Biology

జీవశాస్త్రం

Semester - 1

CONTENTS

Chapter No.	Content	Month	Page No.
Chapter 1	The Fundamental Unit of Life జీవుల మౌలిక ప్రమాణం	June - July జూన్ – జూలై	144-169
Chapter 2	Tissues కణజాలాలు	August - September October ఆగష్టు – సెప్టెంబర్ అక్టోబర్	170 - 193

AP SCERT

U3A4B6

Teacher Corner

K6L4X7

Student Corner

అభ్యసన ఫలితాలు

అభ్యాసకులు....

1.జీవుల మౌళిక ప్రమాణం

1. కణకవచం, కేంద్రకం మరియు కణాంగాల యొక్క నిర్మాణం మరియు విధులను వివరిస్తారు.
2. ఉల్లిగడ్డ మరియు బుగ్గ కణాల యొక్క తాత్కాలిక స్లయిడ్‌లను తయారుచేసి సూక్ష్మదర్శిని క్రింద పరిశీలిస్తారు.
3. కేంద్రక పూర్వ జీవులు మరియు నిజకేంద్రక జీవుల మధ్యగల భేదాలను తెలుపుతారు.
4. వృక్షకణం మరియు జంతు కణం పటాలను గీచి భాగాలను గుర్తిస్తారు.
5. ద్రవాభిసరణ గురించిన ప్రయోగాలు నిర్వహిస్తారు.

2.కణజాలాలు

1. వివిధ వృక్ష మరియు జంతుకణజాలాలను గురించి వివరిస్తారు.
2. మొక్కల మరియు జంతువుల శరీర భాగాలలో ఉన్న రకరకాల కణజాలాలను గుర్తిస్తారు.
3. శరీరంలో ఉన్న మూడు రకాల కండరాలను వాటి నిర్మాణం మరియు స్థానం ఆధారంగా వాటి మధ్య గల భేదాలను తెలుపుతారు.
4. నాడీ కణం మరియు కండర కణాల పటాలను గీచి భాగాలను గుర్తిస్తారు.
5. వృక్ష కణాజాలము మరియు జంతుకణజాలాల ఫ్లోచార్టులను తయారుచేస్తారు.

AP SCERT

అధ్యాయం 1

S4X2A3

జీవుల మౌలిక ప్రమాణం

రాబర్ట్ హుక్ పలుచని బెండు ముక్కను పరిశీలిస్తున్నప్పుడు, అది అనేక చిన్న చిన్న గదులతో కూడిన తేనెపట్టును పోలిన నిర్మాణంగా ఉన్నట్లు చూశాడు. బెండు అనేది చెట్టు యొక్క బెరడు నుండి వచ్చే ఒక పదార్థం. 1665వ సంవత్సరంలో, హుక్ స్వయంగా రూపొందించిన సూక్ష్మదర్శిని ద్వారా దీనిని పరిశీలించారు. రాబర్ట్ హుక్ ఈ గదులను కణాలు అని పేర్కొన్నారు. **కణం** అనేది 'ఒక చిన్న గది' అనే అర్థం గల లాటిన్ పదం.

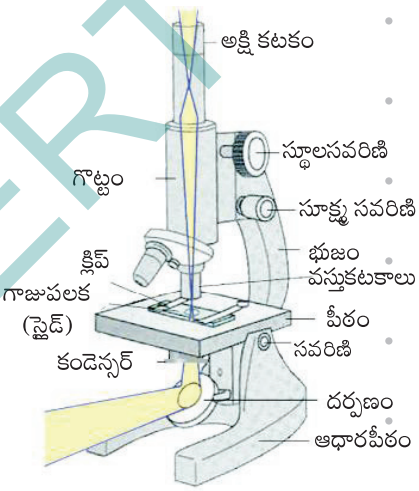
ఇది ఒక సాధారణమయిన ప్రాముఖ్యత లేని సంఘటన అనిపించవచ్చు, కాని జీవశాస్త్ర చరిత్రలో ఇది చాలా ముఖ్యమైన సంఘటన. జీవరాశులు వేరు వేరు ప్రమాణాల సమూహం ద్వారా ఏర్పడ్డాయని ఎవరైనా గమనించడం ఇదే మొదటిసారి. ఈ ప్రమాణాలని వర్ణించడానికి 'కణం' అనే పదాన్ని జీవశాస్త్రంలో ఈ రోజు వరకు ఉపయోగిస్తున్నారు.

కణాల గురించి మనం ఇప్పుడు తెలుసుకుందాం.

1.1 జీవరాశులు వేటితో నిర్మించబడ్డాయి?

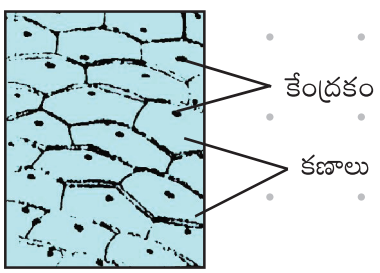
కృత్యము ---------- 1.1

- ఒక ఉల్లిగడ్డ నుండి ఒక చిన్న ముక్కను తీసుకుందాం. ఒక జత శ్రావణం సహాయంతో, ఉల్లిగడ్డ యొక్క పుటాకారం తలం వైపు (లోపలి పొర) నుండి (బాహ్య త్వచం అని పిలువబడే) సన్నని పొరని సేకరించాలి. ఈ పొరను వెంటనే నీటితో ఉన్న వాచ్ గ్లాస్‌లో వుంచుదాం. ఇలా చేయడం వలన పొర ముడుచుకోకుండా లేదా ఎండిపోకుండా నిరోధిస్తుంది. ఈ పొరతో మనం ఏమి చేయగలం?
- ఒక గాజు స్లైడ్ తీసుకుందాం, దానిపై ఒక చుక్క నీటిని ఉంచి, ఉల్లిగడ్డ పొరలో కొంత భాగాన్ని వాచ్ గ్లాస్ నుండి గాజు స్లైడ్ మీదకి మార్చుదాం. ఆ పొర స్లైడ్‌పై సమానంగా పడిందా అని నిర్ధారించుకోండి. పొరని గాజు స్లైడ్ మీదకి మార్చడానికి సన్నని కామెల్ హెయిర్ పెయింటింగ్ బ్రష్ అవసరం అవుతుంది. ఇప్పుడు మనం ఈ ముక్క మీద ఒక చుక్క శాఫ్రనిన్ ద్రావణం వేసి, పల్చని కవర్ స్లిప్‌ని వుంచుదాం. కవర్ స్లిప్‌ని మౌంట్ నీడిల్ సహాయంతో వేసేటప్పుడు గాలి బుడగలు రాకుండా జాగ్రత్తపడాలి. సహాయం కొరకు మీ ఉపాధ్యాయుడిని సంప్రదించండి. మనం తాత్కాలికంగా ఉల్లిగడ్డ పొరతో స్లైడ్‌ని తయారు చేసుకున్నాం. ఈ స్లైడ్‌ని సాధారణ స్థాయి నుండి ఎక్కువ శక్తి గల సూక్ష్మదర్శినులను ఉపయోగించి పరిశీలించవచ్చు.



పటం. *1.1:* సంయుక్త సూక్ష్మదర్శిని

కటకం ద్వారా చూసినప్పుడు మనం ఏమి పరిశీలించవచ్చు? సూక్ష్మదర్శిని ద్వారా పరిశీలించిన నిర్మాణాలని పరిశీలనా పత్రంలో చిత్రించగలమా? ఇది చూడటానికి పటం 1.2 లో మాదిరిగా వుందా ?



పటం 1.2 ఉల్లిపొరలోని కణాలు

© SCERT AP

మనం వివిధ పరిమాణాలలో గల ఉల్లిగడ్డ పొర యొక్క తాత్కాలిక మౌంట్లను తయారుచేసే ప్రయత్నం చేయవచ్చు. మనం ఏమి గమనిస్తాం? మనం ఇదే విధమైన నిర్మాణాలను చూస్తామా లేదా విభిన్న నిర్మాణాలను చూస్తామా?

ఈ నిర్మాణాలు ఏమిటి?

ఈ నిర్మాణాలు ఒక దానిని ఒకటి పోలి ఉంటాయి. అవి అన్నీ కలిసి ఉల్లిగడ్డ వంటి పెద్ద నిర్మాణాన్ని ఏర్పరుస్తాయి! మనం ఈ కృత్యం ద్వారా వివిధ పరిమాణాలు గల ఉల్లిగడ్డలు సూక్ష్మదర్శిని కింద చూస్తే ఇదే రకమైన చిన్న నిర్మాణాలను కలిగి ఉంటాయని గమనిస్తాం. ఉల్లిగడ్డ యొక్క పరిమాణంతో సంబంధం లేకుండా, ఉల్లిపొరలోని కణాలు అన్నీ ఒకే విధంగా కనిపిస్తాయి.

మనం చూసే ఈ చిన్న నిర్మాణాలు ఉల్లిగడ్డ యొక్క మౌలిక నిర్మాణాత్మక ప్రమాణాలు. ఈ నిర్మాణాలను కణాలు అంటారు. ఉల్లిగడ్డ మాత్రమే కాదు, మనచుట్టూ ఉండే అన్ని జీవులూ కణాలతో నిర్మితమై ఉంటాయి. అయితే, స్వతంత్రంగా జీవించే ఏక కణాలు కూడా ఉన్నాయి.

