14

कोशिकाएँ : हर जीव की आधारभूत संरचना

आपने पिछली कक्षा में अमीबा के बारे में जानकारी प्राप्त की थी। अमीबा एक कोशिकीय जीव है, जिसमें जीवन संबंधी सभी क्रियाएँ संपन्न होती हैं। लेकिन आपका अपने बारे में क्या ख्याल है? पेड़–पौधे तथा अन्य जीवों के बारे में आप क्या सोचते हैं जिनमें जीवन संबंधी विभिन्न क्रियाकलापों के लिए अलग–अलग अंग या अंग तंत्र होते हैं।

आपने अपने आस–पास मकान, विद्यालय आदि को बनते हुए देखा होगा। मकान या विद्यालय की संरचना छोटी–छोटी ईंटों से बनती हैं। अर्थात् ईंट मकान की संरचनात्मक इकाई है। ठीक उसी प्रकार मानव सहित अन्य सजीवों का शरीर भी छोटी–छोटी संरचनात्मक इकाइयों के मिलने से बना है। ये संरचनात्मक इकाइयाँ जीवन संबंधी तमाम क्रियाकलापों के संचालन का आधार है। सजीवों के इस संरचनात्मक एवं कार्यात्मक इकाई को कोशिका कहते हैं।

कोशिकाओं के मिलने से सूक्ष्म एवं विशालकाय जीवों की रचना हुई है। लेकिन कोशिकाएँ इतनी छोटी होती हैं कि हम उन्हें अपने नंगी आँखों से नहीं देख सकते हैं न आश्चर्य की बात ! कोशिकाओं के मिलने से बने विशाल शरीर को तो हम देख सकते हैं लेकिन कोशिकाओं को नहीं।

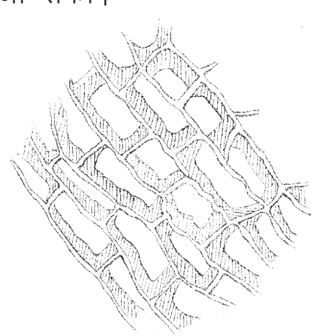
कोशिकाओं को देखने के लिए एक विशेष प्रकार के यंत्र की आवश्यकता होती है जिसे सूक्ष्मदर्शी कहते हैं। सूक्ष्मदर्शी से कोशिकाओं के आकार को कई गुना बड़ा करके देखा जा सकता है। सूक्ष्मजीव संबंधी अध्याय में आपने सूक्ष्मदर्शी के बारे में जानकारी प्राप्त की है।

कोशिका : खोज की कहानी

बात करीब 350 वर्ष पहले की है। लेंस का उपयोग चीजों को बड़ा करके देखने के लिए होने लगा था। कई वैज्ञानिक सूक्ष्मदर्शी की मदद से एक नई दुनिया देख रहे थे, उसका वर्णन कर रहे थे। ऐसे ही एक वैज्ञानिक थे रॉबर्ट हुक। उन्होंने एक सूक्ष्मदर्शी बनाया था। जब सूक्ष्मदर्शी हाथ में आया तो उन्होंने तमाम चीजों को देखना शुरू किया। ऐसी ही एक चीज थी कॉर्क की पतली कटान यानी कॉर्क की छिलन। कॉर्क एक पेड़ 'कॉर्क ओक' की छाल के अन्दरवाली परत से बनाया जाता है। इसमें हुक को जो कुछ भी दिखा, वह आश्चर्यजनक था।

संभवतः हुक कॉर्क के गुणों को जानने के लिए उनका सूक्ष्मदर्शी से अध्ययन कर रहे थे। शायद वे जानना चाहते थे कि कॉर्क इतना हल्का–फुल्का क्यों है, पानी क्यों नहीं सोखता है, आदि–आदि। लेकिन हुक यह देखा कर दंग रह गए कि कॉर्क में कई दीवारें हैं जो एक दूसरे को काटती हैं। इन कटानों के कारण कॉर्क में ढेर सारे छेद या कोठरियाँ बन गई हैं। इन कोठरियों को हुक ने 'सेल' (cell) नाम दिया। यह नाम लैटिन शब्द 'सेल्यूला' यानी कोठरी से बना था। वास्तव में हुक द्वारा देखी गई कोठरीनुमा खाली संरचनाएँ मृत कोशिकाएँ थीं जो बीच की दीवालों के कारण अलग–अलग नजर आती थीं।

