसिस, हरबर्टा कुर्जाई, जंगरमानिया वंश की कुछ जातियां, जेम्सोनिएला आटम्नेलिस, लोफोजिया सिटोसा, मानिया फ्रेग्रेंस, मेटाकेलिपोजिया आल्टर्नीफोलिया, माइलिया वेरुकूलोसा, प्लेजियाकाइला फ्लेक्सुओसा, पोरेला डेंसीफोलिया, इत्यादि), उप उत्तर ध्रुवीय (एनेस्ट्रोफिलम जोयरगेंसिनाई, एपोट्रोबिया नाना, कैम्डोनेन्क्स फिलिफार्मिस, जिम्नोमिट्रियान कार्सिन्नेटम, जंगरमानिया वंश की अनेक जातियां, मेस्टाइगोफोरा वुड्साई इत्यादि), परिउत्तरीय (एकोबालबस सिलिएटस, ऐनेस्ट्रोफिलम एसिमाइल, ए. डोनियानम, बजानिया पियर्सोनाई, ब. ट्राइक्रिनेटा, कोनोसिफेलम कोनिकम, जियोकेलिक्स ग्रेवियोलेंस, लेपिडोजिया रेप्टेंस, लोफोजिया इंसाइजा, मार्सुपेला रिवोल्यूटा, माइलिया टेलराई, प्ल्यूरोजिया परप्युरिया, टाइलीमेनियम सिलियेर इत्यादि), सार्व उष्ण कटिबंधी (कैलिकुलेरिया क्रिस्पुला, कोलोलिज्यूनिया कार्डियोकार्पा, ड्रिपेनोलिज्यूनिया वेसिकुलोसा, फ्रुलेनिया एरेकी, फ्रु. नोडोसा, लेप्टोलिज्यूनिया इलिप्टिका, ल्युकोलिज्यूनिया जेन्थोकार्पा, मेट्जीरिया कांसेंग्वीनिया,

नोटोस्काइफस वंश की जातियां, नोटोथायलस, इत्यादि), पुरा उष्ण कटिबंधी (ब्रेकीलिज्यूनिया सेण्डवीसेंसिस, कोलोलिज्यूनिया वंश की जातियां, सायथोडियम वंश की जातियां, ड्रिपेनोलिज्यूनिया टर्नेटेंसिस, फ्युलेनिया वंश की जातियां, गॉट्शेलिया आइजोप्ल्यूरा, जंगरमानिया वंश की जातियां, टायकेंथस स्ट्रिएटस इत्यादि), सर्वव्यापी (एन्यूरा पिग्विस, कोलोलिज्यूनिया माइन्यूटिसिमा, ड्युमार्टिएरा हिर्सुटा, फ्युलेनिया एरिक्वायडिस, लोफोकोलिया बाइडेंटेटा, लुनुलेरिया क्रुसिएटा, मार्केन्शिया वंश की कुछ जातियां, मेट्जीरिया हमाटा, पैलेविसीनिया लायेलाई, फियोसिरॉस लीविस, रिबूलिया हेमिस्फेरिका, रिक्सियानिया फ्लुइटेंस, रिक्सियोकार्पस नेटेंस, टार्जियोनिया हाइपोफिला इत्यादि) उप दक्षिण ध्रुवीय लीवोकोलिया, इण्डिका टेम्नोमा सेटिजीरम, टायलिमेंथस इण्डिकस इत्यादि। इसके अतरिक्त देश में पाई जाने वाली बहुत सी स्थानिक एवं वियोजित जातियों ने भारतीय लिवरवर्टस की विविधता में चार चांद लगा दिये हैं।

जातियों का वियोजित वितरण अथवा विस्तार पादप भौगोलिक दृष्टिकोण से अत्यन्त महत्वपूर्ण है। लगभग सभी पादप समूह पारमहाद्वीपीय या पारमहासागरीय वियोजित वितरण दर्शाते हैं। इस प्रकार के वितरण की व्याख्या प्रायः भूतपूर्व स्थलीय सम्पर्क के आधार पर की जाती है। कई वैज्ञानिकों के अनुसार ऐसी जातियां एक प्रकार से "अवशिष्ट" हैं तथा उनकी मान्यता है कि या तो ये प्राचीन कालिक वनस्पति जात के अवशेष हैं जो कि अत्यन्त नूतन हिमकाल (प्लीस्टोसीन हिमकाल) की प्रतिकूल परिस्थियों को सहने के बावजूद आज भी अपने मूल निवास में जीवित हैं या फिर प्लीस्टोसीन हिमकाल के बाद हुये प्रवसन के कारण ही वर्तमान विस्तार परिसर दर्शाते हैं। यहां तक कि देश के विभिन्न हरितोदिभदीय भौगोलिक क्षेत्रों में पायी जाने वाली जातीय समानता प्लीस्टोसीन हिमकाल से पहले के युग में भारतीय भूखण्ड में लिवरवर्ट की वनस्पति जातीय अविच्छिन्नता की द्योतक है। प्रसिद्ध हरितोदिभदशास्त्री स्वर्गीय एस.के. पाण्डे के अनुसार जातियों के वर्तमान वियोजित वितरण से ऐसा भी आभास होता है कि पुरातन काल में ये जातियां काफी विस्तृत वितरण दर्शाती रही होंगी, पर कालान्तर में भूखण्डों के अलगाव, बदली हुई स्थलाकृत एवं जलवायुविक परिस्थतियां या इनके प्रवसन के ऐसे स्थल मार्ग, जो अब मौजूद नहीं, के कारण इन वनस्पतियों के वितरण की निरन्तरता समाप्त हो गई। साथ ही इन कारकों ने जातियों की विविधता को भी प्रभावित किया। ऐसी परिस्थिति में केवल व्यापक अनुकूलनीयता वाली जातियां ही अपने अनुकूल आवासीय निकेतों में जीवित रह सकीं तथा अन्य स्थानों से लुप्त हो गयीं। ऐसी भी सम्भावना से इन्कार नहीं किया जा सकता कि इन विषम परिस्थितियों से निपटने हेतु अनेक जातियों में संरचनात्मक रुपान्तरण के कारण समय के साथ नई जातियों का भी विकास हुआ।

इस परिप्रेक्ष्य में कई वंशों व जातियों का वर्तमान वितरण/विस्तार परिसर अत्यन्त रोचक है। उदाहरणार्थः कोनेकोलिया, लिवोकोलिया व टायलिमेंथस आदि वंशों का वितरण पादप भौगोलिक दृष्टिकोण से अत्यन्त महत्वपूर्ण है, क्योंकि इन तीनों ही वंशों की विश्व में मात्र तीन-तीन जातियां ही पाई जाती है। और ये सभी जातियां परस्पर अलग-अलग स्थानों से ज्ञात हैं। जैसेः कोनेकोलिया एडिना व को. डोयलिंगेराई क्रमशः पेरु तथा ब्राजील व अमरीका (फ्लोरिडा) में पायी जाती हैं जबकि इस वंश की तीसरी जाति, को. श्रुस्टेराई भारत में नीलगिरि पर्वतों में पाई जाती है। इसी प्रकार लिवोकोलिया इण्डिका भारत में केरल से, लि. कंजेस्टा पूर्वी व दक्षिणी अफ्रीका से एवं लि. स्क्वेमाटा न्यूजीलैंड से ज्ञात है। टायलिमेंथस जो कि एक दक्षिण ध्रुवीय वंश है और इसकी दो जातियां

डा. सेकेटस व डा. ग्रेनेलस आस्ट्रेलिया, न्यूजीलैण्ड व उप दक्षिण ध्रुवीय द्वीपों में पायी जाती हैं, की एक जाति डा. इण्डिकस भारत में पाई जाती है।

इस प्रकार विश्व भर से ज्ञात लिवरवर्ट के 75 कुलों[1] में से भारत में 53 कुल पाये जाते हैं। इनमें से जहां 35 वंशों एवं लगभग 150 जातियों व अभिजातियों सहित लिजयूनिएसी देश में पाये जाने वाले लिवरवर्ट कुल में सबसे बड़ा है वहीं वहां पाये जाने वाले 12 कुल, जैसे एलिसोनिएसी, कलेजिएसी, हरबर्टेसी, बैलेंटियोप्सिडेसी, मेकिनोएसी, पैलाविसीनिएसी, पेलिएसी, ट्राइक्कोकोलिएसी आदि का मात्र एक वंश ही वहां पाया जाता है। प्लेजियोकाइलेसी (2 वंश व लगभग 100 जातियां), जंगरमानिएसी (15 वंश एवं 65 जातियां), जुबुलेसी (2 वंश व लगभग 51 जातियां), लेप्टोटेजिएसी (3 वंश व लगभग 50 जातियां), रिबूलिएसी (6 वंश व लगभग 42 जातियां) और जियोबेलिसेसी (7 वंश व लगभग 26 जातियां) देश में पाये जाने वाले अन्य प्रमुख लिवरवर्ट कुल हैं। इसके अतिरिक्त भारत में लिवरवर्ट के 15 एक वंशीय व 6 एकल प्ररूपी कुल भी पाये जाते हैं, जिनमें से एथिसोनिएलेसी कुल यहां का स्थानिक है। साथ ही देश में पाये जाने वाले अन्य कुल, जैसेः केलिएसिएसी, एक्जार्मोथिकेसी, फासम्बोनिऐसी, हैप्लोमिट्रिएसी, रिक्सिएसी, रिक्सिएसी, सॉटिरिएसी, आदि के अंतर्गत वर्णित सभी वंश यहां पाये जाते हैं। इसी तरह प्लेजियोकाइला, जिसकी भारत में 95 से अधिक जातियां पाई जाती हैं, देश में लिवरवर्ट का सबसे बड़ा वंश है। दूसरी ओर देश में पाये जाने वाले 55 वंशों की यहां मात्र एक जाति ही पायी जाती है। इनमें 9 एकल प्ररूपी वंश (जैसे एथिसोनिएला, ब्लेजिया, क्रिप्टोमिट्रियम, हेत्रावियेला, लुनुलेरिया, मेकिनोआ, थेनोसिलोनियम, सिवार्डिएला एवं स्टिफेंसोनिएला) भी सम्मिलित हैं। जातियों की संख्या के आधार पर भारत में पाये जाने वाले 10 प्रमुख लिवरवर्ट वंश हैं: प्लेजियाकाइला (95), फुलेनिया (48), जंगरमानिया (41), रिक्सिया (32), पोरेला (32), एस्टेरेला (24), कोलोलिजयूनिया (24), लिजयूनिया (23), रेडुला (20) व एकेनेनिया (6)। यह तथ्य विशेषकर अधिकर है कि कुल व वंश दोनों ही स्तर पर 80 प्रतिशत (प्रत्येक 8) वर्णित लिवरवर्ट के पर्ण व तनाधारी उपरी जंगरमानिएल्स से संबंधित हैं।

प्लीस्टोसीन हिमकाल, विविध जलवायुविक परिस्थिति व भूभौतिक संरचना एवं ऐसे विशाल भौतिक बाधाओं जैसेः उत्तर में ऊंची पर्वतमाला, दक्षिण में महासागर और पश्चिम में तप्त शुष्क क्षेत्र के संयुक्त प्रभाव के परिणाम स्वरूप भारत में अपेक्षाकृत बहुत अधिक स्थानिक जातियां पायी जाती हैं। साथ ही भारतीय प्रायद्वीप, हिमालय क्षेत्र एवं पूर्वोत्तर भारत में पायी जाने वाली अनुकूल परिस्थितियों ने कई वंशों में जाति उद्भवन एवं प्रसरण में महत्वपूर्ण योगदान के साथ ही भारत में लिवरवर्ट वनस्पति जात में स्थानिकता की भी वृद्धि की है। इस सम्बन्ध में उपलब्ध साहित्य के अनुसार लिवरवर्ट का एक कुल (एथिसोनिएलेसी), तीन वंश (एथिसोनिएला, सिवार्डिएला व स्टिफेंसोनिएला) तथा लगभग 175 जातियां (अभिजातियों सहित) देश के विभिन्न क्षेत्रों में स्थानिक हैं। स्थानिकों की सबसे अधिक संख्या क्रमशः पश्चिमी हिमालय (पूर्वोत्तर भारत), पश्चिमी घाट तथा पश्चिमी हिमालय में पायी जाती है। भारतीय लिवरवर्ट के कुल, जिनमें स्थानिक जातियां अपेक्षाकृत

---

1. शुस्टर, आर.एम. (1979) द फाइलोजेनी आफ द हिपैटिसी। जे.सी.एस. क्रोनकी एवं जे.जी हकेट (स.) ब्रायोफाइट सिस्टेमेटिक्स: 41-62

अधिक पाई जाती है, इस प्रकार है: एन्थोसिरोटेसी, सिफेलोजिएसी, एकुजार्मोथिकेसी, फासम्ब्रोनिएसी, हैप्लोमिट्रिएसी, मेट्जीरिएसी, नोटोथायलेसी, टार्जियोनिएसी इत्यादि। भारत में लिवरवर्ट वनस्पतिजात की एक अन्य विशेषता है यहां उपस्थित जातिवृत्तीय दृष्टिकोण से महत्वपूर्ण अनेक वंश, जैसे: **फासम्ब्रोनिया, पिटैलोफिलम, सिवार्डिएला, स्टिफेंसोनिएला, मोनोसिलीनियम, कैलोब्रायम एवं हेप्लोमिट्रियम, सायथोडियम, नोटोथायलस** इत्यादि। विशेषकर भारत में **नोटोथायलस एवं सायथोडियम** वंश तथा हैप्लोमिट्रिएसी कुल की सर्वाधिक जातियों की उपस्थिति अत्यधिक महत्वपूर्ण है। स्थानिक जातियों के अतिरिक्त भारत में लिवरवर्ट के अनेक जीवाश्म, जैसे: हिपैटिसाइटिस, शुक्लानाइटिस, स्पोरेंजियोसिरास इत्यादि की खोज यहां की लिवरवर्ट वनस्पति जात के अनोखेपन का आभास कराती है।

भारत के हरितोद्भिदीय भौगोलिक क्षेत्र

हुकर[1] ने ब्रतानिया शासित भारत को 9 वानस्पतिक प्रदेशों में विभाजित किया था। बाद में पाण्डे[2] ने देश के विभिन्न क्षेत्रों में पाये जाने वाली लिवरवर्ट वनस्पति-जातीय संगठन के आधार पर भारत को 7 हरितोद्भिदीय भौगोलिक क्षेत्रों में विभाजित किया (पश्चिमी हिमालय क्षेत्र, पूर्वी हिमालय क्षेत्र, पंजाब एवं पश्चिमी राजस्थान क्षेत्र, गांगीय मैदान, मध्य भारतीय क्षेत्र, पश्चिमी घाट क्षेत्र, पूर्वी घाट एवं दक्षिण का पठारी क्षेत्र)। हाल ही में सिंह[3] ने महासागरीय द्वीपों में पायी जाने वाली सुस्पष्ट लिवरवर्ट वनस्पति के आधार पर अण्डमान एवं निकोबार द्वीप समूह क्षेत्र के रूप में आठवें हरितोद्भिदीय भौगोलिक क्षेत्र का प्रस्ताव किया है।

पश्चिमी हिमालय क्षेत्र

देश के पश्चिमोत्तर सीमान्तर क्षेत्र में स्थित, पामीर से जम्मू व कश्मीर, हिमाचल प्रदेश तथा उत्तर प्रदेश के गढ़वाल व कुमाऊं क्षेत्र से होता हुआ नेपाल की पश्चिमी सीमा तक विस्तृत तथा हिमालय के अन्य क्षेत्रों की तुलना में अपेक्षाकृत कम वर्षा व आर्द्रता, पर अधिक ठण्डक वाला यह भूखण्ड भारत तथा पश्चिमी एशिया, यूरेशिया तथा भूमध्य सागरीय देशों की वनस्पति के बीच एक सम्पर्क सूत्र के समान है। लिवरवर्ट वनस्पति के दृष्टिकोण से ये क्षेत्र काफी रोचक है। यहां की वनस्पति-जात की प्रमुख विशेषता है यहां पाया जाने वाला एक स्थानिक व एकल प्ररूपी कुल (एचिसोनिएलेसी) तथा तीन स्थानिक व एकल प्ररूपी वंश (**एचिसोनिएला, सिवार्डिएला एवं स्टिफेंसोनिएला**)। देश से ज्ञात लिवरवर्ट के 53 कुलों में से 40 यहां पाये जाते हैं। इनमें से जहां कुछ कुल, जैसे आर्नेलिएसी, एचिसोनिएलेसी, वीज्नेरेलेसी आदि भारत में केवल पश्चिमी हिमालय क्षेत्र में ही सीमित हैं, 35 कुल पूर्वी हिमालय क्षेत्र, 14 पंजाब व पश्चिमी राजस्थान, 8 गांगीय प्रदेश, 20 मध्य भारतीय क्षेत्र, 25 पश्चिमी घाट क्षेत्र, 10 पूर्वी घाट एवं दक्षिण का पठारी क्षेत्र तथा 10

---

1. हुकर, जे.डी. (1904) ए स्केच आफ द फ्लोरा आफ ब्रिटिश इंडिया। लंदन
2. पाण्डे, एस.के. (1958) सम आस्पेक्ट्स आफ इण्डियन हिपैटिकोलाजी। ज. इण्डियन ब.स. 37: 1-26
3. सिंह, डी.के. (1992) लिवरवर्टस (हिपैटिकी) डाइवर्सिटी इन इण्डिया एण्ड इट्स कंजरवेशन। इन स्टेटस रिपोर्ट आन बायोडाइवर्सिटी कंजरवेशन इन इण्डिया. मिनिस्ट्री इनवायरननेण्ट एण्ड फारेस्ट, नई दिल्ली ।

अण्डमान व निकोबार द्वीप समूह के पादप भौगोलिक क्षेत्रों में समान रूप से पाये जाते हैं। इसी तरह भारत में पायी जाने वाली 175 स्थानिक जातियों में से 46 इस क्षेत्र में पाई जाती हैं। इनमें से 24 जातियां (एंथोसिरॉस अल्पाइनस, एथलैमिया पिग्मिया, ए. पुसिला, सिफैलोजिया उदाराई, सिफैलोजिएला मैग्ना, सायथोडियम इण्डिकम, क्रिप्टोमिट्रियम हिमालयंसि, फासम्ब्रोनिया कश्यपाई, फुलेनिया सबक्लेवेटा, जुबुला हिमालयंसिस, मानिया परसोनाई, फियोसिरॉस प्लेजियोकाज्मा पौड़ियाना, रेडुला ग्रेण्डिफोलिया, रिक्सिया इण्डिका इत्यादि) केवल पश्चिमी हिमालय क्षेत्र में ही सीमित हैं। शेष जातियां अन्य हरितोद्भिद-भौगोलिक क्षेत्रों में भी पाई जाती हैं: पूर्वी हिमालय क्षेत्र (13), पंजाब व पश्चिमी राजस्थान क्षेत्र (6), गांगीय क्षेत्र (2), पश्चिमी घाट (9) तथा पूर्वी घाट व दक्षिण का पठारी क्षेत्र (1)। इस अनुक्षेत्र की वनस्पति-जातीय विशेषता को यहां उपस्थित पादपभौगोलिक दृष्टि कोण से अति महत्वपूर्ण जातियों, जैसे एंथोसिरॉस क्रिस्पुलस, ए. पंक्टेटस, ब्लेजिया पुसिला, डेलावेयेला सिरीटा, जियोकेलिक्स ग्रेवियोलेंस, हैप्लोमिट्रियम हुकेरी, जेम्सोनिएला निप्पोनिका, नोयेलिया इण्डिका, फियोसिरॉस लेविस, रेडुला कम्प्लेनेटा, इत्यादि की उपस्थिति ने और भी रोचक बना दिया है।

पश्चिमी हिमालय क्षेत्र को रिबूलिएसी कुल का उद्भव केन्द्र भी माना जाता है[1]। साथ ही रिक्सिएसी कुल की देश से ज्ञात 33 जातियों में से 17 इस क्षेत्र में पाई जाती हैं।

पूर्वी हिमालय क्षेत्र

नेपाल की पूर्वी सीमा से प्रारम्भ होकर देश का पूर्वी हिमालयी हरितोद्भिदीय भौगोलिक क्षेत्र सिक्किम, पश्चिम बंगाल का दार्जिलिंग प्रभाग समेत पूर्वोत्तर भारत के "सप्त सहोदरा राज्यों" तक विस्तृत है। तिब्बत, चीन व म्यांमार की सीमा से लगा हुआ यह क्षेत्र पादप भौगोलिक दृष्टिकोण से अत्यन्त अनुकूल प्रदेश है। व्याप्त अनुकूल परिस्थितियों के कारण भारत में पाये जाने वाले लिवरवर्ट की लगभग 60 प्रतिशत जातियां यहां उगती हैं, जिनमें जापान, चीन व इण्डो-मलायन क्षेत्रों के वानस्पतिक अवयवों का अनोखा सम्मिश्रण सम्मिलित है। यहां की लिवरवर्ट वनस्पतिजात की विशेषता है यहां पायी जाने वाली अनेक दुर्लभ व रोचक जातियां, जैसे: कैलोबायम डेण्टेटम, कै. इण्डिकम, हैप्लोमिट्रियम ग्रोलेयाई, है. कश्यपाई, लोफोकीट ट्रॉलियाई, सिलिण्ड्रोकोलिया रेटिकुलेटा, आक्सीटेक्सिस इण्डिका, मेट्जीरिया क्रिस्पुला, मै. मैडागास्का, सायथोडियम डेंटिकुलेटम, सा. मेहरानम, सा. ट्यूबरकुलेटम, नोटोथायलस खासियाना, फोलियोसिरॉस असामिकस, फो. फाइसोक्लेडस इत्यादि, जो केवल इसी क्षेत्र में सीमित हैं।

यहां पाये जाने वाले लिवरवर्ट के 45 कुलों में से मेकिनोएसी, मैस्टाइगोफोरेसी, मोनोसेलिनिएसी, ट्राक्सिएसी भारत में केवल इसी क्षेत्र में पाये जाते हैं जबकि 14 कुल पंजाब व पश्चिमी राजस्थान, 8 गांगीय प्रदेश, 20 मध्य भारत, 29 पश्चिमी घाट, 11 पूर्वी घाट व दक्षिण के पठार तथा 10 अण्डमान व निकोबार क्षेत्र में समान रुप से पाये जाते हैं। इसी प्रकार इस क्षेत्र में लिवरवर्ट की सबसे अधिक 82 (अर्थात लगभग 50 प्रतिशत) स्थानिक जातियां पाई जाती हैं। इनमें

---

1. काचरु, पी. (1954) डिस्ट्रीब्यूशन आफ द रिबूलिएसी इन इण्डिया। द बायोलाजिस्ट 56:159-166

से 67 स्थानिक जातियां कश्यपाई, हरबर्टा लांकोबेसिस, ह. निकोल्सनी, लोफोकीट ट्रौलियाई, ट्राइकोकोलिया इन्डिका, ट्रा. टेनेरा, ट्रा. उदारिई, एनेस्ट्रोफिलम रिवोल्वेंस, जंगरमानिया एप्रेसीफोलिया, ज. एट्रोबूनिया, सकेपेनिया हिमालाइका, आयसोटेकिस इन्डिका, फ्रुलेनिया परिहारिई, फ्रु. रेट्युसा, कोलोलिजयुनिया इन्डिका, मेट्जीरिया असामिका, मे. क्रिस्पुला, मे. पैडागासा, फोलियोसिरॉस पौलिफार्मिस केवल इसी क्षेत्र में ही सीमित हैं। केवल 7 जातियां पश्चिमी घाट, तथा एक जाति पंजाब व पश्चिमी राजस्थान तथा पूर्वी घाट व दक्षिण के पठार क्षेत्र में भी समान रुप से पाई जाती है। इस संदर्भ में विशेष रोचक तथ्य यह है कि बैलेंटियाप्सिडेसी, क्लिफेरोस्टोमेटेसी, हैप्लोमिट्रिएसी, हरबर्टेसी, लेपिडोजिएसी, पैलाविसीनिएसी, प्लेजियोकाइलेसी एवं ट्राइकोकोलिएसी की सभी स्थानिक जातियां इसी हरितोद्भिदीय भौगोलिक क्षेत्र में ही सीमित है। इस क्षेत्र की एक अन्य रोचक बात है जातिवृत्तीय एवं पादप भौगोलिक दृष्टिकोण से महत्वपूर्ण हैप्लोमिट्रिएसी कुल की विश्व में पाई जाने वाली 11 जातियों में से 6 जातियों की यहां उपस्थिति, जो कि किसी भी भौगोलिक क्षेत्र के लिए सर्वाधिक है। इनमें से भी कैलोब्रायम डेंटेटम, कै. इन्डिकम, हैप्लोमिट्रियम ग्रोलेयाई व है. कश्यपाई की केवल दार्जिलिंग के सीमित क्षेत्र में उपस्थिति विशेष ध्यान देने योग्य है। साथ ही भारत में पाई जाने वाली काल्युरा वंश की 4 जातियों में से तीन (का. केलिप्ट्रीफोलिया व का. टेवीफोलिया) यहां पाई जाती हैं। ध्यान देने योग्य है कि इस वंश की अन्य दो जातियां देश के केवल अण्डमान व निकोबार क्षेत्र में उगती हैं।

पूर्वी हिमालयी हरितोद्भिदी-भौगोलिक क्षेत्र की तमाम वनस्पति जातीय विशेषताओं के बावजूद इस क्षेत्र में पाई जाने वाली लिवरवर्ट वनस्पति के प्रति हमारा ज्ञान अभी अपूर्ण है। आशा है कि इस क्षेत्र के लिवरवर्ट के विधिवत अध्ययन से देश व विज्ञान जगत के लिए अनेक वनस्पति जातीय चमत्कार प्रकाश में आयेंगे।

पंजाब व पश्चिमी राजस्थान क्षेत्र

अधिक तापमान एवं अपेक्षाकृत कम व लगभग अनियमित वर्षा वाला यह क्षेत्र लिवरवर्ट वनस्पति के दृष्टिकोण से विशेष अनुकूल नहीं है। इसलिए इसमें बहुधा शुष्कानुकूलित जातियां जैसेः एन्थुरा इण्डिका, एस्टेरेला पठानकोटेंसिस, सायथोडियम ट्यूबेरोसम, प्लेजियोकाज्मा, रिक्सिया वंश की कुछ जातियां, ही पाई जाती हैं जो कि अधिकतर पश्चिमी हिमालयी वनस्पति से ही साम्यता दर्शाती हैं। यहां से ज्ञात लिवरवर्ट के सभी 14 कुल मध्य भारत व पश्चिमी घाट तथा इनमें से 8 कुल गांगीय प्रदेश, 6 पूर्वी घाट व दक्षिण के पठार तथा अण्डमान व निकोबार क्षेत्र में समान रुप से पाये जाते हैं।

इस अनुक्षेत्र के दक्षिण-पश्चिमी राजस्थान के अरावली पहाड़ियों में अपेक्षाकृत अधिक अनुकूल परिस्थितियों के कारण लिवरवर्ट वनस्पतियों की बेहतर विविधता देखने को मिलती है, पर इस पूरे क्षेत्र में अधिकतर थैलसाभ जातियां ही पायी जाती है, जैसे एंथोसिरॉस इरेक्टस, एन्थुरा पिंग्विस, एस्टेरेला अंगस्टा, ए. ब्लूमियाना, कैलिकुलेरिया क्रिस्पुला, मार्केंशिया पालिमार्फा, मेट्जीरिया हिमालयंसिस, नोटोथायलस हिमालयंसिस, नो. लिविथेराई, टार्जियोनिया हाइपोफिला, रिक्सिया वंश की अनेक जातियां, इत्यादि। इसके अतिरिक्त इस क्षेत्र में 11 स्थानिक जातियां भी पाई जाती है, जिनमें से तीन (रिक्सिया आबुएंसिस, रि. जोधपुरेंसिस, व रि. रेटिकुलाटा) केवल इसी अनुक्षेत्र में

ही पाई जाती है। जबकि 2 जातियां गांगीय मैदानी क्षेत्र, 3 पश्चिमी घाट तथा 1 मध्य भारत और पूर्वी घाट एवं दक्षिण के पठार में भी समान रुप से पायी जाती है। सरसरी तौर पर यह क्षेत्र पश्चिमी हिमालयी व पश्चिमी घाट क्षेत्र के लिवरवर्ट वनस्पति जात के संगम स्थल जैसा है।

गांगीय मैदानी क्षेत्र

उत्तर प्रदेश, बिहार व पश्चिम बंगाल के मैदानी इलाकों में विस्तृत यह क्षेत्र भी प्रायः लिवरवर्ट की उपज के लिए अनुपयुक्त सा है। फिर भी लिवरवर्ट के 9 कुल यहां पाये जाते हैं। जिनमें से रिएलेसी भारत में केवल इसी क्षेत्र में सीमित है। शेष 8 कुल मध्य भारत व पश्चिमी घाट, 5 पूर्वी घाट व दक्षिण के पठार एवं 3 अण्डमान व निकोबार क्षेत्र में समान रुप से पाये जाते हैं। इस पूरे अनुक्षेत्र में केवल लखनऊ व उसके आस-पास की लिवरवर्ट वनस्पति का भरपूर अध्ययन हुआ है तथा यहां से 15 जातियों, जिनमे से 8 रिक्सिया वंश की हैं, को लिपिबद्ध किया गया है। इनमें से प्रमुख हैं: एस्टेरेला व पलेजियोकाज्मा वंश की कुछ जातियों के साथ-साथ सायथोडियम केयनेरम, नोटोथायलस इण्डिका, एंथोसिएस क्रिस्पुलस, रिक्सिया क्रुसिएटा, रि. कर्टिसियाई, रि. गैजेंटिका, रि. पिमोडी, रिएला एफिनिस, इत्यादि। साथ ही यहां से चार स्थानिक जातियां भी ज्ञात हैं। जिनमें से फ्रुलेनिया इनफ्लेटा उपजा. डायोका, रिक्सिया पिमोडी केवल इसी क्षेत्र में सीमित है, जबकि एस्टेरेला अंगस्टा व रिक्सिया मिलेनोस्पोरा मध्य भारत व पश्चिमी घाट क्षेत्र में भी समान रुप से पायी जाती है।

मध्य भारतीय क्षेत्र

उड़ीसा, मध्य प्रदेश, गुजरात तथा महाराष्ट्र व राजस्थान के कुछ भागों में फैले हुये इस हरितोद्भिदीय-भौगोलिक क्षेत्र में लिवरवर्ट के 20 कुल पाये जाते हैं तथा ये सभी कुल पश्चिमी व पूर्वी हिमालय क्षेत्र में भी समान रुप से मिलते हैं। साथ ही यहां पाये जाने वाले 18 कुल पश्चिमी घाट क्षेत्र, 8 पूर्वी घाट व दक्षिण के पठार तथा 7 अण्डमान व निकोबार क्षेत्र में भी समान रुप से मिलते हैं। इस प्रकार यह प्रक्षेत्र, पंजाब व पश्चिमी राजस्थान तथा गांगीय प्रदेश के साथ मिलकर हिमालय तथा भारतीय प्रायद्वीप के लिवरवर्ट वनस्पति जात के मध्य एक कड़ी सा स्थापित करता है।

इस क्षेत्र की लिवरवर्ट वनस्पति जातीय विशेषता है यहां पाई जाने वाली तीन स्थानिक जातियां। इनमें से रिकार्डिया सांतापाउई व फोलियोसिरॉस सतपुरेंसिस केवल इसी क्षेत्र में सीमित हैं। साथ ही इस क्षेत्र में रिक्सिया वंश की 10 जातियां पाई जाती हैं, जिसमें दो (रि. क्रिस्टेलाइना व रि. मिलेनोस्पोरा) समशीतोष्ण जाति भी सम्मिलित हैं। कुल मिलाकर इस क्षेत्र से लगभग 29 वंश व 49 जातियां ज्ञात हैं जो अधिकतर हिमालयी तथा पश्चिमी घाट क्षेत्र की लिवरवर्ट वनस्पति जात के साथ घनिष्ठता दर्शाती हैं।

पश्चिमी घाट क्षेत्र

भारत का यह हरितोद्भिदीय भौगोलिक क्षेत्र भू-भौतिक संरचना की दृष्टिकोण से अपने आप में दो स्पष्ट प्रक्षेत्रों को समाहित किये हुए है। इनमे से एक है: पश्चिमी तटीय मैदान जो कि ताप्ती के

मुहाने से कन्याकुमारी तक पर्वतीय पश्चिमी घाट व समुद्र के बीच फैला हुआ है। इस प्रक्षेत्र की चौड़ाई 65 कि.मी. से कम है, पर यहां समुद्र तल पर पायी जाने वाली अधिपादपीय लिवरवर्ट जातियों की भारमार है। इस क्षेत्र का दूसरा भाग उत्तर-दक्षिण दिशा में अभिमुखित पर्वत श्रृंखलाओं से अच्छादित पश्चिमी घाट क्षेत्र है। ये पर्वत श्रृंखलायें, जो कि समुद्र तट के लगभग समानान्तर हैं, समुद्रतल से साधारणतया 700 से 1300 मीटर तक ऊंची हैं। पर नीलगिरी, अनामलाई तथा पलनी पहाड़ियों में कहीं-कहीं ये 2500 मीटर से अधिक ऊंची चोटियों का रुप ले लेती हैं, जैसे डोडाबेटा (2636 मीटर) माकुर्ती (2554 मीटर), अन्नायमुडी (2639 मीटर), वैम्बादी शोला (2505 मीटर) इत्यादि। यह पूरा क्षेत्र अधिक वर्षा (800 से.मी. से अधिक) व आर्द्रता के कारण देश में लिवरवर्ट की वानस्पतिक विविधता एवं प्रचुरता के दृष्टिकोण से पूर्वी हिमालय क्षेत्र के बाद दूसरा सबसे अधिक समृद्ध है। भारत से अब तक ज्ञात सभी लिवरवर्ट जातियों की लगभग 40 प्रतिशत यहां पाई जाती हैं।

पश्चिमी घाट की लिवरवर्ट की साम्यता साधारणतया पूर्वी हिमालय, अफ्रीका व इण्डो-मलाया क्षेत्र की वनस्पति से अधिक है। पादप भौगोलिक दृष्टिकोण से रोचक अनेक लिवरवर्ट जातियों (सिफैलोजिएला किएरी, सिरेटोलिज्यूनिया सिंगापुरेंसिस, कोनिकोलिया श्रुस्टेरी, कोलोलिज्यूनिया वंश की अनेक जातियां, डाइक्रेनोलिज्यूनिया योशिनागाना, एक्जार्मोथीका सीलोनेंसिस, गाट्शेलिया शाइज़ोप्ल्यूरा, जैकिएला सिलेनिका, जंगरमानिया पुसिला, लियोकोलिया इण्डिका, लोफोलिज्यूनिया एबार्टिवा, लुनुलेरिया क्रुसिएटा, मैस्टाइगोलिज्यूनिया फ्लेबिसेंस, नोटोथायलस डिसेक्टा, पोरेला सीसर्पिटेस उपजा. सेटिजेरा, रेडुला आरनेड्टाई, रे. प्रोटेंसा, इत्यादि) की उपस्थिति यहां की वनस्पति की प्रमुख विशेषता है। साथ ही आर्किलिज्यूनिया (तीन जातियों सहित) वंश भारत में केवल इसी अनुक्षेत्र में मिलता है, जबकि काइलिज्यूनिया (3 जाति) व शिफ्नेरियोलिज्यूनिया (4 जाति) देश के केवल अण्डमान व निकोबार तथा इस पादपभोगोलिक क्षेत्र में ही पाये जाते हैं। इसी प्रकार एक्रोलिज्यूनिया वंश की भारत में पाई जाने वाली 5 जातियों में से चार (ए. फर्टिलिस, ए. पार्वुला, ए. पिक्नोक्लाडा, तथा ए. सिक्किमेंसिस) यहां पाई जाती हैं। इसके अतिरिक्त डाइक्रेनोलिज्यूनिया, मेस्टाइगोलिज्यूनिया तथा स्प्रूसिएंक्स वंश की भारत में उगने वाली सभी जातियां यहां भी पाई जाती है।

यहां पाये जाने वाले लिवरवर्ट के 33 कुलों में से जहां कोनिकोलिएसी व शिस्टोकाइलेसी कुल भारत में इसी क्षेत्र में सीमित है, वहीं दूसरी ओर 14 कुल पूर्वी घाट व दक्षिण के पठारी क्षेत्र में भी समान रुप से पाये जाते हैं। कोनिकोलिएसी जो कि मुख्यतया एक दक्षिण अमरीकी कुल है, तथा शिस्टोकाइलेसी, जो कि दक्षिण ध्रुवीय कुल है, की यहां उपस्थिति अत्यधिक रोचक है। यहां की लिवरवर्ट वनस्पतिजात की एक अन्य विशेषता है यहां पाई जाने वाली 52 स्थानिक जातियां व उपजातियां। इनमें से 41 जातियां, जैसे: एंथोसिरास मैक्रोस्पोरस, एस्टेरेला मैसूरेंसिस, कोनिकोलिया श्रुस्टेरी, साक्योडियम स्मारागडिनम, फोलियोसिरॉस दिक्षितियानस, फो. मैंगलोरियस, फो. उदारई, फुलेनिया पायरीफ्लोरा, हरबर्टा नीलगिरिएंसिस, हरबर्टा पिन्नेटा, हेटेरोस्काइफस परफोलिएटस, जंगरमानिया इन्कर्वीफोलिया, ज. कश्यपाई, ज. फ्लाइडेरेरी इत्यादि जहां केवल इसी क्षेत्र में सीमित है, वहीं एंथोसिरॉस भारद्वजाई पूर्वी घाट व दक्षिण के पठारी क्षेत्र में भी पाई जाती है। साथ ही आर्किलिज्यूनिया, कोलोलिज्यूनिया, फासंब्रोनिया, मेट्जीरिया, नोटोथायलस और रेडुला आदि वंश की

जातियां अपेक्षाकृत इस पादप भौगोलिक क्षेत्र में अधिक स्थानिकता दर्शाती है। इसके अतिरिक्त पश्चिमी घाट क्षेत्र को नोटोथायलस वंश का उद्भव स्थल भी माना जाता है ।

पूर्वी घाट एवं दक्षिण का पठारी क्षेत्र

पश्चिमी घाट के समान ही इस क्षेत्र में भी दो विभिन्न भू-भौतिक संरचना वाले क्षेत्र सुस्पष्ट हैं (1) दक्षिण का पठार और (2) अनेक बिखरी हुई पर्वत श्रृंखलाओं से मिलकर बना तथा उड़ीसा के उत्तरी छोर से लेकर तटीय आंध्र प्रदेश व तमिलनाडु तक विस्तृत पूर्वी घाट। लिवरवर्ट वनस्पति जाति के अध्ययन के दृष्टिकोण से इस क्षेत्र पर समुचित ध्यान नहीं दिया गया है। अब तक के ज्ञान के अनुसार यहां 14 कुल (जिनमें से 8 अण्डमान व निकोबार क्षेत्र में भी पाये जाते हैं) व 33 जातियां पाई जाती हैं।

इस क्षेत्र की अपनी कोई सुस्पष्ट वनस्पति जात नहीं है। यहां पर पायी जाने वाली वनस्पति पश्चिमी घाट तथा अण्डमान व निकोबार क्षेत्र के साथ-साथ इण्डो-मलायन देशों, जैसे जावा, फार्मोसा, सुमात्रा, फिलीपिंस, न्यूजोन, बोर्नियों, श्याम, कैरोलीन द्वीप समूह, आदि की लिवरवर्ट वनस्पति से साम्यता दिखाती हैं। यहां पाई जाने वाली एक मात्र स्थानिक जाति (एंथोसिरॉस भारद्वाजाई) देश के अन्य हरितोद्भिदीय-भौगोलिक क्षेत्रों मे भी पाई जाती है। यहां से ज्ञात लिवरवर्ट जातियों में से प्रमुख हैं सिफेलोजिया एण्ड्रयाना, साय्थोडियम केवरनेरम, एक्जार्मोथीका सिलेनिका, फ्रुलेनिया एरेकी, फ्रु. नोडुलोसा, फ्रु. रिकर्वा, फ्रु. वालिचियाना, फ्रु. सबइनफ्लेटा, जंगरमानिया परपूरेटा लुनुलेरिया क्रूसिएटा, मैस्टाइमोलिज्यूनिया रिप्लीटा, पोरेला एक्यूटीफोलिया, रेडुला फोरियाना, रिक्सिया फ्लुइटेंस इत्यादि।

अण्डमान व निकोबार द्वीप समूह क्षेत्र

$6^0 25'$ से $14^0 5'$ अक्षांश व $92^0 25^0$ से $94^0 12'$ देशान्तर के बीच बंगाल की खाड़ी में स्थित यह हरितोद्भिदीय भौगोलिक क्षेत्र 300 से अधिक द्वीप समूहों में फैला हुआ है। भू-भौतिक संरचना के आधार पर अण्डमान व निकोबार एक दूसरे से स्पष्टतया भिन्न हैं[2]। जहाँ अण्डमान द्वीप समूह महाद्वीपीय खण्डों का प्रतिनिधित्व करते हैं, वहीं ऐसी अवधारणा है कि निकोबार द्वीप समूहों की उत्पत्ति ज्वालामुखी गतिविधियों का परिणाम है।

अपेक्षाकृत अधिक स्थानिकता के कारण महासागरीय द्वीपों की वनस्पति जात पादप भौगोलिक दृष्टिकोण से अत्यधिक महत्वपूर्ण होती हैं। हमारा ज्ञान यहां की लिवरवर्ट वनस्पति जात के प्रति लगभग अपूर्ण है। यहां के उष्ण कटिबंधीय नम सदाबहार, अर्द्धसदाबहार व नम-पर्णपाती/पतझड़ी,

---

1. सिंह. डी.के.(1994) डिस्ट्रीब्यूशन आफ फेमिली नोटोथायलेसी एण्ड इट्स फाइटोज्योग्राफिकल सिग्नीफिकेंस. रिसेंट एड. प्ला. सा. रिस. 2: 28-43
2. रिनथायज, एस.ए. (1979) द ओरिजिन आफ इण्डियन ओसन आयलैण्ड फ्लोराज. इन डी. ब्रामवेल (स.) प्लांट्स एण्ड आयलैण्डस: 107-129

डिप्टेरोकार्पस, टेरोकार्पस, एण्डोस्पर्मम, टर्मिनेलिया, केनेरियम, चुक्रासिया, कैलोफिलम, मिल्यूसा, एल्सटोनिया, होपिया आदि के वनों से अभी तक मुख्यतया अधिपादपीय तथा अधिपर्णी जातियां ही ज्ञात हैं, जिनमें प्रमुख हैं एक्रोलिज्यूनिया (4 जातियां), कॉडालिज्यूनिया क्रिस्टोलोबा, का. रेनिलोबा, सिफैलोजिएला किएरी, सिरेटोलिज्यूनिया सिंगापुरेंसिस, काइलोलिज्यूनिया इण्टरटेक्सटा, का. ओरिएण्टेलिस, कोलोलिज्यूनिया वंश की जातियां, कोल्युरा वंश की जातियां, जंगरमानिया टेट्रागोना, लिज्यूनिया वंश की जातियां, लेप्टोलिज्यूनिया वंश की जातियां, लोफोलिज्यूनिया वंश की जातियां, मैस्टाइगोलिज्यूनिया वंश की जातियां, टायमैन्थस वंश की जातियां, रेडुला कुर्जियाई, रे. साण्डेई, सिफनेरियोलिज्यूनिया वंश की जातियां, थायजेनेंक्स वंश की जातियां इत्यादि। अभी तक फोलियोसिर्रास स्पाइनीस्पोरस तथा सायथोडियम जैसी केवल दो थैलसाभ जातियां ही यहां से ज्ञात हैं। यहां पाई जाने वाली कुछ स्थानिक जातियां, जैसे फ्रुलेनिया गानाई, फ्रु. निकोबारिका, पोरेला डेंसीफोलिया उपजा. अण्डमाना, थिक्नोलिज्यूनिया निकोबारिका, टैक्सीलिज्यूनिया लेक्सीरेटिस आदि केवल इसी क्षेत्र में सीमित हैं।

विस्तार प्रतिकृति

जैसी कि पहले ही चर्चा की जा चुकी है, देश के हिमालयी व प्रायद्वीपीय भाग के अधिक वर्षा व आर्द्रता वाले कई स्थानों में लिवरवर्ट प्रचुरता से पाये जाते हैं। जबकि विन्ध्य, सतपुरा तथा अरावली पहाड़ियों, पंचमढ़ी पठार व महाबलेश्वर आदि स्थानों में पायी जाने वाली परिस्थितियां इस वनस्पति के लिए अपेक्षाकृत कम अनुकूल हैं। साथ ही देश के मैदानी क्षेत्रों में बस नाम मात्र की लिवरवर्ट जातियां पाई जाती हैं। तमाम अध्ययन एवं प्रयोगों के अनुसार अपेक्षित आर्द्रता लिवरवर्ट की उपज व विस्तार को प्रभावित करने वाला सबसे महत्वपूर्ण कारक है।

भारत में लिवरवर्ट वनस्पति-जात के विस्तार के विश्लेषण के अनुसार पूर्वी हिमालय (पूर्वोत्तर भारत समेत) क्षेत्र सबसे अधिक समृद्ध है तथा पश्चिमी घाट व पश्चिमी हिमालय क्षेत्र क्रमशः द्वितीय व तृतीय स्थान पर हैं। यहां पाई जाने वाली जातियों की संख्या पश्चिमी घाट से लगभग डेढ़ गुनी तथा पश्चिमी हिमालय क्षेत्र से लगभग दो गुनी अधिक है। इस संदर्भ में यह तथ्य भी विशेष ध्यान देने योग्य है कि यहां पाई जाने वाली जातियां पश्चिमी हिमालय की तुलना में पश्चिमी घाट क्षेत्र की जातियों के अधिक निकट हैं।

हिमालय क्षेत्र में लिवरवर्ट के विस्तार का एक अत्यंत रोचक पहलू यह है कि सीधी ऊंचाई में इनकी विविधता में समुद्रतल से 3000 मीटर की ऊंचाई तक निरंतर वृद्धि होती है और इसके बाद कमी आने लगती है। पश्चिमी हिमालय में इनकी अत्याधिक प्रचुरता 2000 से 2800 मीटर के बीच पाई जाती है जबकि पूर्वी हिमालय में इनकी समृद्धता की निम्न सीमा रेखा अपेक्षाकृत कम ऊंचाई से प्रारम्भ होकर 3200 मीटर तक जाती है। साथ ही एक विशेष ऊंचाई पर इनकी जातीय विविधता में पूर्व से पश्चिम की ओर निरंतर कमी आती है।

देश के विभिन्न हरितोद्भिदीय भौगोलिक क्षेत्र में पाई जाने वाली वनस्पति जातीय विशेषताओं के आधार पर यह अनुमान है कि पश्चिमी व पूर्वी हिमालय तथा पश्चिमी घाट क्षेत्र देश में लिवरवर्ट के

उद्भवन, विविधता एवं विस्तार के प्रमुख केन्द्र हैं। पर हमें यह बात भी नहीं भूलनी चाहिए कि लिवरवर्ट वनस्पति के दृष्टिकोण से अनेक महत्वपूर्ण क्षेत्रों, जैसेः पूर्वोत्तर भारत, पश्चिमी घाट तथा अण्डमान व निकोबार क्षेत्र, के संबंध में हमारा ज्ञान अभी भी अपूर्ण है। अतः वर्तमान में भारत में पाई जाने वाली लिवरवर्ट की जातीय विविधता, स्थानिकता, एवं सम्बन्धित आंकड़े सांकेतिक मात्र हैं।

महत्व

यद्यपि यह सत्य है कि लिवरवर्ट से मानवोपयोगी कोई विशेष महत्वपूर्ण पदार्थ प्राप्त नहीं हुआ है। फिर भी इनकी परिस्थितिकीय भूमिका अत्यन्त महत्वपूर्ण है तथा सामूहिक रुप से यह पादप समुदाय परितंत्र को भरपूर प्रभावित करते हैं, विशेषकर प्राकृतिक आवास को संवारने, पोषक तत्वों का स्तर व चक्रीयता बरकरार रखने के साथ-साथ "जैविक-संचायक" व "जैविक-प्रबोधक" के रुप में इनका योगदान महत्वपूर्ण है।

यह एक सुविदित तथ्य है कि लिवरवर्ट तथा मॉस नग्न चट्टानों पर मृदा सृजन के साथ-साथ पौधों के प्राथमिक अनुक्रमण में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं। ये अम्ल-स्राव द्वारा चट्टानों को क्षतिग्रस्त करने के साथ ही अपने गुच्छों में हवा में उड़ते धूल कणों को फंसाकर मृदा का विकास करते हैं। ये अपने साथ उगने वाले अन्य अधिपादपीय पादप समुदायों, जैसेः आर्किड (पीनशिफ) व फर्नागों आदि को अपने परिस्थितिकीय भूमिका के कारण काफी हद तक प्रभावित करते हैं। इस प्रकार हरितोद्भिदों के प्राकृतिक आवास अपने आसपास पाये जाने वाले अन्य जैविक समुदायों में जातीय विविधता के साथ उनमें आपसी पोष् सम्बन्धों को भी मजबूत करते हैं।

स्थलीय समुदायों में जैविकों तथा मृदा के बीच पोषक तत्वों की चक्रीयता बराबर जारी रहती है तथा वर्षा के दौरान धूल कणों के जमाव, एवं नत्रजन के जैविक यौगिकीकरण द्वारा इन तत्वों का संवर्धन होता रहता है। ऐसी परिस्थति में ये पौधे अपने गुच्छों, चक्कत्तों इत्यादि में वर्षा के दौरान आये पोषक तत्वों को समाहित कर इन तत्वों के अवधारण में सहायता करते हैं। ह्यूमस, जो कि इन पौधों का एक महत्वपूर्ण उत्पाद है, भी रासायनिक प्रक्रिया द्वारा पोषक तत्वों, के अपवहन को कम करके मृदा के उपजाऊपन को बढ़ाता है। साथ ही लिवरवर्ट के अनेक वंशों जैसेः एंथोसिरॉस, फोलियोसिरॉस, फियोसिरॉस, नोटोथायलस, ब्लेजिया, केलिपोजिया, सिफेलोजिया, जैकिएला, जंगरमानिया, नोटोस्काइफस, इत्यादि के संसर्ग में उगने वाले अनेक जीवाणु, नील-हरित शैवाल, व कवक वायुण्डलीय नत्रजन के योगीकरण में महत्वपूर्ण भूमिका अदा करते हैं। यहां तक कि अधिपर्णी जातियां भी नत्रजन योगीकरण में योगदान देती हैं। साथ ही हरितोद्भिदों में जल-अपवहन की विशाल क्षमता भी होती है। एक अनुमान के अनुसार इनकी अधिपादपीय व अधिपर्णी जातियां एक ही वर्षा में प्रति हेक्टेयर लगभग 30,000 लीटर जल का अपवहन करती हैं[1]। जरा सोचिये यदि इतना अतिरिक्त पानी भूमि पर आ जाये तो न केवल बाढ़ की स्थिति पैदा हो सकती है बल्कि भूमि के कटाव के साथ-साथ पोषक तत्वों का भी कितना ह्रास होगा।

---

1. पाक्स, टी (1982) ट्रापिकल फारेस्ट ब्रायोफाइटस इन ए०जे०ई० स्मिथ (स०) ब्रायोफाइट इकोलाजी :59-104

इसके अतिरिक्त इन पौधों में टर्पिन्वायड्स व फ्लेवोन्वायड्स की अत्यधिक मात्रा इन्हें स्वाभाविक रुप से जीवाणु व विजाणु नाशक तथा पेस्ट निरोधक क्षमता प्रदान करती है। पर हरितोद्भिदों का सबसे अधिक विवेकसंगत प्रयोग प्रदूषण का पता लगाने व उसके प्रबोधन में किया जाता है। हरितोद्भिदों के साथ-साथ शैवाकों का किसी स्थान से लुप्त हो जाना वहाँ पर असहनीय सीमा तक प्रदूषण का द्योतक है। साथ ही लिवरवर्ट की कुछ जातियों (स्केपेनिया, सिफेलोजिया, मार्डिया आदि वंशों की जातियां)का प्रयोग, विशेषकर जलीय परितन्त्र में, विषैली भारी धातुओं जैसे निकिल, कैडमियम, जिंक (जस्ता), शीशा, इत्यादि के जैविक-संचयन में भी किया जा सकता है। इस संदर्भ में यह ध्यान देने योग्य है कि अन्य जलीय पादप समूह की तुलना में हरितोद्भिदों की शोषण क्षमता व विषैली धातुओं के प्रति सहनशीलता कहीं अधिक होती है। साथ ही जहाँ अन्य पादप समूह मृत्यु के पश्चात् अपने द्वारा अवशोषित विषैले पदार्थों को पुनः परितन्त्र में वापस छोड़ देते हैं, वहीं ये पौधे मृत्योपरांत भी इन पदार्थों को अपने में ही समाहित रख परितन्त्र को पुनः दूषित होने से बचाते हैं। इस तरह एक प्रकार से ये पौधे "बायोलाजिकल वैक्यूम क्लीनर" का कार्य करते हैं। है न आश्चर्य जनक!

सुभेद्यता, संकट एवं संरक्षण

यद्यपि लिवरवर्ट ने अपनी तमाम विकासात्मक सीमाबद्धता के बावजूद अपने आपको विभिन्न आवासीय परिस्थितियों के अनुकूल ढालने का भरसक प्रयास किया है तथापि आज अनेक हरितोद्भिदीय भौगोलिक क्षेत्रों में इनके गहन सर्वेक्षण व अतीत में इन पर हुये अध्ययन की तुलना से अनेक चौंकाने वाले तथ्य सामने आते हैं। उदाहरणस्वरुप इस पादप समूह पर पिछले कुछ दशकों में हुये अध्ययन कार्य से जहां भारतीय लिवरवर्ट वनस्पति जात की संख्या में अनेक महत्वपूर्ण वृद्धि हुई, वहीं दूसरी ओर कुछ ऐसे तत्व भी उजागर हुए हैं जो इनकी कई जातियों के दुर्लभ या संकटग्रस्त होने का संकेत करते हैं। अनेक जैविक अथवा प्राकृतिक कारणों से इनके प्राकृतिक आवास स्थलों में होने वाली उथल-पुथल की वजह से इनकी कई जातियां, जैसे एंथेलिया जुलेसिया, एंथोसिरॉस एलपिनस, ए0 मैक्रोस्पोरस, कैलोब्रायम ब्लूमियाई, फोलियासिरॉस वंश की पांच जातियां, जिम्नोमिट्रियान कांसिन्नेटम, मेट्जीरिया वंश की पांच जातियां, मोनोसेलीनियम टेनेरम, नौटोथायलस खासियाना, रिक्सिया पिमोडी, टायलिमेंथस इण्डिकस, इत्यादि या तो दुबारा एकत्रित ही न की जा सकीं या फिर काफी लम्बे अन्तराल के बाद ही दुबारा इनकी खोज सम्भव हो सकी। उदाहरणार्थ एक एकल प्ररुपी लिवरवर्ट मोनोसेलीनियम टेनेरम, जिसकी खोज मूलरुप से असम से 1849 में की गई थी, की दुबारा खोज यद्यपि मनीपुर (1923) व पश्चिमी हिमालय (1995) में की गई, पर अपने मूल स्थान से इसकी खोज अनेकों प्रयास के बावजूद आज तक सफल न हो सकी। इन संकटग्रस्त जातियों में कई स्थानिक व एकल प्ररुपी अवयवों का होना गंभीर चिन्ता का विषय है। क्योंकि किसी भी कारण से भारत में इनके विलुप्त होने का मतलब होगा समस्त भूमण्डल से इनका लुप्त हो जाना। अतः इनके संरक्षण की उचित व्यवस्था सामयिक आवश्यकता के साथ - साथ हमारा नैतिक दायित्व भी है।

साधारणतया भारत में लिवरवर्ट के प्राकृतिक आवास स्थल हिमालय, पूर्वी व पश्चिमी घाट एवं मध्य तथा पूर्वोत्तर भारत की पहाड़ियाँ है। इनमें से तमाम स्थान महत्वपूर्ण पर्यटक अथवा तीर्थ स्थल भी होने के कारण यहां लगभग बारह महीने ही पर्यटकों/तीर्थ यात्रियों का तांता सा लगा रहता है। इन तमाम गतिविधियों के कारण इनके आवास स्थल को काफी क्षति पहुंचती है, जो अन्ततः इनकी जातीय

विविधता व प्रचुरता को प्रभावित करती है। इस संदर्भ में लेखक का अपना अनुभव बहुत रोचक है। लेखक ने शिलांग में सड़क के किनारे से नोटोथायलस खासियाना नामक जाति अक्टूबर 1975 में संग्रहित की थी। पर जब वह अप्रैल 1976 में पुनः इन पौधों की खोज में वहां गया तो देखकर उसे आश्चर्य हुआ कि विज्ञान जगत की इस नई खोज का प्राकृतिक आवास - स्थल आगामी पर्यटक मौसम के लिये किये गये सौंदर्यीकरण अभियान की भेंट चढ़ गया था। और जैसा कि भय था, यह जाति आज लगभग दो दशक बाद भी भारत में किसी स्थल से दुबारा संग्रहित नहीं की जा सकी।

दूसरी ओर कुछ जातियों की सुभेद्यता अनेक जीवीय कारकों के कारण भी है। उदाहरणार्थ : लुनुलेरिया क्रूसिऐटा के नर पौधे अत्यन्त दुर्लभ होने के साथ - साथ प्रायः मादा पौधों के साथ नहीं उगते हैं[1,2]। साथ ही ट्राइकोकोलिया वंश की अनेक जातियां आज केवल नर पौधों के आधार पर ही ज्ञात हैं[3]। इसके साथ ही लिवरवर्ट की लगभग 80 प्रतिशत जातियों के एकलिंगी होने तथा इनके पुमणुओं (एंथेरोज्वाइड्स) की बस 1-2 मीटर तक ही तैर सकने की क्षमता के कारण इनकी लैंगिक प्रजनन क्षमता अत्यधिक सीमित है।

इसके अतिरिक्त सिवार्डिएला ट्यूबेरीफेरा व स्टिफेंसोनिएला वेक्सिपेडंकुलेटा जैसी दुर्लभ स्थानिक जातियां वैसे तो काफी प्रचुर मात्रा में बीजाणु पैदा करती हैं पर ये बीजाणु न तो प्राकृतिक और न ही कृत्रिम परिस्थितियों में उगते हैं। इन तमाम कारणों से लिवरवर्ट की अनेक जातियों को कायिक प्रजनन का सहारा लेना पड़ा है, जिससे इनमें जन्मी "जेनेटिक स्टेनोटिपी" भी लिवरवर्ट की सुभेद्यता का एक अन्य प्रमुख कारण है।

इस प्रकार यह स्पष्ट हो जाता है कि लिवरवर्ट जातियों की दुर्लभता या इनकी संकटशीलता केवल प्राकृतिक वनों के अविवेकशील दोहन, कृषि, खनन, शहरीकरण व उद्योगीकरण जैसे जैविक कारणों द्वारा होने वाली इनके प्राकृतिक आवासीय स्थल में ह्रास के कारण ही नहीं वरन् जैविक कारकों के कारण भी है।

भारत में आज लिवरवर्ट का अध्ययन कार्य लगभग उपेक्षित सा है। ऐसे में भय है कि कहीं तेजी से बदलती आवासीय परिस्थितियों के कारण बहुत सी जातियां विज्ञान जगत के प्रकाश में आने से पूर्व ही लुप्त न हो जाये। इसका प्रमुख कारण है देश के आम नागरिक व वैज्ञानिक दोनों में ही इस पादप समूह के प्रति उचित लोकप्रियता व ज्ञान का अभाव। जब तक यह कमी दूर नहीं की जाती, इनके संरक्षण के लिये किया गया कोई भी उपाय प्रभावी नहीं होगा। अतः आवश्यकता है कि इस संदर्भ में शैक्षिक संस्थायें उचित कदम उठायें जिससे कि देश की युवा पीढ़ी में इस अल्प ज्ञात पर रोचक समूह के प्रति रुचि पैदा की जा सके।

---

1. शूस्टर, आर०एम० (1953) बोरियल हिपैटिकी, ए मैनुअल आफ द लिवरवर्टस ऑफ मिनेसोटा एण्ड एडजेसंट रीजन्स। अमेरिकन मिडलैण्ड नेचुरलिस्ट 49: 257-684
2. श्रीवास्तव, एस०सी० (1967) आन फर्टाइल प्लाइट आफ लुनुलेरिया क्रुसिएटा इन इन्डिया। करंट साइंस 36: 299-300
3. सिंह, डी० के० (1983) ट्राइकोकोलिया उदारिचाई सिंह ए न्यू हिपैटिक फ्राम जंयतिया हिल्स, मेघालय, इण्डिया। बुलेटिन बटेनिकल सर्वे आफ इण्डिया 25: 177-180

जहां तक इनके संरक्षण के विभिन्न उपायों का प्रश्न है, तो वर्तमान में देश में लगभग 520 संरक्षित क्षेत्रों (अभ्यारण्य, राष्ट्रीय उद्यान, व जीव-मण्डलीय सुरक्षित क्षेत्र) में पाई जाने वाली लिवरवर्ट की स्थानिक, दुर्लभ या संकटग्रस्त जातियों समेत इनकी तमाम जातियां स्वतः ही

यथास्थाने संरक्षित है। पर अन्य स्थानों में पाई जाने वाली ऐसी जातियों का संरक्षण, विभिन्न इकोक्लाइमेटिक अनुक्षेत्रों में स्थापित वनस्पति या हरितोद्भिद- उद्यान में अन्यस्थाने संरक्षण विधि द्वारा ही सम्भव है। देश के विभिन्न पादप भौगोलिक क्षेत्रों में स्थापित भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के प्रायोगिक वनस्पति उद्यान इस दिशा में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं। साथ ही इस विभाग के हाल ही में प्रारम्भ किये गये ऊतक संवर्धन विधि द्वारा वंशवर्ती प्रजनन कार्यक्रम के तहत जीवीय रुप से क्षीण जातियों, जैसे सिवार्डिएला ट्यूबेरीफेरा, स्टिफेंसोनिएला ब्रेविपेडेंकुलेटा, कैलोब्रायम, हैप्लोमिट्रियम, व प्लियुरोज़िया आदि का गुणन व संरक्षण किया जा सकता है।

इसके अतिरिक्त इनके सर्वेक्षण व प्रस्तेषन के कार्यक्रम में तेजी लाने की आवश्यकता है। साथ ही दुर्लभ व संकटग्रस्त जातियों की खोज इनके मूल आवासीय स्थलों के साथ-साथ, इनसे मिलते जुलते स्थानों में भी करने की आवश्यकता है। इनके प्रति अधिक से अधिक जागरुकता पैदा करने हेतु इन पर रैड डाटा शीट्स भी तैयार किये जाने चाहिए।



प्लेजियोकाज्मा पौड़ियाना - पश्चिमी हिमालय का थैलसाभ स्थानिक
(चित्र - देवेन्द्र कुमार सिंह)



एस्टरेला एंगुस्टा - उत्तर भारत का थैलसाभ स्थानिक
(चित्र - देवेन्द्र कुमार सिंह)



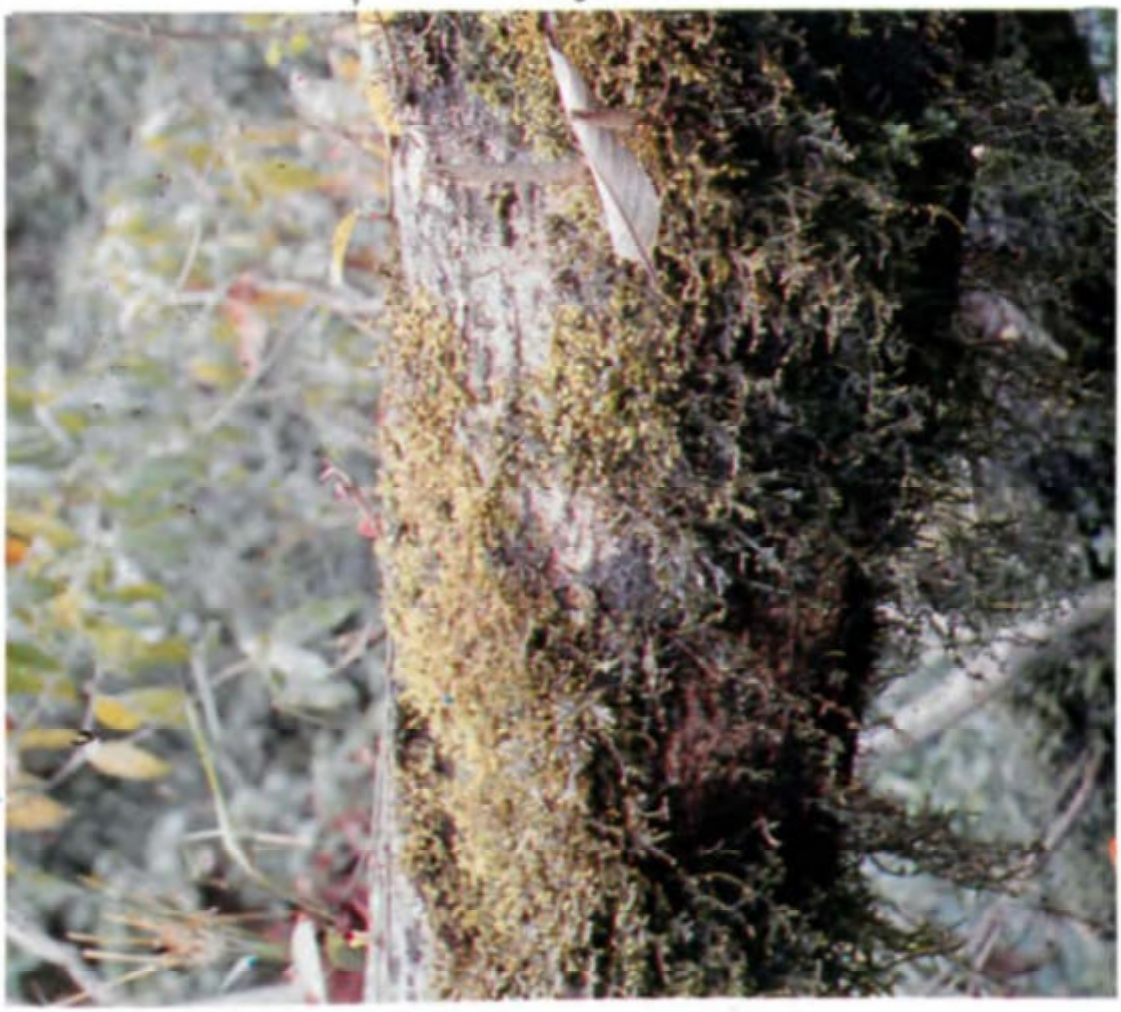
फोलियोसिरॉस पैलिफाामस - पूर्वी हिमालय का थैलसाभ स्थानिक
(चित्र - देवेन्द्र कुमार सिंह)



प्लेजियोकाइला सेमिडिकरेंस - हिमालय क्षेत्र का पर्णिल आधिपादपीय
(चित्र - देवेन्द्र कुमार सिंह)



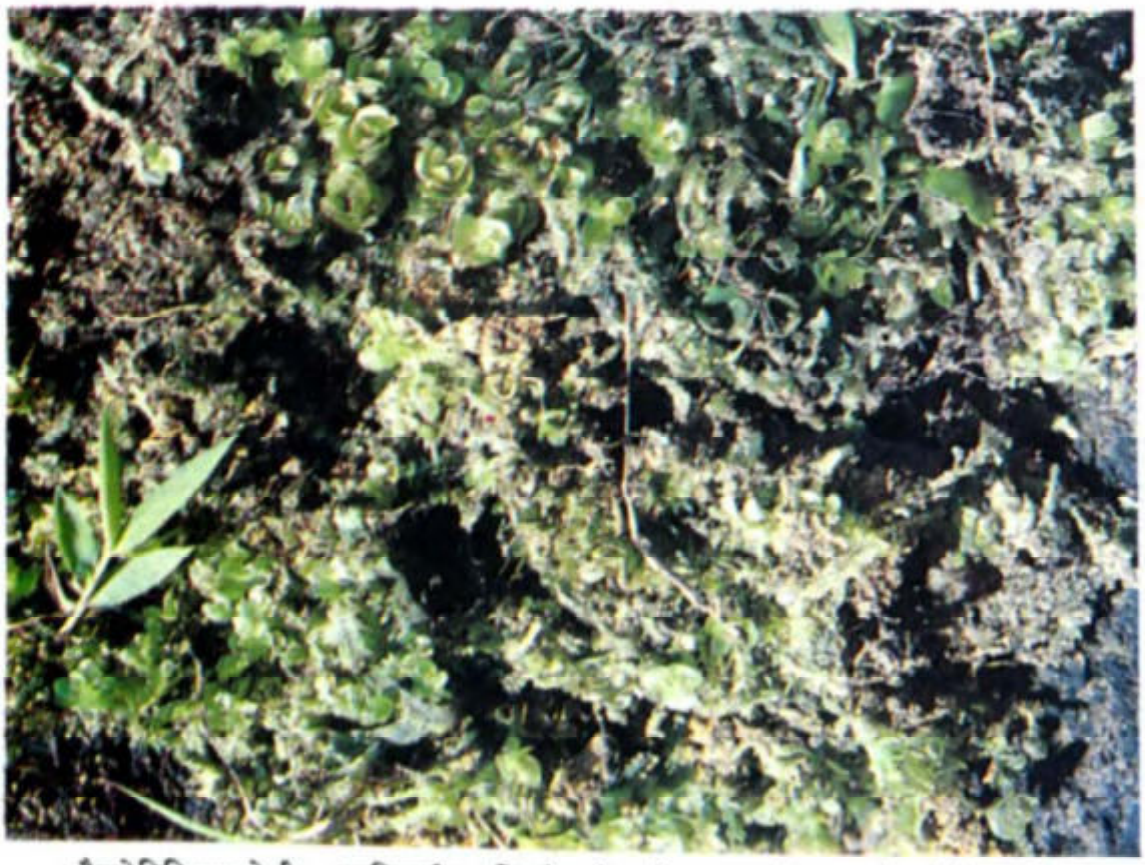
अरुणाचल प्रदेश के सदाबहार वनों में **फ्राइनियम** की पत्ती पर उगता अधिपर्णी लिवरवर्ट समूह
(चित्र - देवेन्द्र कुमार सिंह)



शीतोष्ण क्षेत्र में उगने वाली **पोरेल्ला** व **फ्रुलेनिया** वंश का अधिपादपीय समूह
(चित्र - देवेन्द्र कुमार सिंह)



सायथोडियम केवरनेरम - एक प्रतिदीप्त थैलसाभ जाति
(चित्र - देवेन्द्र कुमार सिंह)



हैप्ल्रोमिट्रियम हुकेरी - जातिवृत्तीय दृष्टिकोण से अति महत्वपूर्ण एक दुर्लभ पर्णिल जाति
(चित्र - देवेन्द्र कुमार सिंह)

मॉस

निहाल अजीज
जितेन्द्र नाथ बोहरा
विश्वनाथ मुकुंगल

मॉस समूह के पौधे "हरितोदभिद्" (ब्रायोफाइटा) प्रभाग के अंतर्गत प्रायः "ब्रायोप्सिडा" (मसाई) वर्ग नाम से वर्गीकृत किये जाते हैं। यह हरितोदभिदों का सबसे बड़ा वर्ग है। अन्य वर्ग में "लिवरवर्ट्स" पादप आते हैं। इस लेख में केवल मॉस (हरिता) से संबंधित जानकारी ही प्रस्तुत की जा रही है। मॉस को उगने के लिये ठंडक और नमी की आवश्यकता होती है इसी लिये भारत में यह प्रायः पर्वतीय क्षेत्रों में होती है। इनकी व्याप्ति हिमालय और पश्चिमी घाट में सब से अधिक है। मैदानी क्षेत्रों में जहाँ अधिक गर्मी नहीं पड़ती और वर्षा की मात्रा अधिक है, कुछ जातियां छायादार स्थानों तथा पानी के आस पास होती है। इनमें सेमीबार्बुला, ओरियेन्टेलिस, हाइड्रोगोनियम आर्कुएटम और फिसिडेन्स की जातियां उल्लेखनीय हैं। उत्तर पश्चिमी भारत के मैदानी इलाकों और रेगिस्तान में अधिक गर्मी के कारण यह उग नहीं पातीं। यहां कुछ जातियां - एप्लेक्नोब्रायम पलेसिडम, एप्लेक्नोब्रायम इंडिकम, फ्यूनेरिया हाइग्रोमेट्रिका, फिस्को मिट्रियम सायमीकार्पम, ट्रेमेटोडोन सुब्मूलोसस केवल सर्दियों में जमीन और सूखी नदियों की तलहटी पर मिलती है। यह गर्मी पड़ने से पहले ही अपना जीवन चक्र पूरा कर लेती है और बीजाणु विशेष कर सुरक्षा जाती है।

मैदानी इलाकों में न उग पाने के कारण अधिकतर व्यक्ति इन से परिचित नहीं है। इन पौधों के जीवन चक्र में दो प्रावस्थायें होती हैं। एक प्रावस्था को युग्मकोदभिद् (गैमेटोफाइट) या लिंगी पीढ़ी कहते हैं। मॉस स्वयं में युग्मकोदभिद् होते हैं। अर्थात गुण सूत्रों की संख्या अगुणित होती है। इन पर नर एवं मादा जननांग (एन्थीडिया एवं आर्कीगोनिया) लगती है। नर और मादा जननांग एक पौधे पर भी, अर्थात उभयलिंगी पौधों पर, अथवा अलग-अलग अर्थात, एक लिंगी पौधे पर, भी हो सकते है। नर के पुमणु (ऐन्थेरोजोइड्स) मादा के अण्डे से मिलकर दूसरी प्रावस्था - द्विगुणित (डिप्लायड) को जन्म देते हैं। इस प्रावस्था को बीजाणुदभिद् (स्पोरोफाइट) या अलिंगी पीढ़ी कहते हैं, क्योंकि अलैंगिक बीजाणुओं के बनने के साथ ही इस पीढ़ी का अन्त हो जाता है। प्रायः मॉस एवं अन्य लिवरवर्ट पादपों में बीजाणुदभिद् पीढ़ी एक कैप्सूल के रूप में युग्मकोदभिद् पौधे से संलग्न रहती है। इस प्रकार यह द्विगुणित पीढ़ी भोजन आदि के लिए अगुणित अर्थात युग्मकोदभिद पर ही निर्भर करती है। इसलिए इन पादपों के जीवन चक्र में पीढ़ियों का एकान्तरण होता रहता है। मसाई वर्ग को मुख्यतया दो भागों में विभाजित किया गया है।

अन्तः फली (एकोकार्पिक)

इन का तना सीधा होता है, लम्बाई प्रायः 1 से 3 से.मी. होती है। तने की चोटी पर आर्कीगोनिया होते हैं। आर्कीगोनिया पैदा होते ही इनकी लम्बाई बढ़नी बन्द हो जाती है। निषेचन के बाद इससे स्पोरोगोफाइट विकसित है। एकोकार्पिक मॉस की या तो टहनियां नहीं होती या बहुत कम

होती हैं। आर्किगोनिया बनने के बाद भी कुछ जातियों में वृद्धि विधि द्वारा होती है तने के अंत से थोड़ा नीचे टहनी निकलती है।

एक्रोकार्पिक पौधे अकेले नहीं उगते बल्कि बहुत सारे एक समूह में होते हैं। इनके निचले भाग में मूलसाभ (राइजोइड्स) होते हैं जो एक ओर तो इन्हें उगने की जगह से जोड़ते है तो दूसरी ओर इन्हें आपस में एक दूसरे से बांधते हैं। भिन्न-भिन्न जातियां अलग-अलग प्रकार के समूह बनाती हैं जैसे झुण्ड, गद्दी आदि। कुछ वार्षिक जातियों के पौधे एक दूसरे से थोडे अन्तर पर उगते हैं।

पार्श्वफली (प्ल्यूरोकार्पिक)

इनका तना उगने की जगह पर फैला रहता है। थोड़े अंतर पर मूलसाभ रहते हैं जो सतह से इन्हें बांधे रखते हैं। तना विभाजित होता है और बहुत सारी टहनियां रहती हैं। आर्कीगोनिया अलग शाखा पर उगते हैं और उनके कारण पौधे की वृद्धि पर कोई असर नहीं पड़ता। इनकी लम्बाई 2-5 से.मी. तक होती है परन्तु अनेक जातियां जैसे **एक्टिनोथुइडियम हुकेराई, कैलियरगोनियेला कस्पीडेटा** आदि 10 से.मी. तक लम्बी हो जाती हैं। इनकी शाखाओं के विभाजित होने के ढंग से जातियों और वंशों का पता लगाया जा सकता है।

मॉस पत्तियां तनों और शाखाओं पर सर्पिल ढंग से लगी रहती हैं, परन्तु **फिसीडेन्स डाइस्टीकियम, टैक्सीफिलम** आदि में यह दो पंक्तियों में पाई जाती हैं। **आइसोटेशिजियम इस्टाइकेसियम** में भी यही स्थिति है। पत्तियों में मध्य शिरा पाई जाती है जो स्फेग्नम आदि को छोड़ प्राय सभी वंशो में मिलती है। दरअसल पत्तियों का सर्पिल क्रम में लगे रहना और मध्य शिरा का होना दो महत्वपूर्ण गुण है जो मॉस को लिवरवर्ट से अलग करते हैं।

बीजाणुद्भिद को 3 भागों में बांटा गया है, फुट, सीटा, और कैप्स्यूल। सीटा की लम्बाई प्रायः 1-3 से.मी. होती है। कैप्स्यूल 1-3 मि.मी. लम्बा होता है। यह सीधा या एक तरफ झुका होता है। बीजाणु कैप्स्यूल के अंदर होते हैं जिसके मुख पर दांत जैसी संरचना वाला ढक्कन अर्थात पेरिस्टोम रहता है। कैप्स्यूल आदि की विशेषताएं, सीटा की लम्बाई, पत्तियों की बनावट, कोशिकाओं का आकार, पौधे की प्रकृति आदि कुछ ऐसे गुण है जिनके आधार पर मॉस की पहचान की जाती है।

जैसा कि पहले लिखा जा चुका है मॉस पौधे नम, ठंडे एवं छायादार स्थानों में उगते हो। इनकी उष्ण कटिबंधीय एवं उपोष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों में प्रचुरता एवं बहुलता होती है। अनेक जातियां निचले पर्वतीय एवं मैदानी भागों में पायी जाती हैं, जैसे **बारबुला इंडिका, हायोफिला इन्वोल्यूटा, फिसीडेन्स** की अनेक जातियां, **स्प्लैक्नोब्रायम, हाइड्रोगोनियम आर्कुएटम** आदि। इसी प्रकार 4,000-6,000 मी. तक की ऊंचाई पर मिलने वाली जातियों में **एलोइना रिजिडा, आग्स्ट्रेमिया जुलासिया, रैकोमिट्रीयम हिमालयनम, शिस्टीडियम एपोकार्पम, एन्ड्रीया स्पेस्टिूस, पॉलीट्राइकम जूनीपेराइनम, पॉ. पाइलोफेरम, फाइलोनोटिस कैल्केरिया, ग्रिम्मिया सोमरविले** आदि मुख्य हैं। मॉस पौधों का अधिक ऊंचाई पर पाया जाना यह सिद्ध करता है कि ये पौधे विपरीत परिस्थितियों में भी जीवित रह सकते हैं। जमीन पर उगने वाली मॉस जातियों में **फ्यूनेरिया हाइग्रोमेट्रिका** एवं **एट्राइकम अन्डुलेटम** हैं। **नायम एवं ब्रुईडियम**

वंशों की जातियां केवल सड़ते हुए पौधों के तनों पर उगती हैं। कार्बनिक पदार्थों पर उगने वाली जातियों में **रिन्कोस्टीजियम** की जाति, **यूरिन्कियम प्रिलांगम, फाइलोनोटिस नुटेन्स** आदि आती हैं। **बक्सबॉमिया** वंश एकमात्र मृतोपजीवी मॉस है। उसी प्रकार पत्रीय मॉस (एपीफिलस) की जातियों में **ट्राइकोस्टीलियम बॉस्चिआई**, एवं **टैक्सीथीलियम कैरियानम** मुख्य हैं। उपरिरोही सदस्यों में **ऑक्टोब्लिफेरम अल्बाइडम, ट्राइकोस्टोमम हायेलिनीब्लास्टम, ल्यूकोब्रायम, सिरोपोडॉन, थाइरीडियम** एवं **कैलिम्पेरिस** वंशों की जातियां आदि हैं। विश्व में सबसे बड़ा मॉस **डासोनिया सुपर्बा** है जिसकी लम्बाई 40-70 से.मी. तक होती है। यह भारत में नहीं पाया जाता। भारत की सबसे बड़ी मॉस में **पोगोनेटम** की जातियां हैं जो 10 से.मी. तक हो सकती हैं। इसी प्रकार **हायोफिला दाकेराई** केवल एक मि.मी. का ही होता है। साधारणतया मॉस पौधे की लम्बाई 1.5 से.मी. के आसपास की होती है। **टकाकिया** वंश भारत व विश्व में पाया जाने वाला सबसे छोटा मॉस है।

विविधता एवं विश्लेषण

पिछली दो शताब्दियों में मॉस भारत के विभिन्न क्षेत्रों से एकत्रित किये जाते रहे हैं। भारत में फ्रन्सिस बुकानन हैमिल्टन (1802-1803) द्वारा सबसे पहले मॉस एकत्र किया गया। बाद के संग्रहकर्ताओं मे रॉयल, वालिच, ग्रिफिथ, हुकर, टी.थामसन, स्ट्राची एवं विन्टरबाटम, कुर्ज, किन्ग, गोलान, डयी, मार्टिन, बर्किल एवं बोर के नाम आते है। भारतीय प्रायद्वीप में मॉस एकत्रित करने वालों में मुख्य हैं, वाईट, श्मिट, गार्डनर, वॉकर, क्व्येस्ट एवं फूरो। भारत से मॉस का प्रथम प्रकाशन हुकर (1808) द्वारा "मसाई नेपालेन्सिस" नामक पुस्तक से हुआ। भारत में मॉस का प्रथम मोनोग्राफ विलियम मिट्टन (1859) द्वारा "मसाई इंडिय ओरियेन्टेलिस" प्रकाश में आया। भारत में सर्वप्रथम प्रो.एस.आर. कश्यप ने ब्रायोफाइट्स की ओर ध्यान दिया। चोपड़ा (1975) द्वारा "टैक्सोनामी आफॅ इंडियन मॉसेज" में भारतीय मॉस का संक्षिप्त वर्णन है। उसी समय गांगुली ने मॉसेज आफॅ ईस्टर्न इंडिया एन्ड एड्जेसेन्ट रीजन" का 8 खण्डों में 1969-1980 के मध्य प्रकाशन किया जो भारतीय मॉस फ्लोरा पर पहला ग्रन्थ था। जितेन्द्र नाथ वोहरा (1984) ने "लेस्कीआईनी आफॅ हिमालयाज" प्रकाशित की। एस.सी. श्रीनिवासन (1987) की एक पुस्तक "मासेज आफ पालनी हिल्स छपी। भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण में भारतीय पोटीयेसी कुल पर विस्तृत शोध हुआ है। इन प्रकाशनों से भारतीय मॉस को समझने में कुछ आसानी हुई है, फिर भी भारतीय मॉस का अध्ययन बहुत कम ही हुआ है। भारतीय मॉस की विविधता का प्रस्तुत ब्यौरा उपरोक्त अध्ययनों पर ही आधारित है।

संख्या की दृष्टि से हरे पौधों में मॉस का स्थान पुष्पी पौधों के बाद आता है, क्योंकि भारत में मॉस की लगभग 2000 जातियां पाई जाती हैं। हिमालय और पश्चिमी घाट के इलाके और अन्य पहाड़ी इलाकों में इनकी प्रचुरता है। उष्ण कटिबन्धीय, और उपोष्ण कटिबन्धीय क्षेत्रों में इनकी विविधता अधिक है। गांगुली (1980) के अनुसार पूर्वी भारत मे 54 कुलों के अन्तर्गत, 274 वंश व 990 जातियां हैं। भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण में हुए मात्र 4 कुलों के अध्ययन के अनुसार पता चला है कि हिमालय में 303 वंश के अन्तर्गत 1237 जातियां हैं। पश्चिमी घाट के क्षेत्र में 41 कुलों के अन्तर्गत 194 वंश में 684 जातियों के मॉस मिलते हैं। भारत में मॉस के कुछ बड़े कुल, वंश और जातियों की संख्या तथा उनके पारिस्थितिक वितरण का विवरण निम्न है।

मॉस के कुछ चुने हुए गण एवं कुल

गण	कुल	वंश संख्या	जाति संख्या	व्याप्ति
स्फेग्नेल्स	स्फैग्नेसी	1	22	सर्वदेशीय, सर्वाधिक विविधता ठण्डे नम क्षेत्रों में
पॉलीट्राइकेल्स	पॉलीट्राइकेसी	5	46	पुराकालीन पौधे, अधिकांश स्थानिक किन्तु प्रचुर मात्रा में
ब्रायेल्स	डाईक्रेनेसी	32	156	सर्वदेशीय, उष्ण कटिबन्धीय पहाड़ों एवं अधिक ऊंचाई पर भी, चूना पसन्द करने वाली (कैल्सीफ्यूज)
	ब्रायेसी	11	135	सर्वदेशीय, बहुत ज्यादा ठन्ड एवं शीतोष्ण क्षेत्रों में, पारिस्थितिकी महत्व वाले, शीतमरुस्थल में भी
	पोटीएसी	28	128	सर्वदेशीय, विविध, विशेष रुप से शीतोष्ण, उष्णकटिबंध में भी जमीन एवं पत्थरों पर, कभी-कभी अधिपादपी, मुख्यतः वार्षिक
	सीमाटोफिलेसी	24	96	शीतोष्ण से लेकर उष्णकटिबन्धीय पहाड़ों में, अम्लरन्जय (एसीडोफिलस), पेड़ के छालों पर उगने वाले (लिग्नीकोलस) व अधिपादपी
	हिप्नेसी	16	82	सर्वदेशीय, सभी क्षेत्रों में समान वितरण।
	ब्रैकिथीसीयेसी	8	74	शीतोष्ण से उत्तरी ध्रुवीय क्षेत्रों तक, अधिकाश धरती पर उगने वाले

गण	कुल	वंश संख्या	जाति संख्या	व्याप्ति
	मीटियोरियेसी	12	65	उष्ण कटिबन्धीय वर्षा वनों और पहाड़ों में, झूलते अधिपादपी (पेन्डुलस एपीफाइट्स)
	ऑर्थोट्राइकेसी	10	57	पारिस्थिकी महत्व वाले, उष्ण कटिबन्धीय पहाड़ों में अधिपादपी, विशेष रुप से प्रकाश प्रेमी (फोटोफिलिक) अधिपादपी
	ह्वकेरियेसी	11	39	नमोष्ण कटिबन्ध में सर्वाधिक विविधता, जलधारक (हाइग्रोफिलस)।
	ग्रिम्मियेसी	4	33	अधिकाश उप-उत्तरध्रुवीय (सबआर्कटिक) एवं हिमाद्रि क्षेत्रों में.
	एम्बलीस्टीजियेसी	12	31	बहुत विविधता विशेष रुप से ठंडे शीतोष्ण से उत्तर ध्रुवीय (आर्कटिक) क्षेत्रों में, जलधारक (हाईग्रोफिलस)
	टेरोब्रायेसी	7	31	उष्ण कटिबन्धीय वर्षा वनों और पहाड़ों में, अनेक वंश स्थानिक, पत्तियों पर उगने वाले (फ्रन्डोज एपिफाइट)

इनके साथ साथ और भी अनेक कुल हैं जिनकी विविधता बहुत रोचक है। एकोकार्पिक मॉस के कुलों में फिसीडेन्टेसी के अन्तर्गत एक वंश की 69 जातियां सबसे अधिक विविधता वाली है। बाट्रामियेसी के 8 वशों की 40 जातियां, फूनारियेसी के 3 वंश की 35 जातियां, नायेसी के 3 वंश की 27 जातियां भी काफी रोचक विविधता वाली हैं। प्ल्यूरोकार्पिक मॉस के कुलों में नेकेरेसी के 11 वंश की 86 जाति, एन्टोडॉन्टेसी के 11 वंश की 37 जातियां, लेस्कीरेसी के 8 वंश की 16 जातियां एवं प्लैगियोथियेसी के 2 वंश की 16 जातियां भी अधिक विविधता रखती हैं।

मॉस के कुछ छोटे कुलों में टाइकोमिट्रियेसी के 1 वंश की 3 जातियां, मीसीयेसी के 1 वंश की 2 जातियां, एफीमेरेसी में केवल **माक्रोमिट्रियम टेनेरम** एवं ल्यूकोमियेसी में ल्यूकोफेनियम डीकोलीआई हैं।

मॉस के व्याप्तिक्रम से ज्ञात होता है कि उष्ण कटिबन्धीय क्षेत्रों में इनकी विविधता अधिक है। पूर्वी हिमालय में 949 जातियां एवं पश्चिमी घाट में 684 जातियां मिलती हैं जबकि पश्चिमी हिमालय में केवल 626 जातियां ही मिलती हैं। उष्ण कटिबन्ध में पाये जाने वालों में से **प्ल्यूरीडियेला, सिम्बलीफेरिस, हॉलोमिट्रियम, ऑक्रोब्रायम, एक्सोडिक्टियोन, सिरॉपोडॉन, वाइरीडियम, राईमर्सिया, जिम्नोस्टोमियेला, ब्रैकीमीनियम, राइजोगोनियम, ट्रैकीपस, स्यूडोस्प्रिन्डेन्टॉप्सिस, प्लैगियोपस, मिटीथोरियम, रेगमाटोडॉन, कैम्पाइलोडॉन्टियम, स्टीरियोफिलम हेटरोफिलियम, मायोथोसीयम, ट्राईकोस्टीलियम, टैक्सीथीलियम, एक्ट्रोपोथीसियम, वेसीकूलेरिया, टेनीडियम** आते हैं। उष्ण कटिबन्ध एवं उपोष्ण कटिबन्ध में मॉस के मिलने का क्रम तापमान में अन्तर एवं नमी की कमी या अधिकता पर निर्भर होता है। **माईक्रोडस** की 2 जातियां एवं **नेकेरॉप्सिस** की 8 जातियां 750 मी. तक ही मिलती है। **विल्सोनियेला डेसीपियेन्स** केवल पूर्वी एवं पश्चिमी घाट में ही मिलते हैं। **फिसीडेन्स** की 46 जातियां नमोष्ण कटिबन्धीय क्षेत्र में मिलती हैं। यह वंश अधिक विविधता लिए हुए है और इसकी एक तिहाई जातियां कम ऊंचाई वाले क्षेत्रों, पूर्वी घाट एवं तटीय क्षेत्रों में मिलती हैं। 1000 मीटर तक ऊंचाई पर पाये जाने वालों में **राइजोगोनियम स्पाइनीफार्मा, अर्पोडियम मैन्जीफेरी, प्लेकियम वेलेटम** एवं **कलाइमैसियम अमेरिकानम** के नाम आते हैं। इसी प्रकार **डाइक्रेनोलोमा** (5 जातियां), **स्टीरीयोफिलम** (14 जातियां), **डाईट्राईकम** (10 जातियां), **रैकोफाईलम** (7 जातियां), **रेग्माटोडॉन** (2 जातियां), **कम्पाइलोडॉन्टियम** (1 जातियां) एवं **एक्रोपोरियम** (3 जातियां), 1500 मीटर की ऊंचाई तक ही मिलते हैं। इसी प्रकार 3500 मीटर तक की ऊंचाई पर मिलने वाले मॉस **ब्रैकीमीनियम** (27 जातियां), **फाइलोनोटिस** (20 जातियां), **एक्ट्रोपोथीसियम** (19 जातियां), **फूनेरिया** (17 जातियां), **अनोमोब्रायम** (3 जाति), **डाइक्रेनम** (12 जाति), **ट्रेमेटोडॉन** (12 जातियां), **डाईक्रेमेला** (10 जातियां), जाईगोडॉन (10 जातियां), **हाइड्रोगोनियम** (8 जातियां), **वीजिया** (8 जातियां), **ऑक्सीस्टीगस** (5 जातियां), **रोडोब्रायम** (5 जातियां), **स्प्लेक्नोब्रायम** (5 जातियां), **हायोफिला** (4 जातियां), **लिन्डबर्जिया** (3 जातियां), **मीटीयोरियम** (3 जातियां), **टैक्सीफिलम** (3 जातियां), **सिम्बलीफैरिस** (3 जातियां), **बार्ट्रामीडुला** (2 जातियां), **ब्रिउटीलिया** (2 जातियां) हैं।

शीतोष्ण क्षेत्र में मॉस की जातियों के व्याप्ति क्रम में काफी अंतर देखने को मिलता है। 3500 मीटर की ऊंचाई पर मिलने वाले मॉस **कम्पाईलोपस** (35 जातियां), **पोगोनेटम** (32 जातियां), **थुइडियम** (26 जातियां), **नायम** (23 जातियां), **पिग्मिया** (21 जातियां), **माइक्रोमिट्रियम** (19 जातियां), **आर्थोट्राईकम** (17 जातियां), **डाईडीमोडॉन** (16 जातियां), **डाइक्रेनोडॉन्टियम** (13 जातियां), **रिन्कास्टीजियम** (13 जातियां), **रैकोमिट्रियम** (10 जातियां), **प्लैगियोथीसियम** (9 जातियां), **अनेक्टेन्जियम** (8 जातियां), **टेलोरिया** (7 जातियां), **बार्ट्रामिया** (6 जातियां), **हाईमोनोस्टाइलियम** (6 जातियां), **अनोमोडॉन** (6 जातियां), **अट्राइक्म** (6 जातियां), **एमब्लिस्टीजियम** (5 जातियां), **हेस्माटोडॉन** (5 जातियां), **होमोलोथीसियम** (5 जातियां), **आर्कीडियम** (4 जातियां), **आप्टीचेल्ला** (4 जातियां), **ड्रीपैनोक्लेडस** (4 जातियां), **ट्राइकोस्टामम** (4 जातियां), **ब्रेकीथीसियम** (3 जातियां), **लेस्कयूरिया** (3 जातियां), **ल्यूकोडॉन** (3 जातियां),

नायोब्रायम (3 जातियां), मोलेन्डोआ (3 जातियां), टाइकोमिट्रियम (3 जातियां), टाइम्निया (3 जातियां), रैबडोवीजीया (2 जातियां), जिम्नोस्ट्रोमम (2 जातियां), अट्रैक्टाईलोकार्पस (2 जातियां), रैबडोवीजीया (2 जातियां), जिम्नोस्टोमम (2 जातियां), टेट्राप्लोडॉन (2 जातियां), मीसीया (2 जातियां), कैन्टोन्यूरॉन (2 जातियां), ऑर्थोसियम (1 जाति), कोसाइनोडॉन (1 जाति), एवं हुकेरिया (1 जाति) हैं। पोगोनेटम रूफीसेन्स, पो. माइक्रोस्टोमम, पो. टोटेपीज एवं पो. हिमालायानम 3800 मीटर तक की ऊंचाई पर मिलते हैं।

4000 से 4500 मीटर की ऊंचाई पर हिमाद्रि क्षेत्रों में मिलने वाले मॉस स्कैगनम (22 जातियां), औलाकाम्नियम (3 जातियां), ड्रमेन्डिया (3 जातियां), कैलीयरगॉन (3 जातियां), पेरालयूकोब्रायम (3 जातियां), सिरेटोडॉन (3 जातियां), प्लयूरोजियम (1 जाति), टायलीयम (1 जाति) के नाम मुख्य हैं। 5000 मीटर या उससे ऊपर मिलने वालों में प्लयूरीरीडियम (2 जातियां), डाइस्टीकियम, (2 जातियां), हाईपोप्टेरीजियम (5 जातियां), कम्पाइलोपस इन्ट्रोफ्लेक्सस, क. अल्पाइजेना, अनोएक्टेन्जियम स्ट्रैथियानम, ब्रायम कैपिलारे, बट्रामिया आइथीपिया, पोहलिया क्रोडीओइडिस, पो. कूडा नामक मासें आते हैं। अब तक सर्वाधिक ऊंचाई पर मिलने वाला मॉस आग्स्ट्रेमिया जुलासिया है। यह मॉस रॉगबुक वैली पूर्व नेपाल से 6600 मीटर की ऊंचाई से माउन्ट एवरेस्ट जाने वाले पर्वतारोही दल द्वारा संग्रहित किया गया है। इतनी अधिक ऊंचाई पर मॉस का पाया जाना यह प्रमाणित करता है कि ये उन परिस्थितियों में भी, जहां और पौधे नहीं उग सकते, अपने आपको अनुकूलित कर, जीवित रह सकते है।

ऊपर के उदाहरण से स्पष्ट है कि मॉस की विभिन्न जातियों के खास समूह खास वातावरण या ऊंचाई पर उगते है। इनके अतिरिक्त बहुत से मॉस सर्वदेशीय भी होते हैं। बार्बुला की 9 जातियां ठण्डे वातावरण में धरती के हर भाग में पाई जाती है। पोहलिऐसी की अधिकांश जातियां, जैसे ब्रायम, नेकेरा, यूरिन्क्रियम, हिपनम, आइसोप्टेरीजियम आदि सामान्यतः सर्वदेशीय हैं। ल्यूकोब्रायम जूलासियम भी लगभग सभी जगह देखा जाता है।

सीमित व्याप्ति वाले मॉस

लाएल्लिया क्रिस्पा पश्चिमी हिमालय के सूखे भागों में होता है। ब्रायेरा हिमालयाना पूर्वी हिमालय में, बीजियोप्सिस एवं रोजिया पूर्वी एवं पश्चिमी हिमालय में वितरण काफी सीमित होने के कारण बहुत कम संख्या में पाये जाते हैं तथा कुछ का संग्रह मात्र एक या दो बार हुआ है। अब तक डाइट्राइकम अपोफाइसेटम, डा. दार्जिलिंगेन्से, डा. लैक्सिसस्सीमम को दार्जिलिंग एवं रैकीथीसियम परप्यूसिल्ला माफलांग (मेघालय राज्य) से मात्र एक बार ही एकत्र किया गया है। प्लैगियोब्रायम जिवेराई, ओरोन्टोब्रायम रिकर्वुलम, पाइलोट्राइकोप्सिस डेन्टेटा, ट्रीमेटोडॉन मेगापोफाइसेटस, ट्राइकैनेला स्यूडोसुबुलेटा कम्पाइलोपस मिलेराई, डाइकैनोडॉन्टियम कैपिल्लीफोलियम, अट्रैक्टाइलोकार्पस साइनेन्सिस, अ. एरेक्टीफोलियस, डाइक्रेनीवीजीया अल्पाइना, ट्राइकोस्टोमम बोम्बेयन्से, अ. स्कोपेलोफाइला हाइमेनोस्टाइलिओइडिस, पोटिया अल्पीकोला, मिलिड्रोफोरिया अक्युटीफोलिया, ब्रायम सहयाद्रेन्से, ब्रायम घाटेन्से, ऑक्टोगोनेल्ला स्कैब्रीफोलिया, सिम्फाइसोडॉनटेल्ला टोरिटिफेलिया, क्रिप्टोलेप्टोडॉन पल्विनिआइ, कैलिप्टोथीसियम सिम्फाइसोडॉन्टाइडिस एवं पिन्नाटेल्ला फूरियाना सीमित व्यप्ति वाले कुछ मॉस हैं।

ब्रायोविज्किया, कोसाइनोडॉन, एपिप्टेरिजियम, एरपोडियम, एरिथ्रोडॉनटियम, युकलैडियम, गंगूलिया, हैप्लीहाइमीनियम, हरपेटीन्यूरान, कश्यपिया, लेप्टोब्रायम, लेप्टोहाइमीनियम, लेविरेल्ला, ऑक्रोब्रायम, ऑक्टोब्लिफेरम, ओलिगोट्राइकम, ओरियाज, ऑरथोम्नियम, ऑरथोथीसियम, पेन्जीजियेल्ला, प्लैमियोपस, प्लैटीडिक्टिया, स्यूडोलेस्क्योप्सिस राईमर्सिया, राइजोगोनियम, राइटीडाएडेल्फस एवं रोजिया आदि वंशों की हमारे देश में मात्र एक-एक जाति ही पाई जाती है।

कुछ वंश ऐसे भी हैं जिनकी जातियों की संख्या अधिक है। फिसीडेन्स की 69 जाति भारत में मिलती हैं। इनमें आपस में अच्छी खासी विविधता है। ब्रायम (50 जातियां), ब्रैकीथीसियम (33 जातियां), पागोनेटम (33 जातियां), थूइडियम (24 जातियां), नायम (23 जातियां), इंटोडॉन (22 जातियां), एवं स्फैग्नम (22 जातियां) अन्य ऐसे वंश हैं जिनकी अधिक जातियां भारत में पाई जाती है।

एकल प्ररूपी वंशों में कीटोमिट्रियम, डेन्ड्रोपोगोनेल्ला, फूरियल्ला, गैमियेल्ला, आइसोप्टेरिजिओप्सिस, नैनोथीसियम, नियोडॉलिकोमित्रा, आरॅथोलिन्नोबियम ऑस्टरवालडियेल्ला, प्लयूरीडियेल्ला, प्लयूरोजियम, स्यूडोस्प्रीडेन्टॉप्सिस, पायलायजियोप्सिस, राईटिडियम, स्फीरोथिसियेल्ला, स्टेनोथियोप्सिस, स्ट्रूकिया एवं ट्रालियेल्ला आदि हैं।

भारतीय मॉस की विविधता का क्रम यह बताता है कि हमारे यहां के मॉस की समानता किन दूसरे देशों या महाद्वीपों के साथ हैं। इससे इनके विस्तार का भी पता लगता है। ये ज्यादातर आस पास के देशों में मिलते है। मायूरियम की 3 जातियां भारत व आस्ट्रेलिया दोनों में पाई जाती हैं। पूर्वी एशियाई देशों में डाइट्राइकम, प्लेजेरोब्रायम, स्यूडोलेस्किओप्सिस एवं ब्रायेरेल्ला पाये जाते हैं। भारत व चीन दोनों में डाइट्राइकाप्सिस, ब्रायेरा, हायोफिला, फिस्कोमिट्रियम पाये जाते है। दक्षिणी पूर्वी एशियाई देशों में ऑरथोम्नियम, डयीयेल्ला, ट्रेकीलोमा, पेन्जीजियेल्ला, टेरोब्रायोप्सिस, एरोब्राइडियम एवं स्यूडोवारबेल्ला आदि पाये जाते हैं। भारत और मलेशिया में इन्डोट्राइकेल्ला, होरीकाविआ, कैलिप्टोथीसियम एवं कैलिम्पेरिस तथा थाइरीडियम की कुछ जातियां मिलती हैं। प्रशान्त महासागरीय देशों में पाये जाने वाले माइक्रोकम्पाइलोपस, सिम्ब्लफेरिस, गैरोवैगलिया, होमैलियाडेल्फस, हेन्डेलियोब्रायम, कीटोमिट्रियम, सायथोफोरेल्ला एवं हाइपोप्टेरीजियम भी भारत में पाये जाते हैं। भारत व अफ्रीका में ट्रैकीकार्पीडियम, फैबरोनिया, होमैलियाडेल्फस पाये जाते हैं। मीटिओरियॉप्सिस उत्तरी-दक्षिणी अमरीका में भी मिलते हैं जबकि लेस्क्यूरिया उत्तरी ध्रुव तक ही मिलते हैं। समुद्री क्षेत्रों में पाये जाने वाले सिमफाइसोडॉनटेल्ला, सिमैटोफिल्लम, ल्यूकोब्रायम एवं एक्रोपोरियम भारत में भी पायी जाती हैं। इन्टोडॉन प्रशान्त क्षेत्रीय है।

पश्चिमी हिमालय का मॉस फ्लोरा काफी रोचक है। यद्यपि यहां के बहुत सारे वंश और जातियां पूर्वी हिमालय में भी पाये जाते हैं यहां यूरोपीय देशों (उत्तरी ध्रुव) के तत्व भी अधिक मात्रा में मिलते हैं। 21 ऐसे वंश हैं जो भारत में केवल पश्चिमी हिमालय में ही पाए जाते है। इन्कलिप्टा एक ऐसा ही वंश है। इसकी भारत में 6 जातियां हैं जो केवल लद्दाख और कश्मीर में ही होती हैं। यह सही माने में एक शीत मरुस्थलीय मॉस है। इसके अलावा अन्य वंश, जो केवल पश्चिमी हिमालय में पाए जाते हैं, इस प्रकार हैं एलोइना, लेस्कीला, स्यूडोलेस्कीला, ब्लिन्डिया, हेडिवगिया, प्लेटीडिक्टीया,

ट्रेप्लोडोन्टियम, एम्बाइलेडॉन, कोनोस्टोमम, स्यूडोस्टीरियोडॉन, यूक्लेडियम, प्ल्यूरोकीट, ब्रोमोमेलियम, आर्थोडाइक्लेनम, पोटिया, स्टेमोनिया, सिनक्लाइडोटस, लेप्टोबिडटियम, सीलेनिया, थीरियोसिया, हिप्नम की बहुत सी जातियां (हि. रेप्टोलुटम, हि. वॉर्धीरिआई, हि. पैलेसेन्स), प्लेटीराइरियम रिवेंस, पाइलेजिएल्ला पोलीएलन्थिया, एस्टोमम, टाइमीएल्ला, ब्रॉनिया, एनवीजिया, रेम्फीडियम, ऑर्लिकोपाइलम, ऐसे वंश हैं जो पश्चिमी हिमालय के अतिरिक्त पश्चिमी घाट में भी मिलते हैं।

सबसे रोचक वंश ओथोट्राइकम है। इसकी भारत में 18 जातियां है। जिनमें से 17 पश्चिमी हिमालय में और 4 पूर्वी हिमालय में हैं। इन चारों में से केवल एक ओर्थोट्राइनम सिक्किमेन्सिस ही पूर्वी हिमालय में सीमित है। बाकी तीन पश्चिमी हिमालय में भी मिलती हैं। 3 जातियां ओ. उधिमाई, ओ. वेनस्टम, एवं ओ. वाइरेन्स पश्चिमी हिमालय में स्थानिक हैं। ओ. ग्रिफिथियाई समस्त हिमालय में पाई जाती है। पश्चिमी हिमालय में सब जातियां केवल कश्मीर में ही वितरित हैं।

वंश हिप्नम पूर्वी और पश्चिमी हिमालय में लगभग एक समान ही है किन्तु जातियां अलग-अलग हैं। पूर्व में 9 व पश्चिम में 7 जातियां। केवल दो जातियां,हिप्नम क्यूप्रेसीफोर्मे व हि. इम्पोमेंस, ही दोनों में पाई जाती हैं। इन के अतिरिक्त पूर्वी क्षेत्र में मिलने वाले 7 जातियों में से केवल एक, हिप्नम सिक्किमेन्से, इस इलाके में स्थानिक है और अन्य चीन जापान आदि में भी पाई जाती हैं। इसके विपरीत पश्चिमी हिमालय में हिप्नम इनोडाइफर्टिले और हि. कैयेरेटम स्थानिक हैं। बाकी 5 जातियां उत्तरी गोलार्ध की जातियां हैं।

मॉस की विविधता के केन्द्र।

भारत में मॉस की विविधता जिन 3 क्षेत्रों में सर्वाधिक है वे निम्नलिखित हैं-

पूर्वी हिमालय

इस क्षेत्र के अन्तर्गत सिक्किम, दार्जिलिंग, पूर्वोत्तर भारत के अलावा नेपाल, तिब्बत व म्यांमार के कुछ भाग भी आते हैं। यहां की विविधता जलवायु एवं विभिन्न ऊंचाई वाले पहाड़ अनेक रोचक जातियों के उगने के लिए आधार बनते हैं। इसलिए यह क्षेत्र मॉस विविधता के लिए प्रसिद्ध है। इस क्षेत्र में 46 कुलों के अन्तर्गत 269 वंशों की 949 जातियां पाई जाती हैं। इस प्रकार भारतवर्ष में पाई जाने वाली 2000 मॉस जातियों में से लगभग 50% जातियां इसी क्षेत्र में उगती हैं। इनमें 10% सर्वदेशीय एवं 40% स्थानिक है।

ब्राइक्लेनेसी इस क्षेत्र का प्रमुख कुल है। 28 वंशों के सहित इस कुल की 112 जातियों में से अधिकतर इसी क्षेत्र में मिलती हैं। सिमेटोफिल्लेसी (23 वंश व 65 जातियां), ह्युकेरियेसी (10 वंश व 30 जातियां), ल्यूकोब्राकेसी (5 वंश व 14 जातियां) इस क्षेत्र के प्रमुख कुल है।

बहुत सारे कुल मात्र पूर्वी हिमालय से ही प्रकाश में आये है। ऐसे स्थानिक कुल सिम्फावोडॉन्टेसी (3 वंश व 8 जातियां), डाईफीसियेसी (2 वंश व 4 जातियां), लेमबोफिल्लेसी (3 वंश व 3

जातियां), अर्पोडियेसी (2 वंश व 3 जातियां), आर्कीडियेसी (1 वंश व जाति) एफीमेरेसी (1 वंश व जाति) मीशियेसी (1 वंश व जाति), ल्यूकोमियेसी (1 वंश व जाति) है। ब्रुकेरियेसी भी इस क्षेत्र के लिए लगभग स्थानिक जैसा ही है क्योंकि इसके अन्तर्गत 10 वंश की 31 जातियों में से मात्र डाइस्टिकोफिल्लम हयूमीफ्यूसम नामक जाति ही अपवाद के रुप में पश्चिमी हिमालय में पायी जाती है।

पूर्वी एवं पश्चिमी हिमालय में लगभग समान रुप से पाये जाने वाले कुल निम्न हैं-

कुल	पूर्वी हिमालय	पश्चिमी हिमालय
पोटीएसी (28 वंश व 109 जातियां)	64 जातियां	42 जातियां
यूर्हडियेसी (10 वंश व 45 जातियां)	40 जातियां	31 जातियां
फिसीडेन्टेसी (1 वंश व 46 जातियां)	45 जातियां	24 जातियां
क्राइफियेसी (6 वंश व 10 जातियां)	6 जातियां	23 जातियां

भारतवर्ष में पाये जाने वाले 48 कुलों में से पूर्वी हिमालय क्षेत्र में 46 की उपस्थिति मॉस विविधता की दृष्टि से इस क्षेत्र के सर्वाधिक महत्व को उजागर करती है।

उपलब्ध आंकड़ों से ऐसा संकेत मिलता है कि स्फैग्नम वंश का उद्भव पूर्वी हिमालय में ही हुआ है। इसकी 22 जातियों में से 20 यहां मिलती हैं। शेष दो पश्चिमी हिमालय में भी मिलती हैं। अन्य प्रमुख वंश मैक्रोमिट्रियम की कुल 19 जातियों में से 11, बार्बेल्ला की कुल 13 जातियों में से 11, एक्ट्रोपोथीसियम की सभी 10 जातियां, फ्लोरीबन्डारिया की सभी 9 जातियां, ब्रॉथिल्सा की सभी 11 जातियां, केलिप्टोथीसियम की सभी 9 एवं डाइस्टिकोफिल्लम की 10 में से 9 जातियां यहां पाई जाती हैं।

पूर्वी एवं पश्चिमी हिमालय में लगभग समान रुप से पाये जाने वाले वंश निम्न हैं-

वंश	पूर्वी हिमालय	पश्चिमी हिमालय
ब्रायम (56 जाति)	24 जातियां	29 जातियां
नायम (23 जातियां)	18 जातियां	13 जातियां
रिन्कोस्टिजियम (14 जाति)	9 जातियां	9 जातियां
बाद्रामिया (8 जातियां)	6 जातियां	6 जातियां

वंश	पूर्वी हिमालय	पश्चिमी हिमालय
अट्रोइक्टम (6 जातियां)	5 जातियां	5 जातियां
ऑकोफोरस (3 जातियां)	3 जातियां	3 जातियां
टैक्सीफिल्लम (3 जातियां)	3 जातियां	3 जातियां
सेराटोडॉन (2 जातियां)	2 जातियां	2 जातियां
हाइस्टिकियम (2 जातियां)	2 जातियां	2 जातियां
बाट्रांछुला (3 जातियां)	2 जातियां	2 जातियां
ब्रैक्टोन्यूरॉन (2 जातियां)	2 जातियां	2 जातियां

वे सभी वंश, जो केवल इसी क्षेत्र में मिलते हैं तथा जिनकी व्याप्ति बहुत सीमित है, का ब्यौरा इस प्रकार है-57 वंश एक जाति वाले, 21 वंश 2 जाति वाले, 3 वंश 3 जातियों वाले 6 वंश 4 जातियों वाले, एक वंश 5 जातियों वाले, एक वंश 6 जातियों वाले, एक वंश 7 जातियों वाले, 2 वंश 8 जातियों वाले, एक वंश 12 जातियों वाले है। इससे पुनः प्रमाणित होता है कि स्थानिकता की दृष्टि से यह क्षेत्र इन छोटे पौधों के लिए विशेष महत्व का है।

भारतवर्ष में मिलने वाली 17 एकल प्ररूपी वंशों में से 11 केवल इसी क्षेत्र में मिलते हैं। इनमें कीटोमिट्रिऑप्सिस, गेम्मियेल्ला, नियोडॉलिकोमित्रा, ओस्टरवाल्डियेल्ला, प्ल्यूरिडेयेल्ला, प्ल्यूरोज़ीयम, आर्थोलिम्नोबियम, स्यूडोस्प्रिडेन्टॉप्सिस, पाइलेजियोप्सिस, स्फीरोथीसियेल्ला तथा ट्रोलियेल्ला आदि आते हैं।

इस क्षेत्र की ऐसी रोचक जातियां जो केवल विशिष्ट पौधों के आधार मिलने पर ही उगती है, इस प्रकार है-बांस के तने पर एक्टीनोडॉनटीयम, रेफीडोस्टिजियम, नारियल के पौधों के निचले स्तम्भ पर टैक्सीथीलियम नेपालेन्से एवं कच्छ-वनस्पति में कैलिम्पेरिस लिंगुलेटम तथा कैलिम्पेरिस सुन्दरबन्से।

इस क्षेत्र के 10% मॉस सर्वदेशीय है। 12% कूनान से समानता रखते हैं। जापान व उससे लगे हुए देशों तक भी तथा इनके विस्तार की सम्भावना है। यहां पाई जाने वाली मॉस की जातियों में 15% सागरीय क्षेत्र, 8% मलेशिया एवं 11% उत्तरी ध्रुव से मिलती जुलती है। स्थानिक जातियों से इस क्षेत्र में अब भी चल रही विकास क्रिया का संकेत मिलता है।

पश्चिमी हिमालय

इस क्षेत्र के तहत जम्मू कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उत्तर प्रदेश के गढ़वाल एवं कुमाऊं क्षेत्र आते हैं। यहां की जलवायु मुख्यतः शीतोष्ण है। वातावरण में नमी कम होने के कारण यहां मॉस विविधता

एक अलग प्रकार की है। इस क्षेत्र में मॉस अध्ययन पूरी तरह होना यद्यपि बाकी है फिर भी प्रकाश में आये शोधपत्रों से यहां की विविधता का अच्छा खासा आभास मिलता है। भारत में मिलने वाले 48 मॉस के कुलों में से 41 इस क्षेत्र में मिलते हैं। इन 41 कुलों के अन्तर्गत 184 वंश एवं 626 जातियां आती हैं। केवल इस क्षेत्र में जो कुल मिलते हैं उनमें इन्कैलिप्टेसी (एक वंश व 6 जातियां) (यह उल्लेखनीय है कि यह कुल भारत में केवल लद्दाख और कश्मीर में पाया जाता है) एवं बक्सबॉमियेसी (एक वंश व जाति) मुख्य हैं। 2 ऐसे भी कुल हैं जो इस क्षेत्र में बहुत प्रमुख है, उनमें ब्रेकीथीसियेसी (8 वंश व 60 जातियां) एवं एमब्लिस्टीजीयेसी (2 वंश व 30 जातियां) मुख्य हैं।

इस क्षेत्र के प्रमुख वंश इस प्रकार हैं - ब्रैकीथीसियम वंश की 31 जातियों में से केवल 13 जातियां पूर्वी हिमालय में मिलती हैं। आर्थोट्राइकम की 17 जातियां यहां मिलती हैं और इनमें से केवल 4 पूर्वी हिमालय में, टार्टुला की 10 जातियां यहां मिलती हैं उनमें से केवल 2 पूर्वी हिमालय में एवं मिलिट्टोफेरिया की यहां मिलने वाली 6 जातियों में से केवल एक जाति पूर्वी हिमालय में मिलती है।

यहां स्थानिक वंशों की संख्या पूर्वी हिमालय की तुलना में काफी कम है। आर्थोथीसियाडेल्फस, रेटीडोन्स, ओक्टो गोनिला एवं सायथोथीसियम यहां के स्थानिक वंश हैं। इनके अतिरिक्त एक जाति वाले स्थानिक वंश इस प्रकार हैं- ब्रॉउनिया, कैम्पटोथीसियम, हैपलीडॉन्टियम, हेडविगियम, होमैलिया, हाइमेनोस्टाइलियेल्ला, लेप्टोडिक्टियम, ऑर्थोडाइक्रानन, प्ल्यूरोकीट, स्यूडोलेसकियेल्ला, सीलानिया एवं स्टीगोनिया। 2 स्थानिक जाति वाले वंशों में औलाकोपाइलम, लेसकियेल्ला, पोटीया, थीरोज़िया, एवं टाईग्मियेल्ला के नाम आते हैं। 4 स्थानिक जाति वाले वंशों में एमब्लिस्टीजियम एवं कम्पाइलियम आते हैं। ब्लाईन्डिया 5 इन्कैलिप्टा 6 एवं वीजीया 7 स्थानिक जातियों वाला है।

इस क्षेत्र में 4 वंश आइसाप्टेरिजियाप्सिस, राइटीडीयम, स्ट्रूकिया एवं स्टेनोथीसियॉप्सिस एकल प्ररूपी हैं। ये चारों पूर्वी हिमालय में भी पाये जाते हैं।

पश्चिमी घाट

इस क्षेत्र के अन्तर्गत आँध्र प्रदेश को छोड़ कर सम्पूर्ण दक्षिण भारत, महाराष्ट्र, गोआ एवं गुजरात के पहाड़ी इलाके आते हैं। इस क्षेत्र की जलवायु पूर्वी हिमालय के समान है। इसी कारण यहां के मॉस की समानता पूर्वी हिमालय से अधिक है। इस क्षेत्र में समुद्र के कुछ तटवर्ती इलाके भी आते हैं। पूर्वी हिमालय के बाद मॉस का बड़ा भण्डार यहीं है। भारत में मिलने वाले 48 कुलों में से 41 यहां मिलते हैं। पूर्वी हिमालय में मिलने वाले लगभग सभी कुल यहां पाये जाते हैं। यहां की मॉस की प्रचुरता का अनुमान इनकी जातियों की संख्या से लगाया जा सकता है। यहां 194 वंशों की 684 जातियां पायी जाती हैं। बोहरा (1987) ने साइलेन्ट वैली एवं पेरियार टाईगर रिज़र्व के एक सर्वेक्षण के आधार पर बताया है कि यहां ट्रैकीपोडेसी, टेरोब्राचेसी, मीटीओरियेसी, सिमाटोफिल्लेसी की बहुत अधिक जातियां पाई जाती हैं। साइलेन्ट वैली के मॉस के एक सर्वेक्षण से ज्ञात 83 जातियों में से 43 अधिपादपी हैं।

इस क्षेत्र के कुछ बड़े कुल इस प्रकार है- हाइक्रैनेसी (20 वंश व 66 जातियां), ब्रासेसी (6 वंश व 59 जाति), पोटीएसी (18 वंश व 48 जाति), फिसीडेन्टेसी (1 वंश व 45 जाति), सिमाटोफिल्लेसी (14 वंश व 41 जाति), मीटीओरिकेसी (10 वंश व 41 जाति), नेकेरेसी (12 वंश व 37 जाति), हिपनेसी (7 वंश व 31 जाति)।

यहां सबसे अधिक 43 जातियां फिसीडेन्स वंश के अंतर्गत पायी जाती हैं इनमें से 22 जातियां केवल पश्चिमी घाट में ही मिलती हैं, अर्थात स्थानिक हैं। बायम की यहां 29 जातियां मिलती है जिनमें से 20 स्थानिक है। कम्पाइलोपस की यहां मिलने वाली 28 जातियों में से 18 स्थानिक है। 83 वंश ऐसे हैं जिनकी यहां केवल एक जाति मिलती है। 36 वंश 2 जाति वाले, 19 वंश 3 जाति वाले, 16 वंश 4 जाति वाले, 10 वंश 5 जाति वाले, एक वंश 6 जाति वाला, 2 वंश 7 जाति वाले, 4 वंश 8 जाति वाले, 3 वंश 9 जाति वाले, 6 वंश 10 जाति वाले, एक वंश 11 जाति वाला, 2 वंश 12 जाति वाले एवं 2 वंश 13 जाति वाले है। पश्चिमी घाट के स्थानिक वंश नोपोथीसियम, व हामोफिलोप्सिस हैं। कैलिम्पीरियोप्सिस, सॉल्यजियेल्लम, हेड्वीजिडीयम, लेवीडियम, जुरट्स्कीया, रेफीडोस्टाइकम, ट्रेकीकार्पीडियम वंश भारत में मात्र पश्चिम घाट में ही पाये जाते हैं।

इस क्षेत्र में केवल 3 एकल प्ररूपी वंश मिलते हैं। इन तीनों मॉस के नाम - नानोथीसियम फोरीआई, ट्राईगोनोडिक्टियॉन इन्डिकम एवं डेन्ड्रोपोगोनेल्ला रुफीसेन्स हैं। इनके अलावा फोरीयाएल्ला पश्चिमी घाट एवं पूर्वी हिमालय दोनों में ही मिलता है। इस क्षेत्रों में पायी जाने वाली 684 जातियों में से 370 जातियां सीमित क्षेत्री हैं और यह केवल पश्चिमी घाट में ही मिलती हैं।

अन्य क्षेत्रों में मॉस विविधता

अन्य क्षेत्रों में प्रमुख पूर्वी घाट, अण्डमान एवं निकोबार द्वीप समूह, गंगा का तटीय मैदान व पश्चिमी भारतीय मरुस्थल आते हैं। इन सभी क्षेत्रों में मॉस के वनस्पति जात पर गहन अध्ययन नहीं हुआ है। इसलिये इनकी जाति विविधता के बारे में पूर्णतया लिख पाना संभव नहीं है। अण्डमान व निकोबार द्वीप समूह भविष्य में मॉस वनस्पति जगत के लिये एक महत्वपूर्ण क्षेत्र हो सकता है। अण्डमान द्वीप समूह में जो मॉस की जातियां पायी जाती है वे इस प्रकार हैं :- फिसीडेन्स एक्सेरीसीटस, फि. जावानिकस, फि. सेमपरफालेकेटस, फि. जीफीओइडिस एवं फि. जौलिन्जेशई, कैलिम्पेरिस अन्डमाना, कै. लिन्गुलेटम, कै. मानीआई, नेकेरॉप्सिस अन्डमाना, कीटीमिट्रियम पैपिल्लिफोलियम, ट्राईकोस्टीलियम पन्क्टीफोलियम, वेजीकूलेरिया कुर्जीआई, सिमाटोफिल्लम फनीकम, मायोथीसियम जागोरीआई, ग्राऊटीयेल्ला गोनियोरिन्का, एक्ट्रोपोथीसीयम मानीआई, आइसॉप्टेरिजियम अन्डमाना एवं आ. प्लूयमूलम। इसी प्रकार निकोबार द्वीप समूह में पायी जाने वाली मॉस की जातियां इस प्रकार हैं - ल्यूकोफैनेस निकोबारिकम, याइरिडियम निकोबारिकम, कैलिम्पेरिस निकोबारेन्से, पिन्नाटेल्ला अफ्रीकाना एवं ट्राइकोस्टीलियम लक्जूरियन्स आदि।

गंगा के तटीय मैदान से भी मॉस का संग्रह नहीं के बराबर है। गांगुली (1969-1980) ने छोटा नागपुर एवं पश्चिमी बंगाल के कुछ भागों से मॉस का संग्रह किया था । इस क्षेत्र से कुछ पाये जाने वाले मॉस की जातियां गारेकिया फैसकोईडिस, आर्किडियम, टैक्सीथीलियम नेपालेन्से,

वेज़ीकूलेरिया मॉन्टैगनी, फिसीडेन्स सबपामेटस, फि. रानबुआई, कैलिप्टोडॉन्टियम की कुछ जातियां, स्टोरीयोफिलयम लिन्नुलेटम एवं हाइड्रोगोनियम आर्कुयेटम आदि हैं।

स्थानिक, विरल एवं लुप्त प्राय जातियां

मॉस की स्थानिक, विरल एवं लुप्त प्राय जातियों के सन्दर्भ में पर्याप्त ज्ञान का अभाव है। उपलब्ध जानकारी के अनुसार पूर्वी हिमालय में 949 जातियों में से 403 जातियां (लगभग 45 प्रतिशत) स्थानिक हैं। पश्चिमी घाट में 684 जातियों में से 370 जातियां (लगभग 50 प्रतिशत) स्थानिक हैं। पश्चिमी हिमालय में पायी जाने वाली 626 जातियों में से लगभग 200 जातियां (लगभग 30 प्रतिशत) स्थानिक हैं। भारत के विभिन्न क्षेत्रों में पाई जाने वाली स्थानिक जातियां इस प्रकार हैं - पूर्वी हिमालय क्षेत्र के अरुणाचल प्रदेश में डाइक्रैनेल्ला लेप्टोन्यूरा, डाइक्रैनोडॉनाटियम कैपिल्लिफोलियम; दार्जिलिंग में कम्पाइलोपस मिलेराई, डाइट्राइकम दार्जिलिन्गेन्से, डा. लेक्सिसीमम, वेल्लीबार्सुला कुर्जीयाना, ब्रिम्बिया अपोफाइसेटा, पोहलिया राइगिसेन्स, ब्रैकीमीनियम लॉंगीडेन्स तथा टाइकमिट्रियम इन्डिकम; सिक्किम में - ब्रायरा हिमालयाना डाइक्रेनीवीजीया अल्पाइना, फिसीडेन्स पॉलीसेटूलस, अट्राक्टाइलोकार्पस साइरेन्सिस, ओरीयोवीजीया ब्रवीडेन्स, पोहलिया हिमालयाना, पो. एम्पुल्लासिया, आर्थोट्राइकम सिक्किमेन्से एवं सायथोफोरेल्ला एनआईसोडॉन आदि; मेघालय से फिसीडेन्स जंगरमैनोइडिज, मिलिथ्रोफेरिया आसामिका, फर्सीया लॉंगीरॉसट्रिस, आक्सीस्टीगस स्वासियानस एवं मैक्रोमिट्रियम इन्क्रस्टेटीफोलियम आदि; नागालैण्ड में मैक्रोमिट्रियम हैमेटम, डाइक्रैनम आसामिकम तथा स्यूडोसिम्बिफेरिस पैलिडेन्स आदि; असम में स्यलैक्नोब्रायम साइनोइकम, स्य. आसामिकम होमैलोथीसियम इन्कम्प्लिटम तथा डाइक्रैनेल्ला मैक्रोस्पोरा आदि हैं।

पश्चिमी घाट में प्लैगियोथिसियम डेन्टीकुलेटम, गारेकिया एबरीविएटा, ट्रीमेटोडॉन शिन्दिआई, कम्पाइलोपोडियम फैस्कोइडिज, डाइक्रैनम डाइलेटीनर्वे सिरहोपोडॉन कैलिम्पेरोडिज, वीजिया ग्रासेन्सिस, ट्राइकोस्टोमम बोम्बेऐन्से, ट्रा. हायालाइनोब्लास्टम, बार्बुला धारवाडेन्से, बा. वार्डेई, फुनेरिया एक्सकन्टीनर्विस, पोहलिया रॉस्ट्रेटा, ब्रैकीमीनियम एक्स्टेन्युयेटम, ब्रै. बेलुटाइनम, अनोमोब्रायम लैटीफोलियम, ब्रायम वेल्लिई, ब्रा. पैकीक्लेडम ब्रा. लैम्प्रोस्टीजियम फाइलोनोटिस सबरिजिडा, जाइगोडॉन अक्यूटीफोलियस, मैक्रोमिट्रियम नीलगिरियेन्से, मीटीओरियम ब्रेवीरामियम, केलिप्टोथीसियम ऑक्सीफिल्लम, नेकेरा सेमीक्रिस्पा, पिन्नाटेल्ला लिम्बेटा, हालटोनिया ब्रेवीपेडन्कुलेटा, जूराजकिया इन्डिका, थजडियम ट्रैकिलोकार्पम, इन्टोडॉन लांगीफोलियस, सिमाटोफिल्लम सेबिल्लई और ब्रायोसेजवीकिया किर्तिकारीइ आदि स्थानिक हैं।

पश्चिमी हिमालय में स्थानिक जातियों में थीरोज़िया काशमिरेन्सिस, पैराल्यूकोब्रायम हिमालयानम, ऑकोकोरस ग्रेसिलिमस, टार्टूला स्त्रीपाईला, मिलिथ्रीफेरिया अक्यूटीफोलिया, पोहलिया चित्रालेन्से, पो. स्टीवार्टीई, ब्रैकीमीनियम आर्जेन्टोइडीज, अनोमोब्रायम अस्टोरेन्से, ब्रायम गैम्बेलीई, ब्राओनिया अटेनूएटा, स्यूडोलेस्किया लीवीफोलिया, अवीटाइनेल्ला ब्रान्डीसीई, ब्रैकीथीसियम कर्वेटूलम, ब्रै. गाढ़वालेन्से तथा ब्रै. सटिक्टीकैलिक्स आदि आते हैं।

अण्डमान एवं निकोबार द्वीप समूह से फिसीडेन्स रॉबिनसोनेइ, थाइरीडियम अन्डमानेन्से, था. निकोबारिकम, कैलिम्पेरिस डेलेसर्टीआइ, कै. कुर्जीयानम, कै. निकोबारेन्से, कै. पन्क्टूलेटम, कै. अन्डमानेन्से, आइसॉप्टेरीजियम माइक्रोप्ल्यूमोसम तथा आ. अन्डमानिकम आदि स्थानिक जातियां प्रकाश में आई हैं।

विरल एवं लुप्तप्राय मॉस की जातियों के बारे में भी अधिक अध्ययन नहीं हुआ है। इतना ही कहा जा सकता है कि मॉस की बहुत सी जातियाँ केवल अपने प्ररूप संग्रह से ही जानी जाती हैं। इनमें मुख्य हैं - प्ल्यूरीडियम टेन्यु, प्ल्यूरीडिल्ला कोलीइ, माइक्रोडस आसामिकस, डाईक्रैनेल्ला स्यूडोसुबुलेटा क्रम्पाइलोपोडियेल्ला टेनेल्ला, क. डाइट्राइकोइडीज, अनोएक्टेन्जियम वाकेराइ, टार्टुल्ला आल्पिकोला, हाइमेनोस्टाइलियम डाइक्रानेल्लोइडिज एवं पोटीया आल्पिकोला आदि। मॉस की कुछ जातियों का पिछले 150 वर्षों में पुनः संग्रह न होने के कारण इनकी वर्तमान स्थिति के बारे में कुछ कह पाना कठिन है। ऐसी कुछ मॉस की जातियाँ इस प्रकार हैं - एन्ड्रीया, पॉलीट्राइकम एवं प्ल्यूरीडियम की कुछ जातियों का उत्तरी सिक्किम के बर्फीले क्षेत्रों से संग्रह किया था। इसी क्षेत्र से संग्रहित आंगस्ट्रोमिया जुलासिया, जो कि भारत में सर्वाधिक ऊंचाई पर मिलने वाला मॉस है, का पुनः संग्रह नहीं हो सका है। यही अवस्था रैकोमिट्रियम स्ट्रक्टिफोलियम की भी है। डाइफिसियम की 2 जातियां ग्रिफिथ ने संग्रहित की थी और वे उस समय मॉफलोंग के क्षेत्र में प्रचुर थी, किन्तु प्रयास के उपरान्त भी इनका दुबारा संग्रह नहीं हो सका है।

महत्व

इन पौधों का सीधे-सीधे कोई महत्व नहीं दिखाई देता किन्तु पर्यावरण संतुलन, अन्य पौधों के आधारभूत प्राकृतिवास आदि की दृष्टि से इनका विशेष स्थान है। फोरमैन के शब्दों में किसी पारितंत्र में बायोफाइट का मिलना उस पारितंत्र के महत्व को बढ़ा देता है। ये अन्य महत्वपूर्ण पौधे एवं यहाँ तक कि अनेक कीड़ों के जीवन का आधार बनते हैं। हिमाचल प्रदेश के जलोरी पास इलाके में मीटीओरियम की कुछ जातियां पशुओं को खिलाई जाती हैं। उसी प्रकार थुइडियम की कुछ जातियों से पक्षी अपने घोंसले बनाते हैं। ये मॉस उनके अन्डों को सहने में सहायक होते हैं। उसी प्रकार स्फैग्नम, जिसे पीट या बॉग मॉस भी कहा जाता है, बायो गैस निर्माण में उपयोगी है। इस मॉस से बड़े पैमाने पर उद्योग नार्वे एवं स्वीडन में स्थापित किये गये हैं। मीटीओरियम की कुछ जातियों से क्षार - अम्लों का परिशोधन किया गया है। मॉस में विपरीत परिस्थिति में जीवित रहने की बेजोड़ क्षमता है। पुनः अनुकूल परिस्थिति लौटने पर इनकी वृद्धि में तेजी आ जाती है। यह सड़ गल कर मिट्टी में ह्यूमस की मात्रा को बढ़ा कर उसको उपजाऊ बनाते हैं। मृदा अपक्षरण की रोकथाम में इनकी भूमिका महत्वपूर्ण है। वायु में उड़ने वाले मिट्टी के कणों की पुनः जमीन पर वापसी में मॉस अपनी विशेष संरचना के कारण सहायक होती है।

पर्यावरण प्रदूषण का पता लगाने एवं उनकी रोकथाम में मॉस की महत्वपूर्ण भूमिका है। यह वायुमण्डल में पाये जाने वाले भारी धातुओं एवं जहरीली गैस को अवशोषित कर लेती हैं। भारी धातु वायुमण्डल में उद्योग एवं मोटर गाड़ियों के धुएं से निकलती है। किसी क्षेत्र में मॉस में उपस्थित भारी धातुओं की मात्रा से उस क्षेत्र के प्रदूषण के बारे में काफी कुछ जानकारी हासिल की जा सकती है।

भारी धातुओं का संचय करने वाले मॉस में **स्कोपिलोफाइला, हिप्टोडॉन** आदि वंश आते हैं। ये उस धरती पर उगते है जहां तांबे की मात्रा ज्यादा होती है। उसी प्रकार वह मॉस जो कैल्शियम युक्त जल में मिलते हैं वह हैं - **हाइमेनोस्टाईलियेल्ला लैनोजीआई, फिसीडेन्स ग्रान्डीफॉस एवं कैटोन्यूरॉन फिलिसाइनम**। ये जल में कैल्शियम की मात्रा कम करने में सहायक हैं। मॉस के हर अंग में अपने जैसा पौधा पैदा करने की क्षमता होती है। जो कोशिकानुवांशिक एवं अनुवंशिकविदों के लिए काफी महत्वपूर्ण हो सकती है। **पोहलिया एवं कम्पाइलोपस** वंश की पत्तियों की नोंक टूट कर गिर जाने से अनुकूल वातावरण पाकर एक नया पौधा पैदा कर सकती है।

संकट

अन्य पौधों की भांति मॉस की जातियों के विनाश होने के कई मुख्य कारण है जो निम्नलिखित हैं

1. **वनों का कम होना** - साइलेन्ट वैली में किए गए एक सर्वेक्षण से यह पता लगता है कि यहां 40% मॉस की जातियाँ अधिपादपी हैं। अतः वन कम होने से मॉस की **हैन्डेलियोब्रायम सेश्वानिकम, ल्यूकोलोना अमीनोवीरेन्स** एवं **मैक्रोमिट्रियम** की ढेर सारी जातियों के लुप्त होने का खतरा बढ़ जाता जाएगा।

2. **सूक्ष्म वातावरण में परिवर्तन** - वनों के कम होने से छाया एवे अन्धकार (जो वनों में होती है) भी कम होती जाती है जिसके फलस्वरूप अंधेरे एवं छाया को पसन्द करने वाली जातियां जैसे **नेकेरा** एवे **नेकेरोप्सिस** के लुप्त होने का खतरा हो सकता है और इनकी जगह वह मॉस की जातियां ले लेंगी जो प्रकाश में उगना पसन्द करती हैं जैसे **एरिथ्रोडॉनटियम जूलासियम**। ऐसा भी अनुभव किया गया है कि मॉस की जातियां वनों की बाहरी भागों की अपेक्षा भीतरी भागों में ज्यादा मात्रा में उगती है।

3. **अवांछित मॉस जातियों का प्रसारण** - सड़कों के निर्माण में ढलानों पर उगने वाली **फ्यूनेरिया** एवं **हाइकैनेल्ला** की जातियों के लुप्त होने का खतरा बढ़ जाता है। इनके स्थान पर दीवारों या ईंटों पर उगने वाली **फ्यूनेरिया हाइग्रोमेट्रिका** एवं **ब्रायम आर्जेन्टियम** जैसी मॉस की जातियां, जिन्हें अवांछित मॉस (मॉस वीड) कहा जाता है, उग आती हैं।

4. **जातियों में परिवर्तन** - पौधों को काट देने से वे मॉस जो अधिपादपी होते हैं, और इन पौधों के ऊपर उगते है, जैसे लकड़ी सड़ने लगती है धीरे - धीरे लुप्त होने लगते हैं। सड़ती हुई लकड़ियों पर सिमेटीफिल्लेसी कुल के अधिकांश वंश और जातियां उगने लगती हैं।

5. **नम प्रकृतिवास का खत्म होना** :- मॉस की कुछ जातियां नदी या झरनों के किनारे या जल मग्न पत्थरों पर उगती हैं। **रिंकोस्टीजियम रायपेरिआइडिस** जलमग्न अवस्था में नदी के किनारे पत्थरों पर उगती है। इस मॉस जाति का संग्रह पिछले कुछ वर्षों से भारत में नहीं हुआ है जबकि अन्य देशों में प्रचुर है। इसका कारण भारत में इसके प्राप्ति स्थानों का सूखना या अन्य कार्यों में इस्तेमाल में आना है।

संरक्षण

मॉस के संरक्षण के लिये उनके उगने वाले स्थानों का संरक्षणजरुरी है। इनके प्रकृतिवास विभिन्न प्रकार के जंगलों, उनमें पाये जाने वाले पौधों, उनके घने पन एवं इन सबसे निर्मित एवं नियंत्रित नमी, प्रकाश आदि के परिणाम होते हैं। मॉस का अस्तित्व इन सभी के संरक्षण से जुड़ा हुआ है। मॉस स्टिक हेतु, मॉस के अंधाधुंध दोहन पर रोक लगा देनी चाहिए। मॉस की अधिकतर जातियां क्वैर्कस एवं रोडोडेन्ड्रोम वनों में मिलती है। शीतोष्ण वनों में इनके संरक्षण से मॉस स्वतः ही रक्षित रहेगी। उष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों में सदाबहार वृक्ष हैं। यहां पर मॉस की उपरिरोही जातियां अधिक मिलती है। मॉस की रक्षा के लिए इनका संरक्षण जरुरी है।



कैम्पिलोपस सेजविकी

(चित्र - जितेन्द्र नाथ वोहरा)



ग्रीमिया अहमेदियाना - एक विरल व संकटग्रस्त जाति

(चित्र - जितेन्द्र नाथ वोहरा)



पोहिलया स्टीवार्टाई - पश्चिमी हिमालय की विरल व संकटग्रस्त जाति
(चित्र - जितेन्द्र नाथ वोहरा)



पोगोनेटम स्टिवेंसी - हिमालय क्षेत्र में समान रूप से व्याप्त
(चित्र - जितेन्द्र नाथ वोहरा)

पर्णांगोद्भिद

रामदास दीक्षित
शान्ति रंजन घोष
बासवेन्द्र घोष
कृष्ण पाल सिंह

पर्णांगोद्भिद प्रभाग के पौधे बीजाणु धारी होते हैं। इनमें संवहन तंत्र भी पाया जाता है। इनके अंतर्गत पर्णांग एवं सम्बद्ध पर्णांग (लाइकोपोडियम, सिलैजिनेला, इक्वीसीटम, साइलोटम आदि) आते हैं।

पर्णांग एवं साम्बद्ध पर्णांग उष्ण कटिबन्धीय एवं शीतोष्ण वनों में प्रचुरता से पाये जाते हैं। असंवहनी पादपों को छोड़कर जाति संख्या के अनुसार, बीजधारी पौधों के बाद इन्हीं पौधों का स्थान आता है। उपरिरोही वनस्पति में पर्णांग प्रमुख हैं। कहीं कहीं उष्ण कटिबन्धीय वनों में क्लब मॉस (लाइकोपोडियम) की जातियां वृक्षों की शाखाओं से लटकती हुई सुन्दरता बिखेरती है। पूर्वी हिमालय, पचमढ़ी, नीलगिरि एवं पलनी पहाड़ों के उष्ण नम वनों में वृक्ष पर्णांग भी अधिक संख्या में पाये जाते हैं। जल में पाये जाने वाले पर्णांगों की संख्या लगभग दो दर्जन होगी।

पर्णांगोद्भिदों के अध्ययन में विदेशी वैज्ञानिकों का भी योगदान रहा है। 19वीं शताब्दी के समाप्त होने तक जिन वैज्ञानिकों ने कार्य किया उनमें आर. एस. बेडोम, सी. बी. क्लार्क एवं सी. डब्ल्यु. होप के नाम मुख्य हैं। इन वैज्ञानिकों के भातीय पर्णांग के वनस्पति जात से संबन्धित कार्यों का उपयोग आज भी होता है। बेडोम की 1883 में लिखित पुस्तक "हैन्डबुक ऑफ फर्न्स ऑफ ब्रिटिश इंडिया एण्ड मलाया पेनिन्सुला" आज भी उपयोगी है।

बीसवीं शताब्दी के मध्य में आर. सी. चिंग, ई. बी. कोपलैण्ड, आर. ई. जी. पीची-सेरमोली के शोध प्रकाशनों के बाद एक क्रान्तिकारी परिवर्तन का दौर आया और भारत के वनस्पतिज्ञ भी इससे अछूते न रहे। अनेक भारतीय वैज्ञानिकों ने इस समूह के पौधों के प्रत्येक पहलू पर कार्य किया। नामकरण एवं वस्पतिजात के विषय में कार्य करने वाले भारतीय वैज्ञानिकों में मुख्य पी. एन. मेहरा, एस. एस. बीर, के. के. धीर, बी. के. नायर, प्रकाश चन्द्रा, पी. एल. मित्तल, एस. पी. खुल्लर, बी. डी. शर्मा, वी. एस. मानीकाम एवं इन सभी के अनेक सहयोगी हैं।

इन पौधों के अध्ययन में भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के वैज्ञानिकों का भी अप्रतिम योगदान है। सन् 1966 ई. से आजतक लगभग 300 के ऊपर शोधपत्र एवं कई पुस्तकें प्रकाशित हो चुकी हैं। इस सर्वेक्षण के अध्ययन करने वालों मुख्य जी. पाणिग्रही, एन. सी. नायर, राम दास दीक्षित, ए. के. वैश्य, के. बोथाथी, शान्तिरंजन घोष, बासवेन्द्र घोष, रंजीत घोष, अंजली विश्वास, के. सुब्रामनियम, एन. पी. बालाकृष्णन हैं। इन सभी के द्वारा अनेक वंश, कुल एवं क्षेत्रीय वनस्पतिजात का विस्तृत अध्ययन किया गया है।

इन सभी के विकास का सम्पूर्ण विवरण दीक्षित (1977) द्वारा पहले ही दिया जा चुका है। इसी प्रकार भारतीय स्तर पर इस समूह के पौधों के अध्ययन के विकास का विवरण बीर (1987) द्वारा दिया गया है।

क्षेत्रीय वनस्पतिजात जो प्रकाशित हो चुके है उनमें मुख्य नागालैन्ड, मेघालय, तिरप (अरुणाचल प्रदेश) एवं उत्तर-पश्चिमी हिमालय हैं। पूर्वोत्तर भारत, दार्जिलिंग, सिक्किम, पश्चिमी हिमालय के सभी पहाड़ी स्थान, राजस्थान का माउन्ट आबू एवं अन्य स्थान, मध्य प्रेश के पचमढ़ी, तामिया एवं पातालकोट की पहाड़ियां, दक्षिण भारत से कम्बमघाटी, शिवोराय एवं पचाकू-माट्ची पहाड़ियां एवं पश्चिमी भारत से बम्बई, महाबलेश्वर, मथेरन, कनारा आदि क्षेत्रों के पर्णांगों की क्रमबद्ध सूचियां भी प्रकाशित हो चुकी है। यहां तक कि सम्पूर्ण भारत के पर्णांगोद्भिदों की गणना भी प्रकाशित हो चुकी है। इन सब अध्ययनों के फलस्वरूप आज स्थिति यह है कि भारत के अनेक ऐसे क्षेत्र है जहां से पर्णांगोद्भिदों का संग्रह ही नहीं हुआ है। इनमें विशेषकर पूर्वोत्तर भारत के अनेक राज्यों के अन्दरूनी भाग, अण्डमान एवं निकोबार द्वीप समूह व दक्षिणी पहाड़ों के अन्दरुनी भाग आते हैं। इन सभी स्थानों से नई खोजों की पूर्ण सम्भावना है।

वनस्पतिजात विविधता

भारत की परिवर्तनीय जलवायु एवं तुंगता के कारण यहां का पर्णांगोद्भिद वनस्पतिजात बहुत ही विविध एवं समृद्ध है। उत्तर एवं पूर्व में समुद्रतल से लेकर हिमालय के ऊंचे-ऊंचे पहाड़, पश्चिम में उष्ण मरुस्थल, दक्षिण में पश्चिम एवं पूर्वी लम्बे समुद्री किनारे एवं मध्य भारत में सतपुड़ा पहाड़ियां, आदि ऐसे स्थान हैं जहां पर्णांग एवं सम्बद्ध पर्णांग अवश्य मिलते है। कुछ हिमानी एवं शुष्क उष्ण कटिबंधीय भागों में भी उगते हैं। इनकी वृद्धि एवं आवास के अनुसार इन्हें निम्न परिस्थितिक श्रेणियों में बांटा जा सकता है।

उपरिरोही पर्णांगोद्भिद

ऐसी जातियां प्रायः नम, छायादार घने एवं सदाबहार वनों में पाये जाने वाले वृक्षों के तनों एवं शाखाओं पर उगती हैं। किसी स्थान की वनस्पतिजात वहां की बनावट, तुंगता, जलवायु एवं वनों के आकार-प्रकार पर निर्भर करती है। पर्णांग प्रायः खुले प्रकाशमान वनों में अधिकता से उगते हैं। शंकुवृक्षों की छाल में रेजिन होने के कारण प्रायः इन पेड़ों पर उपरिरोही नहीं पाये जाते। परन्तु जब कभी भी उपरिरोही शंकुवृक्षों पर उगते हैं तब वहां मॉस (हरिता) एवं हयूमस की मोटी सतह होती है जो उगने के लिए उपयुक्त आधार बनती है।

दीक्षित, आर० डी० (1977) स्टडीज ऑन टेरिडोफाइट्स इन द बोटानिकल सर्वे ऑफ इंडिया. बुलेटिन ऑफ बोट. सर्वे इंडिया, 19(1-4): 309-314.

बीर, एस.एस. (1987) टेरिडोलोजी इन इंडिया। इन बायालोजी ऑफ इंडियन टेरिडोफाइट्स (स. एस.एस. बीर) 224-270.

निम्न एवं मध्य पर्वतीय वनों के उपरिरोही (400 - 1500 मी.)

ऐसे क्षेत्रों में पाई जाने वाली पर्णांग की जातियों में मुख्यतः **स्यूडोड्राइनेरिया केरोनैन्स, माक्रोसोरस पंक्टेटम, ऐस्प्लेनियम नीडस, ऐ. फिल्लीटिडेंस**, आदि हैं। ऐसी जातियां प्रायः वृक्षों के ऊपर बड़े-बड़े युग्मक-पुंज (क्लम्प फार्मेशन) बनाती हैं एवं उनके मांसल प्रकन्द विसर्पी होते हैं। नीचे पत्तियों पर ह्यूमस एकत्र होता रहता है। इस प्रकार यह झुरमुट एक घोंसले का आकार ले लेता है। ऐसा स्वरूप विपरीत परिस्थतियों में लाभदायक होता है। इन स्थानों में पायी जाने वाली अन्य जातियों में **नेफ्रोलेपिस कॉर्डीफोलिया, विटारिया इलांगेटा, पाइरोसिया न्यूमुलेरीफोलिया, पा. नोलिस, पा. नानाई, एन्ट्रोफायम** की जातियां आदि हैं जो प्रायः **लाइकोपोडियम स्क्वारोसम, ला. फ्लेगमेरिया** के साथ उगती पाई जाती हैं। **नेफ्रोलेपिस कॉर्डीफोलिया** निचली पहाड़ियों पर एवं **पाइरोसिया न्यूमुलेरीफोलिया** प्रायः खुले एवं शुष्क तनों के ऊपर बहुलता से उगते हैं। प्रायः ये सभी जातियां **फाइकस, अल्नस,** एवं **मैन्गीफेरा** आदि वृक्षों के ऊपर पाई जाती हैं।

पश्चिमी हिमालय में पर्णांग वनस्पति, संख्या में पश्चिम की ओर कम होती चली जाती है। इसीलिये हिमालय के अन्तिम पश्चिमी छोर से केवल दो उपरिरोही **लिपीसोरस एक्सकेवेटस, लि. नूडस** ही ज्ञात है, जबकि कुमायूं की पहाड़ियों में इनकी भरमार है।

ऊंचाई के बढ़ने के साथ-साथ उपरिरोही पर्णांग वनस्पति में भी परिवर्तन आ जाता है। 1200 मी. की ऊंचाई पर **लिपीसोरस नूडस, पाइरोसिया, डेवालिया** वंश की जातियां, **ड्राइमेरिया प्रोपिनकुआ** आदि, **क्वेर्कस** एवं **कॉस्टानॉप्सिस** वृक्षों के ऊपर उगती देखी जा सकती हैं।

उच्च पर्वतीय वनों के उपरिरोही (1200 - 2400 मी.)

इन वनों में पाई जाने वाली वृक्षों की शाखायें, मॉस एवं पत्रीय लिवरवर्ट से ढके होने के कारण छायावासी पर्णांग जातियों के उगने के लिए उपयुक्त आधार बनती हैं। ये जातियां वर्षा ऋतु में प्रचुरता से उगकर वनों को सुन्दरता प्रदान करती हैं किन्तु वर्षा ऋतु के बाद इनके प्रपर्ण सूख कर गिर जाते हैं। उपयुक्त मौसम आने पर इन जातियों के प्रकन्द क्रियाशील होकर नये प्रपर्णों को जन्म देते हैं। ऐसे कोमल, छायावासी, झिल्लीदार (फिल्मी) पर्णांगों की जातियों में **गीकोडियम एक्सेरटम, वैण्डेबॉशिया रेडीकैन्स, हिडिमोग्लोसम इनसिग्निस**, आदि हैं। ये नम मॉस द्वारा ढके वृक्ष स्तम्भों पर विशेष कर भूमि से 1.5 मी. की ऊंचाई तक, जहां ये तेज हवाओं के झोकों, तापक्रम एवं प्रकाश में अधिक परिवर्तन के कारण संरक्षित रहते हैं, उगते पाये जाते हैं। इन झिल्लीदार पर्णांगों के अतिरिक्त **माइक्रोसोरस मेम्ब्रेनेसियम, टेनॉप्टेरिस सबफल्केटा, लॉक्जोग्रामी लैन्सियोलेटा, ऐस्प्लेनियम डलहौजियाई, ओनीकियम कॉन्टीगुअम** जो प्रायः भूवासी हैं, भी वृक्ष स्तंभों पर आधार की ओर उगते हैं। इसी प्रकार वृक्ष स्तंभों पर खुले स्थानों में **ओलिऐन्ड्रा वालिचियाई, ऐस्प्लेनियम इंडिकम, विटारिया इलॉन्गेटा** आदि प्रायः अधिक संख्या में उगते हैं। दूसरी ओर कुछ उपरिरोहियों को तेज हवाओं से संरक्षण एवं वृद्धि के लिए खुले स्थान नहीं चाहिए, वे वृक्षों के मध्य भाग में पत्तियों की छांव में शाखाओं पर उगते हैं। इनके कुछ उदाहरण **विटारिया इलॉन्गेटा, लेपीसोरस लॉरीफार्मिस, ले. एक्सकेवेटस, पॉलीपोडियम आर्गूटम, ऐरिऑस्टेजिया पुल्का, लॉक्जोग्रामी इन्वोल्यूटा, आथ्रोमेरिस**

वालिचियाना, ऐस्प्लेनियम ऐन्सीफॉर्मी आदि हैं। इसके अतिरिक्त उपरिरोही पर्णांगों की कुछ जातियां ऐसी भी हैं जो वृक्षों के शिखर तक पहुंच कर शाखाओं पर उगती हैं। प्रायः ऐसी जातियों की बनावट चर्मिल होती है जिससे पानी का वाष्पीकरण अधिक न हो सके। इन जातियों में मूल तंत्र भी अधिक विकसित होता है जो हवा के वेग में भी पौधों को जकड़े रहता है। ऐसे पर्णांगों की कुछ जातियां लेपीसोरस एक्सकेवेटस, ले. कश्यपाई, आथ्रोमेरिस लेहमानिआई आदि हैं। खुली जलवायु एवं तेज हवाओं के कारण कंटकों के शिखर पर छोटे एवं अवरुद्ध वृक्ष पाये जाते हैं। अधिक नमी, वर्षा एवं उपयुक्त आधार के कारण इन वृक्षों के ऊपर पॉलीपोडियम आर्गुटस, लेपीसोरस लियोप्टेरिस, ऐस्प्लेनियम लैसीनियेटम, विटारिया फ्लेक्सुओसा आदि जातियां उगती हैं।

रोडोडेन्ड्रान-कोनीफर क्षेत्र के उपरिरोही (2400 - 3600 मी.)

अधिक ऊंचाई पर पर्णांग वनस्पति की संख्या में कमी आ जाती है, किन्तु क्वेर्कस सेमीकार्पीफोलिया के ऊपर ऊंचाई वाले स्थानों में लेपीसोरस क्लेथ्रेटस, आथ्रोमेरिस वालिचियाना, फाइगाटोड्स मलाकोडॉन, फा. स्ट्रोकियाई, नोवोलीना मेरैन्टी आदि पर उगते पाये जाते हैं।

भूवासी पर्णांगोद्भिद

ऐसी जातियां प्रायः जमीन पर उगती हैं। पर्वतीय वनस्पतिजात निचले स्थानों की अपेक्षा नमी एवं कोहरे के कारण प्रचुर होती है। भूवासी पर्णांग प्रायः छोटी-छोटी नदियों, नालों एवं झरनों के किनारे या आस पास की जगहों में उगते हैं। ऐसे आवासों में उगने वाले वंशों में टेरिस, ड्राइऑप्टेरिस, पॉलीस्टिकम, एथीरियम, डिप्लेजियम, थेलेप्टेरिस, साइक्लोसोरस इत्यादि मुख्य हैं। कम ह्यूमस वाले स्थानों में पर्णांग प्रायः नहीं उगते। निचले वनों में (1000 मी. के नीचे) जहां ह्यूमस एवं कार्बनिक पदार्थ अधिक मात्रा में पाये जाते हैं वहां प्रोनेफियम नूडेटम, डिप्लेजियम स्कुलेन्टम, टेरिस विटाटा, बॉल्विटिस हेटिरोक्लीटा, लेप्टोकाइलस ऐक्जिलेरिस, काउलीनिया टेरोपस आदि जातियां पाई जाती हैं। जहां ये जातियां नम छायादार वनों में उगती हैं वहीं टेरिस सेमीपिन्टेटा, क्रिप्टेला सबप्यूबेसेन्स, ऐस्प्लेनियम बुल्लेटम, लेजियम स्कुलेन्टम, साइक्लोग्रामी ऑउरीकुलेटा एवं अन्य जातियां वनों के कटे हुए भागों एवं गौण वनों में उगती हैं। सड़कों के कटान पर ब्लैकनम ऑरियेन्टेल एवं माइक्रोलीपिया की जातियां उगती हैं।

वृक्ष पर्णांगों (साइथिया आइनैन्टिका, सा. ऐन्डरसोनाई, सा. खासियाना, सा. स्पाइनुलोसा) आदि की जातियां खुले स्थानों एवं वनों के किनारे पर उगती हैं। थेलेप्टेरिस रीपेन्स, साइक्लोसोरस डेन्टेटस, स्फीनोमेरिस चाइनेन्सिस पश्चिमी हिमालय की घाटियों में खुले प्रकाशमान स्थानों में बहुतायत से उगते हैं। इक्वीसीटम डिबाइल्स प्रायः बलुई मिट्टी में झरनों व नदियों के किनारे उगता है।

अधिक ऊंचे स्थानों (1000 - 3600 मी.) में पर्णांगों की जातियां अधिक विकसित एवं सघनता से उगती हैं। ऐसे स्थानों में पाई जाने वाली विविध जातियों में माइक्रोलेपिया स्ट्राइगोसा, मा. पाइलोसा, डिप्लेजियम म्यूरीकेटम, कोनियोग्रामी फ्रैक्सीनिया, कोलीसिस इलेप्टिका, ड्राइऑप्टेरिस, एथीरियम, ऐस्प्लेनियम की जातियां एवं वृक्ष पर्णांगों की जातियां हैं। बड़े पर्णांगों में डिप्लेजियम

एस्पेरम, ड्रायोएथीरियम बोरयानम, एथीरियोप्सिस जैपोनिका, सिबोडियम बैरोमेट्ज आदि पहाड़ी ढलानों पर उगते हैं। उधर सड़कों के कटान पर स्कीनोकेरिस वाइनेन्सिस, ड्राइयोप्टेरिस कॉचिलयेटा, टेरिस की जातियां, सिलैजिनेला नोनोस्पोरा, सि. इनवाल्वेन्स, सि. वगइसोक्रउलस आदि उगते पाये जाते हैं। ऐन्ड्रियोप्टेरिस इवेक्टा ऐस्प्लेनियम सेप्टेनट्रीयोनेलिस, डिप्लेजियम जाइकैन्टियम आदि प्रायः छायादार स्थानों में खेतों के किनारे, पाये जाते हैं।

1200 - 1800 मी. की ऊंचाई के मध्य पाये जाने वाले पर्णांगों में ड्राइऑप्टेरिस मार्जिनेटा, एथीरियम पेक्टीनेटम, टेरिस क्रिटिका, टे. वालिचियाना मुख्य हैं। 1800 - 2400 मी. के मध्य पर्णांगोद्भिद की बहुलता अधिक होती है। नम छायादार जंगलों में पहाड़ियों के किनारे टेरिस क्रिटिका, ऑनीकियम कान्टीगुअम, पॉलिस्टिकम एक्युलियेटम, ड्राइऑप्टेरिस ऑडोन्टोलोमा आदि समूहों में उगते हैं। थेलेप्टेरिस बूनिया पानी के स्रोतों के पास खुली जगहों में उगता है।

हिमालय में 2400 - 4200 मी. की ऊंचाई वाले नम शीतोष्ण वनों में ड्राइऑप्टेरिस वालिचियाना बहुलता से उगता है। इसके साथ अन्य पायी जाने वाली जातियों में ड्राइऑप्टेरिस ब्लानफोर्डी, पॉलिस्टिकम प्रेसकोटियानम, एथीरियम डेन्टीजेर्नम आदि सुन्दर जातियां कश्मीर में लिद्दर नदी के किनारे पायी जाती हैं। 3,300 मी. की ऊंचाई पर खिलनमर्ग आदि क्षेत्रों में एथीरियम स्क्वामीजेर्नम जाति उगती है। ऑस्मुन्डा क्लेटोनियाना 2700 - 3300 मी. की ऊंचाई पर झरनों के किनारे उगता है। अन्य जातियां, जो 3000 मी. से अधिक ऊंचाई पर पाई जाती है, इस प्रकार हैं - पॉलिस्टिकम लॉन्चीटिस, क्रिप्टोग्रामी क्रिस्पा, ऐस्प्लेनियम रुटामुरारिया, ड्राइऑप्टेरिस बार्बीजेरा, आदि। पूर्वी हिमालय में 1500 - 2000 मी. की ऊंचाई के मध्य ग्लाइकीनिया लॉन्गीसिमा, थेलेप्टेरिस रीपेन्स, आदि आपस में साथ-साथ उगकर घनी झाड़ियों का रुप ले लेती हैं।

आरोही पर्णांग

इसके अन्तर्गत लाइगोडियम, स्टीनॉक्लीना, माइक्रोसोरम वंशों की जातियां आती हैं। प्रायः इन पर्णांगों के प्रकंद जमीन के अन्दर सर्पी होते है एवं प्राक्ष (रैकिस) पेड़ों में लिपटकर ऊपर चढ़ने में सहायक होते हैं। माइक्रोसोरम सुपरफीसियेल घने सदाहरित वनों में पायी जाती है। लाइगोडियम जैपोनिकम, ला. फ्लेक्सुओसम, ला. सर्सिनेलिस प्रायः 1000 मी. की ऊंचाई तक वाले स्थानों में पाये जाते हैं। इनके ऊपरी पिच्छक जननसम होते हैं।

शैलोद्भिद् पर्णांग

इस प्रकार के पर्णांग चट्टानों या पथरीली दीवारों के विदरकों (दरारों) एवं जल मार्गों के किनारे पाये जाते हैं। इनकी जड़ों को मिट्टी में हवा न मिल पाने के कारण प्रायः सभी उपरिरोही भी शैलोद्भिद के रुप में उगते हैं। किन्तु कुछ जातियां जैसे ऐडियेन्टम वेनस्टम, ऐ. कैपिलस-वेनरिस, ऐस्प्लेनियम रुटामुरारिया, आदि कभी भी उपरिरोही के रुप में नहीं उगती। ऐसी जातियां दीवारों के ऊपर छायादार स्थानों या झरनों के किनारे मिलती हैं।

1500 मी. के नीचे ऊंचाई में चट्टानी विदरकों में उगने वाले पर्णांग जातियों में किलैन्थस फैरीनोसा, पिटाइरोग्रामा कैलोमिलोनास, ऐडियेन्टम कैपिलस-वेनरिस, ह्यूमाटा रेपेन्स, कोलिसिस पोथीकोलिया, सिलैजिनेला की जातियां, लिंडसिया हिमालयका आदि हैं।

इसी प्रकार 1500 - 2400 मी. के मध्य पाये जाने वाले पर्णांगों में लेपीसोरस एक्सकेवेटस, ले. नूडस, पालियोडियम लैंचनोपस, आथ्रोमेरिस वालिचियाना, ऐम्ज़ीलॉप्टेरिस प्रालीफेरा, टेरिस विटाटा आदि आते हैं।

जलोद्भिद एवं आर्द्रतोद्भिद पर्णांग

आर्द्रतोदभिद पर्णांग झरनों, सह्ह व नालों के किनारे पाये जाते हैं। कुछ जातियां पानी के किनारे चूनेदार मिट्टी में उगती हैं, जैसे डिप्लेजियम पालीपोइडीज, डि. वेलम, प्रोनेफ्रियम नूडेटम, टेकेरिया वेस्टा, टे. पॉलीमार्फा, आइसोइटेस व सिलैजिनेला की जातियां आदि।

जल में तैरने वाली जातियों में सालवीनिया नेटेन्स, सा. आउरीकुलेटा (प्रवेशित), ऐज़ोला पिन्नेटा, मार्सीलिया माइन्यूटा आदि हैं। निचले स्थानों में मार्सीलिया क्वाड्रीफोलिया एवं सेरेटॉप्टेरिस थैलिक्ट्रोइडीज धान के खेतों में रुके पानी में पाये जाते हैं।

जाति विविधता

जलवायु एवं भू-आकृति की दृष्टि से भारतीय उपमहाद्वीप संसार में सबसे विविध क्षेत्र हैं, जैसे हिमालय, प्रायद्वीपीय पहाड़ियां, गांगेय क्षेत्र, थार मरुस्थल आदि। पर्णांगोद्भिद की सबसे अधिक विविधता हिमालय के पहाड़ों एवं पश्चिमी एवं पूर्वी घाटों में मिलती है। केवल पंचमढ़ी एवं पारसनाथ पहाड़ियों को छोड़कर गांगेय क्षेत्र एवं अरावली पहाड़ी या उत्तर-पश्चिम की ओर हिन्दूकुश में अधिक पर्णांग नहीं मिलते। हिमालय में पूर्व से पश्चिम की ओर वर्षा कम होने के कारण पर्णांगों की संख्या में भी कमी होती चली जाती है।

पर्णांगोद्भिद की विश्व में लगभग 12,000 जातियां पाई जाती है, जिनमें से लगभग 1,200 जातियां 67 कुलों एवं 191 वंशों के अन्तर्गत भारत के विभिन्न क्षेत्रों में उगती हैं। भारत के क्षेत्रफल एवं यहां पाई जाने वाली वनों की वनस्पति विविधता के अनुसार यह संख्या बहुत कम है। पूर्वोत्तर भारत, अण्डमान एवं निकोबार में अनेक ऐसे क्षेत्र हैं जहां से पर्णांगों का संग्रह भी नहीं हुआ है। इस प्रकार भविष्य में इनकी अनेक जातियों के मिलने की सम्भावना है। यदि हम आज क्षेत्रानुसार जातियों का विश्लेषण करें तो सबसे अधिक जातियां (लगभग 700) पूर्वी हिमालय एवं पड़ोसी राज्यों में पायी जाती हैं जो भारत में पाई जाने वाली पर्णांगोद्भिद वानस्पतिजात का लगभग 58.3% है। इस प्रकार इस क्षेत्र को जाति विविधता का केन्द्र कहना उचित होगा। इसके पश्चात् हिमालय में लगभग 400 जातियां, दक्षिणी भारत में लगभग 300 जातियां, मध्य भारत में 100 अण्डमान एवं निकोबार द्वीपसमूह में 125 जातियां पाई जाती हैं।

सबसे अधिक जाति विविधता शीतोष्ण हिमालय में 1500 - 2800 मी. ऊंचाई के मध्य एवं प्रायद्वीपीय भारत के पर्वतीय वनों में पाई जाती है। यदि हम भारतीय स्तर पर कुलों में जाति विविधता देखें तो पाते हैं कि पॉलीपोडियेसी कुल सबसे बड़ा है जिसमें 150 जातियां 28 वंशों के अन्तर्गत पाई जाती है। इसके बाद क्रमशः ड्राइऑप्टेरीडेसी (109 जातियां 4 वंशों में), एथीरेसी (101 जातियां 13 वंशों में), थेलेप्टेरीडेसी (88 जातियां 21 वंशों में), एस्प्लेनियेसी (70 जातियां 4 वंशों में) एस्पीडियेसी (50 जातियां 11 वंशों में), हाइमिनोफाइलेसी (35 जातियां 10 वंशों में), किलैन्थेसी (30 जातियां वंश लैन्थस में), एडियेन्टेसी (30 जातियां वंश एडियेन्टम में), लिंडासियेसी (26 जातियां 3 वंशों में), बोल्बीटिडेसी (22 जातियां 2 वंशो में), विटारियेसी (20 जातियां वंश वि टारिया में), आदि आते हैं। वंशों के आधार पर सबसे अधिक विविधता वंश एस्प्लेनियम में है जिसकी लगभग 70 जातियां भारत में पाई जाती हैं। इसके बाद क्रमशः वंश सिलैजिनेला (62 जातियां), टेरिस (60 जातियां), ड्राइऑप्टेरिस (57 जातियां), पॉलिस्टिकम (40 जातियां), एथीरियम (35 जातियां), केलीयेन्थस, एडियेन्टम, लिपीसोरस, पायरोसिया, सभी में 30 जातियां, क्रिप्टेला (25 जातियां), लिंडासिया (23), इलाफोग्लोसम (20 जातियां), प्लाजियोगाइरिया (19 जातियां) आदि आते हैं।

यदि हम क्षेत्रानुसार पर्णांगो की जाति विविधता देखें तो हिमालय सबसे अधिक विविधता वाला क्षेत्र है। इस क्षेत्र से भी कुछ आंकड़े प्राप्त हैं जो निम्नलिखित हैं।

पूर्वी हिमालय क्षेत्र

इस क्षेत्र के अन्तर्गत सिक्किम, पश्चिमी बंगाल का दार्जिलिंग जनपद, एवं पूर्वोत्तर भारत के सातों राज्य (अरुणाचल प्रदेश, असम, नागालैण्ड, मनीपुर, मेघालय, मिजोरम एवं त्रिपुरा) विविधता के संदर्भ में चुने गये हैं। इस क्षेत्र के वनस्पतिजात पर भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के कई वैज्ञानिक पिछले कुछ वर्षों से कार्य कर रहे हैं। जो आकड़े प्राप्त है, वे इस प्रकार है। कुलों के आधार पर इस क्षेत्र में सबसे अधिक विविधता पॉलीपोडियेसी में है जिसकी भारत में पाई जाने वाली 150 जातियों में से 107 जातियां इस क्षेत्र में आती हैं। इसी प्रकार ड्राइऑप्टेरीडेसी की भारत में 109 जातियों में से 92 जातियां इस क्षेत्र में पाई जाती हैं। दस बड़े कुलों में पाई जाने वाली जाति विविधता भारत एवं पूर्वी हिमालय में एवं उनका प्रतिशत निम्न तालिका में दर्शाया गया है।

कुल का नाम	भारत में जातियों की संख्या (लगभग)	पूर्वी हिमालय में जातियों की संख्या (लगभग)	पूर्वी हिमालय प्रतिशत
1. पॉलीपोडियेसी	150	107	71.3
2. ड्राइऑप्टेरीडेसी	109	92	82.56
3. एथीरेसी	101	92	75.24
4. थेलेप्टेरीडेसी	88	64	72.72
5. एस्प्लेनियेसी	70	33	47.1

कुल का नाम	भारत में जातियों की संख्या (लगभग)	पूर्वी हिमालय में जातियों की संख्या (लगभग)	पूर्वी हिमालय प्रतिशत
6. सिलैजिनेलेसी	62	27	43.55
7. टेरीडेसी	60	43	71.66
8. ऐस्पीडियेसी	50	23	46.0
9. साइनोप्टेरीडेसी	38	23	60.52
10. हाइमेनेफिलेसी	28	22	78.57

इसी प्रकार वंशों में जाति विविधता भिन्न है। सबसे अधिक विविधता ऐस्प्लेनियम में है जिसकी भारत में पाई जाने वाली 70 जातियों में से 23 जातियां इस क्षेत्र में उगती हैं। इसके पश्चात् सिलैजिनेला है जिसकी भारत में पाई जाने वाली 62 जातियों में से लगभग 30 जातियां पूर्वी हिमालय में पाई जाती हैं। इसी प्रकार टेरिस की 60 जातियों में से 43 जातियां पूर्वी हिमालय में उगती हैं। दस बड़े वंशों में पाई जाने वाली जाति संख्या निम्न तालिका में प्रदर्शित की गई है।

वंश का नाम	भारत में जातियों की संख्या (लगभग)	पूर्वी हिमालय में जातियों की संख्या (लगभग)	पूर्वी हिमालय प्रतिशत
1. ऐस्प्लेनियम	70	23	32.82
2. सिलैजिनेला	62	30	48.40
3. टेरिस	60	43	71.66
4. ड्राइऑप्टेरिस	57	52	91.23
5. पॉलीस्टिकम	45	36	80.00
6. एथीरियम	35	26	74.28
7. एलानटोइडिया	25	7	28.00
8. ऐम्फीन्यूरॉन	23	19	82.60
9. लिंडसिया	23	9	39.13
10. इलैफोग्लोसम	20	13	65.00

इस क्षेत्र से कई राज्यों के पर्णांगोद्भिद वनस्पतिजात भी प्रकाशित हो चुके है जिनमें मुख्य अरुणाचल प्रदेश के तिरप जनपद, (305 जातियां) नागालैण्ड (280 जातियां 98 वंशों में), व मेघालय (244 जातियां 82 वंशों में) है।

उत्तर-पश्चिमी हिमालय क्षेत्र

इस क्षेत्र में भी जाति विविधता अधिक पाई जाती है। के. के. धीर ने इस क्षेत्र में फर्नों पर गहन अध्ययन कर एक पुस्तक भी प्रकाशित की है। इस क्षेत्र में फर्नों की 264 जातियां पाई जाती हैं। यदि कुलों के स्तर पर जाति विविधता देखें तो हम पाते हैं कि एस्पीरेसी कुल सबसे बड़ा है जिसमें 41 जातियां 4 वंशों के अन्तर्गत पाई जाती हैं। इसके बाद क्रमशः कुल ऐस्पीडिडेसी (39 जातियां 8 वंशों में), पॉलीपोडिडेसी (38 जातियां 8 वंशों में), थेलेप्टेरिडेसी (23 जातियां 7 वंशों में), ऐस्प्लेनिएसी (19 जातियां 2 वंशों में), साइनोप्टेरिडेसी (13 जातियां 4 वंशों में), पार्केरियेसी (11 जातियां 2 वंशों में), ओफियोग्लोसेसी (8 जातियां 2 वंशों में), जिम्नोग्रेमेसी (7 जातियां 3 वंशों में), एडिएन्टेसी (6 जातियां वंश एडिएन्टम में), आदि आते हैं। वंशों में जाति विविधता भिन्न है। सबसे अधिक विविधता वंश एस्पीरियम में है जिसमें 24 जातियां पाई जाती हैं। इसके पश्चात् क्रमशः ऐस्प्लेनियम (18 जातियां), सेलैग्नेस (13 जातियां), थेलेप्टेरिस (11 जातियां), डिप्लेजेजियम एवं टेरिस (दोनों में 10-10 जातियां), फाइगैटोप्टेस (7 जातियां), ऐडिएन्टम, ऑनीकियम एवं पॉहरोसिया (सभी में 6-6 जातियां), आदि आते हैं। यदि जातियों का विश्लेषण करें तो एक जाति वाले 36 वंश एवं 2 जाति वाले 12 वंश इस क्षेत्र में उगते हैं।

पश्चिमी घाट

यह भी एक प्रमुख पादप भूगोलीय क्षेत्र है। इस क्षेत्र के पर्णांगोद्भिद वनस्पतिजात का विस्तृत अध्ययन डा. वी. एस. मानोकरन एवं उनके सहयोगियों ने किया है। यहां से फर्नांगी की 233 जातियां एवं सम्बद्ध फर्नांगों की 23 जातियां ज्ञात हैं। यदि कुलों में जाति विविधता देखें तो सबसे अधिक विविधता ऐस्प्लेनिएसी कुल में है जिसमें 27 जातियां पाई जाती हैं। इसके पश्चात् पॉलीपोडिडेसी (26 जातियां), एस्पीरिडेसी (24 जातियां), थेलेप्टेरिडेसी (23 जातियां), सिलैजिनेलेसी (20 जातियां), टेरिडोसी (17 जातियां), ऐस्पीडिडेसी (13 जातियां), आदि आते हैं। वंशों की जाति विविधता में वंश ऐस्प्लेनियम सबसे बड़ा है जिसमें 27 जातियां पाई जाती हैं। इसके बाद क्रमशः सिलैजिनेला (20 जातियां), टेरिस (17 जातियां), डिप्लेजियम (7 जातियां), आदि वंश आते हैं। इस क्षेत्र में अनेक स्थानिक एवं विरल जातियां भी पाई जाती हैं जिसका विवरण अलग दिया गया है।

अण्डमान एवं निकोबार द्वीप समूह

स्थानिक जातियों की भरमार के कारण इस क्षेत्र की फर्नांग जाति विविधता बहुत ही उत्साहवर्द्धक है। यहां से अनेक जातियों के भी मिलने की सम्भावना है। इस क्षेत्र में सर्वेक्षण बहुत ही कम हुआ है। भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के वैज्ञानिकों ने जो कुछ सर्वेक्षण कर अध्ययन किया है उन आंकड़ों के अनुसार कुलों के स्तर पर जाति विविधता कुछ इस प्रकार है। लिंडसियेसी कुल में 16 जातियां पाई जाती हैं। इसके पश्चात् क्रमशः थेलेप्टेरिडेसी (12 जातियां), पॉलीपोडिएसी (9 जातियां), ऐस्प्लेनिएसी (7 जातियां), टेरिडेसी (6 जातियां), हाइमेनोफिलेसी (6 जातियां), आदि आते हैं। वंशों की जाति विविधता में वंश लिंडसिया में 15 जातियां पाई जाती हैं। इसके पश्चात् क्रमशः वंश ऐस्प्लेनियम (7 जातियां), टेरिस (6 जातियां), सिलैजिनेला (5 जातियां), ट्रिकोमॉनेरिस (4

जातियां), ऐन्ड्रोकायम (3 जातियां), विटारिया (3 जातियां), आदि आते हैं। यह सभी आंकड़े भविष्य में अध्ययन के बाद पूर्णतया बदल सकते हैं। इस क्षेत्र के पर्णांगों पर अध्ययन करना एक बहुत ही रुचिकर विषय होगा।

स्थानिकता

किसी देश या क्षेत्र की वनस्पति का महत्व वहां पर पाई पाने वाली स्थानिक जातियों के कारण और भी बढ़ जाता है। जहां तक पर्णांगोद्भिद की स्थानिक जातियों की विविधता एवं प्रचुरता का प्रश्न है, पादप भूगोलीय दृष्टि से हिमालय क्षेत्र प्रमुख है। वर्तमान भारतीय सीमाओं में लगभग 200 जातियां (लगभग 16 प्रतिशत) स्थानिक हैं। सबसे अधिक स्थानिक जातियां पूर्वी हिमालय में पाई जाती हैं। संरक्षण की दृष्टि से इन्हें प्राथमिकता देनी चाहिए क्योंकि इनके आवासों के लिए थोड़ी सी बाधा भी हानिकारक व विनाशकारी बन सकती है। अनेक स्थानिक जातियां केवल एक ही बार एवं एक ही स्थान से एकत्र हुई हैं। क्षेत्रानुसार कुछ स्थानिक जातियों की सूची निम्नलिखित है।

पूर्वी हिमालय (दार्जिलिंग, सिक्किम, आसाम, मेघालय, अरुणाचल प्रदेश आदि)

ऐडियेन्टम असामिकम आथोमेरिस जरेटी, ऐस्प्लेनियम बीरी, एथीरियम हिमालायाकम, ए. मेहराई, क्रिप्टेन्सिया असामिका, क्रिप्टेला क्लार्काई, कोनियोग्रामा परप्यूरिया, साइथिया सिक्किमेन्सिस, डिप्लेजियम एस्कूलेन्टम, ड्राइऑप्टेरिस सिक्किमेन्सिस, इलाफोग्लोसम वेरापूंजी, इ. जोवाइवेन्से, मीकोडियम लेविंगाई, प्लाजियोगइरिया इलॉन्गेटा, प्ला. खासियाना, प्रोनेपफ्रीयम स्टीनोपोडियम, टेरिस विफियाई, टे. खासियाना, पाइरोसिया लेविस, टेक्टेरिया डूबिया, विटारिया वाटियाई आदि।

मध्य हिमालय (कुमायूं एवं गढ़वाल) - ड्राइऑप्टेरिस सबइम्प्रेसा, विटारिया गढ़वालेन्सिस।

पश्चिमी हिमालय (मसूरी, शिमला, डलहौजी आदि)

किलैन्थस डर्थायाई, सिलैजिनेला ऐन्डेका, एंग्लोप्टेरिस आर्नोटियाना, क्रिस्टिप्टेला कुमायूनिका, लिपोसोरस यक्सकेप्टेटस उपजाति मॉर्टीनियानस, पॉलिस्टिकम गढ़वालिकम, पा. इंडिकम, वुड्सिया साइक्लोबा।

प्रायद्वीपीय भारत (पालनी, नीलगिरी आदि)

किलैन्थस केनलेन्सिस, टिनाइटिस फेरूजीनिया, साइथिया नीलगिरेन्सिस, आइसोटेस दीक्षिताई, लिंडसिया वेडोमियाना, माइक्रोलेपिया मनोहरा, मार्सीलिया माहेश्वराई, माइक्रोलेपिया हैलरआई, ह्यूपेरजिया नीलगिरिका, सिलैजिनेला केटारैक्टम, सि. कुन्नूरलाना।

मध्य भारत

आइसोटेस पन्ताई, आ. बिलासपुरेन्सिस, आ. पन्थाननाई, सिलैजिनेला जैनाई।

अण्डमान एवं निकोबार द्वीप समूह

साइथिया अल्बोसिटेसिया, सा. निकोबारिका, लिंडसिया अण्डमानिका, लि. स्टलैन्डिका, साइक्लोसोरस हेटिरोकार्पस।

पश्चिमी मरुस्थल क्षेत्र

सिलैजिनेला राजस्थानेन्सिस, आइसोटेस राजस्थानेन्सिस, आ. रेटीकुलेटा, मार्सीलिया कन्डेन्सेटा, मा. राजस्थानेन्सिस उपजाति वेलार्डाई, एथीरियम मेहराई।

किसी क्षेत्र की वनस्पति विविधता का महत्व वहां पर पाये जाने वाले एकल प्ररुपी वंशों से और भी बढ़ जाता है। भारत के पर्णांगों में 22 एकल प्ररुपी वंश पाये जाते हैं जो केवल एक जाति का प्रतिनिधित्व करते हैं, जैसे ऐम्पेलॉप्टेरिस प्रोलीफेरा, ब्लेकनीडियम मेलानोप्स, ब्रेनिया इनसिग्निस, केलैन्थोप्सिस स्टूमीनिया, क्रिस्टैन्सेनिस स्क्युलीफोलिया, डिसायोक्लीन ग्रिफिथाई, ड्राइमोटेइनियम मायोशियानम, हेल्मन्थोस्टाकिस जेलानिका , हॉल्कोसोरस बाइसुल्केटस, इडियोग्रामा काइकोफिला, लेप्टोग्रामा टोटा, लाइकोपोडियास्ट्रम कैसुआरियोइडीज, स्यूडोर्डाइनेरिया कॉरनैन्स आदि।

महत्व

प्राचीन काल से ही अन्य पौधो की भांति पर्णांगोंद्भिद का भी आर्थिक, औषधीय एवं अलंकरणीय उपयोग ज्ञात है। इनका उपयोग रंगों के रुप में होता है। स्फीनोमेरिस चाइनेन्सिस के तरुण प्रपर्णों को कुचलने से प्राप्त लाल रंग गांवों में एवं आदिवासियों द्वारा उपयोग में लाया जाता है। ड्राइऑप्टेरिस स्पारसा, ड्रा. कॉबिलयेटा, ल्यूकोस्टेजिया इमेर्सा के ताजे तरुण प्रपर्णों को तरकारी के रुप में खाया जाता है। एम्पीलॉप्टेरिस प्रोलीफेरा, सेरेटॉप्टेरिस थैलिक्ट्रोआइडीज, मार्सिलिया माइन्यूटा, टेक्टोरिया कोआड्युनेटा आदि की तरुण पत्तियों को सलाद या दाल में भाजी के रुप में डाल कर भारत के कई भागों में खाया जाता है। ऐसे पौधों को आदिवासी लोग गांव हाटों में बेचकर पैसा भी कमाते हैं।

ड्राइऑप्टेरिस, ऐडियेन्टम, नेफ्रोलेपिस पौधों के प्रपर्ण सुन्दर होने के कारण इन्हें आजकल प्रायः घरों, होटलों, उद्यानों एवं पार्कों में सजावट के लिए लगाया जाता है। इनके सूखे वृन्त भी सजावट में प्रयोग होते हैं। ऐन्जिऑप्टरिस इक्वेटा, सिबोटियम असामिकम, साइथिया जातियों के गूदेदार प्रकन्द को पूर्वी भारत में कच्चा अथवा पकाकर खाया जाता है।

औषधि के रुप में एडियेन्टम कैपिलिस-वेनिरिस, मार्सीलिया माइन्यूटा पर्णांगों का उल्लेख "चरक संहिता" में मिलता है। सेलाजिनेला ब्रायोप्टेरिस, जिसे संजीवनी नाम से जाना जाता है, टॉनिक के

रूप में प्रयोग किया जाता है। लाइकोपोडियम के बीजाणुओं के चूर्ण (पाउडर) को त्वचा पर लगाने में प्रयोग किया जाता है। इनके बीजाणु अति ज्वलनशील होने के कारण 'वेजीटेबल ब्राइम स्टोन' के नाम से आतिशबाजी बनाने में इनका उपयोग होता है। एक्टीनोप्टेरिस रेडियेटा के पौधों का क्वाथ महिलाओं के मासिक धर्म अथवा गर्भपात के समय अत्यधिक रक्तस्राव को रोकने में रामबाण का काम करता है। ऐडियेन्टम लुनुलेटम के प्रपर्णों का क्वाथ मूत्रवर्धक, भूखवर्धक एवं आँव में लाभप्रद है। यूनानी चिकित्सा प्रणाली में ऐस्प्लेनियम ऐडियेन्टम नाइग्रम का पौधा स्त्रियों में परिवार नियोजन हेतु उपयोग में लाया जाता है, एवं इसकी पत्तियों का उपयोग तिल्ली की बीमारियों के निदान के लिए होता है। ड्राइऑप्टेरिस ओडोन्टोलोमा का प्रकन्द कृमिनाशक होता है। हेलमिन्थोस्टाकिस जेलेन्टिका का प्रकन्द आँव रोकने तथा पत्तियों का रस जीभ के छाले ठीक करने में उपयोगी है। लाइगोडियम फ्लेक्सुओसम के पौधों को सरसों के तेल में उबाल कर जोड़ों पर मालिश करने से गठिया रोग में लाभ मिलता है। पॉलीस्टीकम स्क्वारोसम का प्रकन्द भारत में "निरविरी" नामक ट्रेडमार्क से बाजार में मिलता है जो बिच्छुओं एवं कीड़ो द्वारा काटे जाने पर विषनाशक के रूप में उपयोगी है। टेक्टेरिया मैक्रोडोन्टा के प्रकन्द का रस बच्चों में डायरिया रोकने के काम आता है। टेरिस की जातियों का प्रयोग घाव ठीक करने में होता है।

आसॅमुन्डा, साइथिया, ऐन्जियोप्टेरिस इक्वेटा के मुख्य तने आर्किडों (पीनशिफों) को उगाने में उपयोगी है। इस प्रकार पर्णांगों का मानव जीवन से गहरा सम्बन्ध है। इनकी अनेक जातियों में से लाभदायक गुणों को खोजकर अनेक प्रकार की औषधियों का निर्माण सम्भव है।

विरल एवं संकटग्रस्त जातियां

भारतीय पर्णांगोद्भिद वनस्पतिजात में उष्णकटिबन्धीय, उपोष्ण कटिबन्धीय, शीतोष्ण एवं हिमानी जातियों की बहुलता एवं प्रचुरता है। किन्तु आज का सबसे दुखद विषय यह है कि वनों के भारी विनाश से जाति विविधता में निरन्तर कमी आ रही है। यह किसी विशेष क्षेत्र की बात हो तो इसकी उपेक्षा की जा सकती है किन्तु इससे तो सम्पूर्ण राष्ट्र प्रभावित है। वनों के कटान से पादप आवासों का कम होना एक चिन्ताजनक विषय है। जहां तक पर्णांग एवं सम्बद्ध पर्णांगो का प्रश्न है इनका जीवनचक्र वनों के सहारे ही चलता है। यदि पिछले चार दशक की स्थिति का अवलोकन करें तो हम पाते हैं कि आज की स्थिति पूर्णतया भिन्न है। डलहौजी के कालाटॉप, देनकुण्डः मसूरी के पार्क एवं जावेर खेतः शिमला के ग्लेन, चाडविग फाल्स एवं झरीबाः नैनीताल एवं लेवांग के द्यीना पीक एवं लैन्डस एन्डः दार्जिलिंग के विर्च टाइगर, चित्रे हिल्स आदि स्थानों में जहां कभी पर्णांग एवं सम्बद्ध पर्णांगों की विविधता एवं प्रचुरता थी आज वहां इनके आवासों के विनाश के कारण् बहुत कम नजर आते है। हिमालय के सबसे अधिक पर्णांगों की जातियां बांज (ओक) वृक्षों के ऊपर पाई जाती है। मॉस द्वारा ढके हुए बांज वृक्षों के स्तम्भ व शाखाएं अनेक पर्णांग जातियों के उगने के लिए उपयुक्त आधार हैं। हिमालय में इन ओक वृक्षों के कटने से अनेकों पर्णांगों की जातियां प्रभावित होकर विरल एवं संकटग्रस्त हो गई हैं। अनेकों लुप्त होने के कगार पर पहुंच गयी हैं। जंगलों के भारी विनाश से उपरिरोही पर्णांगों की जातियां विशेष रूप से पॉलीपोडियेसी, हेवालियेसी, ऐस्प्लेनियेसी, विटारियेसी, एवं हाइमिनोफाइलेसी कुलों की जातियां अधिक प्रभावित होती हैं।

कश्मीर जम्मू, मसूरी, देहरादून, पौड़ी एवं कुमाऊं के क्षेत्रों में खनन के द्वारा भूक्षरी पर्णांगों की जातियों को सबसे अधिक नुकसान पहुंचा है। वन कटने से जलवायु में परिवर्तन आता है और तापक्रम बढ़ जाता है। किसी स्थान का तापमान परिवर्तन पर्णांग वृद्धि पर प्रभाव डालता है। इस प्रकार पर्णांगोद्भिद की अनेक जातियां प्रभावित हो रही हैं, और साधारण जातियां भी विरल एवं संकटग्रस्त होती चली जाती है। विरल जातियां लुप्त हो रही हैं या लुप्त होने के कगार पर पहुंच गई हैं। यही कहानी दक्षिण भारतीय पर्वतीय स्थलों की है।

अण्डमान एवं निकोबार द्वीप समूह एवं अरुणाचल प्रदेश से बहुत कुछ आशायें हैं। यहां अनेक रुचिकर पर्णांग एवं सम्बद्ध पर्णांगों की जातियां सुरक्षित रहेंगी यदि विकास के नाम पर अधिक वनों का विनाश न हुआ, क्योंकि अभी भी इन क्षेत्रों में अनेक स्थानों पर मौलिक वन पाये जाते हैं।

यदि हम संकटग्रस्त जातियों की सूची तैयार करें तो उनकी संख्या लगभग 100 होगी। किन्तु हमारा विशेष ध्यान उन जातियों की ओर होना चाहिए जो सबसे अधिक संकटग्रस्त है और लुप्त होने के करीब है, जैसे साइलोटम, लाइकोपोडियम, ऑस्मुण्डा, साइथिया की जातियां, ग्रेप पर्णांग बोट्राइकीयम, स्नेक टंक - ओफियोग्लोसम की जातियां, बर्ड्स नेस्ट पर्णांग-एस्प्लीनीयम नीडस, प्लेटीसीरियम वालिचाई, स्टीनोक्लीना पालुस्ट्रिस, एक्रोस्टीकम आउरीयम, माइक्रोसोरम पन्कटेटम, आदि। इन सभी जातियों का संरक्षण अति आवश्यक है क्योंकि इनकी संख्या वनों में कम होती जा रही है। वन क्षेत्र घटने से उपरिरोही पर्णांग, फिल्मी पर्णांग, आरोही एवं छायादार स्थानों में उगने वाले पर्णांगों की जातियां विशेष रुप से संकट में है। विभिन्न क्षेत्रों में पायी जाने वाली कुछ विरल एवं संकट ग्रस्त जातियां, जिनकों संरक्षण के लिए चुना जा सकता है, निम्न हैं।

पश्चिमी एवं मध्य हिमालय

एनोग्रामा लेप्टोफिला, ऐस्प्लेनियम कीलोसोरम, ऐ० नेसाई, ऐ० नीडस, ब्लैकनम ऑरियेन्टेल, बोट्राइकीयम लूनेरिया, बो० अर्नेटम, क्रिप्टोग्रामा ग्रासिलिस, साइथिया ब्रूनोनियाना, सा० स्पाइनुलोसा, डिडाइमोग्लोसम इनसिगने, इक्वीसीटम आर्वेन्से, इ० पलस्ट्रे, लाइकोपोडियम क्लोवेटम, ला० हैमिल्टोनियाई, ला० सिटेसियम, मिकोडियम एक्जेरटम, ऑफियोग्लोसम पॉलीफिलम, ओ० रेटीकुलेटम, ऑस्मुण्डा रिगेलिस, साइलोटम नूडम, स्टीनोग्रामा टोटा, विटारिया गढवालेन्सिस, वि० फ्लेक्सुओसा, सायलोटम नूडम, स्टीनोग्रामा टोटा, वुडसिया अल्पाइना, वु० लानोजा, आदि।

पूर्वी हिमालय

एनोग्रामा माइक्रोफिला, ऐन्जयोप्टेरिस इवेक्टा, ब्लेक्नीडियम मिलानोपस, सिबोटियम बैरोमेट्ज सि० असामिकम, साइथिया कन्टेमिनैन्स, सा० डिसीपेन्स, सा० जाइगैन्टिया, सां० लेटीब्रोजा, सा० स्पाइनुलोसा, ड्राइनेरिया प्रोपिनकुआ, लाइकोपोडियम सेरनम, ला० ल्यूसीडूलम, ला० फ्लेगमेरिया, ला० सिर्रेटम, मराटिया फ्रैक्सीनिया, माइक्रोसोरियम पंक्टेटम, ऑफियोग्लोसम पेन्दुला, ओ० वल्गेटम, ऑस्मुण्डा क्लेटोनियाना, प्लेटीसीरियम एल्सीकॉर्न, सिलैजिनेला मोनोस्पोरा, आदि।

मध्य भारत

ऐन्जियोप्टेरिस इवेक्टा, ऐस्प्लेनियम यूनीलैटरेल, साइलोटम नूडम, लाइकोपोडियम सेरनम।

पश्चिमी भारत (गुजरात एवं राजस्थान, आदि)

बोट्राइकीयम लेनूजिनोसम, आइसोटेस राजस्थानेन्सिस, आ० रेटीकुलेटा, ऑफियोग्लोसम कॉस्टेटम, ऑ० ग्रामीनिया, ऑ० पॉटियोलेटम, सिलैजिनेला राजस्थानेन्सिस आदि।

दक्षिण भारतीय पहाड़ियां एवं पठारी मैदानी क्षेत्र

ऐकोस्टीकम अरेअम, बोट्राइकीयम डाउसीफोलियम, साइथिया क्रीनीटा, सा० नीलगिरेन्सिस, डोडिया ऐस्पेरा, ड्राइनेरिया क्वेरसीफोलिया, लाइकोपोडियम वाइटियानम, ओलिऐन्ड्रा मसाईफोलिया, ओफियोग्लोसम वल्गेटम, प्लेटीसीरियम दालिघाई, विटारिया गाइकोलेपिस, आदि।

अण्डमान एवं निकोबार द्वीप समूह

एस्प्लेनियम नीडस, लाइकोपोडियम फ्लेगमेरिया, ओफियोग्लोसम पेन्डुला, साइलोटम कॉम्प्लेनेटम आदि।

संरक्षण

अन्य पौधों की भांति इस समूह के पौधे भी अनेक संकटों का सामना कर रहे हैं। जैसा की पहले कहा जा चुका है कि वनों के भारी कटान से इनकी जाति-संख्या में लगातार कमी आ रही है। इसलिए वनों के कटान की गति को धीमा करना होगा एवं नये वन लगाने होंगे जिससे उपरिरोही पर्णांग जातियों के उगने के लिए उपयुक्त आधार मिल सके। जो जातियां विरल है उनका संग्रह बंद करना होगा एवं उचित आवासों में उगाकर उनकी संख्या में वृद्धि करनी होगी। प्रायः यह देखा गया है कि स्कूल व कालेज के छात्र पौधों को अधिक एकत्र करते हैं जो प्रकृति में दुर्लभ होते हैं। जैसे लाइकोपोडियम एवं सिलैजिनेला की अनेक जातियां । इस प्रकार के अभ्यास को बंद करने में अध्यापकगण अपनी भूमिका निभा सकते हैं। इन पौधों के संरक्षण के लिए वही सब विधियां लागू होती हैं जो पुष्पी पौधों के लिए है। विरल एवं संकटग्रस्त जातियों की ओर विशेष ध्यान देने की आवश्यकता है। वृक्ष पर्णांगों की ओर भी विशेष ध्यान देना होगा क्योंकि इनकी सभी 14 जातियां प्रकृति में अनेक कारणों से दुर्लभ होती जा रही हैं। पर्णांगों का संरक्षण हिमालय, मध्य एवं दक्षिण भारत के उष्ण कटिबन्धीय, उपोष्ण कटिबन्धी एवं शीतोष्ण भागों में पर्णांग संरक्षणशालायें बनाकर किया जा सकता है। विरल, स्थानिक एवं रुचिकर जातियों को देश के विभिन्न वनस्पति उद्यानों में लगाकर बचाया जा सकता है किन्तु इसके लिए उसी प्रकार के उपयुक्त उद्यानों को चुनना होगा जिसमें ये पौधे सुरक्षित रह सकें। शीतोष्ण एवं हिमानी पर्णांग जातियों के लिए पर्वतीय क्षेत्रों में वन संरक्षणशालायें स्थापित कर उस क्षेत्र में उगने वाली जातियों को बचाया जा सकता है। उपरिरोही जातियों के लिए विभिन्न क्षेत्रों में छोटे-छोटे जीन अभयवन बनाकर संरक्षित किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त अरुणाचल प्रदेश एवं अण्डमान एवं निकोबार क्षेत्रों को, जहां पर्णांगों की बहुलता एवं प्रचुरता है, आरक्षित घोषित करके अनेकों जातियों को बचाया जा सकता है। इस कार्य के लिए सभी का सहयोग अनिवार्य है।



एक्रोस्टिकम ऑरियम - वायुशिफ वन का एक पर्णांग
(चित्र - राम दास दीक्षित)



डाइक्रेनोप्टेरिस लीनियेरिस
(चित्र - राम दास दीक्षित)



पायरोसिया वंश का एक पर्णांग
(चित्र - राम दास दीक्षित)



पॉलीस्टिकम स्टिमुलेन्स
(चित्र - सुभाष घोष)

4

अनावृतबीजी

अनावृतबीजी

कृष्ण पाल सिंह

अनावृतबीजी अपने अति आकर्षक पर्ण समूह एवं आकार के कारण वनस्पति जगत में विशिष्ट स्थान रखते हैं। ऊंचे पर्वतों पर आकर्षण एवं शोभा प्रायः इन्हीं वृक्षों से होती है। अनावृतबीजी शब्द का प्रयोग 300 वर्ष ईसा पूर्व थियोफ्रास्टस ने अपनी पुस्तक "इन्क्वारी इन दू प्लान्टस" में उन सभी पादपों के लिए किया था जिनके बीज आरक्षित थे। अनावृतबीजियों के बीजांड निषेचन के पूर्व एवं पश्चात अण्डाशय-भित्ति से ढके न होने के कारण पूर्णतः अरक्षित होते हैं। उधर दूसरी ओर आवृतबीजयों के बीजांड अण्डाशय में बन्द होते हैं, अतः इन्हें अनावृतबीजियों की अपेक्षा प्रगामी या अग्रगत कहा जाता है।

अनावृतबीजी सबसे प्राचीन बीजधारी पौधे हैं जिनका जन्म आज से लगभग 265 मिलियन (26 करोड़ 50 लाख) वर्ष पूर्व पुराजीवीकाल (पैलियोजोइक) में हुआ था किन्तु इनका सबसे अधिक विकास एवं उन्नति मध्यजीवीकाल (मेसोजोइक) में हुआ। इनके विकास का लम्बा इतिहास बहुत ही विविध एवं रुचिकर है। अपनी लम्बी विकास यात्रा में इनकी अनेक जातियां लुप्त हुई एवं अनेक परिवर्तित या अपरिवर्तित रुप में आज भी विश्व के वनों में पाई जाती हैं। विश्व के लिए ये रुचिकर हैं, इसलिए इनकी सुरक्षा की ओर वनपालों एवं संरक्षणविदों का विशेष ध्यान जाता है।

अनावृतबीजियों में विशेषरुप से गण कोनीफेरेल्स के पौधों की विश्व के वनों में प्रमुखता होती है। ऐन्टार्कटिका को छोड़कर ये सभी महाद्वीपों में पाये जाते हैं। अनावृतबीजियों का विवरण प्रायः उत्तरी एवं दक्षिणी गोलार्द्धों के शीतोष्ण क्षेत्रों में होता है। हिमालय में भी ये शीतोष्ण जलवायु वाले क्षेत्रों में उगकर प्राकृतिक भू-दृश्य को बढ़ाते हैं। इनमें भ्रूणपोष निषेचन के पहले ही बन जाता है और नर वा मादा शंकु पाये जाते हैं। इसके अतिरिक्त इनका एक और विशिष्ट लक्षण यह है कि प्रायः इनकी पत्तियां सुई के आकार की होती हैं किन्तु पोडोकार्पस, एंगेक्सि, गिंगो में ये चौड़ी होती हैं। क्यूप्रेसस, जूनिपेरस, कैलोसिड्रस में ये शल्की होती हैं। अनावृतबीजी जीवाश्म एवं जीवित दोनों ही अवस्था में मिलते हैं।

भारतीय जीवाश्म अनावृतबीजियों का विस्तृत अध्ययन स्वर्गीय प्रोफेसर बीरबल साहनी[1,2] एवं अन्य के द्वारा बीरबल साहनी पुरावनस्पति विज्ञान संस्थान, लखनऊ में किया गया एवं अभी भी अन्य

---

1. साहनी, बी. (1928) रिवीजन आर्फे इंडियन फॉसिल प्लांट्स पार्ट 1. कोनीफेरेल्स (ए इम्प्रेसन्स एंड इन्क्रस्टेसन्स). मेमा. जियो. सर्वे इंडिया. पेलिवोन्ट. इंडिका (एन. एस.)11:1-49
2. साहनी, बी. (1931) रिवीजन आर्फे इंडियन फॉसिल प्लांट्स पार्ट II-कोनीफेरेलीज (बी. पेट्रीफिकेसन्स) मेमा. जियो. सर्वे इंडिया, पेलिवोन्ट, इंडिका, (एन.एस.) 11: 51-120.

