0907CH12

अध्याय

12

जीवजगत का स्वरूप — विविधता एवं वर्गीकरण

चिंतन कीजिए

- जैव विविधता से आपका क्या अभिप्राय है?
- विविधता को समझने के लिए जीवों का समूहन किस प्रकार हमारी सहायता करता है?
- पादपों और जंतुओं को किस आधार पर वर्गीकृत किया जाता है?
- वर्गीकरण कृषि की समस्याओं को दूर करने में किस प्रकार सहायक है?

क्या आपने कभी विचार किया कि कुछ पादप लंबे समय तक सूखे की स्थिति में क्यों जीवित रह सकते हैं जबकि अन्य पादप नहीं रह सकते हैं? अथवा कुछ कीट फसलों की रक्षा करते हैं जबकि कुछ कीट उन्हें क्षति पहुँचाते हैं?

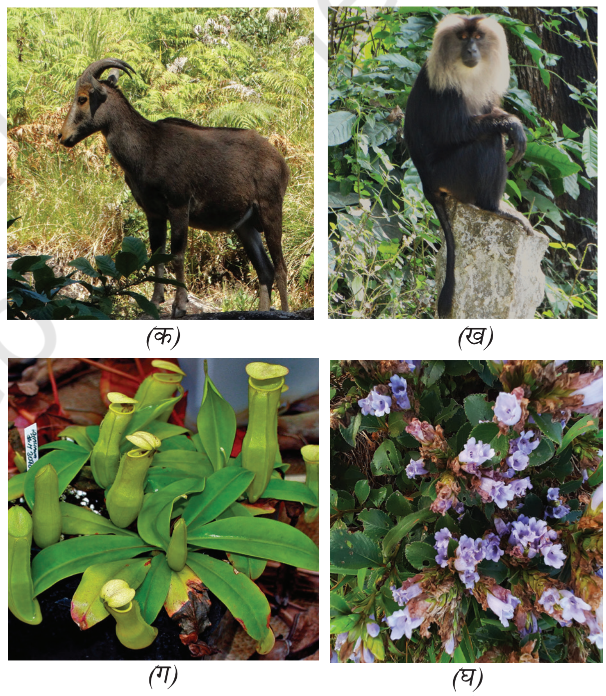
पृथ्वी पर असंख्य प्रकार के जीव पाए जाते हैं। नग्न आँखों से दिखाई न देने वाले सूक्ष्मदर्शीय जीवों से लेकर विशाल वृक्षों तक, चमकदार जैलीफिश से लेकर आकाश में ऊँची उड़ान भरते गरुड़ तक और हिमाच्छादित हिमालय से लेकर अंडमान सागर की प्रवाल भित्तियों तक जीवन असंख्य रूपों व पर्यावासों में पाया जाता है। जीवजगत की यह असीम विविधता ही जैव विविधता कहलाती है। पृथ्वी पर जीवन के अस्तित्व के लिए जैव विविधता अनिवार्य है। प्रकृति के स्थायित्व और सुचारू रूप से संचालन के लिए प्रत्येक जीव की अपनी भूमिका होती है। महासागरों में पाए जाने वाले सूक्ष्मदर्शीय शैवाल अधिकांश ऑक्सीजन निर्मुक्त करते हैं जिसे हम श्वास के द्वारा ग्रहण करते हैं। कवक और जीवाणु वृक्षों से गिरी पत्तियों को अपघटित करते हैं और अपशिष्ट को खाद में परिवर्तित करके मृदा को उर्वर बनाते हैं। पक्षी, मधुमक्खियाँ और चमगादड़ पुष्पों का परागण करते हैं जबकि पादप पृथ्वी के लगभग प्रत्येक जीव को जीवन प्रदान करने वाले खाद्य पदार्थ तैयार करने के लिए सूर्य के प्रकाश को अवशोषित करते हैं। यह अंतर्संबंध पारिस्थितिक तंत्रों को बनाए रखने और पृथ्वी को सजीवों के लिए अनुकूल बनाने में सहायक है।

मानव भी भोजन, आवास, औषधि और आजीविका के लिए जैव विविधता पर निर्भर करते हैं। सहस्त्र वर्षों से कृषक उपयोगी विशेषताओं, जैसे — सूखा सहिष्णुता, पीड़क प्रतिरोधकता और न्यून पोषक तत्वों वाली मृदा में, उगने की क्षमता वाली फसलों की विविध किस्मों को संरक्षित करने के लिए अपने व्यावहारिक ज्ञान पर विश्वास करते रहे हैं। उन्होंने अनुभव किया कि विविधता के कारण फसल के नष्ट होने का जोखिम कम होता है और खाद्य सुरक्षा सुदृढ़ होती है।

ऐसी व्यापक विविधता में जहाँ जीवों में अनेक समानताएँ हैं वहीं अनेक असमानताएँ भी दिखाई देती हैं। जैव विविधता के क्रमबद्ध अध्ययन के लिए वैज्ञानिकों ने जीवों के आपस में मिलने वाले गुणों और विकासात्मक संबंधों के आधार पर जीवों का समूहन और वर्गीकरण किया है। वर्गीकरण से हमें यह समझने में सहायता प्राप्त होती है कि जीव परस्पर किस प्रकार संबंधित होते हैं, किस प्रकार कार्य करते हैं और पारिस्थितिक तंत्र प्रबंधन, जैव विविधता संरक्षण, संधारणीय कृषि इत्यादि क्रियाकलापों में हम इस ज्ञान का उपयोग किस प्रकार कर सकते हैं।

12.1 जैव विविधता हॉटस्पॉट के रूप में भारत

हमारे देश के प्राकृतिक भूदृश्य में विविधता देखी जाती है, जैसे — उत्तर में पर्वत, पश्चिम में मरुस्थल, पूर्वोत्तर में वर्षावन, दक्षिण में पठार तथा अरब सागर और बंगाल की खाड़ी की लंबी तट रेखाएँ हैं। इनमें से प्रत्येक क्षेत्र की मृदा की अपनी विशिष्टता है तथा तापमान एवं वर्षा जैसी जलवायवीय स्थितियाँ भी भिन्न-भिन्न हैं।



चित्र 12.1 — (क) नीलगिरी तहर (ख) लॉयन टेल्ड मकाक (ग) नेपेन्थीस खासियाना और (घ) नीलकुरिंजी

ये विभिन्न प्रकार के पर्यावास मिलकर विविध प्रकार की जातियों को आश्रय देते हैं। जीवों की कुछ जातियाँ विश्व के कुछ विशेष क्षेत्रों में ही पाई जाती हैं और प्राकृतिक रूप से अन्यत्र कहीं नहीं पाई जाती हैं। ऐसी जातियों को **विशेषक्षेत्री** या **स्थानिक जातियाँ** (endemic species) कहा जाता है, उदाहरण के लिए — नीलगिरी तहर (चित्र 12.1 क), सिंहपुच्छी वानर (लॉयन टेल्ड मकाक) (चित्र 12.1 ख) घटपर्णी पौधे की भारतीय किस्म *(नेपेन्थीस खासियाना)* (चित्र 12.1 ग) और *नीलकुरिंजी* (चित्र 12.1 घ) केवल भारत में ही पाए जाते हैं।

ऐसे क्षेत्र जो बड़ी संख्या में स्थानिक जातियों को आश्रय देते हैं और जहाँ पर्यावास की अत्यधिक क्षति हुई है वह क्षेत्र जैव विविधता के हॉटस्पाट कहलाते हैं। ऐसे क्षेत्र जैव विविधता संरक्षण के लिए विशेष रूप से महत्त्वपूर्ण होते हैं। पश्चिमी घाट, इंडो बर्मा (पूर्वोत्तर भारत सहित) हिमालय, सुंडालैंड (जिसमें निकोबार द्वीप समूह सम्मिलित है) वैश्विक जैव विविधता के हॉटस्पॉट के कुछ उदाहरण हैं। हॉटस्पाट क्षेत्र जीवों की संख्या और विविधता के दृष्टिकोण से विशेष रूप से समृद्ध हैं। इन क्षेत्रों का संरक्षण अत्यंत आवश्यक होता है क्योंकि ये क्षेत्र आहार जालों का संभरण करते हैं और पारिस्थितिक तंत्र को स्वस्थ बनाए रखने में सहायता करते हैं।

12.2 जैव विविधता का विकास किस प्रकार हुआ?

वर्तमान में हम जो जैव विविधता पृथ्वी पर देखते हैं वह सदैव ऐसी नहीं थी। जीवों के बीच के छोटे-छोटे अंतर उनकी उत्तरजीविता तथा जनन की संभावनाओं को प्रभावित करते थे क्योंकि ये उन्हें परिवर्तित होती परिस्थितियों के अनुरूप अनुकूलन करने में सहायता करते थे। ये अंतर अनेक पीढ़ियों में संचित होते गए और जीवन के नवीन रूपों में विकसित हुए।

© NCERT not to be republished

अतः वर्तमान में हम जो विविधता देख रहे हैं वह दीर्घकाल तक निरंतर होते रहने वाले परिवर्तनों का परिणाम है जिसने विभिन्न जीवों और उनके परिवेश के बीच पारस्परिक क्रियाओं के आधार पर रूप ग्रहण किया है। इस जैविक विविधता का अध्ययन वर्गीकरण द्वारा प्रदत्त क्रमबद्ध रूपरेखा के द्वारा संभव है।

विज्ञान को भारत का योगदान

कुछ प्राचीन भारतीय परंपराएँ, जैसे—संगम तिनाई द्वारा भूदृश्यों का वर्गीकरण और पवित्र उपवनों का संरक्षण, भूदृश्यों और वहाँ रहने वाले जीव समूह के संबंध में परिष्कृत साहित्यिक और सांस्कृतिक समझ को दर्शाती हैं। इन प्रथाओं ने स्थानीय स्तर पर विविध प्रकार के पर्यावासों को इतने प्रभावी ढंग से संरक्षित किया है कि वे समकालीन पारिस्थितिकी के सिद्धांतों के अनुरूप हैं। यद्यपि इन्हें औपचारिक पारिस्थितिकीय सिद्धांतों के रूप में अभिव्यक्त नहीं किया गया है।

12.3 जीवों का वर्गीकरण कैसे करें?

क्रियाकलाप 12.1— आइए, तुलना और वर्गीकरण करें

चित्र 12.2 किसी पारितंत्र में जंतुओं की विविधता को दर्शा रहा है। चित्र का सावधानीपूर्वक **अवलोकन** कीजिए। क्या आप अनुमान लगा सकते हैं कि इस चित्र में जीवों को किस प्रकार समूहित किया गया है?

चित्र 12.2— एक पारितंत्र का दिन और रात का दृश्य

1. निम्नलिखित प्रश्नों पर विचार कीजिए—
   - दिए गए चित्र में आप कौन-कौन से जंतुओं को पहचान सकते हैं?
   - वे किस स्थान पर पाए जाते हैं?
   - चित्र में कौन-कौन से जंतु सक्रिय दिख रहे हैं?

     (i) दिन के समय
     (ii) रात के समय
     (iii) दिन और रात दोनों समय
2. अपने अवलोकनों को तालिका 12.1 में लिखिए।

not to be republished

तालिका 12.1 — आँकड़ों को अभिलेखित करने के लिए अवलोकन तालिका

जीव (चित्र बनाइए अथवा नाम लिखिए)	आप इसे कहाँ देखते हैं? (हवा में ऊँचा उड़ता हुआ/पृथ्वी के निकट उड़ता हुआ/वृक्ष पर/जल में/ वन भूमि पर)	यह कब सक्रिय दिखाई देता है? दिन में/रात में/ अनिश्चित	दिखाई देने वाली कोई अन्य विशेषता(एँ)
उल्लू	वृक्ष	रात	पंख

3. अब इन्हीं जीवों को एक से अधिक प्रकार से समूहित करने का प्रयास कीजिए। प्रत्येक बार समूह बनाते समय अलग-अलग मानदंडों का प्रयोग कीजिए (तालिका 12.2)।

तालिका 12.2 — जीवों का समूहन

समूहन मानदंड	इस समूह में कौन-कौन से जीव आते हैं?	आपने कौन-सी विशेषता या प्रतिरूप (पैटर्न) के आधार पर निर्णय लिया?
मांसाहारी	गरुड़, बाघ, तेंदुआ	खान-पान की आदतें

आप देख सकते हैं कि आपके द्वारा चयनित मानदंड के आधार पर एक ही जीव को अलग-अलग समूहों में रखा जा सकता है। इससे एक महत्त्वपूर्ण प्रश्न यह उठता है कि सजीवों को समूहित करने के लिए वैज्ञानिक किस प्रकार विशेषताओं का चयन करते हैं? यही प्रश्न हमें वर्गीकरण की अवधारणा की ओर ले जाता है जो कि पृथ्वी पर सजीवों की विविधता को व्यवस्थित करने की एक क्रमबद्ध पद्धति है।

सोचिए और बताइए

1. यदि अनेक जीव समान विशेषताओं को साझा करते हैं तो क्या उनके वंशक्रम भी समान हो सकते हैं?