रॉबर्ट हुक ने अपने साधारण सूक्ष्मदर्शी की सहायता से कोशिकाओं का अध्ययन किया था। लेकिन उनके प्रेक्षण के 150 वर्षों तक भी कोशिकाओं के बारे में बहुत कम जानकारी थी। वस्तुतः सजीवों की जीवित कोशिकाओं एवं उनकी जटिल संरचना संवर्धित सूक्ष्मदर्शी की खोज के बाद ही देखी और समझी जा सकी।



चित्र–14.1 : कॉर्क की कोशिकाएँ

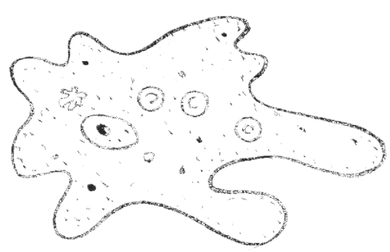
सर्व शिक्षा 2013-14 (निःशुल्क)

कोशिकाएँ : कितनी बड़ी, कितनी सारी

समस्त सजीवों को, उनके शरीर में पाई जानेवाली कोशिकाओं की संख्या के आधार पर दो भागों में बाँटा जा सकता है। एक कोशिकावाले अर्थात् एक कोशिकीय तथा एक से अधिक कोशिकावाले, बहुकोशिकीय। अमीबा, पैरामिसियम, यीस्ट आदि एक कोशिकीय जीव है।

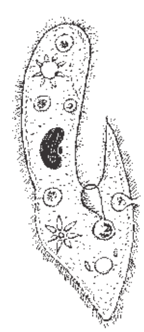
क्रियाकलाप–1 आप जानते हैं कि यीस्ट का प्रयोग हम कई व्यंजनों के निर्माण में करते हैं। जैसे– जलेबी, ब्रेड, सिरका आदि। किसी दुकान से थोड़ा–सा जलेबी बनाने के लिए तैयार घोल ले आइए। पानी में उसका और पतला घोल बना लीजिए। घोल इतना पतला हो कि थोड़ा अपारदर्शी रहे। आटा (मैदा) नीचे बैठ जाने के बाद इस घोल की एक या दो बूँदें स्लाइड पर रखकर सूक्ष्मदर्शी से अवलोकन कीजिए। क्या आपको ढेर सारी छोटी–छोटी अण्डाकार रचनाएँ दिखीं? ये यीस्ट की कोशिकाएँ हैं। यह एक कोशिका का बना एक कोशिकीय जीव है। आप जिन कोशिकाओं को देख रहे हैं उनका चित्र बनाइए।

विद्यालय के विज्ञान प्रयोगशाला या विज्ञान किट में अमीबा, पैरामिसियम आदि के स्थायी स्लाइडों का अध्ययन भी आप सूक्ष्मदर्शी की सहायता से कर सकते हैं।



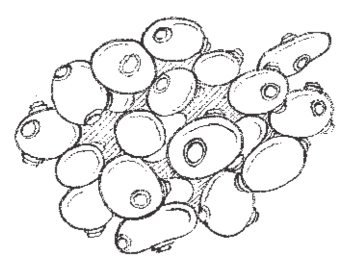
अमीबा

चित्र–14.2



पैरामिसियम

चित्र–14.3



यीस्ट

चित्र–14.4

क्या आप अनुमान लगा सकते हैं कि हमारे शरीर में कितनी कोशिकाएँ हैं। विशालकाय हाथी, ह्वेल, आम या पीपल के पेड़ में कोशिकाओं की संख्या कितनी होगी। हमारे तथा अन्य जीवों पौधों में विभिन्न आकार, आकृति वाली खरबों–खरब कोशिकाएँ होती हैं।

राबर्ट हुक ने 1663 में गणना की थी कि 1 घन इंच के कॉर्क में लगभग 1 अरब कोशिकाएँ होंगी। आप अनुमान लगा सकते हैं कि ये कितनी छोटी होंगी। एक नवजात शिशु के शरीर में करीब 20 खरब कोशिकाएँ होती हैं। जबकि एक मनुष्य के शरीर में लगभग 600 खरब कोशिकाएँ होती हैं। जब आप रक्त दान करते हैं तो एक बार में करीब पाँच अरब कोशिकाएँ दान करते हैं और हर दिन आपका शरीर 1 प्रतिशत कोशिकाओं को त्याग कर उसकी जगह नई कोशिकाएँ बना लेता है। इनकी संख्या लगभग 600 अरब होती है।

