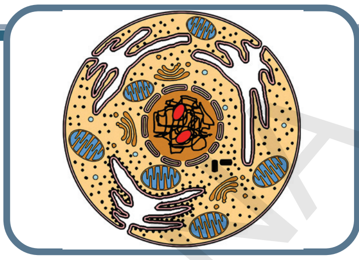
अध्याय

1

कोशिका संरचना उनके कार्य
(Cell its Structure and Function)



पिछली कक्षा में आप कोशिका और उसकी रचना के बारे में पढ़ चुके है। आपने कोशिका की खोज का इतिहास और इसके विभिन्न प्रकार की आवृत्ति और आकार के बारे में भी पढ़ चुके है। उदाहरण के लिए एक कोशिकिय और बहु कोशिकिय जीव।

चलो इसी सन्दर्भ में कुछ क्रियाये (प्रयोग) या करते है उदाहरण के लिये

- प्याज की कोशिकाए आयताकार होती है। जबकि **गाल** की कोशिकाएँ अनियमित होती है।

इसी तरह कुछ और उदाहरण लिखिए।

1) ____________________

2) ____________________

3) ____________________

प्रारम्भिक रूप से कोशिकाओं को आप्टीकल सुक्ष्मदर्शी में अध्ययन किया गया था। जब हम कोशिकाओं को संयुक्त सुक्ष्मदर्शी में अध्ययन करते है तो हम सिर्फ कुछ ही भागों को देख पाते है। जैसे कोशिका भित्ती, साइटोप्लाज्म, नाभिक, हरित लवक, माइटोकान्ड्रिया, लेकिन जब हम उसी कोशीका को इलेक्ट्रानिक सुक्ष्मदर्शी में देखते है, तो कुछ और भाग भी दिखाई देते हैं।

कोशिका के विभिन्न प्रकारों के अध्ययन के लिए वैज्ञानिक भिन्न तरह के जीव जन्तु और वनस्पतियों के भागों का अध्ययन कर रहै है। यहाँ हम विभिन्न प्रकार के कोशिकाओं के चित्रों फोटोग्राफ, मॉडल आदि के माध्यम से उनका अध्ययन करेगें। जो हमें कोशिकाओं के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी देंगे। यहाँ हम मॉडल-नमूना चित्र द्वारा कोशिश का अध्ययन करने का प्रयत्न करेंगे।

विशिष्ट कोशिका

यह आवश्यक नहीं है कि जो अंग **साधारण** पौधों और पशुओं में दिखाई देते है। वो सभी कोशिकाओं में पाये जाते हैं। उदाहरण के लिये क्लोरोप्लास्ट हमेशा **साधारण** पौधों में दिखाई देते है। लेखिन ये पौधों के सारे कोशिकाओं में नहीं पाये जाते है। क्लोराल्पास्ट केवल पौधों के हरे भाग के कोशिकाओं में पाये जाते है। जैसे पत्तीयाँ और **कोमल** टहानियों इत्यादि।

विशिष्ट कोशिका, कोशिकाओं के अध्ययन के बारे में बताया है जब हम ऐसे संरचना बनाते हैं तो हम एक कोशिका से दूसरी कोशिका का तुलनात्मक अध्ययन कर सकते है। दिये गये चित्र-1&2 में **प्रारोपिक** पौधों और जन्तुओं की कोशिकाओं का अध्ययन करों। ऐसे कोशिकांग जो कोशिकाओं में अधिकतर पाये जाते है उन्हें इस मॉडल/नमूने में सम्मिलित किया गया है।

1. आप दोनों कोशिकाओं में क्या समान गुण देखते है ?
2. कौन-से कोशिकांग केवल पादप कोशिकाओं में पाये जाते है?
3. पौधों की कोशिका तथा जन्तु कोशिका के भागों की तुलना करो और अन्तर लिखो।

चलो विभिन्न प्रकार के जन्तु और पौधों की कोशिकाओं का अध्ययन करेंगे।

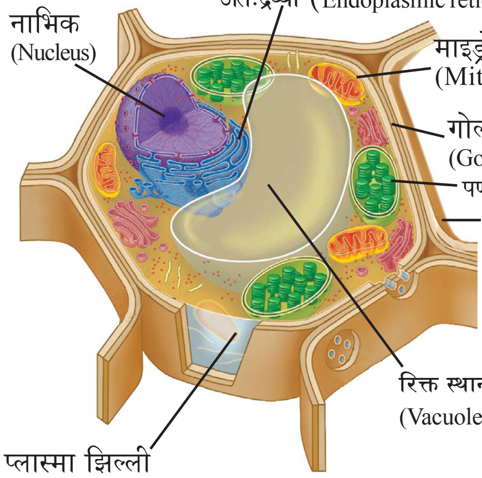


Fig-1 Typical Plant cell

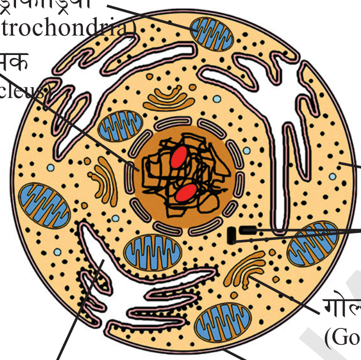


Fig-2 Typical Animal cell

कोशिका झिल्ली या प्लाज्मा झिल्ली

आपने अपनी पूर्व कक्षा में पढ़ा है कि कोशिका झिल्ली जन्तु कोशिका को ढकी रहती है। लेकिन पौधों की कोशिका झिल्ली के ऊपर एक और पर्त उपस्थित होती है, जिसे कोशिका भित्ती कहते है। नीचे दिये गये चित्र के माध्यम से आप कोशिका भित्ती का अध्ययन कर सकते है।