12.3.1 सजीवों को वर्गीकृत करने हेतु मानदंड

वैज्ञानिक प्रायः पहले व्यापक और सरलता से दिखाई देने वाली विशेषताओं को देखते हैं। इसके पश्चात विस्तृत विशेषताओं का अध्ययन करते हैं। वे सजीवों को समूहबद्ध करने के लिए अनेक प्रकार की विशेषताओं का अध्ययन करते हैं जिनमें से कुछ विशेषताएँ निम्नलिखित हैं—

1. बाह्य विशेषताएँ— इनमें दृश्यमान विशेषताएँ सम्मिलित होती हैं, जैसे— आकार, आमाप और शारीरिक संगठन।
2. पोषण की विधि— स्वपोषी अथवा विषमपोषी।
3. आंतरिक संरचनाएँ— इसमें कंकाल पैटर्न, अंगों की उपस्थिति अथवा अनुपस्थिति तथा विभिन्न प्रकार के ऊतक सम्मिलित होते हैं।
4. कोशिका संरचना— जीव एककोशिकीय अथवा बहुकोशिकीय होते हैं कोशिका सुकेंद्रकी अथवा पूर्वकेंद्रकी है, कोशिका भित्ति उपस्थित है अथवा अनुपस्थित है आदि कोशिका संरचना के अंतर्गत सम्मिलित हैं।
5. पारिस्थितिकीय भूमिका— उत्पादक, उपभोक्ता अथवा अपघटक के रूप में।
6. जनन— इसके अंतर्गत अलैंगिक और/अथवा लैंगिक विधियाँ सम्मिलित होती हैं।
7. आनुवंशिक समानता— वंशागत गुणों की वे समानताएँ जिनका अध्ययन वैज्ञानिक डीएनए के उपयोग से विस्तारपूर्वक करते हैं।

ये विशेषताएँ जीवों के बीच समानताओं और भिन्नताओं को समझने में सहायता करती हैं। जीवों की समान विशेषताएँ दर्शाती हैं कि वे एक ही पूर्वज से विकसित हुए हैं।

© NCERT not to be republished

12.4 वर्गीकरण की आवश्यकता

(क) लाल गर्दन वाला धनेश

कल्पना कीजिए कि आप एक ऐसे बड़े पुस्तकालय में गए हैं जहाँ हजारों पुस्तकें तल पर बिखरी पड़ी हुई हैं। आप चार्ल्स डार्विन की पुस्तक *ऑन द ओरीजिन ऑफ स्पीशीज* पढ़ना चाहते हैं। आप इस पुस्तक को कैसे ढूँढ़ेंगे? यदि पुस्तकों को विषय, लेखक या पुस्तक अनुभागों के आधार पर व्यवस्थित नहीं किया गया हो तो एक भी पुस्तक को खोजना कठिन होगा। इसी प्रकार पृथ्वी पर भी करोड़ों जीव पाए जाते हैं। अतः इन जीवों का क्रमबद्ध वर्गीकरण हमें जीवों को बेहतर ढंग से समझने में सहायता करता है।

क्रियाकलाप 12.2 — आइए, एक केस स्टडी को पढ़ें

पक्के बाघ अभयारण्य की निम्नलिखित केस स्टडी को ध्यानपूर्वक पढ़िए।

पक्के बाघ अभयारण्य अरुणाचल प्रदेश का ऐसा वन है जहाँ वैज्ञानिकों ने पक्षियों की लगभग 300 जातियाँ अभिलेखित की हैं जो आश्चर्यजनक है क्योंकि संपूर्ण भारत में ही पक्षियों की लगभग 1300 जातियाँ पाई जाती हैं। पक्के बाघ अभयारण्य, लाल गर्दन वाले धनेश (hornbill), श्वेत-श्याम धनेश, महाधनेश, मोरछली धनेश नामक चार प्रकार के धनेश की जातियों के लिए भी प्रसिद्ध है (चित्र 12.3)। ये विशाल पक्षी अपना घोंसला पुराने विशाल वृक्षों के कोटरों में बनाते हैं और विशेष प्रकार के फलों को ही खाते हैं। अत: धनेश पक्षी की अलग-अलग जातियाँ वृक्षों के आकार और फलों की उपलब्धता के आधार पर वन के भिन्न-भिन्न भागों में पाई जाती हैं। ऐसे प्रतिरूप के अध्ययन से वैज्ञानिक जैव विविधता के संबंध में कुछ सटीक प्रश्न कर सकते हैं, जैसे —

(ख)श्वेत-श्याम धनेश

- वन में जातियाँ किस प्रकार वितरित हैं? कौन-से पादप और जंतु निकट रूप से संबंधित हैं?
- धनेश पक्षियों की इन चार जातियों के वर्गीकरण से जैव विविधता को समझने में किस प्रकार सहायता प्राप्त होती है?

निम्नलिखित केस आधारित प्रश्नों पर चिंतन और चर्चा कीजिए —

(i) वैज्ञानिक इतनी सारी जातियों का पता किस प्रकार लगाते हैं?

(ii) चार प्रकार के ये धनेश पक्षी कुछ मामलों में समान दिखते हैं। वे ऐसी कौन-सी विशेषताएँ हैं जो वैज्ञानिकों को उन्हें एक दूसरे से विभेदित करने में सहायता कर सकती हैं?

(iii) यदि वन से पुराने विशाल वृक्ष समाप्त हो जाएँ तो क्या होगा?

(ग) महाधनेश

अनेक जीव अपने बाहरी लक्षणों, आंतरिक संरचना (जैसे — ऊतक और अंग) और कोशिकीय संगठन में समानताएँ दर्शाते हैं। इतनी विशाल विविधता के अध्ययन को सरल बनाने के लिए वैज्ञानिक जीवों को उनकी समानताओं और/अथवा भिन्नताओं के आधार पर समूहों में विभाजित करते हैं। इस समूहीकरण से सूचनाओं को व्यवस्थित करने जीवों के बीच के संबंधों को समझने और जीवन का व्यवस्थित ढंग से अध्ययन करने में सहायता प्राप्त होती है। सजीवों के समूहन की यह वैज्ञानिक पद्धति **जैविक वर्गीकरण (biological classification)** कहलाती है।

(घ) मोरछली धनेश

चित्र 12.3— पक्के बाघ अभयारण्य में पाए जाने वाले चार भिन्न जातियों के धनेश पक्षी

जैविक वर्गीकरण हमारी कई प्रकार से सहायता करता है, जैसे —

1. यह सजीवों के अध्ययन को अधिक व्यवस्थित और क्रमबद्ध बनाता है।
2. यह जीवित प्राणियों के बीच समानताओं और असमानताओं को समझने में हमारी सहायता करता है।
3. इससे हमें यह समझने में सहायता मिलती है कि विभिन्न जीव एक-दूसरे से किस प्रकार संबंधित हैं और वे किस प्रकार परस्पर क्रिया करते हैं।
4. यह नए खोजे गए जीवों की पहचान करने और उनका नामकरण करने में सहायक है।
5. यह उन जीवों की पहचान कर जैव विविधता संरक्षण में सहायता करता है जिन पर विलुप्त होने का खतरा मंडरा रहा है।

© NCERT not to be republished

6. यह समस्त विश्व के वैज्ञानिकों के लिए एक समान प्रणाली के उपयोग द्वारा जीवों के विषय में परिचर्चा को संभव बनाता है।

12.5 समय-समय पर विकसित हुई जैविक वर्गीकरण की प्रणालियाँ

पिछले अनुभाग में आपने सीखा कि विश्व की इस विशाल जैव विविधता को वर्गीकृत करने के लिए विभिन्न मानदंडों की पहचान किस प्रकार की जाती है। उपलब्ध ज्ञान के आधार पर वैज्ञानिकों ने समय के साथ विभिन्न प्रकार की वर्गीकरण प्रणालियाँ विकसित की हैं।

अरस्तू ने लगभग चौथी शताब्दी सामान्य संवत् पूर्व में जीवों को उनके पर्यावास — भूमि, जल और वायु के आधार पर समूहित किया था। इन्होंने जीवों को उनके बाहरी स्वरूप के आधार पर भी समूहित किया था। तथापि इस प्रणाली की अपनी सीमाएँ थी क्योंकि यह मुख्यतः सरलता से दिखाई देने वाली बाहरी विशेषताओं पर आधारित थी। वैज्ञानिकों ने 18वीं शताब्दी में 'द्विजगत प्रणाली' प्रस्तुत की। इसमें सभी सजीवों को प्लांटी (पादप जगत) और एनिमेलिया (जंतु जगत) में विभाजित किया गया।

विज्ञान के क्षेत्र में भारत का योगदान

ऋग्वेद और *वृहत संहिता* ग्रंथों में जीवों का वर्गीकरण उनके पर्यावास (थलीय, जलीय और वायवीय) व्यवहारगत प्रतिरूप (पैटर्न) और पारिस्थितिक भूमिकाओं के आधार पर किया गया है।

प्लांटी (पादप जगत) — जगत प्लांटी में ऐसे जीव सम्मिलित किए जाते हैं जो एक स्थान से दूसरे स्थान पर नहीं जाते और अपना भोजन स्वयं बनाते हैं।

एनिमेलिया (जंतु जगत) — जगत एनिमेलिया में ऐसे जीव सम्मिलित किए जाते हैं जो एक स्थान से दूसरे स्थान पर गमन करते हैं और भोजन के लिए अन्य जीवों पर निर्भर रहते हैं।

लेकिन इस प्रणाली ने भ्रम की स्थिति उत्पन्न कर दी। *अमीबा*, *पैरामीशियम* और जीवाणु जैसे जीवों को कहाँ रखा जाना चाहिए? *अमीबा* और *पैरामीशियम* जंतुओं की भाँति गतिशील होते हैं किंतु वे एककोशिकीय और विषमपोषी होते हैं जबकि पादप और जंतु बहुकोशिकीय होते हैं। इस समस्या के समाधान के लिए वैज्ञानिकों ने एक तीसरे जगत 'प्रोटिस्टा' को जोड़ा जिसमें एककोशिकीय सूक्ष्मजीवों को सम्मिलित किया गया।

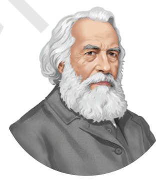
सूक्ष्मदर्शी यंत्रों की गुणवत्ता में सुधार होने पर वैज्ञानिकों का ध्यान एक महत्त्वपूर्ण अंतर की ओर गया। इन्होंने देखा कि *अमीबा* में एक झिल्ली आबद्ध वास्तविक केंद्रक होता है जबकि जीवाणुओं में ऐसा नहीं होता है। यद्यपि दोनों एककोशिकीय हैं परंतु एक-दूसरे से बहुत भिन्न होते हैं। अतः जीवाणुओं को मोनेरा नामक एक पृथक जगत में रखा गया। इस प्रकार चार जगत वर्गीकरण प्रणाली — प्लांटी, एनिमेलिया, प्रोटिस्टा और मोनेरा अस्तित्व में आई। प्रोटिस्टा जगत में अधिकांशतः वास्तविक केंद्रक युक्त एककोशिकीय जीव सम्मिलित हैं। कुछ समय पश्चात वैज्ञानिकों ने देखा कि मशरूम जैसे कवक पौधों की तरह अचल रहते हैं परंतु इनमें विषमपोषी पोषण पाया जाता है। वे अवशोषण के द्वारा पोषक प्राप्त करते हैं। इसके साथ ही अनेक निर्जीव और सड़े-गले पदार्थों से पोषक अवशोषित करते हैं (यद्यपि इनमें से कुछ सहजीवी और कुछ परजीवी होते हैं)। अतः कवकों को एक अलग जगत में रखा गया था। परिणामस्वरूप मोनेरा, प्रोटिस्टा, फंजाई (कवक), प्लांटी और एनिमेलिया नामक पाँच जगत वर्गीकरण (five kingdom classification) प्रणाली अस्तित्व में आई (चित्र 12.4)।

अरस्तू

कृत्रिम प्रणाली
चौथी शताब्दी सामान्य संवत् पूर्व में जीवों को उनके पर्यावास — स्थल, जल एवं वायु के आधार पर समूहित किया।

कैरोलस लिनियस

द्विजगत प्रणाली
वर्ष 1758 में जीवों को प्लांटी और एनिमेलिया जगत में विभाजित किया।



अर्न्स्ट हेकेल

तीन जगत प्रणाली
वर्ष 1866 में सूक्ष्मजीव जगत के लिए प्रोटिस्टा को सम्मिलित किया।

हर्बर्ट एफ. कोपलैंड

चार जगत प्रणाली
वर्ष 1938 में सजीवों को मोनेरा, प्रोटिस्टा, प्लांटी और एनिमेलिया में समूहित किया।

रॉबर्ट एच. व्हिटेकर

पाँच जगत प्रणाली
वर्ष 1969 में सजीवों को मोनेरा, प्रोटिस्टा, फंजाई, प्लांटी और एनीमेलिया में समूहित किया।