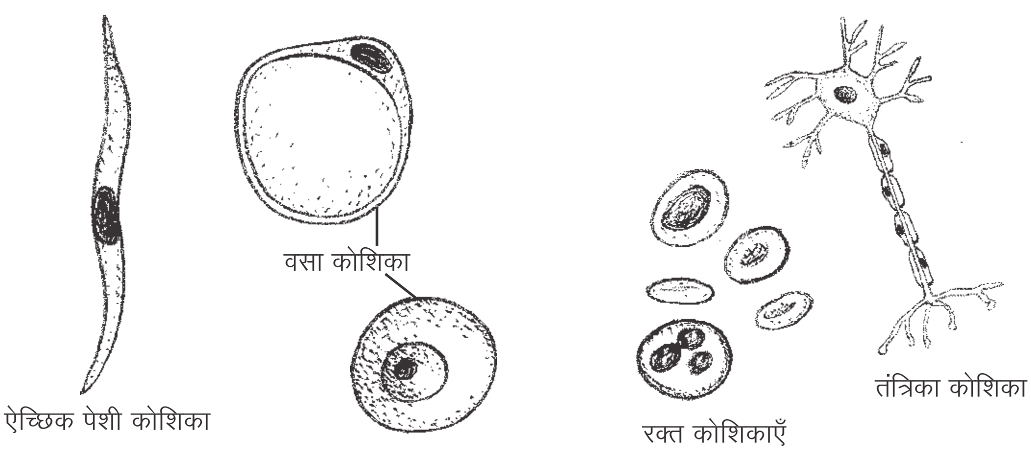
बहुकोशिकीय जीवों में कोशिकाओं का विशिष्ट समूह उत्तकों का निर्माण करता है। विभिन्न ऊत्तक अंगों का तथा अंग, अंग तंत्रों का निर्माण करते हैं। इस प्रकार एक जीव आकार लेता है। इन जीवों के खास अंग, जीवन संबंधी खास कामों का संचालन और संपादन करते हैं। आप समझ सकते हैं कि किसी जीव, उसके अंग, ऊत्तक आदि के मूल में कोशिका ही है। अर्थात् कोशिका सजीवों की संरचनात्मक एवं कार्यात्मक इकाई है।

कोशिकाएँ अत्यन्त सूक्ष्म होती हैं। लेकिन कितनी सूक्ष्म? कोशिकाओं के आकार को माइक्रोमीटर या माइक्रोन में मापते हैं। एक माइक्रोमीटर, 1 मीटर का दस लाखवाँ भाग (10^{-6} मीटर) होता है। यह 1 सेमी का 10000 वाँ या 1 मिमि का हजारवाँ भाग होता है। सामान्यतः कोशिकाओं का आकार 0.5 माइक्रोमीटर से 20 माइक्रोमीटर तक होता है। कुछ बैक्टेरिया तो मात्र 0.2 माइक्रोमीटर तक होते हैं। औसत जन्तु कोशिका की लम्बाई 20 माइक्रोमीटर होती है। वैसे कुछ जन्तु कोशिकाएँ बड़ी भी होती है। मानव शरीर में लाल रक्त कोशिकाएँ सबसे छोटी तथा तंत्रिका कोशिका सबसे बड़ी होती है।

क्रियाकलाप–2 मुर्गी का एक उबला हुआ अंडा लीजिए। ऊपरी छिलके को हटाइये। छिलके के नीचे सफेद भाग मिलेगा। इसके अन्दर पीला पदार्थ होता है। सफेद भाग एलब्यूमिन (Albumin) तथा पीला भाग योक (Yolk) है जो उबालने के कारण मुलायम ठोस रूप में बदल जाता है। वास्तव में मुर्गी का यह अंडा एक एकल कोशिका रखता है।

आप अपने आस–पास चूहे जैसे छोटे तथा हाथी जैसे विशालकाय जीव भी देखते हैं तो क्या इनके शरीर के आकार का अंतर उनकी कोशिकाओं के आकार के कारण होता है? वास्तव में ऐसा नहीं है। किसी कोशिका के आकार का संबंध किसी जीव या पौधे के आकार से न होकर उस कोशिका विशेष के कार्य से होता है। कोशिकाओं की आकृति प्रायः गोल, चपटी, लम्बी, नलिकाकार, बेलनाकार, घनाकार, शाखीय आदि हो सकती है। जैसे– पेशी कोशिकाएँ लंबी तथा दोनों सिरों पर नुकीली होती हैं। अर्थात् इनका आकार तर्कुरूप होता है। तंत्रिका कोशिका लंबी तथा दोनों शिराओं पर शाखित होती है। पत्तियों के रंध्रों (stomata) में पाई जानेवाली कोशिकाएँ सेम के बीज या किडनी जैसी आकृति की होती हैं।