वैज्ञानिकों द्वारा किया जा रहा है। इसी प्रकार जीवित अनावृतबीजियों का अध्ययन करने वालों में पन्त[1] रायजादा एवं साहनी[2] (1960) एवं साहनी[3] (1990) प्रमुख हैं।

वनस्पतिजात एवं वितरण

भारत में अनावृतबीजियों की लगभग 48 जातियां पायी जाती हैं। इनकी संख्या कम होने का मुख्य कारण शीतोष्ण जलवायु है जिसमें ये फूलते-फलते हैं। इस प्रकार की जलवायु प्रायः हिमालय में ही उपलब्ध है इसलिए हिमालय के विभिन्न भागों में जीवित अनावृतबीजियों के 5 प्रमुख गण (साइकैडेल्स, गिंगोएल्स, टैक्सेल्स, कोनीफेरेल्स, नीटेल्स) पाये जाते हैं।

गण साइकैडेल्स के पौधे ताड़ की भांति, झाड़ी या छोटे वृक्ष के रूप में, प्रकृति में उगते हैं। साथ ही साथ उद्यानों में अलंकरण के लिए भी लगाये जाते हैं। साइकस इस गण का प्रतिनिधि पौधा है। भारत में इसकी 4 जातियां पाई जाती हैं।

कोनीफेरेल्स, अनावृतबीजी का सबसे बड़ा एवं आर्थिक दृष्टि से महत्वपूर्ण गण है। इसमें फूल नहीं होते परन्तु परागण एवं बीज शंकुओं में बनते हैं, इसलिए इन्हें कोनिफर (शंकुवृक्ष) नाम से जाना जाता है। ये सबसे सरल बीजधारी पौधे हैं। बीज एवं परागकण पंखदार होते हैं। लगभग सभी कोनिफर, वृक्ष या झाड़ीनुमा होते हैं जिनकी पत्तियां सम्पूर्ण वर्ष गिरती व निकलती रहती हैं। इस प्रकार शंकुवृक्ष कभी पतझड़ी नहीं होता। लेरिक्स सिबिरिकियाना को छोड़कर प्रायः सभी अनावृतबीजी सदाहरित होते हैं। इस पौधे की पत्तियां शीतकाल में गिर जाती हैं एवं नई पत्तियां बसंत ऋतु में आती हैं। इस गण के कुछ वृक्ष पृथ्वी पर पाये जाने वाले अन्य सभी वृक्षों की अपेक्षा बहुत बड़े एवं लम्बे होते हैं। वन अनुसंधान संस्थान, देहरादून के संग्रहालय में रखा देवदार के तने का अनुप्रस्थ काट 2.5 मी. चौड़ा और 750 वर्ष पुराना है। देवदार के बहुत बड़े वृक्ष हिमाचल के मनाली एवं गढ़वाल के मुन्डाली व बाल्या आदि स्थानों में पाये जाते हैं। कैलीफोर्निया (अमरीका) में पाये जाने वाले रेड वुड इतने बड़े होते हैं कि उनमें सुरंग बनाकर मोटर-कारें चलाई जा सकती हैं। इनके तनों की चौड़ाई 10 मी. तक तथा लम्बाई 120 मी. तक होती है। इनकी आयु भी लगभग 3000 वर्ष आंकी गई है। रेड वुड को पूर्वी हिमालय में 2000 मी. की ऊंचाई वाले स्थानों में लगाया जा सकता है। उत्तरी अमरीका में पाये जाने वाले पाइनस ऐरिस्टेटा (फाक्सटेल पाइन) के वृक्ष इस पृथ्वी पर आज पाये जाने वाली सबसे प्राचीन जीवित वस्तु है, जिनकी आयु सिन्धु घाटी की सभ्यता से भी पूर्व लगभग 6000 वर्ष आंकी गई है। इसी प्रकार सीकोयाडेन्ड्रान जाइगैन्टियम का भार लगभग 2000 टन आंका गया। कहने का तात्पर्य है कि शंकुवृक्ष जैसी विशिष्टता अन्य वृक्षों में नहीं होती। अन्य गणों में पाये जाने वाले पौधों का विवरण तालिका में दिया गया है।

---

1. पन्त, डी.डी. (1973) साइकस एंड साइकैडेल्सस. सेन्ट्रल बुक डिपो, इलाहाबाद.
2. रायजादा, एम.बी. एवं के.सी. साहनी (1960) लिविंग इंडियन जिमनोस्पर्मस. पार्ट 1-साइकैडेल्स, गिंगोएल्स, कोनीफेरेल्स, इंडियन फारेस्ट रिकार्ड, 5(2):, 79-150.
3. साहनी, के. सी. (1990) जिमनोस्पर्मस आफ इंडिया एवं ऐडजासेन्ट कन्ट्रीज. बिशन सिंह महेन्द्र पाल सिंह, देहरादून।

उत्तरी गोलार्द्ध में पाये जाने वाले गणों के वंश, जो भारत में उगते हैं, इस प्रकार हैं-कोनीफेरेल्स (**पाइनस, एबीज, पाइसिया, सुगा, सिड्रस, लैरिक्स, सिफैलोटैक्सस, पोडोकार्पस, जूनिपरेस, क्यूप्रेसस**) साइकैडेल्स (**साइकस**), टैक्सेल्स (**टैक्सस, एमेन्टोटैक्सस**), गिंगोएल्स (**गिंगो प्रवेशित**), नीटेल्स (**नीटम, एफिड्रा**)।

दक्षिणी गोलार्द्ध में पाये जाने वाले अनावृतबीजियों में **अरोकैरिया, एगेथिस एवं पोडोकार्पस** हैं जो भारत में प्रवेशित किये जाते हैं। **पोडोकार्पस** दोनो गोलार्धों में उगता है। देवदार पाइन पश्चिमी हिमालय, पाकिस्तान हिमालय, नेपाल की करनाली घाटी में स्थानिक है। भारत में पाये जाने वाले सभी जीवित अनावृतबीजियों का विस्तृत विवरण भी निम्न तालिका में दिया है, जिससे उनकी आज की स्थिति के बारे में पता लगाया जा सकता है।

तालिका

नाम	वितरण
साइकैस बेडोमाई	आन्ध्र प्रदेश के कुडप्पा जनपद के शुष्क पहाड़ी क्षेत्र एवं तमिलनाडु में।
सा. सर्सिनेलिस	पश्चिमी प्रायद्वीपीय भारत, पश्चिमी घाट के पतझड़ी वनों में समुद्रतट से 1070 मी. की ऊंचाई तक, एवं उड़ीसा के कुछ भागों में।
सा. सर्सिनेलिस उपजाति ओरिजेन्सिस	उड़ीसा के पुरी एवं आंगुल क्षेत्रों में।
सा. पेक्टीनेटा	सिक्किम, बिहार की सामेश्वर पहाड़ियां, आसाम, मेघालय के खासी पहाड़ एवं मनीपुर।
सा. रम्फाई	अण्डमान एवं निकोबार द्वीपों में।
टैक्सस वालिचियाना	पश्चिमी एवं पूर्वी हिमालय, खासी एवं नागा पहाड़ियां, मनीपुर 1800-3000 मी. के मध्य छायादार नम स्थानों में।
एमेन्टोटैक्सस असामिका	दलाई घाटी (अरुणाचल प्रदेश) के शीतोष्ण पृथपर्णी वनों में **रोडोडेन्ड्रान, कैस्टानॉप्सिस, यक्सबकलेन्डिया पापुलनिया** के साथ पहाड़ी ढलानों पर।
सिफैलोटैक्सस मनाई	छोटे वृक्ष के रुप में खासी, जयन्तिया एवं नागा पहाड़ियों में 1370-2590 मी. की ऊंचाई वाले स्थानों में।
सि. ग्रिफिथाई	अरुणाचल प्रदेश के कैमेन्ग जनपद एवं मिश्मी पहाड़ (1520-1820 मी. के मध्य) नागा पहाड़ एवं मनीपुर में।
पोडोकार्पस नेरीफोलियस	सिक्किम, अरुणाचल प्रदेश, एवं अण्डमान द्वीप समूह।
पो. वालिचियानस	पश्चिमी घाट, ग्रेट निकोबार द्वीप समूह एवं आसाम।

नाम	वितरण
पाइनस वालिचियाना	पश्चिमी एवं पूर्वी हिमालय में 1600-3700 मी. की ऊंचाई वाले स्थानों में। सिक्किम एवं कुमायूं में कम मात्रा में।
पा. वालिचियाना उपजाति पावा	तवांग (अरुणाचल प्रदेश) में 3300 मी. की ऊंचाई पर।
पा. आर्मेन्डाई	लोहित जनपद, अरुणाचल प्रदेश से किन्गनवार्ड द्वारा।
पा. भूटानिका	टेन्गा घाटी, अरुणाचल प्रदेश में।
पा. जेरार्डियाना	बशहर के पश्चिम की ओर काश्मीर तक।
पा. केसिया	मेघालय, नागालैण्ड, मनीपुर के 800-2000 मी. की ऊंचाई वाले स्थानों में।
पा. रॉक्सबर्घाई	मुख्य कश्मीर घाटी को छोड़कर पश्चिमी एवं पूर्वी हिमालय में 450-2300 मी. की ऊंचाई वाले स्थानों में।
पा. मरक्यूसाई	अरुणाचल प्रदेश के लोहित (नामडाफा आरक्षित जीवमण्डल) जनपद से।
सूगा ड्यूमोसा	अल्मोड़ा, सिक्किम एवं अरुणाचल प्रदेश में 2300-3350 मी. की ऊंचाई वाले स्थानों में।
पाइसिया स्मिथियाना	पश्चिमी हिमालय में 2150-3300 मी. की ऊंचाई वाले स्थानों में फर, देवदार, ब्लू पाइन एवं क्वेर्कस सेमीकार्पीफोलिया के साथ।
पा. स्पाइनुलोसा	पूर्वी हिमालय मे 2600-3350 मी. ऊंचाई वाले स्थानों में।
पा. ब्रेकीटाइला	अरुणाचल प्रदेश के कैमेन्ग जनपद में अकेले समूहों में या फिर पाइनस वालिचियाना एवं एबीज डेन्सा के साथ 3500 मी. की ऊंचाई पर।
एबीज पिन्ड्रो	पश्चिमी हिमालय के 2300-3500 मी. की ऊंचाई वाले क्षेत्रों में प्रायः देवदार, क्वेर्कस डाइलाटेटा, क्वे. सेमीकार्पीफोलिया के साथ।
ए. स्पेक्टेबिलिस	पश्चिमी एवं पूर्वी हिमालय के 2800-4000 मी. ऊंचाई वाले स्थानों में।
ए. डेन्सा	पूर्वी हिमालय में 2750-3950 मी. की ऊंचाई वाले स्थानों में।
ए. डेलावाई	अरुणाचल प्रदेश के कैमेन्ग एवं तावांग जनपदों में 2750-3350 मी. की ऊंचाई वाले स्थानों में।
सिड्रस देवदारा	कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, गढ़वाल में 1200-3300 मी. की ऊंचाई वाले स्थानों में।
लैरिक्स ग्रिफिथियाना	पूर्वी हिमालय में 2400-3700 मी. की ऊंचाई वाले प्रायः हिमानी क्षेत्रों में।
जूनिपरेस पॉलीकार्पस	पश्चिमी हिमालय (कश्मीर, लाहूल से कुमायूं तक) में 2500-4300 मी. की ऊंचाई वाले स्थानों में।

नाम	वितरण
जू. रिकर्वा	कुमायूं, अरुणाचल प्रदेश के 2700-4600 मी. की ऊंचाई वाले स्थानों में प्रायः जूनिपरेस कॉम्यूनिस के साथ।
जू. रिकर्वा उपजाति कॉक्सी	पश्चिमी हिमालय।
जू. कॉम्यूनिस	पश्चिमी हिमालय में कुमायूं के पश्चिम की ओर 1800-3600 मी. की ऊंचाई वाले स्थानों में।
जू. स्क्वामेसा	पश्चिमी हिमालय में 2400-4300 मी. की ऊंचाई वाले स्थानों में प्रायः जू. कॉम्यूनिस के साथ।
जू. इंडिका	पश्चिमी एवं पूर्वी हिमालय (सिक्किम) में 2800-4600 मी. की ऊंचाई वाले स्थानों में प्रायः बेटुला यूटिलिस, रोडोडेन्ड्रान कॉम्पानुलेटम के साथ।
क्यूप्रेसस टारुलोसा	पश्चिमी हिमालय में 1800-2800 मी. की ऊंचाई वाले स्थानों में।
क्यू. कॉर्नियाना	सिक्किम एवं अरुणाचल प्रदेश में धार्मिक स्थलों के पास।
क्यू. कश्मीरियाना	कश्मीर (लद्दाख) से। जंगली अवस्था में ज्ञात नहीं।
नीटम नीमार्न	छोटे वृक्ष या झाड़ी के रुप में अरुणाचल प्रदेश, मेघालय, त्रिपुरा, ग्रेट निकोबार द्वीप समूह से।
नी. नीमॉन उपजाति ब्रूनोनियानम	आसाम (गोलाघाट) एवं दक्षिणी मिजोरम से।
नी. नीमॉन उपजाति त्रिफिथाई	आसाम (सिबसागर), नागालैण्ड व मिजोरम में 1500 मी. की ऊंचाई तक सदाबहार वनों में।
नी.थूला	कठलताओं के रुप में पश्चिमी घाट, आन्ध्र प्रदेश, उड़ीसा एवं अण्डमान द्वीप समूह में।
नी. मॉन्टेनम	पूर्वी हिमालय, बिहार एवं अण्डमान द्वीप समूह में 1500 मी. की ऊंचाई पर।
नी. मॉन्टेनम उपजाति मेगालोकार्पम	अरुणाचल प्रदेश के डाफूला पहाड़ों में।
नी. कान्ट्रेक्टम	एक आरोही झाड़ी पश्चिमी घाट में।
नी. लैटीफोलियम उपजाति मैक्रोपोडम	अण्डमान एवं निकोबार द्वीप समूह में।
नीटम लैटीफोलियम उपजाति फ्यूनीकुलेर	दक्षिण अण्डमान में।
एफिड्रा प्रजीवाल्सकाई	पश्चिमी हिमालय (कश्मीर, लद्दाख में शायोक नदी के किनारे),
ए. फोलियेटा	पंजाब के मैदानी क्षेत्रों में 800 मी. की ऊंचाई तक, राजस्थान के जोधपुर में।
ए. पैचीक्लेडा	लद्दाख से 3800 मी. की ऊंचाई पर।
ए. इंटरमीडिया	पश्चिमी हिमालय से 3300 मी. की ऊंचाई पर।

नाम	वितरण
एफ़िड्रा इंटरमीडिया उपजाति तिबेटिका	पश्चिमी हिमालय में 2100-3000 मी. की ऊंचाई वाले स्थानों में।
ए. रीगेलियाना	बौनी झाड़ी के रूप में पश्चिमी हिमालय के शुष्क स्थानों में लगभग 4000 मी. की ऊंचाई पर।
ए. जेरार्डियाना	पश्चिमी हिमालय के 1450-5450 मी. की ऊंचाई वाले स्थानों में।
ए. जेरार्डियाना उपजाति सिक्किमेन्सिस	सिक्किम में।
ए. सैक्साटेलिस	पश्चिमी हिमालय (गढ़वाल, शिमला देववन) में 2640-3000 मी. की ऊंचाई पर।
ए. सैक्साटेलिस उपजाति सिक्किमेन्सिस	सिक्किम के उप-हिमानी क्षेत्रों में 3950-4500 मी. की ऊंचाई पर।
ए. नेब्रोडेन्सिस उपजाति प्रोसेरा	पश्चिमी हिमालय (लाहुल) में।

जाति विविधता

अनावृतबीजी, आवृतबीजियों की तुलना में बहुत ही कम संख्या में पाये जाते हैं, परन्तु इनका महत्व उतना ही है जितना वनस्पति जगत के किसी अन्य पादप समूह का। जीवित अनावृतबीजियों की सम्पूर्ण संसार में 750 जातियां 63 वंशों में ज्ञात हैं। इनकी 60 जातियां 17 वंशों के अन्तर्गत इस भारतीय उपमहाद्वीप में उगती हैं। वर्तमान भारतीय सीमाओं में केवल 48 जातियां एवं 11 उपजातियां, 15 वंशों के अन्तर्गत विभिन्न पहाड़ी क्षेत्रों में फल-फूल रही हैं। इसके अतिरिक्त अन्य विदेशी जातियों का भी भारत के विभिन्न क्षेत्रों और उद्यानों में प्रवेशन कराया गया है जहां वे सुन्दरता के साथ साथ विविधता को भी बढ़ावा दे रही हैं। ऐसी जातियों का विवरण अलग से दिया गया है। अनावृतबीजियों के 11 कुल भारत में पाये जाते हैं जिनमें से 3 कुल-गिंगोएसी, अरोकेरियेसी एवं टैक्सोडियेसी प्रवेशित जातियों के हैं। यदि अन्य कुलों में भारतीय स्तर पर जाति विविधता देखें तो पाते हैं कि पाइनेसी कुल सबसे बड़ा है जिसमें 17 जातियां 6 वंशों के अन्तर्गत पाई जाती हैं। इसके पश्चात क्रमशः क्यूप्रेसी कुल की 8 जातियां 2 वंशों में, एफीड्रेसी की 8 जातियां वंश एफ़िड्रा में, नीटेसी की 5 जातियां वंश नीटम में, साइकैडेसी की 4 जातियां वंश साइकैस में, टैक्सेसी की 2 जातियां 2 वंशों में, सिफैलोटैक्सेसी एवं पोडोकार्पेसी की 2-2 जातियां क्रमशः वंश सिफैलोटैक्सस एवं पोडोकार्पस में पाई जाती हैं। वंशों के आधार पर जाति विविधता भिन्न है। सबसे बड़ा वंश एफ़िड्रा है जिसमें 8 जातियां पाई जाती हैं। इसके बाद क्रमशः पाइनस में 7 जातियां, जूनिपरेस एवं नीटम में 5-5 जातियां, साइकस में 4 जातियां पायी जाती हैं। विश्व एवं राष्ट्रीय स्तर पर विभिन्न वंशों में पाई जाने वाली जातियों की संख्या निम्नलिखित तालिका में दी जा रही है।

विभिन्न वंशों में जाति संख्या

वंश का नाम	विश्व में (लगभग)	भारत में
एफिड्रा	44	8
पाइनस	250	7
जूनिपेरस	60	5
नीटम	40	5
साइकस	20	4
एबीज	40	4
क्यूप्रेसस	20	3
पाइसिया	60	3
सिफैलोटैक्सस	4-7	2
पोडोकार्पस	100	2
टैक्सस	10	1
एमेन्टोटैक्सस	1-4	1
सूगा	10	1
सिड्रस	4	1
लैरिक्स	10-12	1

यदि हम जातियों की विविधता का विश्लेषण करें तो अनावृतबीजियों में 1 जाति वाले 4 वंश, 2,3,4 एवं 5 जातियों वाले सभी में 2-2 वंश, 7 एवं 8 जाति वाले दोनों में 1-1 वंश की श्रेणियों में आते हैं। इसके अतिरिक्त कुछ स्थानिक जातियां भी हैं जो विविधता को बढ़ावा देती है। ऐसी कुछ जातियां साइकैस बेडोमाई, सा. सर्सिनेलिस उपजाति ओरिजेन्सिस, एमेन्टोटैक्सस असामिका, पाइनस वालिचियाना उपजाति पावा आदि हैं।

भारत में अनावृतबीजी प्राय: पश्चिम एवं पूर्व हिमालय क्षेत्र में उगते हैं। कुछ जातियां अन्य भागों में भी मिलती हैं। यहां पर कुछ ऐसी जातियों की विविधता क्षेत्रानुसार दी जा रही है।

पश्चिमी हिमालय क्षेत्र

इस क्षेत्र में अनावृतबीजियों की जाति के अनुसार बहुलता तो नहीं है किन्तु विशेष रुप से कोनीफेरेल्स के वन पूर्व हिमालय क्षेत्र में पाये जाने वाले वनों की अपेक्षा अधिक घने एवं विराट होते हैं। भारत में पाई जाने वाली 48 जातियों में से 23 जातियां इस क्षेत्र में उगकर पहाड़ों को सौन्दर्य प्रदान करती हैं। सबसे अधिक विविधता 2 वंशों जूनिपरेस एवं एफिड्रा में पाई जाती है। एफिड्रा की भारत में पाई जाने वाली 8 जातियों में से 7 जातियां एवं 1 उपजाति इस क्षेत्र में अधिक ऊंचाई वाले स्थानों (लद्दाख एवं लाहुल-स्पीती) में उगती हैं। जूनिपरेस की सभी 5 जातियां इस क्षेत्र में सघनता से उगती हैं। इसी प्रकार पाइनस की 7 जातियों में से 3 जातियां इस क्षेत्र में उगती हैं। सूगा की एक जाति सूगा ड्यूमोसा भी यहां पाई जाती है। एबीज की 4 जातियों में से 2 जातियां एबीज

पिन्ब्रो एवं एबीज स्पेक्टाबिलिस इस क्षेत्र में पाई जाती है। सीड्रस की केवल एकमात्र जाति सिड्रस देवदारा इसी क्षेत्र में ही सीमित हैं जिनके वन विराट एवं अति घने होते हैं।

पूर्व हिमालय क्षेत्र

जाति विविधता के सन्दर्भ में इस क्षेत्र के अंतर्गत पूर्वोत्तर भारत के सभी सातों राज्य, सिक्किम एवं पश्चिम बंगाल का दार्जिलिंग जनपद लिया गया है। इस क्षेत्र की जलवायु अनावृतबीजियों के उगने, फूलने व फलने के लिए अधिक उपयुक्त है। भारत में पाई जाने वाली 48 जातियों में से 28 जातियां इस क्षेत्र में पाई जाती हैं। इसके अतिरिक्त इस क्षेत्र में अनेक विदेशी जातियां भी उपयुक्त जलवायु वाले विभिन्न स्थानों में लगाई गई हैं। इस क्षेत्र में सबसे अधिक विविधता **पाइनस** वंश में पाई जाती है जिसकी भारत में पाई जाने वाली 7 जातियों में से 6 जातियां एवं एक उपजाति इसी क्षेत्र में उगती है। इन 6 जातियों में से 5 जातियां तो अकेले अरुणाचल प्रदेश में ही उगती हैं। इसी प्रकार **एमेन्टोटैक्सस** (1 जाति), **सिफैलोटैक्सस** (2 जातियां), **पोडोकार्पस** (2 जातियां) तथा **लैरिक्स** (1 जाति) वंशों की सभी जातियां इस क्षेत्र में उगती हैं। इस क्षेत्र में उगने वाली लगभग 28 जातियों में से 17 जातियां अरुणाचल प्रदेश में ही मिलती हैं। इसलिए इस राज्य को अनावृतबीजी की जाति-विविधता का केन्द्र कहना अनुचित न होगा। **एबीज** की भारत में पाई जाने वाली 4 जातियों में से 3 जातियां, **पाइसिया** की 3 जातियों में से 2 जातियां, **नीटम** की 5 जातियों में से 3 जातियां, **टैक्सस** की एक जाति, आदि इस क्षेत्र में मिलती है। इस प्रकार यहां जाति विविधता अन्य स्थानों की अपेक्षा अधिक है।

अन्य क्षेत्र

अन्य क्षेत्रों में उपयुक्त जलवायु न होने के कारण अनावृतबीजियों की केवल कुछ जातियां ही पाई जाती हैं। अण्डमान एवं निकोबार द्वीप समूह में केवल 5 जातियां (**साइकस रम्फाई, पोडोकार्पस नेरीफोलियस, पो. वालिचियानस, नीटस नीमांस, नी. वूला**) ही पाई जाती हैं। इसी प्रकार पश्चिमी घाट से 4 जातियां (**साइकैस सर्सिनेलिस, पोडोकार्पस वालिचियानस, नीटम वूला, नी. लैटीफोलिया**) ज्ञात हैं। पूर्वी घाट से अनावृतबीजी अभी तक ज्ञात नहीं हैं, किन्तु इसके पड़ोसी क्षेत्र उड़ीसा, आन्ध्र प्रदेश एवं तमिलनाडु में साइकैस **बेडोमाई** पाया जाता है एवं सा. **सर्सिनेलिस** उपजाति **ओरिजेन्सिस** उड़ीसा के पुरी से ज्ञात है। साइकैस की अन्य जातियों में साइकैस **पेक्टीनेटा** बिहार में और **एफिड्रा फोलियेटा** पंजाब एवं राजस्थान (जोधपुर) में पाया जाता है।

प्रवेशित विदेशी जातियां

भारत में प्राकृतिक अवस्था में पाई जाने वाली 48 जातियों के अतिरिक्त लगभग ऐसी 14 अन्य जातियां जो विदेशी हैं। भारत में ये उद्यानों, पार्कों या सड़कों के किनारे शोभा के लिए या किसी अन्य कारणों से लाकर लगाई गई हैं। ये सभी अच्छी प्रकार से यहां की जलवायु में रम कर उग रही हैं और जाति-विविधता को बढ़ावा दे रही हैं। साइकस रेवॉल्यूटा जो जापान एवं चीन में पाया जाता है, भारतीय उद्यानों में सौन्दर्य के लिए लगाया जाता है। गिंगो बाइलोबा जो एक जीवित जीवाश्म, एकल प्ररूपी गण व कुल का सदस्य व पूर्वी चीन का देशज है, देहरादून, मसूरी, शिमला, ऊटी, कश्मीर, शिलांग एवं अन्य नम व ठन्डी जलवायु वाले स्थानों में भली भाँति उगाया जाता है। वंश **अरौकेरिया** की 3 जातियां (**अरौकेरिया विडवेलाई, अरौ. कांलम्नेरिस, अरौ. कनिंघामाई**) जो सभी दक्षिणी गोलार्ध (उत्तर अमरीका, आस्ट्रेलिया, न्यू गिनी, आदि) मे पाई जाती है भारतीय उद्यानों, पार्कों में

1000-1500 मी0 की ऊंचाई वाले स्थानों में उगाई जाती है। इसी प्रकार अरौकेरिया कनिंघमाई, एगैथिस रोबस्टा दक्षिणी क्वीन्सलैन्ड काउंटी, इथोपिया का पोडोकर्पस ग्रेसिलियर एवं टैक्सोडियम डिस्टिकटम (बाल्ड साइप्रस) या मार्श साइप्रस भी देहरादून की जलवायु में उग रहे हैं। चीन में मेटासीकोइया ग्लिप्टोस्ट्रोवांइडीज (रेड वुड) व कनिंघमिया लेन्सियोलेटा (चाइना फर) एवं जापान का क्रिप्टोमेरिया जैपोनिका (जैपानीज सिडार) भी दार्जिलिंग एवं शिलांग के पहाड़ी क्षेत्रों मे शोभा बढ़ा रहे है। थुजा ओरियन्टलिस (चाइनीज ओवर विटी) जो भारत में मोरपंखी नाम से जाना जाता है, उद्यानों एवं घरों में सुन्दरता के लिए लगाया जाता है। पूर्वी आस्ट्रेलिया का कैलिट्रिस रोम्बॉयडिया (साइप्रस पाइन) नीलगिरी पहाड़ों में प्रवेशित किया गया है। क्यूप्रेसस सेम्पार्विरेन्स (मेडीटिरेनियन साइप्रस) तालमहल, श्रीनगर एवं शिमला के उद्यानों की शोभा बढ़ा रहा है। इसी प्रकार अन्य विदेशी जातियों को उपयुक्त जलवायु वाले स्थानों में लगाकर जाति-विविधता में बढ़ोती की जा सकती है।

आर्थिक महत्व

आर्थिक दृष्टि से अनावृतबीजी बहुत ही महत्वपूर्ण हैं क्योंकि इनसे लकड़ी, राल (रेसिन), तारपनीन आदि वस्तुयें मिलती हैं। आधुनिक मकानों के बनाने में शंकुवृक्षों की लकड़ी प्रायः प्रयोग की जाती है। पाइन, फर एवं स्प्रूस कागज बनाने में प्रयोग होते हैं। स्प्रूस एवं पाइन से निकलने वाला तेल प्रायः साबुन को सुगन्धित करने एवं इत्र आदि के बनाने में प्रयोग होता है साइकस पेक्टीनेटा की मुलायम कोंपलों का प्रयोग असम की जनजातियां खाने के लिए करती है। दक्षिण भारत में साइकस सर्सिनेलिस की पत्तियों से चटाइयां बुनी जाती हैं एवं तने और बीजों के माण्ड (स्टार्च) से साबूदाना का निर्माण होता है। साइकस रम्फाई से उपलब्ध राल (रेजिन) घावों पर औषधि के रुप में प्रयुक्त होती है। अण्डमान में इनके बीजों को पका कर खाते हैं। एबीज की लकड़ी हल्की होने के कारण वायुयान और ग्लाइडरों के निर्माण में उपयोगी होती है। देवदार का इमारती लकड़ी के रुप में भारत में सर्वत्र उपयोग किया जाता है। इसकी लकड़ी से अनेक प्रकार की औषधियां प्राप्त की जाती हैं। यह मूत्रवर्धक और पाचक होने के साथ श्वास, मूत्र रोगों, बवासीर और गठिया में भी लाभदायक होती है। क्यूप्रेसस की पत्तियों से निकले तेल में कृमिनाशक गुण होते हैं। टैक्सस वालिचियाना से निकलने वाला टैक्सोल नामक रसायन अण्डाशय एवं स्तन के कैन्सर को रोकने में लाभदायक है। लद्दाख में जूनिपरेस की छाल का प्रयोग चाय जैसे पेय के रुप में होता है। इसकी टहनियां मंदिरों में सुगन्धित धूप देने के लिए जलाई जाती है। एबीज एवं पाइसिया के तनों से रेलवे लाइनों के स्लीपर बनते हैं। पाइनस की जातियों से निकलने वाले राल (रेसिन) तथा तारपीन के तेल का उपयोग औषधीय रुप में क्षुधावर्धक और पाचक तथा फोड़े-फुन्सियों पर पुल्टिस के लिए भी किया जाता है। पाइनस जेरार्डियाना के बीज, जिन्हें चिलगोजा नाम से जाना जाता है, पौष्टिक सूखे मेवे की तरह जाड़ों में खूब खाये जाते हैं। इनसे निकलने वाला तेल घावों एवं फोड़ों पर मलहम के रुप में प्रयोग होता है। पोडोकार्पस की लकड़ी का प्रयोग नावों की पतवार बनाने के लिए होता है। एफिड्रा जेरार्डियाना एवं इसकी अन्य जातियों से निकलने वाले "एफेड्रीन" नामक औषधि "हे फीवर" जुकाम श्वास रोग और दमा के लिए बहुत ही प्रभावकारी पाई गई है। इसलिए इन पौधों का व्यावसायिक आर्थिक महत्व बहुत बढ़ गया है। नीटम कॉन्ट्रैक्टम, नी0 लैटीफोलियम का उपयोग मत्स्यविष के रुप में किया जाता है नीटम कॉन्ट्रैक्टम के बीजों का तेल खाने के लिए तो प्रयोग में आता ही है, गठिया रोग में मालिश के लिए भी प्रयोग किया जाता है।

अनावृतबीजी पादपों का पर्यावरण के संतुलन में भी असीम योगदान है। भूमि क्षरण को रोकने के साथ ही ये वृक्ष पशु-पक्षियों के आवास एवं चारे की पूर्ति भी करते हैं। इनके अनेक वृक्षों को पार्कों एवं उद्यानों में शोभा के लिए लगाया जाता है। इस प्रकार अनावृतबीजियों का मनुष्य के जीवन से गहरा संबंध है।

संरक्षण

अन्य पौधों की भांति अनावृतबीजी के ऊपर भी दबाव है, विशेष रूप से पश्चिमी हिमालय क्षेत्र में जहां मनुष्य द्वारा निर्मम विनाश ने अनेक समस्याओं को जन्म दिया है। हालांकि इनके विराट एवं घने वन पाये जाते हैं किन्तु इनके भारी कटान के कारण इनकी संख्या में कमी आ रही है और वायुमंडल में परिवर्तन आ रहा है। अरुणाचल प्रदेश के बोमडीला, मनीगांव, मेचुकाः नागालेण्ड के किफिरे एवं मनीपुर के उखरुल आदि कस्बों के आस-पास कभी घने जंगल थे किन्तु अब विकास के कारण नहीं रहे। वहां की स्थिति यह है कि लकड़ी प्राप्ति के लिए लोगों को 10–18 कि.मी. दूर जाना पड़ता है। अरुणाचल प्रदेश में अनेक स्थानों पर पाइनस की जातियों से रेज़िन नामक पदार्थ निकालने के लिए कम उम्र वाले पौधों का भी इस्तेमाल कर लिया जाता है। इसलिए इन पौधों की बाढ़ रुक जाती है और विनाश जल्दी हो जाता है। इनकी उपयोगिता को देखते हुए इनके कटाव को रोकने एवं नये वनों को लगाने की ओर विशेष ध्यान देना होगा।

इन्हें सरलतापूर्वक बीजों एवं कतरनों (कटिंग्स) के द्वारा लगाया जा सकता है। ऊंचे पहाड़ी ढालों स्थानों, जो आज कटान के कारण बंजर नजर आते हैं, में लगाया जा सकता है। इसके अतिरिक्त कुछ विरल, संकटग्रस्त स्थानिक जातियाँ हैं जिनका भी संरक्षण करना अति आवश्यक है। **साइकस बेडोमाई** एक संकटग्रस्त पौधा है, जो आन्ध्र प्रदेश के कुड्डप्पा जिले में स्थानिक है इसको संरक्षण प्रदान करना अति आवश्यक है। **एफेन्ट्रोटैक्सस असामिका**, जो लगभग 60 वर्ष के बाद दलाई घाटी, अरुणाचल प्रदेश से एकत्र किया गया, भी एक विरल व संकटग्रस्त जाति है। इसे लुप्त होने से बचाने के लिए अरुणाचल प्रदेश के उन भागों को आरक्षित घोषित करना अति आवश्यक है जहां ये प्रचुर मात्रा में मौजूद है। इसे लॉयड वनस्पति उद्यान, दार्जिलिंग तथा भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, शिलांग के उद्यानों में भी लगा कर गुणित किया जा सकता है। **सिफैलोटैक्सस** की 2 जातियों (सि. मनाई एवं सि. गिफिथाई) जो कम संख्या में झूम खेती वाले स्थानों में उगती हैं, को सरक्षण देना आवश्यक है। इसी प्रकार **पाइनस भूटानिका, पा. मुर्कनाई,** जो केवल अरुणाचल प्रदेश के विशेष स्थानों में उगते हैं, को भी गुणित करना आवश्यक है। इन सभी जातियों का बचाव क्षेत्र-स्थाने संरक्षण विधि द्वारा जीन शरण-स्थल बनाकर या वनों को आरक्षित घोषित करके किया जा सकता है। परस्थाने संरक्षण विधि के अंतर्गत इन जातियों का संरक्षण उचित जलवायु वाले स्थानों में उद्यानों एवं पार्कों में उगाकर अथवा ऊतक संवर्धन विधि द्वारा किया जा सकता है। जहां तक ऊतक संवर्धन विधि का प्रश्न है, भारत में अनावृतबीजी पादपों पर बहुत ही कम कार्य हुआ है। केवल दिल्ली विश्वविद्यालय के डा. आर. एन. कौल्हर एवं उनके सहयोगियों द्वारा **पाइनस जेराडियाना** पर एवं पूर्वोत्तर पर्वतीय विश्वविद्यालय, शिलांग के डा. प्रमोद टंडन एवं उनके सहयोगियों द्वारा **पाइनस कैसिया** पर कार्य किया गया है। इस समूह के पौधों पर ऊतक संवर्धन अध्ययन एक रुचिकर विषय होगा।



शंकुधारी वन - पश्चिमी हिमालय
(चित्र - देवराज अग्रवाल)



साइकस पेक्टिनेटा - पूर्वोत्तर भारत का एक सीमित क्षेत्री अनावृतबीजी
(चित्र - देवेन्द्र कुमार सिंह)



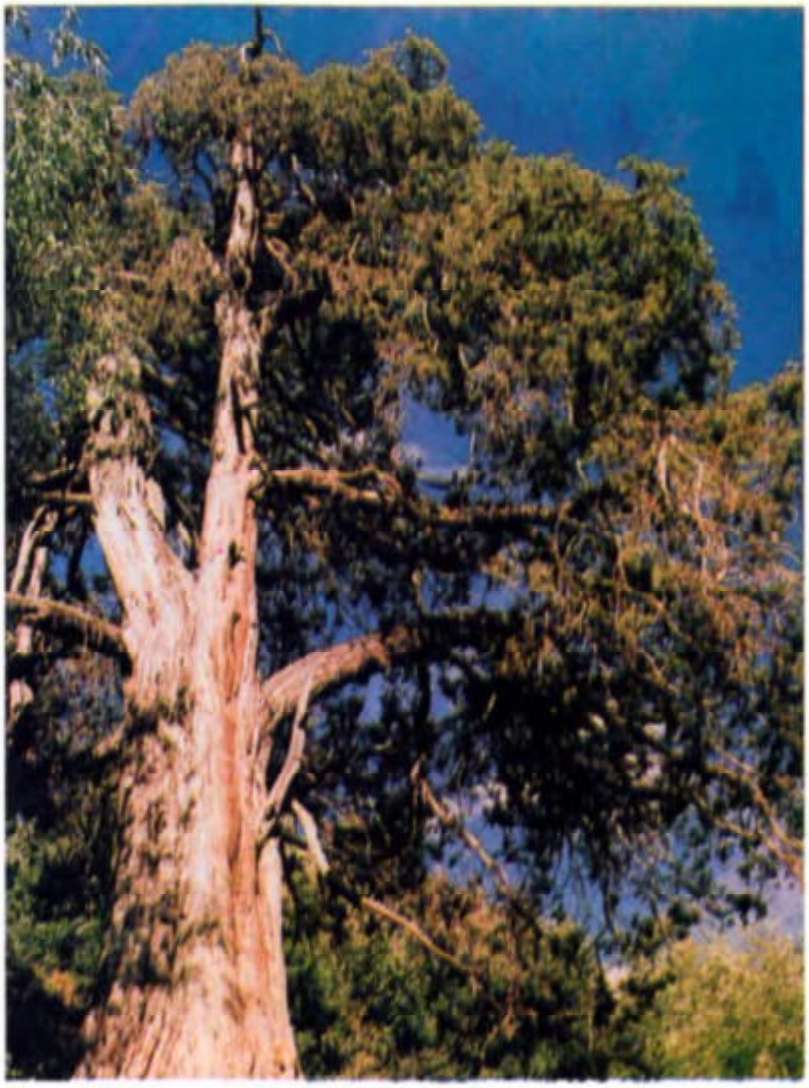
साइकस रम्फाई

(चित्र - प्रभात कुमार हाजरा)



इफ्रिड्रा इन्टरमीडिया - लद्दाख का अनावृतबीजी

(चित्र - देवराज अग्रवाल)



जूनीपेरस मैक्रोपोडा - पश्चिमोत्तर हिमालय के शीत मरुस्थलीय क्षेत्र का इकलौता वृक्ष
(चित्र - देवराज अग्रवाल)



पाइनस जिरार्डियाना (चिलगोजा)
(चित्र - देवराज अग्रवाल)



इफिड्रा जिरार्डियाना - पश्चिमी हिमालय का औषधीय अनावृतबीजी
(चित्र - देवराज अग्रवाल)



पाइनस वालिचियाना "ब्लू-पाइन"
(चित्र - देवराज अग्रवाल)

5
पुष्पी पौधे

जाति विविधता

सरवनम कार्तिकेयन
विश्वनाथ मुद्गल

विविध जलवायु, पर्वतों की तुंगता एवं तीन प्रमुख जैव भौगोलिक क्षेत्रों इन्डोमलाया, यूरेसिया एवं उष्णकटिबन्धीय अफ्रीका के संगम पर स्थित होने के कारण भारत की वनस्पति विविध ही नहीं अपितु अपने में समृद्ध, अनोखी एवं रुचिकर है। इसलिए भारत संसार के 12 बड़े जैव विविधताओं वाले देशों में एक है।

भारत में एक कोशीय शैवालों से लेकर पुष्पी पौधों तक लगभग 53245 जातियां देश के विभिन्न आवासों में विभिन्न परिस्थितियों में उगती हैं यह सम्पूर्ण संसार में पायी जाने वाली लगभग 3,27000 जातियों[1] का 16.3% है। ये आंकड़े भविष्य में बदल भी सकते हैं क्योंकि देश के ऐसे अनेक क्षेत्र हैं जहाँ अभी तक सर्वेक्षण ही नहीं हुआ है। गणना के अनुसार भारत में विभिन्न पादप समूहों में पायी जाने वाली जातियों की आज की स्थिति तालिका -1 में दर्शाई गयी है।

पादप समूहों में सबसे अधिक जातियां कवक समूह में पायी जाती हैं। इसके बाद पुष्पी पौधों (आवृत बीजी) की 18148 जातियां (34.08%) 235 कुलों के अन्तर्गत विभिन्न पारितंत्रों में पश्चिमी घाट के नम उष्णकटिबन्धीय क्षेत्रों से लेकर हिमालय के हिमाद्रि क्षेत्रों तक एवं सुन्दर वन के वायुशिफ वनों से राजस्थान के मरुस्थलों तक उगती पाई जाती हैं। इस महान वनस्पति सम्पदा में आवर्षक पुष्पी पौधों के अतिरिक्त अपुष्पी पौधों की जातियां भी सम्मिलित हैं, जिनका भी इन जटिल पारितंत्रों में अपना विशिष्ट महत्व है। अपुष्पी पौधों की भारतीय स्तर पर एवं पुष्पी पौधों की क्षेत्रीय स्तर पर वनस्पति एवं जाति विविधता का उल्लेख विशेषज्ञों द्वारा विभिन्न लेखों में इस पुस्तक में अलग से प्रस्तुत है, जबकि इस लेख में केवल पुष्पी पौधों (आवृत बीजी) की जाति विविधता पर प्रकाश डाला गया है।

भारत में लगभग 53245 जातियों का गुणाणु संग्रह जो 9 वनस्पति क्षेत्रों-पश्चिमी हिमालय, पूर्वी हिमालय, पूर्वोत्तर भारत, गांगेय क्षेत्र, पश्चिमी मरुस्थल, दक्षिणी पठार, पश्चिमी घाट, पूर्वी घाट एवं अण्डमान एवं निकोबार द्वीप समूह में वितरित है; मानव कल्याण के लिए प्रयोग में लाया जा सकता है।

भारत में आवृत बीजी पौधों की 18148 जातियां 3156 वंशों के अन्तर्गत पाई जाती हैं जिनमें से द्विबीजपत्रीय पादपों की 14098 जातियां 2485 वंशों के अन्तर्गत एवं एक-बीजपत्रीय पौधों की 4050 जातियां 671 वंशों के अन्तर्गत आती हैं। पुष्पी पौधों की एक विशेषता और यह है कि यहां के

---

1. अनाम (1992), ग्लोबल बायोडाइवर्सिटी स्ट्रेटेजी डब्ल्यू. आर. आई., आई.यू.सी.एन., यू.एन.ई.पी.
2. नायर, एम.पी. (1987) इन सीटू कन्जेंवेशन ऑफ वाइल्ड फ्लोरा रिसोर्सेज बुले. बोट. सर्वे इंडिया 29: 319-33.

वनस्पति-जात में लगभग 33% जातियां स्थानिक है जो देश के 26 स्थानिक केन्द्रों (तालिका-2) में मुख्यतः पाई जाती है। भारत में लगभग 141 स्थानिक वंश 47 कुलों के अन्तर्गत मुख्यतः हिमालय, पश्चिमी घाट तथा अण्डमान एवं निकाबार द्वीप समूहों में पाये जाते हैं। कुल पोएसी में 360 स्थानिक जातियां पाई जाती हैं। जोग-फाल (कर्नाटक) में पाया जाने वाला एकल प्ररुपी वंश हुब्बार्डिया अब लुप्त हो गया है (आई.यू.सी.एन. रेड डेटा बुक)। पुष्पी पौधों के वनस्पति जात में वृक्षों की 2560 जातियां मुख्यतः कुल लॉरिसी, एनोनेसी, रुबियेसी, मोरेसी, रुटेसी, मीलियेसी, एरिकेसी, एनाकार्डियेसी, सैपिन्डेसी, क्लूसियेसी, स्टर्कुलियेसी एवं डिप्टेरोकार्पेसी आदि के अन्तर्गत आती हैं। जबकि 22 कुल ऐसे हैं जिनमें केवल एक जाति एवं एक ही वंश पाया जाता है। ऐसे कुछ मुख्य कुलों में टेट्रासेन्ट्रेसी, ट्रोपियोलेसी, हिप्पूरिडेसी, फिलीड्रेसी, रुपियेसी, जैन्निकेलियेसी आदि हैं 6 कुलों (डैटिस्केसी यूराइलेसी, लेसीथिडेसी, रफ्लीसियेसी स्टीमोनेसी) में केवल 2 जातियां केवल 2 वंशों के अन्तर्गत पाई जाती हैं। 69 कुल ऐसे हैं जो केवल एक वंशी हैं जैसे-एसरेसी, फिलीड्रेसी, एलैन्जियेसी, एवीसिनियेसी, बिगोनियेसी, जाइरीडेसी कैनेसी, इबीनेसी आदि। लगभग 45 कुल ऐसे हैं जिनमें 100 के ऊपर जातियां पाई जाती है। कीटभक्षी पौधों की जातियां ड्रोसिरेसी (4 जातियां), लेन्टीबुलेरियेसी (36 जातियां), नेपेन्थेसी (1 जाति) कुलों में पायी जाती हैं। इसी प्रकार परजीवी पौधों की जातियां लोरेन्थेसी (71 जा0), सैन्टेलेसी (17 जा0), बैलेनोफोरेसी (8 जा0), बर्मानियेसी (8 जा0), रैफ्लेसियेसी (2 जा0), एवं ओरोबैन्केसी (29 जा0) आदि के अन्तर्गत उगती हैं। फाइटोलैकेसी, कीनोपोडियेसी, एमेरेन्थेसी, बेसिलेसी आदि कुलों की जातिया लक्षणीय स्थानों में पाई जाती है।

पुष्पी पौधों से संबंधित कुछ रोचक तथ्य इस प्रकार है- जैसे क्रिस्टोलिया हिमालयेन्सिस (ब्रासिकेसी) पश्चिमी हिमालय में 6400 मी. एंव एवरेस्ट के आसपास 5471 मी0 की ऊंचाई पर से एकत्र किया गया था। एड्न्सोनिया डिजिटेटा (माल्वेसी) आधी रात को पुष्पित होता है। एब्रस प्रीकेटोरियस (फैबेसी) एवं एंडेनैन्थेरा पेवोनिया (माइमोसेसी) के बीज लाल आँख के दीब की भांति के होते हैं। ओरोजाइलम इंडिकम के फल तलवार की भांति दिखते हैं। पुष्पी पौधों में औषधोपयोगी पौधों की जातियां 4000 के ऊपर, भोजनोपयोगी जातिया 3000 के ऊपर, सांस्कृतिक व धार्मिक आवश्यकताओं में काम आने वाली जातियां 700, रेशेवाले पौधों की जातियां 500, चारे हेतु 400, कीटनाशक हेतु 300 जातिया, गोंद एवं रंग के हेतु 300, एवं सुगन्धित पदार्थों हेतु 100 जातिया पाई जातीं हैं। पश्चिमी हिमालय में लगभग 4800 जातियां पाई जाती हैं, जिनमें 430 जातियां स्थानिक है।

पूर्वी हिमालय में सम्पूर्ण वनस्पति की लगभग 50% जातियां पाई जाती हैं जिनमें 1200 जातियां स्थानिक हैं। यह क्षेत्र केला एवं नींबू की जातियों का उद्गम क्षेत्र भी है। इस क्षेत्र में 189 फसल सम्बन्धी जंगली जातियां उगती हैं। भारत में पाई जाने वाले आर्किडों की 1087 जातियों में से 700 जातियां, रोडोडेन्ड्रॉन की 90 में से 80 जातियां, नींबू की 64 जातियां एवं हेडीकियम की 60 जातियों में से 34 जातियां इस क्षेत्र में उगती हैं। मैग्नोलिया टेरोकार्पा, मैं. ग्रिफिथाई, टेट्रासेन्ट्रान साइनेन्से आदि आद्य पुष्पी पौधों की जातियों का भी पूर्वी हिमालय में बाहुल्य है।

पश्चिमी घाट में लगभग 4000 जातियां पाई जाती हैं जिनमें 1500 जातियां स्थानिक हैं। यहाँ पर अनावृतबीजी की जाति पोडोकार्पस लेटीफोलिया स्थानिक है।

अण्डमान एवं निकोबार द्वीप समूह में लगभग 2200 जातियों मे से 195 जातियां स्थानिक है। इनमें 75 स्थानिक जातियां वृक्षों की हैं जंगली धान की जाति ओराइजा इन्डअण्डमानिका यहीं पाई जाती है। जीवन में अति महत्वपूर्ण जातियों में पैन्डेनस लेरम, नीपा फ्रूटीकेन्स, आर्टोकार्पस चपलासा यहं प्रमुख है।

वनस्पति खजाने

भारत में तीन नम उष्ण कटिबन्धीय वनस्पति खजानों (हॉट स्पाट्स) के वन हैं जिनमें जाति विविधता सबसे अधिक है। ये तीन क्षेत्र पूर्वी हिमालय, पश्चिमी घाट एवं अण्डमान एवं निकोबार हैं। इन क्षेत्रों में रुचिकर, स्थानिक एवं आद्य जातियों के बाहुल्य के साथ-साथ अनेक जातियों के उद्गम स्थान भी हैं। इसलिए जाति विविधता की दृष्टि से इनका अध्ययन एवं संरक्षण अति आवश्यक है। इन तीनों वनस्पति खजानों के बारे में पहले ही लिखा जा चुका है।

पुष्पी कुलों में जाति विविधता/संख्या

भारतीय पुष्पी पौधों में सबसे अधिक विविधता वाले 10 बड़े कुल क्रमानुसार इस प्रकार हैं- पोएसी, आर्किडेसी, एस्टरेसी, फैबेसी, रुबियेसी, साइपरेसी, यूफॉर्बियेसी, एकेन्थेसी, रोजेसी एवं लैमियेसी। भारतीय स्तर पर इनका प्रतिशत, जाति संख्या विश्व एवं भारत में तालिका-3 मे दिखाई गयी है। इसी प्रकार वंशों की स्थिति तालिका 4 में दिखाई गई है। एक बीजपत्रीय एवं द्विबीजपत्रीय पौधों के 10 बड़े कुलों में जातियों एवं वंशों की स्थिति तालिका 5, 6 7 व 8 में दर्शाई गई है। इसके अतिरिक्त सम्पूर्ण भारत में पाये जाने वाले कुलों में जातियों एवं वंशों की संख्या लम्बी तालिका-9 व 10 में दर्शाई गयी है। कुलों को बेन्थम एवं हुकर (1862-83) एवं अन्य वनस्पतिशास्त्रियों द्वारा सुझाये गये परिवर्तनों के अनुसार तालिका में सजाया गया है।

पुष्पी पौधों की जातियों का मनुष्य के जीवन से गहरा सम्बन्ध है। भविष्य में भारत से इनकी अनेक नयी जातियों के मिलने की सम्भावना है। इनका संरक्षण कर भविष्य में आने वाली पीढ़ियों के लिए सजोकर रखना मनुष्य का परम कर्तव्य है। ट्रैवेलियान एवं पैगेल (1995) के अनुसार इस संसार में पृथ्वी पर पायी जाने वाली जैव सम्पदा का केवल 2% ही नामांकित किया गया है। इस प्रकार जीव वैज्ञानिकों के सामने एक कठिन कार्य ही नहीं बल्कि चुनौती है कि इस जाति विविधता की तुरन्त अध्ययन करें पहचाने एवं यह भी देखें कि क्षेत्रीय जाति विविधता किस प्रकार वितरित है। आज की स्थिति यह है कि सभी 90% जातियां नम उष्ण कटिबन्धीय वनो में ही पायी जाती हैं। इस प्रकार संरक्षण की दृष्टि से इन वनों की महत्ता भी बढ़ जाती है।

बेन्थम जी. एवं जे.डी. हुकर (1862-1883) जेनेरा प्लेन्टेरम, खंड 1-3, लंदन

ट्रैवेलियान रोजी एवं मार्क पैगेल (1995) स्पिसीज डाइवर्सिटी। इन्साइक्लोपीडिया ऑफ इन्वाइरोनमेन्ट बायलॉजी 3 : 383-389, एकेडेमिक प्रेस।

तालिका -1: विभिन्न पादप समूहों में जाति संख्या

पादप समूह	जाति संख्या
1. जीवाणु	850
2. शैवाल	5200
3. कवक	23000
4. शैवाक	1940
5. हरितोदभिद	2843
6. पर्णांगोदभिद्	1200
7. अनावृत बीजी	64 (प्रवेशित सहित)
8. आवृत बीजी	18,148

तालिका -2: स्थानिक केन्द्र

1. कराकोरम एवं लद्दाख
2. कुमायूं गढ़वाल हिमालय
3. शिवालिक पहाड़ियां
4. तराई क्षेत्र
5. सिक्किम हिमालय
6. अरुणाचल प्रदेश (पूर्वी हिमालय)
7. लुशाई पहाड़ियां (मिजोरम)
8. अरावली पहाडियां
9. छोटा नागपुर का मैदान
10. पंचमढ़ी पहाड़ियां
11. सिम्लीपाल एवं जयपोर पहाड़ियां (उड़ीसा)
12. बस्तर एवं कोरापुट पहाड़िया
13. तूरा -खासी पहाड़ियां
14. विजगापटनम पहाड़ियां एवं अराकू घाटी
15. तिरुपति एंव कुड़प्पा पहाड़ियां
16. मरयवाड़ा पहाड़ियां
17. सौराष्ट्र -कच्छ
18. महाबलेश्वर - खंडाला
19. पश्चिमी घाट के अगमबे फोन्डा पहाड़ियां
20. पश्चिमी एवं कोलावा क्षेत्र
21. नीलगिरी, मूक घाटी, वायनाड
22. अनामलाई पहाड़ियां
23. पालनी - येरकाड
24. कालाकड एवं अगस्त्यमलाई पहाड़ियां
25. अण्डमान द्वीप समूह
26. ग्रेट निकोबार द्वीप समूह

तालिका - 3: जाति संख्या के अनुसार भारत के 10 बड़े कुल

कुल का नाम	विश्व में	भारत में	प्रतिशत
1. पोएसी	7950	1259	15.8%
2. ऑर्किडेसी	17500	1087	6%
3. एस्टरेसी	21000	1069	5%
4. फैबेसी	11300	1011	8%

कुल का नाम	विश्व में	भारत में	प्रतिशत
5. रुबियेसी	10700	659	6%
6. साइपरेसी	3600	533	14%
7. यूफार्बियेसी	7750	528	6%
8. एकैन्थेसी	4350	510	11%
9. रोजेसी	5600	492	8%
10. लैमियेसी	4500	452	10%

तालिका - 4: वंशानुसार भारत के 10 बड़े कुल

कुल का नाम	विश्व	भारत	प्रतिशत
1. पोएसी	737	261	35%
2. एस्टेरेसी	1317	205	15%
3. ऑर्किडेसी	795	158	19%
4. फैबेसी	437	143	32.7%
5. रुबियेसी	637	115	18%
6. एकैन्थेसी	357	95	26.6%
7. यूफॉर्बियेसी	326	85	26%
8. बैरिसिकेसी	390	82	21%
9. एपियेसी	420	76	18%
10 लैमियेसी	222	72	32%

तालिका-5: जाति संख्या के अनुसार (एक-बीजपत्रीय) भारत के 10 बड़े कुल

कुल नाम	विश्व में	भारत में	प्रतिशत
1. पोएसी	7950	1259	15.8%
2. ऑर्किडेसी	17500	1087	6.2%
3. साइपरेसी	3600	533	14.8%
4. लिलिएसी	4550	216	4.7%
5. जिन्जीबरेसी	1200	167	13.9%
6. एरेसी	2950	153	5.1%
7. एरिकेसी	2675	95	3.5%

कुल नाम		विश्व में	भारत में	प्रतिशत
8.	कॉमिलाइनेसी	620	89	14.3%
9.	इरियोकॉलेसी	1200	71	5.9%
10.	जन्केसी	325	53	16.3%

तालिका-6: वंशानुसार (एक-बीजपत्रीय) भारत के 10 बड़े कुल

कुल नाम		विश्व में	भारत में	प्रतिशत
1.	पोएसी	737	261	35.41%
2.	आर्किडेसी	795	158	19.82%
3.	लिलियेसी	294	45	15.30%
4.	साइपरेसी	115	38	33.14%
5.	एरेसी	106	29	27.35%
6.	एरिकेसी	207	24	11.59%
7.	जिन्जीबरेसी	53	22	41.50%
8.	कॉमिलाइनेसी	42	14	33.33%
9	हाइड्रोकेरिटेसी	16	9	46.25
10	एलिस्मेटेसी	11	6	55%

तालिका-7: जाति संख्या के अनुसार (द्विबीजपत्रीय) भारत के 10 बड़े कुल

कुल नाम		विश्व में	भारत में	प्रतिशत
1.	एस्टरेसी	21000	1069	5%
2.	फैबेसी	16400	1011	6%
3.	रुबियेसी	10700	659	6%
4.	यूफॉर्बियेसी	7750	528	6.8%
5.	एकैन्थेसी	4350	510	11.7%
6.	रोजेसी	3100	492	15.8%
7.	लैमियेसी	5600	452	8%
8.	स्क्रोफुलेरियेसी	4500	423	9.4%
9.	एपियेसी	3100	289	9.3%
10.	रैननकुलेसी	1750	286	16%

तालिका-8: वंशानुसार (द्विबीजपत्रीय) भारत के 10 बड़े कुल

कुल नाम	विश्व में	भारत में	प्रतिशत
1. एस्टरेसी	1317	205	15.5%
2. फैबेसी (केवल पैपिलियोनेसी)	657	143	21.7%
3. रुबियेसी	637	115	18.0%
4. एकैन्थेसी	357	95	26.6%
5. यूफॉर्बियेसी	326	85	26.0%
6. ब्रैसिकेसी	390	82	21.0%
7. एपियेसी	420	766	18.0%
8. लैमियेसी	224	722	32.0%
9. स्क्रोफुलेरियेसी	222	65	29.0%
10. एस्क्लेपियाडेसी	348	59	16.9%

तालिका-9: भारत में आवृतबीजी वर्गकों की स्थिति

कुल नाम	वंशों की संख्या (No. of genera)	जातियों की संख्या (No. of species)	उपजातियों की संख्या (No. of sub-species	प्रभेदों की संख्या (No. of varieties	भेदों की संख्या (No. of sub-varieties	उपभेदों की संख्या (No. of forma
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
रैननकुलेसी RANUNCULACEAE	30	286	8	62		1
सर्किएास्टरेसी CIRCAESTERACEAE	1	1				-
पियोनियेसी PAEONIACEAE	1	1			-	
डिलेनियेसी DILLENIACEAE	5	16	1		-	
कैलिकेन्थेसी CALYCANTHACEAE	1	2				
मैगनोलियेसी MAGNOLIACEAE	7	36		3		
इलीसियेसी ILLICIACEAE	1	1				
शाइजैन्ड्रेसी SCHISANDRACEAE	2	8				
टेट्रासेन्ट्रेसी TETRACENTRACEAE	1	1		11		
एन्नोनेसी ANNONACEAE	27	136		9		
मेनिस्पर्मेसी MENISPERMACEAE	21	52		2	--	
बर्बेरिडेसी BERBERIDACEAE	4	79	2	33		

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
पोडोफिलेसी PODOPHYLLACEAE	2	5		1		-
लार्डीजाबैलेसी LARDIZABALACEAE	2	5		1		-
निम्फियेसी NYMPHAEACEAE	4	9				
यूराइलेसी EURYALACEAE	2	2				
कैबौम्बेसी CABOMBACEAE	1	2				
निलम्बोनेसी NELUMBONACEAE	1	1				-
बार्क्लेयेसी BARCLEYACEAE	1	1				-
पापावरेसी PAPAVERACEAE	6	45	3	4		1
हाइपिकोयेसी HYPECOACEAE	1	2		1	-	-
फ्यूमेरियेसी FUMARIACEAE	4	99	2	8	-	-
ब्रैस्सिकेसी BRASSICACEAE	82	267	7	36	-	-
क्लियोमेसी CLEOMACEAE	1	14		-		-
कैपेरिडेसी CAPPARIDACEAE	5	49	2	5		-
रैसीडेसी RESEDACEAE	3	6				-
वायलेसी VIOLACEAE	3	48	3	8	-	2
बिक्सेसी BIXACEAE	3	3				-
कॉक्लोस्पर्मेसी COCHLOSPERMACEAE	1	1	-	-	-	-
फलैकोर्शियेसी FLACOURTIACEAE	12	50	-	6		-
प्लैजियोप्टिरेसी PLAGIOPTERACEAE	1	1	-		-	-
पिट्टोस्पोरेसी PITTOSPORACEAE	1	11		1		
पॉलीगैलेसी POLYGALACEAE	3	39	3	16	-	1
जैन्थोफिलेसी XANTHOPHYLLACEAE	1	4			-	-
फैन्कीनियेसी FRANKENIACEAE	1	1	-		-	-
कैरियोफाइलेसी CARYOPHYLLACAE	25	122	6	30	-	3
इल्लिसिब्रेसी ILLECEBRACEAE	3	4		1	-	-
पोर्टुलैकेसी PORTULACACEAE	2	9	2	3	-	-
टैमेरिकेसी TAMARICACEAE	3	15	-	2		-
इलेटिनेसी ELATINACEAE	2	8	-	1	-	-
हाइपिरिकेसी HYPERICACEAE	2	24			-	-
क्लूसियेसी (CLUSIACEAE)	10	96	6	14	-	-
टर्नस्ट्रोमियेसी TERNSTROEMIACEAE	9	27	1	10	-	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
एक्टीनीडियेसी ACTINIDIACEAE	1	2				
सॉराविथेसी	1	9				
SAURAUIACEAE						
स्टेकीयूरेसी (STACHYURACEAE)		1	1			
डिप्टेरोकार्पेसी	6	36		1		
DIPTEROCARPACEAE						
एनसिस्ट्रोक्लेडेसी	1	4				
ANCISTROCLADACEAE						
माल्वेसी MALVACEAE	31	135	7	49	-	
बॉम्बेकेसी BOMBACACEAE	3	5	1	3		
स्टर्कुलियेसी STERCULIACEAE	22	90		10		-
टीलियेसी TILIACEAE	11	84	1	3	-	
इलियोकार्पेसी	3	36		2		-
ELAEOCARPACEAE						
लाइनेसी LINACEAE	7	22		1		-
एरीथ्रोजाइलेसी	1	5				-
ERYTHROXYLACEAE						
इक्जोनैन्थेसी	1	3				
IXONANTHACEAE						
माल्पीघियेसी MALPIGHIACEAE	5	27	9			
जाइगोफिलेसी	6	15		5		-
ZYGOPHYLLACEAE						
जिरेनियेसी GERANIACEAE	4	45	1	3		
बाइबरस्टीनियेसी	1	1				
BIEBERSEINIACEAE						
ट्रोपीयोलेसी TROPEOLACEAE	1	1				
ओक्जैलिडेसी OXALIDACEAE	2	22	1	8	-	-
एवेरोवेसी AVERRHOACEAE	1	2				-
बाल्सैमिनेसी BALSAMINACEAE	2	202		19		-
रूटेसी RUTACEAE	29	113	1	22		-
साइमारोबेसी SIMAROUBACEAE	7	13		1		-
सुरियानेसी (SURIANACEAE)	1	1		-	-	-
बैलेनाइटेसी (BALANITACEAE)	1	1	23			-
ऑकनेसी OCHNACEAE	4	7		4		-
बर्सेरेसी BURSERACEAE	9	23		2		-
मीलियेसी MELIACEAE	24	99		29		
डाइकापेटेलेसी	1	5	1		-	
DICHAPETALACEAE						
ओलेकेसी OLACACEAE	4	12		1		-
इरिथ्रोपैलेसी	1	3				-
ERYTHROPALACEAE						
ओपीलियेसी OPILIACEAE	3	3				

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
आइकेसिनेसी ICACINACEAE	12	21		5		
कार्डियोप्टेरिडेसी CARDIOPTERIDACEAE	1	2				
डाइपेन्टोडॉन्टेसी DIPENTODONTACEAE	1	1				
एक्विफोलियेसी AQUIFOLIACEAE	1	25		4		2
सिलास्ट्रेसी CELASTRACEAE	17	127	1	8		1
हिप्पोक्रेटियेसी HIPPOCRATEACEAE						
रैम्नेसी RHAMNACEAE	15	69		7		
वाइटेसी VITACEAE	10	88	1	5		
लीयेसी LEEACEAE	1	22				
सैपिन्डेसी SAPINDACEAE	19	51		5		
हिप्पोकैस्टेनेसी HIPPOCASTANACEAE	1	1				
एसरेसी ACERACEAE	1	25	1	5		
मिलियेन्थेसी MELIANTHACEAE	1	1				
स्टेफीलियेसी STAPHYLEACEAE	2	5				
सैबियेसी SABIACEAE	1	8	5	2		
मिलियोस्मेसी MELIOSMACEAE	1	7				
एनाकार्डियेसी ANACARDIACEAE	21	70		8		
पिस्टेसियेसी PISTACIACEAE	1	1	1			
कोरियारियेसी CORIARIACEAE	1	2		11		
मोरिन्गेसी MORINGACEAE	1	2				
कोन्नारेसी CONNARACEAE	4	16	1	2		
फैबेसी FABACEAE	143	1011	30	150		12
सीसल्पीनियेसी CAESALPINIACEAE	30	154	4	11		
माइमोसेसी MIMOSACEAE	21	155	10	18		
रोजेसी ROSACEAE	41	491	4	89		1
क्राइसोबैलेनेसी CHRYSOBALANACEAE	1	1				
न्यूराडेसी NEURADACEAE	1	1				
सैक्सीफ्रेगेसी SAXIFRAGACEAE	9	172	6	21		3
वाहलियेसी VAHLIACEAE	1	1				
पार्नासियेसी PANRNASSIACEAE	18	201	6	21		3

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
आइटिवेसी ITEACEAE	1	1			-	
हाइड्रेन्जियेसी HYDRANGEACEAE	3	9				
फिलाडेल्फेसी PHILADELPHACEAE	2	8				
एस्केलोनियेसी ESCALLONIACEAE	1	1			-	
ग्रोस्सुलेरियेसी GROSSULARIACEAE	1	9				
क्रेस्सुलेसी CRASSULACEAE	10	92	1	5		
ड्रॉसरेसी DROSERACEAE	2	4				-
हैमामिलिडेसी HAMAMELIDACEAE	6	9		1		
एल्टिन्जियेसी ALTINGIACEAE	1	1				-
हेलोरैगेसी HALORAGACEAE	3	11		1	-	-
हिप्प्युरिडेसी HIPPURIDACEAE	1	1				-
कैलिट्राइकेसी CALLITRICHACEAE	1	6				-
राइजोफोरेसी RHIZOPHORACEAE	8	17			-	-
कॉम्ब्रिटेसी. COMBRETACEAE	8	49		11	-	-
मिर्टेसी MYRTACEAE	18	192	1	15	-	-
बैरिन्गटोनियेसी BARRINGTONIACEAE	4	12	1			-
लैसीथिडेसी LECYTHIDACEAE	2	2			-	-
मैलास्टोमेटेसी MELASTOMATACEAE	21	129		31	-	-
मेमेसिलेसी MEMECYLACEAE	1	22				-
लाथ्रेसी LYTHRACEAE	9	52		3	-	1
सोन्नेरेशियेसी SONNERATIACEAE	2	4	-		-	-
क्रिप्टिरोनियेसी CRYPTERONIACEAE	1	1				

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
प्यूनिकेसी PUNICACEAE	1	1				
ओनाग्रेसी ONAGRACEAE	1	1				
ट्रेपेसी TRAPACEAE	1	3		1		
टर्नेरेसी TURNERACEAE	1	2				
पैसीफ्लोरेसी PASSIFLORACEAE	3	23	1			
कैरिकेसी CARICACEAE	1	2		1		
कुकरबिटेसी CUCURBITACEAE	39	101	2	23		2
बिगोनियेसी BEGONIACEAE	1	60		6		
डैटिस्केसी DATISCACEAE	2	2				
कैक्टेसी CACTACEAE	10	16		1		
एजोयेसी AIZOACEAE	9	17		8		
एपियेसी APIACEAE	74	284	1	333		
हाइड्रोकोटाइलेसी HYDOCOTYLACEAE	2	5				
अरालियेसी ARALIACEAE	21	75		14		-
कॉर्निसी CORNACEAE	7	15	2	1		
एलैन्जियेसी ALANGIACEAE	1	7				-
निस्सेसी NYSSACEAE	1	2				
केप्रीफोलियेसी CAPRIFOLIACEAE	7	83		18		1
कार्लेमानियेसी CARLEMANNIACEAE	2	5				
रुबियेसी RUBIACEAE	113	654	9	66		3
वैलेरियानेसी VALERIANACEAE	5	29		2		
डिप्सेकेसी DIPSACACEAE	4	10				
मोरिनेसी MORINACEAE	3	9				-
एस्टरेसी ASTERACEAE	205	1069	22	149		6

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
स्टाइलीडियेसी STYLIDIACEAE	1	2		1		
गुडीनियेसी GOODENIACEAE	1	2				
कम्पैनुलेसी CAMPANULACEAE	12	75		8		
स्फिनोक्लियेसी SPHENOCLEACEAE	1	1				
वैक्सीनियेसी VACCINIACEAE	2	24	1	4		1
इरिकेसी ERICACEAE	15	192	9	32		
पायरोलेसी PYROLACEAE	3	8	1	1		
क्लेथ्रेसी CLETHRACEAE	15	192	9	32		
मोनोट्रोपेसी MONOTROPACEAE	4	5				
एपैक्रिडेसी EPACRIDACEAE	2	4				
डायापेन्सियेसी DIAPENSIACEAE	1	4				
प्लम्बैजिनेसी PLUMBAGINACEAE	7	12				
प्रिमुलेसी PRIMULACEAE	10	209	5	41		2
मिर्सीनेसी MYRSINACEAE	12	111		19		
थीयोफ्रेस्टेसी THEOPHRASTACEAE	1	1				-
सैपोटेसी SAPOTACEAE	14	51		4		1
इबिनेसी EBENACEAE	1	51		10		
स्टाइरेकेसी STYRACACEAE	5	51	7	12		
सिम्प्लोकेसी SYMPLOCACEAE	2	45				
ओलियेसी OLEACEAE	10	100	4	34		1
सैल्वेडोरेसी SALVADORACEAE	3	4				
एपोसायनेसी APOCYNACEAE	51	122		21		

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
एस्क्लेपियाडेसी ASCLEPIADACEAE	59	272	3	17		
लोगानियेसी LOGANIACEAE	11	38		5		
बुडलेजेसी BUDDLEJACEAE	1	11				
जैन्शियानेसी GENTIANACEAE	24	212		39		2
बुडलेजेसी MENYANTHACEAE	1	11				
पॉलीमोनियेसी POLEMONIACEAE	3	4		1		
हाइड्रोफिलेसी HYDROPHYLLACEAE	2	2		2		
बोरेजिनेसी BORAGINACEAE	45	211	7	31	1	
इहरेशियेसी EHRETIACEAE	1		8			
कॉन्वोल्वुलेसी CONVOLVULACEAE	28	186	4	36		
कस्कुटेसी CUSCUTACEAE	1	12				
सोलेनेसी SOLANACEAE	23	103	8	16		-
स्क्रोफुलेरियेसी SCROPHULARIACEAE	65	423	13	46		1
ओरोबैन्केसी OROBANCHACEAE	6	29		4		
लैन्टीबुलेरियेसी LENTIBULARIACEAE	2	36				
जेस्नीरियेसी GESNERIACEAE	24	119		18		
बिग्नोनियेसी BIGNONIACEAE	28	48	3	4		
पेडालियेसी PEDALIACEAE	2	5		1		
मार्टीनियेसी MARTYNIACEAE	1	1				
एकेन्थेसी ACANTHACEAE	94	500		84		
थनबर्जियेसी THUNBERGIACEAE	1	10				

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
वर्बिनेसी VERBENACEAE	24	150		26		2
सिम्फोरेमेटेसी SYMPHOREMATACEAE	1	2		2		
एविसीनियेसी AVICENNIACEAE	1	3				
लैमियेसी (लैबियेटी) LAMIACEAE (LABIATAE)	72	452		88		
प्लैन्टाजिनेसी PLANTAGINACEAE	1	11	1	2		-
निक्टेजिनेसी NYCTAGINACEAE	5	19				-
एमरेन्थेसी AMARANTHACEAE	20	60	3	18		
चिनोपोडियेसी CHENOPODIACEAE	25	73	1	2		1
बसेलेसी BASELLACEAE	1	1				-
फाइटोलेक्केसी PHYTOLACCACAE	3	6		1		-
पॉलीगोनेसी POLYGONACEAE	23	178	10	66		-
पोडोस्टिमेसी PODOSTEMACEAE	9	20			-	-
नेपेन्थेसी NEPENTHACEAE	1	1				-
रैफलीसियसी RAFFLESIACEAE	2	2				
एरिस्टोलिकियेसी ARISTOLOCHIACEAE	5	25		5		
पाइपरेसी PIPERACEAE	4	101	9	1	-	-
क्लोरेन्थेसी CHLORANTHACEAE	3	5	1			-
मिरिस्टिकेसी MYRISTICACEAE	5	26	2	2		-
मोनीमियेसी MONIMIACEAE	1	1				
लॉरिसी LAURACEAE	19	217	1	32		-
कैसीथेसी CASSYTHACEAE	1	3				
हर्नान्डियेसी HERNANDIACEAE	2	8				-
गायरोकार्पेसी GYROCARPACEAE	1	1				-
प्रोटियेसी PROTEACEAE	3	8				

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
थाइमीलिएसी THYMELAEACEAE	14	23	1	1		
एलीएग्नेसी ELAEAGNACEAE	2	20	4	6		
लौरेन्थेसी LORANTHACEAE	14	71	1	11		
सैन्टेलेसी SANTALACEAE	9	17		2		
बैलेनोफोरेसी BALANOPHORACEAE	2	8	1	1		
यूफोर्बियेसी EUPHORBIACEAE	84	524	1	71		2
बक्सेसी BUXACEAE	2		7			2
डैफ्निफिल्लेसी DAPHNIPHYLLACEAE	1	4				
अर्टिकेसी URTICACEAE	28	142	2	60	1	
कैन्नेबेसी CANNABACEAE	1	1				
अल्मेसी ULMACEAE	6	22	1	7		
मोरेसी MORACEAE	13	123	3	34		
प्लेटेनेसी PLATANACEAE	1	1				
जुग्लान्डेसी JUGLANDACEAE	2	3		3		
मिरिकेसी MYRICACEAE	1	1				
कैज्यूराइनेसी CASUARINACEAE	1	4		1		
कार्पिनेसी CARPINACEAE	1	2				-
बेटुलेसी BETULACEAE	2	7				
कोरीलेसी CORYLACEAE	1	2				
फैगेसी FAGACEAE	6	59		21		
सैलिकेसी SALICACEAE	3	69		18		1
सेरेटोफिलेसी CERATOPHYLLACEAE	1	2	1	2		1
हाइड्रोकेरिटेसी HYDROCHARITACEAE)	9	18		1		
बर्मानियेसी BURMANNIACEAE	2	8				
आर्किडेसी ORCHIDACEAE	158	1087	1	61		4
जिन्जीबरेसी ZINGIBERACEAE	22	167		15		
मैरेन्टेसी MARANTACEAE	6	14				
म्यूसेसी MUSACEAE	2	21				
कैन्नेसी CANNACEAE	1	3		1		
ब्रोमिलिएसी BROMELIACEAE	1	1				
आइरिडेसी IRIDACEAE	5	21				
एमेरिलिडेसी AMARYLLIDACEAE	5	24		6		1
हाइपॉक्सिडेसी HYPOXIDACEAE	3	9				

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
एगेवेसी AGAVACEAE	2	18		3		
टक्केसी TACCACEAE	1	3				
डायोस्कोरियेसी DIOSCOREACEAE	3	35		24		
स्टेमोनेसी STEMONACEAE	2	2		2		
लिलियेसी LILIACEAE	44	215	2	28		4
एस्परेगेसी ASPARAGACEAE	1	20				
ट्रीलियेसी TRILLIACEAE	1	2		1		
स्माइलेकेसी SMILACACEAE	2	34		3		
फिलिड्रेसी PHILYDRACEAE	1	1				
पोन्टेडेरियेसी PONTEDERIACEAE	2	3				
जाइरीडेसी XYRIDACEAE	1	6				
कौमेलाइनेसी COMMELINACEAE	14	89	2	7		
फ्लैजिल्लेरियेसी FLAGELLARIACEAE	1	1				
जन्केसी JUNCACEAE	2	53		7		
एरीकेसी (पामी) ARECACEAE (PALMAE)	24	95		6	2	
पैन्डेनेसी PANDANACEAE	2	17				
टाइफेसी TYPHACEAE	1	3				
स्पार्गेनियेसी SPARGANIACEAE	1	4				
एरेसी ARACEAE	29	153		17		
लैम्नेसी LEMNACEAE	4	12				
ट्राइयुरिडेसी TRIURIDACEAE	1	2				
एलिस्मेटेसी ALISMATACEAE	6	14	1	1		
ब्यूटोमेसी BUTOMACEAE	2	2				
नाजाडेसी NAJADACEAE	1	14		4		
जन्काजिनेसी JUNCAGINACEAE	1	2				
एपोनोजिटोनेसी APONOGENTONACEAE	1	7				
पोटेमोजीटोसी POTOMOGETONACEAE	1	18	2	2		
रुपियेसी RUPPIACEAE	1	1	1			
जैन्निकेलियेसी ZANNICHELLIACEAE	1	1				

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
साइमोडोसिऐसी CYMODOCEACEAE	4	6				
इरियोकालेसी ERIOCAULACEAE	1	71				
साइपरेसी CYPERACEAE	38	533	13	92		6
पोएसी (ग्रैमिनी) POACEAE (GRAMINAE)	261	1259	19	133	3 1	

तालिका- 10: भारत में अनावृतबीजी वर्गकों की स्थिति

कुल नाम	वंशों की संख्या (No.of genera)	जातियों की संख्या (No.of species)	उपजातियों की संख्या (No.of subs-species	प्रभेदों की संख्या (No.of varieties	भेदों की संख्या (No.of sub-	उपभेदों की संख्या (No.of forma
साइकडेसी CYCADACEAE	1	4		1		
गिंकगोऐसी GINKGOACEAE	1*	1*				
टैक्सेसी TAXACEAE	2	2				
सिफैलोटैक्सेसी CEPHALOTAXACEAE	1	2				
पोडोकार्पेसी PODOCARPACEAE	1	2+1*				
अरौकेरियेसी ARAUCARIACEAE	2*	4*				
पाइनेसी PINACEAE	6	17		1		
*टैक्सोडियेसी TAXODIACEAE	4*	4*				
क्यूप्रेसेसी CUPRESSACEAE	2+1*	8+3*		1		
नीटेसी GNETACEAE	1	5		4	1	
एफिड्रेसी EPHEDRACEAE	1	8		4		

* प्रवेशित विदेशी

प्रमुख कुल

देवेन्द्र कुमार सिंह
भगवती प्रसाद उनियाल
रेशमा माथुर
बिपिन बलोदी

भारत की रोचक एवं विविध भू-भौतिक संरचना तथा जलवायु, यहां पाई जाने वाली अगाध वानस्पतिक विविधता में पूर्णतया परिलक्षित होती है। समुद्र तल से लेकर विश्व की सबसे ऊंची पर्वत श्रृंखलाओं से सज्जित, एवं विश्व की तमाम जलवायु का अनूठा संगम प्रस्तुत करती इस धरती ने स्वयं को न केवल उष्ण कटिबंधीय वर्षा वनों से लेकर शीत-मरुस्थलीय वनस्पतियों से सजाया संवारा है, अपितु देश को अनुपम वानस्पतिक समृद्धता भी प्रदान की है। विश्व के तीन प्रमुख पादप-भौगोलिक परिमण्डलों (इण्डो-मलायन, यूरेशियन व एफ्रो-ट्रॉपिकल), का संगम स्थल होने के कारण देश की जैविक विशेषताओं में हुई वृद्धि के फलस्वरुप ही तीन अरब उन्तीस करोड़ हेक्टेयर क्षेत्र (जो कि तमाम भूमण्डल के कुल क्षेत्रफल का मात्र दो प्रतिशत है) में विस्तृत हमारे देश में पौधों के विभिन्न समूहों की लगभग 48,000 जातियां (अर्थात् विश्व भर से अब तक ज्ञात वनस्पतियों का लगभग 11 प्रतिशत) पाई जाती है। यही कारण है कि भारत को विश्व में बारह में से एक "महाविविधता" (मेगाडाइवर्सिटी) केन्द्र होने का गौरव प्राप्त है। यहाँ से अब तक ज्ञात वनस्पति जातियों में से अनुमानतः 17,500 पुष्पी, अर्थात् हमारे आस-पास सामान्य रुप से पाये जाने वाले, पौधों की हैं। शेष जातियां अपुष्पी पौधों की हैं, जिनमें कवक (13000), शैवाल (12480), हरितोद्भिद (2843), शैवाक (1940), पर्णांगोद्भिद (1022) आदि प्रमुख हैं।

देश में पाई जाने वाली पुष्पी पौधों की सभी जातियां लगभग 315 कुलों में वितरित हैं। इनमें से 60 से अधिक कुल, जैसे कोरियेरियेसी, नेपेन्थेसी, फायलिड्रेसी, टर्नरेसी, रुप्पियेसी, सर्कियास्टरेसी सायफोनोडोन्टेसी, टेट्रासेंट्रेसी, कैनेबेसी, हिप्प्यूरिडेसी, इत्यादि, तो ऐसे हैं जिनकी देश में या मात्र एक ही जाति पायी जाती है। दूसरी ओर लगभग 35 कुल ऐसे भी हैं जिनकी देश में 100 से अधिक जातियां पाई जाती है, जैसे जिंजीबरेसी, आर्टिकेसी, रुबियेसी, यूफॉर्बियेसी एकेथेसी, स्क्रोफुलेरियेसी, लैमियेसी, साइपरेसी, इत्यादि। विभिन्न क्षेत्रों में पायी जाने वाली अनुकूल भौगोलिक एवं जलवायुविक परिस्थितियां सबसे अधिक पोएसी, लेग्युमिनोसी, ऑर्किडेसी व एस्टरेसी कुलों की जातीय विविधता में सहायक सिद्ध हुई हैं। इनमें से प्रत्येक की देश में 1000 से अधिक जातियां पाई जाती है। प्रस्तुत लेख में हम इन्हीं चार कुलों में पाई जाने वाली विविधता पर चर्चा करेंगे।

1. गोधूमि कुल (पोएसी)

गोधूमि कुल या बांस कुल (पोएसी) विश्व में पुष्पी पौधों का पांचवा बड़ा कुल है। विश्व में इस कुल के लगभग 700 वंश व 12000 जातियां पायी जाती हैं। भारत में यह पुष्पी पौधों का सबसे बड़ा

कुल है जहां इसके 258 वंश व 1200 जातियां पाई जाती हैं। सर जे.डी. हुकर (1896-97) व एन.एल. बोर (1960) ने इस कुल पर विस्तृत कार्य किया था। परन्तु इसके बाद भी भारतीय वनस्पतिज्ञों ने कई जातियों का वर्णन किया तथा कई अन्य को यहाँ से खोज निकाला। खोजी गई जातियों में कुछ मुख्य हैं - **सिलोरेचिस ग्लेन्डुलोसा** (मलाया प्रायद्वीप), **साइनोडॉन एथियोपिकस, डिग्नेथिया हिर्टेल्ला, एरागॉस्टिस टेफ, क्लोरिस प्रियूरी, स्पोरोबोलस फैस्टिवस, यूरोक्लोआ मोसाम्बिकेन्सिस** (सभी अफ्रीका), **लोलियम रिमोटम प्रभेद एरिस्टेटम, फेस्टुका अरुन्डिनेसिया** (यूरोप), **सैकरम वार्डाइ** (म्यांमार), **केंगिया म्यूटिका** (चीन), **लेप्टेस्पिस अर्सियोलेटा** (दक्षिण पूर्व एशिया), **स्पोरोबोलस एरोइडिस,** (अमरीका, मैक्सिको), **फिप्सिया अल्जिडा** (आर्क.), **पोलीट्रायास अमॉरा, इश्चेमम लेसियाई, पैनिकम इलेगेन्टिस्सिमम** (दोनो म्यांमार), **आइसैक्ने किनाबालुएन्सिस** (इंडोनेशिया), आदि।

भारत में पाई जाने वाली घासों के लगभग 31 वंश एकल प्ररुपी हैं (तालिका-1)। एक रोचक तथ्य यह भी है कि भारत में पाये जाने वाले 258 वंशों में से 111 (लगभग 43%) वंशों की एक ही जाति यहां पाई जाती है। कुछ अन्य आंकड़े निम्न प्रकार हैं-

1			जाति वाले वंश	=	111
2	-	5	जाति वाले वंश	=	92
6	-	10	जाति वाले वंश	=	26
11		15	जाति वाले वंश	=	10
16	-	20	जाति वाले वंश	=	10
21	-	30	जाति वाले वंश	=	7
31	-	50	जाति वाले वंश	=	3
51	-	100	जाति वाले वंश	=	1

तालिका-1 भारत में पाये जाने वाले एकलप्ररुपी वंश

वंश	व्याप्ति
इंडोपोआ	महाराष्ट्र, कर्नाटक (स्थानिक)
ट्रिप्लोयोगॉन	महाराष्ट्र (स्थानिक)
पोगोनैक्ने	महाराष्ट्र, कर्नाटक (स्थानिक)
डैन्थोनीडियम	महाराष्ट्र, कर्नाटक (स्थानिक)
चन्द्रसेखरानिया	केरल (स्थानिक)
लिम्नोपोआ	केरल (स्थानिक)
सायलैण्टवैलिया	केरल (स्थानिक)
ट्राइलोबैक्ने	महाराष्ट्र, गोवा, कर्नाटक (स्थानिक)
हुब्बार्डिया	कर्नाटक (स्थानिक)

वंश	व्याप्ति
सायथोपस	सिक्किम (स्थानिक)
मैनीसुरिस	प्रायद्वीप (स्थानिक)
स्यूडोडैन्थोनिया	उत्तर प्रदेश (स्थानिक)
वोन्सिया	आसाम, पश्चिम बंगाल, म्यांमार, ट्रॉपिकल अफ्रीका
फिनोस्पर्मा	आसाम, सिक्किम, भूटान, चीन, तिब्बत
हाइग्रोराइजा	भारत, दक्षिण पूर्व एशिया
लैमार्किया	उत्तर प्रदेश, भूमध्य क्षेत्र व मध्य पूर्वी देश
हॉर्डिलीमस	यूरोप, उत्तरी अफ्रीका
थाइसेनोलिना	सम्पूर्ण भारत, दक्षिण पूर्व एशिया
हेलोपायरम	महाराष्ट्र, तमिलनाडु, श्रीलंका, उत्तर पूर्वी अफ्रीका, अरब
डेस्मोस्टेकिया	सम्पूर्ण भारत, अफ्रीका, इंडो-चाइना
पोमेरयूला	दक्षिण भारत, श्रीलंका
ट्रेकिस	तमिलनाडु, श्रीलंका, म्यांमार
जंसेनेल्ला	मेघालय, कर्नाटक, तमिलनाडु, श्रीलंका
लीगियम	जम्मू कश्मीर, भूमध्य सागरीय क्षेत्र
लैग्युरस	जम्मू कश्मीर, भूमध्य सागरीय क्षेत्र
डाइकिटेरिया	दक्षिण भारत, श्रीलंका
ओक्योक्लोआ	उत्तर पश्चिम भारत, पाकिस्तान, अफगानिस्तान, उत्तर पूर्वी अफ्रीका, अरब
यूरोकोन्डा	गुजरात, पाकिस्तान, सूडान, सोमालिया
लोफोलेपिस	दक्षिण भारत, श्रीलंका
स्फिरोकेरियम	आसाम, मणिपुर, म्यांमार, श्रीलंका, दक्षिण पूर्व एशिया
वैलीपोगॉन	मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, तमिलनाडु, उष्ण कटिबंधीय अफ्रीका

स्थानिकता

भारत के विभिन्न पादप भौगोलिक क्षेत्रों में कई स्थानिक वंश एवं जातियां, उपजातियां, आदि हैं परन्तु पश्चिमी प्रायद्वीप में इनकी संख्या अधिक है (तालिका-2)। तीन वंश (तालिका-1 में दिये गये एकल प्ररुपी के अतिरिक्त) ग्लाइफोक्लोआ (8 जातियां), भीदिया (2 जातियां) व लोफोपोगॉन (2 जातियां) पूर्णतया भारत के स्थानिक हैं। स्थानिक जातियों वाले वंशों में मुख्य **इश्चेमम, डाइमेरिया, अरुन्डिनेला, आइसैक्ने, डाइकैन्थियम, आर्थ्रेक्जॉन** व **गार्नोशिया** हैं। भारत में पायी जाने वाली इस कुल की कुछ स्थानिक जातियां एवं उनके प्राप्ति स्थान (कोष्ठक में) इस प्रकार हैं- **अरुन्डिनेला इंडिकेटा** (अरुणाचल प्रदेश, आसाम), **अ. पर्प्यूरिया** (तमिलनाडु), **अ. वेजीनेटा** (दक्षिण भारत), **अ. खासियाना** (मेघालय), **आइसैक्ने डाइमिलोइडिस** (सिक्किम), **आ. क्लार्किआइ** (नागालैण्ड, मणिपुर), **आ. स्क्रैब्रोसा** (मेघालय) **आ. बोर्नियोरम** (तमिलनाडु), **आ. डेक्कानेन्सिस** (तमिलनाडु),

आ. फिशराई (केरल), आ. मीवोल्डाई (कर्नाटक, महाराष्ट्र), आ. लिस्बोइ (महाराष्ट्र), आर्थ्रेक्जॉन विल्लोसस (पश्चिमी घाट), इरियोकाइलिस रंगाचारी (तमिलनाडु), इश्चेमम डालजेलाई (कर्नाटक) इ. फ्लूमीनियम (तमिलनाडु), इ.कीनिगाई (तमिलनाडु), इ. रंगाचारियानम (तमिलनाडु), इ. त्रावणकोरेन्स (केरल), इ. डिप्लोपोगॉन (पूर्व बम्बई प्रदेश), इ. इम्प्रैसम (महाराष्ट्र), इ. हुब्बार्डाई (मेघालय), इ. डथाई (मध्य प्रदेश, बिहार), एग्रोपायरॉन डथाई ((हिमाचल प्रदेश, उत्तर प्रदेश), एग्रोस्टिस नागेन्सिस (नागालैण्ड), ए. वार्डाई (मणिपुर), ए. पेनिन्सुलेरिस (तमिलनाडु), ए. श्मिडाइ (तमिलनाडु), ए. ब्रेकियेटा (बिहार), ए. जेन्केराई (महाराष्ट्र, तमिलनाडु), एरिस्टिडा रेडाक्टा (कर्नाटक, मध्य प्रदेश), इंडोक्लोआ क्लार्कियाइ (बिहार, राजस्थान), इं. ओलिगैन्था (तमिलनाडु, महाराष्ट्र), आइसीलेमा होलियाइ (बिहार), माइक्रोस्टेजियम फाल्कोनेराई (उत्तर प्रदेश), शाइजाचीरियम इम्प्रैसम (जम्मू-कश्मीर), आ. परांजपेयानम (पूर्व बम्बई प्रदेश), कैलेमाग्रोस्टिस स्टोलिजकाई (उत्तर पश्चिमी हिमालय), कै. डेकोरा (जम्मू-कश्मीर), कै. नागारुम (नागालैण्ड), लोफोक्लोआ क्लार्कियाना (जम्मू-कश्मीर), ट्राइसेटम मिकान्स (उत्तर प्रदेश), फेस्टुका कश्मीरियाना (हिमालय), फे. लेविंगाई (जम्मू-कश्मीर), पोआ स्यूडअमोइना (उ. प्रदेश), पो. रेडिना (उत्तर प्रदेश), पो. सुरुआना (उत्तर पश्चिमी हिमालय), पो. मार्कगाफाई (उत्तर पश्चिमी हिमालय), पो. वार्डियाना (अरुणाचल प्रदेश), पो. गैम्मियाना (सिक्किम), पो. पॉलीन्यूरॉन (सिक्किम), कैटाब्रोसा सिक्किमेन्सिस (सिक्किम), रॉटबोल्लिया ग्वालपाड़ेन्सिस (आसाम), थेमेडा डाकूजी (उत्तर प्रदेश), थे. हट्टूटोनेन्सिस (नागालैण्ड), थे. मूनेयी (उड़ीसा), थे. सेक्सीकोला (उड़ीसा), मिस्कैन्थस वार्डाई (अरुणाचल प्रदेश), हाइमिनैक्ने आसामिका (आसाम), हाइरोक्लोइ खारियाना (मेघालय), डिजिटेरिया जुबेटा (मेघालय), डि. टोमेन्टोसा (तमिलनाडु), कैपिल्लीपोडियम प्लेनीपेडिसिल्लेटम (मणिपुर), कै. नागेन्स (नागालैण्ड), बोथ्रियोक्लोआ कोंकणेन्सिस (पश्चिमी घाट), बो. एन्सिफॉर्मिस (महाराष्ट्र), बो. ओडोरेटा (पूर्व बम्बई प्रदेश), बो. कम्प्रेस्सा (डेक्कन), लोफोपोगॉन डथाई (मध्य प्रदेश), क्लोरिस विंचचिसेटिका (महाराष्ट्र), क्लो. वाइटियाना (तमिलनाडु), क्लो. बोर्नियाइ (तमिलनाडु), गार्नोशिया श्मिडाई (तमिलनाडु), गा. अरुन्डिनेसिया (तमिलनाडु), हरिमोपोगॉन ट्यूबरकुलेटस (मध्य प्रदेश), डाइकैन्थियम मैक्केनी (महाराष्ट्र), डा. पंचगनिएन्स (महाराष्ट्र), डाइमेरिया लॉसोनाई (तमिलनाडु), डा. होहेनाकेराई (तमिलनाडु), डा. फिशराई (तमिलनाडु), सिम्बोपोगॉन पॉलीन्यूरॉस (तमिलनाडु), सि. त्रावणकोरेन्सिस (तमिलनाडु), सिर्टोकोक्कम लॉगिपस (तमिलनाडु), विलस्टैक्ने स्टॉक्साई (पश्चिमी घाट), क्राइसोपोगॉन हैमिल्टोनाई (बिहार), क्रा. वर्टिसिलेटस (तमिलनाडु, उड़ीसा, महाराष्ट्र), हिमार्थ्रिया हैमिल्टोनियाना (ऊपरी गंगा का मैदान), सेहिमा सल्केटम (मध्य प्रदेश, तमिलनाडु), हिटरोपोगॉन रिघी (मध्य प्रदेश), हि. कोलारियेन्सिस (आन्ध्र प्रदेश), सेंक्रस ग्लॉकस (तमिलनाडु), पैनीकम फिशराई (तमिलनाडु, केरल), हैलिक्टोट्राइकॉन पॉलीन्यूरम (तमिलनाडु), ट्राइपोगॉन पन्जेन्स (दक्षिण भारत), सायनोडॉन बार्बेराई (तमिलनाडु), ओराइजा जेपोरेन्सिस (उड़ीसा), ओ. मलामपुझेन्सिस (उड़ीसा), एरागोस्टिस डेक्कानेन्सिस (दक्षिण भारत),

उपयोगिता

उपयोगिता की दृष्टि से यदि गोधूमि कुल को प्रथम स्थान पर रखा जाय तो अनुपयुक्त न होगा। बंगाल की मूड़ी, बम्बई की भेलपूड़ी, मद्रास का डोसा तथा इडली, दिल्ली की परांठे वाली गली के परांठे, आदि घास कुल के पौधों पर ही आधारित हैं। गेहूं, चावल हमारी प्रतिदिन की आवश्यकतायें

हैं परन्तु देश के कई भागों में अन्य खाद्योपयोगी घासों की भी खेती की जाती है। इनमें मुख्य हैं ज्वार, बाजरा (**पेन्निसेटम टाइफोइडिस**), जौ (**होर्डियम वुलगेर**), मंडवा (**इल्यूसाइन कोराकाना**), कौणी (**सिटेरिया इटैलिका**), मक्की (**जिया मेज**), आदि। कुछ पहाड़ी जनजातियों द्वारा **कोइक्स लैक्रीमा- जोबी** की भी खेती की जाती है। शीत मरुस्थलों के निवासी **हॉर्डियम एजिसेरास** व **सिकेल सीरिएल** भी लगाते हैं। इनके अतिरिक्त कुछ ऐसी भी जातियां हैं जो कि अकाल या भोजन की कमी के समय उपयोग की जाती है। इनमें से कुछ हैं : **इकाइनोक्लोआ कॉलोना, इ. क्रसगाल्ली, सेन्क्रस बाइफ्लोरस, डेक्टाइलोटीनियम इजीप्टियम, ब्रेकियेरिया डेफ्लेक्सा, ओराइजा रूफीपोगॉन, सिटेरिया ग्लाउका** आदि। कहना न होगा कि बढ़ती आबादी का पेट भरने के लिये अधिक पैदावार देने वाली व रोग प्रतिरोधी जातियों में मुख्यतया गेहूं व चावल पर ही अनुसंधान चल रहे हैं। हमारी प्रतिदिन की एक अन्य आवश्यकता है चीनी, जो कि मुख्यतया गन्ने (**सैकरम ऑफिसिनेरम**) से प्राप्त की जाती है। भोर होते ही जो कार्य प्राथमिकता के आधार पर किया जाता है वह है झाड़ू बुहारी, और इस कार्य में भी **थाइसेनोलेना मैक्सिमा** जैसी घासों का ही उपयोग होता है।

बांस की उपयोगिता सर्वविदित है। झोपड़ियां, टोकरियां, चटाइयां आदि बनाने के लिये बांस की विभिन्न जातियों का उपयोग साधारण बात है। कागज बनाने के लिये भी बांस की जातियों का प्रयोग किया जाता है। बांस के तनों से प्राप्त होने वाला "बंसलोचन" औषधोपयोगी होता है। बांस की पत्तियों का उपयोग रक्त शोधक के रुप में किया जाता है। धवल रोग, कीटनाशक, स्यावरोधी दवा के रुप में भी इन्हें प्रयुक्त किया जाता है। कुछ जातियां बगीचों की सुन्दरता बढ़ाने के लिये भी लगाई जाती हैं। अचार के रुप में बांसों के प्ररोह का उपयोग भी काफी प्रचलित है। बांस की पत्तियां हाथियों का भी प्रिय भोजन हैं। घर बनाने के लिये **अरुन्डो डोनेक्स, फ्रेग्माइटिस कार्का** की नालों का भी प्रयोग किया जाता है। भूकम्प से प्रायः प्रभावित पूर्वोत्तर भारत में आज से कुछ वर्ष पूर्व तक इनका उपयोग साधारणतया किया जाता था। आजकल इनका स्थान विशेष रुप से बनाई गई खोखली ईंटों ने ले लिया है। **यूलेलियोप्सिस बाइनेटा** नामक घास रस्सी बनाने व चारपाई के लिये बान बनाने के काम आती है। "खस" के नाम से प्रसिद्ध **वेटिवेरिया जिजानिओइडिस** की चटाइयां गर्मी से बचाव के लिये घरों व कारों की छतों पर लगी देखी जा सकती हैं।

चारे के रुप में घासों का उपयोग सर्वविदित है। मैदानी भागों में यदि **इल्यूसाइन इंडिका, डाइकेन्थियम एन्नुलेटम, एरायोस्टिस पीलियेरिस, ओराइजा रूफीपोगॉन, एप्लुडा म्यूटिका, इम्पेरेटा सिलिंड्रिका, पैनिकम एंटीडोटेल, डैक्टाइलोटीनियम एजिप्टियम, इकाइनोक्लोआ** की जातियां, **सेहिमा** की जातियां, सिटेरिया की जातियां, **सायनोडॉन डैक्टीलॉन** आदि हैं तो उच्चस्थलीय चारागाहों में **एग्रोस्टिस, ब्रोमस, पेन्निसेटम, फेस्टुका, पोआ, म्युहलनबर्जिया, स्टाइपा** आदि की जातियां जानवरों की चारा आपूर्ति करती हैं। इनके अतिरिक्त कई अन्य जातियों जैसे : **पैनिकम मैक्सिमम, ब्रेकियेरिया ब्रिजान्था, पेन्निसेटम क्लैंडस्टिनम** को भी भारत में लगाया गया है और इनके परिणाम भी अच्छे हैं।

सिम्बोपोगॉन, वेटिवेरिया, बोथियोक्लोआ आदि की जातियों से तेल भी प्राप्त किया जाता है जिनका उपयोग सुगन्धि उद्योग में होता है।

उपरोक्त उपयोगों के अतिरिक्त सजावट के लिये भी घासों का उपयोग किया जाता है। **सैकरम** की जातियों का सफेद पुष्पक्रम व **एरिकैन्थस नेपालेन्सिस** का सुनहरा पुष्पक्रम घरों की शोभा बढ़ाते

देखे जा सकते हैं। लॉन की सुन्दरता के लिये भी घासों का प्रयोग आम बात है। दूब घास, जो कि सब जगह पायी जाती है, बहुउपयोगी है। चारा, लान की सुन्दरता बढ़ाने व औषधोपयोगी होने के साथ-साथ भारत में इसका धार्मिक महत्व भी है। एक अन्य धार्मिक महत्व वाली घास है कुश (डैस्मोस्टेकिया बाइपिन्नेटा) जिसका अधिकतर श्राद्ध, तर्पण, आदि कार्यों में उपयोग किया जाता है। सिनिफेक्स लिट्टोरियस, हेलोपायरम म्यूकोनेटम, स्टेनोटैफ्रम डिमिडियाटम, मिरियोस्टेकिया वाइटियाना, आदि समुद्रतटीय घासें रेत के कटाव को रोकने में उपयोगी हैं तो रेगिस्तानी क्षेत्रों में यह कार्य पैनिकम एंटीडोटेल, पै० टर्जिडम, लेसियूरस हिर्सुटस, सैकरम मूंजा, आदि घासें करती हैं। उच्चस्थल क्षेत्रों में कोइलेरिया मैक्रेन्था, फेस्टुका ओविना, स्टाइपा की जातियां व ओरीनस थोरोल्डी, आदि इस दृष्टि से उपयोगी हैं।

विरल एवं संकटग्रस्त जातियां

अन्य कुलों की भांति गोधूमि कुल की भी कई जातियां विरल एवं संकटग्रस्त हैं (तालिका-2)। लेग्युरस ओवेटस जो कि कश्मीर से एकत्रित की गई थी, पुनः एकत्रित नहीं की जा सकी है। हुब्बार्डिया हेप्टान्यूरॉन भी काफी प्रयत्नों के बाद पुनः संग्रहित की गई है। हिमालय से वर्णित स्यूडोडैन्थोनिया हिमालइका व पोआ रेडिना भी विरल हो चुकी हैं। फेस्टुका लेविंगाई, इश्चेमम, डाइकैन्थियम, व ग्लाइफोक्लोआ वंशों की जातियां, शाइजाचीरियम परांजपेयानम व श्रा. इम्प्रेसम भी पुराने नमूनों से ही जाने जाते हैं। इन सबको इनके प्राकृतवासों में ढूंढना होगा।

तालिका-2: विरल एवं संकटग्रस्त जातियां

जातियां	स्थिति	व्याप्ति
डाइकैन्थिय आर्मेटम	विरल, स्थानिक	पश्चिमी घाट
डाइकैन्थियम वुडरोवाई	विरल, स्थानिक	महाराष्ट्र, पूने, (पॉड, मवाल तालुका)
एराग्रोस्टिस रोटलराई	विलुप्त	दक्षिण भारत (ट्रैक्यूबार के पूर्वी तट)
ग्लाइफोक्लोआ टालबोटाई	विरल, स्थानिक	पश्चिमी घाट (गोआ)
ग्लाइफोक्लोआ डाइवर्जेन्स	विरल, स्थानिक	कर्नाटक, (कुर्ग, मरकरा)
ग्लाइफोक्लोआ संतापाउई	विरल, स्थानिक	पश्चिमी घाट, महाराष्ट्र (रत्नागिरि)
डाइमेरिआ ब्लैटराई	विरल, स्थानिक	पश्चिमी घाट
आइसैक्ने बोराई	विरल, स्थानिक	महाराष्ट्र, पूने, शोलापुर
शाइजाचीरियम परांजपेयानम	विरल, स्थानिक	पश्चिमी घाट
इश्चेमम रायजादी	विरल	महाराष्ट्र
डाइकैन्थियम कम्प्रेसम	विरल, स्थानिक	महाराष्ट्र
इरियोक्राइसिस रंगाचारी	संभवतः विलुप्त, स्थानिक	तमिलनाडु (नीलगिरी)
हुब्बार्डिया हेप्टान्यूरॉन	विरल, स्थानिक	कर्नाटक
पोआ रेडिना	विरल, स्थानिक	उत्तर प्रदेश
सायथोपस सिक्किमेन्सिस	विरल, स्थानिक	सिक्किम

2. मटर कुल (लेग्युमिनोसी)

लेग्युमिनोसी भारत में पुष्पी पौधों के आवृतबीजी समूह में पोएसी कुल के बाद सबसे बड़ा कुल है। विश्व में इस कुल के लगभग 650 वंश व 18000 से अधिक जातियां पायी जाती हैं। इस कुल का भारत में प्रथम विस्तृत विवरण जे. जी. बेकर (1876-78) द्वारा हुकर के "फ्लोरा ऑफ ब्रिटिश इन्डिया" के द्वितीय खण्ड में दिया गया है। उस समय भारत की वर्तमान राजनीतिक सीमाओं के अन्तर्गत कुल 120 वंश तथा 548 जातियां ज्ञात थीं। 1954 में भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के पुर्नगठन के साथ ही पादप सर्वेक्षण के क्षेत्र में तीव्रता आयी और विभिन्न विश्वविद्यालयों तथा अन्य वैज्ञानिक संस्थानों के अनुसंधान कर्ताओं तथा वैज्ञानिकों के संयुक्त प्रयासों के फलस्वरुप आज इस कुल के भारत में 191 वंश व 1152 जातियां ज्ञात हैं। इनमें 44 वंशों के अन्तर्गत 172 ऐसी जातियां व प्रभेद भी सम्मिलित हैं, जिन्हें सजावटी, खाद्योपयोगी, ईंधन एवं अन्य आर्थिक उपयोगों के कारण विदेशों से लाकर भारत में लगाया गया है (तालिका-3)। साथ ही इस कुल की 263 जातियां (उपजाति व प्रभेद समेत), अर्थात यहां पाई जाने वाली सभी जातियों का लगभग 23%, भारत में स्थानिक है।

तालिका-3: भारत में मटर कुल के कुछ विदेशी पौधे

जाति	उप कुल	मूल स्थान
अफजेलिया अफ्रीकाना	सीसलपीनियेसी	उष्ण कटिबंधीय अफ्रीका
एम्हर्स्टिया नोबिलिस	"	म्यांमार
बौहीनिया हुकेराई	"	आस्ट्रेलिया
बौहीनिया कोरिम्बोसा	"	चीन
बौहीनिया पंक्टेटा	"	ब्राजील
ब्राउनिया एरिजा	"	दक्षिणी अमरीका
सीसलपीनिया प्लेटीलोबा	"	मध्य अमरीका
केस्सिया आर्टिमिसिओइडिस	"	आस्ट्रेलिया
कैस्सिया बाइफ्लोरा	"	अमरीका
सिरेटोनिया सिलिकुआ	"	भूमध्य सागरीय
कोपाइफेरा गोर्सकियाना	"	उष्ण कटिबंधीय अफ्रीका
सायनोमेट्रा कॉलीफ्लोरा	"	इण्डोनेशिया
डिलोनिक्स एलाटा	"	इथियोपिया, अरब
हीमेटोआइलम कैम्पोचियानम	"	दक्षिणी अमरीका
हाइमीनिया वेरुकोसा	"	पूर्वी अफ्रीका, मैडागास्कर, मारीशस, सेशल्स
पेल्टोफोरम लीनियाई	"	वेस्टइंडीज
अकेसिया एकोला	माइमोसेसी	आस्ट्रेलिया
अकेसिया ऑरिकुलीफॉर्मिस	"	आस्ट्रेलिया
अकेसिया कोआ	"	मारीशस

जाति	उप कुल	मूल स्थान
अकेसिया पैनीकुलेटा	माइमोसेसी	उष्ण कटिबंधीय अमरीका
अल्बीजिया रिचर्डियाना	"	मैडागास्कर
कैलिएन्ड्रा हेंडीफ्लोरा	"	मेक्सिको, गुवाटेमाला
एमार्का फ्रूटिकोसा	पैपीलियोनेसी	अमरीका
एरेकिस हाइपोजिया	"	ब्राजील
बाफिया निटिडा	"	उष्ण कटिबंधीय पश्चिमी अफ्रीका
ब्राया एबेनस	"	वेस्ट इंडीज
कैस्टेनोस्पर्मम ऑस्ट्रेल	"	आस्ट्रेलिया
साइसर एरीटिनम	"	दक्षिण पश्चिम एशिया
एरीथ्राइना कोरैलोडेन्ड्रम	"	वेस्टइंडीज
जेनिस्टा ऐटनेंसिस	"	इटली
केनेडिया प्रोकरेंस	"	आस्ट्रेलिया
लेबर्नम एनागाइरोइडिस	"	यूरोप
लुपिनस एंगुस्टीफोलियस	"	यूरोप

इस कुल की भारत में पाई जाने वाली जातियों के विश्लेषण से निम्न रोचक तथ्य उजागर होते हैं-

1		जाति वाले वंश	=	78
2	- 5	जाति वाले वंश	=	71
6	- 10	जाति वाले वंश	=	16
11	- 15	जाति वाले वंश	=	8
16	- 20	जाति वाले वंश	=	6
21	- 30	जाति वाले वंश	=	4
31	- 50	जाति वाले वंश	=	3
51-100		जाति वाले वंश	=	5

लगभग सभी प्रकार के पादप स्वरूपों को समाहित करने वाले इस कुल में जहां एक ओर छोटे-छोटे शाकीय पौधे हैं वहीं दूसरी ओर विशाल वृक्ष भी इस कुल की शोभा बढ़ाते हैं। इन्हे मुख्यतया तीन उपकुलों, सीसलपीनियेसी, माइमोसेसी और पैपिलियोनेसी, में वर्गीकृत किया गया है।

भौगोलिक वितरण की दृष्टि से लेग्युमिनोसी कुल के पौधे सामान्यतः सर्वव्यापी हैं। उष्ण कटिबन्धीय जंगलों से हिमाद्रि क्षेत्रों तक, (समुद्रतल से हिमालय में 6500 मी0 तक की ऊंचाई तक) लगभग सभी प्रकार की जलवायु में पाये जाते हैं परन्तु इनकी अधिकतम विविधता उपोष्ण कटिबन्धीय जलवायु वाले क्षेत्रों में पायी जाती है।

लेग्युमिनोसी कुल के उप कुल सीसलपीनियेसी में भारत में लगभग 31 वंश तथा 104 जातियां पायी जाती हैं तथा 65 जातियां यहां विदेशों से लाकर विभिन्न उद्यानों में लगाई गई हैं। इस उप कुल में सबसे बड़ा वंश केस्सिया है जिसकी कुल 55 जातियां यहां पायी जाती है। इनमें से 21 जातियां विभिन्न उद्यानों में लगाई गई हैं। लगभग 7 जातियां यहां की स्थानिक हैं। सीजलपीनियेसी के कुछ अन्य मुख्य वंशों से संबंधित तथ्य तालिका-4 में दिये जा रहे हैं।

तालिका-4

वंश	कुल जातियां	उद्यानों में लगाई गयी जातियां	स्थानिक जातियां
बौहीनिया	31	8	3
ब्राउनिया	5	5	--
सीसलपीनिया	20	6	--
सायनोमेट्रा	7	1	3
ग्लेडिट्सिया	5	3	1
हम्बोल्टिया	6	--	4

उप कुल सीसलपीनियेसी की स्थानिक जातियां मुख्यतः दक्षिण भारत तथा अण्डमान व निकोबार क्षेत्र में पाई जाती हैं।

लेग्युम्निोसी के दूसरे उप कुल माइमोसेसी के भारत में कुल 20 वंश तथा 158 जातियां हैं जिनमें से 67 जातियां विभिन्न उद्यानों में लगाई गई हैं। अकेसिया इस उप कुल का सबसे बड़ा वंश है जिसकी यहां कुल 94 जातियां पाई जाती हैं। इनमें से 62 जातियां विदेशी हैं व उद्यानों मे ही देखी जा सकती हैं तथा 4 जातियां व 2 प्रभेद स्थानिक हैं। इस उप कुल के कुछ अन्य बड़े वंशों का विवरण तालिका-5 में दिया जा रहा है।

तालिका-5

वंश	कुल जातियां	उद्यानों में लगाई गयी जातियां	स्थानिक जातियां
अल्बीजिया	20	3	3
आर्किडेन्ड्रॉन	6	--	1
कैलिएन्ड्रा	9	6	1
माइमोसा	10	--	3
पार्किया	4	1	--
प्रोसोपिस	5	1	--

इस उप कुल की अधिकांश स्थानिक जातियां उष्ण कटिबन्धीय तथा उपोष्ण कटिबंधीय दक्षिण भारतीय व पश्चिम बंगाल क्षेत्र में पाई जाती हैं। **इन्डोपिप्टाडेनिया** इस उप कुल का एकल प्ररूपी वंश है।

लेग्युमिनोसी के सबसे बड़े उप कुल पैपिलियोनेसी के भारत में कुल 128 वंश तथा 850 जातियां पाई जाती हैं। 44 वंश तथा 170 जातियां विभिन्न उद्यानों में अथवा विभिन्न प्रकार के घरेलू उपयोगों के लिये बड़े पैमाने पर उगाई जाती हैं। **एस्ट्रागेलस** इस उप कुल का सबसे बड़ा वंश है जिसकी यहां लगभग 100 जातियां पायी जाती हैं। **स्ट्रेबिया, पैरोकीटस** आदि इस उपकुल के एकल प्ररूपी वंश है। इस उप कुल के कुछ मुख्य बड़े वंशों का विवरण तालिका-6 में दिया जा रहा है।

तालिका-6

वंश	कुल जातियां	उद्यानों में लगाई गयी जातियां	स्थानिक जातियां
एस्ट्रागेलस	लगभग 100	--	12
क्रोटालेरिया	97	1	40
इन्डिगोफेरा	60	--	19
डेसमोडियम	48	--	8
डलबर्जिया	34	1	16
टेफ्रोसिया, रिन्कोसिया	26	--	7
डेरिस	23	--	10
विग्ना	24	8	5
एलाइसीकार्पस	18	--	12
कैजेनस	16	1	3
स्मिथिया	18	--	11
कम्पाइलोट्रोपिस	10	--	1
विसिया	15	--	--
कैरागेना	11	--	1

जैसा कि पहले लिखा जा चुका है लेग्युमिनोसी कुल में सबसे अधिक विविधता उष्ण कटिबन्धीय तथा उपोष्ण कटिबंधीय जलवायु वाले क्षेत्रों में पायी जाती है। पैपिलियोनेसी उप कुल भी इस का अपवाद नहीं है। इसकी भी अधिकांश स्थानिक जातियां दक्षिणी भारत, बिहार, गुजरात, महाराष्ट्र तथा पश्चिमी बंगाल क्षेत्रों में पायी जाती हैं।

क्रोटालेरिया वंश की 40 स्थानिक जातियों में से 39 उपरोक्त वर्णित क्षेत्रों में पायी जाती हैं, जबकि केवल एक जाति **क्रोटालेरिया मीबोल्डाई** नागालैण्ड से ज्ञात है। इसी प्रकार **डलबर्जिया** वंश

की ज्ञात 16 जातियों में से 11 उपरोक्त वर्णित उष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों की है, और केवल डलबर्जिया मिलेटी प्रभेद ओलधामी मेघालय से, ड0 राइमोसा प्रभेद विपिफथाई मेघालय से, ड0 थॉमसोनाई असम तथा मेघालय से, तथा ड. वोल्युबिलिस प्रभेद आसानिका मेघालय से ज्ञात हैं। विग्ना वंश की पांचों स्थानिक जातियां उष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों में वितरित हैं। इन्डिगोफेरा वंश की ज्ञात 19 स्थानिक जातियों में से 11 जातियां उष्ण कटिबंन्धीय क्षेत्रों से, 7 जातियां उत्तर प्रदेश तथा हिमाचल के उपोष्ण तथा शीतोष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों से तथा मात्र एक जाति मेघालय से ज्ञात है। इसी प्रकार एलाइसीकार्पस की सभी 12 स्थानिक जातियां दक्षिण भारत, मध्य भारत तथा अन्य उष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों से ज्ञात है। यही स्थिति डेसमोडियम वंश की जातियों की हैं। रिमथिया वंश की 18 जातियों में से अधिकांश महाराष्ट्र व दक्षिण भारत की स्थानिक हैं। लेकिन एस्ट्रागेलस वंश की जातियां, जिनको कि शीत मरुस्थलीय जलवायु अधिक रुचिकर है, पश्चिमी हिमालय के शीत मरुस्थलीय शुष्क एवं ठण्डी जलवायु वाले क्षेत्रों में स्थानिक हैं। इस की कुल ज्ञात 12 स्थानिक जातियों में से 11 इसी क्षेत्र में पाई जाती हैं। मात्र एक जाति, ए0 खासियाना, मेघालय में स्थानिक है। कम्पाइलोट्रोपिस की एक मात्र ज्ञात स्थानिक जाति कम्पाइलोट्रोपिस थॉमसोनाई आसाम व मेघालय में पायी जाती है। कैशमेना स्पाइनीफेरा सिक्किम की स्थानिक हैं। लेग्युमिनोसी कुल की कुछ अन्य स्थानिक जातियां व उनके प्राप्ति स्थान (कोष्ठक में) निम्न प्रकार हैं- आर्जिरोलोबियम अल्बम (पंजाब), फ्लेमिंजिया नीलगेरियन्सिस (गोवा, महाराष्ट्र, कर्नाटक), फ्ले0 ट्यूबरोसा (गुजरात, गोवा, महाराष्ट्र, कर्नाटक), फ्ले0 वाइटियाना (कर्नाटक, तमिलनाडु, उड़ीसा), गैलेक्टिया लौन्गिफोलिया (प्रायद्वीप), हिडीसेरम एस्ट्रागेलोइडिस (उत्तर पश्चिमी हिमालय), हि0 माइक्रोकेलिक्स (उत्तर पश्चिमी हिमालय, पंजाब), लेप्टोडेस्मिया कोन्जेस्टा (तमिलनाडु), लेस्पिडेजा इलिप्टिका (मेघालय), ले0 स्पेसियोसा (उत्तर पश्चिमी भारत, आसाम), मिल्लेशिया रुबिजिनोसा (केरल, तमिलनाडु), मि0 स्प्लेन्डेस (तमिलनाडु), नोग्रा डालजेलाई (कर्नाटक, महाराष्ट्र), ओफ्रिस्टिया पेन्टाफिल्ला (कर्नाटक, महाराष्ट्र, मेघालय), ओर्मोसिया आसामिका (आसाम), ओ0 त्रावनकोरि (कर्नाटक, केरल, तमिलनाडु), टेरोकार्पस डलबर्जिओइडिस (अण्डमान), टे0 सैन्टेलिनस (आन्ध्र प्रदेश, तमिलनाडु), प्यूरेरिया स्ट्रेचियाइ (उत्तर प्रदेश), सेस्बेनिया प्रोकम्बेन्स (कई प्रदेशों में), बौहीनिया फोविओलेटा (गुजरात, कर्नाटक, महाराष्ट्र), बौ. खासियाना (अरुणाचल प्रदेश, मणिपुर, मेघालय, मिजोरम), कैस्सिया कोलावेन्सिस (महाराष्ट्र), कै. फ्लोरीबंडा प्रभेद प्यूबेसेंस (तमिलनाडु), कै. मॉन्टेना (आन्ध्र प्रदेश, गुजरात, कर्नाटक, तमिलनाडु), के. नीलगिरिका (आन्ध्र प्रदेश, तमिलनाडु), सोफोरा हुकराई (बिहार), सो0 इन्टरप्टा (आन्ध्र प्रदेश, मध्य प्रदेश, कर्नाटक, तमिलनाडु), ट्राइगोनेल्ला पोडाग्रेरी (जम्मू-कश्मीर), जोर्निया क्विलोनेन्सिस (पश्चिम बंगाल, दक्षिण भारत), कुन्स्टलेरिया केरलेन्सिस (केरल), ड्युमेसिया कॉर्डीफोलिया (मणिपुर, मेघालय), ड्युनबेरिया डेबीलिस (मेघालय), डाइसोलोबियम टैट्रागोनम (पश्चिम बंगाल, आसाम), सायनोमेट्रा बौडिलोनाई (तमिलनाडु, कर्नाटक, केरल), सा. त्रावंकोरिका (तमिलनाडु, कर्नाटक, केरल), डाइस्लियम त्रावंकोरिकम (केरल), किंगियोडेन्ड्रान पिन्नेटम (पश्चिमी घाट), अकेसिया बोलेई (तमिलनाडु), अ. कैम्पबेलाई (आन्ध्र प्रदेश, तमिलनाडु), अल्बीजिया अरुणाचलेंसिस (अरुणाचल प्रदेश), अ. कल्कोरा (मेघालय, नागालैण्ड), आर्किडेन्ड्रॉन मोनएडल्फम प्र. बेसाइल (पश्चिमी घाट), कैलिएन्ड्रा सायनोमेट्रिओइडिस (केरल), माइमोसा एंमुस्टीसिलिकुआ (आन्ध्र प्रदेश, पूर्वोत्तर भारत, मध्य भारत) आदि!

उपयोगिता

जीवन निर्वाह एवं आर्थिक रुप से उपयोगी जातियों की दृष्टि से लेग्यूमिनोसी कुल बहुत महत्वपूर्ण है। जिस प्रकार गेहूं, चावल आदि हमारी प्रतिदिन की आवश्यकतायें हैं, उसी प्रकार दालें भी हैं। निरामिष भोजन करने वालों के लिये दालें ही प्रोटीन की आवश्यकता की पूर्ति करती हैं। प्रोटीन न केवल सभी जीव जन्तुओं के सामान्य विकास के लिये आवश्यक है, अपितु सभी जैविक क्रियाओं के लिये प्रत्यक्ष अथवा परोक्ष रुप से जिम्मेदार भी। अन्य पौधों की तुलना में इस कुल के पौधों की एक अन्य विशेषता है इनकी जड़ों में स्थित राइजोबियम जीवाणु, जो वातावरण में उपस्थित नाइट्रोजन को जैविक यौगिकीकरण द्वारा भूमि में संग्रहित करने की क्षमता रखते हैं जिससे भूमि की उर्वरा शक्ति बनाये रखने में सहायता मिलती है।

इमारती लकड़ी का जिक्र आते ही शीशम (**डलबर्जिया सीसू**) का नाम याद आता है जिसकी लकड़ी को सागवान (**टेक्टोना ग्रैन्डिस**) के बाद सबसे अधिक महत्व दिया जाता है। औषधोपयोगी जातियों में अमलतास (**कैसियस फिस्चुला**) एक सुविदित नाम है, तो "कत्थे" के स्त्रोत के रुप में अकेसिया कटेचू प्रसिद्ध है। रेशे के लिये क्रोटालेरिया जंसिया लगाया जाता है, तो दोना-पत्तल के रुप में मालहन (**बौहीनिया वाहलाई**) की पत्तियों का उपयोग साधारण बात है।

इस कुल के कुछ अन्य उपयोगी पौधों की सूची व उनके उपयोग इस प्रकार हैं -

खाद्योपयोगी पौधे

मटर (**पाइसम सेटाइवम**), चना (**साइसर एरीटिनम**), अरहर (**कैजेनस कैजन**), उड़द (**फेसियोलस रेडियेटस**), लोबिया (**विग्ना साइनेन्सिस**), मूंग (**फेसियोलस मूंगो**), सोयाबीन (**ग्लाइसीन मैक्स**), सेम (**डोलिकॉस लैबलैब**), मेथी (**ट्राइगोनेला फोइनम-ग्रेसियम**), कचनार (**बौहीनिया वेरिगेटा**) इत्यादि को सब्जियों के रुप में प्रयोग किया जाता है। मूंगफली (**एरेकिस हाइपोजिया**) से वनस्पति तेल प्राप्त किया जाता है।

औषधोपयोगी पौधे

1. करान्जू (**सीसलपीनिया क्रिस्टा**) - इसके बीज (शक्तिवर्धक) टॉनिक के रुप में प्रयोग किये जाते हैं। इनका उपयोग ज्वर होने में भी किया जाता हैं।
2. अमलतास (**केसियस फिस्चुला**) - इसकी फलियों का गूदा टांसिल में तथा दस्तावर दवाई के रुप में प्रयोग किया जाता हैं।
3. सालपान (**डेसमोडियम गैंजेटिकम**) - इनकी जड़ों को खांसी, दस्त, वमन, बिच्छू तथा सर्पदंश में बहुत उपयोगी माना जाता है।
4. गन्ध बबूल (**अकेसिया फार्नेसियाना**) - इसकी छाल का उपयोग पेट की बीमारियों में किया जाता है।
5. चिरमिटी (**एब्रस प्रिकेटोरियस**) - इसके बीजों को स्नायु तंत्र की बीमारियों में उपयोगी माना जाता है। इन्हें दस्तावर के रुप में भी प्रयोग किया जाता है।

6. केसिया ग्लॉउका – इसकी छाल एवं पत्तियां मधुमेह तथा गोनोरिया में प्रयोग की जाती हैं।
7. ढाक, पलास (ब्यूटिया मोनोस्पर्मा) – इससे प्राप्त गोंद हैजे में बहुत उपयोगी होता है। बीज को कूट कर नींबू के रस के साथ मिलाकर मालिश से खुजली इत्यादि में बहुत फायदा पहुंचाता है। बीजों को पेट के गोल कृमियों (रिंग वर्म) के निवारण हेतु भी प्रयोग किया जाता है।

रंगाई हेतु

1. ढाक, पलास (ब्यूटिया मोनोस्पर्मा) – इसके फूलों द्वारा प्राप्त सिंदूरी-लाल रंग से कपड़ों की रंगाई की जाती हैं।
2. केनियार (बौहीनिया पर्प्यूरिया) – इसकी छाल से प्राप्त रंग रंगाई के लिये बहुत उपयोगी होते हैं।
3. आमली (बौहीनिया मालाबारिका) – उपरोक्त की भांति उपयोग में लाया जाता है।
4. जालुर, मालीझान (बौहीनिया वाहलाई) – उपरोक्त की भांति उपयोग में लाया जाता है।
5. वाकेरी मूल (सीसलपीनिया डाइगाइना) – इसकी जड़ें तथा फल अण्डमान में रंगाई के प्रयोग में लाई जाती है।
6. पातंग बाकम (सीसलपीनिया सैप्पन)–इसके तने के अन्दर का भाग लाल रंग की रंगाई हेतु उपयोग में लाया जाता है।
7. (नील, इन्डिगो) इन्डिगोफेरा टिंक्टोरिया– इससे नीला रंग प्राप्त होता है।
8. पादप (इरीथ्राइना वेरीगेटा) – इसके फूलों से लाल रंग प्राप्त होता है।
9. लाल चन्दन (टेरोकार्पस सैन्टेलिनस) – इससे प्राप्त रंग चमड़ा, कपड़ा तथा लकड़ी रंगने के काम आता है।

रेशे

1. सनई (क्रोटालेरिया जंसिया) – इससे उच्चकोटि के रेशे प्राप्त होते हैं।
2. सफेद कीकर (अकेसिया ल्यूकोफ्लोइया) – इसकी छाल से प्राप्त रेशों से मछली पकड़ने के जाल बनाये जाते हैं।
3. मालाझन (बौहीनिया वाहलाई) इससे भी रेशा प्राप्त किया जाता है।

लकड़ी

1. अल्बीजिया अमारा – इसकी लकड़ी कई वस्तुओं के हत्थे बनाने के काम आती है।
2. सिरिस (अल्बीजिया लेबेक) – इसकी लकड़ी मेज कुर्सी एवं अन्य घरेलू सामान बनाने के काम आती है।
3. शीशम (डलबर्जिया सीसू) – इसकी लकड़ी बहुउपयोगी एवं उच्च कोटि की होती है जो मेज-कुर्सी, खिड़की, दरवाजे तथा अन्य घरेलू सामान बनाने के काम आती है।
4. काला शीशम (डलबर्जिया लेटीफोलिया) – इसकी लकड़ी से भी घरेलू सामान बनाया जाता है।
5. पाडुक (टेरोकार्पस डलबर्जिओइडिस) – इसकी लकड़ी वाद्य यंत्र, मेज, कुर्सी एवं अन्य घरेलु सामान बनाने के काम आती है।

6. घुमची (पडिनेन्थेरा पेवोनिना) – इसकी लकड़ी लाल रंग की होती है जो कि उच्च कोटि के फोटो फ्रेम बनाने के काम आती है।
7. अकेसिया मेडेस्टा – इसकी लकड़ी से खेती के उपकरण बनाये जाते हैं।

गोंद

1. कुम्टा (अकेसिया सेनेगल) – इस से शुद्ध गोंद प्राप्त होता है।
2. गारमेजू (एस्ट्रागेलस स्ट्रोबिलिफेरस) – इससे प्राप्त गोंद टॉफियां इत्यादि बनाने के काम आता है।

अन्य व्यावसायिक उपयोगी वस्तुयें

1. सीसलपीनिया तथा बौहीनिया की कुछ जातियों की छालें चमड़ा पकाने के प्रयोग में लाई जाती हैं।
2. सोला (श्कीनोमीन एस्पेरा) – इससे धूप में पहनने के टोप तथा कई प्रकार के खिलौने बनाये जाते हैं।
3. गन्ध बबूल (अकेसिया फार्नेसियाना) – इसके फूलों से इत्र बनाया जाता है।
4. बौहीनिया वाहलाई की पत्तियों से प्लेटें बनाई जाती हैं।
5. मेडिकागो पौलीमॉर्फा एस्कोर्बिक अम्ल का अच्छा स्त्रोत है।
6. खैर (अकेसिया कटेचू) – यह कत्था का मुख्य स्त्रोत है।

साज सज्जा वाले पौधे

गुलमोहर (डिलोनिक्स रीजिया), कचनार (बौहीनिया वेरिगेटा), पीकाक पुष्प (सीसलपीनिया पुलचेरिमा), अशोक (सराका इन्डिका), अमलतास (केस्सिया फिस्चुला), बासना, बाकअर्गत (सेस्बेनिया ग्रेन्डीफ्लोरा), टेसू (ब्यूटिया मोनोस्पर्मा), लाजुला (नेप्थूनिया ओलिरेसिया), चौंकरा (प्रोसोपिस स्पाइसीजेरा), जंगल जलेबी (पिथेकोलोबियम डल्स), अपराजिता (क्लिटोरिया टर्नेशिया) इत्यादि।

उपरोक्त के अलावा इस कुल की लगभग 400 जातियां पशुओं के लिए चारे के रुप में प्रयोग की जाती है[1]। इनमें सांदन (डेसमोडियम ऊजीनेंसिस), सिलेशिया ऑरिकुलेटा, इंडिगोफेरा हेटरेन्था, अकेसिया, प्रोसोपिस, एलाइसीकार्पस, क्रोटालेरिया, प्यूरेरिया, रिंकोसिया, स्मिथिया, ट्राइगोनेला, एस्ट्रागेलस, केरागैना, लेस्पेडेजा, साइसर, पैरोकीटस, मेडिकागो, मेलिलोटस आदि की जातियां मुख्य है। ट्राइफोलियम टोमेन्टोसम को बड़े पैमाने पर उगाया जाता है।

---

1. अरोड़ा, आर.के. एवं के.पी. एस. चंदेल (1972) बॉटेनिकल सोर्सेज एरियाज आफ वाइल्ड हर्बेज लेग्युम्स आफ इन्डिया. ट्रॉप. ग्रास लैण्ड्स 6(3):213-22।

वर्तमान में अनेक कारणों से इस कुल की कई जातियां अपने प्राकृतवासों में विरल होती जा रही हैं (तालिका-7), जिसके कारण उन्हें संकट की विभिन्न श्रेणी में रखा किया गया है।

तालिका-7: भारत में पाई जाने वाली लेग्युमिनोसी कुल की कुछ विरल व संकटग्रस्त जातियां

जातियां	स्थिति	व्याप्ति
क्रोटालेरिया फाईसोनाई प्रजाति ग्लैब्रा	संकटग्रस्त, स्थानिक	पश्चिमी घाट
क्रोटालेरिया ग्लोबोसा	विरल, स्थानिक	पश्चिमी घाट
क्रोटालेरिया मीढोल्डाई	विरल	पूर्वोत्तर भारत
क्रोटालेरिया नोविवोइडिस	अस्पष्ट, स्थानिक	पूर्वोत्तर भारत (मेघालय)
क्रोटालेरिया स्केबा	विरल, स्थानिक	तमिलनाडु
हमबोल्टिया लॉरीफोलिया	संकटग्रस्त, स्थानिक	पश्चिमी घाट
इन्डिगोफेरा कॉंस्ट्रिटा	विरल, स्थानिक	पश्चिमी घाट
स्मिथिया अघरकराई	विरल, स्थानिक	पश्चिमी घाट
टेफ्रोसिया जामनगरेंसिस	विरल, स्थानिक	गुजरात
टेफ्रोसिया विनाहेन्सिस	विरल, स्थानिक	केरल (पाल घाट)
डाइएलियम त्रावेरिकम	विरल, स्थानिक	दक्षिण-पश्चिमी घाट
फ्लेमिंजिया ग्रैसीलिस	विरल, स्थानिक	पश्चिमी घाट
हेडीसेरम माइक्रोकैलिक्स	संकटापन्न	पश्चिमी हिमालय, पाकिस्तान
नोग्रा फिल्लीकॉलिस	संकटापन्न	मध्य भारत, गांगेय प्रदेश, म्यांमार
एम्फीकॉर्पिया एनोमेलस	दुर्लभ	पश्चिमी हिमालय (लद्दाख)
ग्लेडिट्सिआ आसामिका	विरल, स्थानिक	पूर्वी हिमालय, पूर्वोत्तर भारत
सायनोमेट्रा त्रावेरिका	विरल, स्थानिक	पश्चिमी घाट
रिंकोसिया बेडोमाई	विरल, स्थानिक	पूर्वी घाट
रिंकोसिया वेल्यूटिना	विरल, स्थानिक	पूर्वी घाट
किंगियोडेन्ड्रोन पिन्नेटम	विरल, स्थानिक	दक्षिण पश्चिमी घाट

उपरोक्त तालिका पर यदि ध्यान दें तो अत्यधिक चौंकाने वाले तथ्य उजागर होते हैं क्योंकि इनमें से अधिकतर जातियां यहां की स्थानिक हैं। अर्थात् यदि किसी भी कारण से ये पौधे हमारे देश से लुप्त हो जायें तो भूमण्डल से इनका अस्तित्व समाप्त हो जायेगा। अतः आवश्यकता है समय रहते इनके समुचित संरक्षण की। जहां राष्ट्रीय स्तर पर इन तमाम जातियों के यथा स्थाने और परा-स्थाने संरक्षण की समुचित व्यवस्था के प्रति भारत सरकार का पर्यावरण और वन मंत्रालय कटिबद्ध है, वहीं अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर आर्थिक दृष्टि से अत्यधिक महत्वपूर्ण जाति टेरोकार्पस सेंटेलिनस (रक्त चंदन) के व्यापार को नियंत्रित करने के लिए पिछले वर्ष ही इसे साइटिस के परिशिष्ट-II में सम्मिलित किया गया है।

3. "पीनशिफ कुल" (आर्किडेसी)

उष्ण कटिबंधीय एवं उपोष्ण कटिबंधीय वनों में आपने प्रायः वृक्षों के तनों पर या पत्तियों के झुरमुट से झांकते, अपने लुभावने रूप व रंग की मनमोहक छटा बिखेरते, विभिन्न आकार प्रकार के शाकीय पौधे अवश्य देखे होंगे। अपने पुष्पों के सुन्दर रंग रूप से जनसाधारण को बरबस ही आकर्षित कर लेने वाले ये पौधे सामूहिक रूप से पीनशिफ या आर्किड के नाम से जाने जाते हैं तथा आर्किडेसी कुल के अंतर्गत आते हैं। पीनशिफों के वर्तमान वैज्ञानिक नाम "आर्किड" की व्युत्पति ग्रीक शब्द "आर्किस" से हुयी जिसका अर्थ है "अण्डकोष"। यूरोप में इस समूह की स्थलीय जातियों में पाये जाने वाले भूमिगत युग्मित कन्द (ट्यूबर) अर्थात "स्यूडोबल्ब" की कुल्लों के अण्डकोषों से सादृश्यता के कारण प्रसिद्ध ग्रीक दार्शनिक थियोफ्रास्टस ने यह नाम दिया।

पौधों की बाह्य संरचना के आधार पर आर्किडों को एकाक्षी (जिनमें मुख्य तना असीमित वृद्धि दर्शाता है तथा प्रत्येक वर्ष उसी में फूल लगते हैं) तथा संधिताक्षी (जिनमें मुख्य तना एक बार फूल लगने के बाद निष्क्रिय हो जाता है तथा नये पुष्प पुराने तनों अथवा स्यूडोबल्ब के आधार से निकलने वाले नये तनों पर लगते हैं) वर्गों में विभाजित किया जा सकता है। पर आर्किडों के पुष्पों में अत्यधिक जटिलता एवं विविधता पाई जाती है तथा इनका वर्गीकरण मुख्यतः इनकी पुष्प संरचना पर ही आधारित है। इस आधार पर आर्किडेसी पुष्पी पौधों का सबसे अधिक विकसित कुल माना जाता है। कई बार तो पुष्पों की संरचना अनेक जीव-जन्तुओं या वस्तुओं से मिलती जुलती होने के काण आम बोल चाल की भाषा में आर्किडों को रोचक नामों से जाना जाता है, जैसे "स्पाइडर आर्किड" (**ब्रस्सेरेलडा क्लार्की**), "लेडीज स्लिपर आर्किड" (पैफियोपेडिलम एवं साइप्रीपेडियम वंशों की जातियां), "माथ आर्किड" (**फैलेनोप्सिस वंश**), "डांसिंग लेडीज" (**ओनसीडियम**), "फाक्स-टेल आर्किड" (**रिंकोस्टाइलिस रेटुसा**), "वाच-स्ट्रैप आर्किड" (**फोलीडोटा इम्ब्रिकेटा**), "पाइन-एपिल आर्किड" (**डेन्ड्रोबियम डेंसीफ्लोरम**) इत्यादि। कुछ अलग थलग द्वीप समूहों, अंटार्कटिका एवं चरम पर्यावरणीय परिस्थितियों, जैसे समुद्र, शुष्क व शीत मरुस्थलीय स्थानों, को छोड़कर, विश्व में आर्किडेसी के लगभग 750 वंश एवं 18,000 वर्गक (जाति, उपजाति व प्रभेद समेत) पाये जाते हैं।

भारत में आर्किड का वर्णन सर्वप्रथम सत्रहवीं शताब्दी के उत्तरार्द्ध (1678-1693) की वान रीड की उत्कृष्ट रचना "हार्टस मालाबारिकस" में मिलता है। वैसे तो वान रीड ने मालाबार क्षेत्र की तमाम आर्किड जातियों का वर्णन **इपिडेंड्रम** वंश के तहत किया था, पर उनके चित्रों में अनेक आधुनिक वंश, जैसे **एकैम्पे, बल्बोफिलम, क्लीसोस्टोमा, डेंड्रोबियम, सिम्बीडियम, रिंकोस्टाइलिस, वैण्डा**, इत्यादि वंश स्पष्ट परिलक्षित होते हैं। लगभग एक शताब्दी पश्चात आधुनिक आर्किड विज्ञान (आर्किडोलोजी) के पितामह के रूप में विख्यात जॉन लिण्डले ने इस रोचक एवं महत्वपूर्ण पादप-कुल के अध्ययन को एक वैज्ञानिक आधार प्रदान किया। "फ्लोरा आफ ब्रिटिश इण्डिया" के रचयिता प्रसिद्ध वनस्पतिज्ञ जे.डी. हुकर ने भारतीय उपमहाद्वीप से आर्किडों की 1600 जातियों का वर्णन

किया था। पर देश की वर्तमान भौगोलिक सीमा में आज इस कुल की 166 वंशों में वितरित लगभग 1141 जातियां (उपजाति एवं प्रभेद समेत) पायी जाती हैं[1]।

भारत में पाये जाने वाले पीनशिफों के 86 वंश व लगभग 657 जातियां अधिपादपीय (इपिफिटिक) हैं जबकि इनके 82 वंश व लगभग 484 जातियां स्थलीय होती हैं। केवल यही कारण है कि देश के नम उपोष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों, विशेषकर पूर्वोत्तर भारत व पश्चिमी घाट, में इनकी बाहुल्यता है। सिम्बीडियम और लाइपेरिस ही ऐसे वंश हैं जिनकी जातियां दोनों ही आवासीय परिस्थितियों में पाई जाती हैं। कुछ अधिपादपीय वंशों, जैसे एरीडिस, बल्बोफिलम एवं सीलोगाइन की कई जातियां चट्टानों पर भी उगती हैं। वैसे तो स्थलीय पीनशिफों की तमाम जातियां स्वपोषी होती हैं पर जहाँ कुछ वंश, जैसे गेलियोला, इपिपोजियम, एफिल्लोर्किस, गैस्ट्रोडिया, आदि की सभी जातियां मृतोपजीवी होती हैं, वहीं सिम्बीडियम मैक्रोराइजॉन, यूलोफिया जोलिंगेराई आदि भी मृतोपजीवी हैं।

देश में अब तक ज्ञात 166 वंश व 1141 जातियों में से 4 वंश, उदाहरणार्थ एक्रोकीन, जेओसेफिया, जेनिकोफाइटॉन व स्मिथसोनिया व 347 जातियां स्थानिक हैं, अर्थात भारत में इनकी कुल आबादी का लगभग 30.4 प्रतिशत। ये आंकड़े भारतीय आर्किडों के देशज स्वभाव को भली भाँति परिलक्षित करते हैं। यहाँ पायी जाने वाली तमाम जातियों के विश्लेषण से निम्नलिखित रोचक तथ्य उजागर होते है-

1		जाति वाले वंश	=	54
2	- 5	जाति वाले वंश	=	76
6	- 10	जाति वाले वंश	=	12
11	- 15	जाति वाले वंश	=	6
16	- 20	जाति वाले वंश	=	7
21	- 30	जाति वाले वंश	=	4
31	- 50	जाति वाले वंश	=	2
51	- 100	जाति वाले वंश	=	4
100 से अधिक जाति वाले वंश			=	1

आर्किडों के 54 में से 18 वंश, जिनकी देश में मात्र ही एक जाति पायी जाती है, एकल प्ररूपी हैं (तालिका-8)। दूसरी ओर 102 जातियों सहित डेंड्रोबियम भारत में पाया जाने वाला सबसे बड़ा वंश है जिसकी विश्व भर से लगभग 1000 जातियां ज्ञात हैं। इनमें से इस कुल की लगभग 21.5 प्रतिशत अर्थात 22 जातियां भारत में स्थानिक हैं। बल्बोफिलम (97), हैबीनेरिया (72), ईरिया (53), ओबेरोनिया (53), लाइपेरिस (45), सीलोगाइन (38), पेरिस्टाइलस (28), यूलोफिया (26), कैल्सेन्थी (25), सिम्बीडियम (22), आदि भारतीय आर्किडों के अन्य प्रमुख वंश हैं। एकल प्ररूपी वंशों को छोड़कर बिरमानिया, नेफेलोफिलम, स्मिथसोनिया और स्टिग्मेटोडेक्टाइलस वंशों की

---

1. सतीश कुमार, सी० व के० एस० मनीलाल, 1994, ए कैटलाग आफ इण्डियन आर्किड्स, देहरादून।

भारत में पाई जाने वाली शत-प्रतिशत जातियां स्थानिक हैं। जबकि कुछ छोटे वंश, जैसे **एफिल्लौर्किस** (5), **किंगीडियम** (5), **पोनेरोर्किस** (3), **ज्यूक्सीन** (16), आदि 50 से 80 प्रतिशत तक स्थानिकता दर्शाते हैं। देश में पाये जाने वाले कुछ बड़े वंशों में स्थानिकता के आंकड़े तालिका-9 में दिये जा रहे हैं।

तालिका-8 : भारत में आर्किडों के एकल प्ररूपी वंश

वंश का नाम	व्याप्ति
एकोकीन	पूर्वी हिमालय (स्थानिक)
एंथोगोनियम	हिमालय क्षेत्र, नेपाल, भूटान, म्यांमार, चीन, थाइलैण्ड
अरुण्डिना	दक्षिण भारत, हिमालय क्षेत्र, श्रीलंका, नेपाल, भूटान, बंगलादेश, म्यांमार, चीन, थाइलैण्ड
बुल्लेया	पूर्वी हिमालय, चीन
सिफेलेंथ्राप्सिस	हिमालय क्षेत्र, बंगलादेश, म्यांमार, चीन, थाइलैण्ड
कोटोनिया	दक्षिण भारत, श्रीलंका
डिकासोनिया	हिमालय क्षेत्र, म्यांमार
डिडीसिया	हिमालय क्षेत्र, चीन
एरियोड्स	हिमालय क्षेत्र, म्यांमार, चीन, थाइलैण्ड
हर्पिस्मा	हिमालय क्षेत्र, नेपाल, चीन, थाइलैण्ड
हाइग्रोकिलस	हिमालय क्षेत्र, थाइलैण्ड
जेजोसेफिया	पूर्वी हिमालय (स्थानिक)
नियोगाइल	हिमालय क्षेत्र, नेपाल, भूटान, बंगलादेश, म्यांमार, चीन, थाइलैण्ड
रिस्लेया	हिमालय क्षेत्र (स्थानिक)
स्टीरियोसैन्ड्रा	हिमालय क्षेत्र, थाइलैण्ड
टैप्रोबानिया	दक्षिण भारत, श्रीलंका
विकोस्टेल	हिमालय क्षेत्र, बंगलादेश, म्यांमार
जेनिकोफाइटॉन	दक्षिण भारत (स्थानिक)

तालिका-9: भारत के कुछ प्रमुख आर्किड वंशों में स्थानिकता

वंश	भारत में पायी जाने वाली कुल जातियों की संख्या	स्थानिक जातियों की संख्या	स्थानिकता प्रतिशत
हेड्रोबियम	102	22	21.56
बल्बोफिलम	97	35	36.0
हैबीनेरिया	72	38	52.78

वंश	भारत में पायी जाने वाली कुल जातियों की संख्या	स्थानिक जातियों की संख्या	स्थानिकता प्रतिशत
ईरिया	53	21	39.62
ओबेरोनिया	53	22	41.50
सीलोगाइन	38	10	26.31
पेरिस्टालस	28	8	28.57
यूलोफिया	26	8	30.76
कैलेन्दी	25	6	24.0
सिम्बीडियम	22	2	9.1

भारत में आर्किडों की विविधता के मुख्य केन्द्र हैं, पूर्वोत्तर भारत समेत सम्पूर्ण हिमालय क्षेत्र व दक्षिण भारत। शेष प्रदेशों में इनकी बस नाम मात्र की ही जातियां पायी जाती हैं, जो हिमालयी या प्रायद्वीपीय भारत में पायी जाने वाले आर्किड वनस्पति के सदृश्य हैं।

हिमालय क्षेत्र में भी पूर्वी हिमालय (पूर्वोत्तर भारतीय क्षेत्र समेत) पश्चिमी हिमालय क्षेत्र की तुलना में अत्यधिक समृद्ध है। इस सम्पूर्ण क्षेत्र से लगभग 151 वंश व 876 जातियों में से लगभग 828 जातियाँ केवल पूर्वी हिमालय में ही पायी जाती हैं। अरूणाचल प्रदेश व सिक्किम से ही क्रमशः 525 व 475 जातियां ज्ञात हैं। 340 जातियों से सुसज्जित मेघालय भारत का तीसरा सबसे अधिक आर्किड सम्पन्न प्रदेश है। जम्मू कश्मीर, हिमाचल प्रदेश तथा उत्तर प्रदेश के गढ़वाल व कुमाऊं मण्डलों तक विस्तृत पश्चिमी हिमालय क्षेत्र में केवल 77 वंश व 239 जातियां पायी जाती हैं।

इस क्षेत्र में पायी जाने वाली तमाम जातियों में से लगभग 102 जातियां दक्षिण भारत में भी पायी जाती हैं। इनमें से कुछ जातियां इस प्रकार हैं- **एकैन्थे ओवेरसिया** (श्रीलंका, भूटान, नेपाल, बंगलादेश, म्यांमार, थाइलैण्ड), **एकैन्थेफिपियम सिलहेटेन्स** (बंगलादेश, म्यांमार, थाइलैण्ड), **एफिलोफिप्स वॉण्टेना** (श्रीलंका, चीन, थाइलैण्ड), **बल्बोफिलम केरिवानम** (नेपाल, भूटान, म्यांमार, थाइलैण्ड), ब. **केरिनिफलोरम** (नेपाल, भूटान), ब. **नीलघेरेंस** (थाइलैण्ड), ब. **पॉलीरहाइजम** (नेपाल, म्यांमार, थाइलैण्ड), ब. **जाइलोफिल्लम** (नेपाल, म्यांमार, थाइलैण्ड), **कैलेन्थी मयुका** (श्रीलंका, नेपाल, चीन, थाइलैण्ड), **डेंड्रोबियम फिमब्रटाई** (स्थानिक), डें. **क्रेपीडेटम** (नेपाल, भूटान, म्यांमार, चीन, थाइलैण्ड), डें. **फिमिब्रियेटम** (नेपाल, भूटान, बंगलादेश, म्यांमार, चीन, थाइलैण्ड), डें. **ट्रांसपेरेंस** (नेपाल, भूटान), **हिडिमोग्लेक्सिस पैरेंस** (थाइलैण्ड), **इपीपैक्टिस वेराट्रीफोलिया** (नेपाल, भूटान), **इपिपोजियम ऑफीकानम** (अफ्रीका), इ. **रोजियम** (श्रीलंका, पाकिस्तान, नेपाल, भूटान, बंगलादेश, म्यांमार, चीन, थाइलैण्ड), **ईरिया बैम्बूसीफोलिया** (म्यांमार, चीन, थाइलैण्ड), इ. **क्लेविकॉलिस** (म्यांमार, थाइलैण्ड), **यूप्रोफिया हर्पिडिफ्रिया** (श्रीलंका), यू. **एक्यापलेन्सिस** (नेपाल), यू. **गर्बेसिया** (नेपाल, बंगलादेश, चीन, थाइलैण्ड), **वैण्डा टेरेस्ट्रोलेटा** (श्रीलंका, म्यांमार, चीन, थाइलैण्ड),

वै. टेस्टेसिया (श्रीलंका, नेपाल, म्यांमार), थूनिया ब्रेक्टियेटा (नेपाल, भूटान, म्यांमार, चीन, थाइलैण्ड), सेटीरियम नेपालेंस (श्रीलंका, पाकिस्तान, नेपाल, भूटान, चीन, थाइलैण्ड), नर्वीलिया इन्फन्डिबुलीफोलिया (थाइलैण्ड), न. जूलियाना (श्रीलंका, नेपाल, बंगलादेश, म्यांमार, थाइलैण्ड), न. प्लिकेटा (नेपाल, भूटान, बांगलादेश, म्यांमार), न. प्रेनियाना (नेपाल, थाइलैण्ड), किंगीडियम डेलिसियोसम (श्रीलंका, नेपाल, भूटान, म्यांमार, चीन, थाइलैण्ड), हैबीनेरिया कौमेलाइनीफोलिया (श्रीलंका, नेपाल, भूटान, म्यांमार, चीन, थाइलैण्ड), है. डिजिटेटा (पाकिस्तान, थाइलैण्ड), गुडवेरा फ्यूमेटा (श्रीलंका, चीन, थाइलैण्ड), गु. हिस्पिडा (थाइलैण्ड), गु. प्रोसेरा (श्रीलंका, नेपाल, भूटान, बंगलादेश, म्यांमार, चीन, थाइलैण्ड), इत्यादी इसी प्रकार इस क्षेत्र की लगभग 44 जातियां, एरीडिस मल्टीफ्लोरा (दक्षिण भारत, नेपाल, भूटान, म्यांमार, थाइलैण्ड), एरीडिस ओडोरेटा (दक्षिण भारत, नेपाल, भूटान, म्यांमार, थाइलैण्ड), एगोस्टोफिल्लम प्लेनिकॉल (दक्षिण भारत, नेपाल, भूटान, म्यांमार, थाइलैण्ड), एस्कोसेंट्रम एम्प्युलेसियम (नेपाल, भूटान, बंगलादेश, म्यांमार, चीन, थाइलैण्ड), बल्बोफिलम क्रेस्सिपिस (दक्षिण भारत, म्यांमार, थाइलैण्ड), कैलेन्थी ट्रिप्लिकेटा (दक्षिण भारत, श्रीलंका, नेपाल, भूटान, बंगलादेश, म्यांमार, चीन, थाइलैण्ड), किलोरिक्स्टा पेरिशाई (नेपाल, भूटान, म्यांमार, थाइलैण्ड), सिम्बोर्किस वेराट्रिफोलिया (दक्षिण भारत, श्रीलंका, म्यांमार, चीन, थाइलैण्ड), सिम्बीडियम एलोईफोलियम (दक्षिण भारत, श्रीलंका, नेपाल, म्यांमार, चीन, थाइलैण्ड), डेंड्रोबियम एंसेप्स (नेपाल, भूटान, बंगलादेश, म्यांमार, थाइलैण्ड), डें. एफिल्लम (दक्षिण भारत, नेपाल, भूटान, बंगलादेश, म्यांमार, चीन, थाइलैण्ड), डें. क्रिटेसियम (म्यांमार, थाइलैण्ड), डें. ईसिफ्लोरम (नेपाल, भूटान, म्यांमार), डें. फॉर्मोसम (दक्षिण भारत, नेपाल, बंगलादेश, म्यांमार, थाइलैण्ड), डें. हैण्डे (थाइलैण्ड), डें. प्रिमुलाइनम (नेपाल, म्यांमार, चीन, थाइलैण्ड), डें. टॉर्टाइल (म्यांमार, थाइलैण्ड), डिप्लोप्रोरा हैम्पियनी (दक्षिण भारत, बंगलादेश, म्यांमार, चीन), ईरिया म्यूसिकोला (श्रीलंका, नेपाल, म्यानमार, थाइलैण्ड), यूलोफिया डेबिया (दक्षिण भारत, म्यांमार, चीन), यू. ग्रेमीनिया (दक्षिण भारत, श्रीलंका, पाकिस्तान, नेपाल, भूटान, बंगलादेश, म्यांमार, थाइलैण्ड), यू. स्पेक्टाबिलिस (दक्षिण भारत, श्रीलंका, नेपाल, भूटान, म्यांमार, चीन, थाइलैण्ड), गेस्ट्रोकिलस कैलसियोलेरिस (नेपाल, भूटान, म्यांमार, चीन, थाइलैण्ड), गे. आब्लिकुअस (भूटान, म्यांमार, थाइलैण्ड), गे. हेन्सीफ्लोरम (दक्षिण भारत, श्रीलंका, नेपाल, थाइलैण्ड), लुइसिया प्लेटीग्लॉसा (म्यांमार, थाइलैण्ड), लु. जौलेनिका (दक्षिण भारत, श्रीलंका, नेपाल, बंगलादेश), मैसेक्सिस लेटीफोलिया (दक्षिण भारत, श्रीलंका, नेपाल, म्यांमार, चीन, थाइलैण्ड), नर्वीलिया एरागोआना (दक्षिण भारत, नेपाल, म्यांमार, चीन, थाइलैण्ड), ओबेरोनिया आइरिडीफोलिया (नेपाल, भूटान, म्यांमार, थाइलैण्ड), पैपिलियोनैन्थे टेरेस (दक्षिण भारत, नेपाल, भूटान, म्यांमार, चीन, थाइलैण्ड), पै. मालाई (चीन), पेरीस्टाइलस पेरिशाई (नेपाल, म्यांमार, थाइलैण्ड), फैलेनोप्सिस कार्नुसेर्वी (म्यांमार), फोलीडोटा इम्ब्रीकेटा (दक्षिण भारत, श्रीलंका, नेपाल, भूटान, बंगलादेश, म्यांमार, चीन, थाइलैण्ड), पोगेटोकल्पा स्पाइकेटा (दक्षिण भारत, म्यांमार, चीन, थाइलैण्ड), पोरपैक्स एलवेसाई (थाइलैण्ड), पो. मीराक्स (म्यांमार), रिंकोस्टाइलिस रेटुसा (दक्षिण भारत, श्रीलंका, नेपाल, भूटान, बंगलादेश, म्यांमार, चीन, थाइलैण्ड), थेलासिस पिग्मिया (दक्षिण भारत, नेपाल, म्यामार, चीन, थाइलैण्ड), ट्रिक्सस्पर्मम ट्राइकोग्लाटिस (म्यांमार, थाइलैण्ड), थूनिया अल्बा (नेपाल, भूटान, म्यांमार, चीन, थाइलैण्ड), ट्रोपीडिया एंगुलोसा (दक्षिण भारत, बंगलादेश, म्यांमार, चीन, थाइलैण्ड), विडेग्जीनिया अलबिडा (थाइलैण्ड) इत्यादी जैसे अण्डमान एवं निकोबार द्वीप समूहों में भी समान रूप से उगती हैं। दूसरी ओर कुछ वंश, जैसे फैलेनॉप्सिस, नियोज़िया, माइक्रोपेरा, लिस्टेरा, हर्मीनियम,

गैस्ट्रोडिया, प्लियोनि, इत्यादि वंशों की भारत में पायी जाने वाली सभी जातियां देश के इसी क्षेत्र में ही सीमित हैं।

भारत में आर्किडों के दो वंश, **एक्रोकीन** (एक्रोकीन पंक्टेटा) व **जेजोसेफिया** (जेजोसेफिया प्यूसिला) जहां क्रमशः सिक्किम व मेघालय में स्थानिक हैं वहीं लगभग 195 जातियां (22.26 प्रतिशत) भी स्थानिक हैं, जिनमें से 14 पश्चिमी हिमालय तथा शेष पूर्वी हिमालय (पूर्वोत्तर भारत समेत) में पायी जाती हैं। भारत में पायी जाने वाली कुछ स्थानिक जातियां व उनके प्राप्ति स्थान (कोष्ठक में) इस प्रकार हैं- **एक्रियोप्सिस हारी** (पूर्वी हिमालय, पश्चिमी घाट), **एरीडिस क्रिस्पा** (पश्चिमी घाट), **ए. मैकुलोसा** (पश्चिमी घाट), **ए. एमेरिसी** (अण्डमान एवं निकोबार), **एग्रोस्टोफिलम फ्लेविडम** (पूर्वी हिमालय), **ए. मीरिएंथम** (पूर्वी हिमालय), **एमिटोस्टिग्मा प्युबेरुला** (पूर्वी हिमालय), **एण्ड्रोकोरिस ग्रेसिलिस** (पूर्वी हिमालय), **एनेक्टोक्लिलस क्लार्की** (पूर्वी हिमालय), **ए. इलेटस** (पश्चिमी घाट), **ए. निकोबारिकस** (अण्डमान व निकोबार), **एफिल्लौर्किस एल्पाइना** (पूर्वी हिमालय), **ए. गोलानी** (पश्चिमी हिमालय), **ब्रेकीकोरिथिस इएंथा** (पश्चिमी घाट), **ब्रे. स्प्लेंडिडा** (पश्चिमी घाट), **ब्रे. वाइटाई** (पश्चिमी घाट), **ब्रे. ऑरियम** (दक्षिणी भारत), **बल्बोफिलम लेप्टैथम** (पूर्वी हिमालय), **ब. गिफिथाई** (पूर्वी हिमालय), **कैलेन्थी एलिस्मीफोलिया** (हिमालय क्षेत्र), **क्राइसोग्लोसम आसामिकम** (पूर्वी हिमालय, असम), **किरोस्टाइलिस सेसानिका** (पूर्वी हिमालय), **कि. सीडनफडेनियाना** (पश्चिमी घाट), **सीलोगाइन गिफिथाई** (पूर्वी हिमालय), **सी. ट्रयूट्लेरी** (पूर्वी हिमालय), **सी. नर्वोसा** (पश्चिमी घाट), **सिम्बीडियम वाइटाई** (पूर्वी हिमालय), **डेंड्रोबियम एक्वियम** (पश्चिमी घाट), **डें. कैथकार्टाई** (पूर्वी हिमालय, पश्चिमी घाट), **डें. गुन्नारी** (अण्डमान व निकोबार), **डें. हर्बेसियम** (पश्चिमी घाट), **डें. हेनियानम** (पश्चिमी घाट), **डें. नॉर्मिल** (पश्चिमी घाट), **डें. टेनुईकॉले** (अण्डमान व निकाबार), **डिप्लोसेंट्रम कंजेस्टम** (पश्चिमी घाट), **डिस्पेरिस नीलगिरेन्सिस** (पश्चिमी घाट), **ईरिया अण्डमानिका** (अण्डमान व निकोबार), **यूलोफिया आबट्यूसा** (पश्चिमी हिमालय), **फिलकिंगेरिया हेस्पेरिस** (पश्चिमी हिमालय), **हैबीनेरिया बार्बेटा** (पश्चिमी घाट), **वैनिला अण्डमानिका** (अण्डमान व निकोबार), **वै. वाइटियाना** (पश्चिमी घाट), **ज्यूक्सीन रोलिफियाना** (अण्डमान व निकोबार), **फैलेनॉप्सिस स्पीसियोसा** (अण्डमान व निकोबार), **पैफियोपेडिलम हूरी** (पश्चिमी घाट), इत्यादी।