चित्र 12.4 — वर्गीकरण प्रणाली का कालक्रम

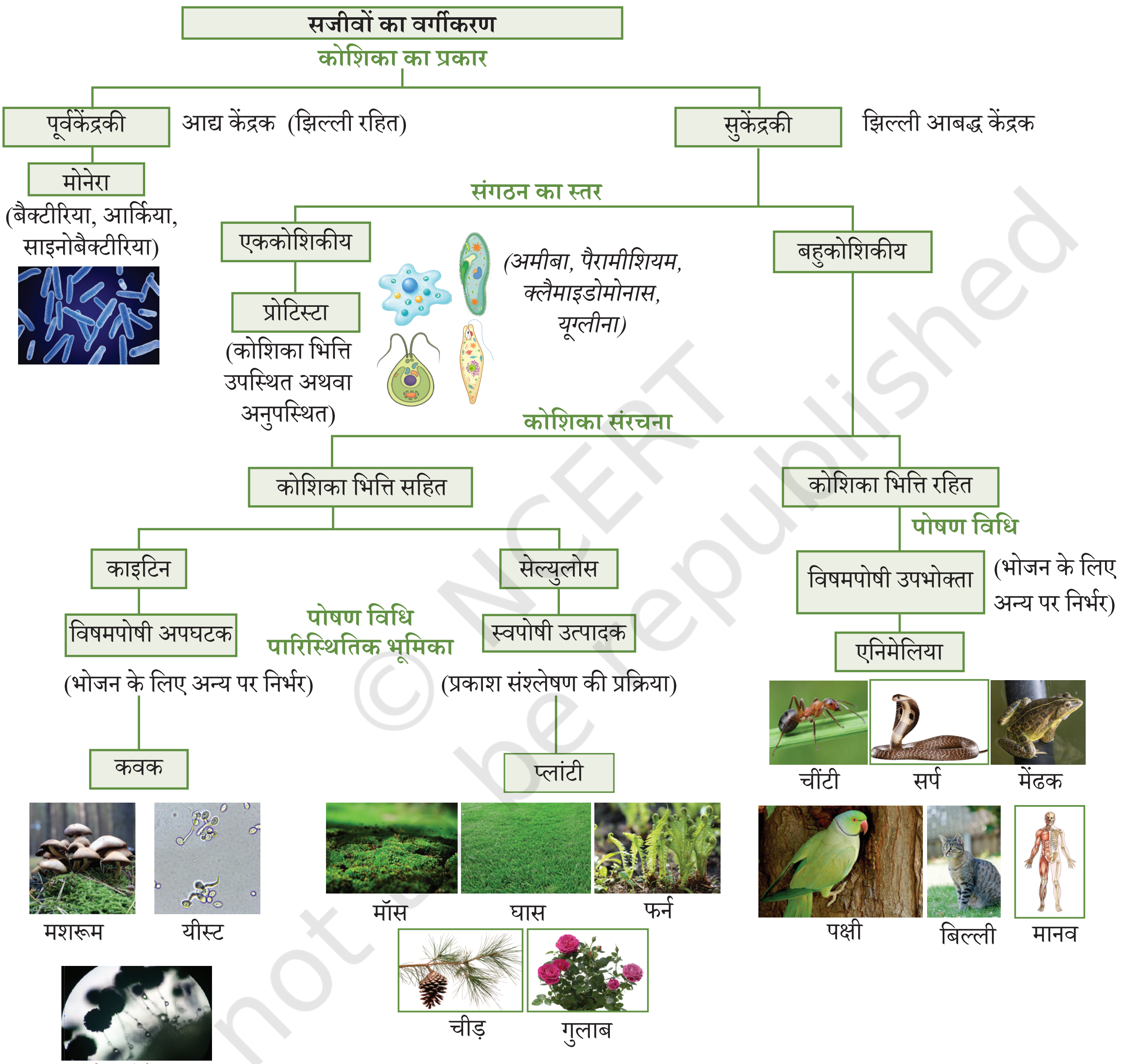
© NCERT not to be republished

12.6 पाँच जगत वर्गीकरण

पाँच जगत वर्गीकरण में सभी जीवों को कुछ सामान्य विशेषताओं के आधार पर समूहित किया जाता है।

क्रियाकलाप 12.3 — आइए, अध्ययन करें

1. संकल्पना मानचित्र (चित्र 12.5) का अध्ययन कीजिए।
2. ऐसे मानदंडों की सूची बनाइए जो पाँच जगत वर्गीकरण का आधार हैं।



चित्र 12.5 — पाँच जगत वर्गीकरण

© NCERT not to be republished

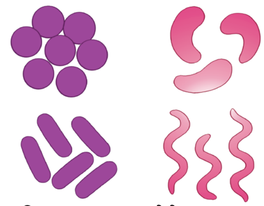
3. संकल्पना मानचित्र का अध्ययन करने के पश्चात आपके द्वारा तैयार किए गए मानदंडों और निम्नलिखित मानदंडों की **तुलना** कीजिए—
   - कोशिका प्रकार— पूर्वकेंद्रकी अथवा सुकेंद्रकी
   - कोशिका संरचना— कोशिका भित्ति उपस्थित अथवा अनुपस्थित

- संगठन का स्तर — एककोशिकीय अथवा बहुकोशिकीय
- पोषण की विधि — स्वपोषी अथवा विषमपोषी

12.6.1 जगत मोनेरा — एककोशिकीय पूर्वकेंद्रकी जीव

क्रियाकलाप 12.4 — आइए, अन्वेषण करें

1. विद्यालय की प्रयोगशाला में उपलब्ध जीवाणु और नील-हरित शैवालों की स्थायी स्लाइडों का सूक्ष्मदर्शी द्वारा अवलोकन कीजिए।
2. उनकी तुलना चित्र 12.6 से कीजिए।



चित्र 12.6 — मोनेरा जगत के सदस्य

आपने क्या अवलोकन किया? जीवाणु और नील-हरित शैवाल एककोशिकीय पूर्वकेंद्रकी जीव हैं जिन्हें मोनेरा जगत के अंतर्गत समूहित किया गया है (चित्र 12.6)। जीवाणु मृदा, जल, वायु, उष्ण स्रोतों तथा अन्य चरम परिस्थितियों सहित सर्वत्र पाए जाते हैं—जहाँ अधिकांश जीवों का जीवित रहना संभव नहीं होता है यहाँ तक कि मानव शरीर के भीतर भी पाए जाते हैं। ये रोमंथी जीवों की आहार नली में भी पाए जाते हैं और यह जंतुओं के गोबर से बायोगैस उत्पादन के लिए भी उत्तरदायी हैं। कुछ जीवाणु हानिकारक (रोगजनक) होते हैं और रोग उत्पन्न करते हैं परंतु अनेक जीवाणु लाभदायक भी होते हैं, जैसे — *लैक्टोबैसिलस* और *राइजोबियम*। नील-हरित शैवाल स्वपोषी और अपघटक होते हैं। पोषक चक्रण के अतिरिक्त, कुछ जीवाणु तेल, कीटनाशक, वाहित मल इत्यादि प्रदूषकों को भी विघटित कर देते हैं।

जिज्ञासा-सूत्र

सायनोबैक्टीरिया (नील-हरित शैवाल) उन प्रारंभिक जीवों में सम्मिलित थे जिन्होंने प्रकाश संश्लेषण के माध्यम से ऑक्सीजन का उत्पादन किया। लगभग 2.5 अरब वर्ष पूर्व वायुमंडल में ऑक्सीजन का संचय हुआ जिससे पृथ्वी अन्य प्रकार के जीवों के लिए उपयुक्त बन गई। प्राचीन सायनोबैक्टीरिया के जीवाश्म **स्ट्रोमेटोलाइट्स (stromatolites)** नामक संरचनाओं में पाए जाते हैं। ये राजस्थान और मध्य प्रदेश में पाए गए हैं। ये पृथ्वी पर जीवन के कुछ प्राचीनतम प्रमाणों को प्रस्तुत करते हैं।

विज्ञान एवं समाज

राम बक्स सिंह को 'आधुनिक बायोगैस के जनक' के रूप में जाना जाता है। वे एक अग्रणी भारतीय वैज्ञानिक थे, जिन्होंने बायोगैस तकनीक के विकास में योगदान दिया। वर्ष 1957 में इन्होंने उत्तर प्रदेश के सीतापुर जिले के रामनगर में भारत के पहले वैज्ञानिक रूप से अभिकल्पित बायोगैस संयंत्र की स्थापना की। इससे देश में आधुनिक बायोगैस के व्यवस्थित अनुसंधान का आरंभ हुआ। इसके पश्चात इन्होंने ग्रामीण क्षेत्रों के लिए कम लागत वाले अधिक प्रभावी बायोगैस संयंत्रों के विकास पर व्यापक कार्य किया। इन्होंने एक अन्तर्राष्ट्रीय परामर्शदाता के रूप में भी कार्य किया और कई देशों में बायोगैस संयंत्र स्थापित करने में सहायता की। इन्होंने प्रौद्योगिकी के द्वारा नवीकरणीय ऊर्जा, अपशिष्ट प्रबंधन और संधारणीय विकास के प्रोत्साहन में जीवनपर्यंत महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाई।

12.6.2 जगत प्रोटिस्टा — एककोशिकीय सुकेंद्रकी जीव

ऐसे सभी एककोशिकीय सुकेंद्रकी जीवों को प्रोटिस्टा जगत में समूहित किया गया है जिनमें कोशिका भित्ति नहीं होती अथवा जिनकी कोशिका भित्ति सेल्युलोस की बनी होती है। ये सूक्ष्मदर्शीय और अत्यंत विविध प्रकार के जीव होते हैं। आप इनमें से कुछ प्रोटिस्ट (चित्र 12.7) का अध्ययन नीचे बताए गए ढंग से घास फाण्ट (सूखी घास के घोल) की स्लाइड बनाकर कर सकते हैं।

क्रियाकलाप 12.5 — आइए, कर के देखें

घास फाण्ट (सूखी घास का घोल) बनाने के लिए निम्नलिखित चरणों का पालन कीजिए —

1. उद्यान की घास कटने के पश्चात उसके छोटे प्रतिदर्श इकट्ठा कीजिए, अथवा भूसा या चारा लीजिए।
2. एक छोटी काँच की बोतल लीजिए और उसका एक-चौथाई भाग घास, भूसे या चारे से भरिए।
3. बोतल को रुद्ध जल या तालाब के जल से भरिए और उसमें एकत्रित पादप सामग्री मिला दीजिए।
4. बोतल को मलमल के कपड़े से ढककर धागे से बाँध दीजिए।
5. बोतल को बिना छेड़े एक सप्ताह तक एक तरफ रख दीजिए।

अमीबा पैरामीशियम यूग्लीना

चित्र 12.7 — सामान्य प्रोटिस्ट के सूक्ष्मदर्शीय चित्र

© NCERT not to be republished

सोचिए और बताइए

2. एक कोशिकीय जीव अपने सभी जैव-प्रक्रम किस प्रकार करते हैं जबकि हमारे जैसे बहुकोशिकीय जीवों में समान कार्य करने के लिए अरबों कोशिकाओं की आवश्यकता होती है?

6. मलमल के कपड़े को हटाकर बोतल का मुँह बस इतना खोलिए कि उसमें बिंदुपाती (dropper) डाला जा सके। इसके साथ ही बिंदुपाती की सहायता से सावधानीपूर्वक जल की एक बूँद निकाल लीजिए।
7. जल की इस बूँद को एक स्वच्छ स्लाइड पर रखिए और सूक्ष्मदर्शी की सहायता से उसका अवलोकन कीजिए।

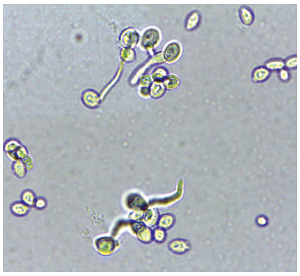
सावधानी— घास के घोल से दुर्गंध आ सकती है इसलिए प्रयोग करते समय सावधानी रखिए।

- लैब कोट, मास्क और दस्ताने पहनिए।
- सूखी घास के घोल को ऑटोक्लेव करने के पश्चात फेंक दीजिए।

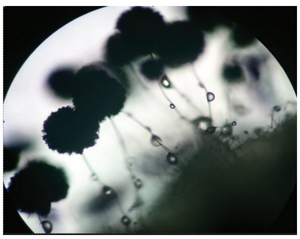
क्या आपने सूक्ष्मदर्शी द्वारा जल की बूँद का अवलोकन करने पर उसमें चलते हुए जीव देखे हैं क्या आप इन्हें चित्र 12.7 से तुलना करके **पहचान** सकते हैं?

जगत प्रोटिस्टा में एककोशिकीय सुकेंद्रकी जीव सम्मिलित होते हैं जो जल या नम स्थानों में रहते हैं (चित्र 12.7)। इसमें कुछ स्वपोषी होते हैं और कुछ विषमपोषी। जगत प्रोटिस्टा के जीव जलीय आहार शृंखलाओं में महत्त्वपूर्ण कड़ी होते हैं, कुछ ऑक्सीजन उत्पन्न करते हैं जबकि कुछ छोटे जीवों का भोजन बनते हैं। कुछ प्रोटिस्ट अपघटक के रूप में कार्य करते हैं और पोषक तत्वों के चक्रण में सहायता करते हैं।

12.6.3 जगत फंजाई— कोशिका भित्ति युक्त बहुकोशिकीय, विषमपोषी सुकेंद्रकी जीव



(क) यीस्ट



(ख) ऐस्पर्जिलस

(ग) मशरूम

चित्र 12.8— कुछ सामान्य कवक

कवक प्रायः बहुकोशिकीय सुकेंद्रकी जीव होते हैं जिनकी कोशिका भित्ति काइटिन की बनी होती है। ये अपना भोजन स्वयं नहीं बनाते। ये मृत या सड़ रहे पदार्थों से पोषक तत्वों को महीन तंतुओं के माध्यम से अवशोषित करते हैं (जो आपस में मिलकर कवक जाल (mycelium) नामक संजाल बनाते हैं)। अधिकांश कवक मृतपोषी (saprophyte) होते हैं अर्थात वे मृत कार्बनिक पदार्थों का सेवन करते हैं, जैसे— गिरे हुए पत्ते, टहनियाँ या मृत जीव, और अपघटक के रूप में पारिस्थितिक पारितंत्र में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। ये जटिल कार्बनिक पदार्थों को सरल पदार्थों में अपघटित कर देते हैं और उन्हें मृदा में खनिज के रूप में उपलब्ध कराते हैं। कुछ कवक अन्य जीवों के साथ सहजीवी संबंध बनाते हैं जबकि कुछ परजीवी के रूप में रहते हैं और पादपों तथा जंतुओं में रोग उत्पन्न करते हैं। ये प्रायः बीजाणु बनाकर लैंगिक और अलैंगिक दोनों प्रकार से जनन करते हैं और गर्म तथा नम परिस्थितियों में भली-भाँति वृद्धि करते हैं।

यीस्ट (चित्र 12.8 क) और ब्रेड मोल्ड (डबलरोटी की फफूंद) सामान्य कवक हैं। यद्यपि यीस्ट एककोशिकीय जीव होते हैं किंतु इसकी कोशिका भित्ति काइटिन की बनी होने के कारण इसे जगत फंजाई के अंतर्गत रखा गया है। मशरूम स्थूलदर्शीय (macroscopic) कवक है (चित्र 12.8 ग) जो बीजाणुओं द्वारा जनन करते हैं। *ऐस्पर्जिलस* (चित्र 12 ख) और *पेनिसिलियम* जैसे कुछ कवक एंजाइम और प्रतिजैविक दवाएँ बनाने में उपयोग किए जाते हैं। कवक महत्त्वपूर्ण अपघटक हैं और पोषक तत्वों के पुनर्चक्रण में सहायता करते हैं। इनके बिना मृत पौधों और जंतुओं का विघटन अत्यंत कम हो जाएगा जिससे मृदा की उर्वरता और पारिस्थितिक संतुलन पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ेगा।