कुछ कोशिकाओं की आकृति निश्चित नहीं होती। जैसे श्वेत रक्त कोशिका। ये अपनी आकृति बदलती रहती हैं। अमीबा की भी कोई निश्चित आकृति नहीं होती है। आवश्यकतानुसार यह अपनी आकृति बदलता रहता है। विशेष रूप से अमीबा के शरीर से बाहर की ओर बराबर उभार या प्रवर्ध निकलते रहते हैं जिसे पादाभ कहते हैं। पादाभ अमीबा को भोजन अंतर्ग्रहण और गति में मदद करते हैं।



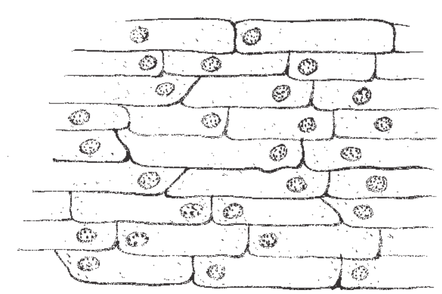
चित्र–14.5 : विभिन्न आकृतिवाली कोशिकाएँ

आप जान चुके हैं कि कोशिकाओं का आकार एवं आकृति उनके कार्य के अनुरूप होता है। क्या आप अनुमान लगा सकते हैं कि पौधों या जन्तुओं की कोशिकाओं को विशिष्ट आकार और दृढ़ता कैसे प्राप्त होती है? कोशिकाओं में ऐसी क्या विशिष्ट संरचना होती है?

कोशिका : आंतरिक संरचना एवं कार्य

क्रियाकलाप–3 पादप कोशिका की संरचना और उसके मूल संघटकों के बारे में जानकारी प्राप्त करने के लिए आप प्याज की कोशिका का अवलोकन कर सकते हैं। एक प्याज को थोड़ा–सा छीलकर अन्दर से मोटी और रसदार परत का एक टुकड़ा निकालिए। प्याज के इस टुकड़े को इस प्रकार तोड़िए कि वह पूरी तरह अलग नहीं हो। टूटे हुए टुकड़ों को एक दूसरे से दूर खींचिए। आपको अंदर से एक पतली पारदर्शक झिल्ली अलग होती हुई दिखाई देगी। इस झिल्ली को अलग कीजिए। झिल्ली का एक छोटा सा टुकड़ा पानी की एक बूँद में स्लाइड पर अच्छी तरह फैलाकर रखिए। कवर स्लिप से इस प्रकार ढँकिए कि हवा का बुलबुला अंदर न रहे। स्लाइड को सूक्ष्मदर्शी से देखिए। झिल्ली रखते समय सावधानी रखिए कि उसमें सिलवटें न पड़ें। दिखाई दे रही संरचना का आरेख अपनी अभ्यास पुस्तिका में बनाइए। आप अपने अवलोकन की तुलना नीचे दिखाए गए चित्र से कर सकते हैं।

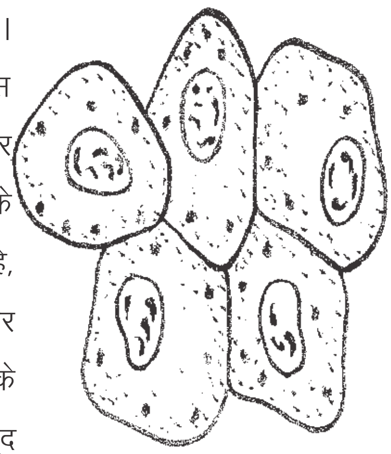
कोशिका के संघटकों को और भी साफ–साफ देखने के लिए आप रंजकों का प्रयोग कर सकते हैं। इसके लिए आप स्लाइड पर रखे झिल्ली के टुकड़े पर मिथाईल ब्लू रंजक की एक बूँद डालिए। स्लाइड को सूक्ष्मदर्शी की सहायता से देखिए तथा उसका आरेख अपनी अभ्यास पुस्तिका पर बनाइए।



चित्र–14.6 : प्याज की झिल्ली की कोशिकाएँ

रंजक या अभिरंजक ऐसे रंगीन पदार्थ हैं जो कोशिका को अलग–अलग हिस्सों से चिपककर उन्हें अलग–अलग रंग दे सकते हैं। अभिरंजकों का प्रयोग करने से कोशिका के विभिन्न भाग अलग से नजर आते हैं। रंजकों के प्रयोग की तकनीक को अभिरंजन या स्टेनिंग (Staining) कहते हैं। मिथाइलीन ब्लू, सेफ्रेनीन आदि रंजक हैं। लाल स्याही का उपयोग भी अभिरंजक के रूप में किया जा सकता है।