कार्यकलाप -1

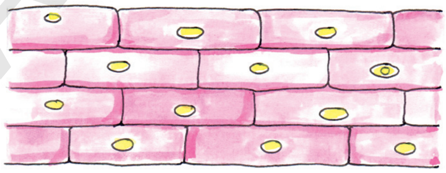
कोशिका भित्ती का निरीक्षण

एक Rheo का पत्ता लिजिए और उसे एक झटके में फाडिये। और उसका प्रकाश में निरीक्षण कीजिए। पत्ते की झिल्ली छोटा सा टुकड़ा रंगीन प्रकाश की किरण के सामने रखिये कवर स्लिप द्वारा उसे ढक दो फिर हल्के रंगवाले पत्ते पर जल की कुछ बूंदे डालिए फिर उस भाग को सुक्ष्मदर्शी के सामने रखकर उसका अध्ययन करिये।

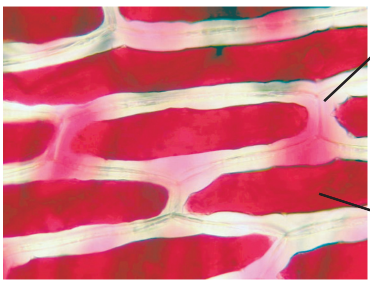
आपने जो देखा उसका चित्र बनाइये।

अब एक से दो बूंद तनु नमक का घोल कोशिका भित्ति पर डाल कर 5 से 10 मिनट तक के लिये छोड़ दे।

(नमक का घोल तैयार करने के लिए 50 मिली लीटर जल में एक चाय के चम्मच के बराबर नमक डालकर अच्छी तरह हिलाये।)



चित्र-3(a) कोशिका झिल्ली



चित्र-3(b) कोशिका झिल्ली

- इसको सुक्ष्मदर्शी में रख कर अध्ययन करे और इसको अपनी पुस्तक में इसका चित्र बनाये।
- अब दोनों चित्रों -3(a) & 3(b) में तुलना का अन्तर लिखे?
- क्या आप इन दोनों चित्रों के अन्तर का अनुमान लगा सकते हैं ?

SCERT TELANGANA

जब हम नमक का घोल rheo की पत्ती की झिल्ली पर डालते है, तो पत्ते की कोशिकाओं में उपस्थित जल बाहर आ जाता है: जिसके परिणाम स्वरूप साइटो प्लाज्म और कोशिका भित्ती का संकुचन हो जाता है। चित्र की रंगीन बाहरी सीमा वास्तव में कोशिका झिल्ली है, जो कोशिका से अलग दिखने लगती है।

किसी तरह, हम कोशिका झिल्ली की संरचना का अध्ययन केवल इलेक्ट्रान सुक्ष्मदर्शी के माध्यम से कर सकते है। कोशिका भित्ती लचीली होती है, और यह मुख्य रूप से वसा और प्रोटीन से बनी होती है।

कोशिका झिल्ली कोशिका की सबसे बाहरी पर्त होती है जो साइटोप्लाज्म को बाहरी वातावरण से अलग करती है। इसको प्लाज्मा झिल्ली भी कहते है। कोशिका झिल्ली कोशिका के आकार तथा आकृति को प्रदर्शित करती है साइटोप्लाज्म को घेरती है तथा इसे बाह्य वातावरण से सुरक्षित रखती है। कोशिका के अन्दर का वातावरण बाहर के वातावरण से अलग होता है। कोशिका के अन्दर विभिन्न प्रकार के पदार्थो का सही मात्रा में मिश्रण उपस्थित होता है। कोशिका झिल्ली इस मिश्रण को संतुलन को बराबर रखने में बहुत महत्वपूर्ण भूमिका निभाति है। कोई भी बाह्य पदार्थ कोशिका में केवल झिल्ली के माध्यम से मिश्रित हो सकता है। झिल्ली का अनोखा गुण यह है कि यह सभी पदार्थो को अपने अन्दर से प्रवेश नहीं होने देता है। पदार्थो का स्थानान्तरण कोशिका झिल्ली के माध्यम से केवल चुने हुये पदार्थों का ही हो सकता है। इसलिए इसे चयनित प्रवेश झिल्ली भी कहते है। इसके इसी गुण के कारण यह झिल्ली पदार्थों का आदान-प्रदान इसके आन्तरिक तथा बाह्य वातावरण के बीच में नियंत्रण करता है। आप कोशिका झिल्ली के कार्यों के बारे में अधिक अध्ययन "पदार्थों का झिल्ली प्रवाह" में करेंगे।

कोशिका भित्ती (Cell Wall)

कोशिका भित्ती एक ऐसा अनोखी गुण है जो केवल पौधों की कोशिकाओं में पाया जाता है। जहाँ जन्तु कोशिकाओं में कोशिका झिल्ली एक बाहरी कवच का काम करती है। वही पादप कोशिका में एक अतिरिक्त परत होती है। जो कोशिका झिल्ली के बाहर होती है। जिसे कोशिका भित्ती कहते है। यह वह कारण है जो जन्तु कोशिका और पौधों को कोशिकाओं के बीच भारी अन्तर पैदा करता है।

कोशिका भित्ती एक कठोर लेकिन लचीली संरचना वाली परत होती है। जो कोशिका को आकार प्रदान करती है, तथा उसे सुरक्षा प्रदान करती है। प्रारभिक रूप में इसे निष्क्रीय माना जाता था लेकिन अब इसे एक सक्रीय और कोशिका का एक अत्यंत आवश्यक हिस्सा माना जाता है। जो लगातार एक कोशिका से दुसरी कोशिकाओं को इनके विकास और परिपूर्णता के बारे में जानकारी देता रहता है।

पौधों की कोशिकाओं में कोशिका भित्ती का क्या **कार्य** है?