మరింత తెలుసుకుందాం

కణాలను 1665లో రాబర్ట్ హుక్ మొదటిసారిగా కనుగొన్నాడు. అతను ఒక బెండు ముక్క లోని కణాలను ప్రాథమిక సూక్ష్మదర్శిని సహాయంతో పరిశీలించారు. ల్యూవెన్ హుక్ (1674), మెరుగుపరచబడిన సూక్ష్మ దర్శినితో, చెరువు నీటిలో స్వేచ్ఛాయుత సజీవ కణాలను మొదటిసారిగా కనుగొన్నారు. 1831లో రాబర్ట్ బ్రౌన్ కణంలోని కేంద్రకాన్ని కనుగొన్నారు. పర్కింజే 1839లో కణం యొక్క ద్రవపదార్థానికి 'జీవ పదార్థం' అనే పదాన్ని రూపొందించారు. అన్ని మొక్కలు మరియు జంతువులు కణాలతో నిర్మితమవుతాయని మరియు కణం జీవి యొక్క ప్రాథమిక ప్రమాణం అనే కణ సిద్ధాంతాన్ని ఇద్దరు జీవ శాస్త్రజ్ఞులు, ష్లీడన్ (1838) మరియు ష్వాన్ (1839) సమర్పించారు. కణాలన్నీ పూర్వమున్న కణాలనుండి ఉద్భవిస్తాయని సూచించడం ద్వారా కణ సిద్ధాంతాన్ని విర్కోవ్ (1855) మరింతగా విస్తరించారు. 1940లో ఎలక్ట్రాన్ సూక్ష్మదర్శిని కనుగొనడం వలన కణం యొక్క సంక్లిష్ట నిర్మాణాన్ని మరియు దాని యొక్క వివిధ కణాంగాలను పరిశీలించడం మరియు అర్థంచేసుకోవడం సాధ్యమయింది.

భూతద్దం ఆవిష్కరణ సూక్ష్మజీవ ప్రపంచ ఆవిష్కరణకు దారితీసింది. అమీబా, క్లామిడోమోనాస్, పారామీషియం మరియు బాక్టీరియాలో వలే ఒకే కణం మొత్తం జీవిని ఏర్పరచగలదని ఇప్పుడు తెలిసింది..

ఈ జీవులను **ఏకకణ జీవులు** (ఏక = ఒక) అంటారు. మరోవైపు **బహుకణజీవులైన** (బహుళ = అనేక) కొన్ని శిలీంధ్రాలు, వృక్షాలు, జంతువులలో అనేక కణాలు శరీరంలో సమూహాలుగా ఏర్పడి, వివిధ పనుల కోసం వివిధ రకాల శరీర భాగాలను ఏర్పరుస్తాయి. మరికొన్ని ఏకకణ జీవుల పేర్లను మనం తెలుసుకోగలమా?

ప్రతి బహుకణ జీవి, ఏక కణం నుండి ఏర్పడుతుంది. ఎలా? కణాలు తమలాంటి కణాలను ఉత్పత్తి చేయడానికి విభజించ బడతాయి. **ఈవిధంగా అన్ని కణాలు పూర్వం ఉన్న కణాల నుంచి ఏర్పడతాయి.**

కృత్యము ----------1.2

- ఆకు పై పొర మరియు ఉల్లిగడ్డ వేరు కొనలు లేదా వేరు వేరు పరిమాణాలు గల ఉల్లిపొరల యొక్క తాత్కాలిక మౌంట్లను తయారు చేయడానికి మనం ప్రయత్నించవచ్చు.
- పై కృత్యము నిర్వహించిన తరువాత, ఈ క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు ఏమిటో చూద్దాం:

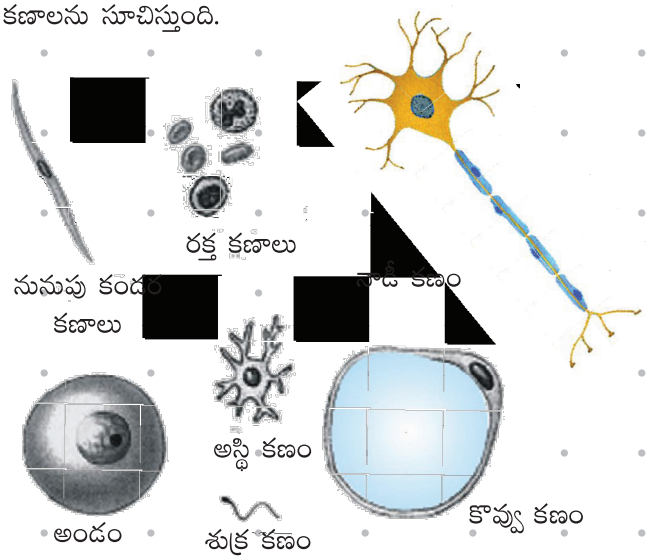
(ఎ) అన్ని కణాలు ఆకారం మరియు పరిమాణం పరంగా ఒకేలా కనిపిస్తాయా?

(బి) అన్ని కణాలు ఒకే విధమయిన నిర్మాణంలో కనిపిస్తాయా?

(సి) మొక్క శరీరంలోని వివిధ భాగాలలో కణాల మధ్య వ్యత్యాసాలను మనం కనుగొనగలమా?

(డి) ఎలాంటి పోలికలను మనం కనుగొనవచ్చు?

కొన్ని జీవులలో వివిధ రకాల కణాలు కూడా ఉండవచ్చు. ఈ క్రింది చిత్రాన్ని చూడండి. ఇది మానవ శరీరంలోని కొన్ని కణాలను సూచిస్తుంది.



పటం. *1.3:* మానవశరీరంలోని వివిధ రకాల కణాలు

AP SCERT

కణాల ఆకారం మరియు పరిమాణం అవి నిర్వర్తించే నిర్దిష్ట విధులకు అనుగుణంగా ఉంటాయి. అమీబా వంటి కొన్ని కణాలు ఆకారంలో మార్పుచెందుతూ ఉంటాయి. కొన్ని సందర్భాలలో కణాల ఆకారం దాదాపు స్థిరంగా ఉంటాయి మరియు ఒక ప్రత్యేక రకానికి చెందిన కణాలు విచిత్రంగా ఉంటాయి. ఉదాహరణకు నాడీ కణాలు విలక్షణమయిన ఆకారాన్ని కలిగి ఉంటాయి.

ప్రతి జీవకణం అన్ని జీవుల లక్షణమయిన కొన్ని ప్రాథమిక విధులను నిర్వర్తించగల సామర్థ్యాన్ని కలిగి ఉంటుంది. ఒక సజీవ కణం ఈ ప్రాథమిక విధులను ఎలా నిర్వహిస్తుంది? మానవుల వంటి బహు కణ జీవులలో శ్రమ విభజన ఉంటుంది అని మనకు తెలుసు. దీని అర్థం మానవ శరీరంలోని వివిధ భాగాలు భిన్నమైన విధులను నిర్వహిస్తాయి. మానవ శరీరంలో రక్తాన్ని పంపు చేయడానికి గుండె, ఆహారాన్ని జీర్ణం చేయడానికి జీర్ణాశయం మొదలైనవి ఉన్నాయి. అదేవిధంగా, శ్రమ విభజన ప్రతి కణంలో కూడా కనిపిస్తుంది. వాస్తవానికి, అటువంటి ప్రతి కణం కణాంగాలు అని పిలువబడే నిర్దిష్ట భాగాలను దానిలో కలిగి ఉంటుంది. కణంలోని ప్రతి కణాంగము కణంలో కొత్త పదార్థాన్ని తయారుచేయడం, కణము నుండి వ్యర్థపదార్థాలను తొలగించడం వంటి ప్రత్యేకమైన విధులను నిర్వహిస్తుంది. ఈ కణాంగాల కారణంగా ఒక కణం జీవించగలుగుతుంది, దాని యొక్క అన్ని విధులను నిర్వహించగలుగుతుంది. ఈ కణాంగాలు అన్నీ కలిసి కణం అని పిలువబడే ప్రాథమిక నిర్మాణాన్ని ఏర్పరుస్తాయి. కణం యొక్క విధి ఏదైనప్పటికీ లేదా ఏ జీవిలో ఉన్నా అన్ని కణాలు ఒకే రకమైన కణాంగాలు కలిగి ఉండటం ఆసక్తికరంగా ఉంటుంది.

ప్రశ్నలు

1. కణాలను ఎవరు, ఎలా కనుగొన్నారు ?

2. కణాన్ని జీవి యొక్క నిర్మాణాత్మక, క్రియాత్మక ప్రమాణం అని ఎందుకు పిలుస్తారు?

1.2 కణం దేనితో తయారు చేయబడింది? కణం యొక్క నిర్మాణాత్మక వ్యవస్థ అంటే ఏమిటి?

కణంలో కణాంగాలు అని పిలువబడే ప్రత్యేకభాగాలు ఉన్నాయని మనం తెలుసుకున్నాం. కణం నిర్మాణం ఎలా ఉంటుంది.

మనం సూక్ష్మదర్శిని ద్వారా ఒక కణాన్ని అధ్యయనం చేసినప్పుడు దాదాపు ప్రతీ కణంలో మూడు లక్షణాలను గమనించవచ్చు; అవి ప్లాస్మాపొర, కేంద్రకం, కణద్రవ్యం. వీటి వలన కణంలోని అన్ని కార్యకలాపాలు మరియు కణం దాని చుట్టూ ఉన్న వాతావరణంతో పరస్పర చర్యలు జరగడం ఈ లక్షణాల వల్ల సాధ్యమవుతుంది. అది ఎలాగో చూద్దాం.

1.2.1 ప్లాస్మా పొర లేదా కణత్వచం.