इसके अतिरिक्त आर्किडों की देश में पाई जाने वाली सजावटी और व्यावसायिक रुप से महत्वपूर्ण अधिकांश जातियां, जैसे **सिम्बीडियम इबर्नियम**, सि० **मास्टर्सी**, सि० **एलिगेंस**, सि० **लोविआनम**, सि० **डेयानम**, सि० **काक्लियेर**, सीलोगाइन **बार्बेटा**, सी० **क्रिस्टेटा**, सी० **पंक्टुलेटा**, सी० **ओवेलिस**, सी० **नीटिडा**, कैलेन्थी **एंगुस्टा**, कै० **डेन्सीफ्लोरा**, एस्कोसेंट्रम **एम्प्युलेसियम**, डेंड्रोबियम **क्राइसैंथम**, डे० **क्राइसोटाक्सम**, डे० **डेन्सीफ्लोरम**, डे० **डिवोनियानम**, डे० **मास्केटम**, डे० **नोबाइल**, डे० **आक्रिएसियम**, डे० **वार्डियानम**, डे० **विलियमसोनाई**, **रिनैन्थेरा इम्ब्रूटियाना** ('रेड वैण्डा'), **रिंकोस्टाइलिस रेटुसा**, **वैण्डा सिरुलिया** ('ब्लू वैण्डा') इत्यादि, इसी क्षेत्र में सीमित हैं। इसके साथ ही पैफियोपेडिलम हूरी (जो कि पश्चिमी घाट में स्थानिक है) को छोड़ कर आर्किडों के प्रसिद्ध "लेडीज स्लिपर" समूह की देश से ज्ञात अन्य सभी 12 जातियां, जैसे **साइप्रीपेडियम एलिगेंस**, सा. **कार्डिजेरम**, सा. **हिमालइकम**, सा. **तिबेतिकम**, **पैफियोपेडिलम चार्ल्सवर्थी**, पै० **फेरियानम**, पै० **हिर्सुटिसिमम**, पै० **इंसिग्ने**, पै० **स्पाइसेरियानम**, पै० **वेनुस्टम**, पै० **विलोसम** और पै० **वार्डाई** केवल

हिमालय (मणिपुर व त्रिपुरा राज्यों को छोड़कर) क्षेत्र में ही पायी जाती हैं। इनमें से जहाँ **साइप्रीपेडियम** वंश की तीन जातियां पश्चिमी हिमालय में पाई जाती हैं वहीं **पैफियोपेडिलम** वंश की सभी 8 जातियां पूर्वी हिमालय क्षेत्र में ही सीमित हैं।

देश में हिमालय क्षेत्र से बाहर, आर्किडों की सबसे अधिक विविधता प्रायद्वीपीय भारत (दक्षिण भारत) में पायी जाती है। इस क्षेत्र में इनकी बहुलता अन्य क्षेत्रों की तुलना में पश्चिमी घाट में बहुत अधिक है। कारण है यहाँ की अपेक्षाकृत अधिक अनुकूल भू-भौतिक एवं जलवायुविक परिस्थितियां। इस समस्त क्षेत्र से ज्ञात आर्किडों के कुल 75 वंश व 322 जातियों (उपजाति व प्रभेद समेत) में से 267 केवल पश्चिमी घाट में ही पायी जाती हैं। इनमें से तीन वंश, जैसे **स्मिथसोनिया, इप्सिया व जेनिकोफाइटॉन**, पश्चिमी घाट के कर्नाटक एवं केरल में स्थानिक हैं। इसके साथ ही **कोटोनिया, डिप्लोसेंट्रम, सीडनफडेनिएला, सरहुकेरा, टैप्रोबानिया** आदि वंश पूरी तरह तथा अन्य वंशों से सम्बन्धित लगभग 50 अन्य जातियां केवल प्रायद्वीपीय भारत व श्रीलंका क्षेत्र में स्थानिक हैं।

इस क्षेत्र में पाये जाने वाले आर्किडों की 38 वंशों से सम्बन्धित 142 जातियां (उपजातियों व प्रभेद समेत) स्थानिक हैं। इनमें से महाराष्ट्र में तीन (**हैबीनेरिया करनगेंसिस, है0 पंचगनिएंसिस, नर्वीलिया हिस्पिडा**), आंध्र प्रदेश से एक (**हैबीनेरिया रमायाना**) तथा उड़ीसा से चार (**बल्बोफिलम पाणिग्रहियानम, ईरिया मेघासनिएंसिस, हैबीनेरिया पाणिग्रहियाना है0 पाणिग्रहियाना** प्रभेद **पार्वीलोबा, लाइपेरिस वेस्टिटा**) स्थानिक जातियां ही अब तक ज्ञात हैं। शेष पश्चिमी घाट क्षेत्र में पाई जाती हैं। इसके अतिरिक्त भारत में पाये जाने वाले कुछ वंशों, जैसे **डिप्लोसेंट्रम, डिस्पेरिस** तथा **इप्सिया** की सभी जातियां केवल इसी क्षेत्र में सीमित हैं। साथ ही **एकैम्पे, पैकीस्टोमा, ट्रोपीडिया**, आदि वंशों की लगभग सभी जातियां यहाँ पाई जाती हैं।

इन क्षेत्रों के अतिरिक्त लगभग 319 द्वीपों में विस्तृत अण्डमान व निकोबार क्षेत्र से भी आर्किडों के लगभग 53 वंश तथा 106 जातियां, उपजातियां व प्रभेद ज्ञात हैं जिनमें से 16 जातियां व एक प्रभेद यहाँ की स्थानिक हैं। वैसे तो इस क्षेत्र से कोई भी स्थानिक वंश अभी तक ज्ञात नहीं हैं, पर यहाँ पाये जाने वाले कुछ वंश, जैसे **गोसौर्डिया, मैकोपेडैक्स, मैलियोला, प्लोकोग्लॉटिस** इत्यादि की देश की मुख्य भूमि में पाये जाने की अभी तक कोई सूचना नहीं है। साथ ही कुछ वंश, जैसे **ट्राइकोग्लॉटिस, हिटेरिया** आदि की अधिकतर जातियां देश के केवल इस क्षेत्र में पायी जाती हैं।

मानव कब आर्किड के फूलों के लुभावने रंग, रुप व सुगंध के प्रति आकर्षित हुआ, इस बात के कोई प्रामाणिक संकेत नहीं मिलते। पर अनन्तकाल से ही मनुष्य का आर्किडों के साथ बहुत गहरा सम्बन्ध रहा है। ऐसे प्रमाण मौजूद हैं कि पूर्व में आर्किडों का संवर्धन पिछले लगभग 5000 वर्षों से किया जा रहा है। चीनी भाषा में 'इयान' के नाम से प्रचलित इस समूह का वर्णन ईसा से लगभग 500 वर्ष पूर्व प्रसिद्ध दार्शनिक कन्फ्युसस द्वारा सहलिखित चीनी दर्शन के सबसे पुराने ग्रंथ "एकि-कियो" में मिलता है। ईसा से लगभग 28 शताब्दी पूर्व पौराणिक सम्राट शेन नुंग की

"मटेरिया मेडिका" में भी आर्किड वंश **डेन्ड्रोबियम** व ब्लेटिला का वर्णन मिलता है। जावा के निवासियों के मतानुसार वहाँ पाये जाने वाले "ज्वेल आर्किड्स" (**एनेक्टोकिलस** वंश की जातियां) परियों की राजकुमारी के परिधान में जड़ित रत्नों के टुकड़े थे जो कि उसके धरती से हड़बड़ाहट में वापस जाने के कारण टूट कर बिखर गये। जापानियों के लिये वहाँ पायी जाने वाली जाति "फुह-की-रान" (**नियोफिनेशिया फैल्केटा**) समृद्धता एवं कुलीनता की सूचक है।

आर्किडों का "सम्मोहन" (**डेंड्रोबियम एसिनेसिफॉर्मे**); "ऐंद्रजालिक" (**डेंड्रोबियम एसिनेसिफोर्मे डे0 पलचेलम, वैण्डा टेस्सेलेटा, ईरिया म्युसिकोला**); "कामोद्दीपक" (**सीलोगाइन ओवेलिस, डेंड्रोबियम क्लेवेटम, ईरिया म्युसिकोला, वैण्डा टेस्सेलेटा, यूलोफिया कैम्पेस्ट्रिस, माइक्रोस्टाइलिस वालिचाई**); "खाद्योपयोगी" (**सिम्बीडियम, हैबीनेरिया**) एवं औषधीय गुणों के कारण सदियों से अनेक अमरीकी, अफ्रीकी, यूरोपीय एवं एशियाई देशों में उपयोग किया जाता रहा है। भारत में भी विभिन्न औषधि पद्धतियों में बुखार, दर्द, हड्डी टूटना (**फ्रेक्चर**), गाउट, स्नायुविक अव्यवस्था आदि के उपचार हेतु अनेक जातियों, जैसे रसना (**एकैम्पे पैपिलोसा, रिंकोस्टाइलिस रेटुसा, वैण्डा क्रिस्टेटा, वैण्डा टेस्टेसिया**); तालियाम्बद (**एकैम्पे प्रीमोर्सा**); स्वर्ण जीवंती (**बल्बोफिलम मैक्युलोसम**); सालम पंजा (**हैक्टाइलोराइजा हाटाजिरिया**); जीवंती (**डेंडोबियम एल्पेस्ट्रे, ईरिया म्युसिकोला**); सालेम या अमृत (**यूलोफिया कैम्पेस्ट्रिस**), सालम मिश्री (**यूलोफिया डेबिया**); मण्य या गोरुमा (**यूलोफिया न्युडा**), काकोली (**हैबीनेरिया एक्युमिनेटा**); ऋद्धि वृद्धि (**हैबीनेरिया इण्टरमीडिया**), रिषभाक (**मैलेक्सिस वालीचाई**); सैलेप (**मैलेक्सिस सिलिंड्रोस्टेकिया**); बन आलू (**सेटीरियम नेपालेन्स**); श्वेथुली (**ज्यूक्सीन स्ट्रेट्युमेटिका**); बंदनिका (**वैण्डा टेस्सेलेटा**) इत्यादि का प्रयोग किया जाता है। पर इनकी सबसे अधिक उपयोगिता एवं महत्व सजावटी पौधों के रुप में है। इनके पुष्पों के लम्बे समय तक टिकाऊपन तथा ताजा बने रहने के कारण पुष्पोद्योग में आर्किडों की मांग अत्यधिक है।

वैसे तो आर्किडों की अनेक प्राकृतिक जातियों के फूल स्वतः ही अत्यधिक आकर्षक व सजावटी होते हैं, लेकिन इनकी विभिन्न जातियों, यहाँ तक कि विभिन्न वंशों की जातियों की आपस में सहज संकरण क्षमता के कारण कृत्रिम रुप से विकसित किये गये संकर पौधों के फूलों में उपजे नाना प्रकार के रंग व सुगन्ध ने तो जैसे "आर्किड उद्योग" में एक क्रान्ति सी ला दी है। मनुष्य के नित नये सजावटी एवं बेशकीमती संकर जातियों को विकसित करने की धुन के कारण आज विश्वभर में आर्किडों की 85 से 90,000 संकर जातियां विकसित की जा चुकी हैं। इस प्रकार आर्किड आज न केवल विकसित पश्चिमी देशों, जापान, अपितु कुछ विकासशील एशियाई देशों, जैसे थाइलैंड, सिंगापुर, इण्डोनेशिया, कोरिया, ताइवान, श्रीलंका, आदि में करोड़ों-अरबों रुपये के "आर्किड-पुष्प उद्योग" का आधार है। विश्व में जहाँ थाइलैण्ड आर्किडों का सबसे बड़ा निर्यातक देश है, वहीं आर्किड उद्योग दक्षिण पूर्व एशिया के अनेक देशों में विदेशी मुद्रा अर्जन का मुख्य स्रोत है। भारत में भी आर्किडों की लगभग 150 सजावटी जातियां पायी जाती हैं [1] से अधिकांश पूर्वी हिमालय व पूर्वोत्तर भारत के क्षेत्र में उगती हैं। पिछले लगभग एक शताब्दी से भी अधिक समय से इन जातियों का इनके प्राकृत वासों

---

1. हेगड़े, एस0एन0 1994. आर्किड वेल्थ आफ इण्डिया, इनल्ल सिम्पोजियम आन प्लांट वेल्थ आफ इण्डिया, गंगटोक।

से विलासितापूर्ण दोहन कर विदेशों में संकर जातियों को विकसित करने हेतु भेजा जाता रहा है, जिसके कारण इनमें से अनेक जातियां आज दुर्लभ, संकटग्रस्त अथवा लुप्तप्राय हैं। इसके अतिरिक्त वनों के कटान व अन्य जैविक कारणों ने भी इस कुल की अनेक जातियों को प्रभावित किया है। इस प्रकार यहाँ पायी जाने वाली आर्किडों की लगभग 250 जातियां आज संकट की विभिन्न श्रेणी में आती हैं (तालिका-10)। कुछ जातियां जैसे पैफियोपेडिलम चार्ल्सवर्थी व पै0 वार्डी, एनेक्टोकिलस रोटंडीफोलियस, एफिल्लौर्किस गोलानी, सीलोगाइन ट्यूटलेसी, टिलयोनि लौजिनेरिया, वैण्डा वाइटाई, आदि तो पिछले कई दशकों से देश के किसी भी स्थान में खोजी नहीं जा सकी हैं।

तालिका - 10 : विभिन्न संकट श्रेणी में आने वाली भारतीय आर्किडों की कुछ जातियां

जातियां	स्थिति	व्याप्ति
एनेक्टोकिलस निकोबारिकस	संकटग्रस्त, स्थानिक	ग्रेट निकोबार द्वीप
एनेक्टोकिलस रोटंडीफोलियस	संभवतः लुप्त, स्थानिक	पूर्वी घाट (तमिलनाडु)
एनेक्टोकिलस टेट्राप्टेरस	संकटग्रस्त, स्थानिक	पूर्वोत्तर भारत (मणिपुर)
एफिल्लौर्किस गोलानी	संभवतः लुप्त, स्थानिक	पश्चिमी हिमालय (टिहरी गढ़वाल)
एफिल्लौर्किस पार्वीफ्लोरा	दुर्लभ,	प0 व पूर्वी हिमालय, नेपाल दक्षिण-पूर्वी तिब्बत
आर्किनियोशिया माइक्रोग्लॉटिस	दुर्लभ, स्थानिक	पश्चिमी हिमालय (गढ़वाल)
बल्बोफिलम एक्यूटिफ्लोरम	दुर्लभ, स्थानिक	पश्चिमी घाट (नीलगिरि)
बल्बोफिलम अल्बिडम	दुर्लभ, स्थानिक	पश्चिमी एवं पूर्वी घाट
बल्बोफिलम ओरियम	दुर्लभ, स्थानिक	पश्चिमी घाट (वीनाड)
बल्बोफिलम एलिगेंटुलम	संकटापन्न, स्थानिक	पश्चिमी घाट
बल्बोफिलम काइटिएन्से	संकटापन्न, स्थानिक	पश्चिमी घाट (नीलगिरि)
बुल्लेया यूनानेंसिस	दुर्लभ	पूर्वी हिमालय, चीन
कैलेन्थी एलपाइना	दुर्लभ	पश्चिमी हिमालय, नेपाल, भूटान
कैलेन्थी एंथ्रोपोफोरा	संकटग्रस्त	पूर्वोत्तर भारत, थाइलैण्ड
कैलेन्थी मानाई	दुर्लभ	पश्चिमी व पूर्वी हिमालय, पूर्वोत्तर भारत, नेपाल, भूटान
कैलेन्थी पैकीस्टेलिक्स	संकटग्रस्त	पश्चिमी हिमालय, नेपाल, इण्डो-चाइना

जातियां	स्थिति	व्याप्ति
सीलोगाइन मोसी	संकटापन्न, स्थानिक	पश्चिमी घाट (केरल, तमिलनाडु)
सीलोगाइन रोसियाना	संकटापन्न	पूर्वोत्तर भारत, म्यांमार
सीलोगाइन ट्यूबुलेरी	संभवतः लुप्त, स्थानिक	पूर्वी हिमालय (सिक्किम)
क्राइसोग्लॉसम हालबर्गाई	अस्पष्ट, स्थानिक	पूर्वी घाट (मदुरा)
कोरिडस पर्प्यूरियस	दुर्लभ, स्थानिक	पूर्वोत्तर भारत (मेघालय)
कोरिम्बोर्किस वेराट्रिफोलिया	संकटग्रस्त, स्थानिक	पश्चिमी घाट (नीलगिरि)
सिम्बीडियम कार्विलयेर	संकटग्रस्त, स्थानिक	पूर्वी हिमालय, पूर्वोत्तर भारत
सिम्बीडियम इवर्नियम	संकटापन्न, स्थानिक	पूर्वी हिमालय एवं पूर्वोत्तर भारत
सिम्बीडियम हुकेरियानम	संकटापन्न	पश्चिमी व पूर्वी हिमालय, नेपाल, भूटान
सिम्बीडियम टिग्रीनम	दुर्लभ	पूर्वोत्तर भारत (नागालैण्ड) म्यांमार, थाइलैण्ड
सिम्बीडियम व्हाइटी	संकटग्रस्त	पूर्वी हिमालय (सिक्किम)
साइप्रीपेडियम कॉर्डिजेरम	दुर्लभ	पश्चिमी हिमालय, नेपाल, भूटान पाकिस्तान
साइप्रीपेडियम एलिगेंस	दुर्लभ	पश्चिमी व पूर्वी हिमालय, नेपाल, भूटान; दक्षिण पूर्वी तिब्बत
साइप्रीपेडियम हिमालइकम	दुर्लभ	पश्चिमी व पूर्वी हिमालय, नेपाल, भूटान, दक्षिण पूर्वी तिब्बत
डेंड्रोबियम ऑरिटिकम	संकटग्रस्त, संभवतः लुप्त	पूर्वोत्तर भारत (आसाम), भूटान, बंगलादेश
डेंड्रोबियम पार्किम	दुर्लभ	पूर्वी हिमालय व पूर्वोत्तर भारत, म्यांमार, थाइलैण्ड, वियतनाम

जातियां	स्थिति	व्याप्ति
डेंड्रोबियम सीडनफडेनी	संकटापन्न	पूर्वोत्तर भारत (मिजोरम), म्यांमार
डेंड्रोबियम टेनुइकॉले	संकटग्रस्त, स्थानिक	अण्डमान
डिडीसिया कनिंघामाई	संकटग्रस्त, स्थानिक	पश्चिमी व पूर्वी हिमालय
डिप्लोमेरिस हिर्सुटा	संकटापन्न	पश्चिमी व पूर्वी हिमालय, नेपाल, भूटान
डिप्लोमेरिस पलचेला	संकटापन्न	पूर्वी हिमालय व पूर्वोत्तर भारत
ईरिया अल्बीफ्लोरा	दुर्लभ, स्थानिक	पश्चिमी घाट
ईरिया ऑक्सीडेंटेलिस	दुर्लभ, स्थानिक	पश्चिमी हिमालय (कुमांयूं)
यूलोफिया मैकिनोनाई	दुर्लभ,	पश्चिमी हिमालय व मध्य भारत
यूलोफिया निकोबारिका	संकटग्रस्त, स्थानिक	निकोबार
फिलिकिंगेरिया हेस्पेरिस	संकटग्रस्त, स्थानिक	पश्चिमी हिमालय (कुमांयू)
हैबीनेरिया अण्डमानिका	दुर्लभ, स्थानिक	अण्डमान
हैबीनेरिया बार्नेसी	दुर्लभ, स्थानिक	पश्चिमी घाट
हैबीनेरिया पंचमनिएंसिस	दुर्लभ, स्थानिक	पश्चिमी घाट (महाराष्ट्र)
इप्सिया मालाबारिका	संकटग्रस्त, स्थानिक	पश्चिमी घाट (केरल)
लाइपेरिस बाइलोबा	संकटासन्न, स्थानिक	पश्चिमी घाट (नीलगिरि)
मैलियोला अण्डमानिका	संकटग्रस्त, स्थानिक	अण्डमान
निथोज़िया इनायती	दुर्लभ	पश्चिमी हिमालय (कश्मीर), पाकिस्तान
ओबेरोनिया डेकीफिला	दुर्लभ, स्थानिक	पश्चिमी घाट
पैफियोपेडिलम बूरी	संकटग्रस्त, स्थानिक	पश्चिमी घाट (कलक्काड)
पैफियोपेडिलम फेरियानम	संकटग्रस्त,	पूर्वी हिमालय, भूटान
पैफियोपेडिलम हिर्सुटिसिमम	दुर्लभ,	पूर्वोत्तर भारत, थाइलैण्ड, वियतनाम

जातियां	स्थिति	व्याप्ति
पैफियोपेडिलम इन्सिग्ने	संकटापन्न	पूर्वोत्तर भारत, बंगलादेश, नेपाल
पैफियोपेडिलम स्पाइसेरियानम	संकटापन्न	पूर्वोत्तर भारत, भूटान, म्यांमार
पैफियोपेडिलम वेनुस्टम	संकटापन्न	पूर्वी हिमालय (सिक्किम), पूर्वोत्तर भारत (मेघालय), बंगलादेश
पैफियोपेडिलम विलोसम	संकटापन्न	पूर्वोत्तर भारत (मिजोरम), म्यांमार
पैफियोपेडिलम वार्डाई	संकटग्रस्त, स्थानिक	पूर्वी हिमालय (अरुणाचल)
फैलेनॉप्सिस स्पीसियोसा	संकटग्रस्त, स्थानिक	अण्डमान व निकोबार
फोलीडोटा वाटाई	दुर्लभ, स्थानिक	पूर्वी हिमालय व पूर्वोत्तर भारत
प्लियो लैजिनेरिया	संभवतः लुप्त, स्थानिक	पूर्वोत्तर भारत (मेघालय)
रिनैन्थेरा इमशूटियाना	संकटग्रस्त	पूर्वोत्तर भारत, म्यांमार, दक्षिण पूर्व एशिया
टीनियोफिलम अण्डमानिकम	संकटग्रस्त, स्थानिक	अण्डमान
वैण्डा सिरुलिया	दुर्लभ	पूर्वी हिमालय, व पूर्वोत्तर भारत, म्यांमार, थाइलैण्ड
वैण्डा वाइटाई	संभवतः लुप्त, स्थानिक	पश्चिमी घाट (नीलगिरि)
वैनिला वाइटियाना	दुर्लभ, स्थानिक	पश्चिमी घाट
ज्यूक्सीन पल्का	संकटग्रस्त, संभवतः लुप्त	पूर्वी हिमालय (सिक्किम) पूर्वोत्तर भारत (मेघालय)

4. सूरजमुखी कुल (एस्टरेसी)

कम्पोजिटी (एस्टरेसी) के नाम से विख्यात सूरजमुखी कुल विश्व में पुष्पी पौधों का चौथा बड़ा कुल है। ताजा अनुमान के अनुसार विश्व में इस कुल के लगभग 1100 वंश व 30,000 जातियां हैं। भारत में इस कुल के उद्यानों में लगाये जाने वाले वंशों समेत 179 वंशों के अंतर्गत लगभग 1052 जातियां, उपजातियां, प्रभेद आदि हैं। संयोग से जातियों की संख्या के आधार पर यह भारत में भी पुष्पी पौधों का चौथा बड़ा कुल है।

जैसा कि कम्पोजिटी नाम से स्पष्ट है, इस कुल के पुष्प वास्तव में पुष्पों का समूह होते हैं जिसमें साधारणतया बाहर की ओर वाले पुष्प "रे फ्लोरेट" व अन्दर की ओर वाले "डिस्क फ्लोरेट" कहलाते हैं। रे फ्लोरेट एकलिंगी व डिस्क फ्लोरेट उभयलिंगी होते हैं। एक समूह में एक ही प्रकार के या दोनों प्रकार के पुष्प हो सकते हैं। पुष्प साधारणतया "इन्वोल्यूक्रल ब्रेक्ट" से घिरे होते हैं।

सूरजमुखी कुल के पौधे पूरे विश्व में फैले हैं। भारत की भौगोलिक स्थिति एवं जलवायु में भिन्नता के कारण इस कुल में यहां काफी विविधता देखने में आती है। जलवायु की इसी अनुकूलता के कारण एजीरेटम कोनीजोइडिस, ट्राइडेक्स प्रोकम्बेन्स, जैन्थियम स्ट्रूमेरियम, एमीलिया सोंकिफोलिया, आदि जैसी विदेशी जातियां यहां भली प्रकार स्थापित हो गई हैं। गाजर घास के नाम से प्रसिद्ध पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस नामक जाति को तो यहां की जलवायु इतनी रास आई है कि यह दिन दूनी रात चौगुनी वृद्धि कर पूरे देश में फैल गई है। स्वास्थ्य के लिये हानिप्रद यह जाति पशुओं के लिये भी हानिकारक सिद्ध हुई है। पर कुल मिलाकर इन जातियों ने सूरजमुखी कुल की विविधता को समृद्धता ही प्रदान की है। कुछ अन्य विदेशी जातियां, जो यहां की जलवायु में रच बस गई हैं, तालिका 11 में दी गई है।

तालिका-11: भारत में सूरजमुखी कुल के कुछ विदेशी पौधे

जातियां	संवर्ग	मूल स्थान
एकैन्थोस्पर्मम हिस्पिडम	हीलियन्थी	ब्राजील
एडेनोस्टेमा लेवीनिआ	यूपेटोरी	दक्षिण अमरीका
बाइडेन्स बाइटरनेटा	हीलियन्थी	अमरीका
बाइडेंस पाइलोसा	"	अमरीका

जातियां	संवर्ग	मूल स्थान
क्राइसैन्थमम साईनेरेरीफोलियम	एन्थीमिडी	युगोस्लाविया, इटली
क्रैन्सोसिफैलम क्रेपीडिओइडिस	सेनेसियोनी	अमरीका
ऐलीफैंटोपस स्कैबर	वर्नोनी	उष्ण कटिबन्धीय अमरीका
ऐरीजेरॉन एस्टरोइडिस	एस्टरी	उष्ण कटिबंधीय अमरीका
एरीजेरॉन कार्विन्स्कियानस	"	मैक्सिको
यूपेटोरियम एडेनोफोरम	यूपेटोरी	मैक्सिको
यूपेटोरियम ओडोरेटम	"	अमरीका
गैलिन्सोगा क्वाड्रीरेडीयेटा	हीलियन्थी	दक्षिण अमरीका
गैलिंसोगा पार्वीफ्लोरा	"	दक्षिण अमरीका
हाईपोकैरिस रेडीकेटा	सिकोरी	यूरोप
लैजेरा ऑरिटा	इनुली	अफ्रो-एशियन
माइकेनिया माइक्रेन्था	यूपेटोरी	उष्ण कटिबंधीय अमरीका
सौंकस वाइटियानस	सिकोरी	अफ्रिका
सिनेसेड्रेला नोडीफ्लोरा	हीलियन्थी	उष्ण कटिबंधीय अफ्रीका
टेजिटिस माइन्यूटा	टेजिटी	उष्ण कटिबंधीय अफ्रीका
टैरेक्सेकम ऑफीसिनेल	सिकोरी	यूरोप
टिथोनिया डाइवर्सीफोलिया	हीलियन्थी	मैक्सिको

जातियां	संवर्ग	मूल स्थान
वर्नोनिया साइनेरिया	वर्नोनी	पुरा उष्ण कटिबन्धीय
वेडेलिया कैलन्डुलेसिया	हीलियन्थी	आस्ट्रेलेशिया

इसके अतिरिक्त भारतीय वनस्पतिजात में इस कुल की पिछले कुछ वर्षों में खोजी गई जातियों में मुख्य हैं- कैलोटिस हिस्पिडुला (ऑस्ट्रेलिया), सिनेडूला वायलिस (अमरीका, मैक्सिको), ट्राइकोलेपिस करेन्सियम (म्यांमार), जैन्थियम स्पाइनोस (कई देशों में), सौलाइवा एन्थीमिफोलिया (आस्ट्रेलिया), सेनेसियो वुल्गेरिस (यूरोप), वाइडेन्स कॉमोसा (अमरीका), यूपेटोरियम कैपिल्लीफोलियम (अमरीका), स्ट्रूवियम स्यार्गेनोफोरम (ट्राप० अमरीका), हाइपोकैरिस रेडीकेटा (यूरोप)।

भारत में पाये जाने वाले सूरजमुखी कुल के 179 वंशों में 7 एकल प्ररूपी हैं (तालिका-12)। साथ ही यहां पाई जाने वाली जातियों के विश्लेषण से निम्न तथ्य सामने आते हैं:

1		जाति वाले वंश	=	80
2	- 5	जाति वाले वंश	=	58
6	- 10	जाति वाले वंश	=	21
11	- 15	जाति वाले वंश	=	7
16	- 20	जाति वाले वंश	=	2
21	- 30	जाति वाले वंश	=	3
31	- 50	जाति वाले वंश	=	3
51	- 100	जाति वाले वंश	=	3

टैरेक्सकम, जिसकी देश में 81 जातियां पाई जाती हैं, भारत में सूरजमुखी कुल का सबसे बड़ा वंश है। भारत में पाये जाने वाले इस कुल के अन्य प्रमुख वंश हैं सॉस्सूरिया (61), वर्नोनिया (52), आर्टीमीसिया (32), एस्टर (23), ग्नाफेलिस (31), सेनेसियो (43), ब्लूमिया (29), लैक्टुका (24) व इनुला (20)।

तालिका-12: भारत में सूरजमुखी कुल के कुछ एकल प्ररूपी वंश

एडेनून	तमिलनाडु, कर्नाटक, महाराष्ट्र, गोवा (स्थानिक)
ब्लूमियोप्सिस	पश्चिमी व पूर्वी हिमालय, बिहार, कर्नाटक, अण्डमान व निकोबार, बांग्लादेश, मलाया, सुमात्रा

वंश	व्याप्ति
कैटानिक्सिस	पश्चिमी हिमालय (उत्तर प्रदेश, हरियाणा), नेपाल
लैम्प्राचीनियम	प्रायद्वीपीय भारत
नैनोथैम्नस	प्रायद्वीपीय भारत (स्थानिक)
स्टूथियम	केरल, अण्डमान व निकोबार, मेक्सिको, वेस्टइन्डीज, अमरीका, अफ्रीका
टुसिलैगो	पश्चिमी हिमालय, यूरोप, पश्चिमोत्तर एशिया, अफगानिस्तान, उत्तरी अफ्रीका

भारत में पाई जाने वाली स्थानिक जातियों पर दृष्टि डाली जाये तो सूरजमुखी कुल की जाति विविधता और भी स्पष्ट हो जाती है। एनाफेलिस, वर्नोनिया, नैनोथैम्नस आदि वंशों की अधिकांश जातियां यदि प्रायद्वीपीय भारत में स्थानिक हैं तो टैरेक्सेकम वंश की जातियां उत्तर पश्चिमी हिमालय में, इनुला कालापानी, सेनेसियो निग्मी, से. रेक्डोस आदि पूर्वोत्तर भारत में स्थानिक हैं तो प्यूलिकेरिया राजपूतानी, ब्लूमिया बोवी, हेलीक्राइसम कडिकम आदि मरुस्थलीय क्षेत्रों में स्थानिक हैं। सूरजमुखी कुल की कुछ स्थानिक जातियां व उनके प्राप्ति स्थान (कोष्ठक में) इस प्रकार हैं- कौन्द्रीला सेटुलोसा (पश्चिमी हिमालय), कौसीनिया फाल्कोनेराई (पश्चिमी हिमालय), एनाफेलिस बार्नेसाई (पश्चिमी घाट), फिलोसिफेलम मयूराई (पश्चिमी घाट), फि0 रिघी (प्रायद्वीप), सायथोक्लाइन ल्यूटिया (पश्चिमी घाट), हेलीक्राइसम कडिकम (मरुस्थली क्षेत्र, तटवर्ती क्षेत्र), हे0 परसेनिजिरम (पश्चिमी घाट), एनाफेलिस बेडोमाई (दक्षिणी प्रायद्वीप), ब्लूमिया बोवी (मरुस्थली क्षेत्र), इनुला कालापानी (पूर्वोत्तर भारत), इ0 रेसीमोसा (पश्चिमी हिमालय), लैक्टुका बेन्थमाई (पश्चिमी हिमालय), लै0 फिलीसिना (पश्चिमी हिमालय), लै0 अंडुलेटा (पश्चिमी हिमालय), मिरियाक्टिस वाईटाई उपजा. बेलीडिओइडिस (पश्चिमी घाट), नैनोथैम्नस सेरिसियस (पश्चिमी घाट), प्यूलिकेरिया राजपुतानी (मरुस्थली क्षेत्र), सॉरस्युरिया एटकिन्सोनाई (पश्चिमी हिमालय), सॉ0 क्लार्की (पश्चिमी हिमालय), सॉ0 फोलियोसा (पश्चिमी हिमालय), सेनेसियो डालजेलाई (दक्षिणी प्रायद्वीप), से0 कुन्डायकस (पश्चिमी घाट), से0 निग्मी (पूर्वोत्तर भारत), से0 रैबडॉस (पूर्वोत्तर भारत), साईनोटिस साइमनसाई (पूर्वोत्तर भारत), वर्नोनिया अण्डमानिका (अण्डमान निकोबार द्वीप समूह), व0 बेडोमाई (पश्चिमी घाट), व0 बोर्डीलोनाई (पश्चिमी घाट), व0 फाईसोनाई (पश्चिमी घाट व दक्षिणी प्रायद्वीप), व0 हेनी (दक्षिणी प्रायद्वीप व पश्चिमी घाट), व0 राउई (दक्षिणी प्रायद्वीप व पश्चिमी घाट), व0 मल्टीग्रेविटयाटा (पश्चिमी घाट), व0 पेनिन्सुलेरिस (पश्चिमी घाट), व0पैरियाई (पश्चिमी घाट), व0सैलिग्ना उपजाति नीलगिरेन्सिस (दक्षिणी प्रायद्वीप, पश्चिमी घाट), व0 सालवीफोलिया (दक्षिणी प्रायद्वीप), व0 शेवरॉयेन्सिस (दक्षिणी

प्रायद्वीप), यौजिया नीलगिरेन्सिस (पश्चिमी घाट), टैरेक्सेकम ऑरोरम (पश्चिमी हिमालय), टै० कोरोनेटम (पश्चिमी हिमालय), टै० फ्लेक्स (पश्चिमी हिमालय), टै० हरभजनसिंहाई (पश्चिमी हिमालय), टै० हिटरोलोमा (पश्चिमी हिमालय), टै० हेलिएन्थम (पश्चिमी हिमालय), टै० फुल्वो-ब्रुनियम (पश्चिमी हिमालय), टै० हेब्रोकाई (पश्चिमी हिमालय), डोरोनिकम फाल्कोनेराई (पश्चिमी हिमालय) आदि।

उपयोगिता

उपयोगिता की दृष्टि से भी यह कुल महत्वपूर्ण है। कई जातियां सुगन्धित व खाद्य तेल का स्त्रोत है तो कुछ अन्य रुप से उपयोगी। "कुथ" के नाम से विख्यात सॉस्सुरिया कोस्टस की किन्नौर व लाहुल स्पिति में खेती की जाती है। वहां यह औषधोपयोगी जाति "हरा सोना" के नाम से जानी जाती है। कार्थेमस टिंक्टोरियस नामक जाति की भी खेती की जाती है। यह जाति कहीं-कहीं केसर के मिश्रक के रुप में प्रयुक्त होती है। सूरजमुखी (हेलिएंथस एनुअस) व इनुला ऐसीमोसा भी काफी बड़े पैमाने पर उगाये जाते हैं। घोशकर के नाम से प्रसिद्ध लिगुलेरिया जैक्युमॉन्टियाना को बलवर्द्धक (टानिक) बनाने के लिये प्रयोग में लाते हैं। इसके बीजों से सुगन्धित तेल भी प्राप्त किया जाता है। "भृंगराज" (इक्लिप्टा अल्बा) भी एक जाना पहचाना उपयोगी पौधा है। घरों में शोभाकारी पौधों के रुप में लगायी जाने वाली कई जातियां इसी कुल की हैं। इनमें मुख्य डेहलिया, टेजिटिस (गेंदा) क्राइसैन्थेमम, जीनिया, कैलेण्डुला आदि वंशों की जातियां हैं। इसके अतिरिक्त इनकी कुछ जंगली जातियां, जैसे एनाफेलिस रॉयलियाना, इनुला रॉयलियाना, इ. हुकेरी, इ. ऐसीमोसा, क्रीसैंथोडियम एलिसी, टिथोनिया डाइवर्सीफोलिया, तथा लिगुलेरिया, सॉस्सुरिया, एस्टर आदि वंशों की अनेक जातियों को भी इस प्रयोजन के लिए भरपूर उपयोग किया जा सकता है।

सूरजमुखी कुल की कुछ अन्य औषधोपयोगी जातियों, व विभिन्न रोगों जिनके उपचार में उनका प्रयोग किया जाता है, इस प्रकार हैं - ट्राइडेक्स प्रोकम्बन्स, टैरेक्सेकम ऑफीसिनेल, सिलीबम मेरीयानम (गुर्दे के रोग/पथरी); ऐन्थेमिस नोबिलिस (एलर्जी); वर्नोनिया एन्थेलमिंटिका (ल्यूकोडर्मा); वेडेलिया वालिचाई (हैजा); कैलेन्डुला ऑफीसिनेलिस, सीजेसबेकिया ओरियन्टेलिस, मोटोनिया ग्रेन्डीफ्लोरा, वर्नोनिया साइनेरिया, एजीरेटम कोनिजोइडिस, आर्टीमीसिया पार्थीफ्लोरा (चर्म रोग); आर्निका मान्टेना, बाइडेन्स बाइटरनेटा, सीकस आर्वेन्सिस, यूपेटोरियम ओडोरेटम, टैरेक्सेकम ऑफीसिनेल, ट्राइडेक्स प्रोकम्बेन्स, आर्टीमीसिया नीलगिरिका, माइक्रोनिया माइक्रेन्था (हड्डियों की चोट); ब्लूमिया लैसेरा, एकीलिया मिलीफोलियम, (ब्रोन्काईटिस/नजला); एकीलिया मिलीफोलियम (इनफ्लूएंजा/फ्लू); लैजेरा क्रिस्पेटा (उच्च रक्तचाप); एर्गीलिया सॉन्कीफोलिया (निष्क्रियता), सिलीबम मेरीयानम, इक्लिप्टा अल्बा (यकृत संबन्धी रोग/पीलिया); स्पाइलैन्थस कालवा (हकलाना) इकाईनॉप्स इकाइनेटस (हिस्टीरिया/दौरे पड़ना); स्पाइलैन्थस कालवा, हेलिएन्थस एनुअस (दांत के रोग/दांत दर्द, मसूड़ो के रोग); कोटुला एन्थीमोइडिस, लॉनिया सार्मेन्टोसा, सीसुलिया एक्सिलेरिस (गठिया रोग); आर्क्टियम लापा, सीजेसबेकिया ओरियन्टेलिस, एलिफैन्टोपस स्केबर (सिफलिस), जैथियम स्ट्रूमेरियम (घेचक); आर्टीमीसिया की विभिन्न जातियां, सिरसियम

वालिचाई (कृमि रोग), सीजेसबेकिया ओरिएन्टेलिस (हृदय रोग/दुर्बलता); ट्राईकोलेपिस ग्लेबेरिमा, सीजेसबेकिया ओरिएन्टेलिस (कोढ़); टेजिटिस इरेक्टा (गेंदा) (कान के रोग/दर्द); एमीलिया सॉन्किफोलिया (मोतिया बिन्द), आदि।

धार्मिक आस्था के लिये विख्यात भारत में सूरजमुखी कुल के पौधों का अपना ही स्थान है। इनमें अर्टीमीसिया वुल्गेरिस, टेजिटिस पेटुला व सॉस्सुरिया ऑबवल्लेटा (ब्रह्मकमल) मुख्य हैं। हिमाद्रि क्षेत्रों में प्रचुरता से पाया जाने वाला ब्रह्मकमल धार्मिक आस्था के चलते विरल होता जा रहा है। बद्रीनाथ जैसे स्थानों में इस जाति के फूल एक रुपया प्रति की दर से बिकते हैं। हेमकुण्ड के रास्ते में पड़ने वाली दुकानों में ये फूल सजे दिखाई पड़ जायेंगे। इस प्रवृत्ति पर अंकुश लगाना होगा। अंततः अपनी विशाल वनस्पति सम्पदा की रक्षा हमें ही करनी है। इसी प्रकार कुथ (सॉस्सुरिया कॉस्टस) के औषधोपयोगी गुणों के कारण अत्यधिक दोहन से अपने प्राकृतवासों से यह जाति लगभग समाप्त सी हो गई है। अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर इसके व्यापार को नियंत्रित करने के लिए इसे साइटिस के परिशिष्ट-I में सम्मिलित किया गया है। इस कुल के कुछ और विरल व संकटग्रस्त जातियों का वर्णन तालिका-13 में है।

तालिका-13: भारत में सूरजमुखी कुल की कुछ विरल व संकटग्रस्त जातियां

जातियां	स्थिति	व्याप्ति
लैक्टुका बेन्थमाई	संकटग्रस्त, स्थानिक	पश्चिमी हिमालय (कश्मीर)
लैक्टुका कूपराई	संकटग्रस्त, स्थानिक	पूर्वी हिमालय (सिक्किम)
लैक्टुका अंबुलेटा	संकटग्रस्त	पश्चिमी हिमालय, (कश्मीर)
वर्नोनिया मल्टीब्रेक्टीयाटा	संकटग्रस्त	दक्षिणी पश्चिमी घाट (पौरमेड, इडुक्की)
एनाफेलिस बारनेसाई	संकटग्रस्त, स्थानिक	पश्चिमी घाट (इडुक्की)
वर्नोनिया रिक्वर्वा	संकटग्रस्त, लुप्त प्राय, स्थानिक	दक्षिण पश्चिमी घाट (अनामलाई पर्वत)
यौजिया नीलगिरीयेन्सिस	संकटग्रस्त, स्थानिक	पश्चिमी घाट, (सिसपारा, नीलगिरी पर्वत)
कौन्द्रीला सेटुलोसा	विरल	पश्चिमी हिमालय (जम्मू कश्मीर)
सेनेसियो मिश्मी	विरल, स्थानिक	पूर्वी हिमालय, (मिश्मी पर्वत)
नैनोथैम्नस सेरिसिफ्लस	विरल, स्थानिक	उत्तरी-पश्चिमी घाट
सेनेसियो मयूराई	विरल, स्थानिक	पश्चिमी घाट
सॉस्सूरिया कोस्टस	संकटग्रस्त	पश्चिमी हिमालय

जातियां	स्थिति	व्याप्ति
सॉस्सूरिया ब्रेक्टियेटा	विरल	पश्चिमी हिमालय
सेनेसिओ कुंडायक्स	संकटग्रस्त, स्थानिक	पश्चिमी घाट (नीलगिरी पर्वत)

तालिका-2,7,10 व 13 से स्पष्ट है कि भारत में पाये जाने वाले पुष्पी पौधों के इन कुलों में व्यापक जातीय विविधता के बावजूद अनेक जातियां विभिन्न कारणों से अपने प्राकृतवासों से लुप्त होती जा रही हैं। इनमें से आर्थिक रुप से उपयोगी जातियां प्रकृति से हो रहे अंधाधुंध दोहन के कारण कम हो रही हैं तो अन्य कई जातियां अपने प्राकृतवासों में हो रही उथल पुथल के कारण! कई जातियां, जैसे हुबार्डिया हेप्टान्यूरॉन (पोएसी), क्रोटालेरिया फायसनाई, हम्बोल्डिया लॉरीफोलिया (लेग्युमिनोसी), पैफियोपेडिलम वार्डाई, एनेक्टोकिलस रोटन्डीफोलियस, हेंड्रोबियम ऑरिन्टिकम, सीलोगाइन ट्रयूटलेरी (आर्किडेसी), वर्नोनिया पलनीएंसिस (एस्टेरेसी) आदि तो पिछले कई दशकों से संग्रहित नहीं की जा सकी हैं। पर आशा की किरण अभी भी बाकी है। सायथोपस सिक्किमेंसिस (पोएसी), रिंकोस्टिया बेडोमाई (लेग्युमिनोसी), पैफियोपेडिलम हूरी, पै. फेयरियानम (आर्किडेसी), वर्नोनिया मल्टीब्रेक्टियाटा, व. हेनियाई, व. गॉसीपिना, व. बोर्डिलोनाई, व. अनामलाइका (एस्टेरेसी) आदि जातियां काफी लम्बे समय तक लुप्त करार दिये जाने के बाद पुनः खोज निकाली गयी हैं। अतः ऐसी लुप्तप्राय या संकटग्रस्त जातियों के प्राकृतवासों या उनसे मिलती-जुलती परिस्थितियों वाले अन्य स्थानों में गहन सर्वेक्षण सम्भवतः इनमें से कुछ को इस अभिशप्त श्रेणी से मुक्ति दिला सके।

राष्ट्रीय स्तर पर इनके साथ-साथ अन्य वन संसाधनों के यथा-स्थाने संरक्षण के लिए भारत में अब तक लगभग 530 संरक्षित क्षेत्रों (85 राष्ट्रीय उद्यान एवं 445 अभयारण्य) की विभिन्न पादप भौगोलिक क्षेत्रों एवं परितंत्रों में स्थापना की जा चुकी है, जहां पाई जाने वाली ऐसी अनेक जातियां स्वतः ही संरक्षित हैं। साथ ही इनके परा-स्थाने संरक्षण हेतु देश भर में लगभग 66 वनस्पति उद्यान भी उपलब्ध हैं। इसके अतिरिक्त अनेक राज्यों, जैसे सिक्किम, अरुणाचल प्रदेश व मीजोरम में "आर्किड अभयारण्यों" की भी स्थापना की गई है जहाँ पर न केवल आर्किड और अन्य पुष्पी कुलों की जातियों को यथा-स्थाने संरक्षण प्राप्त हो रहा है, वरन अन्य स्थानों में संकटापन्न अथवा संकटग्रस्त आर्किड जातियों को एकत्रित कर यहां पर प्रवेशित किया जा रहा है। संरक्षण के इन उपायों को और अधिक प्रभावी बनाने के लिए पिछले कुछ वर्षों से देश की कुछ सरकारी व अर्ध-सरकारी संस्थाओं में चुनिंदा जातियों के बीज तथा परा-स्थाने संरक्षण हेतु ऊतक संवर्धन तकनीक को भी अपनाया जा रहा है। भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, ने भी सन् 1990 से कुछ चुनी हुई स्थानिक, विरल व संकटग्रस्त जातियों के प्रभावी परा-स्थाने संरक्षण हेतु वंशवर्ती संवर्धन की कार्य योजना तैयार की है। इसके अंतर्गत 42 ऐसी जातियों (जिनमें 35 आर्किड जातियां हैं) के ऊतक संवर्धन विधि द्वारा गुणन का कार्य पहले ही प्रारम्भ हो चुका है तथा निकट भविष्य में 20 अन्य जातियों को इस कार्यक्रम में शामिल करने की योजना है।

अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर ऐसी संकटग्रस्त जातियों के व्यापार को नियंत्रित करने के लिए भारत सहित 124 राष्ट्रों ने साइटिस (सी.आई.टी.ई.एस. अर्थात् कन्वेंशन आन इन्टरनेशनल ट्रेड ऑफ एनडेजर्ड स्पिसीज आफ फाना एण्ड फ्लोरा) के तहत अनेक महत्वपूर्ण कदम उठाये हैं। उदाहरणार्थ सम्पूर्ण पीनशिफ कुल (आर्किडेसी) के साथ लेग्यूमिनोसी कुल के रक्त चंदन (टेरोकार्पस सैन्टेलिनस) को साइटिस के परिशिष्ट-II में सम्मिलित किया गया है जिसका तात्पर्य है कि इन सभी जातियों के अंतर्राष्ट्रीय व्यापार में केवल कृत्रिम रुप से संवर्धित पौधे, उनके अंग या उनसे प्राप्त पदार्थ ही प्रयोग किये जा सकते हैं। साथ ही सूरजमुखी कुल के कुथ (सॉस्सुरिया कॉस्टस) तथा आर्किडेसी कुल के लेडिज स्लिपर आर्किड (पैफियोपेडिलम वंश) की सभी जातियों, 'रेड वैण्डा' (रिनैथिरा इम्शूटियाना) व 'ब्लू वैण्डा' (वैण्डा सिरुलिया) को परिशिष्ट-1 में स्थान दिया गया है। अर्थात केवल वैज्ञानिक शोध/अध्ययन को छोड़कर किसी भी स्रोत से प्राप्त इन जातियों के पौधों के आयात-निर्यात की अनुमति नहीं होगी। इतने कठोर नियंत्रण के बाद भी ऐसे तथ्य सामने आये हैं जिनसे ज्ञात होता है कि परिशिष्ट-II में सम्मिलित जातियों का वनों से दोहन हो रहा है। नियंत्रण में ढील का कारण है प्राकृतवासों में उगे तथा कृत्रिम रुप से उगाये गये पौधों में अंतर ज्ञात करने की विधि का अभाव। इसलिए साइटिस को प्रभावी ढंग से लागू करने के लिए इस व्यापार से सम्बद्ध सभी पौधशालाओं व प्रयोगशालाओं का पंजीकरण तथा उनके भण्डार की समय-समय पर नियमित रुप से जांच आवश्यक है जिससे कि उनके द्वारा संवर्धित एवं निर्यातित पौध के आपसी तालमेल का सत्यापन किया जा सके।

आज स्थिति यह है कि किसी भी जाति विशेष की कोई महत्वपूर्ण उपयोगिता या उससे सम्बन्धित कोई भी रोचक तथ्य प्रकाश में आते ही उसके संकटापन्न अथवा संकटग्रस्त हो जाने की उल्टी गिनती शुरु हो जाती है। इसका ज्वलंत उदाहरण है औषधोपयोगी कुथ (सॉस्सुरिया कास्टस), आर्थिक रुप से बहु उपयोगी रक्त चंदन (टेरोकार्पस सेन्टेलिनस) तथा साज-सज्जा के दृष्टिकोण से अति महत्वपूर्ण आर्किड जैसे वैण्डा सिरुलिया, पैफियोपेडिलम इर्वी, पै. स्पाइसेरियानम, पै. फेरियानम आदि, जो अत्यधिक विलासितापूर्ण दोहन के कारण आज अपने प्राकृतवासों में लगभग लुप्तप्राय हैं।

अत्यधिक जैविक दबाव से प्राकृतिक संसाधनों में हो रहे निरंतर ह्रास के कारण ही 'प्रकृति एवं प्राकृतिक' संसाधनों के संरक्षण के अंतर्राष्ट्रीय संघ (IUCN) ने पादप सम्पदा के दृष्टिकोण से भारत के दो समृद्धतम वन प्रक्षेत्रों, पूर्वी हिमालय व पश्चिमी घाट, को 'उत्तप्त स्थल' (हॉट स्पॉट) की श्रेणी में रखा है। आज जबकि हमारे देश में सर्वेक्षण का कार्य अभी बाकी है, तो चिंता इस बात की है कि कहीं कोई वनस्पति वैज्ञानिक जगत के प्रकाश में आने से पूर्व ही न लुप्त हो जाय। क्योंकि ऐसी जाति किसी फसली पौधे की स्वजात सम्बन्धी भी हो सकती है, या किसी महत्वपूर्ण जीवनरक्षक औषधि का स्रोत, या फिर 'जीन अभियंत्रिकी' के लिए अनूठे गुणों का आधार/भण्डार। अतः आवश्यकता है - विनाश की इस गति को थामने के लिए एक समन्वयित प्रयास की!



वाल्थीमिया ग्लैब्रा - सूरजमुखी कुल का सुकुसुमित शाक
(चित्र - देवराज अग्रवाल)



बैम्बूसा अरुंडिनेशिया - बाँस
(चित्र - हर्ष चौधरी)



साइप्रीपेडियम हिमालाइकम (लेडीज स्लिपर) - आर्किडेसी कुल का सुकुसुमित पर दुर्लभ सीमित क्षेत्री
(चित्र - देवराज अग्रवाल)



एरिडिस मल्टीफ्लोरा - उष्ण कटिबंधीय क्षेत्र का सुकुसुमित पीनशिफ
(चित्र - देवेन्द्र कुमार सिंह)



एस्टर फ्लैसिडस - सूरजमुखी कुल का सुकुसुमित शाक
(चित्र - देवराज अग्रवाल)



इनुला रेसीमोसा - सूरजमुखी कुल की सुकुसुमित झाड़ी
(चित्र - देवराज अग्रवाल)



साइप्रीपेडियम कॉर्डिजेरम (लेडीज स्लिपर) - आर्किडेसी कुल का विरल सीमित क्षेत्री
(चित्र - देवराज अग्रवाल)



डेंड्रोबियम डेंसीफ्लोरम (पाइन एपिल आर्किड) - अति सुकुसुमित पीनशिफ
(चित्र - देवेन्द्र कुमार सिंह)

वट

देवयानी बसु
भगवती प्रसाद उनियाल

पीपल, बरगद, पिलखन, गूलर आदि नामों से जनसाधारण भलीभांति परिचित है। वेद, पुराण रामायण आदि प्राचीन ग्रन्थों में विभिन्न संदर्भ में वट एवं पीपल का उल्लेख मिलता है। आदि काल से ही ये वृक्ष धार्मिक आस्था के प्रतीक रहे हैं। पीपल को "अश्वत्थः देवसदनो" अर्थात् पीपल देवताओं का निवास है, कहकर महत्ता प्रदान की गई है। भगवान कृष्ण ने भी अश्वत्थ सर्व वृक्षागाम, अर्थात् वृक्षों में मैं अश्वत्थ हूं, कहकर पीपल के महत्व को रेखांकित किया है।

वट वंश (फाइकस) की ही एक जाति फाइकस कृष्णी का नाम भगवान कृष्ण से जुड़ा है। कहते हैं कि इसकी पत्ती का उपयोग वे माखन खाने में किया करते थे। भगवान बुद्ध को भी "बोधि वृक्ष" (पीपल) के नीचे ज्ञान प्राप्त हुआ था। चीनी यात्री ह्वेनसांग ने अपनी भारत यात्रा के वर्णन में इलाहाबाद के गंगा तट पर स्थित "अक्षय वट" का उल्लेख किया है।

जातीय विविधता

वट (वानस्पतिक नाम फाइकस) मोरेसी कुल का वंश है । विश्व में इसकी लगभग 600 जातियां हैं जो गोलार्द्धों के उष्ण कटिबंधीय प्रदेशों में फैली हैं परन्तु दक्षिण पूर्व एशिया में प्रचुरता से पायी जाती हैं। "फ्लोरा ब्रिटिश इंडिया" में जार्ज किंग ने भारत से इस वंश की 62 जातियों का उल्लेख किया था परन्तु आज इस वंश की लगभग 89 जातियां, 32 प्रजातियां व 9 प्रभेद भारत में पाये जाते हैं। सबसे अधिक 56 जातियां पूर्वोत्तर भारत में पाई जाती है।

मध्य भारत में इस वंश की 22 जातियां, अण्डमान व निकोबार द्वीप समूहों में 27, उत्तर व उत्तर पश्चिम भारत में 22 तथा दक्षिणी भारत में 29 जातियां पाई जाती हैं।

वट वंश के पौधे अधिकतर वृक्ष होते हैं। इनमें से अधिकतर प्रारम्भिक अवस्था में उपरिरोही होते हैं जो धीरे धीरे मूल आधार को नष्ट कर अपनी वायवीय जड़ों द्वारा स्थापित हो जाते हैं। फाइकस भोटानिका, फा.प्यूबिजेरा, फा. क्रीनिनर्विया, फा. स्क्वामोसा झाड़ीनुमा होते हैं। फा. सुबुलाटा नामक जाति सुकोमल आरोही है तो फा. सार्मेन्टोसा व फा. स्केन्डेस, उपरिरोही या आरोही हैं। जहां तक स्थानिक जातियों का सम्बन्ध है, भारत में 11 जातियां व प्रभेद स्थानिक हैं। इनकी सूची निम्न प्रकार है-

जाति	क्षेत्र
फाइकस अण्डमानिका	अण्डमान
फा. अंग्लादी	तमिलनाडु

जाति	क्षेत्र
फा. क्लार्की	मेघालय
फा. क्युप्युलाटा	मध्य प्रदेश
फा. रामावर्मी	केरल
फा. वार्डी	अरुणाचल प्रदेश
फा. क्विसफियास	अरुणाचल प्रदेश
फा. बेड्डोमाई	तमिल नाडु
फा. निग्रेसेंस	मणिपुर, नागालैण्ड
फा. लीविस	
मैक्रोकार्पा प्रभेद	द. भारत

पिछले कुछ वर्षों के शोध के फलस्वरुप जावा में पाई जाने वाली फाइकस मैग्नोलीफोलिया नामक जाति भी अण्डमान द्वीप समूह से ढूंढ ली गई है। फाइकस कैपिलीपस, फा. काइसोकार्पा, फा. कॉस्टेटा, फा. अण्डमानिका, फा. फल्बा आदि इस वंश की कुछ विरल जातियां हैं। फा. अण्डमानिका तो प्ररुप के बाद पुनः संग्रहित नहीं की जा सकी है।

इनके अतिरिक्त कुछ जातियां ऐसी भी हैं जो ग्रिफिथ[1] (1854) ने भारत से वर्णित की थी परन्तु हुकर के "फ्लोरा ऑफ ब्रिटिश इण्डिया" में उनका उल्लेख नहीं मिलता। ये हैं:-

फा. एपोसायनोइडियस	आसाम
फा. इंटरमीडियस	आसाम
फा. लांगिपस	आसाम
फा. नैविफेरीफोलिया	आसाम
फा. हिर्टा प्रभेद राक्सबर्घाई	आसाम
फा. मिलिंगटोनीफोलिया	उत्तर प्रदेश
फा. टर्मिनेलिस	उत्तर प्रदेश

उपयोग

वट वंश के पौधे बहुत उपयोगी हैं। फा. पालमाटा, फा. करिका, फा. ऑरिकुलेटा व फा. रेसीमोसा के फलों को खाद्य के रुप में उपयोग किया जाता है। इनकी व फा. रेलिजियोसा की पत्तियों को चारे के रुप में भी दिया जाता है। फा. ऑरिकुलेटा के कच्चे फल सब्जी की तरह पकाये

1. ग्रिफिथ, डब्ल्यु. (1854) नोटुली एड प्लान्टास एशियाटिकस भाग. IV

जाते हैं पके फल भी खाये जाते हैं। इसकी पत्तियों का उपयोग दोना, पत्तल के रुप में भी किया जाता है। फा. हिस्पिडा के फल भी सब्जी के रुप में प्रयुक्त होते हैं। फा. एक्सएस्पेराटा की पत्तियां चन्दन की लकड़ी को पालिश करने के काम में प्रयुक्त की जाती हैं। फा. इलास्टिका (इंडियन रबर प्लान्ट) रबर का स्रोत होने के साथ ही शोभाकारक वृक्ष के रुप में घरों में लगाया जाता है। केरल में पाई जाने वाली फा. रामादर्मी बहुत ही सुन्दर होती है व उद्यानों में लगाई जा सकती है। फा. स्पेथुलाटा भी ऐसी ही जाति है। फा. टर्मिनेलिस तथा फा. लाकोर पर लाख का कीड़ा पलता है। बरगद से प्राप्त क्षीर को मोटरों के टायरों के छोटे-छोटे छिद्रों को बन्द करने के लिये प्रयुक्त किया जाता है। क्षीर का उपयोग कई बीमारियों के इलाज के लिये भी किया जाता है। विदेशों में फा. करिका से सुरा व अलकोहल भी बनाया जाता है। फा. बंगालेन्सिस (बरगद) की लकड़ी पानी से जल्दी प्रभावित नही होती अतः इसे कुंओं के ढक्कन बनाने के लिये प्रयुक्त किया जाता है। फा. रेलिजियोसा (पीपल) के धार्मिक महत्व को यदि छोड़ भी दें तो भी यह सबसे अधिक प्राणवायु (आक्सीजन) देने वाला वृक्ष माना गया है। फा. बंगालेन्सिस (बरगद) को व्यवसायियों का विशेष प्रिय बताया गया है। उनका विश्वास है कि व्यवसाय करने से व्यवसाय बरगद की भांति फैलेगा। संयोग ही कहिये कि मध्य प्रदेश में एक विशाल वट वृक्ष के नीचे पूरा बाजार ही स्थित है। आंध्र प्रदेश में भी एक विशाल वट वृक्ष के होने की सूचना है।

भारतीय वनस्पति उद्यान, हावड़ा में फल रहा वट वृक्ष अपने आप में एक अजूबा है। इसे देखने के लिये सैलानियों की भीड़ लगी रहती है। 225 वर्ष पुराना यह वृक्ष 1.40 हे. क्षेत्र में फैला है। इसका मुख्य स्तम्भ नष्ट हो चुका है परन्तु लगभग 1825 स्तम्भ.मूलों के सहारे अपनी विशाल काया को संभाले हुए है।

संक्षेप में यही कहा जा सकता है कि अश्वत्थः देव सदनो, 'अश्वत्थः सर्ववृक्षाणाम' आदि उक्तियां अकारण ही नहीं। विपरीत परिस्थितियों में अनेक पक्षियों के अस्तित्व की रक्षा का आधार फाइकस जातियों के फल ही होते हैं।

बांस

अरुण कुमार बैनर्जी
रथीन कुमार चक्रवर्ती

(बांस, घास कुल के अन्तर्गत आते हैं। इसे संस्कृत में वेणु कहा गया है। ये साधारणतया लम्बे-सीधे झुरमुटों में पाये जाते हैं)। मनुष्य का प्रागैतिहासिक काल से बांसों से सम्बन्ध रहा है। पहले जब लौह एवं इससे बने औजारों का प्रचलन नहीं था, तब जन्म के समय, बांस के छिलके से बनी धारवाली उसी नाभि-नाल काटने के लिये प्रयोग की जाती थी। आज भी मृत्यु के पश्चात् अंतिम संस्कार के लिए हिन्दू जाति के लोग बांस के बने शवाधार को ही व्यवहार में लाते हैं। इस प्रकार मनुष्य का जीवन, जन्म से मृत्यु तक बांस से जुड़ा हुआ है। बांस के बीज अकाल के समय भोजन प्रदान करते हैं। इसके अतिरिक्त बांस का उपयोग चटाई, टोकरी, हाथ पंखे, खिलौने, लाठी, पोलोबॉल, बाँसुरी, मछली पकड़ने की मजबूत डन्डी, औजारों का दस्ता, एवं कुटीर उद्योगों में किया जाता है। ये कागज उद्योग, फूल और घर बनाने में भी तरह-तरह से बरतन में लाये जाते हैं। बम्बूसा-अरुन्डिनेसिया (कांटाबांस) से वंशलोचन या तबाशीर प्राप्त होता है जो आयुर्वेदिक एवं यूनानी औषधियों के बनाने में प्रयोग किया जाता है। भारत के पूर्वोत्तर राज्यों जैसे असम, मेघालय, अरुणाचल, नागालैण्ड, मणिपुर, त्रिपुरा, मिजोरम में रहने वाले आदिवासी लोग बांस के नये कोपल से सब्जी एवं चटनी बनाते हैं। कुछ ही वर्ष पहले देहरादून स्थित वन अनुसन्धान संस्थान के वैज्ञानिकों ने तो लोहे के छड़ों के बदले बांस का छत-ढलाई व बिजली के खम्भों के रूप में सफलतापूर्वक प्रयोग कर दिखाया।

ये विश्व में भारत, बंगलादेश, म्यांमार, श्रीलंका, नेपाल, भूटान, चीन, जापान, अफ्रिका, ऑस्ट्रेलिया, दक्षिण अमरीका आदि देशों के उष्णकटिबन्धीय क्षेत्रों में बहुतायत से मिलते हैं किन्तु बहुत से शीतोष्ण क्षेत्रों में भी उगते हैं। विश्व में बांसों की 80 वंशों के अन्तर्गत, 1600 जातियां पायी जाती हैं। ब्रिटिश कालीन भारत में बांस का प्रमुख शोध कार्य गैम्बल[1] ने किया, जिन्होंने इस क्षेत्र से बांस की 120 जातियों को 16 वंशों के अन्तर्गत वर्णित किया। आज के भारत में 14 वंशों की 80 जातियां भारत में ही पायी जाती हैं। इनमें 8 वंशों के अन्तर्गत 15 जातियां विदेशी हैं। इन्हें भारतीय वनस्पति उद्यान, हावड़ा में उगाया जा रहा है। भारत में बांसों की विविधता का अध्ययन एक उल्लेखनीय विषय है।

बांस की छोटी आकृति वाली जातियों में अरुन्डिनेरिया हेन्सीफोलिया, अ. हिस्पिडा आदि प्रमुख हैं जो 15.0 से.मी. - 90.0 से.मी. अथवा 1.2 मी. से 2.4 मी. तक ऊंचाई के होते हैं। मोटी आकृति वालों में डेन्ड्रोकैलेमस आड्रजेन्शियस मुख्य है जो 25.0 - 30.0 मी. तक ऊंचा और 20.0 - 25.0 से. मी. चौड़ा होता है। कुछ बांस तो आरोही किस्म के होते हैं जैसे अरुन्डिनेरिया फेनाई, वैम्बूसा वारटमॉरि आदि।

---

1. गैम्बल, जे. एस. (1896): बम्बूसी ऑफ ब्रिटिश इंडिया, ऐनल्स ऑफ द रॉयल बोटानिक गार्डन, खण्ड 7, बंगाल सेक्रेटेरियेट प्रेस, कलकत्ता।

बांसों में कुछ ऐसी जातियां भी हैं जो कि विशेष ढंग की होती हैं जैसे **डाइनोक्लोआ मैक्लेलैन्डी** इसका तना टेढ़ी-मेढ़ी आकृति का होता है। ऐसी ही विशेष ढंग की जाति **बैम्बूसा वेनट्रीकोसा** है जिसके तने के प्रत्येक खंड की आकृति लोटे जैसी होती है। **बम्बूसा स्ट्रायटा** पीले रंग के काण्ड पर हरे रंग की धारियां होती हैं। **जाइजैन्टोक्लोआ एट्रोवायोलेसिया** भी देखने लायक होता है जिसका काण्ड काले रंग का होता है। अतः बांसों की विविधतायें तो उद्यानविदों के लिये भी बहुत ही रोचक एवं महत्वपूर्ण हैं।

बांस के प्रकंद दो प्रकार के होते हैं - (1) छोटे, गांठयुक्त, मोटे, दृढ़ प्रकंद जो मिट्टी के नीचे जाल जैसा बनाते है एवं इनसे नयी कोपलें निकलती हैं। (2)इसमें प्रकंद मिट्टी के नीचे लम्बाई में फैलते हैं एवं जगह-जगह कोपलें निकलती हैं। भारत के ज्यादातर बांसों के प्रकंद प्रथम प्रकार के अन्तर्गत आते हैं जैसेः **डेन्ड्रोकेलामॅस स्ट्रिक्टस** एवं **बैम्बूसा अरुन्डिनेसिया** आदि द्वितीय प्रकार के अन्तर्गत **मेलोकाना बम्बूसोइडिस** मुख्य है। इसका प्रकंद बहुत ही जल्द फैलता है एवं पहाड़ों पर यह जहां उगता है वहां की खाली जमीन बहुत ही कम समय में इससे भर जाती है।

बांसों का विस्तार वर्षा पर निर्भर होता है। बांस भारत के मुख्यतया निम्न क्षेत्रों में पाये जाते हैं।

1. **उत्तर-पश्चिम भारतः-** इसके अन्तर्गत बिहार, अवध, शिवालिक, पंजाब, राजस्थान एवं उत्तर-पश्चिमी राज्यों के कुछ भाग आते हैं। यहाँ की मुख्य जाती **डेन्ड्रोकैलामस स्ट्रिक्टस** है। वह इस क्षेत्र के सभी जंगलों में 1000 मी. की ऊंचाई तक पाया जाता है। बिहार एवं इसके आसपास के क्षेत्रों में **बम्बूसा बाल्कुआ** करीब-करीब सभी गांवों में दिखाई देता है। हिमालय के इस अंचल में अरुन्डिनेरिया की 5 जातियां प्रमुख हैं जिनमें **अ.फल्काटा** एवं **अ. स्पेथिफ्लोरा** अधिक संख्या में पाये जाते हैं। इस क्षेत्र में बांस की लगभग 11 जातियां मिलती हैं।

2. **मध्य भारत एवं दक्षिणी पठारः-** छोटा नागपुर, उड़ीसा, मध्यप्रदेश, पश्चिमी महाराष्ट्र, दक्षिण के पठार एवं उत्तरी-कर्नाटक इस क्षेत्र के अन्तर्गत आते ह यहाँ के बांसों की 2 जातियां प्रमुख हैं- **डेन्ड्रोकैलामस स्ट्रिक्टस** शुष्क पहाड़ी ढलानों पर एवं **बम्बूसा अरुन्डिनेसिया** घाटियों में झरनों के पास। पूर्वी-घाट में **बम्बूसा तुल्डा** एवं उड़ीसा में **आक्सीटेनान्थेरा-परवेसिल** प्रचुरता में दिखाई देते हैं। छोटा नागपुर के पारसनाथ पर्वत पर **डेन्ड्रोकैलामस सेरिसियस** उगता है। इस क्षेत्र में करीब 6 जातियां पाई पाती है।

3. **पश्चिमी घाट एवं समुद्रतटीय क्षेत्रः-** कोंकण, कर्नाटक, केरल, पश्चिमीघाट की पहाड़ी ढलानें और पश्चिमी व पूर्वी-समुद्रतटीय भाग इस क्षेत्र के अन्तर्गत आते हैं। इस क्षेत्र के मुख्य बांस **ऑक्सिटेनान्थेरा** एवं **ऑकलैन्ड्रा** वंश के अन्तर्गत आते हैं। **ऑक्सिटेनॉन्थेरा** की 4 जातियां एवं **ऑक्लैन्ड्रा** की 5 जातियां पाई जाती हैं जिसमें **ऑक्लैन्ड्रा ट्रायनकोरिका** उल्लेखनीय है। ये झुन्डों में पाये जाते हैं, और इसको पुष्प एवं फल काफी बड़े होते हैं। ऊंचे पर्वतों के ऊपर पाये जाने वाले बांसों में **अरुन्डिनेरिया** वंश की 3 जातियां है जो नीलगिरि पर्वत में पाई पाती हैं। पश्चिमी घाट के घने जंगलों में **टीनोस्टेचियम वाइटी** पायी जाती है और मालाबार के तटीय क्षेत्रों में **बैम्बूसा अरुन्डिनेसिया, ब. वुल्गेरिस** आदि पाये जाते हैं। कुल मिलाकर यहां बांसों की 16

में **बैम्बूसा अरुन्डिनेसिया, ब. वुल्गेरिस** आदि पाये जाते हैं। कुल मिलाकर यहां बांसों की 16 जातियां पाई जाती हैं।

4. **बंगाल, पूर्वी हिमालय, आसाम एवं उत्तरपूर्वी राज्य :-** पश्चिम बंगाल, सिक्किम, मणिपुर, त्रिपुरा, नागालैण्ड, मिजोरम, अरुणाचल एवं आसाम की घाटियाँ इस क्षेत्र में आते हैं। इस क्षेत्र में करीब 49 जातियाँ मिलती हैं। प. बंगाल के ग्रामीण क्षेत्रों में अधिकतर **बैम्बूसा टुल्डा, बै. बाल्कुआ, बै. अरुन्डिनेसिया** आदि पाये जाते हैं। सिक्किम के तराई क्षेत्रों में **डेन्ड्रोकैलेमस हैमिल्टोनाई** एवं 1000 मी. उंचाई पर **बैम्बूसा न्यूटैंस, डेन्ड्रोकैलेमस सिक्किमेन्सिस** आदि मिलते हैं। 2000-2500 मी. की ऊंचाई वाले जंगलों में **अरुन्डिनेरिया रेसीमोसा** मिलती है। उत्तर-पूर्व के राज्यों एवं खासी, गारो, जयन्तिया पर्वतों में **बैम्बूसा टुल्डा, बै.न्यूटैन्स, बै.टेरेस, बै. खासियाना** आदि के साथ **जाइजैन्टोक्लोआ मैक्रोस्टेकिया, डेन्ड्रोकैलेमस हूकराई, डै. हैमिल्टोनाई, स्यूडोस्टेकियम पॉलीमॉर्फम, मैलोकाना बम्बूसोईडस** आदि मिलते हैं। इनके अलावा **अरुन्डिनेरिया** वंश की भी कुछ जातियां उगती हैं। इसके अतिरिक्त इस क्षेत्र में कुछ स्थानिक जातियां भी पाई जाती हैं जो विविधता की दृष्टि से रोचक हैं जैसेः **फिल्लोस्टेकिस बैम्बूसोइडिस** (मिशमी पर्वत), **अरुन्डिनेरिया इन्टरमीडिया** (सिक्किम हिमालय 1500-2000 मी.) एवं **अ.रोलोआना** (नागा पर्वत 1500-2200 मी.)

5. **अण्डमान एवं निकोबार** -अण्डमान एवं निकोबार द्वीपों के जंगलों में **डाइनोक्लोआ** की एक जाति, आरोही बांस **आक्सीटिनेन्थेरा नाइग्रोसीलियेटा** एवं **बैम्बूसा** की 2 जातियां मिलती हैं। **डाइनोक्लोआ अण्डमानिका** एवं **बैम्बूसा साइजोस्टेकिओइडिस** यहाँ के स्थानिक हैं।

उत्तर-पूर्वी राज्यों के कुछ बांस जैसे **अरुन्डिनेरिया एलिगेन्स, बैम्बूसा टुल्डा, डैन्ड्रोकैलेमस हैमिन्टोनाई** इत्यादि म्यांमार में मिलते हैं। इसी तरह दक्षिण के नीलगिरि, पलनी एवं अन्नामलाई के पहाड़ों पर उगने वाले बांस जैसे **अरुन्डिनेरिया वाकरियाना, अ.वाइटियाना, अ.डेन्सीफोलिया, ऑक्लेन्ड्रा सेटिजेरा** आदि समुद्र पार श्रीलंका में भी पाये जाते हैं। अन्डमान का **बैम्बूसा लिनियेटा** तो जावा, मलाया द्वीप-समूहों तक फैला हुआ है। इससे अनुमान किया जा सकता है कि भारत, श्रीलंका, अन्डमान, जावा, मलाया आदि प्राचीन काल में एकजुट थे।

बांसों में पुष्पन लगभग 60-70 वर्ष बाद होता है किन्तु कुछ तो 30-40 वर्ष के बाद पुष्पित होते हैं। अतः बांसों के फूल देखना सम्भव नहीं हो पाता। साधारणतया बांसों में जब पुष्प आते हैं तो बांस-कुंजों की मृत्यु हो जाती है। **बैम्बूसा आट्टा** में हर वर्ष पुष्पन होता रहता है। पुष्पन के बाद ये मरते भी नहीं अपितु हरे-भरे एवं स्वस्थ रहते हैं। **बैम्बूसा अरुन्डिनेसिया** में पुष्पन सभी बांसकुंजों में प्रायः एक साथ ही होता हैं, चाहे उनकी उम्र अलग-अलग क्यों न हो। ऐसा ही पुष्पन **बैम्बूसा अरुन्डिनेसिया** (कांटा-बांस) के झुन्डों में सन् 1990 में अवलोकित किया गया। पश्चिमी बंगाल के मिदनापुर जिले के जकपुर से उड़ीसा के बालासोर एवं भद्रक जिले के सभी कांटाबांस के झुन्डों का

---

2 पाण्डेय हरी शंकर, अरूप बैनर्जी एवं रथीन कुमार चक्रवर्ती (1991): आत्मदहनकारी वेणु, वनस्पति वाणी (2):16-18.

अवलोकन किया गया, लेकिन उसी समय मिदनापुर के उत्तरी भाग में स्थित झाड़ ग्राम से बिहार राज्य के टाटानगर होकर उड़ीसा के राउरकेला क्षेत्र तक इसी जाति के बांसझुन्ड पुष्पित नहीं हुये। बांसों में पुष्पन लम्बे समय के बाद होने से सम्बन्धित अनुसन्धान या शोध अभी भी अपूर्ण है। बांसों में संकर, विकिरण तथा उत्परिवर्तन द्वारा उन्नत किस्में तैयार करना तभी सम्भव है जब बांसों की विभिन्न जातियों मे पुष्पन एक साथ या अल्प समय के अन्तर पर हो। पुणे की राष्ट्रीय रसायन प्रयोगशाला के वैज्ञानिकों के निरंतर प्रयास के ऊतक संवर्धन विधि द्वारा तीन माह में ही बांसों को पुष्पित करने में सफलता प्राप्त की है।

बासों की विभिन्न जातियों के अध्ययन हेतु प्रकृति में सुरक्षित रखने के अतिरिक्त इन्हें वनस्पति उद्यानों में उगाना आवश्यक है। वर्तमान में प्रमुख बांस -उपवन (बैम्बूसेटम) भारतीय वनस्पति उद्यान, हावड़ा एवं वन अनुसंधान संस्थान, देहरादून में है। भारतीय वनस्पति उद्यान हावड़ा के बांस - उपवन में बांस की 28 जातियां अच्छी तरह से उगती देखी जा सकती हैं।

6
नृवनस्पति

नृवनस्पति एवं वनस्पति विविधता

विश्वनाथ मुदगल
दुलाल चन्द्र पाल
अधीर कुमार साहू
मिथिलेश कुमार पाठक

मनुष्य जाति जब से पृथ्वी पर आई तभी से उसने पेड़-पौधों, जीव जंतुओं, जल, मिट्टी, वायु, पत्थर आदि का तरह-तरह से उपयोग करना तथा जीवन की सुगमता के लिए इनको आधार मान कर इनसे नई-नई चीजें बनाना आरम्भ किया। यह कार्य बहुत आसानी से नहीं हुआ। भोजन की खोज में प्रारम्भ में अपनी भूख को शान्त करने के लिए न जाने कितनी गलत चीजें उसने खाई होंगी। उनसे कितनों को नुकसान हुआ होगा। कितने मरे होंगे। फिर कुछ ने इन नुकसानों का विधिवत निरीक्षण शुरु किया होगा व कुछ के दिमाग में यह भी आया होगा कि देखें पशु-पक्षी क्या खाते हैं क्या छोड़ते हैं आदि-आदि। अधिकांश क्षेत्रों में यहां तक कि प्रकाश, जल वायु एवं ऊर्जा के उपयोग की तकनीक तक में आधुनिक मनुष्य के ज्ञान की जड़ें, हमारी पुराकालीन जातियों के अनवरत कठिन प्रयासों का ही परिणाम हैं। पौधों से प्राप्त होने वाले तरह-तरह के भोज्य पदार्थ, औषधि, रासायनिक पदार्थ, रंग, लकड़ी के सामान, कपड़े बनाने के रेशे, आदि बहुत सी वस्तुओं के क्षेत्र में, आज की प्रगति से लगता तो ऐसा है कि हमने सब कुछ जान लिया है लेकिन इनके जन्मदाता हमारे पूर्वज जिन्हें हम नृजाति, आदिम जाति या आदिवासी आदि के नाम से सम्बोधित करते हैं, दुर्भाग्यवश, आज भी अज्ञानी एवं अविकसित की श्रेणी में रखे जाते हैं। किन्तु ऐसी बात नहीं है। सौभाग्य से आज भी हमारे देश में 106 भाषाओं वाली 227 बोलियां बोलने वाले ऐसे लगभग 550 नृजाति समूहों के 5 करोड़ 30 लाख से ऊपर लोग हैं। इनमें से बहुत से लगभग पहले की तरह ही जीवन व्यतीत कर रहे हैं तथा अपने पूर्वजों की भांति पेड़-पौधों का और उनके तरह-तरह के उपयोगों का बहुत कुछ ज्ञान रखते हैं। पिछले चार दशकों में वनस्पतिज्ञों ने इन नृजातियों के बीच जो कार्य किये हैं उनसे सबसे बड़ा तथ्य यही सामने आया है कि बहुत से पेड़-पौधों के उपयोग, जो इन्हें मालूम हैं एवं जिनका ये तरह-तरह से इस्तेमाल करते हैं, आज के सभ्य समाज एवं वैज्ञानिकों के लिए सर्वथा नये हैं। दूसरे शब्दों में वनस्पति विविधता के विविध उपयोगों के ज्ञान की दृष्टि से जंगलों के पास रहने वाले आदिवासी या ग्रामवासी, शहरियों यहां तक कि योग्य वैज्ञानिकों से भी कहीं आगे हैं। वनस्पतिज्ञों द्वारा वनस्पति विविधता एवं नृजाति समूहों के बीच सभी प्रकार के सम्बन्धों का गहन अध्ययन तथा इन्हीं के बीच पेड़-पौधों के नये-नये उपयोग एवं उपयोग-विधि की खोज को विज्ञान की जिस विधा के अंतर्गत रखा जाता है उसी का नाम है नृजाति वनस्पति विज्ञान, नृवनस्पतिकी या लोक वनस्पति विज्ञान (इथ्नोबॉटनी) एवं इन अध्ययनों के आधार पर जो उपयोगी वनस्पतियां प्रकाश में आईं वे हैं नृवनस्पति।

इन अध्ययनों के अंतर्गत यह भी देखा गया है कि ये लोग अपने आस-पास के पौधों को पहचानने में पूर्णतः सक्षम हैं। यहां तक कि कभी-कभी जिन पौधों के अंतर वनस्पतिज्ञ नहीं समझ पाते, इनकी

पैनी दृष्टि समझ लेती है। आस-पास के वे पौधे, जो इनकी दवाइयों में काम आते हैं तथा जिनकी संख्या कम हो रही है, उनकी ये तरह-तरह से रक्षा करते हैं। वनस्पति के पारिरक्षण से सम्बन्धित इनकी अनेक जातिगत मान्यताएं एवं विश्वास हैं, जिनका वनस्पति विविधता के संरक्षण में युगों से योगदान रहा है। क्या यह आश्चर्यजनक नहीं कि बहुत से क्षेत्रों में यदि वहां की वनस्पति विविधता के नमूने कहीं बचे हैं तो वे मात्र उन पावन वनों में हैं, जो ऐसी ही मान्यताओं के कारण, जगह-जगह सुरक्षित हैं। वनस्पति विविधता के उपयोग की समझ व पारिरक्षण, नृवनस्पति ज्ञान पर बहुत कुछ निर्भर है। प्रस्तुत लेख में इन्हीं पहलुओं पर संक्षिप्त चर्चा की गई है।

आदिवासी

नृवनस्पतिक अध्ययन मुख्यतः आदिवासियों पर हुए हैं। भारत के आदिवासी उद्विकास की दृष्टि से ऑस्ट्रेलाइड, कोकेसाइड, मंगोल व निग्रो जाति के हैं। ये मुख्यतः तीन भाषाई समूह के हैं

- **आस्ट्रेलिया-एशियाई भाषा समूह**-मुंडा, संताल, ओरॉव, लोधा, मैच, रहावा, असुर, विरहोर, भूमिज, खारिया, निकोबारी।
- **द्रविड़ियन भाषाई समूह**-मध्य एवं दक्षिण भारत के आदिवासी।
  तिब्बती-बर्मी भाषाई समूह-पूर्वी हिमालय एवं आसाम के सभी आदिवासी।

विभिन्न क्षेत्रों की प्रमुख आदिवासी जातियों के नाम तालिका-1 में दिए गये हैं। कुछ आदिवासी जातियां- जैसे अंडमान निकोबार के ओन्गे, जर्वा एवं शोम्पेन, नीलगिरी के टोडा, छोटा नागपुर के असुर, जलपाईगुड़ी के टोटो, मिदनापुर के लोधा सीमित क्षेत्री हैं व इनकी संख्या काफी कम है।

तालिका -1: विभिन्न क्षेत्रों की प्रमुख आदिवासी जातियों के नाम

क्षेत्र	आदिवासी जातियां	क्षेत्र	आदिवासी जातियां
अंडमान एवं निकोबार			
लिटल अंडमान	ओन्गे	उत्तर प्रदेश एवं	गौन्ड, अगारिया, भोक्सा,
मिडिल अंडमान	जर्वा, अंडमानी	मध्य प्रदेश	खारिया, थारु
ग्रेट निकोबार	शौम्पेन	गुजरात	अन्ध, भाट, चौधरी,
निकोबार	निकोबारीज	महाराष्ट्र व राजस्थान	धान्का, भील, गणासिया, कथौड़िया
बिहार, उड़ीसा एवं पश्चिम बंगाल	मुंडा, ओरांव, संताल कोन्ध, असुर, टोटो, लोधा आदि	उत्तर पश्चिम हिमालय	गोड्डी, बनरोट, गुज्जर, जोधं, खसिअस गोन्गावाल,
पूर्वोत्तर भारत	अबोर, बोडो, नागा, चकमा, खसिया, लेप्चा मेच, मीजा, मिकिर	आन्ध्र प्रदेश तमिल नाडु, केरल,	टोडा, चैन्चू, गड़वा, इरुला कोटा, बगाटा

उपयोगी पौधे

अब तक हुए अध्ययनों के आधार पर, आदिवासियों द्वारा प्रयोग में लाये जाने वाले पौधों की विवेचना के बड़े रोचक एवं आश्चर्यजनक तथ्य सामने आते हैं। तुलसी का प्रयोग तीन सौ से अधिक प्रकार से किया जाता है। इसी प्रकार कलमेघ का बीमारियों में उपयोग 100 से अधिक तरीकों से किया जाता है। यदि 500 प्रमुख औषधीय पौधों के सभी उपयोगों को सूचीबद्ध किया जाये तो यह संख्या 20,000 से अधिक पहुंच सकती है। एक ही पौधे का विभिन्न स्थानों पर अलग-अलग प्रयोग देखने को मिलता है। डेन्ड्राप्थोए फाल्केटा का मयूरगंज (उड़ीसा) में परिवार नियोजन हेतु बड़े विश्वास के साथ उपयोग देखा गया है; जबकि संताल परगना (बिहार) में इसे पेट की अनेक बीमारियों में काम में लाया जाता है। इसके विपरीत बहुत से पौधे विभिन्न आदिवासी समान रूप से प्रयोग में लाते हैं। इनका कुछ विवरण तालिका 2 एवं 3 में दिया गया है। जातियों की संख्या के आधार पर औषधोपयोगी पौधों की संख्या 4000 से ऊपर, भोजनोपयोगी पौधों की 3000 से ऊपर, सांस्कृतिक व धार्मिक आवश्यकताओं में काम आने वाले पौधों की 700 के आसपास, रेशे वाले पौधे (जिनमें रस्सी बनाने के काम आने वाले पौधे शामिल हैं) 500 से ऊपर, पशुओं के लिए चारे हेतु लगभग 400, कीटनाशक रूप में उपयोग में आने वाले पौधों की संख्या 300 के आसपास, गोंद एवं रंग के स्रोतों की 300 एवं सुगंधित पदार्थों तथा अगरबत्ती आदि हेतु काम आनेवाले पौधों की संख्या 100 के आसपास आती है। उपयोगिता की दृष्टि से कुछ महत्वपूर्ण पौधों के नाम तालिका-4 में दिये गये हैं।

तालिका-2: एक जाति के पौधों के विभिन्न उपयोग

पौधे का नाम	जाति व स्थान	उपयोग
एब्रस प्रिकेटोरियस	मुंडा, ओरांव (बिहार)	गर्भपातक
(फैबेसी)	कौन्ध (उड़ीसा)	कृमिनाशक
	संताल (बिहार)	रक्तशोधक
	गाव (गढ़वाल हिमालय उ.प्र.)	एक्जिमा
केलिका इंडिका	लोधा (पश्चिमी बंगाल)	ग्लिसरीन बत्ती (सेपोजिटर)
(यूफोर्बियेसी)	गोन्ड (मध्य प्रदेश)	दमा
	अन्ध (महाराष्ट्र)	अरेचक (लक्जेटिक)
	बम्बई के आसपास	त्वचारोग
एक्साइरेन्थिस एस्पेरा	बोरो व चकमा (आसाम)	गर्भ निरोधक
(अमेरेन्थेसी)	चेन्चू व गोडावा (आन्ध)	फोड़े फुन्सी
	कथौड़िया (राजस्थान)	जन्तुतंक
बोरहाविया डिफ्यूजा	गरासिया (राजस्थान)	सुखकर प्रसव
(निक्टेजिनेसी)	खारिया (मध्य प्रदेश)	जलशोथ (ड्रापसी)
	कुरुक्षेत्र के लोग	ऋतुस्राव नियमन

पौधे का नाम	जाति व स्थान	उपयोग
एकोनाइटम हिटरोफिलम (रैननकुलेसी)	नागा (नागालैंड)	कृमिनाशक
	गुज्जर (लाहुल, हि.प्र.)	पित्ताशय रोग
	अगारिया (म.प्र.)	ज्वरनाशक

तालिका-3: विभिन्न पौधों के वृक्क रोग हेतु समान उपयोग

पौधों के नाम	भाग	जाति व स्थान
डेल्फीनियम कश्मेरियानम (रैननकुलेसी)	जड़	आमची (लद्दाख)
यूफोर्बिया हिर्टा (यूफोर्बियेसी)	सभी	हिल रेड्डीज (गोदावरी, आन्ध्रप्रदेश)
इंडिगोफेरा टिन्क्टोरिया (पैपीलियोनेसी)	पत्तियां	बैगा (सागर, मध्य प्रदेश)
पेपेरोमिया पैल्युसिडा (पेपेरोमियेसी)	सभी	मुन्डा, संताल (बिहार)
ट्राइडेक्स प्रोकम्बेन्स (एस्टेरेसी)	सभी	लोधा (मिदनापुर, प. बंगाल) ओरांव (छोटा नागपुर, बिहार)

वैज्ञानिकों में अक्सर यह चर्चा होती है कि ऐसे पौधों की प्रमाणिक संख्या कितनी है जिनके उपयोग की जड़ें आदिवासी ज्ञान भंडार में हैं। इस विषय में काफी मत भिन्नता है फिर भी पौधों की लगभग 2500 जातियां प्रमाणिक तौर पर आदिवासी उपयोग की मानी जा सकती हैं। उपयोगिता की दृष्टि से कुछ महत्वपूर्ण पौधे इस प्रकार हैं-

मानव औषधि

एकोरस कैलामस (सीने का संकुलन), **एस्ट्रेक्नोस नक्स** (वोमिका-लकवा), **एलमैनो जीलेनिका** (कुष्ठ रोग), **बुडफोर्डिया फ्रूटिकोसा** (मासिक धर्म अनियमितता), **कॉप्टिस टीटा** (मलेरिया) इत्यादि।

पशु-औषधि

एटाइलोसिया स्केरेबीओइडिस, कर्कुलिगो आर्किओइडिस, सायनोटिस कोक्कोन्सिस, लाइगोडियम जैपोनिकम, ड्राइनेरिया बचेर्सिफोलिया इत्यादि।

खाद्योपयोगी

डिलेनिया ऑरिया (फल), बौहीनिया पर्प्यूरिया (फूल एवं पत्ती), नीपा फ्रूटिकेन्स (फल), मधुका लौंगिफोलिया (फूल एवं बीज), गार्डीनिया कम्पैनुलेटा (फल एवं पत्ती) इत्यादि।

क्षारा

गार्डीनिया गम्मीफेरा (पत्ती), टर्मिनेलिया टोमेंटोसा (पत्ती), इकाइनोक्लोआ क्रुसगाली (पूरा पौधा), सैकरम नरेंगा (पूरा पौधा), थेस्पेसिया लम्पास (कोमल शाखाएं) इत्यादि।

मादक पदार्थ

निकोटियाना प्लम्बाजिनिफोलिया (पूरा पौधा), पैस्पेलम स्क्रोबिकुलेटम (बीज चोल), टर्मिनेलिया बेल्लेरिका, दतूरा मेटल (बीज, पत्ती), रीविया हाइपोक्रेटेरीफॉर्मिस (बीज) इत्यादि।

पेय पदार्थ

बोरेसस फ्लेबेलीफर, मधुका लौंगीफोलिया, इल्युसाइन कोराकाना, केरियोटा यूरेन्स, पैनिकम सुमात्रेन्स इत्यादि।

तैलीय बीज

ओरिया रोबस्टा, सिलास्ट्रस पैनीकुलेटस, अलेडी इंडिका, श्लाइकेरा ओलियोसा, हिबिस्कस सबदरीफा इत्यादि।

रेशेदार उत्पाद

बौहीनिया वाहलाई, यूलेलियोप्सिस बाइनेटा, साइडा कॉर्डिफोलिया, सेन्सीविरेरिया जीलेनिका, यीदिया, टीलिएडफोलिया इत्यादि।

कीटनाशक

वाइटेक्स निगुन्डो, लैन्टाना केमारा, ऑसिमम अमेरिकानम, ओरोफिया कछालिका एनोना रेटिकुलेटा इत्यादि।

मछली–विष

यूफॉर्बिया एन्टिक्वोरम, क्लिस्टैन्थस कॉलिनस काटुनारेगम नूटेन्स, पोंगेमिया पिन्नेटा, मिल्लेशिया एक्सटेन्सा इत्यादि।

बाण विष

ग्लोरियोसा सुपर्बा (कन्द), जैन्थोजाइलम आर्मेटम (छाल), एकोनाइटम फेरोक्स (कन्द मूल), कैरकाबेला थेवेशिया (बीज), एलैंजियम साल्विफोलियम इत्यादि।

वाद्य यंत्र

मेलिना आर्बोरिया, बम्बुसा अरुंडिनेसिया हल्दिना कॉर्डिफोलिया, केरिया आर्बोरिया लेजीनेरिया सिसेरेरिया इत्यादि।

जादू-टोना एवं धार्मिक विश्वास

डेन्ड्रोफ्थोए फाल्केटा, विस्कम अल्बम, मार्टिनिया एन्नुआ, अरालिया कॉर्डेटा, एलैंजियम साल्विफोलियम इत्यादि।

त्वचा लेखन

सेमीकार्पस एनाकार्डियम (साधारण फल), इक्लिप्टा प्रोस्ट्रेटा (पत्ती), लॉवसोनिया इनर्मिस (पत्ती), टर्मिनेलिया अर्जुन (छाल), अकेशिया नीलोटिका (गोंद एवं कांटा) इत्यादि।

कुलों की संख्या की दृष्टि से फैबेसी की 158, एस्टरेसी की 141, यूफॉर्बियेसी की 90 पोएसी की 84, रुबियेसी की 69, लैमियेसी की 62, रोजेसी की 59, एकेन्थेसी की 51, एवं कुकरबिटेसी की 40 जातियां इस श्रेणी में आती हैं। आदिवासियों द्वारा उगाये जाने वाले कृषि योग्य पौधों में कुछ महत्वपूर्ण जातियों इस प्रकार हैं- पेनिकम मिलियेसियम, सेटारिया इटैलिका, पैप्सेलम स्क्रोबिकुलेटम, इल्यूसाइन कोराकाना, एनहाइड्रा फ्लक्चुएन्स, एलोकेशिया कुकुल्लाटा, आइपोमिया एक्वेटिका, पैनिकम सुमात्रेन्स, डायोस्कोरिया एलेटा, डा. बल्बिफेरा इत्यादि।

संरक्षण की पारम्परिक प्रथायें

हमारे देश में जगह–जगह यहां तक कि घनी आबादी वाले शहरी क्षेत्रों में भी पीपल, बरगद, बेल के पेड़ एवं घर–घर में तुलसी के पौधे बहुतायत से मिलते हैं। इसका कारण लोगों की परम्परागत मान्यतायें हैं। आदिवासियों की भी कुछ ऐसी ही मान्यतायें नृवनस्पतिज्ञों द्वारा प्रकाश में लायी गयी हैं। ऐसे कुछ पावन पौधों का विवरण तालिका–4 में दिया गया है।

तालिका-4 : पावन-वृक्ष एवं उनसे जुड़े देवता

पावन-वृक्ष	वनस्पति नाम	सम्बन्धित देवता
तुलसी	ऑसिमम सैंक्टम	कृष्ण, विष्णु, राम, नारायण, श्रीहरी, जगन्नाथ, बृन्दावती, चांद, लक्ष्मी
सीम	सार्कोस्टेम्मा एसिडम	चांद
बेर	जिज़ीफस मॉरिशियाना	इटुकुमार, वंश वृद्धि, उपासना
सिज	यूफॉर्बिया लिगुलेरिया	मनसा, सिरला
बांस	डेन्ड्रोकैलेमस स्ट्रिक्टस	कृष्ण, यज्ञोपवीत संस्कार, पूर्वज पूजा, मदमकम पूजा, वंश वृद्धि उपासना, एवं आदिवासी पूजा
आंवला	फाइलेन्थस म्बिलका	लक्ष्मी, कार्तिक, विष्णु, गन्धर्व, एवं वंश वृद्धि उपासना
खजूर	फीनिक्स सिल्वेस्ट्रिस	आत्माएं, भूत प्रेत, बुद्ध, यक्षिणी आदि।
पलास	ब्यूटिया मोनोस्पर्मा	गंधर्व, अप्सराएं
केला का पेड़	म्यूसा सैपियेन्टम	लक्ष्मी, नवपत्रिका, शाकम्भरी, वंशवृद्धि उपासना, पूर्वज पूजा
महुआ	मधुका लौन्गीफोलिया	वंशवृद्धि उपासना
सेमल	बौम्बेक्स सीबा	वंश वृद्धि उपासना
इमली	टैमेरिन्डस इंडिका	आत्मायें, भूत-प्रेत
कपूर	सिन्नामोमम केम्फोरा	चांद
बट, बरगद	फाइकस बंगालेन्सिस	ब्रह्मा, विष्णु, महेश, हरि, कृष्ण, पंचानन, कुबेर, लक्ष्मी, यक्षिणी, मखदमपीर
अश्वत्थ, पीपल	फाइकस रिलीजियोसा	विष्णु, बुद्ध, कृष्ण, ब्रह्मा, लक्ष्मी, सूर्य, दुर्गा, अप्सरा, गंधर्व
शाल	शोरिया रोबस्टा	लक्ष्मी, आत्माएं, भूत-प्रेत, वायादुर्गा, बहुठकुरानी, एवं आदिवासियों के देवता।
आम	मैन्गीफेरा इंडिका	लक्ष्मी, गोवर्धन, घनकी, बुद्ध, गंधर्व, एवं वंशवृद्धि उपासना,
अशोक	पॉलीएल्थिया लौन्गीफोलिया	बुद्ध, यसिपी, इन्द्र, विष्णु, गन्धर्व, आदित्य, अप्सरा
कदम्ब	एन्थोसिफेलस चाइनेन्सिस	कृष्ण, वंशवृद्धि उपासना, इन्द्र यक्षिणी
नीम	एजेडीरेक्टा इंडिका	शीतला, मनसा, प्रेत, पटगोस्वामी वंशवृद्धि उपासना,
बेल, श्रीफल	ईगल मार्मिलोस	शिव, दुर्गा, लक्ष्मी, सूर्य, भूत प्रेत एवं आत्मायें।

कुछ जातियों के गोत्र या वंश नामों की पहचान पादप-विशेष के नाम से जुड़ी मानी जाती है। ऐसे गोत्र के आदिवासी सम्बन्धित पौधों की रक्षा अपना दायित्व मानते हैं। डायोस्कोरिया की एक जाति का कंद जिसे बंगाल में 'चिरका' कहा जाता है 'भक्त' गोत्र से जुड़ा है व इस गोत्र के लोग कभी भी इसे नहीं काटते।

नृवनस्पतिज्ञों ने अपने अध्ययन के समय पाया है कि छोटे-छोटे गांवों के आदिवासी एवं अन्य लोग पेड़ पौधों के काटने, छाल उतारने, फल-फल तोड़ने व पूरे पौधे को उखाड़ने में नियमों का कड़ाई से पालन करते हैं जैसे बॉहीनिया वाहआई की छाल पूरे पेड़ से उतारना निषिद्ध है। रस्सी बनाने के लिए एक पौधे की मात्र कुछ डालियों से ही छाल उतारी जाती है जिससे मुख्य स्तम्भ रक्षित रहता है। पश्चिम बंगाल में कहीं कहीं देखा गया है कि हल्डिना कॉर्डीफोलिया (करम) की हरी टहनियां काटना निषिद्ध है। केवल सूखी शाखायें जलाने के काम लायी जाती हैं। महुआ की रक्षा करने की हमेशा कोशिश की जाती है क्योंकि इसके फूल प्रतिकूल परिस्थिति में खाने के काम आते हैं।

टर्मिनेलिया टोमेन्टोसा एवं गार्डीनिया गम्मीफेरा के किसी वृक्ष से चारे के लिए टहनियां वर्ष में एक बार से अधिक नहीं काटी जाती। अनेक जगहों पर साल के पूरे वृक्ष को नहीं काटते, मात्र पत्तियों का दोने के लिए प्रयोग करते हैं।

कुछ आदिवासियों की धारणा है कि जब तक फल नहीं आता तब तक पौधों में औषधीय गुण नहीं उत्पन्न होते। दवा के लिए वृक्ष के एक ओर से ही छाल उतारने का नियम है। डिप्टेराकेन्थस साफ्रूटीकोसस (रानूरेड) एवं एस्पेरेगस रेसीमोसस (सतमूल) की संख्या जहां कम होती है वहां औषधि हेतु इन्हें काटना निषिद्ध रहता है।

गोंद व धूमन आदि का संग्रह तरुण पौधों से नहीं किया जाता तथा एक समय में इस कार्य के लिए 20 पौधों से अधिक पौधों का प्रयोग निषिद्ध है। इसी प्रकार जड़, कंद, प्रकंद का संग्रह करते समय उनका थोड़ा भाग जमीन में ही रहने देते हैं। पूरे पौधे एवं किसी एक पौधे के सभी फल, बीजों का संग्रह निषिद्ध रहता है।

लेजरस्ट्रोमिया पार्वीफ्लोरा करम, साल, केन्दु, आमला आदि की पूजा की जाती है एवं विवाह आदि के पंडाल इन वृक्षों के नीचे ही बनाये जाते हैं। इस कारण गांव के आसपास ये वृक्ष सुरक्षित रखे जाते हैं।

कुछ आदिवासी डिलेनिया ऑरिया, व स्ट्रेब्लस एस्पर को असामान्य वृक्ष मानते हैं। उनकी धारणा है कि इन पर दैविक शक्तियों का निवास है एवं इन्हें हानि पहुंचाने से असाध्य रोग उत्पन्न हो जाते हैं, यहां तक कि मृत्यु भी हो सकती है। परिणामस्वरूप आदिवासियों के गांव के आसपास कुछ बड़े पेड़ अक्सर देखे जाते हैं जो अन्य अनेकों पौधों एवं जंतुओं की वृद्धि में सहायक होते हैं। कहीं-कहीं चौराहे के बीचोंबीच के पेड़ को काटना निषेध है। इसके फलस्वरूप अनेक बड़े वृक्ष गांवों में आसपास देखे जा सकते हैं। पश्चिम बंगाल के कुछ जंगलों में जहां तीन या पांच रास्ते मिलते हैं वहां की वनस्पति बौन्गा नाम से सुरक्षित रखी जाती है। ऐसे छोटे स्थान उस क्षेत्र की वनस्पति विविधता

के अनेक अवयवों के नमूने प्रस्तुत करते हैं। इनमें झाड़ियाँ एवं लताएँ, एक छोटे वन के सदृश दिखती हैं। पश्चिम बंगाल में "बनबीबी तालाा" के नाम से कुछ "पावन वन" सुरक्षित हैं। श्मशान व कब्रगाह जैसी जगहों पर वृक्ष काटना निषेध माना जाता है। मृत्यु के उपरांत श्राद्ध क्रियाओं में वृक्ष के ऊपर दिवंगत आत्मा हेतु कुश पर जल से भरा घट लटकाया जाता है व इस कार्य के लिए घने कस्बों एवं शहरों के आसपास कुछ वृक्ष जानबूझ कर रखे जाते हैं। संत महात्माओं के स्मृति स्तम्भों के आसपास के वृक्ष नहीं काटे जाते। यहां मनुष्य की हिंसक गतिविधियां भी निषेधित रहती हैं।

यह सत्य है कि इनमें से बहुत सी मान्यताएं अन्धविश्वास पर आधारित हैं किन्तु इन अंधविश्वासों ने कैसे इस अमूल्य प्राकृतिक धरोहर की रक्षा की, इसकी झांकी डायट्रिच ब्रैंडिस के कुछ लेखों में है। डॉ ब्रैंडिस भारत के प्रथम वन महानिरीक्षक (इन्स्पेक्टर जनरल आफ फॉरेस्ट्स आफ इंडिया) थे। उनके 1880 में लिखे विवरण के अनुसार समूचा भारत सभी प्रकार की वनस्पतियों के नमूनों से युक्त पावन वनों के जाल से ढका हुआ था।

यद्यपि आज ऐसी स्थिति नहीं है तो भी ऐसे बहुत से छोटे-छोटे पावन वन अनेक क्षेत्रों में देखने को मिलते हैं। वास्तव में ये पावन वनों के जाल के अवशेष हैं। उदाहरण के लिए पश्चिमी घाट एवं पश्चिमी तट की जो वनस्पति जातियां लुप्त हो गई हैं, उनके यदि कहीं मिलने की सम्भावना है तो मात्र ऐसे ही पावन वनों में है। भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण ने ऐसी ही एक वंश की खोज केरल के एक घनी आबादी वाले पावन वनों में की है। इस लता का नाम कुन्स्टलेरिया केरलेन्सिस है।

इन अन्धविश्वास के अंतर्निहित तत्व पीपल, बरगद (फाइकस) की जातियों जैसे वृक्षों के साथ विष्णु, शिव आदि देवताओं की मान्यताओं में है। फाइकस वंश के अधिकांश वृक्षों के मांसल फल ऐसे मौसम में होते हैं जिनमें अन्य कोई जाति ऐसे फल धारण नहीं करती। ये फल अनेक कीट पतंगों, पक्षियों, चमगादड़ों एवं बंदर आदि के अस्तित्व की रक्षा करते हैं। इन्हीं उपयोगिताओं के कारण फाइकस जैसी जातियों को अति महत्वपूर्ण जाति (की स्टोन स्पिसीज) कहा जाता है।

पावन-वन

पावन-वन वनस्पति की उत्कर्षावस्था के ऐसे छोटे-छोटे क्षेत्र हैं जो आज भी पारम्परिक मान्यताओं के सहारे हजारों वर्षों से अपने मूल रूप में विद्यमान हैं। पावन-वनों में अनेक प्रकार के दुर्लभ पौधों एवं जंतुओं की जातियां आज भी सुरक्षित हैं। वनस्पति के ये सम्पूर्ण क्षेत्र आसपास के निवासियों द्वारा पावन एवं पूज्य माने जाते हैं। हर पावन वन का एक अपना देवता होता है और ऐसा समझा जाता है कि यदि हम उस वन से कोई वृक्ष, फल या फूल लेते हैं तो देवता रुष्ट हो जायेंगे। भारत में इस प्रकार के पावन वन महाराष्ट्र, मेघालय, मध्यप्रदेश, राजस्थान, उड़ीसा एवं कर्नाटक आदि राज्यों में मिलते हैं।

पावन-वन हमारे देश में जगह-जगह बिखरे पड़े हैं। उत्तर-पूर्व के पहाड़ी क्षेत्रों से लेकर राजस्थान तथा महाराष्ट्र, उड़ीसा, मध्य प्रदेश सहित अन्य राज्यों में भी इनके पाये जाने की सूचना है। वानस्पतिक विविधता की दृष्टि से सबसे अच्छे प्रकार के पावन वन मध्य प्रदेश के सरगुजा जिले में हैं जहां लगभग प्रत्येक गांव का एक अपना पावन वन है जिसका क्षेत्रफल वर्तमान समय में भी औसतन

20 हेक्टेयर के लगभग है।

पावन वनों का क्षेत्रफल देश एवं काल अनुसार बदलता रहता है। सामान्यता इनका क्षेत्रफल कुछ पेड़ों से लेकर 50-60 हेक्टेयर तक पाया गया है।

पावन वनों की वनस्पति से उस क्षेत्र में भूतकाल की वनस्पति की जानकारी प्राप्त हो जाती है। बहुत से बड़े पावन-वन अपने क्षेत्र की विरल वनस्पतियों (खासतौर से आरोही एवं उपरिरोही) एवं वन्यजीवों के शरणस्थल हैं जहां उन्हें पूर्ण सुरक्षा प्राप्त होती है। इस प्रकार क्षेत्र विशेष की वनस्पति विविधता के जीवित संग्रहालय के रुप में बनाये रखने में इनका बहुमूल्य योगदान है। एन्टाडा पर्सेथा जो कि एक दलहनी लत्तर है, 30 मील की परिधि में सिर्फ तुन्टवाद ग्राम (महाराष्ट्र) के पावन-वन में मिलती है। स्थानीय लोग अपने पशुओं के लिए विषहारी के रुप में इसका इस्तेमाल करते हैं।

हमारे देश में पावन-वनों के सर्वेक्षण एवं संरक्षण के बहुत कम प्रयास हुए हैं। महाराष्ट्र एवं मेघालय में अवश्य कुछ काम हुआ है। मेघालय में भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण विभाग ने अनेक पावन वनों का सर्वेक्षण किया है। महाराष्ट्र में इन पर काफी काम हुआ है। महाराष्ट्र का रत्नागिरि ऐसा पहला जिला है जहां का विस्तृत ब्यौरा उपलब्ध है।

महाराष्ट्र में पावन वनों को अनेक वर्जनाओं, गहरे विश्वासों एवं अप्रकट रहस्यमय लोक कथाओं द्वारा संरक्षित किया गया है। यहां ऐसा माना जाता है कि हर पावन वन की रक्षा एक देवी या देवता करते हैं जो इस वन की छोटी डालियों तक के तोड़ने से अत्यंत क्रोधित हो जाते हैं एवं अपराधी को कड़ी सजा देते हैं जिससे उसकी मौत भी हो सकती है। ये वन अनिवार्यतः गांव की परिधि से बाहर कुछ दूरी पर पाये जाते हैं। प्रायः इस वन के देवी देवताओं का कोई मन्दिर नहीं होता है। किसी पेड़ के आसपास बहुत सारे पत्थर रखे होते हैं जिन्हें सिन्दूर या लाल रंग से रंगा हुआ होता है जो सम्भवतः इनके क्रोध एवं बलि प्रिय होने का द्योतक है। इस भय से लोग पावन वन सम्पदा को नुकसान पहुंचाने से डरते हैं। प्रत्येक देवी-देवता की पूजा के विशेष रीति-रिवाज होते हैं।

यहां महाराष्ट्र में हुए सर्वेक्षण का विस्तृत विवरण तालिका 7 में दिया जा रहा है। ज्ञान विज्ञान के प्रचार-प्रसार से पुरानी मान्यतायें टूट रही हैं लोगों का विश्वास अब इनसे उठने लगा है। फलस्वरुप इन पावन वनों का अस्तित्व गहरे संकट में है।

तालिका-5: महाराष्ट्र के पावन वन

क्र.सं.	जिला	पावन वनों की संख्या	क्षेत्रफल (हेक्टेयर में)	मुख्य देवी-देवता
1.	थाणे	21	368	गम्भीर गाद, श्रीग्राम देवी कचांद हजरत परिशाह, नागनाथ, पीरमबाबा आदि।

क्र. सं.	जिला	पावन वनों की संख्या	क्षेत्रफल (हेक्टेयर में)	मुख्य देवी-देवता
2.	पुणे	68	143	बाघ जय, वाद्योबा, मिरोबा, शम्भू, वनेश्वर, सोमजय आदि।
3.	कोलाबा	15	241.5	देहान, तोरादी, कल्की आदि।
4.	सतारा	16	20.1	मांधर देवी, कसाई, जनाई, भैरोबा, अंबरजी देवी आदि।
5.	कोल्हापुर	93	190.0	कलम्मादेवी, लिंग, महारदेवता, डोंगरादेव, गंगोबादेव, ज्योतिर्लिंग आदि।
6.	यवतमाल	3	3.0	नागदेवता, फारसोपेन, आदि।
7.	भंडारा	7	7.0	राम, शिव, भीम, कोंडाई आदि।
8.	रत्नागिरी	15	2568.4	नागदेव, राम, गंगोबा, पीर आदि।

1. प्रोफेसर वी.डी. वर्तक एवं सहयोगियों के कार्यों पर आधारित।

पावन वनों की जैव विविधता का संरक्षण हमारे लिए, वैज्ञानिक, सौन्दर्यबोध, आर्थिक, औषधीय, एवं उपयोगी अनुवांशिक गुणों के धारक, एवं हमारी खुशहाली के लिए अति महत्व का है। इसके लिए आवश्यक है कि इनके संरक्षण की भयमूलक प्रथाओं एवं अंधविश्वासों को पावन वनों के वैज्ञानिक पहलुओं तथा मनुष्य के अस्तित्व हेतु इनकी आवश्यकता के ज्ञान से विस्थापित किया जाये।

येन-केन-प्रकारेण जनसाधारण के अंतःकरण में वैज्ञानिक पहलुओं की शिक्षा प्रसार से इन वनों के प्रति ऐसी ज्ञानमयी संवेदना उत्पन्न करनी होगी जो पुरानी मान्यताओं से उत्पन्न भय का स्थान ले लें क्योंकि शिक्षा प्रसार के कारण अवैज्ञानिक मान्यतायें टिक नहीं सकती एवं पावन वन उन मान्यताओं के आधार पर बच नहीं सकते। अतः यदि ठीक प्रकार से इनके महत्व को लोग समझ लें एवं इनके प्रति संवेदनशील हो जायें तो इनका परिरक्षण एवं संरक्षण आने वाले हजारों वर्ष के लिए सुनिश्चित किया जा सकता है।



साप्ताहिक बाजार में मुन्डा, ओराँव व संताल द्वारा पादप उत्पाद विक्रय
(चित्र - दुलाल चन्द्र पाल)



कॉम्ब्रेटम रॉक्सबर्घाई के तने से ओराँव डलिया बनाते हुये
(चित्र - दुलाल चन्द्र पाल)



लिटिल अण्डमान के ओन्गे - स्टर्कुलिया के तने से कैनो (नाव) निर्माण
(चित्र - दुलाल चन्द्र पाल)



स्टर्कुलिया से बने कैनो पर समुद्र में शिकार की तैयारी
(चित्र - दुलाल चन्द्र पाल)



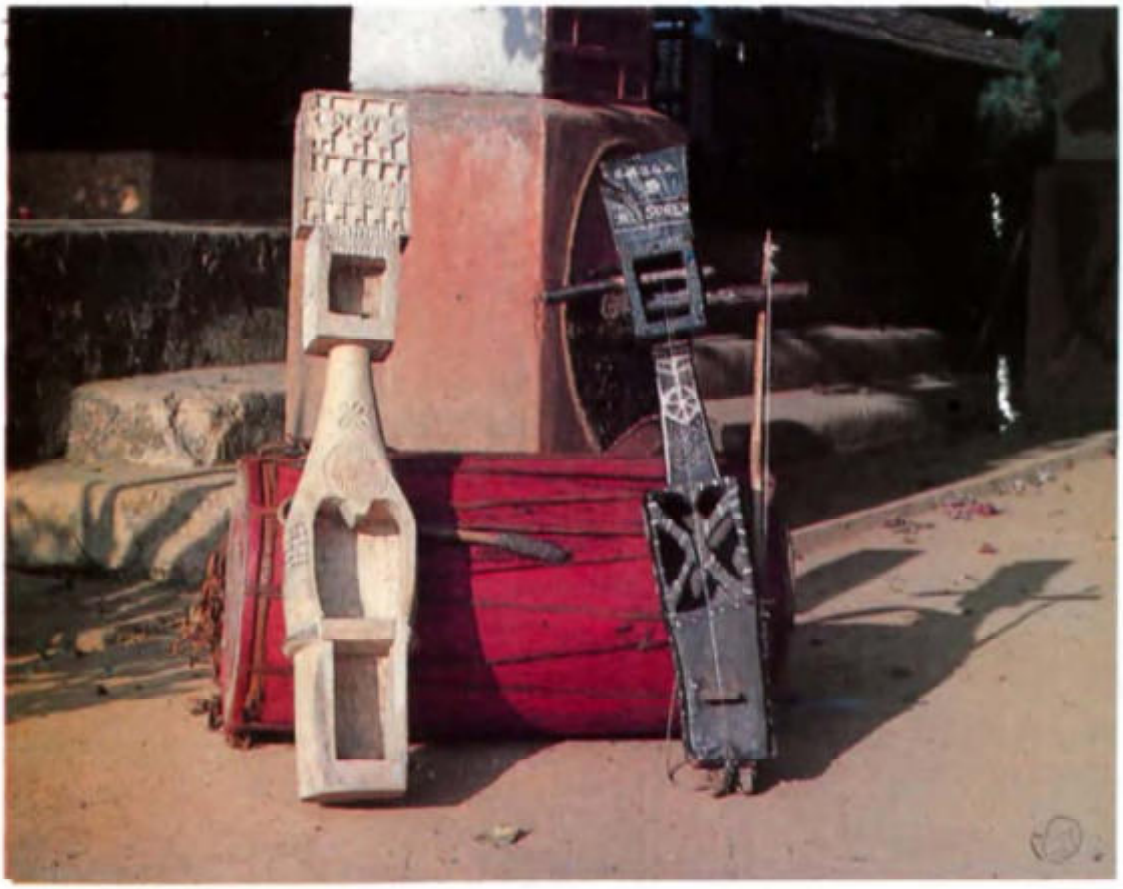
नीपा फ्रूटिकेन्स का बहुउपयोगी फल
(चित्र - दुलाल चन्द्र पाल)



मुन्डा जाति का एक व्यक्ति - **इक्नोकार्पस फ्रूटेसेन्स** के तनों से डलिया बनाते हुये
(चित्र - दुलाल चन्द्र पाल)



मूँज से बना मछली पकड़ने का साधन
(चित्र - प्रभात कुमार हाजरा)



साखू एवं सागौन से निर्मित संथाल आदिवासीयों के कुछ वाद्य यंत्र
(चित्र - अनिल कुमार गोयल)



टाइफा एंगुस्टाटा
(चित्र - प्रभात कुमार हाजरा)



हिप्पोफी रेम्नोइडिस - लद्दाखी, आम्ची, तिब्बती लामा, द्वारा फल, दवा, ईंधन, पशुचारा हेतु
(चित्र - देवराज अग्रवाल)

पशु-आहार

भोला दत्त नैथानी

कृषि प्रधान देश होने के नाते पालतू जानवरों पर हमारी निर्भरता निर्विवाद सत्य है और चूंकि भारत की 80% आबादी गांवों में रहती है, अतः पालतू पशुओं पर हमारी निर्भरता की कोई सीमा नहीं है। दिन प्रतिदिन बढ़ती आबादी के साथ पालतू पशुओं की आबादी में वृद्धि भी इसी के साथ जुड़ी हुई है। हमारा देश आज विश्व में सबसे अधिक पशुधन वाले देश के रुप में जाना जाता है। 10 वर्ष पहले इनकी संख्या 198 अरब थी जो कि विश्व की लगभग एक चौथाई थी। पिछली दो गणनाओं के आधार पर इसमें 10.7% की वृद्धि हो चुकी है। इतने अधिक पशुओं के लिए चारा उपलब्ध कराना विकट समस्या है। इसके समाधान हेतु घासों के अतिरिक्त पेड़ पौधों की ओर ध्यान देना होगा। ऐसे कुछ ही पौधों की सूची यहां प्रस्तुत है। कोष्ठक में स्थानीय नाम दिये गये है।

1. उ0 प्र0 हिमालय, उत्तर प्रदेश, पंजाब, राजस्थान, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, बिहार, पं0 बंगाल एवं दक्षिण भारत में पशुचारा के रुप में प्रयोग में आने वाले पौधे -:

पौधों के वनस्पतिक नाम	सामान्य नाम
अकेशिया अरोविका	बबूल आदि
अ. मोडेस्टा	फाला, फलई
अलहागि मॉरोरम	जवासा, नावा
अल्बीजिया ओडोरेटिसिमा	लसरिन, पोलाद्य, काली हरेरी इत्यादि
अ. स्टिपुलेटा	कासु, समसुन्दरा
होलोप्टेलिया इन्टिग्रिफोलिया	पापर, कन्गु, अरजन
इहरेशिया लीविस	चम्मारख् चम्वल, दत्तरंगा
ओहइना वुडियार	कैमिल, लिधारा, वरना, मोइनिम
ओलिया ग्लैन्डुलिफेरा	सिरा, फालसा, ग्वेर, गारुर
कैपेरिस स्पाइनोसा	कावरा, कपूर, काकरी, वरनी
कै0 होरिडा	करिल्ला, करनटुवा
गरुगा पिन्नेटा	करपान, किल्लमिरा, सरोवा, धुनि
ग्रीविया अपोजिटिफोलिया	धामन, फरवा, वैल, भिमल
जिजिफस मॉरिशियाना	बेरी, बेरी
जि0 जायलोपायरस	कठवेर, ककोइडा, गोटी, सितावेर
टर्मिनेलिया टोमेंटोसा	सैन, आसिन
डलबर्जिया लेटीफोलिया	सिनसाल, विती
ड0 सीसू	सिसम, निलकार
प्रोसोपिस स्पाइसिजेरा	जह, जात, खुनकारा, खजरी, संमरु
फाइकस इनफेक्टोरिया	पिलखन, परवार
फा0 राक्सबर्घाई	सरामल, टिमला
फा0 रिलिजिओसा	पीपल
फ्लेकोर्शिया रेमोन्टचाई	ककौवा, कन्दरीख् कैकुन, कनकी
ब्राइडेलिया रेटुवुसा	पाथर, खोजा, अमवा, गौव
बैरिंगटोनिया एक्युटैंगुला	समन्दर, वेदु ईगंर
बौहीनिया वेरीगेटा	कचनार, कडवानी

पौधों के वनस्पतिक नाम	सामान्य नाम
ब्यूटिया मोनोस्पर्मा	ढाक, पलास, खतकरो
रैडिया यूलिजिनोसा	पिन्डारा, पनियह, कौरिओ
सैकोपेटालम टोमेंटोसम	कारी, हूम
सैल्वेडोरा पर्सिका	कवरीजाल, जिस, झाल
सीरिंगा इनोडी	हुडेन, लैला, शाफरी
सेड्रेला तूना	टुन, भर्न, आवी, थितिस-सिरिस
सैलिक्स टेट्रास्पर्मा	वेद,लैला, वक्न
स्टर्कुलिया कोलोरेटा	बहुल्ला, झाकएकोई
श्लेकेरा ट्राइजुगा	कुसुम, सगलीमार
हार्डविकिया बाइनेटा	परसिद, अनजन

2. हिमालय एवं शीतमरुस्थलीय क्षेत्र में पशु चारा वाले पौधे -

अल्नस वालिचियाना	वरन, कुम्मार, हेमवर्द्य, पवुना
एसर पिक्टम	किलपनर, कनजल, लोवर, कनवली
कैरागेना पिग्मिया	डामा, नामा
कॉर्नस मैक्रोफिला	कसु, हल्दु, नाग, कवूर
क्वेर्कस जातियां	बाज, मोरु, खरसू आदि
पॉपुलस पलाइया	सफेदा, फारस्ट, यारपा, यून्न
पॉ0 बालसेमिफेरा	फाल्श, मक्काल, बेरफा, महान
पॉ0 यूफ्रेटिका	वाहन, सफेदार, हाहुंग
पॉ0 सीलियेटा	आसन, साकी, सफेदा, पाहडी पीपल
प्रेन्गोस पेक्युलेरिया	अभिप्रिया, कोमल, पलंगुस
फ्रेक्सीनस मूरक्रॉफ्टियाना	दुम, वस्सू, गाला, औगा
बर्बेरिस जातियां	किनगोड़ आदि
बेटुला यूटिलिस	भोजपत्र, पाट, टकपा
मारलिया बिगेमीनयफोलिया	बोडारा, प्रीत, तिलपकारा
मोरस अल्बा	जुन, तुक्कल, चीनी
मो0 सेर्राटा	किमु, हैमु
मिरिकेरिया जर्मानिका	बिस, कलनी, बम्बु
ब्रुओनीमस लेसिरस	पाश, मारा, रंगवूल
ब्रु0 हैमिल्टोनियानस	पापर, ब्यालस्की, अगु
रूबस इलिप्टिकस	हिसाबु, हिसर
सेड्रेला सेर्राटा	डोर, डेरी डारबु
सेल्टिस ऑस्ट्रेलिस	कार, खड़िक, विमनी
सैलिक्स डैफ्नोइडिस	शुन, वशाल, युर, वनागमा

चारा आपूर्ति के लिए कई विदेशी पौधों को भारत में लगाया गया है, शायद उनमें पाये जाने वाले अधिक पौष्टिक तत्वों के कारण। आज ये उपयोगी हो सकते है परन्तु इसके दूरगामी परिणाम क्या होंगे, यह भविष्य के गर्भ में है। हमें देश में पायी जाने वाली चारा के रुप में उपयोगी जातियों पर अधिक ध्यान देना चाहिए।

7

औषधीय पौधे

औषधीय पौधे

सुशील चन्द्र श्रीवास्तव
विश्वनाथ मुद्गल

आदि काल से ही मानव व्याधियों की चिकित्सा के लिए जड़ी बूटियों का उपयोग करता रहा है। प्राचीन समय में ऋषि मुनि अपने आश्रम के आस पास वाटिकाओं में पेड़ पौधों के अतिरिक्त कई औषधीय पौधे भी अवश्य उगाते थे जिससे कि आवश्यकता पड़ने पर तुरन्त औषध तैयार करने में आसानी होती थी। भारत वर्ष में रोग निवारण के लिये पेड़ पौधों की उपयोगिता का प्रथम लिखित विवरण 3500-1800 वर्ष ईसा पूर्व रचित ग्रन्थ "ऋग्वेद" में मिलता है किन्तु इसे पर्याप्त नहीं माना जा सकता। इसके उपरान्त "अथर्व वेद" में औषधीय पौधों के संग्रह, उपयोग एवं व्यवसाय का विस्तृत वर्णन है। वेदों की रचना के 800 से 1000 वर्ष बाद तक औषधीय शास्त्र की उन्नति का कोई विशेष प्रमाण उपलब्ध नहीं है। वेदों में लगभग 100 औषधीय पौधों का वर्णन आया है। इसके बाद चरक संहिता (1000-800 ईसा पूर्व) में औषधीय वनस्पतियों के उपयोग, संग्रह आदि का समुचित वर्णन है। सुश्रुत संहिता (800-700 ईसा पूर्व), जो वास्तव में शल्य चिकित्सा का ग्रन्थ है, में भी औषधीय पौधों के तरह-तरह के उपयोगों का वर्णन है। इसके अतिरिक्त औषधीय पौधों से सम्बन्धित भाव मिश्र द्वारा रचित ग्रन्थ अष्टांग हृदय संहिता है इन तीनों ग्रन्थों को "बृहत्त्रयी" कहा जाता है। सिंह एवं चुनेकर [1] ने इन तीनों ग्रन्थों में वर्णित पौधों की सूची प्रस्तुत की है जो उनके 40 वर्ष के गहन अध्ययन, अनुभव एवं क्षेत्रीय कार्य पर आधारित है। यद्यपि वे लगभग 100 पौधों के वानस्पतिक नाम ठीक से नहीं निश्चित कर पाये, फिर भी यह प्रामाणिक रुप से कहा जा सकता है कि इन ग्रन्थों में लगभग 1500 औषधीय पौधों के नाम हैं जिनमें से 775 के आसपास पौधों की, वानस्पतिक नामों से ठीक-ठीक पहचान कर ली गई है।

यूनानी चिकित्सा पद्धति का प्रादुर्भाव 400 वर्ष ईसा पूर्व ग्रीस में हुआ। इसे भारत में अरब चिकित्सकों द्वारा लाया गया । यूनानी चिकित्सा पद्धति एवं भारतीय पद्धति में काफी समानता है व इन दोनों पद्धतियों के मिश्रण से यूनानी -तिब्बती चिकित्सा पद्धति का जन्म हुआ जो काफी प्रचलित हुई। सिद्ध चिकित्सा पद्धति भगवान शंकर द्वारा प्रदत्त चिकित्सा पद्धति मानी जाती है। इसकी उत्पत्ति ईसा से 200 वर्ष पूर्व की मानी गई है। यह द्रविणों में प्रचलित थी। सिद्ध तंत्र में लगभग 1000 जैव उत्पादों का प्रयोग होता है। प्रारम्भिक काल में चिकित्सा में वनस्पतियों का प्राकृतिक स्वरुप में ही उपयोग होता रहा क्योंकि मानव अधिक स्वाभाविक वातावरण में रहने तथा छोटे जनपदों, ग्रामों एवं वनों के समीप निवास करने के कारण चिकित्सोपयोगी वानस्पतिक समुदाय से भली प्रकार परिचित था, किन्तु विकास की निरन्तर प्रक्रिया के कारण वनस्पति सम्पदा से दूर रहने की परिस्थितियां उत्पन्न हुईं एवं चिकित्सकों का वनस्पति जगत से प्रत्यक्ष सम्बन्ध टूटने लगा। इस कमी को दूर करने

---

1. ठाकुर बलवंत सिंह एवं कृष्ण चन्द्र चुनेकर (1972) ग्लोसेरी आफ वेजीटेबल ड्रग्स इन बृहत्त्रयी, चौखम्बा प्रकाशन वाराणसी

के लिये अनेक भेषज संहिताओं एवं निघन्टु ग्रन्थों की रचना हुई जिनमें धन्वन्तरि निघन्टु, गुडूच्यादि निघन्टु, मदन-विनोद या मदन-पाल एवं भावप्रकाश निघन्टु प्रमुख हैं। बाद में अनेक आयुर्वेदाचार्यों, महर्षियों एवं अनुसंधान कर्ताओं ने औषधीय पौधों पर कार्य किया तथा 1877 में यू.पी. दत्त द्वारा "मैटेरिया मेडिका आफ हिन्दूज" प्रकाशित की गई। 1889-91 में डब्लू डायमोक, सी.जे.एच. वार्डेन व डी. हूपर द्वारा रचित "फारमैकोपिया इन्डिका" प्रकाशित हुई। सन् 1933 ई. में आर.एन. चोपड़ा द्वारा लिखित "इन्डिजिनस ड्रग्स आफ इन्डिया" के आर. कीर्तिकर व बी.डी. बसु (1935) द्वारा रचित " इन्डियन मेडिसिनल प्लान्ट्स" (चार खन्डों में), आर.एन. चोपड़ा, एस.एल. नायर व आई.सी. चोपड़ा (1956) की "ग्लॉसरी आफ मेडिसिनल प्लान्ट्स" आदि भारतीय चिकित्सा प्रणाली में औषधीय पौधों पर लिखे गये महत्वपूर्ण ग्रन्थ हैं। निरन्तर सर्वेक्षण एवं अनुसंधानों के फलस्वरुप औषधीय पौधों से सम्बन्धित अनेक ग्रन्थ एवं पत्र पत्रिकायें प्रकाशित हुई एवं भारत के अनेक भागों में औषधि सम्बन्धित अनेकों प्रयोगशालाओं की स्थापना हुई। रस्तोगी एवं मेहरोत्रा द्वारा प्रकाशित (1990, 1991 व 1993) "कम्पेन्डियम आफ इन्डियन मेडिसिनल प्लान्ट्स (तीन खन्ड) के अन्तर्गत भारतीय औषधीय पौधों पर हुए बहुआयामी कार्यों का वर्णन मिलता है। इनके अतिरिक्त नूतनस्पति शोधकर्ताओं द्वारा अनेक नई वनस्पति औषधियां प्रकाश में लाई गईं। प्रस्तुत लेख में कुछ बहुप्रचलित नूतनस्पतियों को छोड़कर उनकी गणना नहीं की गई है। इसका विस्तृत विवरण जैन व फिलिप[1] ने दिया है। इसमें दिये गये औषधीय पौधों की जातियों की संख्या 1813 है जो कि 1076 वंश तथा 185 कुलों के अन्तर्गत आते हैं। इनके अतिरिक्त 31 पर्णांगोदभिदों का भी वर्णन है।

विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा प्रकाशित तालिका में 20000 से अधिक जातियों को औषधीय पौधों की श्रेणी में रखा गया है। प्राप्त आंकड़ों के अनुसार भारत में 6780 से ऊपर औषधीय कारखाने अनेक औषधीय प्रणालियों जैसे ऐलोपैथिक, आयुर्वेदिक, यूनानी और होमियोपैथिक, के अन्तर्गत औषधीय उत्पादन कर रहे है।

अब तक प्राप्त आंकड़ों के अनुसार भारत में लगभग 2000 औषधीय पौधों की जातियां पाई जाती हैं।

औषधीय पादप विविधता

देश की विभिन्न भैगोलिक इकाइयों मे पाये जाने वाले औषधीय पौधों को निम्नवत श्रेणी बद्ध किया जा सकता है-

शीत मरुस्थलीय क्षेत्र के औषधीय पौधे

इस प्रकार के औषधीय पौधे प्रायः जम्मू कश्मीर के लद्दाख, हिमाचल के लाहुल-स्पिती, गढ़वाल के निलंग व नीति एवं कुमायूं के मिलम एवं अरुणाचल के ऊपरी क्षेत्रों में पाये जाते हैं। इन

---

1. सुधाशु कुमार जैन एवं राबर्ट ए.डी. फिलिप (1991) मेडिसीनल प्लान्ट्स आफ इन्डिया (खण्ड 1 व 2) रिफरेन्स पब्लिकेशन मिचीगन।

स्थानों की जलवायु अत्यन्त ठंडी रहती है तथा वर्षा नहीं के बराबर होती है। यहाँ बड़े वृक्ष नहीं होते एवं हवायें अत्यन्त तीव्र गति से चलती है। तापमान में अत्यधिक उतार-चढ़ाव के कारण पौधे अपने आप को यहां की परिस्थितियों में ढाल लेते हैं। ये पौधे प्रायः झाड़ीनुमा होते हैं तथा शाकीय पौधे बर्फ पिघलने के बाद ही दृश्यमान होते हैं। इन स्थानों में पाये जाने वाले मुख्य औषधीय पौधों में एकेन्थोलिमोन लाइकोपोडिओइडिस एकोनाइटम फेरोक्स, एकोनाइटम हिटरोफिल्लम, एकोनाइटम पामेटम, एकोनाइटम वायोलेसियम, ऐनीमोन ओब्ट्यूसीलोबा, एनीमोन रुपीकोला, आर्टीमीसिया बाइऐनिस, आर्टीमीसिया डुकंकुलस, ऐस्ट्रागेलस बेक्सियानस, ऐस्ट्रागेलस मल्टीसेप्स, बर्बेरिस एरिस्टाटा, कैपेरिस स्पाइनोसा, क्रिनोपोडियम बोट्रिस, कस्कुटा रिफ्लेक्सा, डुबा एल्पाइना, डुबा कश्मीरियाना, इफेड्रा जेरार्डियाना, फेरूला जेश्कियाना, जेन्शियाना डिकन्वेन्स, जेन्शियाना कुर्रो, जिरेनियम कॉलिनम, हायोसायमस नाइगर, मेन्था आर्वेन्सिस, नेपेटा कटारिया, पेडिकुलेरिस पेक्टिनेटा, प्लेन्टागो वैकिफिला, पोडोफिल्लम हेक्सैन्ड्रम, सॉस्सुरिया आबवैलेटा, थाइमस सर्पिल्लम आदि हैं।

हिमाद्री औषधीय पौधे

इन क्षेत्रों में पाये जाने वाले पौधे भी झाड़ीनुमा होते हैं। जून से अक्टूबर के मध्य बर्फ न होने के कारण यहाँ की भूमि विभिन्न शाकीय पौधों से ढ़क जाती है। यहां पर पाये जाने वाले प्रमुख औषधीय पौधों में एकोनाइटम की छः जातियां, एनीमोन की चार, आर्टीमीसिया की तीन ऐस्ट्रागेलस स्ट्रोबिलीफेरस, बर्जीनिया लिगुलेटा, बेटुला यूटिलिस, कोरीडेलिस एल्पाइनम एवं कोरीडेलिस की अन्य पाँच जातियाँ, डल्फीनियम ब्रुनोनियानम, एट्रोपा बेलाडोना,, इपिलोबियम एन्गुस्टीफोलियम, इनुला रेसीमोसा, मैकोनॉप्सिस एक्यूलियेटा, मेन्था लॉन्गिफोलिया, नार्डोस्टैकिस जटामांसी, पिक्रोराइजा कुर्रो, सैलिक्स डैफ्नोइडिस, सॉस्सुरिया हाइपोल्यूका, सॉस्सुरिया कॉस्टस, सैक्सीफ्रेगा जैक्युमोन्टियाना आदि हैं।

उपहिमाद्रि वन के औषधीय पौधे

ये 3000-3500 मी० की ऊंचाई वाले क्षेत्रों में मिलते हैं। इस तरह के क्षेत्रों में पाये जाने वाले कुछ प्रमुख औषधीय पौधे एबीज पिन्ड्रो, एबीज वेब्बियाना, एसर सीजियम, एसर ऑबलॉंगम, एस्कुलस इन्डिका, एस्परेगस फिलीसिनस, बर्बेरिस चित्रिया, बर्बेरिस लाइसियम, बर्बेरिस इन्सिग्निस, बेटुला एलनोइडिस, कैलीकार्पा मैक्रोफिला, कोटोनियास्टर बैसिलेरिस, कोटोनियास्टर रेसिमीफ्लोरा, गॉल्थीरिया फ्रैग्रेन्टिस्सिमा, जिरेनियम रोटन्डीफोलियम, हाइपेरिकम सर्नुअम, इन्डिगोफेरा हेटरैन्था, पिओनिया इमोडी, रैननकुलस फैस्केटस, रोडोडेन्ड्रॉन एन्थोपोगोन, रोडोडेन्ड्रान बार्बेटम, रस वालिचाई, सैलिक्स डेन्टिकुलेटा, सोलेनम नाइग्रम, स्वर्शिया चिरायता आदि हैं।

शीतोष्ण क्षेत्रों के औषधीय पौधे

1500-3000 मी. की ऊंचाई वाले क्षेत्रों में पाये जाने वाले औषधीय पौधों में एस्प्लीनियम ट्राइकोमेनिस, फ्रैगेरिया न्यूबीकोला, कोरीडैलिस की जातियां इनुला रॉयलियाना, प्लैन्टागो, पॉलीगेला

माइर्बाग्का, क्वेर्कस डायलाटाटा, रोडोडेन्ड्रॉन आर्बोरियम, सेनेसियो वुलगेरिस, स्किम्मिया लॉरियोला, म्वर्शिया एलाटा, सिम्प्लोकॉस पैनीकुलेटा, थैलिक्ट्रम फोलियोलोसम, वायला ओडोरेटा आदि है।

उपोष्ण कटिबन्धीय क्षेत्र के औषधीय पौधे

इस प्रकार के औषधीय पौधे 1200-1500 मी. की ऊंचाई के मध्य पाये जाने वाले वनों में मिलते हैं। मुख्य औषधीय पौधों मे एस्परेगस एडसेन्डेन्स क्लीमैंदिस गौरियाना, डेसमोडियम लेटीफोलियम, हेडीकियम स्पाइकेटम, हाइपेरिकम पेटुलम, लैमियम, अल्बम, सैलिक्स डैफनोइडिस, सेनेसियो डेन्सीफ्लोरस, स्वर्शिया एन्गुस्टीफोलिया, कोलब्रुकिया अपोजिटीफोलिया, मैकारेंगा इन्डिका, सोलेनम डुल्कामारा आदि हैं।

उष्ण कटिबंधीय सदाबहार क्षेत्र के औषधीय पौधे

ये तराई से लेकर 1200 मी. की ऊंचाई तक पाये जाने वाले क्षेत्रों में पाये जाते हैं। ऐसे क्षेत्रों में पाये जाने वाले कुछ महत्वपूर्ण औषधीय पौधे-अब्रोमा ऑगस्टा, अ. अन्डुलेटा, एकाइरैन्थिस एस्पेरा, ए. बाइडेन्टेटा, एडियेन्टम वेनुस्टम, एल्स्टोनिया स्कॉलेरिस, अमूरा कुकुलेटा, एस्परेगस रेसीमोसस, बिश्कोफिया जावानिका, बोसवेलिया सेर्राटा, कैपेरिस डेसीडुआ, कै. स्पाइनोसा, कैथेरेन्थस रोजियस, सेन्टेला एशियाटिका, कस्कुटा रिफ्लेक्सा, डेसमोडियम ट्राइफ्लोरम, डिलेनिया इन्डिका, यूफॉर्बिया तिरुकल्ली, गार्सीनिया मोरेला, गार्डीनिया गम्मीफेरा, जैट्रोफा करकास, लिट्सिया चाइनेन्सिस, प्लैन्टागो ओवेटा, पॉलीगोनम ग्लेब्रम, सोलेनम इन्डिकम, सो. नाइग्रम, सो. जैन्थोकार्पम, स्टीफेनिया हर्नेन्डीफोलिया, स्ट्रिक्नॉस नक्स-वोमिका, स्वर्शिया किरस्तेटा आदि हैं।

उष्ण कटिबन्धीय पर्णपाती क्षेत्र के औषधीय पौधे

इनमें अकेशिया कॉन्सिन्ना, हल्डिना कॉर्डीफोलिया, ईगल मार्मेलोस, अल्बीजिया अमारा, एन्ड्रोग्रेफिस पैनीकुलेटा, अजेडिरेक्टा इन्डिका, बॉम्बैक्स सीबा, बकनानिया लैन्जन, ब्यूटिया मोनोस्पर्मा, कैलोट्रॉपिस जाइजैन्शिया, कैपेरिस सेपीएरिया, कैस्सिया फिस्चुला, सिलास्ट्रस पैनीकुलेटस, घुकरासिया टेबुलैरिस, करकुमा लॉंगा, एलिफैन्टोपस स्केबर, एन्थ्रिलका ऑफिसिनेलिस, फ्लेकोर्शिया इन्डिका, फ्लेमिन्जिया चैपर, होलारहाइना एन्टीडिसेन्टेरिका, मिआगाइना पार्वीफोलिया, सेमीकार्पस एनाकार्डियम, टर्मिनेलिया अर्जुन आदि हैं।

मरुस्थल क्षेत्र के औषधीय पौधे

ऐसे क्षेत्रों में कम वर्षा तथा अधिक तापमान (47 से.) तथा अत्यन्त कम आर्द्रता होती है। इस क्षेत्र के कुछ मुख्य औषधीय पौधों में एकाइरैन्थिस एस्पेरा, अकेशिया नीलोटिका, अ. सेनेगल, एर्वा टोमेन्टोसा, एन्टिकैरिस ग्लैन्डुलोसा, आर्नेबिया हिस्पिडिस्सिमा, बार्लेरिया प्रायोनिटिस, बोरहाविया डिफ्यूजा, कैलोट्रॉपिस प्रोसेरा, कैपेरिस डेसीडुआ, कै. ग्रैन्डिस, क्लिओम ब्रेकीकार्पा, क्रोटालेरिया

वुर्हिया, इफेड्रा फोलियेटा, यूफॉर्बिया निवूलिया, ग्वाविया पॉपुलीफोलिया, पेवोनिया अरेबिका, सोलेनम अल्बीकॉले, जाइगोफिल्लम सिम्प्लेक्स आदि हैं।

समुद्रतटीय औषधीय पौधे

ऐसे स्थानोंमें मिट्टी दलदली एवं लवणीय होती है। तटीय औषधीय पौधों में एरिस्टोलोकिया ब्रेक्टियेटा, एवीसीनिया ऑफिसिनेलिस, बैरिंगटोनिया रेसीमोसा, बोरेसस फ्लेबेलीफर, कैलोफिलम इनोफिलम, कैलोट्रॉपिस जाइजैन्शिया, कैरिस्सा स्पाइनेरम, सेरिओप्स टगल, सीसस क्वाड्रेन्गुलेरिस, एक्सकोकेरिया एगलोचा, आइपोमिया पेसकापरे, नीपा फ्रूटीकेन्स, फीनिक्स सिल्वेस्ट्रिस, राइजोफोरा म्यूक्रोनेटा, सेसुवियम पोर्टुलैकेस्ट्रम आदि हैं।

जलोद्भिद् औषधीय पौधे

इस तरह के औषधीय पौधे मीठे जल या नमी वाले स्थानों पर उगते हैं इनमें से कुछ एस्टेराकेन्था लॉंगीफोलिया, सेरेटोप्टेरिस सिलीकुओसा, हाइड्रोलिया जीलेनिका, आइपोमिया एक्वेटिका, नेप्च्युनिया ओलिरेसिया, निलम्बो न्यूसीफेरा, निम्फिया अल्बा, निम्फिया प्यूबीसेन्स, निम्फिया रुब्रा, निम्फिया स्टेलाटा, पिस्टिया स्ट्रेटीओइटिस आदि हैं।

औषधीय वंश

भारत में विभिन्न कुलों के अन्तर्गत अनेक वंशों की जातियां औषधि के रूप में उपयोग की जाती हैं किन्तु कुछ कुल या वंश ऐसे हैं जिनका महत्व औरों की अपेक्षा अधिक है। इस प्रकार वंशों व जातियों के उपयोग में भी विविधता है जैसे पुत्रंजिवा की 1 जाति पाई जाती है तथा इसका औषधी जगत में अत्यधिक महत्व है व एकोनाइटम की भारत में 30 जातियां पायी जाती हैं जिनमें से 20 जातियां (66.6%) औषधोपयोगी हैं। फेरूला की भारत में 5 जातियां पाई जाती हैं तथा इनमें से 4 जातियां (80%) औषधि के रूप में प्रयोग की जाती हैं। तालिका में भारत में पाये जाने वाले कुछ वंशों की जातियों की कुल संख्या एवं औषधोपयोगी जातियों की संख्या दी जा रही है जिससे वंशों की औषधोपयोगी महत्ता का तुरन्त मूल्यांकन किया जा सकता है।

क्र. सं.	वंश का नाम	कुल	भारत में जातियों की संख्या	औषधीयोपयोगी जाति की संख्या
1.	एकोनाइटम	रैननकुलेसी	30	
2.	एनीमोन	"	19	
3.	ऑर्टीमीसिया	एस्टरेसी	34	

क्र. सं.	वंश का नाम	कुल	भारत में जातियों की संख्या	औषधीयोपयोगी जाति की संख्या
4.	ऐस्ट्रागेलस	फैबेसी	75	12
5.	एब्रस	"	02	02
6.	अकेशिया	माइमोसेसी	25	14
7.	एकेलाइफा	यूफॉर्बियेसी	10	06
8.	एकाइरेन्थिस	अमेरेन्थेसी	04	02
9.	अल्बीजिया	माइमोसेसी	14	08
10.	अमेरेन्थस	अमेरेन्थेसी	20	10
11.	अमोमम	जिन्जीबरेसी	11	03
12.	आर्जिमोन	पापावरेसी	02	01
13.	एरिस्टोलोकिया	एरिस्टोलोकियेसी	15	08
14.	एस्परेगस	लिलियेसी	20	10
15.	बार्लेरिया	एकेन्थेसी	26	10
16.	बहुनीया	सीसलपीनियेसी	30	09
17.	बर्बेरिस	बर्बेरिडेसी	70	10
18.	बेसिका	ब्रेस्सिकेसी	12	08
19.	सीसलपीनिया	सीसलपीनियेसी	12	08
20.	कैन्नीकार्पा	वर्बिनेसी	10	06
21.	कैपेरिस	कैपेरिडेसी	30	10
22.	कैस्सिया	सीसलपीनिएसी	30	15
23.	सिन्कोना	रुबियेसी	06	05
24.	सिन्नामोमम	लॉरिसी	25	
25.	सिस्सस	वाइटेसी	08	05
26.	साइट्रस	रुटेसी	12	10
27.	क्लिओम	कैपेरिडेसी	15	08
28.	कॉप्टिस	रैननकुलेसी	01	01
29.	कॉस्टस	जिन्जीबरेसी	01	01
30.	कोटोनियास्टर	रोजेसी	25	05
31.	क्रोटॉन	यूफॉर्बियेसी	20	10
32.	करकुमा	जिन्जीबरेसी	20	10
33.	डल्फीनियम	रैननकुलेसी	18	09
34.	डेसमोडियम	फैबेसी	50	12

क्रं. सं.	वंश का नाम	कुल	भारत में जातियों की संख्या	औषधीयोपयोगी जाति की संख्या
35.	डायोस्कोरिया	डायोस्कोरियेसी	50	09
36.	इफेड्रा	इफेड्रेसी	10	06
37.	यूफॉर्बिया	यूफॉर्बियेसी	80	25
38.	फेरूला	एपियेसी	05	04
39.	फाइकस	मोरेसी	70	20
40.	गार्सीनिया	क्लूसियेसी	25	12
41.	ग्रीविया	टीलियेसी	45	12
42.	हिबिस्कस	माल्वेसी	35	15
43.	इन्डिगोफेरा	फैबेसी	70	12
44.	आइपोमिया	कॉन्वॉलवुलेसी	60	16
45.	आईरिस	आइरिडेसी	15	07
46.	जूनीपेरस	क्यूप्रेसेसी	05	04
47.	कैम्पफेरिया	जिन्जीबरेसी	12	04
48.	लीआ	लीयेसी	20	05
49.	ल्यूकस	लैमियेसी	40	07
50.	मेन्था	"	08	07
51.	ऑसिमम	"	07	04
52.	ओल्डेनलैंडिया	रुबियेसी	10	08
53.	पैवोनिया	माल्वेसी	10	02
54.	पापावर	पापावरेसी	10	06
55.	पिक्रोराइजा	स्क्रॉफुलेरियेसी	02	10
56.	पाइनस	पाइनेसी	05	05
57.	पाइपर	पाइपरेसी	50	09
58.	प्लेन्टागो	प्लेन्टाजिनेसी	10	08
59.	पॉलीगोनम	पॉलीगोनेसी	80	15
60.	पोटेन्टिला	रोजेसी	50	10
61.	प्रूनस	"	19	13
62.	पुत्रंजिवा	यूफॉर्बियेसी	01	01
63.	रैननकुलस	रैननकुलेसी	30	10
64.	रॉवोल्फिया	एपोसाइनेसी	05	02
65.	रियम	पॉलीगोनेसी	12	09

क्र. सं.	वंश का नाम	कुल	भारत में जातियों की संख्या	औषधीयोपयोगी जाति की संख्या
66.	रोडोडेन्ड्रॉन	इरिकेसी	80	10
67.	रस	एनाकार्डियेसी	15	08
68.	रोजा	रोजेसी	10	08
69.	रयूमेक्स	पॉलीगोनेसी	15	09
70.	सैलिक्स	सैलिकेसी	40	08
71.	साल्विया	लैमियेसी	30	09
72.	सॉस्सुरिया	एस्टरेसी	50	08
73.	सोलेनम	सोलेनेसी	40	13
74.	स्ट्रिक्नॉस	लोगानियेसी	22	08
75.	स्वर्शिया	जेन्शियानेसी	35	10
76.	टर्मिनेलिया	कॉम्ब्रेटेसी	12	05
77.	टिनोस्पोरा	मेनिस्पर्मेसी	04	03
78.	ट्राइकोसेन्थिस	कुकरबिटेसी	25	07
79.	यूरेरिया	फैबेसी	10	03
80.	वैलेरियाना	वैलेरियानेसी	155	04
81.	वायला	वायलेसी	25	10
82.	वाइटेक्स	बार्बेनेसी	15	07
83.	विथानिया	सोलेनेसी	02	02
84.	जिन्जीवर	जिन्जीबरेसी	18	03
85.	जिजीफस	रैम्नेसी	17	06
86.	जोर्निया	फैबेसी	02	01

औषधोपयोगी कुछ महत्वपूर्ण कुल

एकेन्थेसी, एपोसाइनेसी, एस्क्लेपियाडेसी, ब्रेरिसकेसी, कॉन्वॉलवुलेसी कुकरबिटेसी, यूफॉर्बियेसी, फैबेसी, लैमियेसी वर्बिनेसी, कैपेरिडेसी, माल्वेसी, रैननकुलेसी, रोजेसी, रुबियेसी, रुटेसी, स्क्रापुलेरियेसी, सोलेनेसी, जिन्जीबरेसी आदि कुछ ऐसे कुल हैं जिनकी अधिकांश जातियां औषधियों के रुप में उपयोग में लायी जाती हैं।

औषधोपयोगी पौधों की खेती

औषधीय पौधों की उपयोगिता एवं उनकी बढ़ती आवश्यकताओं की आपूर्ति एवं निर्यात के लिए खेती भी की जाती है। ऐसे कुछ औषधीय पौधों का उल्लेख निम्न तालिका में किया जा रहा है।

क्र0	जाति का नाम	खेती किये जाने वाले क्षेत्र
1.	ईगल मार्मेलॉस	सम्पूर्ण भारत
2.	एफ्रोमोमम	कर्नाटक
3.	एलियम सेटाइवम	सम्पूर्ण भारत
4.	एल्पिनिया कैलकरेटा	कर्नाटक, तमिलनाडु
5.	एल्पिनिया कुलंजन	तमिलनाडु
6.	अमोमम सुबुलेटम	बंगाल, सिक्किम व आसाम
7.	एनिथम सोवा	सम्पूर्ण भारत
8.	एस्परेगस ऑफिसिनेलिस	सम्पूर्ण भारत
9.	एट्रोपा बेलाडोना	कश्मीर
10.	बोहमेरिया नीविया	आसाम, बंगाल
11.	कास्टेनिया सेटाइवा	पंजाब, बंगाल
12.	कैल्था इंडुलिस	महाराष्ट्र, कर्नाटक
13.	सिफेलिस इपीकाकुआन्हा	बंगाल
14.	सिन्कोना लाडजेरियान	सिक्किम, तमिलनाडु
15.	सिन्कोना लाडजेरियाना	पश्चिम बंगाल, तमिलनाडु
16.	सिन्कोना ऑफिसिनेलिस	तमिलनाडु
17.	सिन्कोना रोबस्टा	तमिलनाडु
18.	सिन्कोना सक्सीरुब्रा	तमिलनाडु
19.	क्लेविसेप्स पर्प्यूरिया	तमिलनाडु
20.	कॉपटिस तीता	अरुणाचल प्रदेश
21.	क्रोकस सेटाइवस	हिमाचल, कश्मीर
22.	क्रोटालेरिया जन्सिया	सम्पूर्ण भारत
23.	करकुमा एन्गुस्टीफोलिया	बंगाल
24.	करकुमा एरोमेटिका	बंगाल, तमिलनाडु
25.	करकुमा लाँगा	सम्पूर्ण भारत
26.	डायोस्कोरिया एलाटा	सम्पूर्ण भारत
27.	डेकोन्टियम पॉलिफिलम	तमिलनाडु, कर्नाटक, केरल
28.	एम्ब्लिका ऑफिसिनेलिस	उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश
29.	गार्सीनिया इन्डिका	आन्ध्रप्रदेश, केरल, तमिलनाडु
30.	गार्सीनिया मैंगोस्टाना	तमिलनाडु
31.	इन्डिगोफेरा टिंक्टोरिया	सम्पूर्ण भारत
32.	आइरिस जर्मेनिका	कश्मीर
33.	कैम्पफेरिया गलांगा	सम्पूर्ण भारत

क्र0	जाति का नाम	खेती किये जाने वाले क्षेत्र
34.	मेनिहॉट इस्कुलेन्टा	सम्पूर्ण भारत
35.	मेन्था आर्वेन्सिस	सम्पूर्ण भारत
36.	मोरिन्डा साइट्रीफोलिया	सम्पूर्ण भारत
37.	मोरिन्गा ओलीफेरा	सम्पूर्ण भारत
38.	प्लेन्टागो ओवेटा	उत्तर प्रदेश, पंजाब, राजस्थान, मध्य प्रदेश
39.	रॉवोल्फिया सर्पेन्टाइना	सम्पूर्ण भारत
40.	सैलिक्स कैप्रिया	उत्तर प्रदेश

औषधीय पौधों के विस्थापक एवं मिश्रक

कुछ औषधीय पौधों की अत्यधिक मांग के कारण इनके व्यवसाय में आपूर्ति के लिए मिलावट की जाती है। ऐसे अनेक पौधे जो पहले कुछ औषधियों के मिश्रक माने जाते थे बाद में उनके विस्थापक या कभी-कभी उससे भी अधिक गुणी सिद्ध हुये। इनका संक्षिप्त विवरण निम्न तालिका में दिया जा रहा है।

क्र.स.	औषधीय पौधे	विस्थापक	मिश्रक
1.	एकोनाइटम नेपेल्लस	एकोनाइटम कैसमेन्थम	ग्लोरियोसा सुपर्बा
2.	एट्रोपा बेलाडोना	एट्रोपा एक्यूमिनेटा, फाइटोलेक्का डिकेन्ड्रा, सोलेनम नाइग्रम, स्कोलोपिया कार्नियोलिक	
3.	बर्बेरिस एरिस्टेटा	कोस्सीनीयम फेनेस्ट्रेटम	
4.	बोरहाविया डिफ्यूजा	---	ट्राइएन्थेमा
5.	ब्यूटिया मोनोस्पर्मा	ब्यूटिया सुपर्बा	ब्यूटिया सुपर्बा
6.	केस्सिया एन्गुस्टीफोलिया	प्लूचिया लैन्सियोलेटा	कैस्सिया एक्यूरीफोलिया कै0 ओबोवाटा

क्र.स.	औषधीय पौधे	विस्थापक	मिश्रक
7.	सेन्टेला एशियाटिका	हाइड्रोकोटाइल जावानिका	
8.	सिफेलिस इपीकाकुआन्हा	एकेलाइफा इन्डिका, एस्क्लेपियास कुरसाविका टायलोफोरा इण्डिका रैन्डिया स्पाइनोसा	रिचार्डिया स्कैबा
9.	चिनोपोडियम बोट्रीस	चिनोपोडियम एम्ब्रोसीओइडिस	
10.	सिन्कोना ऑफीसिनेलीस	हाइमिनोडिक्टियोन ओबोवेटम, सिन्कोना लानसीफोलिया, सि0 ओवेटा	
11.	कॉप्टिस तीता	थैलिक्ट्रम फोलियोलोसम पिक्रोराइहिजा कुर्रो	थैलिक्ट्रम फोलियोलोसम
12.	डिजिटेलिस पर्प्यूलिया	वर्बेस्कम थाप्सस	इनुला रेसीमोसा, अर्टिका डायोका
13.	इफेड्रा जेरार्डियाना		इफेड्रा इन्टरमीडिया इ0 मेजर
14.	जेन्शियाना ल्यूटिया	जेन्शियाना कुर्रो	
15.	हेमीडेस्मस इन्डिकस	स्माइलेक्स एस्पेरा इक्नोकार्पस फ्रूटेसेन्स	
16.	होलारहाइना एराइटिया टिक्टोरिया		
17.	मैन्था पाइपरीटा	माइक्रोमेरिया कैपीटेलेटा	
18.	रॉवोल्फिया सर्पेन्टाइना	रॉवोल्फिया डेन्सीफ्लोरा रा0 टेट्राफिला	

क्र.स.	औषधीय पौधे	विस्थापक	मिश्रक
19.	रियम पामेटम	रियम वेब्बियानम, रि० इमोडी	
20.	सॉस्सुरिया कॉस्टस	यूफार्बिया थॉमसोनाई इनुला रॉयलेयाना	
21.	अकेशिया कटेचू		सेनेसियो जैक्यूमोन्शियानस
22.	स्वर्शिया चिरायता	स्वर्शिया डेकुम्बेटा, लावी,	से० वुलगेरिस स्वार्शिया कोरिम्बोसा
23.	हाइड्रैस्टिस कैनाडेन्सिस	थैलिक्ट्रम फोलियोलोसम	

भूल के भारत में उगने वाले औषधीय पौधे

एडेंन्सोनिया डिजिटेटा (अफ्रीका), एडियन्टम पेटत्म (फ्रांस व उत्तरी अमरीका), एडियन्टम टेनेरम (मैक्सिको व वेस्ट इंडीज), अगेव अमेरिकाना (अमरीका), एलो एर्बासीनिका (अफ्रीका), एल्पीनिया ऑफिसिनेरम (चीन), एल्पीनिया गलांगा (इन्डोनेशिया), ऐन्थोजेन्थम ओडोरेटम (एशिया), आर्जिमोन मैक्सिकाना (मैक्सिको, ऐस्ट्रागेलस स्ट्रोबिलिफेरस (पाकिस्तान), कैल्ण्या इडूलिस (अफ्रीका), कैथेरेन्थस रोजियस (वेस्ट इन्डीज), कॉम्मिफेरा मिरा (अफ्रीका), क्यूप्रेसस सेम्परवाइरेन्स (एशिया), यूफॉर्बिया तिरुकल्ली (अफ्रीका), हाइपेरिकम जैपोनिकम (जापान), मैलोटस फिलिपीन्सिस (फिलिपाइन्स), पोलिगोनम चाइनेन्स (चीन), आदि कुछ विदेशी पौधे भी हमारे देश में पाये जाते हैं जिनका उपयोग रोग निवारण के लिये किया जाता है।

औषधीय पौधों का आयात एवं निर्यात

कुछ पौधे इतने महत्वपूर्ण हैं कि इनका आयात व निर्यात भी होता है और इस तरह से इनका देश की अर्थ व्यवस्था पर भी व्यापक असर पड़ता है। यहाँ ऐसे ही कुछ पौधों का विवरण प्रस्तुत है जिनका भारत द्वारा आयात एवं निर्यात किया जाता है-

(i) आयातित पौधे-ग्लाइसिराइजा ग्लेब्रा, पिम्पिनेला एनिसम, थाईमस वुलगेरिस ऑपरकुलिना टरपेथम, कसकुटा इपिथाइमम, रम्नाईलेक्स ऑर्नाटा, रम्नाईलेक्स चीना, लेवेन्डुला स्ट्रोईचस, स्ट्रिकनास नक्सवोमिका, एल्पीनिया गलांगा आदि।

(ii) निर्यातित पौधे - प्लैन्टागो ओवेटा, कैरिसिया एन्गुस्टीफोलिया, रियम इमोडी, इनुला रेसीमोसा, रॉवाल्फिया सर्पेन्टाइना, हेडीकियम स्पाइकेटम, जिंजीबर ऑफिसिनेल, कालचिकम ल्यूटियम, सेलेरियाना वालीचीई, एकोरस कैलामुस, ऐट्रोटोडा वेसिका, जुगलेंस रेजिया, प्यूका ग्रेनेटम, बर्बेरिस एरिस्टेट जूनीपेरस कम्यूनिस, जू0 मैक्रोपोडा, हेराक्लेम कैन्डीकेन्स, पिक्रोराइजा कुर्रो, पोडोफिलम इमोडी, अल्वीनिया गलान्गा, ए0 फेराक्स, ए0 पामेटम, ए0 वायोलेसियम, सॅस्सुरीया स्वार्शेया चिरायता, करकुमा जेडोअरिआ, अकेशिया कटेचू, एक्विलेरिया एगलोचा, सिर्पस रोटन्डस, एकोनाइटम बालफोराई आदि।

(iii)1991 में ईसब गोल (सायल्लियम) बीज का जेडोवरी के मूल कैम्फेरिया गलांगा, कुथ, सिन्नामोम, कैसिया, बेलाडोना आदि कुछ ऐसी पादप जातियां हैं जिनका आयात व निर्यात दोनों ही किये जाते हैं।

स्थानिक व सीमित क्षेत्री औषधीय पौधे

इस तरह के भारत में पाये जाने वाले औषधीय पौधों में एसर मौले, एकोनाइटम फाल्कोनेराई, ए. कश्मीरिकम, एगलैया कनारेन्सिस, एस्ट्रागेलस बेकरी, बर्बेरिस लैम्बर्टाई, ब. कश्मीरियाना, बुकनानिया लैसियोलेटा, कैपेरिस फ्यूजीफेरा, क्लीमेटिस बोर्डिलोनाई, कोटोनियास्टर कश्मीरियान्सिस, डायोस्कोरिया कालकापरसादी, गार्सीनिया इन्डिका, जिरेनियम ट्यूबिरेरिया, हेडियोटिस बेहडोनाई, इक्जोरा निग्रिकेन्स, नीपा फ्रूटीकैन्स, पैवोनिया सिरेटोकार्पा, रॉवोल्फिया बेडडोमाई, सॉस्सुरिया कॉस्टस, सा. फोलियोसा, सा. एटकिनसोनाई, सेनेसियो जैक्यूमोन्टियानस, वायला त्रिमालयेन्सिस आदि हैं।

दुर्लभ एवं लुप्त प्राय औषधीय पौधे

भारत की जनसंख्या के बड़े भाग की चिकित्सा एवं स्वास्थ्य रक्षा में औषधीय पौधों का महत्वपूर्ण योगदान है। लोगों को यह एहसास होने लगा है कि कुछ पौधे एवं उनके प्राकृत-वास संकटग्रस्त स्थिति में पहुंच गये हैं। इनके दो मुख्य कारण हैं-अत्यधिक महत्वपूर्ण गुणों के कारण चिकित्सा में उपयोग एवं बढ़ती व्यापारिक मांग, तथा प्राकृतिक विपदायें। ऐसे कुछ पौधे हैं-अकेशिया होहेनेकराई, आर्नेबिया बेन्थमाई, आर्टीमीसिया ब्रेवीफोलिया, आ. मेरीटिमा, एट्रोपा एक्युमिनेटा,एस्ट्रागेलस एनोमेलस, ए. बेकरी, बर्बेरिस एरिस्टेटा, ब. लैम्बर्टाई, बोसवेलिया ओवेलीफोलियेटा, कैटामिक्सिस बकरोहडिस, कोम्मीफोरा वाइटाई, कॉलचिकम ल्यूटियम, डैक्टाइलोराइजा हेटागिरेया, डायोस्कोरिया डेल्टोइडिया, डा. लॉरीफोलिया, डा. आर्बिकुलेटा, इफेड्रा जेरार्डियाना, फेरुला जेशिकयाना, जैन्शियाना कुर्रो, गार्डोस्टेकिस जटामांसी, लीआ एक्युटा, मेमेसिलॉन फ्लेवेसेन्स, पिक्रोराइजा कुर्रो, पोडोफिल्लम हेक्सैन्ड्रम, रियम इमोडी, रियम मूरक्रॉफ्टियानम, सॉस्सूरिया कॉस्टस, स्वर्शिया चिरायता, वैलेरियाना वालिचाई, विथानिया कोएगुलेन्स, जैन्थोजाइलम आर्मांटम आदि।

औषधीय पौधों के अन्य सभी पहलुओं की जानकारी के पश्चात् स्वास्थ्य में उनके प्रयोगों के बारे में भी जानना आवश्यक होगा। रोगों की चिकित्सा के आधार पर इन्हें निम्न प्रकार सूचीबद्ध किया गया है।

प्रतिरक्षता के लिए-ऑसीमम सैन्क्टम, साइडा कॉर्डीफोलिया, एब्यूटिलॉन इन्डिकम, विथानिया सोम्नीफेरा, टर्मिनेलिया अर्जुन, ऐम्ब्लिका आफिसिनेलिस आदि।

मां एवं बच्चे के स्वास्थ्य में-एस्परेगस रेसीमोसस, सराका इन्डिका, साइनोडॉन डैक्टिलॉन, करकुमा लॉन्गा, एकोरस कैलामस, सेन्टेला एशियाटिका, बैकोपा मोनियरी, पाइपर लाँगम, फाइलेन्थस निरुरी, टर्मिनेलिया बेलेरिका, जिन्जीबर ऑफिसिनेल आदि।

स्वास्थ्य खाद्य-डॉकस कैरोटा, मोरिन्गा ओलीफेरा, साइट्रस मेडिका, साइसर एरीटिनम, बैहीनिया वेरीगेटा आदि।

परिवार नियोजन के लिए-हिबिस्कस रोजा-साइनेन्सिस, वाइटेक्स निगुण्डो, एब्रस प्रिकेटोरियस, स्माइलेक्स मैक्रोफिला, प्लम्बैगो जीलेनिका आदि।

प्रतिविष (Antidote) के रूप में-एन्ड्रोग्रेफिस इकिओइडिस, बोरहाविया डिफ्यूजा, कैलोट्रॉपिस प्रोसेरा, यूरेरिया पिक्टा आदि।

चोट, घाव एवं छालों की चिकित्सा के लिए-एन्ड्रोग्रेफिस पैनीकुलेटा, कॉम्बेटम रॉक्सबर्घाई, नेलसोनिया कैनीसेन्स आदि।

श्वास रोगों में-बिटनेरिया हर्बेसिया, ग्लोब्बा मेरेन्टिना, पाइपर लाँगम, दतूरा मेटल, एस्परेगस रेसीमोसस, कैस्सिया फिस्चुला, कैथेरेन्थस रोजियस, सेन्टेला एशियाटिका आदि।

मिर्गी एवं हिस्टिरीया-एकोरस कैलामस, फ्लेमिन्जिया स्ट्रोबिलीफेरा, पेओनिया इमोडी आदि।

बुखार-एल्सटोनिया स्कॉलेरिस, एरिस्टोलोकिया इन्डिका, कैन्सकोरा डिफ्यूजा, निक्टैन्थस आर्बोरट्रिस्टिस आदि।

पेट की गड़बड़ी-ईगल मार्मेलोस, एन्ड्रोग्रेफिस पैनीकुलेटा, कैस्सिया फिस्चुला, होलारहाइना एन्टीडिसेन्टेरिका आदि।

गठिया एवं वात रोग-सिलाएट्रस पैनीकुलेटस, प्लम्बैगो रोजिया, जिन्जीबर मौन्टेनम आदि।

हृदय एवं रक्तचाप-फ्लेकोर्शिया इन्डिका, टर्मिनेलिया अर्जुन, रॉवोल्फिया सर्पेन्टाइना, थिवेटिया नेरीफोलिया, कोलियस फोर्सकोहलाई, आर्टीमीसिया स्कोपेरिया आदि।

पीलिया-ईगल मार्मेलोस, कुस्कुटा रिफ्लेक्सा आदि।

चर्म रोग-आर्जिमोन मेक्सिकाना, कैरिस्सया ऑक्सीडेन्टेलिस, हेमीडेस्मस इन्डिकस, टेरोकार्पस मार्सूपियम आदि।

शक्कर रोग-सिजीजियम क्यूमिनाई, टेरोकार्पस मार्सूपियम, कैथेरेन्थस रोजियस, मोमोर्डिका करेकान्शिया, गौविया एशियाटिका आदि।

आवं रोग में-सिफेलिस इपीकाकुआन्हा, होलरहाइना एण्टीडिसेण्टेरिका, टाइलोफोरा इन्डिका, टर्मिनेलिया बेलेरिका आदि।

घाव हेतु-ग्लाइसिराइजा ग्लेब्रा, टैरेक्सेकम ऑफिसिनेल, साइकोट्रिया एडीनोफिला आदि।

अनेक औषधीय पौधे एक से अधिक व्याधियों के उपचार में सार्थक होते हैं। इनमें से कुछ के नाम निम्न हैं।

1. **एब्रस प्रिकेटोरियस** : दस्तावर, स्वास्थ्यवर्धक, पुरुषत्ववर्धक, गर्भपात कारक एवं नाड़ी रोगों में उपयोगी।

2. **एल्पीनिया गलान्गा** : श्वास तथा उदर संबंधी कष्टों में लाभकारी; कामोत्तेजक तथा वातानुलोभक।
3. **एन्ड्रोग्रोफिस पैनीकुलेटा** : ज्वरनाशी, स्वास्थ्यवर्धक, कृमिनाशक, कमजोरी, पेचिश, अपच (बदहजमी) तथा ज्वर में लाभकारी।

4. **अमोमम सुबुलेटम** : जठर रोग, तंत्रिकाति, सुजाक, कामोत्तेजना, सूजन में लाभकारी तथा विष नाषक।

5. **ऐस्ट्रागेलस हैमोसस** : मृदुकारी, शमक, श्लेष्म झिल्ली की जलन में शीतलता देने वाला, सारक, दुग्धयुक्त, तंत्रिका रोग, जुकाम, उदरशूल तथा कुष्ठ रोग में लाभकारी।

6. **अजेडिरेक्टा इन्डिका** : स्वास्थ्यवर्धक, संकोचक, रजोधर्मरोधी, कटे, घाव, फोड़ों पर लगाया जाने वाला; अल्सर, दाद, जाठर रोग में प्रयोग किया जाने वाला। विषनाषक तथा वेधक में लाभदायक।

7. **बार्लेरिया प्रायोनिटिस** : जुकाम, ज्वर, खांसी, दांत दर्द, फोड़े तथा गिलटी की सूजन में प्रयोग की जाने वाली।

8. **बर्बेरिस एशियाटिका** : अल्सर, मूत्र रोग, श्वेत प्रदर, नेत्र रोग, पीलिया और बुखार के उपचार में उपयोगी।

9. **बोरहाविया डिफ्यूजा** : मूत्रवर्धक, सारक, कफ निस्सारक, दमा, उदर रोग, शोफ, रक्तक्षीणता, पीलिया, सर्वांगशोफ, अल्पमूत्र, तथा आंतरिक सूजन में लाभकारी; सर्पविषनाषक।

संकट एवं संरक्षण

भारत में लगभग 18000 पुष्पी पौधों की जातियां पाई जाती हैं जिनमें लगभग 5500 जातियां स्थानिक हैं। वनस्पतियां किसी भी देश की एक बहुमूल्य सम्पदा हैं। इनके मूल्यों का आंकलन करना एक कठिन काम है क्योंकि ये हमारी भूमि की रक्षा, वायु में आक्सीजन की मात्रा का संतुलन, धरती पर वर्षा, तापमान नियंत्रण एवं अन्य परिस्थितिक संतुलन बनाये रखती हैं। इस प्रकार केवल वृक्षों से प्राप्त काष्ठ या पादपों में निहित औषधीय या अन्य गुणों के आधार पर इनका मूल्यांकन करना अनुचित एवं वनस्पति जगत पर अत्याचार होगा। हमारी अमूल्य वन सम्पदा की लगभग 2200 जातियां संकटग्रस्त हैं एवं लगभग 200 जातियां लुप्त प्राय हो चुकी हैं। इसी प्रकार लगभग् 500 औषधीय पौधों की जातियों में से 50 जातियां लुप्त प्राय समझी जाती है। इस प्रकार का अध्ययन भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण पिछले कई वर्षों से कर रहा है और इस विषय पर कई पुस्तकें भी प्रकाशित की जा चुकी हैं। वेद एवं पुराणों के अनुसार भी हिमालय औषधीय पौधों का भण्डार गृह समझा जाता है। आयुर्वेद तथा यूनानी पद्धतियों में उपयोग की जाने वाली सहस्त्रों वनौषधियां इस क्षेत्र से एकत्रित की जाती रही हैं। परन्तु पिछले लगभग 20-30 वर्षों में पर्वतीय क्षेत्रों में वनों के कटने, नये नगर एवं सड़क के बनने, पर्यटन, बढ़ती जनसंख्या के खाद्य पदार्थों की आपूर्ति के लिए कृषि एवं व्यापार तथा अन्य प्राकृतिक विपदाओं के कारण ब्रह्मकमल (सॉस्सुरिया), पापरी (पोडोफिल्लम), जटामांसी (नार्डोस्टेकिस), द्राक्ष (वाइटिस), रसौत (बर्बेरिस) तीता (कॉप्टिस) आदि जैसी अनेक बहुमूल्य वनस्पतियां संकटग्रस्त हो गई हैं।

अतः आवश्यकता है पौधों के संरक्षण की। इन्हें संरक्षण प्रदान करने के लिए ऊतक संवर्धन एवं इनकी खेती पर अनेक संस्थान कार्य कर रहे है, अन्य प्रमुख उपाय निम्न हैं:

1. कुछ महत्वपूर्ण औषधीय पौधों की सूची तैयार कर उनके पाये जाने वाले क्षेत्र में कृषि की जाये।

2. औषधीय पौधों के संग्रह, निर्यात, तस्करी एवं व्यवसाय पर सरकारी प्रतिबन्ध।

3. ऐसे वनों का, जहां औषधीय पौधे या अन्य संकटग्रस्त पौधों का बाहुल्य हो, उन्हें संरक्षित क्षेत्र घोषित करना।

परस्थाने संरक्षण

इसके अन्तर्गत पौधों को उनके प्राकृत वास से लाकर उद्यानों में रोपण एवं ऊतक संवर्धन विधि द्वारा उनकी संख्या को गुणित करना। इस विधि द्वारा वैज्ञानिकों को कई सफलतायें प्राप्त हुई जैसे पोडोफिल्लम, डायोस्कोरिया, टिनोस्पोरा आदि के ऊतक सवंर्धन द्वारा गुणन, अनुकूलन एवं खेती में सीमित सफलता भी मिली है। इस प्रकार के प्रयास बड़े पैमाने पर बढ़ाने की आवश्यकता है। खेती के अलावा औषधीय पौधों के प्राकृत्वास में ही उनके रोपण से अधिक लाभ मिल सकता है। औषधीय पौधों की खेती के प्रति लोगों में रुचि जागृत करनी चाहिए। औषधि व्यापार के बाजारु पहलू अस्थायी होने के कारण किसान जोखिम से बचते हैं। किसानों को खेती की विकसित तकनीक एवं औषधीय पौधों की खेती के लाभ की जानकारी देना बहुत आवश्यक है। जैसे ब्राह्मी की खेती से किसान प्रतिवर्ष 6 फसलें उगा सकता है एवं उसके निर्यात से वह काफी लाभान्वित हो सकता है। केसर का उत्पादन ऐसा ही अन्य उदाहरण है। इसी प्रकार लोगों में अन्य पौधों के प्रति भी रुचि जागृत हो सकती है।

विभिन्न जनसमूहों में औषधीय पौधों के महत्व एवं संरक्षण के प्रति समाचार पत्रों, रेडियो, दूरदर्शन, एवं अन्य दृश्य, श्रृव्य, साधनों, गोष्ठी आदि के द्वारा जागरुकता उत्पन्न करना भी आवश्यक है। आजकल जनसाधारण में छोटी-छोटी बीमारियों में एवं रोग प्रतिरोधक के रुप में प्रचलित औषधियों के उपयोग की सम्भावनायें बढ़ रही हैं। यदि घर-घर में तुलसी की तरह कालमेघ जैसे पौधों को लगाने के लिए उत्साहित किया जाये तो अनेक पौधे भविष्य में संकटग्रस्त होने से बचाये जा सकते हैं। हाल में ही आदिवासी सर्वेक्षण के दौरान लेखकों को कुछ रोचक तथ्य देखने को मिले। ईशर मूल, सत मूल, कालमेघ एवं सर्पगन्धा आदि कुछ महत्वपूर्ण औषधीय पौधे दिन-प्रतिदिन आवश्यकताओं के लिए लोगों के घरों के आसपास ही रोपित पाये गये हैं। मिजोरम में 'फाइनम' नाम से प्रचलित क्लेरोडेन्ड्रम कोलब्रुकियानम प्रत्येक मीजो के घर आहारों में अवश्य पाया जाता है। ऐसी धारणा है कि इसके व्यापक प्रयोग से हृदय रोग से बचा जा सकता है।

वैज्ञानिकों को अभी तक अनेक औषधीय पौधों के प्रजनन व निषेचन सम्बन्धी पहलुओं की जानकारी नहीं है। इस जानकारी के बिना संकटग्रस्त पौधों की वृद्धि सम्भव नहीं है। अतः इस दिशा में व्यापक अनुसंधान को प्रोत्साहन मिलना चाहिए।

व्यापार के लिए पौधों के बुद्धिमत्तापूर्ण संग्रह हेतु कुछ नियमों का पालन करने से अनेक पौधों का उपयोग निर्बाध रुप से किया जा सकता है। शंखपुष्पी जैसे अनेक औषधीय पौधों में पत्र पुष्प में भी पर्याप्त औषधीय गुण होते हैं। यदि इनकी जड़ें जमीन में छोड़ दी जायें तो इनके पत्र-पुष्प पुनः उत्पन्न होने की क्षमता रखते हैं। इस विषय में कुछ कष्टदायी तथ्य कुछ बिहार जिले में देखने को मिले जहां सर्पगन्धा एवं सतमूल से भरे वन इन पौधों की अत्यधिक व्यवसायिक मांग तथा इनके मूल समेत संग्रह के कारण नष्ट हो गये व इन पौधों की जनसंख्या नगण्य हो गई। इसी प्रकार यदि सीमित मात्रा में किसी वृक्ष की छाल उतारी जाये एवं पर्याप्त समय का अन्तर पालन किया जाये तो छाल की पुनर्वृद्धि

हो जाती है, अन्यथा पेड़ का जीवन संकटों से घिर सकता है। इसी प्रकार यदि बीज सूखने एवं झड़ने के बाद पौधों का निःसरण किया जाये तो उनको खतरा नहीं होता।

यह देखा गया है कि जिन पौधों का निर्यात होने लगता है वे प्रायः जंगल से लुप्त होने लगते हैं जैसे-सर्पगन्धा, मिश्मी तीता, पीडोफिल्लम, सॉस्सुरिया, टैक्सस के साथ ऐसा ही हुआ है। अतः अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर इन पर रोक के लिए पर्याप्त आंकड़ों के संग्रह की आवश्यकताओं पर विशेष ध्यान देना होगा।

भारत में कुछ पौधे ऐसे हैं जिन्हें साईटीस की विभिन्न सूचियों के अन्तर्गत आना चाहिए एवं उन पर व्यापार नियंत्रण सम्बन्धी नियम लागू होने चाहिए किन्तु उनके व्यापार व्याप्ति सम्बन्धी आंकड़ें न होने के कारण ऐसा नहीं हो पाया है। अतः इस दिशा में और अधिक शोध की आवश्यकता है।

भविष्यगत सम्भावनाएं

औषधोपयोगी या रोग-प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाने एवं स्वास्थ्य वर्द्धक रुप में नित प्रतिदिन व्यवहार करने के लिए मात्र प्रमाणिक औषधपयोगी पौधों के प्रति ही नहीं, बल्कि उन अनेक पौधों के प्रति जिन्हें भारत के आदिवासी, ग्रामवासी तरह तरह से खाते एवं रोगों से निवारण के लिए काम में लाते हैं-विश्व के लोगों की दिलचस्पी बढ़ रही है। यह बात धीरे-धीरे प्रमाणित होती जा रही है कि भारत के आदिवासी व ग्रामवासी अपनी संतानों को पीढ़ी दर पीढ़ी वनों को प्रयोगशाला के रुप में प्रयोग करने तथा वनस्पति विविधता के बहुमुखी उपयोगों की जानकारी देते रहे हैं। अतः राष्ट्रीय एवं अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर उनके व्यापार बढ़ने की सम्भावनाएं हैं एवं इसके दबाव से पौधों को बचाने के लिए एवं इस बढ़ती मांग का पूरा-पूरा लाभ उठाने के लिए हमें तैयार रहना चाहिए। भविष्यगत सम्भावनाओं को उजागर करने के लिए एक उदाहरण, हाल ही में प्रकाशित मनोप्रभावी औषधियों के एक शोध पत्र से सम्बन्धित है। पश्चिमी वैज्ञानिकों के अनुसार सम्पूर्ण नई दुनिया में मात्र 100 पौधों की जातियां हैं जिन्हें मनोप्रभावी रुप से कार्यशील माना जा सकता है एवं पुरानी दुनिया में मात्र भांग को ही ऐसी जाति मानते हैं। ऐसी धारणा विश्व विख्यात वैज्ञानिक शुल्टेज एवं हाफमेन आदि तक की है। किन्तु हाल ही में जैन[1] आदि ने मात्र हमारे देश से 112 कुलों के 279 वंशों के अन्तर्गत आने वाली 360 जातियां ऐतदर्श अनुसूचित की हैं।

अतः आज एक ओर तो ज्ञात औषधोपयोगी पौधों के अस्तित्व का प्रश्न है तो दूसरी ओर औषधोपयोगी पौधों की विविधता के अनेक उपयोगी पहलुओं को प्रकाश में लाने का प्रश्न है। आवश्यकता है दोनों में सामंजस्य स्थापित करने की!