क्रियाकलाप–4 आपने पादप कोशिका का अवलोकन किया। आइए अब जन्तु कोशिका का भी अवलोकन करें। इस गतिविधि के लिए सबसे पहले आप अच्छी तरह कुल्ला कर लीजिए। अब एक प्लास्टिक या लकड़ी के चम्मच से गाल के अन्दर की ओर से थोड़ी सी खुरचन निकालिए। ध्यान रहे, चम्मच अच्छी तरह से साफ हो तथा गाल को बहुत कसकर नहीं खुरचना चाहिए। चम्मच पर कुछ लसलसे पदार्थ के साथ गाल की जो खुरचन आई है, उसे स्लाइड पर एक बूँद पानी में रखिए। इस पर दो बूँद मिथाइलीन ब्लू का घोल डालिए। कवर स्लिप से ढँक दीजिए। थोड़ी देर बाद सूक्ष्मदर्शी से स्लाइड का अवलोकन कीजिए। अपने अवलोकन का आरेख अपनी अभ्यास पुस्तिका में बनाइए। यहाँ गाल की दी गई कोशिकाओं की चित्र से तुलना कीजिए।



चित्र–14.7 गाल की कोशिकाएं

कोशिका झिल्ली एवं कोशिका भित्ति (Cell Membrane & Cell Wall)

उपर्युक्त क्रियाकलापों में आपने क्या पाया। प्याज की झिल्ली या गाल की खुरचन में अनेक छोटे–छोटे भाग दिखाई दे रहे हैं। प्रत्येक भाग एक दूसरे से एक झिल्ली से अलग है। वास्तव में ये छोटे–छोटे भाग कोशिकाएँ हैं। इन कोशिकाओं को अलग करनेवाली झिल्ली को कोशिका झिल्ली कहते हैं। कोशिका झिल्ली, कोशिका के अंदर की संरचनाओं को घेरे रहती है। कोशिका को एक निश्चित आकार प्रदान करती है। यह कोशिका के अंदर तथा बाहर पदार्थों के आवागमन पर भी नियंत्रण रखती है।

प्याज की कोशिका में कोशिका झिल्ली के ऊपर एक दृढ़ आवरण या सतह होता है जिसे कोशिका भित्ति कहते हैं। जन्तु कोशिका में कोशिका भित्ति नहीं पाई जाती है। यह केवल पौधों की कोशिकाओं में ही पाई जाती है। सोचिए , पौधों की कोशिकाओं में कोशिका झिल्ली के ऊपर एक और आवरण या भित्ति की जरूरत क्यों है?

आप जानते हैं, पेड़–पौधें प्रकृति में, खुले पर्यावरण में रहते हैं। वे अनवरत पर्यावरण के विभिन्न घटकों यथा ताप, दाब, नमी, वायु वेग आदि से प्रभावित होते रहते हैं। ऐसी स्थिति में पौधों को विशेष सुरक्षा और अतिरिक्त दृढ़ता की जरूरत होती है, जो कि कोशिका भित्ति प्रदान करती है।

कोशिका द्रव्य (Cytoplasm)

कोशिका झिल्ली के अंदर जेलीनुमा पदार्थ पाया जाता है, जिसे कोशिका द्रव्य या साइटोप्लाज्म (Cytoplasm) कहा जाता है। कोशिका द्रव्य के अंदर कोशिका का एक महत्त्वपूर्ण भाग केन्द्रक होता है। वास्तव में कोशिका द्रव्य, कोशिका झिल्ली और केन्द्रक के बीच स्थित होता है। कोशिका द्रव्य में ही अन्य कोशिकीय संघटन यथा माइटोकॉन्ड्रिया, राइबोसोम, गॉल्गीकाय, रिक्तिकाएँ, लवक आदि पाए जाते हैं। ये भिन्न–भिन्न कोशिकीय क्रियाओं का संपादन करते हैं। इनके बारे में आप अगली कक्षाओं में जानकारी प्राप्त करेंगे।

केन्द्रक (Nucleus)

कोशिका के अंदर, कोशिका द्रव्य में, प्रायः मध्य भाग में एक गोलाकार संरचना स्थित होती है। इसे केन्द्रक कहते हैं। केन्द्रक, कोशिका का एक महत्त्वपूर्ण भाग है। यह कोशिका के समस्त क्रियाकलापों का नियंत्रण करता है। कोशिका झिल्ली की तरह ही एक झिल्ली केन्द्रक को भी घेरे रहती है। इसे केन्द्रक झिल्ली (Nuclear Membrane) कहते हैं। यह झिल्ली केन्द्रक को कोशिका द्रव्य से अलग रहती है। साथ ही यह कोशिका द्रव्य एवं केन्द्रक के बीच पदार्थों के आवागमन को भी नियंत्रित करती है।