ఇది కణం యొక్క పదార్థాన్ని దాని బాహ్య వాతావరణం నుండి వేరు చేసే బయటి పొర. కణం లోపలికి, వెలుపలికి కొన్ని పదార్థాల ప్రవేశాన్ని, నిష్క్రమణను ప్లాస్మాపొర అనుమతిస్తుంది. ఇది కొన్ని ఇతర పదార్థాల కదలికను కూడా నిరోధిస్తుంది. కాబట్టి కణత్వచంను **వరణాత్మక పారగమ్య త్వచం** (విచక్షణాస్తరం) అంటారు.

కణంలోకి పదార్థాల రవాణా ఎలా జరుగుతుంది? కణం నుండి పదార్థాలు బయటకు ఎలా వెళ్తాయి?

కార్బన్ డయాక్సైడ్ లేదా ఆక్సిజన్ వంటి కొన్ని వాయువులు కణత్వచం ద్వారా లోపలికి, బయటకు **వ్యాపనము** అనే ప్రక్రియ ద్వారా రవాణా అవుతాయి. వ్యాపన ప్రక్రియ గురించి ముందు అధ్యాయాలలో మనం చదువుకున్నాం. ఒక పదార్థం ఎక్కువ గాఢత ఉన్న ప్రాంతం నుండి తక్కువ గాఢత ఉన్న ప్రాంతానికి సాధారణంగా కదులుతూ ఉంటాయని మనము చూశాము.

ఉదాహరణకు, CO_2 (ఇది కణం యొక్క వ్యర్థపదార్థం మరియు కణం ద్వారా విసర్జింపబడాలి.)వంటి కొన్ని పదార్థాలు కణాల లోపల అధిక గాఢతతో పేరుకుపోయినప్పుడు కణాలలో ఇలాంటి ప్రక్రియే జరుగుతుంది. కణాల బాహ్య వాతావరణంలో, కణాల లోపల ఉన్న దానితో పోలిస్తే CO_2 గాఢత తక్కువగా ఉంటుంది. కణాల లోపల, వెలుపల CO_2 గాఢతలో వ్యత్యాసం కలిగిన వెంటనే, CO_2 వ్యాపన ప్రక్రియ ద్వారా కణం లోపల, అధిక గాఢత ఉన్న ప్రాంతం నుండి కణం వెలుపల తక్కువ గాఢత ఉన్న ప్రాంతానికి కదులుతుంది. అదేవిధంగా, కణం లోపల O_2 గాఢత తగ్గినప్పుడు వ్యాపన ప్రక్రియ ద్వారా O_2 కణంలోకి ప్రవేశిస్తుంది. అందువల్ల వ్యాపనం కణాల మధ్య, అలాగే ఒక కణము మరియు దాని బాహ్య వాతావరణం మధ్య వాయు మార్పిడిలో ముఖ్యమైన పాత్ర పోషిస్తుంది.

నీరు కూడా వ్యాపన నియమాన్ని పాటిస్తుంది. అటువంటి వరణాత్మక పారగమ్య త్వచం ద్వారా జరిగే నీటి అణువుల కదలికను ద్రవాభిసరణం అంటారు.

APSCERT

పారగమ్యత్వచం ద్వారా జరిగే నీటి ప్రసరణ నీటిలో కరిగిన పదార్థ పరిమాణం మీద కూడా ఆధారపడి ఉంటుంది. అందువల్ల వరణాత్మక పారగమ్యత్వచం ద్వారా ద్రావిత గాఢత అధికంగా ఉన్న వైపుకు నీటి నికర వ్యాపనాన్ని ద్రవాభిసరణం అంటారు.

మనం చక్కెర లేదా ఉప్పు ద్రావణంలో జంతు కణం లేదా మొక్క కణం ఉంచితే ఏమి జరుగుతుంది?

కింది మూడు విషయాలలో ఒకటి జరగవచ్చు:

1. కణాన్ని ఆవరించి ఉన్న మాధ్యమంలోని నీటి గాఢత కణంలోని నీటి కన్నా ఎక్కువగా ఉంటే, అనగా కణానికి వెలుపల ఉన్న ద్రావణం తక్కువ గాఢత కలిగి ఉందని అర్థం. కనుక ద్రవాభిసరణ ద్వారా కణం నీటిని గ్రహిస్తుంది. అటువంటి ద్రావణాన్ని అల్పగాఢత ద్రావణం (హైపోటోనిక్) అంటారు.

   నీటి అణువులు కణ త్వచం ద్వారా రెండు వైపులా స్వేచ్ఛగా ప్రసరిస్తాయి, అయితే కణం నుండి వెలుపలకి వచ్చే నీటి కంటే లోపలికి వెళ్ళేనీరు ఎక్కువ. నికర (మొత్తం) ఫలితంగా కణంలోకి నీరు ప్రవేశిస్తుంది. కణం ఉబ్బే అవకాశం ఉంది.

2. కణాన్ని ఆవరించి ఉన్న మాధ్యమం యొక్క నీటి గాఢత కణంలోని నీటి గాఢతకు సమానంగా ఉంటే, నీటికి కణత్వచం గుండా నికర కదలిక ఉండదు. అటువంటి ద్రావణాన్ని సమగాఢత ద్రావణం (ఐసోటోనిక్) అంటారు.

   నీరు రెండు దిశలలో కణత్వచం ద్వారా ప్రసరిస్తుంది. కానీ లోపలికి వెళ్ళే నీటి పరిమాణం బయటికి వచ్చే నీటి పరిమాణానికి సమానంగా ఉంటుంది. కాబట్టి నీటి నికర ప్రసరణ లేనట్టే. అందువల్ల కణం అదే పరిమాణంలో ఉంటుంది.

3. కణాన్ని ఆవరించి ఉన్న మాధ్యమంలోని నీటి గాఢత కణంలోని నీటి గాఢత కంటే తక్కువగా ఉంటే, బయటి ద్రవం ఎక్కువ గాఢత కలిగి ఉందని అర్థం. కనుక కణం ద్రవాభిసరణ ద్వారా నీటిని కోల్పోతుంది. అటువంటి ద్రావణాన్ని అధిక గాఢత గల ద్రావణం (హైపర్‌టోనిక్) అంటారు.

మరలా, నీరు రెండు దిశలలో కణ త్వచం ద్వారా ప్రసరిస్తుంది. కాని ఈసారి కణంలోకి ప్రవేశించే నీటికంటే ఎక్కువ నీరు బయటకు వెళుతుంది. అందువలన కణం కుంచించుకుపోతుంది.

కనుక ద్రవాభిసరణం అనేది పారగమ్య త్వచం ద్వారా వ్యాపనం చెందే ఒక ప్రత్యేకమయిన అంశం. ఇప్పుడు మనం ఈ క్రింది కృత్యాన్ని ప్రయత్నిద్దాం:

కృత్యము ----------1.3

గుడ్డుతో ద్రవాభిసరణ ప్రక్రియ

(ఎ) సజల హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లంలో కరిగించడం ద్వారా గుడ్డు పై పెంకును తొలగించండి. పై పెంకు ఎక్కువగా కాల్షియం కార్బొనేట్‌ను కలిగిఉంటుంది. ఇప్పుడు ఒక సన్నని వెలుపలి పొర గుడ్డును చుట్టుకొని ఉంటుంది. గుడ్డును స్వచ్ఛమైన నీటిలో వేసి 5 నిమిషాల తరువాత గమనించండి. మనం ఏమి గమనిస్తాము?

ద్రవాభిసరణం ద్వారా నీరు గుడ్డులోకి వెళుతుంది కాబట్టి గుడ్డు ఉబ్బుతుంది.

(బి) అధిక గాఢత గల ఉప్పు ద్రావణంలో ఇదే విధమైన పై పెంకు తొలగించబడిన గుడ్డును ఉంచండి మరియు 5 నిమిషాలు గమనించండి. గుడ్డు కుంచించుకుపోతుంది. ఎందుకు? ఉప్పు ద్రావణంలో ఎక్కువ గాఢత ఉన్నందున గుడ్డు ద్రావణం నుండి నీరు ఉప్పు ద్రావణంలోకి ప్రసరిస్తుంది.

ఎండుద్రాక్ష లేదా నేరేడు పండ్లతో కూడా మనం ఇదే విధమైన కృత్యాన్ని ప్రయత్నించవచ్చు.

కృత్యము ----------1.4

- ఎండుద్రాక్ష లేదా నేరేడు పండ్లను సాధారణ నీటిలో వేసి, వాటిని కొంత సమయం పాటు వదిలివేయండి. తరువాత వాటిని సాంద్రీకృత చక్కెర లేదా ఉప్పు ద్రావణంలో ఉంచండి. మీరు ఈ క్రింది వాటిని గమనించగలరు:

  (ఎ) ప్రతి కాయ నీటిని గ్రహిస్తుంది మరియు నీటిలో ఉంచినప్పుడు ఉబ్బుతుంది.

  (బి) అయితే గాఢమైన ద్రావణంలో ఉంచినప్పుడు ఆ కాయ నీటిని కోల్పోతుంది, తత్ఫలితంగా కుంచించుకుపోతుంది.

మంచినీటిలో నివసించే ఏకకణజీవులు మరియు చాలా మొక్కల కణాలు ద్రవాభిసరణ ద్వారా నీటిని పొందుతాయి. మొక్కలు వేర్ల ద్వారా నీటిని పీల్చుకోవడం కూడా **ద్రవాభిసరణ**కి ఒక ఉదాహరణ.

ఈ విధంగా కణం యొక్క జీవితంలో వాయువులు మరియు నీటి మార్పిడికి **వ్యాపనం** ముఖ్యమైనది. దీనికి అదనంగా, కణం దాని పరిసరాల నుండి పోషణను కూడా పొందుతుంది. శక్తి వినియోగాన్ని బట్టి అవసరమయ్యే రవాణా వ్యవస్థ ద్వారా వివిధ అణువులు కణం లోపలికి మరియు వెలుపలకి ప్రసరిస్తాయి.