यह एक आंतरिक दबाव बनाती है। जो कोशिका के बाह्य निर्देशित दबाव को बराबर करती है। जिसके परिणाम स्वरूप पौधों **की** कोशिकाए जन्तु कोशिकाओं की अपेक्षा बाहरी परिवर्तन का अच्छी तरह विरोध कर सकती है।

नाभिक (Nucleus)

प्रयोग क्रिया

लक्ष्य: गाल की कोशिकाओं में नाभिक का निरीक्षण।

आवश्यक प्रयोग सामग्री: टुथपिक या आइसक्रीम का चम्मच शिशे की पट्टी, स्लिप, वाचग्लास, सुई, ब्लोटिंग पेपर साधरण सैलिन, ग्लीसरीन, 1% मेथिलीन ब्लू, सुक्ष्मदर्शी आदि।

क्रिया विधि:

1. अपने मुँह को अच्छी तरह से धो कर एक साफ टुथपिक या आईस्क्रीम के चम्मच के

SCERT TELANGANA

साथ अपने मुँह के अन्दर गाल के आंतरिक भाग को खरोचें।

2. खरोचे गये पदार्थ को वाचग्लास पर सैलीन के साथ फैलाये।
3. धोने के बाद पदार्थ को स्लाईड पर रखें।
4. कुछ बुंदे मेथिलीन की डालकर कुछ क्षण प्रतिक्षा करें।
5. ग्लीसरीन की कुछ बुंदे डाले।
6. कवर स्लिप लगाकर ढके तथा सुई के दुसरे सिरे से इसे दबाये ताकी कोशिकाएं पूरी तरह फैल जाये।
7. अनावश्यक पदार्थ (द्रव्य) को ब्लाटिंळग पेपर से सुखा ले।

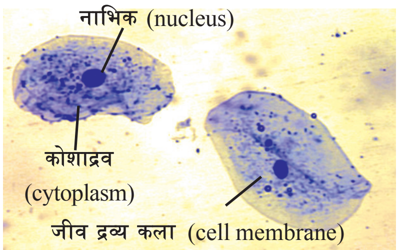
सावधानी:

1. गाल को कठोरता ने ना छिले न हो तो ये अन्दर की झिल्ली को घायल कर सकता है।
2. खुरचा हुआ पदार्थ स्लाईड पर अच्छी तरह फैलाये।
3. अवशेष को अच्छी तरह से हटाना होगा।
4. स्लाईड और कवर स्लिप के बीच में कोई हवा का बुलबला नहीं होना चाहिए।

सुक्ष्मदर्शी के अधिकत्तम तथा न्यूनतम क्षमता में उस अस्थायी उभार का अध्ययन करें तथा उस आकृती को अपने नोटबुक पर बनाये।

1. उस कोशिका का आकार क्या था जो आपने देखा?
2. क्या कोशिकाओं की संरचनाएं प्याज के झिल्ली के संरचनाओं के समान ही है?
3. क्या वहाँ कोई गहरे रंग का गोलाकार बिंदू की तरह की संरचना कोशा के केन्द्र में आपको दिखाई दी?

आपने इस गहरे रंग के बिन्दू का अध्ययन कोशिका में कर चुके है। इसे नाभिक कहते है।



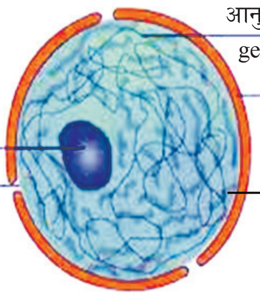
चित्र-4 गाल की कोशा में नाभिक

इसका नाम 1831 में राबर्ट ब्राउन ने रखा था, उस समय ब्राहन को यह नहीं पता था की नाभिक का कार्य क्या है। यह कोशिका का एक अत्यंत महत्वपूर्ण अंग है इसे कोशिका का नियंत्रण कक्ष भी कहते है।

नाभिक कोशिकाका सबसे बड़ा ओर सबसे अलग भाग होता है। शिल्डेन जिन्होंने कोशिका सिद्धान्त का प्रतिपादन किया था यह सोचा था की नये कोशिका का निर्माण इसके नाभिक से होता है। जिसे उन्होंने साइटी ब्लास्ट की संज्ञा दी।

कुछ अपवादों को छोड़कर लगभग सभी ससीम केन्द्रकों कोशिकाओं में नाभिक होता है। स्तनधारियों में लाल रक्त कोशिकाएँ तथा कुझ पादपों के फ्लोएम सीव ट्यूब ऐसे उदाहरण है जिसमें नाभिक नहीं होते, हालांकी इन कोशिकाओं में भी नाभिक होते है। लेकिन शुरूआत के कुछ दिनों बाद ये बाहर निकाल दिये जाते है और नष्ट हो जाते है।

नाभिक कोशिकाओं के सभी क्रियाओं को संयमित और संचरित करता है। तथा जीवों के लक्षणों का नीर्धारण करता है। यह जेनेटिक की सारी जानकारिओं को धारण करता है। यह कोखिका विभाजन में भी महत्वपूर्ण भुमिका निभाता है।



चित्र-5 एलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शी में नाभिक की रचना

वह झिल्ली जो नाभिक को घेरे रहती है तरफ रही है। और जो इसे साइटोप्लाज्म के मिश्रण से

SCERT TELANGANA

अलग करती है। उसे नाभिकीय झिल्ली कहते है। यह कोशिका झिल्ली के समान ही होती है। लगभग सभी जेनेटिक पदार्थ नाभिक में ही पाये जाते है।

नाभिकीय झिल्ली की उपस्थिती के आधार पर कोशिका को दो भागों में विभाजित किया जाता है, जो की पूर्व केन्द्रीय कोशिका और ससीम केन्द्रीय कोशिका।

पूर्व केन्द्र की कोशिका (Prokriotic Cell)