केन्द्रक एक सघन संरचना है। इसके अंदर भी गाढ़ा जेलीनुमा द्रव्य होता है जिसे केन्द्रक द्रव्य या न्यूक्लियो प्लाज्म (Nucleo Plasm) कहते हैं। केन्द्रक के अंदर एक छोटी संरचना दिखाई देती है जिसे केन्द्रिका या न्यूक्लियोलस (Nucleolus) कहते हैं। केन्द्रक के अंदर की संरचना को देखने के लिए अति उच्च आवर्द्धन क्षमतावाले सूक्ष्मदर्शी की आवश्यकता होती है।

केन्द्रक कोशिका के सारे कार्यों का संचालन और नियंत्रण करता है तथा जीव के गुणों का निर्धारण भी करता है। यह जीवों के अनुवांशिक गुणों का वाहक है। केन्द्रक का गहरा संबंध कोशिका की विभाजन से भी है।

कोशिकाएँ दो प्रकार की होती हैं। पहली वे कोशिकाएँ जिनमें सुस्पष्ट केन्द्रक पाया जाता है। इन्हें यूकैरियोटिक कोशिका कहते हैं। दूसरे प्रकार की कोशिकाएँ वे हैं जिनमें एक स्पष्ट केन्द्रक का अभाव रहता है। इन्हें प्रोकैरियोटिक यानी केन्द्रक पूर्व कोशिकाएँ कहते हैं। जीवाणु, नीले–हरे शैवाल, प्रोकैरियोटिक कोशिकाओं के उदाहरण है, जबकि प्याज की झिल्ली, गाल की कोशिकाएँ यूकैरियोटिक कोशिकाओं के।

सजीव कोशिका के समग्र संघटक को जीवद्रव्य या प्रोटोप्लाज्म (Protoplasm) के नाम से जाना जाता है। इसमें कोशिका द्रव्य तथा केन्द्रक द्रव्य दोनों सम्मिलित होते हैं। यह जीवद्रव्य कोशिका का जीवित पदार्थ कहलाता है।

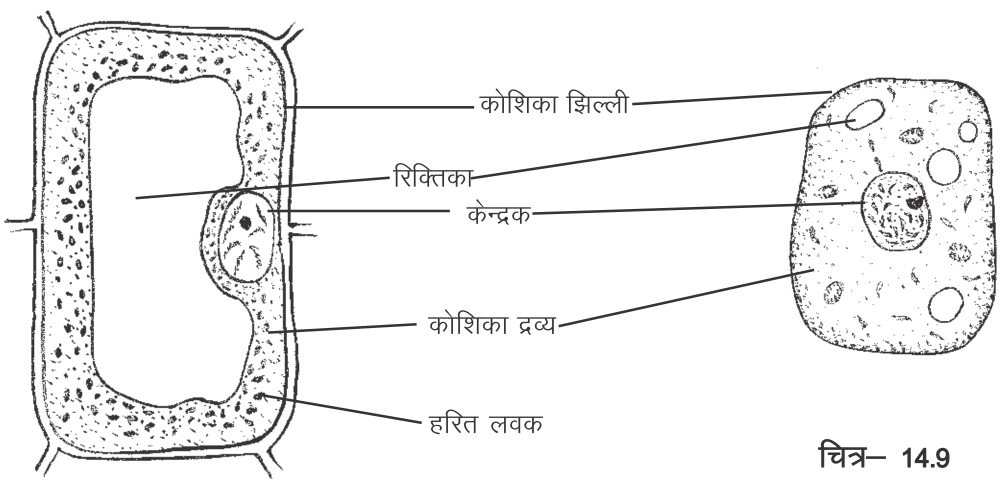
कोशिकाओं, विशेष रूप से पादप कोशिकाओं में अनेक खाली या रिक्त संरचनाएँ दिखाई पड़ती हैं। अगर आप प्याज की झिल्ली की कोशिकाओं का बारीकी से अवलोकन करें तो यह स्पष्टरूप से दिखाई पड़ती है। इसे रिक्तिका (Vacuole) कहते हैं। ये रिक्तिकाएँ अतिरिक्त जल या उत्सर्जी पदार्थों को संग्रहित करती हैं। जन्तुओं की कोशिकाओं में रिक्तिकाएँ अत्यन्त छोटी होती हैं।