इस विविधता के सभी प्रकृतिकसों की रक्षा हेतु समुचित ध्यान एवं उपायों का तीसरा सबसे महत्वपूर्ण कार्य है इनके गुणन, वृद्धि एवं खेती का। इन सभी के लिए वैज्ञानिकों, सरकारी संस्थाओं, व्यापारियों एवं स्थानीय लोगों में तारतम्य तथा योजना बद्ध कार्यक्रमों की आवश्यकता है।

---

1. जैन, एस.के., विनय रंजन, आर. एल.एस. सिकरवार व ए. सकलानी (1994) बोटानिकल डिस्ट्रीब्यूशन आफ साइकोएक्टिव प्लान्ट्स आफ इन्डिया। इथ्नोबॉटनी 65-75.



रॉवोल्फिया सर्पेण्टाइना

(चित्र - कृष्ण कुमार खन्ना)



ग्लोरियोसा सुपर्बा

(दिनेश मोहन वर्मा के सौजन्य से)

8

संरक्षण

सुन्दरवन जीवमण्डल रिजर्व

अपराजिता हाजरा
प्रभात कुमार हाजरा

भारत एक विकासशील देश है। यहाँ संरक्षण विकास की कीमत पर हासिल नहीं किया जा सकता है। जनसंख्या विस्फोट तथा अन्य कई कारक हमारे प्राकृतिक संसाधनों पर कुप्रभाव डाल रहे हैं। इसी कारण ऐसे तरीके खोजना आवश्यक हो जाता है जिससे प्राकृतिक संसाधनों की समृद्धि भी बनी रहे और साथ ही साथ आस पास रहने वाले लोगों का भी विकास हो।

इसी विचारधारा को लेकर भारत सरकार ने सन् 1972 में राष्ट्रीय मानव एवं जीवमण्डल (मैन एण्ड बायोस्फिर) समिति का गठन किया। इस समिति के अन्तर्गत 14 स्थानों को जीवमण्डल रिजर्व के रुप में चुना गया जो निम्नलिखित है।

नीलगिरी	-	केरल, कर्नाटक व तमिलनाडु
नामडाफा	-	अरुणाचल प्रदेश
नन्दा देवी	-	उत्तर प्रदेश
उत्तराखण्ड (फूलों की घाटी)	-	उत्तर प्रदेश
अण्डमान का उत्तरी द्वीप समूह	-	अण्डमान निकोबार द्वीप समूह
मन्नार की खाड़ी	-	तमिलनाडु
काजिरंगा	-	असम
सुन्दरवन	-	पश्चिम बंगाल
थार का मरुस्थल	-	राजस्थान
मानस	-	असम
कान्हा	-	मध्य प्रदेश
नॉकरेक (तुरा रेंज)		मेघालय
ग्रेट निकोबार	-	अण्डमान और निकोबार
लिटिल रन आफ कच्छ		गुजरात

इनमें से आज तक 8 स्थानों को जीव मण्डल रिजर्व घोषित किया गया है जो निम्नलिखित हैं :

जैव भौगोलिक क्षेत्र	जीवमण्डल रजर्व	स्थापित होने की तिथि
हिमालय : पश्चिम हिमालय	नंदा देवी (उत्तर प्रदेश)	18.1.1988
उ0पू0 भारत : असम की पहाड़ियां	नौकरेक (मेघालय)	01.9.1988
: ब्रह्मपुत्र की घाटी	मानस (असम)	14.3.1989
गंगा का मैदान : गंगा का निचला मैदान	सुन्दरवन (प0 बंगाल)	29.3.1989
तट : पूर्वी तट	मन्नार की खाड़ी (तमिलनाडु)	18.2.1989
पश्चिमी घाट	नीलगिरी (कर्नाटक, केरल व तमिलनाडु)	01.9.1986
पूर्वी घाट	सिमलीपाल (उड़ीसा)	1994-95
ग्रेट निकोबार द्वीप	अण्डमान एवं निकोबार	06.1.1989

इन्हीं जीवमण्डलों में से पश्चिम बंगाल में स्थित सुन्दरवन जीवमण्डल रिजर्व प्रमुख है।

जीवमण्डल रिजर्व का तात्पर्य एक ऐसे स्थान से है जहाँ मनुष्य व दूसरे वन्य प्राणी तथा पेड़ पौधों का एक अनोखा सामंजस्य हो एवं जहाँ एक के विकास के लिए दूसरे को क्षति न पहुंचाई जाय। जीवमण्डल रिजर्व की स्थापना के दूसरे प्रमुख उद्देश्य है :-

1. वर्तमान एवं आने वाली पीढ़ी के लिए जैव विविधता का संरक्षण
2. वन्यजीव विज्ञान का अध्ययन व प्रशिक्षण के लिए सुविधाएं तथा
3. आनुवंशिक विविधता का संरक्षण।

सुन्दरवन जीवमण्डल रिजर्व का गठन सन् 1989 में हुआ था। इसका क्षेत्रफल 9630 वर्ग कि0मी0 है। यह पश्चिम बंगाल के जिला 24-परगना में स्थित है। यह उत्तर में 21^{o} 32' तथा 22^{o}40' व पूर्व में 88^{o} 05' तथा 89^{o} तक विस्तृत है। यह काकद्वीप में बसीरहाट तक, पूर्व में डेम्पियर - होजेस सीमा रेखा से चिन्हित है। इसके पश्चिम में हुगली नदी, दक्षिण में बंगाल की खाड़ी तथा पूर्व में इच्छामति-कालिन्दि-रायमंगल नदियाँ है। इसकी अनोखी भौगोलिक स्थिति के कारण यह एक अन्तर ज्वारीय क्षेत्र है।

सुन्दरवन जीवमण्डल रिजर्व को दो मुख्य श्रेणियों में विभाजित किया जाता है। ये निम्नलिखित है:-

1. अन्तरवर्ती क्षेत्र (कोर जोन) जिसका क्षेत्रफल 1700 वर्ग कि0मी0 है।
2. मध्यवर्ती क्षेत्र (बफर जोन) इसे तीन क्षेत्रों में विभाजित किया जाता है।

i. परिचालन (वन) क्षेत्र, जो 2400 वर्ग कि०मी० तक विस्तृत है।
ii. पुनरुद्धार क्षेत्र जिसका क्षेत्रफल 200 वर्ग कि०मी० है।
iii. परिचालन (कृषि) क्षेत्र जो 5300 वर्ग कि०मी० तक विस्तृत है।

इस स्थान की विशेषता है कि यह पृथ्वी का एकमात्र ऐसा अन्तर ज्वारीय क्षेत्र है जहाँ बाघ (रॉयल बंगाल टाइगर) पाये जाते हैं। यह बाघ प्रकृति रुप में मानव भक्षक हैं। यही कारण है कि आज अतिरिक्त शिकार के कारण यहाँ बाघ विलुप्त हो रहें हैं। इस राष्ट्रीय पशु के संरक्षण के लिए "सुन्दरवन बाघ प्रकल्प" को भारत सरकार की बाघ परियोजना के अन्तर्गत गठित किया गया।

बाघ के अतिरिक्त यहाँ और भी कई जानवर पाये जाते है, जैसे घड़ियाल, जंगली सुअर, चीतल (स्पाटेड हिरन), जंगली बिल्ली, बन्दर, समुद्री कछुआ आदि। इनमें से कई संकटापन्न जानवर भी हैं जिनके बचाव तथा रखरखाव के लिए कई परियोजना बनाई गई है। इनमें से भगवतपुर घड़ियाल प्रकल्प, कछुआ सरक्षण परियोजना आदि प्रमुख है।

यहाँ की वनस्पति को कच्छ वनस्पति (मैन्ग्रोव वेजिटेशन) कहा जाता है। यह वे वनस्पति है जो समुद्र की खाड़ी के निकट पायी जाती हैं। यहाँ पर पानी की सतह ज्वार-भाटा के आने से बढ़ती-घटती रहती है। यह वनस्पति सदैव खारे व मीठे पानी के मिश्रण में रहती हैं। ऐसे पर्यावरण में अपना अस्तित्व बनाए रखने के लिए इनमें कुछ विशेष रुपान्तरित अंग पाये जाते हैं जिनमें से प्रमुख है श्वसन मूल जो धुंधल (**जाइलोकार्पस ग्रेनेटम**) आदि में पायी जाती है। यहाँ पर दलदल होने के कारण जमीन में ऑक्सीजन की कमी हो जाती है। यही कारण है कि कुछ वृक्षों में इस कमी को पूरा करने के लिए विशेष प्रकार की जड़ें जमीन के ऊपर पायी जाती हैं। इन जड़ों के ऊपरी भाग में अनेक छिद्र होते हैं जिससे वह ऑक्सीजन की पूर्ति करते हैं।

यहाँ के वृक्षों में एक और अभूतपूर्व परिवर्तन पाया जाता है। जिस तरह से स्तनधारी जन्तु अपने शिशु को अपनी कोख में पालकर उसे जन्म देते हैं, कुछ उसी तरह कच्छ वनस्पति की कुछ जातियाँ जैसे **राइजोफोरा म्यूक्रोनेटा** आदि अपने फल के पकने पर उनके बीज को जमीन पर नहीं गिरने देते हैं, परन्तु ये बीज पेड़ पर ही अंकुरित होते हैं। जब इनमें जड़ निकल आती है तभी ये पेड़ से अलग होकर जमीन पर गिरते हैं तथा अपनी जड़ों से जमीन पर अपनी पकड़ मजबूत कर लेते हैं। यह परिवर्तन वहां के जमीन में लवणन की अधिक मात्रा से अंकुर की रक्षा हेतु पाया जाता है। ऐसी जमीन पर बीज का अंकुरित होना असंभव है।

यहाँ के पौधों का निचला हिस्सा सदैव पानी में डूबा रहता है। इस कारण इनमें स्तम्भ जड़ें होती हैं जो उन पौधों की नदी व छोटे नाले के तीव्र प्रवाह से रक्षा करती है। ये स्तम्भ जड़ें गर्जन (**राइजोफोरा एपीकुलेटा**), गोरान (**सेरियोप्स डिकेन्द्रा**), कांकरा (**ब्रुगुइयेरा जिम्नोराइजा**), टोरा (**एजियेलिटस रोटन्डीफोलिया**) आदि में पायी जाती हैं। इन पौधों के अतिरिक्त यहाँ और भी कई वृक्ष हैं जैसे गोलपत्ता (**नीपा फ्रुटिकेन्स**), हेन्तल (**फीनिक्स पैल्युडोसा**), भोला (**हिबिस्कस टीलियेसियस**) आदि।

सुन्दरवन का नांमाकरण वहीं पाये जाने वाले प्रमुख वृक्ष सुन्दरी (हेरिटियेरा फोमेस) के आधार पर किया गया है।

जैसा की जीव परिमण्डल रिर्जव की परिभाषा है, सुन्दरवन में ऐसी कई परियोजनायें चलाई जा रहीं है जो वहाँ के स्थानीय निवासियों के आर्थिक सुधार के लिए कार्यरत है। ये योजनायें वहाँ के लोगों के लिए रोजगार के साधनों का प्रबन्ध करती है। इनमें से कुछ हैं:-

- मधुमक्खी पालन।

- केकड़ा व झींगा मछली फार्म।

- लकड़ी, बांस आदि के लघु उद्योग।

- पर्यटन आदि।

इन सभी स्थानों पर रोजगार के प्रबन्ध हैं जो विशेषकर स्थानीय निवासियों के लिए सुरक्षित है। इस तरह से उन लोगों को पर्यावरण के महत्व तथा उसके संरक्षण के उपाय के विषय मे भी अवगत कराया जाता है।

यद्यपि सुन्दरवन जीवमण्डल रिजर्व कई क्षेत्र में कामयाबी हासिल कर चुका है परन्तु इसे अपने लक्ष्य तक पहुंचाने के लिए अभी लम्बा सफर तय करना है। कोई भी प्रकल्प या परियोजना तभी सफल हो सकती है जब वहाँ की आबादी सीमित हो। अतः यह केवल सुन्दरवन जीवमण्डल में कार्यरत कर्मचारियों का ही नहीं, सभी जिम्मेदार भारतवासियों का कर्तव्य है कि वे अपने देशवासियों को बढ़ती हुई आबादी से उत्पन्न कठिनाइयों के बारे में अवगत करायें। तभी हमारा भारतवर्ष उन्नति के शिखर पर विराजमान हो सकता है।



सुन्दरवन जीवमण्डल आरक्षित क्षेत्र में वायुशिफ वनस्पति का एक दृश्य
(चित्र - दुलाल चन्द्र पाल)



एवीसीनिया ऑफिसिनेलिस की श्वसन जड़े
(चित्र - दुलाल चन्द्र पाल)



वायुशिफ - **ब्रुगुइयेरा** वंश की एक जाति के फल
(चित्र - सुभाष घोष)



वायुशिफ - **एविसीनिया** वंश की एक जाति
(चित्र - सुभाष घोष)

मन्नार की खाड़ी जीवमण्डल आरक्षित क्षेत्र

पोन्नुस्वामी उमामहेश्वरी
कृष्ण चन्द्रन सम्पत कुमार
पिच्चई डेनियल
सर्वेश कुमार

मन्नार की खाड़ी दक्षिणपूर्वी भारत व उत्तर पश्चिमी श्रीलंका के मध्य स्थित है जिसका लगभग 10500 वर्ग कि.मी. क्षेत्र भारत के अधिकार में है। भारत सरकार ने 18 फरवरी 1989 को इसे जीवमण्डल आरक्षित क्षेत्र घोषित किया व इसे सम्पूर्ण दक्षिण-पूर्व एशिया का प्रथम समुद्री आरक्षित क्षेत्र होने का गौरव प्राप्त हुआ। इस आरक्षित क्षेत्र में तमिलनाडु प्रान्त की मुख्य भूमि के रामनाथपुरम, चिन्दम्बरनार, तिरुनेलवेली-कट्टाबोम्मन तथा कन्याकुमारी जिले के तटीय क्षेत्र व द्वीप समूह आते हैं। 23 द्वीपों में से पाण्डियन व रामेश्वरम मुख्य भूमि से जुड़े हुए हैं जबकि दो अन्य-विलन्गुवल्ली तथा पूक्सनपट्टी केवल भाटे के समय ही दिखाई देते हैं। अन्य द्वीप रामनाथपुरम के पाम्बन तथा चिदम्बरनार जिले के ट्यूटीकोरिन क्षेत्र तक 625 हेक्टेयर क्षेत्र में बंगाल की खाड़ी में चाप जैसी संरचना के रुप में बिखरे हुए हैं। संरचना, सम्पदा एवं विविधता के लिए यह क्षेत्र काफी समृद्ध है व इसे जीव वैज्ञानिकों का स्वर्ग कहा जाता है। विभिन्न प्राकृतिक संसाधनों की समृद्धता व विविधता के कारण ही इस क्षेत्र का संरक्षण आवश्यक है।

इस क्षेत्र के द्वीपों को सामान्यतया तीन श्रेणियों में विभक्त किया जा सकता है-मण्डपम द्वीप समूह, कीलाकराई द्वीप समूह एवं ट्यूटीकोरिन द्वीप समूह

मण्डपम द्वीप समूह में कुल 8 द्वीप हैं जिनमें से 6 मण्डपम से 3-7 कि.मी. की दूरी तक तथा दो पाम्बन से 3-4 कि.मी. की दूरी तक हैं। सबसे छोटे द्वीप का क्षेत्रफल 2.34 हेक्टेयर व सबसे बड़े द्वीप मुयाल का क्षेत्रफल 129.00 हेक्टेयर है।

कीलाकराई द्वीप समूह में 9 द्वीप हैं जिनमें 7 कीलाकराई से 8-12 कि.मी. की दूरी पर, 1 मुण्डाल से 2 कि.मी. तथा एक अन्य वेम्बर से 18 कि.मी. की दूरी पर स्थित है। पूवारासनपट्टी 0.6 हेक्टेयर क्षेत्रफल का सबसे छोटा द्वीप तथा नल्लाथन्नी 101 हेक्टेयर क्षेत्रफल के साथ सबसे बड़ा द्वीप है।

ट्यूटीकोरिन द्वीपसमूह में केवल 7 द्वीप हैं। जिनमें से 2 डूब चुके हैं व एक मुख्य भूमि के साथ जुड़ चुका है।

मन्नार की खाड़ी आरक्षित क्षेत्र में मुख्य तीन भाग हैं। 1. कोर क्षेत्र 2. पुनर्स्थापन क्षेत्र 3. पर्यटन क्षेत्र। कोर क्षेत्र वह भाग है जिसमें किसी प्रकार की मानव गतिविधि स्वीकृत नहीं है। पुनर्स्थापन क्षेत्र कोर क्षेत्र के बाहरी वाला भाग है जिसे वैज्ञानिक गतिविधियों व अनुसंधानों के लिए उपयोग किया जाता है। पर्यटन क्षेत्र में जनसाधारण का आवागमन व प्राकृतिक संसाधनों का दोहन स्वीकृत है।

जैव सम्पदा की दृष्टि से मन्नार की खाड़ी को एक प्राकृतिक प्रयोगशाला कहा जाए तो अतिशयोक्ति नहीं होगी। विभिन्न समुद्री घासों, क्षुपों, लवणीय दलदलों, टीबों तथा समुद्रतटीय जल वाहिकाओं के अतिरिक्त मुख्य भूमि की विभिन्न वनस्पतियां, मैनग्रोव तथा दलदलीय वनस्पति ने इसे सचमुच एक समृद्ध परितंत्र बना दिया है। सुविधा के लिए प्रत्येक समूह के दो-दो द्वीपों की पादप विविधता को निम्न क्रम में प्रस्तुत किया जा रहा है।

शिंग्ले द्वीप

शिंग्ले द्वीप के किनारे मूगों व प्रवाल समूहों से भरे रहते हैं। वनस्पति अधिक घनी नहीं है केवल कुछ झाड़ियां व शाकीय पौधे पाये जाते हैं। **सुरियाना मेरीटिमा** तथा **स्कीवोला टक्काडा** जैसे विरल पौधों की पश्चिमी किनारों पर उपस्थिति यहां की विशेषता है। मेन्ग्रोव वनस्पति में **एवीसीन्निआ मेरीना, लुम्नीट्जेरा रेसीमोसा** तथा **एक्सकोकेरिया एगलोचा** तथा **पेम्फिस ऐसीडुला** मिलते हैं। पूर्वतटीय बालुई भूमि में **एट्रीप्लेक्स रिपेन्स, साइपरस बल्बोसस, सा. पेकीराइजस, हेलोपायरम म्यूक्रोनेटम, आइपोमियापेस-कापरे लानिआ सार्मेण्टोसा** तथा **स्कीवोला प्लूमियेरी** के अतिरिक्त **पैण्डेनस फेसीकुलेरिस, एस्पेरेगस रेसीमोसस, ब्लूमिया ओब्लीकुआ, फीनिक्स प्यूसिल्ला, फाइलेन्थस मद्रास्टेन्सिस, स्पिर्नाफेक्स लिट्टोरियस, थेस्पेसिआ पापुल्निया, वर्नोनिया साइनेरिया, विग्ना ट्राइलोबेटा** आदि मुख्य है। आरोही परजीवी **कैसीथा जाइजेन्शिया** इस द्वीप के लगभग सभी पौधों पर मिलता है। **कैलोट्रॉपिस जाइजेन्शिया** तथा **फाइकस बन्गालेन्सिस** का छोटा वृक्ष भी इस द्वीप पर पाया गया है। यहां की पूर्वी दलदल भूमि पर **सेसुवियम पार्टुलेकेस्ट्रम, स्वैडा मेरीटिमा** तथा **स्वै. न्यूडीफ्लोरा** आदि गूदेदार पौधों का बाहुल्य है।

कुसादाइ द्वीप

यह इस जीवमण्डल आरक्षित क्षेत्र का चौथा सबसे बड़ा द्वीप है। इसमें मेन्ग्रोव, समुद्रीघास तथा अनेकों विरल पादपजातियों की बहुतायत के अतिरिक्त विलक्षण जन्तुसमूह का पाया जाना इस द्वीप की विशेषता है। **पेण्डेनस** युक्त विशाल दलदल भूमि के मध्य भाग के अतिरिक्त यहां पूर्वतटीय वनस्पति में **एट्रीप्लेक्स रेपेन्स, साइपरस पेकीराइजस, हेलोपायरम म्यूक्रोनेटम, आइपोमिया पेस-कापरे, स्कीवोला प्लूमियेरी** तथा **सेसुवियम पॉर्टुलेकेस्ट्रम** अन्तर्भूमीय बालुई प्राकृत्वास में **एर्वा लैनेटा, एलोइलैवेरा, कुकुमिस मेलो, एनिकोस्टेमा एक्सिलेअर, यूफॉर्बिया इन्डिका, हेडियोटिस प्युबेरुला, ल्यूकस एस्पेरा, विग्ना ट्राइलोबेटा,** तथा **क्लोरिस बार्बेटा, सिम्बोपोगॉन सीसियस, डेक्टाइलोक्टीनियम टीनॉइडिस, एराग्रोस्टिस टेनेला प्रभेद टेनेला, ट्रेकिस म्यूरीकेटा** आदि घासें, **बल्बोस्टाइलिस बार्बेटा, साइपरस एरिनेरियस, सा. कम्प्रेसस, सा. प्यूमीलस, फिम्ब्रिस्टाइलिस**

साइमोसा आदि मुश्तें तथा कोमेलाइना बन्गालेन्सिस, को. पोलिसेटा तथा सायनोटिस क्रिस्टेटा आदि छायादार स्थानों में बहुतायत से मिलते हैं। सामान्य आरोहियों में एस्परेगस रेसीमोसस, कॉक्सीनिया ग्रेन्डिस, लैबलैब पर्प्यूरियस, मोमोर्डिका डायोका, ग्लोरियोसा सुपर्बा, कॉकुयूलस हिर्सुटस, पर्गुलरिया डीमिया, सोलेनम ट्राइलोबेटम, टिनोस्पोरा कॉर्डीफोलिया तथा ट्राइकोसेन्थिस कुकुयुमेरिना आदि उल्लेखनीय हैं। दक्षिणी किनारे पर ग्रन्थ-ताल (बोरेसस फ्लेबेलीफर) के वृक्ष पाये जाते हैं। खुले बलुअर क्षेत्रों में एर्वा पर्सिका, क्रोटालेरिया रेटुसा, इन्डिगोफेरा ऑब्लॉन्गीफोलिया तथा अनेकों घास तथा मुश्तों की जातियां उगती हैं। वृक्षों में डाइक्रोस्टेकिस साइनेरिया, प्ल्यूरोस्टाइलिया अपोजिटा, प्रोसोपिस जूलीफ्लोरा, सैल्वेडोरा पर्सिका आदि प्रमुख हैं। टीबों पर अजीमा टेट्राकेन्था, सीसलपीनिया क्रिस्टा, डोडोनिया विस्कोसा, फीनिक्स पुसिल्ला, प्रेम्ना सिर्रेटीफोलिया तथा स्पिनीफेक्स लिट्टोरियस आदि प्रमुख पादप जातियां हैं। कहीं-कहीं कैलोट्रोपिस जाइजेन्टिया भी दिखाई पड़ जाता है। आइपोमिया वायलेसिया तथा कैसीथा फिलीफॉर्मिस जैसे आरोही विभिन्न पौधों पर उगते पाये जाते हैं। दलदली भूमि में एल्यूरोपस लेगोपोइडिस, फिम्ब्रिस्टाइलिस फेरुजिनिया, फि. पॉलीट्रिइकोइडिस, स्पोरोलोबस ट्रेमुलस, टाइफा एन्गुस्टेटा तथा गूदेदार लवणोद्भिदों में सैलिकॉर्निया ब्रेकियेटा, स्वेइडा मेरीटिमा, स्वे. मोनोइका तथा स्वे. न्यूडीफ्लोरा आदि उल्लेखनीय पादप जातियां हैं। मेन्ग्रोव पादपजातियों में एवीसीनिया मेरीना, ब्रुग्विएरा सिलिन्ड्रिका, सेरिओप्स टगल, राइजोफोरा म्यूक्रोनेटा, एजिसिरास कॉर्निकुलेटम, पैम्फिस एसीडुला, सुरियाना मेरीटिमा आदि प्रमुख हैं। इनके अतिरिक्त विभिन्न प्राकृतवासों में ब्रेनिया वाइटिसइडिया, कॉर्डिया सबकॉर्डेटा, एहरेशिआ लीविस, ए. ओवेलीफोलिया, पावेटा इन्डिका फाइलेन्थस रोटन्डीफोलियस तथा सोलेनम प्यूबेसेन्स आदि कभी कभार दिखाई पड़ जाते हैं। तटों पर साइनोडोसिया सेरुलेटा, एनहेलस एकोरोइडिस, हेलोड्यूल यूनीनर्विस, हेलोफिला ओवेलिस तथा सिरिन्गोडियम आइसीटीफोलियम आदि समुद्री घासें सामान्य रुप से मिलती हैं।

अन्य मण्डपम द्वीप समूहीय द्वीपों पर कुछेक पादप जातियों को छोड़कर लगभग समान वानस्पतिक संघटन दृष्टिगोचर होता है। अतः केवल मुख्य विशेषताओं का वर्णन ही प्रस्तुत है। उदाहरण के लिए मुयाल द्वीप जो कि क्षेत्रफल में सबसे बड़ा है, का बड़ा भूभाग ग्रन्थ-ताल व नारियल के वृक्ष लगाने से घिर गया है। इस द्वीप की बहुत सी मेन्ग्रोव जातियां अनाधिकृत कटान के कारण कम हो गई हैं। पश्चिमी किनारे पर एकेशिया प्लेनीफ्रॉन्स प्रमुख वृक्ष के रुप में उगता है। उत्तरी एवं दक्षिणी किनारों पर पेम्फिस एसीडुला एवं सेसुवियम पोर्टुलेकेस्ट्रम के घने समूह तटों की रक्षा का कार्य करते हैं।

मुल्ली द्वीप

यह कीलाकराई द्वीप समूह का एक प्रमुख द्वीप है जहां की जमीन बलुअर व चूर्णीय है। यह 50 मी. लम्बे व 10 मी. चौड़े बालुई पथ द्वारा वलाई द्वीप से जुड़ा रहता है। यहां पाई जाने वाली अति सामान्य पादप जातियों में अकेसिया प्लेनीफ्रॉन्स, लैबलैब पर्प्यूरियस, पेम्फिस एसीडुला, सैल्वेडोरा पर्सिका, स्कीवोला प्लूमियेरी, स्पोरोबोलस मद्रासपटानस, एट्रीप्लेक्स रेपेन्स, साइपेरस बल्बोसस, सा. पेकीराइजस, हेलोपायरम म्यूक्रोनेटम एवं सेसुवियम पोर्टुलेकेस्ट्रम आदि पूर्वतटीय भागों में

बहुतायत से मिलती हैं। केस्सिया ऑरीकुलेटा, क्लेरोडेन्ड्रम इनर्मे, क्रोटालेरिया रेटुसा, डाइक्रोस्टेकिस साइनेरिया तथा इन्डिगोफेरा ऑब्लोन्गीफोलिया चूर्णमय-बालुई अन्तर्स्थानों में पाई जाने वाली सामान्य पादप जातियां हैं। पेन्टाट्रोपिस केयेन्सिस, एनीकोस्टेमा एक्सिलेयर, हेडियोटिस प्यूबेरुला, वर्नोनिया साइनेरिआ, विकोआ इन्डिका, विग्ना ट्राइलोबेटा आदि शाकीय पौधों के अतिरिक्त घासें व मुश्तें भी मिलती हैं इस द्वीप पर न तो टीबे हैं और न ही लवणीय दलदल। मेन्ग्रोव वनस्पति की अनुपस्थिति इस द्वीप की विलक्षण प्रकृति है यद्यपि किनारों पर उथले जल में प्रवाल समूह व समुद्री घासें प्रचुरता से पाई जाती हैं।

नल्लाथन्नी द्वीप

नल्लाथन्नी द्वीप कीलाकराई समूह का सबसे बड़ा व जीवमण्डल आरक्षित क्षेत्र का दूसरा सबसे बड़ा द्वीप है। यहां लगाये गये वृक्षों में नीम, ग्रन्थ-ताल, हेलोनिक्स रेजिया, बरगद, लान्निया कोरोमन्डलिका, मोरिन्गा टेरोस्पर्मा, पोन्गैमिआ पिन्नेटा तथा इमली आदि प्रमुख हैं। इस द्वीप का बड़ा भूभाग ग्रन्थ-ताल व नारियल के वृक्षों से घिरा रहता है। पश्चिमी दिशा में अकेसिया प्लेनीफ्रॉन्स, थेस्पेसिआ पॉपुल्निया एवं प्रोपुपिस जूलीफ्लोरा तथा पूर्वी दिशा में आइपोमिया पेसकापरे, स्पोनीफेक्स लिट्टोरियस, एट्रीप्लेक्स रेपेन्स, साइपरस पेकीराइजस एवं हेलोपायरम म्यूक्रोनेटम आदि भूमि बन्धक जातियां मिलती हैं। एर्वा पर्सिका, केलोट्रोपिस जाइजेन्शिआ, साइट्रूलस कोलोसिंथिस, हेडियोटिस, ग्रेमिनीफोलिया, यूफार्बिया रोजिया टीबों के आसपास मिलती हैं जबकि बोरहाविया डिफ्यूजा सेन्क्रस सिलियेरिस, क्लोरिस बार्बेटा, साइपरस बल्बोसस, हेडियोटिस प्यूबेरुला, इफीर्जीनिया इन्डिका, ल्यूकस एस्पेरा, पेडालियम म्यूरेक्स, साइडा कॉर्डीफोलिया, ट्रेकिस म्यूरीकेटा, वर्नोनिया साइनेरिआ आदि बालुई क्षेत्रों में सामान्य हैं। नारियल वनों में एकाइरेन्थिस एस्पेरा, अम्मानिया बेक्सीफेरा, कॉरकोरस एस्टुअन्स, कुकुयूमिस मेलो, यूफॉर्बिया रोजिया, हेडियोटिस ग्रेमिनीफोलिया, लानिया इन्टिवोसिया, फाइनिलिस मिनिमा, पॉलीगेला इरियोप्टेरा, विग्ना ट्राइलोबेटा आदि के अतिरिक्त ब्रेकिएरिया रैमोसा, साइपरस प्यूमिलस, डेक्टाइलोक्टीनियम टीनोइडिस, सिटेरिया वर्टीसिलेटा, स्पोरोबोलस टानस आदि घासों व मुश्तों की जातियां सामान्यतया मिलती हैं। आरोही पौधों में सीस्सस क्वाड्रेन्गुलेरिस तथा कॉक्सीनिया ग्रैन्डिस सामान्यतः तथा कॉक्कुलस हिर्सुटस एवं वट्काका वॉल्युबिलिस कहीं कहीं पाये जाते हैं। अन्तर्भूमीय शाकीय क्षेत्रों में क्लिओम विस्कोसा, क्रॉटालेरिया रेटुसा, इन्डिगोफेरा कॉल्यूटिआ, जैट्रोफा ग्लेन्डुलीफेरा, वाल्थेरिया इन्डिका आदि जातियों का बाहुल्य रहता है। दलदली भूमि में साइपरस स्टोलोनीफेरस, फिम्ब्रिस्टाइलिस साइमोसा, फि. फेरुजीनिया, स्पोरोबोलस ट्रेमुलस आदि सामान्यतया तथा बल्बोस्टाइलिस वार्बेटा, सिम्बोपोगॉन सीसियस, एरागोस्टिस टेनेला आदि शुष्क बालुई भूमि में बहुतायत से मिलती हैं। एक्राक्ने हेन्नार्डियाना नामक सीमित क्षेत्री घास भी बालुई भूमि में विरल है। इनके अतिरिक्त इकाइनोक्लोआ कॉलोना, टाइफा एन्गुस्टेटा एवं सोलेनम वर्जीनियनम भी मिलते हैं। पेम्फिस एसीडुला की उपस्थिति के बारे में शंका है तथा मेन्ग्रोव व लवणीय वनस्पति का सर्वथा अभाव है। यही एकमात्र ऐसा द्वीप है जिस पर अब पीने योग्य जल मिलता है। इस समूह के अन्य द्वीपों की वनस्पति की विविधता भी लगभग उपरोक्त दोनों द्वीपों की वानस्पतिक विविधता के समान ही होती है।

कराईचल्ली द्वीप

कराईचल्ली द्वीप ट्यूटीकॉरिन द्वीप समूह का एक प्रमुख द्वीप है जिसकी पूर्व तटीय बालुई भूमि पर **साइपरस पेकीराइजस, हेलोपायरम म्यूकोनेटम, स्कीवोला प्लूमियेरी, सेसुवियम पोर्टुलेकेस्ट्रम** आदि भूमि बन्धक जातियों की प्रमुखता मिलती है। इसके अतिरिक्त **एट्रीप्लेक्स रेपेन्स, लॉनिया सार्मेण्टोसा, एर्वा पर्सिका, ब्लूमिया ओब्लीकुआ, केरिसिया इटेलिका, क्लिओम विस्कोसा, क्रोटॉन बोन्प्लेन्डिएनम, एनार्सिस्टेमा लेअर, हेडियोटिस प्यूबेरुला** आदि सामान्यता पायी जाने वाली जातियां हैं। दक्षिणी ओर के प्रवालीय प्राकृतवास की पादप जातियों में **एलो वेरा, सीस्सस क्वाड्रेन्गुलेरिस, कार्डियोस्पर्मम हेलिकाकाबम, स्वैडा मेरीटिमा, प्रोसोपिस जूलीफ्लोरा, जिजीफस मॉरीशियाना** आदि बहुतायत से पाई जाती हैं।

हेलोड्यले पिनीफोलिया तथा **सिरिन्गोडियम आइसोइटीफोलियम** आदि समुद्री घासें काफी सामान्य हैं। इस द्वीप पर, सर्वत्र पाया जाने वाला वृक्ष **सैल्वेडोरा पर्सिका** भी है।

वन द्वीप

यह ट्यूटीकॉरिन समूह का सबसे छोटा द्वीप है जिस पर वनस्पति काफी छितरी व पादप जातियों की संख्या कम है। भूमि बन्धक जातियों में **साइपेरस पेकीराइजस** तथा **हेलोपाइरम म्यूकोनेटम** के अतिरिक्त **सेसुवियम पोर्टुलेकेस्ट्रम** तथा **स्कीवोला प्लूमियेरी** सर्वाधिक पाये जाते है। यहां **सैल्वेडोरा पर्सिका** की मात्र कुछ झाड़ियां पूर्वी व दक्षिणी छोर पर दिखती हैं। पश्चिमी व उत्तरी छोर पर **प्रोसोपिस जुलीफ्लोरा** के कुछ वृक्षों के समूह यत्र तत्र दिखाई पड़ते हैं। **क्लेरोडेन्ड्रम इनर्मे** दक्षिण-पश्चिमी छोर पर दो समूहों में दिखता है। शाकीय पौधों में **एर्वा लौनेटा, एनीकोस्टेमा एक्सिलेयर, हेडियोटिस प्यूबेरुला, इन्डिगोफेरा, ओब्लॉन्गीफोलिया ट्रिबुलस टेरेस्ट्रिस, वर्नोनिया साइनेरिया, विग्ना ट्राइलोबेटा** के अतिरिक्त घासों की कई जातियां तथा **एट्रीप्लेक्स रेपेन्स, लॉनिया सार्मेण्टोसा** तथा **स्कीवोला प्लूमियेरी** आदि प्रमुख हैं। लवणोदभिदों में **स्वे. मरीटिमा, स्वे. मोनोइका** तथा **आथ्रोनीमम ग्लॉकम** दक्षिणी तट पर मिलते हैं। दक्षिण पूर्वी छोर पर **सैल्वेडोरा पर्सिका** के साथ **एलो वैरा** की कुछ झाड़ियां मिलती हैं। **केसा केटिका** नामक एक अन्य जाति जो दूसरे द्वीपों पर विरल है, दक्षिणी छोर के बालुई मार्ग पर काफी संख्या में पाई जाती है। **पेण्टाट्रोपिस केपेन्सिस** सामान्यतः **स्पोरोबोलस ट्रेमुलस** के सान्निध्य में मिलता है किन्तु **सैल्वेडोरा पर्सिका** पर पाया जानेवाला **सीस्सस क्वाड्रेन्गुलेरिस** अधिक संख्या में नहीं होता। **हेलोपायरम म्यूकोनेटम** के सुडौल पौधे यहां मिलते हैं।

ट्यूटीकोरिन द्वीप समूह में **सैल्वेडोरा पर्सिका** वृक्ष की शक्ल में न होकर बौने अथवा छोटे झाड़ों के रुप में मिलता है जो कि इस द्वीप समूह का एक विशिष्ट लक्षण है।

मेन्ग्रोव वनस्पति

मन्नार की खाड़ी के मेन्ग्रोव अत्यधिक प्राकृतिक विपदाओं व मानवीय छेड़छाड़ के कारण शीघ्रता से नष्ट होते जा रहे हैं। जातीय विविधता की दृष्टि से मण्डपम के द्वीप मेन्ग्रोव वनस्पति के लिए काफी समृद्ध है जबकि अन्य द्वीपों पर केवल एक या दो जातियां **एवीसीनिया मेरीना** व **लुयुन्मिट्जेरा**

रेसीमोसा ही पाई जाती हैं। सर्वाधिक सामान्य मेन्ग्रोव जातियों में एवीसीनिया मेरीना, सेरिओप्स टगल तथा राइजोफोरा म्यूक्रोनेटा है जबकि गुइयेरा सिलिन्ड्रिका तथा लुम्निट्जेरा रेसीमोसा मण्डपम द्वीप समूह में बहुतायत से मिलती हैं। राइजोफोरा एपीकुलेटा तथा एजीसेरोस कॉर्निकुलेटम इस आरक्षित क्षेत्र में काफी कम संख्या में मिलती हैं। राइजोफोरा एपीकुलेटा केवल पाम्बन में तथा एजीसेरास कॉर्निकुलेटम कुसादाइ द्वीप में ही मिलता है। इसी प्रकार अति आर्थिक महत्व की मेन्ग्रोव जाति एक्सकोकेरिया एगलोचा केवल मण्डपम द्वीप समूह में ही पाई जाती है। यह मुख्य भूमि के तट पर काफी विरल है व मण्डपम के निकट केवल एक स्थान पर पाई गई है। एवीसीनिया मेरीना लगभग सभी द्वीपों पर मिलता है किन्तु टीकोरिन के आसपास काफी छोटे तथा पुन्नकायल के आसपास सुदूर दक्षिणी क्षेत्र में बौने पौधे मिलते हैं। कुसादई द्वीप पर सर्वाधिक छह मेन्ग्रोव जातियां मिलती हैं, वे जान विविधता की दृष्टि से महत्वपूर्ण है।

समुद्री घासें

ये विशिष्ट समुद्री पौधे ज्वार भाटों वाले उथले स्थानों, खाड़ियों, समुद्र, समुद्री स्रोत तथा जल एकत्रित होने वाले स्थानों पर पाये जाते हैं। ये समुद्री जैव संसार को सीधे ही अथवा अन्य कई प्रकार से सम्बल प्रदान करते हैं। समुद्री लहरों का बहाव रोकने व तलहटी क्षेत्रों का पृष्ठतनाव कम करने के अतिरिक्त ये सक्रिय पोषण चक्र बनाये रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इनके अतिरिक्त कई विलुप्त प्राय जीवोंको भोजन प्रदान करना समुद्री घासों का मुख्य कार्य है उदाहरणार्थ सर्वाधिक संकटापन्न स्तनपायी समुद्री गाय (डुगांग डुगांग) का प्रिय चारा हेलोड्यूल यूनीनर्विस नामक समुद्री घास है। समुद्री घासों के 6 वंशों की 13 जातियां मन्नार की खाड़ी आरक्षित क्षेत्र के विभिन्न द्वीपों पर मिलती हैं। साइमोडोसिया सेरुलेटा, हेलोड्यूल पिनीफोलिया, हे. यूनीनर्विस, हेलोफिला ओवेलिस, हे. ओवेटा एवं सिरिन्गोडियम आइसोइटीफोलिया समुद्री तटों व विभिन्न द्वीपों पर बहुतायत से मिलती हैं। एन्हेलस एकोरोइडिस के बड़े पत्तों पर बहुत से सूक्ष्म जन्तुओं व वनस्पतियों का आवास रहता है जो स्वयं में एक पारितंत्र से कम नहीं। यह समुद्री घास कुसादई, पुमारीचन, पुल्लीवसल तथा थलाइयारी द्वीपों पर सामान्यतया पाई जाती है। हेलोफिला स्टीपुलेसिया तथा हेलोड्यूल राइटाई इस जीवमण्डल आरक्षित क्षेत्र में विरल हैं व क्रमशः कसावरी द्वीप तथा मनोली द्वीप पर ही पाई जाती हैं।

सम्पूर्ण जीवमण्डल आरक्षित क्षेत्र में लगभग 700 पुष्पी पौधे पाये जाते हैं जिनमें 500 द्विबीजपत्री तथा 200 एकबीजपत्री हैं। इनमें बहुत से विरल अथवा रोचक पौधे (तालिका-1) तथा अन्य विभिन्न श्रेणियों के उपयोगी पौधे हैं

सारिणी 1: जीवमण्डल आरक्षित क्षेत्र के विरल/रोचक पौधे

पादप जाति का नाम	विरलता स्थिति
एकाक्ने हेन्रार्डियाना	मन्नार की खाड़ी का सीमित क्षेत्री पूर्व में केवल पाम्बन तथा रामनाथपुरम के मुख्य भूमिय तटों से एकत्रित। नल्लायली द्वीप से पहली बार एकत्रित।
एटलांटिया रेसीमोसा	अत्यधिक विरल, केवल उप्पूथन्नी द्वीप में पाया जाता है।

पादप जाति का नाम	विरलता स्थिति
कैमावालिया लीगिएटा	अत्यधिक विरल तथा केवल क्रूसदाई द्वीप में पाया जाता है।
कैसीन बेले	विरल, अब तक केवल पाम्बन से एकत्रित किया गया है।
करल्लूमा एडसेन्डेस	मुख्य भूमि पर साधारणतः पाया जाता है परन्तु द्वीप (कराईचलाई) में विरल होता है।
सेन्क्रस सेटीजेरस	ताम्रपरनी डेल्टा के जीवमण्डल से पहले एकत्रित किया गया था परन्तु अप्पाद्वीप में साधारणतः पाया जाता है।
क्लोरिस वाइटियाना	विरल तथा दक्षिणपूर्वी भारत का स्थानिक पौधा है।
सीलाकाइरम लेगोपोइडिस	मुख्य भूमि के समुद्र तट पर विरल।
कॉर्डिया सबकार्डेटा	मंडपम द्वीप समूह में कहीं-कहीं पर पाया जाता है।
कोटालेरिया मेडिकाजीनिया प्रजाति हर्नियारोइडिस	अत्यधिक विरल, केवल मुख्य भूमि के समुद्र तट पर।
साइपरस पैकीराइजस	द्वीप समूह में साधारणतः पाया जाता है परन्तु मुख्य भूमि के उत्तरी तटों पर विरल।
डैक्टाइलोक्टीनियम एरिसटेटस	मुख्य भूमि के समुद्र तटों में यदा-कदा पाया जाता है परन्तु 'मंडपम' द्वीप समूह में विरल है।
डे. टीनोइडिस	"मंडपम" द्वीप समूह के ब्रोसर द्वीप में साधारणतः पाया जाता है।
पेहरेशिया कनारेन्सिस	पहले मुख्य भूमि के समुद्रतटों से एकत्रित किया गया था, परन्तु अब पुमारिकन द्वीप से एकत्रित।
ऐ. लेविस	मुख्य भूमि के समुद्रतटों पर साधारणतया पाया जाता है परन्तु "क्रूसवाई" द्वीप पर विरल है।
ऐ. ओवेलीफोलिया	मुख्य भूमि के समुद्रतटों पर साधारणतया पाया जाता है परन्तु 'क्रूसवाई'द्वीप में विरल है।
एराग्रोस्टिस टेनेला प्रजाति इन्सूलेरिस	द्वीप समूह तथा मुख्य भूमि के तटों पर मिलता है।
एरेमोपोगॉन फोविवोलेटस	'टूटीकोरिन' द्वीप समूह में साधारणतया पाया जाने वाला यह पौधा अतिरिक्त द्वीपों में तथा मुख्य भूमि के तटों पर विरल है।
एरियोजाइलम मोनोगाइजिनम	'पुमारिकन' द्वीप से एकत्रित किया गया, परन्तु विरल है।
जेनिओस्पोरम टेनुइफ्लोरम प्रजाति लौंगीरेसीमोसम	मुख्य भूमि के समुद्र तटों पर विरल रूप से पाया जाता है।
हेलोपायरम म्यूकोनेटम	द्वीपों में साधारणतया पाया जाता है परन्तु मुख्य भूमि के तटों पर मुख्यतः उत्तरी भागों में विरल है।
हेडियोटिस ग्रैमिनीफोलिया प्रजाति ग्रेमिनीफोलिया	मुख्य भूमि के तटों पर साधारणतया पाया जाता है परन्तु 'नल्लाथान्ती' द्वीप पर विरल है।
हिटरोट्रोप्टेम्मा तंजोरेन्स	मुख्य भूमि के तटों पर यदाकदा मिलता है परन्तु 'पुल्लीवासल' द्वीप पर विरल है।
हाइड्रोफाईलेक्स मैरीटिमा	सर्वप्रथम 'अप्पूथान्नी' द्वीप से एकत्रित किया गया था। मुख्य भूमि के तटों पर विरल होता है।
इन्डिगोफोरा ओब्लौंजीफोलिया	द्वीपों में साधारणतया पाया जाता है परन्तु मुख्य भूमि के 'फोरस्क'तट पर विरल है।
आइपोमिया कोटिरिका	मुख्य भूमि में पाया जाने वाले ये जाति अब 'थलाईयेरी' द्वीप से एकत्रित किये गये।

पादप जाति का नाम	विरलता स्थिति
आ. वायलेसिया	'मंदापम' द्वीप समूह में साधारणतया पाए जाने वाले ये पौधे मुख्य तटों पर विरल हैं।
जैट्रोफा महेश्वराई	'तिरुचन्द्र' के बाद मुख्य भूमि के तटों पर दक्षिणी भाग का स्थानिक पौधा है।
जैट्रोफा विल्लोसा प्रजाति रामनाडेन्सिस	स्थानिक तथा विरल ।
लोफोलेपिस आर्नीवोसिफेला	मुख्य भूमि के तटों पर साधारणतया पाया जाता है।
लेपिडैगेथिस पंजेन्स	कन्याकुमारी के तटों पर विरल रुप में पाया जाता है।
ल्यूकस डिफ्यूजा	मुख्य भूमि के तटोंपर तथा 'म्युआल' द्वीप पर विरल रुप से पाया जाता है।
मैनिलकारा हैक्जैन्ड्रा	'मंदपम' द्वीप समूह में कहीं-कहीं पर पाया जाता है परन्तु 'रामनाथपुरम' में विरल होता है।
मेल्डेनिया केनाबिना	केवल 'दूटीकोरिन' द्वीप पर ही यह जाने वाला यह पौधा अत्यधिक विरल है।
पेप्फिस एसीडुला	'मंडपम' तथा 'कील्लाकराई' द्वीप समूहों पर साधारणतया पाया जाता है परन्तु 'दूयटीकोरिन' द्वीप समूह में विरल तथा मुख्य भूमि के तटवर्ती स्थानों पर बिल्कुल नहीं होते।
पेप्लीडिवम मेरीटिमम	ये केवल 'मंडपम' कील्लाकराई तथा मुख्य तटों पर ही पाया जाता है परन्तु विरल है।
प्लूरोस्टाईलिया अपोजिटा	'मंदापम' द्वीप समूह में कहीं-कहीं पर पाया जाता है।
पॉलीकार्पिया स्पाइकेटा	अत्यधिक विरल पौधे तथा केवल 'कील्लाकराई' द्वीप समूह में एकत्रित किया गया।
प्यूपोलिया लैपोसिथा	द्वीपों में प्राय: पाये जाते हैं परन्तु मुख्य भूमि के तटों पर विरल हैं।
रिंकोसिया वेल्यूटिना	विरल तथा 'कन्याकुमारी' के तटवर्ती स्थानों में सीमित ।
रुप्पिया मैरीटिमा	अब तक 'दूथूरीकोरिन' के जीवमण्डल से तथा 'तमिलनाडु' से एकत्रित किया गया है।
स्कीवोला टक्कादा	विरल तथा 'मंडपन' द्वीप समूह में सीमित जाति।
स्कीवोला प्लूमियेरी	'मंडपम' द्वीप समूह पर साधारणतया पाये जाते हैं परन्तु मुख्य भूमि के तटों पर विशेषकर उत्तरी भाग में विरल है।
स्पोरोबोलस मद्रासपटानस	'दूटिकोलिन' द्वीप समूह पर साधारणतया पाये जाते हैं परन्तु 'मंडपम' तथा 'कील्लाकराई' द्वीप समूह में कहीं कहीं पर मिलते है।
स्पोरोबोलस वर्जीनिकस	मुख्य भूमि के तटों पर तथा द्वीपों पर विरल हैं।
सुरियाना मेरीटिमा	केवल 'मंडपम' द्वीप समूह में पाये जाते हैं तथा विरल है।
टेफरोसिआ वौराई	'रामनाथपुरम' तथा 'चिदम्बरानार' जिलों के स्थानिक पौधे हैं।
वाईटेक्स ट्राईफोलिया	अत्यधिक विरल तथा अब तक केवल 'म्युआल' द्वीप के जीवमण्डल से एकत्रित किया है।
वट्काका वौल्यूबिलिस	'रामनाथपुरम' के तटों पर साधारणतया पाये जाने वाले ये पौधे द्वीप में बहुत विरल हैं।
वेडेलिया बाइफ्लोरा	अत्यधिक विरल तथा अब तक केवल 'पुल्लीवासल' द्वीप से एकत्रित किये जा सके हैं।
जॉयसिया मैटूला	मुख्य भूमि के तटों पर प्राय: मिलता है।

सारणी-2:मन्नार की खाड़ी जीवमण्डल आरक्षित क्षेत्र के उपयोगी पौधे

मन्नार की खाड़ी जीवमण्डल आरक्षित क्षेत्र के कुछ उपयोगी पौधे इस प्रकार हैं-

खाद्य सामग्री देने वाले

बोरासस् फ्लैबेल्लीफर (फल)
सीसस् क्वाड्रेन्गुलेरिस (तना, पत्तियां)
कॉर्क्सीनिया ग्रैन्डिस (फल)
एन्हेल्व एकोरोइडिस (फल)
लैबलैब पर्प्यूरियस (फलिया व बीज)
मैनिलकारा हैक्सेन्ड्रा (फल)
मोमोर्डिका डायोका (कच्चे फल)
फीनिक्स प्यूसिला (फल)
स्वेडा मैरीटिमा (पत्तियां)
सिजीयम क्यूमिनी (फल)

ईधन के रूप में काम आने वाले

एलोइवेरा
आर्जीमोन मेक्सिकाना
एटलान्टिया रेसीमोसा
कैलोट्रॉपिस जाइजेन्टिया
सीस्स क्वाड्रेन्गुलेरिस
क्लेरोडेन्ड्रम इनर्मे
यूफॉर्बिया हिर्टा
जैट्रोफा ग्लैन्डुलीफेरा
पेडालियम म्यूरेक्स
सैलिकोर्निया ब्रेकियेटा

बहुउपयोगी वृक्ष

अकेशिया प्लैनिफ्रॉन्स
एजडिरेक्टा इन्डिका
बोरासस् फ्लैबेल्लीफर
कैलोफिल्लम इनोफिल्लम
एक्सकोकेरिया एगलोचा
मैनिलकारा हैक्सेन्ड्रा
पोंगेमिया पिन्नेटा
सिल्वेडोरा पर्सिका
थेस्पेसिया पॉपुल्निया

पशुओं को चारा देने वाले पौधे

एप्लूडा म्यूटिका
एट्रीप्लेक्स रेपेन्स
एवीसीनिया मैरीना
बौथियोक्लोआ पर्प्यूसा
ब्रेकिरिया रैमोसा
ब्रे. रेपेन्स
सेन्क्रस सिलियेरिस
से. सेटीजेरस
क्लोरिस बार्बेटा
क्राइसोपोगॉन फल्वस
डैक्टाइलोक्टीनियम इजिप्टियम
डाईकैन्थियम एनुलेटम

औषधीय पौधे

एनिकोस्टेमा एक्सिलेर
एक्सकोकेरिया एगलोचा
ग्लोरियोसा सुपर्बा
हाईग्रोफिला शूली
इफीजीनिया इन्डिका

आईपोमिया पेसकापरे
जैट्रोफा की जाति
ल्यूकस की जाति
परगुलेरिया डीमिया
फाईलेन्थस अमारस

पिस्टिया स्ट्रैटिओइटिस
सोलेनम ट्राईलोबेटम
सो. वर्जीनियानम
ट्रिबुलस टेरेस्ट्रिस
टाइलोफोरा इन्डिका
विकोआ इन्डिका
वाइटेक्स निगुन्डो
वाइटेक्स ट्राईफ्लोरा
वेडेलिया बाईफ्लोरा
सीजीजियम क्यूमिनी

अन्य उपयोगी पौधे

अगेव अमरीकाना
फीनिक्स प्यूसिला
सिम्बोपोगॉन सीसियस
क्राइनम डिफिक्सम
हैमिडेस्मस इन्डिकस
पैन्डेनस फैसिकुलैरिस
टाईफा एंगुस्टाटा

वानस्पतिक विविधता को प्रभावित करने वाले कारक

सम्पूर्ण जीवमण्डल आरक्षित क्षेत्र की जैव विविधता एवं पारितंत्र को प्रभावित करने वाले कई जैविक एवं भौतिक कारक हैं जो सीधे ही अथवा परोक्ष रुप से प्रभाव डालते हैं। इनमें मानवीय दखल के अतिरिक्त समुद्री तूफान, चक्रवात, बाढ़ आदि प्राकृतिक आपदाओं की विशेष भूमिका है। कुछ प्रमुख कारकों के दुष्प्रभाव से पारितंत्र की रक्षा के लिए तुरन्त कदम उठाये जाने की आवश्कता है।

कई क्षेत्रों में समुद्र तट के अनधिकृत फैलाव की समस्या है। त्वरित औद्योगिकीकरण एवं मेन्ग्रोव तथा तटीय प्राकृतवासों का जलीय संवर्धन क्षेत्र में परिवर्तन जीवमण्डल क्षेत्र के समीप के समुद्री पर्यावरण को अपूरणीय क्षति पहुचा रहा है। इसके अतिरिक्त तटों के आसपास लवणीय क्षेत्रों की वृद्धि ने वनस्पति को संकटग्रस्त कर दिया है। मुख्य द्वीप के तट एवं मेन्ग्रोव क्षेत्र में वृक्षों के अनियंत्रित कटान ने पर्यावरण एवं अर्थव्यवस्था को अत्यधिक हानि पहुचाई है। ईंधन एवं अन्य उद्देश्यों के लिए **एवीसीनिया मेरीना, पेम्फिस एसीडुला, लुम्निटजेरा रेसीमोसा, प्लूरोस्टाइलिया अपोजिटा एवं राइजोफोरा म्यूकोनेटा** का अन्धाधुन्ध कटान किया जा रहा है। मानवीय दखलन्दाजी, मछली पकड़ने के लिए विभिन्न जाल डालने के उपायों के रुप में देखने को मिलती है जिससे समुद्री घासों व जीवजंतुओं की वृद्धि प्रभावित होती है। जैव विविधता के लिए एक अन्य चुनौती है औद्योगिक उपयोग के लिए प्रवालों, मेन्ग्रोव एवं गेलीडियम, ग्रेसीलेरिया तथा सरगासम आदि प्राकृतिक संसाधनों का बड़े पैमाने पर दोहन। इसके अतिरिक्त ट्यूटीकॉरिन जैसे क्षेत्रों के निकट उद्योगों से होने वाले प्रदूषण के प्रतिकूल प्रभाव भी इस जीवमण्डल आरक्षित क्षेत्र को हानि पहुंचा रहे हैं।

प्राकृतवासों के विनाश के दुष्परिणामों का एक प्रत्यक्ष प्रभाव द्वीपों के डूब जाने के रुप में भी दिखाई देता है। हाल ही में ट्यूटीकॉरिन क्षेत्र में दो द्वीपों का विलुप्त हो जाना इसका प्रत्यक्ष उदाहरण है। अन्य द्वीपों में भी त्वरित क्षरण दिखाई देता है जहां बहुत सी जातियां या तो प्राप्ति स्थान से एकदम गायब हो गई हैं या केवल कहीं कहीं दिखाई देती हैं। कुसादई द्वीप पर पहले पाई जाने वाली **एकेन्थस इलिसिफोलियस, एक्सकोकेरिया एगलोचा, मेटीनस इमार्जिनेटा** तथा **टॉर्नफॉर्टिया अर्जेन्टिया**

दुबारा कभी प्राप्त नहीं की जा सकीं। इसी प्रकार ब्रुकइयेरा जिम्नोरहाइजा, केयेरिस टेनेरा, केटुनरेमम स्पाइनोसा, डेन्सिस ट्राइफोलियेटा, एहरेशिया लाइकोफिला, मैया बक्सीफोलिया तथा पैथिरिक्स डायोका जो रामेश्वरम क्षेत्र से रिपोर्ट की गई थी अब हाल में संग्रहित नहीं हो सकी हैं पाम्बन क्षेत्र से पेल्फिस एर्थाड्यूला नामक भूमि बन्धक एवं मैन्ग्रोव सहयोगी पौधा एकदम विलुप्त हो चुका है।

संरक्षण के उपाय

मन्नार की खाड़ी जीवमण्डल आरक्षित क्षेत्र अल्प विकसित एवं आर्थिक रूप से काफी पिछड़े क्षेत्र में स्थित है। यहां की वानस्पतिक विविधता की रक्षा विभिन्न प्राकृतवासों एवं पारितंत्रों की सुरक्षा सुनिश्चित करके की जा सकती है। शिखर द्वीप पर सुरियाना मेरीटिमा, एक्सकोकेरिया एक्लोचा तथा स्केवोला टक्कडा के पौधे काफी संख्या में मिलते हैं जबकि जीवमण्डल आरक्षित क्षेत्र के अन्य स्थानों में उपरोक्त पौधों की संख्या काफी कम है। अतः इनको पुनरुत्पादन के पश्चात निर्बाधित छोड़ देने से यहां की वनस्पति बेहतर रखी जा सकती है। इसी प्रकार कुन्थुकल के निकट स्थित पाम्बन भी एक महत्वपूर्ण प्राकृतवास है जहां के दलदल में 5 मैन्ग्रोव जातियां मिलती हैं। यहां एवीसीनिया मेरीना के विशाल वृक्ष सुष्क भूमि पर पाये जाने वाले इस मैन्ग्रोव वन को और भी महत्वपूर्ण बनाते हैं। इस क्षेत्र के संरक्षण द्वारा इस मैन्ग्रोव वन की रक्षा के साथ-साथ यहां की वनस्पति एवं जन्तुओं की रक्षा की जा सकती है।

औद्योगिक प्रदूषण, जल संवर्धन, मत्स्य आखेट, प्राकृतिक सम्पदाओं के अनियंत्रित दोहन आदि पर अंकुश लगाने से व मैन्ग्रोव जातियों के पौधों के उचित स्थान पर रोपण से इस अति महत्वपूर्ण जीवमण्डल आरक्षित क्षेत्र को नष्ट होने से बचाया जा सकता है अन्यथा अन्य कई द्वीप भी निकट भविष्य में डूब जाने से नहीं बचाये जा सकेंगे।

जैव तकनीक की विभिन्न विधाओं को उपयोग में लाकर विरल एवं संकटग्रस्त पौधों के संवर्धन की दिशा में महत्वपूर्ण प्रयास किया जा सकता है। इसी प्रकार इस क्षेत्र के आर्थिक महत्व के पौधों के स्थानीय निवासियों द्वारा उगाने व गृहीकरण से यहां की वनस्पति को संरक्षित करने के साथ ही आनुवंशिक विविधता को भी सुरक्षित रखा जा सकेगा। इस जीवमण्डल आरक्षित क्षेत्र की वानस्पतिक एवं भौगोलिक स्थिति में परिवर्तन के अध्ययन के लिए दूर संवेदी तकनीकका उपयोग किया जा सकता है।

स्थानीय निवासियों को इस बात की जानकारी के लिए शिक्षित/प्रशिक्षित किया जाय कि सभी पारितंत्रों एवं जैव रासायनिक चक्रों में सुनिश्चित पारस्परिक सम्बन्ध होता है जिसे हर हाल में बनाये रखा जाना चाहिए व इसके बुद्धिमत्तापूर्ण दोहन से हम अधिक समय तक लाभ प्राप्त करने की स्थिति में रहेंगे। संरक्षण के किसी भी प्रयास की सफलता के लिए स्थानीय निवासियों को सक्रिय सहयोग अपेक्षित ही नहीं नितान्त आवश्क है अतः मन्नार की खाड़ी जीवमण्डल आरक्षित क्षेत्र जैसे अति महत्वपूर्ण पारितंत्र की रक्षा के कार्य में जनसाधारण की प्रतिभागिता सुनिश्चित की जानी चाहिए।



मुयाल द्वीप का उजड़ा वायुशिफ वन
(दक्षिणी परिमण्डल, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के सौजन्य से)



मुयाल द्वीप की पूर्वतटीय वनस्पति - **सेसुवियम पार्टुलैकेस्ट्रम** तथा **आइपोमिया पेस कापरे** सहित
(दक्षिणी परिमण्डल, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के सौजन्य से)



वन द्वीप पर हेलोपायरम म्यूकोनेटकम
(दक्षिणी परिमण्डल, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के सौजन्य से)



ट्यूटीकॉरिन में एवीसीनिया मेरीना के बौने वायुशिफ
(दक्षिणी परिमण्डल, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के सौजन्य से)



मेल्हानिआ केनाबिना - ट्यूटीकॉरिन से संग्रहित एक विरल जाति
(दक्षिणी परिमण्डल, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के सौजन्य से)



शिग्ले द्वीप पर सुरियाना मेरीटिमा
(दक्षिणी परिमण्डल, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के सौजन्य से)



कुसादी द्वीप पर स्किवोला टक्काडा
(दक्षिणी परिमण्डल, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के सौजन्य से)



स्पाइनिफेक्स लिट्टोरियस - मादा पौधा
(दक्षिणी परिमण्डल, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के सौजन्य से)

ग्रेट निकोबार द्वीप जीव मण्डल आरक्षित क्षेत्र

सुनील कुमार श्रीवास्तव

निकोबार द्वीप समूह में ग्रेट निकोबार द्वीप दक्षिणी छोर का अन्तिम द्वीप है जो 6°45' और 7°15' अक्षांश तथा 93°36' और 93°55' देशांश के बीच स्थित है। इनका भौगोलिक क्षेत्र 1045 वर्ग किलोमीटर है। इसका अधिकांश भाग ऊबड़-खाबड़ है तथा इनमें उत्तर से दक्षिण की ओर जाने वाले मार्ग के एक छोर पर समुद्र तट है तथा दूसरी ओर पहाड़ी वन हैं। इस मार्ग का अंतिम छोर "इन्दिरा पिन्टु" के नाम से जाना जाता है जो गैलानियों के लिए एक विशेष आकर्षण है।

ग्रेट निकोबार द्वीप की ऊंची नीची रथनाकृति के होने से अनेक पर्वतों में छोटी-छोटी घाटियां समाहित रहती है जिनके चरम बिन्दु को "माउन्ट थुलियर" शिखर बनता है। इस शिखर से पांच पहाड़ी क्षेत्र (रेन्ज) निकलते हैं जो क्रमशः दास रेन्ज, चतुर्वेदी रेन्ज, नन्दा रेन्ज, राहनी रेन्ज तथा मेनी रेन्ज के नाम से जाने जाते हैं।

इस द्वीप से एलेक्जेन्द्रा, डागमार, गलेथिया, अमरित कौर एवं जुबली नदियां निकलती हैं जो घने वनों से होती हुई समुद्र में जा मिलती हैं। ये नदियां तथा इनसे निकलने वाले झरने वहां के वासियों के जल आपूर्ति के स्रोत हैं। यहां की मिट्टी की संरचना ढीली होने के कारण इसमें जल रोकने की क्षमता कम होती है। इस मिट्टी में मुख्यतः नर्म अभ्रक जैसे रेतीले पत्थर, सिल्ट पत्थर एवं चिकनी मिट्टी के अंश होते हैं जिनमें कुछ बेसिल्टिक तत्व तथा बजरी युक्त पत्थर भी पाये जाते हैं।

द्वीप समूह के मौसम पर दक्षिण पूर्व एशियाई मानसून का विशेष प्रभाव देखा गया है जो आमतौर पर प्रभावी रहता है जिसकी समानता म्यांमार द्वीपों से है क्योंकि दोनों की स्थिति समान अक्षांश पर है। मानसून मुख्यतः अप्रैल से दिसम्बर तक रहता है, जिसमें नवम्बर माह में अधिकतम वर्षा होती है। जनवरी से मार्च तक कम वर्षा होती है। वर्षा की दर पूरे द्वीप में एक सी नहीं होती है इसी प्रकार उत्तर पूर्व मानसून का प्रभाव जो कि अक्तूबर से दिसम्बर तक रहता है इससे ग्रेट निकोबार द्वीप के पूर्वी एवं उत्तरी पूर्वी छोर पर सबसे अधिक वर्षा होती है। इसी प्रकार द्वीप के पश्चिमी तथा दक्षिणी किनारों पर दक्षिण पश्चिमी मानसून मई तक सक्रिय रहता है। ग्रेट निकोबार द्वीप समूह का तापमान 25° से 30° से. तक रहता है। फरवरी से मई के बीच आसमान प्रायः साफ रहता है जिनसे दिन के तापमान में वृद्धि हो जाती है और रात होने तक उसमें गिरावट आ जाती है। तापमान में उतार चढ़ाव की स्थिति प्रायः घने वनों वाले क्षेत्रों तथा अन्दर के पहाड़ी क्षेत्रों में देखी गई है जो कि समुद्री तटों पर नहीं मिलती। इस द्वीप की आपेक्षिक आर्द्रता औसतन 82 से 85 प्रतिशत तक पूरे वर्ष बनी रहती है।

द्वीप में अप्रैल से सितम्बर तक पश्चिम से पूर्व तथा अक्टूबर से दिसम्बर तक पूर्व से पश्चिमी तूफानी एवं चक्रवाती हवाएं चलती हैं। अप्रैल से जुलाई तक अत्याधिक हवाएं चलती हैं। आकस्मिक वर्षा के दबाव से समुद्र में तूफानी लहरें उठती हैं।

जीवमण्डल आरक्षित क्षेत्र

ग्रेट निकोबार एक उष्णकटिबंधीय द्वीप है। यहां पायी जाने वाली वनस्पति एवं जीव जंतुओं की अनगिनत जातियां आपस में सामंजस्य स्थापित करके एक जटिल परितंत्र का निर्माण करती हैं। यहां पायी जाने वाली मूल्यवान वनस्पतियों में अनेक इमारती लकड़ी, फलदार, सजावटी, साग सब्जी के जीन स्रोत हैं। इस प्राकृतिक खजाने को को निम्न कारणों से आरक्षित क्षेत्र घोषित किया गया है

1. द्वीप की पादप भौगोलिक स्थिति।
2. वन तथा विभिन्न जातियों का प्रचुर भण्डार।
3. जनिक सम्पदा का अपार खजाना जैसे इमारती लकड़ी वाले वृक्ष, फलदार वृक्ष, सजावटी एवं औषधीय पौधे आदि।
4. 30% विदेशी पौधे जो केवल दक्षिण पश्चिमी एशियाई देशों में मिलते हैं।
5. कई जातिया जो विरल, लुप्तप्राय एवं सकटग्रस्त हैं।
6. **सायथिया एल्बोसेटासिया** (एक वृक्ष पर्णांग) तथा **फेलिनोप्सिस स्पेसियोसा** (एक सुन्दर सजावटी आर्किड) जैसी स्थानिक जातियां

यहां की अधिकांश वनस्पतियों के उपयोग की जानकारी रखने के कारण सीमित सख्या वाली शोम्पेन जनजाति भी महत्वपूर्ण स्थान रखती है।

वनस्पति

यहां के चौड़ी पत्ती वाले ऊंचे-ऊंचे सदाबहार वृक्ष, (कुछ पर्णपाती वृक्ष भी मिलते हैं) मुख्यत: उष्ण कटिबन्धीय वर्षा वन की श्रेणी में आते है। यहां विविध प्रकार के सुपारी कुल के पौधे, बेलें, अधिपादपी पर्णांग आदि देखने को मिलते हैं। यहा की वनस्पति प्राय: अण्डमान द्वीप समूह की वनस्पति से मिलती-जुलती है, किन्तु इनमें मलाया तथा सुमात्रा में पायी जाने वाली जातियों का मिश्रण देखा गया है। अण्डमान में पाये जाने वाले गरजन तथा पडाक नामक मुख्य पौधे यहां नहीं मिलते। ग्रेट निकोबार द्वीप में मिलने वाला सायथिया एल्बोसेटासिया (वृक्ष पर्णांग) अण्डमान द्वीप के वनों में नहीं पाया जाता है।

यहां के वनों एवं वनस्पतियों को निम्न प्रकार से वर्गीकृत किया जा सकता है:

1. बलुई पुलिन वन (सेण्डी बीच फार्मेशन)

यह क्षेत्र समुद्र तट के एक ओर से 30 मीटर अन्दर तक फैला होता है तथा आमतौर पर तूफान या तेज हवा चलने से यह हिस्सा खारे पानी से ढक जाता है। इसको निम्न उपभागों में बांटा गया है।

1. शाकीय पुलिन वनस्पतियां

ये जल के अन्दर व बाहर दोनों में मिलती है। इनमें शैवाल व समुद्री खरपतवार जैसे एनहेलस व हेलोड्यूल आदि हैं। खुले बलुई किनारों पर बैंगनी गुलाबी फूलों वाली वल्लरी आइपोमिया पेस-कापरे, इश्चेमम म्यूटिकम के साथ उगती देखी जा सकती है। यह मृदा अपक्षय रोकने में सहायक है।

2. झाड़ी पुलिन वनस्पतियां

ये वनस्पतियां समुद्र तट के अन्दर की ओर जाने पर मिलती है जिसमें **स्केवोला सेरीसिया** घनी झाड़ी के रुप में समुद्र की ओर दिखती है। इसके अतिरिक्त **डेन्ड्रोबियम अम्बिलेटम, सोफोरा टोमेन्टोसा** तथा **कॉर्डिया सबकॉर्डेटा** आदि झाड़ी व वृक्ष मिलते हैं। कुछ बेलें जैसे **फ्ल्लेजिलेरिया इंडिका** एवं **विग्ना मैरीना** इन झाड़ी वनस्पतियों के साथ गुंथी रहती है।

3. काष्ठीय पुलिन वनस्पतियां

वृक्ष जातियों में पायी जाने वाली मुख्यतः **बैरिंगटोनिया एशियाटिका** है जिसके साथ अन्य वृक्ष जैसे **पोगेमिया पिन्नेटा, कैलोफिल्लम इनोफिल्लम, ग्लॉकीडियोन कैलोकार्पम**, एवं **गुटार्डा स्पीशियोसा** आदि। इन काष्ठीय वनस्पतियों के अतिरिक्त छोटे पौधे जो भूमि की सतह पर छितरे दिखते हैं वे हैं- **क्राइनम एशियाटिकम्, ड्रेसीना एंगुस्टीफोलिया** आदि। इसी क्षेत्र में पाये जाने वाले उपरिरोही हैं, **एस्प्लीनियम नीडस व डेन्ड्रोबियम क्रुमेनेटम** इत्यादि।

4. कैज्यूराइना वन

इस द्वीप के कुछ किनारों पर, विशेष कर पश्चिमी छोर जहां से एलेक्जेण्डर व डागमार नदियां निकलती है, **कैज्यूराइना इक्वीसिटिफोलिया** के वृक्ष काफी संख्या में मिलते हैं। यह विदेशी जाति उस स्थान पर नये पौधों को बढ़ने से रोकती है। जिन स्थानों पर वृक्षों की संख्या कम है वहां पर चौड़ी पत्ती वाले वृक्ष बढ़कर मिश्रित वन के रुप में दिखते हैं।

5. पैन्डेनस वनस्पतियां

प्रायः द्वीप के सभी खुले स्थानों पर समुद्री किनारों पर **पैन्डेनस टिंक्टोरियस** नामक जाति पायी जाती है जो पूर्ण रुप से किनारों पर फैलती है। यह जाति सघन वन के भीतरी क्षेत्र में नहीं पायी जाती। इसके फलों को शोम्पेन जनजाति अपने आहार में प्रयोग करते हैं।

6. मिश्रित समुद्रतटीय वन

यह क्षेत्र पुलिन वन के अन्दर की ओर होता है। इनमें मुख्य रुप से ताड, बेलें, उपरिरोही तथा केन (रतन) पाये जाते हैं, उपरिरोही अधिक मात्रा में मिलते हैं विशेषकर पर्णांग। इन वनों में ऊपरी सतह के वृक्षों में **मैंगीफेरा कैम्प्टोस्पर्मा, टर्मिनेलिया प्रोसेरा, सिजीजियम समारेन्जेन्स, बैरिंगटोनिया रेसीमोसा** आदि मुख्य हैं। झाड़ियों में **टैबरनिमोन्टेना, एटलान्टिया स्पाइनोसा, आर्डीसिया सोलेनेसिया** तथा **हेडियोटिस पैराडोक्सा** आदि मुख्य हैं। बेलों में विशेषकर **कैलामस अण्डमानिका, डाइनोक्लोआ अण्डमानिका** तथा **थनबर्जिया लॉरीफोलिया** आदि पायी जाती हैं। उपरिरोही आर्किड में सामान्यतः **एरीडिस इमर्सी** तथा **विल्सोस्टोमा यूरेन्सिस** मिलते हैं।

2. कच्छ वनस्पतियां

वायुशिफ या कच्छ वनस्पति विशेष प्रकार की वनस्पतियां हैं जो विशेषकर खाड़ी के निकट तथा उसके किनारे पर मिलती हैं। इन पौधों के निचले हिस्से सदैव खारे व मीठे पानी के मिश्रण में डूबे रहते हैं। इन पौधों में विशेष प्रकार की श्वास जड़े, प्रोप जड़ें, नी जड़ एवं विवीपेरस जरमिनेशन आदि पाये जाते हैं। इन्हीं परिवर्तित लक्षणों के द्वारा यह वनस्पतियां अपने आपको स्थानीय वातावरण के अनुकूल बनाती हैं। ये जातियां मुख्यतः **राइजोफोरा एपीकुलेटा, रा. म्यूक्रोनेटा, ब्रुगुइयेरा जिम्नोराइजा** तथा **सोन्नेरेशिया एसिडा** आदि हैं।

कच्छ वनस्पतियों में मिलने वाली विभिन्न वनस्पतियों के आधार पर इनको तीन भागों में बांटा गया है।

(i) **क्षुप (झाड़ी)**

झाड़ियों में मुख्यतः **ऐक्रोस्टिकम स्पीशियोसम** समुद्र की ओर मिलती है। इसके अतिरिक्त कुछ वृक्ष **एक्सकोकेरिया एगलोचा** एवं **सोन्नेरेशिया केसियोलेरिस** आदि मिश्रित रुप में होते हैं।

(ii) **कच्छ वनस्पति**

इन वनों में सामान्यतः **राइजोफोरा** की जातियां, **ब्रुगुइये जिम्नोराइजा** आदि हैं। बेलों तथा उपरिरोही पौधों में होया **पैरासाइटिका, डिस्कीडिया बैंगालेन्सिस** तथा **डेरिस ट्राइफोलियेटा** आदि पाये जाते हैं, जिनमें आर्किड एवं पर्णांग भी मिश्रित होते हैं।

(iii) नीपा पाम्स के दलदल

समुद्री किनारों के निकटवर्ती क्षेत्र, जहां पर बराबर खारे व मीठे पानी का मिश्रण बना रहता है, कच्छ वनस्पतियों के साथ साथ नीपा फ्रूटिकेन्स एवं प्रायः **होलिकेन्ड्रोन स्पेथेसिया** के वृक्ष पाये जाते हैं। ये दलदलीय क्षेत्र विशेष कर मगरमच्छ, सांप, समुद्री केकड़ों तथा ककुओं के वास स्थान हैं।

3. निचली दलदली क्षेत्र वनस्पति

इस प्रकार की वनस्पति नदियों के मुख्य किनारों के निचले दलदलीय स्थानों पर मिलती है। ये वनस्पतियां यहां के जल, जल बहाव तथा बाढ़ एवं गहराई पर निर्भर करती हैं। मुख्य रुप से दो प्रकार की वनस्पतिया होती हैं।

(i) पैन्डेनस दलदल

समुद्री किनारों से काफी दूर पर निचले स्थानों जहां पर अधिक नमी व पानी का बहाव बना रहता है वहां पैन्डेनस लिरम अधिक संख्या में पाया जाता है।

(i) एरिका दलदल

अत्याधिक वर्षा होने से वनों के निचले भाग पानी से भर जाते हैं जहां पर एरिका कटेचू (सुपाड़ी की जाति) अधिक मात्रा में निकलती है। यह सदाबहार वनों की छितरी घाटियों में भी पाई जाती है। इसके साथ सिजीजियम समारान्जेन्स, फाइकस रम्फी, पैन्डेनस टिंक्टोरियस तथा मैंगीफेरा कैम्पटोस्पर्मा आदि भी मिलते हैं।

4. सदाबहार पहाड़ी वन

ग्रेट निकोबार द्वीप के वन मुख्य रुप से उष्णकटिबन्धीय हैं, जिनमें विशेषकर चौड़ी पत्ती वाले, कई स्तर वाले, सदाबहार व पर्णपाती पेड़ पौधों का मिश्रण है। इसमें विविध प्रकार की बेले, ताड़, उपरिरोही तथा पर्णांग भी मिलते हैं। इन वनों में पाई जाने वाली वनस्पति को निम्न रुप में बांटा गया है।

(i) मिश्रित सदाबहार वन

द्वीप की भौगोलिक स्थिति के अनुसार यहां के विभिन्न सदाबहार वन अक्सर समुद्र तटीय वनों के साथ मिले जुले रुप में देखे जाते हैं हालांकि इनमें शुद्ध पर्णपाती वन लगभग नहीं के बराबर हैं।

इन वनों के ऊपरी सतह में पाये जाने वाले वृक्ष, मुख्यतः पर्णपाती या अर्धपर्णपाती होते हैं। यहां के मुख्य वृक्ष टेरोसिम्बियम टिंक्टोरियस, आर्टोकार्पस चपलासा, टर्मिनेलिया कटप्पा, इलियोकार्पस, एन्थोसिफेलस चाइनेसिन्स, डेलासिया ट्राइएन्ड्रा, लेजर स्ट्रोमिया ओवैलिफोलिया आदि हैं जो सदाबहार वृक्षों के साथ मिले जुले रुप में देखे जाते हैं। अन्ततः ये सभी सदाबहार वनों की श्रेणी में आ जाते हैं। इन्हीं में एक विशिष्ट प्रकार का अनावृत बीजी वृक्ष नीटम निमोन भी कहीं कहीं मिलता है।

मिश्रित सदाबहार वनों के मध्य स्तर पर जहां बारहमासी नदियां बहती हैं उनके आस-पास विशिष्ट प्रकार का वृक्ष सायथिया एल्बोसेटासिया तथा चौड़ी पत्ती वाले एन्जियोपटेरिस इवेक्टा काफी संख्या में मिलते हैं। इसके अतिरिक्त अन्य झाड़ियां जैसे मुसैण्डा, जिजीफस, लीआ, मैकारैन्गा एवं क्लेरोडेन्ड्रम आदि भी मिलते हैं। यहां पाई जाने वाली वृक्ष जातियों में एन्टीडेस्मा, फाइकस, मिलियोस्मा आदि हैं। शाकीय वनस्पतियों में टोर्नफोर्टिया, स्टॉरिन्थेरा गुडयेरा, होमेलोमिना, तथा सीलोरेकिस आदि झरनों के आसपास मिलते हैं। उपरिरोही एवं लटकती बेलों में होया, एश्किनैन्थस प्रोक्रिस, पोथॉस आदि पाये जाते हैं।

इन वनों की जमीनी सतह पर कम प्रकाश मिलने से भूमि प्रायः नम बनी रहती है। एग्लेओनेमा, पाइपर, हीटेरिया आदि जातियां मुख्यतः जमीनी स्तर की वनस्पतियों की श्रेणी में आती है।

इसके अतिरिक्त यहां पाई जाने वाली विभिन्न उपरिरोही जातियों में एसप्लीनियम, नेफ्रोलेपिस, फोलीडोटा, लूसिया, टेरोसिरास आदि पर्णांग एवं आर्किड सदाबहार वृक्षों पर उगते हैं। कुछ विरल ताड़ जैसे रोपेलोब्लास्ट एगुस्टा तथा पिनांगा मानाई आदि भी कुछ स्थानों पर मिलते हैं।

(ii) शुद्ध सदाबहार वन

इस प्रकार के वन निचले एवं ऊंचाई वाले पहाड़ी एवं घाटियों के स्थानों पर देखने को मिलते हैं। यहां के वृक्षों की ऊंचाई 15-40 मी. तक प्रायः देखने को मिलती है। ये वृक्ष बेलों, उपरिरोही एवं पादप परजीवियों के साथ मिले जुले होते हैं। ऊंचे सदाबहार वृक्षों में स्टर्कुलिया कैलोफिला, प्लेन्चोनेला लांगीपिटियोलेटा, अमूरा वालिचाई, एक्टिनोफिला एक्सेल्सा, एगलेया गंगू, कीमा अण्डमानिका, पोमेजिया पिन्नेटा, किंबारा कोरिएसिया तथा फाइकस की विभिन्न जातियां हैं। इन वृक्षों पर फ्रीसिनेटिया इनसिंगनिस, डाइनोक्लोआ अण्डमानिका, मैरीमिया पेल्टेटा, फनेरा निकोबारिका तथा एरिस्टोलोकिया टंगाला नाम के लतायें लिपटी रहती हैं। बांस के ठूंठ अक्सर इन वनों में जल स्रोत एवं नदियों के आसपास दिखाई पड़ते हैं। इनके अतिरिक्त पर्णांग एवं आर्किडस भी दिखते हैं। मायरिया एल्बोसेटेसिया के वृक्ष पर्णांग भी पहाड़ी ढलानों पर मिलते हैं।

5. मानव रोपित वनस्पतियां

(i) नारियल बागवानी

द्वीप के पश्चिमी किनारों पर पाई जाने वाली निकोबारी जनजाति आमतौर पर नारियल पर निर्भर करती है। समुद्रतटीय वनस्पतियों को काटकर, निकोबारी जाति द्वारा काफी मात्रा में नारियल की खेती की गई है।

इसके अतिरिक्त शोम्पेन आदिम जनजाति जो द्वीप के भीतरी वनों में रहते हैं वे भी केला, पैन्डेनस, नारियल, मिर्ची, नीबू, तम्बाकू तथा कोचू की खेती विभिन्न स्थानों पर करते हैं। ये जनजाति वन सम्पदा को बिना क्षति पहुंचाये ही जीवन यापन करती है।

(ii) एक जातीय बागवानी

पिछले 20-25 वर्षों के दौरान प्रशासन ने यहां विकास हेतु लोगों को बसाया है जिसमें लगभग 118 हेक्टेयर वन भूमि को साफ करके एकजातीय पौधों की खेती की जा रही है। इनमें अधिकतर पौधे यहां के नहीं हैं। इनमें पड़ाक, टीक, केन एवं बांस की विभिन्न जातियां शामिल हैं। यहां घास के मैदानी क्षेत्रों का अभाव है। जगह-जगह वन कटने के बाद यूपेटोरियम, साइपरस, फिम्ब्रिस्टाइलिस, काइसोपोगॉन जैसे अवांछित पौधे उग आते हैं।

ग्रेट निकोबार द्वीप जीव मण्डल आरक्षित क्षेत्र का वानस्पतिक विश्लेषण

भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, अण्डमान निकोबार परिक्षेत्र द्वारा इस पूरे द्वीप का वनस्पतिक अन्वेषण पिछले बीस वर्षों से होता आया है। अब तक इस द्वीप से लगभग 700 विभिन्न जातियां प्रकाश में आयी हैं। यहां से संग्रहित बहुत से पौधों की पहचान का कार्य अभी बाकी है।

ग्रेट निकोबार द्वीप जीवमण्डल का वनस्पतिक विवरण

	समूह	कुलों की सं	वंशों की सं.	जातियों की सं.	स्थानिक
1	द्विबीजपत्री	89	301	475	54
2	एक बीजपत्री	20	86	137	20
3	अपुष्पी पौधे (फर्नाग)	27	45	82	3
4	अनावृत बीजी	3	3	4	1
कुल		139	435	698	78

प्रमुख वंशों एवं कुलों की जाति संख्या

समूह	प्रमुख कुल	जातियां	प्रमुख वंश	जातियां
फर्नाग	एस्प्लीनियेसी	9	एस्प्लीनियम	9
	पॉलीपोडियेसी	9	लिन्डसिया	5
	थैलिप्टेरिडेसी	7	सिलेजिनेला	5
द्विबीजपत्री	रुबियेसी	46	फाइकस	12
	यूफॉर्बियेसी	43	आइपोमिया	8
	फैबेसी	23	इक्जोरा	6
अनावृतबीजी	निटेसी	2	नीटम	2
	साइकडेसी	1	साइकस	1
	पोडोकार्पेसी	1	पोडोकार्पस	1
एकबीजपत्री	ऑर्किडेसी	33	सायपेरस	16
	साइपरेसी	34	फिम्ब्रिस्टाइलिस	7
	पोएसी	29	होमेलोमिना	4

विरल जातियां: ग्रेट निकोबार द्वीप जीव मण्डल आरक्षित क्षेत्र में पायी जाने वाली बहुत सी जातियां निकोबार द्वीप समूह के लिए स्थानिक हैं। इसके अतिरिक्त कुछ विरल व लुप्तप्राय: जातियां भी अण्डमान द्वीप समूह में देखने को मिलती हैं। विरल जातियों में आर्टाबोट्रिस निकोबारिकस, एग्लेओनेमा निकोबारिकम, बेंटिकिया निकोबारिका, पिनांगा यूलोफिया निकोबारिका, टिजमैनियोहेन्ड्रॉन टेरोपोडम आदि हैं।

स्थानिक जातियां: मैंगीफेरा निकोबारिका, हेडियोटिस निकोबारेन्सिस, नियोलिट्सिया निकोबारिका, टिनोमिश्चियम निकोबारिकम, जेलिंकी, सिर्टेन्ड्रोमिया निकोबारिका, सिर्टेन्ड्रा आक्सीहेन्टेलिस, किसोकेर्टॉन निकोबारिकम, कोपटोफिल्लम निकोबारिकम, जैसमिनम बालाक्रिश्ननी,, जैनियेन्थस होरियाई, क्लिसटैन्थस बालाक्रिश्ननी, ट्राइगोनोस्टिमोन निकोबारिकस, सायथिया निकोबारिका, प्रोनेफ्रियम मेकाइकीनम, मेलोटस फ्लोरीबंडस, नोथाफोबे निकोबारिका तथा निकोबारियोहेन्ड्रॉन स्ल्यूमेरी आदि स्थानिक जातियां हैं।

अन्य महत्वपूर्ण पौधे: इमारती व जलाने के लिए काष्ठ आदि हेतु आर्थिक महत्व की जातियों में केलोफिल्लम इनोफिल्लम (पून), हेरिटेयेरा लिट्टोरेलिस (सुन्दरी), स्टर्कुलिया एलेटा (लेटफोक), अमूरा वालिचाई (लालचीनी) एन्थोसिफेलस चाइनेन्सिस (कदम), आर्टोकार्पस चपलासा (टूंगापीन), एल्सटोनिया कुर्जाई (चेतन), प्लेन्कोनेला लांगीपिटियोलेटा (लम्बापाती), मैंगीफेरा कैम्पटोस्पर्मा (जंगली आम), पोमेशिया पिन्नेटा (थिटकान्दु) आदि मुख्य हैं।

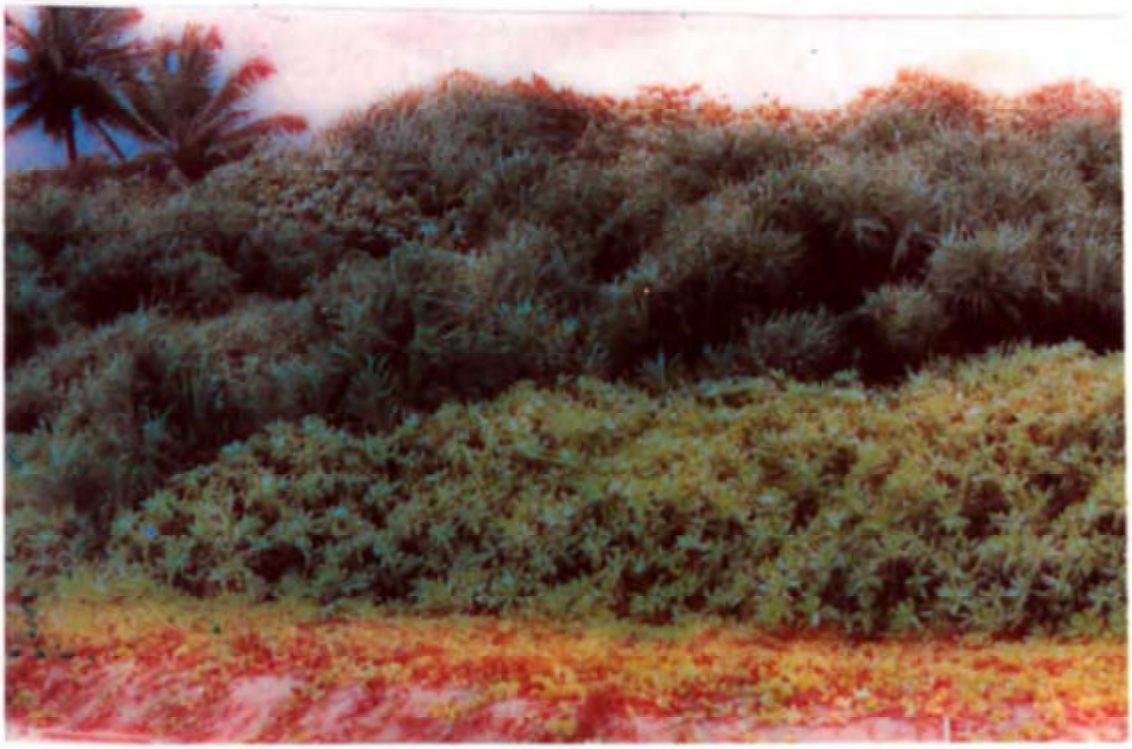
बहुत सी जातियां जिनसे रेशे, गोंद, रंग-रोगन आदि प्राप्त होते हैं उनमें हिबिसकस टिलिएसियस, थेस्पेसिया पापुलनिया बोहमेरिया नीविया (रेशा), कैनेरियम यूफिलम (गोंद), अमूरा वालिचाई, टर्मिनेलिया प्रोसेरा (प्लाईवुड) राइजोफोरा एपीकुलेटा (टेनिन) प्लेंकोनेला लांगिपिटियोलेटा (माचिस तीली), फ्रेगमाइटिस कार्का व डाइनोक्लोआ अण्डमानिका (चटाई, झाड़ू, डोलची) आदि मुख्य हैं।

यहां के जंगल में पाई जाने वाली सजावटी वनस्पति जातियों में क्लेरोडेन्ड्रम पैनीकुलेटम, पेल्टोफोरम टैरोकार्पा, जरस्ट्रोमिया ओवेलिफोलिया गार्डीनिया ट्यूबिफेरा, फलैजिलेरिया इंडिका, थन्बर्जिया लॉरिफोलिया, कॉर्डिया सबकॉर्डेटा, सिर्टेन्ड्रोमिया निकोबारिका, मैलास्टोमा एफाइन, इक्जोरा जाति, साइकस रम्फाई, पोडोकार्पस वालिचियानस, रैहरमैकिरा पिन्नेटा मुख्य हैं।

यहां पाये जाने वाले फसली पौधों के वन्य सम्बन्धी पौधों में नेफेलियम लैपासियम (लीची), मैंगिफेरा कैम्पटोस्पर्मा (आम), मैंगीफेरा निकोबारिका (निकोबारी आम), पाइपर बिटल (पान), म्यूसा जाति (केला), एरिका कटेचू (सुपाड़ी) आदि हैं।

कैनावेलिया मैरीटिमा, आइपोमिया पेस-कापरे, मेरीमिया पेल्टेटा एवं थुएरिया इनवोल्यूटा आदि जातियां बालू का अपक्षरण रोकने में सक्षम हैं।

औषधीय महत्व की जातियों में पोंगेमिया पिन्नेटा, साइकोट्रिया प्लेटीन्यूरा, एरिस्टोलोकिया टगाला, कोस्टस स्पीशियोसस, डायोस्कोरिया ग्लेबा, स्ट्रिकनॉस एक्सीलेरिस, आर्डीसिया ऑक्सीफिला, नरवेलिया पंकटेटा, रॉवोल्फिया सुमात्राना, व अपामा टोमेन्टोसा मुख्य हैं।



बलुई किनारे पर फैली लता आइपोमिया पेस-कापरे, पीछे स्किवोला सिरेसिया तथा पैंडनस आदि की जातियां (चित्र - सुनील कुमार श्रीवास्तव)



पैंडनस टिंक्टोरियस का फल - आदिम जनजातियों का प्रिय भोजन
(चित्र - सुनील कुमार श्रीवास्तव)

दिहांग-दिबांग जीवमण्डल

हर्ष चौधरी

सम्पूर्ण ब्रह्माण्ड में शायद हमारी पृथ्वी ही एक ऐसा ग्रह है जहां पर जीवन सम्भव है। पृथ्वी का यह जीव मण्डल जहां जीवन है, एक पतले जीवनदायक आवरण के रुप में लीथोस्फीयर तथा वायुमण्डल के बीच स्थित है। इसका विस्तार समुद्र तल से लगभग 9000 मीटर ऊंचाई तथा 9000 मीटर गहराई तक है। इन सीमाओं से परे, जीवित रहने के लिए आवश्यक अवयवों के अभाव के कारण किसी भी प्रकार का जीवन सम्भव नहीं है।

मनुष्य के पृथ्वी पर आविर्भाव के साथ ही यह जीवमण्डल उसकी उपस्थिति से लगातार प्रभावित होता आ रहा है। लगभग 3 मिलियन वर्षों से मानव इस धरा पर दूसरे अन्य जीवधारियों के साथ उचित तालमेल बनाये रख कर प्राकृतिक संसाधनों, जिनमें पेड़ पौधे व पशु पक्षी मुख्य हैं का उपयोग करता रहा है। पहले उनके मध्य प्राकृतिक संतुलन बना हुआ था लेकिन पिछले 10000 सालों में मानव के बहुमुखी विकास ने इस संतुलन को तेजी से नष्ट किया है, जिसका इस जीवमंडल पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ा है। विशेषकर विगत 200 वर्षों में मनुष्य की उपभोगिता दर तथा जन संख्या में अपार वृद्धि हुई है जो इस जीवमण्डल की सामर्थ्य शक्ति के परे है। इससे पृथ्वी के संसाधनों को व्यापक क्षति पहुंची है। निरन्तर तेजी से बढ़ती हुई जनसंख्या की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए, अधिक से अधिक उत्पादन बढ़ाने की चेष्टा में मानव ने अनेकों अन्य संकटों, जैसे प्राकृतिक संसाधनों का ह्रास, वायु, जल व वायुमण्डल प्रदूषण इत्यादि को जन्म दिया है। इन सबको इसी गति से चलने दिया गया तो सम्पूर्ण मानव जाति का विनाश दूर नहीं है।

भारत की जनसंख्या सन 2000 में बढ़कर लगभग 100 करोड़ हो जायेगी। इसी अनुपात में प्राकृतिक संसाधनों पर दबाव भी बढ़ेगा। इसलिए मौजूदा संसाधनों को ध्यान में रखते हुए ऐसे ठोस कदम उठाने होंगे ताकि लोगों की दैनिक आवश्यकतायें भी पूरी की जा सकें साथ ही सदियों से विरासत में मिले समृद्ध और विविध प्राकृतिक संसाधनों का आने वाली पीढ़ियों के लिए संरक्षण हो सके।

विश्व स्तर पर हो रहे अनियोजित विकास, निर्माण कार्य तथा प्राकृतिक संसाधनों के अविवेक पूर्ण इस्तेमाल के फलस्वरुप उत्पन्न होने वाले संकटों को देखते हुए 1971 में यूनेस्को ने मानव एवं जीवमण्डल (मैन एण्ड बायोस्फीयर) नामक कार्यक्रम शुरु किया। इसका मुख्य उद्देश्य था जीवमण्डलीय संसाधनों के न्यायसंगत, सामाजिक तथा प्रकृति विज्ञान पर आधारित उपयोग एवं विकास।

इसी कार्यक्रम के अंतर्गत जीवमंडल स्थापित करने का मुख्य उद्देश्य पेड़-पौधों, पशु पक्षियों तथा अन्य सूक्ष्मजीवियों को उनके परितंत्र सहित यथास्थाने संरक्षण प्रदान करना है। इस श्रृंखला में विश्व का पहला जीवमंडल सन 1976 में स्थापित किया गया। विश्व में 65 देशों में लगभग 243 जीवमंडलों की स्थापना अब तक की जा चुकी है।

(यू. एस. एस. आर.) में 1983 में हुई प्रथम अंतराष्ट्रीय बायोस्फियर रिजर्व कान्फ्रेन्स में विश्व के विविध जीव भौगोलिक क्षेत्रों में स्थित भू तथा तटीय पर्यावरण का प्रतिनिधित्व करने वाले जीवमंडलों की रुपरेखा व आकृति निर्धारित की गई। प्रस्तावित रुप रेखा के अनुसार प्रत्येक जीवमंडल के दो मुख्य भाग निर्धारित किये गये हैं-

1 केन्द्रीय-कोर जोन
2 बाहरी-बफर जोन

कोर जोन में उस क्षेत्र का परितंत्र अपने मूल रुप में होना चाहिए तथा उसके प्राकृतिक स्वरुप को जहां तक सम्भव हो परिवर्तन से बचाना चाहिए। बफर जोन, जिसको कि मैनीपुलेशन जोन भी कहते हैं, कोर जोन को चारों ओर से घेरे हुए होती है तथा इसका उपयोग शोध, शिक्षा, प्रदर्शन तथा बिगड़े हुए परितंत्र के सुधार के लिए उचित तकनीकों के विकास के लिए किया जाता है। इसके अतिरिक्त बफर जोन, कोर जोन के लिए एक सुरक्षात्मक आवरण अथवा घेरे का काम भी करता है।

भारत की जैव विविधता नाना प्रकार की जलवायु, ऊंची नीची भूआकृति तथा अफ्रीकी, यूरोपीय तथा इंडोमलायन प्रदेशों के संगम पर स्थित होने के कारण् अति विविध और अत्यन्त समृद्ध है जो नमोष्ण पश्चिमी घाट से राजस्थान के गर्म रेगिस्तानों, लद्दाख के ठंडे रेगिस्तानों और हिमालय की बर्फीली चोटियों से लेकर प्रायद्वीपीय भारत (पेनिन्सुलर इंडिया) के गर्म तटों तक फैली है।

सन 1972 में भारतीय वन्य प्राणी (संरक्षण) अधिनियम (1972) लागू होने के फलस्वरुप देश में अनेक अलग-अलग स्थानों पर अभयारण्य तथा राष्ट्रीय उद्यान स्थानीय पेड़ पौधों व जीव जंतुओं का यथास्थाने संरक्षण के लिए स्थापित किये गये। हमारे सम्पूर्ण देश में अभयारण्य तथा राष्ट्रीय उद्यानों का फैला हुआ यह जाल लगभग सभी प्रकार के आवास प्रकारों का प्रतिनिधित्व करता है। अन्य दूसरे कई अधिनियम भी प्राकृतिक संसाधनों तथा वातावरण को संरक्षित करने हेतु लागू किये गये हैं जिनमे निम्नलिखित विशेष उल्लेखनीय है-

जल प्रदूषण निवारण एवं नियंत्रण, 1974
वन संरक्षण अधिनियम, 1980
वायु प्रदूषण निवारण एवं नियंत्रण अधिनियम, 1981
पर्यावरण, अधिनियम, 1986

किन्तु ये सभी अधिनियम एक सीमित संख्या में पेड़ पौधे, पशु पक्षियों अथवा जल, वायु की गुणवत्ता बनाये रखने के उद्देश्य से बने हैं और इनका उद्देश्य विभिन्न भूआकृति क्षेत्रों के सम्पूर्ण परिस्थितिक तंत्र को संरक्षित करने का नहीं था। इन्ही सब कारणों तथा समय की आवश्कयताओं को महत्व देते हुए भारत सरकार द्वारा गठित विशेषज्ञों की मंडली ने देश के विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रों में जीवमंडल (बायोस्फीयर रिजर्व) स्थापित करने के लिए अनेक प्रस्ताव रखे जिनमें से कई स्थापित किये जा चुके हैं। इसी श्रृंखला में सबसे नवीन प्रस्तावित जीवमंडल अरुणाचल प्रदेश के दिबांग वैली जिले में स्थित दिहांग-दिबांग बायोस्फीयर रिजर्व है।

यह प्रस्तावित दिहांग-दिबांग जीवमंडल अरुणाचल प्रदेश के दिबांग वैली, पूर्व तथा पश्चिमी सियांग जिलों में स्थापित किया जायेगा तथा इसका विस्तार लगभग 8200 वर्ग किलोमीटर क्षेत्र में होगा। इस क्षेत्र से सियांग तथा दिबांग और उनकी सहायक नदियां प्रवाहित होती है। इस जीवमंडल क्षेत्र में बसे 21 गांवों की कुल जनसंख्या 1991 में हुई जनगणना के अनुसार 43068 थी। इसकी परिधि के बाहर भी लगभग 50 अन्य गांव बसे हुए हैं जिनके निवासियों को इस प्रस्तावित क्षेत्र में झूम खेती करने तथा वनों से अन्य गौण वन उत्पाद एकत्र करने का पारम्परिक अधिकार प्राप्त है।

दिहांग-दिबांग जीवमंडल "हिमालय" के अंतर्गत "पूर्वी हिमालय" प्रदेश में स्थित है। यह प्रदेश भारत के दूसरे अन्य जीवीय प्रदेशों की तुलना में पेड़-पौधों तथा पशु-पक्षियों की संख्या तथा विविधता में अधिक सम्पन्न है और केवल अरुणाचल प्रदेश ही भारत वर्ष का एकमात्र ऐसा राज्य है जो इस प्रदेश का प्रतिनिधित्व करता है। इस प्रदेश में सदाबहार नम वनों से लेकर हिमानी स्क्रब तथा स्थाई बर्फीले मैदान पाये जाते हैं। यहां की जैव विविधता का अंदाज इस बात से लगाया जा सकता है कि पैलिआर्कटिक, इंडोचायनीज तथा इंडोमलायन क्षेत्रों की वनस्पति तथा प्राणि जातियां भी इस प्रदेश में बहुतायत से मिलती हैं। प्रस्तावित प्रदेश के गहन सर्वेक्षण के अभाव में यहां की जैविक-विविधता का सही-सही अनुमान लगाना अभी सम्भव नहीं है। आबादी की दृष्टि से विरल तथा दूरवर्ती, दुर्गम क्षेत्र होने के कारण संरक्षण की दृष्टि से दिहांग-दिबांग जीवमंडल एक आदर्श स्थान सिद्ध होगा।

जनजातियां

जीव मंडल से सटे पूर्वी तथा पश्चिमी सियांग जिलों के क्षेत्र में बसने वाली जनजातियों में बोकार्स, पालाबोज, मेम्बाज, संम्बाज, बोरीज, आशिंग्स, शिमोंग्स, गैलोंग्स तथा मिनियोंग्स इत्यादि प्रमुख हैं जबकि दिबांग वैली जिले में रहने वाली मुख्य जनजाति मिश्मी है।

इन जनजातियों के गाँव जिनका नाम अधिकतर पास बहने वाली नदी या नाले के नाम पर होता है साधारणतया पहाड़ी ढलानों पर बसे होते हैं। इनके घरों को बनाने में मुख्यतः बांस, लकड़ी के लटठे तथा पत्तों का प्रयोग होता है। इनका मुख्य भोजन, चावल अथवा अन्य मोटे अनाज है। ये प्रायः सभी प्रकार के जानवरों, पक्षियों का मांस खाने के लिए प्रयोग में लाते हैं। चावल अथवा अन्य अनाज से बनाया जाने वाला पेय-बियर "अपंग" अत्यन्त लोकप्रिय है जो प्रायः हर समय पिया जाता है।

शिकार तथा मछली पकड़ना यहां की जनजातियों के जीवन का अभिन्न अंग है जिसके परिणाम स्वरुप केवल बिना आबादी वाले कुछ क्षेत्रों को छोड़कर शेष अन्य भागों में वन्य प्राणी संकटग्रस्त हैं और यदि शीघ्र ही वन्य प्राणी संरक्षण की दिशा में प्रभावी कदम न उठाये गये तो इसके परिणाम यहां के पर्यावरण तथा जनजातियों के लिए काफी गम्भीर हो सकते हैं। इस क्षेत्र में कृषि के लिए "झूम खेती" की परम्परागत पद्धति का प्रयोग होता है।

भूआकृति तथा जलवायु

प्रस्तावित जीवमंडल की भूआकृति विविध है। यहां 500 मीटर से 5000 मीटर ऊंचाई तक के पहाड़ी क्षेत्र हैं जिनमे अनेक संकरी घाटियां, गिरते हुए झरने, बहती हुई छोटी, बड़ी जलधारायें व नदियां हैं जो बर्फ के ढके पहाड़ों से निकलकर गहरी घाटियां बनाते हुए अपनी मुख्य धारा में आ मिलती हैं जिसके कारण यहां की जलवायु कम ऊंचे क्षेत्रों, तथा घाटियों में अतिनम है और यहां घने बरसाती वन मिलते हैं। इसके विपरीत ऊंचाई वाले स्थानों में हिमपात होता है तथा जलवायु अपेक्षाकृत शुष्क है। यद्यपि प्रस्तावित जीवमंडल क्षेत्र में होने वाली वर्षा से सम्बन्धित आंकड़े उपलब्ध नहीं हैं किन्तु समीपवर्ती जिला मुख्यालयों में उपलब्ध आंकड़ों के आधार पर इस स्थान में 2000 से 5000 मिलीमीटर वर्षा होती है जोकि स्थान की ऊंचाई तथा स्थिति के अनुसार घटती बढ़ती है।

वन्य प्राणी

प्रस्तावित जीवमंडल क्षेत्र में पाये जाने वाले घने जंगल वन्य प्राणी जातियों में अत्यन्त समृद्ध हैं। इन जातियों में इंडोचानीज, पेलिआर्कटिक तथा स्वदेशी तत्वों का मिश्रण पाया जाता है। इन वन्य प्राणियों में अनेकों बिरले तथा संकटग्रस्त प्राणी हैं जो संरक्षण की दृष्टि से महत्वपूर्ण हैं। टाकिन, सेरो, कस्तूरी मृग, तेंदुआ, हिमालयी काला भालू, गोराल तथा बर्फीला तेंदुआ विभिन्न ऊंचाईयों पर वास करने वाले कुछ उल्लेखनीय जंतु हैं। यह प्रदेश पक्षियों की विभिन्न जातियों व संख्या में भी एक महत्वपूर्ण स्थान रखता है। इसको एक ऐसा अकेला प्रदेश माना जाता है जहां इतनी बड़ी संख्या में हार्नबिल, फीजेन्ट जैसे-स्लेटर, मोनाल, पीकाक फीजेन्ट, स्टायर ट्रेगोपान, ब्लड फैसेन्ज, खालिज फीजेन्ट इत्यादि मिलते हैं। इस प्रस्तावित क्षेत्र में पाये गये अब तक ज्ञात सभी पशु-पक्षियों, सरीसृपों का सूचीबद्ध उल्लेख प्रस्तुत लेख में सम्भव नही है।

वनस्पति

यद्यपि वनस्पति विविधता में संम्पूर्ण अरुणाचल प्रदेश ही अपनी भौगोलिक स्थिति, भूआकृति तथा जलवायु के कारण अत्यन्त समृद्ध है किन्तु अनेक स्थानों पर सुगमता से पहुंचने के कारण यहां की वनस्पति का मनुष्य के हाथों विनाश भी हुआ है और निरन्तर हो रहा है। फिर भी इस क्षेत्र के दुर्गम तथा दूरवर्ती होने तथा यातायात के साधनों के अभाव के कारण यहां के वन तथा प्राकृतिक संसाधन अभी तक व्यापारिक स्तर पर मानव गतिविधियों से इतना प्रभावित नही हो सके हैं और लगभग अछूते माने जा सकते हैं। यद्यपि इस क्षेत्र विशेष की वनस्पतियों की विस्तृत जानकारी अभी तक उपलब्ध नही हो पायी है किन्तु समीपवर्ती स्थानों तथा इस क्षेत्र पर प्रकाशित उपलब्ध लेखों, वनस्पतिज्ञों के यात्रा वर्णन तथा संस्मरणों पर आधारित इस प्रस्तावित जीवमंडल की वनस्पतियों का वर्णन निम्नलिखित है।

प्रदेश का लगभग 63% भौगोलिक भाग वनाच्छादित है। इन वनों को मुख्यतः इनकी ऊंचाई तथा वनस्पतिक घटको के आधार पर 1: उष्ण कटिबंधीय सदाबहार व अर्धसदाबहार वन (समुद्र तल से 1000 मीटर ऊंचाई तक); 2: उपोष्ण कटिबंधीय वन (1000 से 2000 मीटर तक); 3. चीड़ या पाईन वन (1000 से 2000 तक); 4: शीतोष्ण वन (1800 से 3500 मीटर तक) 5: उपहिमाद्रि वन (3500 से 4500 तक) तथा 6: हिमाद्रि वन (4500 से 5500 मीटर तक) में विभाजित किया जा सकता है।

कम ऊंचाई वाले क्षेत्रों में घने वन पाये जाते हैं जो विभिन्न ऊंचाईयों वाले वृक्षों तथा अन्य वनस्पतियों से भरपूर हैं। इन वनों की कुछ महत्वपूर्ण एवं प्रभावी वृक्ष जातियां- **केनारियम स्ट्रिक्टम, एल्स्टिजिया एक्सेल्सा, एलेन्क्स ग्रैन्डिस, टर्मिनेलिया मिरियोकार्पा** आदि हैं। जबकि **डाइसोजाइलम प्रोसेरम, दुआबंगा ग्रेन्डीफ्लोरा, टेरोस्पर्मम एसरीफोलियम, बिश्कोफिया जावानिका, सिनामोमम तथा पर्सिया** आदि वंशों की जातियां अपेक्षाकृत कम ऊंचें तथा दूसरी श्रेणी के वृक्ष हैं। इनके मध्य यहां वहां बिखरे रूप में **फाइकस, सिजीजियम, मैकारेंगा, मैलोटस, ब्राइडेलिया अल्वीजिया, बौहीनिया** वंशों की जातियां तथा **डिलेनिया इंडिका, टर्लौमा हागसेनाई** इत्यादि भी पाये जाते हैं। इन वृक्षों पर विभिन्न प्रकार की कठलतायें, लतायें इत्यादि प्रचुर मात्रा में मिलती हैं जो मुख्यतः **वाईटेसी, मेनीस्पर्मेसी, कुकरबिटेसी, माइमोसेसी, एकेन्थेसी, सीसलपीनियेसी** आदि कुलों से सम्बन्धित हैं। अन्य लताओं में मुड़े, नुकीले कांटों वाली केन अथवा बेंत की जाति की लता भी बहुधा अनेक वृक्षों पर लिपट कर फैलती हुई देखी जा सकती है।

खुले स्थानों पर तथा नदियों के किनारे पर **पैंडेनस फर्केकटस** के घने झुरमुट, अनेकों घास की जातियां जिनमें **अरुंडो डोनैक्स** तथा **सैकरम स्पॉटिनियम** मुख्य हैं प्रचुर मात्रा में देखी जा सकती हैं।

छोटे वृक्षों तथा झाड़ियों की विभिन्न प्रकार की किस्में एक बहुत बड़ी संख्या में इस क्षेत्र में देखी जा सकती हैं जिनमें **वर्बिनेसी, यूफॉर्बियेसी, मेलास्टोमेटेसी** कुलों की जातियां मुख्य हैं। इनके अतिरिक्त एक बड़ी संख्या में नाना प्रकार की जातियों के फर्न तथा ट्रीफर्न भी मिलते है। इन वनों में लगभग सभी वृक्षों के तनों, शाखाओं पर नाना प्रकार की अधिपादपीय वनस्पतियां उगती हैं जिनमें फर्न, फर्न एलीज, ऑर्किड और ऐरेसी, जेस्नेरियेसी, कोमेलाईनेसी, जिंजीबरेसी आदि कुलों के शाकीय पौधे उल्लेखनीय हैं। ऑर्किड समूह के कुछ महत्वपूर्ण वंश जिनकी अनेकों जातियां इन वनों में पाई जाती हैं उनमें **डेन्ड्रोबियम, सिम्बीडियम, बल्बोफिलम, सीलोगाइन, ईरिया, फोलीडोटा, ओबेरोनिया** मुख्य है। इन वंशों की जातियां पेड़ के तनों और शाखाओं पर उगती हैं। **गुडयेरा, हैबीनेरिया, लाइपेरिस, अरुंडिना, डिप्लोमेरिस, नर्वीलिया, मैलेक्सिस**, तथा **फेयस** आदि वंशों की जातियां भूमि पर उगती है विशेषकर ऐसे स्थानों पर जहां छाया, नमी तथा ह्यूमस की अधिकता होती है। अरुंडिना ग्रैमिनीफोलिया केवल खुली धूप एवं घास वाली ढलानों पर ही मिलते हैं। अक्सर अति छायादार, नम तथा ह्यूमस की अधिकता वाले स्थानों पर मृतजीवी तथा परजीवी किस्में पाई जाती है। ऑर्किड कुल के **इपीपोजियम, गैलियोला, कीरोस्टाइलिस** वंशों की जातियां छायादार स्थानों पर मृतजीवी रूप में देखी जा सकती है। इनके अतिरिक्त **बैलेनोफोरा डायोका** नामक मांसल परजीवी भी अन्य वृक्षों की जड़ों पर कहीं कहीं दिखाई देता है।

1000 से 2000 मीटर की ऊंचाई तक पाये जाने वाले वन अति घने होते हैं। इन वनों में मध्यम ऊंचाई की श्रेणी वाले वृक्षों का बाहुल्य होता है। सिनामोमम, लिंडेरा, मैग्नोलिया, क्वैर्कस, कास्टेनॉपसिस तथा पाइरस इत्यादि की जातियां इन वनों की विशेषता हैं तथा इनके साथ कैलीकार्पा, ट्रेमा, लायोनिया, इयूराया तथा कीडिया इत्यादि की जातियों के छोटे वृक्ष देखे जा सकते हैं। इन वनों में भूमिवासी आर्किड जैसे फेप्स, कैलेन्थी आदि भी देखने को मिलते है। अनेक स्थानों पर झुंडों में उगने वाली हेडीकियम, अमोमम, एल्पीनिया, म्यूसा, फ्राइनम तथा फोरेस्टिया इत्यादि वंशों की जातिया प्रचुर मात्रा में देखी जा सकती हैं। इन वनों का भूतल नाना प्रकार की फर्न जातियों एवं फर्न ऐलीज जैसे सिलैजिनेला और लाइकोपोडियम जातियों से आच्छादित रहता है जबकि नदियों के तलों पर सूखे बालू तथा पत्थरों के बीच इक्वीसिटम भी देखने को मिलता है। वनों के किनारों पर अनेक स्थानों पर विशालकाय ट्री फर्न एंजियोप्टेरिस इवेक्टा, जिसकी पत्तियों की लम्बाई 3 मीटर तक होती है तथा सायथिया जाईजेंशिया व सायथिया स्पाईनुलोसा दिखाई देते हैं।

2000 मीटर से अधिक ऊंचाई पर तुलनात्मक दृष्टि से वृक्षों की संख्या कम होती जाती है। रोडोडेन्ड्रॉन, बेटुला, अलनस, क्वैर्कस, फोटीनिया, पायरस इत्यादि की जातियां इस क्षेत्र में प्रमुख हैं। शीतोष्ण शंकुधारी वृक्षों में फर, सूगा इत्यादि पहाड़ियों की चोटियों पर देखे जा सकते है जबकि वैक्सीनियम, गॉलथीरिआ, बर्बेरिस, रुबस, रोजा इत्यादि की झाड़ियां स्थान स्थान पर दिखाई देती हैं। अनेकों प्रकार की शाकीय वनस्पतियां जो कि मुख्यतः रैनन्कुलेसी, रोजेसी, लैमियेसी, एकेन्थेसी, व ऐस्टरेसी कुलों से सम्बन्धित हैं, इस प्रकार के वनों के भूतल पर एक बड़ी संख्या में उगती हैं। 4000 मीटर की ऊंचाई से ऊपर पहाड़ियां लगभग वनस्पति विहीन दीखती हैं। कहीं कहीं बिखरे समूहों में शंकुधारी वृक्ष जैसे पाइनस वालिचियाना, एबीस डेंसा तथा टैक्सस वालिचियाना दिखाई पड़ते हैं। यदाकदा बिखरे रुप में छोटी झाड़ियों सरीखे रोडोडेन्ड्रान भी मिलते है।

इस प्रदेश से ऊपर केवल एल्पाइन वेजीटेशन ही मिलता है जिसमें मुख्यतः छोटी घासों के साथ शाकीय जातियां जो विशेष कर रियम, एरिनेरिया, साररूरिया, सीडम, रोडोडेन्ड्रॉन आदि वंशों की हैं प्रचुर संख्या में देखी जा सकती हैं।

इस एल्पाईन क्षेत्र के ऊपर ऊंचाईयों पर किसी भी प्रकार की वनस्पति नहीं उगती है।

वनस्पति विविधता

यद्यपि इस प्रस्तावित जीवमंडल का वनस्पति विवरण अब तक पूरी तरह से ज्ञात नहीं है किन्तु भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के वनस्पतिज्ञों तथा राज्य सरकार के वन विभाग द्वारा किये गये कुछ सर्वेक्षणों के आधार पर इस दुर्गम क्षेत्र से लगभग 1350 पुष्पधारी पेड़ पौधों की जातियां ज्ञात हुई है। भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के ईटानगर, अरुणाचल प्रदेश स्थित अरुणाचल फील्ड स्टेशन के वनस्पतिज्ञों द्वारा अभी हाल ही में सम्पूर्ण किये गये "फ्लोरा ऑफ अरुणाचल प्रदेश" नामक प्रकाशन हेतु संकलित ग्रन्थ में लगभग 4125 वनस्पति जातियों का विवरण है जो 191 कुलों से सम्बन्धित है। इन 191 कुलों में से लगभग 110 इस प्रस्तावित प्रदेश में उपलब्ध हैं किन्तु इस प्रदेश की भौगोलिक स्थिति, विविध भूआकृति तथा जलवायु के अंतर को ध्यान में रखते हुए इस क्षेत्र में और

अधिक वनस्पति जातियों के मिलने की प्रबल सम्भावना है। दुर्गम क्षेत्र तथा प्राकृतिक अवरोधों के द्वारा आसपास के अन्य क्षेत्रों से लगभग कटा होने के कारण यहां बड़ी संख्या में स्थानिक पौधों के मिलने की भी प्रचुर सम्भावना है। कॉप्टिस टीटा, बिगोनिया अबोरेनसिस, चिरीता मिश्मियन्सिस, रुबस वर्किलाई, रिंकोटिकम कैलीसिनम, लिसिस्टेरिया दिबांगवैलियेनसिस, सोनेरिला अरुणाचलेनसिस आदि कुछ उल्लेखनीय सीमित क्षेत्रीय पौधे हैं जो इस प्रदेश में पाये जाते हैं। इनके अतिरिक्त पैफियोपेडिलम वार्डाई नामक लेडीज स्लीपर आर्किड जो केवल दिबांग वैली तथा लोहित जिलों की मध्य सीमा के आसपास मिलता था उसे अब लुप्त मान लिया गया है।

ठंडी तथा नम जलवायु, घने जंगलों से ढके इस प्रदेश में आर्किड जातियां बड़ी संख्या में पाई जाती है। प्राप्त आंकड़ों के अनुसार लगभग 205 ऑर्किड जातियां यहां पाई जाती हैं जिनमें से अनेक पूर्वोत्तर क्षेत्र के लिए स्थानिक हैं। इसी प्रकार अरुणाचल प्रदेश में पायी जाने वाली रोडोडेन्ड्रॉन की 70 से अधिक जातियों में से लगभग 20 जातियां यहां से ज्ञात हैं। उपयोगी पौधों की किस्मों में यहां अनेकों ऐसी जातियां उपलब्ध हैं जो महत्वपूर्ण जनन द्रव्य संसाधन की भूमिका निभा सकती हैं एवं जिनका उपयोग कृषि तथा उद्यान कृषि में किया जा सकता है। साइट्रस, म्यूसा, वाइटिस, हेडीकियम, बांस, बेंत तथा लेग्युमिनोसी, कुकरबिटेसी आदि कुलों की अनेकों जातियां इस श्रेणी से सम्बन्ध रखती हैं। ये यहां प्रचुर मात्रा में उपलब्ध हैं।

करेंसी पेपर के सदृश्य गुणवत्ता वाले किस्म का कागज तैयार कर सकने योग्य छाल को धारण करने वाला वृक्ष एजवर्थिया गार्डनिराई भी इस प्रस्तावित जीवमंडल क्षेत्र में पाया जाता है।

औषधीय वनस्पतियों के क्षेत्र में भी यह प्रदेश उल्लेखनीय स्थान रखता है। इस प्रदेश में पाई जाने वाली ऐसी अनेकों वनस्पतियां अब दुर्लभ तथा संकटग्रस्त हैं। कुछ विशिष्ट औषधीय पौधे-पेड़ जो यहां उपलब्ध हैं निम्नलिखित है- कॉप्टिस टीटा, पोडोफिलम हेक्सैड्रम, एकोनाइटम, हेलीनिया, पिक्रोरिया फीटिडा, सिस्सस क्वाड्रेंगुलेरिस, पिक्रोराईजा कुर्रो, पाइपर ब्रैकीस्टैकियम, पैनेक्स स्यूडोजिन्सेंग, टैक्सस वालिचियाना, रियम नोबाइल, गॉल्थेरिया फ्रैग्रेंटिस्सिमा इत्यादि।

उपरोक्त पुष्पीय पेड़-पौधों की विविधता के अतिरिक्त इस प्रदेश में अपुष्पीय पौधों की भी अपूर्व तथा अत्यन्त समृद्ध विविधता देखने को मिलती है। इस प्रकार की वनस्पतियों में शैवाल, कवक, शैवाल, लिवरवर्ट, मौस तथा फर्न की अनेकों जातियां पाई जाती हैं।

विश्व की तेजी से बढ़ती हुई जनसंख्या के दैनिक उपयोग के लिए रोटी, कपड़ा, ईंधन, पशुओं के लिए चारा इत्यादि आवश्यक वस्तुओं को उपलब्ध कराने के लिए हमें दिन प्रतिदिन सिकुड़ती हुई खेती योग्य भूमि में अधिक से अधिक पैदावार लेनी होगी। इसके लिए हमें नई नई व अधिक उन्नत कृषि उपयोगी किस्मों की आवश्कता होगी जो अधिक पैदावार देने में सक्षम हो तथा उनमें लगने वाली बीमारियों, कीट इत्यादि से बचने की क्षमता हो। ऐसी उन्नत किस्मों का विकास केवल उचित अनुवांशिकीय संसाधनों द्वारा ही सम्भव है जो पूर्वोत्तर हिमालय तथा पूर्वोत्तर क्षेत्र में एक बड़ी संख्या में प्रकृति में उपलब्ध है। किन्तु तेजी से नष्ट होते पर्यावरण विशेषकर वनों के विनाश से इनमे पाई

जाने वाली ऐसी अनेकों उपयोगी तथा दुर्लभ वनस्पति जातियां भी निरन्तर नष्ट हो रही हैं जो अनुवांशिकीय दृष्टि से अत्यंत महत्वपूर्ण हैं। ऐसे समय में यह प्रस्तावित दिहांग-दिबांग जीवमण्डल इन प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण की दिशा में एक उल्लेखनीय कदम है जिसके द्वारा जैवविविधता की दृष्टि से इस अत्यन्त समृद्ध प्रदेश की वनस्पतियों, जीव-जंतुओं आदि को आने वाली पीढ़ियों के लिए संरक्षित किया जा सकेगा क्योंकि- जीव-जंतुओं और पेड़-पौधों की लाखों जातियों जिनसे यह संसार संम्पन्न है अब केवल एक ही की दया पर निर्भर है, वह है-मनुष्य।



म्यूसा बल्बीसियाना
(चित्र - हर्ष चौधरी)



एजवर्थिया गार्डनेरी - पुष्प क्रम के साथ एक टहनी
(चित्र - के. हरिदासन)



अरुन्डिना ग्रैमिनीफोलिया
(चित्र - हर्ष चौधरी)



सिम्बीडियम इरिडिओइडिस
(चित्र - हर्ष चौधरी)

राष्ट्रीय उद्यान एवं अभयारण्य

देवराज अग्रवाल

भारत में कुल 530 वन्य जीव अभयारण्य व राष्ट्रीय उद्यान है जिनका कुल क्षेत्रफल लगभग 1,48,500 वर्ग किलोमीटर है। देश के कोने-2 में स्थित यह संरक्षित वन क्षेत्र हमारी जैव विविधता को संरक्षण प्रदान कर रहे हैं।

कुछ दशकों पूर्व तक वनों का संरक्षण मुख्यतया आर्थिक दृष्टि से किया जाता था। वहीं-2 से संरक्षण मात्र वन्य जीवों की कुछ जातियों जैसे शेर, हाथी आदि तक सीमित हुआ करता था। राज्य स्तर पर बहुत से संरक्षण कानून समय-समय पर लागू किये गये, ऐसे ही एक कानून, हेली नेशनल पार्क एक्ट 1936 उत्तर प्रदेश के द्वारा, आज कार्बेट राष्ट्रीय उद्यान के नाम से प्रख्यात उद्यान की स्थापना की गयी। इस तरह के कुछ संरक्षित क्षेत्रों के अलावा अन्य क्षेत्रों से हमारे पशु पक्षियों व वनस्पतियों का दोहन बेरोक-टोक जारी था। 1972 में इस क्षेत्र में एक महत्वपूर्ण कदम लिया गया। केन्द्र सरकार ने इस वर्ष वन्य प्राणी (संरक्षण) कानून की स्थापना की। अवैध शिकार को रोकने के अलावा इसके उद्देश्य नये संरक्षित क्षेत्रों की स्थापना व वन्य-सम्पदा व्यापार को नियमित करना था। वन्य-प्राणी परामर्श-परिषदों के गठन व संरक्षण कार्यक्रमों हेतु नई नियुक्तियों का भी इसमें प्रावधान था। इसके अलावा कुछ विशिष्ट जाति के वन्य-जीवों को पूर्ण संरक्षण प्रदान करने के लिये भी कदम उठाये गये। 1972 के वन्यप्राणी (संरक्षण) अधिनियम के बाद 1980 में वन (संरक्षण) अधिनियम के द्वारा देश के समस्त वनों के संरक्षण की घोषणा की गई। इन्हीं प्रयासों के फलस्वरूप भारत के संरक्षित क्षेत्र, जिनका 1970 में कुल क्षेत्रफल लगभग 20,000 वर्ग किलोमीटर था, वर्ष 1985 में बढ़कर लगभग एक लाख वर्ग किलोमीटर तक पहुंच गया।

निरन्तर प्रयासों के फलस्वरूप कुछ पुराने अभयारण्यों का दर्जा बढ़ाकर राष्ट्रीय उद्यान का किया जा रहा है, तो कुछ प्राकृतिक विविधता की दृष्टि से रुचिकर नवीन क्षेत्रों को अभयारण्य घोषित किया जा रहा है। आज हमारे वहाँ आठ जीव मण्डलीय आरक्षित क्षेत्र भी हैं। ऐसे क्षेत्रों में प्राकृतिक संरक्षण पूर्ण रूप से होता है क्योंकि इनमें किसी भी प्रकार का बाह्य हस्तक्षेप कानूनी तौर पर दण्डनीय होता है। इन तीनों प्रकार के संरक्षित क्षेत्रों के अंतर को समझने के लिये निम्न विवरण प्रस्तुत है।

राष्ट्रीय उद्यान (नेशनल पार्क) - ये संरक्षित वन क्षेत्र जिनमें सभी प्रकार का सम्पदा-दोहन पूर्ण रूप से निषिद्ध होता है। हाँ, उद्यान के प्रबन्ध व विकास हेतु आवश्यक लकड़ी, घास या अन्य वन-उपज वन से ही लेने की अनुमति उद्यानों में होती है। किसी भी प्रकार के भूमि अधिकार या गावों को ऐसे उद्यानों के भीतर स्थापित होने की अनुमति नहीं होती है। पूर्व स्थापित गांवों या बस्तियों को उद्यानों से बाहर पुर्नस्थापित किया जाता है। वन समाज या जाति विशेष के उत्थान की दृष्टि से उद्यान संरक्षण का एक कारगर साधन है। ये उद्यान राष्ट्रीय संरक्षण नीति का मुख्य भाग हैं तथा इनकी स्थापना देश

के प्रत्येक जैविक विविधता वाले क्षेत्र में आवश्यक है। मैरिन राष्ट्रीय उद्यान, वन्दूर, अण्डमान द्वीप, (जलीय प्राकृतिक क्षेत्र); काजीरंगा राष्ट्रीय उद्यान (आसाम); गिर राष्ट्रीय उद्यान (गुजरात); ग्रेट-हिमालयन राष्ट्रीय उद्यान (हिमाचल प्रदेश); पेरियार राष्ट्रीय उद्यान (केरल); कान्हा-राष्ट्रीय उद्यान (मध्य प्रदेश); केओलादेव घाना राष्ट्रीय उद्यान (राजस्थान) व नन्दा देवी राष्ट्रीय उद्यान (उ0प्र0) देश के कुछ प्रमुख राष्ट्रीय उद्यान हैं। इनमें हमारे अनेक विशिष्ट व दुर्लभ प्रजातियों के पशु-पक्षियों व वनस्पतियों को संरक्षित किया गया है। आज देश में कुल 85 राष्ट्रीय उद्यान है, जिनका कुल क्षेत्रफल 37,720 वर्ग किलोमीटर है।

वन्य-जीव अभयारण्य (वाइल्ड लाइफ सैंक्चुअरी) : अभयारण्यों का ध्येय भी मुख्यतः जैविक महत्व की जातियों का संरक्षण है। उद्यानों के विपरीत, अभयारण्यों में साधनों का उपयोग, यदि संरक्षण ध्येय में बाधक न हो तो किया जा सकता है। लकड़ी, चारा व ईंधन इकट्ठा करना व चरान की भी अभयारण्यों में अनुमति दी जाती है, लेकिन तभी, जब उससे प्रकृति को ऐसी क्षति न पहुंचे, जो संरक्षण मे बाधा उत्पन्न कर सके। इस प्रकार अभयारण्यों में उद्देश्यों की प्राप्ति किसी सीमा तक राजनीतिक व सरकारी तंत्र के सहयोग पर निर्भर करती है। इसी कारण कुछ अभयारण्यों में बाह्य-हस्तक्षेप के फलस्वरूप अनैतिक दोहन को रोक पाना कठिन हो जाता है, इसके विपरीत कुछ सफल अभयारण्यों में दोहन प्रतिबंध दीर्घकालीन संरक्षण में सहायक सिद्ध होते हैं। कुछ सफल अभयारण्यों को उच्च श्रेणी प्रदान करते हुऐ, बेहतर संरक्षण हेतु उद्यान का दर्जा दे दिया जाता है। जैसे राजाजी वन्य-जीव अभयारण्य व गोविन्द-पशु विहार अभयारण्य अब पूर्ण राष्ट्रीय उद्यान बन गये हैं। इस समय देश में कुल 445 वन्य-जीव अभयारण्य हैं, जिनका कुल क्षेत्रफल लगभग 1,13,000 वर्ग किलोमीटर है।

जीव-मण्डल रिजर्व (बायोस्फिर रिजर्व) वैसे तो जीवमण्डल रिजर्व की संज्ञा को कोई वैधानिक मान्यता नहीं है, फिर भी सम्पूर्ण जैविक संरक्षण की दृष्टि से ऐसे क्षेत्र सबसे प्रभावशाली व सफल होते हैं। ऐसे ही रिजर्वों के माध्यम से हम अपनी प्राकृतिक धरोहर को भविष्य हेतु संरक्षित कर सकते हैं। युनैस्को के मैन एण्ड दि बायोस्फियर (एम0ए0बी0) कार्यक्रम के आधार पर भारत सरकार ने देश के अत्यन्त धनी व विशिष्ट परिवेशों पर जीव-मण्डल रिजर्व बनाने का प्रस्ताव रखा, जिससे इस प्रकार के महत्वपूर्ण परिवेशों की सुरक्षा पर विशेष ध्यान दिया जा सके। इसी उद्देश्य से विशेषज्ञों की एक गहन परामर्श समिति का गठन किया गया, जिसने 14 विशिष्ट स्थलों को जीवमण्डल रिजर्व घोषित करने की सलाह दी। देश के विभिन्न क्षेत्रों में स्थित ये वन क्षेत्र जलवायु, वनस्पति व पशु-पक्षियों की विविधता की दृष्टि से पूरे देश का प्रतिनिधित्व करते हैं। यह हर्ष का विषय है कि आज हमारे देश में आठ जीवमण्डल रिजर्व हैं। ये रिजर्व पूर्व- स्थापित अभयारण्यों या उद्यानों में स्थित हैं। इनमें समस्त भूमि-उपयोग व साधन दोहन की गतिविधियां एक अतिविशिष्ट योजना समिति द्वारा संचालित की जाती हैं। ऐसे क्षेत्रों में गहन-क्षेत्र (कोर युनिट) अपनी उद्यान या अभयारण्य की वैधानिक संज्ञा या प्रबन्धन आवश्यकताओं का अधिकार बरकरार रखती हैं। ईंधन, चारा आदि का दोहन या बिना अनुमति प्रवेश ऐसे रिजर्वों में बिल्कुल निषिद्ध होता है। सभी वनस्पति व पशु पक्षियों आदि को ऐसे क्षेत्रों में पूर्ण स्वतंत्रता से विकसित होने का अवसर मिलता है। नंदादेवी जीव मण्डल रिजर्व इस प्रकार के संरक्षित क्षेत्रों में से प्रमुख है।

भारत के राष्ट्रीय उद्यान व अभयारण्य

क्र० सं०	राज्य/यू०टी०	कुल उद्यान/अभयारण्य	कुल क्षेत्रफल (वर्ग कि०मी०)
1.	अण्डमान व निकोबार द्वीप समूह	8/94	1273.13
2.	आंध्र प्रदेश	4/21	12204.50
3.	अरुणाचल प्रदेश	2/9	9245.98
4.	आसाम	2/8	1920.58
5.	बिहार	2/19	4449.83
6.	चंडीगढ़	0/1	25142.00
7.	दिल्ली	0/1	13.20
8.	दियू (द्वीप)	0/1	2.18
9.	गोआ	1/4	462.76
10.	गुजरात	4/21	17386.83
11.	हरियाणा	1/10	344.08
12.	हिमाचल प्रदेश	2/30	5997.87
13.	जम्मू व कश्मीर	4/15	14057.74
14.	कर्नाटक	5/20	6710.19
15.	केरल	3/12	2679.88
16.	मध्य प्रदेश	11/32	17052.76
17.	महाराष्ट्र	5/25	14953.94
18.	मणीपुर	2/1	266.65
19.	मेघालय	2/3	301.69
20.	मिजोरम	2/3	810.00
21.	नागालैंड	1/3	226.43
22.	उड़ीसा	2/18	7427.66
23.	पंजाब	0/6	294.82
24.	राजस्थान	4/22	9520.20
25.	सिक्किम	1/4	942.10
26.	तमिलनाडु	5/17	3072.66
27.	त्रिपुरा	0/4	603.62
28.	उत्तर प्रदेश	7/29	13537.95
29.	पश्चिमी बंगाल	5/15	2748.21
		कुल क्षेत्रफल :	148532.88

नम भूमि

विश्वनाथ मुद्गल
प्रभात कुमार हाजरा

सभी प्रकार के 6 मीटर से कम गहराई वाले जलीय क्षेत्र, नमभूमि के अन्तर्गत आते हैं इनमें ताल, तलैया, दलदल, कीचड़, जलाशय, समुद्री जल के तटीय क्षेत्र, यहां तक कि धान की खेती तक के क्षेत्र हैं। नमभूमि के क्षेत्र प्राकृतिक भी हो सकते हैं, कृत्रिम भी। इनमें जल स्थिर भी हो सकता है, चलायमान भी। ये अस्थाई अथवा स्थाई दोनो प्रकार के हो सकते हैं। ये स्थलीय एवं जलीय परितंत्र के मध्य सेतु की भांति हैं जहां जल का तल भूमि के धरातल (सतह) पर अथवा उसके आसपास होता है। नम भूमि क्षेत्रों की सीमा का निर्धारण कर पाना सम्भव नहीं है क्योंकि ये अत्यधिक गतिशील होते हैं एव ऋतु तथा समयानुसार इनकी सीमाऐं बदलती रहती हैं। भारत के नमभूमि के अन्तर्गत आने वाला क्षेत्र लगभग 41 लाख हेक्टेय है जिसमें धान की खेती वाले 41 लाख हेक्टेयर क्षेत्र एवं मेन्ग्रोव तथा तटीय क्षेत्र सम्मिलित नहीं हैं। इनमें 15 लाख हेक्टेयर क्षेत्र प्राकृतिक व 26 लाख हेक्टेय क्षेत्र मानव निर्मित है।

विभिन्न ज्ञात नम भूमि क्षेत्रों का क्षेत्रफल निम्न तालिका में दर्शाया गया है।

भारत के नमभूमि क्षेत्रों की संख्या एवं क्षेत्रफल

प्रान्त/ संघ राज्य	प्राकृतिक		मानव निर्मित	
	संख्या	क्षेत्रफल (हेक्टेयर)	संख्या	क्षेत्रफल (हेक्टेयर)
आन्ध्र प्रदेश	219	100457	19020	425892
अरुणाचल प्रदेश	2	20200		
आसाम	1394	86355		
बिहार	62	224788	33	48607
गोआ	3	12360		
गुजरात	22	394627	57	129660
हरियाणा	14	2691	4	1079
हिमाचल प्रदेश	5	702	3	19165
जम्मू एवं कश्मीर	18	7227		21880
कर्नाटक	10	3320	22758	539195
केरल	32	24329	2121	210579
मध्य प्रदेश	8	324	53	187818
महाराष्ट्र	49	21675	1004	279025
मणिपुर	5	26600		
मेघालय	2			
नागालैण्ड	2	210		

प्रान्त/ संघ राज्य	प्राकृतिक		मानव निर्मित	
	संख्या	क्षेत्रफल (हेक्टेयर)	संख्या	क्षेत्रफल (हेक्टेयर)
उड़ीसा	20	137022	36	148454
पंजाब	33	17085	6	5391
राजस्थान	9	14027	85	100217
सिक्किम	42	1101	2	3.5
तमिलनाडु	31	58868	20030	201132
त्रिपुरा	3	575	1	4833
उत्तर प्रदेश	125	12832	28	212470
पश्चिम बंगाल	54	291963	9	52564
			1	170
चन्डीगढ़			1	170
पॉण्डिचेरी	3	1533	2	1131
कुल योग	2,167	14,50,861	65,253	25,89,266

भारत में पाये जाने वाले नम भूमि क्षेत्र को भौगोलिक क्षेत्रों के आधार पर 9 श्रेणियों में विभाजित किया गया है।

1. दक्षिण प्रायद्वीप के तालाब, जलाशय व अन्य जलीय क्षेत्र
2. प्रायद्वीप के पश्चिमी तट के पश्च जल एवं ज्वारनद मुख
3. राजस्थान एवं गुजरात के विशाल लवणीय विस्तार (मुख्यतः कच्छ का रण क्षेत्र)
4. गुजरात, राजस्थान व मध्य प्रदेश के पूर्वी क्षेत्र की स्वच्छ जलीय झीलें व जलाशय
5. भारत के पूर्वी तट के लवणीय दलदल, समुद्री झील तथा डेल्टा (वायुशिफ सहित)
6. गांगेय मैदानों की झीलें, दलदल, तराई के पंकिल क्षेत्र एवं पोखर जोहड़ आदि
7. ब्रहमपुत्र के बाढ़युक्त मैदान एवं पूर्वोत्तर भारत के पर्वतीय क्षेत्रों के दलदल व पंकयुक्त क्षेत्र
8. कश्मीर एवं लद्दाख के हिम क्षेत्रों की झीलें एवं नदियां
9. भारतीय द्वीपों के वायुशिफ एवं प्रवाल क्षेत्र

भारत में नमभूमि क्षेत्रों की स्थिति

भारत के नमभूमि क्षेत्रों के बारे में जानकारी प्राप्त करने के लिए काफी समय से प्रयास किए जा रहे हैं। सन् 1960 में एक अखिल भारतीय नम भूमि सर्वेक्षण नामक वस्तु सूची प्रारम्भ की गई जिसमें बहुत से स्थलों को स्थान दिया गया व समय समय पर आकड़ों द्वारा इसे नवीनता प्रदान की जाती रही। सन् 1980 में प्रो. सी.के. वार्ष्णेय की अध्यक्षता में एक 'नम भूमि कार्य दल' की स्थापना की गई जिसने पूरे देश से प्राप्त आंकड़ों का एक आधार तैयार किया व 1990 में एक 'नम भूमि निर्देशिका' पर्यावरण मंत्रालय को प्रस्तुत की। इसके अनुसार लगभग 14,50,861 हेक्टेयर क्षेत्र में

2167 प्राकृतिक नम भूमि तथा 25,89,266 हेक्टेयर क्षेत्र में 65253 मानव निर्मित नम भूमि रिकार्ड की गई। सन् 1989 में विश्व प्रकृति कोष द्वारा प्रकाशित आंकड़ों के आधार पर भारत में 54.700 वर्ग, कि.मी. क्षेत्रफल में फैले हुए 93 मुख्य नम भूमि क्षेत्र निर्धारित किये गये। विश्व प्रकृति निधि द्वारा प्रकाशित निर्देशिका में मुख्य नम भूमि क्षेत्रों के बारे में विस्तृत विवरण दिया गया है।

नम भूमि क्षेत्र विविध स्वरूपों वाले होते हैं। कुछ मुख्य प्रकार के नम भूमि क्षेत्रों का विवरण निम्न है।

दलदल-ये छिछले पानी वाले वे क्षेत्र हैं जिनमें कीचड़युक्त, मुलायम जमीन होती है। यहां घासों, मुश्तों व शाकीय वनस्पतियों की अधिकता होती है। दलदल विश्व के सर्वाधिक उपजाऊ क्षेत्रों में से एक है। इनकी उत्पादकता गेहूं क्षेत्र से 8 गुना ज्यादा आंकी गई है। केवलादेव (घाना) राष्ट्रीय उद्यान, भरतपुर, घुसुल एवं हानले नदी का दलदल क्षेत्र, रण की खाड़ी आदि दलदल के प्रमुख उदाहरण हैं यहां की मुख्य वनस्पति-एकोरस कैलामस, एरिकनोमीन एस्पेरा, फ्रेगमाइटिस तथा केरेक्स की जातियां, हाइड्रोलिया जीलेनिका, लिपोकार्फा चाइनेन्सिस, रैननकुलस की जातियां, रोटाला डेन्सीफ्लोरा आदि हैं।

झाबर-यह दलदल से मिलता जुलता है लेकिन यहां शाकीय वनस्पति के स्थान पर काष्ठीय झाड़ियां एवं वृक्षों की प्रमुखता होती है। यहां की वनस्पति उच्च लवणता एवं लगातार बाढ़ के दबाव को सहन करने में सक्षम होती है। ऐसे स्थलों में चौड़े पत्ते वाले सदाबहार वन मिलते हैं। मेन्ग्रोव वन इन्हीं के अन्तर्गत आते हैं। यहां की मुख्य वनस्पति-राइजोफोरा एपीकुलेटा, जाइलोकार्पस ग्रेनेटम, एविसीनिया की जातियां, कैंडेलिया कैंडेल, ब्रुगुइयेरा की जातियां, एकैन्थस इलिसिफोलियस, यूरोकोंड्रा सेदुलोसा आदि हैं।

बाढ़ के मैदान (जलौढ़ मैदान)-नदियों एवं झरनों के पास की सपाट भूमि जहां नियमित रूप से बाढ़ का पानी आता रहता है। बाढ़ का पानी कम होने के पश्चात् यहां दलदल, झाबर एवं गोखुर झील आदि का निर्माण होता है। निम्नलिखित तालिका से जलौढ़ मैदान के देश भर में फैले विस्तार की जानकारी मिलती है।

जलौढ़ मैदानों का वितरण

राज्य	नदी घाटी	स्थानीय नाम	क्षेत्रफल (हेक्टेयर)
पश्चिम बंगाल	इच्छामती, गंगा, भागीरथी, मयूराक्षी	बील	46,000
बिहार	गंडक, कोसी	मौन/माउन	42,000
आसाम	ब्रह्मपुत्र एवं बराक	बील	1,00,000
मणिपुर	इराल, इम्फाल, थौबाल एवं लोकटक झील	पाट	42,500
अरुणाचल प्रदेश	कामेंग, सियांग, दिबांग, लोहित	बील	2,500
त्रिपुरा	गुमति, मनु, खोवाई	बील	500
मेघालय	सोमेश्वरी, जिंजिरम	बील	375

इन क्षेत्रों की मुख्य वनस्पति-पोर्टुलेका क्वाड्रीफिडा, जोर्निया मिम्बोसा, रोटाला की जातियां, लुडवीगिया पेरेन्निस, सेन्टीपेडा मिनिमा, पॉलीगोनम प्लेबियम, मुर्डानिया न्यूडीफ्लोरा, फिम्ब्रिस्टाइलिस ऐस्टिवेलिस, ट्रैपस रॉक्सबर्घाइ, आप्लिसमेनस बर्मानी आदि हैं।

झीलें-पूरे देश में प्राकृतिक एवं कत्रिम झीलों एवं तालाबों का जाल सा बिछा है। यहां हिमानी झीलों (पैंगोंग, साओ, त्सोमोरारी, चन्द्रताल), स्वच्छ पानी की झीलों (डल, वूलर, हैंगम राख, रेणुका) एवं खारे पानी की झीलों (सांबर, चिल्का, डिडवान) का पर्याप्त प्रतिनिधित्व है। इन झीलों की मुख्य वनस्पतियां फ्रैगमाइटिस कार्का, टाइफा एंगुस्टेटा, वैलिस्नेरिया स्पाइरेलिस, निम्फिया नौचेली, लिम्नोफिला इण्डिका, सालवीनिया ऑरिकुलेटा, आइकार्निया फ्रैस्सीपस, यूट्रिकुलेरिया फ्लेक्सुओसा आदि हैं।

डेल्टा, ज्वार नदमुख एवं समुद्रताल- बड़ी नदियों के मुहानों पर रेत का जमाव होने से बहुत से नालों और पोखरों का निर्माण होता है जिन्हें डेल्टा कहते हैं। यहां पर मेन्ग्रोव वनस्पति मिलती है। उदाहरण के लिए कावेरी एवं गोदावरी नदी डेल्टा आदि प्रमुख डेल्टा क्षेत्र हैं। यहां की मुख्य वनस्पति-फीनिक्स पेल्युडोसा, पोर्टेरेसिया कोआरक्टाटा, एजिएलिटिस रोटन्डीफोलिया आदि हैं।

विविधता

अन्य स्थानों की भांति नम भूमि में पाये जाने वाले पौधों में भी काफी विविधता है। छोटी, थैलसाभ आकृति से लेकर वृक्ष तक, कीटभक्षी जातियां, स्थिर पानी एवं बहते पानी में उगने वाली जातियां, तथा खारे व मीठे पानी में पाई जाने वाली, लवणयुक्त एवं लवणमुक्त दलदली जमीन पर उगने वाली जातियां विविधता में किसी प्रकार कम नहीं हैं। पुष्पी पौधों के सबसे छोटे वंशों में से एक वोल्फिया भी जलीय पौधा ही है। हमारा राष्ट्रीय पुष्प कमल भी निम्फियेसी कुल का जलीय पौधा है। इस कुल के सभी वंश जलोद्भिद हैं।

जलीय पौधों में हाइड्रोकैरिटेसी, लैम्नेसी, पोटामोजिटॉनिसी, एपोनोजिटॉनिसी, निम्फियेसी, पाण्टेडीरियेसी, सेरैटोफिल्लेसी, हैलोरैगेसी, कबोम्बेसी, हिप्प्यूरिडेसी, मैनीएन्थेसी आदि कुलों के भारत में पाये जाने वाले वंश जलीय अथवा उपजलीय हैं। एकैन्थेसी, एलिजमेटेसी, रैननकुलेसी, एरेसी, स्क्रोफुलेरियेसी, लाइथ्रेसी, पॉलीगोनेसी, ओनाग्रेसी, पोएसी, इरियोकॉलेसी बार्विनेसी आदि कुलों के कुछ वंशों की कुछ जातियां भी इस श्रेणी में आती हैं। दलदली स्थानों पर मुख्यतया राइजोफेरेसी, जंकेसी, साइपरेसी, काम्ब्रेटेसी एरिकेसी, लैन्टिबुलेरियेसी आदि कुलों के वंश पाये जाते हैं।

तटीय क्षेत्रों में मुख्यतया समुद्री घास कही जाने वाली जातियों का बाहुल्य है। इनमें हैलोड्यूल, साइमोडोसिया, एन्हेलस आदि वंशों के पौधे हैं।

समुद्रतल में 1000 मीटर तक की ऊंचाई के बीच लिम्नोफिला, डोपैट्रियम, बैकोपा, लुडवीगिया, हाइड्रिला, अमानिया, रोटाला, जंकस, वेरीनिका, मैन्था, हाइग्रोफिला आदि वंशों की जातियां पाई जाती हैं। तालाबों या ठहरे हुए पानी में आइकार्निया क्रैस्सीपस, निम्फोइडस इन्डिका, पिस्टिया स्ट्रेटिओइटिस मार्सीलिया माइन्यूटा, रिक्सियोकार्पस नेटेंस, एजोला पिन्नेटा, साल्वीनिया मोलेस्टा आदि साधारणतया देखे जा सकते हैं। दलदली स्थानों पर कैलामस, यूट्रिकुलेरिया, करालिया, फाइला नोडीफ्लोरा, पैनीकम एन्टीडोटेल आदि पाये जाते हैं। धान के खेतों में एकत्रित पानी में इरियोकॉलान साइनेरियम, इलियोकैरिस की जातियां व ब्लिक्सा ऑबर्टी जैसी वनस्पतियों का पाया जाना स्वाभाविक है।

1000 से 3000 मीटर के बीच यूराइल फेरॉक्स, रैननकुलस लिंगुआ, स्पार्गोनियम रैमोसम, यूट्रिकुलेरिया, पोटामोजिटॉन, केरेक्स, निम्फोइडिस, निम्फिया, एलिस्मा, कैल्लीट्राइक आदि वंशों की जातियां अधिक होती हैं।

3000 मीटर से ऊपर एवं शीत मरुस्थलीय स्थानों में ट्राइग्लोकिन मेरीटिमम, प्रिमुला साइबीरिका, हिप्यूरिस वुल्गेरिस, लाइमोसेल्ला एक्वेटिका, हाइमेनोलोक्स प्रोकम्बेन्स, कैल्था पालुस्ट्रिस, रैननकुलस पलघेलस, रै. ट्राइकोफिल्लस आदि होते हैं। सिरेटोफिलम डिमर्सम, जैन्नीकेलिया पालुस्ट्रिस, पोटामोजिटॉन पेक्टिनेटस, यूट्रिकुलेरिया ऑस्ट्रेलिस जैसी जातियां मैदानी भागों से लेकर हिमाद्रि क्षेत्रों तक फैली हैं।

एकलप्ररुपी वंशों तथा स्थानिक जातियों में भी नम भूमि की वनस्पतियों का प्रतिनिधित्व है। कुछ एकलप्ररुपी वंश निम्न हैं-

लिम्नोपोआ, हुब्बार्डिया, ब्यूटोमस, स्फिरोकेरियम, हिप्प्यूरिस, हाइग्रोराइजा, लिम्नोकैरिस, विथोफाइटॉन, क्रेमैगोकैरिस, विल्लीसिया, ग्रिफिथियेला आदि।

देश के विभिन्न नम भूमि क्षेत्रों में फैली कुछ स्थानिक जातियां निम्न हैं-

लिम्नोपोआ मॉबोल्डाई, हुब्बार्डिया हेप्टान्यूरॉन, डाइकिया फिलीफोलिया, डालजेलिया जीलेनिका, ग्रिफिथियेला हुकेरिया, इंडोट्रिस्टिका रैमोसीस्सिमा, इ. तिरुनेलवेलियाना, हाइड्रोब्रायम ग्रिफिथाई, कैलेमस नागबेटटाई, बिथोफाइटॉन इन्डिकम, रोटाला मलामपुझेन्सिस, विलीसिया सिलजिनोइडिस आदि।

नम भूमि क्षेत्रों पर अभी हमारा ज्ञान सीमित है अतः विस्तृत अध्ययन की आवश्यकता है। पिछले कुछ वर्षों में इस दिशा में किये गये शोध कार्यों के फलस्वरुप कई नई जातियां यहां से खोज निकाली गई हैं। इनमें से कुछ हैं-पोटामोजिटॉन फिलीफार्मिस, पो. पॉलीगोनिफोलियस, बर्जिया पॉलीएन्था, कबोम्बा एक्वेटिका, कैल्लीट्राइक ऑब्ट्यूसैन्गुला, कै. ट्रुंकेटा, सेजिट्टेरिया गेगाई, लिम्नोकैरिस फ्लेवा आदि।

नम भूमि क्षेत्र से लाभ

नम भूमि क्षेत्र जैव विविधता के पोषक हैं। अपने विविध स्वरूपों के साथ ये विशेष प्रकार की वनस्पतियों एवं जीवों का संरक्षण करते हैं। उदाहरण के तौर पर पोडोस्टोमोसी कुल की जातियां केवल पश्चिम घाट के झरनों के इर्द-गिर्द ही मिलती है। प्राणियों की कई जातियां अपने अस्तित्व की रक्षा के लिए इन पर आश्रित हैं जैसे-संगाई, बारहसिंगा, मछलीखोर बिल्ली, जंगली गधे, एक सींग वाले गैंडे, एशियाई जंगली जलीय भैंसे, बाघ, गांगेय डॉल्फीन, डार्टर, पेलिकन, हेरोन, स्ट्रोक, डक, टील, क्रेन आदि।

नम भूमि क्षेत्र विश्व के सर्वाधिक उत्पादक क्षेत्रों में से एक है। इनकी उत्पादकता उष्ण कटिबन्धीय वनों से भी अधिक आंकी जाती है। इस क्षेत्र के वनों से हमें लकड़ी, दवाएं, रंग रोगन, एवं अन्य बहुमूल्य उत्पाद प्राप्त होते हैं। यहां पर पर्यटन के अपार अवसर उपलब्ध हैं। इस दृष्टि से इनका विकास पर्याप्त आय का स्रोत बन सकता है।

पारितंत्रिक दृष्टि से भी ये हमारे लिए अत्यंत उपयोगी हैं, ये खाद्य श्रृंखलाओं को स्थायित्व प्रदान करने के अतिरिक्त पोषक तत्वों के पुनर्चक्रण, पोषक तत्व संघनन, नियंत्रण एवं बाढ़ नियंत्रण आदि में सहायक हैं। इनसे भू-जल का शुद्धिकरण एवं निर्गमन, व्यर्थजल एवं मलमूत्र का प्राकृतिक शोधन, कृषि, उद्योग, एवं पीने का पानी आदि न्यूनतम लागत पर प्राप्त हो जाते हैं।

नम भूमि क्षेत्र विश्व के खाद्य भण्डार हैं जिनसे हमें मुख्य खाद्य पदार्थ-चावल और मछली के अतिरिक्त पैसपलम डिस्टिकम, लीर्सिया हेक्सेन्ड्रा, ब्रेकियेरिया म्यूटिका आदि से पशुओं के लिए चारा भी प्राप्त होता है।

जलीय परिवहन, आवागमन एक सुलभ एवं सस्ता परिवहन साधन है जो हमें इसी क्षेत्र से प्राप्त होता है। समुद्रतट के विस्तार, क्षरण को रोकने व स्थायित्व प्रदान करने में नम भूमि क्षेत्र की वनस्पति अत्यंत उपयोगी है।

भारत में नम भूमि क्षेत्रों में पर्याप्त संख्या में प्रवासी पक्षी आते हैं। मात्र भरतपुर पक्षी अभयारण्य में प्रतिवर्ष 300 से अधिक प्रकार के पक्षी आते हैं जो पर्यटन के माध्यम से पर्याप्त विदेशी मुद्रा अर्जित कराने में सहायक हैं।

नम भूमि क्षेत्र के संकट

नम भूमि क्षेत्र के अविवेकपूर्ण दोहन से यहां की जैव विविधता को बहुतनुकसान हो रहा है। इस क्षेत्र के संकटों में जनसंख्या वृद्धि, औद्योगिकीकरण, तथा शहरीकरण प्रमुख हैं। इन तीनों कारकों की वृद्धि से भू-अतिक्रमण होने के कारण नम भूमि क्षेत्र संकुचित होते जा रहे हैं। कृषि क्षेत्रों के विस्तार से भी इन क्षेत्रों को हानि हो रही है।

तटीय क्षेत्र में औद्योगीकरण, तेल व्यापार, गहरे समुद्र से गैस एवं तेल का खनन, घोंघा एवं मोती संकलन, आदि से यहां का संतुलन बिगड़ गया है। मन्नार की खाड़ी में खनन से यहां के 60-70% समुद्री प्रवाल समाप्त हो चुके हैं।

बड़े-बड़े बांधों के निर्माण से सपाट मैदान जल प्लावित हो गए हैं, तटीय डेल्टा समाप्त हो रहे हैं, तथा मत्स्य-संख्या कम होती जा रही है। भूगर्भ जल, तेल एवं गैस के अंधाधुंध दोहन से पानी की सतह नीचे जा रही है। साथ ही तेल एवं गैस से पर्यावरण की काफी क्षति हो रही है।

कृषि रसायन, कीटनाशक दवाओं, एवं औद्योगिक रसायनों, से जो अंततः नदी से होते हुए समुद्र तक पहुंचाते हैं, नम भूमि के जीवों एवं पौधों को भारी हानि पहुंचती है।

वनों की अंधाधुंध कटाई से होने वाले भू-क्षरण से बड़े-बड़े बांधों में बालू जमा हो रही है जो इन बांधों को व इनमें रहने वाले जीवों एवं पौधों के लिए खतरा बन गई है।

झीलों एवं तालाबों को साफ कर उनमें एक जाति की मत्स्य पालन से अन्य मछली की जातियों एंव पादपों की संख्या तेजी से खत्म हो रही है। वायुशिफ वनों की कटाई से भी जैवविविधता को पर्याप्त नुकसान हो रहा है।

कई झीलें पोषक तत्वों के अत्यधिक जमाव एवं खर पतवार के प्रकोप से अन्य प्राणियों एंव पौधों को लिए अनुपयुक्त हो गई हैं। उदाहरण के लिए हल झील में पोषक तत्वों के जमाव के कारण यह कई जातियों के निवास के लिए अनुपयोगी हो गई है।

तारा मछलियों की संख्या में वृद्धि होने के कारण, समुद्री प्रवाल निर्मित करने वाली जातियों की संख्या में तेजी से गिरावट आ रही है।

इन तथ्यों से यह बात स्पष्ट हो जाती है कि नम भूमि क्षेत्र के ह्रास से जैव विविधता को अपूरणीय क्षति हो रही है।

भारत के 18 अत्यधिक संकटग्रस्त नमभूमि क्षेत्र निम्न हैं

1. हल झील
2. वुलर झील
3. हरिके झील
4. हैदरगढ़ की निकटवर्ती झीलें
5. दाहर एवं सोज झीलें
6. कच्छ की दक्षिणी खाड़ी
7. खम्बात की खाड़ी
8. खबरताल
9. डिपोर (डीपर) झील
10. लोकटक झील
11. साल्ट लेक दलदलीय क्षेत्र
12. सुन्दरबन
13. चिल्का झील
14. कोल्लेरु झील
15. कर्नाटक तट के ज्वारनदमुख
16. कालीवेली ताल एवं पेदयानियिट्टु ज्वारनदमुख
17. कोचीन पृष्ठ जलीय क्षेत्र
18. अण्डमान एवं निकोबार द्वीप के नम भूमि क्षेत्र

भारतीय नम भूमि क्षेत्रों की संकटग्रस्त वनस्पति

भारत के नमभूमि क्षेत्रों में कई अति महत्वपूर्ण व रोचक पौधे पाये जाते हैं। नम भूमि क्षेत्रों पर आसन्न संकट के कारण इन पौधों का जीवन भी संकट में हैं। इनमें से कई या तो लुप्त हो चुके हैं, या लुप्त होने के कगार पर हैं अथवा घोर संकट की स्थिति में हैं। लुप्तप्राय पौधों में **एल्ड्रोवेन्डा वेसीकुलोसा, हब्बार्डिया हेप्टान्यूरॉन, लिम्नोगेआ मीलोल्हाई, हाइड्रिला पॉलीस्पर्मा** के नाम विशेष रूप से उल्लेखनीय हैं जो अपने प्ररुप संग्रह क्षेत्रों में भी उपलब्ध नहीं हैं। विरल पौधों में **निम्फिया टेट्रागोना, पोडोस्टेमॉन, सुबुलेटस, क्रिप्टोकोराइन कॉन्सोब्रिना, विस्नेरिया ट्राइएन्ड्रा, हाइड्रोब्रायोप्सिस सेसीइलिस, एमॉफिफिल्लस लॉन्गीस्टाइलस, ए. आन्कोफिल्लस, साइपरस ड्वारकेन्सिस** आदि प्रमुख हैं। संकट की अन्य विभिन्न श्रेणियों में **यूट्रीकुलेरिया वाइनर, कैलामस नागबेट्टाई, क्रिप्टोकोराइन टोरुओसा** तथा **एपेनोजिटॉन अपेन्डीकुलेटस** आदि सीमित क्षेत्री पौधों के अतिरिक्त **हेलोफिला स्टीपुलेसिया, हाइग्रोफिला पिन्नेटीफिडा, डाइक्रिया एक्युमिनेटा, जेलानियम जॉन्सोनी, क्रिप्टोकोराइन कॉग्नेटा, हाइड्रोसेरा ट्राइफ्लोरा, यूराइले फेरॉक्स, एस्स्किमीने एस्परा, नीलम्बो न्यूसीफेरा, केलीट्राइके वर्ना, इरियोकॉलॉन हयूमाइल** आदि पादप जातियां हैं। इन पौधों को लुप्त होने से बचाने के लिए संरक्षण के विशेष उपाय किए जाने की आवश्यकता है।

नम भूमि परितंत्र का संरक्षण परितंत्र संतुलन एवं हमारे अस्तित्व को बनाए रखने के लिए एक पूर्व निर्धारित शर्त है। विकासशील देशों, विशेषकर भारत में जनसंख्या विस्फोट के कारण प्राकृतिक संसाधनों पर भारी दबाव है। अतः प्राकृतिक परितंत्र के साथ-साथ जीवनदायक आधारभूत तंत्र के संरक्षण को उच्च प्राथमिकता देनी होगी। जनसंख्या के तीव्र वृद्धि के कारण भूमि की मांग बढ़ रही है जिसके कारण हर प्रकार की परितंत्रीय क्षेत्र का अतिक्रमण हुआ है।

हमारे देश की आबादी का अधिकांश हिस्सा ग्रामीण क्षेत्रों में रहता है जो अपने जीवन-यापन के लिए नम भूमि परितंत्र से सीधे जुड़ा हुआ है, इसलिए नम भूमि का संरक्षण अति आवश्यक है। नम भूमि क्षेत्र कई जन्तुओं, पक्षियों, सरीसृपों, मछलियों, एवं सूक्ष्म जलीय पौधों के प्राकृतिक आवास हैं जिनसे काफी मात्रा में भोजन, चारा, एवं अन्य जैविक संसाधन प्राप्त होते हैं। इसके अतिरिक्त नम भूमि बाढ नियंत्रण, जल गुणवत्ता नियंत्रण, अवसादन भार एवं प्रदूषण घटाने में भी अति महत्वपूर्ण भूमिका अदा करते हैं।

नम भूमि क्षेत्रों के महत्व को ध्यान में रखते हुए दि. 30 जनवरी 1971 को भारत, पाकिस्तान, ईरान, जार्डन तथा पूर्व सोवियत संघ सहित 13 देशों का एक अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, रामसार (ईरान) में हुआ जिसमें नम भूमि क्षेत्रों के संरक्षण के बारे में कुछ महत्वपूर्ण निर्णय लिये गये। इसके अनुसार प्रत्येक प्रतिनिधि देश को अपने यहां कम से कम एक अन्तर्राष्ट्रीय महत्व के नम भूमि क्षेत्र को संरक्षण के लिए चिन्हित करना आवश्यक था। सन् 1990 तक इसके सदस्य देशों की संख्या बढ़कर 61 हो गई व इन देशों द्वारा 300 करोड़ हेक्टेयर से अधिक क्षेत्र में फैले 421 से अधिक नम भूमि क्षेत्रों की पहचान कर उन्हें चिन्हित किया गया। इसी के परिणाम स्वरुप सभी सम्बन्धित पक्षों ने एक "नमभूमि संरक्षण कोष" की स्थापना के लिए मत व्यक्त किया। इस कोष में सभी पक्षों के आवश्यक व ऐच्छिक अंशदान से इस कोष का बजट 6,60,000 डालर प्रति वर्ष तक पहुंच गया है व अन्तर्राष्ट्रीय प्रकृति संरक्षण संघ (आई.यू.सी.एन.) ने इसे सचिवालय सुविधा प्रदान की है।

भारत नम भूमि संसाधनों में बहुत धनी है क्योंकि मुख्यतः यहां की जलवायु एवं भौगोलिक विवरण परिवर्तनशील हैं। नम भूमि, मेन्ग्रोव एवं समुद्री प्रवाल संरक्षण के नियम एवं कार्य योजना बनाने के लिए एक राष्ट्रीय समिति गठित की गई जिसकी अनुशंसा पर देश में 16 नम भूमि क्षेत्रों की पहचान उनके गहन संरक्षण के लिए की गई। अब तक 11 नम भूमि क्षेत्रों के संरक्षण के लिए कार्य योजना को स्वीकृति मिल चुकी है जिनमें पिचोला एवं फतेह सागर (राजस्थान), कांजलि एवं हारिके (पंजाब), वुलर (जम्मू एवं कश्मीर), भोज (मध्य प्रदेश), लोकटक (मणिपुर), चिल्का (उड़ीसा), कोल्लेरु (आन्ध्र प्रदेश), सुखना (चण्डीगढ़), रेणुका (हिमाचल प्रदेश) और काबर (बिहार), सम्मिलित हैं। कई अनुसंधान योजनाओं को आर्थिक मदद दी गई है तथा संस्थानों की पहचान कर उन्हें शीर्ष अनुसंधान तकनीकी तथा वैज्ञानिक सुविधाएं मुहैया करायी गयी है ताकि व्यवस्थित कार्य योजना का क्रियान्वयन स्वस्थ परितंत्रीय आधार पर हो सके। इस योजना का मुख्य उद्देश्य पादप एवं जीव विविधता का अध्ययन, प्रदूषण नियंत्रण, जलग्रहण क्षेत्र का विकास, बालू जमाव एवं खरपतवार नियंत्रण है।

नम भूमि क्षेत्र के संरक्षण एवं व्यवस्था के लिए किये जा रहे प्रयासों का संक्षिप्त विवरण निम्न है।

परिरक्षण

वन्य जीवों के संरक्षण के लिए देश में संरक्षित क्षेत्रों का एक अत्यंत प्रभावी जाल बिछाया गया है जिनमें कई नम भूमि क्षेत्रों को भी सम्मिलित किया गया है। राज्य सरकारों को सलाह दी गई है कि वे ऐसे क्षेत्रों को संरक्षण के उद्देश्य से अधिसूचित करें जो सुरक्षित क्षेत्र के दायरे में नहीं आते।

गाद नियंत्रण

कई सरकारों ने नाजुक क्षेत्रों में मृदा संरक्षण के लिए योजना बनाई है। वनीकरण, वानस्पतिक रुपरेखा बांध निर्माण आदि के लिए जल उपभोग संरचनाओं का निर्माण, नाली, नियंत्रण, बांध तथा नालों के किनारों का क्षय नियंत्रण आदि अभियांत्रिक प्रबन्ध किये गये हैं। हारिके, कांजली, वुलर, चिल्का, और भोज आदि कुछ ऐसे नम भूमि क्षेत्र हैं जिन्हें पिछले तीन वर्ष में इस कार्य के लिए सहायता उपलब्ध कराई गई है।

खर पतवार नियंत्रण

राज्य सरकारों ने जलकुम्भी, आइपोमिया जातियां आदि के नियंत्रण के लिए व्यापक कदम उठाये हैं। जैव नियंत्रण व्यवस्थाओं के अन्तर्गत प्रायोगिक तौर पर इस कार्य में कीटों का उपयोग किया जा रहा है। हारिके, कांजली, भोज एवं लोकटक में इनके उन्मूलन के लिए व्यापक पैमाने पर हस्त श्रम का उपयोग किया गया है। इनके उन्मूलन के अथक प्रयासों के बावजूद भी इनकी वृद्धि जारी है इसलिए समस्या से पूर्ण मुक्ति के लिए लम्बी अवधि की व्यापक योजना का विकास किया जा रहा है।

जल गुणवत्ता नियंत्रण

भोज और हारिके झीलों में प्रदूषण के प्रभाव एवं उनके नियंत्रण के मूल्यांकन के लिए जल गुणवत्ता नियंत्रण की योजनाएं बनाई गई है।

वन्य जीव संरक्षण

लुप्त प्राय सकटग्रस्त जीवों का संरक्षण व्यवस्थित कार्य योजना का एक महत्वपूर्ण उद्देश्य है। विलुप्त होते जीवों की जनसंख्या वृद्धि के लिए पर्यावरण एवं वन मंत्रालय द्वारा चुनिंदा संकरण की एक केन्द्रीय योजना बनाई गई है, जिसके अन्तर्गत विलुप्त होती जातियां-राइनोसोरस (आसाम), सन्गाइ (मणीपुर), स्वच्छ जल वाले कछुए एवं वन्य जीवों आदि की संख्या में वृद्धि के प्रयास किये जा रहे हैं। वन्य जीवों की सुरक्षा एवं संरक्षण के लिए चिल्का, काबर एवं लोकटक आदि नम भूमि क्षेत्रों के कुछ भाग को विशेष सुरक्षित क्षेत्र घोषित किया गया है। जल मुर्गी के प्राकृतिक वास की सुरक्षा के लिए जलाशयों व तालाबों के विकास का कार्य भी हाथ में लिया गया है।

जागरूकता पैदा करने के प्रयास

जन साधारण में नम भूमि क्षेत्र के संरक्षण की आवश्यकता एवं महत्ता का प्रसार एक उत्प्रेरक की तरह उपयोगी हो सकता है। रेडियो, दूरदर्शन समाचार पत्र, चलचित्र आदि द्वारा जनचेतना जाग्रत करने के लिए पर्यावरण एवं वन मंत्रालय द्वारा राज्य सरकारों को प्रर्याप्त सहायता प्रदान की जा रही है व नम भूमि संरक्षण में जनसाधारण की प्रतिभागिता के लिए उड़ीसा, मध्य प्रदेश एवं केरल सरकारों द्वारा कई कार्यक्रम शुरु किये गये हैं। प्रभावी सूचनातंत्र के माध्यम से नम भूमि संरक्षण हेतु जनसाधारण को व्यापक राष्ट्रीय नीति, वैधानिक संरक्षण एवं दीर्घ कालिक योजनों के बारे में शिक्षित किया जाना अति आवश्यक है।

केन्द्र सरकार के विभिन्न विभागों, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, भारतीय प्राणि सर्वेक्षण, भारतीय वन्यजीव संस्थान आदि के अतिरिक्त कई स्वयं सेवी संस्थाएं व नागरिक संगठन नम भूमि संरक्षण के कार्य में सक्रिय भूमिका निभाह रहे हैं। साल्ट लेक झाबर कलकत्ता के पुनर्सुधारीकरण, दीपार बील से गुजरने वाली रेल लाइन का निर्माण, चिल्का झील में "झींगा मत्स्य" का अत्यधिक संवर्धन तथा केरल के कयमकुलमकयम में ताप विद्युत केन्द्र के निर्माण का विभिन्न स्तरों पर विरोध जन चेतना के स्पष्ट उदाहरण है। इनके संरक्षण के लिए अभी और अधिक संगठित प्रयासों की आवश्यकता है।



जलीय वनस्पति - निम्फोइडिस व अन्य
(दिनेश मोहन वर्मा के सौजन्य से)



नम भूमि - पाल घाट
(दक्षिणी परिमंडल, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के सौजन्य से)



हिप्यूरिस वुल्गेरिस - किब्बर राष्ट्रीय उद्यान का जलीय एकलप्ररुपी
(चित्र - देवराज अग्रवाल)



निम्फीया नौचाली - बिहार की नमभूमि में
(चित्र - प्रभात कुमार हाजरा)

वनस्पति उद्यान

दया शंकर पाण्डेय
रथीन कुमार चक्रवर्ती

वनस्पति उद्यान में पौधों का रखरखाव उनके नाम सहित वैज्ञानिक ढंग से किया जाता है। वनस्पति उद्यान के इतिहास की जानकारी अत्यन्त रोचक है। सबसे पहले वनस्पति उद्यान की स्थापना सन् 1545 ई० में पडुआ (इटली) में आसपास के पौधों को संग्रहित कर एवं दूरस्थ स्थान से विनिमय स्वरुप लाकर की गई थी। वनस्पति उद्यान स्थापना का मुख्य लक्ष्य एक ही स्थान पर विभिन्न भौगोलिक वातावरण के एक से अधिक पौधों को लगाना है क्योंकि किसी भी वनस्पति उद्यान की श्रेष्ठता उसमें निहित अद्भुत एवं रोचक पौधों की किस्मों पर निर्भर करती है।

संसार में लगभग 1500 वनस्पति उद्यान हैं, जिनमें संसार की लगभग 35,000 पादप जातियां अथवा यों कहें कि 15% से अधिक वनस्पति जात पाया जाता है। कुछ के अनुसार ये आंकड़े 70,000 या 80,000 भी आंके जाते हैं। रॉयल वनस्पति उद्यान, इंग्लैंड में लगभग 25,000 जातियों (संसार की लगभग 10% वनस्पति जात) का संग्रह है, जिनमें से लगभग 2,700 जातियाँ विरल या संकट ग्रस्त हैं। विशेष जातियों के उगाने के लिये भी वनस्पति उद्यान बहुत महत्वपूर्ण हैं। कैलीफोर्निया के एक उद्यान में पाइनस की पाई जाने वाली 110 जातियों में से 70 जातियां उपलब्ध हैं। दक्षिण अफ्रीका के एक वनस्पति उद्यान में देश का लगभग एक चौथाई वनस्पति जात पाया जाता है। कैलीफोर्निया के एक उद्यान में प्रदेश की एक तिहाई जातियां उग रही हैं। ऐसे अनेकों उदाहरण हैं। किन्तु एक विषय में यह सच है कि एक पौधे की जाति क्लार्किया फ्रैन्सिसयाना जो जंगली अवस्था में लुप्त हो गयी थी, वनस्पति उद्यान में संरक्षित है अब उसे अपने आवास स्थान पर कैलिफोर्निया में फिर से प्रवेशित कर लगाया गया। यदि संसार के 300-400 वनस्पति उद्यानों में ही मुख्य पादप संग्रह हो एवं 250 में केवल बीज भंडार को ही सुरक्षित एवं व्यवस्थित रखें तो संसार की 20,000 जातियों को लुप्त होने से बचाया जा सकता है।

जैविक विविधता के संरक्षण में वनस्पति उद्यानों का महत्व एवं भूमिका सुविदित है। वनस्पति उद्यान शोध एवं औद्योगिकी के लिये पौधे प्रदान करते हैं। इस प्रकार वन सम्पदा पर दबाव कम पड़ता है। उद्यान पढ़ाई का स्रोत भी है। फलस्वरुप वनस्पति उद्यानों का क्रमिक विकास सम्भवतः (1) आधुनिक पादप वर्गिकी तथा प्रायोगिक वनस्पति विज्ञान के अध्ययन, जिससे कि उद्यान के पौधों के साथ पादपालय के नमूनों का तुलनात्मक अध्ययन किया जा सके, (2) आर्थिक महत्व के पौधों को देश-विदेश से लाकर उनके वितरण से पूर्व अनुकूलित करना तथा (3) उद्यान विज्ञान संबंधित शोध केन्द्र के रुप में परीक्षण करके चुनाव संकरण महत्वपूर्ण तथा नई जातियों को विकसित करके उद्यान विज्ञान के व्यवसाय में सहायता करना जैसे लक्ष्यों को ध्यान में रख कर किया गया है। पर्यावरण प्रदूषण के वर्तमान स्वरुप, पारिस्थितिकी असंतुलन के कारण जंगलों में संकटग्रस्त जातियों के साथ-साथ जनन द्रव्य पौधों का वनस्पति उद्यान में संरक्षण, वनीकरण, ऊर्जा तथा खाद्य पदार्थ देय आदि पौधों के प्रसारण हेतु अनुसंधान पर विशेष बल दिया जा रहा है।

जहां तक भौगोलिक क्षेत्रानुसार, वनस्पति उद्यानों के विस्तार एवं स्थापना का प्रश्न है इसमें असमानता है। उष्णकटिबंधीय देशों में संसार के 1,500 वनस्पति उद्यानों में से केवल 230 वनस्पति उद्यान ही पाये जाते हैं जबकि पिछले दशक में उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में 100 और उद्यान खोले गये हैं या बन रहे हैं। हैन्डर्सन (1983)[1] के अनुसार भारत में कुल 15 वनस्पति उद्यान हैं जबकि चक्रवर्ती एवं मुखोंपाध्याय (1990)[2] के अनुसार सरकारी वनस्पति उद्यान 52, आम जनता तथा शैक्षणिक महत्व के पार्कस व उद्यान 46 तथा विश्वविद्यालयों से संबंधित वनस्पति उद्यान तथा प्रायोगिक उद्यानों की संख्या 39 है। सरकारी, अर्धसरकारी, स्वायत्त तथा विश्वविद्यालयों से संबंधित इन उद्यानों की कुल संख्या 136 है। भारत में कुछ संस्थायें जो वनस्पति उद्यानों के नाम से पादप वर्गिकी तथा उद्यान विज्ञान से संबंधित अध्ययन के उत्कृष्ट केन्द्र हैं इनमें भारतीय वनस्पति उद्यान, हावड़ा तथा भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के अधीन वनस्पति एवं प्रायोगिक उद्यान, राष्ट्रीय आर्किडेरियम एवं लाल बाग वनस्पति उद्यान, बंगलूरु राजकीय वनस्पति उद्यान, उधगमंडलम् राजकीय वनस्पति उद्यान, बारंग प्रमुख हैं। इसके ठीक विपरीत कुछ वनस्पति उद्यान, वानस्पतिक संस्थानों के साथ हैं, इनमें राष्ट्रीय वानस्पतिक अनुसंधान संस्थान लखनऊ एवं भारतीय वानिकी अनुसंधान एवं शिक्षण परिषद देहरादून उष्णकटिबंधीय वनस्पति उद्यान एवं अनुसंधान संस्थान, त्रिवेन्द्रम प्रमुख हैं। इन वनस्पति उद्यानों में उपयोगी, औषधीय, शोभनीय जाति के पौधों का प्रवेशन, अनुकूल, प्रसारण के साथ-साथ संकटग्रस्त, लुप्तप्राय, स्थानिक व जनन-द्रव्य पौधों के संसक्षण सहित सजीव पौधों का अध्ययन किया जाता है। भारत में लगभग 1500 जातियों से अधिक पौधे दुर्लभ एवं संकटग्रस्त हैं। इन पौधों की सुरक्षा के लिए देश के विभिन्न जलवायु वाले क्षेत्रों में 44 राष्ट्रीय उद्यान, 14 जीव मंडल तथा अभयारण्य हैं। इसके अतिरिक्त, संरक्षण तथा प्रसारण कार्यों में विशेष योगदान देने वाले कुछ महत्वपूर्ण वनस्पति एवं प्रायोगिक उद्यानों का संक्षिप्त ब्योरा उनके वर्तमान क्रियाकलापों सहित निम्नलिखित है :