उपर दिया गया विवरण पहले ससीम केन्द्रीक कोशिका के लिये था जो एक झिल्ली बंद नाभिक धारण करता है। वो कोशिका जिसमें नाभिकीय झिल्ली से बंद नाभिकीय पदार्थ नहीं होता है। उसे पूर्व केन्द्रीकी कोशिका कहते है। हम पहले बता चुके है कि बैक्टेरियम एक पूर्व केन्द्री कोशिका है, साइनोबैक्टरिया-नील हरित शैवल भी इसी श्रेणी में आता है।

कोशिका द्रव्य

जब हम प्याज के झिल्ली की अस्थायी उभारों को देखते है। तो वो हमें कोशिकाओं के एक बड़े समूह को देख सकते है जो कोशिका झिल्ली से ढके हुए है। जिसके क्षेत्र में बहुत कम रंग होता है। इसे कोशिका द्रव्य कहते है। कोशिका द्रव्य एक तरह पदार्थ होता है जो की प्लास्मा झिल्ली के अन्दर पाया जाता है। यह बहुत सारे विशेष उतकों को भी धारण करता है। जिसमें से प्रत्येक उतक कोशिका के लिये महत्वपूर्ण कार्य करता है।

प्रोटोप्लास्म vs. साइटोप्लास्म

एक लम्बी समय की अवधारणा यह थी की जीवन का महत्वपूर्ण अंश इस द्रव में है जो कोशिका के अन्दर होता है। इसलिए इसे प्राटोप्लास्म नाम दिया गाय जिसका अर्थ हुआ जीवन का द्रव्य। लेकिन जब यह साफ हो गया की द्रव्य तो केवल एक माध्यम है जिसमें तरह तरह के कण और झिल्लीयाँ तैरती है जो कोशिका के क्रियाओं में सहायक होती है। तो यह सिद्ध हो गया की पुरा जीवन इस संस्था में निवास करती है। विशेषकर नाभिक की खोज के पश्चात नाभिकीय झिल्ली के भीतर एवं बाहर उपस्थित पदार्थों का अंतर किया गया। इसके बाद प्रोटोप्लास्म को नया नाम मिला जो साइटोप्लास्म कहलाता हैं। अर्थात कोशिका द्रव्य। कोशिका के अन्दर के द्रव्य को नाभिकीय द्रवय या न्यूक्लिओप्लास्म भी कहते है।

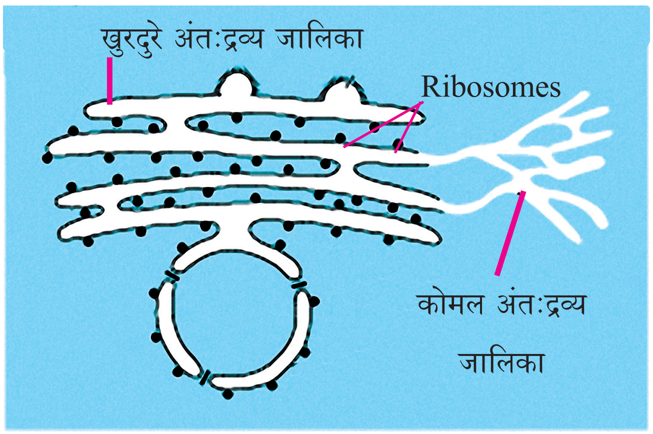
कोशिकांग (Cell Organelles)

हमने पिछले भाग में नाभिकों के बारे में अध्ययन किया है। कुछ महत्वपूर्ण कोशिका द्रव्य जिसके बारे में हम चर्चा करने जा रहे हैं, वे हैं- 1. माइटोकॉड्रीया, 2. प्लास्टिड्स, 3. राइबोझोम, 4. अन्तः प्रदव्ययी जलिका, 5. गोल्गी उपकरण, 6. अपघटनीय (लाइसोसोम), 7. जीवकण रिक्तिकाएँ।

ये इसलिए महत्वपूर्ण हैं क्योंकि इनमें से कुछ कोशिकाओं में के कार्यो में बहुत महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

अंत:द्रव्य जालिका

जब हम कोशिका को इलेक्ट्रान सुक्ष्मदर्शी में अध्ययन करते है। तो साइटोप्लास्म में एक झिल्लयों का जाल दिखाई देता है। जो की विभिन्न साइटोप्लास्म के बीच में माध्यम बनता है। जो पदार्थ को



चित्र-6 अन्तर्दव्यी जालिका

SCERT TELANGANA

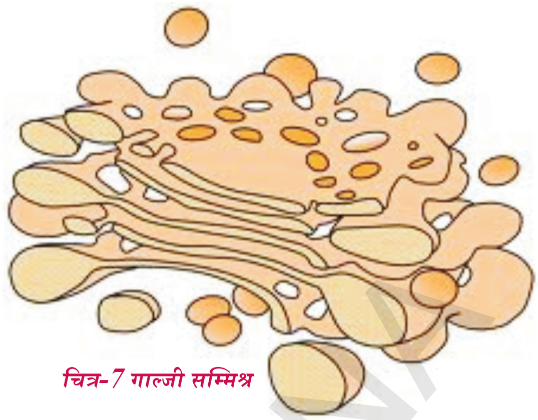
कोशिका के अन्दर एक स्थान से दुसरे स्थान तक ले जाने में सहायक होता है। इस जाल को अंतर्द्रव्यी जालिका कहते है।