ప్లాస్మాపొర మృదువైనది, లిపిడ్లు మరియు ప్రోటీనులు అని పిలువబడే సేంద్రీయ అణువులతో రూపొందించబడింది. అయితే ప్లాస్మాపొర యొక్క నిర్మాణాన్ని ఎలక్ట్రాన్ సూక్ష్మదర్శిని ద్వారా మాత్రమే మనం గమనించవచ్చు.

కణత్వచానికి ఉండే సాగే గుణం వల్ల అది కణానికి వెలుపల గల ఆహారం, ఇతర పదార్థాలను చుట్టుముట్టి కణంలోకి గ్రహించడానికి తోడ్పడుతుంది. ఈ ప్రక్రియను **ఎండోసైటోసిస్** అంటారు.అమీబా ఈ విధంగానే ఆహారాన్ని గ్రహిస్తుంది.

AP SCERT

కృత్యము ----------1.5

- పాఠశాల లైబ్రరీలోని వనరుల నుండి లేదా ఇంటర్నెట్ ద్వారా ఎలక్ట్రాన్ సూక్ష్మదర్శిని గురించి తెలుసుకోండి. మీ ఉపాధ్యాయునితో చర్చించండి.

ప్రశ్నలు

1. CO_2 మరియు నీరు వంటి పదార్థాలు కణం లోపలకి మరియు వెలుపలకి ఎలా చలిస్తాయి? చర్చించండి.
2. ప్లాస్మాపొరను వరణాత్మక పారగమ్యత్వచం అని ఎందుకు అంటారు?

1.2.2 కణ కవచం

ప్లాస్మాపొరతో పాటు కణ కవచం అని పిలువబడే మరొక ధృడమైన బాహ్య కవచాన్ని మొక్క కణాలు కలిగి ఉంటాయి. కణకవచం ప్లాస్మాపొర వెలుపల ఉంటుంది. మొక్క కణకవచం ప్రధానంగా **సెల్యులోజ్**తో నిర్మితమై ఉంటుంది. సెల్యులోజ్, ఒక సంక్లిష్ట పదార్థం మరియు మొక్కలకు ధృడమైన నిర్మాణాన్ని అందిస్తుంది.

సజీవ మొక్క కణం ద్రవాభిసరణ ద్వారా నీటిని కోల్పోయినప్పుడు, కణ కవచానికి దూరంగా కణంలోని పదార్థాలు కుంచించుకుపోవడం లేదా సంకోచం చెందుతాయి. ఈ దృగ్విషయాన్ని కణద్రవ్యసంకోచం అంటారు. మనము ఈ క్రింది కృత్యము చేయడం ద్వారా ఈ దృగ్విషయాన్ని గమనించవచ్చు:

కృత్యము ----------1.6

- ఒక స్లైడ్ పై ఉన్న నీటిలో ఒక రియోపత్రం యొక్క పై పొరను అమర్చండి. సూక్ష్మదర్శినిలోని అధిక శక్తి స్థాయితో కణాలను పరిశీలించండి. హరితరేణువులు అని పిలువబడే చిన్న ఆకుపచ్చ రేణువులను గమనించండి. వాటిలో పత్రహరితము అనే ఆకుపచ్చని పదార్థం ఉంటుంది. గాజు స్లైడ్ పై వేసిన ఆకు పొరపై అధిక గాఢత గల చక్కెర లేదా ఉప్పు ద్రావణాన్ని వేయండి. ఒక నిమిషం వేచి ఉండండి, సూక్ష్మ దర్శినిలో పరిశీలించండి. మనం ఏమి గమనించగలం?
- ఇప్పుడు కొన్ని రియో పత్రాలను వేడినీటిలో కొన్ని నిమిషాలు ఉంచండి. ఇది కణాలను చంపుతుంది. ఇప్పుడు ఒక స్లైడ్ పై ఒక పత్రాన్ని అమర్చండి. దానిని సూక్ష్మ దర్శినిలో గమనించండి. స్లైడ్‌పై అమర్చిన పత్రంపై అధిక గాఢత గల చక్కెర లేదా ఉప్పు ద్రావణాన్ని ఉంచండి. ఒక నిమిషం వేచి ఉండండి, మరలా గమనించండి. మనం ఏమి గమనించవచ్చు? ఇప్పుడు కణద్రవ్యసంకోచం కనిపించిందా?

ఈ కృత్యము నుండి మనం ఏమి ఊహించగలము? ద్రవాభిసరణ ద్వారా కేవలం నిర్జీవకణాలు కాకుండా సజీవ కణాలు మాత్రమే నీటిని పీల్చుకోవడం కనిపిస్తుంది.

కణ కవచం వలన మొక్కలు, శిలీంధ్రాలు మరియు బాక్టీరియా కణాలు చాలా తక్కువ గాఢత గల (హైపోటోనిక్) బాహ్య ద్రావణం వలన పగిలిపోకుండా తట్టుకోగలవు. అటువంటి ద్రావణంలో కణాలు ద్రవాభిసరణ ద్వారా నీటిని తీసుకోగలుగుతాయి. కణం ఉబ్బి, కణకవచంపై ఒత్తిడి పెంచుతుంది. ఉబ్బిన కణానికి వ్యతిరేకంగా కణ కవచం సమాన ఒత్తిడిని కలిగిస్తుంది. వాటి కవచాల కారణంగా, అటువంటి కణాలు జంతు కణాల కంటే పరిసర ద్రావణాల్లో వచ్చే ఎక్కువ మార్పులను తట్టుకోగలవు.

1.2.3 కేంద్రకం

మనం తయారు చేసిన ఉల్లిగడ్డ పొర యొక్క తాత్కాలిక మౌంట్ గుర్తుచేసుకోండి. మనం ఈ పొరపై అయోడిన్ ద్రావణాన్ని ఉంచాము. ఎందుకు? అయోడిన్ ద్రావణాన్ని వేయకుండా పై పొరను పరిశీలించడానికి ప్రయత్నిస్తే మనం ఏమి గమనించగలం? ఇలా ప్రయత్నించండి మరియు తేడా ఏమిటో చూడండి. ఇంకనూ మనం పొరపై అయోడిన్ ద్రావణాన్ని ఉంచినప్పుడు, ప్రతి కణం ఒకే రకమైన రంగును పొందాయా?

వాటి రసాయనిక నిర్మాణాల ప్రకారం కణాల యొక్క వివిధ ప్రాంతాలు విభిన్నంగా రంగును పొందుతాయి. కొన్ని ప్రాంతాలు ఇతర ప్రాంతాల కంటే ముదురు రంగులో కనిపిస్తాయి. అయోడిన్ ద్రావణం కాకుండా మనం కణాలను రంజనం చేయడానికి శాఫ్రనిన్ ద్రావణం లేదా మిథిలిన్ బ్లూ ద్రావణాన్ని కూడా ఉపయోగించవచ్చు.

మనం ఉల్లిగడ్డ పొర నుండి కణాలను గమనించాము. ఇప్పుడు మన శరీరంలోని కణాలను పరిశీలిద్దాం.

కృత్యము ----------1.7

- మనం నీటి బిందువుతో ఉన్న ఒక గాజు స్లైడ్ తీసుకుందాం. ఐస్‌క్రీమ్ చెంచాని ఉపయోగించి బుగ్గ లోపలి భాగాన్ని సున్నితంగా గీరండి. చెంచాపై ఏదైనా పదార్థం అతుక్కుని ఉందా? సూది సహాయంతో మనం ఈ పదార్థాన్ని సిద్ధంగా ఉంచిన గాజు స్లైడ్‌పైకి మార్చి సమానంగా విస్తరించాలి. పదార్థానికి రంగు వేయడానికి మనం దానిపై ఒక చుక్క మిథిలిన్ బ్లూ ద్రావణాన్ని వేయవచ్చు. ఇప్పుడు పదార్థం సూక్ష్మదర్శిని క్రింద పరిశీలించడానికి సిద్ధంగా ఉంది. దానిపై కవర్ స్లిప్ ఉంచడం మరిచిపోవద్దు!
- మనం ఏమి గమనించాం? మనం చూసే కణాల ఆకృతి ఏమిటి? పరిశీలనా పత్రంలో దానిని గీయండి.

(167వ పేజిలో పటం-1 అనుబంధం చూడండి.)

APSCERT

• ప్రతి కణం మధ్యలో ముదురు రంగు కలిగిన గుండ్రటి లేదా అండాకారపు చుక్క లాంటి నిర్మాణం ఉందా? ఈ నిర్మాణాన్ని కేంద్రకం అంటారు. ఉల్లిగడ్డ పొర కణాలలో ఇలాంటి నిర్మాణాలు ఉన్నాయా?

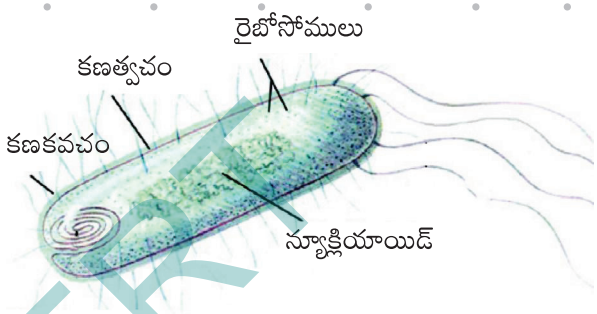
కేంద్రకాన్ని ఆవరించి రెండు పొరల కేంద్రక త్వచం ఉంటుంది. కేంద్రకం లోపల నుండి దాని బయటకు, అనగా కణద్రవ్యంకు పదార్థంను బదిలీ చేయడానికి అనుమతించేందుకు కేంద్రక త్వచం రంధ్రాలను కలిగి ఉంటుంది. (దీని గురించి మనం విభాగం 1.2.4లో మాట్లాడుకుందాం).