विज्ञान एवं समाज

खाने योग्य जंगली मशरूम उच्च पोषण और औषधीय गुणों वाले महत्त्वपूर्ण खाद्य पदार्थ होते हैं। ये महत्त्वपूर्ण वन संसाधन हैं जिन्हें भारत के जनजातीय समुदायों सहित अनेक समुदायों द्वारा उपयोग और संरक्षित किया जाता है। लोक वर्गिकी के आधार पर इन समुदायों के पास खाद्य और विषैले मशरूम के विषय में पारंपरिक ज्ञान होता है। कुछ जंगली मशरूम भोजन के रूप में और कुछ विभिन्न रोगों के उपचार के लिए औषधि के रूप में उपयोग किए जाते हैं। वर्तमान में मशरूम की खेती आजीविका का आशाजनक साधन बन रही है। यह छोटे स्थानों पर, कम निवेश और कम समय (30–45 दिन) में तैयार होने के कारण सरल और सुलभ है।

© NCERT not to be republished

12.6.4 जगत प्लांटी — कोशिका भित्ति युक्त बहुकोशिकीय, स्वपोषी सुकेंद्रकी जीव

पादप बहुकोशिकीय, स्वपोषी जीव होते हैं जो प्रकाश संश्लेषण करते हैं। इनकी कोशिकाओं में एक दृढ़ कोशिका भित्ति होती है जो मुख्यतः सेल्यूलोस से बनी होती है। यह पौधों को अवलंब और सुरक्षा प्रदान करती है। सभी पादप, जगत प्लांटी में सम्मिलित हैं। पादप अधिकांश आहार शृंखलाओं का आधार तैयार करते हैं और ऑक्सीजन निर्मुक्त करते हैं जो पृथ्वी पर जीवन के लिए आवश्यक है। जगत प्लांटी को आगे पाँच वर्गों में विभाजित किया गया है—

कक्षा 7 जिज्ञासा अध्याय 10

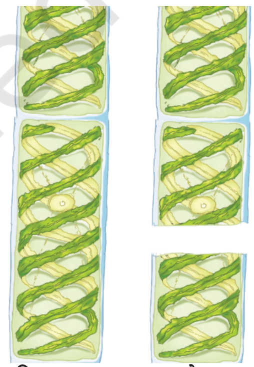
प्लांटी (पादप जगत)

वर्ग

- थैलोफाइटा
- ब्रायोफाइटा
- टेरिडोफाइटा
- जिम्नोस्पर्म (अनावृतबीजी)
- एंजियोस्पर्म (आवृतबीजी)

थैलोफाइटा (शैवाल) — आद्य पौधे

थैलोफाइट (थैलोस का अर्थ है अविभेदित काया और फाइटॉन का अर्थ है पादप) सबसे सरल पादपों में से हैं जो अधिकांशतः जल या नम पर्यावरण में पाए जाते हैं। इनका शरीर थैलस होता है जो एक सरल संरचना है और इसके माध्यम से गैसों, पोषक तत्वों तथा जल का प्रत्यक्ष रूप से आदान-प्रदान होता है। ये जलीय पर्यावासों के लिए पूर्णतः अनुकूलित हैं। थैलोफाइटा का एक उदाहरण स्पाइरोगाइरा है (चित्र 12.9)।



चित्र 12.9 — स्पाइरोगाइरा

विज्ञान एवं समाज

क्या आपने वृक्षों के तनों, नम दीवारों अथवा पत्थरों पर सफेद हरे धब्बे देखे हैं? आप इस विषय में क्या सोचते हैं? गाँव में जाकर किसी वयोवृद्ध व्यक्ति से इन धब्बों के विषय में बात कीजिए। वे इन्हें प्रदूषण रहित वातावरण का सूचक मानते हैं। वास्तव में लाइकेन वायु प्रदूषकों के अनुसार अपना रंग परवर्तित करते हैं। इनके रंग के आधार पर शोधकर्ता वायु में प्रदूषकों की सांद्रता का पता लगा सकते हैं। अतः ये वायु की गुणवत्ता के मापन के लिए प्राकृतिक जैव सूचक हैं। ग्रामीणजन इन्हें अपने दैनिक जीवन में उपयोग के लिए वन्य उत्पाद के रूप में भी एकत्र करते हैं। कुछ लाइकेन जिन्हें पत्थर के फूल कहा जाता है, मसाले के रूप में उपयोग किए जाते हैं। कुछ लाइकेन औषधियों में उपयोग किए जाते हैं और प्राचीनकाल से ऊन व रेशम के कपड़ों को मैरून, बैंगनी या गहरा लाल-बैंगनी रंग प्रदान करने के लिए रंजक बनाने में भी इनका उपयोग किया जाता है। जैविक रूप से ये सहजीवी (दो जीवों का पारस्परिक संबंध) होते हैं। एक भागीदार स्वपोषी शैवाल होता है और दूसरा विषमपोषी कवक होता है। कवक सुरक्षा देता है और शैवाल प्रकाश संश्लेषण करके भोजन प्रदान करता है। कुछ लाइकेन विषैले भी होते हैं। अंतः सुरक्षित और उचित उपयोग के लिए इनकी सही पहचान और वर्गीकरण करना महत्त्वपूर्ण है।

ब्रायोफाइटा — प्रथम स्थलीय पौधे जिन्हें जनन के लिए जल की भी आवश्यकता होती है

ब्रायोफाइट (*ब्रायोन* का अर्थ है मॉस, *फाइटॉन* का अर्थ है पादप) जैसे मॉस और लिवरवर्ट (चित्र 12.10) जल से स्थल पर महत्त्वपूर्ण परिवर्तन दर्शाते हैं। आपने इन्हें नम चट्टानों, पुराने भवन की दीवारों या मिट्टी की सतह पर हरे कालीन के रूप में देखा होगा। ब्रायोफाइट का शरीर थैलोफाइट की तुलना में अधिक विभेदित होता है। इनमें जड़ों जैसी संरचनाएँ होती हैं जिन्हें **मूलाभास (rhizoids)** कहते हैं और इनमें कभी-कभी तने व पत्तियों जैसी सरल संरचनाएँ भी हो सकती हैं। ये नम और छायादार स्थानों में जीवित रहते हैं और विशेष रूप से वर्षा ऋतु में मिट्टी पर हरे कालीन के रूप में दिखते हैं। ब्रायोफाइटा के उदाहरणों में *मार्केंशिया* और मॉस सम्मिलित हैं (चित्र 12.10)।

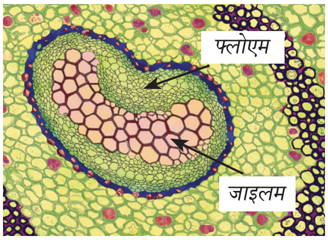
(क) मार्केंशिया

(ख) मॉस

चित्र 12.10 — वर्ग ब्रायोफाइटा के सदस्य

© NCERT not to be republished

(क)



(ख)

चित्र 12.11— (क) फर्न और (ख) फर्न के तने की अनुप्रस्थ काट

क्रियाकलाप 12.6 — आइए, अन्वेषण करें

1. हैंड लेंस (आवर्धक लेंस) की सहायता से कुछ ब्रायोफाइट का अवलोकन कीजिए। इन्हें एक वॉच ग्लास में एकत्र कीजिए।
2. इन पर जल की एक बूँद डालिए और उसे विच्छेदन सूक्ष्मदर्शी द्वारा देखिए। विच्छेदन सूक्ष्मदर्शी हमारे लिए सजीव प्रतिदर्शों के आवर्धित बिंब को देखना संभव बनाता है।

आपके आस-पास सामान्यतः दिखाई देने वाली पत्तियों से ये किस प्रकार **भिन्न** हैं?

ब्रायोफाइट को जनन के लिए जल की आवश्यकता होती है। इसलिए इन्हें पादप जगत का उभयचर कहा जाता है। ये दर्शाते हैं कि जल पर निर्भर रहते हुए भी किस प्रकार पौधों ने भूमि पर बसना आरंभ किया।

टेरिडोफाइटा — थल के लिए अनुकूलन और संरचनात्मक परिवहन तंत्र की उपस्थिति

चित्र 12.11 (क) को देखिए। थैलोफाइट और ब्रायोफाइट की तुलना में इन पौधों की संरचना में क्या परिवर्तन दिखाई देते हैं? टेरिडोफाइट (टेरिस शब्द *टेरोन* से व्युत्पन्न है जिसका अर्थ पंख होता है और *फाइटॉन* का अर्थ पादप होता है) जैसे फर्न में वास्तविक जड़, तना और पत्तियाँ होती हैं। आपको क्या लगता है कि इन पौधों के सभी भागों में जल और भोजन किस प्रकार पहुँचता है? एक संभावित स्पष्टीकरण यह है कि फर्न में विशेष प्रकार के परिवहन ऊतक होते हैं। आप इस स्पष्टीकरण की जाँच किस प्रकार कर सकते हैं? फर्न के तने की एक अनुप्रस्थ काट को सूक्ष्मदर्शी द्वारा देखा जा सकता है। आप विद्यालय प्रयोगशाला में उपलब्ध अनुप्रस्थ काट की स्थायी स्लाइड से भी इसे देख सकते हैं। इस अनुप्रस्थ काट में संवहनी ऊतक— जाइलम और फ्लोएम दिखाई देते हैं जो क्रमशः जल और भोजन को संपूर्ण पौधे तक पहुँचाते हैं (चित्र 12.11 ख)। टेरिडोफाइट को जनन के लिए जलीय परिस्थितियों की आवश्यकता होती है और ये बीज उत्पन्न नहीं करते हैं।

सोचिए और बताइए

3. पादपों की ऐसी कौन-सी विशेषताएँ हैं जो जल पर पादपों की निर्भरता को कम करती हैं परंतु इसके पश्चात भी नम परिस्थितियों की आवश्यकता बनी रहती है?
4. ऊँचे पादपों को विशेष परिवहन ऊतकों की आवश्यकता क्यों होती है?
5. पादप कहाँ और कैसे जीवित रहेंगे इसे बीज और फल किस प्रकार प्रभावित करते हैं?

क्रियाकलाप 12.7 — आइए, तुलना करें

1. सूरजमुखी के तने की अनुप्रस्थ काट का स्मरण कीजिए जिसका अध्ययन आपने अध्याय 3 में किया है (चित्र 3.7)।
2. फर्न (टेरिडोफाइट) के तने की अनुप्रस्थ काट (चित्र 12.11) की तुलना अध्याय 3 में पढ़े गए सूरजमुखी के तने की अनुप्रस्थ काट (चित्र 3.7) से कीजिए।
3. फर्न के तने और उच्चतर पादपों के तने के संवहनी ऊतकों में आपको क्या अंतर दिखाई देते हैं? अपने अवलोकन लिखिए और कक्षा में उन्हें साझा कर उन पर चर्चा कीजिए।

जिम्नोस्पर्म — जलरहित जनन

चित्र 12.12— चीड़ का एक शंकु

जिम्नोस्पर्म (जिम्नोस का अर्थ है — अनावृत, स्पर्मोस का अर्थ है — बीज) जैसे चीड़ (पाइन) (चित्र 12.12) और साइकैड ठंडे और शुष्क क्षेत्रों के लिए सुअनुकूलित होते हैं। इनकी सुई या शल्क जैसी पत्तियाँ जल की हानि को कम करती है और रुक्ष परिस्थितियों को सहन करने में सहायता करती हैं। ये बीज उत्पन्न करते हैं जो विकासशील भ्रूण की रक्षा करते हैं और उनमें भोजन संचित रहता है। जिम्नोस्पर्म में निषेचन के लिए जल की आवश्यकता नहीं होती। इनके बीज फलों में बंद नहीं होते और प्रायः शंकुओं पर अनावृत रहते हैं।

© NCERT not to be republished

एंजियोस्पर्म — प्रभावी जनन एवं बीज प्रकीर्णन

एंजियोस्पर्म (*एंजियोन* का अर्थ है — पात्र या वेसल और *स्पर्मोस* का अर्थ है — बीज) अर्थात पुष्पी पौधे सबसे अधिक जटिलकाय संगठन वाले पादपों को प्रदर्शित करते हैं।

कक्षा 6 जिज्ञासा अध्याय 2

ये पुष्प और फल उत्पन्न करते हैं (चित्र 12.13)। पुष्प परागणकर्ताओं को आकर्षित करते हैं जिससे जनन की दक्षता बढ़ती है जबकि फल बीजों को नए स्थानों तक फैलाने में सहायक होते हैं। ये विशेषताएँ एंजियोस्पर्म के लिए विविध प्रकार के पर्यावरणों में निवास करना संभव बनाती हैं। अतः ये पृथ्वी पर सर्वाधिक विविधता वाला पादप समूह है।

चित्र 12.13 — एक एंजियोस्पर्म वृक्ष (गुलमोहर)

क्रियाकलाप 12.8 — आइए, चर्चा करें

अपने आस-पास से विभिन्न पत्तियाँ एकत्र कीजिए और उनके आकार तथा शिरा-विन्यास का अवलोकन कीजिए। इसके साथ ही इन्हें एकबीजपत्री और द्विबीजपत्री में समूहित कीजिए। **चर्चा** कीजिए कि इनकी संरचनाएँ उन्हें अलग-अलग परिस्थितियों में जीवित रहने के लिए अनुकूलित होने में किस प्रकार सहायता करती हैं।