अन्तर्दव्य जालिका एक बहुत बड़ा झिल्लीयों और नालिकाओं का जाल होता है। अन्तर्दव्य जालिका की संरचना छोटे-छोटे नलिकाओं के जैसी होती है। जिसके सतह को राइबोसोम कहते है। ऐसे भाग को खुरदरी अन्तर्दव्यी जालिका कहते है। उसका वह स्थल जहाँ राइबोसोम नहीं होते है उसे कोमल अन्तर्दव्यी जालिका कहते है। खुरदरा अन्तर्दव्यी जालिका वह स्थान है जहाँ प्रोटिन के कणों का उत्पादन होता है। तरल अन्तर्दव्यी जालिका वसा के कणों के उत्पादन में सहायक होती है। इनके द्वारा बनाये गये प्रोटीन और वसा कोशिका के विभिन्न भागों में भेजे जाते है, जो कि उसकी आवश्यकानुसार होता है। यह कार्य अन्तर्दव्यी जालिका के कारण होता है। इसमें से कुछ प्रोटीन और वसा कोशिका झिल्ली को बनाने में मदद करते है।

इसलिए अन्तर्दव्यी जालिका का एक कार्य यह भी है कि यह साइटोप्लास्म और नाभिक के बीच में एक माध्यम का कार्य करती है। जो प्रोटीन और वसा को एक स्थान से दूसरे स्थान तक ले जाती है। यह एक साइटोप्लाज्मीक आकृति के जैसा कार्य करता है जहाँ पर तरह-तरह के जैव रासायनिक क्रियाएँ कशेरूकीओं की कोशिकाओं के अन्दर होती है। पाचन तन्त्र की कोशिकाओं में कोमल अन्तर्दव्यी जालिका हानिकारक पदार्थो और रासायनों को बाहर निकालने में बहुत महत्वपूर्ण भूमिका रखती है।

गोल्जि सम्मिश्र or गोल्जि उपकरण

कैमिलो गाल्जी ने 1898 में अप्टिकल सुक्ष्मदर्शी से इसकी कोशिकाओं का अध्ययन किया था लेकिन इसका बारीक संरचना इलेक्ट्रॉन सुक्ष्मदर्शी



चित्र-7 गाल्जी सम्मिश्र

से देखने के बाद पता चला।

यह संरचना भी तरह-तरह की झिल्लीओं से मिलाकर बना होती है। यह झिल्लियाँ मिल कर एक थैली की तरह संरचना बनाती है। जिसके चारों तरफ छोटे-छोटे बुलबुलों में द्रव्य भर होता है। प्रोटीन और अन्य पदार्थ जो राइबोसोम में बनते है। वो गाल्जि सम्मिश्र तक इन्ही बुलबुलों के माध्यम से पहुँचते हैं। जहाँ पर ये पदार्थ धीरे-धीरे उपयोग में लिये जाते है। कुल मिलाकर एक शब्दों में हम कह सकते है कि गाल्जि सम्मिश्र की क्रिया अन सभी पदार्थों को एक गठ्ठर में बन्द करने का काम करती है ताकि उन्हें कोशिका के अन्दर विभिन्न स्थानों पर भेजा जा सके। यहाँ से ये पदार्थ या तो कोशिका झिल्ली या अन्य ऊतकों में भेजे जा सकते है। कोशिका झिल्ली तक पहुँचने के बाद वे पदार्थ बुलबुलों से बाहर निकाल कर उपयोग किये जाते है और कभी -कभी इनका उपयोग नयी झिल्ली बनाने या उसकी मरम्मत के लिये किया जाता है।

गाल्जि सम्मिश्र की संख्या एक कोशिका से दूसरे कोशिका में भिन्न-भिन्न होती है। इनकी संख्या मुख्य रूप से उन कोशिकाओं में ज्यादा होती है जहाँ हॉर्मोनस और प्रकिण्व का उत्पादन होता है।

लायनकाय

एक तथ्य जो वैज्ञानिकों को बहुत समय से परेशान करता रहा कि कुछ प्रकिण्व जो कोशिकाओं

में उपस्थित होते है उनकी क्षमता लगभग सभी तरह की संरचनाओं को खत्म कर सकती है, लेकिन यह स्वयं कोशिका इससे नष्ट नहीं होती है। यह पहेली तब सुलझी जब लाइजोसोम की खोज हुई। यह छोटे कण कोसिका द्रव्य में दिखाई देते है। यह पाया गया कि वह अपने अन्दर विनाशक इंजाइम को धारण करते है। इसीलिए वे एंजाइम साधारण रूप से कोशिका के संपर्क में नहीं आते है। वह पदार्थ जिसको नष्ट करना होता है उनको लयनकाय के पास लाया जाता है। उस पर लाइजोसोम कट जाता है और उसमें से विनाशक एंजाइम बाहर निकलता है और उस पदार्थ को नष्ट कर देते है। लयनकाय को कोशिका की आत्महत्या थैली भी कहते है।

माइटोकण्ड्रिया

क्रियाकलाप -2

माइटोकाण्ड्रिया निरीक्षण

चलो प्याज की छिलके की परत के साथ यह प्रयोग करते है।

i) जेनस ग्रिन बी का मिश्रण पाँच ग्लास में बनते हैं।

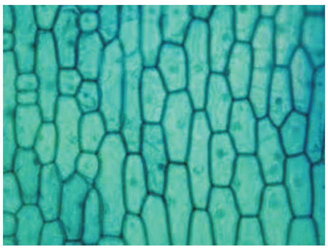
ii) 200 मिली ग्राम जेनस ग्रिन बी के मिश्रण को 100ml जल के साथ मिश्रित करो।

iii) प्याज के छिलके की झिल्ली को मिश्रण में डाल कर आंधे घंटे तक इंतजार करें।

iv) झिल्ली को मिश्रण से निकाल कर पानी से अच्छी तरह धोए।

v) स्लाइड को कवर स्लिप से ढक कर माइक्रोस्कोप में उच्च क्षमता में देखें।

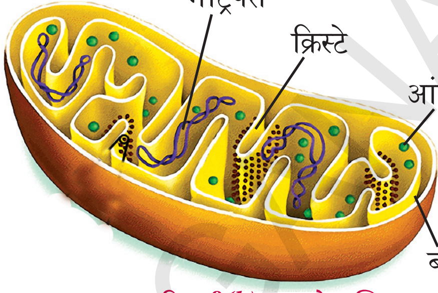
अध्ययन करे तथा उसका चित्र अपने लिखित पुस्तिका में बनाए तथा इसकी निचे दिए गये चित्र से तुलना करें।