కణ విభజన జరిగేటప్పుడు మాత్రమే కడ్డీ వంటి నిర్మాణాలుగా కనిపించే క్రోమోసోములను కేంద్రకం కలిగి ఉంటుంది. తల్లిదండ్రుల నుండి తరువాతి తరానికి సంక్రమించే జన్యు సమాచారం ఈ క్రోమోసోములలో DNA (డీఆక్సీ రైబోన్యూక్లిక్ ఆమ్లం) రూపంలో ఉంటుంది. క్రోమోసోములు DNA మరియు ప్రొటీన్లతో కూడిన నిర్మాణాలు. కణాలను నిర్మించడానికి మరియు ఏర్పరచడానికి అవసరమైన సమా చారాన్ని DNA అణువులు కలిగి ఉంటాయి. DNA లోని క్రియాత్మక విభాగాలను జన్యువులు అంటారు. కణవిభజన చెందనప్పుడు, ఈ DNA క్రొమాటిన్ పదార్థంలో భాగంగా ఉంటుంది. క్రొమాటిన్ పదార్థం చిక్కుబడిన దారములవంటి పదార్థంగా కనిపిస్తుంది. కణం విభజన చెందేటప్పుడు క్రోమాటిన్ పదార్థం క్రోమోసోములుగా ఏర్పడుతుంది.(పేజినెం167పటం.1,2 చూడండి)

ఒక కణం విభజన చెంది రెండు కొత్త కణాలను ఏర్పరిచే కణ ప్రత్యుత్పత్తి ప్రక్రియలో కేంద్రకం ప్రధాన పాత్ర పోషిస్తుంది. కణం యొక్క రసాయన చర్యలను నిర్దేశించడం ద్వారా కణం అభివృద్ధి చెందే విధానాన్ని మరియు పరిపక్వ సమయంలో అది ఏ రూపంలో కనిపిస్తుందో నిర్ణయించడంలో కూడా పర్యా వరణంతో పాటు, ఇది కీలక పాత్రపోషిస్తుంది.

బాక్టీరియా వంటి కొన్ని జీవులలో, కేంద్రకత్వచం లేకపోవడం వల్ల కణం యొక్క కేంద్రక ప్రాంతం సరిగ్గా ఏర్పడదు. కేవలం కేంద్రక ఆమ్లాలను కలిగి ఉండి సరిగ్గా ఏర్పడనటువంటి కేంద్రక ప్రాంతాన్ని నూక్లియాయిడ్ అంటారు. కేంద్రక త్వచం లేని కణాలను **కేంద్రక పూర్వ కణాలు** అంటారు (పూర్వ (ప్రో) = ఆదిమ లేదా ప్రాథమిక; కారియోట్ ≈ కారియాన్ = కేంద్రకం). కేంద్రక త్వచం కలిగిన కణాలతో కూడిన జీవులను **నిజకేంద్రక జీవులు** అంటారు.

నిజకేంద్రక కణాలలో ఉన్న ఇతర కణద్రవ్య కణంగాలను కూడా కేంద్రక పూర్వ కణాలు (పటం 1.4 చూడండి) కలిగి ఉండవు. అటువంటి కణాంగాల యొక్క అనేక విధులు కణద్రవ్యం యొక్క అభివృద్ధి చెందని వ్యవస్థీకృత భాగాల ద్వారా కూడా నిర్వహించబడతాయి. (విభాగం 1.2.4 చూడండి). కిరణజన్య సంయోగక్రియ జరిపే కేంద్రక పూర్వ బాక్టీరియాలోని పత్ర హరితం త్వచయుత కోశాలతో (సంచి వంటి నిర్మాణాలు) సంబంధం కలిగిఉంటుంది. కానీ నిజ కేంద్రక కణాలలో వలే ప్లాస్టిడ్లతో సంబంధం కలిగి ఉండదు.(విభాగం 1.2.5 చూడండి).



పటం. 1.4 కేంద్రక పూర్వకణం

1.2.4 కణద్రవ్యం

మనం ఉల్లి గడ్డ పొర అలాగే మానవ బుగ్గ కణాల యొక్క తాత్కాలిక స్లైడ్లను చూసినప్పుడు, ప్రతి కణం, కణత్వచంచే ఆవరించబడిన పెద్ద ప్రాంతాన్ని మనం చూడవచ్చు. ఈ ప్రాంతం చాలా తక్కువ రంగును తీసుకుంటుంది. దీనిని కణద్రవ్యం అంటారు. కణద్రవ్యం ప్లాస్మాపొర లోపల ఉండే ద్రవ పదార్థం. ఇది అనేక ప్రత్యేకమయిన కణాంగాలను కూడా కలిగి ఉంటుంది. ఈ కణాంగాలలో ప్రతీది కణం కోసం ఒక నిర్దిష్ట విధిని నిర్వహిస్తుంది.

కణాంగాలు త్వచాలచే ఆవరించబడి ఉంటాయి. కేంద్రక పూర్వ కణాలలో స్పష్టమైన కేంద్రకం లేకపోవడంతో పాటు, త్వచంచే ఆవరించబడిన కణాంగాలు కూడా ఉండవు. మరోవైపు, నిజ కేంద్రక కణాలు కేంద్రక త్వచంతో పాటు, త్వచంచే ఆవరించబడిన కణాంగాలు కలిగి ఉంటాయి.

త్వచం యొక్క ప్రాముఖ్యతను వైరస్ల ఉదాహరణ ద్వారా వివరించవచ్చు. వైరస్లు ఏ విధమైన పొరలను కలిగి ఉండవు, అందువలన అవి జీవుల శరీరంలోకి ప్రవేశించి దాని కణ యంత్రాంగం ద్వారా అభివృద్ధి చెందే వరకు జీవ లక్షణాలను వ్యక్తం చేయవు.

AP SCERT

ప్రశ్నలు

1. కేంద్రకపూర్వ మరియు నిజ కేంద్రక కణాల మధ్య వ్యత్యాసాలను వివరించే క్రింది పట్టికలోని ఖాళీలను పూరించండి.

కేంద్రక పూర్వ కణం	నిజ కేంద్రక కణం
1. పరిమాణం: సాధారణంగా చిన్నది (1–10 μm) $1\ \mu m = 10^{-6}\ M$	1.పరిమాణం:సాధారణంగా పెద్దది (5–100 μm)
2.కేంద్రక ప్రాంతం: _____ _____ అని కూడా అంటారు.	2. కేంద్రక ప్రాంతం: బాగా ఏర్పరచబడి మరియు చుట్టూ కేంద్రక త్వచంచే ఆవరించబడి ఉంటుంది.
3. క్రోమోసోమ్: ఒకటి	3. ఒకటి కంటే ఎక్కువ కలవు
4. త్వచయుత కణాంగాలు ఉండవు.	4._____ _____ _____

1.2.5 కణాంగాలు

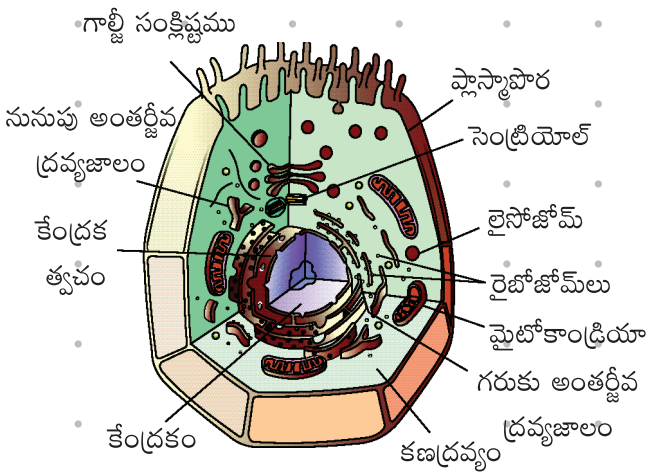
ప్రతి కణం దాని అంతర్భాగాలను బాహ్యవాతావరణం నుండి వేరుచేసి ఉంచడానికి దాని చుట్టూ ఒక త్వచాన్ని కలిగి ఉంటుంది. బహుకణ జీవుల కణాలతో సహా పెద్ద మరియు సంక్లిష్ట కణాలకు వాటి సంక్లిష్టమైన నిర్మాణం మరియు విధులకు అనుకూలించే చాలా రసాయనిక చర్యలు అవసరం. వివిధ రకాలైన ఈ చర్యలను ఒకదానికొకటి వేరుగా ఉంచడానికి, ఈకణాలు తమలోనే త్వచంచే ఆవరించబడిన చిన్న నిర్మాణాలను (లేదా 'కణాంగాలు') ఉపయోగించుకుంటాయి. కేంద్రక పూర్వ కణాల నుండి నిజ కేంద్రక కణాలను వేరుపరిచే లక్షణాలలో ఇది ఒకటి. వీటిలో కొన్ని కణాంగాలు ఎలక్ట్రాన్ సూక్ష్మదర్శినిలో మాత్రమే కనిపిస్తాయి.

మనము ముందు విభాగంలో కేంద్రకం గురించి మాట్లాడాము. ఇప్పుడు మనము చర్చించే కణాంగాలకు సంబంధించిన కొన్ని ముఖ్యమైన ఉదాహరణలు: అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలం, గాల్జీసంక్లిష్టం, లైసోజోములు, మైటోకాండ్రియా మరియు ప్లాస్టిడ్లు. అవి ముఖ్యమైనవి ఎందుకంటే అవి కణాలలో చాలా కీలకమైన విధులను నిర్వహిస్తాయి.