1. **प्रायोगिक उद्यान व प्रशिक्षण केन्द्र, सहारनपुर :** इस उद्यान की स्थापना सन् 1750 ई0 में 67.9 हे0 में एक वानस्पति उद्यान के रूप में हुई थी। इस उद्यान का मूल उद्देश्य औषधीय पौधों के प्रवेशन तथा पादप वर्गिकी अध्ययन था। वर्तमान में यहाँ वाणिज्यिक महत्व को ध्यान में रखकर पौध विक्रय हेतु सहउष्णकटिबंधीय तथा उष्णकटिबंधीय फल, फूल एवं सब्जियों पर अनुसंधान एवं प्रशिक्षण कार्य के साथ शोभनीय पौधों का संरक्षण किया जाता है। लगभग 1500 जातियों के संरक्षित पौधों में ग्लेडिस्चिया, फेराक्स, हिमेटोजाइलॉन कम्पेचियानम, आइलेक्स परागुवेन्सिस, कोलेरयूटेरिया पैनीकुलेटा, माकाडेमिया टर्निफोलिया, जैमिया लेटीफोलिया प्रमुख हैं।

2. **लाल बाग वनस्पति उद्यान, बंगलूर** इसकी स्थापना सन् 1760 ई0 में लगभग 100 हे0 में हुयी थी। इस उद्यान का मुख्य उद्देश्य शोभनीय पौधों के साथ-साथ रोचक सीमित क्षेत्री तथा संकटग्रस्त पौधों का संरक्षण करना है। इस उद्यान में लगभग 1,854 जातियों तथा 890 प्रभेदों के शोभनीय, पुष्पीय व छायादार रोचक औषधीय पौधों का अनोखा संग्रह है। रोचक पौधों में कॉलवीलिया

---

1. हैन्डर्सन डी0एम0 (1983) दी इन्टरनेशनल डाइरेक्टरी आफ बोटानिकल गार्डेन्स 4, पश्चिम जर्मनी।
2. चक्रवर्ती, आर0के0 एण्ड डी0पी0 मुखोपाध्याय (1990) ए डाइरेक्टरी आफ बोटानिक गार्डेन्स एण्ड पार्कस इन इंडिया, कलकत्ता।

रेसीमोसा, एमहर्स्टिया नोबिलिस, इन्सेफालार्टास फ्रूटिकैन्स, फीनिक्स कनारियेन्सिस, टीकोमेल्ला अन्डुलेटा मुख्य हैं।

3. **भारतीय वनस्पति उद्यान, हावड़ा** : अन्तर्राष्ट्रीय ख्याति प्राप्त, सम्भवतः एशिया में वृहत्तम भारतीय वनस्पति उद्यान, हावड़ा (रायल बोटानिक गार्डेन, कलकत्ता) की स्थापना सन् 1787 ई0 में कुल 126 हे0 में हुयी थी, जिसका 16 हे0 भाग सन् 1820 ई0 में बंगाल इंजीनियरिंग कालेज (बिशप कालेज) के लिये दे दिया गया। यह उद्यान कमेलिया साइनेन्सिस (चाय), कार्कोरस, कैप्सुलेरिस (जूट), स्वीटेनिया महोगनी (महोगनी), सोलेनम ट्यूबरोसम (आलू) आदि, आर्थिक व व्यवसायिक पौधों, रोचक एवं शोभनीय पौधों के प्रवेशन तथा प्रसारण करके राष्ट्र की प्रगति में सहायक हुआ है। यहाँ देशज तथा विदेशी मूल के लगभग 1350 जातियों के लगभग 15,000 वृक्ष, झाड़ीदार व अन्य पौधे संग्रहित हैं। रोचक पौधों में फाइकस बंगालेन्सिस (विशाल वट वृक्ष), हाइफीनी डाइकोटोमा (शाखित ताड़), लोडोसिया माल्डविका (डबल कोकोनट या जुड़वा नारियल), विक्टोरिया अमेजोनिका व वि0 कुजियाना (विशाल जल कुमुदिनी) व मिरिस्टिका फ्रेग्रेन्स (जायफल) प्रमुख है। ताड़ पौधों की 109, बांस की 28, आर्किडों की 80, घमेली की 25, नागफनी व रसीले पौधों की 200 से अधिक जातियां यहां संग्रहित हैं। लुप्तप्राय, विरल तथा स्थानिक पौधों में बेन्टिन्किया निकोबारिका, बे0 कोन्डाप्पाना, इन्सेफलार्टास विल्लोसस, साइकस बेडोमाई, सा0 पेक्टिनेटा, पैफियोपेडिलम हिंसुटिस्सिमम, पोडोकार्पस नेरीफोलिया, सिलोटम न्युडम, जैमिया फ्लोरिडाना आदि संग्रहित हैं।

4. **राजकीय वनस्पति उद्यान ऊटकमंड (उधगमंडलम)** : तमिलनाडु राज्य सरकार के आधीन राज्य वनस्पति उद्यान, ऊटकमंड की स्थापना सन् 1848 ई0 में 22 हे0 में नीलगीरि पहाड़ पर उद्यान विज्ञान को प्रोत्साहित करने वनस्पति शास्त्र के अध्ययन में विद्यार्थियों की सहायता, विदेशी, शोभनीय तथा आर्थिक दृष्टिकोण के महत्वपूर्ण पौधों के प्रवेशन, बीज व पौध वितरण तथा वनस्पति जात के गहन अध्ययन हेतु हुई थी। इस उद्यान में कुल 1,034 जातियों के लगाए गए पौधों में अनावृतबीजी पौधों की लगभग 12 जातियां हैं। रोचक, विरल तथा संकटग्रस्त पौधों में ऑरोकेरिया बिडविल्ली, एल्सोफिला ऑस्ट्रेलिस, सीड्रस देवदारा, क्यूप्रेस्सस मैक्रोकार्पा, क्यू गोवेनियाना, सिम्बीडियम इरिडिओइडिस का अनोखा संग्रह है।

5. **लोयड वनस्पति उद्यान दार्जिलिंग** : शीतोष्ण जलवायु के पौधों को संरक्षित करने के उद्देश्य से लायड वनस्पति उद्यान, दार्जिलिंग की स्थापना रॉयल बोटानिक गार्डेन, कलकत्ता (वर्तमान भारतीय वनस्पति उद्यान, हावड़ा) के सहायक उद्यान के रुप में सन् 1878 ई0 में 167 हे0 में हुई थी। लगभग 1800 जातियों के संग्रह में शोभनीय, सीमित क्षेत्री एवं संकटग्रस्त पौधों में एबीज स्पेक्टाबिलिस, ए0 डेलावायी, गिन्कगो बाइलोबा, पीसिया स्मिथियाना, स्ट्रीलिट्जिया रेजनी तथा जीवित जीवाश्म में मेटासेक्वाया ग्लीप्टोस्ट्रायडेस तथा आर्किड जातियों के लगभग 2,000 दुर्लभ पौधे संग्रहित हैं।

6. **भारतीय वानिकी अनुसंधान एवं शिक्षा परिषद देहरादून**: देश के आर्थिक महत्व के पौधों के संरक्षण तथा अनुसंधान हेतु सन् 1934 ई0 में लगभग 50 हे0 में स्थापित किया गया। यह संस्था भारत सरकार के पर्यावरण एवं वन मंत्रालय के अधीन है। इस उद्यान में लगभग 1000 जातियों के

2000 से अधिक पौधों में बांस, अनावृतबीजी, यूकेलिप्टस, छायादार शोभनीय पौधों सहित विरल एवं संकटग्रस्त पौधों में क्यूप्रेस्सस कश्मेरियाना, क्यू0 सेम्परवाइरेन्स, जूनीपेरस वरमुडियाना, जू0 फोनिसिया, पाइनस वेगी, टेट्राक्लिनस आर्टिकुलेटा आदि संरक्षित हैं।

7. प्राचीन उद्यान, सिकन्दर बाग, लखनऊ : इसकी स्थापना सन् 1800 ई0 में हुई थी। कालान्तर (सन् 1953 ई0) में लगभग 25 हे0 में वनस्पति उद्यान की स्थापना देश के आर्थिक महत्व के पौधों की खोज करके उपयोगी बनाने हेतु की गई थी। इस केन्द्र का मुख्य उद्देश्य पौध संबंधित बहुउद्देशीय अनुसंधानों मे पौध प्रवेशन, संरक्षण, प्रसारण, स्वदेशी व विदेशी उष्णकटिबंधीय पौधे जो कृषि तथा व्यवसाय से अयोग्य हैं तथा आर्थिक तथा शेभनीय महत्व के पौधों पर अनुसंधान करके नये पौधों को व्यवसायिक महत्व देना है। इस उद्यान में लगभग 6,000 जातियों के पौधों में रोजा, कैना, बोगेनविलिया, हिबिस्कस, कैलिस्टेमॉन, कोलियस, क्राइसेन्थिमम, इरीथ्रिना, इक्जोरा, यूकेलिप्टस पर्णांग, अनावृत बीजी, नागफणी एवं रसीले पौधे हैं। पौधों के विकास, अनुसंधान व संरक्षण के साथ साथ रोचक, विरल तथा संकटग्रस्त पौधों में कोम्मिफोरा वाइटाई, क्यूप्रेस्सस कश्मेरियाना, क्यू0 मैक्रोकार्पा, क्यू0 सेम्परवाइरेन्स, इरीथ्रिना रेसुपिनेटा, हिड्नोकार्पस पेन्टेन्ड्रा, लोडोसीया माल्डविका, रोजा बिलनोफिला, टीकोमेल्ला अन्डुलेटा, वैनिला प्लेनिफोलिया, जैमिया फ्लोरिडाना, जै0 फुरफुरेसिया आदि भी संग्रहित है।

8. राज्य वनस्पति उद्यान, बारंग : उड़ीसा (भारत के पूर्वी राज्य) बंगाल की खाड़ी के पूर्वी किनारे पर सन् 1963 ई0 में 72.1 हे0 के क्षेत्रफल में प्राकृतिक विधि द्वारा बनाया गाया एक वनस्पति उद्यान है। लगभग 1500 जातियों के 2500 पौधों में एजीरेटम ह्यूस्टोनियानम, एस्प्लीनियम निडस, बेन्टिन्किया निकोबारिका , क्यूप्रेस्सस मेक्रोकार्पा, प्लेटीसेरियम वालिचाई, वैनिला प्लेनिफोलिया जैसे विरल तथा संकटग्रस्त पौधों को भी लगाया गया है।

9. भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के अधीनस्थ प्रायोगिक वनस्पति उद्यान : विरल, सीमित क्षेत्री, लुप्तप्राय, रोचक तथा जंगली पौधे जो किसी निश्चित क्षेत्र में पाये जाते है तथा आर्थिक महत्व के जनन द्रव्य पौधों के समग्र विकास के बहुउद्देशीय कार्यक्रमों को सफलीभूत करने के उद्देश्य से भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण अपने अधीनस्थ पूर्वी हिमालय के बारापानी (बड़ापानी), पश्चिमी हिमालय के पौड़ी, दक्षिणी पठार के पुणे, दक्षिण भारत के येरकाड, गंगा के मैदानी भाग के इलाहाबाद, ईटानगर क्षेत्र के सैन्की तथा अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूहों के धानाखारी, जो देश के विभिन्न भौगोलिक वातावरण में हैं, प्रायोगिक एवं वनस्पति उद्यानों की स्थापना की गई। इन प्रायोगिक व वनस्पति उद्यानों का संक्षिप्त ब्योरा आगे है।

भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, पूर्वी परिमंडल, शिलांग में सन् 1959 ई0 में एक वुडलैण्ड उद्यान व एक राष्ट्रीय आर्किडेरियम तथा शिलांग से लगभग 19 कि0मी0 दूर 10.4 हे0 में सन् 1968 ई0 में एक प्रायोगिक उद्यान बारापानी में खोला गया। इनका मूल उद्देश्य उत्तरी-पूर्व क्षेत्र के रोचक तथा संकटग्रस्त पौधों को संरक्षण एवं अध्ययन करना है। राष्ट्रीय आर्किडेरियम व वनस्पति उद्यान में लगभग 1900 देशी, विदेशी, पर्णांग, अनावृतबीजी सहित 210 जातियों के औषधीय, आर्थिक तथा शोभनीय पौधे तथा आर्किडों की लगभग 200 जातियां संग्रहित है। यहां ऊतक संवर्धन प्रयोगशाला में

पौध प्रसारण का कार्य भी शुरु किया गया है। इस परिमंडल के दोनों उद्यानों में कुल 500 जाति के पौधे, जिनकी संख्या 2000 से अधिक हैं, लगाये गये हैं। प्राचीन पौधों में एस्कुलस आसामिका, मैग्नोलिया इनसिग्निस, पोडोकार्पस नेरीफोलिया, टैक्सस वालिचियाना उल्लेखनीय हैं। संकटग्रस्त, विरल एवं सीमित क्षेत्री पौधों में एकेन्थेफिप्पियम सिलहटेन्स, डिप्टेरिस वालिथाई, नीटम नेमान प्र0 ब्रुनोनियानम, नेपेन्थस खासियाना, पैफियोपेडिलम फेरियानम, पै. इन्सिग्ने, फेयस टन्करविल्ली, टीनियोफिल्लम खासियानम आदि सफलता पूर्वक संरक्षित हैं।

पश्चिमी परिमंडल, पुणे के अधीन सन् 1960 ई0 में 7 कोरेगांव में 2.1 हे0 में सन् 1964 ई0 में प्रायोगिक उद्यान स्थापित हुआ। इन उद्यानों में 500 से अधिक जातियों के लगभग 3000 नमूनों को संरक्षित किया गया है। संकटग्रस्त तथा दुर्लभ पौधों में एरीसीमा कॉडेटम, बेलोसीनाप्सिस विविपेरा, बल्बोफिल्लम नीलगिरेन्स, फ्लेकोर्शिया मोन्टेना, फ्रेरिया इन्डिका, होया ओवालीफोलिया इस्पेक्स रायजादी आदि प्रमुख हैं।

पश्चिमी हिमालय क्षेत्र के जनन द्रव्य पौधों के साथ-साथ संकटग्रस्त एवं दुर्लभ पौधों के संरक्षण हेतु नागदेव, पौड़ी में 10.4 हे0 तथा खिर्सू में 10 हे0, जो नागदेव से 22 कि0मी0 दूर तथा उत्तरी परिमंडल भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, देहरादून से 180 कि0मी0 की दूरी पर है। इन वनस्पति उद्यानों की स्थापना सन् 1975 ई0 में की गई। खिर्सू में क्वेर्कस तथा रोडोडेन्ड्रॉन तथा पौड़ी में सीड्रस, पाइनस तथा क्यूप्रेसस की प्राकृतिक रुप से उगने वाली जातियां संरक्षित की गई हैं। इन उद्यानों में लगभग 100 जातियों को संरक्षित किया गया है। संकटग्रस्त तथा दुर्लभ पौधों में एनेक्टोकिलस सिटेसीयस, बल्बोफिल्लम् केरियानम, क0 राउई, कैटामिक्सिस बकारोइडिस, कान्निन्घामिया लेन्सियोलेटा, हेल्मिन्थोस्टेकिस जैलेनिका, पाइनस नेग्री, पाइसिया स्मिथियाना, शाइजेन्ड्रा ग्रेन्डिफ्लोरा, सोफोरा मोल्लिस, ट्रोपीडिया करकुलिगोइडिस प्रमुख हैं।

भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, दक्षिणी परिमंडल, कोयम्बतूर के अधीन सेलम जनपद में शेवरॉय पर्वत पर स्थित येरकाड में लगभग 18.6 हे0 क्षेत्र में सन् 1963 ई0 में राष्ट्रीय आर्किडेरियम तथा इसी सीमान्तर्गत सन् 1964 ई0 में प्रायोगिक उद्यान की स्थापना हुई। इसका मूल उद्देश्य दक्षिण भारत के आर्थिक, जनन द्रव्य, स्थानिक, संकटग्रस्त पौधों को संरक्षित करना है। राष्ट्रीय आर्किडेरियम में लगभग 226 जाति के 14,500 से अधिक आर्किड सेट्स तथा प्रायोगिक उद्यान में प्राकृतिक रुप से पाये जाने वाले पौधों के अतिरिक्त लगभग 1000 जातियों के 5,000 पौधे संग्रहित है। इसमें फर्नों की लगभग 80 जातियां जो प्रायः दक्षिणी भारत की हैं, विशेष उल्लेखनीय हैं। इस उद्यान में खासी तथा जयंतिया पहाड़ियों में पाया जाने वाला सीमित क्षेत्री पौधा नेपेन्थस खासियाना (घट पर्णी या कलश पादप) का अनुकूलन्शेष रीति द्वारा करके बड़ी सफलतापूर्वक संरक्षित किया गया है। अन्य संकटग्रस्त तथा सीमित क्षेत्री पौधों में अरुन्डिना ग्रेमिनीफोलिया, बेन्टिन्किया कोन्डाप्पाना, बल्बोफिल्लम मैसूरेन्स, क्रोटालेरिया जिवरॉयिन्सिस, साइकस पेक्टिनेटा, ईरिया अन्डमानिका, नीटमउला, लिन्नियम वालिचियानम प्र0 नीलगिरेन्स, सिलोटम न्युडम, साइकोट्रिया अन्डमानिका, सैन्टलम अल्बम, वर्नोनिया रोवारॉयिन्सिस प्रमुख हैं। यहां पर भी ऊतक संवर्धन प्रयोगशाला है।

केन्द्रीय परिमंडल, इलाहाबाद, 10 वैथम लाइन्स में ही प्रायोगिक उद्यान की स्थापना सन् 1960 ई० में कुल 3 हे० में हुई। इस उद्यान में शोभनीय तथा औषधीय महत्व की लगभग 600 जातियां संरक्षित हैं। अति विशेष औषधीय गुणयुक्त तथा अब अपने प्राकृत-वास में कम पाये जाने वाले राबोल्फिया सर्पेन्टाइना (सर्पगंधा) की खेती वृहद रूप में की गयी है। रोजा (गुलाब) के लगभग 250 प्रभेदों के साथ कोडियम (क्रोटॉन), ड्रैसीना, हिबिस्कस (गुडहल) तथा संकटग्रस्त पौधों में बौहीनिया ब्लेकियाना, साइकस सीर्सिनिलिस, एनोना म्यूरीकेटा, डलबर्जिया लैन्सीयोलेरिया, फाइकस कृष्णी, क्रीस्टीया वेस्परटीलियोनिस, सैन्टेलम अल्बम, जेमिया फ्लोरिडाना प्रमुख हैं।

अन्डमान व निकोबार की वनस्पतियों के गहन अध्ययन हेतु सन् 1972 में पोर्टब्लेयर में एक परिमंडल की स्थापना हुई। इस परिमंडल के अधीनस्थ लगभग 17 कि०मी० दूर 30 हे० क्षेत्रफल में सन् 1980 ई० में प्रायोगिक उद्यान की स्थापना नयाशहर क्षेत्र के धानाखारी में की गई। इसमें लगभग 250 जाति के विभिन्न प्रकार के पौधों सहित सीमित क्षेत्री, विरल एवं संकटग्रस्त पौधों में एलस्टोनिया कुर्जाई, कैलेमस अन्डमानिका, कोडियोकार्पस अन्डमानिका, डायोस्पाइरॉस मार्मोरिटा, नीटम लेटीफोलिया, नेग्मा अन्डमानिका, मिरिस्टिका अन्डमानिका, टेरोकार्पस डलबर्जिओइडिस आदि संरक्षित हैं।

उष्ण कटिबंधीय सदाबहार तथा समशीतोष्ण वनों के अध्ययन हेतु वनस्पति एवं प्रायोगिक उद्यान, सैन्की विउ की स्थापना सन् 1984 ई० में 124 हे० में अरुणाचल फील्ड स्टेशन, ईटानगर के अधीन हुई। इस वनस्पति उद्यान में प्रमुख पैफियोपेडिलम, रोडोडेन्ड्रान, नेपेन्थस, प्लेटीसेरीयम की जातियों सहित मेलोस्टोमेटेसी, आर्किडेसी तथा जिन्जीबरेसी कुल के लगभग 150 जाति के पौधे लगाये गये हैं। एसर ओब्लांगम प्र० माइक्रोकार्पा, ए० सिकिकमेन्सिस प्र० सेरुलेटम, कॉप्टिस टीटा, लाइसीमेकिया सान्तापाउई, रोडोडेन्ड्रॉन नुट्टाली, रिन्कोग्लॉस्सम लाजुलिनम, वालिचिया ट्राइएन्ड्रा आदि संकट ग्रस्त व सीमित क्षेत्री पौधों को संरक्षित किया गया है।

10. उष्ण कटिबंधीय वनस्पति उद्यान अनुसंधान संस्थान, त्रिवेन्द्रम: इसकी स्थापना सन् 1979 ई० में 121.234 हे० क्षेत्रफल में हुई। केरल के आर्थिक महत्व के पौधों का गहन अध्ययन, पौध संरक्षण, महत्वपूर्ण विदेशी पौधों का प्रवेशन व अनुकूलन, पौधों का रासायनिक तथा वानस्पतिक अनुसंधान, वनस्पति शास्त्रियों के अध्ययन हेतु पौध सामग्री एकत्रित एवं पूर्ति करना, आर्थिक तथा औषधीय पौधों के जनन-द्रव्य पौधों को संरक्षित तथा तत्संबंधित पहलुओं पर शोध इसके प्रमुख प्रमुख कार्य हैं। संसंकटग्रस्त तथा विरल पौधों में प्रमुख बल्बोफिलम नीलगिरेन्स, नीटम उला, जस्टीसिया बेड्डोमाई आदि संरक्षित है। यह एक स्वायत्त शासी संस्था का उद्यान है।

11. क्षेत्रीय पौध अनुसंधान केन्द्र, भुवनेश्वर: इसकी स्थापना सन् 1985 ई० में 198.80 हे० में उड़ीसा राज्य सरकार के तहत एक स्वायत्त संस्था के रूप में की गई। इसका मुख्य उद्देश्य उड़ीसा राज्य के तथा विविध प्रकार के पौधों का संरक्षण एवं तत्संबंधित शोध कार्य है। इसके सान्धारा (केउन्झार); नरसिंघनाथ (सम्बलपुर); कुर्ली (कोरापुट); तथा पारादीप (कटक) सहायक केन्द्र हैं।

इस केन्द्र के वनस्पति उद्यान में लगभग 2,250 जाति के स्वदेशी तथा विदेशी पौधों में इमारती लकड़ी के महत्व वाले 152, जलाने योग्य 57, ताड़ 47, बांस 61, तेल वाले पौधे 28, औषधीय एवं सुवासित 160, आर्किडों की 220, नागफणी तथा रसीले पौधों की 550 तथा गुलाब की 550 जातियों का संग्रह है। रोचक तथा संकटग्रस्त पौधों में एडनसोनिया डिजिटेटा, कैसिया स्पीसियोसा, जोनेसिया प्रिन्सीपेस, अरेन्गा एन्गेलेरी, एकैम्पे पैपिलोसा, एस्प्लीनियम निडस, साइकस पेक्टिनेटा, इरीथ्राइना रेसुपिनेटा, हिड्नोकार्पस पेन्टैन्ड्रा, नीपा फ्रूटिकेन्स, फोनिक्स वफीनारियेन्सिस, प्लेटीसेरियम वालिचाई, वैनिला प्लेनीफोलिया, जैमिया फुरफुरेसिया प्रमुख हैं।

वनस्पति उद्यान की स्थापना के पूर्व तथा रेखांकन करते समय निम्न विषयों पर ध्यान देना आवश्यक होता है।

वनस्पति उद्यान का क्षेत्रफल 100 से 150 हेक्टयर या अधिक होना चाहिए। उद्यान की मृदा में खनिज तत्व, जीवाणु, तथा जल की उचित मात्रा होनी चाहिए। उद्यान के पूरे क्षेत्र का दसवां भाग जलमग्न हो जिससे कि जलीय पौधों को लगाने में सुगमता एवं वायुमंडलीय आर्द्रता की उचित मात्रा बनी रहे तथा सिंचाई की बहुवार्षिक व्यवस्था में भी सुविधा हो। वनस्पति उद्यान में एक वर्गिकी उद्यान जिसमें पौधों को किसी स्वीकृत वर्गीकरण के आधार पर प्रत्येक कुल का प्रतिनिधित्व हो, देश के चुनिन्दा औषधीय, सुवासित, सुगन्धित पौधों हेतु औषधीय उद्यानः किसी विशेष वंश अथवा जाति के जनन द्रव्य जो उद्यान की भौगोलिक परिस्थितियों हेतु उपयुक्त हो, जनन - द्रव जाति के संरक्षण तथा वृक्ष, झाड़ियों व आरोही पौधों को उगाने के लिए एक अलग अनुभाग होना चाहिए। हरित - गृह, रक्षा - गृह पौध संरक्षण हेतु उद्यान विज्ञान व वनस्पति विज्ञान संबंधित शोध कार्य के लिए सुसज्जित प्रयोगशालायें होनी चाहिए।

आसपास तथा उद्यान के पौध नमूनों को संग्रहित करने के लिए पादपालय, साधारण जनता तथा उद्यान प्रेमियों को आकृष्ट करने तथा मनोरंजन के लिए रोचक पौधशालाएं, फव्वारे, स्मृति स्तम्भ, वन भोजन के लिए शिविर - गृह (पैवेलियन), नौका विहार आदि सुविधाओं के अतिरिक्त उद्यान-भ्रमण कर्ताओं के प्राथमिक उपचार केन्द्र पेयजल तथा शौचालय होना आवश्यक है। आवागमन की सुविधा को ध्यान में रखते हुए वनस्पति उद्यान शहर से समीप होना चाहिए।

विरल, लुप्त प्राय तथा संकटग्रस्त पौधों के संरक्षण हेतु भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण ने कई विशेष कार्यक्रमों को अपनाया है। वनस्पति जातियों में उपलब्ध विरल तथा लुप्त प्राय पौधों की स्थिति व अध्ययन के उपरांत इन पौधों को लिपि बद्ध करके प्रकाशित करना है जिससे कि उनके संरक्षण कार्य में सुविधा हो सके। यह मान्यता है कि किसी एक विशेष जाति के पौधे के विलुप्त होने से उस पर आश्रित दस या अधिक पौधों पर कुप्रभाव पड़ता है। वर्तमान में भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के चार प्रमुख उद्देश्यों में जनन द्रव्य एवं जातियों का संरक्षण भी है। इसके लिए 'रेड डाटा बुक' के तीन खण्ड प्रकाशित किये जा चुके है। यह विभाग साइटीस (कनवेन्शन आफ इन्टरनेशनल ट्रेड इन एन्डेन्जर्ड स्पीसीज आफ फ्लोरा एन्ड फौउना का स्थायी वैज्ञानिक सलाहकार होने के नाते ऐसे पौधों को सूची बद्ध करके अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर उनके निर्यात पर अंकुश लगवाने जिससे कि दुर्लभ तथा आर्थिक महत्व के पौधों की समुचित सुरक्षा हो सके, के लिए सचेष्ट रहता है। भारत के चुनिन्दा

स्थानों को जहां विरल तथा लुप्त प्राय पौधे सीमित क्षेत्र में ही पाये जाते हैं उन्हें आरक्षित अभयारण्य जैसे मेघालय में नेपेन्थस एवं 'साइट्रस अभयारण्य' सिक्किम तथा हिमालय में 'रोडोडेन्ड्रॉन तथा ऑर्किड' अभयारण्य तथा महाराष्ट्र में 'फ्रेरिया इंडिका अभयारण्य' घोषित करवाने का प्रयास भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण का ही है। पोसेफ (प्रोजेक्ट आन स्टडी, सर्वे एण्ड कन्जर्वेशन आफ एन्डेन्जर्ड स्पीसीज ऑफ फ्लोरा) के द्वारा इस विभाग के वैज्ञानिकों ने 1,000 जातियों के पौधों के संरक्षण पर बल देने हेतु प्रकाशन किया है। एक 'ग्रीन बुक' के प्रकाशन का भी कार्य चल रहा है। गहन जैविक विविधिताओं वाले 18 संरक्षित क्षेत्रों जैसे राष्ट्रीय पार्क, जीव मंडल तथा अभयारण्य के पौधों के प्रति जन-चेतना जागृत करने के लिए पुष्प प्रर्दशनी, चित्र व निबन्ध प्रतियोगिता, पर्यावरण - दिवस पर विशेष कार्यक्रम पौध संबंधित प्रकाशनों का निःशुल्क वितरण, वनस्पतियों व प्रायेगिक उद्यानों में हरित-गृह तथा ऊतक संवर्धन प्रयोगशालाओं का निर्माण भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण द्वारा किया जा रहा है।

देश के विभिन्न भौगोलिक एवं जलवायु में कई और वनस्पति एवं प्रायोगिक उद्यानों की आवश्यकता है। इस कार्य हेतु पर्यावरण एवं वन मंत्रालय, भारत सरकार कई राज्य सरकारें, स्वायत्त प्रशासन तथा गैर सरकारी प्रतिष्ठानों द्वारा कई वनस्पति तथा प्रायोगिक उद्यान खोलने तथा प्राचीन उद्यानों के नवीनीकरण व विकास के लिए कदम उठाये जा रहे हैं। देश के विभिन्न जलवायु वाले क्षेत्रों में और अधिक उद्यानों की स्थापना कर हम अपनी वनस्पति धरोहर को आने वाली पीढ़ियों के लिए सुरक्षित कर सकते है।



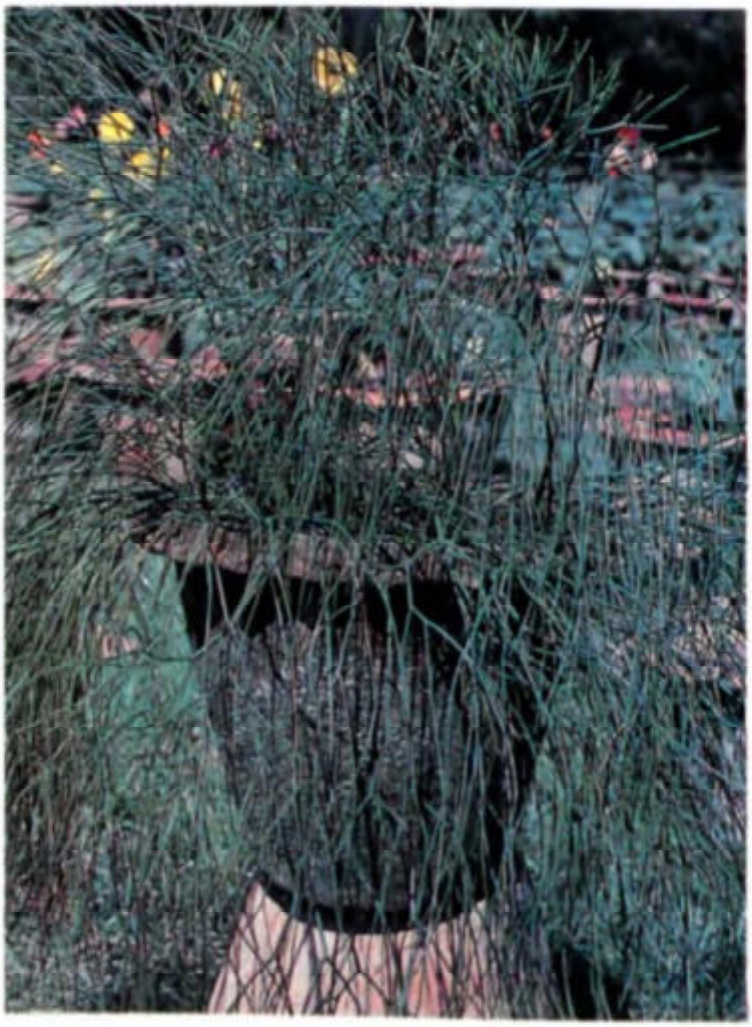
म्यूसा एक्यूमिनेटा - केले का दुर्लभ स्वजात सम्बन्धी
(दक्षिणी परिमंडल, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के सौजन्य से)



साइकस रम्फाई
(चित्र -प्रभात कुमार हाजरा)



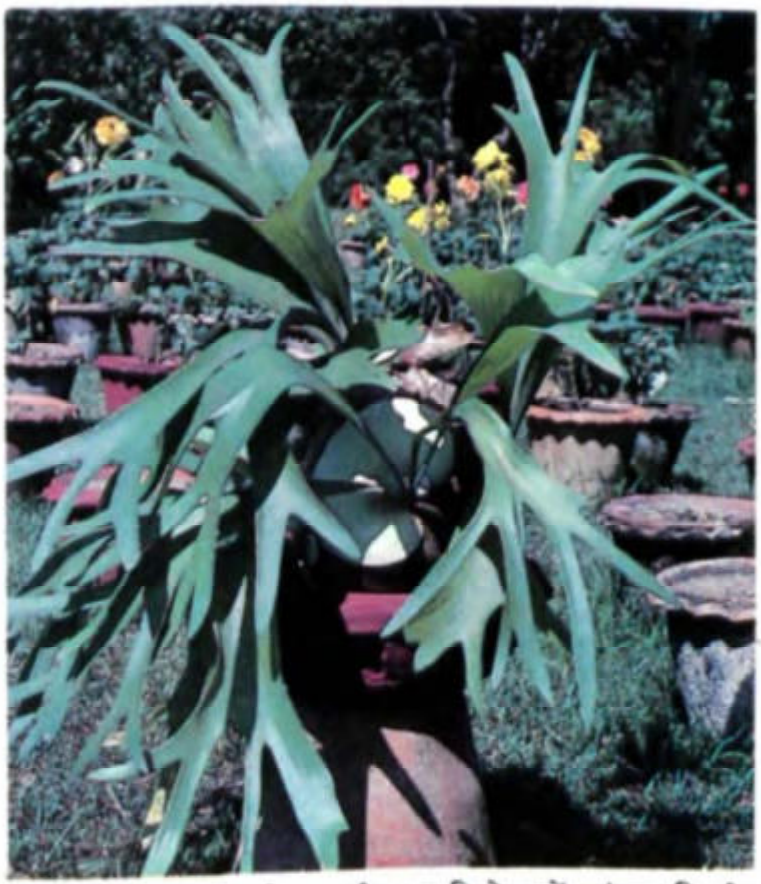
भारतीय वनस्पति उद्यान में स्टर्कुलिया पर आश्रय लेते हुये विदेशी पक्षी ओपेन बिल स्टॉर्क
(चित्र - सुभाष घोष)



सिलोटम न्यूडम - एक विरल, वाहिकाविहीन पर्णांगोद्भिद
(चित्र - रथीन कुमार चक्रवर्ती)



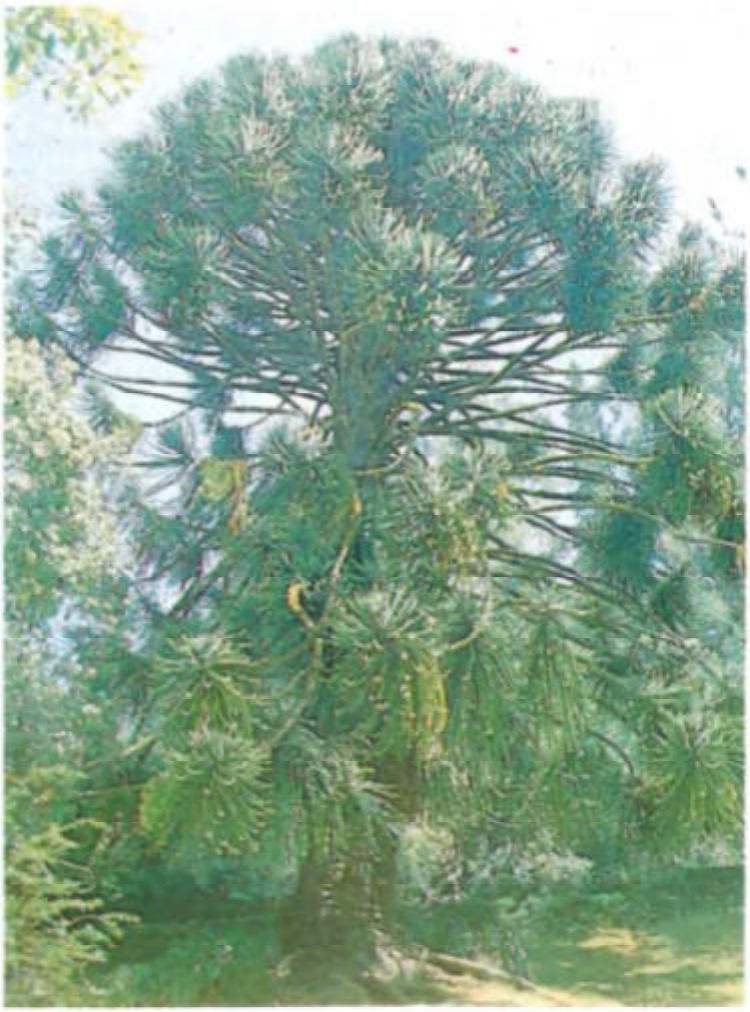
स्ट्रेलिट्ज़िया रेगिनी - भारतीय वनस्पति उद्यान, हावड़ा में प्रवेशित सुकुमुमित विदेशी
(चित्र - रथीन कुमार चक्रवर्ती)



प्लेटीसीरियम वालिचाई (स्टेग हॉर्न फर्न) - मनीपुर व मिजोरम में म्यांमार की सीमा का एक रोचक पर्णांग
(चित्र - रथीन कुमार चक्रवर्ती)



नेपेन्थिस खासियाना (घटपर्णी) - मेघालय की खासी व गारो पहाड़ियों में पाया जाने वाला एक स्थानिक कीटभक्षी (चित्र - देवेन्द्र कुमार सिंह)



अरॉकेरिया बिडविल्लाई - भारतीय वनस्पति उद्यान, हावड़ा में प्रवेशित अनावृतबीजी (चित्र - रथीन कुमार चक्रवर्ती)

हरित-गृह

दया शंकर पाण्डेय

भारत की भौगोलिक परिस्थितियों में अत्यधिक भिन्नता तथा व्यापक की जलवायु के कारण यहां मरुस्थली, तटवर्ती दल-दल में होने वाली कच्छ वनस्पति, आद्र शुष्क पर्णपाती उष्ण कटिबंधीय, शुष्क पर्णपाती उष्ण कटिबंधीय, अर्ध सदाबहार, सदाबहार सम शीतोष्ण, अर्धशीतोष्ण तथा शीतोष्ण प्रकार की वनस्पतियां पाई जाती है। कभी-कभी देश के एक भौगोलिक क्षेत्र में पाये जाने वाले पौधों को अन्य वातावरण में लगाने में कठिनाई होती है। इस कार्य हेतु हरित गृह का उपयोग किया जाता है।

किसी भी सुनियोजित निजी, सार्वजनिक, राष्ट्रीय प्रायोगिक वनस्पति उद्यान में हरित गृह होना अति आवश्यक है। हरित गृह का मुख्य उद्देश्य वांछित पौधों की प्रतिकूल परिस्थितियों से रक्षा एवं उनका संरक्षण, प्रवेशन, अनुकूलन व प्रसारण करना है। पौधों को सजावट हेतु लगाने, प्रतिकूल मौसम में सुरक्षित रखने एवं कृत्रिम विधियों द्वारा कम समय एवं विपरीत परिस्थितियों में ही पौधों को विकसित करने, फूलने फलने के लिए कई प्रकार के हरित गृहों का निर्माण किया जाता है। हरित गृह के अन्दर ऊष्मा को कृत्रिम ढंग से बढ़ाया या घटाया जा सकता है। हरित गृह में पौधों को लगाने का प्रचलन इंग्लैण्ड में सन् 1699 ई. तथा अमरीका में सन् 1806 ई. में शुरु हुआ। भारत में पान की खेती प्रमाणित करती है कि यहां हरित गृह का ज्ञान प्राचीन काल से है।

शीत प्रधान देशों में शीत से पौधों को सुरक्षित तथा संरक्षित रखने का कार्य कांच से बने कक्ष में करते हैं। इसमें उष्णकटिबंधीय पौधों को बड़ी आसानी से लगाया जाता है। सूर्य की किरणें कांच के माध्यम से कक्ष के अन्दर ऊष्मा फैलाती हैं। रात के समय शीत की अधिकता होने पर भी दिन में संग्रहित ऊष्मा बाहर नहीं जा पाती। इस प्रकार कांच घर के अन्दर अधिक ताप रहने से वांछित पौधों का समुचित विकास तथा जीवन-चक्र सुगमता पूर्वक पूर्ण होता रहता है। हरित गृह के तीन मुख्य लक्ष्य होते हैं:- (i) शीत प्रधान देशों में, जहां ग्रीष्म ऋतु थोड़े समय रहती है, हरित गृह के अन्दर ग्रीष्म ऋतु का सृजन कर पौधों को लगाना, (ii) एक ऋतु में एक से अधिक प्रकार के पौधों को लगाना (iii) प्रतिकूल जलवायु में वांछित जलवायु के पौधों का अनुकूलन एवं सुरक्षा।

हरित गृह का आकार व बनावट उद्यानकर्ताओं की आवश्यकतानुसार, जलवायु, जल की व्यवस्था, तापक्रम नियंत्रण की सुविधा व आर्थिक स्थिति पर निर्भर करता है। तापक्रम के आधार पर हरित गृह को तीन भागों में वर्गीकृत किया गया है।

1. ताप गृह

इस प्रकार के हरित गृह का औसत तापमान 15 से 21° सेल्सियस के मध्य रखा जाता है। ठंडे देशों में तापगृह हेतु ऊर्जा व रखरखाव में अधिक खर्च पड़ता है। हमारे देश में हरित गृह के ऊपर छाया देने से ही तापक्रम नियंत्रित हो जाता है। यहां ग्रीष्म ऋतु में दिन का तापमान 21 से 30° से., रात्रि में

18 से 21 से. तथा शीत ऋतु में दिन में 18 से 24 से. व रात्रि के समय 16 से 18 से. रखा जाता है। इस प्रकार के घर खुले स्थान में बनाये जाते हैं। इनकी छत सुन्दर ढंग से बनाई जाती है।

2. समशीतोष्ण या मध्यवर्ती क्षेत्र के हरित गृह

इस प्रकार की जलवायु में बनाये जाने वाले हरित-गृह का तापमान 12 से 21° से. के मध्य वर्ष भर रखा जाता है जो कभी-कभी शीत ऋतु में 7° से. नीचे चला जाता है। लेकिन इस हरित गृह का तापमान ग्रीष्म ऋतु के दिन में 18 से 21° से., रात्रि में 15 से 21° से.व शीत ऋतु दिन में 15 से 21° से. तथा रात्रि में 12 से 18° से. तक रहता है।

3. शीत गृह

शीत गृह में ऊष्मा प्रदान करने की आवश्यकता नहीं होती लेकिन हमारे देश में अधिक ठंड व पाले से बचाव के लिए तेल का लैम्प या लालटेन या विद्युत-विकिरक का व्यवहार करते हैं। रोशनदानों की सहायता से भी बचाव सम्भव है। कैनवास के पर्दों को दीवार के सहारे गिराकर रात्रि में उष्णता बढ़ाई जा सकती है। शीतगृह का तापमान ग्रीष्म ऋतु में दिन में 15 से 18° से. रात्रि में 12 से 15° से. तथा शीतऋतु में दिन के समय 12 से 15° सें. एवं रात्रि में 7 से 10° से. रखा जाता है।

हरित गृह का प्रबंधन

पौधों की जाति के अनुरूप ही हरित गृह के प्रबंधन कार्य का संचालन किया जाता है जिसमें निम्न पर विशेष ध्यान दिया जाता है।

ताप नियंत्रण- किस हरित गृह का तापमान कितना रखा जाये इसका कोई निश्चित मापदंड नहीं है। यह पौधे का वंश, जाति, प्रभेद तथा वह किस जलवायु का है, पर निर्भर करता है। हरित गृह का तापक्रम, शीत ऋतु में किसी भी परिस्थिति, में 4° से. से कम नहीं होना चाहिये। ग्रीष्म ऋतु में यह औसतन 18° से. तक होना चाहिए। लेकिन कभी-कभी यह 32° से. तक हो जाता है। इस तापमान परिधि के मध्य पौधों का समुचित विकास होता है। आवश्यकतानुसार हरित गृह के अन्दर हवा का प्रवेश कराने से, तापमान नियंत्रित किया जा सकता है। अत्यधिक हवा का प्रवेश भी, हरित गृह का वायुमंडलीय दबाव बढ़ जाने के कारण क्षतिकारक है। अधिक कृत्रिम ऊष्मा से भी पौधे लम्बे, पतले, क्षीण व पत्तियां पीली होकर गिरने लगती हैं। सूर्य की ऊष्मा से भी तापक्रम का नियंत्रण कुछ हद तक किया जा सकता है। यदि हरित गृह में समान ताप नियंत्रित रखने के लिए उष्ण यंत्र प्रयुक्त होता है तो उद्यानकर्ताओं को तापक्रम नियंत्रण की कोई चिंता नहीं करनी पड़ती। हरित गृह में थर्मामीटर रखने से तापमान को नियंत्रित करने में सुगमता होती है। आवश्यकता से अधिक ऊष्मा तथा शीत दोनों ही पौधों के समुचित विकास में क्षतिकारक हैं। बड़े आकार के हरित गृह की उष्णता में वृद्धि के लिए लोहे की पाइप की कई लाइनों के बीच से गर्म जल को प्रवाहित करते हैं। हमारे देश के हरित गृहों में (पर्वतीय क्षेत्रों को छोड़कर) कृत्रिम ऊष्मा देने का चलन नहीं है।

रोशनदान- हरित गृह के रोशनदानों का मुख्य उद्देश्य शुद्ध वायु की मात्रा को नियंत्रित रखना है जिससे आक्सीजन व कार्बन डाईआक्साइड का समुचित अनुपात बना रहे तथा प्रकाश संश्लेषण क्रिया सुगमता पूर्वक चलती रहे। रोशनदानों की सहायता से तापक्रम के साथ वायुमंडलीय आर्द्रता को भी नियंत्रित किया जाता है। रोशनदानों को खोलना व बंद करना मौसम तथा पौधों के प्रकार पर निर्भर करता है।

सिंचाई- पौधों में विकास की गति वसन्त तथा ग्रीष्म ऋतु में अधिक होने के कारण सिंचाई की आवश्यकता भी इन ऋतुओं में अधिक होती है। जल की मात्रा पौधों के आकार व प्रकार पर निर्भर करती है। सिंचाई के लिए सुबह का समय श्रेयस्कर होता है।

धूप से बचाव- ग्रीष्म ऋतु में (मार्च से सितम्बर तक) सूर्य की प्रबल ऊष्मा से बचाव हरित गृह के ऊपर पत्तियों से ढक कर या सफेदी करके करते हैं। ऋतु परिवर्त्तन के साथ छावनी को हटा देते हैं।

गमलों का रखरखाव- हरित गृह में धुले एवं स्वच्छ गमलों को रखते हैं। पुराने गमलो को 40 प्रतिशत फॉर्मेलीन तथा 8 गैलन पानी से बने घोल से धुलाई करने से, हानिकारक कीड़े व रोग फैलाने वाले जीवाणु नष्ट हो जाते हैं। गमलो में जल निकासी का विशेष ध्यान देना चाहिए। पौधों के आकार तथा जाति के अनुसार गमलों को परिवर्तित करते रहना उचित व लाभप्रद होता है।

रोग एवं कीट नियंत्रण- हरित गृह के पौधों को हानिकारक कीट तथा बीमारियों से बचाव हेतु समय-समय पर कीटनाशक का छिड़काव आवश्यक होता है। औषधियों के छिड़काव तथा धूमन का उचित समय सायंकाल है। यह कार्य रोशनदानों को बंद करके किया जाना चाहिए तथा पूरी रात कक्ष को बंद रखना चाहिए। रोशनदानों को प्रातः धीरे-धीरे खोलकर हवा को प्रवेश कराना चाहिए। धूमन क्रिया साधारणतया तम्बाकू तथा कैल्शियम साइनामाईड गैस से की जाती है।

हरित गृह के अन्दर निम्नलिखित समूह के पौधों को, जो विभिन्न जलवायु तथा देश के हैं, बड़ी सफलता पूर्वक लगाते हैं।

मौसमी पौधे

एस्टर, कलेन्डुला, क्राइसेन्थेमम, सिनेरेरिया स्वीटपी, लोबेलिया, प्रिमुला, टोरेनिया आदि।

शोभनीय पर्णिल पौधे

एग्लाआनेमा, एलोकेसिया, अल्पीनिया, अनान्नास, एन्थूरियम, एस्परेगस, ऑरोकेरिया, एस्पिडिस्ट्रा, बिलबर्जिया, क्रोटॉन, कोलियस, साइक्लेन्थस, डाइफेनबेकिया, ड्रेसीना, फिटोनिया, म्यूसा, पैन्डेनस, पिल्लोनिया, पेपरोमिया, फिलोडेन्ड्रॉन, पीलिया, पोथॉस, रोहियो, सेटक्रेसिया, टिल्लेन्डसिया, जेब्रीना आदि शोभनीय पर्णिल पौधों की प्रमुख जातियां हैं।

अलंकृत झाड़ियां

अजेलिया, गार्डीनिया, मैग्नोलिया, पॉयन्सिटिया व गुलाब की सुन्दर जातियां विशेष रुप से लगाई जाती हैं।

पर्णांग

इस समूह के पौधों में **एडियेन्टम क्यूनियेटम, ए. पेरुवियानम, एल्सोफिला लेटीब्रोसा,** एन्जियोप्टेरिस इवेक्टा, **एस्प्लीनियम निडस, जिम्नोग्रेमा कैलामेलॉनास, लाइगोडियम** की जातियां **ऑस्मुंडा रीगेलिस, पॉलीपोडिम, टेरिस, सिलेजिनेला** आदि की जातियां विशेष उल्लेखनीय है।

कन्द युक्त पौधे

एगापेन्थस, मारिल्लिस एनीमोन, एन्थुरियम, बिगोनिया, कलेडियम, कॉस्टस, हेडीकियम, पोलिएन्थिस, **जेफीरेन्थस** आदि की जातियां प्रमुख हैं।

ताड़ एवं अनावृतबीजी पौधे

प्रायः ताड़कुल एवं अनावृतबीजी पौधे छाया प्रेमी होने के कारण हरित गृह में सुगमता पूर्वक लगाये जाते हैं। ताड़कुल में **अर्कन्टोफीनिक्स, बेक्ट्रिस, कैलामस, कैरियोटा, क्राइसोलीडोकार्पस, हिटरोस्पेथ, लेटानिया, लिकुआला, लिविस्टोना, पिनांगा, प्रीचार्डिया, टीकोस्पर्मा, रेफीस, थ्रीनाक्स, ट्रेकीकार्पस, वेधिया, वालिचिया** आदि की जातियां तथा अनावृतबीजी पौधों में **साइकस, एन्सेफेलार्ट्रोस, माइक्रोजैमिया, डिओन, इफेड्रा, जैमिया, एबीज, कैलिट्रिस, सेड्रस, क्यूप्रेस्सस, नीटम, क्रिप्टोमेरिया, लैरिक्स, पाइनस, पोडोकार्पस, थूजा, टैक्सोडियम,** व **सुगा** की जातियां प्रमुख हैं।

ऑर्किड

आर्किडों की प्रायः सभी जातियों को हरित गृह में आसानीपूर्वक लगाया जाता है।

नागफनी व मांसल पौधे

इस समूह में मुख्यतया **कैक्टेसी, यूफॉर्बियेसी, एस्क्लेपियाडेसी** व **अगेवेसी** कुल के पौधे आते हैं जिनमें **एगेव, एलो, सीरियस, इकाइनोसीरियस, यूफॉर्बिया, क्रेरेया, फुन्कीया, मैमीलेरिया, ओपन्शिया, निक्टोसीरियस, सैन्सवीरीया, स्टेपीलिया** व **युक्का** की जातियां उपयुक्त है।

भारत में पाई जाने वाली औषधीय, आर्थिक, स्थानिक, संकटग्रस्त, लुप्त प्राय, विरल तथा रोचक जातियों के साथ विदेशी मूल के भी संकटग्रस्त व रोचक पौधों के प्रवेशन, अनुकूलन तथा संरक्षण हेतु

हावड़ा स्थित भारतीय वनस्पति उद्यान के अन्दर कुल 11 हरित गृह हैं। उद्यान के अनुभाग संख्या 6 में स्थित पौधशाला संख्या 1 में एक खुला विशाल हरित गृह है जो लगभग 150 वर्ष उम्र के डेरिस स्केन्डेन्स (आरोही) से आच्छादित है। इसमें मुख्यतः ताड़, शोभनीय पर्णिल व पर्णांग समूह के पौधे हैं। 4 कांच घरों में पर्णांग, नागफनी व मांसल पौधे संग्रहित हैं। एक ऑर्किड गृह है, इसमें ऑर्किडों की लगभग 80 जातियों सहित कई प्रकार के विरल पौधों का संग्रह है। 2 खुले हरित गृह शोभनीय तथा रोचक पौधों हेतु हैं। इन गृहों का आच्छादन **कोनेमॉर्फा फ्रैग्रेन्स, एन्टीगोनॉन लेप्टोपस, टिनोस्पोरा कॉर्डीफोलिया, आइपोमिया** जाति के पौधों से किया गया हे। एक वृहद ताड़गृह उद्यान के अनुभाग संख्या 17 तथा एक लघु ताड़ गृह अनुभाग संख्या 16 में है। वृहत् ताड़गृह का आच्छादन **पोराना पेनीकुलाटा, एन्टीगोनॉन लेप्टोपस** तथा लघु ताड़गृह का आच्छादन **बोगेनविलिया** तथा **मकफेडीना अर्विसकेटी** से किया गया है। इन ताड़ गृहों में मुख्यतः ताड़, पर्णांग, शोभनीय पर्णिल पौधों के साथ कई रोचक एवं विरल पौधों को संग्रहित किया गया है। एक गुम्बददार कांच की सरक्षणशाला अनुभाग संख्या 22 में है, जिसमें नागफनी व मांसल पौधों की 200 से अधिक जातियां लगाई गई हैं।

उपरोक्त हरित गृहों में लगाये गये रोचक पौधों में **एडन्सोनिया डिजिटेटा, एडेनियम आबेसम, एडियेन्टम फार्लेएन्स, एसप्लीनियम निडस, अर्कोन्टोफीनिक्स अलेक्सेन्ड्री, बेन्टिन्किया कोन्डापाना, बे. निकोबारिका, सिनामोमम कम्फोरा, सि. जीलेनिकम, सि. तमाला, साइकस बेडोमाई, सा. पेक्टिनेटा, डेन्ड्रोबियम क्राइसोटॉक्सम, डे., पेरिशी, डिस्किडिया बंगालेन्सिस, एलीसीस गुयानेन्सिस, एरीथ्रोजाइलॉन कोका, फाइकस कृष्णी, फ्रेरेया इंडिका, गिंकगो बाइलोबा, लिविस्टोना जेन्किसियाना लोडोसिया माल्डाविका, मैरिस्टिका फ्रेग्रेन्स, आर्बिग्नया कोहिने, ओनसीडियम एमप्लीयटम, पैफियोपेडिलम, फेरीयानम, फोलीडोटा, इम्ब्रिकेटा, प्लेटीसेरीयम वालिचाई, सिइलोटम न्युडम, टेरोकार्पस सेन्टैलिनस, पोडोकार्पस ग्रैसिलियर, रोपलोब्लास्टे अगस्टा, थियोब्रोमा कोका, वेन्डा सिरुलिया** प्रमुख हैं।



कैक्टस के संवर्धन हेतु भारतीय वनस्पति उद्यान स्थित काँच का हरित गृह
(चित्र - रथीन कुमार चक्रवर्ती)



भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के देहरादून स्थित उत्तरी परिमण्डल में नवनिर्मित हरित गृह
(चित्र - सुभाष घोष)

आर्किडेरियम

अनीस अहमद अन्सारी

आर्किड पुष्पी पौधों के बड़े कुलों में से एक, आर्किडेसी के अंतर्गत आते हैं। इनकी अनेक जातियां विविध रंग रुप व आकार के काफी लम्बे समय तक टिकने तथा बेहद खूबसूरत फूलों वालीं होती है। इसलिए बागवानी के क्षेत्र में इनका अत्यधिक महत्व है तथा अनेक समृद्ध देशों में इनकी विशेष मांग है। फलस्वरुप हो रहे इनके निरंतर दोहन तथा इनके विशिष्ट आवासों में ह्रास के कारण अपने प्राकृतवासों में ये जातियां अति विरल व संकटग्रस्त होती जा रही हैं। इसके साथ इनकी जटिल वर्गिकीय समस्याएं एवं अन्य जैविक विधायें अभी भी पूरी तरह से ज्ञात न होने के कारण इनके विस्तृत वैज्ञानिक अध्ययन के लिए इनका संग्रहण, प्रवेशन, गुणन व संरक्षण एक नितांत सामयिक आवश्यकता है। इन्ही उद्देश्यों की पूर्ति हेतु भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण ने देश के दो समृद्ध आर्किड क्षेत्रों, पूर्वोत्तर भारत व पश्चिमी घाट तथा भारतीय वनस्पति उद्यान के अंतर्गत शिलांग, येरकाड व हावड़ा में तीन राष्ट्रीय आर्किडेरियम की स्थापना की। आर्किडेरियम वह विशिष्ट स्थल है जहां विशेष रुप से आर्किडों को उगाया जाता है। यह किसी उद्यान का एक भाग भी हो सकता है फिर एक हरित-गृह। संसार में आर्किडों की लगभग 25,000 जातियां विभिन्न ऊंचाई वाले क्षेत्रों में पायी जाती हैं जो पुष्पी पौधों में सर्वाधिक है। भारतवर्ष में इनकी संख्या 1087 के लगभग है। पूर्वोत्तर राज्यों में 650 जातियाँ, प्रायद्वीप भारत में 250 जातियां, पश्चिमी हिमालय में 239 जातियां पाई जाती हैं। अन्य क्षेत्रों में बस गिनी चुनी जातियां ही पाई जाती हैं। आर्किडों की विभिन्न जातियों, यहां तक कि विभिन्न वंशों की जातियों, में संकरण बड़ी सरलता व सुचारु रुप से किया जा सकता है।

आर्किड पेड़ों, पत्थरों व भूमि आदि पर उगते हैं। केवल आश्रय के लिए इनकी अधिकांश जातियाँ, वृक्षों का सहारा लेती हैं परन्तु ये परजीवी नहीं होते और अपना भोजन स्वयं बनाते हैं। कुछ उपरिरोही आर्किडों में विशेष प्रकार की वायवीय जड़ें होती है जो वायुमंडल की नमी को सोखती है। कभी-कभी ऐसी जड़ों में पर्ण-हरित की उपस्थिति के कारण प्रकाश संश्लेषण भी होता है। बहुत सी जातियां मृतोपजीवी भी होती हैं जैसे **गैलियोला फाल्कोनेराई**, जो आर्किड कुल में सबसे बड़ी जाति (2-2.5 मीटर लम्बी) है। सबसे छोटी जाति **टिनियोफिल्लम खासियानम** है। यह बगैर पत्तियों वाला आर्किड है जिसकी लम्बाई 1 से 2 से.मी. के बीच रहती है। इसकी जड़ें पर्णहरित युक्त होती हैं एवं पत्तियों का कार्य करती हैं। आर्किडों के पुष्पों की बनावट विचित्र परन्तु बहुत सुन्दर होती है। कभी-कभी तो ये महिलाओं की एड़ीदार जूतियों, मकड़ी, तितली आदि की शक्ल के होते हैं। **सिम्बीडियम, पैफियोपेडिलम ऐरिडिस, वैण्डा, रिकोस्टाइलिस, सीलोगाइन, रिनैन्थेरा** आदि वंशों की अनेक जातियों के पुष्पों को 2-3 माह तक तरोताजा रखा जा सकता है, इसलिए इनका पुष्पी पौधों में एक विशिष्ट स्थान है।

लगाने की विधि

आर्किड उष्ण कटिबंधीय सदाबहार वनों में सर्वाधिक पाये जाते है। प्राकृतिक अवस्था में इन्हे उगने के लिए औसत तापक्रम 10-30° से., आर्द्रता 67-87% तथा वार्षिक वर्षा 930-1500 मि.मी. तक की आवश्यकता होती है। हरित गृहों में आवश्यकता अनुसार तापक्रम व आर्द्रता को घटा-बढ़ा कर आर्किडों को उगाया जाता है। आर्किडों का व्यापारिक स्तर पर उत्पादन कायिक विधि या ऊतक संवर्धन से किया जा सकता है। कायिक जनन के अंतर्गत, वार्षिक अंकुर तथा गांठों पर आकस्मिक जड़ें आने वाले भाग को सावधानी से अलग करके दूसरे स्थान पर लगा दिया जाता है जिससे नये पौधे की उत्पत्ति होती है। दूसरी विधि में आर्किडों के भ्रूण या ऊतकों को एक विशेष प्रकार के पोषक मीडियम (जैसे नुहसन-सी मीडियम इत्यादि) में रखकर प्रयोगशाला में ऊतक संवर्धन विधि द्वारा उगाया जाता है।

पारम्परिक रूप से आर्किडों को उगाने के लिए निम्न तरीके अपनाये जाते है।

भूवासी आर्किड- इन्हे लगाने के लिए 2:1:1 के अनुपात में बलुई मिट्टी, सड़ी हुई पत्ती की खाद तथा लकड़ी व ईंटों का बुरादा आपस में मिलाकर, अतिरिक्त सुराखों वाले गमलों में भर देते हैं एवं आर्किड को इस मिश्रण में सुदृढ़ रूप से लगा देते है। कोयले व ईंटों के छोटे-छोटे टुकड़े गमले के ऊपर नमी बनाए रखने के लिए फैला देते है। इस मिश्रण को, क्यारियों व छोटी-छोटी खाइयों में भी ऐसे आर्किडों को लगाने के लिए प्रयोग किया जा सकता है।

उपरिरोही आर्किड- इस विधि में 1:1:2 के अनुपात में सड़ी हुई पत्ती की खाद, वृक्ष फर्नाग या खुरदुरी छाल का चूरा, ईंट तथा कोयले के टुकड़े के मिश्रण को तैयार कर, अतिरिक्त सुराख वाले गमलों में भर देते है। फिर पौधे को ईंट व कोयले के टुकड़ों के सहारे सुदृढ़ रूप से लगा देते है। इस प्रकार के आर्किडों को लगाने के लिए शुष्क फर्नाग के स्तम्भ, खुरदुरी छाल वाले वृक्ष के तने या नारियल के सूखे फलों का उपयोग भी कर सकते हैं। प्रायः ऐसे आर्किडों को तनों के टुकड़ों में मॉस के साथ लगाकर तार से बांध कर लटका दिया जाता है। नारियल के बारीक रेशे भी नमी सोखने के लिए प्रयोग में लाये जाते हैं। अधिक कोमल आर्किडों के लिए सड़ी हुई पत्ती की खाद व वृक्ष फर्नाग या अन्य खुरदुरी छाल के चूरे का मिश्रण (2:2) के अनुपात में प्रयोग किया जाता है। मिट्टी के गमलों की जगह लकड़ी या तार की बनी विभिन्न प्राकार की टोकरियों का भी इस्तेमाल किया जा सकता है।

उपरिरोही आर्किडों को सर्वाधिक संख्या में लगाने व संख्या वृद्धि के लिए नर्सरी व छोटी-छोटी खाइयों का भी प्रयोग किया जा सकता है। इसके लिए निर्धारित जगह को लगभग 50 से.मी. की गहराई तक खोद कर मिट्टी बाहर निकाल ली जाती है। फिर 5 से.मी. की ऊंचाई तक टूटे हुए गमले व ईंट या पत्थर के टुकड़े भर दिये जाते हैं। इसके बाद सड़ी हुई पत्ती की खाद, वृक्ष फर्नाग या अन्य खुरदुरी छाल के चूरे, कोयले व ईंट के टुकड़ों को 1:2:1 के अनुपात में मिलाकर फैला दिया जाता है। आर्किडों को 8-12 से.मी. की दूरी पर ईंटों व कोयलों के टुकड़ों के सहारे लगाया जाता है।

खाद व कीटनाशक दवाओं का उपयोग-आर्किडों के लिए पानी व गोबर का तरल मिश्रण लाभदायक होता है। कवक व कीटनाशक दवाएं बहुत कम प्रयोग की जाती हैं। इसके लिए आवश्यकता पड़ने पर बी.एच.सी. पाउडर का छिड़काव तथा मैटासिस्टाक्स रसायन को पानी में मिलाकर इस्तेमाल किया जाता है। नीम की पत्तियों के पानी से भी छिड़काव कर आर्किडों को कवक व कीटों से बचाया जा सकता है।

राष्ट्रीय आर्किडेरियम

निर्यात हेतु आर्किडों के अन्धाधुन्ध दोहन तथा प्राकृतिक आवासों के नष्ट होने से आर्किड की बहुत सी जातियां विलुप्त, दुर्लभ व विरल होती जा रही हैं। भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण ने देश के विभिन्न भागों में निम्नलिखित तीन राष्ट्रीय आर्किडेरियम स्थापित किये हैं जिनका मुख्य उद्देश्य अधिक से अधिक आर्किडों को एकत्र कर आर्किडेरियम में लगाना, विविधता तथा विरल जातियों के पितृ द्रव्य (जर्म प्लाज्म) का संरक्षण, आम जनता को आर्किडों के महत्व एवं संरक्षण की जानकारी देना, उद्यान विद्या तथा वर्गीकरण अध्ययन इत्यादि हैं।

राष्ट्रीय आर्किडेरियम, शिलांग-भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के पूर्वी परिमण्डल के अंतर्गत इस आर्किडेरियम की स्थापना सन 1959 में की गई। इसमें लगभग 350 स्वदेशी जातियों के 5000 से भी अधिक पौधे हैं। इस आर्किडेरियम की कुछ मुख्य जातियां जो सुचारु रुप से उगाई जा रही हैं इस प्रकार हैं-अरुन्डिना ग्रेमिनिफोलिया, सीलोगाइन क्रिस्टेटा, सी. पंक्टुलेटा, सी. निटिडा, सी. शूल्टसाई, सी. बार्बेटा, सी. ओवेलिस, सिम्बीडियम इरीडोइडिस सि. हुकेरियानम, सि. लोवियानम, सि. मास्टर्साई, सि. मैक्रोराइजान, सिएलिगेंस, सि. साइपेरीफोलियम, सि. इबर्नियम, सि. मुनरोनियानम, सि. डिवोनियानम, सि. लॉगीफोलियम, डेन्ड्रोबियम डेन्सिफ्लोरम, डे.नोबाइल, डे.वार्डियानम, डे. गिब्सोनाई, डे. विलियमसनाई, डे. फाल्कोनेराई, डे. आक्विएटम, डे. क्लेवेटम, डे. रुकेराई, डे. हेटेरोकार्पम, डे. जेंकिंसियाई, डे. हुकेरियानम, डे. काइसोटॉक्सम, डे. क्रेपीडेटम, डे. एफिलम, डे. डिवोनियानम, डे. स्टुपोसम, पेफियोपेडिलम की जातियां, फेयस टैंकरविली, रिनैन्थेरा इम्शूटियाना, टीनियोफिल्म खासियानम, ईरिया एसर्वेटा, ई. पैनीकुलेटा, नियोगाइन गार्डनेरीयाना, ओटोकाइलस पोरेक्टस, ओ. फुस्का, पैकीस्टोमा सेनाइल, पैपीलियोनैन्थे टेरिस, टेनिया लैटीफोलिया, ड्रिलोमेरिस हिर्सुटा, रिंकोस्टाइलिस रेटूसा, हपीजीनियम ऐमप्लम, एस्मेरेल्डा कैथकार्टाई, ए. क्लार्काई, प्लीयोने प्रीकॉक्स, प्ली. मैक्यूलेटा, ऐरिडिस मल्टीफ्लोरा, ऐ. ओडोरेटा, ऐ. रोजिया, कैलेन्थी मजूका, कैलेन्थी मानाई, कैलेन्थी एंगस्टा, एकैम्पे रिजिडा, ए. ऑक्रिसिया, बुल्लेया यूनानेसिस फोलीडोटा वाटाई, बल्बोफिलम लियोपार्डिनम, ब. ट्रिस्टी, ब. हेलेनी, ब. ओडोरेटिसिमम, ब. रॉथशैल्डियानम, ब. एफिने, ब. गुटुलेटम, धूनिया अल्बा, धू. मार्शीलियाना, वैन्डा पेरिशी, वै. सीरुलिया, वै. क्रिस्टेटा, वै. जैनाई, वै. बाइकलर, वै. अंडुलेटा इत्यादि।

राष्ट्रीय आर्किडेरियम, हावड़ा-भारतीय वनस्पति उद्यान के पुराने आर्किडेरियम को सन् 1972 में राष्ट्रीय आर्किडेरियम का नाम दिया गया। इसमें 80 जातियों के लगभग 2500 नमूने हैं जिनमें देशी व विदेशी दोनों ही प्रकार के आर्किड हैं। ये यहां हरित गृहों एवं उद्यान के विभिन्न वृक्षों पर भी लगाए गए हैं। इनमें एरीडिस, कैटलिया, सिम्बीडियम, सीलोगाइन, डेन्ड्रोबियम, इपिडेन्ड्रम, यूलोफिया, आन्सिडियम, फेयस, फोलिडोटा, रिन्कोस्टाइलिस, सेक्कोलेबियम, सारकैन्थस, वैन्डा व वैनिला वंशों की अनेक जातियां प्रमुख हैं।

राष्ट्रीय आर्किडेरियम, येरकाड-भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के दक्षिणी परिमंडल के अंतर्गत इस आर्किडेरियम की स्थापना सन 1963 में की गई। इसमें लगभग 206 देशी जातियों के 19000 से अधिक पौधे हैं। मुख्य विरल, संकटग्रस्त व सीमित विस्तार वाले आर्किड इस प्रकार हैं **एकेन्थेफीप्पियम बाइकलर, ऐरीडिस क्रिस्पम, बल्बोफिलम फिशराई, कैलेन्थी सिल्वेटिका, सीलोगाइन नर्वोसा, सिम्बीडियम एलिगैन्स, डेन्ड्रोबियम एक्यम, डे. क्राइसोटॉक्सम, डे. फिम्ब्रियेटम, ईरिया पॉर्सीफ्लोरा, इपिडेन्ड्रम रेडिकैन्स, हैबीनेरिया** की जातियां, **सरडूकेरा लैटिफोलिया, टीनियोफिल्लम एलविसियाई, धूनिया अल्बा, वैन्डा स्पैथुलेटा** इत्यादि। इस आर्किडेरियम का मुख्य आकर्षण है 'लेडीज स्लिपर' समूह की जाति **पैफियोपेडिलम डूरी** जो कि इस क्षेत्र का एक बहुमूल्य व अत्यंत दुर्लभ स्थानिक है। इसके अतिरिक्त पूर्वोत्तर भारत में पाई जाने वाली **पैफियोपेडिलम, डेंड्रोबियम, सिम्बीडियम, सीलोगाइन, वैण्डा** आदि वंशों की अनेक जातियों का भी यहां सफलता पूर्वक प्रवेशन किया गया है।

इसके अलावा विभिन्न आर्किडों के अंतर्वंशीय व अंतर्जातीय संकरण द्वारा उन्नत किस्म के पौधे विकसित करने की दिशा में भी प्रयोग किये जा रहे हैं। साथ ही **सिम्बीडियम, डिस्पेरिस, ऐरिडिस, गैलेक्सिस, लाइपेरिस, एकैम्पे** आदि वंशों की जातियों के वर्गीकरण अध्ययन के साथ-साथ इनके बीज, भ्रूण, स्टेमेटा आदि विभिन्न विधाओं पर भी अध्ययन किया जा रहा है।

आर्किड पुष्पों के बढ़ते हुए व्यापार, निर्यात एवं लोगों की रुचि को देखते हुए इनके बड़े पैमाने पर संवर्धन की आवश्यकता है। इसके लिए देश में सुव्यवस्थित, अधिक संख्या में प्रयोगशालाओं सहित आर्किडेरियम स्थापित करने होंगे ताकि इनके पुष्पों की मांग या निर्यात पूर्ति हेतु पर्याप्त संख्या में पौधे उपलब्ध रहें एवं वनों में इनकी विविध जातियां सुरक्षित रहें। वनों से कदापि व्यापार हेतु आर्किडों को एकत्र नहीं किया जाना चाहिए।



पैफियोपेडिलम हिर्सूटिसिमम
(चित्र - अनीस अहमद अंसारी)



सिम्बीडियम डेवोनियानम - प्राकृतिक व जैविक विपदाओं से सुरक्षित
(चित्र - देवेन्द्र कुमार सिंह)

ऊतक संवर्धन

देवेन्द्र कुमार सिंह
जय राम शर्मा

ऊतक संवर्धन तकनीक "कोशिकीय पूर्ण शक्तता" (सेल्यूलर टोटी पोटेन्सी) के सिद्धांत पर आधारित है जिसके अनुसार पादप कोशिकायें अपने अन्तर्निहित गुणों के कारण सम्पूर्ण पौधे में विकसित हो जाने की क्षमता रखती है। यह क्षमता केवल पादप कोशिका में ही होती है, जन्तु कोशिका में नहीं। पौधों में ऊतक संवर्धन का प्रारम्भ सन् 1898 में जर्मन वैज्ञानिक चार्ल्स हाबेरलाण्ट द्वारा पत्तियों की परिपक्व कोशिका के सफलतापूर्वक संवर्धन से हुआ। अनुसंधान एवं विकास की प्रक्रियाओं से गुजरती हुयी यह तकनीक 1960 के दशक तक काफी हद तक विकसित हो चुकी थी। इस प्रकार पौधों की कोशिका, ऊतक, परागकण, भ्रूण व उनके विभिन्न अंगों के संवर्धन द्वारा सम्पूर्ण पौधे के विकास का चार्ल्स हाबेरलाण्ट द्वारा 1902 में देखा गया सपना एक आश्चर्यजनक सच्चाई के रुप में उभर कर सामने आया।

इस विधि में पौधे के अंग या उनके हिस्से, ऊतक, यहां तक कि कोशिका या जीवद्रव्यक (प्रोटोप्लास्ट) को कृत्रिम रुप से तैयार किये गये रसायनिक पोष-माध्यम में पूर्णतया नियंत्रित अवस्था (प्रकाश, तापमान व आर्द्रता आदि) में सेते (इन्क्युबेट करते) हैं। संवर्धन के प्रथम चरण में 'पादप बीज्य' की कोशिका/कोशिकायें पहले विभज्योतिक (मेरिस्टेमेटिक) अवस्था में वापस आती हैं। तत्पश्चात ही इनमें पुनः विभेदीकरण प्रक्रिया की शुरुआत होती है।

भारत में ऊतक संवर्धन विधि पर अनुसंधान कार्य सर्वप्रथम 1960 में स्वर्गीय प्रो. पंचानन माहेश्वरी के नेतृत्व में दिल्ली विश्वविद्यालय के वनस्पति विज्ञान विभाग में प्रारम्भ हुआ। फलस्वरुप पौधों की अनेक जातियों के संवर्धन माध्यम एवं तकनीक से संबंधित उपजी जानकारी का व्यापक उपयोग आज विभिन्न पादप-जैव तकनीक कार्यक्रम में हो रहा है। फसली पौधों के जननिक सुधार, उद्यान व वानिकी के लिये उन्नत जातियों के विकास तथा पुष्प-उद्योग में इस तकनीक के बढ़ते महत्व के कारण पिछले लगभग एक दशक से ऊतक संवर्धन अनुसंधान कार्यक्रम ध्यानाकर्षण का विशेष केन्द्र है।

पोष-माध्यम

पोष-माध्यम के प्रमुख घटक हैं अकार्बनिक पोषक, कार्बनिक पोषक एवं ग्रोथ हार्मोन्स। अकार्बनिक पोषकों में कार्बन, हाइड्रोजन, आक्सीजन के अतिरिक्त 12 अन्य रासायनिक तत्व होते हैं जिनमे से नत्रजन, फास्फोरस, कैल्शियम, सल्फर, पोटेशियम व मैगनीशियम, जिनकी सांद्रता माध्यम में 0.5 मिली मोलर से अधिक होती है, प्रमुख हैं जबकि अन्य, जैसे आयरन, मैगनीज, कॉपर, जिंक, बोरान व मॉलिब्डिनम गौण तत्व हैं। कार्बनिक पोषकों में मुख्य हैं नत्रजन के स्रोत, जैसे विटामिन (बी$_1$, बी$_3$, बी$_5$ व बी$_6$) व एमाइनो-अम्ल तथा कार्बन स्रोत, जैसे शक्कर, ग्लूकोज, फ्रक्टोज एवं अन्य शर्करा। साथ ही कई बार माध्यम में अनेक जटिल पोषकों को भी मिलाते हैं जैसे केसीन

हाइड्रोलाइजेट, नारियल का जल ,आलू का सत, टमाटर रस इत्यादि। पर इनका उपयोग तर्कसंगत नहीं है। ग्रोथ हार्मोन्स में मुख्यतया ऑक्सिन (कोशिका विभाजन व मूल विभेदन के लिये), सायटोकाइनिन (कोशिका विभाजन व अंकुरण के लिये) तथा जिब्बर लिन (अपस्थानिक भ्रूणों से पौध विकास के लिये) श्रेणी के विभिन्न रसायनों का प्रयोग होता है। कई बार माध्यम को अर्ध-ठोस रुप देने के लिये समुद्री घासों (मुख्यतया शैवाल) से प्राप्त एवं रसायनिक रुप से निष्क्रिय बहुशर्करीय पदार्थ 'अगर' को विभिन्न मात्रा में मिलाया जाता है। तरल माध्यम प्रयोग करने की स्थिति में पादप-बीज्य (एक्सप्लांट) को ऑक्सीजन की सुचारु आपूर्ति हेतु माध्यम को निरंतर उद्वेलित किया जाता है। जहां तरल माध्यम कोशिका एवं जीवद्रव्यक संवर्धन तथा संवर्धन प्रक्रिया के प्रवर्तन में अधिक प्रभावी है वहीं अर्ध-ठोस पोष माध्यम प्रायः अंगविभेदन में सहायक होता है।

चूंकि कोई भी एक पोष-माध्यम सभी जातियों के संवर्धन के लिये उचित अथवा प्रभावी नहीं है इस लिये अभी तक अनेकों माध्यम को विकसित व मनकीकृत किया जा चुका है। पर इनमें प्रमुख हैं मुराशिग एवं स्कूग द्वारा विकसित गैम्बॉर्ग व उनके साथियों द्वारा विकसित एवं व्हाइट द्वारा विकसित पोष-माध्यम। बाकी तमाम माध्यम इन्हीं माध्यमों के रासायनिक घटकों में कमोबेश गुणात्मक एवं परिमाणात्मक फेरबदल कर विकसित किये गये हैं।

सम्भावनायें

आज ऊतक संवर्धन विधि एक बहुआयामी तकनीक के रुप में विकसित हो चुकी है जिसके कुछ महत्वपूर्ण उपयोग इस प्रकार हैं:

- उत्परिवर्ती-चयन (म्यूटेंट सेलेक्शन)
- जैविक परिवर्तन (बायो ट्रांसफार्मेशन)
- कृन्तकीय प्रवर्धन (क्लोनल प्रोपेगेशन)
- परवर्ती अपापचयज (सेकेन्ड्री मेटाबोलाइट्स) का उत्पादन
- विषाणु मुक्त पौधों का उत्पादन
- अर्धसूत्री (हैप्लॉइड) पौधों का उत्पादन व अप्रजायी नर पौधों का अनुरक्षण
- दैहिक संकरण तथा संकर पौधों का प्रवर्धन
- भ्रूण संवर्धन
- बीजाण्ड संवर्धन
- बीजाण्डधानी संवर्धन
- भ्रूणपोष संवर्धन
- भ्रूण प्रदेह (न्युसेलस) संवर्धन
- कृत्रिम बीजों का उत्पादन
- जननद्रव्य संग्रहण इत्यादि

इस प्रकार इस तकनीक को पात्रे (इन विट्रो) संरक्षण व परा-स्थाने संरक्षण के लिये व्यापक रुप से उपयोग में लाया जा सकता है।

भारतीय संदर्भ में

अनुमानतः विश्व में आज सबसे अधिक वैज्ञानिक भारत में ऊतक संवर्धन तकनीक में कार्यरत हैं। साथ ही देश के 30 से अधिक सरकारी व गैर सरकारी संस्थान भी इस दिशा में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहे हैं (तालिका-1)। इनकी गतिविधियों में जहां प्रत्यक्ष रुप में कृषि, बागवानी व वानकी के लिये उन्नत पादप जातियों का व्यापारिक एवं प्रयोगशाला स्तर पर विकास करना है वहीं परोक्ष रुप में इन पौधों का संरक्षण भी निहित है। उदाहरणार्थ पुणे स्थित राष्ट्रीय रसायन प्रयोगशाला (एन सी एल) तथा नई दिल्ली स्थित टाटा ऊर्जा अनुसंधान संस्थान (टेरी) राष्ट्रीय महत्व के कुछ पौधों, जैसे सागौन, यूकेलिप्टस, बांस, चंदन आदि का गुणन ऊतक संवर्धन विधि द्वारा व्यापारिक स्तर पर कर रही हैं। पर साथ ही इसमें इन जातियों के संरक्षण की भावना भी निहित है। इसी प्रकार जम्मू स्थित क्षेत्रीय अनुसंधान प्रयोगशाला, लखनऊ स्थित राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान व केन्द्रीय औषधीय एवं सगंध पादप संस्थान द्वारा औषधीय पौधों का एवं आर्थिक रुप से महत्वपूर्ण अन्य पौधो का तथा अरुणाचल प्रदेश के वन विभाग के अंतर्गत टिपी स्थित आर्किड अनुसंधान एवं विकास केन्द्र द्वारा **डेंड्रोबियम, सिम्बीडियम, वैण्डा** जैसी अनेक सजावटी आर्किड जातियों का विभिन्न प्रयोजनों के लिये ऊतक संवर्धन विधि द्वारा अधिक मात्रा में गुणन, इन जातियों के संरक्षण में भी सहायक है।

तालिका-1 : भारत में ऊतक संवर्धन तकनीक में कार्यरत प्रमुख सरकारी व गैर सरकारी संस्थान

प्रयोगशाला/संस्थान	पादप-जातियां	उद्देश्य/टिप्पणी
भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान नई दिल्ली	सरसों, धान	जननिक सुधार व अभियांत्रिकी
भाभा परमाणु अनुसंधान संस्थान, मुम्बई	आयल पाम, चन्दन व औषधीय पौधे	संवर्धन व परवर्ती उपापचयज का उत्पादन
इलायची अनुसंधान संस्थान, केरल	इलायची	व्यापार हेतु
केन्द्रीय औषध एवं सगंध पादप संस्थान, लखनऊ	औषधीय पौधे व संकटग्रस्त जातियां	जननिक सुधार व संवर्धन
राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ	याम, पॉपुलस, साइट्रस आदि	संवर्धन

प्रयोगशाला/संस्थान	पादप-जातियां	उद्देश्य/टिप्पणी
राष्ट्रीय रसायन प्रयोगशाला, पुणे	इलायची, हल्दी, अनार, अदरक, गन्ना, कपास, पपीता, शरीफा, सागौन, युकेलिप्टस, बांस, सैल्वेडोरा आदि	जननिक सुधार ,सोमाक्लोन तथा अगुणित व संकर पौधों का उत्पादन
राष्ट्रीय जननिक सम्पत्ति ब्यूरो, नई दिल्ली	आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण जातियां	पादप ऊतक संवर्धन भण्डार राष्ट्रीय सुविधा हेतु
क्षेत्रीय अनुसंधान प्रयोगशाला, जम्मू	औषधीय पौधे	परवर्ती उपापचयजों के उत्पादन हेतु
रबड़ अनुसंधान संस्थान, केरल	रबड़	रोपण हेतु
गन्ना अनुसंधान संस्थान, कोयम्बटूर	गन्ना	सोमाक्लोन उत्पादन (परिष्कृत कल्टीवार)
टाटा ऊर्जा अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली	सरसों व वन वृक्ष	जैविक परिवर्तन व बायोमास वृद्धि
ऑर्किड अनुसंधान एवं विकास केन्द्र, टिपी	सजावटी एवं संकट ग्रस्त	घरेलू व्यापार व संरक्षण आर्किड
भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण	स्थानिक, दुर्लभ व संकट ग्रस्त जातियां	संरक्षण
वनस्पति विज्ञान विभाग, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली	बाँस समेत पुष्पी पौधों की अनेक जातियां	प्रयोगशाला स्तर
वनस्पति विज्ञान विभाग, जोधपुर विश्वविद्यालय, जोधपुर	राजस्थान टीक, नीम, खेजड़ी, घटपर्णी	प्रयोगशाला स्तर व संरक्षण
नार्थ ईस्टर्न हिल विश्वविद्यालय, शिलांग	आइलेक्स, खासी चीड़, घटपर्णा व आर्किड	प्रयोगशाला स्तर व संरक्षण

प्रयोगशाला/संस्थान	पादप-जातियां	उद्देश्य/टिप्पणी
डीजे हैचरीज, बंगलोर	केला, इलायची	व्यापार
एक्सेल इन्डिया लिमिटेड, मुम्बई	आर्किड (मुख्यतः संकर जातियां)	व्यापार
ई आई डी पैरी एण्ड कं., मद्रास	गन्ना	
ग्रेसिम वन अनुसंधान संस्थान, हरिहर	यूकेलिप्टस, बांस	प्रयोगशाला स्तर
पी. पी. पोद्दा एण्ड संस, पुणे	पर्णांग, जरबेरा वंश की जातियां	व्यापार
राष्ट्रीय केमिकल्स एण्ड फर्टिलाइजर्स, मुम्बई	आर्किड, गन्ना	व्यापार
सदर्न पेट्रो केमिकल्स इन्डस्ट्रीज कार्पोरेशन, मद्रास	कॉफी	व्यापार
टाटा टी लिमिटेड, केरल	यूकेलिप्टस, चाय	रोपण हेतु
बायो टिशू कल्चर लैब, हैदराबाद	अनार, केला इत्यादि	व्यापार
हैरिसन मलयालम लिमिटेट, बंगलोर	सब्जियां इत्यादि हेतु	विदेशी सहयोग से संवर्धन
हिन्दुस्तान लीवर, मुम्बई	इलायची, गन्ना	व्यापार एवं परीक्षण
इण्डो अमेरिका हाइब्रिड सीड्स, बंगलोर	केला, इलायची, बेल-बूटे व सजावटी फूलों वाले पौधे	व्यापार व निर्यात इत्यादि
नाथ सीड्स, औरंगाबाद	सजावटी पौधे	विदेशी सहयोग से घरेलू व्यापार व निर्यात

प्रयोगशाला/संस्थान	पादप-जातियां	उद्देश्य/टिप्पणी
ए. वी. थामस एण्ड कं., कोचीन	केला, बेल-बूटे दार, एवं सजावटी फूलों वाले पौधे, इलायची आर्किड (मुख्यतया संकर जातियां) इत्यादि	व्यापार एवं निर्यात
ट्री टेक् कोर्पोरेशन, हरियाणा	वृक्ष	
यूनिकॉर्न बायोटेक, हैदराबाद	इलायची, केला व सजावटी पौधे	विदेशी सहयोग से व्यापार व निर्यात
फेदर्स फार्म, शिलांग	आर्किड (मुख्यतया संकर जातियां) व अन्य सजावटी पौधे	विदेशी सहयोग से व्यापार व निर्यात
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के अनेक अधीनस्थ संस्थान	फसली व सजावटी पौधे	जननिक सुधार, संवर्धन व परीक्षण तकनीक विकास
एम. एस. स्वामीनाथन रिसर्च फाउंडेशन, मद्रास	वायुशिफ	संरक्षण व डी. एन. ए. फिंगर प्रिंटिंग

संरक्षण

पौधों की विरल, संकटग्रस्त अथवा संकटापन्न जातियों के संरक्षण के परिप्रेक्ष्य में ऊतक संवर्धन विधि का प्रत्यक्ष रुप से पात्रे (इन विट्रो) संरक्षण में महत्वपूर्ण योगदान है। साथ ही यह विधि परोक्ष रुप में परा-स्थाने (एक्स सीटू) संरक्षण को और अधिक प्रभावशाली बनाने में भी महत्वपूर्ण भूमिका अदा कर सकती है क्योंकि विभिन्न संकटग्रस्त जातियों का परा-स्थाने संरक्षण के लिये वनस्पतिक उद्यानों आदि में प्रवेशन हेतु ऐसी जातियों के प्राकृतिक रुप से उगने वाले पौधों को जड़ सहित उखाड़ने के बजाय उसके किसी भी भाग से लिये गये छोटे से अंग मात्र से हजारों पौधे विकसित किये जा सकते हैं। इन्हें न केवल वैज्ञानिक अध्ययन तथा आर्थिक एवं व्यापारिक उपयोग के लिये व्यापक स्तर पर उगाया जा सकता है, अपितु इनके परा स्थाने संरक्षण हेतु प्रवेशन व संवर्धन के साथ साथ इनके प्राकृतवासों में पुनर्स्थापित भी किया जा सकता है।

अन्य पारम्परिक विधियों की अपेक्षा ऊतक संवर्धन विधि की उत्कर्षता इस प्रकार है:

- पौधों की बहुत तेज दर से गुणन की क्षमता
- हठी अथवा कम जीवन क्षमता बीज वाली जातियों का भ्रूण व उद्भिज अंगों द्वारा संवर्धन की क्षमता
- अपेक्षाकृत बहुत कम स्थान की आवश्यकता व मौसम संबंधी प्रभावों से पूर्ण आत्मनिर्भरता

पात्रे-संरक्षण

पात्रे संरक्षण विधि एक प्रकार से जनन द्रव्य संग्रहण तकनीक है जिसके द्वारा पादप-बीज्यों, जैसे बीज, जननकन्द, कलिका ,प्रोटोप्लास्ट कोशिका, ऊतक, युग्मक इत्यादि को लम्बे समय तक रोग मुक्त एवं जननिक तौर पर स्थाई अवस्था में 'परखनली' में अनुरक्षित किया जा सकता है। साधारण ऊतक संवर्धन के दौरान एक नियमित अंतराल में कल्चर्स को एक पात्र से दूसरे पात्र में बदलना (ट्रांसफ्लार्सिका) पड़ता है जो आर्थिक दृष्टिकोण से अव्यवहारिक है, एवं इससे कल्चर्स के संक्रमणित होने का अन्देशा भी रहता है। इसलिये पात्रे संरक्षण तकनीक का प्रमुख उद्देश्य न केवल ट्रांसफ्लार्सिका अथवा सबकल्चर के अंतराल को बढ़ाना है बल्कि कल्चर्स की लम्बी संग्रहण क्षमता को भी बढ़ाना है। इस आशय की पूर्ति के लिये या तो संवर्धन में प्रयुक्त होने वाले पोष-माध्यम में सॉर्बिटॉल अथवा मैनिटॉल जैसे वृद्धि-निरोधक रसायन 1-6 प्रतिशत की मात्रा में मिलाया जाता है, या फिर कल्चर्स को कम तापमान (शीतोष्ण जातियों के लिये 1-10° से. तथा उष्ण कटिबन्धीय जातियों के लिये 15-20° से.) है। प्रायः पर-सेते कल्चर्स की वृद्धि दर में कमी लाने के लिये पोषक लवणों की मात्र तीन-चौथाई, आधा या फिर एक-चौथाई सांद्रता का ही प्रयोग किया जाता है। इस प्रकार जननद्रव्य को बिना किसी विशेष कठिनाई के लगभग एक साल या उससे भी अधिक समय तक बिना ट्रांसफ्लासर्किंग के ही परखनली अवस्था में संरक्षित/संग्रहित किया जा सकता है।

इसके अतिरिक्त पात्रे संरक्षण के तहत आज कल कृत्रिम बीज व क्रायोप्रिजर्वेशन तकनीक भी काफी हद तक प्रचलित हो रही है।

कृत्रिम बीज उत्पादन के लिये ऊतक संवर्धन तकनीक से विकसित सोमेटिक एम्ब्रियो आदि को पोष तत्वों, माइकोराइजा, कीटनाशक, बीजाणुनाषक आदि उपबंधों के साथ सोडियम एल्जिनेट माध्यम (मैट्रिक्स) में इनकैप्सुलेट कर के लगभग 4° से. तापमान पर सुरक्षित रखा जाता है। भारत में इस तकनीक के विकास व परिमार्जन में भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र अग्रणी भूमिका निभा रहा है। इस प्रकार विकसित किये गये बीजों को लगभग एक साल तक बिना उनकी अंकुरण क्षमता में ह्रास के संग्रहणित किया जा सकता है। साथ ही इन्हे एक स्थान से दूसरे स्थान तक आसानी से ले जाया जा सकता है तथा बिना किसी प्रकार के अनुकूलन के अन्य बीजों के समान सीधे भूमि में बोया जा सकता है।

क्रायोप्रिजर्वेशन आज जनन द्रव्य के लम्बे समय तक संग्रहण की सबसे अधिक लोकप्रिय व प्रभावी पात्रे तकनीक है। इसमें जनन द्रव्य को तरल नाइट्रोजन, में अर्थात शून्य से 196° से. नीचे के तापमान पर, लगभग 75 प्रतिशत सफलता के साथ अनिश्चित काल तक संरक्षित रखा जा सकता है।

इस विधि में संरक्षण हेतु जनन द्रव्य को विभिन्न चरणों में 0.25° से 1 डिग्री सेल्शियस प्रति मिनट की दर से शून्य से 35 से 40° से. तक ठण्डा करते हैं फिर उसे सीधे तरल नत्रजन में डाल देते हैं। प्रायः जनन द्रव्य को ठण्डक से होने वाली क्षति से बचाने के लिये शीत रोधी (क्रायोप्रोटेक्टेंट) रसायन जैसे डाइमिथायल सल्फॉक्साइड (डी एम एस ओ) या इसके साथ विभिन्न शर्करा या पालीएथिलीन ग्लाइकॉल या प्रोलीन के मिश्रण का प्रयोग करते हैं।

ऊतक संवर्धन के भरपूर उपयोग, विशेषकर पात्रे संरक्षण हेतु, भारत सरकार के जैव तकनीक विभाग की सहायता से राष्ट्रीय पादप जनिक सम्पत्ति ब्यूरो (नेशनल ब्यूरो ऑफ प्लांट जेनेटिक रिसोर्सेज) के अंतर्गत सन 1986 में एक राष्ट्रीय ऊतक संवर्धन संग्रहण सुविधा (नेशनल फैसिलिटी फार प्लांट टिशु कल्चर रिपाजिट्री) की स्थापना की गयी। इसका मुख्य उद्देश्य है भारत के आर्थिक महत्व के पौधों के पात्रे संवर्ध (इन विट्रो कल्चर्स), परागकण, भ्रूण, बीज इत्यादि के कम, मध्यम व लम्बे समय तक संरक्षण हेतु अनुसंधान व तकनीक का विकास करना: राष्ट्रीय व अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर पात्रे संरक्षण व क्रायोप्रिजर्वेशन हेतु सहयोग तथा पात्रे संरक्षण के क्षेत्र में प्रशिक्षण तथा मानव संसाधन विकास। यहां मुख्यतः फसली, बागवानी व औषधीय पादप जातियों के पात्रे-संरक्षण पर कार्य हो रहा है जिनमें प्रमुख हैं: शकरकंद, याम, तारो (**कोलोकेसिया व एलोकेसिया**), लहसुन, प्याज, अदरक, हल्दी, **पाइपर** वंश की जातियां (काली मिर्च व स्वजात संबंधी), **डायोथोस्कोरिया एस्कुलेंटा, डा. एलाटा, डा. डेल्टोइडिया** की जातियां, ऑयल पाम (**एलैस गुइनेंसिस**) केला, पपीता, अंगूर, सर्पगंधा (**रॉवोल्फिया सर्पेंटाइना**), **टायलोफोरा इन्डिका, कोलियस फार्सकोहली, सॉसूरिया कॉस्टस** (कुथ), **काप्टिस टीटा** (मिश्मी तीता), **पोगोस्टेमॉन पचौली, जेशियाना कुर्र, पोडोफिलम हेक्सैंड्रम, प्रिक्रोराइजा कुरोआ** इत्यादि।

परा-स्थाने संरक्षण

वर्तमान में व्यावहारिक व लोकप्रिय **स्वस्थाने और परा-स्थाने** दोनों ही प्रकार के संरक्षण उपायों की अपनी एक सीमा है। प्रत्येक संकटग्रस्त जाति को **स्वस्थाने** संरक्षण प्रदान करना संभव **नहीं** है। इसी प्रकार भारत की विशाल वानस्पतिक विविधता को देखते हुये (जिसकी लगभग 10 प्रतिशत जातियां संकट ग्रस्त हैं), सभी जातियों का में **परा-स्थाने** संरक्षण भी विभिन्न उद्यानों सीमित स्थान के कारण असम्भव सा है। इन्हीं कठिनाइयों को ध्यान में रखते हुये भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, जो कि देश की पादप जातीय अध्ययन व उसके संरक्षण हेतु शीर्षस्थ अनुसंधान संस्था है, ने सन **1982** में विभिन्न संकटग्रस्त व संकटापन्न जातियों के **परा-स्थाने** संरक्षण हेतु ऊतक संवर्धन विधि द्वारा 'कैप्टिव प्रोपेगेशन' की योजना तैयार की। प्रारम्भ में पूर्वोत्तर परिषद (नार्थ ईस्टर्न काउंसिल, गृह मंत्रालय) द्वारा प्रायोजित इस परियोजना में केवल स्थानिक, संकटग्रस्त व सजावटी आर्किडों के संवर्धन, संरक्षण व बिक्री के लिये इस आशय से चुना गया कि यदि देश के आर्किड के चाहने वालों को कम मूल्य पर प्रमाणित पौध उपलब्ध कराई जाय तो इन सजावटी जातियों का उनके प्राकृतावासों में स्वतः ही संरक्षण सुनिश्चित किया जा सकेगा। इस परियोजना के तहत ऐसी जातियों के जनन द्रव्य को संग्रहित कर हरित गृह/आर्किडोरियम में **परा-स्थाने** संरक्षण करने के साथ-साथ ऊतक संवर्धन विधि द्वारा विकसित पौध को उनके प्राकृतावासों में पुर्नस्थापित करना भी सम्मिलित था। अब भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण विभाग ने इस कार्यक्रम को अपनी कार्य योजना में सम्मिलित कर इसे पूर्ण रुप से संरक्षणोन्मुखी स्वरुप दे दिया है।

आज विभाग के इस कार्यक्रम के तहत भारतीय वनस्पतियों के सभी समूहों की चुनी हुयी स्थानिक, दुर्लभ एवं संकटग्रस्त जातियों के संरक्षण के उपाय ऊतक संवर्धन विधि द्वारा किये जा रहे हैं। कार्यक्रम के क्रियान्वयन के लिये शिलांग स्थित पूर्वी परिमण्डल, देहरादून स्थित उत्तरी परिमण्डल तथा येरकाड (कोयम्बटूर) स्थित दक्षिणी परिमण्डल में ऊतक संवर्धन प्रयोगशालायें स्थापित की गयी हैं जिससे कि देश के पादप भौगोलिक दृष्टिकोण से तीन सबसे समृद्ध क्षेत्रों की वनस्पतियों के **परा-स्थाने** संरक्षण के प्रभावी उपाय किये जा सकें। विभाग में चलाये जा रहे इस कार्यक्रम के मुख्य उद्देश्य हैं: स्थानिक व संकटग्रस्त जातियों का ऊतक संवर्धन विधि द्वारा त्वरित संवर्धनः ऐसी जातियों के त्वरित संवर्धन हेतु तकनीक का विकास व मानकीकरणः ऊतक संवर्धन द्वारा विकसित पौध को विभाग के हरित गृह, राष्ट्रीय आर्किडेरियम व वनस्पति उद्यानों में **परा-स्थाने** संरक्षण व वैज्ञानिक अध्ययन हेतु प्रवेशनः इस तकनीक द्वारा विकसित पौधों का इन जातियों के प्राकृतवासों में पुनर्स्थापनः ऊतक संवर्धन विधि से विकसित प्रोपेग्यूल्स (जैसे जननकन्द/सोमेटिक भ्रूण इत्यादि) से 'कृत्रिम बीज' विकसित करने के लिये व क्रायोप्रिजर्वेशन के लिये तकनीक का विकास व मानकीकरण।

इस कार्यक्रम के तहत सर्वप्रथम 1990 में शिलांग की प्रयोगशाला में देश के पूर्वोत्तर क्षेत्र में पायी जाने वाली विरल व संकटापन्न जातियों के संवर्धन का कार्य प्रारम्भ हुआ। इस समय इस प्रयोगशाला में विभिन्न श्रेणियो की 42 जातियों, जिनमें आर्किडों की 35 जातियों (**एरीडिस मल्टीफ्लोरा, सीलोगाइन पंक्टुलेटा, सिम्बीडियम एलीगेंस, सि. इरीडोइडिस, सि. मास्टर्साई, सि. मुनरोनियानम, सि. लैंसीफोलियम, सि. साइमन्सोनियानम, डेंड्रोबियम क्रइसोटाक्सम, ईरिया बेक्टीसेंस, नियोगाइन गार्डनरीयाना, पैफियोपेडिलम विलोसम, रिनैंथेरा इम्शूटियाना, वैण्डा सीरुलिया** इत्यादि[1,2]) समंत वृक्षपर्णांग (**सायथिया जाइगैंशिया**), **क्लेरोडेंड्रम कोलब्रुकियानम, लिटसिया क्युबेबा**, शिरोही लिली (**लिलियम मैक्लाइनी**), डांसिंग गर्ल (**मैंटीसिया स्पैथुलेटा**), जिंसेंग (**पैनेक्स स्यूडोजिंसेंग**), **ट्रेकीकार्पस मार्टियानस** आदि जातियों के ऊतक संवर्धन विधि द्वारा त्वरित संवर्धन का कार्य चल रहा है। इनमें से 14 जातियों (**सीलोगाइन प्रोलिफेरा, सी. सुआवियोलेंस, सिम्बीडियम एलोइफोलियम, सि. इबर्नियम, डेंड्रोबियम फिम्ब्रियेटम, डे. क्राइसैंथम, डे. गिब्सोनाई, डे. मॉस्केटम, डे. नोबाइल, फेयस टैंकरविले, फोलिडोटा वाटाई, रिकोंस्टाइलिस रेटुसा, थूनिया मार्शलियाना, मैन्टीसिया स्पैथुलेटा ट्रेकीकार्पस मार्टियानस**) की पौध को सफलतापूर्वक प्रयोगशाला से फील्ड में स्थानांतरित भी किया जा चुका है। इस कड़ी में पश्चिमी हिमालय की जातियों के संवर्धन व संरक्षण हेतु 1993 में देहरादून में एक ऊतक संवर्धन प्रयोगशाला स्थापित की गयी। इस प्रयोगशाला में इस समय **सिम्बीडियम** वंश व इस क्षेत्र में नारियल कुल की एक अत्यंत दुर्लभ स्थानिक जाति - जर्ग थाकल (**ट्रेकीकार्पस टाकिल**) पर कार्य प्रगति पर है।

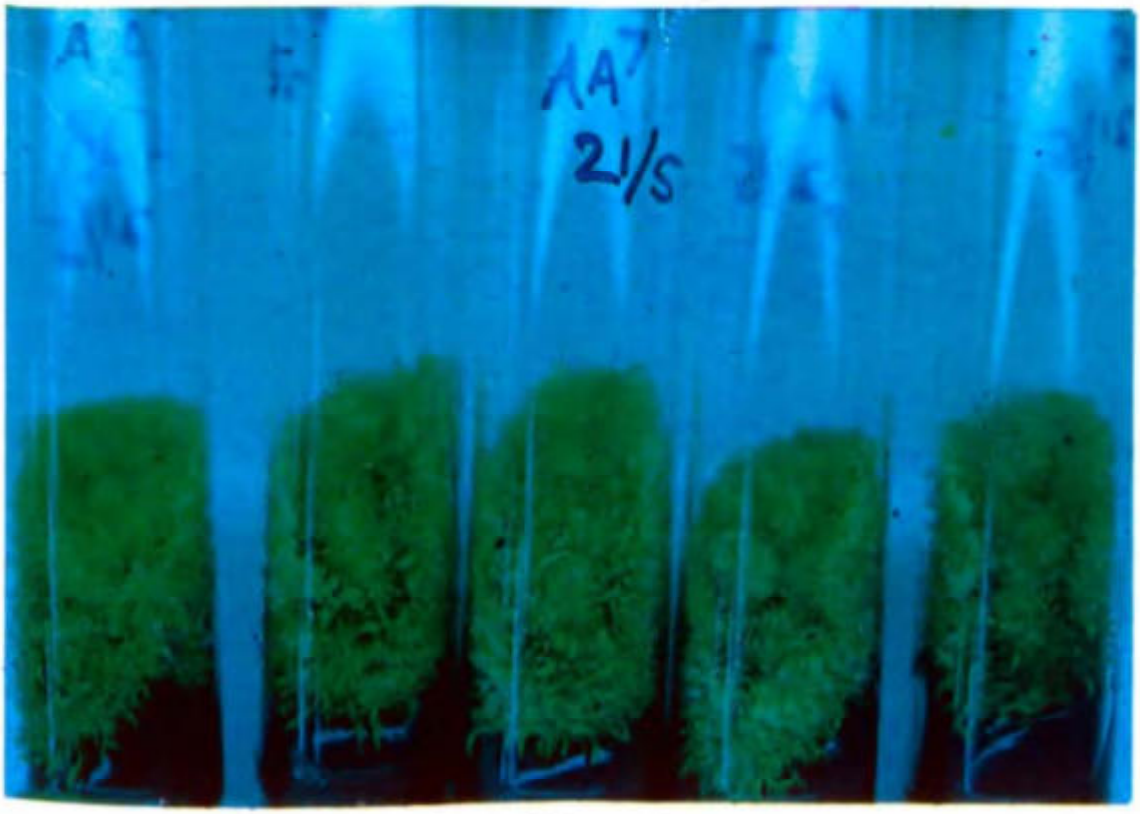
---

1. सिंह, डी. के (1991) माइक्रोप्रोपेगेशन ऑफ ए रेयर आर्किड, वैण्डा सीरुलिया ग्रिफ. एक्स लिण्डल्ल थ्रू एम्ब्रियो कल्चर! नेश. सेमि. बायोल., इम्प्रूव., प्रोपे. एण्ड कार्मर्सि. इण्डियन आर्किडस.30.
2. सिंह, डी. के., ए. ए. माओ, आर. के. गुप्ता एवं जी.पी. सिन्हा (1991) ऐक्जेनिक सडिजर्मिनेशन ऑफ सम रेयर, थ्रीटेण्ड एण्ड आर्नामेण्टल स्पीसीज ऑफ आर्किडस आफ नार्थ-ईस्टर्न इण्डिया- ए प्रोलिमिनेरी स्टडी। नेश. सेमि. बायोल. इम्प्रूव. प्रोपे. एण्ड कमिर्सि. इण्डियन आर्किडस:33-34.

ऊतक संवर्धन विधि अभी भी एक विकासशील तकनीक है। अतः फसली पौधों के जननिक सुधार व उन्नत किस्मों का लम्बे समय तक संरक्षण के लिये इसके उपयोग में सावधानी की आवश्यकता है। पर यह तकनीक प्राकृत-जातियों के पाये संरक्षण को एक महत्वपूर्ण आधार प्रदान करने के साथ साथ परा-स्थाने संरक्षण में भी एक महत्वपूर्ण सहयोगी भूमिका निभा रही है। भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण केवल पारिस्थितिकीय महत्ता को ध्यान में रख सभी पौधों के संवर्धन व संरक्षण के लिये निरंतर प्रयासरत है। आज विभाग के पास सभी मूल-भूत सुविधायें, जैसे ऐसी जातियों की सूची, उनकी स्थिति, व्याप्ति आदि की जानकारी, संवर्धन हेतु ऊतक संवर्धन प्रयोगशालायें, तकनीकी जानकारी, प्रवेशन व परा-स्थाने संरक्षण हेतु राष्ट्रीय आर्किडोरियम, तथा विभिन्न पादप भौगोलिक क्षेत्रों में स्थित हरित गृह व वनस्पति उद्यान उपलब्ध हैं जिनका विवेक संगत एवं भरपूर उपयोग बराबर जारी है।



भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, पूर्वी परिमण्डल का ऊतक संवर्धन कक्ष
(चित्र - देवेन्द्र कुमार सिंह)



डेंड्रोबियम गिबसोनाई के प्रस्फुटित जनन कन्द
(चित्र - देवेन्द्र कुमार सिंह)



सिम्बीडियम इबर्नियम का संवर्धन
(चित्र - देवेन्द्र कुमार सिंह)



ऊतक संवर्धन द्वारा विकसित फोलीडोटा इम्ब्रिकेटा आर्किड की पौध
(चित्र - देवेन्द्र कुमार सिंह)

कृषीय पौधों की विविधता

कृष्ण कुमार खन्ना
मिथिलेश कुमार पाठक
वसुंन्धरा सूतार

विश्व एक अजीब दौर से गुजर रहा है। बढ़ती हुई जनसंख्या एंव खाद्य सामग्री पर दबाव ने प्रत्येक देश, विशेषकर विकासशील तथा अविकसित देशों के समक्ष अनेक चुनौतियों को प्रस्तुत किया है। भारत, जो सदा से कृषि प्रधान देश रहा है इन समस्याओं से अछूता नहीं है। यद्यपि कृषि उत्पादन को नये-नये अनुसंधानों द्वारा बढ़ाने का उपाय किया जा रहा है किन्तु बढ़ती हुई जनसंख्या मांग और वितरण के फासले को भरने नहीं देती। एक आंकड़े के अनुसार वर्तमान में हमारी खाद्य आवश्यकता 1700 लाख टन प्रतिवर्ष है जो अनुमानतः शताब्दी के अंत तक 2250 लाख टन प्रतिवर्ष हो जायेगी। विगत दशकों में "हरित क्रान्ति" के द्वारा इस कमी को पूरा करने में कुछ सफलतायें प्राप्त हुई हैं, किन्तु जैविक व अजैविक दबाव के कारण पूर्ण सक्षमता हासिल नहीं हो सकी है। ऐसी अवस्था में कृषि उत्पादन में वृद्धि जाता है।

कृषि उत्पादन में वृद्धि के लिए अधिक उपज देने वाले प्रभेदों का अत्यधिक महत्व होता है। किसी भी पौधे के प्रभेद में अनेक गुणों का समाविष्ट होना वांछनीय है। कम समय में अधिक उपज देने के साथ ही साथ प्रभेद में रोगों व प्रतिकूल परिस्थितियों से निपटने के लिए प्रतिरोध होना अति आवश्यक है। नये-नये प्रभेदों के संकरण के मूल में गुणाणु (जीन्स) होते हैं जो प्रभेद में अनेक वांछनीय गुणों को प्रदान करते हैं। इसी जननिक विविधता के सदुपयोग से कृषि में सतत् विकास होता आ रहा है। फसलों के वन सम्बन्धियों के रुप में आनुवांशिक विविधता हमारे देश की एक ऐसी धरोहर है जिससे हम अपनी इच्छानुसार जीन को चुन कर संकरण में प्रयोग कर सकते हैं। ऐसी वन्य प्रजातियों को जिनका कृषि उपयोगी प्रजातियों से निकट का सम्बन्ध है, प्रतिरोधी प्रभेद के संकरण कार्यों में बड़े पैमाने पर प्रयोग किया जाता है।

जननिक विविधता

जेवेन एवं डी वेट (1982)[1] के अनुसार विश्व में फसली पौधों की 2489 जातियां 167 कुलों के अन्तर्गत पायी जाती हैं जिसमें पोएसी कुल की 379 जातियां, लेग्युमिनोसी की 337 जातियां, रोजेसी की 158 जातियां तथा सोलेनेसी की 115 जातियां हैं। दूसरी ओर घरेलू पौधों के 55 कुलों के विश्लेषण से ज्ञात होता है कि पोएसी कुल से 29 अनाज (गन्ना के साथ), लेग्युमिनोसी से 41 फसलें, (दलहन, गारला, कंद), सोलेनेसी से 18 फसलें (फल, सब्जी, मसाले एवं एक कन्द), कुकरबिटेसी से 13 फसलें, एपिएसी से 9 फसलें (फल व सलाद), लीलियेसी से 11 फसलें (कन्द) तथा एरेसी से 8 फसलें प्राप्त की जा चुकी हैं। भारत में अभी ऐसे आंकडे प्राप्त नहीं हुए है

---

1. जेवे, ए.सी. एवं डी वेट, जे.एम.जे. (1982) डिक्सनरी ऑफ कल्टीह प्लान्टस एण्ड देअर रीजन्स ऑफ डाइवर्सिटी. वेगीनिनजेन.

किन्तु इसमें सन्देह नहीं कि हमारा देश कृषि योग्य फसलों की विविधता का प्रमुख केन्द्र है। यहाँ लगभग 18,000 पुष्पीय पादप जातियों में से लगभग 1500 जातियां खाद्य पौधों की हैं। पौधों के विभिन्न भागों के उपयोग के आधार पर अनुवांशिक विविधता को निम्न श्रेणियों में विभाजित किया जा सकता है- फलों की 375 जातियां, सब्जियों की 280 जातियां, कंदमूल की 80 जातियाँ, बीजों व खाने योग्य फलों की क्रमशः 60-60 जातियां। खाद्य पौधों के अनेक वन सम्बन्धी या जंगली जातियाँ भी पाई जाती हैं। अरोड़ा एवं नायर (1984)[1] के अनुसार भारत में 320 जातियां खाद्य पौधों के वन सम्बन्धी हैं जो विभिन्न पादप भौगोलिक क्षेत्रों में पायी जाती हैं। इस जातिगत समृद्धि को विभिन्न श्रेणीयों मे विभक्त किया गया है जैसे अनाज एवं मोटे अनाज- 52 जातियां, दलहन-31 जातियां, फल-107 जातियां, सब्जियां-54 जातियां, तेल प्रदान करने वाले बीज 12 जातियां, रेशेदार फसलें - 24 जातियां, मसाले एवं सुगन्धित पदार्थ-27 जातियां एवं विविध प्रयोग वाली 26 जातियां। इनका भौगोलिक क्षेत्रवार विवरण इस प्रकार है। उत्तर-पश्चिम हिमालय 125 जातियां, पूर्वी हिमालय में 82 जातियां, उत्तर-पूर्व क्षेत्र में 132 जातियां, गंगा के मैदान में 66 जातियां, उत्तर पश्चिम (सिन्धु) के मैदान में 45 जातियां, मालाबार एवं पश्चिम प्रायद्वीप में 145 जातियां, दक्कन एवं पूर्वी प्रायद्वीप में 91 जातियां।

वन सम्बन्धियों की इस विविधता का सदुपयोग कृषि के अनेक क्षेत्रों में परिलक्षित होता है। धान की 18 जातियों में से ओराइजा सेटाइवा फसल के रुप में उगाई जाती है। शेष वन-सम्बन्धी जंगली जातियां हैं जिसमें से ओराइजा पेरेन्निस एक बहुवर्षीय जंगली प्रजाति उड़ीसा में पायी जाती है। इसके जननिक विनिमय के फलस्वरुप ऐसे प्रभेद उत्पन्न हुए हैं जो अनेक रोगों विशेषकर ग्रासी स्टन्ट विषाणु के प्रति प्रतिरोध रखते हैं। इसी प्रकार धान की अन्य वन-जातियां जैसे ओराइजा ऑफिसिनेलिस, ओ. ग्रेनुलाटा, ओ. कोआर्क्टाटा, ओ. ग्लेबेरिमा का भी सदुपयोग हुआ है।

मक्का सुधार कार्यक्रम के अन्तर्गत कोइक्स की कुछ जातियों का सदुपयोग हुआ है।

देश के उत्तरी-पश्चिमी व दक्षिणी क्षेत्रों में गन्ने की अत्यधिक उपज होती है। पठारी क्षेत्रों में सैकरम की अनेक जातियां जैसे सै. स्पॉन्टेनियम, सै. स्क्लैरोस्टेकिया एवं सै. नरेंगा, उत्तरी क्षेत्र में पायी जाती हैं जो लाल सड़न रोग व अन्य रोगों के प्रतिरोधी स्रोत के रुप में अत्यन्त उपयोगी सिद्ध हुई है।

इसी प्रकार दलहनों के अन्तर्गत आने वाले अरहर, मूगं, उड़द तथा मोठ के वन सम्बन्धियों की भी विषमता मिलती है। पश्चिमी घाट में पायी जाने वाली एयाइलोसिया सेरिसिया, ए. लीनिएटा अरहर के लिए मुरझान रोग के प्रतिरोधी जननिक स्रोत हैं। मूंग की अन्य जातियों में विग्ना रेडिएटा, वि. सबलोबेटा, वि. सिलवेस्ट्रिस है जो हिमालय के तराई क्षेत्रों तथा पश्चिमी घाट में पायी जाती है। साइसर माइक्रोफिलम चने की वन्य जाति पश्चिमी हिमालय क्षेत्रों से एकत्रित की गई है।

---

1. अरोड़ा, आर.के एव नायर, ई. आर. (1984), वाइल्ड रिलेटिव्स आर्फ क्रॉप प्लान्टस इन इंडिया, एन बी पी जी आर साई मोनोग्रा. 7:90

आन्ध्र प्रदेश के तटवर्ती क्षेत्रों में सिसेमम प्रोस्ट्रेटम (जंगली तिल) पायी जाती है जिसमें सूड़ी-कीट व पर्णांनिता रोधी गुण पाये गये हैं। इनका सदुपयोग तिलके प्रभेदों की उन्नति में हो सकता है। खाद्यान्नों के साथ ही साथ सब्जियों जैसे भिंडी, बैंगन, लौकी व खीरा तथा फल जैसे केला, सेव, नीबू आदि की अनेकों जंगली जातियां पाई जाती हैं जो रोगों के प्रतिरोधी जननिक की स्रोत होती हैं।

संरक्षण

इस समय विश्व में जैव विविधता का ह्रास जिस तीव्र गति से हो रहा है उससे लगता है कि निकट भविष्य में ही हम इस अपार प्राकृतिक सम्पदा से वंचित हो जायेंगे। वैज्ञानिकों का अनुमान है कि अगर यही विनाश लीला जारी रही तो विश्व की 2,40,000 जातियों में से 60,000 जातियां अगले 30 वर्षों में विलुप्त हो जायेंगी। इसका असीम प्रभाव पादप के आनुवांशिक साधनों पर पड़ रहा है जिसके कारण फसलों के वन्य सम्बन्धियों के लुप्त होने की सम्भावनाएं बढ़ चुकी हैं। इस आनुवांशिक विविधता को सुरक्षित रखने के लिए जननद्रव्य के संकलन व संरक्षण के प्रयास "यथास्थाने" तथा "परास्थाने" दोनों अवस्थाओं में अंतर्राष्ट्रीय व राष्ट्रीय स्तर पर आरम्भ किये गये हैं।

भारत में फसलों के विकास के लिए अनुसंधान कार्य 1950 के दशक में आरम्भ हुआ। इस कार्य में तेजी लाने के उद्देश्य से भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली में एक केन्द्रीय पादप अन्वेषण व संग्रह एकक की स्थापना हुई। इसका लक्ष्य राष्ट्रीय स्तर पर कुछ चुनिंदा फसलों के आनुवांशिक साधनों का सर्वेक्षण कर उनका संग्रह, अध्ययन, उपयोग तथा संरक्षण करना था। तत्पश्चात् 1976 में यह एकक राष्ट्रीय पादप आनुवाँशिक संसाधन ब्यूरो के रुप में पूर्ण विकसित स्वाधीन संस्था बन गई। ब्यूरो के मुख्य कार्य- 1. संग्रह तथा अनुरक्षण 2. मूल्यांकन व प्रलेखन 3. संरक्षण व 4. पादप आनुवांशिक साधनों का विनिमय तथा रोगों व कीट ब्याधियों से सम्बद्ध जानकारी प्राप्त करना तथा सहयोग करना है। ब्यूरो के अन्तर्गत 9 क्षेत्रीय केन्द्रों की स्थापना की गई है जो आनुवाँशिक साधनों के प्रबन्ध सम्बन्धी सभी पहलुओं पर कार्य कर रहे हैं। अपने प्रयासों को सफल बनाने के लिए इस ब्यूरो ने एक जननद्रव्य कोष की स्थापना की है जिसके अन्तर्गत धान के 30,000 जननद्रव्य संरक्षित किए गये हैं। इसके अतिरिक्त अन्य फसली पौधों के भी जननद्रव्य संरक्षित किये गये है। केन्द्रीय धान अनुसंधान संस्थान, कटक ने धान के लगभग 15,250 जननद्रव्य संरक्षित किये हैं। इसके अतिरिक्त अर्धशुष्क उष्णकटिबन्धीय अन्तर्राष्ट्रीय फसल अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद ने इस दिशा में उल्लेखनीय कार्य किया है व अब तक फसलों के 96,000 जननद्रव्य एकत्रित किये हैं।

भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण द्वारा भी अनेक फसली पौधों की जंगली जातियां पूर्वोत्तर भारत के राज्यों से संग्रह कर वनस्पति उद्यानों में उगाई जा रही हैं। ऐसे पौधों में मुख्यतः केला, नीबू, धान, दालचीनी इत्यादि हैं। देहरादून स्थित वन अनुसंधान संस्थान तथा लखनऊ स्थित राष्ट्रीय पादप अनुसंधान संस्थान भी ऐसे ही कार्यों में संलग्न है। इसके अतिरिक्त "यथास्थाने" संरक्षण प्रदान करने के लिए जीवमण्डल सुरक्षित क्षेत्र तथा जीन सुरक्षित क्षेत्रों की स्थापना की गई है। उत्तर-पूर्वी गारो

की पहाड़ियों में साइट्रस इण्डिका जीन सुरक्षित क्षेत्र स्थापित करने हेतु एक रूप रेखा तैयार की गयी है। इसी सुरक्षित क्षेत्र में केला (म्यूसा), आम (मैंगीफेरा), नीबू (साइट्रस) तथा अन्य आर्थिक पौधों को भी सुरक्षित रखने पर विचार किया गया है। परास्थाने अनुवांशिक संरक्षण हेतु ऊतक एवं भ्रूण कल्चर जैसी जटिल जैवतकनीकों का प्रयोग भी कारगर हो रहा है। आशा है भविष्य में इन साधनों के द्वारा हम अपनी आनुवांशिक विविधता धरोहर को विलुप्त होने से बचा सकेंगे।

विचित्र पौधे

सर्वेश कुमार
रेशमा माथुर

कुछ पौधों में संरचना, आकार, भोजन ग्रहण करने की विधि, परागण व अन्य क्रियाओं से संबन्धित ऐसी असमानतायें देखी जाती हैं जो साधारणतया पाये जाने वाले पेड़-पौधों से एकदम ये अलग होती हैं व इनको आकर्षण का केन्द्र बनाती हैं। यह आकर्षण ही इनके विचित्र होने का आभास कराता है। यह विचित्रता इनके परिस्थिति विशेष में उगने के कारण हो सकती है जैसे- शीत मरुस्थलीय पौधे जो अत्यधिक कम तापमान व मरुभूमि में होने के कारण या तो अत्यन्त बौने रह गये हैं अथवा उस प्रतिकूल परिस्थिति में स्वयं को जीवित रखने के लिये उनमें विशेष संरचनात्मक परिवर्तन आ गये हैं। पौधों की विचित्रता उनकी पोषण प्रकृति के कारण भी हो सकती है जिसमें परजीवी, मृतोपजीवी अथवा कीटभक्षी पौधे आते हैं। भारत में पाये जाने वाले ऐसे ही कुछ पौधों का वर्णन यहां प्रस्तुत है।

परजीवी पौधे

इस श्रेणी में वे पौधे आते हैं जो अपने भोजन के लिए पूर्णतया अथवा आंशिक रूप से अन्य स्वयंपोषी पौधों पर निर्भर रहते हैं। यूं तो भारतवर्ष में इनकी अनेकों जातियां पाई जाती हैं किन्तु निम्न पौधों को चित्ताकर्षक अथवा विचित्र की श्रेणी में रखा जा सकता है। इन पौधों में कुछ तो पोषक पौधों की जड़ों में उगते हैं जिन पर इनके राइजोम चूषकों द्वारा जुड़े रहते हैं। सत्य तो यह है कि जिस संरचना को हम देखते हैं वे वास्तव में या तो इन पौधों के पुष्प क्रम होते हैं या फिर पुष्प। भारत में पाये जाने वाले कुछ रोचक मूल-परजीवी निम्नवत हैं।

सेप्रिया हिमालयाना रेफ्लीशियेसी कुल का पौधा है जिसके पुष्प काफी बड़े, 35 से. मी. तक व्यास वाले, आकर्षक व गहरे लाल रंग के होते हैं। यह एक मूल परजीवी है जो पूर्वी हिमालय में पाया जाता है। इसी कुल का एक अन्य रोचक पौधा है। **मिट्रास्टिमॉन यमामोटोई**। यह मेघालय की खासी पहाड़ियों में **कास्टेनॉप्सिस ट्रिब्युलॉइडिस** की जड़ों पर परजीवी के रूप में उगने वाली एक असाधारण एवं अत्यन्त दुर्लभ जाति है। इन पौधों के केवल पुष्प ही दिखाई देते हैं।

बेलेनोफोरेसी कुल के **बेलेनोफोरा** वंश की लगभग 20 जातियां भारत के विभिन्न उष्णकटिबन्धीय पर्वतीय क्षेत्रों में मिलती हैं। **बेलेनोफोरा इन्वोल्यूक्रेटा** तथा **बे.डायोका** इस वंश की दो प्रमुख जातियां हैं। **बे. इन्वोल्यूक्रेटा** एक गूदेदार मूल परजीवी है जिसके एक लिंगी पुष्प अण्डाकार, बैंगनी - पीले शीर्ष में समूह बनाये रहते हैं। इसी कुल का एक अन्य रोचक व दुर्लभ पौधा **रोपेलोक्नेमिस फैलोइडिस** अरुणाचल प्रदेश के नामदफा क्षेत्र में बेंत (**कैलामस**) की जड़ों पर पाया जाता है।

ओरोबेन्केसी कुल का **ओरोबैन्की इजिप्टियाका** जिसे सरसन-बांदा, मटुआ घास तथा टोकरा आदि नामों से भी जाना जाता है सरसों - कुल के पौधों पर पाया जाने वाला एक मुख्य परजीवी है जिसके पीले, गूदेदार स्तम्भ पोषक पौधों की जड़ों के लम्बवत उगते दिखाई देते हैं।

ओरोबैन्की सर्नुआ देखने में **ओ. इजिप्टियाका** जैसा ही लगता है किन्तु इसके अपेक्षाकृत गहरे पीले पुष्प घने गुच्छों में तथा पुष्प पत्रों रहित होते हैं। यह पूरे भारत में अधिकतर **सोलेनेसी** (टमाटर) कुल के पौधों में परजीवी के रुप में 4000 मी. की ऊंचाई तक पाया जाता है। **ओरोबैन्की** की एक अन्य जाति **ओ. एपीथाइमम** एक ग्रन्थियों युक्त रोमिल परजीवी है जो घासों व **थाइमस सर्पिल्लम** पर कश्मीर से कुमायूं तक समुद्रतल से लगभग 4000 मीटर ऊंचाई तक मिलती है व इसके पुष्प लाल अथवा बैंगनी भूरे रंग के होते हैं।

एजिनेशिया इन्डिका एजिनेशिएसी कुल का एक पर्णविहीन मूल-परजीवी है जिसके स्तम्भ से निकले स्टोलन पर चूषकांग (हॉस्टोरिया) होते हैं। यह छायादार ढलानों पर **ऐंढेटोडा वेसीका** तथा **एन्ठीडेरुमा डाइएन्ड्रम** के पौधों के अतिरिक्त घास की जड़ों पर पाया जाने वाला परजीवी है। **एजिनेशिया** की एक अन्य जाति **ए. पेडन्कुलेटा** भी पूरे भारतवर्ष में मिलती है।

बॉशीनेयाकिया हिमालइका ओरोबैंकेसी कुल का एक अन्य मूल-परजीवी है जो हिमाद्रि क्षेत्र में **रोडोडेन्ड्रान** की जड़ों से आहार ग्रहण करता है। यह पीले- भूरे रंग का परजीवी छायादार ढलानों पर होता है। जिसमें जून से सितम्बर मास के मध्य बैंगनी - सफेद रंग के पुष्प खिलते हैं। इन सभी मूल-परजीवी जातियों के केवल पुष्प-क्रम ही दिखाई देते हैं।

परजीवी पौधों के भारत में पाये जाने वाले अन्य वंश हैं **लौरेन्थस, विसकम, आर्स्युथोबियम** (लौरेन्थेसी), **कैसीथा, कैसीथफिली फार्मिस** (लॉरिसी), **कस्कुटा** (कस्कुटेसीवुलेसी), इत्यादि जिनकी कई जातियां वृक्षों, झाड़ियों, यहाँ तक कि शाकीय पौधों पर उगती हुई देखी जा सकती हैं। इन सभी जातियों के संपूर्ण पौधे हमें दिखाई देते हैं तथा **कस्कुटा** अथवा अमरबेल को छोड़ कर शेष सभी में पर्णहरित भी पाया जाता है।

इनमें से **आर्स्युथोबियम** अपनी 'पोषक विशिष्टता' (होस्ट स्पेसिफिसिटी) के कारण अतिरोचक है। इसकी एक जाति **आ. माइन्युटिसिमम** सबसे छोटा पौधा होने के साथ-साथ केवल **पाइनस राक्सबर्घाई** के स्तम्भों पर ही उगता है। इस वंश की भारत में पायी जाने वाली एक अन्य जाति **आ. आक्सीसेड्री** एक अन्य शंकुधारी जाति **जूनीपेरस मैक्रोपोडा** पर उगती है।

मृतोपजीवी पौधे

ये पौधे सड़ी - गली तथा जीवन विहीन वस्तुओं से अपना भोजन ग्रहण करते हैं। भारत में पाये जाने वाले मृतोपजीवी पौधों में **मोनोट्रोपा यूनीफ्लोरा, कीलोथीका ह्यूमिलिस, एपीपोजियम रोजियम** तथा **गेलियोला फाल्कोनेराई** आदि रोचक पौधों की श्रेणी में आते है। बहुत सी परजीवी जातियों के समान इन पौधों के भी मुख्यतया पुष्प-क्रम ही दिखाई देते हैं।

मोनोट्रोपा यूनीफ्लोरा एक छोटा सफेद रंग का चिकना क्लोरोफिल रहित पौधा है जो मेघालय की खासी पहाड़ियों में 1800 - 2400 मीटर की ऊंचाई पर उगता हुआ मिलता है व इसमें पाये जाने वाले रसायनों में औषधीय गुण भी पाये गये हैं। **कीलोथीका: मोनोट्रोपेसी** कुल का एक वंश है जिसकी दो जातियां **कीलोथीका खासिआना** तथा **की. ह्यूमीलिस** उत्तर भारत में पाई जाती हैं।

आर्किडेसी कुल के मृतोपजीवी पौधों में **ऐपीपोजियम** तथा **गेलिओला** वंश के नाम विशेष रुप से उल्लेखनीय है।

ऐपीपोजियम वंश की तीन जातियों में से ऐ. **एफिल्लम** शीतोष्ण पश्चिमी हिमालय क्षेत्र में तथा ऐ. **न्युटेन्स** व ऐ. **रोजियम** दक्षिण प्रायद्वीप तथा पूर्वी हिमालय क्षेत्रों में पाई जाती है।

गेलिओला वंश की पांच जातियां भारतवर्ष में पायी जाती हैं। इनमें से गे. **फल्कोनेरी** भारत में पाये जाने वाले आर्किडों में सबसे लम्बा आर्किड है। यह गढ़वाल से सिक्किम तक हिमालय के उपोष्ण कटिबन्धीय क्षेत्रों में पाया जाता है।

कीट भक्षी पौधे

यह एक आश्चर्यजनक सत्य है कि पौधे भी मांसाहारी होते हैं। ऐसी अवधारणा है कि ये अपनी नाइट्रोजन की आवश्यकता की पूर्ति हेतु ही ऐसी प्रवृति अपनाते हैं। एक अध्ययन के अनुसार ये उन स्थानों में पाये जाते हैं जहां की भूमि में नाइट्रोजन की मात्रा काफी कम होती है। इसी कमी को पूरा करने हेतु कीड़े मकोड़ो का भक्षण करने के लिये। उन्हें पकड़ने व फंसाने के लिये इनकी आकारिकी में विशिष्ट परिवर्तन ही इन्हें विचित्रता प्रदान करते हैं। भारत में पाये जाने वाले प्रमुख कीट भक्षी पौधों में **यट्रीकुलेरिया, ड्रौसेरा, पिन्गिकुला, नेपेन्थिस, एल्ड्रोवेन्डा**, आदि पादप वंशों की जातियां प्रमुख हैं।

यूट्रीकुलेरिया लेन्टीबुलेरियेसी कुल का एक बड़ा वंश है जिसकी पूरे भारतवर्ष में लगभग 35 जातियां मिलती हैं। इसको सामान्य भाषा में 'ब्लेडरवर्टस' कहा जाता है। भारत में पायी जाने वाली जातियों को जलीय, थलीय व उपरिपादपी जातियों में वर्गीकृत किया जा सकता है। **यूट्रीकुलेरिया** की 18 जातियां सीमित क्षेत्रों की श्रेणी में आती हैं इनमें 5 हिमालय व मेघालय में, 10 पश्चिमी घाट में तथा 3 प्रायद्वीप क्षेत्र में पाई जाती है।

यूट्रीकुलेरिया की जलीय जातियों में यू. **माइनर**, यू. **ऑस्ट्रेलिस**, यू. **ऑरिया**, आदि गड्ढों, पोखरों, तालाबों, झील आदि के शुद्ध जल अथवा धान के खेतों में मिलती है, जबकि यू. **बेकिएटा**, यू. **कुनायूनेन्सिस**, यू. **वर्सेलेटा**, यू. **मल्टीकालिस**, यू. **स्ट्रीएटुला**, आदि आंशिक उपरिपादप जातियां वृक्षों के मॉस से ढके तनों पर अथवा नमीयुक्त छायादार चट्टानों पर उगती हुई देखी जा सकती है। थलीय जातियों में यू. **एल्बोसिरुलिया**, यू. **मालाबारिका**, यू. **रेटीकुलेटा**, यू. **स्केन्डेन्स**, यू. **सिरुलिआ**, आदि के नाम उल्लेखनीय हैं जो विभिन्न ऊंचाईयों पर भिन्न-भिन्न प्राकृतवासों में उगने में सक्षम हैं।

इन पौधों की आकारिकी काफी रोचक है। लगभग जड़ - विहीन इन पौधों का तना मुलायम तथा बहुशाखित होता है। जिस पर विभिन्न शाखाओं युक्त पत्तियां होती हैं जिनकी शाखाओं के ऊपरी किनारे 1.5 से 3 मि. मी. व्यास के ब्लेडर में परिवर्तित हो जाते हैं। यही ब्लेडर कीड़े को पकड़ने के लिये 'पिंजड़े' का कार्य करते हैं। इनके मुख पर एक सूक्ष्म छिद्र होता है जिसका द्वार बहुत से छोटे - छोटे तन्तुनुमा सूत्रों से घिरा रहता है व अन्दर की ओर खुलता है। यह एक वाल्व की भांति कार्य करता है। ब्लेडर की आन्तरिक सतह पर जल व शोषक रोम पाये जाते हैं। ज्यों ही

ये रोम जल अवशोषण द्वारा फूल जाते हैं अन्दर वायु का दबाव कम हो जाता है व ब्लेडर का द्वार खुल जाता है जिससे कीट अथवा उनके लार्वा अन्दर खिंचे चले जाते हैं। कीट के अन्दर आते ही अधिक दबाव के कारण द्वार बन्द हो जाता है व कीट अन्दर फंस जाता है। ब्लेडर द्वार पर उपस्थित तन्तुनुमा सूत्र भी कीड़े को बाहर निकलने से रोकते हैं व तीन दिन के अन्दर कीट मर, गल व सड़ जाता है। इसके नाईट्रोजन युक्त अवयवों का पौधों द्वारा अवशोषण कर लेने से अन्दर वायु का दबाव पुनः कम हो जाता है व ब्लेडर का द्वार खुल जाता है। यही प्रक्रिया बार - बार चलती रहती है।

किन्तु पिन्गिवकुला वंश की अधिकतर जातियां मैक्सिको, दक्षिण अमेरिका, जापान व यूरोप में सामान्यतया मिलती हैं। पि. एलपाइना भारत में पश्चिमी हिमालय के अधिक ऊंचाई वाले हिमाद्रि क्षेत्रों में पायी जाती है। इन्हें सामान्य भाषा में "बटरवर्ट" कहते हैं। इसकी चिकनी, मासल, पीले रंग की पत्तियां दोने के आकार की व पौधे के आधार पर चक्रिक समूह में गुलाब की पंखुड़ियों की भांति लगी रहती हैं। इन पत्तियों की सतह पर उपस्थित पाचक, और म्यूसीलेज ग्रन्थियां कीटों के भक्षण व उनके पोषक तत्वों के अपवहन में पौधे की सहायता करते हैं।

ड्रौसेरा वंश की विश्व में लगभग सौ जातियां अब तक ज्ञात हैं जिनमें से आधी केवल आस्ट्रेलिया से ही रिपोर्ट की गई हैं। भारत से इस वंश की तीन जातियां - ड्रौसेरा इन्डिका, ड्रौ. बर्मानी तथा ड्रौ. पैल्टेटा ज्ञात हैं जो हिमालय के विभिन्न क्षेत्रों मेघालय, मध्य प्रदेश तथा दक्षिण भारत में मिलती हैं। यह अधिक जल प्लावित तथा नाइट्रोजन की कमी वाले क्षेत्रों में उगता है। पौधे के आधार मे विशिष्ट संरचना की 6-7 पत्तियों का चक्रिक समूह होता है जिसके केन्द्र से पुष्पक्रम निकलता है। इनकी पत्तियों का एक पतला पर्णवृन्त तथा तन्तु अथवा रोम होते हैं जिनका शीर्ष ग्रन्थिल होता है जिससे एक चिपचिपा पदार्थ स्रावित होकर बूंदों के रूप में पत्ती पर चिपक जाता है ये बूंदें सूर्य के प्रकाश में ओस की बूंदों की भांति चमकती हैं इसीलए इन पौधों का सामान्य नाम 'सनड्यू' भी है। ज्यों ही कीट रंग, खुशबू व चमकती बूंदों से आकर्षित होकर पत्तियों के पास आता है वह पत्तियों पर चिपक जाता है व उपस्थित रोमों में घुमाव के कारण फंसता चला जाता है। पाचक एन्जाइमों द्वारा कीड़े का पाचन कर अवशोषण कर लिया जाता है व अपशिष्ट पदार्थ तन्तुओं व रोमों के खुलने पर बाहर निकल आते हैं।

एल्ड्रोवेन्ड्रा वंश के पौधो को 'बटरफ्लाई ट्रेप' भी कहते है। यह एक जड़ विहीन जलीय पौधा है जिसका तना जल में तैरता रहता है। पत्तियों के दोनों पत्राधों में किनारों पर दांत तथा सतह पर पाचक ग्रन्थियां व संवेदी रोम पाये जाते हैं। पर्णवृन्त छोटे पंखदार होते है। पत्तियों के किनारे अन्दर की ओर मुड़े हुए व दाँतेदार होते हैं। जलीय कीट व उनके लार्वा ऊपरी सतह पर फंस जाते हैं व पौधे का भोजन बन जाते हैं। यह पौधा शहरीकरण के दुष्प्रभाव का एक जीता जागता उदाहरण है। कभी कलकत्ते के जलाशयों में यह आसानी से प्राप्त किया जा सकता था किन्तु शहर के फैलाव ने इसे काल कवलित कर दिया व यह अब संकटापन्न हो गया है।

भारत में पाये जाने वाले कीट भक्षी पौधों में "पिचर प्लाण्ट" अथवा "घटपर्णी" नेपन्थिस खसिआना सर्वाधिक रोचक और प्रचारित प्रसारित नाम है जो मेघालय की खासी तथा गारो पहाड़ियों

के अतिरिक्त अन्यत्र कहीं भी नहीं पाया जाता। इसकी पत्तियों के शीर्ष एक कलश अथवा घड़े के आकार में रुपान्तरित हो जाते हैं। यह कलश 45 से. मी. तक लम्बा होता है जिसके मुख पर ढक्कन सा जुड़ा रहता है जिसके आकर्षक रंग कीटों को आकर्षित करते हैं। कलश की भीतरी सतह पर असंख्य रोम व ग्रन्थियां होती हैं। जब भी कोई कीट कलश में घुसता है रोम व ग्रन्थि में फंसकर रह जाता है। ग्रन्थियों में से निकलने वाले रस में पाचक एन्जाइम होते हैं जो कीट की प्रोटीन को विघटित कर पौधे के ग्रहण करने योग्य एमाइड में परिवर्तित कर देते हैं। इसकी रोचक विचित्रता ने इसके अस्तित्व को ही खतरे में डाल दिया है साथ ही इसके कलश में पाये जाने वाले द्रव के औषधीय गुणों के कारण स्थानीय निवासियों/ आदिवासियों द्वारा प्राकृतिक स्थानों से अत्यधिक संख्या में बेरहमी से उखाड़े जाने के कारण इसकी संख्या में बहुत कमी आ गयी है पर संतोष की बात है कि भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के प्रयासों से मेघालय सरकार ने इसके निवास स्थान को आरक्षित क्षेत्र घोषित कर दिया है व यहां से एक भी पौधे को उखाड़ने पर पाबन्दी लगा दी गयी है। 'साइटिस' के अंतर्गत इसके अंतर्राष्ट्रीय व्यापार पर भी प्रतिबन्ध लगा दिया गया है। केवल उद्यानों में संरक्षण के लिये ही इस प्रतिबन्ध में छूट है व राज्य सरकार के अधिकारियों की देख - रेख में ही पौधे प्राप्त करने की व्यवस्था है। नार्थ ईस्टर्न हिल यूनीवर्सिटी, शिलांग व जोधपुर विश्वविद्यालय के वनस्पति विज्ञान विभाग ने ऊतक संवर्धन (टिशू कल्चर) द्वारा इस पौधे के परस्थाने व परखनली में संरक्षण का सफलतापूर्वक प्रयास किया है।

शीत मरुस्थलीय

भारत में पश्चिमी व पूर्वी हिमालय में कई ऐसे स्थान हैं जिनमें तापमान शून्य से कई डिग्री नीचे तक चला जाता है व काफी कम वर्षा होती है। यहां पाये जाने वाले पौधों में पारिस्थितिकीय आवश्यकताओं के अनुसार आकारिकी मे आये परिवर्तन ही इनकी विचित्रता का आभास कराते हैं। ये पौधे प्रायः छोटे आकार के होते हैं तथा सामूहिक रुप से 'गद्दी' बना लेते हैं। शीत से बचने हेतु साधरणतया ये रोम से ढके होते हैं तथा इनकी लम्बी जड़े ऐसी विषम परिस्थति में जल आपूर्ति में इनकी सहायक होती हैं। इस श्रेणी में निम्नलिखित वंशों की अनेक जातियां विशेष उल्लेखनीय हैं: इनमें अरेनेरिया, अकेन्थोलीमॉन, डेबा, थाइलेकोस्यमर्म, सैक्सीफ्रेगा, स्टैलेरिया, एन्ड्रोसेसि, आदि हैं।

जैसा कि वर्णन किया जा चुका है कि बहुत से परजीवी व मृतोपजीवी पौधों के प्रायः हम केवल पुष्प-क्रम या पुष्प ही देखते हैं। इस प्रकार इनके फूलने के समय के पहले या बाद में प्रायः इनकी उपस्थति का आभास भी नहीं मिलता है। ऐसी परिस्थिति में जहां इनके पोषक पौधों या प्राकृतवासों के ह्रास से इनकी उत्पत्ति व विकास पर प्रश्नचिन्ह लग जाता है वहीं जीवन काल के अधिकांश भाग में इनकी उपस्थति का आभास भी न लग पाना इनके प्रभावी संरक्षण के किसी भी उपाय में बाधक है। साथ ही इनके विशेष स्वभाव के कारण इनका परस्थाने संररक्षण लगभग असंभव है।

अतः इनके संरक्षण का उपाय है स्वस्थाने संरक्षण अर्थात् इनके प्राकृतवासों का संरक्षण।

जैव विविधता संरक्षण : अन्तर्राष्ट्रीय सन्दर्भ में

प्रभात कुमार हाजरा
सर्वेश कुमार

जैव विविधता के संरक्षण एवं प्रबन्धनमें अन्तर्राष्ट्रीय प्रतिभागिता का होना अति आवश्यक है। अन्तर्राष्ट्रीय सहयोग के बिना वनस्पति विविधता संरक्षण की कल्पना करना बेमानी है। यह सहयोग द्विपक्षीय, त्रिपक्षीय अथवा बहुपक्षीय हो सकता है। इन सहयोगों को विधि सम्मत व सर्वमान्य बनानेके लिये समझौतों का रुप देना अनिवार्य है। इन्हीं तथ्यों को ध्यान में रखकर जैव विविधता के संरक्षण एवं प्रबन्धन से सम्बन्धित कई अन्तर्राष्ट्रीय समझौते समय समय पर होते रहे हैं व इनके लागू होने के अच्छे परिणामों से इनकी उपयोगिता प्रमाणित होती रही है। यद्यपि ये समझौते विभिन्न परिस्थितियों में भिन्न-2 राष्ट्रों के मध्य हुए हैं व इनमें परस्पर तालमेल की कमी है फिर भी विश्व स्तर पर जैव विविधता संरक्षण में इनकी प्रभावशाली भूमिका से इन्कार नही किया जा सकता। कन्वेन्शन ऑन इन्टरनेशनल ट्रेड इन इन्डेन्जर्ड स्पैशीज ऑफ वाइल्ड फॉना एण्ड फ्लोरा (साइटिस), द कन्वैन्शन ऑन वैटलेण्डस ऑफ इन्टरलेशनल इम्पॉर्टेन्स (रामसार कन्वैन्शन), कन्वैन्शन कन्सर्निंग द प्रोटेक्शन ऑफ द वर्ल्ड कल्चरल एण्ड नेचुरल हेरिटेज तथा कन्वैन्शन ऑन बायोलोजिकल डाइवर्सिटी आदि कुछ ऐसे ही प्रभावी अन्तर्राष्ट्रीय समझौते हैं जो जैव विविधता संरक्षण के अन्तर्राष्ट्रीय प्रयास की ओर इंगित करते हैं।

जैव विविधता संरक्षण में अन्तर्राष्ट्रीय सहयोग को तीन प्रमुख श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सकता है।

1. बहुपक्षीय समझौते

यद्यपि जैव विविधता सम्बन्धी विभिन्न बहुपक्षीय समझौते काफी समय से अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर होते रहे हैं किन्तु यहाँ केवल महत्वपूर्ण अन्तर्राष्ट्रीय समझौतों का विवरण प्रस्तुत किया जा रहा है। प्रमुख विश्वस्तरीय समझौते निम्न हैं।

1.	1951	अन्तर्राष्ट्रीय पादप रक्षा समझौता, रोम
2.	1971	अन्तर्राष्ट्रीय महत्व के नमभूमि क्षेत्रों (विशेषकर जल-मुर्गी प्राकृतवास) पर समझौता, रामसार, ईरान
3.	1972	विश्व प्राकृतिक एवं सांस्कृतिक धरोहरों की रक्षा हेतु समझौता, पेरिस (डब्लू. एच. सी.)
4.	1973	वन्य जन्तु एवं वनस्पति की संकटग्रस्त जातियों के अन्तर्राष्ट्रीय व्यापार पर समझौता, वाशिंगटन (साइटिस)
5.	1983	अन्तर्राष्ट्रीय उष्ण कटिबन्धीय इमारती काष्ठ सम्बन्धी समझौता, जेनेवा

6.	1983	पादप आनुवांशिक संस्थानों के लिये खाद्य एवं कृषि संगठन की अन्तर्राष्ट्रीय जिम्मेदारी की शपथ, रोम
7.	जून 1992	पर्यावरण एवं विकास पर संयुक्त राष्ट्र का पृथ्वी सम्मेलन, रियो द जनेरियो जैविक विविधता पर अन्तर्राष्ट्रीय समझौता (29 दिसम्बर 93 से भारत भी विधिवत सदस्य)
8.	अगस्त 1994	जैविक विविधता पर अन्तर्राष्ट्रीय सलाह (सार्क, एशियन एवं अन्य क्षेत्रीय देश), बंगलौर
9.	दिसम्बर 1994	जैविक विविधता समझौते से सम्बन्धित पक्षों का प्रथम सम्मेलन, बहामा

नमभूमि संरक्षण सम्बन्धी रामसार समझौता 1971 (वैटलैण्ड्स)

इस पर हस्ताक्षर करने वाले पक्ष अपने अधिकार क्षेत्र के सभी नमक्षेत्रों का बुद्धिमतापूर्ण उपयोग तथा निर्धारित मानकों के अनुसार कम से कम एक अन्तर्राष्ट्रीय महत्व के नमभूमि क्षेत्र को अंकित करने के लिये सहमत हुये। सन् 1990 तक 61 देशों ने 300 करोड़ हेक्टेअर क्षेत्र में फैले 421 से अधिक नम क्षेत्रों की पहचान की। आर्थिक कमी के कारण कुछ देशों को इस समझौते को मूर्तरूप देने में कठिनाई आ रही जिसे दूर करने के लिये एक कोष 'नम भूमि संरक्षण कोष' के गठन के बारे में निर्णय लिया गया। इस कोष के लिये अनिवार्य व एच्छिक धन सहयोग से 6 लाख 60 हजार डालर वार्षिक बजट की व्यवस्था कर ली गई। इस समझौते के सभी पक्ष प्रति तीन वर्ष में एक बार अवश्य मिलते हैं व नमभूमि संरक्षण के प्रयासों में प्रगति की समीक्षा करते है। विश्व संरक्षण संघ ने इसे सचिवालय सुविधा उपलब्ध कराई हुई है। भारत भी इसका एक सदस्य है।

सांस्कृतिक एवं प्राकृतिक धरोहरों की रक्षा सम्बन्धी पेरिस समझौता 1972 (डब्लू0एच0सी0)

सन् 1975 से प्रभावी इस समझौते के सभी पक्ष अद्वितीय प्राकृतिक एवं सांस्कृतिक धरोहरों की रक्षा के प्रति वचनबद्ध हैं व इनके रखरखाव पर होने वाले व्यय की सामूहिक अन्तर्राष्ट्रीय जिम्मेदारी को पहचानते हैं। एक 'विश्व धरोहर समिति' अतिमहत्वपूर्ण सांस्कृतिक एवं प्राकृतिक मूल्य की धरोहरों के बारे में जानकारी एकत्र कर प्रकाशित करती है। सन् 1991 में ऐसी 337 धरोहरों की सूची बनाई जा चुकी है जिसमें 79 केवल प्राकृतिक महत्व की तथा 13 प्राकृतिक व सांस्कृतिक महत्व की धरोहरें शामिल हैं। इनकी रक्षा पर होने वाले व्यय के लिए एक कोष सक्रियता से कार्यरत है जिसके लिये सभी 121 पक्ष अंशदान कर रहें हैं। सचिवालय सुविधा 'यूनेस्को' द्वारा उपलब्ध कराई जा रही है। भारत इस समझौते पर हस्ताक्षर करने वाला एक सदस्य देश है।

संकटग्रस्त जन्तु एवं वनस्पति जातियों के अन्तर्राष्ट्रीय व्यापार सम्बन्धी वाशिंगटन समझौता 1973 (साइटिस) -

यह जैव विविधता संरक्षण के लिये किये गये अतिमहत्वपूर्ण समझौतों में से एक है। सन् 1975 से प्रभावी इस समझौते पर अब तक 113 देश हस्ताक्षर कर चुके हैं। इस समझौते का मुख्य उद्देश्य संकटग्रस्त जन्तु एवं पादप जातियों के अन्धाधुन्ध व्यापारिक दोहन पर नियन्त्रण करना है जिससे कि विलुप्त होती जैव जातियों की रक्षा की जा सके। यह तीन परिशिष्टों (परिशिष्ट I, II तथा परिशिष्ट III) के माध्यम से इस व्यापार नियन्त्रण को प्रभावी बनाता है। परिशिष्ट I में नामित जन्तु व पादप जातियों के अन्तर्राष्ट्रीय व्यापार पर पूर्ण प्रतिबन्ध है जबकि परिशिष्ट II में नामित जैव जातियों का निर्यात अनुमति पत्र प्राप्त करने के बाद ही व्यापार किया जा सकता है। आयातक देश निर्यात अनुमति पत्र प्राप्त होने की पुष्टि वार्षिक रिपोर्ट के साथ समझौते के सचिवालय को प्रस्तुत करेगा जिसमें परिशिष्टों में उल्लिखित जन्तु अथवा पादप जातियों का स्पष्ट उल्लेख करना होगा। यह समझौता संकटग्रस्त जातियों की जनसंख्या अध्ययन के लिये आर्थिक सहायता भी उपलब्ध कराता है। संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम द्वारा इसे सचिवालय सुविधा उपलब्ध कराई गई है।

पादप आनुवांशिक संसाधनों की रक्षा सम्बन्धी रोम समझौता 1983 (एफ0ए0ओ0) - आई0बी0पी0जी0आर0

यह ऐच्छिक समझौता विभिन्न राष्ट्रों के बीच पादप आनुवांशिक संसाधनों पर मानव जाति के साझा अधिकारों के सिद्धान्त पर आधारित है जिस पर 112 राष्ट्रों के हस्ताक्षर हैं जिनमें भारत भी एक है। सन् 1983 में ही इसे गतिशील बनाने के लिये कोष की व्यवस्था की गई जिससे पादप आनुवांशिक संसाधनों के संरक्षण व उपयोग के लिये धन उपलब्ध हो सके। प्रारम्भ में इस समझौते का उद्देश्य विभिन्न देशों के मध्य पादप आनुवांशिक संसाधनों का मुक्त प्रत्यावर्तन कराना था किन्तु बाद में 'पादप प्रजनक अधिकारों' व कृषक अधिकारों की रक्षा की ओर इस आयोग ने ध्यान देना शुरु किया। हाल ही में सम्पन्न जैव विविधता समझौते के आने के बाद विभिन्न पहलुओं में सामंजस्य स्थापित करने के लिये इस की पुनरीक्षा की जा रही है जिसके उपरान्त जैव विविधता समझौते को लागू करने के लिये यह एक मार्गदर्शक बन सकते हैं। इस आयोग को सचिवालय सुविधा खाद्य एवं कृषि संगठन ने उपलब्ध कराई है।

पृथ्वी सम्मेलन रियो 1992 -

यद्यपि रियो सम्मेलन केवल जैव विविधता से सम्बन्धित न होकर पर्यावरण सम्बन्धी विभिन्न मुद्दों पर विश्व समुदाय को एक मंच प्रदान करने के लिये आयोजित किया गया था किन्तु इससे पूर्व आयोजित जैविक विविधता सम्बन्धी अन्तर्राष्ट्रीय समझौते (फरवरी 1992) को विधि सम्मत व स्वीकार्य बनाने के लिये इसे यहाँ प्रस्तुत किया गया। किन्तु जैविक विविधता समझौते के विभिन्न मुद्दों, धाराओं व व्यवस्थाओं पर अनेकों देशों की आपत्ति के कारण यह विशेष रुप से चर्चित हो गया। रियो घोषणापत्र के जलवायु परिवर्तन, वन सिद्धान्त, जैव विविधता व एजैण्डा 21 जैसे कई

मुद्दे अत्यधिक चर्चा में रहे। रियो घोषणा में प्राकृतिक संसाधनों के धनी व औद्योगिक रुप से धनी देशों के मध्य विभिन्न कारणों से मतैक्य न हो सका। इसी कारण जैविक विविधता समझौता यहाँ सभी पक्षों की मान्यता प्राप्त न कर सका। इस समझौते के दो मुद्दों पर मुख्य विरोध था। इनमें एक था 'कृषक अधिकारों' की रक्षा तथा दूसरा जननद्रव्य के परास्थाने संग्रह से पूर्व प्रभावित पक्ष की अनुमति।

अन्तर्राष्ट्रीय जैविक विविधता समझौता 1993

इस समझौते में उपरोक्त दोनों विवादों का निपटान कर दिया गया है। यह समझौता 29 दिसम्बर 1993 को सभी सम्बन्धित पक्षों पर विधि सम्मत बाध्यता सहित लागू हो गया है। इस समझौते पर 174 देशों के हस्ताक्षर हैं जिनमें भारत भी सम्मिलित है। यह समझौता आनुवांशिक संसाधनों पर सम्बन्धित देश के सार्वभौमिक अधिकार को मान्यता देता है। साथ ही उन देशों की पूर्वानुमति के आधार पर देश को संसाधनों के उपयोग की छूट तथा उपयुक्त तकनीक हस्तान्तरण व लाभ में हिस्सेदारी को जोड़ता है। इससे प्राकृतिक संसाधन सम्पन्न देशों को अपने संसाधनों के सही उपयोग का सन्तोष होता है। यह सभी मामले अब विश्व खाद्य एवं कृषि संगठन की कॉन्सिल द्वारा अपने हाथ में ले लिये गये हैं।

इस समझौते पर हस्ताक्षर करने के बाद भारत में एक क्षेत्रीय सम्मेलन का आयोजन अगस्त 1994 में बंगलौर में किया गया जिसमें सार्क, आशियान तथा अन्य क्षेत्रीय देशों ने हिस्सा लिया व जैव विविधता संरक्षण सम्बन्धी विभिन्न पहलुओं पर विचारों का आदान-प्रदान किया।

28 नवम्बर - 6 दिसम्बर, 1994 में अन्तर्राष्ट्रीय जैविक विविधता समझौते से सम्बन्धित विभिन्न पक्षों का प्रथम सम्मेलन बहामाज (अफ्रीका) में आयोजित किया गया जिसमें कृषक अधिकार जैविक विविधता का ह्रास, अन्य अन्तर्राष्ट्रीय समझौतो के साथ समन्वय, एवं जैव सुरक्षा जैसे महत्वपूर्ण मुद्दों पर सार्थक चर्चा हुई व उपयोगी परिणाम सामने आये।

जैविक विविधता सम्बन्धी अन्य कई सम्मेलन/समझौते विभिन्न राष्ट्रों के मध्य सम्पन्न हो रहे हैं व विश्व की इस अपार प्राकृतिक सम्पदा के नियोजित दोहन द्वारा मानव जाति के कल्याण के प्रयास जारी हैं। अफ्रीका (संरक्षण) समझौता 1968, आसियान (संरक्षण) समझौता 1985 आदि ऐसे ही कुछ उदाहरण हैं।

2. अन्तर्राष्ट्रीय नीति एवं कानूनी सहायता

किसी भी देश की जैविक विविधता के संरक्षण व प्रबन्धन के लिये विभिन्न नीतियां व कानून प्रत्येक राष्ट्र में उपलब्ध हैं केवल ऐसे स्थानों की जैव विविधता को छोड़कर जो किसी राष्ट्र विशेष की सीमाओं के बाहर तक फैले हुए हैं। किन्तु राष्ट्रीय स्तर पर जैव विविधता संरक्षण जैसे विशाल कार्यक्रम से समग्र सफलता सम्भव नहीं है। इसीलिये अतिरिक्त अन्तर्राष्ट्रीय उपायों का सहयोग वांछित हो जाता है।

आर्थिक रुप से समृद्ध देश अल्प समृद्ध देशों को भौतिक सुविधायें (धन आदि) उपलब्ध करा जैव विविधता संरक्षण में योगदान कर सकते हैं वे ऐसी नीतियां व कानूनों के निर्माण में जैव विविधता सम्पन्न राष्ट्रों की सहायता कर सकते हैं जिनसे संरक्षण के राष्ट्रीय एवं स्थानीय प्रयासों को बल मिल सके। बदले में ये राष्ट्र जैव विविधता से प्राप्त लाभों को विश्व स्तर पर बांट भी सकते हैं।

सहायता प्रदान करने का सीधा उपाय धन उपलब्ध कराना है। 'विश्व धरोहर कोष' 'नम भूमि संरक्षण कोष' तथा विश्व पर्यावरण सुविधा आदि ऐसी सहायता के उदाहरण हैं।

अन्तर्राष्ट्रीय नीति व विधि सहायता का दूसरा उदाहरण 'पारस्परिक सूची निर्माण' समझौता है जिसमें दोनों पक्षों को लाभ मिलता है। रामसार नम भूमि संरक्षण समझौते में ऐसी ही व्यवस्था है। यह व्यवस्था अन्य स्थानों पर भी लागू की जा सकती है।

बौद्धिक सम्पदा अधिकार, पारम्परिक संसाधन अधिकार व कृषक अधिकार आदि भी ऐसी ही व्यवस्थायें हैं जिनका विस्तृत विवरण पुस्तक में अन्यत्र उपलब्ध है।

रक्षित क्षेत्रों से सम्बन्धित अन्तर्राष्ट्रीय नीतियां व विधान के अन्तर्गत सहायता का ही एक उदाहरण बहुचर्चित 'मानव एवं जीव मण्डल कार्यक्रम (मैब) 1971' के रुप में देखा जा सकता है जिसे अब अन्तरिक्ष, अण्टार्टिका तथा उच्च समुद्रों जैसे सर्वजन उपलब्ध प्राकृतिक वासों की रक्षा के लिये भी प्रयोग में लाया जा रहा है।

3. अन्तर्राष्ट्रीय आर्थिक सहायता

जैव विविधता संरक्षण के लिए आर्थिक रुप से पिछड़े देशों को सीधी आर्थिक सहायता इस श्रेणी के अन्तर्गत आती है। यह सहायता 'अन्तर्राष्ट्रीय विकास सहायता' कार्यक्रम के अन्तर्गत प्रदान की जाती है जिसमें सीमित अवधि के ब्याजमुक्त अथवा अल्प ब्याज पर ऋण उपलब्ध कराना व ऋण के कुछ भाग को अनुदान के रुप में देना शामिल है। वर्ष 1989 तक विकासशील देशों को इस प्रकार की लगभग 55 करोड़ डालर आर्थिक सहायता उपलब्ध कराई जा चुकी है। यह सहायता द्विपक्षीय एवं बहुपक्षीय दोनों प्रकार की हो सकती है। सहायता प्रदान करने वाली एजेन्सियों में विश्व बैंक, अन्तअमेरिकी विकास बैंक, एशिया विकास बैंक, कृषि विकास के लिए अन्तर्राष्ट्रीय कोष, नोर्डिक निवेश बैंक, विश्व पर्यावरण सुविधा, विश्व खाद्य कार्यक्रम, संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम तथा खाद्य कार्यक्रम, संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम तथा खाद्य एवं कृषि संगठन जैसी महत्वपूर्ण अन्तर्राष्ट्रीय संस्थाए सम्मिलित हैं जो पर्यावरण एवं जैवविविधता संरक्षण के विभिन्न कार्यक्रमों की सफलता में अपना योगदान कर रही हैं। इसके अतिरिक्त विभिन्न देशों में अनेक गैर सरकारी संगठन व स्वैच्छिक संस्थाएं जैव विविधता संरक्षण में महत्वपूर्ण भूमिका निबाह रही है।

9

महत्व एवं संभावनायें

जैव तकनीक

सर्वेश कुमार

आणविक एवं कोशिका जीव विज्ञान के क्षेत्र में हुई प्रगति व इसके औद्योगिक उत्पादन में उपयोग की प्रचुर सम्भावनाओं से मानव जाति के कल्याण के एक नये युग का सूत्रपात्र हुआ है। जैव तकनीक द्वारा जीवों का समग्र उपयोग व जीवोत्पादों का मानवोपयोगी वस्तुओं के निर्माण में उपयोग पिछले दो दशकों की एक महान उपलब्धि है। जैव तकनीक एक बहु-आयामी विधि है, जिसमें जीव विज्ञान, रसायन शास्त्र व अभियान्त्रिकी का उपयोग समाहित है। जैव तकनीक को जीवों के उपयोग के आधार पर सूक्ष्म जीवी जैव तकनीक, पादप जैव तकनीक व जन्तु जैव तकनीक में वर्गीकृत किया जा सकता है।

जैव तकनीक के अन्तर्गत पुनर्संयोजी डी.एन.ए. तकनीक, जीन अभियान्त्रिकी, प्रोटोप्लास्टसंलयन, हाइब्रिडोमा, कोशिका संवर्धन, जर्मप्लाज्म विकास, भ्रूण स्थानान्तरण, प्रकिण्व व प्रोटीन अभियान्त्रिकी, किण्वन, जैव परिवर्तन तथा कोशिका व कोशिका उत्पादों का स्थिरीकरण आदि प्रक्रियाएं आती हैं।

जैव तकनीक की उपयोगिता के बारे में विभिन्न पत्र पत्रिकाओं में अनेकों लेख लिखे जा चुके हैं व कहीं कहीं तो इसे "अलादीन का चिराग" व सभी समस्याओं के समाधान का मूलमन्त्र माना जा रहा है। कारण स्पष्ट है। आणविक जीव विज्ञान के अध्ययन व शोध में निरन्तर प्रगति से न केवल नये जीवों की उत्पत्ति का मार्ग प्रशस्त हुआ है अपितु अनेकों असाध्य रोगों का निदान व चिकित्सा भी सम्भव हो सकी है।

कृषि व उद्योग में क्रान्तिकारी सुधार व पर्यावरण को प्रदूषण रहित बनाने में भी जैव तकनीक का महत्व सर्व विदित है। अपराधिक मामलों के निपटान में डी० एन० ए० "फिंगर प्रिन्टिंग" तकनीक का उपयोग अब एक साधारण सी बात है। बंजर भूमि के विकास की बात हो अथवा गैर परम्परागत ऊर्जा के उत्पादन की। जैव तकनीक निःसंदेह एक भरोसे मन्द साधन के रूप में उपलब्ध है। जैव तकनीक प्रसंस्करणों की जटिलता व विस्तृत उपयोगिता के कारण इसके हस्तान्तरण में काफी कठिनाई आती है क्योंकि कोई भी, काफी कठोर परिश्रम व आर्थिक संसाधनों के व्यय के उपरान्त विकसित किसी तकनीक को, यों ही किसी दूसरे को नहीं देना चाहता। इस कठिनाई को दूर करने के लिए समय समय पर विभिन्न देशों द्वारा नियम बनाये जाते रहे हैं। इनका लक्ष्य तकनीक अन्वेषक को उचित मूल्य उपलब्ध कराना तथा इसके विश्व व्यापी मानव कल्याणकारी उपयोग को सुनिश्चित करना है।

तकनीक हस्तान्तरण की विस्तृत जानकारी से पूर्व यह जान लेना आवश्यक है कि वास्तव में कौन कौन सी जैव तकनीक मानव कल्याण केलिये अब तक खोजी जा चुकी है व इनके क्या उपयोग सम्भव हैं। ऐसी कुछ महत्वपूर्ण तकनीकों का संक्षिप्त विवरण नीचे प्रस्तुत किया जा रहा है।

पुनर्योजी डी0एन0ए0 व जीन क्लोनिंग

इस प्रक्रिया में जीवों के गुण सूत्रों में उपस्थित डी0एन0ए0 को आवश्यकतानुसार पुनर्योजित किया जा सकता है व जरुरत वाले हिस्से को अलग कर काम में लाया जाता है। यह कार्य अत्याधुनिक प्रयोगशालाओं में अनेकों रासायनिक पदार्थों व प्रकिण्वों का उपयोग कर विशेषज्ञों द्वारा किया जाता है। इस प्रकार प्राप्त डी0एन0ए0 के टुकड़ों अथवा केवल जीन का उपयोग ट्रान्सजैनिक पौधे व जन्तु उत्पन्न करने, आणविक जांच एवम् प्रोब बनाने व आणविक नक्शे तथा जीन पुस्तकालय तैयार करने जैसी अति महत्वपूर्ण विधाओं में सुगमता पूर्वक किया जा सकता है।

बहुलीकर श्रृंखला प्रतिक्रिया

पौलीमरेज चेन रिऐक्शन (पी0सी0आर0) एक अति महत्वपूर्ण आणविक प्रक्रिया है। उपयोगिता के कारण ही इसे व्यक्ति मनभावन प्रतिक्रिया ("पीपुल्स चाइस रिएक्शन") नाम से भी जाना जाता है। यह 1989 की सर्वाधिक महत्वपूर्ण खोज मानी गयी है। इस प्रतिक्रिया से डी0एन0ए0 के आवश्यक बेसों का बहुलीकरण पौलीमरेज एन्जाइम द्वारा किया जाता है व इस प्रकार इच्छित जीनों का भण्डार प्राप्त किया जा सकता है। इस तकनीक का उपयोग डी0एन0ए0 विविधता के अध्ययन में गुणसूत्र नक्शानिर्माण (क्रोमोसोम मैपिंग) व पैतृक निदान जैसी जटिल प्रक्रियाओं में किया जाता है।

जीन विलगन व संश्लेषण

जैसा कि नाम से विदित है इन प्रक्रियाओं में विशिष्ट जीनों को पहले डी0एन0ए0 से अलग किया जाता है व इच्छित बेस क्रम श्रृंखला को जोड़कर जीन संश्लेषण किया जाता है। कई पहले से ज्ञात जीनों का प्रयोगशाला में संश्लेषण होने से, इच्छित पेड़-पौधों व जीव जन्तुओं के निर्माण की मानव कल्पना साकार होती प्रतीत होती है।

ऊतक संवर्धन

यह जीव तकनीक की एक महत्वपूर्ण विधा है जिसमें कृत्रिम पोषक माध्यम में जन्तुओं व पौधों के ऊतकों तथा जीवाणुओं को संवर्धित किया जाता है। इस विधा का उपयोग भी आणविक जीव विज्ञान में कम महत्वपूर्ण नहीं है। अर्धगुणसूत्री संकरण, कृत्रिम बीजों का निर्माण, भ्रूण संवर्धन व सुधरी किस्मों के विकास में ऊतक संवर्धन का महत्व सर्वविदित है।

इस प्रकार हम देखते हैं कि आणविक जीव विज्ञान की विभिन्न प्रक्रियाएं अति जटिल होते हुए भी, अनेकों मानव कल्याणकारी कार्यक्रमों में, सुगमता पूर्वक उपयोग में लाई जा रही है।

जैव विविधता को "जैव तकनीकी अन्वेषण" के रूप में भी निरुपित किया जा चुका है। विश्व भर में जैव तकनीकी अनुसंधानों व उनके औद्योगिक उपयोग द्वारा आर्थिक विकास की सम्भावनाओं को देखते हुए अमरीका, जापान व यूरोप के कई देशों में इसकी ओर विशेष ध्यान दिया जा रहा है। अकेले अमरीका में ऐसी लगभग 200 कम्पनियां हैं जो जैव तकनीक अनुसंधान व विकास के क्षेत्र में अग्रणी हैं। अनेकों विश्व प्रसिद्ध वैज्ञानिक व अनुसंधानकर्ता इनसे जुड़े हुए हैं। डा0 वाल्टर गिल्बर्ट नोबेल पुरस्कार विजेता का नाम इस विषय में विशेष रूप से उल्लेखनीय है, जिन्होंने जैव तकनीक की व्यावसायिक उपादेयता प्रमाणित की है। विश्व स्तर पर लगभग 20 जैव तकनीक कार्यक्रम विभिन्न कम्पनियों द्वारा चलाये जा रहे हैं। ये निम्न हैं –

1. स्वचालित जैव स्क्रीनिंग।
2. औषधोपयोगी जीवाणुओं का वांशिक सुधार।
3. विशिष्ट औद्योगिक उपयोगों के लिये जैव अभियान्त्रिकी।
4. रासायनिक उद्योगों के लिये स्थिर कोशिकीय व प्रकिण्वी तन्त्रों का विकास।
5. विटामिन बी$_{12}$ उत्पादन का उन्नतीकरण।
6. एल्कीन के जैव प्रसंस्करण द्वारा बहुमूल्य ऑक्साइडों व ग्लाइकाल का उत्पादन।
7. सस्ते ग्लूकोज से फ्रक्टोज निर्माण।
8. सतत किण्वन द्वारा एल्कोहल बनाना।
9. खनिज तेल की अधिक प्राप्ति के लिये खनिज तेल क्षेत्रों में जैन्थम गूंद का उत्पादन।
10. सूक्ष्मजीवी विधि द्वारा मानव इन्सुलिन का निर्माण।
11. सूक्ष्मजीवी तकनीक द्वारा मानव इन्टरफैरॉन का उत्पादन।
12. गायों व भैंसों के शिशुओं में फैली काली बेसीलोसिस नामक बीमारी को रोकने के लिये टीके का विकास।
13. मोनोक्लोनल ऐन्टीबॉडी उत्पादन।
14. निदान किट उत्पादन।
15. कीट, रोगाणु व अन्य रोग प्रतिरोधी, खरपतवार नाशक रोधी पौधों की किस्मों का विकास।
16. कीमती दवाओं के उत्पादन के लिए ट्रान्सजैनिक जीवों का उत्पादन।
17. ट्रान्सजैनिक पौधों का उत्पादन।
18. प्रकाश संश्लेषण ग्राह्य पौधों का उत्पादन।
19. जैव रोगनाशक व जैव उर्वरकों का उत्पादन तथा
20. मानव जीन – चिकित्सा।

जैव तकनीकी दृष्टि से महत्वपूर्ण अनुसंधान

ट्रान्सजैनिक फसली पौधों का उत्पादन

जीन अभियान्त्रिकी द्वारा पौधों में इच्छानुसार परिवर्तन कर ट्रान्सजैनिक पौधों का विकास किया गया है जो पैतृक पौधों से श्रेष्ठ साबित हुए हैं। सड़नरोधी टमाटरों की किस्में, वाइरसरोधी आलू, कीट प्रतिरोधी गोभी व पाला-प्रतिरोधी पादप किस्मों का विकास ऐसे ही कुछ उदाहरण हैं जिनमें मात्र कुछ जीनों के स्थानान्तरण से श्रेष्ठ पौधे प्राप्त किये जा सके।

चिकित्सा के क्षेत्र में

आनुवांशिक रोगों की पहचान

पॉलीमरेज चेन रिएक्शन (पी०सी०आर०) का उपयोग ड्यूशिन मांसपेशीय विकलांगता की पहचान में सफलता पूर्वक किया जा सकता है। यह बीमारी एक जीन "डिस्ट्रोफिन" की कमी के कारण होती है जिसे "पी०सी०आर० विधि" द्वारा खोजा जाना सम्भव हुआ।

जीन चिकित्सा

वास्तव में सर्वप्रथम यह विधि एक परिवार की दो लड़कियों पर सफलतापूर्वक आजमाई गई। "ऐडिनोसिन डिअमीनेज" रहित इन दोनों बालिकाओं के रक्त की श्वेत रक्त कणिकाऐं उनके शरीर से लेकर उन्हें एडिनोसिन डिअमीनेज जीन के साथ सह-निर्माण प्रक्रिया से गुजारा व इस प्रकार प्राप्त पुनर्निर्मित कणिकाओं को उन दोनों के शरीर में पुनःप्रविष्ट किया जिससे कि उन्हें स्थाई तौर पर आराम मिल सका।

कैन्सर निरोधी दवा का निर्माण

कैन्सररोधी दवा का निर्माण टैक्सस बकाटा नामक पौधे से प्राप्त "टैक्सोल" नामक पदार्थ से सफलता पूर्वक किया जा रहा है किन्तु "टैक्सोल" स्वस्थ कोशिकाओं को भी क्षति पहुंचाता है जिनमें रक्त निर्माण में सहायक "स्तम्भ कोशिकाओं" (स्टैमसैल्स) के विनाश से आयु से पूर्व ही रक्त निर्माण क्षमता में कमी आ जाती है व रोगी दूसरी व्याधि का शिकार हो जाता है। इस परेशानी से छुटकारा पाने के लिए एक उपाय तो यह है कि "टैक्सोल" दिये जाने से पूर्व स्तम्भ कोशिकाओं का एक हिस्सा अस्थि मज्जा से बाहर निकाल लिया जाय व "टैक्सोल" की चिकित्सा के बाद पुनः उन्हें शरीर में प्रविष्ट करा दिया जाय जिससे कि रक्त निर्माणी क्षमता बनी रहे। किन्तु इस प्रक्रिया में रोगी को बार बार कष्टकारक परिस्थिति से गुजरना पड़ता है। नवीन पद्धति द्वारा स्तम्भ कोशिकाओं के एक भाग में चूहे के ऐसे विषाणु का संक्रमण करा दिया जाता है जिसमें मानवीय बहु-औषधि प्रतिरोधी जीन (मल्टीपिल रेसिस्टेण्ट जीन) होती है यह संक्रामित स्तम्भ कोशिकाएं अस्थि मज्जा में पुनः प्रवेशित करा दी जाती हैं जिससे "टैक्सोल" के हानिकारक प्रभाव काफी लम्बे समय तक अप्रभावी बने रहते हैं। इस प्रकार रोगी बार बार की परेशानी से मुक्ति पा जाता है। इसी प्रकार अन्य कैन्सर निरोधी दवायें विकसित की जा रही हैं।

हाइब्रिडोमा

यह एक संलयित कोशिका है जिसका निर्माण बी-कोशिका व चूहे की मांइलामाय कोशिका के फ्यूजन से होता है। ये संलयित कोशिकाएं "मोनोक्लोनल एण्टी बाडी" के बड़ी मात्रा में उत्पादन की फैक्ट्री के रूप में कार्य करती हैं। "मोनोक्लोनल एण्टी बॉडी" का उपयोग रोग के निदान में किट के रुप में व औषधि वितरण में व्यापक रूप से किया जाता है किन्तु इन एण्टीबॉडी से प्रतिक्रिया प्रेरित होती है जो कि शरीर में विकार उत्पन्न कर सकती है, इसलिए आज कल "मिश्रित एण्टीबॉडी" उपयोग में लाई जा रही है।

एड्स निरोधी टीके

जीन अभियान्त्रिकी विधियों द्वारा ऐसे एड्स निरोधी टीके बनाये जा रहे हैं जो एड्स कारक वाइरस प्रोटीनों "जीपी -41" या जीपी-120" के विरुद्ध क्रियाशील होकर उन्हें निष्क्रिय कर देते हैं व वाइरस संक्रमण नहीं कर पाता। इसके अतिरिक्त मानव टी - कोशिकाओं में उपस्थित प्रोटीनों "सीडी-4" व "सीडी-26" को निष्क्रिय करने के लिये भी टीकों के निर्माण का कार्य चल रहा है क्योंकि ये दो प्रोटीन भी वाइरस को संक्रमण के लिए सतह प्रदान करने में सहायता करते हैं।

मानव जीनोम परियोजना

पारिवारिक रोगों की आनुवांशिकता के आधार पर सम्पूर्ण मानव जीनोम बनाने की वृहत परियोजना पर कार्य चल रहा है। जिसके परिणाम स्वरुप मानव जाति का आनुवांशिक नक्शा तैयार करने के प्रयास जारी हैं। आनुवांशिक नक्शे का व्यापक उपयोग रोगों के निदान व चिकित्सा में सफलता पूर्वक किया जा सकेगा।

जैव तकनीक का प्राच्य विज्ञान में उपयोग

लगभग 40000 वर्ष पहले के एम्बर में धंसी हुई मक्खी का डी0एन0ए0 प्राप्त किया जा चुका है व बेसों की क्रम बद्धता का पता लगा कर कृत्रिम रुप से निर्माण भी कर लिया गया है। इसी प्रकार एक अति प्राचीन बेसीलस जीवाणु के जीनोम की आंशिक (लगभग 1500 बेस प्रोटीन) क्रमबद्धता का पता लगाया जा चुका है। इससे प्राचीन समय के बारें में अधिक विश्वसनीय जानकारी प्राप्त करने में सहायता मिलेगी। जैव तकनीक के पादप संकरण में उपयोग के विषय में भलीभांति जानकारी उपलब्ध है। पारम्परिक तरीकों के स्थान पर प्रयुक्त नवीन आर0एफ0एल0पी0 (रैस्ट्रिक्शन फ्रेगमेण्ट) तकनीक से एक जाति से दूसरी जाति में गुण अतिशीघ्रता व आसानी से स्थानान्तरित हो जाते हैं व अनचाहे गुणों का स्थानान्तरण रोका जा सकता है। यह एक क्रान्तिकारी खोज है जिससे अति अल्प समय में फसलों की सुधरी किस्में प्राप्त की जा सकेंगी।

भारत के महत्वपूर्ण अनुसंधान

यह एक सुखद आश्चर्य की बात है कि हमारा देश भी जैव तकनीक अनुसंधान के क्षेत्र में काफी प्रगति कर रहा है। यहाँ कुछ महत्वपूर्ण अनुसंधानों के बारे में बताया जा रहा है:

- भ्रूण स्थानान्तरण तकनीक द्वारा उन्नत किस्मों की भैंसों व गायों का उत्पादन।

- कोशिकीय एवं आणविक जीव विज्ञान केन्द्र हैदराबाद के डा0 लालजी सिंह द्वारा विकसित 'बीकेएम' जांच प्रक्रिया से डी0एन0ए0 फिंगर प्रिंटिंग तकनीक का उपयोग जिसकी अभी हाल ही में जुलाई, 1995 नैना साहनी हत्याकांड के समय जांच कार्य में ठोस सबूत प्रस्तुत करने में उपयोगिता जग जाहिर हुई है।

- फाइलेरिया (हाथी पांव रोग) के निदान के लिए "किट" का विकास व लगभग एक दर्जन अन्य बीमारियों के निदान के लिये "किट" विकसित करने की दिशा में उल्लेखनीय प्रगति हुई है।