चित्र-8(a) प्याज की झिल्ली में माइटोकण्ड्रिया की कोशाएँ

आप यह प्रयोग और भी उपस्थित पदार्थो के साथ कर सकते है जैसे-**गाल** की कोशिका या कैसियाटोरा की पत्तीयाँ।

आप यहाँ पर हरे रंग का बेलनाकार आकृतियां साइटोप्लाज्म में फैले हुए देख सकते हो। ये माइटोकाण्ड्रिया है।



चित्र-8(b) माइटोकाण्ड्रिया

माइटोकाण्ड्रिया बहुत ही छोटे गोलाकार या बेलनाकार ऊतक होते है। आमतौर पर माइटोकाण्ड्रिया 2 से 8 माइक्रोन लम्बे और लगभग 0.5 माइक्रोन चौडे होते है। यह लगभग नाभिक से 150 गुना छोटे होते है। एक कोशिका में 100 से 150 माइटोकाण्ड्रिया होते है। जब इसको हम **इलेक्ट्रॉन** सुक्ष्मदर्शी में देखते है, तो इनकी संरचना बेलनाकर था अण्डाकार बिन्दु जैसे कोशिका में दिखाई देते है। जब हम इसे इलेक्ट्रॉन सुक्ष्मदर्शी में देखते है, तो इसके अनोखी संरचना की सम्पूर्ण जानकारी मिलती है। चित्र में दिखाये गये माइटोकाण्ड्रिया सामान्य रूप से सारे उतकों में पाये जाते है।

इलेक्ट्रॉन सुक्ष्मदर्शी द्वारा दिये गये जानकारी के आधार पर हम कह सकते है कि माइटोकाण्ड्रिया द्विपरतीय झिल्ली की एक दिवार है। जिसकी आन्तरिक झिल्ली से उसके अन्दर एक मुडवदार बनावट होती है। जिसे क्रिस्टी कहते है, दो क्रिस्टी के बीच के स्थान को मैट्रिक्स कहते है।

माइटोकाण्ड्रिया कोशिकीय श्वसन के लिए जिम्मेदार होती है। यह वह प्रक्रिया है जिसके द्वारा कोशिका में ऊर्जा का संचार होता है जिसके द्वारा कोशिका अपना कार्य करती है। इसके इसी गुण के कारण माइटोकाणण्ड्रिया को कोशिका का ऊर्जागृह भी कहते है।

SCERT TELANGANA

राइबोजोम (Ribosomoes)

ये छोटे कणों जैसे आकार कोशिकाद्रव्य में होते है। उन्हें राईबोसोम कहते है। वे RNA प्रोटीन्से बने होते है। वे दो प्रकार के होते है। स्वतंत्र राईबोसोम अंतद्रव्यी जाली के खुरदुरी भित्ती पर होते है। राईबोसोम प्रोटीन तैयार करते है।

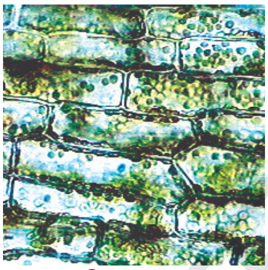
प्लास्टाइडस: (Plastids)

प्रयोग - 3

रीहो की पत्ती में क्लोरोप्लास्ट का निरीक्षण

1. रीहो की पत्ती की झिल्ली ले और उसे जल की बुंद में स्लाइड के ऊपर चिपकाये।
2. इसको उच्च क्षमता के सुक्ष्मदर्शी में अध्ययन करें, जो चित्र जो आपने देखा।

आपको छोटे-छोटे हरे रंग के कण दिखाई देंगे जिसके क्लोरोप्लास्ट कहते है। साधारण रूप से ये हरे रंग का पदार्थ धारण करते है जिसे पर्णहरिम कहते है।

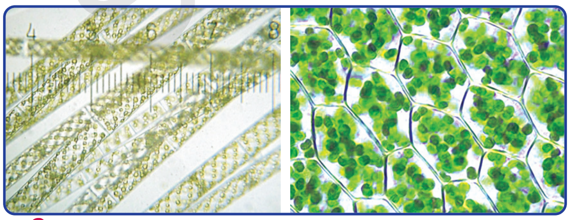


चित्र-9(a)

प्रयोग-4

शैवाल में हरित लवक का निरीक्षण

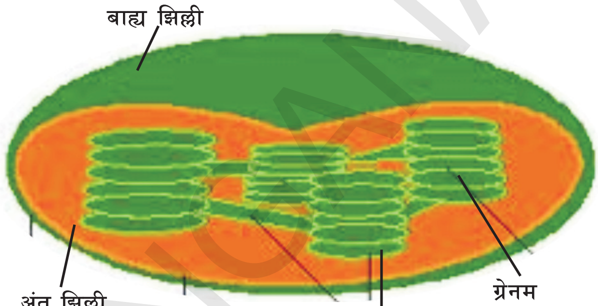
पास के तालाब से कुह शैवाल इक्टठा करे। और उसके रेशानुमा भाग को अलग करें उस रेशोनुमा भाग को स्लाइड पर रखे और सुक्ष्मदर्शी में अध्ययन करे। और नीचे दिये गये चित्र की सहायता से अपने निरीक्षण का चित्र बनाइये जो आपने सुक्ष्मदर्शी में देखा।



चित्र-9(b) शैवाल में परणहरीम (Chloroplasts)