1.2.5 (i) అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలం (ER)

అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలం (ER) అనేది త్వచంచే ఆవరించబడిన నాళాలు, పొరలతో కూడిన పెద్ద వల వంటి నిర్మాణం. ఇది పొడవైన గొట్టాలు లేదా గుండ్రని లేదా దీర్ఘచతురస్రాకార సంచుల్లాగా (కోశాలు) కనిపిస్తుంది. ER త్వచం నిర్మాణంలో ప్లాస్మా పొరను పోలి ఉంటుంది. రెండు రకాల ERలు ఉన్నాయి – **గరుకు అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలం** (RER), **నునుపు అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలం** (SER). RER సూక్ష్మదర్శిని కింద గరుకుగా కనిపిస్తుంది, ఎందుకంటే దాని ఉపరితలం పై రైబోజోములు అనబడే రేణువులు అతకబడి ఉంటాయి. అన్ని క్రియాశీల కణాలలో ఉండే రైబోజోములు ప్రోటీన్ల తయారీకి సంబంధించిన ప్రదేశాలు. తయారు చేయబడిన ప్రోటీన్లు, అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలంను ఉపయోగించుకుని కణంలోని వివిధ భాగాలకు సరఫరా చేయబడతాయి. కణం పనిచేయడానికి అవసరమైన కొవ్వు అణువులు లేదా లిపిడ్ల తయారీలో SER సహాయపడుతుంది. వీటిలో కొన్ని ప్రోటీన్లు మరియు లిపిడ్లు కణత్వచాన్ని నిర్మించడంలో సహాయ పడతాయి. ఈ ప్రక్రియను **త్వచ జీవోత్పత్తి** అంటారు. కొన్ని ఇతర ప్రోటీన్లు, లిపిడ్లు ఎంజైములు మరియు హార్మోన్లుగా పనిచేస్తాయి. వివిధ కణాలలో ER కనిపించే తీరులో చాలా తేడా ఉన్నప్పటికీ, ఇది ఎల్లప్పుడూ జీవకణజాల వ్యవస్థను ఏర్పరుస్తుంది.

(అనుబంధం పేజినెం167 పటం.3 చూడండి)

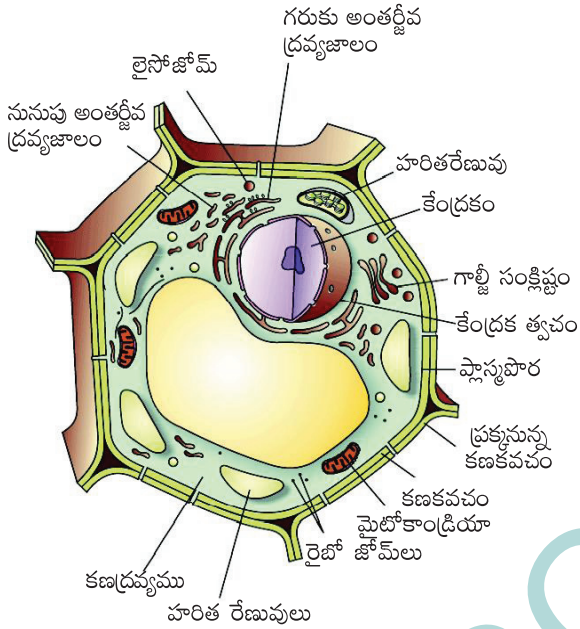


పటం. 1.5 జంతుకణం

అందువల్ల, కణద్రవ్యం యొక్క వివిధ ప్రాంతాల మధ్య లేదా కణద్రవ్యం మరియు కేంద్రకం మధ్య పదార్థాల (ముఖ్యంగా ప్రోటీన్లు) రవాణాకు వారధిగా పనిచేయడం ER యొక్క ఒక విధి. ER కణం యొక్క కొన్ని జీవరసాయన చర్యలకు

AP SCERT

ఉపరితలాన్ని అందించే కణద్రవ్య అల్లికగా కూడా పనిచేస్తుంది. సకశేరుకాలు అని పిలువబడే జంతువుల సమూహంలోని కాలేయకణాలలో SER అనేక విష పదార్థాలను, మందులను నిర్వీర్యం చేయడంలో కీలకపాత్ర పోషిస్తుంది.

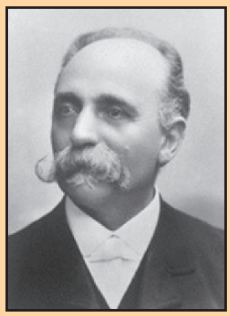


పటం 1.6 వృక్ష కణం

1.2.5 (ii) గాల్జీ సంక్లిష్టం

గాల్జీ సంక్లిష్టాన్ని మొదట **కెమిల్లో గాల్జీ** వివరించారు. వీటిలో **సిస్టర్నే** అనే కోశాలతో కూడిన త్వచ వ్యవస్థ (బల్లపరుపు సంచులు) దాదాపు సమాంతరంగా అమర్చబడి దొంతరలుగా ఉంటాయి. ఈ త్వచాలు తరచుగా ER యొక్క పొరలతో సంబంధాలను కలిగి ఉండి సంక్లిష్ట కణయుత త్వచ వ్యవస్థలో మరొకభాగాన్ని ఏర్పరుస్తాయి.

ER సమీపంలో సంశ్లేషణ చేయబడిన పదార్థం కట్టగా చేయబడి గాల్జీ సంక్లిష్టం ద్వారా కణం లోపల మరియు వెలుపల ఉన్న వివిధ భాగాలకు పంపబడుతుంది. దీని విధులు, ఉత్పత్తుల నిల్వ, ఉత్పత్తుల రూపాంతరం మరియు ఉత్పత్తులను కోశాలలో ప్యాక్ చేయడం. కొన్ని సందర్భాలలో గాల్జీ సంక్లిష్టంలోని సరళమైన చక్కెరల నుండి సంక్లిష్ట చక్కెరలను తయారు చేయవచ్చు. గాల్జీ సంక్లిష్టం నుండి లైసోజోమ్‌లు కూడా ఏర్పడతాయి. [1.2.5 (iii) చూడండి].(అనుబంధం పేజినెం167 పటం.4 చూడండి)



కెమిల్లోగాల్జీ 1843లో బ్రెస్సియా సమీపంలోని కోర్టెనోలో జన్మించాడు. అతను పావియా విశ్వ విద్యాలయంలో వైద్య విద్యను అభ్యసించాడు. 1865లో పట్టభద్రుడయ్యాక, అతను పావియాలో సెయింట్ మాటియో ఆసుపత్రిలో పని చేయడం కొన సాగించాడు. ఆ సమయంలో అతని పరిశోధనలు చాలా వరకు నాడీ వ్యవస్థకు సంబంధించినవి, 1872లో అతను అబియా టెగ్రాసోలోని దీర్ఘకాలిక అనారోగ్యం కోసం ఏర్పరిచిన ఆసుపత్రిలో చీఫ్ మెడికల్ ఆఫీసర్ పదవిని అంగీకరించాడు. అతను మొదట ఈ ఆసుపత్రిలోని ఒక చిన్న వంటగదిలో నాడీ వ్యవస్థపై తన పరిశోధనలను ప్రారంభించాడు, దానిని అతను ప్రయోగశాలగా మార్చాడు. ఏది ఏమయినప్పటికీ, గాల్జీ నిర్వహించిన అత్యంత ప్రాముఖ్యత కలిగిన పని స్వతంత్ర నాడీ మరియు నాడీకణ నిర్మాణాలను రంజనం చేసే విప్లవాత్మక పద్ధతి. ఈ పద్ధతిని 'బ్లాక్ రియాక్షన్' అంటారు. ఈ పద్ధతి సిల్వర్ నైట్రేట్ యొక్క బలహీనమైన ద్రావణాన్ని ఉపయోగించి కణాల ప్రక్రియలు మరియు అత్యంత సున్నితమైన శాఖలను గుర్తించడంలో చాలా విలువైనది. అతను సాంకేతికతను సవరించడం, మెరుగుపరచడం వంటి విధానాలపై తన జీవితాంతం పనిచేస్తూనే ఉన్నారు. గాల్జీ తన పనికి గుర్తింపుగా అత్యున్నత గౌరవాలు మరియు అవార్డులను అందుకున్నారు. అతను 1906లో నాడీ వ్యవస్థ నిర్మాణంపై చేసిన కృషికి శాంటియాగో రామోనీ కాజల్‌తో కలిసి నోబెల్ బహుమతిని పంచుకున్నాడు.