विज्ञान एवं समाज

भारतीय पादपों पर लिखी गई प्राचीनतम वैज्ञानिक पुस्तकों में से एक *होर्टस मलाबारिकस* (Hortus Malabaricus) है जिसे 17वीं शताब्दी में हेंड्रिक वान रीडे द्वारा इट्टी अच्युतण (एक भारतीय वैद्य, वनस्पतिशास्त्र और चिकित्सक) तथा अन्य स्थानीय विशेषज्ञों की सहायता से संकलित किया गया। इसमें सैकड़ों पादप प्रजातियों और उनके औषधीय उपयोगों का वर्णन है जो दर्शाता है कि पारंपरिक ज्ञान और विज्ञान किस प्रकार मिलकर कार्य कर सकते हैं।

विभिन्न पादप समूह अलग-अलग ढंग से अपनी समस्याओं का समाधान करते हैं जिनमें से प्रत्येक के उत्तरजीविता के लिए अपने लाभ और चुनौतियाँ अथवा अपवाद हैं।

क्रियाकलाप 12.9 — आइए, अध्ययन करें

1. प्रत्येक पादप समूह की विशिष्ट विशेषताओं का ध्यानपूर्वक अध्ययन कीजिए।
2. इन विशेषताओं का **विश्लेषण** कीजिए और दी गई तालिका में समूह की उत्तरजीविता के लिए उनके लाभ तथा उनके समक्ष आई चुनौतियों अथवा अपवादों को लिखिए।

तालिका 12.3 — पादप जगत के वर्ग और उनके लाभ तथा चुनौतियाँ

पादप समूह और उनकी विशिष्ट विशेषताएँ	समूह की उत्तरजीविता के लिए लाभ	अपवाद/चुनौतियाँ
थैलोफाइटा • इनका शरीर थैलस जैसा होता है जिसके द्वारा परिवेश से जल और पोषक तत्वों का अवशोषण तथा गैसों का आदान-प्रदान सुगम होता है।	• सरल पादप काय संरचना इनकी उत्तरजीविता और जल में इनके प्रसार को सुगम करती है।	• ये स्थल पर नहीं रह सकते हैं। __________
ब्रायोफाइटा • शैवाल के विपरीत जल पर प्रबल निर्भरता के साथ इस समूह के पौधे स्थल पर निवास करने लगे। • पादप काया, शरीर के भागों में कुछ विभेदन दर्शाती है परंतु जड़, तना और पत्तियाँ स्पष्ट नहीं होतीं। • इनमें जल और भोजन के परिवहन के लिए संवहनी ऊतक नहीं होते। • इनमें जनन के लिए जल आवश्यक होता है क्योंकि नर जनन कोशिकाएँ तैर कर मादा कोशिकाओं तक पहुँचती हैं।	• ये पादप जगत के उभयचर हैं। • इनकी काया नम स्थल पर रहने के लिए अनुकूलित है।	• इन्हें सदा जल (नमी) की आवश्यकता होती है। __________ __________
टेरिडोफाइटा • टेरिडोफाइट में वास्तविक जड़, तना और पत्तियाँ होती हैं। • इनमें संवहनी ऊतक (जाइलम और फ्लोएम) होते हैं जो पूरे पादप में क्रमशः जल और भोजन का परिवहन करते हैं। • ये जनन के लिए अब भी जल पर निर्भर रहते हैं। • ये बीज उत्पन्न नहीं करते।	• ये स्थल पर रहते हैं। • ये पूरे पौधे में जल और भोजन का परिवहन करते हैं।	• जल के अभाव में जनन नहीं होता है। __________ __________

© NCERT not to be republished

जिम्नोस्पर्म • ये स्थल पर रहते हैं। • इनकी पत्तियाँ सुई जैसी होती हैं जो जल की हानि को कम करती हैं। • निषेचन के लिए जल की आवश्यकता नहीं होती। • इनके बीज फलों के अंदर बंद नहीं होते बल्कि शंकुओं पर अनावृत रहते हैं।	• पत्तियाँ शुष्क परिस्थितियों के लिए अनुकूलित होती हैं। • जनन के लिए जल की आवश्यकता नहीं होती। • ये जीवन की निरंतरता के लिए बीज बनाते हैं। ____________________ ____________________	• बीज फल से आवृत नहीं होते ________________ ________________
एंजियोस्पर्म • इनमें सुविकसित जड़, तना और पत्तियाँ होती हैं। • ये पुष्पों के द्वारा लैंगिक जनन करते हैं। • इनके बीज फलों के अंदर बंद रहते हैं। • इनके बीज कीटों, पक्षियों, जंतुओं, वायु या जल द्वारा प्रकीर्णित होते हैं।	• ये पुष्प, फल और बीज उत्पन्न करते हैं। • इनका जनन तंत्र सुविकसित होता है। • ये जीवन की निरंतरता के लिए बीज उत्पन्न करते हैं। • इनके बीज आवरित होते हैं। ____________________ ____________________	• विभिन्न कर्मकों द्वारा परागण पर जनन निर्भर करता है। • इनमें सुविकसित ऊतक तंत्र के द्वारा जटिल प्रक्रम किए जाते हैं। ________________ ________________

शैवाल से लेकर एंजियोस्पर्म तक पादपों के समूह संरचनात्मक परिवर्तनों का एक क्रम दर्शाते हैं जो उन्हें स्थल पर जीवन की चुनौतियों का सामना करने में सहायता करते हैं। आरंभिक पादप, निर्वहन और जनन के लिए जल पर निर्भर थे। क्रमिक रूप से पादपों में परिवहन ऊतक, बीज और पुष्प विकसित हुए।

व्यापक रूप से पादपों की विविधता विभिन्न पर्यावरणों में वृद्धि, परिवहन, जनन और उत्तरजीविता के संतुलन की अनेक विधियों को प्रदर्शित करती है।

© NCERT not to be republished

12.6.5 जगत एनिमेलिया (जंतु जगत)— बहुकोशिकीय, विषमपोषी सुकेंद्रकी जीव

जंतु बहुकोशिकीय और विषमपोषी जीव होते हैं। वे अपने भोजन के लिए अन्य जीवों पर निर्भर रहते हैं। अधिकांश जंतु चलन, उद्दीपन के प्रति त्वरित अनुक्रिया और समन्वित व्यवहार की विशेषताएँ दर्शाते हैं। ये क्षमताएँ जंतुओं को भोजन खोजने, शिकारी से बचने और अपने परिवेश के साथ सक्रिय रूप से संपर्क बनाए रखने में सहायता करती हैं।

जंतुओं के वर्गीकरण का एक मुख्य आधार पृष्ठरज्जु (notochord) की उपस्थिति अथवा अनुपस्थिति है, जो एक लचीली छड़ाकार संरचना होती है। पृष्ठरज्जु की उपस्थिति अथवा अनुपस्थिति के आधार पर जंतुओं को दो समूहों में वर्गीकृत किया गया है— नॉन कॉर्डेटा (अकशेरुकी जीव) और कॉर्डेटा (कशेरुकी जीव)। कुछ कॉर्डेट में पृष्ठरज्जु कशेरुक दंड के विकास के लिए पूर्ववर्ती की भाँति कार्य करती है। कॉर्डेटा को आगे प्रोटोकॉर्डेटा तथा वर्टिब्रेटा के रूप में वर्गीकृत किया गया है।

अकशेरुकी जीव— पृष्ठरज्जु रहित जंतु

अकशेरुकी जीवों (Invertebrates) में पृष्ठरज्जु नहीं होती तब भी ये सरल से लेकर जटिल अंग-तंत्र तक शरीर संरचना की व्यापक विविधता दर्शाते हैं। अकशेरुकी जीवों का अध्ययन हमें यह समझने में सहायता करता है कि समय के साथ अपवादों और नई-नई चुनौतियों का सामना करते हुए गति, विभिन्न प्रकार की पोषण

विधियों तथा उन्नत नियंत्रण और समन्वय जैसी विशेषताओं के साथ जंतुओं का शरीर किस प्रकार विकसित हुआ।

पोरीफेरा (छिद्रधारी जीव) — ऊतक रहित बहुकोशिकता

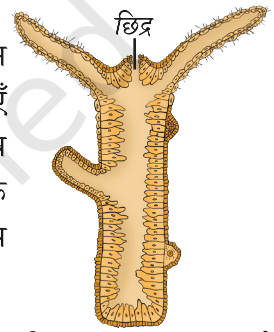
स्पंज सरलतम जंतु शरीर रचनाओं में से एक को प्रदर्शित करते हैं (चित्र 12.16 क)। ये बहुकोशिकीय होते हैं परंतु इनमें ऊतक और अंग संगठन नहीं होते हैं। इनके शरीर में अनेक छोटे-छोटे छिद्र और नाल होते हैं जिनसे जल निरंतर भीतर आता रहता है। यह जल भोजन के कण और ऑक्सीजन को कोशिकाओं तक पहुँचाता है और अपशिष्ट पदार्थों को वापस बाहर ले जाता है। स्पंज एक ही स्थान पर स्थिर रहते हैं और जलीय पर्यावरण में पाए जाते हैं। क्या आपको लगता है कि वे स्थल पर जीवित रह सकते हैं? क्यों अथवा क्यों नहीं?

जिज्ञासा-सूत्र

अनुसंधान अध्ययन दर्शाते हैं कि एक किलोग्राम स्पंज प्रतिदिन 24000 लीटर समुद्री जल को निस्यंदित कर सकता है।

नाइडेरिया — वास्तविक ऊतक और भोजन ग्रहण करने की सक्रिय प्रणाली

नाइडेरिया के जीव, जैसे — *हाइड्रा* (चित्र 12.14), जेलीफिश (चित्र 12.16 ख) और कोरल शरीर संगठन में एक महत्त्वपूर्ण परिवर्तन दर्शाते हैं। इनमें ऊतक-स्तरीय संगठन होता है जिससे विशेषीकृत कोशिकाएँ विशेष कार्य कर सकती हैं, जैसे— शिकार पकड़ने के लिए स्पर्शक। पोरीफेरा के विपरीत नाइडेरिया के जीव जल के प्रवाह पर निर्भर नहीं रहते बल्कि अपने स्पर्शक से शिकार पकड़ते हैं। यद्यपि इनके शरीर में एक ही छिद्र होता है जो भोजन के अंतर्ग्रहण और अपशिष्ट के निष्कासन दोनों का कार्य करता है। क्या आप अनुमान लगा सकते हैं कि इस शरीर की संरचना की क्या कमियाँ हो सकती हैं?



चित्र 12.14— ऊतक स्तर के संगठन को दर्शाती हुई हाइड्रा की अनुदैर्ध्य काट

प्लैटीहेल्मिन्थीस (चपटे कृमि) — द्विपार्श्व सममिति और दिशात्मक गति

चपटे कृमि शरीर के संगठन में प्रगति दिखाते हैं। इनमें द्विपार्श्व सममिति होती है (शरीर को एक तल से दो समान भागों में बाँटा जा सकता है)। इनके शरीर में सिर-पूँछ तक के और आगे-पीछे के भाग स्पष्ट होते हैं। यह शारीरिक संगठन गति का उन्नत समन्वय संभव करता है और यह दिशात्मक गति का आरंभ है। इनका चपटा शरीर बिना किसी विशेषीकृत श्वसन अंग के गैसों के प्रभावी विसरण को संभव बनाता है परंतु इनमें भी भोजन अंतर्ग्रहण और अपशिष्ट के निष्कासन के लिए एक ही छिद्र होता है।

अनेक चपटे कृमियों ने परजीवी जीवन शैली अपनाई है। इनमें अंकुश (hook) और चूषक (sucker) होते हैं जो इन्हें परपोषी के शरीर से दृढ़ता से जुड़ने और ऊतकों से पोषण प्राप्त करने में सहायता करते हैं (चित्र 12.16 ग)।

विज्ञान एवं समाज

कुछ संक्रामक रोग परजीवी कृमियों के कारण होते हैं। ये संदूषित जल और भोजन के माध्यम से हमारे शरीर में प्रवेश करते हैं। ये हमारे शरीर के भीतर विशेषकर आहार नाल (पाचन तंत्र) में रहते हैं। ये कृमि परजीवियों (किसी अन्य जीव के अंदर या ऊपर रहने वाले जीव) की भाँति हमारे शरीर में रहते हैं और उससे पोषण प्राप्त करते हैं। अत: यह सुझाव दिया जाता है कि अच्छे ढंग से हाथ धोइए, व्यक्तिगत स्वच्छता बनाए रखिए, स्वच्छता की आदतें अपनाइए, अच्छी तरह पका हुआ भोजन खाइए और उबले हुए या निस्यंदित किए गए जल का सेवन कीजिए।

नेमाटोडा (गोल कृमि) — दो छिद्रों वाली सुव्यवस्थित शरीर रचना

गोल कृमियों का शरीर लंबा और बेलनाकार होता है (चित्र 12.16 घ)। यह शरीर संरचना उन्हें मिट्टी, जल या परपोषी के ऊतकों में सरलता से गति करने में सहायता करती है। इस प्रकार की शरीर की संरचना गोल कृमियों को तुलनात्मक रूप से सरल आंतरिक संरचना के बावजूद विभिन्न पर्यावरणों में रहने की क्षमता

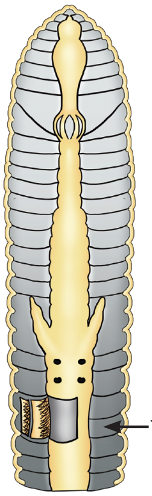
© NCERT not to be republished

प्रदान करती है। इनके शरीर में दो छिद्र (मुख और गुदा) होते हैं। अंग तंत्र स्तर का शरीर संगठन नर और मादा कृमियों में अलग-अलग होता है।

ऐनेलिडा (सखंड कृमि) — खंडीभवन और देहगुहा

ऐनेलिड जैसे कि केंचुए (चित्र 12.16 ङ) शरीर संगठन में उल्लेखनीय विकास प्रदर्शित करते हैं। इनके शरीर बेलनाकार और खंडों में विभाजित होते हैं। खंडीभवन से जीव को क्या लाभ हो सकते हैं? केंचुए की गति का अवलोकन करने से आपको यह संकल्पना निर्मित करने में सहायता मिल सकती है। इनमें अंग तंत्र स्तर का संगठन पाया जाता है। पेशियों की उपस्थिति गति करने में और तंत्रिका रज्जु नियंत्रण और समन्वय में सहायक होती है।

खंडीभवन अधिक लचीलेपन और गति पर अपेक्षाकृत अधिक नियंत्रण को संभव बनाता है। इनमें देहगुहा भी उपस्थित होती है जैसा कि चित्र 12.15 में दर्शाया गया है।



चित्र 12.15 — केंचुए की आंतरिक संरचना — अंग रचना और देहगुहा

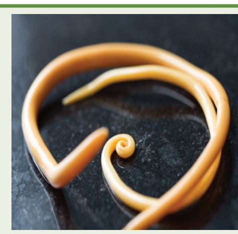
आर्थ्रोपोडा (संधिपाद जीव)— संधित उपांग और बहि:कंकाल

आर्थ्रोपोडा (*आर्थ्रो* का अर्थ है — संधित और *पोडा* का अर्थ है — पाद) में कीट, केकड़े (चित्र 12.16 च) और मकड़ियाँ सम्मिलित हैं। इनके शरीर खंडयुक्त होते हैं और विभिन्न खंड अलग-अलग कार्यों के लिए विशेषीकृत होते हैं। आर्थ्रोपोड की एक निर्धारक संरचनात्मक विशेषता कठोर बहि:कंकाल (दृढ बाह्य आवरण) का विकास है। इस बाहरी आवरण के क्या लाभ हो सकते हैं?