क्लोरोप्लास्ट एक तरह का प्लास्टाइड है जो सिर्फ पादप कोशिकाओं में पाया जाता है। ये तीन प्रकार के होते है। रंगीन (क्रोमोप्लास्ट) और रंगहीन (ल्युकोप्लास्ट) तथा क्लोरोप्लास्ट।

क्लोरोप्साल्ट की आकृतियाँ तरह-तरह की होती है जैसे-अण्डाकार, गोल इत्यादि। शैवाल में यह सीढी ुनमा सर्पाकार था आयताकार होती है।



चित्र-9(c)

क्लोरोप्लास्ट का व्यास बड़े पादपों में 4 से 10 माइक्रोम होता है। क्लोरोप्लास्ट का प्रारम्भिक कार्य सूर्य के प्रकाश की ऊर्जा को पकड़ता तथा इसे रासायनिक ऊर्जा में परिवर्तित करना होता है। इसलिए यह प्रकाश संश्लेषण में सहायक है।

क्या तुम जानते हो?

इस प्रकार के अंगक कोशिकाओं में बढ़ी मात्रा में पाये जाते हैं, उदाहरण के लिए कोशिकाएँ प्रकाश संश्लेषण के समय 50 से 200 परिणाहरीम का प्रयोग करती है।

धानियाँ (Vacuole)

प्रयोग-5

धानियाँ निरीक्षण

1. किसी रसदार पौधे की पत्ती लिजिए जिसकी संरचना टॉर्च के जैसी हो, जैसे- कैक्टस।
2. इसका एक पतला टुकडा एक वॉच ग्लास में जल के साथ रखे।

SCERT TELANGANA

3. इसको तनु सैफ्रानीन मिश्रण में घोले।

4. इस टुकडे को सुक्ष्मदर्शी के अधिकतम तथा न्यूनतम क्षमता में देखे।

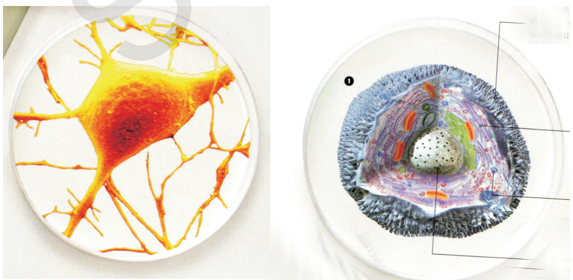
आपने क्या देखा?

विस्तृत खाली स्थान जो कोशिका में दिखाई देता है उसे धानियाँ कहते है। यह द्रव्य सहित गुच्छेदार संरचना होती है। जन्तु कोशिका में इनकी संरचना छोटी होती है। वही पादप कोशिका में इनका आकार वृह्द होता है। वही एक परिपक्व पादप कोशा में ये पुरा कोशिका का स्थान धारण कर लेते है। धानियाँ कोशिकाओं के रिक्त (turgur pressure) दबाव को बनाये रखती है। ये अवांछनीय पदार्थों को कोशिका के बाहर निकाल देती है।

क्या कोशिकाए चपटी होती है?

सामान्यतया जब हम कोशिका को सुक्ष्मदर्शी में देखते है तो इसकी संरचना चपटी प्रतीत होती है। जो की द्वी आयामी प्रतीत होती है। ऐसा लगता है कि कोशिका के सारे उतक एक तस्तरी में रखे हुए है।

लेकिन वास्तविक रूप से कोशिका की लम्बाई, चौड़ाई तथा मोटाई होती है। जिसकी लम्बाई और चौड़ाई हम आसानी से देख सकते है। चुकी हम इसकी गहराई सुक्ष्मदर्शी से नहीं देख सकते इसीलिए हम मानते है की कोशिका चपटी होती है लेकिन कुछ ऐसे प्रयोग है जिससे हम कोशिका की मोटाई का अध्ययन कर सकते है। सबसे आसान तरिका यह है कि आप पादप कोशिका को स्लाइड में रखकर सुक्ष्मदर्शी में देखें तो इसकी फोकस थोड़ा सा बदली और कोशिका भित्ती को देखे। आप



चित्र-10 कोशिका

देखेंगे की आप दिवार की गहराई को देख सकते है। यह त्रिआयामी चित्र और भी साफ दिखाई देती है, जब आप प्रकाश की तिव्रता थोड़ा कम करते है।

प्रत्येक कोशिका का एक आकृति होती है। और उसकी एक कार्य करने की क्षमता होती है जो कि उसकी समुह में उपस्थित विभिन्न उतकों और झिल्लियों के विशेष रूप से कार्य करने के कारण होती है।

कोशिकाएँ कहाँ से आती है?

अब तक के सभी प्रयोगों से यह सिद्ध हो गया है कि सारी जिवित वस्तुएं कोशिकाओं से मिलकर बना है और प्रत्येक कोशिकाओं में एक नाभिक होता है। लगभग 1838-39 के बीच दो वैज्ञानिकों ने इस बात को एक प्रमेय में लिखा था। वो वैज्ञानिक थे मैथियास जैकब स्लेडियन (1804-1881) और थिओडर सेवान (1810-1882) स्लेडियन एक वनस्पति वैज्ञानिक थे और थियोडर एक जंतु वैज्ञानिक थे। आपकी जानकारी के लिये यह जान लिजिए की उस समय तक सिर्फ कुछ ही वैज्ञानिकों को पता था कि कोशिकाएँ सभी जीवित वस्तुओं में पाई जाती है। और वो अपनी बात को तरह-तरह से बता रहे थे। लेकिन स्लेडियन और थियोडर पहले वैज्ञानिक थे जिन्होंने दावा किया की यह बात पुरा जन्तुओं और पादपों के लिये सत्य है। दुसरे शब्दों में वे प्रथम व्यक्ति थे। जिन्होंने अपने प्रयोगों से एक निष्कर्श निकाला और एक सिद्धांत प्रतिपादित किया जो सभी जीवित वस्तुओं पर लागु होती है। इसी के लिये यह पुरा श्रेय उन्हें जाता है। ध्यान देने कि बात यह है कि राबर्ट हुक जिन्होंने सबसे पहले कोशिकाओं का अध्ययन किया था और कोशिका को प्रतिपादन और सिद्धांत के बीच में 200 वर्ष का अन्तर है।