आप देखते हैं कि अधिकांश पौधों की पत्तियाँ हरी होती हैं, कुछ की रंगीन भी। कुछ पौधों के तने भी हरे होते हैं। फूल या फल रंगीन होते हैं तथा कुछ पौधों के रंगहीन। आपने कभी सोचा है कि पौधों के विभिन्न अंगों में रंग संबंधी इस विविधता का क्या कारण है? पौधों

की कोशिकाओं में पाए जानेवाले रंजकों या रंगीन संरचनाओं के कारण यह रंग संबंधी विविधता दिखाई पड़ती है। इन संरचनाओं को लवक या प्लास्टिड (Plastid) कहते हैं। पत्तियों का हरा रंग उनकी कोशिकाओं में स्थित हरे रंग के लवक, क्लोरोप्लास्ट (Chloroplast) या हरित लवक के कारण होता है जिसे क्लोरोफिल (Chlorophyll) या पर्णहरित कहते हैं। पत्तियाँ इसी क्लोरोफिल या पर्णहरित की सहायता से प्रकाश संश्लेषण जैसी महत्वपूर्ण क्रिया संपादित करती है। पता कीजिए कि रंगीन और रंगहीन लवकों को क्या कहते हैं।

जन्तु और पादप की कोशिकाओं में अंतर

आपने प्याज की झिल्ली तथा गाल की खुरचन की कोशिकाओं का सूक्ष्मदर्शी से अवलोकन किया है। इसके अतिरिक्त विज्ञान–किट में उपलब्ध कोशिकाओं के स्थायी स्लाइडों का अवलोकन किया है। क्या आप जन्तु एवं पादप कोशिकाओं में कुछ समानता और अंतर पाते हैं?



चित्र– 14.8
पादप कोशिका

चित्र– 14.9
जंतु कोशिका

पीछे की चर्चाओं से आप समझ गए हैं कि जन्तु और पादप कोशिकाओं में जहाँ एक ओर कुछ मूलभूत समानता है वहीं दूसरी ओर कुछ अंतर भी है। आइए, कोशिकाओं के लक्षणों को आधार पर दी गई तालिका में समानता और अंतर को अंकित करें।

तालिका–1 : पादप एवं जन्तु कोशिका की तुलना

क्र.सं.	कोशिका का भाग	पादप कोशिका	जन्तु कोशिका
1.	कोशिका झिल्ली		
2.	कोशिका भित्ति		
3.	केन्द्रक		
4.	केन्द्रक झिल्ली		
5.	कोशिका द्रव्य		
6.	लवक		
7.	रिक्तिकाएँ		

आपने देखा, सभी सजीव चाहे वे पौधे हों या जीव, सूक्ष्म स्तर पर विशेष रूप से समानता प्रदर्शित करते हैं। अर्थात् सभी सजीव कोशिकाओं के बने हैं। चाहे वे एक कोशिकीय हो या बहुकोशिकीय। कोशिकाएँ सजीवों की मूलभूत संरचनात्मक इकाई है। साथ ही विभिन्न प्रकार के कार्यों के संचालन का आधार भी। जहाँ एक कोशिकीय जीवों में जीवनसंबंधी सभी क्रियाएँ एक ही कोशिका में संपादित होती हैं। वहीं बहुकोशिकीय जीवों में विभिन्न कार्य विभिन्न प्रकार की कोशिकाओं के समूह द्वारा किया जाता है।

नए शब्द

सूक्ष्मदर्शी	–	Microscope	केन्द्रक झिल्ली	–	Nuclear membrane
कोशिका	–	Cell	रिक्तिकाएँ	–	Vacuoles
एककोशिकीय	–	Unicellular	लवक	–	Plastid
बहु कोशिकीय	–	Multicellular	अभिरंजन	–	Staining
कोशिका भित्ति	–	Cell wall	यूकैरियोट	–	Eukaryote
कोशिका झिल्ली	–	Cell membrane	प्रोकैरियोट	–	Prokaryote
कोशिका द्रव्य	–	Cytoplasm	केन्द्रक	–	Nucleus
केन्द्रक द्रव्य	–	Nucleoplasm			
जीव द्रव्य	–	Protoplasm			

हमने सीखा

⇒ कोशिका सजीवों की मूलभूत संरचनात्मक एवं क्रियात्मक इकाई है।

⇒ कोशिका की खोज सर्वप्रथम रॉबर्ट हुक ने की।

⇒ सजीवों की कोशिकाओं के आकार और संख्या में भिन्नता होती है ।

⇒ कोशिकाएँ अत्यन्त सूक्ष्म होती हैं जिन्हें हम नंगी आँखों से नहीं देख सकते।इसके लिए विशेष यंत्र सूक्ष्मदर्शी का उपयोग करते हैं।