यह बाह्य आवरण सुरक्षा प्रदान करता है, जल की हानि को कम करता है और मांसपेशियों को अवलंब प्रदान करता है जिससे ये आर्थोपोड शुष्क और अरक्षित पर्यावरण में जीवित रह पाते हैं।

सोचिए और बताइए

6. एक केंचुआ (ऐनेलिडा) और एक भृंग (आर्थ्रोपोडा) दोनों का शरीर खंडयुक्त होता है परंतु भृंग का बहि:कंकाल कठोर होता है। भृंग का बहि:कंकाल उसे जीवित रहने में किस प्रकार सहायता करता है?

चित्र	(क)	(ख)	(ग)	 (घ)
	पोरीफेरा	नाइडेरिया	प्लेटिहेल्मेंथीस	नेमाटोडा
पर्यावास	जल (समुद्री)	जल (अलवण और समुद्री)	जल/परपोषी के अंदर	मृदा/जल/परपोषी के अंदर
संगठन का स्तर	कोशिकीय	ऊतक	अंग	अंग तंत्र प्रणाली (पाचन तंत्र)
कंकाल	अंत:कंकाल	X	X	X

चित्र 12.16 — जंतु जगत

© NCERT not to be republished

मोलस्का (मृदु कवची जीव) — कोमल काया के साथ अंग तंत्र स्तर का संगठन

मोलस्क जैसे कि घोंघा (चित्र 12.16 छ), स्क्विड और ऑक्टोपस में शरीर का संगठन अंगतंत्र स्तर का होता है और इनका शरीर कोमल होता है। कई मोलस्क में कवच का विकास इनके मृदु शरीर को सुरक्षा प्रदान करता है। इनका कोमल शरीर एक स्पष्ट सिर, पेशीय पाद और एक उभरे हुए भाग (hump) में विभाजित होता है।

यह समूह दर्शाता है कि किस प्रकार पर्यावरणीय आधार पर मूल शरीर रचना में विभिन्न प्रकार के रूपांतरण हो सकते हैं।

एकाइनोडर्मेटा (शूलचर्मी जीव) — पृष्ठरज्जु विहीन आंतरिक अवलंबन

एकाइनोडर्म (एकाइनो का अर्थ है कांटेदार और डर्मा का अर्थ है त्वचा) जैसे स्टारफिश (चित्र 12.16 ज) और समुद्री अर्चिन में कैल्सियम कार्बोनेट से बना कठोर अंतःकंकाल होता है। यद्यपि इनमें पृष्ठरज्जु नहीं होती तब भी यह अंतःकंकाल सुरक्षा और नियंत्रित गति प्रदान करता है। इनका शरीर संगठन अपेक्षाकृत अधिक जटिल प्राणियों से काफी मिलता जुलता है जो इनके अंतः कंकाल की दृढ़ता की ओर क्रमिक विकास को दर्शाता है।

अकशेरुकी जीव — संक्षिप्त विवेचन

स्पंज से लेकर एकाइनोडर्म तक प्राणियों में शरीर संगठन की जटिलता बढ़ती जाती है। नई संरचनात्मक विशेषताएँ भोजन ग्रहण करने में सुधार करती हैं, गति को उन्नत बनाती हैं, सुरक्षा प्रदान करती हैं परंतु ये प्रायः नई चुनौतियाँ भी लाती हैं। ये सभी बातें विविध पर्यावरणों में उत्तरजीविता की समझ विकसित करने में सहायता करती हैं।

प्रोटोकॉर्डेट — पृष्ठरज्जु की उपस्थिति

प्रोटोकॉर्डेट (जैसे *ऐम्फिऑक्सस*) में पृष्ठरज्जु जीवन की किसी न किसी अवस्था में उपस्थित होती है। यह संरचना गति को सीमित किए बिना आंतरिक अवलंब प्रदान करती है और शरीर संगठन में एक महत्त्वपूर्ण परिवर्तन को दर्शाती है। प्रोटोकॉर्डेट आदिम कॉर्डेट हैं जो हमें यह समझने में सहायता करते हैं कि पृष्ठरज्जु वाले प्राणी अपेक्षाकृत सरल रूपों से किस प्रकार विकसित हुए होंगे।

(ङ)	(च)	(छ)	(ज)
ऐनेलिडा	आर्थ्रोपोडा	मोलस्का	एकाइनोडर्मेटा
नम मिट्टी/जल	भूमि/जल	जल/नम भूमि	समुद्री जल
अंग तंत्र	अंग तंत्र	अंग तंत्र	अंग तंत्र
X	बहिःकंकाल	बहिःकंकाल	अंतःकंकाल

© NCERT not to be republished

कशेरुकी— कशेरुक दंड युक्त प्राणी

कशेरुकी प्राणियों में कशेरुक दंड (रीढ़ की हड्डी) होता है जो एक अंतःकंकाल संरचना है। यह शरीर को अवलंब प्रदान करता है और मस्तिष्क और मेरुरज्जु जैसे महत्त्वपूर्ण अंगों की रक्षा करता है। यह आंतरिक ढाँचा शरीर के अपेक्षाकृत बड़े आकार, प्रभावी गति और जटिल अंग-तंत्रों के विकास को संभव बनाता है। कशेरुकी प्राणी उन्नत संवेदी क्षमता और समन्वित व्यवहार दर्शाते हैं।

कशेरुकी जीवों को पाँच समूहों में विभाजित किया गया है — मत्स्य (Pisces), उभयचर (Amphibia), सरीसृप (Reptilia), पक्षी (Aves) और स्तनधारी (Mammalia)। यह वर्गीकरण उनके पर्यावास उपयोग, देहावरण और जनन के व्यापक प्रतिरूप (पैटर्न) के आधार पर किया गया है।

विज्ञान एवं समाज

व्यापक विविध वनस्पतिजात (flora) और प्राणिजात (fauna) से समृद्ध वन किस प्रकार अवरोधक की भाँति कार्य करते हैं और आपदाओं के प्रभाव को कम करते हैं?

समृद्ध जैव विविधता वाले वन भौतिक, जैविक और रासायनिक अवरोधक निर्मित करके चुनौतियों से सुरक्षा प्रदान करने में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। कुछ उदाहरण निम्नलिखित हैं —

- मैंग्रोव वनों में वृक्षों की व्यापक विविधता ने वर्ष 1999 के ओडिशा के महाचक्रवात में बहुत सहायता की। जिन गाँवों में मैंग्रोव की संख्या जितनी अधिक थी वहाँ उतना ही कम विनाश हुआ।
- समृद्ध जैव विविधता से किलनी जनित रोगों का जोखिम सामान्यतः कम होता है। भारत के पश्चिमी घाट में वन विविधता मंकी ज्वर (क्यासानूर वन रोग; के.एफ.डी.) के विरुद्ध जैविक अवरोधक की भाँति कार्य करती है क्योंकि अनेक जंतु ऐसे परपोषी होते हैं जिनके शरीर में विषाणु प्रतिकृति नहीं कर सकता।
- वनों की मृदा और पादप मूलों में उपस्थित विभिन्न सूक्ष्मजीव प्रदूषकों को रूपांतरित अथवा विघटित कर देते हैं जिससे जल की गुणवत्ता में सुधार होता है और पारिस्थितिक तंत्र (पारितंत्र) सुरक्षित रहते हैं। मैंग्रोव मृदा, तलछट और भारी धातुओं को पाशित करके समुद्र और नदियों में प्रदूषण फैलने से रोकते हैं।

12.7 अनुकूलन — संरचनात्मक परिवर्तनों के परिणाम

वर्तमान में प्राणियों में जो विविधता दिखाई देती है वह लंबे समय से शरीर की संरचना में हुए परिवर्तनों का परिणाम है। मछलियों में पख और क्लोम उन्हें जल में तैरने और श्वास लेने में सहायता करते हैं। पक्षियों में पंख और खोखली हड्डियाँ उड़ने में सहायक होती हैं। ऊँट में वसा का संचय और ध्रुवीय भालू में मोटा फर यह दर्शाते हैं कि किस प्रकार संरचनात्मक विशेषताएँ चरम स्थितियों में उत्तरजीविता में सहायता करती हैं। मादा स्तनधारियों में स्तन ग्रंथियाँ, अतिरिक्त संरचनात्मक और प्रकार्यात्मक परिवर्तन को दर्शाती हैं जिससे शिशुओं की उत्तरजीविता उन्नत होती है। ये विशेषताएँ परस्पर संबंधित हैं और दर्शाती हैं कि किस प्रकार विभिन्न कशेरुकी जीव विभिन्न पर्यावरणों में उत्तरजीविता की चुनौतियों का सामना करते हैं। ये सभी विशेषताएँ दर्शाती हैं कि प्राणी-विविधता, विभिन्न पर्यावरणीय स्थितियों में पाए जाने वाले सजीवों में विविध प्रकार के देह रूप प्रदर्शित करती है।

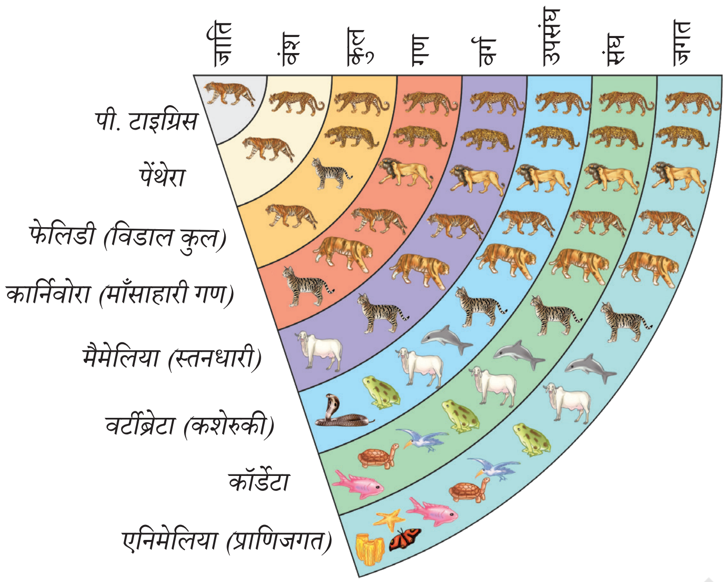
12.7.1 वर्गीकरण की पदानुक्रमी प्रकृति

चित्र 12.17 का अवलोकन और विश्लेषण कीजिए। आप क्या निष्कर्ष निकालते हैं? वर्गीकरण एक क्रमबद्ध प्रक्रिया है जिसमें बड़े समूहों से आरंभ कर के छोटे और अधिक विशिष्ट समूहों तक पहुँचा जाता है। प्रत्येक निम्नतर स्तर पर जीव अधिक समान विशेषताओं को साझा करते हैं। प्रत्येक निम्नतर समूह अपने से ऊपर वाले बड़े समूह का भाग होता है।

जगत → संघ → वर्ग → गण → कुल → वंश → जाति

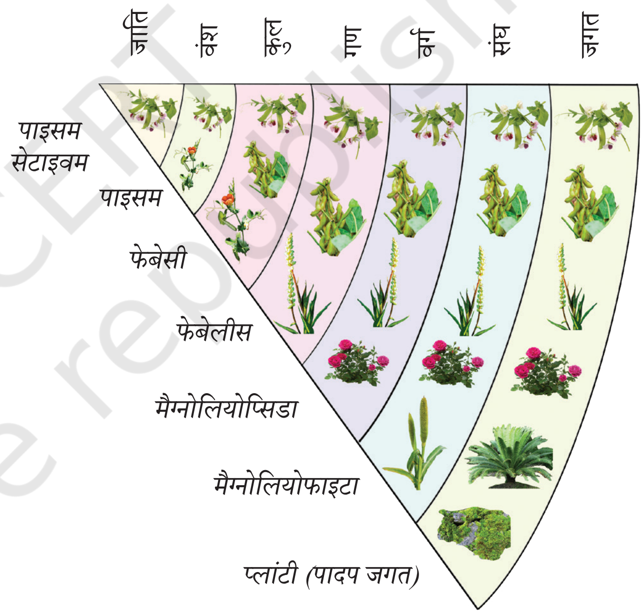
यह व्यवस्था एक पते (address) की तरह कार्य करती है। जिस प्रकार घर का पता हमें किसी सही स्थान को ढूँढ़ने में सहायता करता है उसी प्रकार वर्गीकरण वैज्ञानिकों को जीवों की पहचान, तुलना और अध्ययन के साथ ही उनके मध्य के संबंधों को समझने में सहायता करता है।