- जन्म दर नियन्त्रण उत्पादन "तलसुर", जिसे नर जीव में प्रविष्ट करने से गर्भाधान रुक जाता है, दिल्ली के राष्ट्रीय संक्रमण संस्थान द्वारा विकसित किया जा चुका है। इसी प्रकार अन्य नर व मादाओं के लिए जन्म नियन्त्रण टीके विकसित किये जा रहे हैं। यह कार्य उपरोक्त संस्थान के अतिरिक्त बंगलौर के भारतीय विज्ञान संस्थान में भी सफलतापूर्वक किया जा रहा है।

- अनेकों रोग नियन्त्रण टीकों के विकास का कार्य देश में विभिन्न स्थानों पर सफलता पूर्वक चल रहा है। इनमें बुलन्दशहर में रूसी सहयोग से "भारत संक्रमण रोधक एवं जैविक निगम लि" द्वारा मुंह से ली जाने वाली पोलियो की दवा व फ्रांस के सहयोग से गुड़गांव (हरियाणा) में "भारतीय टीका निगम लि" द्वारा रोगाणु निरोधी टीके का विकास विशेष रुप से उल्लेखनीय है।

- ऊतक संवर्धन (टिशू कल्चर) द्वारा दिल्ली विश्विद्यालय में बांस तथा सागौन, यूकेलिप्टस व चंदन के वृक्षों का टाटा ऊर्जा अनुसंधान संस्थान, दिल्ली व राष्ट्रीय रसायन प्रयोगशाला, पुणे में व्यावहारिक स्तर पर उत्पादन करने के अतिरिक्त अन्य अनेकों खूबसूरत व आर्थिक महत्व के पौधों के सफल संवर्धन का कार्य अनेकों प्रयोगशालाओं व अनुसंधान संस्थानों में विकास के विभिन्न चरणों में है।

- इसी प्रकार जैव रोग - नाशक व जैव उर्वरकों के विकास में भी भारतीय अनुसंधान संस्थान सफलतापूर्वक कार्य कर रहे है। चावल में नाइट्रोजन स्थिरीकरण जीन के प्रवेशन व राइजोबियम की सुधरी किस्मों के विकास से नाइट्रोजन युक्त रासायनिक उर्वरकों पर निर्भरता कम होने से भूमि की विषाक्तता से रक्षा की जा सकेगी।

- 'इमटैक' चण्डीगढ़ में एक ऐसे खमीर (यीस्ट) की किस्म का विकास किया जा चुका है जिससे 12-14 प्रतिशत तक अल्कोहल का उत्पादन सम्भव है।

- जैव तकनीक के क्षेत्र में एक अति महत्वपूर्ण खोज का श्रेय जवाहर लाल नेहरु विश्वविद्यालय के प्रो० आशिष दत्ता को जाता है जिन्होनें मानव स्वास्थ्य के लिये अति महत्वपूर्ण दो नयी जीनों के संवर्धन व लक्षणीकरण का सफल प्रतिपादन किया है। इसके लिये इन्हें सन् 1992 का राष्ट्रीय स्तर का विज्ञान व तकनीकीके लिये बिरला एवार्ड मिल चुका है। इनमें प्रथम सन् 1991 में ऑक्सेलेट डिकार्बोक्सिलेज जीन है जिसके द्वारा (1) हरी सब्जियों में उपस्थित आक्सेलेट के कणों को काफी कम किया जा सकेगा, जो गुर्दे में पथरी के प्रमुख कारक है (2) सूर्यमुखी की फसल की कवक से रक्षा की जा सकेगी। (3) खेसारी दाल (लैथाइरस) में मौजूद विष की मात्रा को काफी हद तक कम किया जा सकता है व (4) रक्त व मदिरा में ऑक्सेलेट की मात्रा की माप के लिये "किट" के रुप में उपयोगी है। प्रो० दत्ता की दूसरी खोज अमेरेन्थस से विलग की हुई जीन है, जिसका उपयोग लाइसिन नामक आवश्यक अमीनोअम्ल की कमी की क्षति पूर्ति के लिये किया जा सकेगा।

- एड्स रोधी टीके जीडोबुडीन का हैदराबाद स्थित भारतीय रासायनिक विष अध्ययन सस्थान द्वारा विकास करने से रुसैल नामक अमरीकी कम्पनी का एकाधिकार समाप्त हो गया व अब यह सस्ते विकल्प के रुप में उपलब्ध है।

जैव तकनीक व बौद्धिक सम्पदा अधिकार

जैव तकनीक विधियों द्वारा विकसित उत्पादों को भी, बौद्धिक सम्पदा मानकर, उनके उपयोग को कानून की परिधि में लाया जा चुका है व इन उत्पादों को पेटेण्ट किया जाने लगा है। विश्व के प्रथम जैव तकनीक उत्पाद के पेटेण्ट अधिकार के लिए सन् 1971 में एक भारतीय मूल के अमरीकी वैज्ञानिक डा0 आनन्द मोहन चक्रवर्ती ने अमरीका में आवेदन किया। इन्होंने एक तेल भक्षक जीन अभियान्त्रिक स्यूडोमोनास जीवाणु उत्पन्न किया जिसमें तीन प्रकार के जीवाणुओं के प्रकणों (प्लाज्मिड) को एक चौथे जीवाणु में प्रविष्ट किया व इस प्रकार एक नवीन जीवाणु का निर्माण किया। डा0 चक्रवर्ती ने प्रकृति में पाये जाने वाले जीवों के मात्र जीन हस्तान्तरण से ही एक नवीन जीवाणु की संरचना की। अतः इसे केवल जीन पुनर्गठन की संज्ञा दी जा सकी । अमरीकी पेटेण्ट व व्यापार चिह्न कार्यालय ने डा0 चक्रवर्ती को पेटेंट अधिकार देने से इन्कार कर दिया किन्तु अमेरीकी सर्वोच्च न्यायालय ने डा0 चक्रवर्ती व उनकी नियोक्ता संस्था "जनरल इलैक्ट्रिक" की अपील पर उन्हीं के पक्ष में निर्णय दिया व इस प्रकार डा0 चक्रवर्ती को पेटेण्ट अधिकार प्राप्त हुआ। सर्वोच्च न्यायालय के इस निर्णय का आधार यह था कि विद्वान न्यायधीश ने जीवाणु को प्रकृतिजन्य न मानकर इसे डा0 चक्रवर्ती का अन्वेषण निरुपित किया।

अमरीकी पेटेण्ट नियम में पौधों व जन्तुओं को अलग विवादग्रस्त आधार पर मान्यता प्राप्त हुई। फिर तो अमरीका में जैसे पेटेण्ट देने की बाढ़ सी आ गई। वर्तमान में लगभग 190 जीन अभियान्त्रिक जन्तु पेटेण्ट करने की कतार में खड़े हैं जिसमें गायें, चूहे, सुअर व मछलियां आदि शामिल हैं। "आन्कोमाउस" को पैटेण्ट दिया जाना जीवों के पेटेण्ट की दिशा में उठाया गया एक अन्य महत्वपूर्ण कदम है। जैविक पदार्थों के लिये बौद्धिक सम्पदा अधिकार के बारे में मानव रोगों से छुटकारा पाने के लिये विकसित उत्पादों व प्रसंस्करणों पर अन्तर्राष्ट्रीय परम्पराओं के आधार पर किसी प्रकार का पेटेण्ट स्वीकृत नहीं किया जाता। उदाहरणार्थ किसी भी प्रकार के निदान, चिकित्सा अथवा रोगों से बचाव के लिये उपयोग में आने वाले टीके, दवा अथवा एण्टीबायोटिक के पेटेण्ट की अथवा कृत्रिम गर्भाधान, भ्रूण हस्तान्तरण आदि के लिये पेटेण्ट प्रदान करने की कोई व्यवस्था नही है।

इसी प्रकार पादप जैव तकनीक में भी जीवित पौधों, प्रकृति जन्य जीवाणुओं, ऊतक संवर्धन, सूक्ष्म संवर्धन, रोग कारकों के जैवीय नियन्त्रण आदि को पेटेण्ट द्वारा सुरक्षित नहीं किया जा सकता, किन्तु ट्रान्सजैनिक पौधों व जन्तुओं के पेटेण्ट को स्वीकृति है। इसी प्रकार रुपान्तरित जीवाणुओं, सूक्ष्म जीवों आदि के पेटेण्ट को विशेष परिस्थितियों में अधिकृत किया जा सकता है।

अन्तर्राष्ट्रीय सहयोग

जैव तकनीक के बौद्धिक सम्पदा अधिकारों से सम्बन्धित विवादों के निपटारे के लिये अन्तर्राष्ट्रीय सहयोग का होना अति आवश्यक है क्योंकि विभिन्न देशों के अपने पेटेण्ट नियम है व राजनैतिक, सामाजिक मजबूरियां हैं। इसी बात को ध्यान में रखते हुए पेरिस में सन 1988 में घरेलू व विदेशी अन्वेषकों को समान दर्जा देने के आधारभूत सिद्धान्तों पर एकमत होने के लिए एक सभा आयोजित की गई जिसे "1988 का पेरिस सम्मेलन" कहा जाता है। इसमें लगभग 100 देशों की भागीदारी है। इसके अनुसार अन्वेषक, बौद्धिक सम्पदा पर अपने अधिकार की रक्षा के लिये, पेटेण्ट के लिये आवेदन किसी भी एक सदस्य देश में व उसके बाद अन्य देशों में कर सकता है व इस प्रकार अन्तर्राष्ट्रीय प्राथमिकता प्राप्त कर सकता है।

जेनेवा स्थित "विश्व बौद्धिक सम्पदा अधिकार संगठन" अन्तर्राष्ट्रीय सहयोग का सबसे बड़ा केन्द्र है जो पेरिस सम्मेलन व उसके बाद के सभी सम्मेलनों के नियमों का अनुपालन कराने का प्रयास करता है। एक अन्य अन्तर्राष्ट्रीय समूह "1973 का यूरोप पेटेण्ट कन्वैन्शन" (ई0पी0सी0) जिसमें 14 सदस्य देश हैं। यह सन् 1978 से कार्यरत है। ई0पी0सी0 प्रथम ऐसी पेटेण्ट संस्था है जिसने जैव तकनीक अन्वेषणों के लिए विशेष प्रयोजनों का उल्लेख किया उदाहरणार्थ-

- पेटेण्ट आवेदन के साथ सूक्ष्म जीवों के कल्चर संग्रह का होना अनिवार्य है, क्योंकि पेटेण्ट कराने वाले जैव पदार्थ के सभी गुणों का वर्णन सम्भव नहीं है।

- कुछ पौधों से सम्बन्धित अन्वेषणों को पेटेण्ट सूची से बाहर करना क्योंकि इनका संकरण पारम्परिक विधियों से सम्भव है।

- जैव तकनीक के लिये अन्तर्राष्ट्रीय पेटेण्ट सुरक्षा का प्रथम विस्तृत अध्ययन "आर्थिक सहयोग एवं विकास संगठन" द्वारा सन् 1985 में प्रकाशित किया गया। विश्व बौद्धिक सम्पदा संगठन ने भी पेटेण्ट कानून में आने वाली समस्याओं के समाधान के लिए जैव तकनीक विशेषज्ञों से विचार विमर्श करने की दिशा में गम्भीर प्रयास किया। ई0पी0सी0 को एक मॉडल मानकर यूरोपीय आयोग ने सन् 1988 में पेटेण्ट कानून को अधिक स्वीकार्य बनाने के लिये दिशा निर्देश प्रस्तुत किया, जिसे यूरोपीय आयोग दिशा निर्देश कहा जाता है व जिसमें तीन मुख्य प्रस्ताव हैं:-

  -केवल इसी आधार पर किसी अन्वेषण का पेटेण्ट नहीं ठुकरा दिया जाना चाहिए कि वह जैव पदार्थ का उपयोग करके बनाया गया है।
  -पेटेण्ट का कार्य क्षेत्र केवल पेटेण्ट किये गये पदार्थ तक ही सीमित न रखकर उसकी संतति तक सुरक्षित रखा जाना चाहिए बशर्ते कि सन्तति में सभी गुण विद्यमान हैं।
  -सूक्ष्म जीवों को पेटेण्ट देने के समय कल्चर संग्रह का जमा किया जाना अनिवार्य होगा।

जीन एवं डी.एन.ए. क्रमों के पेटेण्ट

संश्लेषित जीन व नये उत्पन्न पौधों व जन्तुओं के पेटेण्ट आसानी से उपलब्ध किये जा सके क्योंकि पेटेण्ट कानून अन्वेषणों के लिये कोई आपत्ति नहीं उठाता, किन्तु पहले से ही उपलब्ध लाभ का जीनों की मात्र खोज कर लेने के आधार पर ही पेटेण्ट प्राप्त कर पाना सम्भव नहीं है क्योंकि उनसे "नवीनता" की आवश्यकता की पूर्ति नहीं होती। इस मुद्दे पर विकसित एवं विकासशील देशों में गम्भीर मतभेद विगत कुछ वर्षों में देखने को मिले हैं। विकासशील देशों की दलील है कि प्राकृतिक रूप से उपलब्ध जीनों को पेटेण्ट अधिकार दिये जाने से विकसित देशों द्वारा विकासशील देशों की भूमि से प्राप्त जीन को विलग कर किसी व्यापारिक दृष्टि से उत्तम फसल में मात्र प्रविष्ट कर देने से ही, विकसित देशों का अधिकार हो जावेगा व वे इसकी मनमानी कीमत वसूल करने को स्वतन्त्र होंगे, जो कि वास्तव में विकासशील देशों की सम्पत्ति है। किन्तु विकसित देशों का तर्क यह है कि प्रकृति में उपलब्ध उस जीन को मानवोपयोगी स्तर तक पहुंचाने में उनके द्वारा जो बुद्धि, श्रम व धन का व्यय किया जावेगा उसकी वसूली का अधिकार उनको मिलना चाहिए। ऐसा न होने पर मानव कल्याण के लिये आवश्यक उस जीन की उपलब्धता से मानव जाति सदा सर्वदा के लिये वंचित रह सकती है।

उपरोक्त मुद्दे पर कानून अभी भी अधिक भ्रमपैदा उत्पन्न करने वाले व मुद्दे को पेचीदा बनाने वाले हैं। जैसा कि विभिन्न न्यायालयों में पेटेण्ट प्रदान करने के मामले में लिये गये विद्वान न्यायाधीशों के निर्णय से ज्ञात होता है। उदाहरण के लिए अमेरीकी कानून एक ऐसे शुद्धीकृत रसायन को जो कि प्रकृति में अशुद्ध अवस्था में पाया जाता है पेटेण्ट सुरक्षा प्रदान करता है। दूसरी ओर ब्रिटेन में अभी हाल ही के एक न्यायालय के निर्णय के अनुसार प्रकृति में पाई जाने वाली जीन क्रम-श्रंखला को पेटेण्ट सुरक्षा अधिकार देने से मना कर दिया गया है। यद्यपि अब यह लगभग तय हो चुका है कि अमरीका व कुछ अन्य देशों में प्रकृति से जीन विलग करने व क्लोन तैयार करने पर पेटेण्ट अधिकार दिया जावेगा। इसका एक उदाहरण अभी एक डी0एन0ए0 सूत्रांश के क्लोन को "केल्जीन कम्पनी, अमेरीका" के आवेदन पर पेटेण्ट सुरक्षा प्रदान किया जाना है। उपरोक्त क्लोन एक सूक्ष्म जीव में उत्परिवर्तन से प्राप्त हुआ जिसमें खरपतवार नाशक ग्लाइफोसेट के विरुद्ध प्रतिरोध की शक्ति थी। इस शक्ति का उपयोग, इस जीन श्रृंखला को, उन पौधों में प्रविष्ट कर किया जा सकता है जिनके लिये उपरोक्त खरपतवार नाशक का उपयोग किया जाता है। ऐसे पेटेण्ट प्राप्त करने की संख्या में निरन्तर वृद्धि हो रही है। अमरीका, जापान व यूरोप के देशों में बहुत से आवेदन पेटेण्ट सुरक्षा के लिए प्रतीक्षा में हैं। सन् 1992 में विलगित जीन, डी0एन0ए0 अथवा सी-डी0 एन0ए0 क्रमबद्ध श्रृंखला के पेटेण्ट प्राप्त करने के लिये अमेरीकी राष्ट्रीय स्वास्थ्य संस्थान ने आवेदन किया, जिसमें वे तथ्य चर्चा में रहा है कि क्या वास्तव में उपरोक्त ऐसे श्रृंखला सीधे उपयोग की है जैसा कि पेटेण्ट कानून की धारा में निहित है। उपरोक्त आवश्यकता होने के बावजूद विलगित जीन, खरकों व परिवर्तित कोशिका के पेटेण्ट मान्य किया जा चुके हैं।

भारतीय दृष्टिकोण

अभी हाल ही में जैविक वस्तुओं को पेटेण्ट प्रदान किये जाने का मामला भारत में भी चर्चा का विषय रहा है क्योंकि पेटेण्ट नियमों में संशोधन के लिये अमरीका "गैट" व अन्य माध्यमों से भारत पर दवाब डाल रहा है। यद्यपि भारत में जैव पदार्थों के पेटेण्ट किये जाने का शुरु से ही विरोध रहा है किन्तु अन्तर्राष्ट्रीय दबाव के कारण व जैव तकनीक अनुसंधान की व्यापक उपयोगिता को ध्यान में रखते हुए हमें भी 1970 के भारतीय पेटेण्ट एक्ट का पुनरीक्षण करना होगा। हमारे पेटेण्ट कानून खाद्य व औषध रसायन उत्पादों के पेटेण्ट को स्वीकृति प्रदान नहीं करते, यद्यपि प्रसंस्करण को पेटेण्ट किया जा सकता है। इसका अर्थ है कि यदि किसी विकल्प प्रसंस्करण से वही उत्पाद उत्पन्न किया जाता है तो यह आपत्ति जनक नहीं है किन्तु इस कानून की समीक्षा चल रही है व विभिन्न स्तरों पर विचारों में भिन्नता इस विषय में प्रसिद्ध पर्यावरण कानून विद् डा0 वन्दना शिवा की दिनांक 12 जून, 1995 के लेख "प्ले गॉड बाई पेटर्णिंग लाइफ" में उद्धत टिप्पणी "जैविक वस्तुओं के बौद्धिक सम्पदा अधिकारों के क्षेत्र में मुद्दा केवल यह नहीं है कि जीवन का मालिक कौन होगा? अपितु यह है कि क्या कोई जीवन का मालिक हो भी सकता है? अतः मुद्दा मिल्कियत का नहीं नैतिकता का है" उस भारतीय सोच को प्रदर्शित करती है, जो जीवन का दाता ईश्वर के अतिरिक्त किसी और को मानने के बारे में कल्पना ही नहीं कर सकता। किन्तु व्यवहारिक स्तर पर जैव तकनीक की व्यापक उपयोगिता का लाभ उठाने के लिये हमें मध्यमार्गी व्यवस्था का अनुसरण करना होगा जिससे हम नैतिकता के ह्रास के बिना जैव तकनीक अनुसंधानों का भरपूर दोहन कर सकें।

जैव विविधता एवं बौद्धिक सम्पदा अधिकार

सर्वेश कुमार

जैव विविधता अति महत्वपूर्ण राष्ट्रीय सम्पत्ति है। विभिन्न परम्पराओं एवं संस्कृतियों की विविधता का अस्तित्व इसमें निहित है। जैव विविधता के स्वामित्व, नियन्त्रण एवं उपयोगिता के मध्य विवाद की जड़ यही है कि अब जैव विविधता स्थानीय निवासियों की आवश्यकताओं की सतत पूर्ति का साधन मात्र न रहकर जैव तकनीक उद्योग के लिये "कच्चे माल " के रूप में भी उपयोग में लाई जा रही है। नवीन जैव तकनीकों के आगमन ने जैव विविधता के अर्थ व परिभाषा को ही बदल डाला है। जैव विविधता निर्धन समुदायों की जीवन रक्षक प्रणाली मात्र न रहकर शक्तिशाली निगमों के कच्चे माल का महत्वपूर्ण स्रोत रह गई है।

"विश्व जैव विविधता", "विश्व आनुवंशिक संसाधन" अथवा "विश्व प्राकृतिक धरोहर" आदि अनेकों नामों से परिलक्षित होता है कि जैव विविधता पर सबका समान अधिकार है। पारिस्थितिकी परिप्रेक्ष्य में यह सोचा जाना ठीक नहीं प्रतीत होता क्योंकि विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रों व राष्ट्रों में पाई जाने वाली जैव विविधता व स्थानीय निवासियों द्वारा इसकी उपयोगिता स्थानानुसार बदलती रहती है। उदाहरणार्थ पर्वतीय क्षेत्रों, मैदानी क्षेत्रों अथवा समुद्री क्षेत्रों की जैव विविधता व स्थानीय निवासियों द्वारा उसके विभिन्न उपयोग विभिन्न देशों में भिन्न भिन्न होंगे। तकनीकी रूप से अति विकसित देशों की मंशा जैव विविधता के विश्व व्यापी रूप को देखने के पीछे इसे "कच्चे माल" के रूप में व्यावसायिक स्तर पर प्रयोग में लाने की है। जैव विविधता के स्थानीय उपयोग एवं विश्व स्तरीय उपयोग के मध्य अनेक विषय स्पष्ट रूप से सामने उभरे हैं।

बौद्धिक सम्पदा अधिकार किसी व्यक्ति विशेष अथवा संस्था द्वारा प्राप्त वह अन्तर्राष्ट्रीय मान्यता प्राप्त अधिकार है जिसके द्वारा एक निश्चित समय सीमा तक अनुसंधान पर अनुसंधान कर्ता/ संस्था का एकाधिकार रहता है। अर्थात् व्यापार सम्बन्धी जैव तकनीक प्रक्रियाओं एवं उत्पादों पर अधिकार बौद्धिक सम्पदा अधिकार कहलाता है। बौद्धिक सम्पदा अधिकार की इस परिभाषा में उन अधिकारों की अनदेखी की गई है जो विभिन्न विकासशील देशों के स्थानीय निवासियों द्वारा सदियों/ सहस्त्रों वर्षों से पीढ़ी दर पीढ़ी ज्ञान के स्थानान्तरण एवं उपयोग द्वारा जैव विविधता की रक्षा, विकास व अनुसंधान पर किये गये योगदान के लिये उन्हें मिलने चाहिये। अर्थात् बौद्धिक सम्पदा अधिकारों में पारम्परिक संसाधन अधिकारों, (कृषक, वनवासियों, आयुर्वेदाचार्यों, समुद्रतट वासियों) को उचित स्थान दिया जाना अति आवश्यक है।

वनवासियों के अधिकारों की रक्षा एवं वन विविधता

ग्रामीण एवं वनवासी ही वन जैव विविधता के सही अर्थों में रखवाले हैं किन्तु पिछले लगभग 100 वर्षों से त्रुटिपूर्ण प्रबन्धन (एकल संवर्धन, वन कटान आदि) के कारण वन जैव विविधता का तेजी से ह्रास हुआ है। इसके विपरीत वनवासियों द्वारा वनों के बुद्धिमत्तापूर्ण प्रबन्धन के अनेकों उदाहरण हैं। पश्चिमी घाट क्षेत्र के आदिवासी वनों से प्राप्त लगभग 50 पादप जातियों का उपयोग हरी तरकारी के रुप में करते हैं। इसी प्रकार आदिवासियों द्वारा वनों को कोई नुकसान पहुंचाये बिना 15-20 कन्दों की जातियों से 10 टन/हेक्टेयर तक उपज प्राप्त करने के आंकड़े उपलब्ध हैं। इससे यह सिद्ध होता है कि देशज ज्ञान वन सम्बन्धी ज्ञान प्रणाली का आधार बन सकता है जिससे जैव विविधता की रक्षा के साथ साथ मानव आवश्यकताओं की पूर्ति हो सकती है। अतः वनों के पारम्परिक रखवालों के अधिकारों की रक्षा करना नितान्त आवश्यक है।

कृषक अधिकारों की रक्षा एवं कृषि जैव विविधता

भारत जैसे विकासशील देश में कृषीय फसलों की समृद्ध विविधता उपलब्ध है। अतः इस विविधता की रक्षा के लिये कृषकों के अधिकारों की रक्षा करना अति आवश्यक है विशेषकर उन परिस्थितियों में जबकि जन साधारण में यह धारणा व्याप्त है कि "बौद्धिक सम्पदा अधिकारों" के उपयोग से पारम्परिक रुप से देश में उगायी जा रही फसलों के बीज पेटेण्ट कानून लागू होने के उपरान्त विदेशों की सम्पत्ति बन जायेंगे व उन्हें वहाँ से कई गुना कीमत देकर ही प्राप्त किया जा सकेगा किन्तु यह अर्धसत्य है। वास्तव में फसलों के सुधारीकरण के उपरान्त ही बौद्धिक सम्पदा अधिकार की बात उठती है। फसलों में सुधारीकरण का कार्य पादप प्रजनक द्वारा किया जाता है जो कि वर्षों के अनुसंधान एवं कठिन परिश्रम के उपरान्त आवश्यक उपयोगी गुणों/लक्षणों को किसी फसली पौधे में प्रविष्ट करा पाता है अतः यदि उसविशिष्ट सुधारीकृत बीज पर यदि प्रजनक अपने अधिकार की माँग करता है तो यह जायज ही है अन्यथा कोई भी व्यक्ति या संस्था सुधारीकरण कार्यक्रम में व्यर्थ ही धन, श्रम व समय नहीं लगायेगा व पौधों में छुपी हुई अपार क्षमता के उपयोग से मानव जाति सदा सर्वदा के लिये वंचित रह जायेगी। किन्तु इस प्रक्रिया में कृषक हितों की रक्षा किया जाना भी अनिवार्य है क्योंकि किसी फसली बीज को इस स्तर तक पहुंचाने व भण्डारण में उनकी भूमिका को अनदेखा नहीं किया जा सकता अतः हमें "पादप प्रजनक अधिकारों" व "कृषक अधिकारों" के मध्य एक संतुलित सामन्जस्य स्थापित करना होगा जिससे कि दोनों ही वर्गों के हितों की रक्षा हो सके व मानव जाति को सुधारीकृत गुणयुक्त किस्में अबाधित रुप से प्राप्त होती रहें। किसानों के हितों की रक्षा करते समय हमें स्वामित्व के अधिकार की भी भली भाँति विवेचना करनी होगी जिससे कि लाभ उचित हाथों में पहुंच सके। इन्ही सब तथ्यों को ध्यान में रखकर कृषीय पौधों, औषधीय पौधों एवं जीवन रक्षक दवाओं के लिये सरकारी स्तर पर एक सर्वग्राह्य नीति निर्धारण की योजना है जिसके अनुसार वार्षिक फसली पौधों के लिये पेटेंट की अवधि 15 साल तथा फलीय वृक्षों व लतरों के लिये 18 साल रखे जाने की व्यवस्था प्रस्तावित है। इसके अतिरिक्त बीजों के नमूने "राष्ट्रीय जीन बैंक" में रखना व एक राष्ट्रीय रजिस्टर में अंकित करना व बीजों का प्रमाणन करना अनिवार्य होगा। राष्ट्रीय पादप प्रभेद प्राधिकरण के गठन का प्रस्ताव भी विचाराधीन है जिसमें पादप प्रजनक, कृषक व अनुसंधान उपयोगी अधिकारों की रक्षा की जा सकेगी। इस सम्पूर्ण कार्य में राष्ट्रीय पादप आनुवांशिक संसाधन ब्यूरो की प्रमुख भूमिका अपेक्षित है व इस दिशा में योग्य व कर्मठ वैज्ञानिकों के सहयोग के लिये गम्भीर प्रयास जारी है।

पादप प्रजनक अधिकारों के प्रावधान अनुसार किसी भी पादप किस्म के पेटेण्ट निर्धारण के लिये निम्न मानकों का होना अनिवार्य है। 1. नवीनता 2. पृथक पहचान 3. एकरुपता 4. स्थिरता। उपरोक्त मानकों पर खरा उतरने के उपरान्त ही प्रजनक अधिकार दिये जाने की व्यवस्था है। भारत को सन् 2000 तक इस पद्धति को स्थापित कर लेना है। इससे पूर्व बाजार में उपलब्ध प्रभेदों के लिये अथवा सुरक्षा के लिये आवेदित प्रभेदों पर यह व्यवस्था लागू नहीं होगी साथ ही इसमें कृषक अधिकारों का भी पूरा ध्यान रखा गया है जिसके आधार पर उचित आर्थिक लाभ, बीजों के संग्रह व फसलों के कटान व बीज गुणवत्ता का अधिकार कृषकों के लिये सुरक्षित रहेगा।

तटीय निवासियों के अधिकार एवं मत्स्य विविधता संरक्षण

समुद्री जीवों के लिये सबसे बड़ा संकट तल ट्रॉलिंग, बुल ट्रालिंग गहरे समुद्र में जलपोतों तथा छोटे छिद्र युक्त जालों द्वारा मत्स्य आखेट जैसे अत्याधुनिक साज सामान व तकनीक से है जो हमारी इस अकूत सागर जैव विविधता को नष्ट कर रहे हैं। संयुक्त उद्यमों में विदेशी तकनीक एवं मत्स्य आखेटक जहाजों के उपयोग ने मत्स्य विविधता को अत्यधिक संकट के घेरे में ला दिया है। मेन्ग्रोव वनों के विनाश व निर्वनीकरण से हमारे मत्स्य भण्डारों पर बुरा प्रभाव पड़ा रहा है। इसके अतिरिक्त उपरोक्त साधनों के प्रयोग से, पहले से ही कुप्रभावित समुद्री जीवन और भी अधिक प्रदूषित होता जा रहा है। एक ही जाति की मत्स्यों का संवर्धन भी हमारी मत्स्य विविधता व तटीय जन जीवन को बुरी तरह प्रभावित कर रहे हैं।

इन संकटों व चुनौतियों का सामना करने में जल एवं उसके संसाधनों पर जीवनयापन करने वाले मछुआरे किसी भी हाल में सक्षम नहीं हैं। उपरोक्त तौर तरीकों ने उनकी स्थति को और भी दयनीय बना दिया है। अतः सभी प्रकार के जल संसाधनों पर मछुआरा समुदाय के पारम्परिक एवं परम्परागत अधिकारों की रक्षा हेतु मत्स्य सत्पदा की प्रथम बिक्री का अधिकार उनके हाथों में सौंपने के लिये तुरन्त नियम कानून बनाये जाने चाहिये। मछुआरों को मत्स्य आखेट के लिये आवश्यक उचित साधन उपलब्ध कराये जाने चाहियें।

जैव विविधता, गैट समझौता एवं बौद्धिक सम्पदा अधिकार

गैट समझौते के नये रुप विश्व व्यापार संगठन (ट्रिप्स) पर दिसम्बर 1993 में 120 से अधिक देशों ने हस्ताक्षर किये। भारत उन 64 देशों में से एक है जिन्होंने इस बहुपक्षीय समझौते को जून 1994 में अनुमोदित किया व विधान की बाध्यता को स्वीकार किया जिसके अनुसार सभी सम्बन्धित पक्षों ने नई पादप किस्मों को निश्चित निम्न स्तर पर अनन्य प्रणाली अथवा पेटेण्ट सुरक्षा प्रदान करने का वचन दिया है।

गैट समझौते ने सूक्ष्मजीवों, जीनों व कोशिकाओं के पेटेण्ट की आवश्यकता पर बल देकर जीवन पर एकस्व अधिकार को आवश्यक बना दिया है। कोशिका रेखाओं को सूक्ष्म जीव मानकर पौधों के पेटेण्ट निर्धारित किये जा रहे हैं। इस धारणा से जैव विविधता को स्थानीय सामान्य सम्पदा के स्थान पर बन्द निजी सम्पत्ति में परिवर्तित करने के प्रयास चल रहे हैं।

जैव विविधता को सामान्य सम्पदा मानने वाली प्रणाली इसके अन्तर्निहित मूल्य को जानती है जबकि बौद्धिक सम्पदा अधिकार की वकालत करने वाले इसे व्यापारिक दोहन से उत्पन्न महत्व मानते हैं।

इस धारणा को गैट की 'ट्रिप्स सन्धि' के माध्यम से व जैव विविधता समझौते के कुछ प्रावधानों की विवेचना द्वारा सार्वभौमिक बनाने के लिये विकसित देशों के प्रयास जारी हैं।

जैव विविधता पर अन्तर्राष्ट्रीय समझौते (सी बी डी) पर 174 देशों के हस्ताक्षर हैं व यह 29 दिसम्बर, 1993 से लागू हो गया है। भारत ने भी इसका अनुमोदन कर दिया है। इसके अनुसार आनुवांशिक संसाधनों पर राष्ट्रों के सार्वभौमिक अधिकार को मान्यता प्रदान की गई है तथा पूर्व सूचना एवं सहमति के आधार पर इन संसाधनों पर पहुंच तथा उपयोगी तकनीक एवं लाभ में हिस्सेदारी को इससे जोड़ा गया है। इस पर हस्ताक्षर करने से पूर्व भारत, 112 देशों द्वारा स्वीकृत 1983 के संयुक्त राष्ट्र के खाद्य एवं कृषि संगठन द्वारा विकसित अन्तर्राष्ट्रीय पादप आनुवांशिक संसाधन घोषणा पर हस्ताक्षर करने वाले देशों में था। यह घोषणा इस मान्यता पर आधारित थी कि पादप आनुवांशिक संसाधन मानव जाति की साझी सम्पत्ति है। अब इस घोषणा व जैव विविधता सम्मेलन में शनैः शनैः सामंजस्य स्थापित किया जा रहा है।

जैव विविधता समझौते का उद्देश्य विश्व स्तर पर प्रत्यावर्तन एवं आनुवांशिक संसाधनों के उपयोग की स्पष्ट रुपरेखा सुनिश्चित करनी है। गैट-ट्रिप्स आदि से जहाँ जैव विविधता के राष्ट्रीय एवं सामुदायिक अधिकारों के क्षरण का खतरा है वहीं जैव विविधता समझौते के अनुच्छेद 3 एवं 4 द्वारा जैव विविधता पर राष्ट्रों के प्रभुसत्ता सम्पन्न अधिकार एवं उसके उपयोग के तौर तरीकों के बारे में स्पष्ट उल्लेख है। इसके अतिरिक्त इस समझौते द्वारा जैव विविधता संरक्षण में स्थानीय निवासियों, कृषकों व आदिवासियों की भूमिका को भी स्पष्ट रुप से स्वीकार किया गया है। किन्तु विडम्बना यह है कि इस समझौते में भी देशज ज्ञान के एवज में क्षतिपूर्ति अथवा सामुदायिक अधिकारों के लिये सीधे तौर पर कोई व्यवस्था नहीं है अर्थात् यह केवल देशज ज्ञान किसी एक के स्वामित्व में नहीं है। विभिन्न समुदायों के लोगों ने अपनी पीढ़ियों से प्राप्त ज्ञान को चाहे वह जड़ी बूटियों की उपयोगिता के लिये भेषज ज्ञान हो अथवा कन्द-मूल के रुप में खाद्य पदार्थों का उपभोग हो जनहित में खुले दिल से वितरित किया है किन्तु बौद्धिक सम्पदा अधिकारों का उद्देश्य निजी लाभ के लिये ज्ञान का "शोषण" तथा अन्य को इससे वंचित रखना लगता है जबकि ये अधिकार सामान्य जन से प्राप्त ज्ञान पर ही आधारित हैं जिनमें थोड़े बहुत फेर बदल द्वारा "नवीनता" लाकर इनके "जनकों" को ही इनसे वंचित रखने के प्रयास हो सकते हैं इससे जैव विविधता एवं सांस्कृतिक विविधता दोनों पर ही प्रतिकूल प्रभाव की सम्भावना नकारी नहीं जा सकती।

देशज ज्ञान के आधार पर पौधों से प्राप्त उत्पादों अथवा प्रकियाओं को पेटेण्ट करना निश्चय ही एक महत्वपूर्ण मुद्दा है। अमेरिका द्वारा हाल ही में किया गया "नीम का पेटेण्ट" इसका एक जीता जागता उदाहरण है। सदियों तक नीम की जीवाणुनाशक एवं कीटनाशक के रुप में उपयोगिता से पश्चिमी देशों को कोई सरोकार नहीं था और न उन्होंने इसे किसी प्रकार का महत्व प्रदान किया। किन्तु पिछले कुछ वर्षों में अचानक ही पश्चिमी औषधि एवं रसायन उद्योगों का ध्यान इस ओर गया

व 1985 से तो अमेरिकी व जापानी कम्पनियों द्वारा नीम आधारित विलयनों व रसायनों के फार्मूलों को अमेरिका ने पेटेण्ट करना शुरु कर दिया। यही नहीं पेटेण्ट प्राप्ति के उपरान्त "ग्रेस" नामक अमेरिकी कम्पनी ने तो भारत में नीम आधारित उत्पाद तैयार करने के लिये संयन्त्र लगाने व इसके व्यवसाय के प्रसार का कार्य शुरु कर दिया है व कई भारतीय कम्पनियों को अपनी तकनीक बेचने का प्रस्ताव किया है। नीम के कीटनाशक एवं औषधीय गुणों का पता भारतीय जनसाधारण को सदियों वर्षों से है व इसी ज्ञान के आधार पर आगे पश्चिमी देशों के अनुसंधान हुए अतः ज्ञान के वास्तविक स्वामी को इसकी कीमत मिलनी ही चाहिये।

क्षतिपूर्ति प्राप्त करने का अधिकार किसे ?

विभिन्न अन्तर्राष्ट्रीय मंचों पर अक्सर यह प्रश्न उठाया जाता है कि पारम्परिक ज्ञानधारकों को क्षतिपूर्ति किस रुप में प्रदान की जा सकती है व वास्तविक ज्ञानधारक की पहचान किस आधार पर की जाय। किसी भी क्षेत्र विशेष में जैव विविधता के विभिन्न रुप में उपयोग करने वाले कई व्यक्ति अथवा समुदाय होते हैं कोई भी एक व्यक्ति अथवा संस्था नहीं। अतः ऐसे क्षेत्रों के सभी निवासियों को इसकी कीमत मिलनी चाहिये अर्थात अधिकार किसी व्यक्ति/संस्था विशेष का न होकर 'सामान्य जनों का अधिकार' माना जाना चाहिये व क्षतिपूर्ति अथवा कीमत उस क्षेत्र विशेष में वहाँ की जनता द्वारा चयनित संस्था/व्यक्तियों के समूह को प्रशासनिक देखरेख में सौंपी जानी चाहिये जिससे उसका सही उपयोग उस क्षेत्र विशेष के निवासियों की भलाई व विकास के लिये किया जा सके। अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर यह मामला विभिन्न देशों की सरकारों के मध्य पारस्परिक समझौते द्वारा हल किया जा सकता है। इस प्रकार क्षेत्र विशेष की जैव विविधता के दोहन की कीमत/ क्षतिपूर्ति प्रदान कर वहाँ के निवासियों को कुछ सीमा तक लाभ पहुंचाया जा सकता है। बौद्धिक सम्पदा अधिकारों के प्रवर्तकों को इस विषय में निष्पक्ष व ईमानदारी का रवैया अपनाना चाहिये। हमारा पुनीत कर्तव्य है कि हम अपनी प्राकृतिक धरोहर की रक्षा करने के लिये तात्कालिक लाभ की न सोचकर दूरदर्शिता व विवेकपूर्ण नीतियाँ बनायें।

जैव पूर्वेक्षण

जैव विविधता की देशज विशेषज्ञता का दोहन ही जैव पूर्वेक्षण (बायो प्रास्पेक्टिंग) कहलाता है। विश्व संसाधन संस्थान के अनुसार जैव विविधता पूर्वेक्षण को व्यापारिक दृष्टि से कीमती आनुवांशिक एवं जैव रसायन क्रियाओं के समन्वेषण के रुप में परिभाषित किया जा सकता है। जैव विविधता तेजी से "हरा सोना" अथवा "हरे खनिज तेल" के रुप में विश्व व्यापी मान्यता प्राप्त करती जा रही है। वास्तव में जैव तकनीक एवं औषध उद्योगों के लिये यह 'हरा सोना' अथवा 'हरा तेल' ही है। किन्तु इसके पूर्वेक्षण ज्ञान के बिना इसका समन्वेषण व दोहन किसी भी हाल में सम्भव नहीं था व यह ज्ञान पूर्वेक्षकों से ही प्राप्त किया जा सका अतः इस ज्ञान पर इन वास्तविक पूर्वेक्षकों के अधिकार को मान्यता मिलनी ही चाहिये। एक बार पेटेण्ट प्राप्त कर लेने पर भी किसी व्यक्ति/बहुराष्ट्रीय कम्पनी के अधिकार के साथ साथ वहाँ के निवासियों को वैकल्पिक अधिकार दिये जाने का प्रयास जारी है जिससे कि वे अपने ज्ञान का निर्बाध रुप से उपयोग करते रहें।

बौद्धिक सम्पदा अधिकारों में पारम्परिक ज्ञान को 'सामूहिक अधिकार' के रूप में शामिल किया जाना नितान्त आवश्यक है। इसके अतिरिक्त किसी भी जीव को पेटेण्ट दिये जाने से पूर्व जन साधारण की इच्छा का विशेष ध्यान रखा जाना चाहिये। यद्यपि शिक्षा व समझ के अभाव में इसे पूरी तरह क्रियान्वित किया जाना फिलहाल सम्भव नहीं जान पड़ता किन्तु आदिवासी वनवासियों व कृषकों के परम्परागत अधिकारों को केवल इसी आधार पर अनदेखा नही किया जा सकता।

जैव विविधता संरक्षण के लिये स्वीकृत अन्तर्राष्ट्रीय कोष 'ग्लोबल इन्वाइरनमेण्ट फैसिलिटी' (जी. ई. एफ.) को रुपान्तरित स्वरुप में मान्यता एक व्यवहारिक कदम है व इसका अपयोग परम्परागत संसाधन अधिकारों के परिप्रेक्ष्य में किया जाना चाहिये। राष्ट्रीय स्तर पर बौद्धिक सम्पदा संस्थान की स्थापना से प्राकृतिक संसाधनों के साथ साथ इनसे जुड़ी बौद्धिक सम्पदा का सही उपयोग भी सुनिश्चित किया जा सकेगा। इस कोष का एक हिस्सा बौद्धिक सम्पदा अधिकारों के बारे में जनसाधरण को शिक्षित/प्रशिक्षित करने के कार्यक्रम में लगाया जाना अनिवार्य है। जन साधारण को सही अर्थों में शिक्षित करने से ही हम इस अमूल्य प्राकृतिक सम्पदा का बुद्धिमत्ता पूर्ण दोहन कर सकते है।

सतत विकास

सर्वेश कुमार

सतत विकास से अभिप्राय विकास की उस प्रणाली से है जिसमें पर्यावरण से सामंजस्य रखते हुए विभिन्न विकास गतिविधियों का नियोजन व नीति निर्धारण किया जाता है। जिससे कि प्रकृति व प्राकृतिक संसाधनों को क्षति पहुंचाए बिना अथवा कम से कम क्षति पहुंचाकर लम्बे समय तक विकास जारी रखा जा सके।

आधुनिकता एवं उच्च तकनीक से इस युग में किसी भी देश की उन्नति/प्रगति के लिये विकास अपरिहार्य है। आधुनिक सुख साधनों की प्राप्ति की इस सघन तकनीक नियन्त्रित दौड़ में कोई पीछे नहीं रहना चाहता। अभियान्त्रिक सोच पर आधारित विकास का यह मॉडल प्रकृति पर विजय प्राप्त करने के दर्शन पर आधारित था। प्राकृतिक कारणों से जरा सी भौतिक असुविधा होने पर मानव उससे निपटने के लिये उपाय खोजने लगा व इन प्रयासों की सफलता ने उसे इतना मदान्ध कर दिया कि वह स्वयं को प्रकृति-विजेता समझने लगा। यह सोच ही वर्तमान विस्फोटक स्थिति के लिये जिम्मेदार है। प्रकृति बदला ले रही है। जगह जगह बाढ़ व सूखे की स्थिति, भू-उर्वरा शक्ति में कमी, ओजोन-छिद्र, भूकम्प, भू-क्षरण, पृथ्वी के तापमान में असाधारण वृद्धि, अपरिकल्पनीय जलवायु परिवर्तन आदि प्राकृतिक प्रकोप ऐसे ही कुछ उदाहरण हैं। यह सोच उस वैज्ञानिक सोच के सर्वथा विपरीत है जो प्राकृतिक -विशेषकर जैवीय संसाधनों के बुद्धिमत्ता पूर्ण उपयोग पर आधारित है जिनसे अपेक्षाकृत सरल किन्तु अधिक फलदायी तरीकों से विभिन्न विकास योजनाऐं क्रियान्वित की जा सकती हैं। 'अभियान्त्रिक सोच' के विकास के मॉडल में अधिक ऊर्जा के उपयोग की आवश्यकता होती है जिसके लिये भूगर्भीय भण्डारों पर निर्भर रहना पड़ता है। इन संसाधनों की प्राप्त के लिये किये गये उपाय पारितन्त्र पर विनाशकारी प्रभाव डालते हैं। अतः हमें सघन-ऊर्जा (जीवाश्म ईंधन-परमाणु ऊर्जा) आधारित विकास के स्थान पर पुनर्नव एवं विसरित ऊर्जा आधारित विकास को चुनना होगा जिससे कि हमारे प्राकृतिक संसाधनों का उचित दोहन हो सके व पर्यावरण पर कम से कम प्रतिकूल प्रभाव पड़े। यद्यपि सतत विकास के अनेकों साधन उच्च तकनीक के विकल्प के रूप में विभिन्न विकास योजनाओं के क्रियान्वयन में उपयोग में लाये जा रहे है किन्तु यहां केवल उन्हीं की चर्चा की जा रही है जो जैविक विविधता के संरक्षण व प्रबन्धन से सीधे तौर पर जुड़े हुए हैं। इनमें मुख्य है-

वनीकरण

भूमि, वायु एवं जल के नियमन में वनों की भूमिका सर्वविदित है। कृषि एवं उद्यानों की रक्षा एवं इस भूमण्डल के जीवन की निरन्तरता को बनाये रखने के अतिरिक्त ऊर्जा एवं कार्बनिक यौगिकों के विशाल भण्डार के रूप में वन मानव जाति की सेवा कर रहे हैं। किन्तु हाल ही में देश की भूमि व वनों की स्थिति अत्यधिक दयनीय हो गई है व वनीकरण सम्बन्धी विशेष योजनाओं द्वारा ही क्षतपूर्ति की कुछ आशा की जा सकती है। पर्वतीय वानिकी, कृषि वानिकी, कृषि उद्यानी वानिकी, सामाजिक

वानिकी, ऊसर तथा बेकार पड़ी भूमि का सुधारीकरण एवं वनों का रोपण आदि ऐसी ही कुछ योजनाऐं है। वनीकरण की योजना में ऐसे बहु उपयोगी वृक्षों का रोपण किया जाना चाहिये जिनसे स्थानिक निवासियों की दैनिक आवश्यकताओं की पूर्ति के साथ-साथ उनकी अतिरिक्त आय के साधन जुटायें जा सकें जिससे कि ऐसे कार्यक्रमों में उनका सक्रिय निरन्तर सहयोग सुनिश्चित किया जा सके। ऐसे कुछ वृक्षों की सूची नीचे दी जा रही है -

क्रम सं.	वानस्पतिक नाम	सामान्य नाम	उपयोग
1.	अकेसिया केटेचु	कत्था	काष्ट, रंग
2.	मेन्गीफैरा इन्डिका	आम	लकड़ी, फल, ईंधन
3.	मधुका इन्डिका	महुआ	बीज,फल, लकड़ी
4.	प्सीडियम गुजावा	अमरुद	फल लकड़ी
5.	सिजीजियम क्यूमिनी	जामुन	फल लकड़ी
6.	डलबर्जिया सीसू	शीशम	लकड़ी
7.	क्वेरकस ल्यूकोट्राइकोफोरा	बांज	लकड़ी, चारा
8.	जुग्लन्स रेजिया	अखरोट	लकड़ी, फल
9.	प्रूनस पर्सीका	आड़ू	फल, लकड़ी
10.	अल्नस नेपालेन्सिस	उतीस	काष्ठ
11.	पॉपुलस सीलिएटा	पाप्लर	काष्ठ
12.	मोरस सिर्राटा	शहतूत	फल, काष्ठ

इन वनों में उपरोक्त वृक्षों के स्थान विशेष के लिये उपयुक्त जाति के रोपण के अतिरिक्त ऐसे शाक, लताऐं, झाड़ियां, औषधीय पौधे आदि लगाये जाने चाहिये जिन्हे वहां के निवासी आसानी से बिक्री कर लाभ अर्जित कर सकें।

वनीकरण की इस योजना से स्थानीय निवासियों को तो लाभ पहुंचेगा ही भूमि का अपक्षरण भी रोका जा सकेगा व विकृत पारितन्त्र को पुनर्स्थापित करने में विशेष सहायता मिलेगी।

कई क्षेत्रों में विशिष्ट पौधों के विभिन्न उपयोगों की आवश्यकता को ध्यान में रखते हुए विभिन्न पादप विशिष्ट योजनाऐं सरकारी सहयोग से अथवा गैर सरकारी संगठनों द्वारा चलाई जा रही हैं। उत्तर पूर्वी क्षेत्रों में बांस तथा बेंत, उत्तर प्रदेश के पहाड़ी क्षेत्रों में औषधीय पौधों का उत्पादन व प्रसंस्करण व कुछ ग्रामीण इलाकों में 'रामबांस' की खेती आदि ऐसे ही कुछ सतत विकास कार्यक्रमों के उदाहरण हैं जिन्होने स्थानीय निवासियों के जीवन स्तर में व्यापक सुधार किया है।

पुनर्नव ऊर्जा उत्पादन

किसी भी विकास योजना के क्रियान्वयन के लिये ऊर्जा की आवश्यकता होती है। भारत जैसे विशाल ग्रामीण जनसंख्या वाले देश में दैनिक आवश्यकताओं की पूर्ति में वैकल्पिक ऊर्जा का उपयोग कई समस्याओं का समाधान प्रस्तुत कर सकता है। यह वैकल्पिक ऊर्जा लघु जल-विद्युत परियोजनाओं, सौर ऊर्जा, कूड़े करकट से प्राप्त गोबर गैस, बायो गैस आदि कई रुपों में उपलब्ध है। अल्प निवेशित संयन्त्रों से जनित इस ऊर्जा का उपयोग ग्रामीण, पर्वतीय एवं आदिवासी अंचलों में ईंधन, विद्युत वितरण तथा कृषि के लिये किया जा सकता है। पुनर्नव ऊर्जा के उपयोग से यहाँ के निवासियों की ईंधन के लिये वनों पर निर्भरता समाप्त हो जायेगी। बायोगैस प्राप्ति के बाद बचने वाले अवशेष का अपयोग जैविक खाद के रुप में किया जा सकेगा जिससे भूमि की उर्वरा शक्ति व संरचना में सुधार किया जा सकता है। इस दिशा में प्रयास चल रहा है व अपेक्षित सफलता मिल रही है।

कीट, जीवाणु एवं खरपतवारों का नियन्त्रण

कृषि के लिये हानिकारक खरपतवार, कीटों एवं जीवाणुओं को नष्ट करने के लिये अब तक प्रयोग में लाये जा रहे रासायनिक कीटनाशकों एवं जीवाणुनाशकों ने भूमि की उर्वरा शक्ति पर तो कुप्रभाव डाला ही है कई खाद्य पदार्थों को विषाक्त भी कर दिया है। हाल ही के वर्षों में हुए अनुसंधानों से अनेक ऐसे जैव कीट नाशक, जीवाणुनाशक एवं खरपतवार नाशक प्राप्त किए जा चुके हैं जिन्हें फसलों की रक्षा में सफलता पूर्वक प्रयोग में लाया जा रहा है।

प्रदूषक तत्वों के निवारण एवं जैविक उर्वरकों के रुप में पौधों का उपयोग भी रासायनिकों पर निर्भरता में कमी ला रहा है। (**आइकोर्निया क्रासीपेस**) 'समुद्री सोख का' जल शोधक के रुप में तथा **ल एनाबीना, नास्टाक** व अन्य नील हरित शैवालों का नाइट्रोजन स्थरीकरण उर्वरक के रुप में उपयोग इस जैविक उपयोग के प्रत्यक्ष उदाहरण हैं।

मरुस्थल नियन्त्रण

मरुस्थलों के फैलाव से आसपास के पारितन्त्र पर गम्भीर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है जिसे रोकने की भरपूर चेष्टा की जा रही है। स्थानीय निवासियों के सहयोग से ऐसे वृक्ष तथा झाड़ियां रोपित किये जा रहे हैं जो बालू को बांधे रहने में सक्षम हों। खेजड़ी (**प्रोसोपिस साइनेरिया**) 'सुबबूल' (**ल्यूसीना ल्यूकोसिफेला**) करील आदि झाड़ियों का रोपण, लघुवनों का शनैः शनैः विकास, ड्रिप तकनीक का उपयोग आदि विभिन्न परियोजनाओं ने मरु भूमि क्षेत्रों की तस्वीर ही बदलना शुरु कर दिया है।

जैविक विविधता संरक्षण

सतत विकास कार्यक्रम की सफलता के लिये जैविक विविधता को हर हाल में अक्षुण्ण बनाये रखना होगा क्योंकि जैविक विविधता के संरक्षण एवं प्रबन्धन के लिये सतत विकास कार्यक्रम ही एकमात्र उपाय है। अर्थात् दोनों एक दूसरे के पूरक हैं। इस पारस्परिक निर्भरता के अटूट सम्बन्ध को ध्यान में रखते हुए संरक्षण सम्बधी निम्न उपायों पर विशेष ध्यान दिये जाने की आवश्यकता है।

- देश के सभी जैविक विविधता संसाधन समृद्ध क्षेत्रों का व्यापक व सघन सर्वेक्षण व सूचीकरण

- आरक्षित क्षेत्रों-जीव मण्डलों, राष्ट्रीय उद्यानों, अभयारण्यों, लघु परिरक्षण क्षेत्रों, जननिक भण्डार क्षेत्रों, समुद्री क्षेत्रों, प्रवाल क्षेत्रों तथा अन्य जैव सम्पदा समृद्ध 'उत्तप्त स्थलों' आदि का एक स्पष्ट जालिका तन्त्र बनाकर जैविक विविधता संरक्षण के प्रयास।

- आरक्षित क्षेत्रों से विस्थापित ग्रामीण एवं आदिवासी क्षेत्रों के निवासियों का उचित एवं उपयुक्त पुनर्स्थापन सुनिश्चित करना।

- उपयुक्त कानून एवं सम्मतियों द्वारा पादप एवं जन्तु संसाधनों का रक्षण एवं सतत उपयोगिता।

- विभिन्न राष्ट्रीय अभयारण्यों, उद्यानों, वनों एवं अन्य आरक्षित क्षेत्रों को परस्पर जोड़ने वाले गलियारों का रखरखाव।

- भूमि अपरदन एवं जैविक क्षमता के विकास के लिये सूक्ष्म जन्तु एवं वनस्पति जातों का संरक्षण।

- समुद्र-तटीय जैविक विविधता की रक्षा के लिये परम्परागत तौर तरीकों से ही मत्स्य आखेट व समुद्री सम्पदा के दोहन की अनुमति।

- देशज आनुवांशिक सम्पदा की रक्षा के लिये पौधों और जन्तुओं की विभिन्न जातियों/प्रभेदों का गृहीकरण।

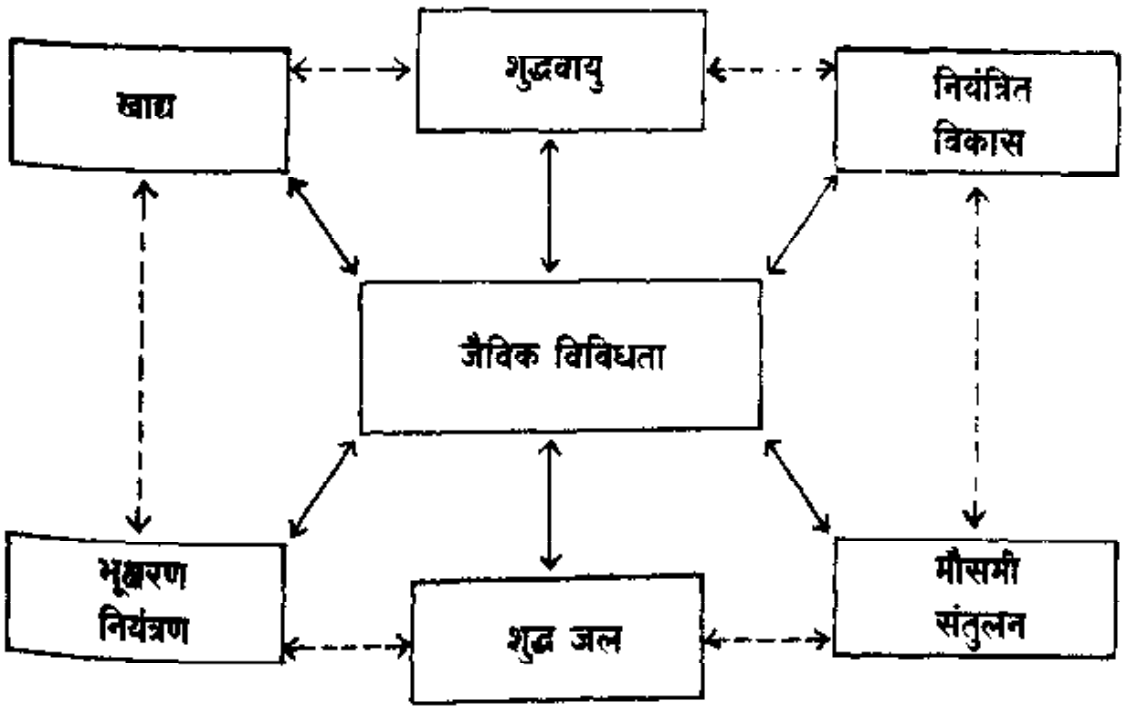
  पारम्परिक एवं देशज ज्ञान व कौशल की रक्षा के प्रयास।

- उपभोक्तावाद को हतोत्साहित करना व ऐसी तकनीकों व प्रौद्योगिकी को प्रश्रय व बढ़ावा देना जिनसे पर्यावरण को कम अथवा कोई नुकसान न पहुंचाने वाले उत्पादों का प्रचलन व उपयोग बढ़े।

यहां यह ध्यान देने योग्य है कि हमें नियम कानून बनाते समय स्थानीय निवासियों की भावनाओं का विशेष ध्यान रखना होगा विशेषकर आदिवासी व पहाड़ी क्षेत्रों में जहां सदियों से चली आ रही परम्पराओं का पालन करने से रोकने से विपरीत परिणाम हो सकते है। उदाहरण के लिये पहाड़ी

क्षेत्रों में पशुओं की चराई के लिये उपयोग में लाये जा रहे क्षेत्रों में प्रवेश पर रोक लगाने से अथवा उत्तर पूर्वी राज्यों के आदिवासियों की झूम-खेती परम्परा को रोकने से इनका स्थानीय स्तर पर विरोध तो होता ही है इनके दूरगामी विपरीत पारिस्थितिक परिणाम भी दृष्टिगोचर होते है। चराई पर पूरी तरह रोक लगाने से इस क्षेत्र की जैविक विविधता प्रभावित होती देखी गई है। इसी प्रकार झूम-कृषि परम्परा के भी धनात्मक पहलू हैं। इसी प्रकार आरक्षित क्षेत्र घोषित करने के विपरीत परिणाम भी देखने सुनने में आये हैं। भरतपुर के कोइलादेव पक्षी अभयारण्य में आवागमन न होने से घासें बड़ी हो गई व वहां साइबेरिया व अन्य स्थानों से आने वाले प्रवासी पक्षियों के आगमन पर प्रतिकूल असर पड़ा है। इन सब बातों को ध्यान में रखकर अब कई पूर्व आरक्षित क्षेत्रों को अनारक्षित घोषित किया जा रहा है जिससे कि स्थानीय निवासियों के सहयोग से वहा पर्यावरण-मित्रवत विकास गतिविधियां चलाई जा सकें।

विभिन्न देशों के मध्य सहयोग विशेषकर क्षेत्रीय सहयोग पर्यावरण प्रबन्धन में महत्वपूर्ण है क्योंकि कई जगह जैविक विविधता व पारितन्त्र पर विभिन्न देशों की साझेदारी है। उदाहरण के लिये हिमालयी पारितन्त्र जहां भारत, पाकिस्तान, बंगलादेश, तिब्बत तथा भूटान का साझा क्षेत्र है वहीं मरुस्थल पर भारत-पाकिस्तान, गंगा-ब्रहमपुत्र के डेल्टा व मैदानों पर भारत-बंगलादेश तथा तटीय पारितन्त्र पर भारत, श्रीलंका व माल्दीव आदि देशों का साझा अधिकार अथवा समानतायें मौजूद हैं। सभी सम्बन्धित पक्ष एक समान नीति से जहां विभिन्न पारितान्त्रिक समस्याओं का निराकरण कर सकते हैं वहीं वैज्ञानिक साधनों, पर्यावरणीय सहयोग एवं प्राकृतिक संसाधनों के प्रयोग में सामाजिक अनुशासन के सम्बन्ध में समान रवैया अपनाकर सतत एवं अधिक उत्पादन का लक्ष्य प्राप्त कर सकते हैं। उदाहरण के लिये पुनर्नव ऊर्जा प्रणाली, जैविक विविधता



सतत विकास अवधारणा

प्रबन्धन, प्रदूषण नियन्त्रण, हानिकारण अपद्रव्य प्रबन्धन, पर्यावरणीय सूचना तन्त्र का विकास व कम्प्यूटर आंकड़ा आधार आदि के क्षेत्र में उपलब्ध ज्ञान के परस्पर प्रत्यावर्तन द्वारा क्षेत्रीय विकास में महत्वपूर्ण योगदान किया जा सकता है। इसमें सरकारी एवं गैर सरकारी संगठनों के बीच विभिन्न स्तरों पर तालमेल द्वारा सहयोग की प्रचुर सम्भावनाएँ उपलब्ध हैं।

'हरित तकनीक' आन्दोलन को गति प्रदान करने के लिये जैविक विविधता के पर्यावरणीय एवं आर्थिक महत्व को उजागर करना चाहिये। भूमि एवं जल संसाधनों की कमी को दूर करने के लिये पृथ्वी को हरा भरा बनाना आवश्यक है। जैव सम्पदा के लगातार ह्रास पर रोक लगानी चाहिये क्योंकि जैविक विविधता के बिना जैविक उत्पादन की कल्पना करना व्यर्थ है। भविष्य की खाद्य उत्पादन की योजनाएँ ऐसी उच्च तकनीक पर आधारित होनी चाहिये जो भूमि जल व ऊर्जा की बचत के सिद्धान्त पर आधारित हो। ऐसी तकनीक द्वारा ही लम्बे समय तक सतत खाद्योत्पादन का लक्ष्य प्राप्त किया जा सकता है।

आवश्यकता इस बात की है कि हमारे सामाजिक, राजनैतिक एवं आर्थिक तन्त्र एवं प्राकृतिक संसाधनों की बाध्यता के मध्य सामन्जस्य स्थापित किया जाय जिससे अर्थ व्यवस्था के विकास की एक पर्यावरण-प्रिय अवधारणा उभर कर आये। जैविक विविधता को केन्द्र में रखकर सतत विकास की अवधारणा को निम्न मॉडल द्वारा प्रदर्शित किया जा सकता है।

10
परिशिष्ट

10
परिशिष्ट

संदर्भ-सूची

(भारत की वनस्पति विविधता से संबंधित संदर्भ)

अनाम (1977) बुलेटिन ऑफ बॉटेनिकल सर्वे ऑफ इन्डिया, खण्ड 19, हावड़ा।

अनाम (1992) ग्लोबल बायोडाइवर्सिटी-स्टेटस ऑफ द अर्थ्स लिविंग रिसोर्सेज, मद्रास।

अनाम (1992) ग्लोबल बायोडाइवर्सिटी स्ट्रेटेजी, स्विट्जरलैण्ड।

अनाम (1994) कन्जर्वेशन ऑफ बायोलॉजिकल डाइवर्सिटी इन इन्डिया: एन एप्रोच, नई दिल्ली।

अरुवाल, बी. एस. एवं बी. एन. मेहरोत्रा (1994) फ्लोरा ऑफ लाहुल स्पिति: ए कोल्ड डेजर्ट इन नार्थ वेस्ट हिमालयाज, देहरादून।

अहमदुल्लाह, एम. एवं एम. पी. नायर (1986) एंडेमिक प्लांट्स ऑफ इन्डियन रीजन, खण्ड 1, कलकत्ता।

ईजाक, एम. (1984) दी कॉमनर फ्लावरिंग प्लांट्स ऑफ वेस्टर्न इन्डिया, देहरादून।

उनियाल, बी. पी., बी बलोदी एवं बी. नाथ (1994) द ग्रासेज ऑफ उत्तर प्रदेश-चैक लिस्ट, देहरादून

उनियाल, बी. पी., एस. सिंह एवं डी. के. सिंह (1995) प्लांट डाइवर्सिटी इन टिहरी हैम सबमर्सिबल एरिया, कलकत्ता।

एलियर, डब्ल्यू. (1954) फ्लोरा आंध्रिका (पुर्नमुद्रित 1984), देहरादून।

एलिस, जे. एल. (1987-1990) फ्लोरा ऑफ नल्लामलाइज, खण्ड 1-2, कलकत्ता।

कटकी, एस. के. (1986) आर्किड्स ऑफ मेघालय, शिलांग।

कटकी, एस. के., एस. के. जैन एवं ए. आर. के सास्त्री (1984) डिस्ट्रीब्यूशन ऑफ आर्किड्स ऑफ सिक्किम एण्ड नार्थ ईस्टर्न इन्डिया। प्लांट कंजर्वेशन बुलेटिन 5: 1-38, कलकत्ता

कटकी, एस. के., एस. के. जैन एवं ए. आर. के. सास्त्री (1984 ब) थ्रीटेण्ड एण्ड एंडेमिक आर्किड्स ऑफ सिक्किम एण्ड नार्थ ईस्टर्न इन्डिया, हावड़ा।

कांजीलाल, यू. एन. एवं अन्य (1934-1940) फ्लोरा ऑफ आसाम, खण्ड 1-4, कलकत्ता

काम्बले, एस. वाई. एवं एस. जी. प्रधान (1986) फ्लोरा ऑफ अकोला डिस्ट्रिक्ट, महराष्ट्र, पुणे।

कार्तिकेयन, एस., एस. के. जैन, एम. पी. नायर एवं एम. संजप्पा (1989) फ्लोरी इन्डिकी एनुमेरेशियो मोनोकॉटीलीडनी, पुणे।

कार्तिकेयन, एस. एवं ए. कुमार (1993) फ्लोरा ऑफ यवतमाल डिस्ट्रिक्ट, महाराष्ट्र, पुणे।

कुक, टी. (1902-1903) द फ्लोरा ऑफ प्रेसीडेंसी ऑफ बॉम्बे, खण्ड 1-3 (पुनर्मुद्रित 1958), कलकत्ता

कुलकर्णी, वी. जी. (1988) फ्लोरा ऑफ सिधुंर्ग, पुणे।

कोठारी, एम. जे. एवं एस. मूर्ती (1993) फ्लोरा ऑफ रामगढ़ डिस्ट्रिक्ट इन महाराष्ट्र स्टेट, पुणे।

कौल, एम. के. (1986) वीड फ्लोरा ऑफ कश्मीर वैली, जोधपुर।

केट्टिंगर, ए. एफ. एवं अन्य (1994) वाइडनिंग पर्सपेक्टिव्स ऑन बायोडाइवर्सिटी, देहरादून।

खन्ना, के. के., आर. सरन एवं वी. मुदगल (1991) फ्लोरा ऑफ कस्तूरबाग्राम, इन्दौर (मध्य प्रदेश), इन्दौर।

खुल्लर, एस. पी. एवं एस. एस. शर्मा (1987) फर्न्स ऑफ वेस्टर्न हिमालयाज, देहरादून।

गैम्बल, जे. एस. (1915-1935) द फ्लोरा ऑफ प्रेसीडेंसी ऑफ मद्रास, खण्ड 1-3 (पुनर्मुद्रित 1957) कलकत्ता।

चक्रवर्ती, आर. के. एवं एस. के. जैन (1984) ब्यूटीफुल ट्रीज एण्ड शब्स ऑफ कलकत्ता, हावड़ा।

चक्रवर्ती, आर. के. एवं डी. पी. मुखोपाध्याय (1990) ए डाइरेक्टरी ऑफ बॉटेनिक गार्डन्स एण्ड पार्क्स इन इन्डिया, कलकत्ता।

चैम्पियन, एच. जी. एवं एस. के. सेठ (1968) ए रिवाइज्ड सर्वे ऑफ द फॉरेस्ट टाइप्स ऑफ इन्डिया, दिल्ली।

चौधरी, एच. जे. एवं वी. एम. माधवा (1984) फ्लोरा ऑफ हिमाचल प्रदेश, खण्ड 1-3, हावड़ा।

अनार्थनम, एम. के. एवं ए. एन. हेनरी (1992) ब्लैडरवर्टस ऑफ इन्डिया, कोयम्बटूर।

जैन, एस. के. (1977) फ्यूचर स्ट्रेटेजीज फॉर बॉटेनिकल एक्सप्लोरेशन इन इन्डिया। बुलेटिन बॉटेनिकल सर्वे ऑफ इण्डिया 19: 179-184 कलकत्ता।

जैन, एस. के. (1982) बॉटनी ऑफ ईस्टर्न हिमालयाज। जी एस पालीवाल द्वारा सम्पादित वेजीटेशनल वेल्थ ऑफ हिमालय में 201-217, नई दिल्ली।

जैन, एस. के. (1983) फ्लोरा एन्ड वेजीटेशन ऑफ इन्डिया, नई दिल्ली।

जैन, एस. के. (1991) डिक्शनरी ऑफ इन्डियन फोक मेडिसिन एन्ड इथ्नोबॉटनी, नई दिल्ली।

जैन, एस. के. एवं ए. आर. के. सास्त्री (1978) प्लान्ट रिसोर्सेज ऑफ द हिमालयाज। प्रोसीडिंग नेशनल सेमिनार आन रिसर्च एण्ड इन्वायरनमेण्टल डेवलपमेंट इन हिमालयन रीजन 98-107, विज्ञान एवं औद्योगिक विभाग, नई दिल्ली।

जैन, एस. के. एवं ए. आर. के. सास्त्री (1980) थ्रीटेण्ड प्लांट्स ऑफ इन्डिया ए. स्टेट ऑफ द आर्ट रिपोर्ट, नई दिल्ली।

जैन, एस. के. एवं ए. आर. के. सास्त्री (1984) द इन्डियन प्लांट रेड डाटा बुक -I, कलकत्ता।

जैन, एस. के. एवं आर. आर. राव (1983) एन एसेसमेंट ऑफ थ्रीटेण्ड प्लांट्स ऑफ इन्डिया, कलकत्ता।

जैन, एस. के. एवं के. एल. गेहरा (1983) कंजर्वेशन ऑफ ट्रॉपिकल प्लांट रिसोर्सेज, नई दिल्ली।

जैन, एस. के. एवं वी. मुदगल (1984) भारत की वनस्पति, नई दिल्ली।

जैन, एस. के. एवं रॉबर्ट ए. डी. फिलिप (1991) मेडिसिनल प्लान्ट्स ऑफ इन्डिया, खंड 1-2, मिशीगन।

जोसेफ, जे (1982) फ्लोरा ऑफ नांगपोह, शिलांग।

जोसेफ, जे (1987)आर्किड्स ऑफ नीलगिरीज, सं. 2, नई दिल्ली।

जोसेफ, जे. एवं के. एम. जोसेफ (1986) इंसेक्टीवोरस प्लांट्स ऑफ खासी एण्ड जयन्तिया हिल्स, मेघालय, इन्डिया, नई दिल्ली।

डयी, जे. एफ. (1903-1920) फ्लोरा ऑफ द अपर गैंजेटिक प्लेन, खण्ड 1-2, कलकत्ता।

बोधाधी, के., आर. सेन, डी. सी. पाल एवं एच. ए. मोल्ला (1985) सेलेक्टेड प्वाइजनस प्लांट्स फ्रॉम द ट्राइबल एरियाज ऑफ इन्डिया, कलकत्ता।

दीक्षित, आर. डी. (1984) ए सेंसस ऑफ द इन्डियन टेरिडोफाइट्स, नई दिल्ली।

दीक्षित, आर. डी. एवं जे. एन. बोहरा (1984) ए डिक्शनरी ऑफ द टेरिडोफाइट्स ऑफ इन्डिया, इलाहाबाद।

देब, डी. बी. (1961) प्लांट्स ऑफ मणिपुर। बुलेटिन ऑफ द बॉटेनिकल सर्वे ऑफ इन्डिया 3: 115-138 एवं 253-350।

देब, डी. बी. (1981-1983) फ्लोरा ऑफ त्रिपुरा, खण्ड 1-2, नई दिल्ली।

देशपाण्डे, एस. बी. डी. शर्मा एवं एम. पी. नायर (1993-1995) फ्लोरा ऑफ महाबलेश्वर एण्ड एडज्वाइनिंगस, महाराष्ट्र, खण्ड 1-2, नई दिल्ली।

धर यू. (1993) हिमालयन बायोडाइवर्सिटी-कंजर्वेशन स्ट्रेटेजीज, नैनीताल।

धीर के. के. (1980) फर्नस ऑफ नार्थ वेस्टर्न हिमालय, अमृतसर।

नायर, के. के. एन. एवं एम. पी. नायर (1986-1987) फ्लोरा ऑफ कोर्तालाम, खण्ड 1-2, नई दिल्ली।

नायर, एम. सी. (1977) फ्लोरा ऑफ बशहर हिमालय, मद्रास।

नायर, एन. सी. (1978) फ्लोरा ऑफ द पंजाब प्लेन्स। रिकार्डस ऑफ द बॉटेनिकल सर्वे ऑफ इन्डिया 21: 1-326, हावड़ा।

नायर, एन. सी. एवं ए. एन. हेनरी (1983) फ्लोरा ऑफ तामिलनाडु, सीरीज -1 एनालिसिस, खण्ड 1, कोयम्बटूर।

नायर एम पी, एवं ए. आर. के. सास्त्री (1987-1989) रेड डाटा बुक ऑफ इन्डियन प्लांट्स, खण्ड 1-3, हावड़ा।

नायर, एम. पी., के. राममूर्ती एवं पी. एस. अग्रवाल (1989-1994) इकॉनोमिक प्लांट्स ऑफ इन्डिया, कलकत्ता।

नायडू, आई. ए. एवं पी. कथरु (1995) फ्लोरा ऑफ पुलवामा (कश्मीर), देहरादून।

नैथानी, बी. डी. (1984-1985) फ्लोरा ऑफ चमोली, खण्ड 1-2, नई दिल्ली।

पंत, पी. सी. (1986) फ्लोरा ऑफ कार्बेट नेशनल पार्क, देहरादून।

पाणिग्रही, जी. एवं एस. के. मूर्ति (1989) फ्लोरा ऑफ बिलासपुर, एम पी, खण्ड 1, कलकत्ता।

पुल्लइयाह, टी., पी. वी. प्रसन्ना, एवं जी. ओबुलेसू (1992) फ्लोरा ऑफ आदिलाबाद डिस्ट्रिक्ट आन्ध्रप्रदेश, इन्डिया, दिल्ली।

पुल्लइयाह, टी. एवं बी. आर. पी. राव (1995) फ्लोरा ऑफ निजामाबाद (आंध्र प्रदेश), देहरादून।

प्रेन, डी. (1903) फ्लोरा ऑफ सुन्दरबन, (पुर्नमुद्रित 1994) देहरादून।

प्रेन, डी. (1903) बंगाल प्लांट्स खण्ड 1-2 (पुनर्मुद्रित 1963) कलकत्ता।

बनर्जी, एल. के. (1993) प्लांट रिसोर्सेज ऑफ जल्दापाड़ा राइनों सैक्चुरी, कलकत्ता।

बाबू, सी. आर. (1977) हर्बेसियस फ्लोरा ऑफ देहरादून, नई दिल्ली।

बालकृष्णन, एन. पी. (1980-1981) फ्लोरा ऑफ जोवाई, खण्ड 1-2, हावड़ा।

बासु, एस. के. एवं आर. के. चक्रवर्ती (1994) ए मैन्युअल ऑफ कल्टीवेटेड पाम्स ऑफ इन्डिया, कलकत्ता।

बेनेट, एस. एस. आर. (1979) फ्लोरा ऑफ हावड़ा डिस्ट्रिक्ट, देहरादून।

बोले, पी. वी. एवं जे. एम. पाठक (1988) फ्लोरा ऑफ सौराष्ट्र भाग 2-3, नई दिल्ली।

मनीलाल, के.एस. (1988) फ्लोरा ऑफ साईलैन्ट वैली ट्रॉपिकल रेन फॉरेस्ट्स ऑफ इन्डिया, कालीकट।

मल्होत्रा, एस. के. एवं मूर्ती, एस. (1992) फ्लोरा ऑफ तरोखा नेशनल पार्क,, नई दिल्ली।

महेश्वरी, जे. के. (1963) द फ्लोरा ऑफ दिल्ली, नई दिल्ली।

मीनाक्षी एवं एम. शर्मा (1985) फ्लोरा ऑफ रोपड़ डिस्ट्रिक्ट (पंजाब), पटियाला।

मुखर्जी, ए. के. (1984) फ्लोरा ऑफ पचमढ़ी एण्ड बोरी रिजर्व, हावड़ा।

मेहरा, के. एल., आर. के. अरोड़ा एवं एस. आर. वाधी (1983) पादप अन्वेषण व संग्रह, नई दिल्ली।

मैथ्यू, के. एम. (1981-1983) फ्लोरा ऑफ तामिलनाडु कर्नाटिक खण्ड 1-3, मद्रास।

मोहनन, एम. एवं ए. एन. हेनरी (1994) फ्लोरा ऑफ थिरुवनन्तपुरम, केरल, कोयम्बटूर।

राउ, एम. ए. (1974) वेजिटेशन एण्ड फाइटोजियोग्राफी ऑफ द हिमालयाज, एम एस मानी द्वारा सम्पादित इकोलॉजी एण्ड बायोजियोग्राफी ऑफ इन्डिया में, 274-210, हेग।

राउ, एम. ए. (1975) हाई ऐल्टीच्यूड फ्लावरिंग प्लांट्स ऑफ वेस्ट हिमालय, हावड़ा।

राना, आर. एस., आर. के. सक्सेना, आर. के. त्यागी, एस. सक्सेना एवं वी. गित्तर (1994) एक्स सिटू कंजर्वेशन ऑफ प्लांट जेनेटिक रिसोर्सेज, नई दिल्ली।

रामचंद्रन, वी. एस. एवं पी. जे. नायर (1988) फ्लोरा ऑफ कन्नानोर, कोयम्बटूर।

रामामूर्ती, के., एन. पी. बालकृष्णन, के. रवीकुमार एवं आर. गणेशन (1992) सी ग्रासेज ऑफ कोरोमण्डल कोस्ट ऑफ इन्डिया, कोयम्बटूर।

राय, जी. पी. (1984) ग्रासेज ऑफ मध्यप्रदेश, इलाहाबाद।

राव, एस. एम., डी. के. सिंह, ए. कुमार एवं एस. दत्त (1995) नेशनल बायोडाइवर्सिटी एक्शन प्लान (ड्राफ्ट) देहरादून।

राव, ए. एस. (1974) द वेजिटेशन एण्ड फाइटोजियोग्राफी ऑफ आसाम वर्मा, एम एस मानी द्वारा सम्पादित इकोलॉजी एण्ड बायोजियोग्राफी ऑफ इन्डिया में, 204-246, हेग।

राव, ए. एस. एवं डी. एम. वर्मा (1982) साइपरेसी ऑफ नार्थ ईस्टर्न इन्डिया, कलकत्ता

राव, आर. आर. (1994) द बायोडाइवर्सिटी ऑफ इन्डिया (फ्लोरिस्टिक आस्पेक्ट्स), देहरादून।

राव, आर. आर. एवं बी. ए. राजी (1981) ए सिनॉप्टिक फ्लोरा ऑफ मैसूर डिस्ट्रिक्ट, नई दिल्ली।

राव, आर. आर. एवं अन्य (1988) फ्लोरी इन्डिकी एनुमेरेशियो एस्टरेसी, देहरादून।

राव, आर. एस. (1985-86) फ्लोरा ऑफ गोवा, दियु, दादरा एण्ड नगर हवेली, खण्ड 1-2, नई दिल्ली।

रीड, बी. वाल्टर एवं के. आर. मिलर (1989) कीपिंग ऑप्शंस एलाइव- द साइंटिफिक बेसिस फॉर कंजर्विंग बायोडाइवर्सिटी, वर्ल्ड रिसोर्स इंस्टिच्यूट।

लक्ष्मीनरसिम्हन, पी. एवं बी. डी. शर्मा (1991) फ्लोरा ऑफ नासिक डिस्ट्रिक्ट, नई दिल्ली।

वडवेलु, ई. (1990) फ्लोरा ऑफ पालघाट डिस्ट्रिक्ट (इन्क्लूडिंग साइलेंट वैली नेशनल पार्क, केरल), नई दिल्ली।

वर्मा, डी. एम., पी. सी. पंत एवं एम. आई. हंफी (1985) फ्लोरा ऑफ रायपुर, दुर्ग एण्ड राजनंदगांव, नई दिल्ली।

वर्मा, डी. एम., एन. पी. बालकृष्णन एवं आर. डी. दीक्षित (1994) फ्लोरा ऑफ मध्य प्रदेश, खण्ड 1, इलाहाबाद।

वेंकटराजू, आर. आर. एवं टी. पुल्लइयाह (1995) फ्लोरा ऑफ कुर्नूल (आंध्र प्रदेश), देहरादून।

वोहरा, जे. एन. (1983) हिप्नोब्रायेल्स सबआर्डर लेस्काइनी (मसाइ) ऑफ द हिमालयाज, कलकत्ता।

शर्मा, ए. के. एवं जे. एस. धाकरे (1995) फ्लोरा ऑफ आगरा डिस्ट्रिक्ट, नई दिल्ली।

शर्मा, के. के. एवं एस. शर्मा (1989) फ्लोरा ऑफ राजस्थान, सीरीज इनफेरी, जोधपुर।

शर्मा, जे. आर. (1995) हाइमीनोकीटेसी ऑफ इन्डिया, कलकत्ता।

शर्मा, बी. डी. एवं डी. एस. पाण्डे (1984) एक्जॉटिक फ्लोरा ऑफ इलाहाबाद, नई दिल्ली।

शर्मा, बी. डी., एन. पी. बालकृष्णन एवं एम. संजप्पा (1993) फ्लोरा ऑफ इन्डिया, खण्ड 2 (पापावरेसी-कैरियोफाइलेसी), नई दिल्ली।

शर्मा, बी. डी., एम. संजप्पा एवं एन. पी. बालकृष्णन (1993) फ्लोरा ऑफ इन्डिया, खण्ड 3 (पोर्टुलाकेसी-इक्सोनैथेसी), नई दिल्ली।

शर्मा, बी. डी., एन. पी. सिंह, आर. एस. राघवन एवं यू. आर. देशपाण्डे (1984) फ्लोरा ऑफ कर्नाटक, हावड़ा।

शर्मा, बी. डी., एन. पी. बालकृष्णन, आर. आर. राव एवं पी. के. हाजरा (1993) फ्लोरा ऑफ इन्डिया, खण्ड 1 (रैननकुलेसी-बार्कलेयेसी), नई दिल्ली।

शर्मा, बी. एम. एवं पी. एस. जमवाल (1988) फ्लोरा ऑफ अपर लिडर वैलीज ऑफ कश्मीर हिमालय खंड 1 जोधपुर।

शर्मा, एम., डी. एस. धालीवाल, आर. गाबा एवं पी. शर्मा (1987) फ्लोरा ऑफ सेमि एरिड पंजाब, इन्डिया, पटियाला।

शर्मा, एम. (1990) पंजाब प्लान्ट्स - चेक लिस्ट, देहरादून।

शिवा, वी. (1994) बायोडाइवर्सिटी कंजर्वेशन, ट्रूज रिसोर्स ट्रूज नॉलेज, नई दिल्ली

शेट्टी बी. वी. एवं आर. पी. पाण्डे (1983) फ्लोरा ऑफ टोंक डिस्ट्रिक्ट, हावड़ा।

शेट्टी, बी. वी. एवं वी. सिंह (1987-1993) फ्लोरा ऑफ राजस्थान, खण्ड 1-3, कलकत्ता।

श्रीकुमार, पी. वी. एवं वी. जे. नायर (1991) फ्लोरा ऑफ केरल ग्रासेज, कोयम्बटूर।

संजप्पा, एम. (1988) लेग्यूम्स ऑफ इन्डिया, देहरादून।

सलधाना. सी. जे. (1984) फ्लोरा ऑफ कर्नाटक, खण्ड 1 दिल्ली।

सलधाना, सी. जे. एवं डी. एच. निकॉल्सन (1970) फ्लोरा ऑफ हसन डिस्ट्रिक्ट, नई दिल्ली।

सान्तापाऊ, एच. (1958) फ्लोरा ऑफ खण्डाला। रिकार्डस ऑफ द बॉटेनिकल सर्वे ऑफ इन्डिया 16: 1-396 दिल्ली

सान्याल, एम. एन. (1994) फ्लोरा ऑफ बांकुरा डिस्ट्रिक्ट, वेस्ट बंगाल, देहरादून।

साहनी, के. सी. (1990) जिम्नोस्पर्मस ऑफ इन्डिया एण्ड एडजसेंट कंट्रीज, देहरादून।

सिंह, के. पी. एवं जी. पी. सिन्हा (1994) लाइकेन फ्लोरा ऑफ नागालैण्ड, देहरादून।

सिंह, जे. बी. एवं पी. कक्कर (1994) फॉरेस्ट फ्लोरा ऑफ पीर पंजाल, देहरादून।

सिंह, डी. के., बी. एम. वाधवा एवं के. पी. सिंह (1990) ए कंसपेक्टस ऑफ आर्किड्स ऑफ मीजोरम:देयर स्टेटस एण्ड कंजर्वेशन। जर्नल ऑफ द आर्किड सोसायटी ऑफ इन्डिया 4: 51-64।

सिंह, डी. के., बी. पी. उनियाल, एस. के. मूर्ति एवं जे. आर. शर्मा (1994) पश्चिमी हिमालय की वनस्पतियां, देहरादून।

सिंह, एम. पी. (1986) फ्लोरा ऑफ पटना, नई दिल्ली।

सिंह, वी. (1983) फ्लोरा ऑफ बांसवाड़ा डिस्ट्रिक्ट, हावड़ा।

सिंह, एच. बी. एवं आर. के. अरोरा (1978) वाइल्ड एडिबिल प्लांट्स ऑफ इन्डिया, नई दिल्ली।

सुब्रामण्यम, के. एवं एम. पी. नायर (1974) वेजिटेशन एण्ड फाइटोजियोग्राफी ऑफ वेस्टर्न घाट्स, एम एस मानी द्वारा सम्पादित इकोलॉजी एण्ड बायोजियोग्राफी ऑफ इन्डिया में 178-196, हेग।

स्वामिनाथन एम. एस. व एस. जाना (1992) बायोडाइवर्सिटी : इम्प्लिकेशन्स फॉर ग्लोबल फूड सिक्यूरिटी, मद्रास।

हरिदासन, के. एवं आर. आर. राव (1985-1987) फॉरेस्ट फ्लोरा ऑफ मेघालय, खण्ड 1-2. देहरादून।

हाजरा, पी. के. (1983) बॉटनी ऑफ नंदा देवी नेशनल पार्क, कलकत्ता।

हाजरा, पी. के. (1988) ब्रह्मकमल एण्ड इट्स एलाइज-द जीनस सॉस्सुरिया, देहरादून।

हाजरा, पी. के., आर. आर. राव, डी. के. सिंह एवं बी. पी. उनियाल (1995) फ्लोरा ऑफ इन्डिया, खण्ड 12-13, (एस्टरेसी), नई दिल्ली।

हुकर, जे. डी. (1872-1896) फ्लोरा ऑफ ब्रिटिश इन्डिया, खण्ड 1-7, लंदन (पुनर्मुद्रित 1973)।

हेनरी, ए. एन., जी. आर. कुमारी एवं वा. चित्रा (1987) फ्लोरा ऑफ तमिलनाडु, सीरिज-1 एनालिसिस, खण्ड 2, कोयम्बटूर।

हेनरी, ए. एन. वी. चित्रा एवं एन. पी. बालकृष्णन (1989) फ्लोरा ऑफ तमिलनाडु, सीरिज- 1 एनालिसिस, खण्ड -3, कोयम्बटूर।

त्रिपाठी ए. के., वी. के. शुक्ल एवं पी. मुदगल (1994) फ्लोरल एलिमेन्ट्स ऑफ मध्य प्रदेश (एकेन्थेसी एन्ड यूफोर्बियेसी), नई दिल्ली।

हिन्दी अंग्रेजी शब्दावली

अंतः काष्ठ	Heart wood
अंर्तजीवी	Endophytic
अकार्बनिक	Inorganic
अगतिशील	Non-motile
अगुणित	Haploid
अग्निशैवाल	Pyrrophyta
अग्रेसर क्षेत्र	Pioneer zone
अजैविक	Abiotic
अति महत्वपूर्ण जाति	Key stone species
अधिपर्णी	Epiphyllous
अधिपादप	Epiphyte
अधिपादपीय	Epiphytic
अनावृत बीजी	Gymnosperm
अनुकूलन क्षमता	Adaptative capacity
अनुकूलित	Acclimatized
अनुपातिक मात्रा	Inverse ratio
अनुरक्षित	Prserved
अनुक्षेत्र वर्गीकरण	Zonation
अन्तरवंशीय	Intergeneric
अन्तर्जातीय	Interspecific
अन्यस्थान	*Ex situ*
अन्तर्निहित	Intrinsic
अन्यस्थाने सरंक्षण	*Ex situ* conservation
अपघटन	Decomposition
अपवहन	Leaching
अपशिष्ट जल	Sewage water
अपशिष्ट पदार्थ	Byproduct
अपस्थानिक भ्रूण	Adventitious embryo
अपुष्पी	Cryptogams
अभयारणय	Sanctuary
अभिगमन	Migration
अभिलेख	Records
अमीनो एसिड	Amino acid
अम्ल स्राव	Acidi seretion
अरीय	Radial
अर्धगुणसूत्री संकरण	Haploid breeding

अर्धसदाहरित	Semi-evergreen
अर्धवायवीय	Semi aerial
अर्ध वायुशिफ	Semi mangrove
अर्धशुष्क	Semi idar
अलिंगी जनन	Asexual reproduction
अल्जीनिक अम्ल	Alginic acid
अवधारण	Retention
अवयव	Elements
अवरोधी	Resistant
अवशिष्ट	Relic
अवांछित पौधे	Weeds
अवेलांचली	Non littoral
अशाखित	Unbrached
असमयुग्मक	Anisogamous
अहसजीवी	Non symbiotic
असहजीवी प्रवर्धन	Asymbiotic culture
अस्थि मज्जा	Bone marrow
अस्थिर जलीय पौधे	Free floating hydrophytes
आकस्मिक जड़ें	Adventitious roots
आक्सीकरण	Oxidation
आरक्षेट अभयारण्य	Game sanctuaries
आटोस्पोर	Autospore
आणविक जांच एकक	Molecular testing
आद्रद्रभिद	Lithophyte
आनुवंशिकता	Genetics
आपेक्षिक आद्रता	Relative humidity
आरक्षित शैवाक	Lichen reserve
आरक्षित जीवमंडल	Biosphere reserve
आरोही	Climber
आर्किड्स	Orchids
आर्थिक	Economic
आर्दता	Humidity
आद्र पर्णपाती वन	Moist deciduous forests
आवास	Habitat
आवास स्थल	Habitat
आवृतबीजी पौधे	Angiosperms
आश्रयी	Host
इकोक्लाइमेटिक	Ecoclimatic

इण्डोप्लाज्मिक रेटीकुलम	Endoplasmic reticulum
इण्डोस्पोर	Endospore
उच्चता	Altitude
उत्तप्त स्थल	Hot spots
उष्ण	Tropical
उत्तरजीविता	Survival
उद्गामी जलीय उभयचर	Emergent amphibious hydrophytes
उद्भिज अंग	Meristematic organ
उद्यान विद्या	Horticulture
उपोष्ण कटिबंधीय	Sub tropical
उपरिरोही	Epiphytes
उभयचर	Amphibious
उभयचारी पादप समूह	Subaquatic plant community
उर्वरक	Fertilizer
उष्ण अनुक्षेत्र	Tropical zone
उष्ण कटिबंधीय	Tropical
उष्ण कंटक वन	Tropical thorn forest
ऊतक सवंर्धन	Tissue culture
ऊसर भूमि	Usar land
एकस्व अधिकार	Patent
एकल संवर्धन	Monoculture
एकाइनीट	Akinete
एक कोशीय	Unicellular
एक कोशीय प्रोटीन	Single cell protein
एकल प्रारुपी	Monotypic
एकाक्षी	Monopodial
एक वर्षीय	Annual
एक वर्षीय घासें	Annual grasses
एक्जोस्पोर	Exospore
एण्टीबायोटिक	Antibiotic
एनाटाक्सिन	Anatoxin
एप्लेनोस्पोर	Aplanospore
एरेगोनाइट	Aragonite
ऐंद्रजालिक	Magical
ओपल	Opal
उद्यानिकी	Horticulture
औद्योगिक किण्वनीकरण	Industrial fermentation
औषधीय	Medicinal

औषधीय उद्यान	Medicinal plants garden
कंद	Bulb
कंदमूल	Rhizome
कंसेप्टीकल	Conceptacle
कच्छ वनस्पति	Mangrove vegetation
कटीले वन	Thorny scrub
कठलताये	Lianas
कण्टकीय क्षुप वन	Scrub forest
कण्ड कवक	Smuts
कवक	Fungi
कवकजाल	Mycelium
कवक नाशक	Fungicide
कशाभ	Flagella
काई	Algae
कापर सल्फेट	Copper sulphate
कामोद्दीपक	Aphrodisiac
कायिक अवस्था	Vegetative phase
कायिक जनन	Vegetative propagation
कायिक प्रजनन	Vegetative reproduction
कायिक प्रवर्ध्य	Vegetative propagules
कार्बन डाइ आक्साइड	Carbon dioxide
कार्बनिक	Organic
किट्ट कवक	Rusts
किण्वक	Fermenter
किण्वन	Fermentation
कीटनाशक	Insecticides, pesticides
कृमिनाशक	Anthelmintic
कुडप्पा	Cuddapah
कुल	Family
कूटपाद	Pseudopodia
कृत्रिम	Artificial
केकड़ा	Crab
केन्द्रक	Nucleus
केन्द्रक द्रव्य	Nucleoplasm
केल्प	Kelp
कैडमियम	Cadmium
कैरोटिन	Carotene
कोशिका	Cell

कोशिकाएं	Cells
कोशिका परिधि	Cell diameter
कोशिका भित्ति	Cell wall
कोशिका विज्ञान	Cytology
कोशीय संरचना	Cell structure
कोशिक संवर्धन	Cell culture
खण्ड	Division
खनिज	Minerals
खरपतवार	Weed
खुले तालाब	Open pond
गण	Order
गतिशील	Motile
गर्भ निरोधक	Antifertility
गर्भपातक	Aborti facient
गर्भाधान	Fertilization
गुणन	Multiplication
गुणाणु	Gene
गोन्डवाना परंपरा	Gondwana system
ग्रीन बुक	Green book
चर्मिल	Leathery
चिल्का झील	Chilka lake
चीड़ वन	Pine forest
चूषक, चूषकांग	Haustoria
छनन	Filtration
छत्रक कवक	Mushrooms
छाल	Bark
जटिल संघ	Complex association
जननसम	Fertile
जनिक	Genetic
जन्म नियन्त्रण टीके	Birth control vaccine
जर्मप्लाज्म विकास	Germplasm development
जल अपवहन	Water holding
जल कुसुम	Water bloom
जलाने योग्य पौधे	Fuel yielding tree
जल पुंज	Water bloom
जल स्थली	Amphibious
जलातंक	Hydrofoebia
जलीय पादप समूह	Aquatic plants

जलीय पौधे	Aquatic plants
जलोढ़	Alluvial
जलोद्भिद	Hydrophyte
जस्ता	Zinc
जाति	Species
जातिउद्भवन	Speciation
जातिवृतीय	Phylogenetic
जातीय विविधता	Species diversity
जातीय संगठन	Species composition
जादू टोना एवं धार्मिक विश्वास	*Magico-religious belief*
जीन	Gene
जीन अभयक्वन, शरण् स्थल	Gene sanctuary
जीन अभियान्त्रिकी	Genetic engineering
जीन क्लोनिंग	Gene cloning
जीन विलगन	Gene isolation
जीवगैस	Biogas
जीवन वृत्त	Life cycle
जीव रसायन	Biochemistry
जीवाणु	Bacteria
जीवाणुनाशक	Antibiotic
जीवाश्म	Fossil
जीवित जीवाश्म	Living fossil
जीवोत्पाद	Plant product
जेनेटिक रिकम्बीनेशन	Genetic recombination
जेनेटिक स्टेनोटिपी	Genetic stenotipy
जैन्थोफिल	Xanthophyll
जैली कवक	Jelly fungi
जैव उर्वरक	Biofertilizer
जैवगैस	Biogas
जैवतकनीक	Biotechnology
जैव पूर्वेक्षण	Bio-prospecting
जैव स्क्रीनिंग	Bio-screening
जैविक उपाय	Biological method
जैविक दबाव	Biotic pressure
जैविक नियंत्रण	Biological control
जैविक प्रबोधक	Biomonitor
जैविक यौगीकीकरण	Biological fixation
जैविक	Biotic

जैविकी	Biological
जैव विविधता	Biological diversity
जैविक विवधता	Biodiversity
जैविकीय विविधता	Biological diversity
जैविक समुदाय	Biolog
जैविक सचायक	Bioaccumulator
ज्वारनद	Estuary
ज्वार क्षेत्र	Tidal zone
टर्पिन्वायड्स	Terpenoids
ट्राइकोम	Trichome
ट्रांसडक्शन	Transduction
ट्रांसफार्मेशन	Transformation
ट्रान्सजैनिक पौधे	Transgenic plants
डाइनोफ्लैजिलेट	Dinoflagellate
डाएटम	Diatom
डाएटोमिन	Diatomin
डिम्बयुग्मक	Oogamous
डी.एन.ए.	De-oxyribo nucleic acid
डी. एन. ए. अंगुलिछाप	D.N.A. finger printing
डेन्ड्रायड	Dendroid
डेस्मिड	Desmid
तंतुओं	Hyphae
तंतुनुमा	Filamentous
तटाग्र वनस्पति	Stand vegetation
तटीय वनस्पति	Coastal vegetation
तन्तु	Fibers
तलसुर	Talsur
ताड	Palm
ताप गृह	Hot house
तापीय परतीकरण	Temperature stratification
तांबा	Copper
तुगंता	Altitude
तूतिया (कापर सल्फेट)	Copper sulphate
तृणभूमि	Grassland
तेलभक्षक	Oil eating
तेलीय पौधे	Oil yielding plant
तैरती पत्तियों वाले स्थिर जलीय पौधे	Anchored hydrophytes with floating leaves

त्वचा लेखन	Tatooing
तैरते अंकुर वाले स्थिर जलीय पौधे	Anchored hydrophytes with floating shoots
थैलस	Thallus
थैलसाभ, थैलाभ	Thalloid
दक्षिण के पठार	Deccan plateau
दक्षिण लावा (दक्षिण ट्रेप)	Deccan lava (Deccan trap)
दुर्लभ	Rare
देशज	Indigenous
दैहिक लचीलेपन	Somatic plasticity
दैहिक (कायिक)	Vegetative
द्विगुणित	Diploid
द्वीप	Island
धूमन	Fumigation
नत्रजन स्थिरीकण	Nitrogen fixation
नाइट्रेट	Nitrate
नाइट्रोजन	Nitrogen
नागफनी व रसीले पौधे	Cactus and succulent plants
निकेत	Niche
नितलवासी	Benthon
निर्गुण जैकेट	Sterile jacket
निलम्बित निमग्न जलोद्भिद	Suspended submerged hydrophytes
निषेचन	Fertilization
नीलहरित	Blue green
नीलहरित जीवाणु	Cyanobacteria
नील हरित विषाणु	Cyanaphage
नीलहरित शैवाल	Blue green algae
नृवनस्पति	Ethnobotany
नृवनस्पतिकी	Entnobotany
पंखुडी	Sepal and petal
पठार	Plateau
परजीवी	Parasitic
परतीभूमि	Waste land
परवर्ती उपापचयज	Secondary metabolites
परिक्षेपण	Dispersal
पर्णपाती	Deciduous
पर्णमण्डल	Phyllosphere
पर्णवासी	Follicolous

पर्णहरित	Chlorophyll
पर्णांग	Fern
पर्णिल	Foliose, Leafy
पर्पटीमय	Crustose
पक्षी अभयारण्य	Bird sanctuary
पत्रवासी	Foliicolous
पादप प्रजनक	Plant beeder
पादप-बीज्य	Explant, inoculum
पादप भूगोलीय	Phytogeographical
पामेलायड	Palmelloid
पारंपरिक प्रथायें	Traditional practices
पारिरक्षण	Conservation
परिस्थिकीतन्त्र	Ecosystem
परिस्थितिकीय	Ecosystem
पाला प्रतिरोधी	Frost resistant
पावन वन	Sacred grove
पारमहाद्वीपी	Transcontinental
पारमहासागरीय	Transoceanic
पारा	Mercury
पारितंत्र	Ecosystem
पारिस्थकी	Ecological
पारस्थिकी उद्यान	Ecological park
पार्थिव	Terrestrial
पात्रे संवर्धन	In vitro culture
पित्ताशय	Gall bladder
पित्र्य द्रव्य	Germplasm
पित्र्य द्रव्य जाति	Germplasm species
पीनशिफ	Orchid
पुनरीक्षण	Revision
पुनर्गठन	Reorganization
पुनर्जनन	Regeneration
पुर्नप्रविष्ट	Reintroduced
पुनर्संयोजी	Recombinant
पुमाणुओ	Antherozoids
पुराकालीनता	Archaic nature
पुष्पक्रम	Inflorescence
पुष्पी	Angiospermic, Flowering
पुष्पी पौधे	Flowering plants (Angiosperms)

पूति कवक	Stinkhorns
पृथुपर्णी	Broad leaved
पृथु पर्णी वन	Broad leaved forest
पेनिसिलीन	Penicillin
पेलियोजोइक	Palaeozoic
पेस्ट निरोधक	Pesticide
पोटेशियम परमैंगनेट	Potassium permangnate
पोरफाइरा	Porphyra
पोषक तत्व	Nutrients
पोष माध्यम	Culture medium
पोष सम्बन्ध	Trophic relationship
प्रकाश संश्लेषण	Photosynthesis
प्रकिण्व	Enzyme
प्रकृतिजन्य	Naturally produced
प्रजनन	Peproduction
प्रतान	Tendril
प्रतिदीप्ति	Fluorescent
प्रतिरोधक	Resistant
प्रतिरोपण	Transplantation
प्रतस्थि जाति	Vicariad
प्रदूषण	Pollution
प्रदूषण संकेतक	Pollution indicator
प्रबोधन	Monitoring
प्रभाग	Division
प्रयोगशाला	Laboratory
प्रवसन	Migration
प्रवाल	Coral
प्रवेशन	Introduction
प्रसंस्करण	Process
प्राकृतिक स्थान, प्राकृत वास	Habitat
प्राच्य विज्ञान	Archeology
प्राथमिक अनुक्रमण	Primary succession
प्राकृतिक आवास	Natural habitat
प्राकृतिक वनस्पतियां	Natural vegetations
प्राकृतिक वास	Natural habitat
प्राथमिक उत्पादक	Primary producer
प्रारम्भिक संवर्धन	Initial inoculation
प्रीकैम्ब्रियन	Precambrian

प्रोकैरयोट	Procaryote
प्रोकैरयोटा	Procaryota
प्रोस्टीस्टा	Protista
प्रोटोप्लास्ट संलयन	Protoplast fusion
प्रोद्यौगिकी	Technology
फलकाय	Fruiting body
फाइकोकोलायड	Phycocolloid
फाइकोबिलीप्रोटीन	Phycobilliprotein
फाइकोबिलीसोम	Phycobillisome
फास्फेट	Phophate
फास्फोरस	Phosphorus
फियोसिस्टीस	Phaeocystis
फूत्कार कवक	Puffballs
फेयरीरिंग्स	Fairyrings
फ्यूकोजैथिन	Fucoxanthin
फ्रस्ट्यूल	Frustule
फ्रूटीकोज	Fruticose
बलित	Folded
बहुकोशीय	Multicellular
बहुरन्ध्रीय	Polypores
बाह्यद्रव	Periplast
बाह्य मास कल्चर	Outdoor mass cultivation
बाह्य संवर्धन	Outdoor cultivation
बीज अंकुरण	Seed germination
बीजाणु	Spore
बीजाणुदभिद	Sporophyte
बेस क्रम	Base sequence
बेसिलरियोफाइटा	Bacillariophyta
बौद्धिक सम्पदा अधिकार	Intellectual property right
भारी धातु	Heavy metal
भित्ति रहित	Without cell wall
भूमि पर पाये जाने वाले	Terrestrial
भूमिवासी	Terricolous
भूरे शैवाल (फियोफाइटा)	Phaeoptyta
भोजन श्रृंखला	Food chain
भौगोलिक	Geographical
भ्रूण	Embryo
भ्रूणपोष	Endosperm

भ्रूण संवर्धन	Embryo culture
भ्रूण स्थानान्तरण	Embryo transfer
मछली विष	Piscicide
मण्डल	Colonial
मन्दप्लवक	Plankton
मरुभूमि	Desert
माइक्रोसिस्टीन	Microcystin
माइक्रोसिस्टीस	Microcystis
माइक्रोस्टेनिंग	Microstaining
माइटोकांड्रिया	Mitochondria
मानचित्रण	Mapping
मास पौधा	Mosses
मिक्सोफ़ाइसियन	Myxophycean
मुरेमिक अम्ल	Muramic acid
मूलाभास	Rhizoides
मृतजीवी	Saprophyte
मृतोपजीवी	Saprophytes
मृदा	Soil
मृदुतक	Parenchymatous
मेंगू	Mangue
मोनोस्पोर	Monospore
म्यूकोपेप्टाइड	Mucopeptide
म्यूटेंट	Mutant
यथास्थान	*In situ*
यथास्थान संरक्षण	*In situ* Conservetion
यीस्ट	Yeast
युक्ताप्य	Diatom
युग्मक	Gamete
युग्मक पुंज (झुरमुट)	Clump formation
युग्मोदभिद	Gametophy
युकेरयोट	Eucaryote
यूनिसेड	UNICED
रंग-अनुकूलन	Chromatic Adaptation
रक्त शोधक	Blood purifier
रसीले पौधे	Succulent plants
रक्षित पट्टी	Protected land
राइजोपोडियल	Rhizopodial
राइबोसोम	Ribosome

रासायनिक नियंत्रण	Chemical control
राष्ट्रीय उद्यान	National park
राष्ट्रीय उपवन	National parks
रिक्तिका	Vacuoles
रेप्लीकेशन	Replication
रेशेदार उत्पाद	Fibre cordage
लघु ताड़ गृह	Small palm house
लट्ठे	Logs
लतर, लता	Creeper
लवण मृदोदभिद	Halophytes
लवण सह्य	Salt tolerant
लवणीय	Salty
लवणीयता	Salinity
लक्षणीकरण	Characterization
लांगल निमग्न जलोदभिद	Anchored submerged hydrophytes
लाल शैवाल (रोडोफाइटा)	Rodophyta
लिंगी जनन	Sexual Reproduction
यकृत	Liver
लुप्त	Extinct
लुप्तप्राय	Endangered
लैंगिक प्रजनन	Sexual reproduction
लोक वनस्पतिक विज्ञान	Ethnobotany
वंश	Genus
वनपाल	Forester
वनरोपण	Afforestation
वनस्पति उद्यान	Botanic Garden
वनस्पति खजाने	Hot spots
वर्ग	Class
वर्गक	Taxon
वर्गिकी उद्यान	Taxonomy Garden
वर्गिकरण	Taxonomic
वल्कवासी	Corticolous
वल्लरी	Trailing, Creeper
वशवर्ती प्रजनन	Captive breeding
वाण विष	Arrow poison
वाल्यूटीन	Volutin
वाल्व	Valve
वायुशिफ	Mangrove

वायुशिफ परितंत्र	Mangrove ecosystem
वायुशिफ वन	Mangrove forest
वार्षिक अंकुर	Offshoot
विगलित	Rot
वितरण	Distribution
वितान	Canopy
विदरक	Crevice
विदेशी	Exotic
विदेशी तत्व	Exotic elements
विपर्यस्त	Resupinate
विभज्योतिक	Meristematic
विभेदन	Differentiation
वियोजित	Disjunct
विरल, दुर्लभ	Rare
विलुप्त	Extinct
वीवीपेरी	Vivipary
विवृतबीज	Gymnosperms
विश्व पर्यावरण सुविधा	Global Environment Facility
विषम रुप पढ़ी एकान्तरण	Heterologus alternation of generaton
विषाक्तता	Toxicity
विषाक्तता	Poisoning
विषाणु	Virus
विसर्पी	Creeper
वृक्क	Kidney
वृहद ताड़ गृह	Large palm house
वृक्षोद्यान	Arboretum
व्याप्ति	Distribution
शुंकु	Cone
शंकुधारी वन	Coniferous forest
शंकुधारी वृक्ष	Confier plant
शाक	Herbs
शाखित	Branched
शिकास्तम्भ, मूलस्तम्भ	Rhizome
शिलावासी	Saxicolous
शीत गृह	Cold house
शीतोष्ण	Temperate
शीशा	Lead
शुक्ति (ओइस्टर)	Oyster

शुष्कानुकूलित	Xeromorphic
शैक	Lichens
शैवाक	Lichen
शैवाल	Algae
शैवालज्ञ	phycologist
शोध पत्र	Research paper
श्वसन	Respiration
श्वसनरंध्र	Pneumatophores
संकट ग्रस्त	Threatened
संकटापन्न	Vulnerable
संकरण	Hybridisation
संकर पौधे	Hybrid
संक्रमित	Infected
संधिताक्षी	Sympodial
संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम	United Nations Environment Programme
संयुग्मन	Fusion
संरक्षण	Protection
संरक्षित क्षेत्र	Protected area
संलयन	Lysis
संवर्धन	Culture, Cultivation
संवहनी	Vascular
संवृत बीजी	Angiosperm
संवेनलशील	Sensitive
संवेदी	Senlitive
सक्रिय पारितंत्र	Dymanic Ecosystem
सड़न रोधी	Antirottening
सजातीयता	Species relationship
सतह	Tier, Storey
समन्वेषण	Exploration
सदाबहार	Evergreen
सदाबहार प्रारुप	Evergreen type
समयुग्मक	Isogamous
समशीतोष्ण	Temperate
समस्थानिक	Isotype
समुद्री	Marine
समुद्री अंगूर	Sea-Grapes
समुद्री घास	Sea Weeds

सम्मोहन	Love charm
सरी सृपों	Reptiles
सर्वदेशीय	Cosmopolitan
सर्वेक्षण	Survey
सहचार्यो	Associated
सहजीवी	Symbiotic
सहजीवी समागम	Symbiotic association
सहोपकारिक सम्बन्ध	Mutual relationship
साम्यता	Resemblance
सायनोफाइसिन	Cyanophycin
सिलिका	Silica
सिलीसिक अम्ल	Silicic acid
सीपियां	Snails
सी- फाइकोइरिथ्रीन	C-phycoerythrin
सी-फायकोसायनिन	C-phycocyanin
सीमान्त	Marginal
सीमाबंधन कारक	Limiting factor
सीमित क्षेत्री	Restricted distribution
सुदूर संवेदी	Remote Sensing
सुभेद्यता	Vulnerability
सुवासित पौधे	Aromatic plants
सूक्ष्म कवक	Micro fungi
सूक्ष्म जीव	Micro organism
सूक्ष्मदर्शी	Microscope
सूत्रांश	Fragment
सेते	Incubate
सेन्टीग्रेड	Centigrade
सेल्यूलोज	Cellulose
स्टीरायड	Steroid
स्तम्भ जड़ें	Stilt Roots
स्तम्भकार	Columnar
स्थलीय जातियां	Terrestrial species
स्थानिक	Endemic
स्थानिकता	Endemism
स्थिरीकरण	Fixation
स्फटिकीय चट्टाने	Crystalline rocks
स्लाईम्मोल्डस	Slimemolds
स्वजीवी	Autotrophic

स्वदेशी	Indigenous
स्वपोषी	Autotrophic
स्वयंपोषी	Autotrophic
हठी	Recalcitrant
हरित गृह	Green House
हरित पट्टी	Green land
हरितोदिभद	Bryophyte
हरितोदिभद उद्यान	Bryophyte garden
हाइब्रिडोमा	Hybridomia
हाइमेनियम	Hymenium
हाइमेनियम घर	Hymenophore
हारमोगोन	Hormogone
हार्मोसिस्ट	Harmocyst
हिमाचलोन्तरीय	Palaearctic
हिमाचलोन्तर	Palaearatic
हिस्टोन	Histone
हेटरोट्राइकस	Heterotrichous
हेटरोसिस्ट	Heterocyst
होल्डफास्ट	Holdfast
क्षद्म शाखित	Pseudobranching
क्षारीयता	Alkalinity
क्षुप, झाड़ी	Shrub
क्षुप वन	Scrub

पौधों के वंश तथा जाति नामों की अनुक्रमणिका

अ

अकेशिया	Acacia
अकेशिया अरीकुलीफॉर्मिस	Acacia auriculiformis
अकेशिया इन्टिसया	Acacia intsia
अकेशिया कटेचु	Acacia catechu
अकेशिया कटेचुओइडिस	Acacia catechuoides
अकेसिया कोन्सिन्ना	Acacia concinna
अकेशिया चुन्द्रा	Acacia chundra
अकेशिया डोनाल्डी	Acacia donaldi
अकेशिया नीलोटिका	Acacia nilotica
अकेशिया पेन्नाटा	Acacia pennata
अकेशिया प्लेनीफ्रांस	Acacia planifrons
अकेशिया फार्नेसियाना	Acacia farnesiana
अकेशिया फेर्रुजीनिया	Acacia ferruginea
अकेशिया मोडेस्टा	Acacia modesta
अकेशिया लैट्रोनम	Acacia latronum
अकेशिया ल्युकोफ्लोइया	Acacia leucophloea
अकेशिया साइनुयेटा	Acacia sinuata
अकेशिया सेनेगल	Acacia senegal
अकेशिया होहेनाकेरगई	Acacia hohenackeri
अकैलिफा इण्डिका	Acalypha indica
अगारिकस	Agaricus
अगारिकस आर्वेन्सिस	Agaricus arvensis
अगारिकस कम्पेस्ट्रिस	Agaricus campestris
अगारिकस बाईस्पोरस	Agaricus bisporus
अगेव	Agave
अगेव अमेरिकाना	Agave americana
अजीमा टेट्राकैन्था	Azima tetracantha
अजेडिरेक्टा इंडिका	Azadirachta indica
अजेलिया	Azalea
अजूगा पार्वीफ्लोरा	Ajuga parviflora
अट्रार्डकम	Atrichum
अट्रेक्टाइलोकारपस साइनेन्सिस	Atractylocarpus sinensis
अधाटोडा जीलेनिका	Adhatoda zeylanica
अधाटोडा वेसीका	Adhatoda vasica
अनोएक्टेजीयम	Anoectangium

अनोमोडॉन	Anomodon
अनोमोब्रायम	Anomobryum
अन्सिनुला	Uncinula
अन्सिनुला नीकेटर	Uncinula necator
अपामा टोमेन्टोसा	Apama tomentosa
अफेनामिक्सिस पॉलीस्टेकिया	Aphanamixis polystachya
अफ्रामोमम मिलिगुटा	Aframomum meleguta
अबीटाइनेल्ला ब्रेन्डिसी	Abietinella brandisii
अबेलमास्कस फाइकलिनियस	Abelmoschus ficulneus
अब्रोमा अण्डुलेटा	Abroma undulata
अब्रोमा ऑगस्टा	Abroma augusta
अमानिटा	Amanita
अमानिटा मस्कारिया	Amanita muscaria
अमूरा कुकुल्लाटा	Amoora cucullata
अमूरा वालिचाई	Amoora wallichii
अमेरेन्थस विरिडीस	Amaranthus Viridis
अमेरेन्थस स्पाइनोसस	Amaranthus spinosus
अमोमम	Amomum
अमोमम एरोमेटिकम	Amomum airomaticum
अमोमम फेन्जलाई	Amomum fenzlii
अमोमम सुबुलेटम	Amomum subulatum
अम्बिलीकेरिया युनाना	Umbilicria yunana
अम्मानिया	Ammannia
अम्मानिया डेसर्टोरम	Ammannia desertorum
अम्मानिया बैक्सीफेरा	Ammannia baccifera
अम्मानिया सैलिसीफोलिया	Ammannia salicifolia
अर्पोडियम मैंजीफेरी	Erpodium mangiferae
अरलीऐला स्कैबरोजा	Earliella scabrosa
अरालिया आर्मेटा	Aralia armata
अरालिया कॉर्डेटा	Aralia cordata
अरीसिमा	Arisaema
अरीसिमा कोस्टेटम	Arisaema costatum
अरीसिमा ग्रिफिथाई	Arisaema griffithii
अरीसिमा जेक्यूमौन्टाई	Arisaema Jaquemontii
अरीसिमा प्रोपिन्कुअम	Arisaema propincuum
अरुन्डिना	Arundina
अरुन्डिना ग्रेमिनीफोलिया	Arundina graminifolia
अरुन्डीनेरिया जौनसारेन्सिस	Arundinaria Jaunsarensis

अरुण्डीनेरिया फाल्केटा	Arundinaria falcata
अरुन्डिनेला	Arundinella
अरुन्डिनेला इंट्रिकेटा	Arundinella intricata
अरुन्डिनेला खासियाना	Arundinella khasiana
अरुन्डिनेला पर्प्यूरिया	Arundinella purpurea
अरुण्डीनेला प्यूमिला	Arundinella pumila
अरुन्डिनेला वेजीनाटा	Arundinella vaginata
अरुण्डीनेला सिटोसा	Arundinella setosa
अरुण्डो डोनैक्स	Arundo donax
अरकिस हाइपोजिया	Arachishypogea
अरेन्गा एंग्लेराई	Arenga engelerii
अरौकेरिया	Araucaria
अरौकेरिया बिडविलाई	Araucaria bidwillii
अरौकेरिया कनिंघामाई	Araucaria cunninghamii
अरौकेरिया कौलम्नेरिस	Araucaria columnaris
अर्जीनिया इंडिका	Urginea indica
अर्नेबिया हिस्पिडिस्सिमा	Arnebia hispidissima
अलटरनेरिया	Alternaeria
अलब्यूगो	Albugo
अलब्यूगो कैन्डिडा	Albugo candida
अल्पीनिया	Alpinia
अल्पीनिया अल्युघास	Alpinia allughas
अल्पीनिया ऑफिसिनेरम	Alpinia Officinarum
अल्पीनिया कुलंजन	Alpinia kulanjan
अल्पीनिया कैल्करोटा	Alpinia calcarata
अल्बीजिया	Albiza
अल्बीजिया अमारा	Albizia amara
अल्बीजिया ओडोरेटिस्सिमा	Albizia odoratsisima
अल्बीजिया अरुणाचलेन्सिस	Albizia arunachalensis
अल्बीजिया उरिस्सेन्सिस	Albizia Orissensis
अल्बीजिया प्रोसेरा	Albizia procera
अल्बीजिया लेबेक	Albizia lebbek
अल्वा	ulva
अवस्थीएला इंडिका	Awasthiella indica
अस्निया ऑस्ट्रोइंडिका	Usnea astroindica
अस्निया मेकिस्टा	Usnea mekista
अस्निया नीलगिरीका	Usnea nilgirica
अस्निया पेक्टीनेटा	Usnea pectinata

असनिया पेक्टोआइडिस	Usnea pectoides
असनिया लांगीसिमा	Usnea longissima
अस्टीलैगो	Ustilago
अस्टीलैगो नूडा	Ustilago nuda
अस्टीलैगो ट्रीटिसाई	Ustilago tritici
अस्टीलैगो मेडिस	Ustilago maydis
अल्मानिया न्यूडीफ्लोरा	Allmania nudiflora

आ

आंगस्ट्रैमिया जुलासीया	Aongstroemia julacea
आइकॉर्निया क्रैस्सीपस	Eichhornia crassipes
आइटिया न्यूटैन्स	Itea nutans
आइपोमिया	Ipomoea
आइपोमिया ऐक्वेटिका	Ipomoea aquatica
आइपोमिया कॉट्रूस्चियाना	Ipomea cautruschiana
आइपोमिया कार्निया	Ipomea carnea
आइपोमिया ट्यूबा	Ipomoea tuba
आइपोमिया पेस-कापरे	Ipomea pes-caprae
आइपोमिया मैकेन्था	Ipomoea macrantha
आइपोमिया वायलेसिया	Ipomea violacea
आइरिस	Iris
आइरिस जर्मेनिका	Iris germanica
आइलेक्स परागवेन्सिस	Ilex paraguensis
आइलेक्स वेनुलोसा	Ilex venulosa
आइसीलेमा होलियाइ	Iseilema holei
आइसैक्ने	Isachne
आइसैक्ने किनाबालुएन्सिस	Isachne kinabaluensis
आइसैक्ने क्लार्किया	Isachne clarkei
आइसैक्ने डाइमिलोइडिस	Isachne dimyloides
आइसैक्ने डेक्कानिन्सिस	Isachne deccanensis
आइसैक्ने फिशराई	Isachne fischeri
आइसैक्ने बोर्नियोरम	Isachne bourneorum
आइसैक्ने मीलनोल्डाइ	Isachne meeboldii
आइसैक्ने लिस्बोइ	Isachne lisboae
आइसैक्ने स्कैब्रोसा	Isachne scabrosa
आइसोटेस	Isoetes
आइसोटेस दीक्षिताई	Isoetes dixitii

आइसोटेस पन्चाननाई	Isoetes panchananii
आइसोटेस पन्ताई	Isoetes pantii
आइसोटेस बिलासपुरेन्सिस	Isoetes bilaspurensis
आइसोटेकिस इन्डिका	Isotachis indica
आइसोटेस राजस्थानेन्सिस	Isoetes rajasthanensis
आइसोटेस रेटीकुलेटा	Isoetes reticulata
आइसोप्टेरिजिआप्सिस	Isopterygiopsis
आइसोप्टेरीजीयम	Isopterygium
आइसोप्टेरीजीयम अन्डमाना	Isopterygium andamana
आइसोप्टेरीजीयम माइक्रोप्लुमोसम	Isopterygium microplumosum
आउलैक्जीना यूनीसेप्टेटा	Aulaxina uniseptata
आक्जैलिस कॉर्निकुलेटा	Oxalis corniculata
आक्टोगोनेल्ला स्कैब्रीफोलिया	Octogonella scabrifolia
आक्टोब्लिफेरम	Octoblepharum
आक्टोब्लिफेरम अल्बीडम	Octoblepharum albidum
इल्युसाइन कोराकाना	Eleusine coracana
ऑक्थोक्लोआ कम्प्रेस्सा	Ochthrochloa compressa
ऑक्ना ऑब्ट्युसाटा	Ochna obtusata
आक्सीस्टेगस्	Oxystegus
ऑक्सीस्टेगस खासियानस	Oxystegus khasianus
ऑक्रोब्रायम	Ochrobryum
ऑक्रोमोनास	Ochromonas
ऑक्रोलेकिया	Orchrolechia
ऑक्सीट्रोपिस डथीयाना	Oxytropis duthieana
आट्रैक्टाइलोकार्पस साइनेनसिस	Atractylocarpus sinensis
आनसीडियम	Oncidium
आनसीडियम एम्प्लियाटम	Oncidium ampliatum
ऑनीकियम	Onychium
ऑनीकियम कान्टीगुअम	Onychium contiguum
आन्कोफोरस	Onchophorus
आप्टीचेल्ला	Aptychella
ऑफियोग्लोसम कास्टेटम	Ophioglossum costatum
ऑफियोग्लोसम ग्रामीनियम	Ophioglossum gramineum
ऑफियोग्लोसम पॉलीफिल्लम	Ophioglossum polyphyllum
ऑफियोग्लोसम पीटियोलेटम	Ophioglossum petiolatum
ऑफियोग्लोसम रेटीकुलेटम	Ophioglossum reticulatum
ऑफियोग्लोसम वल्गेटम	Ophioglossum vulgatum
ऑरीस्कालपियम वुल्गेर	Auriscalpium vulgare

आर्केन्टोफीनिक्स	Archantophoenix
आर्कीडियम	Archidium
आर्किलिज्यूनिया एपीक्यूलिफोलिया	Archilejeunea apiculifolia
आर्क्टियम लापा	Arctium lappa
आर्चिडेन्ड्रॉन	Archidendron
आर्जिमोन मैक्सिकाना	Argemone mexicana
आर्जिरोलोबियम अल्बम	Argyrolobium album
आर्जीरिया	Argyreia
आर्जीरिया अराकुयेन्सिस	Argyreia arakuaensis
आर्टाबोट्रिस कॉडेटस	Artabotrys caudatus
आर्टाबोट्रिस निकोबारिकस	atrabotrys nicobaricus
आर्टाबोट्रिस निकोबारियेन्स	Artabotrys nicobariense
आर्टीमीसिया	Artemisia
आर्टीमीसिया एबसिन्थियम	Artemisia absinthium
आर्टीमीसिया ड्रैकंकुलस	Artemisia dracunculus
आर्टीमीसिया नीलगिरिका	Artemisia nilagirica
आर्टीमीसिया पार्वीफ्लोरा	Artemisia parviflora
आर्टीमीसिया बाइएनिस	Artemisia biennis
आर्टीमीसिया मेरीटिमा	Artemisia maritima
आर्टीमीसिया मैक्रोसिफेला	Artemisia macrocephala
आर्टीमीसिया सीवर्सियाना	Artemisia sieversiana
आर्टीमीसिया स्ट्रिक्टा	Artemisia stricta
आर्टोकार्पस चपलाशा	Artocarpus chapalasha
आर्टोकार्पस चामा	Artocarpus chama
आर्टोकार्पस लकूचा	Artocarpus lakoocha
आर्टोकार्पस हिस्टेरीफोलियस	Artocarpus histerifolius
आर्डीसिया ऑक्सीफिल्ला	Ardisia oxyphylla
आर्डीसिया वाइरेन्स	Ardisia virens
आर्डीसिया सोलेनेसिया	Ardisia solanacea
आर्थेक्सॉन	Arthraxon
आर्थेक्सॉन लैन्सीफोलियस	Arthraxon lancifolius var
प्रभेद हिन्दुस्तानेन्सिस	hindustanensis
आर्थोक्नीमम इण्डिकम	Arthrocnemum indicum
आर्थोट्राइकम	Orthotrichum
आरर्थोट्राइकम सिक्किमेन्स	Orthotrichum sikkimense
आर्थोथीसियम	Orthothecium
आर्थोनिया केटेनेटुला	Arthonia catenatula
आरर्थोम्नियम	Orthomnium

आरर्थोलिम्नोबियम	Ortholimnobium
आर्थोपाइरीनिया	Arthopyrenia
आर्थोबोट्राइस	Arthobotrys
आर्थोमेरिस जरेटी	Arthromeris jarrettii
आर्थोमेरिस लेहमानिआई	Arthromeris lehmanii
आर्थोमेरिस वालिचियाना	Arthromeris wallichiana
आर्थोस्पाइरा	Arthospira
आर्निका मोन्टाना	Arnica montana
आर्बिग्नया कोहुने	Orbignya cohune
आर्मीलेरिया	Armillaria
आर्मीलेरिया मीलिया	Armillaria mellea
आर्स्युथोबियम	Arceuthobium
आर्स्यूथोबियम ऑक्सीसेड्री	Arceuthobium oxycedri
आर्स्यूथोबियम माइन्युटिसिमम	Arceuthobium minutissimum
आलोसिरा बाम्बेयेंसिस	Aulosira bombayensis
आलोसिरा फर्टीलिस्मा	Aulosira fertilissma
आल्टरनैन्थेरा फिलोजिरोइडिस	Alternanthera philoxeroides
आल्टरनैन्थेरा सेसिलिस	Alternanthera sessilis
ओल्डेनलेन्डिया अम्बेलाटा	Oldenladia umbellata
आसिलेटोरिया	Oscillatoria
आसिलेटोरिया एनीमेलिस	Oscillatoria animalis
आसिलेटोरिया केलीब्या	Oscillatoria chelybya
आसिलेटोरिया सोरवेंसिस	Oscillatoria jasorvensis
आसिलेटोरिया नाइग्रोविरिडिस	Oscillatoria nigroviridis
आसिलेटोरिया सैलिना	Oscillatoria salina
आसिलेटोरिया रेसीबोर्स्की	Oscillatoria raciborskii
आसिलेटोरिया फ्रेक्टा	Oscillatoria fracta
आसिलेटोरिया आब्स्क्युरा	Oscillatoria obscura
आसीमम वैसीलिकम	Oscimum basilicum
आसेल्लूलेरिया	Ocellularia
आस्टरवालडिऐल्ला	Osterwaldiella
ऑस्बेकिया जीलेनिका	Osbekia zeylanica
ऑस्मुन्डा क्लेटोनियाना	Osmunda claytoniana
ऑस्मुण्डा रिगेलिस	Osmunda regalis

इ

इन्डिगोफेरा	Indigofera

इन्डिगोफेरा कॉन्स्ट्रिक्टा	Indigofera constricta
इन्डिगोफेरा एस्पेलेथोइडिस	Indigofera aspalathoides
इन्डिगोफेरा यूनिफ्लोरा	Indigofera uniflora
इन्डिगोफेरा हिटरेन्था	Indigofera heterantha
इंडोपोआ	Indopoa
इंडोक्लोआ ओलिगैन्था	Indochloa oligantha
इंडोक्लोआ क्लार्किआइ	Indochloa clarkei
इकाइनॉप्स इकाइनेटस	Echinops echinatus
इकाइनोकार्पस आसामिकस	Echinocarpus assamicus
इकाइनोकार्पस ऐरिस्टेटस	Echinocarpus aristatus
इकाइनोकार्पस डेसीकार्पस	Echinocarpus desicarpus
इकाइनोक्लोआ	Echinochloa
इकाइनोक्लोआ कोलोना	Echinochloa colona
इकाइनोक्लोआ क्रुसगाल्ली	Echinochloa crusgalli
इन्कालिप्टा	Encalypta
इन्कैलिप्टेसी	Encalyptaceae
इन्टोडॉन	Entodon
इन्टोडान लांगीफोलियस	Entodon longifolius
इंटोफाइसेलिस ग्रेनूलोसा	Entophysalis granulosa
इंटरोमार्फा	Enteromorpha
इंटरोमार्फा फ्लेक्सुओसा	Enteromoepha flexuosa
इंटरोमार्फा ट्यूबुलोसा	Enteromorpha tubulosa
इंटरोमार्फा प्रोलीफेरा	Enteromorpha prolifera
इंटरोमार्फा प्रसेलीफेरा	Enteromorpha prasalifera
इंटरोमार्फा पालीक्लैडस	Enteromorpha polycladus
इंटरोमार्फा कम्प्लेनेटा	Enteromorpha complanata
इंटरोमार्फा गुजरातेन्सिस	Enteromorpha guyratensis
इंटरोमार्फा प्लूमोसा	Enteromorpha plumosa
इंटरोमार्फा इंटेस्टीनेलिस	Enteromorpha intestinalis
इंटरोमार्फा लिंजा	Enteromorpha linza
इंटरोमार्फा ओवेटा	Enteromorpha ovata
इन्डोट्राइकेल्ला	Indtrichella
इकाइनॉप्स इकाइनेटस	Echinops echinatus
इकाइनोप्लाका	Echinoplaca
इकाइनोसीरियस	Echinocereus
इक्जैकम ट्रागोनम	Exacum tetragonum
इक्जोरा	Ixora
इक्जोरा ग्रेन्डिफ्लोरा	Ixora grandiflora

इक्जोरा निग्रिकैन्स	Ixora nigricans
इक्जोरा बार्बेटा	Ixora barbata
इक्जोरा ब्रूनेसेन्स	Ixora brunnescens
इक्जोरा ब्रैकियाटा	Ixora brachiata
इक्जोरा फिन्लेसोनियाना	Ixora finlaysoniana
इक्टोकार्पस	Ectocarpus
इक्टोकार्पस एरेबिकस	Ectocarpus arabicus
इक्टोकार्पस ब्रेवीआर्टिकुलेटस	Ectocarpus breviarticulatus
इक्टोकार्पस डर्मोनिमेटिस	Ectocarpus dermonematis
इक्टोकार्पस इनहाली	Ectocarpus enhali
इक्टोकार्पस फिलीफर	Ectocarpus filifer
इक्टोकार्पस जेमिनीफ्रक्टस	Ectocarpus geminifructus
इक्टोकार्पस थायरस्वायडेंस	Ectocarpus thyrsoidens
इक्नोकार्पस फ्रूटेसेन्स	Ichnocarpus frutescens
इक्वीसिटम	Equisetum
इक्वीसिटम आर्वेन्से	Equisetum arvense
इक्वीसिटम डिबाइल	Equisetum debile
इक्वीसिटम पलस्ट्रे	Equisetum palustre
इक्वीसिटम रैमोसिस्सिमम	Equisetum ramosissimum
इक्सोडिक्टियॉन	Exodictyon
इगल मार्मेलौस	Aegle marmelos
इगल माइक्रोफिला	Idiogramma microphylla
इनकार्विल्लिया इमोडी	Incarvillea emodi
इनुला कापा	Inula cappa
इनुला कालापानी	Inula kalapani
इनुला हुकेरी	Inula hookeri
इनुला रॉयलियाना	Inula royleana
इनुला रेसीमोसा	Inula racemosa
इनुला हेलीनियम	Inula helenium
इन्टिसया बाइजुगा	Intisia bijuga
इन्डिगोफेरा आर्जेन्टिया	Indigofera argentea
इन्डिगोफेरा कैसीओइडिस	Indigofera cassioides
इन्डिगोफेरा कॉल्युटिया	Indigofera coalutea
इन्डिगोफेरा ग्लैण्डुलोसा	Indigofera glandulosa
इन्डिगोफेरा टिन्क्टोरिया	Indigofera tinctoria
इन्डिगोफेरा दोसुआ	Indigofera dosua
इन्डिगोफेरा सिरुलिया	Indigofera coerulea
इन्डिगोफेरा सिरुलिया प्रभेद मोनोस्पर्मा	Indigofera coerulea var. monosperma

इन्डिगोफेरा हेटेरेन्था	Indigofera heterantha
इन्डोट्रिस्टिका तिरुनेल्वेलियाना	Indotristicha tirunelveliana
इन्डोट्रिस्टिका रैमोसिस्सिमा	Indotristicha ramosissima
इनोनोटस	Inonotus
इनोनोटस टोमेन्टोसस	Inonotus tomentosus
इनोनोटस ड्राइएडियस	Inonotus dryadeus
इनोनोटस सर्सिनेटस	Inonotus circinatus
इपिडेन्ड्रम	Epidendrum
इपिडेन्ड्रम रेडिकेन्स	Epidendrum radicans
इपिलोबियम एंगुस्टीफोलियम	*Epilobium angustifolium*
इपीथिमा कार्नोसम उपजाति हिस्पिडा	Epithema carnosum var. hispida
इपीपैक्टिस वेराट्रीफोलिया	Epipactis veratrifolia
इपीपोजियम	Epipogium
इपीपेजियम एफिल्लम	Epipogium aphyllum
इपीपोजियम रोजियम	Epipogium roseum
इप्सिया	Ipsea
इप्सिया मालाबारिका	Ipsea malabarica
इफिजीनिया मैग्निफिका	Iphigenia magnifica
इफिजीनिया सह्याद्रिका	Iphigenia sahyadrica
इफिजीनिया स्टेल्लेटा	Iphigenia stellata
इफेड्रा	Ephedra
इफेड्रा इण्टरमीडिया	Ephedra intermedia
इफेड्रा जेरार्डियाना	Ephedra gerardiana
इफेड्रा फोलियेटा	Ephedra foliata
इफेड्रा मेजर	Ephedra major
इफेड्रा सीलियेटा	Ephedra ciliata
इम्पेरेटा सिलिण्ड्रिका	Imperata cylindrica
इम्पेरेटा सिलिण्ड्रिका प्रभेद लेटीफोलिया	Imperata cylindrica var. latifolia
इयूरमा	Eurma
इरेजिगॉन लिनिफोलिया	Eriegeron linifolia
इरियोकॉलोन जेरेन्थेमम	Eriocaulon xeranthemum
इरियाक्राइसिस रंगाचारी	Erichrysis rangacharli
इरियोकॉलोन	Eriocaulon
इरियोबोट्रिया	Eriobotrya
इरियोबोट्रिया हूकरियाना	Eriobotrya hookeriana
इरियोलोना लुशिंगटोनाई	Eriolaena lushingtoni
इरीथ्राइना	Erythrina
इरीथ्राइना रिसूपिनाटा	Erythrina resupinata

इरीथ्राइना वेरिगेटा	Erythrina variegata
इरीथ्रोजाइलॉन कोका	Erythroxylon coca
इरीथ्रोजाइलॉन मोनोगाइनम	Erythroxylon monogynum
इरिमोपोगॉन ट्यूबरकुलेटस	Eriemopogon tuberculatus
इरेमोपोगॉन फोविओलेटस	Eremopogon foveolatus
इरेमोस्टेकिस सुपर्बा	Eremostachys superba
इरैन्थिमम पर्प्यूरेसेन्स	Eranthemum purpurascens
इल्सीनो	Elsinoe
इलाफोग्लोसम चेरापुंजी	Elaphoglossum charapunjii
इलाफोग्लोसम जोवाइयेन्से	Elaphoglossum jowaiense
इलियोकार्पस	Elaeocarpus
इलियोकार्पस ट्यूबरकुलेटस	Elaeocarpus tuberculatus
इलियोकार्पस स्फीरिकस	Elaeocarpus sphaericus
इलिफैन्टोपस स्कैबर	Elephantopus scaber
इलियोकैरिस	Eleocharis
इलियोन्यूरस रॉयलियानस	Elionurus royleanus
इलेटेरिया कार्डामोमम	Elettaria cardamomum
इलैफोमाइसिस	Elaphomyces
इल्यूसाइन कोराकाना	Eleusine coracana
इल्यूसाइन इन्डिका	Eleusine indica
इस्क्नोक्लोआ फाल्कोनेराई	Ischnochloa falconeri
इश्चेमम इम्प्रेसम	Ischaemum impressum
इश्चेमम कीनिगाई	Ischaemum koenigii
इश्चेमम डालजेलाई	Ischaemum dalzellii
इश्चेमम डिप्लोपोगोन	Ischaemum diplopogon
इश्चेमम डुथाई	Ischaemum duthiei
इश्चेमम फ्लूमीनियम	Ischaemum flumineum
इश्चेमम म्यूटिकम	Ischaemum muticum
इश्चेमम त्रावनकोरेन्स	Ischaemum travancorense
इश्चेमम रंगाचारियानम	Ischaemum rangacharianum
इश्चेमम रायजादी	Ischaemum raizadae
इश्चेमम सन्तापाउई	Ischaemum santapaui
इश्चेमम लेसेई	Ischaemum lacei
इश्चेमम हुब्बार्डिइ	Ischaemum hubbardii
इवरनियास्ट्रम सिर्रेटम	Evernlastrum cirrhartum
इवाल्वुलस अल्सिनोइडिस	Evlvulus alsinoides
इवॉल्व्यूलस न्युमुलेरिया	Evlulus nummularia
इहरेशिया लिविस	Ehretia laevis

ईरिया	Eria
ईरिया अन्डमानिका	Eria andamanica

ई

ईरिया ऑक्सिडेन्टेलिस	Eria occidentalis
ईरिया एल्बीफ्लोरा	Eria albiflora
ईरिया क्लेवीकॉलिस	Eria clavicaulis
ईरिया पॉसीफ्लोरा	Eria pauciflora
ईरिया प्यूमिला	Eria pumila
ईरिया बैम्बूसीफोलिया	Eria bambusifolia
ईरिया ब्रेक्टेसेन्स प्रभेद कुर्जाई	Eria bractescens var. kurzii
ईरिया मेघासानियेन्सिस	Eria maghasaniensis
ईरिया म्युसीकोला	Eria muscicola
ईवरनिया डाइवेरीकेटा	Evernia divaricata

उ

उंडेरिया	Undaria
उडोक्लेडयम	Oedocladium

ए

एओर्किस	Aorchis
एंकिस्ट्रोडेस्मस	Ankistrodesmus
एंगलहार्टिया	Engelhardtia
एकाइरैन्थिस एस्पेरा	Achyranthes aspera
एकाइरैन्थिस बाइडेन्टेटा	Achyranthes bidentata
एकीटोमीयम	Achaetomium
एकीलिया मिलीफोलियम	Achillea millefolium
एकेन्थस माइक्रोसिफेला	Acanthus microcephala
एकेन्थस एक्सीगुआ	Acanthus exigua
एकेन्थोकोलियस	Acanthocoleus
एकेन्थोलिमोन लाइकोपोडिओइडिस	Acantholimon lycopodioides
एकेन्थस वॉल्यूबिलिस	Acanthus volubilis
एकेन्थीफिप्पियम सिलहटेन्स	Acanthephippium sylhetense

एकैन्थीफिप्पियम बाइकलर	Acanthephippium bicolor
एकैन्थीफिप्पियम सिलहटेन्स	Acanthephippium sylhetense
एकैन्थोस्पर्मम हिस्पिडम	Acanthospermum hispidum
एकैम्पे	Acampe
एकैम्पे ऑक्रिसिया	Acampe ochracea
एकैम्पे प्रीमोर्सा	Acampe praemorsa
एकैम्पे रिजिडा	Acampe rigida
एकोनाइटम	Aconitum
एकोनाइटम एट्रोक्स	Aconitum atrox
एकोनाइटम कश्मीरिकम	Aconitum kashmiricum
एकोनाइटम डीनोरहाइजम	Aconitum deinorrhizum
एकोनाइटम नेपिल्लस	Aconitum napellus
एकोनाइटम पामेटम	Aconitum palmatum
एकोनाइटम फाल्कोनेराई	Aconitum falconeri
एकोनाइटम फेरॉक्स	Aconitum ferox
एकोनाइटम लीथेल	Aconitum lethale
एकोनाइटम वायोलेसियम	Aconitum violaceum
एकोनाइटम हेट्रोफिइलम	Aconitum heterophyllum
एकोरस कैलामस	Acorus calamus
एक्जार्मोथीका सिलेनिका	Exormotheca ceylanica
एक्जार्मोथीका सीलोनेन्सिस	Exormotheca ceylonensis
एक्टिनोडानटियम रैफिडोस्टीजियम	Actinodontium raphidostegium
एक्टिनोडैफने	Actinodaphne
एक्टिनोडैफने एगुस्टिफोलिया	Actinodaphne angustifolia
एक्टिफिला एक्सेल्सा	Actephila excelsa
एक्टीनियोप्टेरिस रेडियेटा	Actiniopteris radiata
एक्टीनोट्राइकिया फ्रेजिलिस	Actinotrichia fragilis
एक्रियोप्सिस	Acriopsis
एक्रियोप्सिस हारी	Acriopsis harae
एक्रोकीन	Acrochaene
एक्रोकीन पंक्टेटा	Acrochaene punctata
एट्राइकम	Atrichum
एक्ट्रोपोथीसियम	Ectropothecium
एक्ट्रोपोथीसियम मानाई	Ectropothecium manii
एक्राक्ने हेन्रार्डियाना	Achrachne henrardiana
एक्रोकार्पस फ्रैक्सिनीफोलियस	Acrocarpus fraxinifolius
एक्रोपोरियम	Acroporium
एक्रोबालबस सिलिएटस	Acrobolbus ciliatus

एक्रोलिज्यूनिया पार्वुला	Acrolejeunea parvula
एक्रोलिज्यूनिया पिक्नोक्लाडा	Acrolejeunea pycnoclada
एक्रोलिज्यूनिया फर्टिलिस	Acrolejeunea fertilis
एक्रोलिज्यूनिया रिकरवाटा	Acrolejeunea recurvata
एक्रोलिज्यूनिया सिक्किमेन्सिस	Acrolejeunea sikkimensis
एक्रोस्टिकम ऑरियम	Acrostichum aureum
एक्रोस्टिकम स्पीसियोसम	Acrostichum speciosum
एक्लिप्टा अल्बा	Eclipta alba
एक्लिप्टा प्रोस्ट्रेटा	Eclipta prostrata
एक्विलेरिया मलाक्केन्सिस	Aquilaria malaccensis
एक्सकोकेरिया एगलोचा	Excoecaria agallocha
एक्सकोकेरिया बाइकलर	Excoecaria bicolor
एक्सबकलैन्डिया	Exbucklandia
एक्सवकलैन्डिया पॉपुलनिया	Exbucklandia populnea
एक्सोडिक्टियोन	Exodictyon
एगापेटेस	Agapetes
एगापेटेस वेरीगेटा	Agapetes variegata
एगापेटेस सिमिलिस	Agapetes similis
एगापेन्थस	Agapanthus
एगैथिस रोबस्टा	Agathis robusta
एग्रॉस्टोफिलम प्लेनीकॉल	Agrostophyllum planicaule
एग्रास्टोफिलम फ्लेविडम	Agrostophyllum flavidum
एग्रोस्टोफिलम मीरियेन्थम	Agrostophyllum myrianthum
एग्रोपायरॉन दुथाई	Agropyron duthiei
एग्रोस्टिस	Agrostis
एग्रोस्टिस जेन्केराई	Agrostis zenkeri
एग्रोस्टिस नागेन्सिस	Agrostis nagensis
एग्रोस्टिस पाइलोसुला	Agrostis pilosula
एग्रोस्टिस पेनिन्सुलेरिस	Agrostis peninsularis
एग्रोस्टिस ब्रेकिएटा	Agrostis brachiata
एग्रोस्टिस वार्डाइ	Agrostis wardii
एग्रोस्टिस श्मिडाई	Agrostis schmidii
एग्लाओनिमा	Aglaonema
एग्लाओनिमा निकोबारिकम	Aglaonema nicobricum
एग्लैया कनारेन्सिस	Aglaia canarensis
एग्लैया गंगू	Aglaia gangoo
ऐग्लैया हायर्नी	Aglaia hayarni

एचिसोनिएला हिमालमेन्सिस	Aitchisoniella himalayensis
एजिनेशिया	Aegineia
एजिनेशिया इन्डिका	Aeginetia indica
एजियेलिटिस रोटण्डीफोलिया	Aegialitis rotundifolia
एजिसेरास कॉर्निकुलेटम	Aegiceras corniculatum
एजीसेरास रोटंडीफोलिया	Aegiceras rotundifolia
एजीरेटम कोनीजोइडिस	Ageratum conyzoides
एजोला	Azolla
एजोला पिन्नेटा	Azolla pinnata
एजीरेटम हूस्टोनियानम	Ageratum houstonianum
एजेग्रोफिला	Aegagrophila
एटलान्टिया मोनोफिल्ला	Atlantia monophylla
एटलान्टिया स्पाइनोसा	Atlantia spinosa
एटिलोसिया ग्रैन्डीफ्लोरा	Atylosia grandiflora
एटिलोसिया लिनियेटा	Atylosia lineata
एटिलोसिया सेरीसिया	Atylosia sericea
एटिलोसिया स्केरेबियोइडिस	Atylosia scarabaeoides
एट्राईकम अन्डुलेटम	Atrichum undulatum
एट्रीप्लेक्स रेपेन्स	Atriplex repens
एट्रीप्लेक्स स्टॉक्साई	Atriplex stocksii
एट्रोपा एक्यूमिनेटा	Atropa acuminata
एट्रोपा बेलाडोना	Atropa belladona
एडनसोनिया डिजिटेटा	Adansonia digitata
एडिनैन्ड्रा ग्रिफिथाई	Adinandra griffithii
एडिनैन्थेरा पेवोनिना	Adenanthera pavonina
एडियेन्टम	Adiantum
एडियेन्टम असामिकम	Adiantum assamicum
एडियेन्टम कैपिलिस वेनरिस	Adiantum capillus-veneris
एडियेन्टम क्यूनियेटम	Adiantum cuneatum
एडियेन्टम टेनेरम	Adiantum tenerum
एडियेन्टम पिडेटम	Adiantum pedatum
एडियेन्टम पेरुवियानम	Adiantum peruvianum
एडियेन्टम लूनूलेटम	Adiantum lunulatum
एडियेन्टम वेन्स्टम	Adiantum venustum
एडीना कॉर्डीफोलिया	Adina cordifolia
एडीनिया पिनेनिग्यना	Adenia pinangiana
एडेनियम ओबेसम	Adenium obesum
एडेनोस्टेम्मा लेवीनिया	Adenostemma lavenia

एण्डिना ओलिगोसिफेला	Andina oligocephala
एण्डोस्पर्मम मलाक्केन्स	Endospermum malaccense
एण्ड्रोकोरिस ग्रेसिलिस	Androcorys gracilis
एथलैमिया पिंग्विस	Athalamia pinguis
एथलैमिया पुसीला	Athalamia pusilla
एथीरियम	Athyrium
एथीरियम डेन्टीजेरम	Athyrium dentigerum
एथीरियम पेक्टीनेटम	Athyrium pectinatum
एथीरियम मेहराई	Athyrium mehrae
एथीरियम स्क्वामीजेरम	Athyrium squamigerum
एथीरियम हिमालइकम	Athyrium himalaicum
एथीरियोप्सिस जैपोनिका	Athyriopsis japonica
एन्टेडा परसिथा	Entada pursetha
एन्टेडा फेसियोलोइडिस	Entada phaseoloides
एन्टेडा रीहाई	Entada rheedei
ऍनहाइड्रा फ्लक्चुएन्स	Enhydra fluctuans
एनाकार्डियम ऑक्सीडेण्टेल	Anacardium occidentale
एनागैलिस आर्वेन्सिस	Anagallis arvensis
एनाफेलिस	Anaphalis
एनाफेलिस एरिस्टेटा	Anaphalis aristata
एनाफेलिस बेडोमाई	Anaphalis beddomei
एनाफेलिस बार्नेसाई	Anaphalis barnesii
एनाफेलिस रॉयलियाना	Anaphalis royleana
एनाबीना	Anabaena
एनाबीना एजोली	Anabaena azollae
एनाबीना डोलिओलम	Anabaena doliolum
एनाबीना सिलेन्ड्रिका	Anabaena cylindrica
एनाबीनाप्सिस	Aabaenopsis
एनासिस्टीस	Anaicystis
एनासिस्टीस निडुलंस	Anacystis nidulans
एनिआपोगॉन एलीगेन्स	Enneapogon elegans
एनिआपोगॉन डेस्वाक्जी	Enneapogon desvauxii
एनिकोस्टेमा एक्सीलेर	Enicostema axillare
एनिकोस्टेमा हिस्सोपिफोलियम	Enicostema hyssopifolium
एनिसोकाइलस कार्नोसस	Anisochilus carnosus
एनिसोमेलीस इण्डिका	Anisomeles indica
एनीक्टोकिलस	Anoectochilus
एनीक्टोकिलस इलेटस	Anoectochilus elatus

एनीक्टोकिलस क्लार्काई	Anoectochilus clarkei
एनीक्टोकिलस टेट्राप्टेरस	Anoectochilus tetrapteris
एनीक्टोकिलस निकोबारिकस	Anoectochilus nicobaricus
एनीक्टोकिलस रोटंडीफोलियस	Anoectochilus rotundifolius
एनीथम सोवा	Anethum sowa
एनीमा	Anema
एनीमोन	Anemone
एनीमोन ऑब्ट्यूसीलोबा	Anemone obtusiloba
एनीमोन पॉलीऐन्थिस	Anemone polyanthes
एनीमोन रुपीकोला	Anemone rupicola
एनेस्ट्रेप्टा आरकेडेन्सिस	Anastrapta arcadensis
एनेस्ट्रोफिल्लम	Anastrophyllum
एनेस्ट्रोफिल्लम एसिमाइल	Anastrophyllum assimile
एनेस्ट्रोफिलम जेरगेसीनाई	Anastrophyllum joergensenii
एनेस्ट्रोफिल्लम डोनियानम	Anastrophyllum donnianum
एनेस्ट्रोफिल्लम रिवोल्वेंस	Anastrophyllum revolvens
एनोएक्टेन्जियम वाकरी	Anoetangium walkeri
एनोक्टोकिलस सिटेसियस	Anoectochilus setaceus
एनोगेइस्सस पेन्डुला	Anogeissus pendula
एनोगेइस्सस लेटीफोलियस	Anogeissus latifolius
एनोगेईस्सस सेरीसिया प्रभेद नुम्मुलेरिया	Anogeisssus sericea var. nummularia
एनोग्रामा माइक्रोफिला	Anogramma microphylla
एनोग्रामा लेप्टोफिला	Anogramma leptophylla
एनोना म्यूरीकेटा	Annona muricata
एनोना रेटिकुलेटा	Annona reticulata
एनोना स्क्वामोसा	Annona squamosa
एनोमोब्रायम अटोरेन्से	Anomobryum atorense
एनोमोब्रायम लेटिफोलियम	Anomobryum latifolium
एन्जियोप्टेरिस इवेक्टा	Angiopteris evecta
एन्टीकेरिस ग्लैन्डुलोसा	Anticharis glandulosa
एन्टीकेरिस ग्लैन्डुलोसा उपजाति सिरुलिया	Anticharis glandulosa var. caeulia
एन्टीकेरिस सेनेगलेन्सिस	Anticharis senegalensis
एन्टीगोनॉन लेप्टोपस	Antigonon leptopus
एन्टीडेस्मा	Antidesma
एन्टिडेस्मा अण्डमानिका	Antidesma andmanica
एन्टीडेस्मा एक्युमिनेटा	Antidesma acuminata
एन्टीडेस्मा डाइएन्ड्रम	Antidesma diandrum
एन्टीडेस्मा ब्यूनियस	Antidesma buneus

एन्टीराइनम ओरोन्टियम	Antirrhinum orantium
एन्टोमोफ्थौरा मस्के	Entomophthora muscae
एन्डोकार्पान नीग्रोजोनेटम	Endocarpon nigrozonatum
एन्डोकार्पान रोसेटम	Endocarpon rosettum
एन्ड्रीया	Andreaea
एन्ड्रीया रुपेस्ट्रिस	Andreaea rupestris
एन्ड्रोग्रेफिस नलामलायाना	Andrographis nalla malayana
ऐन्ड्रोग्रेफिस पैनीकुलेटा	Andrographis paniculata
एन्ड्रोग्रेफिस बेडोमाई	Andrographis beddomei
एन्ड्रोसैकी	Androsace
एन्थूरस	Anthurus
एन्थूरियम	Anthurium
एन्थेमिस नोबीलिस	Anthemis nobilis
एन्थेलिया जूलेसिया	Anthelia julacea
एन्थोजैन्थम ओडोरेटम	Anthoxanthum odoratum
एन्थेसिफेलस चाइनेन्सिस	Anthocephalus chinensis
एन्थोसीरॉस इरेक्टस	Anthoceros erectus
एन्थोसीरॉस एगस्टस	Anthoceros angustus
एन्थोसीरॉस एलपाइनस	Anthoceros alpinus
एन्थोसीरॉस क्रिसपुलस	Anthoceros crispulus
एन्थोसीरॉस पंक्टेटस	Anthoceros punctatus
एन्थोसीरॉस मैक्रोस्पोरस	Anthoceros macrosporus
एन्यूरा इण्डिका	Aneura indica
एन्यूरा पिंग्विस	Aneura pinguis
एन्सिफलार्टोस	Encephalartos
एन्सिफेलार्टोस फ्रूटीकैन्स	Eneephalartos fruticans
एन्सिफेलार्टोस विल्लोसस	Encephalartos villosus
एन्सिस्ट्रोक्लेडस टेक्टोरियस	Ansistrocladus tectoricus
एन्हेलस एकोरोइडिस	Enhalus acoroides
एफेड्रा जेरार्डियाना	Ephedra gerardiana
एफेड्रा जेरार्डियाना उपजाति सिक्किमेन्सिस	Ephedra gerardiana var. sikkimensis
एफेड्रा	Ephedra
एफेड्रा इन्टरमीडिया	Ephedra intermedia
एफेड्रा इन्टरमीडिया प्रभेद तिबेटिका	Ephedra intermedia var. tibetica
एफेड्रा नेब्रोडेन्सिस प्रभेद प्रोसेरा	Ephedra nebrodensis var. procera
एफेड्रा पैची्क्लेडा	Ephedra pachyclada
एफिड्रा प्रजीवाल्सकाई	Ephhedra przewalskii
एफेड्रा फोलियेटा	Ephedra foliata

एफेड्रा रीगेलियाना	Ephedra regeliana
एफेड्रा सैक्साटीलिस	Ephedra saxatilis
एफेड्रा सैक्साटीलिस प्रभेद सिक्किममेन्सिस	Ephedra saxatilis var. sikkimensis
एफैनीजोमेनान	Aphanizomenon
एफैनोकैप्सा	Aphanocapsa
एफेनोकैप्सा लिट्टोरेलिस	Aphanocapsa littoralis
एफैनोथीस	Aphanothece
एफैनोथीस हैलोफिटीका	Aphanothece halophytice
एपिऑस कार्निया	Apios carnea
एपिप्टेरिजियम	Epipterygium
एजीजीनियम	Epigenium
एपीडेन्ड्रम	Epidendrum
एपीपोजियम	Epipogium
एपीपोजियम अफ्रीकानम	Epipogium africanum
एपीपोजियम रोजियम	Epipogium roseum
एपोट्रोबिया नाना	Apotreubia nana
एपोनोजिटॉन	Aponogeton
एपोनोजिटॉन क्रिस्पस	Aponogeton crispus
एपोनोजिटॉन नेटन्स	Aponogeton natans
एपोमेटजीरिया प्यूबेसेन्स	Apometzgoria pubescens
एपोस्टेसिया	Apostasia
एप्लुडा	Apluda
एप्लुडा म्यूटिका	Apluda mutica
एप्लेनोकप्सा	Aplanocapsa
एफिल्लोर्किस	Aphyllorchis
एफिल्लोर्किस एलपाइना	Aphyllorchis alpina
एफिल्लोर्किस गोलानाई	Aphyllorchis goflanii
एफिल्लोर्किस पार्वीफ्लोरा	Aphyllorchis parviflora
एफिल्लोर्किस मॉटिना	Aphyllorchis montana
एबीज	Abies
एबीज डेन्सा	Abies densa
एबीस डेलावायी	Abies delavayi
एबीज पिन्ड्रो	Abies pindrow
एबीज वब्बियाना	Abies webbiana
ऐबीज स्पेक्टाबिलिस	Abies spectabilis
एब्रस प्रिकेटोरियस	Abrus precatorius
ऐब्यूटिलान	Abutilon
एब्यूटिलॉन इण्डिकम	Abutilon indicum

एब्यूटिलॉन बाइडेन्टेटम उपजाति मेजर	Abutilon bidentatum vae. magioe
एमाईलोसटीरियम चैलेटाई	Amypostereum chailattii
एम्हार्स्टिया नोबिलिस	Amherstia nobilis
एमारिल्लिस	Amaryllis
एमीटोस्टिग्मा प्यूबेरुला	Amitostigma puberula
एमीलिया सौन्किफोलिया	Emilia sonchifolia
एमेन्टोटैक्सस	Amentotaxus
एमेन्टोटैक्सस असामिका	Amentotaxus assamica
एम्पीलॉप्टेरिस प्रोलीफेरा	Ampelopteris prolifera
एम्पेलोसिस्सस अर्नोटियाना	Ampllocissus arnottiana
एम्पेलोसिस्सस इरियोक्लेडस	Ampelocissus eriocladus
एम्बेलिया जेरियम कोटम	Embelia tsjeriami cottom
एम्बिलका ऑफिसिनेलिस	Emblica officinalis
एम्ब्लीस्टीजीयम	Amblystegium
एम्ब्लीस्टीजियेसी	Amblystegiaceae
एरपोडियम	Erpodium
एराग्रॉस्टिस	Eragrostis
एराग्रॉस्टिस गैंजेटिका	Eragrostis gangetica
एराग्रॉस्टिस जैपोनिका	Eragrostis japonica
एराग्रॉस्टिस टेनेला	Eragrostis tenella
एराग्रॉस्टिस टेफ	Eragrostis tef
एराग्रॉस्टिस डेक्कानेन्सिस	Eragrostis deccanensis
एराग्रॉस्टिस न्यूटैन्स	Eragrostis nutans
एराग्रॉस्टिस प्लुमोसा	Eragrostis plumosa
एराग्रॉस्टिस राइपेरिया	Eragrostis riparia
एराग्रॉस्टिस रोटलराई	Eragrostis rottleri
एरिजेरॉन एस्टरोइडिस	Erigeron asteroides
एरिजेरॉन कार्विन्स्कियानस	Erigeron karvinskianus
एरिथ्रोडॉनटियम	Erythrodontium
एरियोड्स	Eriodes
एरिस्टिडा एडसेन्सियोनिस	Aristida adscenscionis
एरिस्टिडा डिप्रेस्सा	Aristida depressa
एरिस्टिडा रॉयलियाना	Aristida royleana
एरिस्टिडा रेडाकाटा	Aristida redacta
एरिस्टिडा हिस्ट्रिक्स	Aristida hystrix
एरिस्टोलोकिया एलीगेन्स	Aristolochia elegans
एरिस्टोलोकिया गौरीगंगाइका	Aristolochia gourigangaica
एरिस्टोलेकिया टगाला	Aristolochia tagala

एरिस्टोलोकिया डाइलेटाटा	Aristolochia dilatata
एरिस्टोलोकिया ब्रेक्टियेटा	Aristolochia bracteata
एरिस्टोलोकिया ब्रैक्टियोलेटा	Aristolochia bracteolata
एरिका कटेचू	Areca catechu
एरिथ्रोडानटियम जुलासियम	Erythrodontium julaceum
एरिनेरिया	Arenaria
एरिनेरिया पल्वीनेटा	Arenaria pulvinata
एरीडिस	Aerides
एरीडिस एमेरिसाई	Aerides emericii
एरीडिस ओडोरेटा	Aerides odorata
एरीडिस क्रिस्पम	Aerides crispum
एरीडिस मल्टीफ्लोरा	Aerides multiflora
एरीडिस मैक्कुलोसा	Aerides maculosa
एरीसाइफी	Erysiphe
एरीसाइफी पोलीगोनाई	Erysiphe polygoni
एरीसिमा एक्सएपैन्डीकुलेटम	Arisaema exappendiculatum
एरीसीमा कॉडिटम	Arisaema caudatum
एरिस्टिडा	Aristida
एरोकेरिया	Araucaria
एरोकेरिया बिडविल्ली	Araucaria bidwillii
एरोब्राइडियम	Aerobrydium
एरैक्निस	Arachnis
एर्वा जावानिक	Aerva javanica
एर्वा टोमेन्टोसा	Aerva tomentosa
एर्वा पर्सिका	Aerva persica
एर्वा लेनेटा	Aerva lanata
एल्कार्निया टीलोफोलिया	Alcornea taelophiolia
एल्सीनो फावीटाई	Elsinoe faweetti
एल्लानटोइडिया	Allantoidia
एलिसीकार्पस	Alysicarpus
एलिसीकार्पस मोनिलिफर प्रभेद वेनोसा	Alysicarpus monilifer var. venosa
एलिसीकार्पस रुगोसस प्रभेद माइनर	Alysicarpus rugosus var. minor
एलीफैन्टोपस स्कैबर	Elephantopus scaber
एलीसीस गुयानेन्सिस	Elaesis guineensis
एलेक्ट्रा पैरासाइटिका प्रभेद चित्रकूटेन्सिस	Alectra parasitica var Chitrakutensis
एलेन्जियम चइनेन्सिस	Alangium chinensis
एलेन्जियम विमेन्स	Alangium vimens
एलेन्जियम साल्वीफोलियम	Alangium salvifolium

एलेरिया	Alaria
एलैन्थस इन्टेग्रीफोलिया	Ailanthus integrifolia
एलैन्थस एक्सेल्सा	Ailanthus excelsa
एलैन्थस ग्रैन्डिस	Ailanthus grandis
एलो	Aloe
एलो अबीसीनिका	Aloe abyssinica
एलो वेरा	Aloe vera
एलोइना रिजिडा	Aloina rigida
एलोकेसिया	Alocasia
एलोकेसिया कुकुल्लाटा	Alocacia cucullata
एल्टिंजिया एक्सेल्सा	Altingia excelsa
एल्ड्रोवेन्ड्रा	Aldrovandra
एल्ड्रोवेन्ड्रा वेसीकुलोसा	Aldrovandra vesiculosa
एल्नस नेपालेन्सिस	Alnus nepalensis
एल्यूरोपस लेगोपोइडिस	Aeluropus lagopoides
एल्यूरिया	Aleuria
एल्यूरोडिस्टिकस	Aleurodisticus
एल्लियम ऑरीकुलेटम	Allium auriculatum
एल्सीमेन्ड्रा	Alsimandra
एल्सीमेन्ड्रा कैथकार्टाई	Alsimandra cathcartii
एल्सोफिला ऑस्ट्रेलिस	Alsophila australis
एल्सोफिला लेटीब्रोसा	Alsophila latebrosa
एल्सटोनिया कुर्जाई	Alstonia kurzii
एल्सटोनिया मैक्रोफिला	Alstonia macrophylla
एल्सटोनिया स्कालेरिस	Alstonia scholaris
एवीसिनिया	Avicenia
एवीसिनिया अल्बा	Avicennia alba
एवीसीनिया ऑफिसिनेलिस	Avicennia officinalis
एवीसीनिया मेरीना	Avicennia marina
एश्किनैन्थस	Aeschynanthus
एश्किनैन्थस एक्युमिनेटा	Aeschynanthus acuminata
एश्किनोमीन	Aeschynomene
एश्किनोमीन इंडिका	Aeschynomene indica
एश्किनोमीन ऐस्परा	Aeschynomene aspera
एसर	Acer
एसर ऑब्लॉगम	Acer oblongum
एसर ऑब्लांगम प्रभेद माइक्रोकार्पा	Acer oblongum var microcarpa
एसर पिक्टम	Acer pictum

एसर मौल्ले	Acer molle
एसर सिक्किमेन्स प्रभेद सेर्रुलेटम	Acer sikkimense var serulatum
एसर सीजियम	Acer caesium
एसर हूकराई	Acer hookeri
एसरावा	Asraoa
एस्कुलस आसामिका	Aesculus assamica
एस्कुलस इंडिका	Asculus indica
एस्कुलस हिप्पोकास्टेनम	Aesculus hippocastanum
एस्कोसेन्ट्रम एम्पुलेसियम	Ascocentrum ampulaceum
एस्मेरेल्डा क्लार्कीई	Esmerelda clarkei
एस्टर	Aster
एस्टरीयोनेला जेपोनिका	Asterionella japonica
एस्टेरोकेन्था लॉंगीफोलिया	Asteracantha longifolia
एस्टेरेला अंगुस्टा	Asterella angusta
एस्टेरेला खासियाना	Asterella khasiana
एस्टेरेला पाठानकोटेन्सिस	Asterella pathankotensis
एस्टेरेला मसूरिएन्सिस	Asterella mussuriensis
एस्टेरेला मैसरेंसिस	Asterella mysorensis
एस्टेरेला लेप्टोफिला	Asterella leptophylla
एस्टेरेला सिगवीनिया	Asterella sanugvinea
एस्टोमैला	Astomella
एस्ट्रागेलस	Astragalus
एस्ट्रागेलस इन्कॉन्स्पीकुअस	Astragalus inconspicuous
एस्ट्रागेलस एनोमेलस	Astragalus anomalus
एस्ट्रागेलस खासियाना	Astragalus khasiana
एस्ट्रागेलस मल्टीसेप्स	Astragalus multiseps
एस्ट्रागेलस ट्रिबुलोइडिस	Astragalus tribuloides
एस्ट्रागेलस प्रोलिक्सस	Astragalus prolixus
एस्ट्रागेलस वेकराई	Astragalus bakerii
एस्ट्रागेलस वेब्बियानस	Astragalus webbianus
एस्ट्रागेलस स्ट्रोबलीफेरस	Astragalus strobiliferus
एस्ट्रोनिया	Astronia
एस्पेरागाप्सिस	Asparagapsis
एस्पेरेगस	Asparagus
एस्परेगस ऑफिसिनेलिस	Asparagus officinalis
एस्परेगस गोनोक्लेडस	Asparagus gonocladus
एस्पेरेगस फिलीसिनस	Asparagus filicinus
एस्परेगस डुमोसस	Asparagus dumosus

एस्परेगस रेसीमोसस	Asparagus racemosus
एस्पर्जिलस	Aspergillus
एस्पिडिस्ट्रा	Aspidistra
एस्प्लेनियम	Asplenium
एस्प्लेनियम ट्राइकोमेनिस	Asplenium trichomanes
एस्प्लेनियम नीडस	Asplenium nidus
एस्प्लेनियम बीरी	Asplenium birii
एस्फोडेलस टेनुईफोलियस	Asphodelus tenuifolius
एहरेशिआ ओवेलीफोलिया	Ehretia ovalifolia
एहरेशिया लीविस	Ehretia laevis

ऐ

ऐंथोगोनियम	Anthogonium
ऐकारोस्पोरा इंडिका	Acarospora indica
ऐक्रोस्काइफस स्फेरोफोरोइडिस	Acroschyphus sphaerophoroides
ऐगैथिस	Agathis
ऐनेप्टीकिया सीलिएरिस	Anaptychia ciliaris
ऐनेप्टीकिया स्यूडोरोमेरी	Anaptychia pseudoromeri
ऐन्जिऑप्टेरेस	Angiopteris
ऐन्जीआप्टेरिस आर्नोटियाना	Angiopteris arnottiana
ऐन्जिऑप्टेरिस इक्वेटा	Angiopteris equata
ऐन्टेरोग्राफा	Enterographa
ऐन्थाकोथीसियम अवस्थाई	Anthracothecium awasthii
ऐन्थाकोथीसियम असामियेन्से	Anthracothecium assamiense
ऐन्थाकोथीसियम क्रिस्टाटेलम	Anthracothecium cristatellum
ऐपीडरमोफाइटोन	Epidermopyton
ऐमॉर्फोफैलस सिल्वैटिकस	Amorphophallus sylvaticus
ऐम्पेलॉप्टेरिस प्रोलीफेरा	Ampelopteris prolifera
ऐम्पेलोसिस्सस टोमेन्टोसा	Ampelocissus tomentosa
ऐम्पेलोसिस्सस लेटीफोलिया	Ampelocissus latifolia
ऐम्फीन्यूरॉन	Amphineuron
ऐरिऑस्टेजिया पुल्क्रा	Araiostegia pulchra
ऐस्टीरोथाइरीयम	Asterothyrium
ऐस्ट्रोप्लाका	Astroplaca
ऐस्परेगस एडसेण्डेन्स	Asparagus adscendens
ऐस्पीडोथीलियम	Aspidothelium
ऐस्पीसीलिया अल्मोरेन्सिस	Aspicilia almorensis

ऐस्पीसीलिया ऐल्फोप्लाका	Aspicilia alphoplaca
ऐस्पीसीलिया केसियोसाइनेरिया	Aspicilia caesiocinaria
ऐस्प्लेनियम	Asplenium
ऐस्प्लेनियम इंडिकम	Asplenium indicum
ऐस्प्लेनियम एडियेन्टम नाइग्रम	Asplenium adiantum nigrum
ऐस्प्लेनियम ऐन्सीफॉर्मी	Asplenium ensiforme
ऐस्प्लेनियम कीलोसोरम	Asplenium cheilosorum
ऐस्प्लेनियम डलहौजियाई	Asplenium dalhousiae
ऐस्प्लेनियम नीडस	Asplenium nidus
ऐस्प्लेनियम नेसाई	Asplenium nesii
ऐस्प्लेनियम फिलीटिडेस	Asplenium phyllitides
ऐस्प्लेनियम यूनीलैटरेल	Asplenium unilaterale
ऐस्प्लेनियम लैसीनियेटम	Asplenium laciniatum
ऐस्प्लेनियम बुलेटम	Asplenium bullatum
ऐस्प्लेनियम सेप्टेनट्रीयोनेल	Asplenium septentrionale

ओ

ओइनैन्थे जवानिका	Oenanthe javanica
ओकोकोफोरम ग्रेसिल्लिमस	Onchophorum gracillimus
ओक्टोगोनेल्ला	Octogonella
ओक्रोब्रायम	Ochrobryum
ओक्थोक्लोआ	Ochthochloa
ओजीनिया ऊजीनेंसिस	Ougeinia oojeinensis
ओटेलिया एलिस्मोइडिस	Ottelia alismoides
ओटैन्थेरा	Otanthera
ओडोन्टैन्थेरा वेरियन्स	Odotanthera varians
ओन्सीडियम	Onciduim
ओनीकियम कॉन्टीगुअम	Onychium contiguum
ओपन्शिया	Opuntia
ओपन्शिया डिल्लेनाई	Opuntia dillenii
ओपेग्राफा	Opegrapha
ओफियोग्लोसम पेन्डुला	Ophioglossum pendula
ओफियोग्लोसम फीनोलेटम	Ophioglossum fenolatum
ओफियोग्लोसम वल्गेटम	Ophioglossum vulgatum
ओफियोराइजा ग्रिफिथाई	Ophiorrhiza griffithii
ओफियोराइजा निकोबारिका	Ophiorrhiza nicobarica
ओफ्रिस्टिया पेन्टाफिल्ला	Ophrestia pentaphylla

ओबेरोनिया	Oberonia
ओबेरोनिया एन्सिफॉर्मिस	Oberonia ensiformis
ओबेरोनिया गैमीवाइ	Oberonia gammiei
ओबेरोनिया आइरिडिफोलिया	Oberonia iridifolia
ओबेरोनिया ब्रेकीफिला	Oberonia brachyphylla
ओर्मोसिया आसामिका	Ormosia assamica
ओर्मोसिया ट्रावनकोरिका	Ormosia travancorica
ओरथोडाईक्रानम्	Orthodicranum
ओरथोथीसीयाडेल्फस	Orthotheciadelphus
ओराइजा ऑफीसिनेलिस	Oryza officinalis
ओराइजा इंडअण्डमानिका	Oryza indandmanica
ओराइजा कोरक्टाटा	Oryza coarctata
ओराइजा ग्रेनुलाटा	Oryza granulata
ओराइजा ग्लेबेरिमा	Oryza glaberrima
ओराइजा जेयपोरेन्सिस	Oryza jeyporensis
ओराइजा पेरेन्निस	Oryza perennis
ओराइजा मलामपुझेन्सिस	Oryza malampuzhaensis
ओराइजा रुफीपोगॉन	Oryza rufipogon
ओराइजा सेटाइवा	Oryza sativa
ओराइजॉप्सिस ह्यूमिलिस	Oryzopsis humilis
ओरिआर्किस रॉल्फी	Oreorchis rolfei
ओरियाज	Oreas
ओरियोविजिया ब्रेवीडेन्स	Oreoweisia brevidens
ओरोबेन्की	Orobanche
ओरोबेन्की इजिप्टियाका	Orobanche aegyptiaca
ओरोबेन्की सर्नुआ	Orobanche cernua
ओरोबेन्की इपीथाइमम	Orobanche epithymum
औरीकुलेरिया	Auricularia
औरीकुलेरिया औरीकुला	Auricularia auricula
ओरोजाइलम इंडिकम	Aoroxylum indicum
ओरोपीटियम थोमियम	Oropetium thomaeum
ओरोपीटियम विल्लोसुलम	Oropetium villosulum
ओरोफिया कछालिका	Orophia kutchhalika
ओरोटोब्रायम रिकर्बुलम	Orontobryum recurbulum
ओलिऐन्ड्रा मुसाईफोलिया	Oleandra musaeifolia
ओलिऐन्ड्रा वालिचियाई	Oleandra wallichii
ओलिगोट्रइकम	Oligotrichum
ओलिया डायोका	Olaa dioica

ओलेक्स नाना	Olex nana
ओलेक्स स्कैण्डेन्स	Olax scandens
ओल्डनलैन्डिया	Oldenlandia
ओल्डनलैन्डिया प्रुनोसा	Oldenlandia pruinosa
ओल्डनलैन्डिया श्रूटेरी	Oldenlandia schuteri
ओसिमम	Ocimum
ओसिमम अमेरिकानम	Ocimum americanum
ओसिमम बेसीलिकम	Ocimum basilicum
ओसिमम सैंक्टम	Ocimum sanctum
ओस्टरवाल्डियेल्ला	Osterwaldiella
ओस्बेकिया	Osbeckia
ओस्मुन्डा क्लेटोनियाआना	Osmunda clytoniana
ओसमुन्डा रीगेलिस	Osmunda regalis
औलाकाम्नियम	Aulacomnium
औलाकोपाईलम	Aulacopilum

क

कंडेलिया कंडेल	Kandelia candel
कडाबा इन्डिका	Cadaba indica
कड्सुरा वाटाई	Cadsura wattii
कनारियम बन्गालेन्सिस	Canarium bengalensis
कनारियम यूफिल्लम	Canarium euphyllum
कनारियम रेजिनीफेरम	Canarium resiniferum
कनारियम स्ट्रिक्टम	Canarium strictum
कनिंघामिया लैन्सियोलेटा	Cunninghamia lanceolata
कबोम्बा एक्वेटिका	Cabomba aquatica
कमेलिया	Camellia
कमेलिया कॉडेटा	Camellia caudata
कमेलिया साइनेन्सिस	Camellia sinensis
कॉटोनिया	Cottonia
कम्पाइलोट्रोपिस	Campylotropis
कम्पाइलोट्रोपिस थामसोनीई	Campylotropis thomsonii
कम्पाइलोपस अल्पीजेना	Campylopus alpigena
कम्पाइलोपस इन्ट्रोफ्लेक्सस	Campylopus introflexus
कम्पाइलोपस मिल्लेराई	Campylopus millerii
कम्पाइलोपोडियम फैस्कोइडिस	Campylopodium phascoides
कम्पाईलियम	Campylium
करकुलिगो आर्किओइडिस	Curculigo orchioides

करक्यूमा	Curcuma
करक्यूमा एंगुस्टीफोलिका	Curcuma angustifolia
करक्यूमा एरोमेटिका	Curcuma aromatica
करक्यूमा लौंगा	Curcuma longa
करनैला	Kernella
करलुमा इंडिका	Caralluma indica
करलुमा एटेन्युएटा	Carallauma attenuate
करलुमा एटेन्युदटा	Caralluma attenduata
करालिया ब्रैकियेटा	Carallia brachiata
कलेन्डुला	Calendula
कलैंको चेरुकार्डेन्सिस	Kalanchoe cherukardensis
कश्यापिया	Kashyapia
कस्कुटा	Cuscuta
कस्कुटा रिफ्लेक्सा	Cuscuta reflexa
कांकोसेलिस रोजिया	Conchocelis rosea
कांड्रस क्रिस्पस	Chondrus crispus
काइलोस्काइफस	Chiloscyphus
काइलोलिजूनिया इन्टरटेक्स्टा	Cheilolejeunea intertexta
काइलोलिजूनिया ओरिएण्टेलिस	Cheilolejeunea orientalis
काइसोकेटॉन निकेबारिकम	Chisocheton nicobricum
काउलीनिया टेरोपस	Kaulinia pteropus
काउलेर्पा	Caulerpa
काउलेर्पा स्कलपेलीफार्मिस	Caulerpa scalpelliformis
कॉकुलस पेन्डुलस	Cocculus pendulus
कॉकुलस हिर्सुटस	Coculus hirsutus
कॉक्लो स्पर्मम	Cochlospermum
कॉक्लोस्पर्मम रिलीजियोसम	Cochleospermum religiosum
कॉक्लियेरिया माइन्यूटिसिमा	Cochleria minutissima
कॉक्सीनिया ग्रेन्डिस	Coccinia grandis
कॉटलिया पिटियोलेटा	Cautleya petiolata
काडालिजूनिया	Caudalejeunea
काडालिजूनियाँ क्रिस्टोलोबा	Caudalejeunea cristoloba
काडालिजूनिया रेनीलोबा	Caudalejeunea reniloba
कान्वाल्वुलस ऑरीकोमस	Convolvulus auricomus
कान्वाल्वुलस स्टोकसाई	Convolvulus stocksii
कॉप्टिस टीटा	Coptis teeta
कोनप्टोफिल्लम निकोबारिकम	Coptophyllum nicobaricum
कॉफिया अरेबिका	Coffea arabica

कॉमीफोरा मीरा	Commiphora myrrha
कॉमीफोरा वाइटाई	Commiphora wightii
कॉमिलाइना फॉर्स्कल्याई	Commelina forskarlli
कॉमिलाइना बंगालेन्सिस	Commelina benghalensis
कॉमिलाइना लॉंगीफोलिया	Commelina longifolia
कॉम्ब्रेटम	Canbretum
काम्ब्रेटम रॉक्सबर्घाई	Combretam roxburghii
कारा	Chara
कोरुपिटा गुयानेन्सिस	Couroupita guianensis
कॉर्कोरस ऑलीटोरियस	Corchorus olitorius
कॉर्कोरस एस्टुअन्स	Corchorus aestuans
कॉर्कोरस कैप्सुलेरिस (वोट झूछी)	Corchorus capsularis
कॉर्कोरस डिप्रेसस	Corchorus depressus
कॉर्डिया ऑब्लीकुआ	Cordia obliqua
कॉर्डिया कैलिसिना	Cordia calycina
कॉर्डिया क्रीनेटा	Cordia crenata
कॉर्डिया डाइकोटोमा	Cordia dichotoma
कॉर्डिया होमेस्टिका	Cordia domestica
कॉर्डिया सबकॉर्डिटा	Cordia subcordata
कार्डियो स्पर्मम	Cardiospermum
कार्डेन्थेरा यूलीजिनोसा	Cardanthera uliginosa
कार्नस कैपीटेटा	Cornus capitata
कार्नीकुलेरिया ऐक्यूलियेटा	Cornicularia aculeata
कार्पिनस विमीनिया	Carpinus viminea
कॉर्बीकोनिया डिकम्बेन्स	Corbichonia decumbens
कालवेसिया सीलेटा	Calvatia cealata
कालिम्पेरिस डिलेसेरटी	Calymperes delesertii
कालोलिज्यूनिया इन्डिका	Cololejeunea indica
कॉर्डीनिया प्रोकम्बेन्स	Coldenia procumbens
कॉल्यूब्रिना एशियाटिका	Colubrina asiatica
काल्लीमा आउरीकुलेटम	Collema auriculatum
काल्लीमा जेपोनिकम	Collema japonicum
काल्लीमा हुकेरी	Collema hookeri
कॉसीनिया फोल्कोनेराई	Cousinia falconeri
कॉस्टस	Costus
कॉस्टस स्पीसियोसस	Costus speciosus
कास्टेनॉप्सिस ट्रिब्युलोइडिस	Castanopsis tribuloides
कास्मेरियम	Cosmarium