⇒ कुछ जीव मात्र एक कोशिका के बने होते तथा अन्य जीव एक से अधिक कोशिकाओं के बने होते हैं।

⇒ कोशिका के तीन मूल घटक हैं– कोशिका झिल्ली ,कोशिका द्रव्य,जिसमें छोटी–छोटी संरचना पाई जाती है एवं केन्द्रक।

⇒	कोशिका भित्ति केवल पादप कोशिका में होती है जो उन्हें सुरक्षा एवं दृढ़ता प्रदान करती है।
⇒	केन्द्रक झिल्ली, केन्द्रक और कोशिका द्रव्य को अलग करती है।
⇒	पादप कोशिका में बड़ी रिक्तिकाएँ होती हैं जबकि जन्तु कोशिका में रिक्तिकाएँ बहुत छोटी होती हैं।
⇒	पादप कोशिका में रंगीन संरचनाएँ होती है जिसे लवक कहते हैं।
⇒	पत्तियों का हरा रंग, हरे रंग के लवक क्लोरोप्लास्ट के कारण होता है।

अभ्यास

1. खाली स्थानों को भरिए ––

(क) ––––––––––––एक विशेष यंत्र है जिससे सूक्ष्म जीवों एवं कोशिकाओं को देखा जाता है।

(ख) कोशिका सजीवों की ––––––––––––और ––––––––––––इकाई हैं।

(ग) ––––––––––,––––––––––और ––––––––––कोशिका के भाग हैं।

(घ) कोशिका भित्ति –––––––––––कोशिकाओं में पाई जाती है।

(ङ) कोशिका की खोज––––––––––ने की।

2. सही या गलत का निशान लगाइए–

(क) सजीव कोशिका से बने हैं।

(ख) सभी कोशिकाओं में कोशिका भित्ति पाई जाती है।

(ग) केन्द्रक झिल्ली कोशिका द्रव्य एवं केन्द्रक के बीच पदार्थों के आवागमन को नियन्त्रित करती है।

(घ) अमीबा बहुकोशिकीय जीव है।

3. एक शब्द में बताइए–

(क) सजीवों की संरचनात्मक इकाई ––––––

(ख) कोशिका में जेलीनुमा संरचना ––––––

(ग) जन्तु कोशिका का बाहरी आवरण ——————

(घ) पत्तियों के हरे रंग के लिए जिम्मेवार लवक —————

(ङ) कोशिका द्रव्य के बीच खाली संरचना ——————

4. कोशिका सजीवों की मूलभूत संरचनात्मक इकाई है। कैसे?

5. जन्तु कोशिका का नामांकित चित्र बनाइए।

6. पादप कोशिका का नामांकित चित्र बनाइए।

7. जन्तु और पादप कोशिका के तीन–तीन समानता और अन्तर को लिखिए।

8. कोशिका भित्ति पादप कोशिका का महत्वपूर्ण भाग है। कैसे?

9. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए–

(क) कोशिका द्रव्य (ख) केन्द्रक

परियोजना कार्य

1. आप जानते हैं कि सूक्ष्म संरचनाओं, कोशिकाओं आदि को देखने के लिए सूक्ष्मदर्शी का प्रयोग किया जाता है। पता कीजिए सूक्ष्मदर्शी कितने प्रकार के होते हैं। सूक्ष्मदर्शी से किस हद तक सूक्ष्म संरचनाओं का अध्ययन कर सकते हैं। सूक्ष्मदर्शी की आवर्धन क्षमता को कैसे बढ़ाते हैं? सूक्ष्मदर्शी कैसे कार्य करता है ? इन सबके लिए आप अपने शिक्षक, पास के उच्च विद्यालय के शिक्षक एवं प्रयोगशाला, किसी पैथोलॉजिकल जाँच घर एवं संबंधित चिकित्सक से सहायता ले सकते हैं। इस संबंध में एक प्रतिवेदन बनाइए। वर्ग कक्ष में शिक्षक और छात्रों के बीच प्रस्तुत कर चर्चा कीजिए?

2. मिट्टी, गत्ता या थर्मोकॉल की सहायता से कोशिका मॉडल बनाइए जिसमें आपके द्वारा जानकारी प्राप्त किए गए सभी अंग स्पष्ट रूप से दिखाई दे। एक बड़े चार्ट पेपर या थर्मोकॉल पर कोशिका का मॉडल रखकर या चिपकाकर उसका स्पष्ट नामांकन कीजिए। वर्ग कक्ष में प्रदर्शित कीजिए।

XXX