© NCERT not to be republished



बाघ	
जगत	*एनिमेलिया (प्राणिजगत)*
संघ	*कॉर्डेटा*
उपसंघ	*वर्टीब्रेटा (कशेरुकी)*
वर्ग	*मैमेलिया (स्तनधारी)*
गण	*कार्निवोरा (माँसाहारी)*
कुल	*फेलिडी (विडाल)*
वंश	*पेंथेरा*
जाति	*पी. टाइग्रिस*

मटर	
जगत	*प्लांटी (पादप जगत)*
संघ	*मैग्नोलियोफाइटा*
वर्ग	*मैग्नोलियोप्सिडा*
गण	*फेबेलीस*
कुल	*फेबेसी*
वंश	*पाइसम*
जाति	*पाइसम सेटाइवम*



चित्र 12.17 — बाघ और मटर के पौधे के उदाहरणों के साथ ये पिरामिड शीर्ष पर जगत (Kingdom) से लेकर आधार पर जाति (Species) तक विभिन्न वर्गीकरण स्तरों को दर्शाते हैं।

12.8 वैज्ञानिक नामकरण — द्विनाम पद्धति

टाइगर को हिंदी में बाघ, तमिल में पुलि, अंग्रेजी में टाइगर और फ्रेंच में तीग्रे कहा जाता है। यदि अलग-अलग क्षेत्रों के लोग इस जंतु के संबंध में बात करें तो भ्रम उत्पन्न हो सकता है। इससे बचने के लिए वैज्ञानिक जीवों के नामकरण की एक सार्वभौमिक प्रणाली का उपयोग करते हैं, जिसे द्विनाम पद्धति कहा जाता है। यह प्रणाली कैरोलस लिनियस द्वारा 18वीं शताब्दी में प्रस्तुत की गई थी। इस प्रणाली के अनुसार प्रत्येक जीव का एक वैज्ञानिक नाम होता है जो दो भागों में होता है। इन नामों को लैटिन भाषा या उसके लैटिनकृत रूप में लिखा जाता है (तालिका 12.3)।

© NCERT not to be republished

तालिका 12.3— नामकरण की द्विनाम पद्धति में जीवों के वैज्ञानिक नाम

क्र.सं.	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम
1.	बाघ	*पेंथेरा टाइग्रिस*
2.	आम	*मेंजीफेरा इंडिका*

चित्र 12.18— वैज्ञानिक नाम को दर्शाने वाला उदाहरण

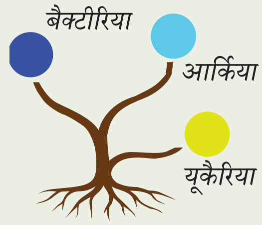
पहला शब्द *पेंथेरा* या *मेंजीफेरा* वंश का नाम है और दूसरा शब्द *टाइग्रिस* या *इंडिका* जाति का नाम है। एक वंश उन जातियों का समूह होता है जो आपस में निकट रूप से संबंधित होती हैं एवं उनमें समान विशेषताएँ पाई जाती हैं। उपर्युक्त उदाहरण में *पेंथेरा टाइग्रिस* (बाघ) और *पेंथेरा लिओ* (सिंह) 'पेंथेरा' वंश के अंतर्गत आते हैं। ये गर्जना करने वाली बिल्लियाँ हैं। इनमें दहाड़ने की क्षमता होती है और इनकी खोपड़ी की संरचना और अन्य कई संरचनाएँ समान होती हैं। जाति नाम जीवों के ऐसे समूह को दर्शाता है जिनमें एक जैसे जीव होते है जो परस्पर जनन करके संतान उत्पन्न करने की क्षमता रखते हैं। वंश और जाति के नाम मिलकर एक ऐसे विशिष्ट वैज्ञानिक नाम को बनाते हैं जिसका उपयोग संपूर्ण विश्व में किया जाता है।

वैज्ञानिक नाम लिखने के नियम

1. प्रत्येक वैज्ञानिक नाम के दो भाग होते हैं— वंश और जाति।
2. वंश का नाम पहले लिखा जाता है और अंग्रेजी भाषा में इसका पहला अक्षर बड़ा (capital) होता है इसके पश्चात जाति का नाम छोटे (small) अक्षरों में लिखा जाता है।
3. वैज्ञानिक नाम को तिरछे (*italics*) अक्षरों में लिखा जाता है और यदि हाथ से लिखा जाए तो इन्हें अलग-अलग रेखांकित किया जाता है (चित्र 12.18)।

पाँच जगत वर्गीकरण पद्धति ने पूर्व पद्धतियों की तुलना में अधिक व्यापक ढंग से जीवों को समूहित किया परंतु यह भी पूरी तरह से जीवन की विविधता को समझाने में असमर्थ रही। आनुवंशिकीय अनुसंधान के क्षेत्र में हुई अद्यतन प्रगति ने इस वर्गीकरण पद्धति को संशोधित करने में सहायता की है। सूक्ष्मदर्शी आनुवंशिक अनुसंधान में प्रगति एवं आनुवंशिक अध्ययन के पश्चात वैज्ञानिकों ने जीवों की तुलना डीएनए स्तर पर करना आरंभ किया। जैसा कि आप अध्याय 2 में पढ़ चुके हैं कि प्रत्येक जीवित कोशिका में आनुवंशिक पदार्थ (डीएनए) होता है जिनमें उस जीव की वृद्धि और प्रकार्यों संबंधी अनुदेश निहित होते हैं। जिन जीवों का डीएनए समान होता है उन्हें सहपूर्वजता वाला माना जाता है। आनुवंशिक आँकड़ों के आधार पर कार्ल वूस (1977) ने तीन डोमेन पद्धति प्रस्तावित की (चित्र 12.19)—

एक सोपान ऊपर



चित्र 12.19— जीवन के तीन डोमेन

- बैक्टीरिया
- आर्किया
- यूकैरिया

इस पद्धति ने दर्शाया कि अति सूक्ष्मजीव प्रकारों की विविधता उससे कहीं अधिक है जितना कि हम पहले सोचते थे।

जिज्ञासा-सूत्र

वर्गीकरण पद्धतियाँ क्यों परिवर्तित होती हैं? क्या इससे यह ज्ञात होता है कि विज्ञान की कार्यप्रणाली क्या है? हाँ, जैसे-जैसे हमें नई-नई जानकरियाँ मिलती हैं वैसे-वैसे विज्ञान का विकास और प्रगति होती है। उदाहरण के लिए — अरस्तू की प्रणाली अपने समय के लिए उपयुक्त थी परंतु नए साधन (जैसे सूक्ष्मदर्शी)और तकनीकी प्रगति (जैसे अभिरंजक तकनीकें) के कारण वैज्ञानिकों ने सूक्ष्मजीवों की खोज की। इन खोजों ने हमें प्राकृतिक संसार को बेहतर ढंग से समझने में सहायता की जिससे वर्गीकरण में परिवर्तन होता गया। अतः हम कह सकते हैं कि जैविक वर्गीकरण (और विज्ञान) निरंतर विवेचन और परिवर्तन की प्रक्रिया है।

12.9 जीवाश्म — प्रमाण के रूप में

जब हम समय के साथ विविधता में परिवर्तन की चर्चा करते हैं तो हमारे पास इसके क्या प्रमाण होते हैं? जीवाश्म (fossil) पादपों और जंतुओं के ऐसे परिरक्षित अवशेष होते हैं जो चट्टानों, रेत और मिट्टी की परतों में दबे पाए जाते हैं। सामान्यतः पुरानी परतों में अपेक्षाकृत साधारण जीव मिलते हैं जबकि नई परतों में अधिक जटिल जीव मिलते हैं। विशाल डायनासोर से लेकर प्रारंभिक मानवों और प्राचीन पादपों तक भारत में भी कई महत्त्वपूर्ण जीवाश्म पाए गए हैं। जीवाश्म प्राकृतिक अभिलेख की भाँति कार्य करते हैं जिससे हमें यह समझने में सहायता मिलती है कि करोड़ों वर्षों में जीवन में किस प्रकार के परिवर्तन देखे गए हैं।

12.10 जैव विविधता पर मंडराता खतरा

प्रत्येक जाति चाहे वह बड़ी हो या छोटी, प्रकृति में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाती है। पौधे भोजन और ऑक्सीजन का उत्पादन करते हैं, जंतु पुष्पों का परागण और बीजों का प्रकीर्णन करते हैं तथा सूक्ष्मजीव पोषक तत्वों का पुनर्चक्रण करते हैं। प्रदूषण, वनों की कटाई, संसाधनों का अत्यधिक उपयोग जैसी मानवीय गतिविधियों और जलवायु परिवर्तन के कारण जैव विविधता का ह्रास हो रहा है। पृथ्वी से जब कोई एक जाति विलुप्त हो जाती है तो उस पर निर्भर अन्य जातियाँ भी धीरे-धीरे कम हो सकती हैं और अंततः विलुप्त भी हो सकती हैं।

वैज्ञानिक-परिचय

बीरबल साहनी

बीरबल साहनी एक प्रसिद्ध वैज्ञानिक थे जिन्होंने जीवाश्म पादपों का अध्ययन किया था। इन्होंने लखनऊ में बीरबल साहनी जीवाश्म विज्ञान संस्थान (बी.एस.आई.पी.) की स्थापना की। वर्तमान में भी यह संस्थान प्राचीन पादपों और अतीत के पर्यावरण पर उनके कार्य को निरंतर बनाए रखे हुए है। इनके अध्ययनों ने वर्तमान समय के पौधों को उनके पूर्वजों से जोड़ने में महत्त्वपूर्ण योगदान दिया है और सिद्ध किया है कि पृथ्वी पर जीवन की एक अटूट ऐतिहासिक शृंखला है। इनके कार्य वर्तमान के युवा वैज्ञानिकों को यह खोज करने के लिए प्रेरित करते हैं कि जीवाश्म हमारे ग्रह की कहानी को किस प्रकार उद्घाटित करते हैं।

सोचिए और बताइए

7. क्या जैव विविधता शब्द का संबंध केवल जीवों की विविधता से है अथवा इसमें अन्य तत्व भी सम्मिलित हैं?
8. यदि आपको किसी तालाब में कोई नया जीव दिखाई देता है तो आप उसे वर्गीकृत करने के लिए उसकी किन विशेषताओं का अवलोकन करेंगे और क्यों?
9. आनुवंशिक अध्ययन सजीवों के संबंध में गहन जानकारी क्यों प्रदान करते हैं?
10. जलवायु में होने वाले परिवर्तन जैव विविधता को किस प्रकार प्रभावित कर सकते हैं?

जिज्ञासा-सूत्र

जब वैज्ञानिक किसी नए जीव की खोज करते हैं तो वे उसकी तुलना पहले से ज्ञात जातियों से करते हैं। कभी-कभी जाति का नाम उसकी खोज के स्थान के नाम पर अथवा किसी वैज्ञानिक के सम्मान में रखा जाता है। केरल में पाए गए बैंगनी मेंढक (purple frog)— *नासिकाबैट्रेकस सह्याद्रेंसिस* में जाति का नाम सह्याद्रि पर्वतमाला के नाम पर रखा गया है (चित्र 12.20)।

यह बैंगनी मेंढक वर्ष के अधिकांश समय भूमिगत रहता है और केवल मानसून में प्रजनन के लिए बाहर आता है। जीवाश्मों के अध्ययनों से ज्ञात होता है कि यह मेंढकों के एक प्राचीन कुल से संबंधित है। वर्ष 2003 में हुई इसकी खोज ने वैज्ञानिकों को प्राचीन उभयचर समूहों को समझने में सहायता की है और पश्चिमी घाट में जैव विविधता संरक्षण की आवश्यकता की ओर ध्यान आकर्षित किया है।

चित्र 12.20— नम मृदा पर विश्राम करता बैंगनी मेंढक

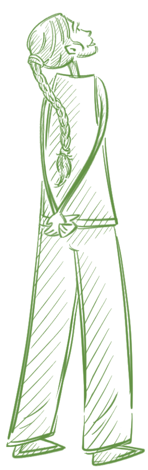
© NCERT not to be republished

विज्ञान एवं समाज

तैरते हुए घास के मैदान जिन्हें स्थानीय भाषा में *फुमडिस* कहा जाता है संसार के विशिष्ट पर्यावासों में से एक के रूप में वर्गीकृत किए गए हैं। ये भारत के मणिपुर राज्य में स्थित केइबुल लामजाओ राष्ट्रीय उद्यान की लोकटक झील में स्थित हैं। ये मिट्टी की तैरती हुई परतें होती हैं जिन पर मूलबद्ध वनस्पतियाँ उगती हैं। इनमें प्रचुर मात्रा में जैविक पदार्थ पाए जाते हैं। इनकी मोटाई कुछ सेंटीमीटर से लेकर दो मीटर तक हो सकती है। यह पर्यावास विशिष्ट वनस्पतियों के समूह को आश्रय देता है और यहाँ *संगाई* नामक हिरण की जाति पाई है जो संकटापन्न है। इसे नृत्य करने वाला हिरण भी कहा जाता है। यह हिरण स्थानिक रूप से मणिपुर में ही पाया जाता है। यह हिरण अपना अधिकांश समय इस छोटे से क्षेत्र में सीमित *फुमडिस* पर ही व्यतीत करता है। हिरण की इस जाति को वर्ष 1951 में विलुप्त घोषित कर दिया गया था। वर्ष 1953 में *संगाई* हिरण की इस जाति को इसके खुरों और लंबे पैरों की विशेष बनावट के आधार पर प्रकृतिवादियों के प्रयासों से पुनः खोजना संभव हो सका। इन विशेषताओं ने हिरण की इस जाति की पहचान करने में सहायता की है। वर्तमान वर्षों में *फुमडिस* नष्ट होते जा रहे हैं और *संगाई* हिरण को आई.यू.सी.एन. (International Union for Conservation of Nature) की रेड डेटा सूची में सम्मिलित किया गया है। पर्यावास के नष्ट होने से संगाई हिरणों की जनसंख्या पर गंभीर प्रभाव पड़ेगा। वर्तमान में *फुमडिस* और *संगाई* हिरण के संरक्षण के लिए प्रयास किए जा रहे हैं। *संगाई* हिरण और उसके पर्यावास को बचाने के लिए अपने सुझाव दीजिए।