कास्मेरियम सबट्यूमीडम	Cosmarium subtumidum
कॉस्मोस्टिग्मा रेसीमोसस	Cosmostigma racemosus
कालिम्पेरिस अन्डमाना	Calymperes andamana
किंगीडियम	Kingidium
किंजीडियम डिकम्बेन्स	Kingidium decumbens
किंगीडियम डेलीसियोसम	Kingidium deliciosum
किंगियोडेन्ड्रॉन पिन्नेटम	Kingiodendron pinnatum
किबारा कोरिएसिया	Kibara coriaceae
किमोनोबैम्बुसा जौनसारेन्सिस	Chimonobambusa jaunsarensis
किरोस्टाइलिस सेडेनफाडेनियाना	Cheirostylis seidenfadenii
किरोस्टाइलिस सेसानिका	Cheirostylis sessanica
किलैन्थस केरलेन्सिस	Cheilanthes keralensis
किलैन्थस डूथीयाई	Cheilanthes duthiei
किलैन्थस फैरीनोसा	Cheilanthes farinosa
किलोस्किस्टा पारिशाई	Cheiloschista parishii
किसूलिया एक्सिलेरिस	Caesulia axillaris
कीडिया कैलीसिना	Kydia calycina
कीटोफोरा	Chaetophora
कीटोमार्फा मीडिया	Chaetomorpha media
कीटोमिट्रियम	Chaetomitrium
कीटोमिट्रियम पैपिलिफोलियम	Chaetomitrium papillifolium
कीटोमियम	Chaetomium
कीटोमिट्रीओप्सिस	Chaetomitriopsis
कीलैन्थेस	Cheilanthes
कीलोथीका खासियाना	Cheilotheca khasiana
कीलोथीका ह्यूमिलिस	Cheilotheca humilis
कुकीनिया कोलैन्सोई	Cookenia colensoi
कुकुमिस कैलोसस	Cucumis callosus
कुकुमिस मेलो	Cucumis melo
कुडोनिया	Cudonia
कुन्स्टलेरिया केरलेन्सिस	Kunsteria keralensis
कुरजिया मेकिनोना	Kurzia makinona
कुर्जियाडेन्ड्रॉन	Kurziodendron
केंगिया म्यूटिका	Kengia mutica
केजुराइना इक्विसेटिफोलिया	Casuarina equisetifolia
केलोट्रॉपिस प्रोसेरा	Calotropis procea
केलोफिल्लम इनोफिल्लम	Calophyllum inophyllum
कृब्रेरिया	Cribaria

केटुनारेगम न्यूटैन्स	Catunaregam nutans
केडिया	Cadia
केनावालिया लीनियेटा	Canavalia lineata
केन्थारैलेस साईबेरियस	Cantharellus cibarius
कैपिक्लीपीडिम नामेन्स	Capillipedium nagense
कैपिक्लीपीडियम प्लेनीपेडीसकोटम	Capillipedium planipedicellatum
केफेरिस डेसीडुआ	Capparis decidua
केमीडोरिस आरीकुलेटा	Chamaedoris auriculata
केमीसाइफन	Chamesiphon
केरिया आर्बोरिया	Careya arborea
केरिस्सा करंडस	Carissa carandas
करेक्स	Carax
केरेक्स प्रेस्टेन्स	Carex praestans
केरेक्स रिपेन्डा	Carex repanda
कैरेटिया ट्राइफोलिया	Cayratia trifolia
केरेटिया पिहेटा	Cayratia pedata
केरेटिया रिपैन्डा	Cayratia repanda
केलिप्टोथीसियम	Calyptothecium
केलिप्टोथीसियम हूकेराइ	Calyptothecium hookeri
केलिम्पेरिस लिगुलेटम	Calymperes lingulatum
केलीपोजिया ट्राइकोमेनिस	Calypogea trichomanis
केलीपोजिया ल्युनाटा	Calypogea lunata
कलेन्डुला ऑफिसिनेलिस	Calendula officinalis
केलैन्थस	Cheilanthes
केलैन्थोप्सिस स्ट्रेमीनिया	Cheilanthopsis straminea
केलोथ्रिक्स	Calothrix
केसियेरिया ग्रेवियोलेन्स	Casearia graveolens
कैजेनस	Cajanus
कैटाब्रोसा सिक्किमेन्सिस	Catabrosa sikkimensis
कैरागेना	Caragana
कैरागेना पिग्मिया	Caragana Pygmaca
कैरागेना स्पाइनीफेरा	Caragana spinifera
कैलिएन्ड्रा	Calliandra
कैलिप्टोथीसियम आक्सीफिल्लम	Calyptothecium oxyphyllum
कैलेन्थी	Calanthe
कैलेन्थी एंगुस्टा	Calanthe angusta
कैलेन्थी एलिस्मीफोलिया	Calanthe alismaefolia
कैलेन्थी ट्रिप्लिकेटा	Calanthe triplicata

कैलेन्थी डेन्सीफ्लोरा	Calanthe densiflora
कैलेमाग्रोस्टिस नागारुम	Calamagrostis nagarum
कैलेमाग्रोस्टिस डेकोरा	Calamagrostis decora
कैलेमाग्रोस्टिस स्टोलिजकाई	Calamagrostis stoliczkai
कैस्सिया ग्लॉका	Cassia glauca
कैसिथा फिलीफॉर्मिस	Cassytha filiformis
कोकॉस न्यूसिफेरा	Cocos nucifera
कोइक्स लैक्रिमा जोबी	Coix lacryma jobi
कोइलेरिया मैक्रेन्था	Koeleria macrantha
कोरिबास	Corybas
कोरिम्बार्किस वेराट्रीफोलिया	Corymborkis veratrifolia
कोलुब्रिना एशियाटिका	Colubrina asiatica
क्लीसोस्टोमा	Cleisostoma
क्राइसोग्लॉसम आसामिकम	Chrysoglossum assamicum
क्राइसोग्लॉसम हालबर्गाई	Chrysoglossum hallbergii
क्राइसोपोगॉन वर्टिसिलेटम	Chrysopogon verticillatum
क्राइसोपोगॉन हैमिल्टोनाई	Chrysopogon hamiltonii
क्रिप्टोकिइलस	Cryptochilus
क्रेस्सा क्रेटिका	Cressa cretica
क्रोटालेरिया	Crotalaria
क्रोटालेरिया ग्लोबोसा	Crotalaria globosa
क्रोटालेरिया नाना	Crotalaria nana
क्रोटालेरिया फाइसोनाई	Cortalaria fysoni
क्रोटालेरिया मीबोल्डाई	Crotaria meeboldii
क्रोटालेरिया लेबर्नीफोलिया	Crotalaria laburnifolia
क्रोटालेरिया स्केब्रा	Crotalaria scabra
क्लिस्टैक्ने स्टौक्साइ	Cleistachne stocksii
क्लोरिस क्विंक्विसेटिका	Chloris quinquesetica
क्लोरिस प्रियूरी	Chloris prieurii
क्लोरिस बोर्नियाइ	Chloris bournei
क्लोरिस वाइटियाना	Chloris wightiana
कैज्यूराइना इक्वीसेटीफोलिया	Casuarina equisetifolia
कैटलिया	Cattleya
कैटामिक्सिस	Catamixis
कैटामिक्सिस बकरोइडिस	Catamixis baccharoides
कैटीनेरिया	Catenaria
कैटीलेरिया नीलगिरीयेन्सिस	Catillaria nilgiriensis
कैथारेन्थस	Catharanthus

कैथारेन्थस प्यूसिलस	Catharanthes pusillus
कैथारेन्थस रोजियस	Catharanthus roseus
कैना	Canna
कैनावालिया कैथार्टिका	Canavalia cathortica
कैनावालिया मैरीटिमा	Canavalia maretima
कैनावालिया लिनियेटा	Canavalia lineata
कैन्डिडा	Candida
कैन्थियम डाइकोकम	Canthium dicoccum
कैन्डीलेरिया इंडिका	Candilaria indica
कैन्डीलेरिया कानकोलोर	Candilaria concolor
कैन्डीलेरियेला	Candilariella
कैन्डोनेन्थस फिलिफॉर्मिस	Chandonanthus filiformis
कैन्डोनेन्थस हिर्टेलस	Candanenthus hirteleus
कैन्थारैलस	Cantharellus
कैन्थारैलेस इन्फण्डीबुलीफार्मिस	Cantharellus infundibuliformis
कैन्थारैलेस साईबेरियस	Cantharellus cibarius
कैप्पेरिस	Capparis
कैथेरिस कार्टिलेजिनिया	Capparis Cartilaginea
कैप्पेरिस ग्रैन्डिस	Capparis grandis
कैप्पेरिस जीलेनिका	Capparis zeylanica
कैप्पेरिस डाइवैरिकेटा	Capparis divariecata
कैपेरिस पेकीफिला	Capparis paehyphylla
कैपेरिस फ्यूजीफंश	Capparis fusifera
कैप्पेरिस ब्रेवीस्पाइनोसा	Capparis brevispinosa
कैप्पेरिस सेपिएरिया	Capparis sepiaria
कैनप्पेरिस स्पाइनोसा	Capparis spinosa
कैप्सिकम	Capsicum
कैप्सीकम फ्रूटीसेन्स	Capseicum frutescens
कैम्पाइलोपस	Campylopus
कैम्पफेरिया	Keampferia
कैम्पफेरिया गलांगा	Kaempferia galanga
कैम्पफेरिया रोटन्डा	Kaempferia rotunda
कैम्पाइलैन्थस रैमोसिस्सीमस	Campylanthus ramosissimus
कैम्पाइलोनिमा	Campylonema
कैम्पाइलोपोड़िएल्ला टेनेल्ला	Camplylopoiella tenella
कैम्पिलोडान्टियम	Campylodontium
कैम्प्टोथीसियम	Camptothecium
कैरागैना पॉलीएकेन्था	Caragana polyacantha

कैरागेना वर्सीकलर	Caragana versicolor
कैरागीना हॉप्लिटिस	Cargana hoplitis
कैरियोटा	Caryota
कैरियोटा यूरेन्स	Caryota urens
कैरियोस्टाइलिस	Cariyostylis
कैरिस्सा स्पाइनेरम	Carissa spinarum
कैरेक्स माइसूरस प्रभेद प्रेस्टेना	Carex myosurus han. praestena
कैरेजीनान	Carregenon
कैलडीसिया पारनेसिफोलिया	Caldesia parnassifolia
कैलिकुलेरिया क्रिस्पूला	Calycualaria crispula
कैलिट्रिस रोम्बॉयडिया	Callitris rhomboidea
कैलिप्टोथीसियम	Calyoptothecium
कैलिप्टोथीसियम सिम्फाइसोडान्टवाइडीज	Calyptothecium symphysodontoides
कैलिम्पेरियॉप्सिस	Calymperiopsis
कैलिम्पेरिस	Calymperes
कैलिस्टेमॉन	Callistemon
कैलीकार्पा आर्बेरिया	Calicarpa arborea
कैलीकार्पा मैक्रोफिल्ला (दहगोला)	Callicarpa macrophylla
कैलीगोनम पॉलीगोनोइडिस	alligonum polygoneides
कैलीयरगॉन	Calliergon
कैलीसियम एबाइटीनम	Calicium abietinum
कैलेडियम	Caladium
कैलेम्पेरस	Calymperes
कैलेनिया कान्सपर्सा	Calenia conspersa
कैलेन्थी एलपाइना	Calanthe alpina
कैलेन्थी ऐंथोपोफोरा	Calanthe anthropophora
कैलेन्थी ओडोरा	Calanthe odora
कैलेन्थी डेन्सिफ्लोरा	Calanthe densiflora
कैलेन्थी पैकीस्टेलिक्स	Calanthe pachystalix
कैलेन्थी वेजीनेटा	Calanthe vaginata
कैलेन्थी सिलवेटिका	Calanthe sylvetica
कैलेमस	Calamus
कैलेमस अण्डमानिकस	Calamus andamanicus
कैलेमस लॉगीसिटस	Calamus longisetus
कैलेमस विमिनेलिस	Calamus viminalis
कैलोट्रोपिस	Calotropis
कैलोट्रोपिस जाइजैन्शिया	Calotropis gigantea
कैलोट्रोपिस प्रोसेरा	Calotropis procera

कैलोथ्रिक्स	Calothrix
कैलोथ्रिक्स पल्वीनेटा	Calothrix pulvinata
कैलोप्लाका अल्मोरेन्सिस	Caloplaca almorensis
कैलोप्लाका पिन्डारेन्सिस	Caloplaca pindarensis
कैलोप्लाका सिट्रीना	Caloplaca citrina
कैलोप्लाका हैन्डेलेयाई	Caloplaca handelii
कैलोफिलम इनोफिलम	Calophyllum inophyllum
कैलोब्रायम इन्डीकम	Calobryum indcum
कैलोब्रायम डेन्टेटम	Calobryum dentatum
कैलोब्रयम ब्लूमियाई	Calobryum blumii
कैलोसिड्रस	Calocedrus
कैलोसिरा	Calocera
कैलोसिरा कौर्निया	Calocera cornea
कैल्था इड्यूलिस	Caltha edulis
कैल्लीट्राइक आब्ट्यूसैन्गुला	Callitriche obtusangula
कैस्सिया इटेलिका	Cassia italica
कैसीथा	Cassytha
कैसीथा फिलीफॉर्मिस	Cassytha filiformis
कैसीयोप फास्टीजिएटा	Cassiope fastigiata
कैस्काबेला थिवेशिया	Cascabela thevetia
कैस्टोनॉप्सिस	Castanopsis
कैस्टेनाप्सिस आर्माटा	Castanopsis armata spach
कैस्टेनाप्सिस इंडिका	Castanopsis Midica A.D.C.
कैस्टेनॉप्सिस इकाइनोकार्पा	Castanopsis ehinocarpa
कैस्टेनॉप्सिस कुर्जाई	Castanopsis kurzaoi
कैस्टेनिया सेटाइवा	Castanea sativa
कैस्टेनॉप्सिस हिस्ट्रिक्स	Castenopsis hystrix
कैस्सिया जाति	Cassia
कैस्सिया ऑक्सीडेन्टेलिस	Cassia occidentalis
कैस्सिया ऑरिकुलेटा	Cassia auriculata
कैस्सिया इटालिका	Cassia italica
कैस्सिया एंगुस्टीफोलिया	Cassia angustifolia
कैस्सिया टोरा	Cassia tora
कैस्सिया फिस्चुला	Cassia fistula
कैस्सिया सियामिया	Cassia siamea
कैस्सिया सेन्ना	Cassia senna
कैस्सिया स्पीसियोसा	Cassia speciosa
कोइक्स ऐक्वेटिका	Coix aquatica

कोइक्स जाइजैन्शिया	Coix gigantea
कोएलरयूटेरिया पैनीकुलेटा	Koelreutia paniculata
कोटुला एन्थीमोइडिस	Cotula anthemoides
कोटोनियास्टर	Cotoneaster
कोटोनियास्टर ऑब्ट्यूसस	Cotoneaster obtusus
कोटोनियास्टर कश्मीरेन्सिस	Cotoneaster cashmirensis
कोटोनियास्टर गढ़वालेन्सिस	Cotoneaster garhwalensis
कोटोनियास्टर बेसिल्लेरिस	Cotoneaster bacillaris
कोटोनियास्टर माइक्रोफिल्लस	Cotoneaster microphylliu
कोटोनियास्टर रेसिमीफ्लोरा	Cotoneaster racemiflora
कोडियम	Codium
कोडियाकार्पस अन्डमानिका	Codiocarpus andamanica
कोनाइजा सेमीपिन्नेटिफिडा	Conyza semipinnatifida
कोनिओफोरा	Coniophora
कोनियोग्रामी परप्यूरिया	Coniogramme purpurea
कोनियोग्रामी फैक्सीनिया	Conigramme faxinea
कोनीमॉर्फा फ्रैग्रारेन्स	Chonemorpha fragrans
कोनोकोलिया एडीना	Chonocolea adina
कोनोकोलिया डोयलिंगेराई	Chonocolea doellingeri
कोनोकोलिया शुस्टेरी	Chonocolea schusteri
कोनोट्रीमा	Conotrema
कोनोसिफेलम कोनीकम	Conocephalum conicum
कोनोसिफेलम सुप्राडिकम्पोजिटम	Conocephalum supradecomositum
कोप्राइनस	Coprinus
कोप्राइनस एट्रामैन्टिरियस	Copeinus atramantarius
कोप्राइनस कोमेटस	Coprinus commatus
कोब्रेसिया ट्राइनर्विस प्रभेद फोलियोसा	Kobresia trinervis var. follosa
कोम्कोकार्पिया	Comcocarpia
कोरिडेलिस	Corydalis
कोरिडेलिस एल्पाइनम	Corydalis alpinum
कोरिडेलिस गोवेनियाना	Corydalis govaniana wall
कोरियोलोपसिस	Coriolopsis
कोरीडेलिस क्रैसीसिमा	Corydalis crassisima
कोरीलॉप्सिस	Corylapsys
कोलब्रुकिया अपोजिटीफोलिया	Colebrookea oppositifolia
कोलविल्लिया रेसीमोसा	Colvillea racemosa
कोलिनिया	Collenia
कोलियस	Celeus

कोलियोचीट	Coleochaete
कोलिसिस पोथीफोलिया	Colysis pothifolia
कोलीटोट्राईकम	Colletotrichum
कोलीसिस इलेप्टिका	Colysis elliptica
कोलोकेसिया	Colocasia
कोलोलिज्यूनिया कार्डियोकार्पा	Cololejeunia cardiocarpa
कोलोलिज्यूनिया माइन्यूटिसिमा	Cololejeunea minutissima
कोल्योमेनिया सिनूओसा	Colpomenia sinuosa
कोल्यूरा एक्रोलोबा	Colura acroloba
कोल्यूरा एरी	Colura ari
कोसाइनोडान	Coscinodon
कौन्ड्रीला सेटुयूलोसा	Chondrilla setulosa
कौमेलाइना पेलियेटा	Commelina paleata
कौमेलाइना बन्गालेन्सिस	Commelina benghalensis
कौरडिसैप्स	Cordyceps
कौरफीयला	Korfiella
क्यूप्रेसस	Cupressus
क्यूप्रेसस कश्मीरियाना	Cupressus cashmeriana
क्यूप्रेसस कार्नियाना	Cupressus corneyana
क्यूप्रेस्सस गोवेनियाना	Cupressus goveniana
क्यूप्रेस्स टोरुलोसा	Cupressus torulosa
क्यूप्रेसस मैक्रोकार्पा	Cupressus macrocarpa
क्यूप्रेस्सस सेम्परवाइरेन्स	Cupressus sempervirens
क्यूप्रेस्सेसी	Cupresseceae
कांड्रस क्रिस्पस	Chondru crispus
क्राइनम एशियाटिकम	Crinum asiaticum
क्राइसीडाएस्ट्रम	Chrysidiastrum
क्राइसेलीडोकार्पस	Chrysalidocarpus
क्राइसैन्थिमम	Chrysanthemum
क्राइसैन्थेमम साईनरेरीफोलियम	Chrysanthemm cinerarifolium
क्राइसोडेन्ड्रान	Chrysodenodron
क्राइसोपोगॉन	Chrysopogon
क्राइसोपोगॉन ऐसीकुलेटस	Chrysopogon aciculatus
क्राइसोपोगॉन ग्रिल्लस	Chrysopogon gryllus
क्राइसोपागॉन फल्वस	Chrysopogon fulvus
क्राइसोफाइट	Chrysophyte
क्राटोन्यूरॉन	Cratoneuron
क्रिप्टोकोराइन रेट्रोस्पॉइरेलिस	Cryptocoryne retrospiralis

क्रिप्टोजून	Cryptozoon
क्रिप्टोग्रामा ग्रासिलिस	Cryptogramma gracilis
क्रिप्टोग्रामा स्टेलेराई	Cryptogramma stelleri
क्रिप्टोग्रामी क्रिस्पा	Cryptogrammae crispa
क्रिप्टोथीसियम	Cryptothecium
क्रिप्टोथैलस	Cryptothallus
क्रिप्टोथोसिया कैन्डिडा	Cryptothecia candida
क्रिप्टोमिट्रियम हिमालयेन्सिस	Cryptomitrium himalayensis
क्रिप्टोमेरिया	Cryptomeria
क्रिप्टोमेरिया जैपोनिका	Cryptomeria japonica
क्रिप्टोलीकिया	Cryptolechia
क्रिप्टोलेपिस बुकनानी	Cryptolepis buchananii
क्रिप्टोलेप्टोडॉन पल्विनीआई	Cryptoleptodon pulrvinii
क्रिस्टीया वेस्पर्टीलियोनिस	Christia vespertilionis
क्रिस्टैन्सेनिया स्कयूलीफोलिया	Christansenia aeseulifolia
क्रिस्टेला	Christella
क्रिस्टेनसेनिया असामिका	Chrlstensenia assamica
क्रिस्टेला कुमॉयूनिका	Christella kumaunica
क्रिस्टेला क्लार्काई	Christella clarkei
क्रिस्टेला सबप्यूबेसेन्स	Christella subpubescens
क्रिस्टोलिआ हिमालयेन्सिस	Christolea himalayensis
क्री मैन्थोडियम	Cremanthodium
क्रीमैथोडियम एलिसाई	Cremanthodium ellisii
क्रूडिस्कस	Chroodiscus
क्रैसोसिफेलम क्रेपीडिओइडिस	Crassocephalum crepidioides
क्रेटीव नर्वाला	Crateva nurvala
क्रेटीवा रॉक्सबर्घाई	Crateva roxbughii
क्रेसाक्रेटिका	Cressa cretica
क्रैटीरैलेस	Craterellus
क्रैटीरैलेस कौर्नुकोपीओडिस	Craterellus cornucopioides
क्रैटोन्यूरॉन	Cratoneuron
क्रैटोन्यूरान फिलिसिनम	Cratoneuron filicinum
क्रोकाकस	Chrococcus
क्रोकस सेटाइवस	Crocus satiuous
क्रोटॉन	Croton
क्रोटालेरिया अल्बिडा	Crotalaria albida
क्रोटालेरिया जन्सिया	Crotalaria juncea
क्रोटालेरिया फेर्रुगीनिया	Crotalaria ferruginea

क्रोटालेरिया बुर्हिया	Crotalaria burhia
क्रोटालेरिया मदुरेन्सिस उपजाति कनूलिका	Crotalaria mudurensis var. kurnoolica
क्रोटालेरिया नोटोनाई	Crotalaria notonii
क्रोटालेरिया रेटुसा	Crotalaria retusa
क्रोटालेरिया शेवरायेन्सिस	Crotalaria shevaroyensis
क्रोजोफोरा	Chrozophora sp.
क्रोनारसियम	Cronartium
क्लाइमैसियम अमेरिकानम	Climacium americanum
क्लाइटोरिया टर्नेटिया	Clitoria ternatea
क्लाईटोसीब	Clitocybe
क्लार्किया फ्रैन्सिससकाना	Clarkia francissana
क्लार्केला नाना	Clarkella nana
क्लाडोनियी ग्रेपी	Cladonia grayi
क्लाथ्रोपोराइना डुप्लीकेन्स	Clathroporina duplicans
क्लास्ट्रियम	Closterium
क्लियोम गाइनैन्ड्रा उपजाति नाना	Cleome gynandra var nana
क्लियोम ब्रेकीकार्पा	Cleome brachycarpa
क्लियोम विस्कोसा	Cleome viscosa
क्लिस्टैन्थस कॉलिनस	Cleistanthus collinus
क्लिस्टैन्थस बालाकृष्णनाई	Cleistanthus balakrishnaii
क्लीमेटिस गौरियाना	Clematis gouriana
क्लीमेटिस वोर्डिलोनाई	Clematis bourdillonii
क्लीमेटिस हेनी	Clematis heynei
क्लीसोस्टोमा यूरेन्सिस	Cleiosostoma uraensis
क्लैडोस्टेफस	Cladostaphus
क्लेमाइडोमोनास	Chlamydomonas
क्लेरोडेन्ड्रम	Clerodendrum
क्लेरोडेण्ड्रम इनफॉर्च्यूनेटम	Clerodendrum infortunatum
क्लेरोडेण्ड्रम इनर्मे	Clerodendrum inerme
क्लेरोडेन्ड्रम पैनीकुलेटम	Clerodendrum paniculatum
क्लेडेन्ड्रम फ्लोमिडिस	Clerodendrum phlomidis
क्लेरोडेन्ड्रम विस्कोसम	Clerodendrum viscosum
क्लेवीसेप्स पार्प्यूरिया	Clavriceps purpurea
क्लेवेरिया	Clavaria
क्लैवेरिया वरमीकुलैरिस	Clavaria vermicularis
क्लैडोफोरा	Cladophora
क्लैवुल्लाइना	Clavullina
क्लैवुर्इना क्रिस्टाटा	Clavullina cristata

क्लैवुलाईना साईनेरिया	Clavullina cinerea
क्लोरिस बार्बेटा	Chloris barbata
क्लोरेन्थस ग्लेबर	Chloranthus glaber
क्लोरेन्थेसी	Chlorenthaceae
क्लोरेला	Chlosella
क्लोरेला क्लोरिस	Chlorella valgaris
क्लोरोकॉकम	Chlorococcum
क्लोरोकॉकस	Chlorococcus
क्लोरोजाइलॉन स्वीटेनिया	Chloroxylon swietenia
क्लोरोप्लास्ट	Chloroplast
क्लोरोफाइटम ट्यूबरोसम	Chlorophytum tuberosum
क्लोरोफाइसी	Chlorophyceae
क्वेर्कस	Quercus
क्वेर्कस ग्रिफिथाई	Quercus griffithii
क्वेर्कस डीलेटाटा	Quercus dilatata
क्वेर्कस फ्लोरीबण्डा	Qnercus floribunda
क्वेर्कस ल्यूकोट्राइकोफोरा	Quercus leacotrichophora
कर्वेकस सेमीकार्पीफोलिया	Quercus semicarpifolia

ग

गंगुलिया	Ganguleea
गर्टाडा स्पीसियोसा	Guettarda speciosa
गरुगा पिन्नेटा	Garuga pinnata
गाइरोस्टोमम	Gyrostomum
गाइलेक्टा ट्रोपिका	Gylecta tropica
गाइलेक्टीडियम	Gylactidium
गोईरोमित्रा एस्कुलेन्टा	Gyromitra esculenata
गारेकिया आबरीविएटा	Garekea abbrevita
गारेकिया फैसक्वाइडिस	Garekea phascoides
गार्डीनिया	Gardenia
गार्डीनिया कम्पैनुलेटा	Gardenia campanulata
गार्डीनिया गुम्मिफेरा	Gardenia gummifera
गार्डीनिया ट्यूबीफेरा	Gardenia tubifera
गार्डीनिया लेटीफोलिया	Gardenia latifolia
गार्डीनिया स्पाइकेटा	Gardenia spicata
गार्नोशिया अरुन्डिनेसिआ	Garnotia arundinacea
गार्नोशिया श्मिडाई	Garnotia schmidii
ग्लाइफोक्लोआ सन्तापॉउई	Glyphochloa santapaui

गार्सीनिया	Garcinia
गार्सीनिया इंडिका	Garcinia indica
गार्सीनिया टालबोटाई	Garcinia talbotii
गार्सीनिया पैनीकुलेटा	Garcinia paniculata
गार्सीनिया मैंगोस्टाना	Garcinia mangostana
गार्सीनिया मोरेला	Garcinia morella
गॉल्थीरिया	Gaultheria
गॉल्थीरिया फ्रैग्रेन्टिसिमा	Gaultheria fragrantissima
गॉल्थीरिया सेशागिरियाना	Gaultheria seshagiriana
गॉस्सीपियम	Gossypium
गिन्कगो	Ginkgo
गिन्कगो बाइलोबा	Ginkgo biloba
गिरवेनेला	Girvanella
गिसेकिया फार्नेसिओइडिस	Gisekia pharnaceoides
गुडयेरा	Goodyera
गुडयेरा प्रोसेरा	Goodyera procera
गुडयेरा फ्यूमेटा	Goodyera fumata
गुडयेरा हिस्पिडा	Goodyera hispida
गेम्मियेल्ला	Gammiella
गेलिन्सोगा क्वाड्रीरेडियेटा	Galinsoga quadriradiata
गेलिन्सोगा पार्वीफ्लोरा	Galinsoga parviflora
गैरोवैगलिया	Garovaglia
गेलियम ऐस्परिफोलियम	Galium asperifolium
गेलियोला	Galeola
गेलियोला फाल्कोनेराई	Galeola falconeri
गेलियोला लिन्डलेयाना	Galeola lindleyana
गैलेक्टिया लॉन्गीफोलिया	Galactia longifolia
गैस्टेरिया	Gasteria
गैस्ट्रोकिलस ऑब्लीकुअस	Gastrochilus obliquus
गैस्ट्रोकिलस कैलिसयोलेरिस	Gastrochilus calceolaris
गैस्ट्रोडिया	Gastrodia
गोउआनिया अन्डमानिका	Gouania andamanica
गोट्सचेलिया शाइजोप्लूरा	Gatschelia schizopleura
गोनियोट्राइकम	Goniotrichum
गोनियोथैलेमस साइमन्साई	Goniothalamus simonsii
गोनियोथैलेमस सेस्क्वीपेडालिस	Goniothalamus sesqeuipedalis
गोनियोगाइना हिर्टा	Goniogyna hirta
ग्राउटीयेल्ला गोनियोरिन्का	Groutiella goniorrhyncha

ग्राफिस	Graphis
ग्रिफिथियेला हुकेरिया	Griffithiella hookeria
ग्रिम्मीया	Grimmia
ग्रिम्मीया अपोफाईसेटा	Grimmia apophysata
ग्रिम्मीया सोमरविल्ले	Grimmia somerville
ग्रीविया	Grewia
ग्रीविया एशियाटिका	Grewia asiatica
ग्रीविया कैलोफिला	Grewia calophylla
ग्रीविया टीलियाइफोलिया	Grewia tiliaefolia
ग्रीविया टेनेक्स	Grewia tenax
ग्रीविया पॉपुलिफोलिया	Grewia populifolia
ग्रीविया फेसीकुलेरिस	Grewia fascicularis
ग्रीविया स्क्लेरोफिला	Grewia sclerophylla
ग्रीविया हिर्सुटा	Grewia hirsuta
ग्रेटीलोपिया फिलीसिना	Grateloupia filicina
ग्रेसिलेरिया	Gracilaria
ग्रोसौर्डिया	Grosourdia
गोम्फोनिमा	Gomphonema
गैस्ट्रोकोटाइल हिस्पिडा	Gastrocotyle hispida
ग्लाइकोस्मिस आर्बोरिया	Glycosmis arborea
ग्लाइकोस्मिस पेण्टाफिला	Glycosmis pentaphylla
ग्लॉकीडियॉन्	Glochidion
ग्लाइफोक्लोआ टालबोटाई	Glyphochloa talbotii
ग्लाइफोक्लोआ डाइवर्जेन्स	Glyphochloa divergens
ग्लाइफोलीकिया स्कैबा	Glypholechia scabra
ग्लाइसीन मैक्स	Glycine max
ग्लॉकीडियॉन इलिप्टिकम	Glochidion ellipticum
ग्लॉकीडियान कैलोकार्पम	Glochidion calocarpum
ग्लॉकीडियान पक्टैटा	Glochidion punctata
ग्लियोकैप्सा. रेसीबोस्कोई	Glochidion racIborskii
ग्लियोथीस	Gleothece
ग्लीरहकीनिया लान्गीसिमा	Gleichenia longissima
ग्लेडिटसिया	Gleditsia
ग्लेडिटसिया आसामिका	Gleditsia assamica
ग्लेडिटसिया फेरॉक्स	Gleditscia ferox
ग्लोब्बा पॉसीफ्लोरा	Globba pauciflora
ग्लोब्बा ब्रैक्टियेटा	Globba bracteata
ग्लोबा मेरेन्टिना	Globba marantina

ग्लोरियोसा सुपर्बा	Gloriosa superba
ग्लोमिरैला सिंगुलेटा	Glomerella cingulata
गिजोटिया अबीसीनिका	Guizotia abyssinica
चंद्रसेखरानिया	Chandrasekharania
चिक्रासिया टेबुलेरिस	Chikrassia tabularis
चिरीता मिश्मियेन्सिस	Chirita mishmiensis
चीनोपोडियम एल्बम	Chenopodium album
चीनोपोडियम बोट्रिस	Chenopodium botrys
जंकस	Juncus
जंकस मेरीटिमस	Juncus maritimus
जंगरमानिया	Jungermannia
जंगरमानिया एट्रोब्रूनिया	Jungermannia atrobrunea
जंगरमानिया एप्रेसीफोलिया	Jungermannia appressifolia
जंगरमानिया कश्यपाई	Jungermannia kashyapii
जंगरमानिया इनकर्वीफोलिया	Jungermannia incurvifolia
जंगरमानिया टेट्रागोना	Jungermannia tetragona
जंगरमानिया पूसीला	Jungermannia pusilla
जंगरमानिया फ्लाइडेरेरी	Jungermannia pflidereri
जैंसेनेल्ला	Jansenella
जस्टीसिया बेडडोमी	Justicia beddomei
जांजेस्किया मोरीमोटाई	Janczewskia morimotoi
जाइगोडॉन	Zygodon
जाइगोडान एक्यूटिफोलियस	Zygodon acutifolius
जाइगोफिल्लम सिम्प्लेक्स	Zygophyllum simplex
जाइलिया जाइलोकार्पा	Xylia xylocarpa
जाइलेरिया	Xylaria
जाईलेरिया टेबैसिना	Xylaria tabacina
जाइलोकार्पस ग्रेनेटम	Xylocarpus granatum
जाइलोकार्पस मोलक्केन्सिस	Xylocarpus moluccensis
जाइलोग्राफा	Zylographa
जामेस्डिक्सोनिया	Jamesdicksonia
जायरिस इंडिका	Xyris indica
जॉयसिया माट्रेल्ला	Zoysia matrella
जालब्रुकनेरेला इंडिका	Zahlbrueknerella indica
जिग्नीमा	Zygnema
जिजार्टिना	Gigartina
जिजीफस	Ziziphus
जिजीफस ओइनोप्लिया	Ziziphus oenoplia

जिजीफस जाइलोपाइरस	Ziziphus xylopyrus
जिजीफस ट्रन्केटा	Ziziphus truncata
जिजीफस नुम्मूलेरिया	Ziziphus nummularia
जिजीफस मॉरीशियाना	Ziziphus mauritiana
जिजीफस रुगोसा	Ziziphus rugosa
जिनोकाकस विलेई	Xenococcus vilei
जिन्जीबर रोजियम	Zingiber roseum
जिबरैला	Gibberella
जिबरैला जीये	Gibberella zeae
जिबरैला फूजीकोराई	Gibberella fujikuroi
जिमनिया अमेरिकाना	Gymnea americana
जिम्नीमा सिल्वेस्ट्रिस	Gymnema sylvestris
जिम्नीमा स्पाइनोसा	Gynema spinosa
जिम्नोग्रेम्मा कालामेलानास	Gymmogramma calomelonas
जिम्नोमिट्रियान कांसन्नेटम	Gymnomitrion concinnatum
जिम्मेटोमियेला	Gymnostomiella
जिम्नोस्टोमम्	Gymnostomum
जिम्नोस्पोरिया चैम्पियोनी	Gymnosporia championi
जिम्नोस्पोरन्जियम	Gymnosporangium
जियम एलेटम	Geum elatum
जियोग्लौसम	Geoglossum
जियोडोरम डेन्सीफ्लोरम	Geodorum densiflorum
जिरेनियम कोलिनम	Geranium collinum
जिरेनियम ट्यूबेररिया	Gerarium tuberaria
जिरेनियम रोटन्डीफोलियम	Geranium rotundifolium
जिरेनियम ल्यूसिडम	Geranium lucidum
जीअस्ट्रम	Geastrum
जीनियेन्थस होरियाई	Genianthus horei
जीयोकेलिक्स ग्रेवियालेन्स	Geocalyx graveolens
जीरॉम्फिस स्पाइनोसा	Xeromphis spinosa
जुगलैन्स रीजिया	Juglans regia
जूक्लोरेला	Zoochlorella
जूनीपेरस	Juniperus
जूनीपेरस इंडिका	Juniperus indica
जूनीपेरस कॉम्यूनिस	Juniperus communis
जूनीपेरस पॉलीकार्पस	Juniperus polycarpos
जूनीपेरस फीनिका	Juniperus phoenica
जूनीपेरस बर्मुदियाना	Juniperus bermudiana

जूनीपेरस रिकर्वा	Juniperus recurva
जूनीपेरस रिकर्वा उपजाति कॉक्सी	Juniperus recurva var. coxii
जूनीपेरस स्क्वामेटा	Junipeus squamata
जून्डेलूला	Zundelula
जूराजकिया इन्डिका	Juratzkea indica
जेजोसफिया	JJosephia
जेजोसेफिया प्यूसिला	Jejosephia pusilla
जेनिकोफाइटॉन	Xenikophyton
जेनियोस्पोरम टेनुइफ्लोरम	Geniosporeum tenuiflorum
जेन्शियाना	Gentiana
जेन्सियाना कुर्रु	Gentiana kurroo
जेन्शियाना टेनेला	Gentiana tenella
जेन्शियाना डिकम्बेन्स	Gentiana decumbens
जेन्शियाना ल्यूटिया	Gentiana lutea
जेन्शियाना स्टिपिटाटा	Gentiana stipitata
जेफीरैन्थस	Zephyranthes
जेब्रिना	Zebrina
जेम्सोनिएला आटम्नेलिस	Jamesoniella autumnalis
जेमसोनिएला इलांगेला	Jamesoniella elangella
जेम्सोनिएला निप्पौनिका	Jamesoniella nipponica
जेलिडिएला एसीरोजा	Gelidiella acerosa
जेलिडियम	Gellidium
जैकिएला	Jackiella
जैकिएला सिलेनिका	Jackiella ceylanica
जैट्रोफा कुरकास	Jatropha curcas
जैट्रोफा गॉसिपीफोलिया	Jatropha gossypifolia
जैट्रोफा ग्लैन्डुलिफेरा	Jatropha glandulifera
जैन्निकेलिया पालुस्ट्रिस	Zannichellia palustris
जैन्थियम स्ट्रुमेरियम	Xanthium strumarium
जैन्थियम स्पाइनोसम	Xanthium spinosum
जैन्थोकैन्थस पल्नीयेन्सिस	Xanthocanthus pulneyensis
जैन्थोजाइलम आर्मेटम	Zanthoxylum armatum
जैन्शियानेला एक्वेटिका	Gentianella aquatica
जैन्शियानेला थोम्सोनाई	Gentianella thomsonii
जैमिया	Zamia
जैमिया फुरफुरेसिया	Zamia furfuracea
जैमिया फ्लोरिडाना	Zamia floridana
जैमिया लेटीफोलिया	Zamia latifolia

जैस्मीनम	Jasminum
जैस्मीनम बालाक्रिश्ननाई	Jasminum balakrishnanii
जोनेसिया प्रिंसिपस	Joanesia principes
जोर्निया क्विलोनेन्सिस	Zornia quilonensis
ज्यूक्सीन अन्डमानिका	Zeuxine andamanica
ज्युक्सीन पल्का	Zeuxine pulchra
ज्युक्सीन रोल्फियाना	Zeuxine rolfeana
ज्यूक्सीन स्ट्रेट्युमेटिका	Zenxine strateumatica
ज्यूरीनिया डोलोमिआ	Jurinea dolomaea
टरेन्ना एशियाटिका	Tarenna asiatica
टर्बिनेरिया	Turbinaria
टर्माइटोमाइसिस	Termitomyces
टर्माइटोमाइसिस रोबस्टस	Termitomyces robustus
टर्मिनेलिया	Terminalia
टर्मिनेलिया अर्जुना	Terminalia arjuna
टर्मिनेलिया एलेटा	Terminalia alata
टर्मिनेलिया कटप्पा	Terminalia catappa
टर्मिनेलिया चिबुला	Terminalia chebula
टर्मिनेलिया टोमेन्टोसा	Terminalia tomentosa
टर्मिनेलिया प्रोसेरा	Terminalia procera
टर्मिनेलिया बाइएलाटा	Teminalia bialata
टर्मिनेलिया बेलीरिका	Terminalia bellirica
टर्मिनेलिया मिरियोकार्पा	Terminalia myriocarpa
टलॉमा रबेनियाना	Talauma rabaniana
टलॉमा हाग्सोनाई	Talauma hodgsoni
टाइकेन्थस स्ट्रिएटस	Ptychanthus striatus
टाइकोमिट्रीयम	Ptychomitrium
टाइकोस्पर्मा	Ptychosperma
टाइफा एंगुस्टेटा	Typha angustata
टाइम्मिया	Timmia
टाइम्मिवेल्ला	Timmiella
टाइलीडियम सीलियेर	Ptilidium ciliare
टायलीयम	Ptilium
टाइलोफोरा इन्डिका	Tylophora indica
टाइलोफोरा टेनुइस	Tylophora tenuis
टाइलोफोरा मैक्रेन्था	Tylophora macrantha
टाइफोनियम ट्राइलोबेटम	Typhonium trilobatum
टाईकोमिट्रियम इन्डीकम	Ptychomitrium indicum

टाईफूला ओवेटा	Typhula ovata
टाक्का	Taeca
टायलिमेन्थ इन्डीकस	Tylimenthus indicus
टायलिमेन्थस टेनेलस	Tylimenthus tenellus
टायलिमेन्थस सेकेटस	Tylimenthus saccatus
टार्जियोनिया हाइफोफिल्ला	Targionia hypophylla
टारटुला रुब्रीपाइला	Tortula rubripila
टार्बिनेरिया	Tarbenaria
टालिपेल्ला	Tolypella
टालिपोथ्रिक्स	Tolypothrix
टिजमेनियोडेन्ड्रॉन टेरोपोडम	Teijmaniodendran pteropodum
टिनाइटिस फेरुजीनिया	Ctenitis ferruginea
टीनियोफिल्लम अण्डमानिकम	Taeniophyllum andamanicum
टिनियोफिल्लम एलविसाई	Taeniophyllum alwisii
टिनियोफिलम खासियानम	Taeniophyllum khasianum
टिनोमिश्चियम निकोबारिकम	Tenomischium nicobaricum
टिनोस्पोरा कॉर्डीफोलिया	Tinospora cordifolia
टिनैगोकेरिस लोटीफोलिया	Tenagocharis latifolia
टिलियाकोरा एक्यूमिनेटा	Tiliacora acuminata
लोस्मा पैलिडा	Telosma pallida
टिलैन्डसिया	Tillandia
टीकोमेला अन्डुलेटा	Tecomella undulata
टिथोनिया डाइवर्सीफोलिया	Tithonia diversifolia
टीलिशिया	Tilletia
टीलिशिया केरिस	Tilletia carries
टीलिशिया फोइटिडा	Tilletia foetida
टीलोसिस्टिस	Teloschistes
टेक्टेरिया कोआडुनेटा	Tectaria coadunata
टेक्टेरिया डूबिया	Tectaria dubia
टेक्टेरिया पॉलीमार्फा	Tectaria polymorpha
टेक्टेहोरिया मैक्रोडन्टा	Tectaria macrodonta
टेक्टेरिया वेस्टा	Tectaria vasta
टेक्टोना ग्रैण्डिस	Tectona grandis
टैक्सीथीलियम केरियानम	Taxithelium kerianum
टैक्सीलिज्यूनिया टेनेरिमा	Taxilejunea tenerrima
टेजेटस माइन्यूटा	Tegetes minuta
टेजेटस इरेक्टा	Tagetes erecta
टेट्राक्लिनस आर्टिकुलेटा	Tetraclinus articulata

टैक्सीथीलियम केरियानम	Taxithelium kerianum
टैक्सीलिज्यूनिया टेनेरिमा	Taxilejeunea tenerrima
टेजेटस माइन्यूटा	Tegetes minuta
टेजेटस इरेक्टा	Tagetes erecta
टेट्राक्लिनस अर्टिकुलेटा	Tetraclinus articulata
टेट्रामिलिस इंडिका	Tetramelis indica
टेट्रामिलिस न्यूडीफ्लोरा	Tetrameles nudiflora
टेट्रासेन्ट्रान साइनेन्स	Tetracentron sinense
टेट्रास्पोरा	Tetrapora
टेट्रास्टिग्मा इण्डिकम	Tetrastigma indicum
टेट्रास्टिग्मा एफीने	Tetrastgma affine
टेट्रास्टिग्मा कनारेन्स	Tetrastigma canarense
टेनॉप्टेरिस सक्फल्केटा	Ctenopteris subfalcata
टेनीडीयम	Ctenidldum
टेप्रोबानिया	Taprobanea
टेफ्रोसिया	Tephrosia
टेफ्रोसिया एक्सिलेरिस	Tephrosia axillaris
टेफ्रोसिया कॉलिना प्रभेद लेनुजिनोकार्पा	Tephrosia collina var lenujinocarpa
टेफ्रोसिया जामनगरेन्सिस	Tephrosia jamnagarensis
टेफ्रोसिया परप्यूरिया	Tephrosia purpurea
ट्रेफ्रोसिया फाल्सीफॉर्मिस	Tephrosia falciformis
टेफ्रोसिया लेन्सिमोलेटा	Taphrosia. lanceolata
टेफ्रोसिया वीनाडेमूसिस	Tephrosia winaadensis
टेफ्रोसिया हिर्टा	Tephrosia hirta
टेमनोमा सेटीजीरम	Temnoma setigerum
टेबर्नीमॉन्टेना क्रिस्पा	Tabernaemontana crispa
टैमेरिक्स	Tamarix
टेमेरिन्डस इन्डिका	Tamarindus indica
टैमेरिक्स गेलिका	Tamarix gallica
टेरिस	Pteris
टेरिस क्रिटिका	Pteris eretica
टेरिस खासियाना	Pteris kharyana
टेरिस ग्रिफिथाई	Pteris griffithii
टेरिस वालिचियाना	Pteris wallichiana
टेरिस विटाटा	Pteris vittata
टेरिस सेमीपिन्नेटा	Pteris semipinnata
टेरीगोटा एलाटा	Pteregota alata
टेरोकार्पस डलबर्जिओइडिस	Pterocarpus dalbergioides

टेरोकार्पस मार्सूपियम	Pterocarpus marsupium
टेरोकार्पस सैन्टेलिनस	Pterocarpus santalinus
टेरोक्लेडिया	Pterocladia
टेरोब्रायोप्सिस	Pterobryopsis
टेरोसिरॉस	Pteroceras
टेरोस्पर्मम एसरीफोलियम	Ptrospermum acerifolium
टेरोलोबियम इन्डिकम	Pterolobium indicum
टेर्नोपेटेटम सेनी	Pternopetatum senii
टेलोरिया	Taloria
टैक्सस	Taxus
टैक्सस वालिचियाना	Taxus wallichiana
टैक्सिल्लस	Taxillus
टैक्सीथीलियम	Taxithelium
टैक्सीथीलियम केरीयानम	Taxithelium kerianum
टैक्सीथीलियम नेपालेन्स	Taxihelium nepalense
टैक्सीफिल्लम	Taxiphyllum
टैक्सोडियम	Taxodium
टैक्सोडियम डिस्टिकम	Taxodium distichum
टैफरीना	Taphrina
टैफरीना डीफौरमैन्स	Taphrina deformans
टैफरीना परुनाई	Taphrina prunii
टैमेरिक्स इरिकोइडिस	Tamarix ericoides
टैमेरिक्स गैलिका	Tamarix gallica
टैमेरिक्स एफाइला	Tamarix aphylla
टैमेरिक्स कच्छेन्सिस	Tamarix kutchensis
टैमेरिक्स ट्रूपाई	Tamarix troupii
टैमेरिक्स डायोका	Tamarix dioica
टैमेरिन्डस इंडिका	Tamarindus indica
टैरेक्सेकम ऑफीसिनेल	Taraxacum officinale
टैरेक्सेकम ऑरोरम	Taraxacum aurorum
टैरेक्सेकम कोरोनेटम	Taraxacum coronatum
टैरेक्सेकम हेटरोलोमा	Taraxacum heteroloma
टैरेक्सेकम फल्वोब्रूनियम	Taraxacum fulrobrunneum
टैरेक्सेकम फ्लैवम	Taraxacum flavum
टैरीक्सेकम हरभजनसिंहाई	Taraxiacum harbhajansinghii
टैरेक्सेकम हेब्रोकाई	Taraxacum heybroeckii
टैरेक्सेकम हेलियेन्थम	Taraxacum helianthum
टोडेलिया	Toddalia

टोडेलिया एशियाटिका	Toddaloa asiatica
टोमैंटैला	Tomentella
टोमैन्टैला एपीफिला	Tomentella epiphylla
टोमैन्टैला पिलोसा	Tomentella pilosa
टोमैन्टैला रुबीजिनोसा	Tomentella rubiginosa
टोरेनिया	Torenia
टोर्टेल्ला अल्पीकोला	Tortella alpicola
टोर्निफोर्टिया	Tournfortia
ट्यूटलेरा	Tuetlera
ट्यूबर इन्डिकम	Tuber indicum
ट्राएन्थेमा ट्राइक्वेट्रा	*Trianthema triquitra*
ट्राइएन्थेमा पोर्टुलेकैस्ट्रम	Trianthema portulacastrum
ट्राइकॉस्ट्रीलियम बोस्चाई	Trichostelium boschii
ट्राइकॉस्ट्रोमम हाइलीनोब्लासटम	Trichostomum hyalinoblastum
ट्राइकेरिया	Tricharia
ट्राइकोकोलिया	Trichocolea
ट्राइकोकोलिया इन्डिका	Trichocolea indica
ट्राइकोकोलिया उदरिई	Trichocolea udarii
ट्राइकोकोलिया टेनेरा	Trichocolea tenera
ट्राकोग्लॉटिस	Trichoglottis
ट्राइकोडेस्मा इण्डिकम	Trichodesma indicum
ट्राइकोडेस्मा सेजविकियानम	Trichodesma sedgwickianum
ट्राइकोडेस्मियम इरिथ्रियम	Trichodesmium erythrium
ट्राइकोफाइटोन	Trichophyton
ट्राइकोसैन्थिस कुकुमेराइना	Trichosanthes cucumerina
ट्राइकोस्टीलियम	Trichostelium
ट्राइकोस्टीलियम लक्जुरिएन्स	Trichostelium luxurians
ट्राइकोस्टीलियम पन्क्टीफोलियम	Trichostelium punctifolium
ट्राइकोस्टीलियम बोस्चाई	Trichostelium boschii
ट्राइकोस्टोमम्	Trichostomum
ट्राइकोस्टोमम बोम्बोयन्स	Trichostomum bombayense
ट्राइकोस्टोमम हायेलिनोब्लास्टम	Trichostomum hyalinoblastum
ट्राइगोनेल्ला पोडापेरी	Trigonella podoparae
ट्राइगोनेल्ला फोइनम ग्रेसम	Trigonella foenum graceum
ट्राइगोनोडिक्टियोन	Trigonodictyon
ट्राइगोनोडिक्टियोन इन्डिकम	Trigonodictyon indicum
ट्राइगोनेल्ला कॉर्निकुलेटा	Trigonela corniculata
ट्राइगोनोस्टिमॉन निकोबारिकम	Tregnostemon nicobaricum

ट्राइटोमेरिया एक्सेक्टा	Tritomaria exsecta
ट्राइलोबैक्ने	Trilobachne
ट्राइडैक्स प्रोकम्बेन्स	Tridax procumbens
ट्राइपीथीलियम	Trypethelium
ट्राइपोगॉन पन्जेन्स	Tropogon pungens
ट्राइफोलियम टोमेन्टोसम	Trifolium tomentosum
ट्राइसिटम मिकान्स	Trisetum micans
ट्राइसिरेटियम	Triceratium
ट्राईकिया	Trichia
ट्राईकोलेपिस ग्लेबेरिमा	Tricholepis glaberrima
ट्राकीपस	Trachypus
ट्रायमफेटा रोटन्डीफोलिया	Triumfetta rotundifolia
ट्रायस ऑब्लोन्गा	Trias oblonga
ट्रिप्लोपोगोन	Triplopogon
ट्रिबाक्सिया	Trebouxia
ट्राकीकारपीडियम	Trachycarpidium
ट्रालियोल्ला	Tralliella
ट्रिबुलस टेरेस्ट्रिस	Tribulus terrestris
ट्रिबुलस पेन्टैन्ड्रस	Tribulus pentandrus
ट्रिबुलस लेनुजिनोसस	Tribulus lanuginosus
ट्रीमा	Trema
ट्रीमाटोडान	Trematodon
ट्रीमाटोडान मेगापोफाइसेटस	Trematodon megapophysatus
ट्रीविया न्यूडीफ्लोरा	Trewia nudiflora
ट्रीवेशिया पामेटा	Trevesia palmata
ट्रेकिस	Trachys
ट्रेकिस म्यूरीकेटा	Trachys muricata
ट्रेकीकार्पस	Trachycarpus
ट्रैकीलोमा	Trachyloma
ट्रेगसरॉक्सबर्घाई	Tragus roxburghii
ट्रैपा बाइस्पाइनोसा	Trapa bispinosa
ट्रैपा नैटन्स	Trapa natans
ट्रैपा नैटन्स प्रभेदद बाइस्पाइनोसा	Trapa natans var bispinosa
ट्रैमीट्स	Trametes
ट्रैमेटोडान स्मिडी	Trematodon sehmidii
ट्रैमैल्ला	Tremella
ट्रैमैल्ला मीजेन्ट्रीका	Tremella mesentricha
ट्रोपीडिया	Tropidia

ट्रोपीडिया एंगुलोसा	Tropidia angulosa
ट्रोपिडिया कर्कुलिगोइडिस	Tropidia curculigides
टोल्लियेल्ला	Trolliella
डथियेल्ला	Duthiella
डर्मोकार्पा हेमीस्फेरिका	Dermocarpa hemisphaerica
डलबर्जिया आसामिका	Dalbergia assamica
डलर्विया मिलेटी प्रभेद ओल्धामी	Dalbergia milletti var. oldhami
डलबर्जिया रामोसा प्रभेद ग्रिफिथीई	Dalbergia rimosa var. griffithii
डलबर्जिया लेटीफोलिया	Dalbergia latifolia
डलबर्जिया लैन्सियोलेरिया	Dalbergia lanceolaria
डलबर्जिया सीस्सू	Dalbergia sissu
डलबर्जिया स्पाइनोसा	Dalbergia spinosa
डलबर्जिया स्टीपुलेसिया	Dalbergia stipulacea
डल्फीनियम कश्मेरियानम	Delphinium cashmerianum
डल्फीनियम ब्रुनोनियानम	Delphinium brunonianum
डल्फीनियम हिमालयेन्स	Delphinium himaleyanse
डाइलियम ट्रावनकोरिकम	Dialium travancoricum
डाइमॉफेकेलिक्स ग्लेबेलस	Dimaphocalyx glabellus
डाइसोलोबियम टेट्रागोनम	Dysolobium tetragonum
डाइकटेरिया	Dichaetaria
डाईकैन्थयम आर्मेटम	Dichanthium armatum
डाइकेन्थियम एनुलेटम	Dichanthium annulatum
डाइकैन्थयम कम्प्रेसम	Dichanthium compressum
डाइकैन्थयम वुडरोवाई	Dichantium woodrowii
डाइमेरिया ब्लैटराई	Dimeria blateri
ड्यूक्सिया सिम्लेन्सिस	Deyeuxia simlensis
डाइक्रानम	Decranum
डाइक्रानम आसामिकम	Dicrinum assanicum
डाइक्रानेल्ला	Dicranella
डाइक्रेनोलिजयूनिया योशिनागाना	Dicranolejeunea yoshinagana
डाइक्रैनोडॉन्टियम	Dicranodontium
डाइक्रोनेल्ला लेप्टोन्यूरा	Dicronella leptoneura
डाइक्रोनेल्ला स्यूडोसुबुलेटा	Dicranella pseudosubulata
डाइक्रोनोवीजिया अल्पाइना	Dicranoweisia alpina
डाइक्रोनोडॉन्टियम कैपिल्लिफोलियम	Dicronodontium capillifolium
डाइक्रोस्टोकिस साइनेरिया	Dichrostachys cinaria
डाइक्लिप्टेरा जीलोनिका	Dicliptera zeylanica
डाइक्लोन	Dichlone

डाइजेरा आल्टर्नीफोलिया	Digera alternifolia
डाइट्राकम दार्जिलिंगेन्स	Ditrichum darjeelingense
डाइट्राइकम लेक्सिसिमम	Ditrichum laxissimum
डाइट्राइकाप्सिस	Ditrichopsis
डाइट्राईकम अपोफाईसेटम्	Ditrichum apophysatum
डाइडिमा	Dideama
डाइडीमोडान	Didymodon
डाइनोक्लोआ अण्डमानिका	Dinochloa andmanica
डाइनोब्रायन	Dinobryan
डाइनोब्रायन सिनेड्रा	Dynobryan synedra
डाइफेनबेकिया	Dieffenbachia
डाइसोजाईलम प्रोसेरम	Dysoxylum procerum
डाइसोजाइलम बाइनेक्टीवीफेरम	Dysoxylum binectariferum
डाइस्टिकोफिल्लम ह्यूमीफ्यूसम्	Distichophyllum humifusum
डाईडीमियम	Didymium
डाइकैन्थियम ऐनुलेटम	Dichanthium annulatum
डाइकैन्थिमम पंचगनिएन्स	Dichanthium panchganiense
डाइकैन्थियम मैककेनी	Dichanthium maccannil
डाइक्रानोडानटियम कैपिल्लीफोलियम	Dicranodontium capillifolium
डाइक्रानोलोमा	Dicronoloma
डाइक्रेनम डिलेटिनर्वे	Dicranum dilatinerve
डाइक्रोनेल्ला मैक्रोस्पोरा	Dicronella macrospora
डाइट्राइकम्	Ditrichum
डाइट्राइकम दर्जिलिन्गेन्स	Ditrichum darjeelingense
डाइट्राइकम लेक्सीसिमम	Ditrichum. laxissimum
डाइमेरिया	Dimeria
डाइमेरिया फिशराई	Dimeria fischeri
डाइमेरिया लॉसोनाई	Dimeria lawsonii
डाईस्टीकीयम	Distichium
डाइस्टिकोफिल्लम	Distichophyllum
डाईट्रईकम	Ditrichum
डायाट्राइपी	Diatrype
डायाट्राइपी मैन्जीफैरे	Diatrype mangiferae
डायाट्रैपैला	Diatrypella
डायोस्कोरिया	Dioscorea
डायोस्कोरिया आर्बिकुलेटा	Dioscorea orbiculata
डायोस्कोरिया एलेटा	Dioscorea alata
डायोस्कोरिया काल्कापर्शादी	Diocrorea kalkapershadi

डायोस्कोरिया ग्लेब्रा	Dioscorea glabra
डायोस्कोरिया डेल्टोइडिया	Dioscorea deltoidea
डायोस्कोरिया पेण्टाफिला	Dioscorea pentaphylla
डायोस्कोरिया बल्बीफेरा	Dioscorea bulbifera
डायोस्कोरिया बेलोफिला	Dioscorea belophylla
डायोस्कोरिया लॉरीफोलिया	Dioscorea laurifolia
डायोस्कोरिया हिस्पिडा प्रभेद डीमोना	Dioscorea hispida var. daemona
डायोस्पाइरॉस	Diospyros
डायोस्पाइरॉस टोमेन्टोसा	Diospyros tomentosa
डायोस्पाइरॉस मार्मोरेटा	Diospyros marmorata
डायोसइरॉस मिलैनोआइलॉन	Diospyros melanoxylon
डालटोनिया ब्रेवीपेडन्कुलेटा	Daltonia brevipedunculata
डालडिनीया	Daldinia
डालडिनीया कौन्सैन्ट्रीका	Daldinia concentrica
डालजेलिया जीलेनिका	Dalzellia zeylanica
डॉलिकेण्ड्रोन स्पेथेसियम	Dolichandrone spathaceum
डॉसोनिया सुपर्बा	Dawsowia superba
डिओन	Dioon
डिकासोनिया	Dickasonia
डिक्टयूकस	Dictyuchus
डक्टियोटा	Dictyota
डिक्टीओफोरा	Dictyophora
डिक्टीयोस्टीलियम	Dictyostelium
डिक्टीयोस्फीरियम	Dictyosphaerium
डिक्टोक्लीन ग्रिफिथाई	Dictyocline griffithii
डिग्नेथिया हिर्टेल्ला	Dignathia hirtella
डिजिटेरिया एडसेन्डेन्स	Digitaria adscendens
डिजिटेरिया पिन्नेटा उपजाति शेट्टीयाना	Digitaria pinnata var shettyana
डिजिटेरिया जुवेटा	Digitaria jubata
डिजिटेरिया टोमेन्टोसा	Digitaria tomentosa
डिजिटेलिस परप्यूरिया	Digitalis purpurea
डिट्रीमिस	Ditremis
डिडाईमोस्पोरैला	Didymosporella
डिडिमोग्लोसम	Didymoglossum
डिडिमोप्लेक्सिस पैलेस	Didymoplexis pallens
डिडीसिया	Didiciea
डिसिया कनिघमाई	Didicea cunninghamii

डिप्लोमेरिस हिर्सुटा	Diplomeris hirsuta
डिप्लोमेरिस पल्चेला	Diplomeris pulchella
डिपकैडी एरिथ्रीयम	Dipcadi erythraeum
डिपकैडी सेरोटिनम	Dipcadi serotinum
डिप्टेराकैन्थस पेटूलस	Dipteracanthus patulus
डिप्टेराकैन्थस सफ्रूटिकोसस	Dipteracanthus suffrceticosus
डिप्टेरिस वालिचाई	Dipteris wallichii
डिप्टेरीजियम ग्लॉकम	Dipterygium glaucum
डिप्टेरोकार्पस ग्रिफिथाई	Dipterocarpus griffithi
डिप्टेराकार्पस मैक्रोकार्पस	Dipterocapus macrocarpus
डिप्टेराकार्पस रेट्यूसस	Dipterocarpus retusus
डिप्लेजियम	Diplazium
डिप्लेजियम एस्पेरम	Diplazium asperum
डिप्लेजियम जाइगैन्टियम	Diplazium giganteum
डिप्लेजिय पॉलीपोडिआइडीज	Diplazium polypodioides
डिप्लेजियम बेलम	Diplaziam bellum
डिप्लेजियम म्यूरीकेटम	Diplazium muricatum
डिप्लेजियम सॉकूलेन्टम	Diplazium succulentum
डिप्लेजियम एकुलेन्टम	Diplazium esculentum
डिप्लैक्ने फस्का	Diplachne fusca
डिप्लोनिस ओबेलिस	Diploneis ovalis
डिप्लोइसिया	Diploeicea
डिप्लोटोमा मेगास्पोरम	Diplotommamega sporum
डिप्लोनिस ओवेलिस	Diplonis ovalis
डिप्लोनेमा ब्यूटीरेशिया	Diploknema butyracea
डिप्लोप्रोरा चैम्पियनाई	Diploprora championii
डिप्लोमेरिस	Diplomeris
डिप्लोसाइक्लोस पामेटस	Diplocyclos palmatus
डिप्लोसेंट्रम कंजेस्टम	Diplocentrum congestum
डिप्लोसेस्टिस	Diploschistes
डिरीनेरिया पिक्टा	Dirinaria picta
डिलेनिया जाति	Dillenia
डिलेनिया ऑरिया	Dillenia aurea
डिलेनिया इंडिका	Dillenai indica
डिलेनिया पेन्टागाइना	Dillenia pentagyna
डिलेनिया स्केब्रेला	Dillenia scabrella
डिलोनिक्स रेजिया	Delonix regia

डिसपेरिस नीलगेरेस	Disperis neilgherrense
डिस्किया न्युमुलेरिया	Dischidia nummularia
डिस्कीडिया बंगालेन्सिस	Dischidia bengalensis
डिस्कीडिया मेजर	Dischidia major
डीमोनोरॉप्स मान्नई	Daemonorops manii
डेक्टाइलोक्टेनियम टीनोइडिस	Dactyloctenium ctenoides
डेण्टेला रिपेन्स	Dentella repens
डेण्ड्रोफ्थी फैल्केटा	Dendrophthoe falcata
डेन्डरोपोगोनेल्ला रुफीसेन्स	Dendropogonella rufescens
डेन्ड्रिस्कोकाउलान	Dendriscocaulan
डेन्ड्रोकैलेमस स्ट्रिक्टस	Dendrocalamus strictus
डेन्ड्रोपोगोनेल्ला	Dendropogonella
डेन्ड्रोबियम	Dendrobium
डेन्ड्रोबियम अम्बेलेटम	Dendrobium umbellatum
डैन्ड्रोबियम ऑक्रियेटम	Dendrobium ochreatum
डेड्रोबियम ईरियाइफ्लोरम	Dendrobium eriifolium
डेड्रोबियम एक्वियम	Dendrobium aqueum
डेन्ड्रोबियम एन्सेप्स	Dendrobium anseps
डेड्रोबियम एल्पेस्ट्रे	Dendrobium alpestre
डेन्ड्रोबियम एफाइल्लम	Dendrobium aphyllum
डेन्ड्रोबियम एरेक्नाइटिस	Dendrobium araclinites
डेड्रोबियम एसिनेसिफॉर्मे	Dendrobium acinaciforme
डेड्रोबियम एसेप्स	Dendrobium anceps
डेड्रोबियम एफिल्लम	Dendrobium aphyllum
डेड्रोबियम कैथकार्टाई	Deridrobium cathcartii
डेड्रोबियम क्राइसैन्थम	Dendrobium chrysanthum
डेड्रोबियम क्राइसोटाक्सम	Dendrobium chrysotoxum
डेड्रोबियम क्रिटोसियम	Dendrobium cretaceum
डेड्रोबियम क्रेपीडेटम	Dendrobium crepidatum
डेड्रोबियम क्लेवेटम	Dendrobium clavatum
डेन्ड्रोबियम क्रूमेनेटम	Dendrobium crumentatum
डेड्रोबियम गिब्सोनाई	Dendrobium gibsonii
डेड्रोबियम गुन्नाराई	Dendrobium gunnarii
डेड्रोबियम ग्रैण्डे	Dendrobium grande
डेड्रोबियम टॉर्टिल	Dendrobium torfile
डेड्रोबियम टेन्युईकॉल	Dendrobium tenuicaule
डेड्रोबियम ट्रांसपेरेंस	Dendrobium transpaerns
डेड्रोबियम डेन्सीफ्लोरम	Dendrobium densiflorum

डेड्रोबियम डेवोनियानम	Dnedrobium devonianum
डेड्रोबियन थायर्सीफ्लोरम	Dendrobium thyrsiflorum
डेड्रोबियम नॉर्मेल	Dendrobium normale
डेड्रोबियम नोबाइल	Dendrobium nobile
डेड्रोबियम पलचेलस	Dendrobium pulchellum
डेन्ड्रोबियम पैरीशाई	Denrobium parishii
डेड्रोबियम प्रिमुलाइनम	Dendrobium primulinum
डेड्रोबियम फॉर्मोसम	Dendrobium farmosum
डेन्ड्रोबियन फॉल्कोनेराई	Dendrobium falconeri
डेड्रोबियम फिम्ब्रियेटम	Dendrobium fimbriatum
डेड्रोबियम बाइकैमरेटम	Dendrobium bicameratum
डेड्रोबियम मॉस्केटम	Dendrobium moschatum
डेन्ड्रोबियम लिण्डलेयानसा	Dendrobium lindleyana
डेन्ड्रोबियम वार्डियानम	Dendrobium wardianum
डेड्रोबियम विलियम्सोनाई	Dendrobium williamsonii
डेन्ड्रोबियम सिकन्डम	Dendrobium secundum
डेड्रोबियम हर्बेशियम	Dendrobium herbaceum
डेन्ड्रोबियम हीमोग्लोस्सम	Dendrobium haemoglossum
डेड्रोबियम हेनियानम	Dendrobium heynianum
डेफिना	Daphina
डेरिस इण्डिका	Derris indica
डेरिस ट्राइफोलियेटा	Derris trifoliata
डेरिस मैक्रोकार्पा	Derris macrocarpa
डेरिस स्कैण्डेन्स	Derris scandens
डेरमेटोकार्पन मीनियेटम्	Dermatocarpon miniatum
डेरमेटोकारपान हैपैटिकम	Dermatocarpon hepaticum
डेरिस अन्डामानिका	Derris andmanica
डेरिस ट्राइफोलिएटा	Derris trifoliata
डेलाविंयेल्लासिर्राटा	Delavayella serrata
डेलावेयेल्ला	Delavayella
डेलोनिक्स इलेटा	Delonix elata
डेवालिया	Davallia
डेस्माटोडॉन	Desmatodon
डेस्मोडियम	Desmodium
डेस्मोडियम अम्बेलेटम	Desmodium umbellatum
डेसमोडियम ऊजीनेन्सिस	Desmodium oojeinensis
डेसमोडियम गंगेटिकम	Desmodium gangeticum
डेस्मोडियम ट्राइफ्लोरम	Desmodium triflorum

डेस्मोडियम लेटीफोलियम	Desmodium latifolium
डेस्मोडियम हिटरोकार्पम	Desmodium heterocarpum
डेस्मोस्टेकिया	Desmostachya
डेस्मोस्टेकिया बाइपिन्नेटा	Desmostachya bipinnata
डैक्टाइलैला	Dactylella
डैक्टाइलोक्टेनियम इजिप्टियम	Dactyloctenium aegyptium
डैक्टालोराइजा हटागिरेया	Dactylorrhiza hatagirea
डैक्टीलिस ग्लोमेरेटा	Dactylis glomerata
डैन्थोनीडियम	Danthonidium
डोडिया ऐस्पेरा	Doodia aspera
डोपेट्रियम	Dopatrium
डोनेक्स कैनीफार्मिस	Donax canniformis
डोडोनिया विस्कोसा	Dodonia viscosa
डोरोनिकम फाल्कोनेराई	Doronicum falconeri
डोलिकेन्ड्रॉन स्पेथेसिया	Dolochardrans spathacea
डोलिकोस लैबलैब	Dolichos labalab
डयूमेसिया कार्डिफोलिया	Dumasia cardifolia
डयूटिरोमाइकोटीना	Deuteromycotina
डयूनबेरिया डेबीलिस	Dunbaria debilis
ड्रोसेरा बर्मानाई	Drosera burmanii
डयूमार्टिएरा हिर्सूटा	Dumartiera hirsuta
ड्राइऑप्टेरिस	Dryopteris
ड्राइऑप्टेरिस ऑडोन्टोलोमा	Dryopteris odontoloma
ड्राइऑप्टेरिस काकिलयेटा	Dryopteris cochleata
ड्राइऑप्टेरिस बार्बीजेरा	Dryopteris barbigera
ड्राइऑप्टेरिस ब्लानफोर्डी	Dryopteris blanfordii
ड्राइऑप्टेरिस मार्जिनेटा	Dryopteris marginata
ड्राइऑप्टेरिस वालिचियाना	Dryopteris wallichiana
ड्राइऑप्टेरिस सबइम्प्रेसा	Dryopteris subimpressa
ड्राइऑप्टेरिस सिक्किमेन्सिस	Dryopteris kikkimeusis
ड्राइऑप्टेरिस स्पारसा	Dryopoteris sparsa
ड्राइनेरिया क्वेर्सिफेलिया	Drynaria qhercifolia
ड्राइनेरिया प्रोपिनकुआ	Drynaria propinqua
ड्राइपिटिस भट्टाचार्याइ	Drytes bhattacharyai
ड्राइपिटिस सेपिएरिया	Drypetis sepiaria
ड्राइमोग्लोसम इनसिग्ने	Drymoglossum insigne
ड्राइमोटेइनियम मायोशियानम	Drymotaenium miyoshianum
ड्रायोएथीरियम बोरियानम	Dryoathyrium boryanum

ड्रिपेनोलिज्यूनिया टारनाटेसिस	Drepanolejeunea ternatesis
ड्रिपेनोलिज्यूनिया वेसिकुलोसा	Drepenolejeunea vesiculosa
ड्रीपानोक्लाडस	Drepanocladus
ड्रुमोन्डिया	Drumondia
ड्रेकोन्टियम पॉलीफिल्लम	Draconitum polyphyllum
ड्रेजिया वॉल्यूबिलिस	Dregea volubilis
ड्रेपेनेलडिआप्सिस	Drapanaldiopsis
ड्रेसीना	Dracaena
ड्रेसीना एंगुस्टीफोलिया	Dracaena aungustifolia
ड्रैबा एमीना	Draba ameena
ड्रैबा एल्पाइना	Draba alpina
ड्रैबा कश्मीरियाना	Draba kashmiriana
ड्रोसेरा	Drosera
ड्रोसेरा इण्डिका	Drosera indica
ड्रोसेरा पेल्टाटा	Drosera pettata
ड्रोसेरा	Drosera
ड्रोसेरा इन्डिका	Drosera indica
ड्रोसेरा पैल्टेटा	Drosera pettata
ड्रोसेरा बर्मानई	Drosera bumanni

त

तवेरिया क्यूनीफोलिया	Taverneira cunifolia
तुसिलागो फारफरा	Tussilago farfara
तूना सिलियेटा	Toona ciliata

थ

थनबर्जिया लॉरिकोलिया	Thunbergia laurifolia
थर्मोम्यूकर	Thermomucor
थाइमस सर्पिलम	Thymus serpyllum
थाइरिया इंडिका	Thyrea indica
थाइरीडीयम	Thyridium
थाइरीयम अन्डमानेन्स	Thyridium andmanense
थाइरीयम निकोबारेन्स	Thyridium nicobarense
थाइलेकोस्पर्मम	Thylacospermum
थाइसामोलिना मैक्सिना	Thysamolina maxima
थाइसेनोलिना	Thysanolaena

थाइसेनोलिना मैक्सिमा	Thysanolaena maxima
थाइजेनेंथस	Thysananthus
थिकॉस्टेल	Thecostele
थिन्डिया	Thindia
थिया	Thea
थियोब्रोमा काको	Theobroma cacao
थिरियोफोनम माइन्यूटम	Theriophonum minutum
थिलैसिस पिग्मिया	Thelasis pygmaea
थ्रिक्सस्पर्मम ट्राइकोग्लॉटिस	Thrixspermum trichoglottis
थीरोटिया	Therotia
थीरोटिया काश्मीरेन्सिस	Therotia kashmirensis
थीलोट्रीमेटेसेसी	Thelotrematacese
थीलोट्रीमा रुजीटुलम	Thelotrema rugetulum
थीलोट्रीया वैलेटम	Thelotrema velatum
थुईडियम	Thuidium
थुएरिया इनवोल्यूटा	Thuaria involuta
थुयेरिया इन्वेल्यूटा	Thuaiea involuta
थूजा	Thuja
थूजा ओरियन्टेलिस	Thuja orientalis
थूनिया अल्बा	Thunia alba
थूनिया ब्रेक्टयेटा	Thunia bracteata
थेमेडा अरुण्डीनेसिया (ऊला)	Themeda arundinacea
थेमेडा एनाथिरा	Themeda anathera
थेमेडा क्वाड्रीवाल्विस	Themeda quadrivalvis
थेमेडा ट्राइएन्ड्रा	Themeda triandra
थेमेडा डाकूजी	Themeda dacrrzii
थेमेडा मूनेयी	Themeda mooneyi
थेमेडा लैक्सा	Themeda laxa
थेमेडा सेक्सीकोला	Themeda saxicola
थेमेडा हट्टोनेन्सिस	Themeda huttonensis
थेलेप्टेरिस	Thelepterys
थेलेप्टेरिस ब्रूनिया	Thelypteris brunea
थेलेप्टेरिस रीपेन्स	Thelypteris repens
थेस्पेसिया पॉपुलनिओइडिस	Thespesia populneoides
थेस्पेसिया पॉपुलनिया	Thespesia populirnea
थेस्पेसिया लैम्पास	Thespesia lampas
थैमनोलिया	Thamnolia

थैम्नोकैलेमस फाल्कोनेराई	Thamnocalamus falconeri
थैलिक्ट्रम डालजेलाई	Thelictrum dalzelli
थैलिक्ट्रम फोलियोलोसम	Thalictrum foliolosum
थैलीपोगॉन	Thelepogon
थोरोस्फीरा	Thorosphaera
थ्यूडियम	Thudium
थ्रीनैक्स	Thrinax
थ्यूडियम ट्राकीनोकारपम	Thudium trachelocarpum

द

दतूरा	Datura
दतूरा फेरटूओसा	Datura fastuosa
दतूरा मेटल	Datura metel
दस्तुरैला	Dasturella
दुआबंगा ग्रेन्डिस	Duabanga grandis
दुआबंगा ग्रेन्डीफ्लोरा	Duabanga grandiflora

न

नरसिम्हानिया	Narsimhania
नर्टेरा साइनेन्सिस	Nertera sinensis
नर्वीलिया	Nervilia
नर्वीलिया इनफंडीबुलीफोलिया	Nervilia infundibulifolia
नर्वीलिया एरागोआना	Nervilia aragoana
नर्वीलिया जूलियाना	Nervilia juliana
नर्वीलिया पंक्टेटा	Nervilia punctata
नर्वीलिया प्रेनियाना	Nervilia prainiana
नर्वीलिया प्लिकेटा	Nervilia plicata
नर्वीलिया मैकीनोनाई	Nervilia mackinnonii
नर्वीलिया हिस्पिडा	Nervilia hispida
नॉस्टाक	Nostoc
नॉस्टाक कैल्सीकोला	Nostoc calcicola
नाइकोटियाना प्लम्बाजिनिफोलिया	Nicotiana plumbaginifolia
नाइकोटियाना टबकम	Nicotiana tabaccum
नॉक्सिया मोल्लिस	Knoxia mollis

नाजास इंडिका	Najas indica
नानोथीसियम फोरिआई	Nonothelum foreauii
नार्डोस्टेकिस	Nardostachys
नार्डोस्टेकिस जटामान्सी	Nardostachys jatamansi
निकमैन्ड्रा आल्टर्नीफोलिया	Nechamandra alternifolia
निकेरा	Neckera
निकेरा सेमीक्रिस्पा	Neckera semicrispa
निकोबारियोडेन्ड्रॉन स्लयूमेराई	Nicobariodendran sleumiri
निक्टैन्थैन्थस आर्बोरट्रिस्टिस	Nyctanthus arbortristis
निक्टैलिस	Nyctalis
निक्टैलिस पैरासिटिका	Nyctalis parasitica
निक्टोसीरीयस	Nyctocereus
निटेला	Nitella
निटेलोप्सिस	Nitellopsis
निम्फा	Nympha
निम्फिया	Nymphaea
निम्फिया अल्बा	Nymphala alba
निम्फिया टेट्रागोना	Nymphaea tetragona
निम्फिया प्यूबिसेन्स	Nymphaea pubescens
निम्फिया रुब्रा	Nymphaea rubra
निम्फिया स्टेल्लेटा	Nymphaea stellata
निम्फोइडिस	Nymphoides
निम्फोइडिस इन्डिका	Nymphoides indica
निम्फोइडिस पेल्टेटम	Nymphoides peltatum
नियानोटिस कार्नोसा	Neanotis carnosa
नियोगाइन	Neogyne
नियोटिया इनायताई	Neottia inayatii
नियोडोलीकोमित्रा	Neodolichomitra
नियोफिनेशिया फैल्केटा	Neofinettia falcata
नियोब्रायम	Mniobryum
नियोलिट्सिया निकोबारिका	Neolitsia nicobarica
नियोशिया	Neottia
नेलम्बो	Nelumbo
नेलम्बो न्यूसीफेरा	Nelumbo nucifera
निश्चिया एसीकुलेरिस	Nitzschia acicularis
निश्चिया डेंटीकुला	Nitzschia dentiqula
निश्चिया पेलिया	Nitzschia palea

नीटम	Gnetum
नीटम उला	Gnetum ula
नीटम कान्ट्रैक्टम	Gnetum contractum
नीटम नीमॉन प्रभेद गिफ़िथाई	Gnetum gnemon var. griffithii
नीटम नीमॉन प्रभेद ब्रुनोनियानम	Gnetuum gnemon var. brunonianum
नीटम मॉन्टेनम प्रभेद मेगालोकार्पम	Gnetum montanum var. megalocarpum
नीटम लैटीफोलियम प्रभेद फ्युनीकुलेर	Gnetum latifolium var. funiculare
नीटम लैटीफोलिया प्रभेद मैक्रोपोडम	Gnetum latifolium var. macropodum
नीटम स्कैन्डेन्स	Gnetum scandens
नीडूलेरिया	Nidularia
नीपा फ्रूटीकेन्स	Nipa fruticans
नीमा अण्डमानिका	Knema andamanica
नीयम	Mnium
नीलगिरीयन्थस सर्कारिन्सिस	Nilgirianthes circarensis
नीविया पेन्डानी	Nivia pandani
नेकेरॉप्सिस	Neckeropsis
नेकेरॉप्सिस अन्डमाना	Neckeropsis andmana
नेपेटा कटारिया	Nepeta cataria
नेपेटा कोन्नेटा	Nepeta connata
नेपेटा हिन्दोस्ताना	Nepeta hindostana
नेपेटा ल्यूकोफिला	Nepeta leucophylla
नेपेन्थिस	Nepenthes
नेपेन्थिस खासियाना	Nepenthes khasiana
नेप्चूनिया ओलिरेसिया	Neptunia oleracea
नेफेलियम पॉलीकॉलॉन	Gnaephalium polycaulon
नेफेलियम लप्पेसियम	Nephelium lappaceum
नेफेलोफिलम	Nephelophyllum
नेफ्रोलेपिस	Nephrolepis
नेफ्रोलेपिस कॉर्डीफोलिया	Nephrolepis cordifolia
नेवीकुला	Navicula
नेवीकुला क्रिप्टोसिफेला	Navicula cryptocephala
नेवीकुल्ला पुपुला	Navicula pupula
नोसिया लैन्सियोलेटा	Nesaea lanceolata
नेसीथिया	Mnesithea
नैक्ट्रीया	Nectria
नैनोथीसियम	Nanothecium
नैनोथैमनस सेरेसियस	Nanothamnus sericeus

नोग्रा डालजेलाई	Norga dalzelli
नोटोथायलस इण्डीका	Notothylus indica
नोटोथायलस एनापोरेटा	Notothylus anaporata
नोटोथायलस खासियाना	Notothylus khasiana
नोटोथायलस डिसेक्टा	Notothylus dissecta
नोटोथायलस पण्डेई	Notothylus pandei
नोटोथायलस फ्लाइडेरेरी	Notothylus pfleideseri
नोटोथायलस लेविएराई	Notothylus levieri
नोटोथायलस हिमालयंसिस	Notothylus himalayensis
नोटोनिया ग्रैन्डीफ्लोरा	Notonia grandiflora
नोटोनिया शेवरॉयेन्सिस	Notonia shevaroyensis
नोटोस्काइफस दार्जीलिंगेसिस	Notoschyphus darjeelingensis
नोटोस्काइफस पाण्डेई	Notoschyphus pandei
नोथोपिजिया रेसीमोसा	Nothopegia racemosa
नोथोफोबे निकोबारिका	Nothophoebe nicobarica
नोथोलीना मेरैन्टी	Notholaena marantae
नोमोकैरिस साइनेप्टिका	Nomocharis synaptica
नोवोलिया इण्डीका	Nowellea indica
न्यूरेकैन्थस नीसियानस	Neuracanthus neesianus
न्यूलैण्डिया	Newlandia

प

पंक्टीलिया रुडेक्टा	Punctelia rudecta
पक्सीनिया	Puccinia
पक्सीनिया ग्रैमिनिस	Pucinia graminis
पक्सीनेलिया कश्मीरियाना	Puccinellia kashmiriana
पर्गुलेरिया डीमिया	Perguiaria daemia
पर्मेन्टियेरा सेरीफेरा	Parmentiera cereifera
पर्सिया	Persia
प्लाजमोडियोफोरा ब्रासिके	Plasmodiophora brassicae
प्लीयोस्पोरा एलाई	Pleospora allii
पवेटा इंडिका	Pavetta indica
पहेलिया क्रूडीओइडिस	Pohilia crudioides
पहेलिया टारटाइपेस	Pohilia tortipes
पहेलिया माइक्रोस्टोमम	Pohilia microstomum
पहेलिया हिमालायानम	Pohilia himalayanum

पाइनस	Pinus
पाइनस अर्मेन्डाई	Pinus armandii
पाइनस ऐरिस्टेटा	Pinus aristata
पाइनस केसिया	Pinus kesya
पाइनस ग्रेगाई	Pinus greggii
पाइनस जेरार्डियाना	Pinus gerardiana
पाइनस नेगी	Pinus negi
पाइनस भूटानिका	Pinus bhutanica
पाइनस मर्कुसाई	Pinus merkusii
पाइनस रॉक्सबर्घाई	Pinus roxburghii
पाइनस वालिचियाना (चीड़)	Pinus wallichiana
पाइनस वालिचियाना उपजाति पार्वा	Pinus wallichiana var. parva
पाइपर	Piper
पाइपर बीटल	Piper betel
पाइपर ब्रेकीस्टैकियम	Piper brachyistachyum
पाइपर लॉंगम	Piper longum
पाइपर ह्रेप्रियम	Piper haprium
पॉडिया बेल्लाडोना	Paula belladona
पाइरस	Pyrus
पाइरिनेरिया खासियाना	Pyrenaria khasiana
पाइरीनुला अन्डमानिका	Pyrenula andamanica
पाइरोसिया न्युमुलेरीफोलिया	Pyrrosia nummulariaefolia
पाइरोसिया मनाई	Pyrrosia mannii
पाइरोसिया मोलिस	Pyrrosia mollis
पाइरोसिया लेविस	Pyrrosia laevis
पाइलाजीयोप्सिस	Pylasiopsis
पाइलिया	Pillea
पाइलिया ट्राइनर्विया	Pilea trinervia
पाइलोट्राइकोप्सिस डेन्टेटा	Pilotrichopsis dentata
पाइसम सेटाइवम	*Pisum sativum*
पाइसिया	Picea
पाइसिया ब्रेकीटाइला	Picea brachytyla
पाइसिया स्पाइनुलोसा	Picea spinulosa
पाइसिया स्मिथियाना	Picea smithiana
पाईथियम	Pythium
पाईथियम अफैनीडरमेटम	Pythium aphenidermatum
पाईथियम डिबैरियनम	Pythium debaryanum
पाईलोबोलस	Pilobolus

पार्किया	Parkia
पाटियेसी	Pottiaceae
पापावर सोम्नीफेरम	Papaver somniferum
पॉपुलस	Populus
पामेरिया	Palmeria
पामेरिया पामेटा	Palmaria palmata
पॉयन्सिटिया	Poinsettia
पायरोसिया	Pyrrosia
पायलाजिआप्सिस	Pylaisiospsis
पारमीलिया आउरुलेन्टा	Parmelia aurulento
पारमीलाइना एक्सपैलिडा	Parmelina expallida
पारमीलाइना मनीपुरेन्सिस	Parmelian manipurensis
पारमीलिया मसूरेयेन्सिस	Parmelia mussoriensis
पारमीलाइना वालिचियाना	Parmelina wallichiana
पारमीलिया सिम्पलीसिओर	Parmelia simpliceor
पारमीलिया सुल्केटा	Parmelia sulcata
पारमीलाइना डोडापेटा	Parmelina dodapetta
पारमेन्टेरिया	Parmentaria
पारमोट्रीमा कूपराई	Parmotrema cooperi
पारमोट्रीमा टिन्कटोरम	Parmotrema tinctorum
पारमोट्रीमा नीलगिरेन्स	Parmotrema nilgherrense
पारमोट्रीमा रेटीकुलेटम	Parmotrema reticulatum
पारमोट्रीमा स्यूडोनीलगिरीयेन्सिस	Parmotrema pseudonilgiriensis
पार्किन्सोनिया एक्यूलियेटा	Parkinsonia aculeata
पार्थेनियम	Parthenium
पार्थेनियम हिस्टोरोफोरस	Parthenium hysterophorus
पॉलीएन्थस	Polianthas
पॉलिएल्थिया सिरेओइडिस	Polyalthia cerasoides
पालिसाइफोनिया	Polysiphonia
पॉलिस्टिकम	Polystichum
पॉलिस्टिकम इंडिकम	Polystichum indicum
पॉलिस्टिकम एक्यूलियेटम	Polystichum aculeatum
पॉलिस्टिकम गढ़वालिकम	Polystichum garhwalicum
पॉलिस्टिकम प्रेसकोटियानम	Polystichum prescottianum
पॉलिस्टिकम लॉन्चीटिस	Polystichum lonchitis
पॉलीएल्थिया लान्गीफोलिया	Polyalthia longifolia
पॉलीकार्पिया ऑरिया	Polycarpaea aurea
पॉलीकार्पिया कोरिम्बोसा	Polycarpaea corymbosa

पॉलीगेला इरियोप्टेरा	Polygala erioptera
पॉलिकार्पिया स्पाइकेटा	Polycarpaea spicata
पॉलीगेला इर्रेगुलेरिस	Palygola irrigularis
पॉलीगेला क्रोटालेरिओइडिस प्रमेद ग्लेब्रेसेन्स	Polygola crotalamioides
पॉलीगेला साइबीरिका	Polygala sibirica
पॉलीगोनम	Polygonum
पॉलीगोनम एफीने	Polygonum affine
पॉलीगोनम एम्फीबियम	Polygonum amphibium
पॉलीगोनम एल्पाइनम	Polygonum alpiunm
पॉलीगोनम ग्लेब्रम	Polygonum glabrum
पॉलीगोनम चाइनेन्स	Polygonum chinense
पॉलीगोनम प्लेबियम	Polygonum plebeium
पॉलीगोनम बार्बेटम	Polygonum barbatum
पॉलीगोनम विविपेरम	Polygonum viviparum
पॉलीट्राइकम	Polytrichum
पॉलीट्राइकम जूनीपेराइनम	Polytrichum juniprinum
पालीट्राइकेल्स	Polytrichales
पॉलीपोडियम	Polypodium
पॉलीपोडियम आगूटिम	Polypodium argutum
पॉलीपोडियम लैचनोपस	Polypodium lachnopus
पालीपोरस	Polyporus
पॉलीप्ल्यूरम फिलीफोलियम	Polyplerum filifolium
पॉलीप्लयूरम स्टाइलोसम	Polypleurum stylosum
पॉलीस्टेकिया फ्लेवेसेन्स	Polystachya flavescens
पवेटा इन्डिका	Pavetta indica
पार्सोनिया हेलिकान्ड्रा	Parsonia holicandra
पिओनिया इमोडी	Paeonia emodi
पिक्जीन पालनीयेन्सिस	Pyxine palniensis
पिक्नोलिज्यूनिया निकोबारीका	Pycnolejeunea nicobarica
पिक्रोराइजा	Picrorhiza
पिक्रोराईजा कुर्रुआ	Picrorhiza kuroa
पिगेनम हरमाला प्रमेद स्टेनोफिलम	Peganum harmala var. stenophyllum
पिडेरिया फीटिडा	Paediria foetida
पिटाइरोग्रामा कैलोमिलोनॉस	Pityrogramma calomelonas
पिटेलोफिल्लम	Petalophyllum
पिट्टोस्पोरम नेपालेन्स	Pittosporum nepalense
पिथेसिलोबियम डलसी	Pithecellobium dulce
पिनांगा	Pinanga

पिनांगा मानाई	Pinanga manii
पिन्नाटेला लिम्बेटा	Pinnatella limbata
पिनुलेरिया	Pinnularia
पिन्विकुला	Pinguicula
पिन्विकुला एल्पाइना	Pinguicula alpina
पिन्नाटेल्ला अफ्रिकाना	Pinnatella africana
पिन्नाटेल्ला फोरियाना	Pinnatella foreauana
पिनुलेरिया बाइसेप्स	Pinnularia biceps
पिप्टोपोस बिटूलाइनस	Piptoporus betulinus
पिम्पिनेला तिरुपतियेन्सिसि	Pimpinella tirupatiensis
पिम्पिनेला फ्लेसिडा	Pimpinella flaccida
पिम्पिनेल्ला वालिचिआना	Pimpinella wallichiana
पिम्पिनेल्ला स्ट्रैचीइ	Pinpinella stracheyi
पिल्लोफोनिया	Pillonia
पिसोनिया अम्बेलीफेरा	Pisonia umbelilifera
पिसोनिया एक्यूलियेटा	Pisonia aculcata
पिस्टिया स्ट्रेटियोटिस	Pistia stratiotes
पीनिओफोरा	Peniophora
पीरोनोस्पोरा	Peronospora
पीसिया	Picea
पीसिया स्मिथियाना	Picea smithiana
पेकीगोन जीलेनिका	Pachygone zeylanica
पेगानम हरमाला	Paganum harmala
पेजाइजा	Peziza
पेडालियम म्यूरेक्स	Pedalium murex
पेडिएस्ट्रम	Pediastrum
पेडिएस्ट्रम	Pediastrum
पेडिकुलेरिस	Pedicularis
पेडिकुलेस पेक्टिनाटा	Pedicularis pectinata
पेडीकुलेरिस नोडोसा	Pediclarii nodosa
पेडिकुलेरिस साइफोनेन्था	Pedicularis siphonantha
पेडिकुलेरिस लॉगीफ्लोरा उपजाति ट्यूबीफॉर्मिस	Pedicularis longiflora subsp tubiforunis
पेडिना पेवोनिया	Padina pavonia
पेन्जीयेल्ला	Penzigiella
पेण्टाट्रोपिस कैपेन्सिस	Pentatropis capensis
पेन्डेरिना	Pandorina
पैनिकम पैल्युडोसम	Panicum paludosum
पैनिकम इलेगेंटिस्सिमम	Panicum elegantissimum

पेनिकम एंटीडोटेल	Panicum antidotale
पैनिकम फिशराई	Panicum *fischeri*
पेनिकम मैक्सिमम	Panicum maximum
पेन्निसेटम	Pennisetum
पेन्निसेटम अमेरिकानम	Pennisetum americanum
पेन्निसेटम क्लैन्डस्टिनम	Pennisetum clandestinum
पेन्निसेटम टाइफोडिडिस	Pennisetum typhoides
पेपरोमिया	Peperomia
पेपरोमिया पेल्युसिडा	Peperomia pellucida
पेप्टाइडोग्लाईकन	Peptidoglycan
पेप्लिडियम मैरीटिमम	Peplidium maritimum
पेम्फिस एसिडुला	Pemphis acidula
पेरिस्ट्रॉफी बाइकैलीकुलेटा	Peristrophe bicalycntata
पेरीलेप्टा एजवार्थियाना	Perilepta edgeworthiana
पेरीस्टाइलस	Peritylus
पेरीस्टाइलस परिशाई	Peristylus parishii
पेरीस्टाइलस मानाई	Peristylus manii
पेरोटिस इंडिका	Perotis indica
पेर्टूसेरिया	Pertusaria
पेलिया इपीफिल्ला	Pellia epiphylla
पेलियोनिटेला	Palaeonitella
पेल्टीनेरा केनाइना	Peltigera canina
पेल्टीजेरा वीनोसा	Peltigera venosa
पेल्टीजेरा होरीजोन्टालिस	Peltigera horizontalis
पेल्टुला	Peltula
पेल्टोफोरम टेरोकार्पा	Peltophorum pterocarpa
पेवोनिया अरेबिका	Pavonia arabica
पेवोनिया जीलेनिका	Pavonia zeylanica
पेवोनिया सिरैटोकार्पा	Pavonia ceratocarpa
पैकीस्टोमा	Pachystoma
पैनिओलस	Panaeolus
पैनिकम एन्टीडोटेल	Panicum antidotale
पैनिकम टर्जिडम	Panicum turgidum
पैनिकम नेहरुयेन्स	Panicum nehruense
पैनिकम पैल्युडोसम	Panium paludosum
पैन्निकम मिलिटोसियम	Panicum miliaceum
पैनिकम सुमात्रेन्स	Panicum sumatrense
पैनीसिलियम	Penecillium

पैनेक्स स्यूडो जिन्सेंग	Panax psendo-ginseng
पैन्डेनस	Pandanus
पैन्डेनस अण्डमानेन्सिस	Pandanus andmanensis
पैन्डेनस ओडोरेटिस्सिमम	Pandanus odoratissimum
पैन्डेनस टिंक्टोरियस	Pandanus tinctorius
पैन्डेनस टेक्टोरियस	Pandanus tectoreus
पैन्डेनस फर्केटस	Pandanus furcatus
पैन्डेनस फीटिडस	Pandanus foetidus
पैन्डेनस फेसीकुलेरिस	Pandanus fascicularis
पैन्डेनस लिरम	Pandonus leram
पौपीलियोनेथे टेरेस	Papilonanthe teres
पैफियोपेडिलम	Paphiopedilum
पैफियापेडिलम इनसिग्ने	Paphiopedilum insigne
पैफियोपेडिलम चार्ल्सबिर्थाई	Paphiopedilum charlesworthis
पैफियोपेडिलम ड्रुरी	Paphiopedilum druryi
पैफियोपेडिलम फेरियानम	Paphiopedilum fairieanum
पैफिओपेडिलम वार्डाई	Paphiopedilum wardii
पैफियोपेडिलम विल्लोसम	Paphiopedilum villosum
पैफियोपेडिलम वेनुस्टम	Paphiopedilum venustum
पैफियोपेडिलिम स्पाइसेरियानम	Paphiopedilum spicerianum
पैफियोपेडिलम हिर्सुटिस्सिमम	Paphiopedilum hirsutissimum
पैरामीसियम	Paramaecium
पैराल्यूकोब्रायम	Paraleucobryum
पैरालयूकोब्रायम हिमालयानम	Paraleucobryum himalayanum
पैरिशिया इनसिगनिस	Parishia insignis
पैलेविसीनिया लायेलाई	Pallavicinia lyellii
पैवोनिया पटेन्स	Pavonia patens
पैसपलम स्क्रोबिकुलेटम	Paspalum scrobiculatum
पैसपलीडियम फ्लेविडम	Paspalidium flaridum
पोंगामिया पिन्नेटा	Pongamia pinnata
पोआ	Poa
पोआ ऐनुआ	Poa annua
पोआ पौलीन्यूरॉन	Poa polyneuron
पोआ मार्कग्राफाई	Poa markgrafi
पोआ रैडीना	Poa rhadina
पोआ स्यूडअमोइना	Poa pseudamoena
पोआ वार्डियाना	Poa wardiana
पोआ स्यूडएमीना	Poa psendamoena

पोआ सुरुआना	Poa suruana
पोगोनेटम	Pogonatum
पोगोनिटम रुफीसेन्स	Pogonatum rufescens
पोगोनेथिरम संतापाइइ	Pogonatherum santapaui
पोगोनैक्ने	Pogonachne
पोगोस्टेमॉन बंगालेन्स	Pogostemon benghalense
पोटिया	Pottia
पोटिया अल्पीकोला	Pottia alpicola
पोटियेसी	Pottiaceae
पोटेण्टिला	Potentilla
पोटेण्टिला पॉलीफिल्ला	Potentilla polyphylla
पोटेण्टिला बाइफ्लोरा	Potentilla biflora
पोटेण्टिला मल्टीफिडा	Potentilla multifida
पोटेमोजिटान	Potamogeton
पोटामोजिटॉन नोडासस	Potomogeton nodosus
पोटामेजिटॉन पेक्टीनेटस	Potamogeton pectinatus
पोटामोजिटॉन पॉलीगोनीफोलियस	Potamogeton polygonifolius
पोटामोजिटॉनक फिलीफॉर्मिस	Potamogeton filiformis
पोडोकार्पस	Podocarpus
पोडोकार्पस ग्रेसिलियर	Podocarpus gracilior
पोडोकार्पस नेरीफोलिया	Podocarpus nerifolia
पोडोकार्पस वालिचियानस	Podocarpus wallichianus
पोडोफिल महेक्सैन्ड्रम	Podophyllum hexandrum
पोडोस्फैरा लियुकोट्रीका	Podosphaera leucotricha
पोडेस्टिमान वालिचाई	Podostemon wallichii
पोथॉस	Pothos
पोथॉस स्कैन्डेन्स	Pothus scandens
पोमेटिया पिन्नेटा	Pometia pinnata
पोनेरॉर्किस	Ponerorchis
पोमेटोकाल्या स्पाइकेटा	Pomatocalpa spicata
पोमेरयुला	Pommereulla
पोरपैक्स एलवेसाई	Porpax elwesii
पोरपैक्स मेरिएक्स	Porpax meirax
पोरफाइरा	Porphyra
पॉलीट्रामास	Polytrias
पोलीट्रामास अमॅरा	Polytrias amaura
पोराइना	Porina
पोराना पैनीकुलेटा	Porana paniculata

पोरेला	Porella
पोरेला एक्युटिफोलिया	Porella acutifolia
पोरेला डेन्सीफोलिया	Porella densifolia
पोरेला डेंसीफोलिया उपजाति -अण्डमाना	Porella densifolia sub sp. andmana
पोरेला सिस्पिटेंस उपजाति सेटीजेरा	Porella caespitans var. satigea
पोर्टरेसिया कोआर्क्टेटा	Porteresia coarctata
पोर्टुलेका ओलिरेसिया	Portulaca oleracea
पोर्टुलेका पाइलोसा	Portulaca pilosa
पोर्टुलेका क्वाड्रिफिडा	Portulaca quadrifida
पोर्टुलोका ट्यूबरोना	Portalaca tuborosa
पोर्टेरेसिया कोआर्क्टारा	Porteresia coarcatata
पोस्टेलिसिया पामिफार्मिस	Postelsia palmaeformis
पोहलिया	Pohlia
पोहलिया चित्तलेन्सिस	Pohlia chitralensis
पोहलिया राईगेसेन्स	Pohlia rigescens
पोहलिया रास्ट्रेटा	Pohlia rostrata
पोहेलिया हिमालयाना	Pohlia himalayana
प्यूबीस्टाइलिस	Pubistylus
प्यूरेरिया ट्यूबरोसा	Pueraria tuberosa
प्यूरेरिया स्ट्रैचीइ	Pueraria strachey!
प्युलीकेरिया राजपुतानी	Pulicaria rajputanae
प्यूसीडेनम देहरादूनेन्सिस	Peucedanum dehradunesis
प्रिमुला	Primula
प्रिमुला रेटिकुलेटा	Primula reticulata
प्रिमुला साइबीरिका	Primula sibirica
प्रीचार्डिया	Prichardia
प्रूनस	Prunus
प्रूनस कॉर्नुटा	Prunus cornuta
प्रूनस सिरेसिओइडिस	Prunus cerasioides
प्रेनेन्थस स्केन्डेन्स	Prenanthus scandens
प्रेमना इन्टेग्रीफोलिया	Premna integrifolia
प्रेमना कोरिम्बोसा	Premna corymbosa
प्रेमना म्यूक्रोनेटा	Premna mucronata
प्रेमना रेसीनोसा	Premna resinosa
प्रेमना लेटीफोलिया	Premna latefolia
प्रेमना सिरेटीफोलिया	Premna serratifolia
प्रेसिया क्वाडाटा	Preissia quadata
प्रोक्रिस	Procris

प्रोटियम सिरेटम	Protium serratum
प्रोनेफ्रियम नूडेटम	Pronephrium nudatum
प्रोनोफ्रियम मेकाइकिनम	Pronephrium makaikeinum
प्रोनेफ्रियम स्टैनोपोडियम	Pronephrium stenopodium
प्रोसोपिस	Prosopis
प्रोसोपिस चिलेन्सिस	Prosopis chilensis
प्रोसोपिस जूलीफ्लोरा	Prosopis juliflora
प्रोसोपिस साइनेरिया	Prosopis cinaria
प्रोसोपिस स्पाइसिजेरा	Prosopis spicigera
प्यूरेरिया स्ट्रेचियाइ	Pueraria stracheyi
प्युलिकेरिया एंगुस्टिफोलिया	Pulicaria angustifolia
प्युलिकेरिया फेलियो	Pulicaria foliosa
प्यूलिकेरिया राजपुतानी	Pulicaria rajputanae
प्लम्बैगो जीलेनिका	Plumbago zeylanica
प्लाकोडियम	Placodium
प्लाकोलेसिस	Placolecis
प्लागीयोथीसियम	Plagiothecium
प्लागियोपस	Plagiopus
प्लाजमोपैरा	Plasmopara
प्लाजियोगाइरिया	Plagiogyria
प्लाजियोगाइरिया इलान्गेटा	Plagiogyria elongata
प्लाजियोगाइरिया खासियाना	Plagiogyria khasiana
प्लाटिस्मेटिया	Platismatia
प्लियोनी	Pleione
प्लियोन लैजिनेरिया	Pleone lagenaria
प्लूचिया इण्डिका	Pluchia indica
प्लेकियम वेलेटम्	Polekium velatum
प्लैंकोनिया अन्दमानिका	Planchonia andamanica
प्लैंकोनेला लॉमिपेटियोलेटा	Planchonella longipetiolata
प्लेक्टोनिमा	Plectonema
प्लेक्ट्रैन्थस मौल्लिस	Plectranthus mollis
प्लेक्ट्रैन्थस स्ट्रैचीई	Plectranthus strachei
प्लेगियोकाइला	Plogiochila
प्लेजियोकाइला फ्लेक्सुओसा	Plagiochila flexuosa
प्लेजियोकाइला सेमी डिक्रेन्स	Plagiochila semidecurrens
प्लेजियोक्याज्मा इण्टरमीडियस	Plagiochasma intermedium
प्लेजियोकाज्मा एपेन्डीक्यूलेटम	Plagiochiasma apandiculatum
प्लेजियोक्याज्मा एलाटा	Plagiochasma alata

प्लेगिमोकाज्मा पैरियाना	Plagiochasma pariana
प्लेजियोकाज्मा सान्तापाउई	Plogiochasma santapauii
प्लैगियोपस	Plagiopus
प्लैगियोब्रायम जियेररार्ड	Plagiobryum zierii
पेल्टीसेरीयम	Platycerium
प्लेटीसीरियम एल्सीकार्न	Platycerium alcicorne
प्लेटीस्टेमा फ्लेसिडम	Platystema flaccidum
प्लेटीसेरियम वालिचाई	Platycerium wallichii
प्लेटेन्थेरा	Platanthera
प्लैन्टागो	Plantago
प्लेन्टागो ओवेटा	Plantago ovata
प्लेन्टागो एम्प्लेक्सीकॉलिस	Plantago amplexicaulis
प्लेन्टागो ब्रैकीफिला	Plantago brachyphylla
प्लेन्टागो लैन्सियोलेटा	Plantago lanceolata
प्लेमिंजिया वाइटिआना	Plamingia wightiana
प्ल्यूरीडियम डेन्टीकुलेटम	Pleuridium denticulatum
प्लयूरीडेइला	Pleuridiella
प्लयूरीडेइला कोलिआई	Pleuridiella colei
प्ल्यूरीडीयम	Pleuridium
प्ल्यूरीडीयम टिन्यूई	Pleuridium tenue
प्ल्यूरोकीट	Pleurochaete
प्ल्यूरोकैप्सा	Pleurocapsa
प्ल्यूरोकलडिया	Pleurocladia
प्ल्यूरोजिया परप्यूरिया	Pleurozia purpurea
प्ल्यूरोजीयम	Pleurozium
प्लयूरोटस	Pleurotus
प्लयूरोटस औस्ट्रीएटस	Pleurotus ostreatus
प्ल्यूरोस्टाइलिया अपोजिटा	Pleurostylia opposita
प्ल्यूरोस्पर्मम डेन्सीफ्लोरम	Pleurospermum densflorum
प्लोकोग्लॉटिस	Plocoglottis

फ

फनेरा निकोबारिका	Phanera nicobarica
फरक्रिया	Furcraea
फाइकस	Ficus
फाइकस नर्वोसा	Ficus nervosa
फाइकस बंगालेन्सिस	Ficus benghalensis

फाइकस रम्फाई	Ficus rumphii
फाइकस रिलीजियोसा	Ficus religiosa
फाइकस वाइरेन्स (पाकड़)	Ficus virens
फाइकस सेमीकार्डिटा	Ficus semicordata
फाइकोलाजिका इंडिका	Phycologica indica
फाइजोडर्मा	Physoderma
फाइमाटोडस मलाकोडॉन	Phymatodes malacodon
फाइमाटोडस स्ट्रेकियाई	Phymatodes stracheyi
फाइला नोडीफ्लोरा	Phyla nodiflora
फाइलेन्थस	Phyllanthus
फाइलेन्थस अमारस	Phyllanthus amarus
फाइलेन्थस एम्बलिका	Phyllanthus emblica
फाइलेन्थस नारायणस्वामी	Phyllanthus narayanswami
फाइलेन्थस फ्रेटर्नस	Phyllanthus fraternus
फाइलेन्थस मद्रासपटेन्सिस	Phyllanthus maderaspatensis
फाइलेन्थस मुर्कजियानस	Phyllanthus mukerjeeanus
फाइलेन्थस रोटन्डीफालेन्थर	Phyllanthus rotundifolius
फाइलोनोटीस	Philonotis
फाइलोनोटिस कैलकेरिया	Philonotis calcarea
फाइलोनोटिस नुटेन्स	Philonotis nutans
फाइलोनोटिस सबरिजिडा	Philonotis subrigida
फाइलोस्टिक्टा	Phyllosticta
फाइस कृष्णी	Ficus krishna
फाइसेलिस मिनिमा	Physalis minima
फाईजेरम	Physarum
फाईजेरम साइनेरियम	Physarum cinereum
फाईटोफ्थौरा	Phytophthora
फाईटोफ्थौरा इन्फसटैन्स	Phytophthora infestans
फाईटोफ्थौरा कोलोकसिए	Phytophthora colocasiae
फाईलैकोरा	Phyllachora
फाईलैक्टिनिया	Phyllactinia
फान्टीनेलिस एण्टीपाइरेटिका	Fontinalis antipyratica
फॉरेस्टिया	Forestia
फार्मिडियम	Phormidium
फर्मियाना कोलोरेटा	Firmiana colorata
फार्सीटिया मैक्रेन्था	Farsetia marcrantha
फौलीडोटा वाटाई	Pholidota wattii
फासम्ब्रोनिया	Fossombronia

फासम्ब्रोनिया कश्यपाई	Fossombronia kashyapii
फिओग्रफिस इंडिका	Phaeographis indica
फिटोनिय	Fittonia
फिट्जरोया	Fitzroya
फिनलेसोनिया ओबोवेटा	Finlaysonia obovata
फिनोस्पर्मा	Phaenosperma
फिप्सिया आल्गिडा	Phippsia algida
फिम्ब्रिस्टाइलिस	Fimbristylis
फिम्ब्रिस्टाइलिस डाइकोटोमा	Fimbristylis dichotoma
फिम्ब्रिस्टाइलिस पॉलीट्रीकोइडिस	Fimbristylis palytrichoides
फिम्ब्रिस्टाइलिस फेरुजीनिया	Fimbristylis ferruginea
फिम्ब्रिस्टाइलिस बाइसअम्बेलेटा	Fimbristylis bisunbellata
फिम्ब्रिस्टाइलिस साइमोसा	Fimbristylis cymosa
फियोफिला डेन्ड्रायडिस	Phaeophila dendroides
फियोफाइसी	Phaeophyceae
फियोसीरास लीविस	Phaeoceros laevis
फिलिप्सिया जाईगैन्टिया	Philipsia gigantea
फिलोडेन्ड्रॉन	Philodendron
फिलोफोरा मेम्ब्रीनीफोलिया	Phyllophora membranifolia
फिल्लीसीकम आबुयेन्से	Phyllisicum abuense
फिल्लोक्टेकिस आसामिका	Phyllostachys assamica
फिसिया	Physia
फिल्लोब्लासटिया	Phylloblastia
फिल्लोसिफेलम मयूराई	Phyllouphalum mayurii
फिल्लोसिफेलम रिचाई	Phyllocephalum ritchiei
फिसीडेन्स	Fisidens
फिसीडेन्स एस्पेरीसीटस	Fissidens asperisetus
फिस्सीडेन्स ग्रान्डीफ्रोंस	Fissidens grandifrons
फिसीडेन्स जंगर मैन्निओइडिस	Fisidens jungermannioides
फिसीडेन्स पालीसेटूलस	Fissidens polysetulus
फिसीडेन्स रॉबिनसोनाई	Fissidens robinsonii
फिसीडेन्स सबपामेटस	Fissidens dubpalmatus
फिस्कोनिया	Physconia
फिस्कोमिट्रियम	Physcomitrium
फिस्चरेला ट्यूबारोसा	Fitscherella tuberosa
फिस्चूलाइना हिपैटिका	Fistullina hepatica
फीनिक्स एकॉलिस	Phoenix aclis
फीनिक्स कनारियेन्सिस	Phoenix canariensis

फीनिक्स पैल्यूडोसा	Phoenix paludosa
फीनिक्स प्युसिल्ला	Phoenix pusilla
फीनिक्स सिल्वेस्ट्रिस	Phoenix sylvestris
फीनिक्स हयुमिलिस	Phoenix funilis
फीलोनोटिस	Philonotis
फीलोनोटिस न्यूटैन्स	Philonotis nutans
फूरियुएल्ला	Foreauella
फेग्रेमा रेसीमोसा	Fagraea racemosa
फेयस	Phaius
फेयस टैन्करविल्ली	Phaius tankervilliae
फेयस ल्यूरिडस	Phaius luridus
फेरूल्ल जोश्किआना	Ferula jaeschkeana
फेल्लहानेरा	Fellhanera
फेसियोलस मूंगो	Phaseolus mungo
फेसियोलस रेडियेटस	Phaseolus radiatus
फेस्टुका	Festuca
फेस्टुका अरून्डिनेसिया	Festuca arundinacea
फेस्टुका ओविना	Festuca ovina
फेस्टुका कश्मीरियाना	Festuca kashmiriana
फेस्टुका लोविंगाहि	Festuca levingei
फैनैरोचीट	Phanerochaete
फैरोनिया	Febronia
फोरियल्ला	Foreauella
फैलस	Phallus
फैलाइनस	Phellinus
फैलाइनस एकोनटैक्साटस	Phellinus acontextus
फैलाइनस निग्रीकान्स	Phellinus nigricans
फैलाइनस पैचीफलोइयस	Phellinus pachyphloeus
फैलाइनस फास्चुओसस	Phellinus fastuosus
फैलाइनस लेवीगेटस	Phellinus laevigatus
फैलाइनस सीनेक्स	Phellinus senex
फैलीनॉप्सिस	Phalaenopsis
फैलीनॉप्सिस कॉर्नुसेर्वी	Phalaenopsis cornucervi
फैलीनॉप्सिस स्पीसियोसा	Phalaenopsis speciosa
फैलेरिस माइनर	Phalaris minor
फोएनिक्स पालूडोसा	Phoenix paludosa
फोटीनिया	Photinia
फोमा	Phoma

फोमौप्सिस	Phomopsis
फोबे ग्वालपारेन्सिस	Phoebe goalparensis
फोबेपैनीकुलेटा	Phoebe paniculata
फोबे लैन्सियोलेटा	Phoebe lanceolata
फोलियोसिरॉस आसामिकस	Folioceros asamicus
फोलियोसीरॉस इण्डीका	Folioceros indica
फोलियोसीरॉस उदाराई	Falioceros udarii
फोलियोसीरॉस ग्लेन्दुलोसस	Falioceros glandulosus
फोलियोसीरॉस दिक्षितियानस	Foliocesos dixitianus
फोलियोसिरॉस फैलिफोर्मिस	Folioceros paliformis
फोलियोसीरॉस फाइसोक्लेडस	Folioceros physocladus
फोलियोसीरॉस मैग्लोरियस	Falioceros mangloreus
फोलियोसीरॉस सतपूरेन्सिस	Folioceros satpurensis
फोलियोसीरॉस स्पाइनीस्पोरस	Folioceros spinisporus
फोलीडोटा इम्ब्रिकेटा	Pholidota imbricata
फ्यूकस	Fucus
फ्यूजेरियम	Fusarium
फ्यूनेरिया	Funaria
फ्यूनेरिया हाइग्रोमेट्रिका	Funaria hygrometrica
फ्यूनेरिया पुलचेरा	Funaria pulchera
फ्यूमेरिया इंडिका	Fumaria indica
फ्यूमेरिया मोन्टाना	Fumaria montana
फ्यूरीना	Fuirena
फ्राइटिलेरिया	Fritlaria
फ्राइटिलेरिया रॉयली	Fritillaria roylei hook
फ्राइनम	Phrinum
फ्रिश्चियेला	Fritschiella
फ्रुलानिया परिहरिई	Frullania pariharii
फ्रुलानिया इरिक्वमडिस	Frullania ericoides
फ्रुलानिया एरेकी	Frullania arecae
फ्रुलानिया एरेकी	Frullania arecae
फ्रुलानिया ग्रेवीलियाना	Frullania grevilleana
फ्रुलानिया मानाई	Frullania manii
फ्रुलानिया निकोबरीका	Frullania nicobarica
फ्रुलानिया नोड्युलोसा	Frullania nodulosa
फ्रुलानिया पायरीफ्लोरा	Frullania pyriflora
फ्रुलानिया म्यूसीकोला	Frullania muscicola
फ्रुलानिया यूनानेन्सिस	Frullania yuennanensis

फ्रुलानिया रिकर्वाटा	Frullania recurvata
फ्रुलानिया रेटुसा	Frullania retusa
फ्रुलानिया वालीचियाना	Frullania wallichiana
फ्रुलानिया सबइनफ्लेटा	Frullania subinflata
फ्रेग्माइटिस कार्का	Phragmitis karka
फ्रेगेरिया न्यूबिकोला	Frageria rubicola
फ्रेजिलेरिया	Fragilaria
फ्रेरिया इन्डिका	Frerea indica
फ्रेसीनेटिया इनसिगनिस	Freyenietia insignis
फ्रैग्माइटिस कार्का (नरकुल)	Phragmites karka
फ्लिकिंगेरिया हेस्पोरिस	Flickingeria hesperis
फ्लुजिया	Flueggia
फ्लेकोर्शिया इन्डिका	Flacourtia indica
फ्लेकोर्शिया मोन्टाना	Flacourtia montana
फ्लेमिंजिया चैपर	Flemingia chappar
फ्लेमिंजनिया ग्रेसिलिस	Flemingia gracilis
फ्लेमिंजिया ट्युबारोसा	Flemingia tuberosa
फ्लेमिंजिया नीलगेरियेन्सिस	Flamingia nilgheriensis
फ्लेशेरोब्रायम	Fleischerobryum
फ्लैक्टेला हिमालयेन्सिस	Phlycrella himalayensis
फ्लैजिलेरिया इण्डिका	Flagellaria indica
फ्लोडोकैन्थस थायसीफ्लोरस	Phlogacanthus thirsiflorus
फ्लोरीवन्डारिया	Floribundaria
फ्लोरीवन्डा	Floribundaria
फ्लारीवन्डरिया	Floribunda

ब

बक्कॉरिया सेपिडा	Baccaurea sapida
बक्सबामिया	Buxbaumia
बगलोसोपोरस क्वैसिनस	Buglossoporus quacinus
बर्जिया अम्मानिओइडिस	Bergia ammannioides
बर्जिया पॉलीएन्था	Bergia polyantha
बर्जीनिया	Bergenia
बर्जीनिया लिगुलाटा	Bergenia ligulata
बर्मानिया	Burmannia
बर्बेरिस	Berberis
बर्बेरिस अम्बेलेटा	Berberis umbellata

बर्बेरिस अर्सिमा	Berberis arsima
बर्बेरिस ऑसमैसटोनी	Berberis osmastonii
बर्बेरिस इन्सिग्निस	Berberis insignis
बर्बेरिस एजवर्थियाना	Berberis edgeworthiana
बर्बेरिस एरिस्टाटा	Berberis aristata
बर्बेरिस कश्मीरियाना	Berberis kashmiriana
बर्बेरिस चित्रिआ	Berberis chitria
बर्बेरिस पिटियोलेरिस	Berberis petiolaris
बर्बेरिस लाइसियम	Berberis lycium
बर्बेरिस लैम्बर्टाई	Berberis lambertii
बर्बेरिस वुल्गेरिस	Berberis vulgaris
बर्मानिया	Burmannia
बल्बोथ्रिक्स इसीडिजा	Bulbothrix isidiza
बल्बोथ्रिक्स गोडवेलियाई	Bulbothrix gcebelii
बल्बोथ्रिक्स बल्बोकीटा	Bulbothrix bulbochaeta
बल्बोथ्रिक्स सेचवानेन्सिस	Bulbothrix setsehwanensis
बल्बोफिलम	Bulbophyllum
बल्बोफिलम अल्बिडम	Bulbophyllum albidum
बल्बोफिलम ऑरियम	Bulbophyllum aureum
बल्बोफिलम एक्यूटीफ्लोरम	Bulbophyllum acutiflorum
बल्बोफिलम एलेगैन्टुलम	Bulbophyllum elegantulum
बल्बोफिलम काइटेंस	Bulbophyllum kaitense
बल्बोफिल्लम केरियानम	Bulbophyllum careyanum
बल्बोफिलम कैरिनीफ्लोरम	Bulbophyllum cariniflorum
बल्बोफिलम क्रेसीपेस	Bulbophyllum crassipes
बल्बोफिलम गुट्टुलेटम	Bulbophyllum guttulatum
बल्बोफिलम गैम्बली	Bulbophyllum gamblei
बल्बोफिलम ग्रिफिथाई	Bulbophyllum griffithii
बल्बोफिलम जाइलोफिल्लम	Bulbophyllum xylophyllum
बल्बोफिलम ट्रीस्टे	Bulbophyllum triste
बल्बोफिलम नीलगिरेन्स	Bulbophyllum neilgherrense
बल्बोफिलम पाणिग्रहियानम	Bulbophyllum panigrahianum
बल्बोफिलम पॉलीराइजम	Bulbophyllum polyrrhizum
बल्बोफिलम फिशराई	Bulbophyllum fischeri
बल्बोफिलम मैक्यूलोसम	Bulbophyllum maculosum
बल्बोफिलम मैसूरेन्स	Bulbophyllum mysorense
बल्बोफिलम राउई	Bulbophyllum raui
बल्बोस्टाइलिस बार्बेटा	Bulbostylis barbata

बाइडेन्स कॉमोसा	Bidens comosa
बाइडेन्स पाइलोसा	Bidens pilósa
बाइडेन्स बाइटर्नेटा	Bidens biternata
बाइसोफ्रैगमिया	Byssofragmia
बाइसोलोमा	Byssoloma
बाजानिया पियर्सनाई	Bazzania pearsonii
बाट्रिडियम	Botrydium
बाट्रियोकॉकस ब्राउनी	Botryococcus braunii
बोम्बेक्स सीबा	Bombax ceiba
बायोकार्पस	Biocarpus
बायोफाइटम सेन्सिटिवम	Biophytum sensitium
बारट्रामीडुला	Bartramidula
बारट्रैमिया	Bartramia
आइथीफिल्ला	Bartramia ithyphylla
बारबुला	Barbula
बारबुला धारवाडेन्स	Barbula dharvardense
बारबेल्ला	Barbella
बार्लेरिया एकेन्थोइडिस	Barleria acanthoides
बार्लेरिया प्रायोनिटिस	Barleria prionitis
बार्लेरिया बक्सीफोलिया	Barleria buxifolia
बॉल्बिटिस हेटिरोक्लीटा	Bolbitis heteroclita
बॉशनियाकिया हिमालइका	Boschniackia himalaica
बॉसवेलिया ओवालीफोलियोलेटा	Boswellia ovalifoliolata
बॉसवेलिया सिर्रेटा	Boswellia serrata
बिगोनिया	Begonia
बिगोनिया अर्बोरेन्सिस	Begonia arborensis
बिगोनिया ओबेरेन्सिस	Begonia oberensis
बिगोनिया लुशायेन्सिस	Begonia lushaiensis
बिगोनिया सिलहटेन्सिस	Begonai silhetensis
बिलबर्जिया	Bilbergia
बिथोफाइटॉन इन्डिकम	Bithophyton indicum
बिश्कोफिया जावानिका	Bischofia javanica
बीटैन्कोर्शिया	Bitancourtia
बीरमानिया	Biermannia
बुकनानिया लैंसियोलेटा	Buchanania lanceolata
बुकनानिया लैन्जन	Buchnania lanzan
बुकननिया स्प्लेण्डेन्स	Buchanania splendens
बुल्लेया	Bulleyia

बुल्लेया यूनानेन्सिस	Bulleyia yunnanensis
बेटुला	Betula
बेटुला एल्नोइडिस	Betula alnoides
बेटूला यूटिलिस	Betula utilis
बेट्राकोस्पर्मम	Batrachospermum
बेट्रिमोनोस्पोरा	Bitrimonospora
बेन्टिंकिया	Bentinkia
बेन्टिंकिया कोन्डापना	Bentinkia condapanna
बेन्टिंकिया निकोबारिका	Bentinkia nicobarica
बेलियोस्पर्मम मौण्टानम	Baliospermum montanum
बेलोसाइनेप्सिस विविपेरा	Belosynapis vivipara
बेसीडिया हाकोनेन्सिस	Bacidia hakonensis
बेल्लीबारबुला कुर्जियाना	Bellibarbula kurziana
बैकुसिया	Backusia
बैकोपा मोनियरी	Bacopa monnieri
बैक्ट्रिस	Bactris
बैम्बुसा अरुन्डिनेसिया	Bambusa arundinacea
बैरिंग्टोनिया	Barringtonia
बैरिंग्टोनिया एक्यूटैंगुला	Barringtonia acutangula
बैरिंग्टोनिया एशियाटिका	Barringtonia asitica
बैरिंग्टोनिया रेसीमोसा	Barringtonia racemosa
बैलेनाइटिस ईजिप्टियाका	Balanites aegyptiaca
बैलेनाइटिस राक्सबर्घाई	Balanites roxburghii
बैलेनोफोरा	Balanophora
बैलेनोफोरा इन्डिका	Balanophora indica
बैलेनोफोरा इन्वौल्युक्रेटा	Balanophora involucrata
बैलेनोफोरा डायोका	Balanophora dioica
बैसिडियोबोलस हैप्लोपोरस	Basidiobolus haploporus
बोगेनविलिया	Bougainvillea
बोट्राइकीयम	Botrychium
बोट्राइकीयम टर्नेटम	Botrychium ternatum
बोट्राइकीयम डाउसीफोलियम	Botrychium daucifolium
बोट्राइकीयम लूनेरिया	Botrychium lunaria
बोट्राइकीयम लेनूजिनोसम	Botrychium lanuginosum
बोथ्रियोक्लोआ	Bothriochloa
बोथ्रियोक्लोआ इण्टरमीडिया	Bothriochloa intermedia
बोथ्रियोक्लोआ एन्सिफार्मिस	Bothriochloa ensiformis
बोथ्रियोक्लोआ ऑडोरेटा	Bothriochloa odorata

बोथ्रियोक्लोआ कम्प्रेस्सा	Bothriochloa compressa
बोथ्रियोक्लोआ कोंकणेन्सिस	Bothriochloa concanensis
बोथियोक्लोआ ग्लेब्रा	Bothriochloa glabra
बोथ्रियोस्पर्मम	Bothriospermum
बोरगेसेनिया फार्बेसाई	Boergesenia forbesii
बोटारिया अवस्थाई	Bottaria awasthii
बोरहाविया डिफ्यूजा	Boerhavia diffusa
बोरेसस फ्लेबेलीफर	Borassus flabellifer
बोर्रेरिया आर्टिकुलेरिस	Borreria articularis
बोलीटस	Boletus
बोलीटस एडुलिस	Boletus edulis
बोलीटस जिगास	Boletus gigas
बोलीटस पैरासाइटिका	Boletus parasitica
बोहमेरिया नीविया	Boehmeria nivea
बोहमेरिया प्लेटीफिल्ला	Boehmeria platyphylla
बोहमेरिया मैक्रोफिल्ला	Boehmeria macrophylla
बौन्डारजीविया बैरकेलाई	Bondarzewia berkeleyi
बौहीनिया	Bauhinia
बौहीनिया एंविना	Bauhinia anguina
बौहीनिया परप्यूरिया	Bauhinia purpurea
बौहीनिया ब्लेकियाना	Bauhinia blackeana
बौहीनिया मालाबारिका	Bauhinia malabarica
बौहीनिया रेसीमोसा	Bauhinia racemosa
बौहीनिया वाहलाई	Bauhinia vahlii
बौहीनिया वेरीगेटा	Bauhinia variegata
ब्यूटिया	Butea
ब्यूटिया मोनोस्पर्मा	Butea monosperma
ब्यूटिया सुपर्बा	Butea superba
ब्यूटोमॉप्सिस	Butomopsis
ब्यूप्लूरम आन्ध्रिकम	Bupleurum andhricum
ब्यूलिया क्वार्टजियाना	Buellia quartziana
ब्यूलिया डायोरिस्टा	Buellia diorista
ब्यूलिया हेमीस्फेरिका	Buellia himispherica
ब्राइडेलिया	Bridelia
ब्राइडेलिया ग्रिफिथाई	Bridelia griffithi
ब्राइडेलिया रेटूसा	Bridelia retusa
ब्राइडेलिया स्क्वामोसा	Bridelia squamosa
ब्राइडेलिया स्टीपुलेरिस	Bridelia stipularis

ब्राउनलोविया टेर्सा	Brownlowia tersa
ब्रॉनिया	Braunia
ब्रानिया एटेनुएटा	Braunia attenuata
ब्राउनलोविया लैन्सियोलेटा	Brownlowia lanceolata
ब्राउनिया ग्रेन्डिसेप्स	Brownea grandiceps
ब्राकीथीसियम	Brachythecium
ब्राकीथीसियम कर्वेटुलम	Brachythecium curvatulum
ब्राकीमीनियम	Brachymenium
ब्राकीमीनियम अर्जेन्टीओइडिस	Brachymenium argenteoides
ब्राकीमीनियम एक्सटेन्यूटम	Brachymenium extenuatum
ब्राकीमीनियम लांगीडेन्स	Brachymenium longidens
ब्राथेरा	Brothera
ब्राथेरा हिमालयाना	Brothera himalayana
ब्राथेरेल्ला	Brotherella
ब्रायम	Bryum
ब्रायम अर्जेन्टियम	Bryum argentium
ब्रायम कैपीलेर	Bryum capillare
ब्रायम गढ़वालेन्स	Bryum garhwalense
ब्रायम गेम्बली	Bryum gamblei
ब्रायम वेल्लियाई	Bryum vellei
ब्रामय स्ट्रिक्टीकैलिक्स	Bryum stricticalyx
ब्रायोरिया	Bryoria
ब्रायोविज्किया	Bryowijkia
ब्रायोसेज्जवीकिया कीर्तिकारी	Bryoswickia kirtikarii
ब्रिउटीलिया	Breutelia
ब्रुगइयेरा जिम्नोराइजा	Brugeria gymnorhiza
ब्रुगुइयेरा पार्वीफ्लोरा	Bruguiera parviflora
ब्रुगुइयेरा सिलिण्ड्रिका	Bruguiera cylindrica
ब्रुगुइयेरा सेक्सैंगुला	Bruguiera sexangula
ब्रेकीकोरीथिस इयांथा	Brachycorythis iantha
ब्रेकीकोरीथिस स्प्लेंडिडा	Brachycorythis splendida
ब्रेकीकोरीथिस वाइटाई	Brachycorythis wightii
ब्रेकीलिज्यूनिया सेन्डवीसेन्सिस	Brachilejeunea sendvicensis
ब्रेनेया इनसिग्निस	Brainea insignis
ब्रेनिया वाइटिसाइडिया	Breynia vitisidaea
ब्रेवेरिया इवाल्वुलोइडिस	Breweria evolvuloides
ब्रैकिएरिया डेफ्लेक्सा	Brachiaria deflexa
ब्रैकिएरिया ब्रिजान्था	Brachiaria brizantha

ब्रैकिएरिया रैमोसा	Brachiaria ramosa
ब्रोमस	Bromus
ब्रोमस जैपोनिकस	Bromus japonicus
ब्रोमस रैमोसस	Bromus ramosus
ब्लाइनडिया	Blindia
ब्लास्टोमाइसिस	Blastomyces
ब्लिक्सा ऑक्टेन्ड्रा	Blyxa octandra
ब्लिक्सा ऑबर्टाई	Blyxa aubertii
ब्लिफेरोस्टोमा ट्राईकोफिल्ला	Blepharostoma trichophylla
ब्लूमिया	Blumea
ब्लूमिया ऑब्लीकुआ	Blumea obliqua
ब्लूमिया फिस्टुलोसा	Blumea fistulosa
ब्लूमिया बोवी	Blumea bovei
ब्लूमिया लेसीनियेटा	Blumea laciniata
ब्लूमियॉप्सिस	Blumeopsis
ब्लेक्नीडियम मेलानोपस	Blechnidium melanopus
ब्लेजिया पूसीला	Blasia pusilla
ब्लेटिला	Bletilla.
ब्लेफेरिस रेपेन्स	Blepharis repens
ब्लेफेरिस लाइनेरीफोलिया	Blepharis linarifolia
ब्लेफेरिस्पर्मम सबसेसाइल	Blepharispermum subsessile
ब्लेक्नम ओरियेन्टेल	Blechnum orientale

म

मधुका इण्डिका	Madhuca indica
मधुका मालाबारिका	Madhuca malabarica
मधुका लोन्गीफोलिया	Madhuca longifolia
मधुका लेटीफोलिया	Madhuca latifolia
मरसिया लौंगीरास्ट्रिस	Merceya longirostris
मराटिया फ्रैक्सीनिया	Marattia fraxinea
माइकेलिया	Michelia
माइकेलिया ऑबलान्गा	Michelia oblonga
माईकेलिया चम्पाका	Michelia champaca
माइकेलिया डॉल्टसोपा	Michelia doltsopa
माइकेलिया पान्डुआना	Michelia panduana
माइक्रोकम्पाइलोपस	Microcampylopus

माइक्रोजेमिया	Microzamia
माइक्रोट्रोपिस डिस्कलर	Microtropis discolor
माइक्रोडस	Microdus
माइक्रोडस आसामिकस	Microdus assamicus
माइक्रोमिट्रीयम	Micromitrium
माइक्रोमिट्रीयम टेनेरम	Micromitrium tenerum
माइक्रोमेरिया कैपिटेलेटा	Micromeria capitellata
माइक्रोपेरा	Micropera
माइक्रोस्टाइलिस वालिचाई	Microstylis wallichii
माइमोसा	Mimosa
माइक्रोकोलियस	Microcoleus
माइक्रोकोलियस थोनोप्लेसटीस	Microcoleus thonoplastis
माइक्रोला डथियाइ	Microula duthiei
माइक्रोलीपिया	Microlepia
माइक्रोलेपिया पाइलोसुला	Microlepia pilosula
माइक्रोलेपिया मनोहरा	Microlepia manohara
माइक्रोलेपिया स्ट्राइगोजा	Microlepia strigosa
माइक्रोलेपिया हैलरजाई	Microlepia hallergii
माइक्रोसिस्टीस	Microcystis
माइक्रोसिस्टीस एरुजिनोजा	Microcystis aeruginosa
माइक्रोसोरियम	Microsorium
माइक्रोसोरियम पंक्टेटम	Microsorium punctatum
माइक्रोसोरियम मेम्ब्रेनेसियम	Microsorium membranaceum
माइक्रोसोरियम सुपरफीसियेल	Microsonium superficiale
माइक्रोस्टेजियम फाल्कोनेराई	Microstegium falconeri
माइमोसा	Mimosa
माइमोसा प्यूडिका	Mimosa pudica
माइमोसा रुबिकॉलिस	Mimosa rubicaulis
माइमोसा हैमेटा	Mimosa hamata
माइरियोट्रीमा	Myriotrema
माइरिओस्टोमा	Myriostoma
माइरेन्जीयम	Mirangium
माइलिया टेलरई	Mylia taylori
माइलिया वेरुकुलोसा	Mylia veruculosa
माईसीना	Mycena
माऊजिशिया	Mougeotia
माकाडेमिआ टर्निफोलिआ	Macademia ternifolia
मानिया इण्डिका	Mannia indica

मानिया डाइकोटोमा	Mannia dichotoma
मानिया परसोनाई	Mannia perssonii
मानिया फ्रेग्रेंस	Mannia fragrans
मॉन्सोनिया सेनेगलेन्सिस	Monsonia senegalensis
मानिकल्कारा हेक्सेन्ड्रा	Manilkara hexandra
मायूरियम	Myurium
मायोथीसियम	Meiothecium
मायोथीसियम जागोरिआई	Meiothecium jagorii
मारकेंशिया नेपालेन्सिस	Marchantia nepalensis
मारकेंशिया पामेटा	Marchamtia palmata
मारकेंशिया पालीमोर्फा	Marchantia polymorpha
मारकेंशिया पेपीलाटा	Marchantia papilata
मारकेंशिया सबइन्टेग्रा	Marchantia subintegra
मारकेंशिया हार्टलेशियाना	Marchantia hartlessiana
मार्टिनिया एन्नुआ	Martynia annua
मार्शेला	Morchella
मार्शेला एरकुलेन्टा	Morchella esculenta
मार्शेला कोनिका	Morchella conica
मार्शेला डिलीसिओसा	Morchella deliciosa
मार्सिलिया इजिप्टिका	Marsilea aegyptica
मार्सीलिया कन्डेन्सेटा	Marsilea condensata
मार्सीलिया क्वाड्रीफोलिया	Marsilia quadrifolia
मार्सीलिया महेश्वराई	Marsilea maheshwarii
मार्सीलिया माइन्यूटा	Marsilia minuta
मार्सीलिया राजस्थानेन्सिस	Marsilea rajasthanensis
मार्सीलिया राजस्थानेन्सिस	Marsilea rajasthanensis var. ballardii
मार्सुपेला रिवोल्यूटा	Marsupella revoluta
मालवा सिल्वेस्ट्रिस	Malva sylvestria
मालवेस्ट्रम कारोमण्डेलियानम	Malvastrum coromandelianum
मिकानिया माईक्रैन्था	Mikania micrantha
मिकानिया स्कैन्डेन्स	Mikania scandens
मिकोडियम एक्जेरटम	Mecodium exsertum
मिक्सोसार्सिना कॉनसिना	Myxocircina concina
मिजोन्यूरम कुकुलेटम	Mezoneurum cuculiatum
मिटियोरम	Metiorium
मिटिओरम ब्रेवीरामियम	Meteorium brevirameum
मिन्कसिया अल्बा	Minksia alba
मिमुसॉप्स इलेन्गी	Mimusops elegi

मियोलिच्छोफेरिया अक्यूटीफोलिया	Mielichhoferia acutifolia
मियोलिच्छोफेरिया आसामिका	Mielichhoferia assamica
मिरियाक्टिस वाइटाई	Myriactis wightii
मिरियोफिलम ओलिगेन्थम	Myriophyllum oliganthum
मिरियोस्टेकिआ वाइटियाना	Myriostachya wightiana
मिरोप एन्गुलेटा	Merope angulata
मिर्सीन अफ्रीकाना	Myrsine africana
मिलिंगटोनिया हॉर्टेन्सिस	Millingtonia hortensis
मिलिचोफेरिया	Mielichhoferia
मिलियूसा टोमेण्टोसा	Miliusa tomentosa
मिलेनोसेन्क्रिस जैक्यूमोन्टाई	Melanocenchris jacquemontii
मिल्लेटिया ऑरीकुलेटा	Milletia auriculata
मिलेटिया एक्सटेन्सा	Milletia extensa
मिल्लेशिया रुबिजिनोसा	Millettia rubiginosa
मिल्लेशिया स्प्लेन्डेस	Millettia splenden
मिलोसिरा	Melosira
मित्रागाइना पार्वीफोलिया	Mitragyna parvifolia
मित्रास्टिमॉन यमामोटोई	Mitrastemon yamamotoi
मीकोडियम एक्सेरटम	Mecodium exsertum
मीकोडियम लेविंगाई	Mecodium levingei
मिटिओराप्सिस	Meteoropsis
मीटीयोरीयम	Meteorium
मीबोल्डिया सेलीनोइडिस	Meeboldia selinoides
मीरिस्टिका अण्डमानिका	Myristica andamanica
मीरिस्टिका फ्रेग्रेन्स	Myristica fragrans
मीरिस्टिका मालाबारिका	Myristica malabarica
मीसा चीसिया	Measa chisia
मीसिया	Meesia
मुन्दुकुरैला	Mundukurella
मुराया कीनिगाई	Murraya koenigii
मुराया पैनीकुलेटा	Murraya paniculata
मुसैण्डा	Mussaenda
मुसैण्डा जिलेनिकाई	Mussandea jelinekii
मेकिनोआ	Makinoa
मेकोनॉप्सिस एक्यूलियेटा	Meconopsis aculeata
मेकोनॉप्सिस बेटोनिसिफोलिया	Meconopsis betonicifolia
मेक्रोमिट्रियम नीलगिरिएन्स	Macromitrium nilghiriense
मेगालोस्टाइलियम	Megalostylium

मेगासीरोस जीबोडेंसिस	Megaceros jibodensis
मेजोराना हॉर्टेन्सिस	Majorana hortensis
मेजोसिया	Mazosia
मेटाकेलीपोजिया अल्टरनीफोलिया	Metacalypogeia alternifalia
मेटासेकोइया ग्लीप्टोस्ट्रोबोइडिस	Metasequoia glyptostroboides
मेटिओरियम	Meteorium
मेटिनस इमार्जीनेटस	Maytenus emarginatus
मेट्जीरिया असामिका	Metzgeria assamica
मेट्जीरिया कांसेंग्वीनिया	Metzgeria consanguinea
मेट्जीरिया क्रिस्पुला	Metzgeria crispula
मेट्जीरिया मैडागासा	Metzgeria madagassa
मेट्जीरिया हिमालयन्सिस	Metzgeria himalayensis
मेट्जीरिया हैमाटा	Metzgeria hamata
मेडिकागो पौलीमॉर्फा	Medicago polymorpha
मेनेग्गेजिया टेरीब्राटा	Menegazzia terebrata
मेलोटियम समूह	Mallotium group
मेन्था आर्वेन्सिस	Mentha arvensis
मैन्था एक्वेटिका	Mentha aquatica
मेन्था पाइपरिटा	Mentha piperita
मेन्था लॉन्गीफोलिया	Mentha longifolia
मेन्था सेटाइवा	Mentha sativa
मेन्था स्पाइकेटा	Mentha spicata
मेबा बक्सिफोलिया	Maba buxifolia
मेमेसिलॉन अम्बेलेटम	Memecylon umbellatum
मेमेसिलॉन इड्यूल	Memecelon edule
मेमेसिलॉन फ्लेवेसेन्स	Memecylon flavescens
मेमेसिलॉन मैडगोलेन्स	Memecylon madgolense
मेरिलियोपेनेक्स कॉर्डिफोलिया	Merilliopanax cordifolia
मेरिस्मेपेडिया	Gmerismopedia
मेलाइना आर्बोरिया	Melina arborea
मेलाइना एशियाटिका	Gmelina asiatica
मेलॉस्टोमा एफीने	Melastoma affine
मेलास्टोमा नेपालेन्सिस	Malastoma nepalensis
मेलिया अजिडेरेक	Melia azedarach
मेलीलेटस अल्बा	Melilotus alba
मेलीलोटस इंडिका	Melilotus indica
मेलोकिया कॉर्कोरीफोलिया	Melochia corchorifolia
मेल्हेनिया केनाबिना	Melhania cannabina

मेल्हेनिया फत्तेपोरेन्सिस	Melhania futteyporensis
मेल्हेनिया मैन्गीफोलिया	Melhania mangifolia
मेसुआ नागासेरियम	Mesua nagassarium
मेसुआ फेरिया	Mesua forea
मेसुआ मानई	Mesua manii
मैस्टाइगोक्लेडस	Matigocladus
मेस्टीगोफोरा उड्साई	Mastigfophora woodsii
मेस्सेशिमिडिया आर्जेन्टिया	Messerschimidia argentea
मैकफेडीना अंगिवस-केटी	Macfadyena unguis-cati
मैकाडेमिया टर्नीफोलिया	Macademia ternifolia
मैकारेन्गा	Macaranga
मैकारेन्गा इन्डिका	Macaranga indica
मैकारेन्गा पेल्टेटा	Macaranga peltata
मैक्रोपनेक्स अन्डुलेटस	Macropanax undulatus
मैक्रोपोडैथस	Macropodanthus
मैक्रोमिट्रियम	Macromitrium
मैक्रोमिट्रियम इनक्रस्टेटिफोलियम	Macromitrium incrustatifolium
मेक्रोमिट्रियम हैमेटम	Macromitrium hamatum
मैक्रोसिस्टीस	Macrocystis
मैक्रोसिस्टीस पाइरीफेरा	Macrocystis pyrifera
मैक्रोसोलेन कोर्चीनचाइनेन्सिस	Macrosolan cochinchinensis
मैग्नोलिया	Magnolia
मैग्नोलिया इनसिग्निस	Magnolia insignis
मैग्नोलिया कैम्पबेलायी	Magnolia campbelli
मैग्नोलिया ग्रिफिथाई	Magnolia griffithii
मैग्नोललिया गुस्तवाई	Magnolia gustavii
मैग्नोलिया पीलियाना	Magnolia piliana
मैग्नोलिया टेरोकार्पा	Magnolia pterocarpa
मैन्गीफेरा अण्डमानिका	Mangifera andamanica
मैंगीफेरा इण्डिका	Mangifera indica
मैन्गीफेरा कैम्टोस्पर्मा	Mangifera camtosperma
मैंगीफेरा सिलवेटिका	Mangifera sylvatica
मैग्लीशिया इनसिग्निस	Maanglietia insignis
मैनिलकारा हेक्सैन्ड्रा	Manilkara hexandra
मैनीसुरिस	Manisuris
मैनीहॉट एस्कुलेन्टा	Manihot esculenta
मैन्टीसिया वेन्गेरी	Mantisia wengeri
मैमीलेरिया	Mammillaria

मैरीमिया पेल्टेटा	Merremia pelatata
मैरेसमियस	Marasmius
मैरेसमियस औरीएडस	Marasmius oreades
मैलियोला	Malleola
मैलियोला अण्डमानिका	Malleola andamanica
मैलेक्सिस	Malacsis
मैलेक्सिस म्यूसीफेरा	Malaxis muscifera
मैलेक्सिस लेटीफोलिया	Malaxis latifolia
मैलेक्सिस वर्सीकलर	Malaxis versicolor
मैलेक्सिस सिलिंड्रोस्टैकिया	Malaxis cylindrostachya
मैलोक्सिस वालिचाई	Malaxis wallichii
मैलोटस	Mallotus
मैलोटस फिलीपेन्सिस	Mallotus phillipensis
मैलोटस फ्लोरीबन्डस	Mallotus floribundus
मैलोटस रैम्नीफोलियस	Mallotus rhamnifolius
मैस्टाइगोलिज्यूनिया	Mastigolejeunea
मैस्टाइगोलिज्यूनिया फ्लेविसेंस	Mastigolejeunea flavescens
मैस्टाइगोलिज्यूनियां रिप्लीटा	Mastigolejeunea repleta
मैस्टिगोक्लैडस	Mastigocladus
मैहताभाईसिस	Mehtamyces
मोनेरा	Monera
मोनोकोरिआ	Monochoria
मोनोकोरिया वेजीनोलिस	Monochora vaginalis
मोनोकोरिया हेस्टेटा	Monochoria hastata
मोनोट्रोपा यूनीफ्लोरा	Monotropa uniflora
मोनोसिलीनियम टेनेरम	Monoselenium tenerum
मोनोस्ट्रोमा	Monostroma
मोमोर्डिका डायोका	Momordica dioica
मोमोर्डिका सिम्बेलेरिया	Momordica cymbalaria
मोरस लीवीगेटा	Morus laevigata
मोरिंगा ओलीफेरा	Moringa oleifera
मोरिन्गा टेरोस्पर्मा	Moringa pterosperma
मोरिंडा साइट्रिफोलिया	Morinda citrifolia
मोलुगो पेन्टाफिल्ला	Mollugo pentaphylla
मोलेन्डोआ	Molendoa
मोल्लुगो डिस्टिका	Mollugo desticha
म्यूकर	Mucor
मयुकुना जाइजेंशिया	Mucuna gigantea

म्यूकुना प्रूरियेन्स	Mucuna pruriens
मॉल्लुगो सर्विवाना	Mollugo cerviana
म्यूकिया मद्रासपटाना	Mukia maderaspatana
म्यूकुना प्रूरियेन्स	Mucuna pruriens
म्यूकुना डेन्टीकुलेटा	Mucuna denticulata
म्यूसा	Musa
म्यूसा वेलूटिना	Musa velutina
म्यूसा सैपियेन्टम	Musa sapientum
म्यूहलनबर्जिया	Muhlenbergia

य, र

यूओनिमस	Euonymus
यूकेलिप्टस	Eucalyptus
यक्का	Yucca
यूक्लौडियम	Euclodium
यूग्लिना	Euglena
यूग्लिना आक्सीयूरिस	Eyglena oxyuris
यूग्लिना एसस	Euglena acus
यू० पालिमार्फा	Euglena polymorpha
यूट्रिकुलेरिया	Utricularia
यूट्रीकुलेरिया अल्बोसिरुलिया	Utricularia albocoerulea
यूट्रिकुलेरिया ऑरिया	Utricuularia aurea
यूट्रीकुलेरिया ऑस्ट्रेलिस	Utricularia australis
यूट्रिकुलेरिया एक्जोलेटा	Utricularia exoleta
यूट्रीकुलेरिया कुमाँयुनेन्सिस	Utricularia kumaonensis
यूट्रीकुलेरिया फर्सेलेटा	Utricularia furcellata
यूट्रिकुलेरिया बावबीनेंसिस	Utricularia baoubeensis
यूट्रीकुलेरिया ब्रेकियेटा	Utricularia bracheata
यूट्रीकुलेरिया मल्टीकॉलिस	Utricularia multicaulis
यूट्रीकुलेरिया माइनर	Utricularia minor
यूट्रीकुलेरिया मालाबारिका	Utricularia malabarica
यूट्रीकुलेरिया रेटीकुलेटा	Utricularia reticulata
यूट्रीकुलेरिया सिरुलिया	Uticularia coerulea
यूट्रीकुलेरिया स्ट्रायटुला	Utricularia striatula
यूट्रीकुलेरिया स्केन्डेन्स	Utricularia scandens
यूडोरिना	Eudorina
यूडोरिना इलेगेंस	Eudorina elegans

यूनोटिया पोक्टिनेलिस	Eunotia pectinalis
यूपेटोरियम	Eupatorium
यूपेटोरिअम एडीनोफोरम	Eupatorium adenophorum
यूपेटोरियम ओडोरेटम	Eupatorium odoratum
यूपेटोरियम कैपिल्लीफोलियम	Eupatorium capillifolium
यूफॉर्बिया	Euphorbia
यूफॉर्बिया इन्डिका	Euphorbia indica
यूफॉर्बिया एटोटो	Euphorbia atoto
यूफॉर्बिया ऐन्टीक्योरम	Euphorbia antiguorum
यूफॉर्बिया कैडूसीफोलिया	Euphorbia caducifolia
यूफॉर्बिया क्लार्कियाना	Euphorbia clarkeana
यूफॉर्विया जोधपुरेन्सिस	Euphorbia jodhpurensis
यूफॉर्बिया तिरुकाली	Euphorbia tirucalli
यूफॉर्विया निवूलिया	Euphorbia nivulia
यूफॉरर्बिया नीरिफोलिया	Euphorbia neriifolia
यूफॉर्विया रोजिया	Euphorbia rosea
यूफॉर्विया लिग्युलेरिया	Euphorbia ligularia
यूफॉर्बिया शर्मी	Euphorbia sharmee
यूरोकोन्ड्रा सेटुलोसा	Urochondra setulosa
यूफॉर्बिया सेनगुप्ताई	Euphorbia senguptae
यूफॉर्विया हिंटा	Euphorbia hirta
यूराइआ एक्युमिनेटा	Eurya acuminata
यूराइआ निटीडा	Eurya nitida
यूरिन्कीयम प्रीलॉन्गम	Eurhyachieem praelongum
यूरीडो	Uredo
यूरीनकीयम	Eurhynchium
यूरीना लोबेटा	Urena lobata
यूरेरिया पिक्टा	Uraria picta
यूरोकोन्ड्रा	Urochonra
यूरोकॉन्ड्रासिटूलोसा	Urochondra setulosa
यूरोक्लोओ मोसाम्बिकेन्सिसस	Urochloa mosambicensis
यूरोमाईसिस	Uromyces
यूरोमाइसिस अपैन्डीकुलेटा	Uromyces appendiculata
यूरोमाइसिस पीसाई	Uromyces pisi
यूलेलियोप्सिस बाइनेटा	Eulaliopsis binata
लेलियोप्सिस हुथाई	Eulalipsis dnthiei
यूलोथ्रिक्स	Ulothrix
यूलोफिया	Euolophia

यूलोफिया आब्टूसा	Eulophia obtusa
यूलोफिया एक्सप्लेनेटा	Eulophia explanata
यूलोफिया एपीडेंड्रिया	Eulophia epideridraea
यूलोफिया कैम्पेस्ट्रिस	Eulophia campestris
यूलोफिया ग्रेमीनिया	Eulophia graminea
यूलोफिया जोलिंगेराई	Euliphia zollingeri
यूलोफिया डेबिया	Eulophia dabia
यूलोफिया न्युडा	Eulophia nuda
यूलोफिया फ्लेवा	Eulophia flava
यूलोफिया मैकीनोनाई	Eulophia mackinnonai
यूलोफिया स्पेक्टाबिलिस	Eulophia spectabilis
यूलोफिया हर्बोसिया	Eulophia herbacea
यूवेरिया अन्डमानिका	Uvaria andamanica
यूवेरिया कुसीनेटा	Uvaria cucinata
यूवेरिया ल्युरिडा	Uvaria lurida
यौंजिया नीलगिरियेन्सिस	Youngia nilgiriensis
रस एक्युमिनेटा	Rhus acuminata
रस पंजाबेन्सिस	Rhus punjabensis
रस वालिचाई	Rhus wallichii
राइजोकार्पान	Rhizocarpon
राइजोगोनियम	Rhizogonium
राइजोगोनियम स्पाइनीफारमी	Rhizogonium spiniforme
राइजोप्लाका	Rhizoplaca
राइजोफीडियम	Rhizophidium
राइजोफोरा	Rhizophora
राइजोफोरा एपीकुलेटा	Rhizophora apiculata
राइजोफोरा कॉन्जूगेटा	Rhizophora conjugata
राइजोफोरा म्यूक्रोनेटा	Rhizophora mucronata
राइजोफेरा स्टाइलोसा	Rhizophora stylosa
राइटिया टिंक्टोरिया	Wrightia tinchtoria
राइटीडियम	Rhytidium
राइमर्सिया	Reimersia
राईजोपस	Rhizopus
राईजोपस निग्रीकेन्स	Rhizopus nigricans
राईजोपस स्टोलोनिफर	Rhizopus stolonifer
राईटीजमा एसैरीनम	Rhytisma acerinum
रामेरिया आऊरिया	Ramaria aurea
रामेरिया एपीकुलेटा	Ramaria appiculata

रामेरिया स्ट्रिक्टा	Ramaria stricata
राइनोडाइना मेकेन्डोआई	Rhinodina makenziei
राईटीजमा	Rhytisma
राकथीसीयम परप्यूसिल्ला	Rhachithecium perpusilla
राकोमिट्रीयम	Racomitrium
राकोमिट्रियम स्ट्रिक्टीफोलियम	Racomitrium strictrifolium
रॉटबोलिया ग्वालपडिन्सिस	Rottboellia goalparensis
राबडोवीजीया	Rahbdoweisia
राविनीलिया	Ravenelia
रॉवोल्फिया बेडोमी	Rauvolfia beddomii
रॉवोल्फिया सर्पेण्टाइना	Rauvolfia serpentina
रॉवोल्फिया सुमात्राना	Rauvolfia sumatrana
रिंकोसिया	Rhynchosia
रिंकोसिया बोडोमाई	Rhynchosia beddomei
रिंकोसिया वेल्यूटिना	Rhynchosia velutuna
रिंकोस्टाइलिस	Rhynchostylis
रिंकोस्टाइलिस रेटुयूसा	Rhynchostylis retusa
रिएला एफीनिस	Riella aphinis
रिकार्डिया सातापाउई	Riccardia santapaui
रिक्सिया इण्डीका	Riccia indica
रिक्सिया कर्टिसियाई	Riccia curtissi
रिक्सिया क्रिस्टेलाइना	Riccia crystallina
रिक्सिया क्रुसिएटा	Riccia cruciata
रिक्सिया क्रिस्टेलाइना	Riccia crystallina
रिक्सिमा गैंगेटिका	Ricciagngetica
रिक्सिया पिमोडी	Riccia pimodii
रिक्सिया फ्लूइटेंस	Riccia fluitans
रिक्सिया मेलोनोस्पेरा	Riccia melanospora
रिक्सियोकार्पिसनेटेंस	Ricciocarpus natans
रिनेन्थेरा	Renauthera
रिनैन्थेरा इम्शूटियाना	Renanthyera imschootiana
रिन्कॉस्टेजियम म्यूरेल	Rhynchostegium murale
रिन्कोटिकम कैलीसिनम	Rhynchotechum calycinum
रिन्कोग्लॉस्सम लुजूलिनम	Rhynchoglossum lazulinum
रिन्कोसिया फाल्कोनेराई	Rhynchosia falconeri
रिन्कोसिया मिनिमा	Rhynochosia minima
रिन्कोस्टाइलिस	Rhynchostylis
रिन्कोस्टाइलिस रेटुसा	Rhynchostylis retusa

रिन्कोस्टेजियम	Rhychostegium
रिन्कोस्टीजियम मुराले	Rhynchostegium murale
रिन्कोस्टेजियम रायपेरिआइडिस	Rhynchostegium riaparioides
रियम	Rheum
रियम नोबाइल	Rheum nobile
रियम पामेटम	Rheum palmatum
रिलीसिना	Relicina
रिव्यूलेरिया	Rivularia
रिसिनस कम्यूनिस	Ricinus communis
रीविया	Rivea
रीविया हाइपोक्रेटरीफॉर्मिस	Rivea hypocrateriformis
रीवूलिया हेमोस्फेरीका	Reboulia hemispherica
रिस्लेया	Risleya
रुबस इलिप्टिकस	Rubus elliptiucus
रुबस वर्किलिआई	Rubus burkleai
रुयैला	Royella
रुस्सुला इमेटिका	Russula emetica
रुस्सुला डेलिकटा	Russula delicta
रुस्सुला निग्रीकान्स	Russula nigricans
रुस्सुला सबअलपाइना	Russsula subalpina
रेगमाटोहान	Regmatodon
रेटीडेन्स	Retidens
रेडरमैकिरा पिन्नेटा	Radermachera pinnata
रेह्यूला आब्सक्यूरा	Redula obscura
रेह्यूला आरीक्यूलाटा	Redula auriculata
रेह्यूला ओरनेडटाई	Redula ornaedtii
रेक्टोलिज्यूनिया एलोवा	Rectolejunea aloba
रेह्यूला कम्लेनाटा	Redula complanata
रेह्यूला कुर्जियाई	Redula kurzii
रेह्यूला ग्रेन्डिफोलिया	Redula grandifolia
रेह्यूला जेवनिका	Redula javanica
रेह्यूला टेब्यूलेरिस	Redula tabularis
रेह्यूला प्रोटेंसा	Redula protensa
रेह्यूला फोरियाना	Redula foreauna
रेह्यूला लिन्डबर्जियाना	Redula lindbergiana
रेड्यूला सेण्डेई	Redula sandei
रेफिडोलिज्यूनिया यूनानेन्सिस	Raphidolejeunea yunnanansis
रेफिडोस्टीक्यिम	Raphidostichium

रेफीस	Rhaphis
रेसीबोर्सकिइला	Raciborskiella
रैकोपाईलियम	Racopilium
रैननकुलस ट्राइकोफिल्लस	Ranunculus trichophyllus
रैननकुलस नैटन्स	Ranunculus natans
रैननकुलस पलचेलस	Ranunenius pluchellus
रैननकुलस फैल्केटस	Ranunculus falcatus
रैननकुलस लिंगुआ	Ranunculus lingua
रैननकुलस स्केलेरेटस	Ranunculus scleratus
रैन्डिया	Randia
रैन्डिया पलचेरिमा	Randia pulcherrima
रैफीडोफोरा फैलकेटा	Rhaphidophora fulcata
रैफीडोफोरा हूकराई	Rhaphidophora hookeri
रैमारियोप्सिस क्रोसिया	Ramariopsis crocea
रैमालाइना काम्प्लीनेटा	Ramalina complinata
रैमालाइनेसी	Ramalinaceae
रोजा	Rosa
रोजा क्लिनोफिला	Rosa clinophylla
रोजा ब्रुनोनाई	Rosa brunonii
रोजा सेरीसिया	Rosa sericea
रोजिया	Rozea
रोजेनविन्जिया इंट्रिकेटा	Rosenvingea intricata
रोथिया इन्डिका	Rothia indica
रोटाला	Rotala
रोटाला डेन्सीफ्लोरा	Rotala densiflora
रोटाला फाइसोनाई	Rotala fysoni
रोटाला मलामपुमेन्सिस	Rotala malampuzhensis
रोटाला रोटण्डीफोलिया	Rotala rotundifolia
रोटुला एक्वेटिका	Rotula aquatica
रोडोडेण्ड्रॉन	Rhododendron
रोडोडेण्ड्रॉन आर्बोरियम	Rhododendron arboreum
रोडोडेन्ड्रान एलियोटाई	Rhododendron elioti
रोडोडेन्ड्रॉन एन्थोपोगोन	Rhododendron anthopogon
रोडोडेन्ड्रान कैम्पेनुलेटम	Rhododendron campanulatum
रोडोडेन्ड्रॉन निवेल	Rhododendron nivale
डोडेन्ड्रॉन नुटाल्ली	Rhododendron nuttalli
रोडोडेन्ड्रॉन प्युमिलन	Rhododendron pumilum
रोडोडेन्ड्रॉन बार्बेटम	Rhododendrom barbatum

रोडोडेन्ड्रान वाटाई	Rhododendron wattii
रोडोडेन्ड्रोन सन्तापाउई	Rhododendron santapaui
रोडोडेन्ड्रॉन सुबान्सिरियेन्स	Rhododendron subansiriensis
रोडोब्रायम	Rhodobryum
रोनोरिया बन्गालेन्सिस	Ronoria benghalensis
रोपेलेक्नेमिस फेलाइडिस	Ropalacmemis faloides
रोपेलोब्लास्टे ऑगस्टा	Rhopaloblaste auugusta
रोरिप्पा इण्डिका	Rorippa indica
रोरिप्पा मॉण्टेना	Rorippa montana
रोसेलामोन्टेगिनाई	Rocella montagnei
रोसेला वेलान्डोरियाना	Rocella belangeriana
रोहियो	Rhoeo
रयूमेक्स डेन्टेटस	Rumex dentatus

ल

लगेरा ऑरिटा	Laggera aurita
लगेरा टेरोडोन्टा	Laggera pterodonta
लटानिया रुब्रा	Latania rubra
लाइकोपोडियम	Lycopodium
लाइकोपोडियास्ट्रम कैसुआरिनोडीज	Lycopodiastrum casuarionoides
लाइकोपोडियम क्लेवेटम	Lycopodium cavatum
लाइकोपोडियम फ्लेगमेरियम	Lycopodium phelgmarium
लाइकोपोडियम ल्यूसीडुलम	Lycopodium lucidulum
लाइकोपोडियम वाइटियानम	Lycopodium wightianum
लाइकोपोडियम सिटेसियम	Lycopodium setaceum
लाइकोपोडियम सिर्रेटम	Lycopodium serratum
लाइक्नोपोडियम सेरनम	Lycopodium cernum
लाइकोपोडियम स्क्वरोजम	Lycopodium squarrosum
लाइकोपोडियम हैमिल्टोनी	Lycopodium hamiltoni
लाइगोडियम	Lygodium
लाइगोडियम जैपोनिकम	Lygodium japonicum
लाइपेरिस	Liparis
लाइपेरिस डायडॉन	Liparis diodon
लाइपेरिस डिस्टेन्स	Liparis distans
लाइपेरिस बाइलोबा	Liparis biloba
लाइपेरिस वेस्टिटा	Liparis vestita
लाइमियम इंडिकम	Limeum indicum

लाइमोनिया एसिडिस्सिमा	Limonia acidissima
लाइमोनियम स्टाक्सार्इ	Limonium stocksii
लाइमोसेल्ला एक्वेटिका	Limosella aquatica
लाइसिमेकिया सन्तापाउर्इ	Lysimachia santapaui
लॉनिया प्रोकम्बेन्स	Launaea procumbens
लॉनिया इन्टीबेसिया	Launaea intybacea
लानिया कोरोमन्डेलिका	Launaea coromandelica
लॉनिया सार्मेन्टोसा	Launaea sarmentosa
लॉनिया पोकम्बेन्स	Launea procumbens
लायोनिया ओवेलीफोलिया	Lyonia ovalifolia
लॉसोनिया इनर्मिस	Lawsonia inermis
लॉक्जोग्रामी इन्वोल्यूटा	Loxogramme involuta
लॉक्जोग्रामी लैन्सियोलेटा	Loxogramme lanceolata
लाउरेरा	Laurera
लाईसिया	Licea
लाईसूरस	Lysurus
लायल्लिया क्रिस्पा	Lyellia crispa
लिंडसिया	Lindsaea
लिंडसिया अण्डमानिका	Lindsaea andamanica
लिंडसिया रुटलैन्डिका	Lindsaea rutlandiea
लिंडसिया बेडोमिया	Lindsaea beddomca
लिंडसिया हिमालयाका	Lindsaea himalaica
लिक्युएला	Licuala
लिंग्ब्या	Lyngbya
लिंग्ब्या मेजर	Lyngbya major
लिंग्ब्या मेजूस्कुला	Lyngbya majusculta
लिगुस्ट्रम	Ligustrum
लिज्यूनिया	Lejeunea
लिट्सिया	Litsea
लिट्सिया ग्लूटीनोसा	Litsea glutinosa
लिट्सिया चाइनेन्सिस	Litsea chinensis
लिट्सिया निटीडा	Litsea nitida
लिट्सिया मोनोपेटेला	Litsea monopetala
लिण्डेरा पल्चेरिमा	Lindera pulcherrima
लिथोडर्मा	Lithoderma
लिथोफिल्लम	Lithophyllum
लिन्डबर्जिया	Lindbergia
लिन्डेनबर्जिया इंडिका	Lindenbergia indica

लिंडेनबर्जिया रैमोसिस्सिमा	Lindenbergia ramosissima
लिन्डेरा	Lindera
लिपीसोरस एक्सकेवेटस उपजाति मॉर्टोनियानस	Lepisoros excavatus var. mortonianus
लिपोकार्फा	Lipoarpha
लिमेनिया	Lemanea
लिम्नोकैरिस फ्लेवा	Limnocharis flava
लिम्नोपोआ	Limnopoa
लिम्नोफाइटॉन आब्ट्यूसीफेलियम	Limnophyton obtusifolium
लिम्नोफिला	Limnophila
लियोनोटिस नेपेटीफोलिया	Leonotis nepetifolia
लिलियम मेक्लिनी	Lilium maclini
लिलियम वालीचियानम	Lilium wallichianum
लिलियम वाल्लिचायानम प्र० नील गिरेन्स	Lilium wallichianum var. neilgherrense
लिविस्टोना	Livistona
लिविस्टोना जेनकिन्सियाना	Livistona jenkinsiana
लिविस्टोना स्पीसियोसा	Livistona speciosa
लिसेस्टेरिया दिबांग वैलियेन्सिस	Listeria dibang valleyensis
लिस्टेरा	Listera
लिस्टेरा माइक्रोग्लॉट्टिस	Listera microglottis
लिस्टेरा म्यूक्रोनेटा	Listera mucronata
लीआ	Leea
लीआ इंडिका	Leea indica
लीआ एक्वाटा	Leea aquata
लीआ क्रिस्पा	Leea crispa
लीओसिया	Leotia
लीकानोरा पेल्टेटा	Lecanora peltata
लीगियम	Lygeum
लैग्युरस	Lagurus
लीथोकोलिया इण्डिका	Lithocolea indica
लीर्सिया हेक्सैण्ड्रा	Leersia hexandra
लूसिया	Luisia
लुइसिया प्लेटीग्लॉसा	Luisia platyglossa
लूसिया बरचिया	Luisia birchea
लूसिया ब्रैकिस्टेकिस	Luisia brachystachys
लुडवीगिया	Ludwuigia
लुडवीगिया ऑक्टोवालविस	Ludwigia octovalis
लुडवीगिया एडसेन्डेन्स	Ludwigia alscendens
लुनुलेरिया	Lunularia

लुनुलेरिया क्रुसियाटा	Lunularia cruciata
लुफ्फा इकाइनेटा	Luffa echinata
लुम्नित्जेरा रेसीमोसा	Lumnitzera racemosa
लुम्नित्जेरा लिट्टोरिया	Lumnitzera littoria
लेकानिया	Lecania
लेगिनीफोरा	Lagynophora
लेगोटिस कश्मीरियाना	Lagotis kashmiriana
लेजरस्ट्रोमिया पार्वीफ्लोरा	Lagerstroemia parviflora
लेजरस्ट्रोमिया लैन्सियोलेटा	Lagerstroemia lanceolata
लेजरस्ट्रमिया स्पीसियोसा	Lagerstroemia speciosa
लेजरस्ट्रोमिया हाइपोल्यूका	Lagerstroemia hypoleuca
लेजियम स्कुलेन्टम	Lazium esculentum
लेजीनेरिया साइसरेरिया	Lagenaria siceraria
लेथाइरस ओडोरेटस	Lathyrus odorotus
लेथाइरस एफाका	Lathyrus aphaca
लेथारियेला	Lethariella
लैन्सिया तिबैतिका	Lancea tibetica
लेपिडोजिया रेप्टेंस	Lepidozia reptans
लेपीडोजिया ब्रेवीफोलिया	Lepidozia brevifolia
लेपिडोपाइलीडियम	Lepidopilidium
लेपिडोस्टेमॉन	Lepidostemon
लेपीसोरस	Lepisorus
लेपीसोरस एक्सकेवेटस	Lepisorus excavatus
लेपीसोरस कश्यापाइ	Lepisorus kashyapii
लेपीसोरज क्लेथ्रेटस	Lepisorus clathratus
लेपीसोरस न्यूडास	Lepisorus nudus
लेपीसोरस लियोप्टेरिस	Lepisorus leiopteris
लेप्टेडेनिया पाइरोटेक्निका	Leptadenia pyrotechnica
लेप्टेडेनिया रेटीकुलेटा	Leptadenia reticulata
लेप्टोकाइलस ऐक्जिलेरिस	Leptochilus axillaris
लेप्टोक्लोआ चाइनेन्सिस	Leptochloa chinensis
लेप्टोग्रामा टोटा	Leptogramma totta
लेप्टोजियम पेडीसिलेटम	Leptogium pedicellatum
लेप्टोजियम पैपीलोसम	Leptogium papillosum
लेप्टोजियम बुल्लेटम	Leptogium bullatum
लेप्टोजियम सबटाइल	Leptogium subtile
लेप्टोजियम सेटरनीनम	Leptogium saturninum
लेप्टोडिक्टीयम	Leptodictyum

लेप्टोडेस्मिया कॉन्जेस्टा	Leptodesmia congesta
लेप्टोब्रायम	Leptobryum
लेप्टोरेफिस	Leptoraphis
लेप्टोहाइमीनियम	Leptohymenium
लेप्रोकाउलान	Leprocaulon
लेबॉलबीनिया	Laboulbenia
लेविरेल्ला	Levierella
लेम्ना	Lemna
लेमना पर्प्यूसिल्ला	Lemna purpusilla
लेसालिया	Lasalia
लेसियन्थस अन्डमानिकस	Lasianthus andamanicus
लेसीडिया	Lecidea
लेसियूरस हिर्सुटस	Lasiurus hirsutus
लेस्किएल्ला	Leskeella
लेस्क्यूरिया	Lescuraea
लेस्पेडेजा स्पीशियोसा	Lespedeza speciosa
लेस्पेडेजा इलिप्टिका	Lespedeza elliptica
लैकेरिया	Laccaria
लैक्टुका अन्डुलेटा	Lactuca undulata
लैक्टुका कूपराई	Lactuca cooperi
लैक्टुका फिलीसिना	Lactuca filicina
लैक्टुका बेन्थमाई	Lactuca benthamii
लैक्टेरियस	Lactarius
लैक्टेरियस पाइपरेटस	Lactarius piperatus
लैक्टेरियस मेरिआई	Lactarius mairie
लैक्टेरियस वैलेरियस	Lactarius vellereus
लैक्टेरियस सबरेजिनस	Lactarius subreginous
लेक्सीनम स्कैब्रम	Leccinum scabrum
लैगोटिस	Lagotis
लैन्टाना	Lantana
लैन्टाना कमारा	Lantana camara
लैप्टेस्पिस अर्सियोलेटा	Leptaspis urceolata
लेप्टोलिज्यूनिया इलिप्टीका	Leptolejeunea elliptica
लैबलैब पर्प्यूरियस	Lablab purpureus
लैमार्किया	Lamarckia
लैमिनेरिया	Laminaria
लैमियम अल्बम	Lamium album
लैमियम रोम्बोइडियम	Lamium rhomboideum

लैरिक्स	Larix
लैरिक्स ग्रिफिथियाना	Larix griffithiana
लैसियोलोमा	Lasioloma
लोटस गार्सिनाई	Lotus garchinii
लोडोइसिया माल्दीविका	Lodoicea maldivica
लोपीडियम	Lopidium
लोफोकीट ट्रोलियाई	Lophochaete trollii
लोफोकोलिया बाइडेन्टेटा	Lophocolea bidentata
लोफोकोलिया म्यूरिकाटा	Lophocolea muricata
लोफोकोलिया सिक्किमेन्सिस	Lophocolea sikkimensis
लोफोक्लोआ क्लार्कियाना	Lophochloa clarkeana
लोफोजिया इनसाइजा	Lophozia incisa
लोफोजिया सिटोसा	Lophozia setosa
लोफोपोगॉन	Lophopogon
लोफोपोगोन डथी	Lophopogon duthiei
लोफोलिजयूनिया एबारॅटीवा	Lophalejeunea abortiva
लोफोलेपिस	Lopholepis
लोलियम रेमोटम प्रभेद एरिस्टेटम	Lolium remotum var. aristatum
लोबेरिया कुरोकावाई	Lobaria kurokauae
लोबेरिया क्यूर्सीजैन्स	Lobaria kuercizans
लोबेलिया	Lobelia
लोमेटोगोनियम ब्रेकिएन्थिरम	Lomatogonium brachiantherum
लोरेन्थस	Loranthus
ल्यूकस	Leucas
ल्यूकस ऐस्परा	Leucas aspera
ल्यूकस मुखर्जीयाना	Leucus mukherjiana
ल्यूकस सिफेलोटिस	Leucas cephalotes
ल्यूकोडान	Leucodon
ल्यूकोफेनस निकोबारिकम	Leucophanes nicobaricum
ल्यूकोब्रायम	Leucobrym
ल्यूकोब्रायम जूलासीयम	Leucobryum julaceum
ल्यूकोमियम डीकोलाई	Leucomium decolyi
ल्यूकोलिजयूनिया जैन्थोकार्पा	Leucolejeunea xanthocarpa
ल्यूकोलोम अमीनोवाइरेन्स	Leucoloma amoenovirens
ल्यूकोस्टीजिया इर्मेसा	Leucostegia immersa

व

वट्काका वाल्युबिलिस	Wattakaka volubilis
वनिला	Vanilla
वनिला अण्डमानिका	Vanilla andamanica
वनिला प्लेनीफोलिया	Vanilla planifolia
वनिला वाइटियाना	Vanilla wightiana
वरपा बोहैमीका	Verpa bohemica
वर्नोनिया अण्डमानिका	Vernonia andamanica
वर्नोनिया अनामलाइका	Vernonia anamallica
वर्नोनिया अल्बीकेन्स	Vernonia albicans
वर्नोनिया एन्थलमिन्टिका	Vernonia anthelimintica
वर्नोनिया गॉसीपिना	Vernonia gossypina
वर्नोनिया नायराई	Vernonia nayarii
वर्नोनिया पलनीयेंसिस	Vernonia pulneyensis
वर्नोनिया पनिन्सुलेरिस	Vernonia peninsularis
वर्नोनिया फाइसोनाई	Vernonia fysonii
वर्नोनिया बेडोमाई	Vernonia beddomei
वर्नोनिया बोर्डिलोनाई	Vernonia bourdillonii
वर्नोनिया मल्टीब्रेक्टियेटा	Vernonia multibracteata
वर्नोनिया राऊई	Vernonia rauii
वर्नोनिया शेवरॉयेन्सिस	Vernonia shevaroyensis
वर्नोनिया साइनेरिया	Vernonia cinerea
वर्नोनिया साल्वीफोलिया	Vernonia salvifolia
वर्नोनिया सैलिग्ना प्रभेद नीलगिरेन्सिस	Vernonia saligna var. nilghirensis
वर्नोनिया हेनाई	Vernonia heynei
वर्बेस्कम चाइनेन्स	Verbascum chinense
वाइटिस पार्केराई	Vitis parkeri
वाइटिस लैनेटा	Vitis laneta
वाइटिस हेक्सैन्ड्रा	Vitis hexandra
वाइटेक्स निगुण्डो	Vitex negundo
वाइटेक्स पेडंकुलेरिस	Vitex penducularis
वाउचिरिया	Vaucheria
वाउचिरिया ओरिएंटेलिस	Vaucheria orientalis
वाउचिरिया एक्सा	Vaucheria aversa
वाउचिरिया क्लेवेटा	Vaucheria clavata
वाउचिरिया सेसाइलिस	Vaucheria sessilis
वाउचिरिया पालीस्पर्मा	Vaucheria ploysperma
वाउचिरिया अनसिनेटा	Vaucheria uncinata

वायला ओडोरेटा	Viola odorata
वायला कुनावरेन्सिस	Viola kúnawarensis
वायला ट्राइकलर	Viola tricolor
वायला हिमालयेन्सिस	Viola himalayensis
वारबर्जियेल्ला	Warburgiella
वालवाक्स	Volvox
वालिचिया	Wallichia
वालिचिया कैरियोटॉइडिस	Wallichia caryotoides
वालिचिया ट्राइएन्ड्रा	Wallichia triandra
वालिचिया डिस्टिका	Wallichia disticha
वालिचिया हेन्सीफ्लोरा	Wallichia densiflora
वाल्थेरिआ इन्डिका	Waltheria indica
विक्टोरिया अमेजोनिका	Victoria amazonica
विक्टोरिया क्रूजियाना	Victoria cruziana
विग्ना	Vigna
विग्ना ट्राइलोबेटा	Vigna trilobata
विग्ना मेरीना	Vigna marina
विग्ना रेडियेटा	Vigna radiata
विग्ना साइनेन्सिस	Vigna sinensis
विग्ना सबलोबेटा	Vigna sublobata
विग्ना सिलवैस्ट्रिस	Vigna sylvestris
विटारिया	Vittaria
विटारिया इलॉन्गेटा	Vittaria elongata
विटारिया गढ़वालेन्सिस	Vittaria garhwalensis
विटारिया फ्लेक्सुओसा	Vittaria flexuosa
विटारिया माइक्रोलेपिस	Vittaria microlepis
विटारिया वाटियाई	Vittaria wattii
ब्रिड्ग्जीनिया अल्बिडा	Vrydagzynea albida
विथानिया कोएगुलेन्स	Withania coagulans
विन्का रोजिया	Vinca rosea
विलीसिया सिलेजिनोइडिस	Willisia selaginoides
विसिया	Vicia
विसिया सेटाइवा	Vicia sativa
विस्कम	Viscum
विस्कम अल्बम	Viscum album
विस्कम ओरियण्टेल	Viscum orientale
विस्कम मोनोइकम	Viscum monoicum
वीजिआप्सिस	Weisiopsis

विजिया	Weissia
विजिया घाटेन्सिस	Weissia ghatensis
वुडफोर्डिया फ्रूटीकोसा	Woodfordia fruticosa
वुडसिया अल्पाइना	Woodsia alpina
वुडसिया लानोजा	Woodsia lanosa
वुडसिया साइक्लोबा	Woodsia cycloba
वेचिया	Veitchia
वेजिकुलेरिया कुर्जी	Vesicularia kurzii
वेटीवेरिया जिजेनिओइडिस	Vetiveria zizaniodes
वेडेलिया कलेन्डुलेसिआ	Wedelia calendulacea
वेडेलिया वालिचाई	Wedlia wallichii
वेण्टिलागो डेण्टीकुलेटा	Ventilago denticulata
वेन्डलैन्डिया गैम्बली	Wendlandia gamblei
वेलोनिआप्सिस पेकीनीमा	Valoniopsis pachynema
वेसीकुलेरिया	Vesicularia
वेस्टिएला	Westiella
वैण्डा	Vanda
वैण्डा क्रिस्टेटा	Vanda cristata
वैण्डा टेस्सेलेटा	Vanda tessellata
वैण्डा टेस्टेसिया	Vanda testacea
वैण्डा पैरिशाई	Vanda parishii
वैण्डा वाइटाई	Vanda wightii
वैण्डा सीरुलिया	Vanda coerulea
वैण्डा स्पैथूलेटा	Vanda spathulata
वैण्डेनबाशिया रेडीकैन्स	Vandenboschia radicans
वैन्चूरिया	Venturia
वैन्चूरिया इनएक्वैलिस	Venturia inequalis
वैक्सीनियम	Vaccinium
वैलिस्नेरिया नैटन्स	Vallisneria natans
वैलिस्नेरिया स्पाइरेलिस	Vallisnaria spiralis
वोइटीया	Voilia
वोल्फिया	Wolkia
वोल्यूटरेल्ला डाइवेरिकेटा	Volutarella divaricata
वोल्वारियल्ला	Volvariella
वोल्वारियल्ला वाल्वेशिया	Volvariella volvacea
वोस्सिया	Vossia
वेजीकुलारिया मोन्टेगनी	Vesicularis mantagnii