1.2.5(iii) లైసోజోములు

నిర్మాణాత్మకంగా, లైసోజోమ్‌లు జీర్ణ ఎంజైమ్‌లతో నిండిన త్వచంచే ఆవరించబడిన కోశాలు. ఈ ఎంజైమ్‌లు RER చేత తయారు చేయబడ్డాయి. లైసోజోములు ఒక రకంగా కణ వ్యర్థాలను విసర్జించే వ్యవస్థ. ఇవి బయటి పదార్థాలని అలాగే పాతబడిపోయిన కణాంగాలను జీర్ణం చేయడం ద్వారా కణాన్ని శుభ్రంగా ఉంచడంలో సహాయపడతాయి. కణంలోకి ప్రవేశించే బయటి పదార్థాలు, బ్యాక్టీరియా లేదా ఆహారం, అలాగే పాత కణాంగాలు లైసోజోమ్‌లలో అంతరించిపోతాయి. ఇవి సంక్లిష్ట పదార్థాలను సరళమైన పదార్థాలుగా విచ్ఛిన్నం చేస్తాయి. లైసోజోమ్‌లు ఈ రకంగా చేయగలవు ఎందుకంటే వాటిలో సేంద్రియ పదార్థాలను విచ్ఛిన్నం చేసే శక్తివంతమైన ఎంజైములు ఉంటాయి. కణ జీవక్రియలలో భంగం వాటిల్లినప్పుడు

AP SCERT

ఉదాహరణకు, కణం దెబ్బతిన్నప్పుడు, లైసోజోమ్‌లు పగిలి వాటిలోని ఎంజైమ్‌లు ఆ కణాన్ని జీర్ణం చేస్తాయి. కాబట్టి, లైసోజోమ్‌లను కణం యొక్క **'స్వయం విచ్ఛిత్తి సంచులు'** అని కూడా అంటారు.

1.2.5 (iv) మైటోకాండ్రియా

మైటోకాండ్రియాను కణశక్త్యాగారాలు అంటారు. ఇవి రెండు త్వచాలతో కప్పబడి ఉంటాయి. మైటో కాండ్రియాలో బయటి త్వచం రంధ్రయుతంగా ఉంటుంది, లోపలి త్వచం లోతుగా ముడుతపడి ఉంటుంది. ఈ ముడతలు ATP ఉత్పాదక రసాయన చర్యల కోసం ఉపరితల వైశాల్యాన్ని అధికం చేస్తాయి. జీవికి అవసరమైన వివిధ రసాయన కార్యకలాపాలకు కావలసిన శక్తిని మైటో కాండ్రియా **ATP (అడినోసిన్ ట్రై ఫాస్ఫేట్)** అణువుల రూపంలో విడుదల చేస్తుంది. ATP ని కణం యొక్క శక్తి నగదు **(ఎనర్జీ కరెన్సీ)** అంటారు. కొత్త రసాయన సమ్మేళనాలను తయారు చేయడానికి మరియు యాంత్రిక పని కోసం శరీరం ATP లో నిల్వ చేయబడిన శక్తిని ఉపయోగిస్తుంది.

మైటోకాండ్రియాలు ప్రత్యేకమైన కణాంగాలు అనగా అవి వాటి స్వంత DNA మరియు రైబోజోమ్‌లను కలిగి ఉంటాయి. అందువల్ల, మైటోకాండ్రియా కొన్ని స్వంత ప్రోటీన్లను తయారు చేసుకోగలవు. (అనుబంధం పేజినెం167 పటం.5 చూడండి)

1.2.5 (V) ప్లాస్టిడ్‌లు

ప్లాస్టిడ్‌లు వృక్ష కణాలలో మాత్రమే ఉంటాయి. రెండు రకాల ప్లాస్టిడ్‌లు ఉంటాయి – **క్రోమోప్లాస్ట్‌లు** (వర్ణయుత ప్లాస్టిడ్‌లు) మరియు **ల్యూకోప్లాస్ట్‌లు** (తెలుపు లేదా రంగులేని ప్లాస్టిడ్‌లు). పత్రహరితం అనే వర్ణద్రవ్యం కలిగిన క్రోమోప్లాస్ట్‌లను **క్లోరో ప్లాస్ట్‌లు** అంటారు. మొక్కలలో కిరణజన్య సంయోగక్రియకు క్లోరోప్లాస్ట్‌లు ముఖ్యమైనవి. క్లోరోప్లాస్ట్‌లు పత్రహరితంతో పాటు వివిధ పసుపు లేదా నారింజ వర్ణకాలను కూడా కలిగిఉంటాయి. ప్రాథమిక కణాంగాలైన **ల్యూకోప్లాస్ట్‌ల్లో** పిండి పదార్థాలు, నూనెలు మరియు ప్రోటీన్ రేణువులు వంటి పదార్థాలు నిల్వ చేయబడతాయి.

క్లోరోప్లాస్ట్ యొక్క అంతర్గత నిర్మాణ వ్యవస్థ స్ట్రోమా అనే పదార్థంలో పొందుపరచబడిన అనేక త్వచ దొంతరలను కలిగి ఉంటుంది. ఇవి బాహ్య నిర్మాణంలో మైటోకాండ్రియాను పోలి ఉంటాయి. మైటోకాండ్రియా వలే, ప్లాస్టిడ్‌లు కూడా వాటి స్వంత DNA, రైబోజోమ్‌లను కలిగి ఉంటాయి.(అనుబంధం పేజినెం 167 పటం.6 చూడండి)

1.2.5 (vi) రిక్తికలు

రిక్తికలు అనేవి ఘన లేదా ద్రవ పదార్థాల నిల్వ సంచులు. జంతు కణాలలో రిక్తికలు చిన్న పరిమాణంలో ఉంటాయి, అయితే వృక్ష కణాలు చాలా పెద్ద రిక్తికలను కలిగి ఉంటాయి. కొన్ని వృక్ష కణాల రిక్తిక మొత్తం కణ పరిమాణంలో 50–90% ను ఆక్రమించవచ్చు.

వృక్ష కణాలలో రిక్తికలు కణ రసంతో నిండి ఉంటాయి మరియు కణానికి స్ఫీత గుణాన్ని, దృఢత్వాన్ని అందిస్తాయి. వృక్ష కణం జీవిత కాలంలో ముఖ్యమైన అనేక పదార్థాలు రిక్తికలో నిల్వ చేయబడతాయి. వీటిలో అమైనో ఆమ్లాలు, చక్కెరలు, వివిధ సేంద్రీయ ఆమ్లాలు, కొన్ని ప్రోటీన్లు ఉంటాయి. అమీబా వంటి ఏకకణ జీవులలో, ఆహార రిక్తికలో అమీబా తిన్న ఆహార పదార్థాలు ఉంటాయి. కొన్ని ఏకకణ జీవులలో, కణం నుండి అదనపు నీటిని మరియు కొన్ని వ్యర్థాలను విసర్జించడంలో ప్రత్యేకమైన రిక్తికలు కూడా ముఖ్యమైన పాత్ర వహిస్తాయి.

ప్రశ్నలు

1. *మనము అధ్యయనం చేసిన కణాంగాలలో స్వంత జన్యు పదార్థం కలిగిన రెండు కణాంగాల పేర్లను తెల్పండి?*
2. *ఏదైనా భౌతిక లేదా రసాయన ప్రభావం వల్ల కణం యొక్క నిర్మాణం నాశనం చేయబడితే, ఏమి జరుగుతుంది?*
3. *లైసోజోమ్‌లను స్వయం విచ్ఛిత్తి సంచులు అని ఎందుకు అంటారు?*
4. *కణం లోపల ప్రోటీన్లు ఎక్కడ సంశ్లేషణ చెందుతాయి?*

ప్రతీ కణం దాని త్వచం మరియు అవయవాలు నిర్దిష్ట మార్గాల్లో నిర్వహించడం వల్ల దాని నిర్మాణాన్ని మరియు పని చేసే సామర్థ్యాన్ని పొందుతాయి. ఈ విధంగా కణం ఒక ప్రాథమిక నిర్మాణాన్ని కలిగి ఉంటుంది. శ్వాసక్రియ, పోషణ మరియు వ్యర్థ పదార్థాలను తొలగించడం లేదా కొత్త ప్రోటీన్‌లను ఏర్పరచడం వంటి విధులను నిర్వహించడానికి ఇది కణాలకు సహాయ పడుతుంది.

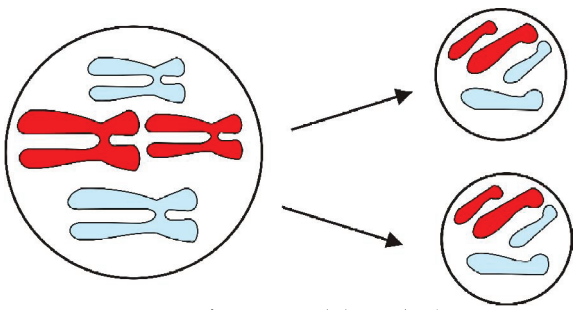
కాబట్టి, కణం అనేది జీవుల యొక్క ప్రాథమిక నిర్మాణ ప్రమాణం. ఇది జీవి యొక్క ప్రాథమిక క్రియాత్మక ప్రమాణం కూడా.

కణవిభజన

కొత్త కణాలు పెరగడానికి, పాత, మృత మరియు గాయపడిన కణాలను భర్తీ చేయడానికి, ప్రత్యుత్పత్తికి అవసరమైన బీజకణాలు ఏర్పరచడానికి జీవులలో కొత్త కణాలు ఏర్పడతాయి. కొత్త కణాలు తయారయ్యే ప్రక్రియను **కణ విభజన** అంటారు. కణ విభజనలో రెండు ప్రధాన రకాలు ఉన్నాయి: **సమవిభజన, క్షయకరణ** విభజన.

కణ విభజన ప్రక్రియ ద్వారా చాలా కణాలు పెరుగుదల కోసం విభజించబడటాన్ని సమవిభజన అంటారు. ఈ ప్రక్రియలో, తల్లి

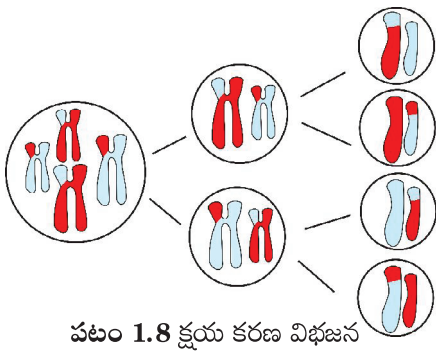
AP SCERT



పటం 1.7 సమ విభజన

కణం ఒకేలాంటి రెండు పిల్ల కణాలను ఏర్పరుస్తుంది (పటం. 1.7). పిల్ల కణాలు తల్లి కణం వలే అదే సంఖ్యలో క్రోమోజోమ్‌లు కలిగి ఉంటాయి. ఇది జీవులలో కణజాలాల పెరుగుదలకు, మరమత్తుకు సహాయపడుతుంది.