पियोडर और स्लेडियन ने मिलकर इस सिद्धान्त को लिखा। हालंकि यह सिद्धान्त नयी कोशिका की सरंचना के बारे में कुछ नहीं बताया। रूडाफ वान विर्चो (1855) ने सबसे पहले कहा था कि

SCERT TELANGANA

पहले से उपस्थित कोशिकाएँ विभाजित होती है। और नई कोशिकाएँ बनाती है। इन्होंने स्लेडियन और थियोडर के सिद्धान्त में बदलाव करके कोशिका सिद्धांत को अंतिम स्वरूप दिया। आज का कोशिका सिद्धान्त मुख्य रूप से दो नियमों पर निरर्धारित है।

(i) सभी सजीव वस्तुए कोशिकाओं और उनके समुह से बनी है।

(ii)सभी कोशिकाएं पहले से उपस्थित कोशिकाओं से पैदा होती है।

मुख्य शब्द

प्लाज्मा परत (Plasma membrane), विशिष्ट पारगम्य परत (Selectively Permeable membrane), बाह्य कोशिका, पर्णहरित (Chromoplast), श्वेत कणक (Leucoplast), कोश, उत्पादन स्थान (Matrix) **पूर्व केन्द्रकी** (Prokariotic), ससीम केन्द्रकी

हमने क्या सीखा?

- जीवन की मूलभूत सैद्धान्तिक इकाई कोशिका है।
- कोशिकाएं प्लास्मा झिल्ली से घिरे होते है जो वसा और प्रोटिन से बनते हैं
- प्लाज्मा झिल्ली एक चंयनित प्रवेश झिल्ली है।
- पादप कोशिकाओं में एक सेल्युलोस से बनी हुई कोशिका भित्ती होती है जो कोशिका झिल्ली के बाहर पाई जाती है।
- पूर्व केन्द्रिकी में केन्द्रक झिल्ली अनुपस्थित होती है।
- अन्तर्दव्यी जालिका आंतरिक पदार्थ संवहन और उत्पादन सतह दोनों के रूप में कार्य करती है।
- लाइसोसोम(लायनकाय) एक **थालीनुमा** झिल्ली होती है, जो की पाचक एन्जाईम से भरी होती है।
- माइट्रोकाण्ड्रिया को कोशिका का बिजली घर भी कहते है।
- कोशिका में तीन तरह के प्लास्टीड पाये जाते है; क्रोमोप्लास्ट, क्लोरोप्लास्ट, ल्युकोप्लास्ट।
- **धानिया** संग्रहण थैली का काम करता है जो ठोस तथा द्रव्य पदार्थो धारण करता है।
- सभी कोशिकाएं पहले से ही उपस्थित कोशिकाओं से बनती है।

अर्जित ज्ञान का विकास

1. दोनों में अंतर लिखो AS_1

   (a) **जंतु** कोशिका और पादप कोशिका (b) पूर्वकेन्द्रकी और **ससीमकेन्द्रकी**

2. यदि कोशिका से नाभिक निकाल दे तो क्या होगा? अपने उत्तर के पक्ष में कारण बताइये?AS_1
3. लायनकाय को आत्महत्या की थैली क्यों कहते है?AS_1
4. पादप कोशिकाओं में धानियाँ बड़ा स्वरूप क्यों धारण कर लेते है?AS_1

SCERT TELANGANA

5. "कोशिका जीवन की **आधारीय** इकाई है।", इस कथन को सिद्ध करिए। AS_1

6. कोशिका सिद्धांत को किसने और कब प्रतिपादित किया। इसके प्रमुख लक्षण क्या है? AS_1

7. क्या होता है जब प्लाज्मा झिल्ली फटती या नष्ट होती है। AS_2

8. कोशिका के जीवन को क्या होगा यदि गोल्जि काम्प्लेस ना होते? AS_2

9. जब आप प्रयोगशाला में गाल कोशा के नाभिक का निरीक्षण करोगे तो आप कौनसी सावधानियाँ बरतेंगे?

10. पाठ को ध्यान से पढ़िये और कोशिका के विभिन्न **कोशिकांगों** के कार्यों को लिखों और टेबल बनाइए जिसमें क्रम संख्या हो टेबल के नीचे अपना विशेष अनुभव लिखना ना भूले, जो आपने सिखा? AS_4

11. पादप कोशिका या जन्तु कोशिका का चित्र बनाइए **या मॉडल बनाइए**। AS_5

12. किसी पत्ते के छिलका निकालकर उसकी जैविक कोशिकाओं का निरीक्षण कीजिए। आपने जो देखा उसका चित्र बनाइए। इसके बारे में एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए। AS_5

13. प्रारूपिक जन्तु कोशिका का नामांकित चित्र उतारिए ।

14. नीचे दिये गये कोशिका के कार्टून **के** चित्र **को** देखे और कोशिका के विभिन्न **कोशिकांगों** के कार्यो को लिखो? AS_5

15. आप एक जीवित शरीर में कोशिकाओं के समूह की क्या भूमिका देखते है? AS_6

16. यदि कोशिका समूह किसी भौतिक या रासायनिक कारणों से नष्ट हो जाए तो क्या होगा? AS_6

17. एक विशालकार जैवरासायनिक शरीर में छोटी सी कोशिका के नीचे कार्य विधि की कैसे प्रशंसा करेंगे लिखिए? AS_6

SCERT TELANGANA