श

शाइजैन्ड्रा ग्रेन्डिफ्लोरा	Schisandra grandiflora
शाइजाचीरियम इम्प्रेसम	Schizachyrium impressum
शाइजाचीरियम परांजपेयानम	Schizachyrium paranjpyeanum
शिफ्नेरिया हायेलिना	Schiffneria hyalina
शिफ्नेरियोलिज्यूनिया	Schiffneriolejeunea
शोरिया आसामिका	Shorea assamica
शोरिया टम्बैगिया	Shorea tumbaggia
शोरिया रोबस्टा	Shorea robusta
श्लाइकेरा ओलियोसा	Schleichera oleosa
श्लाइकेरा ट्राइजूगा	Schleichera trijuga
श्वेनफुर्थिया टेरोस्पर्मा	Schweinfurthia pterosperma
श्वेनफुर्थिया पैपीलियोनेसिया	Schweinfurthia papilionacea
श्रेबेरास्वीटेनिओइडिस	Schrebera switenioides

स

सक्सेनिया	Sakseaea
सरकोस्पोरा	Cercospora
सरहुकेरा	Sirhookera
सरहूकेरा लेटीफोलिया	Sirhookera latifolia
सराका इन्डिका	Saraca indica
सर्किया स्टर एग्रेस्टिस	Circaeaster agrestis
साइकस	Cycas
साइकस पेक्टीनेटा	Cycas pectinata
साइकस बेडोमाई	Cycas beddomei
साइकस रम्फाई	Cycas rumphii
साइकस रेवॉल्यूटा	Cycas revoluta
साइकस सर्सिनेलिस प्रभेद ओरिजेन्सिस	Cycas circinnalis var. orixensis
साइकोट्रिया अन्डमानिका	Psychotria andamanica
साइकोट्रिया अबोरेन्सिस	Psychotria aborensis
साइकोट्रिया पेन्डुला	Psychotria pendula
साइकोट्रिया प्लेटीन्यूरा	Psychotria platineura
साइक्लेन्थस	Cyclanthus
साइक्लोग्रामी ऑउरीकुलेटा	Cyclogramme auriculata
साइक्लोटेला	Cyclotella
साइक्लोसोरस	Cyclosorus
साइक्लोसोरस डेन्टेटस	Cyclosorus dentatus
साइक्लोसोरस हेटिरोकार्पस	Cyclosorus heterocarpus

साइजोथ्रिक्स	Schizothrix
साइजोथ्रिक्स टेन्युइस	Schizothrix tenuis
साइटोनिमेटेलिस	Scytonematales
साइटोनीमा	Scytonema
साइटोलिया	Cytolia
साइट्रूलस कोलोसिन्थिस	Citrullus colocynthis
साइट्रस	Citrus
साइट्रस इंडिका	Citrus indica
साइडा	Sida
साइडा कॉर्डिफोलिया	Sida cordifolia
साइडा कॉर्डेटा	Sida cordata
साइडा त्यागी	Sida tiagii
साइडा रोम्बीफोलिया	Sida rhombifolia
साइनोग्लोस्सम लैनसियोलेटम	Cynoglossum lanceolatum
साइनेटिस कोंकणेन्सिस	Cyanotis concanensis
साइनोटिस क्रिस्टेटा	Cyanotis cristata
साइनोटिस साइमन्साई	Synotis siamonsii
साइनोस्टेमान बाक्किफार्मे	Cynostemon bacciforme
साइनोफिलस	Cyanophyllous
साइपरस	Cyperus
साइपरस एक्जाल्टेटस	Cyperus exaltatus
साइपरस एरिनेरियस	Cyperus arenarius
साइपरस कम्प्रेसस	Cyperus compressus
साइपरस कांग्लोमिरेटस	Cyperus conglomeratus
साइपरस किलिंगिया	Cyperus kyllingia
साइपरस ड्वारकेन्सिस	Cyperus dwarkensis
साइपरस पेकीराइजस	Cyperus pachyrrhizus
साइपरस पेडंकुलेटस	Cyperus pedunculatus
साइपरस प्यूमिलस	Cyperus pumilus
साइपरस प्रोसेरस	Cyperus procerus
साइपरस प्लेटीस्टाइलिस	Cyperus platystylis
साइपरस बल्बोसस	Cyperus bulbosus
साइपरस रोटन्डस	Cyperus rotundus
साइपरस स्टोलोनीफेरस	Cyperus stoloniferus
साइपरस हेस्पन	Cyperus haspan
साइप्रीपेडियम	Cypripedium
साइप्रीपेडियम एलिगेंस	Cypripedium elegans
साइप्रीपेडियम कॉर्डीजेरम	Cypripedium cordigerum

साइप्रीपेडियम तिबेतिकम	Cypripedium tibeticum
साइप्रीपेडियम हिमालइकम	Cypripedium himalaicum
साइफीफेरा	Scyphiphora
साइफीफोरा हाइड्रोफिल्लेसिया	Scyphiphora hydrophyllaea
साइफोस्फीरा	Scyphosphaera
साइमोडोसिया सेर्रुलाटा	Cymodocea serrulata
साइलोटम कॉम्प्लेनेटम	Psilotum complanatum
साइलोटम नूडम	Psilotum nudum
साइसर माइक्रोफिलम	Cicer microphyllum
साईजोफिल्लम कौम्यूनी	Schizophyllum commune
साउटेरिआ एल्पाइना	Sauteria alpina
साउथबिया ग्रोलेई	Southbya grollei
सायथिया	Cyathea
सायथिया ऐन्डरसोनाई	Cyathea andersonii
सायथिया एल्बोसिटेसिया	Cyathea albosetacea
सायथिया कन्टेमिनैन्स	Cyathea contaminans
सायथिया क्रीनीटा	Cyathea crinita
सायथिया खासियाना	Cyathea khasyana
सायथिया जाइजैन्शिया	Cyathea gygantia
सायथिया डिजीपेन्स	Cyathea decipens
सायथिया निकोबारिका	Cyathea nicobarica
सायथिया नीलगिरेन्सिस	Cyathea nilghiransis
सायथिया ब्रुनोनियाना	Cyathea brunoniana
सायथिया लेटीब्रोजा	Cyathea latebrosa
सायथिया सिक्किमेन्सिस	Cyathea sikkimensis
सायथिया स्पाइनुलोसा	Cyathea spinulosa
सायथोक्लाइन पर्प्यूरिया	Cyathocline purpurea
सायथोक्लाइन ल्यूटिया	Cyathocline lutea
सायथोडियम इण्डिकम	Cyathodium indicum
सायथोडियम केवरनेरम	Cyathodium cavernarum
सायथोडियम ट्यूबरकुलेटम	Cyathodium tuberculatum
सायथोडियम डेंटिकुलेटम	Cyathodium denticulatum
सायथोडियम स्मारागडिनम	Caythodium smaragdinum
सायथोपस	Cyathopus
सायथोफोरेल्ला	Cyathophorella
सायथोफोरेल्ला एनआइसोडॉन	Cyathophorella anisodon
सायनोडॉन इथियोपिकस	Cynodon aethiopicus
सायनोडॉन डैक्टीलोन	Cynodon dactylon

सायनोडॉन बार्बेराई	Cynodon barberi
सायनोमेट्रा	Cynometra
सायनोमेट्रा ट्रावन्कोरिका	Cynometra travancorica
सायनोमेट्रा माइमोसोइडिस	Cynometra mimosoides
सायनोमेट्रा रैमीफ्लोरा	Cyanometra ramiflora
सायलैण्टवैलिया	Silentvalleya
सारकेन्थस	Sarcanthus
सारकेन्थस इन्सेक्टीफर	Sarcanthus insectfer
सारकोडौन जापोनिकम	Sarcodon japonicum
सारकोडौन मारटिफ्लैवस	Sarcodon martiflavus
सारकोडौन स्केब्रोसस	Sarcodon scabrosus
सार्कोसाइफा कोक्सीनिया	Sarcoscypha coccinea
सार्कोस्टेम्मा एसिडम	Sarcostemma acidum
सार्कोस्टेमा पॉसीफ्लोरम	Sarcostemma pauciflorum
सार्कोस्टेमा विमिनेल	Sarcostemma viminale
सारगासम	Sargassum
सारगासम कैरयोफिलम	Sargassum caryophyllum
सारगासम डुप्लीकेटस	Sargassum duplicatus
सारगासम स्वार्टजी	Sargassum swartzii
सारसागम टेनीरिमम	Sargassum tenerrimum
सौराविया नेपालेन्सिस	Sauravia napalensis
सार्कोलोबस कैरीनेटस	Sarcolobus carinatus
सार्कोलोबस ग्लोबोसस	Sarcolobus globosus
सालिक्या	Salvia
सालिक्या इजिप्टियाका	Salvia aegyptiaca
साल्वीनिया आउरीकुलेटा	Salvinia auriculata
साल्वीनिया नेटेन्स	Salvinia natans
साल्वीनिया मोलेस्टा	Salvinia molesta
सैल्वेडोरा ओलिओइडिस	Salvidora oleoides
सॉस्सूरिया	Saussurea
सॉस्सूरिया एटकिन्सोनाई	Saussurea atkinsonl
सॉस्सूरिया ओब्वालेटा	Saussurea obovalata
सॉस्सूरिया कौस्टस	Saussurea costus
सॉस्सूरिया क्लार्की	Saussurea clarkei
सॉस्सूरिया गॉसीपीफोरा	Saussurea gossypiphora
सॉस्सूरिया फोलियोसा	Saussurea foliosa
सॉस्सूरिया ब्रेक्टियेटा	Saussurea bracteata
सॉस्सूरिया लाप्पा	Saussurea lappa

सॉस्सूरिया सिम्पसोनियाना	Saussurea simpsoniana
सास्सूरिया हाइपोल्यूका	Saussurea hypoleuca
सिकेल सीरिएल	Secale cereale
सिकोइया	Sequia
सिक्युरीनेगा	Securinega
सिक्युरीनेगा ओबोवेटा	Securinega obovata
सिक्युरीनेगा ल्यूकोपाइरस	Securinega leucopyrus
सिजीजियम	Syzygium
सिजीजियम अन्डमानिकम	Syzygium andamanicum
सिजीजियम आसामिकस	Syzygium assamicus
सिजीजियम समरेन्जेन्स	Syzygium samarangense
सिजीजियम क्यूमिनाई	Syzygium cumini
सिजीजियम मालाबारिकम	Syzygium malabaricum
सिजीजियम रस्कीफोलियम	Syzygium ruscifolium
सिजीजियम हेनियानम	Syzygium heyneanum
सिटेरिया	Setaria
सिटेरिया इटैलिका	Setaria italica
सिटेरिया ग्लॉका	Setaria glauca
सिट्रैड्रोमिया निकोबारिका	Cytrandromica nicobarica
सिड्रस	Cedrus
सिड्रस देवदारा	Cedrus deodara
सिनेकोकाकस	Synechococcus
सिनेकोसिस्टीस	Synechocystis
सिनेड्रा	Synedra
सिनेड्रेला नोडीफ्लोरा	Synedrella nodiflora
सिनेरेरिया	Cineraria
सिन्किट्रियम	Synchytrium
सिन्किट्रियम एण्डोबायटिकम	Synchytrium endobioticum
सिन्किट्रियम लाजीनेरे	Synchytrium lagenariae
सिन्कोना आफिसिनेलिस	Cinchona officinalis
सिन्कोना कैलीसाया	Cinchona clisaya
सिन्कोना रोबस्टा	Cinchona robusta
सिन्कोना लोजेरियाना	Cinchona ladgeriana
सिन्कोना सुक्कीरुबा	Cinchona succirubra
सिन्नामोमम	Cinnamomum
सिन्नामोमम एल्टिसिया	Cinnamomum altisea
सिन्नामोमम केम्फोरा	Cinnamoum camphora
सिन्नामोमम जीलेनिकम	Cinnamomum zeylanicum

सिन्नामोमम तमाला	*Cinnamomum tamala*
सिन्सीफैलिस	Syncephalis
सिन्होपॉगॉन	Synhopodon
सिम्प्लोकॉस पैनीकुलेटा	Symplocos paniculata
सिफेलियम	Cyphelium
सिर्पस लिटोरेलिस	Scirpus littoralis
सिफेलिस इपिकाकुन्हा	Cephellis ipecacuanha
सिफलोटैक्सस	Cephalotaxus
सिफलोटैक्सस ग्रिफिथाई	Cephalotaxus griffithii
सिफेलोटेक्सस ड्रूपेसिया	Cephalotaxus drupacea
सिफेलोटैक्सस मनाई	Cephalotaxus mannii
सिफेलोटैक्सेसी	Cephalotaxaceae
सिफेल्यूरस	Cephaleurus
सिफेल्यूरस	Cephaleuros
सिफेल्यूरस वायरेसेन्स	Cephaleuras varescems
सिफेल्यूरस कार्फिया	Cephaleuras coffea
सिफेल्यूरस पैरासीटिका	Cephaleuras parasitica
सिफैलेंथराप्सिस	Cephalantheropsis
सिफैलोजिएला किएरी	Cepaloziella kiaeri
सिफैलोजिएला मैग्ना	Cephaloziella magna
सिफौलोजिया उदाराई	Cephalozia udarii
सिफेलोजिया एण्ड्रियाना	Cephalozia andreana
सिफ्यूला	Siphula
सिबोटियम असामिकम	Cibotium assamicum
सिबोटियम बैरोमेट्ज	Cibotium barometz
सिम्फाईसोडॉनटेल्ला	Symphysodontella
सिम्फाइसोडानटेल्ला टोरिटिफोलिया	Symphysodontella tortifolia
सिमब्लीफेरिस	Symblepharis
सिमाटोफिल्लम फोइनिकम	Sematophyllum phoenicum
सिमैटोफिल्लम्	Sematophyllum
सिम्प्लोका जुरैसिका	Symploca jurassica
सिम्प्लोकॉस ग्लोमेरेटा	Symplocos glomerata
सिम्पलोकॉस पीलिई	Symplocos pealii
सिम्प्लोकॉस लॉरीना	Symplocos laurina
सिम्बलीफेरिस	Symblepharis
सिम्बडियम	Cymbidium
सिम्बीडियम इरीडीओईडिस	Cymbidium iridioides
सिम्बीडियम इबर्नियम	Cymbidium eburneum

सिम्बीडियम एलिगॉंस	Cymbidium elegans
सिम्बीडियम एलोइफोलियम	Cymbidium aloifolium
सिम्बीडियम काक्लियेर	Cymbidium cochleare
सिम्बीडियम जाइजैन्शियम	Cymbidium giganteum
सिम्बीडियम टाइग्रीनम	Cymbidium tigrinum
सिम्बीडियम डेयानम	Cymbidium dayanum
सिम्बीडियम मास्टर्साई	Cymbidium mastersii
सिम्बडियम मैकीनोनाई	Cymbidium mackinnoni
सिम्बीडियम मैक्रोराइजॉन	Cymbidium macrorhizon
सिम्बीडियम लोवियानम	Cymbidium lowianum
सिम्बीडियम व्हाइटी	Cymbidium whiteae
सिम्बीडियम साइपेरीफोलियम	Cymbidium cyperifolium
सिम्बीडियम हुकेरियानम	Cymbidium hookerianum
सिम्बेला एफीनिस	Cymbella affinis
सिम्बोपोगोन	Cymbopogon
सिम्बोपोगॉन पॉलीन्यूरास	Cymbopogon polyneuros
सिम्बोपोगॉन ट्रावनकोरेन्सिस	Cymbopogon travancorensis
सिम्बोपोगॉन सीजियस	Cymbopogon caesius
सिम्बोपोगॉन ज्वारन्कुसा	Cymbopogon jwarancusa
सिम्बोपोगॉन मोटिया	Cymbopogon motia
सिम्बोपोगॉन मार्टिनाई	Cymbopogon martinii
सिम्बोपोगौन सीसियस	Cymbopogon caesius
सिरिसयम वालिचाई	Cirsium wallichi
सिलीबम मेरियानम	Silybum marianum
सिरेटोकोलेक्स हट्जी	Ceratocolax hartzii
सिरेटोप्टेरिस सिलीकुओसा	Ceratopteris siliqosa
सिरेटोलिज्यूनिया सिंगापुरेंसिस	Ceratolejeunea singapurensis
सिरेमियम	Ceramium
सिरेमियम क्रूसिफ्टम	Ceraminum cruciatum
सिरेमियम इलिगॉंस	Ceraminum elegams
सिरेमियम स्ट्रीक्टम	Ceraminum strictum
सिरेमियम ट्रंकेटम	Ceraminum truncatum
सिरेमियम सबडाईकोटोमम	Ceraminum Subdichotomum
सिरेमियम मेरियाई	Ceraminum maryae
सिरैटोडान	Ceratodon
सिरैटोडान अन्डमानेन्स	Ceratodon andamanens
सिरैटोडान कुर्जियानम	Ceratodon Kurzianum
सिरैटोडान डाइट्राइकोआइडिस	Ceratodon ditrichoides

सिरैटोडान निकोबारेन्स	Ceratodon nicobarense
सिरैटोडान पन्क्टुलेटम	Ceratodon punctulatum
सिरैटोडान मानी	Ceratodon manii
सिरैटोडान लिन्गुलेटम्	Ceratodon lingulatum
सिरैटोडान सुन्दरबन्से	Ceratodon Sunderabense
सिरैटीफिलम	Ceratophyllum
सिरैटोफिलम डेमर्सम	Ceratophyllum demersum
सिट्रैन्ड्रा	Cyrtandra
सिर्टोकोक्कम लांगिपेस	Cyrtococcum longipes
सिर्टोसिया	Cyrtosia
सिर्पस	Scirpus
सिर्पस आर्टिकुलेटस	Scirpus articulatus
सिर्पस प्यूबेरोसस	Sairpus puberosus
सिर्पस लेटरीफ्लोरस	Scirpus lateriflorus
सिर्रोपोडान	Syrrhopodon
सिरोपोडॉन कैलिम्पेरोइडिस	Syrrhopodon calymperoides
सिरोपीजिया बोराई	Ceropegia borii
सिरोपीजिया ट्यूबरोसा	Ceropegia tuberosa
सिरोपीजिया ल्यूसिडा	Ceropegia lucida
सिरोप्टेरिस	Ceropteris
सिलैजिनेला	Selaginella
सिलैजिनेला इनवाल्वेन्स	Selaginella involvens
सिलैजिनेला ऐडन्का	Selaginella adunca
सिलैजिनेला कुनोरियाना	Selaginella conoriana
सिलैजिनेला केटारैक्ट्रम	Selaginella cataractrum
सिलैजिनेला क्राइसोकाउलस	Selaginella chrysocaulos
सिलैजिनेला जैनाई	Selaginella jainii
सिलैजिनेला ब्रायोप्टेरिस	Selaginella bryopteris
सिलैजिनेला मोनोस्पोरा	Selaginella monospora
सिलैजिनेला राजस्थानेन्सिस	Selaginella rajasthanensis
सिलास्ट्रस पैनीकुलेटस	Calastrus paniculata
सिलिण्ड्रोकोलिया टगावी	Cylindrocolea tagawae
सिलिण्ड्रोकोलिया रेटीकुलाटा	Cylindrocolea reticulata
सिलेन्ड्रोकैप्सा गेम्यूनेला	Cylindrocapsa gemunella
सिलिन्ड्रोस्पर्मम	Cylindrospermum
सिलोटम न्यूडम	Psilotum nudum
सिलोरेचिस ग्लेन्डुलोसा	Coelorhachis glandulosa
सिलोसिया आर्जेन्टिया	Celosia argentia

सिबोडियम बैरोमटेज	Cibodium baromtez
सिसूम्पीलॉस पेरियरा प्रभेद हिर्सुटा	Cissampelos pareira var. hirsuta
सिसूविटम पोर्टुलेकैस्ट्रम	Sesuvium portulacastrum
सिसूवियम सिसूविओइडिस	Sesuvim sesuvioides
सिसेमम प्रोस्ट्रेटम	Sesamum prostratum
सिस्सस असामिकास	Cissus assamicus
सिस्सस क्वाड्रेन्गुलेरिस	Cissus quadrangularis
सीकोइयाडेन्ड्रान जाइगैन्टियम	Sequoiadendron giganteum
सीजेस्बेकिया ओरियन्टेलिस	Segesbakia orientalis
सीटजीनिया लैनेटा	Seetzenia lanata
सीडम	Sedum
सीडम इम्ब्रिकेटम	Sedum imbricatum
सीडम डथी	Sedum duthie
सीडम ब्यूप्ल्यूरोइडिस	Sedum bupleuroides
सीनेड्रा अल्ना	Synedra ulna
सीनोबियम	Coenobium
सीमेटोफिल्लम सेबिल्लाई	Sematophyllum sebillei
सीरियस	Cereus
सीरिन्गोडियम आइसीटीफोलियम	Syringoidium isoetifolium
सीरोस्पोरा	Cerospora
सीलानिया	Saelania
सीलेस्ट्रम कैम्ब्रीकम	Coelastrum cambricum
सीलोगाइन	Coelogyne
सीलोगाइन ओवेलिस	Coelogyne ovalis
सीलोगाइन क्रिस्टेटा	Coelogyne cristata
सीलोगाइन ग्रिफिथाई	Coelogyne griffithii
सीलोगाइन ट्रिय्टलेराई	Coelogyne treutleri
सीलोगाइन नर्वोसा	Coelogyne nervosa
सीलोगाइन निटिडा	Coelogyne nitida
सीलोगाइन पंक्टुलाटा	Coelogyne punctulata
सीलोगाइन बार्बेटा	Colegyne barbata
सीलोगाइन मोसी	Celogyne mossiae
सीलोगाइन रोशियाना	Coelogyne rossiana
सीलोगाइन हितेन्द्री	Coelogyne hitendrae
सीलोरेकिस	Coelorhacis
सीवार्डिएला	Sewardiella
सीवार्डिएला ट्यूबेरीफेरा	Sewardiella tuberifera
सीसलपीनिया	Caesalpinia

सीसलपीनिया क्रिस्टा	Caesalpinia crista
सीसलपीनिया डाइगायना	Caesalpinia digyna
सीसलपीनिया न्यूगा	Caesalpinia nuga
सीसलपीनिया पुलचेरिमा	Caesipinia pulcherima
सीसलपीनिया बॉन्डुक	Caesalpinia bonduc
सीसलपीनिया सैप्पन	Caesalpinia seppan
सुइलस ल्यूटियम	Suillus luteum
सुगा	Tsuga
सुगा ड्यूमोसा	Tsuga dumosa
सुनीपिया	Sunipia
सुरियाना मैरीटिमा	Suriana maritima
सुल्केरिया वाइरेन्स	Sulcaria virens
सूडोबारबेल्ला	Pseudobarbella
सूडोसिमब्लिफेरिस पैलिडेन्सु	Pseudosymble pharispallidens
सूडोस्पिरीडेन्टोप्सिसि	Pseudospiridentopsis
सूडोलेस्किया लीविफोलिया	Pseudoleskea laevifolia
सूडोलेस्किएल्ला	Pseudoleskeella
सूडोलेस्किओप्सिसि	Pseudoleskeopsis
सेंक्रस ग्लॉकस	Cenchrus glaucus
सेन्क्रस प्रीयूराई उपजाति स्केबा	Cenchrus prieurii var. saabra
सेन्क्रस बाइफ्लोरस	Cenchrus biflorus
सेन्क्रस राजस्थानेन्सिस	Cenchrus rajsthanensis
सेंसीविरेरिया जिलेनिका	Sansevieria zeylanica
सेटक्रेटिया	Setcreatea
सेटीरियम नेपालेन्स	Satyrium nepalense
सेट्रेलिया	Cetralia
सेट्रेरिया आइलैन्डका	Cetraria islandica
सेट्रेरिया आक्यूलेटा	Cetraria ocullata
सेट्रेरिया इसीडियोआइडिया	Cetraria isidioidea
सेट्रेरिया डेलावाई	Cetraria delavayi
सेट्रेरिया मेलालोमा	Cetraria melaloma
सैट्रोरिया लाउरेरी	Cetraria laureri
सेट्रेरिया लैटीफ्लावा	Cetraria latiflava
सेट्रेरिया सैन्गुइनिया	Cetraria sanguenia
सेडेनफाडेनियला	Seidenfadeniella
सेड्रस	Cedrus
सेड्रस देवदारा	Cedrus deodara
सेण्टीपीडा मिनिमा	Centipeda minima

सेण्टेला एशियाटिका	Centella asiatica
सेनेडेस्मस	Scenedesmus
सेनेसियो कुंडाइकस	Senecio kundaicus
सेनेसियो जैक्यूमोन्टियानस	Senecio jacquemontianus
सेनेसियो डालजेलाई	Senecio dalzellii
सेनिसियो डेन्सीफ्लोरस	Senecio densiflorus
सेनेसियो मयूराई	Senecio mayurii
सेनेसियो मिशमी	Senerci mishmi
सेनेसियो रैबडॉस	Senecio rhabdos
सेनेसियो वुल्गेरिस	Senecio vulgaris
सेनरा इनकाना	Senra incana
सेफेलोजिया गोलानाई	Cephalozia gollani
सेफेलोजिया सियामेन्सिस	Cephalozia siamensis
सेमीकार्पस एनाकार्डियम	Semecarpus anacardium
सेमीकार्पस कुर्जाई	Semecarpus kurzii
सेराटॉप्टेरिस थैलिक्ट्रोइडीज	Ceratopteris thallictroides
सेरपुला लैकीमान्स	Serpula lacrymans
सेरिऑप्स टगल	Ceriops tagal
सेरिऑप्स डिकैण्ड्रा	Ceriops decandra
सेरिकोस्टोमा पॉसीफ्लोरम	Sericostoma pauciflorum
सेलीनम इलेटम	Selinum elatum
सेल्टिस टेन्ट्रान्डा	Celtis tetranda
सेशागिरिआ सहयाद्रिका	Seshagiria sahydrica
सेसबेनिया ग्रेन्डीफ्लोरा	Sesbania grandiflora
सेसबेनिया प्रोकम्बेन्स	Sesbania procumbens
सेसुवियम पोर्टुलेकैस्ट्रम	Sesuvium portulacastrum
सेहिमा	Sehima
सेहिमा सल्केटम	Sehima sulcatum
सैकरम ऑफिसिनेरम	Saccharum officinarum
सैकरम नरेंगा	Saccharum narenga
सैकरम बनालेन्स	Saccharum bengalense
सैकरम मूंजा	Saccharum munja
सैकरम स्पोन्टेनियम	Saccharum spontanium
सैकरम वार्डाई	Saccharum wardii
सैक्कोलेबियम	Saccolabium
सैक्कोलेबियम ऑक्रेसियम	Saccolabium ochraceum
सैक्सीफ्रेगा	Saxifraga
सैक्सीफ्रेगा जैक्यूमोन्टियाना	Saxifraga jacqumontiana

सैक्सीफ्रेगा ब्रुनोनिस	Saxifraga brunonis
सैक्सीफ्रेगा स्टेनोफिला	Saxifraga stenophylla
सैजिटेरिया गुयानेन्सिस उपजाति लप्पुला	Sagittaria guayanensis sub sp lappula
सैन्टेलम अल्बम	Santalum album
सैपिण्डस इमार्जिनेटस	Sapindus emarginatus
सैपियम इण्डिकम	Sapium indicum
सैपियम सेबीफेरम	Sapium sebiferum
सैप्रिया	Sapria
सैप्रिया हिमालयाना	Sapria himalayana
सैप्रोलेजनिया	Saprolegnia
सैप्रोलेजनिया पैरासिटिका	Saprolegnia parasitica
सैप्रोलेजनिया फीरैक्स	Saprolegnia ferax
सैलीकॉर्निया ब्रैकियेटा	Salicornia brachiata
सैलिक्स	Salix
सैलिक्स अल्बा	Salix alba
सैलिक्स कैप्रिया	Salix caprea
सैलिक्स टैट्रास्पर्मा	Salix tetrasperma
सैलिक्स डेण्टीकुलेटा	Salix denticulata
सैलिक्स डैफनोइडिस	Salix daphnoides
सैलिक्स बेबीलोनिका	Salix babylonica
सैलेसिया चाइनेन्सिस	Salacia chinensis
सैल्वेडोरा पर्सिका	Salvadora persica
सैल्सोला फीटिडा	Salsola foetida
सोनेरिला अरुणाचलेन्सिस	Sonerilla arunachalensis
सोनरेसिया	Sonneratia
सोनेरेसिया अल्बा	Sonneratia Alba
सोनेरेसिया एपीटुला	Sonneratia Apitula
सोनरेसिया एपेटला	Sonneratia apetala
सोनेरेसिया एसिडा	Sonneratia acida
सोनेरेसिया केसियोलेरिस	Sonneratia caseloris
सोनेरेसिया ग्रिफिथाई	Sonneratia griffithii
सोफोरा इन्टरप्टा	Sophora inturrupta
सोफोरा टोमेन्टोसा	Sophora tomentosa
सोफोरा बेकेराई	Sophora bakeri
सोफोरा मोल्लिस	Sophora mollis
सोयमिडा फेब्रीफ्यूगा	Soymida febrifuga
सोरेलिया कोरिलीफोलिया	Psorelea corylifolia
सोरोस्पोरियम	Sorosporium

सोर्बस ऑक्यूपेरिया	Sorbus aucuparia
सोलाइवा एन्थिमीफोलिया	Soliva anthemifolia
सोलेनम	Solanum
सोलेनम अल्बीकॉले	Solanum albicaule
सोलेनम इन्केनम	Solanum incanum
सोलेनम इन्डिकम	Solanum indicum
सोलेनम कुर्जाइ	Solanum kurzii
सोलेनम जैन्थोकार्पम	Solanum xanthocarpum
सोलेनम ट्यूबरोसम	Solanum tuberosum
सोलेनम ट्राइलोबेटम	Solanum trilobatum
सोलेनम डुल्कामारा	Solanum dulcamara
सोलेनम नाइग्रम	Solanum nigrum
सोलेनम प्यूबेसेन्स	Solanum pubescens
सोलनम विर्जिनियेटम	Solanum virginiatum
सोलेनम सूरट्टेन्स	Solanum surattense
सौन्कस आर्वेन्सिस	Sonchus arvensris
सोन्कस ओलिरेशियस	Sonchus oleraceous
सौल्कस एस्पर	Sonchus asper
सौन्कस वाइटियानस	Sonchus wightianus
स्कॉटिया ब्रेकीपेटला	Schotia brachyptala
स्किमा	Schima
स्किमा वालिचाई	Schima wallichii
स्कीबोला टक्काडा	Scaebala taceada
स्कीबोला प्लूमियेरी	Scaebala plumieri
स्कीम्मिया लॉरीओलीयोला	Skimmia laureola
स्कुरुला पैरासाइटिका	Scarrla parasitica
स्कूटीलीनिया	Scutellinia
स्कूटीलिनिया स्कूटीलेटा	Scutellinia scutellata
स्केपेनिया	Scapania
स्केपेनिया हिमालाइका	Scapania himalayica
स्कोपिलोफाइला	Scopelophila
स्कोपिलोफाइला हाइमानोस्टाइलिओइडिस	Scopelophila hymenostylioides
स्क्लीरोटीनिया	Sclerotinia
स्क्लीरोटीनिया स्क्लीरोशिएरम	Sclerotinia sclerotiarum
स्क्लीरोडर्मा	Scleroderma
स्क्लीरोफ्थोरा	Sclerophthora
स्क्लीरोस्पोरा	Sclerospora
स्क्रोफुलेरिया ऑब्ट्यूसा	Scrophularia obtusa

स्क्लेरोस्टेकिया	Sclarostachya
स्टर्कुलिया	Sterculia
स्टर्कुलिया एलेटा	Sterculia alata
स्टर्कुलिया मैक्रोफिल्ला	Sterculia macrophylla
स्टर्कुलिया यूरेन्स	Sterculia urens
स्टर्कुलिया विल्लोसा	Sterculia villosa
स्टाइगोक्लोनियम	Stigoclonium
स्टाइगोक्लोनियम टेन्यू	Stygoclonium tenue
स्टाइपा	Stipa
स्टाइपा डथी	Stipa duthiei
स्टॉरैन्थेरा	Stauranthera
स्टाइलीडियम टेनेलम	Stylidium tenellum
स्टाइलोसेन्थस म्यूक्रोनेटा	Stylosanthes mucronata
स्टाईगोनीमा	Stygonema
स्टिक्टा नाइलैन्डरेयाना	Sticta nylanderiana
स्टिक्टा सिफेल्लूलेटा	Sticta cyphellulata
स्टिक्टा हेनरेयाना	Sticta henryana
स्टिग्मेटोडैक्टाइलस	Stigmtodactylus
स्टिफेंसोनिएला ब्रेविपेडंकुलेटा	Stephensoniella brevipedunculata
स्टीगोनिया	Stegonia
स्टीजियोक्लोनियम	Stigeoclonium
स्टीनोक्लीना	Stenochlaena
स्टीनोक्लीना पालुस्ट्रिस	Stenochlaena palustris
स्टीनोग्रामा टोटा	Stenogramma totta
स्टीफेनिया हरनेन्डिफोलिया	Stephania hernandifolia
स्टीरिओकाउलान आस्ट्रोइंडिकम	Stereocaulon austroindicum
स्टीरिओकाउलान इंडिका	Stereocaulon indica
स्टीरियोकाउलान टोगाशी	Stereocanlon togashii
स्टीरिओस्पर्मम कोलाइस	Stereospermum colais
स्टीरियम गौसीपेटस	Stereum gossypatus
स्टीरियम हिर्सूटम	Stereum hirsutum
स्टीरियोफिलम	Stereophyllum
स्टीरियोफिलम लिन्गुलेटम	Stereophyllum lingulatum
स्टीरियोसैन्ड्रा	Stereosandra
स्टेनोटेफ्रम डिमिडियाटम	Stenotaphrum dimidiatum
स्टेनोथिसिआप्सिस	Stenotheciopsis
स्टेपीलिया	Stapelia
स्टेमोन्यूरस	Stemonurus

स्टैलेरिया	Stellaria
स्ट्राइगा एशियाटिका	Striga asiatica
स्ट्राइगुला	Striguia
स्टिक्टोकार्डिया	Stictocardia
टोलीफोलिया	Tiliia
स्ट्रिक्नॉस एक्सीलेरिस	Strychnos axilaris
स्ट्रिक्नॉस कोल्यूब्रिना	Strychros colubrina
स्ट्रिक्नास नक्स्वोमिका	Strichnox nuxvomica
स्टूकिया	Struckia
स्टूचियम	Struchium
स्टूचियम स्पारेगेनोफोरम	Struchium sparaganophorum
स्ट्रेब्लस एस्पर	Streblus asper
स्ट्रेलिट्जिया रेगिनी	Strelitzea regine
स्पर्मेकोस ओसीमोइडिस	Spermacoce ocymoides
स्पर्मेकोस हिस्पिडा	Spermacoce hispida
स्पाइनीफैक्स लिट्टोरियस	Spinifex littoreus
स्पाइरिया	Spiraea
स्पाइरुलिना	Spirulina
स्पाइरुलिना प्लेटेंसिस	Spirulina platensis
स्पाइरेन्थेरा	Spiranthera
स्पाईरोगाइरा	Spirogyra
स्पाईरोगोरा साइनेरा	Spirogyra synera
स्पाइरोडेला पॉलीराजा	Spirodela polyrhiza
स्पाइलैन्थस काल्वा	Spilanthes calva
स्पार्गेनियम रैमोसम	Sparganium ramosum
स्पैथुलेरिया	Spathularia
स्पोरेंजियोसिरास	Sporangioceros
स्पोरोबोलस इंडिकस प्रमेद फर्टिलिस	Sporobolus indicus var. fertilis
स्पोरोबोलस एरोइडिस	Sporobolus airoides
स्पोरोबोलस कॉरोमण्डेलियानस	Sporobolus coromandelianus
स्पोरोबोलस ट्रेमुलस	Sporobolus tremulus
स्पोरोबोलस फेस्टिवस	Sporobolus festivus
स्पोरोबोलस मद्रासपटेन्सिस	Sporobolus maderaspatanus
स्पोरोबोलस वर्जिनिकस	Sporoblus virginicus
स्प्रूसिएंथस	Spruceanthus
स्प्रैसिस क्रिस्पा	Sparassis crispa
स्प्लाक्नोब्रायम	Splachnobryum
स्प्लाक्नोब्रायम साइनोइकम	Splachnobryum synoicum

स्फिरोकेरियम	Sphaerocaryum
स्फिनोडेस्मा अंग्विकुलेटा	Sphenodesma ungiculata
स्फीनोमेरिस चाइनेन्सिस	Sphenomeris chinensis
स्फीरोथीसीयेल्ला	Sphaerotheciella
स्फैगनम	Sphagnum
स्फैगनम टेरिस	Sphagnum teres
स्फैगनम फाइब्रियेटम	Sphagnum fibriatum
स्फैगनम स्क्वैरोसम	Sphagnum Squarrosum
स्फैसिलेरिया	Sphaceloria
स्फैसिलोथिका	Sphacelotheca
स्माइलैक्स	Smilax
स्माइलैक्स जीलेनिका	Smilax zeylanica
स्माइलैक्स प्रोलीफेरा	Smilax prolifera
स्माइलैक्स मैक्रोफिला	Smilax macrophylla
स्मिथसोनिया	Smithsonia
स्मिथिया	Smithia
स्मिथिया अघरकाराई	Smithia agharkarii
स्यूडोडैन्थोनिया	Pseudodanthonia
स्यूडोड्राइनेरिया कोरोनैन्स	Pseudodrynaria coronans
स्यूडोपारमीलिया मलाकेन्सिस	Pseudoparmelia malaccensis
स्यूडोसिफेलेरिया	Pseudocyphellaria
स्यूडोस्पिरीडेन्टाप्सिस	Pseudospiridentopsis
स्वर्शिया	Swertia
स्वर्शिया एंगुस्टीफोलिया	Swertia angustifolia
स्वर्शिया एलेटा	Swertia alata
स्वर्शिया कोरिम्बोसा	Swertia corymbosa
स्वर्शिया चिराटा	Swertia chirata
स्वर्शिया डिकुस्सेटा	Swertia decussata
स्वर्शिया पर्प्यूरिसेंस	Swertia purpurense
स्वर्शिया बेडोमी	Swertia beddomei
स्वर्शिया मैक्रोस्पर्मा	Swertia macrosperma
स्वर्शिया लावाई	Swertia lawii
स्वीटेनिया महोगनी	Swietenia mahaganii
स्वेडा न्यूडीफ्लोरा	Suaeda nudiflora
स्वेडा फ्रूटीकोसा	Suaeda fruticosa
स्वेडा मेरीटिमा	Suaeda maritima
स्वेडा मोनोइका	Sueada monoica

ह

हब्बार्डिया	Hubbardia
हम्बोल्डटिया	Humboldtia
हम्बोल्डटिया लॉरीफोलिया	Humboldtia laurifolia
हरनैनडिया पेल्टेटा	Hernandia peltata
हरपेटिन्यूरॉन	Herpetineuron
हरबर्टा कुरजाई	Herbata kurzii
हरबर्टा डाइक्राना	Herberta dicrana
हरबर्टा निकोल्शनी	Herberta nicholsonii
हरबर्टा पिन्नेटा	Herberta pinnata
हरबर्टा लांकोबेसिस	Herberta lonchobasis
हर्मीनियम	Herminium
हलडिना कॉर्डीफोलिया	Haldina cordifolia
हाइग्रोकिलस	Hygrochilus
हाइग्रोफिला	Hygrophila
हाइग्रोफिला ऑरीकुलेटा	Hygrophila auriculata
हाइग्रोफिला पॉलीस्पर्मा	Hygrophila polysperma
हाइग्रोफिला फ्लोमॉयडिस	Hygrophila phlomoides
हाइग्रोराइजा	Hygroryza
हाइग्रोराइजा ऐरिस्टेटा	Hygroryza aristata
हाइग्रोसिब	Hygrocybe
हाइड्रिला	Hydrilla
हाइड्रिला वर्टीसिलेटा	Hydrilla verticillata
हाइड्रोगोनियम	Hydrogonium
हाइड्रोगोनियम आर्कुयेटम	Hydrogonium arcuatum
हाइड्रोडिक्टियान	Hydrodictyon
हाइड्रोडिक्टियान इंडिकम	Hydrodictyon indicum
हाइड्रोडिक्टियान रेक्टीकुलेटम	Hydrodictyon reticulatum
हाइड्रोफाइलैक्स मैरीटिमा	Hydrophylax maritima
हाइफीनी इंडिका	Hyphaene indica
हाइफीन डाइकोटोमा	Hyphaene dichotoma
हाइड्रोब्रायम ग्रिफिथाई	Hydrobryum griffithii
हाइड्रोलिया जीलेनीका	Hydrolea zeylanica
हाइपीकोम प्रोकम्बेन्स	Hypecoum procumbens
हाइपिरिकम सेर्नुअम	Hypericum cernuam
हाइपिरिकम जैपोनिकम	Hypericum japonicum
हाइपिरिकम पेटुलम	Hypericum patulum
हाइपैरहेनिया	Hyparrhenia

हाइपोट्रैकीना कुर्गियाना	Hypotrachyna coorgiana
हाइपोट्रैकीना डेगेलियाई	Hypotrachyna degelii
हाइपोट्रैकीना डैक्टाइलीफेरा	Hypotrachyna dactylifera
हाइपोट्रैकीना रिवोल्यूटा	Hypotrachyna revoluta
हाइपोजिमनिया अल्पाइना	Hypogymnia alpina
हाइपोजिमनिया थामसोनियाना	Hypogymnia thomsoniana
हाइपोजिमनिया वाटियाना	Hypogymnia wattiana
हाइमिनैक्ने आसामिका	Hymenachne assamica
हाइमेनोलोबस प्रोकम्बेन्स	Hymenolobus procumbens
हाइमेनोस्टाइलियम	Hymenostylium
हाइमेनोस्टाइलियम डाइक्रेनेल्लोइडिस	Hymenostylium dicranelloides
हाइमेनोस्टाईलियेल्ला	Hymenostyliella
हाइमेनोस्टाइलिएल्ला लोन्जिआई	Hymerostyliella llanosii
हाइरोक्लोइ खासियाना	Hierochloe khasiana
हाईपोकैरिस रेटीडीटा	Hypochaeris radicata
हाईपोप्टेरीजियम	Hypopterygium
हाईपौक्सीलौन	Hypoxylon
हाइप्टिस सुवियोलेन्स	Hyptis suaveolens
हाइप्टेज	Hiptage
हाइप्टेज बंगालेन्सिस	Hiptage benghalensis
हाइमेनोडिक्टियान एक्सेलसम	Hymenodictyon excelsum
हाइमेन्ड्रा	Hymandra
हाईफोडोन्सीया आर्गुटा	Hyphodontia arguta
हाईफोडोन्सीया स्पेथुलाटा	Hyphodontia spathulata
हाईफोमाईसिस फ्लोकोसस	Hyphomyces floccosus
हायेलोडिस्कस	Hyalodiscus
हायोफिला	Hyophila
हायोफिला वाकराई	Hyophila walkeri
हायोसायमस नाइजर	Hyoscyamus niger
हारपोस्पोरियम	Harposporium
हार्डवीकिया बाइनेटा	Hardwickia binata
हार्डेलीमस	Hordelymus
हार्मोडैन्ड्रम	Harmodendrum
हॉल्बोलिया लेटीफोलिया	Holboellia latifolia
हालीमिडा आपन्शिया	Halimeda opuntia
हॉलोमिट्रियम	Holomitrium
हॉल्कोसोरस बाइसुल्केटस	Holcosorus bisulcatus
हियला	Hyella

हिडीसेरम एस्ट्रागेलोइडिस	Hedysarum astragaloides
हिडीसेरम माइक्रोकेलिक्स	Hedysarum microcalyx
हिटरोपोगॉन कॉन्टोर्टस	Heteropodon contortus
हिटरोस्टेमा तन्जोरेन्स	Heterostemma tanjorense
हिटैरिया	Hetaeria
हिडनम	Hydnum
हिडनम रिपैन्डम	Hydnum repandum
हिड्नोकार्पस कुर्जाई	Hydnocarpus kurzii
हिड्नोकार्पस पेन्टैन्ड्रा	Hydnocarpus pentandra
हिप्नम्	Hypnum
हिपैटिसाइटिस	Hepaticites
हिबिस्कस	Hibiscus
हिबिस्कस ओवेलिफोलियस	Hibiscus ovalifolius
हिबिस्कस कैनाबिनस	Hibiscus cannabinus
हिबिसकस टिलिएसियस	Hibiscus tiliaceous
हिबिस्कस ट्रायोनम	Hibiscus trionum
हिबिसकस बेडोमी	Hibiscus beddomei
हिबिस्कस सबडरिफ्फा	Hibiscus sabdariffa
हिबिस्कस लैम्पास	Hibiscus lampas
हिबैन्थस ट्रावंकोरिकस	Hybanthus travancoricus
हिमार्थिया हैमिल्टोनियाना	Hemartria hamiltoniana
हिमेटोजाइलॉन कम्पेचियानम	Haematoxylon campechianum
हिलियोट्रोपियम	Heliotropium
हिलियोट्रोपियम ओवेलीफोलियम	Heliotropium ovalifolium
हिलियोट्रोपियम कुरासाविकम	Heliotropium curassavicum
हिलियोट्रोपियम कैल्केरियम	Heliotropium calcarium
हिलियोट्रोपियम बैक्सीफेरम उपजाति सुबरोसम	Heliotropium baccifeum var subarosum
हिलियोट्रोपियम स्ट्राइगोसम	Heliotropium strigosum
हीस्टोप्लाज्मा	Histoplasma
हुओडेन्ड्रान बाइएरिस्टेरम	Huodendron biaristatum
हुकेरिया	Hookeria
हुब्बार्डिया	Hubbardia
हेटिरोडेर्मिया आब्स क्यूरेटा	Heterodermia obscurata
हेटिरोडेर्मिया इंडिका	Heterodermia indica
हेटिरोडेर्मिया कामोजा	Heterodermia comosa
हेटिरोडेर्मिया टोगाशी	Heterodermia togashii
हेटिरोडेर्मिया ट्रीमुलेन्स	Heterodermia tremulans
हेटिरोडेर्मिया डियाडिमेटा	Heterodermia diademata

हिट्रोपोगॉन बेलरियेन्सिस	Heteropogon bellariensis
हिट्रोपोगॉन रिचाई	Heteropogon ritchiei
हेटरोसिस्ट	Heterocyst
हेटेरोस्काइफस	Heteroschyphus
हेटेरोस्काइफस परफोलिएटस	Heteroschyphus perfoliatus
हिटरोस्पेथ	Heterospath
हेट्रोफिलियम	Heterophyllium
हेडविगियम	Hedwigium
हेडियोटिस ग्रेमिनीफोलिया	Hedyotis graminifolia
हेडियोटिस निकोबारेन्सिस	Hedyotis nicobarensis
हेडियोटिस पैराडाक्सा	Hedyotis paradoxa
हेडियोटिस प्यूबेरुला	Hedyotis puberula
हेडियोटिस बेडोमी	Hedyotis beddomei
हेडीकियम	Hedychium
हेडीकियम डेकियानम	Hedychium dekyanum
हेडीकियम मार्जिनेटम	Hedychium marginatum
हेडीकियम लॉन्जीपेडंकुलेटम	Hedychium longipedunculatum
हेडीकियम स्पाइकेटम	Hedychium spicatum
हेडेरा नेपालेन्सिस	Hedera nepalensis
हेप्सोरा इंडिका	Hepsora indica
हेमीडिया	Hamidia
हेमीडेस्मस इण्डिकस	Hemidesmus indicus
हेरपिस्मा	Herpysma
हेरीटियेरा	Heritiera
हेरिटियेरा फोमेस	Heritiera fomes
हेरिटियेरा लिट्टोरेलिस	Heritiera littoralis
हेरिसियम कोरेलोइडस	Hericium coralloides
हेरिसियम रिपेन्डस	Hericium repandus
हेरीबोडिएला	Heribaudiella
हेलिक्टेरिस आइसोरा	Helicteres isora
हेलियन्थस एनअस	Helianthus annuus
हेलियोट्रोपियम इण्डिकम	Heliotropium indicum
हेलियोट्रोपियम रेनिफोलियम	Heliotropium renifolium
हेलीक्राइसम कच्छीकम	Helichrysum cutchicum
हेलिक्राइसम परलैनिजेरम	Helichrysum perlanigerum
हेलीनिया	Helenia
हेलोड्यूल पिनीफोलिया	Halodule pinifolia
हेलोड्यूल यूनीनर्विस	Halodule uninervis

हेलोपायरम	Halopyrum
हेलोपायरम म्यूक्रोनेटम	Halopyrum mucronatum
हेलोफिला ओवेलिस	Halophila ovalis
हेल्मिन्थोस्टेकिस जीलेनिका	Helminthostachys zeylanica
हैकेलोक्लोआ ग्रेनुलेरिस	Hachelochloa granularis
हैन्डेलियोब्रायम	Handeliobryum
हैन्डेलियोब्रायम सेश्वानिकम	Handeliobryum setschwanicum
हैप्लोहाइमीनियम	Haplohymenium
हैप्लोडॉनटियम	Haplodontium
हैप्लोमिट्रियम कश्यपाई	Haplomitrium kashyapii
हैप्लोमिट्रियम ग्रोलेयाई	Haplomitrium grollei
हैप्लोमिट्रियम हुकेरी	Haplomitrium hookeri
हैबीनेरिया	Habenaria
हैबीनेरिया अण्डमानिका	Habenaria andamanica
हैबीनेरिया इण्टरमीडिया	Habenaria intermedia
हैबीनेरिया एक्यूमिनेटा	Habenaria acuminata
हैबीनेरिया करान्जेन्सी	Habenaria caranjensis
हैबीनेरिया कोमेलाइनीफोलिया	Habenaria commelinifolia
हैबीनेरिया डिजिटेटा	Habenaria digitata
हैबीनेरिया पंचगनीयंसिस	Habenaria panchganiensis
हैबीनेरिया पाणिग्रहियाना	Habenaria panigrahiana
हैबीनेरिया पाणिग्रहियाना प्रमेद पार्विलोबा	Habenaria panigrahiana var. parviloba
हैबीनेरिया बार्नेसाई	Habenaria barnesii
हैबीनेरिया बार्बेटा	Habenaria barbata
हैबीनेरिया रमय्याना	Habenaria ramayyana
हैरिसियम ईरीनेसियस	Hericium erinaceus
हैलिक्टोट्राइकॉन पॉलीन्यूरम	Helictotrichon polyneurum
हैलोजाइलॉन सैलीकॉर्निकम	Haloxylon salicornicum
हेलोपायरम म्यूक्रोनेटम	Halopyrum mucronatum
हैल्वेशियम	Helotium
हॉर्डियम एजीसेरास	Hordeum aegiceras
हॉर्डियम वुल्गेर	Hordeum vulgare
होपिया ओडारेटा	Hopea odorata
होमालिया	Homalia
होमालोथी सियम	Homalothecium
होमालोथीसियम इनकम्प्लीटम	Homalothecium incompletum
होमेलियाडेल्फस	Homaliadelphus
होमैलोमिना	Homelomina

होमोनोइया राइपेरिया	Homonoia riparia
होमोमैल्लियम	Homomallium
होया	Hoya
होया ओवालीफोलिया	Hoya ovalifotia
होया पॉलीन्यूरा	Hoya polyneura
होया पैरासाइटिका	Hoya parasitica
होरीकावियाा	Horikawaea
होलार्रेना एण्टीहिसेण्टेरिका	Holarrhena antidysenterica
होलोप्टेलिया इंटिग्रीफोलिया	Holoptelea intgrifolia
होलोमिट्रीयम	Holomitrium
ह्युगोनिया मिस्टैक्स	Hugonia mystax
ह्यूपेरजिया नीलीगेरिका	Huperzia niligarica
ह्युमाटा रेपेन्स	Humatta ripens
ह्यूमेरिया	Humaria

राष्ट्रीय उद्यान व वन्य-जीव अभयारण्य

(भारतीय वन्यजीव संस्थान, देहरादून, के सौजन्य से)

नाम	क्षेत्रफल (वर्ग कि. मी.)
अण्डमान व निकोबार द्वीप समूह	
कैम्पबैल राष्ट्रीय उद्यान	429.00
गैलेथी राष्ट्रीय उद्यान	110.00
मैरीन (वान्डुर) राष्ट्रीय उद्यान	281.50
मिडल बटन आइलैन्ड राष्ट्रीय उद्यान	0.64
माउन्ट हैरियेट राष्ट्रीय उद्यान	46.62
नॉर्थ बटन आइलैण्ड राष्ट्रीय उद्यान	0.44
सैडल पीक राष्ट्रीय उद्यान	32.54
साउथ बटन आइलैन्ड राष्ट्रीय उद्यान	0.03
एरियल आइलैन्ड वन्य जीव अभ्यारण्य	0.05
बैम्बू आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.05
बैरन आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	8.10
बट्टीमलव आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	2.23
बैले आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.08
बैनेट आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	3.46
बिंघम आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.08
ब्लिस्टर आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.26
ब्लफ आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	1.14
बोन्डोविल्ले आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	2.55
ब्रश आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.23
बुखानन आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	9.33
चैनल आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.13
सिन्क आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	9.53
क्लाइड आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.54
कोन आइलैन्ड वन्य जीव अभयावण्य	0.65
कर्ल्यू (बी. पी.)आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.16
कर्ल्यू आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.03
डिफैन्स आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	10.49

नाम	क्षेत्रफल
हौट आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.13
हौटरैल् आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.13
हंकन आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.73
ईस्ट आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	6.11
ईस्ट ऑफ इंगलिस आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	3.55
एग् आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.05
इलैट् आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	9.36
एन्ट्रैन्स आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.96
गैन्डर आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.05
गिर्जन आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.16
गूज आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.01
हम्प आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.47
इन्टरव्यू आइलैण्ड वन्य जीव अभयारण्य	133.87
जेम्स आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	2.10
जंगल आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.52
क्वांगतुंग आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.57
किड आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	8.00
लैडफॉल आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	29.48
लाटूश आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.96
लोहाबैरेक (सॉल्टवाटर क्रोकोडाइल) वन्य जीव अभयारण्य	22.21
मैनग्रोव आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.39
मास्क आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.78
मायो आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.10
मैगापोड आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.12
मौन्टगोमरी आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.21
नारकोन्डम् आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	6.81
नॉर्थ ब्रदर आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.75
नॉर्थ आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.49
नॉर्थरीफ आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	3.48
ऑलिवर आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.16
ऑर्किड आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.10
ऑक्स आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.13
ऑयस्टर आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य-I	0.08
आयॅस्टर आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य-II	0.21

नाम	क्षेत्रफल
पेजेट आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	7.36
पार्किन्सन आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.34
पैसेज आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.62
पैट्रिक आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.13
पीकॉक आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.62
पिटमैन आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	1.37
पॉयन्ट आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	3.07
पोटन्मा आइलैन्डस वन्य जीव अभयारण्य	0.16
रेन्जर आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	4.26
रीफ आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	1.74
रोपर आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	1.46
रॉस आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	1.01
रोव आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.01
सैन्डी आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	1.58
सी सर्पेन्ट आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.78
शार्क आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.60
शीर्म आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	7.85
सर ह्यूज रोज आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	1.06
सिस्टर्ज आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.36
स्नेक आइलैन्ड- । वन्य जीव अभयारण्य	0.73
स्नेक आइलैन्ड ।। वन्य जीव अभयारण्य	0.03
साउथ ब्रदर आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	1.24
साउथ रीफ आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	1.17
साउथ सैन्टिनल आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	1.61
स्पाइक आइलैन्ड- । वन्य जीव अभयारण्य	0.42
स्पाइक आइलैन्ड- ।। वन्य जीव अभयारण्य	11.70
स्टोट आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.44
सूरत आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.31
स्वैम्प आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	4.09
टेबल (हैलगारनो) आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	2.29
टेबल (एक्सैल्सियर) आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	1.69
तालाबाइचा आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	3.21
टैम्पल आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	1.04
टिल्लोन्गांग आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	16.83
ट्री आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.03

नाम	क्षेत्रफल
ट्रिल्बी आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.96
टफ्ट आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.29
टर्टल आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.39
वैस्ट आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	6.40
व्हार्फ आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.11
व्हाइट क्लिफ आइलैन्ड वन्य जीव अभयारण्य	0.47
आन्ध्र प्रदेश	
कासु ब्रहमानन्द रेड्डी राष्ट्रीय उद्यान	1.42
महावीर हरिन वनस्थली राष्ट्रीय उद्यान	14.59
मृगवाणी राष्ट्रीय उद्यान	3.60
श्री वेंकटेश्वर राष्ट्रीय उद्यान	352.62
कोरिन्गा वन्य जीव अभयारण्य	235.70
एतुरनगरम् वन्य जीव अभयारण्य	806.15
गुन्डला ब्रहमेश्वरम वन्य जीव अभयारण्य	1194.00
कौन्डिन्या वन्य जीव अभयारण्य	357.60
कवल वन्य जीव अभयारण्य	893.00
किन्नरासनी वन्य जीव अभयारण्य	635.41
कोल्लेरु वन्य जीव अभयारण्य	673.00
कृष्णा वन्य जीव अभयारण्य	194.81
लान्जा मड्डगु शिवराम वन्य जीव अभयारण्य	36.29
मन्जीरा वन्य जीव अभयारण्य	20.00
नेल्लापट्टु वन्य जीव अभयारण्य	4.40
पखल वन्य जीव अभयारण्य	879.30
पापीकोन्डा वन्य जीव अभयारण्य	591.00
पोचरम वन्य जीव अभयारण्य	130.00
प्राणहित वन्य जीव अभयारण्य	136.02
पुलिकैट लेक वन्य जीव अभयारण्य	500.00
राजीव गांधी (नार्थ) (नागार्जुन सागर श्री सेलम) वन्य जीव अभयारण्य	2221.09
राजीव गांधी (साउथ) (नागार्जुन सागर श्री सेलम) वन्य जीव अभयारण्य	1347.00
रोलापड्डु वन्य जीव अभयारण्य	6.41
श्री लंका मल्लेश्वरम् वन्य जीव अभयारण्य	464.42
श्री वेंकटेश्वर वन्य जीव अभयारण्य	506.94

नाम	क्षेत्रफल
अरुणाचल प्रदेश	
मोलिंग राष्ट्रीय उद्यान	483.00
नमदफा राष्ट्रीय उद्यान	1985.23
डेरिंग मैमोरियल (लाली) वन्य जीव अभयारण्य	190.00
देबांग वन्य जीव अभयारण्य	4149.00
ईगल नेस्ट वन्य जीव अभयारण्य	217.00
इटानगर वन्य जीव अभयारण्य	140.00
कामलांग वन्य जीव अभयारण्य	783.00
काने वन्य जीव अभयारण्य	55.00
मेहाओ वन्य जीव अभयारण्य	281.50
पाखुई वन्य जीव अभयारण्य	261.95
सेसा ऑर्किड वन्य जीव अभयारण्य	100.00
आसाम	
काजीरंगा राष्ट्रीय उद्यान	430.00
मानस राष्ट्रीय उद्यान	500.00
बारनदी वन्य जीव अभयारण्य	26.00
दीपन बील वन्य जीव अभयारण्य	4.14
डीबरु- साइखोवा वन्यजीव अभयारण्य	640.00
गरम पानी वन्यजीव अभयारण्य	6.00
लाओखोवा वन्यजीव अभयारण्य	70.00
नमेरी वन्यजीव अभयारण्य	130.00
पोबीतारा वन्यजीव अभयारण्य	38.84
राजीव गांधी (ओरंग) वन्यजीव अभयारण्य	75.60
बिहार	
बेतला राष्ट्रीय उद्यान	231.67
वाल्मिकी राष्ट्रीय उद्यान	335.65
भीमबंध वन्यजीव अभयारण्य	681.99
डालमा वन्यजीव अभयारण्य	193.22
गौतम बुद्ध वन्यजीव अभयारण्य	259.50
हजारीबाग वन्यजीव अभयारण्य	186.25

नाम	क्षेत्रफल
काबर लेक वन्यजीव अभयारण्य	63.11
कैमूर वन्यजीव अभयारण्य	500.75
कोडरमा वन्यजीव अभयारण्य	177.19
लवालौंग वन्यजीव अभयारण्य	207.00
महुआद्धार वन्यजीव अभयारण्य	63.25
नागीडैम वन्यजीव अभयारण्य	1.91
नकटी डैम वन्यजीव अभयारण्य	3.32
पलामू (बेतला) वन्यजीव अभयारण्य	747.60
पलकोट वन्यजीव अभयारण्य	183.00
पारस नाथ वन्यजीव अभयारण्य	49.33
राजगिर वन्यजीव अभयारण्य	35.84
तोपचांची वन्यजीव अभयारण्य	8.75
उदयपुर वन्यजीव अभयारण्य	8.74
बाल्मिकी वन्यजीव अभयारण्य	461.00
विक्रमशिला (गैन्जेटिक डॉल्फिन) वन्यजीव अभयारण्य	50.00
चंडीगढ़	
सुखना लेक वन्यजीव अभयारण्य	25.42
दिल्ली	
इन्दिरा प्रियदर्शिनी (असोला) वन्यजीव अभयारण्य	13.20
दियु	
फुदम वन्यजीव अभयारण्य	2.18
गोआ	
भगवान महावीर (मोलम) राष्ट्रीय उद्यान	107.00
भगवान् महावीर (मोलम)वन्यजीव अभयारण्य	240.00
बोन्दला वन्यजीव अभयारण्य	8.00
चोराओ आइलैन्ड (डा. सलिम अली) वन्यजीव अभयारण्यनाम	2.78
कोटीगावो वन्यजीव अभयारण्य	105.00

नाम	क्षेत्रफल
गुजरात	
बांसडा राष्ट्रीय उद्यान	23.99
गिर राष्ट्रीय उद्यान	258.71
मैरिन (गल्फ ऑफ कच्छ) राष्ट्रीय उद्यान	162.89
वेलावदार राष्ट्रीय उद्यान	34.08
बलराम अम्बाजी वन्यजीव अभयारण्य	542.08
बारडा वन्यजीव अभयारण्य	192.31
धुमखाल (शूलपनेश्वर) वन्यजीव अभयारण्य	670.70
गागा विडि वन्यजीव अभयारण्य	3.33
गिर वन्यजीव अभयारण्य	1153.42
हिन्गोलगढ़ वन्यजीव अभयारण्य	6.54
जेस्सौर वन्यजीव अभयारण्य	180.66
जम्बूगोढ़ा वन्यजीव अभयारण्य	130.38
कच्छ बस्टर्ड वन्यजीव अभयारण्य	2.03
खिजाडिया वन्यजीव अभयारण्य	6.05
कच्छ डैजर्ट वन्यजीव अभयारण्य	7506.22
मैरिन (गल्फ ऑफ कच्छ) वन्यजीव अभयारण्य	457.92
नल सरोवर वन्यजीव अभयारण्य	120.82
नारायण सरोवर वन्यजीव अभयारण्य	765.79
पनिया वन्यजीव अभयारण्य	39.63
पोरबन्दर लेक वन्यजीव अभयारण्य	0.09
पूर्णा वन्यजीव अभयारण्य	160.84
रामपुरा विडि वन्यजीव अभयारण्य	15.01
रतनमहल वन्यजीव अभयारण्य	55.65
थोल लेक वन्यजीव अभयारण्य	6.99
वाइल्ड ऐस् वन्यजीव अभयारण्य	4953.70
हरियाणा	
सुल्तानपुर राष्ट्रीय उद्यान	1.43
अबुबशहर वन्यजीव अभयारण्य	115.36
भिंदवास वन्यजीव अभयारण्य	4.06
बीड़ बड़ा बान वन्यजीव अभयारण्य	4.14
बीड़ शिकारगाह वन्यजीव अभयारण्य	7.58

नाम	क्षेत्रफल
चौटाला वन्यजीव अभयारण्य	106.00
छिलौचिला वन्यजीव अभयारण्य	0.28
कलेसर वन्यजीव अभयारण्य	46.28
खपरवास वन्यजीव अभयारण्य	12.31
नाहर वन्यजीव अभयारण्य	2.09
सरस्वती प्लान्टेशन वन्यजीव अभयारण्य	44.55
हिमाचल प्रदेश	
ग्रेट हिमालयन राष्ट्रीय उद्यान	620.00
पिन वैली राष्ट्रीय उद्यान	675.00
बान्दली वन्यजीव अभयारण्य	41.32
चैल वन्यजीव अभयारण्य	108.54
चूड़धार वन्यजीव अभयारण्य	56.15
दारंगघाटी वन्यजीव अभयारण्य	42.00
दारलाघाट वन्यजीव अभयारण्य	140.00
गमगुल सियाबेही वन्यजीव अभयारण्य	108.85
गोविन्दसागर वन्यजीव अभयारण्य	100.34
कालाटॉप खजियार वन्यजीव अभयारण्य	69.00
कनावर वन्यजीव अभयारण्य	54.00
खोखन वन्यजीव अभयारण्य	14.05
क्यास वन्यजीव अभयारण्य	14.19
किब्बर वन्यजीव अभयारण्य	1400.50
कुगटी वन्यजीव अभयारण्य	378.86
लिप्पा आसरंग वन्यजीव अभयारण्य	30.89
माजाथल वन्यजीव अभयारण्य	92.00
मनाली वन्यजीव अभयारण्य	31.80
नैना देवी वन्यजीव अभयारण्य	156.00
नार्गु वन्यजीव अभयारण्य	278.37
पौंग डैम लेक वन्यजीव अभयारण्य	307.29
रेणुका वन्यजीव अभयारण्य	4.02
रुपी भाभा वन्यजीव अभयारण्य	125.00
सांगला (रकछम- चितकुल) वन्यजीव अभयारण्य	650.00
सेचू तुआं नाला वन्यजीव अभयारण्य	102.95
शिकारी देवी वन्यजीव अभयारण्य	214.00
शिल्ली वन्यजीव अभयारण्य	02.13

नाम	क्षेत्रफल
शिमला कैचमैंट वन्यजीव अभयारण्य	10.25
सिम्बल बाड़ा वन्यजीव अभयारण्य	19.03
तालड़ा वन्यजीव अभयारण्य	26.00
तीर्थन वन्यजीव अभयारण्य	61.12
टुन्डा वन्यजीव अभयारण्य	64.22
जम्मू और कश्मीर	
सिटी फॉरिस्ट राष्ट्रीय उद्यान	9.07
दाचीगाम राष्ट्रीय उद्यान	141.00
हेमिस राष्ट्रीय उद्यान	3350.00
किश्तवार राष्ट्रीय उद्यान	400.00
बालताल- थजवास वन्यजीव अभयारण्य	203.00
चांगथंग वन्यजीव अभयारण्य	4000.00
गुलमर्ग वन्यजीव अभयारण्य	180.00
हिरापोर वन्यजीव अभयारण्य	110.00
होकरसार वन्यजीव अभयारण्य	10.00
जसरोता वन्यजीव अभयारण्य	4.00
काराकोरम वन्यजीव अभयारण्य	5000.00
लाचीपोरा वन्यजीव अभयारण्य	80.00
लिम्बर वन्यजीव अभयारण्य	26.00
नन्दिनी वन्यजीव अभयारण्य	33.34
ओवेरा वन्यजीव अभयारण्य	32.00
ओवेरा- अरु वन्यजीव अभयारण्य	425.00
रामनगर- राखा वन्यजीव अभयारण्य	12.20
सुरिन्सार- मानसर वन्यजीव अभयारण्य	39.13
त्रिकूट वन्यजीव अभयारण्य	3.00
कर्नाटक	
आन्शी राष्ट्रीय उद्यान	250.00
बान्डीपुर राष्ट्रीय उद्यान	874.00
बन्नेरघाटा राष्ट्रीय उद्यान	104.27
कुदेरमुख राष्ट्रीय उद्यान	600.32
नगरहोल राष्ट्रीय उद्यान	643.39
आदि चुनचुलागिरी वन्यजीव अभयारण्य	0.84
अरावितिल्लु वन्यजीव अभयारण्य	13.50

नाम	क्षेत्रफल
भद्रा वन्यजीव अभयारण्य	492.46
बिलिगिरी रंगास्वामी टैम्पल वन्यजीव अभयारण्य	539.52
ब्रहमगिरी वन्यजीव अभयारण्य	181.29
कावेरी वन्यजीव अभयारण्य	510.51
डंडेली वन्यजीव अभयारण्य	843.16
दोराजी बेअर वन्यजीव अभयारण्य	55.87
घटाप्रभा वन्यजीव अभयारण्य	29.78
गुडवी वन्यजीव अभयारण्य	0.73
मेलकोट टैम्पल वन्यजीव अभयारण्य	49.82
मूकम्बिका वन्यजीव अभयारण्य	247.00
नुगु वन्यजीव अभयारण्य	30.32
पुष्पागिरी वन्यजीव अभयारण्य	102.92
रानेबेन्नुर वन्यजीव अभयारण्य	119.00
रंगनाथित्तु वन्यजीव अभयारण्य	0.67
शरवथी वैली वन्यजीव अभयारण्य	431.23
शेट्टीहल्ली वन्यजीव अभयारण्य	395.60
सोमेश्वर वन्यजीव अभयारण्य	88.40
तलाकावरी वन्यजीव अभयारण्य	105.59
केरल	
ऐरविकुलम राष्ट्रीय उद्यान	97.00
पेरियार राष्ट्रीय उद्यान	350.00
साइलैन्ट वैली राष्ट्रीय उद्यान	89.52
अरालम वन्यजीव अभयारण्य	55.00
चेंदुरंग वन्यजीव अभयारण्य	100.32
चिम्मोनी वन्यजीव अभयारण्य	90.00
चिन्नार वन्यजीव अभयारण्य	90.44
इडुकी वन्यजीव अभयारण्य	70.00
नेय्यार वन्यजीव अभयारण्य	128.00
परम्बिकुलम वन्यजीव अभयारण्य	285.00
पीची- वजानी वन्यजीव अभयारण्य	125.00
पेप्पारा वन्यजीव अभयारण्य	53.00
पेरियार वन्यजीव अभयारण्य	777.00
ठट्टेकड्डु वन्यजीव अभयारण्य	25.16
वयानाड वन्यजीव अभयारण्य	344.44

नाम	क्षेत्रफल
मध्य प्रदेश	
बांधवगढ़ राष्ट्रीय उद्यान	448.00
फोसिल राष्ट्रीय उद्यान	0.27
इन्द्रावति राष्ट्रीय उद्यान	1258.00
कांगर वैली राष्ट्रीय उद्यान	200.00
कान्हा राष्ट्रीय उद्यान	940.00
माधव-शिवपुरी राष्ट्रीय उद्यान	337.00
पन्ना राष्ट्रीय उद्यान	543.00
पेन्च (प्रियदर्शिनी) राष्ट्रीय उद्यान	293.00
संजय राष्ट्रीय उद्यान	1938.00
सतपुरा राष्ट्रीय उद्यान	524.00
वन-विहार राष्ट्रीय उद्यान	4.45
अचनाकमर वन्यजीव अभयारण्य	551.55
बदलखोल वन्यजीव अभयारण्य	104.55
बागदरा वन्यजीव अभयारण्य	478.90
बरनवपरा वन्यजीव अभयारण्य	244.66
बहरामघाट, वन्यजीव अभयारण्य	139.00
बोरी वन्यजीव अभयारण्य	480.00
गांधी सागर वन्यजीव अभयारण्य	368.62
घाटीगांव वन्यजीव अभयारण्य	512.00
गोमर्धा वन्यजीव अभयारण्य	277.82
करेरा वन्यजीव अभयारण्य	202.21
केन घड़ियाल वन्यजीव अभयारण्य	45.00
खियोनी वन्यजीव अभयारण्य	123.00
नरसिंहगढ़ वन्यजीव अभयारण्य	59.19
नेशनल चम्बल वन्यजीव अभयारण्य	320.00
न्योरादेही वन्यजीव अभयारण्य	1034.52
पचमढ़ी वन्यजीव अभयारण्य	461.85
पालपुर (कुनो) वन्यजीव अभयारण्य	345.00
पमेह वन्यजीव अभयारण्य	262.00
पनपठा वन्यजीव अभयारण्य	245.85
पेंच वन्यजीव अभयारण्य	449.39
फेना वन्यजीव अभयारण्य	110.74
रालामन्डल वन्यजीव अभयारण्य	2.00

नाम	क्षेत्रफल
रतपानी वन्यजीव अभयारण्य	686.79
सैलाना वन्यजीव अभयारण्य	12.96
संजय (डुबरी) वन्यजीव अभयारण्य	364.59
सरदारपुर वन्यजीव अभयारण्य	348.12
सेमरसोत वन्यजीव अभयारण्य	430.36
सिंघोरी वन्यजीव अभयारण्य	287.91
सीतानदी वन्यजीव अभयारण्य	553.36
सोन घड़ियाल वन्यजीव अभयारण्य	209.00
तमोर पिंगला वन्यजीव अभयारण्य	608.52
उदन्ती (वाइल्ड बुफैलो) वन्यजीव अभयारण्य	247.59

महाराष्ट्र

गुगामल राष्ट्रीय उद्यान	362.80
नवेगांव राष्ट्रीय उद्यान	134.88
पेंच राष्ट्रीय उद्यान	257.26
संजयगांधी (बोरीविली) राष्ट्रीय उद्यान	86.96
तडोबा राष्ट्रीय उद्यान	116.55
अंधारी वन्यजीव अभयारण्य	509.27
अनेर डैम वन्यजीव अभयारण्य	82.94
भीमाशंकर वन्यजीव अभयारण्य	130.78
बोर वन्यजीव अभयारण्य	61.10
चंदोली वन्यजीव अभयारण्य	308.97
चपराला वन्यजीव अभयारण्य	134.78
देवलगांव- रहेकुरी वन्यजीव अभयारण्य	2.17
गौटाला वन्यजीव अभयारण्य	260.61
ग्रेट इन्डियन बस्टर्ड वन्यजीव अभयारण्य	8496.44
जयकवाड़ी वन्यजीव अभयारण्य	341.05
कलसुबई वन्यजीव अभयारण्य	361.81
करनाला वन्यजीव अभयारण्य	4.48
कटेपूर्ना वन्यजीव अभयारण्य	74.00
(कोयाना) वन्यजीव अभयारण्य	423.55
मैरीन (मलवन) वन्यजीव अभयारण्य	29.12
मेलघाट वन्यजीव अभयारण्य	1262.00
नागजीरा वन्यजीव अभयारण्य	152.81

नाम	क्षेत्रफल
नन्दूर वन्यजीव अभयारण्य	100.12
पेनगंगा वन्यजीव अभयारण्य	324.62
फनसड़ (भाग- I) वन्यजीव अभयारण्य	49.79
फनसड़ (भाग- II) वन्यजीव अभयारण्य	20.00
राधानगरी वन्यजीव अभयारण्य	371.88
सागरेश्वरी वन्यजीव अभयारण्य	10.87
तान्सा वन्यजीव अभयारण्य	304.81
यावल वन्यजीव अभयारण्य	177.52
मणीपुर	
केबुल- लामजो राष्ट्रीय उद्यान	40.00
सिरोही राष्ट्रीय उद्यान	41.80
याँगुपोकपी - लोकचाओ वन्यजीव अभयारण्य	184.85
मेघालय	
बलफकरम राष्ट्रीय उद्यान	220.00
नोकरेक राष्ट्रीय उद्यान	47.48
बघमारा (पघररप्लान्ट) वन्यजीव अभयारण्य	0.03
नोंगखिलेम वन्यजीव अभयारण्य	29.00
सिजु वन्यजीव अभयारण्य	5.18
मिजोरम	
ब्लू माउन्टेन राष्ट्रीय उद्यान	50-00
मुरलेन राष्ट्रीय उद्यान	200-00
दाम्पा वन्यजीव अभयारण्य	340.00
न्वाँगलुँग वन्यजीव अभयारण्य	50.00
नेंगपुई वन्यजीव अभयारण्य	170.00
नागालैंड	
इनतन्की राष्ट्रीय उद्यान	202.02
फकिम वन्यजीव अभयारण्य	6.41
पुलिबदजे वन्यजीव अभयारण्य	9.00
रंगपहाड़ वन्यजीव अभयारण्य	9.00

नाम	क्षेत्रफल
उड़ीसा	
भीतरकनिका राष्ट्रीय उद्यान	367.00
सिमलीपाल राष्ट्रीय उद्यान	845.70
बैसीपल्ली वन्यजीव अभयारण्य	168.35
बालूखँड वन्यजीव अभयारण्य	71.72
भीतरकनिका वन्यजीव अभयारण्य	170.00
चँडक वन्यजीव अभयारण्य	175.79
चिल्का वन्यजीव अभयारण्य	900.00
हेबरिगढ़ वन्यजीव अभयारण्य	346.91
हदगढ़ वन्यजीव अभयारण्य	191.60
करलापट वन्यजीव अभयारण्य	147.66
खालासुनी वन्यजीव अभयारण्य	116.00
कोटागढ़ वन्यजीव अभयारण्य	399.50
कुलदिहा वन्यजीव अभयारण्य	272.75
लाखरी कैली वन्यजीव अभयारण्य	185.87
नन्दन कानन वन्यजीव अभयारण्य	14.26
सतकोसिया (उत्तरी) वन्यजीव अभयारण्य	318.00
सतकोसिया (दक्षिणी) वन्यजीव अभयारण्य	478.52
सिमलीपाल वन्यजीव अभयारण्य	1354.00
सुनाबेडा वन्यजीव अभयारण्य	600.00
उषाकोठी (बदरामा) वन्यजीव अभयारण्य	304.03
पंजाब	
अबोहर वन्यजीव अभयारण्य	186.00
बीड़ बुनरेहड़ी वन्यजीव अभयारण्य	6.50
बीड़ गुरदियाल पुरा वन्यजीव अभयारण्य	6.10
बीड़ मोतीबाग वन्यजीव अभयारण्य	6.40
हरिके लेक वन्यजीव अभयारण्य	86.00
तखानी रहमपुर वन्यजीव अभयारण्य	3.82
राजस्थान	
डैजर्ट राष्ट्रीय उद्यान	3162.00
केओलादेव घाना राष्ट्रीय उद्यान	28.73
रणथंभौर राष्ट्रीय उद्यान	392.00
सरिस्का राष्ट्रीय उद्यान	273.80

नाम	क्षेत्रफल
बाँध बराठा वन्यजीव अभयारण्य	192.76
बस्सी वन्यजीव अभयारण्य	152.90
भैंसरोड़गढ़ वन्यजीव अभयारण्य	229.14
दर्रा वनजीव अभयारण्य	265.00
जयसमन्द वन्यजीव अभयारण्य	52.00
जामवा रामगढ़ वन्यजीव अभयारण्य	300.00
जवाहर सागर वन्यजीव अभयारण्य	100.00
केला देवी वन्यजीव अभयारण्य	676.38
कुंभलगढ़ वन्यजीव अभयारण्य	578.25
माउन्ट आबू वन्यजीव अभयारण्य	288.84
नारगढ़ वन्यजीव अभयारण्य	50.00
नैशनल चम्बल वन्यजीव अभयारण्य	280.00
फुलवाड़ी की नाल वन्यजीव अभयारण्य	511.41
रामगढ़ विषधारी वन्यजीव अभयारण्य	301.00
सज्जनगढ़ वन्यजीव अभयारण्य	5.19
सरिस्का वन्यजीव अभयारण्य	492.00
सवाय मानसिंह वन्यजीव अभयारण्य	103.25
शेरगढ़ वन्यजीव अभयारण्य	98.71
सीतामाता वन्यजीव अभयारण्य	422.94
ताल छप्पर वन्यजीव अभयारण्य	7.90
टोडगढ़ रावली वन्यजीव अभयारण्य	495.27
वन विहार वन्यजीव अभयारण्य	59.93
सिक्किम	
कन्चनजंघा राष्ट्रीय उद्यान	850.00
फामबोंग लहो वन्यजीव अभयारण्य	51.76
क्यौंगनोसला एल्पाइन वन्यजीव अभयारण्य	4.00
मेनम वन्यजीव अभयारण्य	35.34
सिंगबा (रहोडोडैन्ड्रौन) वन्यजीव अभयारण्य	1.00
तमिलनाडु	
डा. जयललिता (मदुमलई) राष्ट्रीय उद्यान	103.24
गुइन्डि राष्ट्रीय उद्यान	2.82
इन्दिरा गाँधी (अन्नमलई) राष्ट्रीय उद्यान	117.11
मैरीन (गल्फ ऑफ मन्नार) राष्ट्रीय उद्यान	100.00

नाम	क्षेत्रफल
मुकुरथि राष्ट्रीय उद्यान	78.46
चिन्नाँगुडि वन्यजीव अभयारण्य	0.47
डा. जे. जयललिता (मदुमलई) वन्यजीव अभयारण्य	217.76
इन्दिरा गाँधी (अन्नामलई) वन्यजीव अभयारण्य	919.95
कलाकड वन्यजीव अभयारण्य	223.58
कान्जीरनकुलम वन्यजीव अभयारण्य	1.04
कारीकिली वन्यजीव अभयारण्य	0.61
कुथनकुलम -कदनकुलम वन्यजीव अभयारण्य	1.29
मुन्डनथुरई वन्यजीव अभयारण्य	567.38
पौंइण्ट कालीमियर वन्यजीव अभयारण्य	17.26
पुलीकैट लेक वन्यजीव अभयारण्य	153.67
श्रीविल्लिपुथुर (जायन्ट स्क्विरल) वन्यजीव अभयारण्य	485.20
उदयमार्तण्डपुरम लेक वन्यजीव अभयारण्य	0.45
अपर कोठाइयार वन्यजीव अभयारण्य	64.00
वादुवूर वन्यजीव अभयारण्य	1.28
वेदन थँगल वन्यजीव अभयारण्य	0.30
वेल्लाँडु वन्यजीव अभयारण्य	16.41
वेट्टाँगुडी वन्यजीव अभयारण्य	0.38
त्रिपुरा	
गुमती वन्यजीव अभयारण्य	389.54
रोआ वन्यजीव अभयारण्य	0.85
सिपाहीजाला वन्यजीव अभयारण्य	18.53
तृष्णा वन्यजीव अभयारण्य	194.70
उत्तर प्रदेश	
कॉर्बेट राष्ट्रीय उद्यान	520.22
दुधवा राष्ट्रीय उद्यान	490.00
गंगोत्री राष्ट्रीय उद्यान	2390.00
गोविन्द पशु-बिहार राष्ट्रीय उद्यान	472.08
नंदादेवी राष्ट्रीय उद्यान	650.00
राजाजी राष्ट्रीय उद्यान	820.03
वैली ऑफ फ्लावर्स राष्ट्रीय उद्यान	87.50
आस्कोट मस्क डीयर वन्यजीव अभयारण्य	600.00
बखिरा वन्यजीव अभयारण्य	28.94

नाम	क्षेत्रफल
बिनसर वन्यजीव अभयारण्य	45.59
चंद्रप्रभा वन्यजीव अभयारण्य	78.00
गोविन्द पशुविहार वन्यजीव अभयारण्य	953.12
हस्तिनापुर वन्यजीव अभयारण्य	2073.00
कैमूर वन्यजीव अभयारण्य	500.75
कटरनियाघाट वन्यजीव अभयारण्य	400.00
केदारनाथ वन्यजीव अभयारण्य	975.00
किशनपुर वन्यजीव अभयारण्य	227.12
लेक बहोसी वन्यजीव अभयारण्य	80.23
महावीर स्वामी वन्यजीव अभयारण्य	5.00
मसूरी वन्यजीव अभयारण्य	11.00
नैशनल चम्बल वन्यजीव अभयारण्य	635.00
नवाबगंज वन्यजीव अभयारण्य	2.24
ओखला वन्यजीव अभयारण्य	4.00
पार्वती अरंगा वन्यजीव अभयारण्य	11.00
पटना वन्यजीव अभयारण्य	1.00
रानीपुर वन्यजीव अभयारण्य	230.00
समन वन्यजीव अभयारण्य	5.00
समसपुर वन्यजीव अभयारण्य	7.99
सांदी वन्यजीव अभयारण्य	3.00
सोहागीबर्वा वन्यजीव अभयारण्य	428.21
सोहेलवा वन्यजीव अभयारण्य	452.57
सोन नदी वन्यजीव अभयारण्य	301.76
सुर सरोवर वन्यजीव अभयारण्य	4.00
सुरहा ताल वन्यजीव अभयारण्य	34.00
टर्टल वन्यजीव अभयारण्य	7.00
विजय सागर वन्यजीव अभयारण्य	3.00
पश्चिमी बंगाल	
बुक्सा राष्ट्रीय उद्यान	117.10
गोरुमारा राष्ट्रीय उद्यान	79.45
नेओरा वैली राष्ट्रीय उद्यान	88.00
सिंगलीला राष्ट्रीय उद्यान	78.00
सुन्दरवन राष्ट्रीय उद्यान	1330.10
बल्लवपुर वन्यजीव अभयारण्य	2.00

नाम	क्षेत्रफल
बेथु आदहारी वन्यजीव अभयारण्य	1.20
विभूतिभूषण (परमदान) वन्यजीव अभयारण्य	0.60
बुक्सा वन्यजीव अभयारण्य	251.89
चपरामाड़ी वन्यजीव अभयारण्य	9.60
हालीडे आइलैन्ड वन्यजीव अभयारण्य	5.95
जलदापाड़ा वन्यजीव अभयारण्य	216.51
जोरेपोखरी वन्यजीव अभयारण्य	0.04
लोथियन आइलैन्ड वन्यजीव अभयारण्य	38.00
महानन्दा वन्यजीव अभयारण्य	127.22
नरेन्द्रपुर वन्यजीव अभयारण्य	0.10
रायगंज वन्यजीव अभयारण्य	1.30
रमनाबगान वन्यजीव अभयारण्य	.14
सजनाखाली वन्यजीव अभयारण्य	362.40
सेंचल वन्यजीव अभयारण्य	38.60

जैव विविधता समझौता

प्रस्तावना

सम्बन्धित पक्ष

जैविक विविधता के अंतस्थ मूल्यों के प्रति एवं विविधता एवं उसके घटकों के पारिस्थितिकीय, अनुवांशिक, सामाजिक, आर्थिक, वैज्ञानिक, शैक्षणिक, सांस्कृतिक, मनोरंजनात्मक एवं सौन्दर्य चोधात्मक मूल्यों के प्रति सचेत जीव मण्डल की सतत पद्धति के निर्वहन और विवर्तन विकास के लिए जैविक विविधता के महत्व के प्रति भी सचेत जैविक विविधता के संरक्षण को मानव का सामूहिक दायित्व मानते हुए अपने जैवीय संसाधनों पर राष्ट्रों के सार्वभौम अधिकार को स्वीकार करते हुए मान्य तरीके से अपने जैविक संसाधनों के प्रयोग और जैविक विविधता के संरक्षण के लिए राज्यों के दायित्व को स्वीकार करते हुए कतिपय मानवीय गतिविधियों से जैविक विविधता में कमी हो जाने के प्रति चिन्तित।

जैविक विविधता के प्रति जानकारी और ज्ञान के सामान्य अभाव एवं उपयुक्त उपायों की योजना तथा कार्यान्वयन के लिए मौलिक बोध प्रस्तुत हेतु वैज्ञानिक, तकनीकी और संस्थानीय क्षमताओं के विकास की तीव्र आवश्यकता के प्रति जागरूकता जैविक विविधता क्षीण की कमी या क्षति के कारणों का अनुमान, संक्रमण और निराकरण के महत्व को समझते हुए जहां जैविक विविधता के ह्रास अथवा कमी का खतरा है वहां पूर्ण वैज्ञानिक निश्चितता के अभाव को ऐसे खतरों को कम करने अथवा समाप्त करने के उपायों को स्थगित करने का कारण नहीं माना जाना चाहिये यह भी ध्यान में रखते हुए।

जैविक विविधता के संरक्षण की मौलिक आवश्यकता, पारितन्त्रों एवं प्राकृतिक वासों का स्वस्थाने संरक्षण एवं जातियों की उनके प्राकृतिक निवास में उपयुक्त संख्या की पुनर्प्राप्ति है, ऐसा मानते हुए परास्थाने उपायों की विशेषकर उद्भव के देश में, महत्वपूर्ण उपयोगिता को मानते हुए।

जैविक विविधता के संरक्षण और इसके घटकों के सतत उपयोग के परम्परागत ज्ञान, नये कदम और पद्धतियों के उपयोग से प्राप्त लाभ के तर्क संगत भागीदारी को मानते हुए जैविक संसाधनों पर कई देशज या स्थानीय जन समुदायों की परम्परागत जीवन शैली की सघन और परम्परागत निर्भरता एवं जैविक विविधता के संरक्षण और सतत उपयोग में महिलाओं की भूमिका तथा जैवीय विविधता संरक्षण के लिए नीति निर्धारण एवं कार्यान्वयन के लिए सभी स्तरों पर महिलाओं की पूरी सहभागिता की आवश्यकता की महत्ता मानते हुए।

जैविक विविधता के संरक्षण और इसके घटकों के सतत उपयोग के लिए राज्यों, अन्तर्सरकारी संस्थानों एवं गैर सरकारी उपक्रमों में अन्तर्राष्ट्रीय, क्षेत्रीय, एवं विश्व व्यापी सहयोग बढ़ाने की जरूरत के महत्व पर बल देते हुए।

जैविक विविधता की क्षतिपूर्ति में विश्व की क्षमता में सतत अन्तर बनाने की उम्मीद करते हुए उचित तकनीक तक उपयुक्त पहुंच और नये एवं अतिरिक्त वित्तीय संसाधनों और नये अतिरिक्त वित्तीय संसाधनों और उचित तकनीक तक उपयुक्त पहुंच के साथ विकासशील देशों की जरूरते पूरी करने के लिए विशेष प्रावधान की आवश्यकता को भी मानते हुए अल्प विकसित देशों और छोटे द्वीप राज्यों की विशेष परिस्थतियों का ध्यान रखते हुए जैवीय विविधता के संरक्षण के लिए अधिक निवेश की जरूरत और उन निवेशों से पर्यावरणीय, आर्थिक एवं सामाजिक लाभों के विशाल फैलाव की उम्मीद मानते हुए आर्थिक एवं सामाजिक विकास तथा गरीबी उल्मूलन को विकासशील देशों के लिए और सर्वोच्च मानते हुए।

विश्व की बढती हुई जनसंख्या के लिए खाद्य, स्वास्थ्य एवं दूसरी जरूरतें पूरी करने के लिए जैवीय विविधता के उपयोग और संरक्षण का अत्यधिक महत्व है व इसके लिए आनुवांशिक संसाधनों तथा तकनीक तक पहुंच एवं भागीदारी आवश्यक है यह जानते हुए जैविक विविधता संरक्षण और सतत उपयोग अंततः विभिन्न देशों के मैत्रीपूर्ण संबंधों को मजबूत बनाएंगे एवं मानव जाति के लिए शान्ति में योगदान करेगें इसका ध्यान रखते हुए जैविक विविधता के संरक्षण एवं इसके घटकों के सतत उपयोग के लिए वर्तमान अन्तर्राष्ट्रीय व्यवस्था में सुधार की इच्छा रखते हुए वर्तमान और भविष्य की पीढ़ियों के लाभ के लिए विविधता के संरक्षण और सतत उपयोग के लिए यह संकल्प लेते हुए सभी सम्बन्धित पक्ष निम्न समझौते पर सहमत हुए

धारा 1 : उद्देश्य

अपने संगत प्रावधानों के अनुसार अनुसरण करने के लिये इस अधिवेशन का उद्देश्य जैविक विविधता का संरक्षण इसके घटकों का सतत उपयोग आनुवांशिक संसाधनों के उपयोग से उपलब्ध लाभों की तर्क संगत भागीदारी है जिसमें आनुवांशिक संसाधनों तक उपयुक्त पहुंच एवं उपयुक्त तकनीकों के स्थानान्तरण के साथ संसाधनों और तकनीकों पर सर्वाधिकार और उपयुक्त धनव्यय भी सम्मिलित है।

धारा 2 : शब्दावली

इस समझौते के उद्देश्य हेतु

"जैविक विविधता" का अर्थ जलीय थलीय एवं समुद्री पारितंत्र तथा पारिस्थितिकीय परिसर जिसके वे भाग है समेत सभी स्रोतो के जीवों की विविधता के भीतर जातियों के मध्य और परितंत्रों की विविधता भी शामिल है।

"जैवीय संसाधनों" में आनुवांशिक संसाधन जीव या उनका अंश जनसंख्या या मानवता के लिए वास्तविक या प्रभावी उपयोग समेत पारितंत्र का अन्य कोई जैविक घटक सम्मिलित है "जैव तकनीक

(Biotechnology)" का अर्थ ऐसा तकनीकी उपयोग है जो जैवीय तंत्र, जीवन या उसके उत्पाद का प्रयोग किसी विशिष्ट उपयोग के लिये उत्पादों अथवा प्रसंस्करणों की उत्पत्ति अथवा रुपान्तरण के लिये किया जाता है।

आनुवांशिक संसाधनों के उद्भव स्थल का अर्थ वह देश जहां वे आनुवांशिक संसाधन संस्थाने स्थिति में होते है।

"आनुवांशिक संसाधन दाता देश" का अर्थ ऐसा देश जो वन्य एवं घरेलू जातियों की जनसंख्या या परास्थाने स्रोतों से लिए गए आनुवांशिक संसाधनों, जिनका उद्भव उस देश में हुआ हो या नहीं समेत स्वस्थाने स्रोतों से आनुवांशिक संसाधनों की आपूर्ति करता है।

"पालतू या पोषित जातियां" का अर्थ वैसी जातियां जिसकी विवर्तन पद्धति को मानव ने अपने प्रयोजन के अनुसार प्रभावित किया है।

"पारितंत्र" का अर्थ पादप, जन्तु एवं सूक्ष्म जीव समुदायों तथा उनके निर्जीव पर्यावरण के गतिशील एकक के रुप में परस्पर तालमेल का जटिल तन्त्र है।

परास्थाने संरक्षण का अर्थ अपने प्राकृतिक स्थान के बाहर जैविक विविधता के घटकों का संरक्षण है। (आनुवांशिक द्रव्य) का अर्थ आनुवांशिकता के गतिशील एककों वाले पादप, जन्तु। सूक्ष्मजीव या अन्य उद्भव का कोई द्रव्य (आनुवांशिक संसाधनों) का अर्थ है वास्तविक अथवा प्रभावी महत्व का आनुवांशिक द्रव्य। प्राकृतवास का अर्थ ऐसी जगह जहां कोई जीव अथवा उसकी जनसंख्या प्राकृतिक रुप से रहती हो।

स्वस्थाने स्थितियां का अर्थ वह स्थिति जिसमें पारितंत्र और प्राकृतिक स्थल के अन्तर्गत आनुवांशिक संसाधनों का अस्तित्व हो तथा पालतू या घरेलू जातियों के मामले में वह स्थिति जिसमें उनके प्रभेदकारी गुणों के विकास हुए हैं।

स्वस्थाने संरक्षण का अर्थ अपने प्राकृतिक परिवेश में पारितंत्र और प्राकृतिक आवास का संरक्षण तथा जातियों की व्यवद्यर्य अनुरक्षण एवं पुनः प्राप्ति और घरेलू या पालतू जातियों के मामले में वह स्थिति जिसमें उनके प्रभेदकारी गुणों के विकास हुए है।

(संरक्षित क्षेत्र) का अर्थ भौगोलिक रुप से परिभाषित वह क्षेत्र जो विशेष संरक्षण उद्देश्यों की प्राप्ति के लिए निर्धारित, नियमित तथा प्रबन्धित हो।

क्षेत्रीय आर्थिक एकीकरण संगठन का अर्थ किसी क्षेत्र के सार्वभौम राष्ट्रों द्वारा गठित वह संगठन जिसे इसके सदस्य राष्ट्रों ने इस सम्मेलन द्वारा शासित मामलों में प्राधिकार का हस्तान्तरण कर दिया हो एवं अपने आन्तरिक क्रियाविधि के अनुसार इसे हस्ताक्षर, अनुसमर्थन, स्वीकृति, अनुमोदन और अधिमिलन के लिए विधिवत प्राधिकृत किया गया है।

सतत उपयोग का अर्थ जैविक विविधता के घटकों का ऐसा एवं इस दर से उपेयाग जिससे जैविक विविधता में दीर्घ अवधि में ह्रास न हो; इसके कार्यक्षम का इस तरह अनुरक्षण जिससे वर्तमान तथा भविष्य की पीढ़ियों की इच्छाएं और आवश्यकतायें पूरी हो सकें।

"प्रौद्योगिकी" में जीव प्रौद्योगिकी शामिल है।

धारा 3 : सिद्धान्त

राष्ट्रसंघ के चार्टर एवं अन्तर्राष्ट्रीय कानून के अनुसार राष्ट्र को अपनी पर्यावरणीय नीतियों के अनुसरण में अपने संसाधनों के दोहन का सार्वभौम अधिकार है, अन्य राष्ट्रों या राष्ट्रीय अधिकार क्षेत्र की सीमा के बाहर के पर्यावरण को उनके अपने अधिकार या नियंत्रण क्षेत्र की गतिविधियों से क्षति नहीं करने का दायित्व है।

धारा 4 : क्षेत्राधिकार विस्तार

अन्य राज्यों के अधिकारों के अधीन एवं इस अधिवेशन में स्पष्ट रुप से अन्यथा निर्धारित इस अधिवेशन के उपबंध हर पक्ष पर लागू है:

(क) जैवीय विविधता के घटकों के मामले में अपने राष्ट्रीय अधिकार क्षेत्र की सीमा के अंतर्गत और
(ख) उनके प्रभाव कहां होते है इसकी परवाह किए बिना प्रक्रियाओं एवं गतिविधियों के मामले में जो उसके अधिकार या नियंत्रण क्षेत्र में, राष्ट्रीय क्षेत्राधिकार या राष्ट्रीय क्षेत्राधिकार सीमा के बाहर होते है।

धारा 5 : सहयोग

यथासम्भव एवं यथोपयुक्त हर सम्बन्धित पक्ष प्रत्यक्ष रुप से, या जहां उपयुक्त हो, सक्षम अन्तर्राष्ट्रीय संगठन के माध्यम से राष्ट्रीय क्षेत्राधिकार के बाहर तथा साझे रुचि के अन्य माममलों में जैविक विविधता के संरक्षण और उपयोग के लिए अन्य से सहयोग करेगा।

धारा 6 :संरक्षण और सतत उपयोग के लिए सामान्य उपाय

अपनी विशेष स्थिति ए वं क्षमता के अनुसार हर सम्बन्धित पक्ष

(क) जैविक विविधता के संरक्षण तथा सतत उपयोग के लिए राष्ट्रीय कार्यनीति, योजना या कार्यक्रम का विकास करेगा ओर इस उद्देश्य से उपलब्ध कार्यनीति, योजना या कार्यक्रम का अनुपालन करेगा जिससे सम्बन्धित पक्ष के लिए इस सम्मेलन द्वारा निर्धारित उपाय साथ साथ ज्ञात होगा और,
(ख) यथासम्भव एवं यथोपयुक्त संगत उपक्रमीय या अन्तउपक्रमीय योजना, कार्यक्रम और नीतियों का जैविक विविधता संरक्षण तथा सतत उपयोग में समाकलन करेगा।

धारा 7 : अभिनिर्धारण एवं मानिटरिंग

यथासम्भव और यथोपयुक्त, विशेषतः धारा 8 से 10 के उद्देश्यों में हर सम्बन्धित पक्ष

(क) संलग्न 1 में निर्धारित श्रेणियों के संकेतक सूची के तहत संरक्षण एवं सतत उपयोग के लिए महत्वपूर्ण जैविक विविधता के घटकों का अभिनिर्धारण करेगा

(ख) जिनके लिए संरक्षण के उपाय अति आवश्यक हैं और जिनमें सतत उपयोग की अधिकतम संभावना है उनका विशेष ध्यान रखते हुए उपरोक्त पैरा (क) के अनुसरण में अभिनिर्धारित जैविक विविधता के घटकों का प्रतिदर्श या अन्य तकनीकों से मॉनिटरिंग करेगा

(ग) जैविक विविधता के संरक्षण और सतत उपयोग पर प्रतिकूल प्रभाव डालने की संभावना वाली गति विधियों की प्रक्रिया एवं गतिविधियों अभिनिर्धारण करेगा तथा प्रतिदर्श और अन्य तकनीकों के माध्यम से उनके प्रभावों को मॉनिटर करेगा

(घ) उपरोक्त उपपैरा (क) (ख) एवं (ग) के अनुसरण में अभिनिर्धारण तथा मानिटरिंग गतिविधियों से प्राप्त क्रियाविधि आंकड़ों द्वारा अनुसरण एवं संगठन करेगा।

धारा 8 : स्व स्थाने संरक्षण

यथासाध्य एवं यथोपयुक्त हर सम्बन्धित पक्ष

(क) ऐसे संरक्षित क्षेत्र या क्षेत्रों के तंत्र की स्थापना करेगा जहां जैविक विविधता के संरक्षण के विशेष उपायों की जरुरत है।

(ख) जैविक विविधता के संरक्षण के लिए विशेष उपायों की जरुरत है ऐसे सरंक्षित क्षेत्र या क्षेत्रों के चयन, स्थापना और प्रबंध के लिए प्रयोजनवश मार्गदर्शी सिद्धान्तों का निर्माण करेगा

(ग) संरक्षण और सतत उपयोग की दृष्टि से, संरक्षित इलाके के भीतर या बाहर, जैविक विविधता के संरक्षण के लिए महत्वपूर्ण जैवीय संसाधनों को नियामित अथवा प्रबन्धित करेगा

(घ) प्राकृतिक परिवेश में जातियों की सम्भाव्य संख्या के अनुरक्षण एवं पारितंत्र और प्राकृतिक वास स्थल की सुरक्षा को बढ़ावा देगा

(ड.) उनकी सुरक्षा बढाने के लिए संरक्षित क्षेत्रों के निकटवर्ती क्षेत्रों में पर्यावरणीय रुप से सुदृढ़ एवं सतत विकास को बढावा देगा

(च) योजना या अन्य प्रबन्ध कार्यनीतियों के विकास तथा कार्यान्वयन द्वारा अवनत पारितंत्र को सुसंगत स्थिति में लाएगा एवं साथ साथ संकटग्रस्त जातियों की पुनर्प्राप्ति को बढावा देगा।

(छ) जैविक विविधता के संरक्षण और सतत उपयोग पर प्रतिकूल पर्यावरणीय प्रभाव की संभावना जैव प्रौद्योगिकी से होने वाले तथा रुपान्तरित जीवों के उपयोग और विमोचन से सम्बन्धित खतरों के नियमन, प्रबन्धन व नियंत्रण के साधनों का संस्थापन या अनुरक्षण करेगा

(ज) ऐसी भिन्न स्थलीय जातियां जो पारितंत्र, आवास स्थल या जातियों के लिए संकट उपस्थित करते हैं उनके प्रवेश का नियंत्रण, निवारण या उन्मूलन करेगा

(झ) जैविक विविधता के संरक्षण एवं वर्तमान उपयोग तथा इसके घटकों के सतत उपयोग के बीच सामंजस्य के लिए आवश्यक परिस्थिति बनाने की कोशिश करेगा

(ङ) जैविक विविधता के संरक्षण एवं सतत उपयोग के लिए सुसंगत पारम्परिक जीवन शैली वाले स्थानीय देशज जन समुदाय के ज्ञान, नये कदम और पद्धतियों का आदर परिरक्षण तथा अनुरक्षण करेगा। ऐसे ज्ञान, नये कदम एवं पद्धतियां के उपयोग से प्राप्त लाभों को न्यायसंगत भागीदारी को प्रोत्साहन देने के लिये ऐसे ज्ञान, नये कदम एवं पद्धतियो के धारकों के अनुमोदन तथा उनकी शिरकत के साथ उनके विस्तृत व्यवहार्यता को बढ़ावा देना।

(च) संकटग्रस्त जातियों एवं उनकी जनसंख्या की सुरक्षा के लिए आवश्यक विधान और या अन्य विनियामक व्यवस्था का विकास या अनुरक्षण करेगा

(छ) धारा 7 के अनुसरण में जहां जैविक विविधता पर प्रतिकूल प्रभावों की पहचान कर ली गई है वहां संगत प्रक्रिया और गतिविधियों की श्रेणियों का विनियमन करेगा

(ज) उपरोक्त उपबंध (क) से (ङ) तक वेशांकित विशेषतः विकासशील देशों के लिए स्वस्थाने संरक्षण के लिए वित्तीय एवं अन्य सहयोग करेगा।

धारा 9 : परा स्थाने संरक्षण

यथासंभव एवं यथोपयुक्त और मुख्यतः स्वस्थाने उपायों के पूरक रूप में हर सम्बन्धित पक्ष -

(क) जैविक विविधता के घटकों विशेषतः ऐसे घटकों के उद्भव स्थल वाले राष्ट्र में परा स्थाने संरक्षण के साधन अपनाएगा

(ख) करीबता के आधार पर आनुवांशिक संसाधनों के उद्भव स्थल में पौधों, जन्तुओं एवं सूक्ष्म जीवों के परा स्थाने संरक्षण और अनुसंधान के लिए सुविधाओं की संस्थापना और अनुरक्षण करेगा

(ग) संकटग्रस्त जातियों की पुनर्याप्ति और पुनर्वासन के लिए एवं उपयुक्त परिस्थितियों में प्राकृतवासों में उनके प्रवेशन के लिए उपाय करेगा

(घ) उपरोक्त उपबंध (ग) के अन्तर्गत जहां विशेष अस्थायी परा स्थाने उपायों की जरूरत है उनके अलावा जिससे पारितंत्रों एवं स्व स्थाने जनसंख्या पर कोई संकट न आए। परा स्थाने संरक्षण के उद्देश्य से प्राकृतवास से जैवीय संसाधनों के संग्रह का विनियमन तथा प्रबंध करेगा

(ङ) उपरोक्त उपबंध (क) से (घ) तक रेखांकित परा स्थाने संरक्षण के लिए वित्तीय एवं अन्य सहायता देने और विकासशील देशों में परास्थाने संरक्षण सुविधाओं की स्थापना तथा रखरखाव में सहयोग करेगा

धारा 10 : जैविक विविधता के घटकों के सतत उपयोग

यथासाध्य एवं यथोपयुक्त हर सम्बन्धित पक्ष

(क) राष्ट्रीय नीति निर्धारण में जैवीय संसाधनों के संरक्षण एवं सतत उपयोग का समाकलन करेगा

(ख) जैविक विविधता को प्रतिकूल प्रभावों से बचाने या कम से कम करने के लिए जैवीय संसाधनों के उपयोग से सम्बन्धित उपायों को अपनाएगा

(ग) संरक्षण या सतत उपयोग आवश्यकताओं के सुसंगत पारम्परिक सांस्कृतिक पद्धतियों के अनुसार जैवीय संसाधनों के रूढ़िगत उपयोग की रक्षा करेगा, बढ़ावा देगा

(घ) जहां जैविक विविधता में कमी आ गई है ऐसे क्षेत्रों में उपचारी कार्यवाही के विकास एवं कार्यान्वयन में स्थानीय लोगों का सहयोग करेगा

(ङ) जैवीय संसाधनों के सतत उपयोग के लिए प्रणालियों के विकास में सरकारी प्राधिकारी एवं निजी उपक्रम के बीच सहयोग को प्रोत्साहित करेगा

धारा 11 : प्रोत्साहन के उपाय

यथासंभव एवं यथोपयुक्त हर सम्बन्धित पक्ष जैविक विविधता के घटकों के सतत उपयोग एवं संरक्षण के लिए आर्थिक और सामाजिक रुप से ऐसे ठोस उपाय करेगा जो प्रोत्साहन देने वाले हों।

धारा 12 : शोध और प्रशिक्षण

विकासशील देशों की विशेष आवश्यकता का ध्यान रखते हुए हर सम्बन्धित पक्ष

(क) जैविक विविधता एवं इसके घटकों के संरक्षण और सतत उपयोग अभिनिर्धारण के लिए वैज्ञानिक तथा तकनीकी शिक्षा व प्रशिक्षण के लिए कार्यक्रम बनाएगा और अनुरक्षण करेगा तथा विकासशील देशों की विशिष्ट आवश्यकताओं के अनुरुप शिक्षा व प्रशिक्षण के लिए सहायता प्रदान करेगा

(ख) जैविक विविधता के संरक्षण एवं सतत उपयोग, विशेषतः विकासशील देशों में में शोध को बढावा और प्रोत्साहन देगा साथ-साथ वैज्ञानिक तकनीकी एवं प्रौद्योगिकी सलाह के लिये गठित सहयोगी समिति की संस्तुति के परिणामस्वरुप सम्बन्धित पक्षों द्वारा सम्मेलन में लिए गए निर्णयों को बढ़ावा और प्रोत्साहन देगा।

(ग) धारा 16, 18 एवं 20 के उपबंधों के अनुरुप जैवीय संसाधनों के संरक्षण और सतत उपयोग के लिए जैविक विविधता अनुसंधान की पद्धतियों के विकास के लिए वैज्ञानिक प्रगति को बढ़ावा और सहयोग देगा।

धारा 13 : जनसाधारण में शिक्षा एवं जागरुकता

सम्बन्धित पक्ष

(क) जैविक विविधता संरक्षण के उपायों की आवश्यकता एवं इसकी उपयोगिता के महत्व को प्रचार माध्यमों के द्वारा तथा शैक्षणिक कार्यक्रमों में शामिल कर जानकारी का प्रसार करेगा।

(ख) यथोपयुक्त जैविक विविधता के संरक्षण और सतत उपयोग के मामले में शैक्षणिक एवं जन जागरण कार्यक्रम विकसित करने में अन्य राष्ट्रों तथा अन्तर्राष्ट्रीय संगठनों के साथसहयोग करेगा।

धारा 14 : प्रभाव निर्धारण और प्रतिकूल प्रभाव को न्यूनतम करना

यथासम्भव एवं यथोपयुक्त हर सम्बन्धित पक्ष

(क) जैविक विविधता पर प्रतिकूल प्रभावों के निवारण के उद्देश्य से ऐसी प्रस्तावित परियोजनाओं

के पर्यावरणीय प्रभाव निर्धारण के लिए जो घातक अथवा प्रतिकूल प्रभावकारी हैं उपयुक्त क्रियाविधियों का समावेश करेगा तथा जहां उपयुक्त हो, ऐसी क्रियाविधियों में जनसाधारण की भागीदारी की अनुमति देगा

(ख) ऐसे उपयुक्त प्रबन्धों का प्रवेशन सुनिश्चित करेगा जो जैविक विविधता पर पड़ने वाले दुष्प्रभावों के लिये जिम्मेदार कार्यक्रमों व नीतियों के पर्यावरणीय पहलुओं के प्रति पूर्ण सचेत हों

(ग) द्विपक्षीय, क्षेत्रीय या बहुपक्षीय व्यवस्थाओं के निष्कर्षों को प्रोत्साहित कर अन्य राष्ट्रों या राष्ट्रीय क्षेत्राधिकार सीमा के बाहर की जैविक विविधता पर प्रतिकूल प्रभावों की आशंका वाले अपने अधिकार क्षेत्र या नियंत्रण के अन्तर्गत गतिविधियों पर पारस्परिक, अधिसूचना एवं सूचनाओं के आदान-प्रदान एवं सम्पर्क के आधार पर यथोपयुक्त बढ़ावा देगा

(घ) अपने क्षेत्राधिकार या नियन्त्रण वाले क्षेत्र में उत्पन्न गम्भीर संकट अथवा आसन्न् विनाश के दूसरे राष्ट्र के क्षेत्राधिकार अथवा नियन्त्रण वाले क्षेत्र की जैविक विविधता पर पड़ने वाले दुष्प्रभावों के बारे में सम्बन्धित राष्ट्र की तुरन्त संकट की गम्भीरता से अवगत कराएगा एवं क्षति को रोकने अथवा कम करने के लिये यथोचित उपाय करेगा

(ड.) जैविक विविधता के लिए गंभीर एवं आसन्न संकट उत्पन्न करने वाले प्राकृतिक रुप से या अन्यथा उत्पन्न गतिविधियों या घटनाओं के प्रति आपातकालीन अनुक्रिया के लिए राष्ट्रीय व्यवस्था को बढ़ावा देगा तथा ऐसे राष्ट्रीय प्रयासों के अनुपूरण के लिए अन्तर्राष्ट्रीय सहयोग एवं संयुक्त आकस्मिक योजनाओं की स्थापना के लिए जहां उपयुक्त हो और राज्यों या सम्बद्ध क्षेत्रीय आर्थिक समाकलन संगठनों में सहमति हो, प्रोत्साहन देगा

सम्बन्धित पक्ष ऐसी स्थिति के अतिरिक्त जहां दायित्व स्पष्ट रुप से आन्तरिक मामला हो, जैविक विविधता को हुई क्षति के पुनर्वासन एवं क्षतिपूर्ति एवं दायित्व तथा निवारण के मामलों की भविष्य में किए जाने वाले अध्ययनों के आधार पर जांच करेगें।

धारा 15 : आनुवांशिक संसाधनों तक पहुंच

1. अपने प्राकृतिक संसाधनों पर राष्ट्रों का सार्वभौम अधिकार मानते हुए आनुवांशिक संसाधनों तक पहुंच निर्धारित करने का अधिकार राष्ट्रीय सरकारों का तथा राष्ट्रीय विधायिका के अधीन है।
2. सम्बन्धित पक्षों द्वारा पर्यावरणीय स्तर पर स्वस्थ उपयोगों के लिए आनुवांशिक संसाधनों तक पहुंच की सुविधा की दृष्टि से संगत स्थिति के सृजन के लिए हर सम्बन्धित पक्ष प्रयास करेगा और इस सम्मेलन के उद्देश्यों के प्रतिकूल कोई प्रतिबंध नहीं लगाएगा।
3. इस समझौते के उद्देश्य के लिए, धारा 15, 16 व 19 में सन्दर्भित, सम्बन्धित पक्ष द्वारा प्रदान आनुवांशिक संसाधन केवल वे हैं जो उन संसाधनों के उद्भव के देश द्वारा प्रदत्त हैं अथवा इस समझौते के प्रावधानों के अनुसार विभिन्न पक्षों ने उन आनुवांशिक संसाधनों को प्राप्त कर लिया है।
4. जहां भी पहुंच प्रदान की गई है वह परस्पर सहमत शर्तों एवं इस धारा के उपबंधों के अधीन होगी।
5. आनुवांशिक संसाधनों तक पहुंच ऐसे संसाधन प्रदान करने वाले पक्ष की पूर्व सूचित सम्मति के अधीन होगा बशर्ते उस पक्ष ने कुछ अन्यथा निर्धारण न किया हो

6. हर सम्बद्ध पक्ष अन्य सम्बन्धित पक्षों की पूर्ण सहभागिता से अन्य पक्षों द्वारा प्रदत्त आनुवांशिक संसाधनों पर आधारित वैज्ञानिक शोध करेगा और उसे विकसित करने का प्रयास करेगा
7. हर सम्बन्धित पक्ष धारा 16 एवं 19 के अनुसार यथोपयुक्त तथा जहां आवश्यक हो वहां शोध एवं विकास के परिणामों की सुसंगत भागीदारी के उद्देश्य से धारा 20 एवं 21 में स्थापित वित्तीय क्रियाविधि के माध्यम से तथा ऐसे संसाधन प्रदान करने वाले पक्ष के साथ आनुवांशिक संसाधनों के व्यावसायिक तथा अन्य उपयोगों से उत्पन्न लाभों की सुसंगत भागीदारी के उद्देश्य से विधायी, प्रशासनिक और नीतिगत उपाय करेगा। ऐसी भागीदारी परस्पर सहमत शर्तों पर होगी।

धारा 16 : प्रौद्योगिकी तक पहुंच व हस्तांतरण

1. हर सम्बन्धित पक्ष यह मानते हुए कि प्रौद्योगिकी में जैव प्रौद्योगिकी शामिल है और सम्बन्धित पक्षों में परस्पर प्रौद्योगिकी तक पहुंच एवं हस्तांतरण इस सम्मेलन के उद्देश्यों की प्राप्ति के लिए आवश्यक तत्व हैं, जैवीय विविधता के संरक्षण और सतत उपयोग की दृष्टि से संगत प्रौद्योगिकियों का अन्य पक्षों को हस्तांतरण के लिए पहुंच प्रदान करने तथा/या पहुंच की सुविधा के लिए इस धारा के अधीन आनुवांशिक संसाधनों के उपयोग तथा पर्यावरण को विशेष क्षति न पहुंचाने के लिए वचनबद्ध है।
2. उपरोक्त पैरा 1 में उल्लिखित प्रौद्योगिकी का विकासशील देशों को हस्तांतरण एवं पहुंच, जहां परस्पर सहमति हुई हो वहां रियायती एवं अधिमान्य शर्तों समेत पर्याप्त और सर्वाधिक अनुकूल शर्तों के अंतर्गत तथा जहां आवश्यक हो धारा 20 एवं 21 द्वारा स्थापित वित्तीय क्रियाविधि के अनुसार प्रदान की जाएगी और/या सुविधा दी जाएगी। पेटेंट एवं अन्य बौद्धिक संपदा अधिकारों जैसे प्रौद्योगिकी के मामले में बौद्धिक सम्पदा अधिकारो के पर्याप्त तथा प्रभावी संरक्षण के लिए संगत एवं मान्य शर्तों पर ऐसी जानकारी दी और हस्तान्तरण की जाएगी। यह पैरा निम्नलिखित पैरा 3, 4 एवं 5 के संगत स्तर पर लागू होगा।
3. सम्बन्धित पक्षों, विशेषकर विकासशील देशों को, जो आनुवांशिक संसाधन प्रदान करते है, परस्पर सहमत शर्तों के आधार पर उन संसाधनों का उपयोग करने वाली प्रौद्योगिकी तक पहुंच व हस्तान्तरण की सुविधा उपलब्ध हो प्रौद्योगिकी में वे प्रौद्योगिकियां भी शामिल है जिन्हें पेटेण्ट एवं अन्य बौद्धिक सम्पदा अधिकारों द्वारा सुरक्षित कर दिया गया हो। इस उद्देश्य की पूर्ति के लिए धारा हर सम्बन्धित पक्ष 20 व 21 के प्रावधानों, अन्तर्राष्ट्रीय कानून के अनुसार व पैरा 4 व 5 के स्तर पर संगत विधायी, प्रशासनिक या नीतिगत उपाय करेगा।
4. हर सम्बन्धित पक्ष विकासशील देशों के सरकारी संस्थानों एवं सार्वजनिक उपक्रमों दोनों के लाभ के लिए उपरोक्त पैरा 1 में उल्लिखित प्रौद्योगिकी पर सार्वजनिक उपक्रम द्वारा पहुंच, संयुक्त विकास और हस्तान्तरण को सुविधाजनक बनाए जाने के उद्देश्य से यथोपयुक्त विधायी, प्रशासनिक और नीतिगत उपाय करेगा तथा इस मामले में उपरोक्त पैरा 1, 2 व 3 में उल्लिखित दायित्व का निर्वाह करेगा।

5 सम्बन्धित पक्ष यह मानते हुए कि पेटेंट एवं अन्य बौद्धिक सम्पदा अधिकार इस सम्मेलन के कार्यान्वयन को प्रभावित कर सकते हैं, यह सुनिश्चित करने के लिए कि ऐसे अधिकार इसके उद्देश्यों के अनुकूल हैं, राष्ट्रीय व अन्तर्राष्ट्रीय विधान के अधीन इस मामले में सहयोग करेंगे।

धारा 17 : सूचना का आदान-प्रदान

1. सम्बन्धित पक्ष विकासशील देशों की खास आवश्यकताओं का ध्यान रखते हुए जैवीय विविधता के संरक्षण और सतत उपयोग के सुरक्षित, सार्वजनिक रूप से उपलब्ध सभी स्रोतों से सूचना के आदान-प्रदान को सुविधाजनक बनाएंगे।
2. सूचना के ऐसे आदान-प्रदान में तकनीकी, वैज्ञानिक एवं सामाजिक-आर्थिक शोध के परिणाम और प्रशिक्षण तथा सर्वेक्षण कार्यक्रम, विशिष्ट ज्ञान, देशज व पारम्परिक ज्ञान के बारे में सूचना, प्रत्यावर्तन धारा 16, पैरा 1 में उल्लिखित प्रौद्योगिकियों के साथ शामिल रहेगा।

धारा 18 : तकनीकी व वैज्ञानिक सहयोग

1. सम्बन्धित पक्ष जैवीय विविधता के संरक्षण और सतत उपयोग के क्षेत्र में जहां प्रयोजन हो, उपयुक्त राष्ट्रीय एवं अन्तर्राष्ट्रीय संस्थानों के माध्यम से अन्तर्राष्ट्रीय तकनीकी और वैज्ञानिक सहयोग को बढ़ावा देंगे।
2. हर सम्बन्धित पक्ष समझौते के क्रियान्वयन में अन्य पक्षों विशेषकर विकासशील देशों के साथ राष्ट्रीय नीतियों के विकास तथा कार्यान्वयन के माध्यम से अन्य पक्षों के साथ तकनीकी एवं वैज्ञानिक सहयोग को बढ़ावा देगा। ऐसे सहयोग को बढ़ावा देने में मानव संसाधन विकास तथा संस्था निर्माण द्वारा राष्ट्रीय क्षमताओं को विकसित करने तथा मजबूत बनाने पर विशेष ध्यान दिया जाना चाहिए।
3. सम्बन्धित पक्ष अपनी पहली बैठक में यह निर्धारित करेंगे कि तकनीकी और वैज्ञानिक सहयोग सुगम बनाने तथा बढ़ावा देने के लिए समाशोधन गृह क्रियाविधि की स्थापना कैसे की जाए।
4. सम्बन्धित पक्ष इस सम्मेलन के उद्देश्यों के अनुसार देशी और पारम्परिक प्रौद्योगिकी समेत प्रौद्योगिकी के विकास एवं उपयोग के लिए सहयोग की पद्धतियों के राष्ट्रीय विधानों तथा नीतियों को विकसित करेंगे, बढ़ावा देंगे। इस उद्देश्य से सम्बन्धित पक्ष कार्मिकों का प्रशिक्षण और विशेषज्ञों के आदान-प्रदान में सहयोग को भी बढ़ावा देंगे।
5. सम्बन्धित पक्ष पारस्परिक अनुबंध के अधीन इस सम्मेलन के उद्देश्यों के अनुरूप प्रौद्योगिकी के विकास के लिए संयुक्त शोध कार्यक्रमों और संयुक्त उद्यमों की स्थापना को बढ़ावा देंगे।

धारा 19 : जैव प्रौद्योगिकी की देखभाल और इसके लाभ का वितरण

1. हर सम्बन्धित पक्ष उन पक्षों, विशेषकर विकासशील देशों जो शोध के लिए आनुवांशिक संसाधन प्रदान करते हैं तथा जहां सम्भव हो ऐसे सम्बन्धित पक्षों के द्वारा जैव प्रौद्योगिकी शोध गतिविधियों में प्रभावी सहभागिता के लिए विधायी, प्रशासनिक या नीतिगत उपाय करेगा।

2. हर सम्बन्धित पक्ष अन्य पक्षों द्वारा (प्रदत्त) आनुवांशिक संसाधनों पर आधारित जैव प्रौद्योगिकी से प्राप्त परिणाम एवं लाभ अन्य पक्षों विशेषकर विकासशील देशों, द्वारा उचित और संगत, आधार पर प्राथमिकता, पहुंच को बढ़ावा तथा प्रगति के लिए सभी व्यावहारिक उपाय करेगा।
3. सम्बन्धित पक्ष जैविक विविधता के संरक्षण और सतत उपयोग पर प्रतिकूल प्रभाव डालने की आशंका वाली प्रौद्योगिकी से उत्पन्न किसी रुपान्तरित जीव के सुरक्षित हस्तान्तरण प्रबंधन एवं उपयोग के क्षेत्र में अग्रिम सूचना समझौता सहित उपयुक्त क्रियाविधि निश्चित करने वाली एक रुपरेखा की आवश्यकता और रीतियों पर विचार करेगें।
4. हर पक्ष प्रत्यक्षत: या किसी स्वाभाविक या विधिसंगत व्यक्ति की मांग कर उपरोक्त पैरा 3 में उल्लिखित जीव प्रदान करने वाले अपने क्षेत्राधिकारी के अन्तर्गत ऐसे जीव के प्रबंधन में उस पक्ष द्वारा अपेक्षित उपयोग एवं सुरक्षा विनियम के बारे में और उन जीवों का जहां प्रवेशन होना है, उस पक्ष को, सम्बद्ध जीव के आशंकित प्रतिकूल प्रभाव पर उपलब्ध सूचना प्रदान करेगा।

धारा 20 : वित्तीय संसाधन

1. हर सम्बन्धित पक्ष अपनी राष्ट्रीय योजना प्राथमिकता और कार्यक्रमों के अनुसार इस सम्मेलन के उद्देश्यों को पूरा करने के लिये राष्ट्रीय गतिविधियों के मामले में, अपनी क्षमता के अनुसार वित्तीय समर्थन व प्रोत्साहन प्रदान करने का भार लेता है।
2. विकसित देशों का पक्ष नवीन एवं अतिरिक्त आर्थिक संसाधन उपलब्ध करायेगा जिससे कि विकासशील देश समझौते के अनुपालन से होने वाले अतिरिक्त व्यय को वहन कर सकें व धारा 21 में सन्दर्भित विकासशील देश एवं संस्थागत संरचना के मध्य हुए समझौते की कीमत अदाकर इसके प्रावधानों का लाभ उठा सकें। जिनमें वे देश सम्मिलित है जो बाजार अन्य पक्ष अर्थव्यवस्था को अपनाने के लिये संक्रमण काल से गुजरने की प्रक्रिया में है विकसित देशों के पक्ष द्वारा अपनायें गये इस अनिवार्य समझौते को ऐच्छिक रुप में अपना सकते हैं। इस धारा के उद्देश्य की पूर्ति के लिए सम्बन्धित पक्षों का सम्मेलन अपनी प्रथम बैठक में विकसित देशों के पक्ष व अन्य ऐच्छिक रुप से सम्मिलित पक्षों की सूची बनाएगा। यह सम्मेलन समय-समय पर पुनरीक्षा करेगा व आवश्यकता होने पर सूची को संशोधित करेगा। इन बचनबद्धताओं को लागू करने में धन का पूर्वानुमान, समय पर उपलब्धि तथा पर्याप्तता एवं अंशदान करने वाले, सूची में सम्मिलित पक्षों के बोझ-वहन करने के महत्व का ध्यान रखा जायेगा।
3. द्विपाक्षिक, क्षेत्रीय एवं अन्य बहुपाक्षिक सरणियों के माध्यम से इस सम्मेलन के कार्यान्वयन से संबंधित वित्तीय संसाधन सम्बन्धित विकसित देश भी प्रदान कर सकते है व विकासशील देश उसका लाभ उठा सकते हैं।
4. इस सम्मेलन के अन्तर्गत अपनी प्रतिबद्धताओं का विकासशील देश किस हद तक प्रभावी कार्यान्वयन करेगा यह वित्तीय संसाधन एवं प्रौद्योगिकी के हस्तान्तरण से संबंधित इस सम्मेलन के अन्तर्गत विकसित देशों की अपनी प्रतिबद्धताओं के प्रभावी कार्यान्वयन पर निर्भर करेगा जिन्हें इसका पूरा ध्यान रखना होगा कि आर्थिक एवं सामाजिक विकास तथा गरीबी निवारण विकासशील देशों की प्रथम और प्रमुख प्राथमिकतायें है।

5. सम्बन्धित पक्ष को धन प्रदान करने और प्रौद्योगिकी के हस्तान्तरण के मामले में अपनी कार्यवाही में न्यूनतम विकसित देशों की विशेष जरुरत एवं विशेष परिस्थिति का पूरा ख्याल रखना होगा।
6. सम्बन्धित पक्ष विकासशील देशों, विशेषतः छोटे द्वीपीय राष्ट्रों के अन्तर्गत जैविक विविधता के वितरण तथा स्थिति पर निर्भरता से उत्पन्न विशेष परिस्थितियों का भी ध्यान रखेगें।
7. पर्यावरणीय दृष्टि से सर्वाधिक मेद्य, शुष्क व अर्ध शुष्क क्षेत्र, सागर तटीय और पर्वतीय क्षेत्रों वाले विकासशील देशों की विशेष परिस्थिति का भी ध्यान रखना होगा।

धारा 21 : वित्तीय क्रियाविधि

1. इस सम्मेलन के उद्देश्य से अनुदान एवं रियायती आधार जिसके आवश्यक तत्व इस धारा में वर्णित है पर हस्ताक्षरकर्ता विकासशील देशों को वित्तीय संसाधन की व्यवस्था के लिए एक क्रिया प्रणाली होगी। यह क्रिया प्रणाली इस सम्मेलन के उद्देश्यों के लिए अधिवेशन के प्राधिकार और दिशा निर्देश के अन्तर्गत इसके प्रति जवाबदेह रहकर कार्य करेगी। क्रिया प्रणाली का प्रचालन सम्बन्धित पक्षों के अधिवेशन की पहली बैठक द्वारा निर्धारित संस्थानिक संरचना द्वारा होगा। इस सम्मेलन के उद्देश्य से सम्बन्धित पक्षों का अधिवेशन ऐसे संसाधनों तक पहुंच एवं उनकी उपयोगिता से संबंधित नीति, कार्य-नीति, कार्यक्रम प्राथमिकता और पात्रता मानदंड निर्धारित करेगा। अंशदान हस्ताक्षरकर्ता पक्षों के अधिवेशन और धारा 20 पैरा 2 में उल्लिखित सूची में शामिल अंशदान कर्ताओं में भारवहन की साझेदारी के महत्व और सम्बन्धित पक्षों के अधिवेशन द्वारा समय-समय पर निर्धारित किए जाने योग्य संसाधनों की मात्रा के अनुसार धारा 20 में उल्लिखित कोष का अनुलाभ पर्याप्तता तथा समयबद्ध उपलब्धता का भी ध्यान रखेगें। हस्ताक्षरकर्ता विकसित देशों एवं अन्य देशों व स्रोतों द्वारा स्वैच्छिक अंशदान भी किए जा सकते है। कार्यप्रणाली का प्रचालन शासन के गणतांत्रिक व पारदर्शी प्रणाली के अन्तर्गत होगा।
2. इस सम्मेलन के उद्देश्यों के अनुसार सम्बन्धित पक्षों का अधिवेशन अपनी पहली बैठक में नियमित आधार पर मॉनिटरिंग एवं मूल्यांकन सहित वित्तीय संसाधनों तक पहुंच और उसके उपयोग की पात्रता के लिए नीति, कार्यनीति एवं कार्यक्रम प्राथमिकताएं तथा विस्तृत मानदंड एवं मार्गदर्शी सिद्धान्तों का निर्धारण करेगा। सम्बन्धित पक्षों का अधिवेशन वित्तीय क्रियाविधि के प्रचालन के लिये जिम्मेदार संस्थानिक संरचना के साथ परामर्श के बाद उपरोक्त पैरा को प्रभावी बनाने के लिए व्यवस्था का निर्णय करेगा।
3. सम्बन्धित पक्षों का अधिवेशन उपरोक्त पैरा 2 में 3 उल्लिखित मानदंडों और मार्गदर्शी सिद्धान्तों सहित इस धारा में प्रवर्तित क्रियाविधि की प्रभाविता की इस सम्मेलन के लागू होने की तिथि के कम से कम दो वर्ष बाद तथा उसके बाद नियमित आधार पर पुनरीक्षा करेगा। पुनरीक्षा के आधार पर यदि आवश्यक हो तो यह क्रियाविधि की प्रभाविता बढ़ाने के लिए उपयुक्त कार्यवाही करेगा।
4. सम्बन्धित पक्ष जैविक विविधता के संरक्षण एवं सतत उपयोग के लिए वित्तीय संसाधनों हेतु उपलब्ध वित्तीय संस्थानों को मजबूत बनाने पर विचार करेगा।

धारा 22 : अन्य अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलनों से सम्बन्ध

1. जहां अधिकारों तथा बन्धनों से जैविक विविधता को गंभीर क्षति या संकट हो ऐसे मामलों के अतिरिक्त इस सम्मेलन के प्रावधान किसी मौजूद अंतर्राष्ट्रीय समझौते से प्राप्त किसी पक्ष के अधिकारों व प्रतिबद्धताओं को प्रभावित नहीं करेगा।
2. सम्बन्धित पक्ष समुद्री कानून के अन्तर्गत शब्दों के अधिकारों व कर्तव्यों के संगत पर समुद्री पर्यावरण के मामले में इस समझौते को क्रियान्वित करेंगे।

धारा 23 संविदाकारियों का अधिवेशन

1. एतद् द्वारा सम्बन्धित पक्षों के एक अधिवेशन का गठन किया जाता है। अधिवेशन की पहली बैठक राष्ट्रसंघ पर्यावरण कार्यक्रम के कार्यपालक निदेशक द्वारा इस सम्मेलन के लागू होने के एक वर्ष के अन्दर बुलाई जाएगी। उसके बाद अपनी पहली बैठक में अधिवेशन द्वारा निर्धारित होने पर नियमित अंतराल पर सम्बन्धित पक्षों के अधिवेशन की साधारण बैठक बुलाई जाएगी।
2. सम्बन्धित पक्षों के अधिवेशन की असाधारण बैठकें तब होंगी जब अधिवेशन इसे आवश्यक समझे, या किसी पक्ष के लिखित अनुरोध यदि सचिवालय द्वारा छः महीने के अन्दर उन्हें इसकी सूचना दी जाए व इसे सम्बन्धित पक्षों की संख्या के एक तिहाई का समर्थन हो।
3. आम सहमति द्वारा सम्बन्धित पक्षों का अधिवेशन अपने लिए और वह जिस सहायक संस्था की स्थापना करे उसके लिए कार्यवाही सम्बन्धी नियम बनाने तथा सचिवालय को धन उपलब्ध कराने सम्बन्धी वित्तीय नियमों पर सहमत होगा एवं उन्हें अपनाएगा। हर साधारण बैठक में यह अगले साधारण बैठक तक की वित्तीय अवधि के लिए एक बजट बनाएगा।

4. सम्बन्धित पक्षों का अधिवेशन इसके कार्यान्वयन को समीक्षाधीन रखेगा एवं इस उद्देश्य से
(क) धारा 26 के अनुसार सौंपी जाने वाली सूचना के प्रसारण के आकार व अन्तराल की स्थापना करेगा तथा किसी सहयोगी संस्था द्वारा सौंपी गई सूचना एवं रिपोर्ट पर विचार करेगा।
(ख) धारा 25 के अनुसार प्रदत्त जैविक विविधता पर वैज्ञानिक, तकनीकी एवं प्रौद्योगिकीय परामर्श की पुनरीक्षा करेगा।
(ग) धारा 28 के अनुसार आवश्यक अधिवृत पर विचार कर उसे अपनाएगा।
(घ) धारा 29 व 30 के अनुसार आवश्यक होने पर इस समझौते एवं इसके परिशिष्टों में संशोधन करने पर विचार करेगा तथा ऐसे संशोधनों को अपनाएगा।
(ङ) किसी अधिवृत तथा उसके किसी परिशिष्ट के संशोधन पर विचार करेगा और निर्णय होने पर अधिवृत से सम्बद्ध पक्षों को उसे लागू करने की सिफारिश करेगा।
(च) धारा 30 के अनुसार आवश्यक होने पर इस समझौते में अतिरिक्त परिशिष्टों पर विचार करेगा तथा उन्हें लागू करेगा।
(छ) इस समझौते के कार्यान्वयन के लिए आवश्यक लगने वाली विशेषतः वैज्ञानिक व तकनीकी परामर्श हेतु सहयोगी संस्थाओं का गठन करेगा।

(ज) उन सहयोगी संस्थाओं के साथ उपयुक्त सहयोग स्थापित करने के लिए इस समझौते में निहित मामलों के बारे में कार्यवाही हेतु समझौतों की कार्यकारी संस्थाओं के साथ सचिवालय के माध्यम से सम्पर्क करेगा।

(झ) इसके परिचालन से प्राप्त अनुभव के आधार पर इस समझौते के उद्देश्यों की उपलब्धि के लिए जैसा प्रयोजन हो किसी अतिरिक्त कार्यवाही पर विचार करेगा या कार्यवाही करेगा।

5. राष्ट्र संघ, इस अभिकरण एवं अन्तर्राष्ट्रीय परमाणु उर्जा अभिकरण तथा कोई राष्ट्र जो इस सम्मेलन का पक्ष नहीं है सम्बन्धित पक्षों के अधिवेशन की बैठकों में प्रेक्षकों के रुप में प्रतिनिधित्व करेगें। कोई अन्य संस्था या अभिकरण, सरकारी या गैर सरकारी जो जैविक विविधता के संरक्षण और सतत उपयोग से संबंधित क्षेत्रों में निपुण हो, जिसने सम्बन्धित पक्षों के सम्मेलन की किसी बैठक में एक प्रेक्षक के रुप में प्रतिनिधित्व करने की इच्छा प्रकट की हों और उपस्थित पक्षों में कम से एक तिहाई को आपत्ति न हो, उस स्वीकृति प्रदान की जा सकती है।

धारा 24 : सचिवालय

1. एतद्द्वारा एक सचिवालय की स्थापना की जाती है। इसके कार्य :-

(क) धारा 23 में प्रदत्त संबंधित पक्षों के सम्मेलन की बैठकों का आयोजन एवं सेवा

(ख) किसी अधिकृत द्वारा सौंपे गये कार्यों का निष्पादन

(ग) इस सम्मेलन के अन्तर्गत इसके कार्यों के निष्पादन पर रिपोर्ट तैयार करना

(घ) अन्य संगत अन्तर्राष्ट्रीय संगठनों से संयोजन करना एवं, विशेषकर इसके कार्यों के प्रभावी निष्पादन के लिए जैसा प्रयोजन हो ऐसे प्रशासनिक और संविदात्मक प्रबन्ध करना, और

(ड़) संबंधित पक्षों के सम्मेलन द्वारा निर्धारित अन्य कार्य करना।

2. अपनी प्रथम साधारण बैठक में सम्बन्धित पक्षों का अधिवेशन इस समझौते के अन्तर्गत, अनुसचिवीय कार्य संभालने के इच्छुक मौजूदा सक्षम अन्तर्राष्ट्रीय संगठनों में से किसी एक को सचिवालय मनोनीत करेगा।

धारा 25 : वैज्ञानिक, तकनीकी एवं प्रौद्योगिकीय परामर्श के लिए सहयोगी संस्था

1. समझौते के कार्यान्वयन से संबंधित समयोचित परामर्श के लिए सम्बन्धित पक्षों के सम्मेलन एवं यथोपयुक्त एवं इसके अन्य सहयोगी संस्थाओं को वैज्ञानिक तकनीकी व प्रौद्योगिकीय परामर्श के लिए एतद् द्वारा एक सहयोगी संस्था की स्थापना की जाती है। इसमें सभी संबंधित पक्ष भाग ले सकेंगे व यह बहुप्रयोजनी होगा। विद्वता के संगत क्षेत्र में सक्षम सरकारी प्रतिनिधि इसमें शामिल (comprise) होंगे। अपने कार्य के सभी पहलुओं पर सम्बन्धित पक्षों के अधिवेशन को यह नियमित रुप से रिपोर्ट देगा।

2. सम्बन्धित पक्षों के अधिवेशन द्वारा निर्धारित मार्गदर्शी सिद्धान्तों के प्राधिकार के अन्तर्गत, उसके अनुसार और उसके अनुरोध पर यह संस्था –

(क) जैविक विविधता की स्थिति का वैज्ञानिक एवं तकनीकी मूल्यांकन करेगी।

(ख) इस सम्मेलन के उपबन्धों के अनुसार किए गये विभिन्न उपायों के प्रभावों का वैज्ञानिक व तकनीकी मूल्यांकन करेगी।

(ग) जैविक विविधता के संरक्षण और सतत उपयोग से संबंधित नवीन फलदायी प्रौद्योगिकी एवं ज्ञान का अभिनिर्धारण तथा ऐसी प्रौद्योगिकी के विकास को बढ़ावा देने और हस्तान्तरण के तौर तरीकों पर परामर्श देगी।

(घ) जैविक विविधता के संरक्षण और सतत उपयोग से सम्बन्धित शोध व विकास में वैज्ञानिक कार्यक्रमों एवं अन्तर्राष्ट्रीय सहयोग पर परामर्श देगी तथा

(ङ) सम्बन्धित पक्षों का सम्मेलन एवं इसकी सहायक संस्थाओं को वैज्ञानिक, तकनीकी, प्रौद्योगिकीय और कार्य प्रणाली से संबंधित प्रश्नों के जबाब देगी।

3. संबंधित पक्षों का अधिवेशन इस संस्था के कार्य, निर्देश पद, संगठन और क्रिया प्रणाली पर विस्तार से विवरण देगा।

धारा 26 : रिपोर्ट

हर संबंधित पक्ष इस सम्मेलन के उद्देश्य को पूरा करने के लिए इस सम्मेलन के उपबन्धों के कार्यान्वयन के लिए किए गये उपायों और उनकी प्रभाविता पर सम्बन्धित पक्षों के अधिवेशन को इसके द्वारा निर्धारित समयान्तराल पर रिपोर्ट देगा।

धारा 27 : विवादों का निपटारा

1. इस सम्मेलन के निर्वचन या लागू होने के मामले में सम्बन्धित पक्षों के मध्य विवाद होने पर वे बातचीत द्वारा समाधान करेंगे।
2. यदि सम्बद्ध पक्ष बातचीत से सहमत न हो सकें तो वे संयुक्त रुप से तृतीय पक्ष को मध्यस्थता या सौजन्य के लिए अनुरोध करेंगे।
3. इस सम्मेलन के अनुसमर्थन, स्वीकृति, अनुमोदन, अधिमिलन के समय या उसके बाद कभी एक राज्य या क्षेत्रीय आर्थिक संगठन निक्षेपी के पास लिखित रुप से उपरोक्त पैरा 1 या 2 के अनुसार जिस विवाद का समाधान नहीं हुआ उसके लिए वह विवाद निपटाने के लिए 1 या दोनों निम्नलिखित उपायों को बाध्यकारी मानता है :–

   (क) संलग्नक II के भाग I में निर्धारित क्रियाविधि के अनुसार विवाचन,

   (ख) अन्तर्राष्ट्रीय न्यायालय को विवाद की पेशी।

4. यदि विवाद के वादी प्रतिवादी ने उपरोक्त 3 के अनुसार किसी क्रियाविधि को नहीं स्वीकार किया है और वादी/प्रतिवादी किसी अन्य बात पर सहमत नहीं हुए हैं तो संलग्नक II के भाग 2 के अनुसार विवाद को सुलह के लिए पेश किया जावेगा।

5. यदि संबद्ध अधिवृत्त में कोई अन्य व्यवस्था नहीं है तो किसी अन्य अधिवृत्त के मामले में इस धारा के उपबंध ही लागू होंगे।

धारा 28 : अधिवृत्तों का अंगीकरण

1. सम्बन्धित पक्ष इस सम्मेलन के अधिवृत्तों के बनाने और अंगीकरण में सहयोग करेंगे।
2. सम्बन्धित पक्षों के अधिवेशन की बैठक में अधिवृत्तों का अंगीकरण होगा।
3. किसी प्रस्तावित अधिवृत्त का मसौदा सचिवालय द्वारा ऐसी बैठक से कम से कम 6 माह पूर्व सम्बंधित पक्षों को सूचित की जाएगी।

धारा 29 : समझौते या अधिवृत्तों का संशोधन

1. इस समझौते में संशोधन का प्रस्ताव किसी भी पक्ष द्वारा किया जा सकता है। किसी अधिवृत्त के संशोधन का प्रस्ताव जो उस अधिवृत्त से सम्बद्ध है उनके द्वारा किया जायेगा।
2. इस समझौते के संशोधन सम्बन्धित पक्षों के अधिवेशन की बैठक में अंगीकार होंगे। किसी अधिवृत्त के संशोधन सम्बद्ध अधिवृत्त से सम्बन्धित पक्षों की बैठक में अंगीकार होंगे। इस समझौते के किसी प्रस्तावित संशोधन को मसौदे या ऐसे अधिवृत्त में अन्यथा उपबंध को छोड़कर कोई उपबंध विचाराधीन लिखत/प्रपत्र के सम्बन्धित पक्षों को सचिवालय द्वारा जिस बैठक मे यह प्रस्ताव अंगीकार होगा उसके कम से कम ६ महीने पहले संसूचित किया जायेगा। सचिवालय सूचना के लिए इस समझौते के हस्ताक्षरकारियों को प्रस्तावित संशोधन भी संसूचित करेगा।
3. सम्बन्धित पक्ष इस समझौते या किसी अधिवृत्त के लिए किसी प्रस्तावित संशोधन पर मतैक्य द्वारा सहमति के लिए सभी प्रयास करेंगे। यदि मतैक्य के सभी प्रयास असफल हों और सहमति न हो तो संशोधन अंतिम उपाय के तौर पर विचाराधीन लिखत के सम्बन्धित पक्षों के दो तिहाई बहुमत से बैठक में अंगीकार होगा और निक्षेपी द्वारा अनुसमर्थन, स्वीकृति या अनुमोदन के लिए सभी सम्बन्धित पक्षों को सौप देगा।
4. संशोधनों के अनुसमर्थन, स्वीकृति या अनुमोदन निक्षेपी को लिखित रुप में अधिसूचित किये जायेंगे। उपरोक्त पैरा 3 के अनुसार अंगीकृत संशोधन (ऐसे अधिवृत्तों में अन्यथा उपबंधित होने की स्थति को छोड़कर) जिन सम्बन्धित पक्षों ने स्वीकार किया है उन पर इस समझौते से संबद्ध अधिवृत्त के पक्षों के कम से कम दो तिहाई बहुमत से अनुसमर्थन स्वीकृति या अनुमोदन के लिखत के बाद 90वें दिन लागू होगा। उसके बाद किसी अन्य पक्ष द्वारा संशोधन के अनुसमर्थन, स्वीकृति या अनुमोदन के उस पक्ष के लिए स्वीकृति या अनुमोदन के नब्बवें दिन लिखत जमा करने के बाद लागू होगा।
5. इस धारा के उद्देश्य से उपस्थित एवं मतदाता पक्षों का अर्थ है जो संबंधित पक्ष उपस्थित है और सकारात्मक या नकारात्मक मतदान करते हैं।

धारा 30 : परिशिष्टों का अंगीकरण और संशोधन

1. इस समझौते या किसी अधिकृत के परिशिष्ट यदि अन्यथा उपबंधित न हो तो इस समझौते या ऐसे अधिवृत्तों के अभिन्न अंग होंगे। इस समझौते या इसके अधिवृत्तों के संदर्भ व किसी परिशिष्ट के सन्दर्भ समान ही होंगे। ऐसे परिशिष्ट क्रिया विधि, वैज्ञानिक, तकनीकी व प्रशासनिक मामलों तक सीमित होंगे।
2. परिशिष्ट से संबंधित किसी अधिवृत्तों में अन्यथा उपलब्ध होने के अलावा निम्नलिखित क्रियाविधि इस समझौते या किसी अधिवृत्त के परिशिष्टों के अतिरिक्त परिशिष्टो के प्रस्ताव अंगीकरण एवं प्रविष्टि पर लागू होगा।

(क) इस समझौते या किसी अधिकृत्त के परिशिष्ट धारा २६ में निर्धारित क्रियाविधि के अनुसार प्रस्तावित और अंगीकृत होगें।

(ख) कोई सम्बधित पक्ष जो इस समझौते में एक अतिरिक्त या जिस अधिवृत का वह हस्ताक्षरकर्ता है उसमें एक परिशिष्ट के अनुमोदन में असमर्थ है तो निक्षेपी को लिखित रुप से निक्षेपी द्वारा अंगीकरण की सूचना की तिथि से एक वर्ष के भीतर अधिसूचित करेगा। निक्षेपी अविलम्ब ऐसी अधिसूचना प्राप्त सभी सम्बन्धित पक्षों को अधिसूचित करेगा। कोई सम्बन्धित पक्ष किसी समय आपत्ति की पूर्व घोषणा वापस ले सकता है उसके बाद परिशिष्ट निम्नलिखित उप पैरा (ग) के अधीन उस सम्बन्धित पक्ष के लिए लागू होगा।

(ग) निक्षेपी द्वारा अंगीकरण की संसूचना की तिथि से एक वर्ष की समाप्ति पर परिशिष्ट इस समझौते या किसी सम्बद्ध अधिवृत्त के सभी सम्बन्धित पक्षों जिन्होने उपरोक्त सब पैरा (ख) के उपबंधों के अनुसार एक अधिसूचना प्रस्तुत नही की है, उनके लिए लागू हो जाएगा।

3. इस समझौते या किसी अधिकृत्त के परिशिष्टों के संशोधनों के प्रस्ताव, अंगीकरण एवं प्रवर्तन इस समझौते या किसी अधिवृत्त के परिशिष्टों के प्रस्ताव अंगीकरण या प्रवर्तन के ही समान क्रियाविधि के अधीन होगें।
4. यदि एक अतिरिक्त परिशिष्ट या परिशिष्ट का एक संशोधन इस समझौते या किसी अधिवृत्त के संशोधन से सम्बन्धित है तो अतिरिक्त परिशिष्ट या संशोधन इस समझौते या सम्बद्ध अधिवृत्त में संशोधन के लागू होने के समय तक लागू नहीं होगा।

धारा 31 : मताधिकार

1. निम्नलिखित पैरा 2 के उपबंध के अलावा इस समझौते या किसी अधिवृत्त के सम्बन्धित पक्ष का एक मत (वोट) होगा।
2. अपनी सक्षमता के अधीनस्थ मामलों में क्षेत्रीय आर्थिक समाकलन संगठन अपने मताधिकार का प्रयोग, इस समझौते या संगत अधिवृत्त के सम्बन्धित पक्ष अपने सदस्य राष्ट्रों की संख्या के बराबर मत संख्या के साथ करेगें। ऐसे संगठन अपने मताधिकार का प्रयोग नहीं करेगें यदि उनके सदस्य राष्ट्र करते है या इसके विपरीत स्थिति हो।

धारा 32 : इस समझौते और इसके अधिवृत्तों के बीच सम्बन्ध

1. कोई राष्ट्र या क्षेत्रीय आर्थिक समाकलन संगठन यदि इस समझौते का सम्बन्धित पक्ष नहीं है तो वह किसी अधिवृत्त का पक्ष नहीं हो सकता।
2. किसी अधिवृत्त के अन्तर्गत निर्णय सिर्फ सम्बद्ध अधिवृत्त के संबंधित पक्ष लेंगे। कोई सम्बन्धित पक्ष जिसने किसी अधिवृत्त को अनुसमर्थन, स्वीकृति या अनुमोदन नहीं प्रदान किया है उस अधिवृत्त के हस्ताक्षरकर्ताओं की बैठक में पर्यवेक्षक के रुप में भाग ले सकता है।

धारा 33 : हस्ताक्षर

यह समझौता रियो डि जेनेरो में सभी राष्ट्रों तथा किसी क्षेत्रीय आर्थिक समाकलन द्वारा हस्ताक्षर के लिए 5 जून 1992 से 14 जून 1992 तक एवं राष्ट्रसंघ मुख्यालय न्यूयार्क में 15 जून 1992 से 4 जून 1993 तक खुला रहेगा।

धारा 34 : अनुसमर्थन स्वीकृति या अनुमोदन

1. यह समझौता या कोई अधिकृत राष्ट्रों द्वारा एवं क्षेत्रीय आर्थिक समाकलन संगठनों द्वारा समाकलन, स्वीकृति या अनुमोदन के अधीन होगा।
2. उपरोक्त पैरा 1 में उल्लिखित कोई संगठन जिसका कोई सदस्य राष्ट्र हस्ताक्षरकर्ता नहीं है इस समझौते या किसी अधिवृत्त का सम्बन्धित पक्ष बनता है, समझौते या अधिवृत्त के अन्तर्गत सभी दायित्वों के बंधन में रहेगा। ऐसे संगठन जिसके एक या एक से अधिक सदस्य राष्ट्र इस समझौते या संगत अधिवृत्त के सम्बन्धित पक्ष हैं, समझौते या अधिवृत्त के अन्तर्गत अपने अपने दायित्वों के पालन के लिए यह संगठन और उसके सदस्य राज्य अपनी अपनी जिम्मेदारी का निर्णय करेंगे। ऐसे मामलों में वह संगठन एवं सदस्य राज्य समवर्ती रुप से इस समझौते या संगत नयाचार के अन्तर्गत अधिकारों के प्रयोग करने का हकदार नहीं होगा।
3. उपरोक्त पैरा 1 में उल्लिखित संगठन समाकलन स्वीकृति या अनुमोदन के अपने लिखतों में समझौते या संगत अधिवृत्त द्वारा नियंत्रित मामलों में अपनी सक्षमता की सीमा की घोषणा करेगा। ये संगठन निक्षेपी को उनकी सक्षमता की सीमा में किसी संगत रुपान्तरण की भी सूचना देंगे।

धारा 35 अभिवर्धना

1. यह समझौता एवं कोई भी अधिवृत्त राष्ट्रों द्वारा और क्षेत्रीय आर्थिक समाकलन संगठन जिस तिथि से समझौते या सम्बद्ध अधिवृत्त हस्ताक्षर के लिए बंद किया जाता है उस तिथि से उपागमन के लिए खुला रहेगा। उपागमन के लिखित निक्षेपी के पास जमा रहेंगे।
2. उपरोक्त पैरा 1 में उल्लिखित संगठन अपने उपागमन के लिखत में समझौते या संगत अधिवृत्त द्वारा नियंत्रित मामलों में अपनी सक्षमता की सीमा की घोषणा करेगा। संगठन अपनी सक्षमता की सीमा में किसी संगत रुपान्तरण की सूचना भी निक्षेपी को देगा।

3. धारा 34, पैरा 2 के उपबंध क्षेत्रीय आर्थिक समाकलन संगठनों जो इस समझौते या किसी अधिकृत को मान लें, पर लागू होंगे।

धारा 36 : समझौतों का प्रभावी क्रियान्वयन

1. अनुसमर्थन, स्वीकृति, अनुमोदन या अधिमिलन के ३० वें लिखत के जमा होने की तिथि से नब्बे दिन बाद लागू होगा।

2. अधिवृत्त में विनिर्दिष्ट अनुसमर्थन, स्वीकृति, अनुमोदन या अधिमिलन के लिखत की संख्या के जमा होने की तिथि के नब्बे दिनों के बाद कोई अधिवृत्त लागू होगा।
3. हर सम्बन्धित पक्ष जो इस समझौते का अनुसमर्थन, स्वीकृति या अनुमोदन करता है 'या' अनुसमर्थन, स्वीकृति अनुमोदन या अधिमिलन के तीसवें लिखत के बाद से उसे मान लेता है ऐसे पक्ष के अनुसमर्थन, स्वीकृति, अनुमोदन या अधिमिलन की लिखत जमा करने की तिथि के नब्बे दिनों बाद लागू होगा।
4. ऐसे अधिवृत्त में अन्यथा उपबंधित को छोड़कर, किसी भी पक्ष कोई भी अधिवृत्त के लिए लागू होगा जो उपरोक्त पैरा 2 के अनुसार इसके लागू होने के बाद अनुसमर्थन, स्वीकार या अनुमोदन करता है ऐसे पक्ष द्वारा अनुसमर्थन, स्वीकृति, अनुमोदन या अधिमिलन की लिखत जमा करने की तिथि के नब्बे दिनों के बाद या यह समझौता उस सम्बन्धित पक्ष के लिए जिस तिथि से लागू होता है, जो भी बाद में हो।
5. उपरोक्त पैरा 1 व 2 के उद्देश्य से किसी क्षेत्रीय आर्थिक समाकलन संगठन द्वारा जमा किया हुआ कोई लिखत ऐसे संगठन के सदस्य राष्ट्रों द्वारा जमा किए गए लिखत के अतिरिक्त नहीं गिना जाएगा।

धारा 37 : आरक्षण

इस सम्मेलन के लिए कोई आरक्षण नहीं होगा

धारा 38 : वापसी

1. कोई भी पक्ष इस समझौते के लागू होने की तिथि से २ सालों के बाद कभी भी निक्षेपी को लिखित अधिसूचना देकर इस समझौते से वापस हो सकता है।
2. ऐसी कोई भी वापसी निक्षेपी द्वारा इसकी प्राप्ति की तिथि से एक साल बीतने पर या ऐसी वापसी की अधिसूचना में विनिर्दिष्ट बाद की किसी तिथि से लागू होगी।
3. कोई पक्ष जो इस समझौते से वापस होता है तो अधिवृत्त जिसका वह हस्ताक्षरकर्ता है, से भी उसकी वापसी मान ली जाएगी।

धारा 39 : वित्तीय अन्तरिम व्यवस्था

यह मानकर कि इसे धारा 21 की अपेक्षाओं के अनुसार पूरी तरह पुनर्गठित किया गया है। संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम का विश्व पर्यावरण सुविधा, राष्ट्र संघ पर्यावरण पुनर्निर्माण व विकास के लिये अन्तर्राष्ट्रीय बैंक इस समझौते के लागू होने तथा सम्बन्धित पक्षों के अधिवेशन की पहली बैठक के बीच की अवधि के लिए या धारा 21 के अनुसार सम्बन्धित पक्षों का अधिवेशन यह निर्णय करे कि किन संस्थानिक संरचना को अभिहित किया जाएगा, तब तक अन्तरिम आधार पर धारा 21 में उल्लिखित संस्थानिक संरचना होगें।

धारा 40 : सचिवालय अन्तरिम व्यवस्था

राष्ट्र संघ पर्यावरण के कार्यपालक निदेशक द्वारा प्रदत्त सचिवालय इस समझौते के लागू होने तथा सम्बन्धित पक्षों के अधिवेशन की पहली बैठक के बीच की अवधि के लिए अन्तरिम आधार पर धारा 24 पैरा 2 में उल्लिखित सचिवालय होगा

धारा 41 : निक्षेपी

राष्ट्रसंघ के महासचिव इस समझौते और अधिवृत्तों के निक्षेपी का कार्य ग्रहण करेगें।

धारा 42 : प्रामाणिक पाठ

इस समझौते का मूल पाठ जिसके अरबी, चीनी, अंग्रेजी, फ्रेंच, रुसी एवं स्पेनिश पाठ समान रुप से प्रामाणिक हैं राष्ट्रसंघ के महासचिव के पास किया जायगा। इसके लिए विधिवत प्राधिकृत अधोहस्ताक्षरी ने इसकी गवाही के तौर्थ पर इस समझौते पर हस्ताक्षर किये। रियो द जनेरियों में 5 जून 1992 को किया गया।

परिशिष्ट 1

अभिनिर्धारण एवं मॉनीटरिंग

1. पारितंत्र एवं प्राकृतवासः जिनमें अत्यधिक विविधता, स्थानिक या संकटापन्न जातियों की विपुल संख्या या वन्य प्रदेश प्रवासी जातियों के लिए आवश्यक सामाजिक, आर्थिक, सांस्कृतिक या वैज्ञानिक महत्व के या जो अति वैकासिक महत्व के हैं या अन्य जैवीय प्रक्रियाओं के प्रतिनिधि अनोखे है अथवा उनमें सम्मिलित हैं।
2. ऐसी जातियां एवं समुदाय जो संकटापन्न, पोषित जातियों के वन्य सम्बन्धी, औषधीय, कृषि या अन्य आर्थिक महत्व के: सामाजिक,वैज्ञानिक या सांस्कृतिक महत्व के जैवीय विविधता के संरक्षण एवं जीवन धारक उपयोग सम्बन्धी शोध के लिए महत्वपूर्ण जैसे संकेतक जातियां।
3. सामाजिक, वैज्ञानिक एवं आर्थिक महत्व के वर्णित जीन व जीनसमूह (जीनोम)

परिशिष्ट II

भाग 1

विवाचन

धारा 1

दावेदार पक्ष सचिवालय को अधिसूचित करेगा कि धारा 27 के अनुसरण में पक्ष-विपक्ष एक विवाद को पंचनिर्णय के लिए भेज रहे हैं अधिसूचना विवाचन। माध्यस्थान की विषय वस्तु और साथ ही समझौते या अधिवृत्त की धारा जिसका निर्वचन या प्रयोज्यता विवादास्पद है उनके उल्लेख करेगा। अधिकरण के अध्यक्ष के नामित होने से पहले यदि पक्ष व विपक्ष विवाद के विषय वस्तु पर सहमत नहीं हों तो विवाचनाधिकरण विषय वस्तु का निर्धारण करेगा। सचिवालय इस तरह प्राप्त सूचना इस समझौते या सम्बद्ध अधिवृत्त के सभी सम्बन्धित पक्षों को अग्रेषित करेगा।

धारा 2

1. दो संविदाकारियों के विवाद में विवाचनाधिकरण में तीन सदस्य होगें। विवाद के मामले का हर पक्ष एक-एक मध्यस्थ नियुक्त करेगा और इस तरह नियुक्त दोनों मध्यस्थ आम सहमति से तीसरे मध्यस्थ का नामित करेगें जो अधिकरण का अध्यक्ष होगा। अध्यक्ष पक्ष या विपक्ष के देश का नहीं होगा, उन देशों में उसका सामान्य निवास स्थान भी नहीं होगा, वह उनमें से किसी के द्वारा नियुक्त नहीं होगा और इस मामले से किसी भी रुप में सम्बन्धित नहीं होना चाहिए।
2. दो से अधिक पक्षों के विवादों में समान हित वाले सभी पक्ष सहमति द्वारा संयुक्त रुप से एक मध्यस्थ को नियुक्त करेगें।
3. यदि कोई रिक्ति हो तो उस पर भर्ती आरम्भिक नियुक्ति के विधान से ही होगी।

धारा 3

1. यदि दूसरे मध्यस्थ की नियुक्ति के दो महीने के भीतर विवाचनाधिकरण का अध्यक्ष नामित नहीं हुआ हो तो संयुक्त राष्ट्र के महासचिव एक पक्ष के अनुरोध पर अगले दो माह के भीतर अध्यक्ष नामित करेगें।
2. यदि विवाद में कोई एक पक्ष अनुरोध प्राप्त होने के दो माह के भीतर मध्यस्थ की नियुक्ति नही करता है तो अन्य पक्ष महासचिव को सूचित करेगा जो अगले दो माह के भीतर मध्यस्थ नामित करेगी।

धारा 4

विवाचनाधिकरण इस समझौते, किसी सम्बद्ध अधिवृत्त एवं अन्तर्राष्ट्रीय विधान के उपबंधों के अनुसार निर्णय करेगा।

धारा 5

यदि विवाद के पक्ष-विपक्ष में कोई अन्यथा सहमति न हो तो विवाचनाधिकरण क्रियाविधि के अपने नियमों का निर्धारण करेगा।

धारा 6

किसी एक पक्ष के अनुरोध पर विवाचनाधिकरण सुरक्षा के लिए आवश्यक अन्तरिम उपायों की सिफारिश कर सकता है।

धारा 7

विवाद के सभी पक्ष विवाचनाधिकरण के कार्यों को सरल बनाएंगे और विशेषतः अपने निवर्तनाधीन उपायों का प्रयोग करेंगे।

(क) सभी संगत दस्तावेज, संसूचना एवं सुविधाएं प्रदान करेंगे और

(ख) आवश्यक होने पर साक्षियों या विशेषज्ञों के बुलाने और उनके साक्ष्य प्राप्त करने में सहयोग करेंगे।

धारा 8

पक्ष, विपक्ष एवं मध्यस्थों का यह दायित्व होगा कि विवाचनाधिकरण की कार्यवाही की अवधि में प्राप्त गोपनीय संसूचनाओं की गोपनीयता की रक्षा करें।

धारा 9

मामले की विशेष परिस्थितियों के कारण यदि विवाचनाधिकरण कोई अन्यथा निर्णय नहीं ले तो, अधिकरण के व्यय का वहन सभी पक्ष बराबर-बराबर करेंगे। अधिकरण अपने व्यय का हिसाब रखेगा और उनका अन्तिम (सम्पूर्ण) विवरण-पत्र विपक्ष को देगा।

धारा 10

कोई सम्बन्धित पक्ष जिसे विवाद की विषय वस्तु में किसी प्रकार की वैधानिक रुचि है, जिससे मामले का निर्णय प्रभावित हो सकता है, अधिकरण की अनुमति से कार्यवाही में हस्तक्षेप कर सकता है।

धारा 11

विवाद की विषय वस्तु से प्रत्यक्ष रुप उठे हुए दावे-प्रतिदावे की सुनवाई और निर्धारण अभिकरण कर सकता है।

धारा 12

विवाचनाधिकरण की कार्यवाही और सार दोनों पर इसके सदस्यों के बहुमत से निर्णय लिया जाएगा।

धारा 13

यदि विवाद का कोई एक पक्ष विवाचनाधिकरण के समक्ष उपस्थित नहीं होता है, या अपने मामले के बचाव में असफल होता है तो दूसरा पक्ष अधिकरण से कार्यवाही जारी रखने और निर्णय तक पहुंचने का अनुरोध कर सकता है, किसी पक्ष की अनुपस्थिति या किसी पक्ष द्वारा अपने मामले के बचाव की असफलता, कार्यवाही के लिए रुकावट नहीं होगा। अन्तिम निर्णय से पहले विचनाधिकरण यह समाधान अवश्य कर ले कि दावे का तथ्यगत और वैधानिक रुप से ठोस आधार है।

धारा 14

अधिकरण पूरी तरह गठित होने की तिथि से पांच माह के भीतर अपना अन्तिम निर्णय देगा। आवश्यक समझने पर भी समय सीमा पांच माह की अवधि से अधिक नही बढ़ाई जायेगी।

धारा 15

विवाचनाधिकरण का अन्तिम निर्णय विवाद की विषयवस्तु तक सीमित होगा और वह जिस कारण पर आधारित है उस कारण का उल्लेख करेगा। इसमें जिन्होने भाग लिया उन सदस्यों के नाम एवं अग्रिम निर्णय की तिथि का उल्लेख होगा। अधिकरण का कोई सदस्य अंतिम निर्णय के साथ एक पृथक राय या विमति संलग्न कर सकता है।

धारा 16

विवाद के पक्ष व विपक्ष पर निर्णय बंधनकारी होगा। यह तब तक अपील रहित होगा जब तक विवाद के पक्ष-विपक्ष किसी अपीलीय कार्यवाही के लिए आगे से ही सहमत हो जाते हैं।

धारा 17

अन्तिम निर्णय के निर्वचन या कार्यान्वयन के तरीके से सम्बन्धित कोई विवाद उठ जाने पर जिस विवाचनाधिकरण ने फैसला किया उसके पास दोनों में से एक पक्ष निराकरण के लिए प्रस्तुत करेगा।

भाग 2 - सुलह

धारा 1

विवाद के किसी पक्ष के अनुरोध पर एक सुलह आयोग का गठन किया जाएगा। यदि पक्ष-विपक्ष में अन्यथा सहमति न हो तो आयोग के पांच सदस्य होंगे, दोनों पक्षों द्वारा नियुक्त एक-एक सदस्य और उन सदस्यों द्वारा संयुक्त रुप से चुना गया एक अध्यक्ष होगा।

धारा 2

दो से अधिक पक्षों के विवाद में समरुप हित वाला पक्ष सहमति द्वारा संयुक्त रुप से आयोग के अपने सदस्यों को नियुक्त करेगा। जहां दो या उससे अधिक पक्षों के हित अलग अलग हों, या हितों की समानता को लेकर असहमति हो वहां वे अलग-अलग अपने सदस्यों की नियुक्ति करेगें।

धारा 3

यदि पक्ष या विपक्ष द्वारा सुलह आयोग के गठन के प्रस्ताव की तिथि से दो माह के भीतर नियुक्तियां नहीं होती है तो राष्ट्र संघ के महासचिव, अनुरोध करने वाले पक्ष के आग्रह पर अगले दो माह के भीतर वे नियुक्तियां करेंगे।

धारा 4

यदि सुलह आयोग के सदस्यों में अन्तिम सदस्य की नियुक्ति के बाद दो माह के भीतर अध्यक्ष का चयन नहीं हुआ है तो किसी पक्ष के आग्रह पर राष्ट्र संघ के महासचिव अगले दो माह के भीतर अध्यक्ष नामित करेंगे।

धारा 5

सुलह आयोग अपने सदस्यों के बहुमत से निर्णय लेगा। विवाद के पक्ष विपक्ष में अन्यथा सहमति न हो तो अपनी क्रियाविधि का निर्धारण आयोग स्वयं करेगा। वह विवाद के निराकरण के लिए एक प्रस्ताव देगा जिसे दोनों पक्ष सद्भावपूर्वक मानेगें।

धारा 6

सुलह आयोग की सक्षमता पर असहमति होने से उसका निर्णय आयोग ही करेगा।

अनुवादक-नवीन चौधरी

वनस्पति विविधता से सम्बन्धित कुछ संस्थायें

अन्तरिक्ष विभाग, बंगलौर
Department of Space, Bangalore

उत्तरी मैदानों के लिये केन्द्रीय बागवानी संस्थान (सेन्ट्रल इन्स्टिट्यूट ऑफ हार्टिकल्चर फार प्लेन्स, लखनऊ)
Central Institute of Horticulture for Northern Plains, Lucknow

उष्ण कटिबंधी वनस्पति उद्यान एवं अनुसंधान संस्थान (टी बी जी आर आई), तिरुवनन्तपुरम
Tropical Botanic Garden and Research Institute, Thiruvanantpuram

एम. एस. स्वामीनाथन अनुसंधान संस्थापन (एम एस एस आर एफ), मद्रास
M. S. Swaminathan Research Foundation, Madras

काष्ठ विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, बंगलौर
Institute of Wood Science and Technology, Bangalore

केन्द्रीय आलू अनुसंधान संस्थान, शिमला
Central Potato Research Institute, Shimla

केन्द्रीय आयुर्वेद एवं सिद्ध अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली
Central Council for Research in Ayurveda and Siddha

केन्द्रीय औषधि अनुसंधान, लखनऊ
Central Drug Research Institute, Lucknow

केन्द्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान, लखनऊ
Central Institute of Medicinal and Aromatic Plants, Lucknow

केन्द्रीय कन्द फसल अनुसंधान संस्थान, तिरुवनन्तपुरम
Central Tuber Crops Research Institute, Thiruvanantpuram

केन्द्रीय कपास अनुसंधान संस्थान, नागपुर
Central Institute for Cotton Research, Nagpur

केन्द्रीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पोर्ट ब्लेयर
Central Agriculture Research Institute, Port Blair

केन्द्रीय रोपण फसल अनुसंधान संस्थान (सी पी सी आर ई), कसरगढ़
Central Plantation Crops Research Institute, Kasargod

केन्द्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान, राजामुन्दरी
Central Tobacco Research Institute, Rajahmundary

केन्द्रीय धान अनुसंधान संस्थान, कटक
Central Rice Research Institute, Cuttack

केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, नई दिल्ली
Central Pollution Control Board, New Delhi

केन्द्रीय बारानी कृषि अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद
Central Research Institute for Dry Land Agriculture, Hyderabad

केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, जोधपुर
Central Arid Zone Research Institute, Jodhpur

गोविंद बल्लभ पंत हिमालय पर्यावरण एवं विकास संस्थान, अल्मोड़ा
G.B. Pant Institute of Himalayan Environment & Development, Almora

जूट एवं सम्बद्ध रेशा अनुसंधान संस्थान (सेन्ट्रल रिसर्च इन्स्टीट्यूट फॉर जूट एन्ड एलाइड फाइबर्स), बैरकपुर
Central Research Institute for Jute and Allied Fibres, Barrackpore

जूट प्रौद्योगिकी अनुसंधान प्रयोगशाला, कलकत्ता
Jute Technological Research Laboratories, Calcutta

टाटा ऊर्जा अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली
Tata Energy Research Institute, New Delhi

तैलीय बीज अनुसंधान निदेशालय, हैदराबाद
Directorate of Oilseeds Research, Hyderabad

दाल अनुसंधान निदेशालय, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, कानपुर
Directorate of Pulses Research, Indian Council of Agricultural Research, Kanpur

नम पर्णपाती बन संस्थान, जोरहाट
Intitute of Moist Deciduous Forests, Jorhat

पर्णपाती वन संस्थान, जबलपुर
Institute of Deciduous Forests, Jabalpur

पर्यावरण शिक्षा केंद्र, अहमदाबाद
Centre for Environment Education, Ahmedabad

पारिस्थितिकी अनुसंधान एवं प्रशिक्षण केंद्र, भारतीय विज्ञान संस्थान, बंगलौर
Centre for Ecological Research and Training, Indian Institute of Science. Bangalore

विश्व प्रकृति निधि (डब्ल्यू डब्ल्यू एफ-भारत), नई दिल्ली
World Wide Fund for Nature (India), New Delhi

भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली
Indian Agriculture Research Institute, New Delhi

भारतीय वन प्रबंधन संस्थान, भोपाल
Indian Institute of Forest Management, Bhopal

भारतीय वन सर्वेक्षण, देहरादून
Forest Survey of India, Dehradun

भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, कलकत्ता
Botanical Survey of India, Culcutta

भारतीय वन्यजीव संस्थान, देहरादून
Wildlife Institute of india, Dehradun

भारतीय वानिकी अनुसंधान एवं शिक्षा परिषद (आई सी एफ आर ई), देहरादून
Indian Council of Forestry Research & Education, Dehradun

राष्ट्रीय खुम्ब अनुसंधान एवं प्रशिक्षण केन्द्र, सोलन
National Centre for Mushroom Research and Training, Solan

बीरबल साहनी पुरावनस्पति विज्ञान संस्थान, लखनऊ
Birbal Sahni Institute of Palaeobotany, Lucknow

भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ
Indian Institute of Sugarcane Research, Lucknow

भारतीय घासागाह एवं घारा अनुसंधान संस्थान, झाँसी
Indian Grassland and Fodder Research Institute, Jhansi

भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, बंगलौर
Indian Institute of Horticulture Research, Bangalore

राष्ट्रीय पर्यावरण अभियांत्रिकी अनुसंधान संस्थान (नीरी), पुणे
National Environment Engineering Institute, Pune

राष्ट्रीय पादप आनुवांशिक संसाधन ब्यूरो, नई दिल्ली
National Bureau of Plant Genetic Reserces, Delhi

राष्ट्रीय प्रतिरक्षा विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली
National Institute of Immunology, New Delhi

राष्ट्रीय प्राकृतिक विज्ञान संग्रहालय, नई दिल्ली
National Museum of Natural History, New Delhi

राष्ट्रीय रसायन प्रयोगशाला (एन सी एल), पुणे
National Chemical Laboratory, Pune

राष्ट्रीय समुद्र विज्ञान संस्थान, गोवा
National Institute of Oceanography, Goa

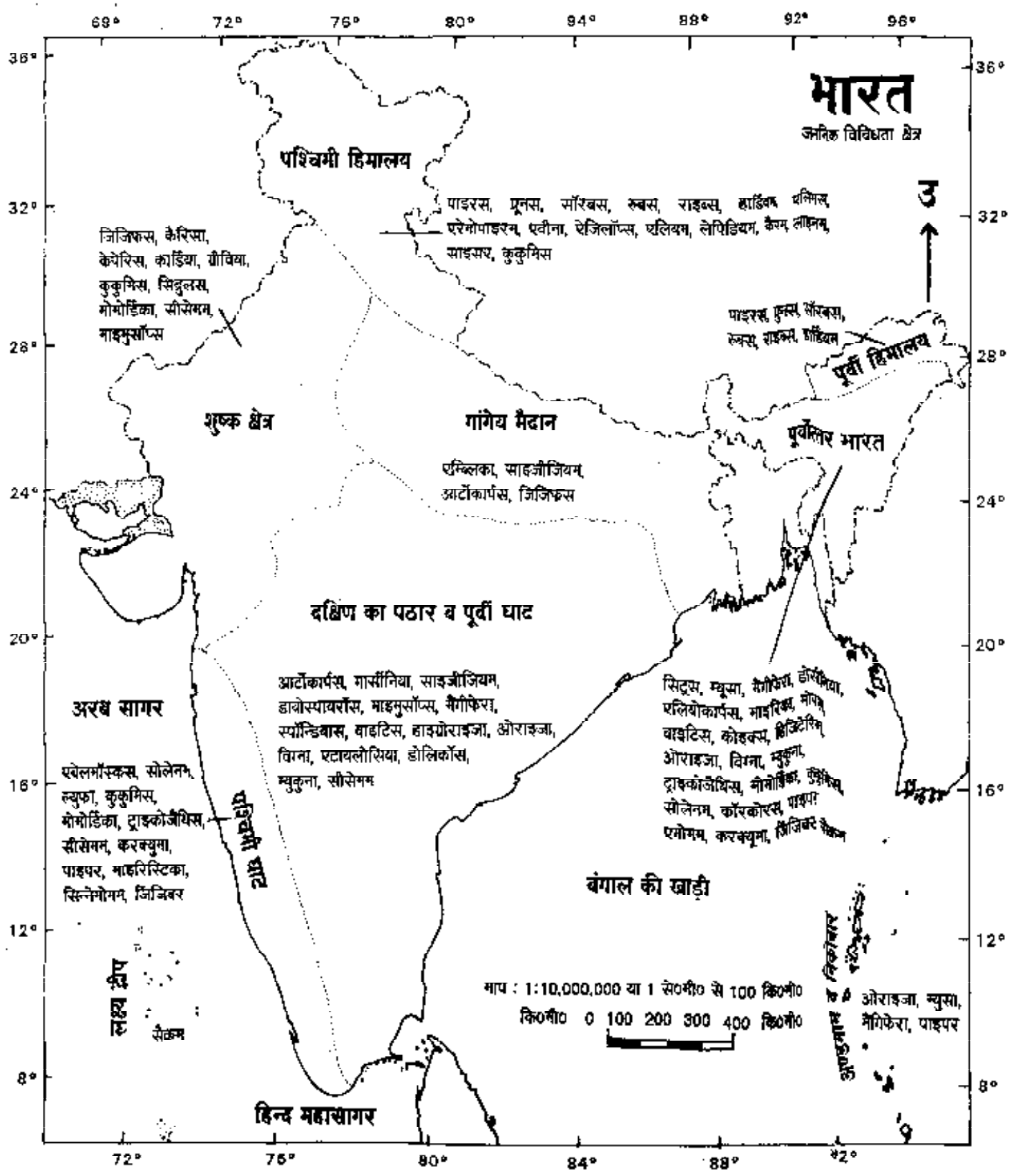
वन अनुसंधान संस्थान, देहरादून
Forest Research Institute, Dehradun

वन, आनुवांशिकी एवं वृक्ष प्रजनन संस्थान, कोयम्बटूर
Institute of Forest, Genetics and Tree Breeding, Coimbatore

वैज्ञानिक एवं औद्योगिकी अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली
Council of Scientific & Industrial Research, New Delhi

शुष्क क्षेत्र वानिकी अनुसंधान संस्थान, जोधपुर
Institute of Arid Zone Forestry Research, Jodhpur

क्षेत्रीय अनुसंधान प्रयोगशाला, वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद, जम्मू
Regional Research Laboratory, CSIR, New Delhi


भारत
जनिक विविधता क्षेत्र
पश्चिमी हिमालय
पाइरस, प्रूनस, सॉरबस, रुबस, राइब्स, हार्डिवक थर्मिस, एरेमोपाइरम, एवीना, ऐजिलॉप्स, एलियम, लेपिडियम, कैरम, लाइनम, साइसर, कुकुमिस
जिजिफस, कैरिसा, केपेरिस, कार्डिया, ग्रीविया, कुकुमिस, सिद्रुलस, मोमोर्डिका, सीसेमम, साइमुसॉप्स
पाइरस, प्रूनस, सॉरबस, रुबस, राइब्स, हार्डियम
पूर्वी हिमालय
शुष्क क्षेत्र
गांगेय मैदान
पूर्वोत्तर भारत
एम्ब्लिका, साइजीजियम, आर्टोकार्पस, जिजिफस
दक्षिण का पठार व पूर्वी घाट
आर्टोकार्पस, गार्सीनिया, साइजीजियम, डायोस्पायरॉस, साइमुसॉप्स, मैंगीफेरा, स्पॉन्डियास, वाइटिस, हाइग्रोराइजा, ओराइजा, विग्ना, एटायलोसिया, डोलिकॉस, म्युकुना, सीसेमम
सिट्रस, म्युसा, मैंगीफेरा, डोरेलिया, एलियोकार्पस, साइरिंक्स, मोपेक्स, वाइटिस, कोहक्स, हिडिटेरिस, ओराइजा, विग्ना, म्युकुना, ट्राइकोजैथिस, मोमोर्डिका, ट्रेपेकिस, सोलेनम, कॉरकोरस, पाइपर एमोमम, करक्यूमा, जिंजिबर सैक्रम
अरब सागर
एबेलमॉस्कस, सोलेनम, ल्युफा, कुकुमिस, मोमोर्डिका, ट्राइकोजैथिस, सीसेमम, करक्यूमा, पाइपर, साइरिस्टिका, सिन्नेमोमम, जिंजिबर
पश्चिमी घाट
बंगाल की खाड़ी
लक्षद्वीप
सैक्रम
हिन्द महासागर
अण्डमान व निकोबार
ओराइजा, म्युसा, मैंगीफेरा, पाइपर
माप : 1:10,000,000 या 1 से०मी० से 100 कि०मी०
कि०मी० 0 100 200 300 400 कि०मी०
उ
68°
72°
76°
80°
84°
88°
92°
96°
36°
32°
28°
24°
20°
16°
12°
8°

शीतोष्ण क्षेत्र में वृक्ष स्तम्भ पर अस्निया वंश की
जातियाँ एवं अन्य उपरिरोही शैवाक
(सौजन्य - कृष्ण पाल सिंह)

इनोटस ह्यूईएडियस - हिमालय के शीतोष्ण - उप
हिमाद्रि क्षेत्रों में बलूत व चीड़ के वृक्षों पर पाया
जाने वाला कवक।
(सौजन्य - जयराम शर्मा)