सारांश

- पृथ्वी पर जीवन सरल जीवाणुओं से लेकर जटिल जंतुओं तक अनेक रूपों में पाया जाता है।
- वैज्ञानिक जीवों का वर्गीकरण कोशिका की संरचना, कोशिकाओं की संख्या, पोषण की विधि तथा जीवों की पारिस्थितिकीय भूमिका के आधार पर करते हैं।
- व्हिटेकर की पाँच-जगत वर्गीकरण प्रणाली— मोनेरा, प्रोटिस्टा, फंजाई, प्लांटी और एनिमेलिया जैव विविधता को समझने की एक सरल और उपयोगी प्रणाली है।
- जगत प्लांटी (पादप जगत) को पाँच वर्गों — थैलोफाइटा, ब्रायोफाइटा, टेरिडोफाइटा, जिम्नोस्पर्म और एंजियोस्पर्म में विभाजित किया गया है।
- जगत एनिमेलिया (जंतु जगत) को पृष्ठरज्जु के निर्माण के आधार पर नॉन कॉर्डेटा (अकशेरुकी जीव) और कॉर्डेटा (कशेरुकी जीव) में विभाजित किया गया है। नॉन कॉर्डेटा को पोरीफेरा, नाइडेरिया, प्लेटीहेल्मिन्थीज, नेमाटोडा, एनेलिडा, आर्थ्रोपोडा, मोलस्का तथा एकाइनोडर्मेटा में विभाजित किया गया है।
- प्रोटोकॉर्डेटा अकशेरुकी जीवों से कशेरुकी जीवों की ओर परिवर्तन दर्शाते हैं क्योंकि इनके जीवन में कम-से-कम किसी एक अवस्था में पृष्ठरज्जु पाई जाती है। कशेरुकी जीवों को आगे मत्स्य, उभयचर, सरीसृप, पक्षी और स्तनधारी वर्गों में विभाजित किया गया है।
- वर्गीकरण केवल जीवों के नामकरण तक सीमित नहीं है। यह हमें जीवों के बीच के संबंध को समझने में पृथ्वी पर जीवन के इतिहास का पता लगाने तथा जैव विविधता के संरक्षण में सहायता करता है।



© NCERT not to be republished

अभ्यास प्रश्न

1. मीना और हरि ने अपने उद्यान में एक जंतु देखा। हरि ने उसे कीट कहा जबकि मीना ने कहा कि वह केंचुआ है। उस सही विकल्प को चुनिए जो यह पुष्टि करता है कि वह एक कीट है।
   (i) द्विपार्श्व सममिति की काया
   (ii) संधित पाद वाली काया
   (iii) बेलनाकार काया
   (iv) कम खंडीभवन वाली काया
2. स्पंज, जंतु जगत की सबसे सरल शरीर-संरचना वाले जीवों का प्रतिनिधित्व करते हैं। उनके शरीर में वास्तविक ऊतक और अंग नहीं होते हैं। स्पंज कोशिकाओं की कौन-सी विशेषता उसे जंतु जगत के अंतर्गत वर्गीकृत करने का आधार है?
   (i) माइटोकॉन्ड्रिया की अनुपस्थिति
   (ii) प्रकाश संश्लेषण करने की क्षमता
   (iii) कोशिका झिल्ली की उपस्थिति
   (iv) कोशिका भित्ति की उपस्थिति
3. अपने आस-पास के वातावरण में दो अलग-अलग जीवों का अवलोकन कीजिए। उनकी कौन-सी विशेषताएँ आपको उनमें अंतर करने में सहायता करती हैं? ये विशेषताएँ किस प्रकार से उन्हें भिन्न समूहों में रखने में सहायता प्रदान करती हैं?
4. कोई वैज्ञानिक वर्गीकरण करने के लिए जाइलम और फ्लोएम की उपस्थिति की तुलना में कोशिकीय संगठन को अधिक मौलिक आधार बनाना किस प्रकार न्यायसंगत सिद्ध करता है।
5. यदि आपको एक बिना नाम वाली स्लाइड पर ऐसा एककोशिकीय जीव मिले जिसमें सुस्पष्ट केंद्रक तथा अनेक पक्ष्माभ हों तो उसके किस समूह का सदस्य होने की सर्वाधिक संभावना है? कारण बताइए।
6. किसी पारिस्थितिक तंत्र के संतुलन और स्थायित्व में जीवों की विविधता किस प्रकार योगदान देती है?
7. यदि सभी एककोशिकीय जीवों को एक ही जगत में रख दिया जाए तो कौन-कौन सी समस्याएँ उत्पन्न होंगी?
8. विषाणुओं के विषय में आप पहले की कक्षाओं में पढ़ चुके हैं। इन्हें पाँच-जगत में से किसी के भी अंतर्गत क्यों नहीं रखा गया? कारण बताइए।
9. यदि आप से पाँच वर्गीकरण में संशोधन करने के लिए कहा जाए तो क्या आप विषाणु को पृथक श्रेणी में रखेंगे या इस प्रणाली से बाहर रखेंगे? अपने उत्तर को उचित ठहराइए और स्पष्ट कीजिए कि यह वैज्ञानिक वर्गीकरण की विकासशील प्रकृति के संबंध में क्या संकेत देता है।
10. विषाणुओं में सजीवों की भाँति आनुवंशिक पदार्थ होता है परंतु इनमें कोशिकीय संगठन नहीं होता। इनकी कौन-सी विशेषताएँ इन्हें पाँच जगत प्रणाली के अंतर्गत रखे जाने से रोकती हैं? इस बात से हमें वर्गीकरण प्रणालियों की कमियों के विषय में क्या ज्ञात होता है?
11. टेरिडोफाइट और ब्रायोफाइट दोनों में पुष्प और बीज नहीं पाए जाते हैं तब भी इन्हें अलग-अलग समूहों में रखा गया है। इनकी मुख्य विशेषताओं के आधार पर इस वर्गीकरण को स्पष्ट कीजिए।

© NCERT not to be republished

12. वर्गीकरण पदानुक्रम में वर्ग अथवा वंश में से किस समूह में सदस्यों की संख्या कम होती है परंतु वे अधिक विशेषताएँ साझा करते हैं? अपने उत्तर की व्याख्या कीजिए।
13. एक वैज्ञानिक एक नए जीव की खोज करता है जिसमें चलन की क्षमता तथा स्वपोषी पोषण का गुण पाया जाता है। पाँच जगत वर्गीकरण के अनुसार कौन-सी विशेषताएँ वैज्ञानिक को इस जीव को प्रोटिस्टा कुल में रखने में सहायता करेंगी?
14. एक शोधकर्ता ने एक एककोशिकीय सुकेंद्रकी जीव की पहचान कवक के रूप में की है। पाँच जगत वर्गीकरण के अनुसार किसी एककोशिकीय जीव को जगत फंजाई में रखने के लिए आप कौन-सी पहचान कुंजी को सुझाएँगे?
15. एक दीर्घकालिक पारिस्थितिकीय अध्ययन के दौरान विद्यार्थियों ने तीन अलग-अलग पर्यावरणों — एक अलवणीय जल के तालाब, सड़ी-गली लकड़ियों के आस-पास की नमी युक्त मिट्टी तथा जंतुओं के पाचन तंत्र से एकत्रित किए गए जीवों का परीक्षण किया। वैज्ञानिकों ने जीवों का प्रत्यक्षतः नामकरण करने के स्थान पर केवल उनकी संरचनात्मक, कोशिकीय तथा पोषण संबंधी विशेषताओं को नीचे दी गई तालिका के अनुसार अभिलेखित किया।

जीव	मुख्य अवलोकन
P	सूक्ष्मदर्शीय, वास्तविक केंद्रक अनुपस्थित, दृढ़ कोशिका आवरण, उच्च लवणता और तापमान में जीवित रहता है।
Q	बहुकोशिकीय, तंतुमय काया, कोशिका भित्ति उपस्थित, पर्णहरित अनुपस्थित, मृत कार्बनिक पदार्थ पर वृद्धि करता है।
R	एककोशिकीय, वास्तविक केंद्रक उपस्थित, संकुचनशील धानी उपस्थित, कशाभ द्वारा गति करता है, प्रकाश की उपस्थिति में प्रकाश-संश्लेषण करता है और प्रकाश की अनुपस्थिति में विषमपोषी बन जाता है।
S	बहुकोशिकीय, सुविभेदित ऊतक, मेरुदंड उपस्थित; जीवन की प्रारंभिक अवस्था में जलीय श्वसन।
T	अकोशिकीय, आनुवंशिक पदार्थ उपस्थित, परपोषी कोशिका के बाहर निष्क्रिय रहता है।

विद्यार्थियों ने यह अनुभव किया कि कुछ जीवों को व्हिटेकर के पाँच जगत वर्गीकरण के अंतर्गत स्पष्ट रूप से रखा जा सकता है। जबकि कुछ इस वर्गीकरण की मूल अवधारणा को चुनौती देते हैं।

उपर्युक्त अध्ययन के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए—

(i) किसी एक ऐसे जीव की पहचान कीजिए जो स्पष्ट रूप से जगत फंजाई में सम्मिलित हो। अपने उत्तर के समर्थन में एक अवलोकन लिखिए।
(ii) कौन-सा जीव जगत मोनेरा में सम्मिलित किया जाएगा? इस वर्गीकरण को सगंत पूर्ण ठहराने वाली एक विशेषता लिखिए।
(iii) जीव 'R' और 'Q' दोनों सुकेंद्रकी हैं तब भी इन्हें अलग-अलग जगतों में सम्मिलित किया गया है। उन मानदंडों का विश्लेषण कीजिए जो इन्हें अलग करते हैं।
(iv) समझाइए कि जीव 'S' का वर्गीकरण केवल पोषण की विधि के आधार पर क्यों नहीं किया जा सकता।

© NCERT not to be republished

(v) जीव 'T' पाँचों जगतों में से किसी में भी नहीं रखा जा सकता है। वर्गीकरण में प्रयुक्त कौन-सी मूलभूत विशेषता इसमें नहीं है और इससे वर्गीकरण प्रणालियों की कमियों के विषय में क्या पता चलता है?

(vi) यदि वर्गीकरण केवल पर्यावास के आधार पर किया गया होता तो किन जीवों को अयथार्थ रूप से एक साथ समूहित किया जा सकता था? ऐसे वर्गीकरण के वैज्ञानिक परिणामों की व्याख्या कीजिए।

(vii) कल्पना कीजिए कि वैज्ञानिकों ने एक ऐसे नए जीव की खोज की है जो बहुकोशिकीय तथा सुकेंद्रकी है। उसमें पर्णहरित नहीं है और वह बाहर से किसी परपोषी से पोषक तत्व अवशोषित करता है। बताइए इसे फंजाई या एनीमेलिया में से किस जगत में सम्मिलित किया जाना चाहिए? वर्गीकरण के मानदंडों के आधार पर अपने तर्क को उचित ठहराइए।

परियोजना कार्य

- अपने आस-पास के किसी उद्यान अथवा जलाशय पर जाइए। जलाशय और उसके आस-पास के क्षेत्र का अवलोकन कीजिए। वहाँ पाए जाने वाले दस जीवों की पहचान कीजिए और उन्हें विभिन्न जगत में वर्गीकृत कीजिए।
- किसी माली या वनकर्मी का साक्षात्कार कीजिए। उनसे पूछिए कि वे पादप जातियों की पहचान किस प्रकार करते हैं। पहचान करने की पारंपरिक वैज्ञानिक विधियों की तुलना कीजिए।
- यदि आप पक्के बाघ अभयारण्य या अपनी पसंद के किसी अन्य पक्षी अभयारण्य का अध्ययन कर रहे हैं तो पक्षियों की जातियों की जानकारी को आप किस प्रकार व्यवस्थित करेंगे?
- किसी गाँव के पास स्थित वन क्षेत्र में जाकर सर्वेक्षण कीजिए और समुदाय के जानकार व्यक्तियों के पारंपरिक स्थानीय ज्ञान की सहायता से खाद्य तथा विषैले मशरूमों की पहचान कीजिए।
- भारत और विश्व में समय-समय पर विविध वनस्पतिजात और प्राणीजात पर प्रकाशित किए गए डाक टिकटों को संग्रहीत कर उनका अध्ययन कीजिए। अपने अधिगम के आधार पर मानदंड बना कर उनका वर्गीकरण कीजिए। इसके साथ ही विद्यालय में डाक टिकट संग्रह (philately) की प्रदर्शनी आयोजित कीजिए और इस प्रदर्शनी में अपने कार्य को प्रदर्शित कीजिए।
- किसी विलुप्त जाति का अन्वेषण कीजिए और विश्लेषण कीजिए कि उसके लुप्त होने से उस पर निर्भर रहने वाले जीवों तथा पारिस्थितिक तंत्र के पारिस्थिकीय संतुलन पर क्या प्रभाव पड़ा।
- देश के विभिन्न भागों में कृषि की भिन्न-भिन्न पद्धतियों में उपयोग होने वाले पशुधन की विविधता का अध्ययन कीजिए।

खोज जारी है...

आपके विचार से वैज्ञानिक भविष्य में कौन-सी नई जानकारियाँ प्राप्त करेंगे और इससे वर्गीकरण प्रणाली पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

© NCERT not to be republished