జంతువులు, వృక్షాలలోని ప్రత్యుత్పత్తి అవయవాలు లేదా కణజాలాలలోని ప్రత్యేక కణాలు విభజన చెంది బీజకణాలు ఏర్పడి, ఫలదీకరణం అనంతరం సంతానాన్ని ఏర్పరుస్తాయి.



పటం 1.8 క్షయ కరణ విభజన

అవి రెండు వరుస విభజనలను కలిగి ఉండే క్షయకరణ విభజన అనే విభిన్న ప్రక్రియ ద్వారా విభజన చెందుతాయి. ఒక కణం క్షయకరణ విభజన ద్వారా విభజించబడినప్పుడు అది కేవలం రెండు కణాలకు బదులుగా నాలుగు కొత్త కణాలను ఏర్పరుస్తుంది. (పటం. 1.8). కొత్త కణాలలో తల్లి కణాలలోని క్రోమోజోముల సంఖ్యలో సగం క్రోమోజుములు మాత్రమే ఉంటాయి. పిల్ల కణాలలో క్రోమోజోమ్ సంఖ్య సగానికి ఎందుకు తగ్గిందని మీరు ఆలోచించగలరా?



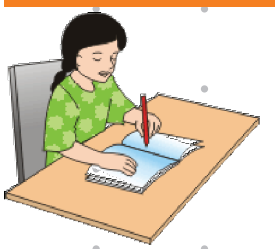
మీరు ఏమి నేర్చుకున్నారు

- కణం జీవి యొక్క ప్రాథమిక నిర్మాణాత్మక ప్రమాణం.
- కణాలు లిపిడ్లు మరియు ప్రోటీన్లతో కూడిన ప్లాస్మా పొరతో ఆవరించబడి ఉంటాయి.
- కణ త్వచం కణంలో చురుకైన భాగం. ఇది కణం యొక్క క్రమానుగతం చేయబడిన అంతర్గత, బాహ్య వాతావరణం మధ్య పదార్థాల ప్రసరణను నియంత్రిస్తుంది.
- వృక్ష కణాలలో, ప్రధానంగా సెల్యులోజ్‌తో కూడిన కణ కవచం కణ త్వచానికి వెలుపల ఉంటుంది.
- కణకవచం ఉండడం మొక్కల, శిలీంధ్రాలు మరియు బ్యాక్టీరియా యొక్క కణాలు అల్పగాఢత మాధ్యమంలో పగిలిపోకుండా ఉండేలా చేస్తుంది.
- నిజ కేంద్రక జీవులలోని కేంద్రకం కణద్రవ్యం నుండి రెండు పొరల త్వచం ద్వారా వేరు చేయబడుతుంది, ఇది కణం యొక్క జీవన క్రియలను నిర్దేశిస్తుంది.
- ER కణాంతర్గత రవాణాకు మార్గంగా మరియు పదార్థాల తయారీకి ఉపరితలాన్ని సమకూరుస్తుంది.
- గాల్జీ సంక్లిష్టం త్వచంతో ఆవరించబడిన కోశాల దొంతరలను కలిగిఉండి, కణ ఉత్పన్నాలను నిల్వచేయుట, రూపాంతరం చేయుట మరియు ప్యాకింగ్ చేయుట వంటి విధులను నిర్వర్తిస్తుంది.
- చాలా వృక్ష కణాలు ప్లాస్టిడ్‌లు అని పిలువబడే పెద్ద త్వచ అవయవాలను కలిగి ఉంటాయి. ఇవి రెండు రకాలు – క్రోమోప్లాస్ట్‌లు, ల్యూకోప్లాస్ట్‌లు.

APSCERT

- పత్రహరితం కలిగి ఉన్న క్రోమోప్లాస్టులను హరితరేణువులు (క్లోరోప్లాస్ట్‌లు) అంటారు. అవి కిరణజన్య సంయోగక్రియను నిర్వహిస్తాయి.
- ల్యూకోప్లాస్ట్‌ల ప్రాథమిక విధి నిల్వ చేయడం.
- బాగా పరిపక్వం చెందిన వృక్ష కణాలు మధ్యలో పెద్ద రిక్తికలను కలిగి ఉంటాయి. ఇది కణం యొక్క స్ఫీతాన్ని నిర్వహించడానికి సహాయపడుతుంది, వ్యర్థాలతో సహా ముఖ్యమైన పదార్థాలను నిల్వ చేస్తుంది.
- కేంద్రక పూర్వ కణాలకు త్వచంచే ఆవరించబడిన కణాంగాలు ఉండవు. వాటి క్రోమోజోమ్‌లు కేవలం కేంద్రక ఆమ్లంతో కూడి ఉంటాయి, అవి కణాంగాలుగా చాలా చిన్నరైబోజోమ్‌లను మాత్రమే కలిగి ఉంటాయి.
- జీవులలోని కణాలు శరీర పెరుగుదలకు, మృత కణాలను భర్తీ చేయడానికి మరియు ప్రత్యుత్పత్తి కోసం బీజకణాలను ఏర్పరచడానికి విభజన చెందుతాయి.

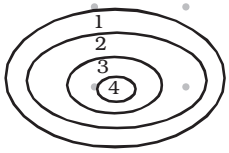
అభ్యాసాలు



1. వృక్ష కణాలు, జంతు కణాల మధ్య పోలికలు, బేధాలు తెలుపండి.
2. కేంద్రకపూర్వ కణం ఏఏ అంశాలలో నిజ కేంద్రకకణం నుండి భిన్నంగా ఉంటుంది?
3. ప్లాస్మాపొర పగిలితే లేదా విచ్ఛిన్నం చెందితే ఏమి జరుగుతుంది?
4. గాల్జీ సంక్లిష్టం లేకుంటే కణ జీవనానికి ఏమి జరుగుతుంది?
5. కణ శక్త్యాగారము అని ఏ కణాంగాన్ని పేర్కొంటారు? ఎందుకు?
6. కణ త్వచాన్ని ఏర్పరిచే లిపిడ్లు మరియు ప్రోటీన్లు ఎక్కడ సంశ్లేషణ చేయబడతాయి?
7. అమీబా దాని ఆహారాన్ని ఎలా పొందుతుంది?
8. ద్రవాభిసరణ అంటే ఏమిటి?
9. కింది ద్రవాభిసరణ ప్రయోగాన్ని నిర్వహించండి:
   - బంగాళాదుంప కప్పులను తయారు చేయడానికి నాలుగు ఒలిచిన బంగాళాదుంప భాగాలను తీసుకోండి ఈ బంగాళదుంప కప్పులలో ఒకదానిని ఉడికించిన బంగాళాదుంప నుండి తయారుచేసినదై ఉండాలి. ప్రతి బంగాళాదుంప కప్పును నీటితో కూడిన తొట్టిలో ఉంచండి. ఇప్పుడు,
     (ఎ) కప్పు A ను ఖాళీగా ఉంచండి
     (బి) కప్పు B లో ఒక టీస్పూన్ చక్కెర వేయండి
     (సి) కప్పు C లో ఒక టీస్పూన్ ఉప్పు వేయండి
     (డి) ఉడకబెట్టిన బంగాళదుంప ఉన్న కప్పు D లో ఒక టీస్పూన్ పంచదార వేయండి. వీటిని రెండు గంటలపాటు ఉంచండి. తరువాత నాలుగు బంగాళాదుంప కప్పులను గమనించి క్రింది వాటికి సమాధానం ఇవ్వండి:
     (i) B మరియు C యొక్క బోలుగా ఉన్న భాగంలో నీరు ఎందుకు చేరుతుందో వివరించండి.
     (ii) ఈ ప్రయోగానికి బంగాళదుంప A ఎందుకు అవసరం?
     (iii) A మరియు D యొక్క బోలుగా ఉన్న భాగాలలో నీరు ఎందుకు చేరదు వివరించండి.
10. శరీరం యొక్క పెరుగుదల, మరమ్మత్తు కోసం ఏ రకమైన కణ విభజన అవసరం మరియు బీజకణాలు ఏర్పడడంలో ఏరకమైన కణ విభజన అవసరం?

AP SCERT

11. ఇవ్వబడ్డ పటాన్ని పరిశీలించండి.



ఇది ఒక వృక్ష కణాన్ని సూచిస్తే, ఈ క్రింది వాటిలో ఏది దీనిని ఉత్తమంగా వివరిస్తుంది?

ఎ) 1 – కణ కవచం 2 – ప్లాస్మాత్వచం
3 – కేంద్రకం 4 – క్రోమోజోమ్

బి) 1 – కణ కవచం 2 – కేంద్రకం
3 – ప్లాస్మాత్వచం 4 – క్రోమోజోమ్

సి) 1 – ప్లాస్మాత్వచం 2 – కణ కవచం
3 – క్రోమోజోమ్ 4 – కేంద్రకం

డి) 1 – ప్లాస్మాత్వచం 2 – కణ కవచం
3 – కేంద్రకం 4 – క్రోమోజోమ్

12. చిత్రాన్ని గమనించండి.



పై చిత్రానికి సంబంధించి ఈ కింది వాటిలో సరియైనది ఏది? ( )

1. ఉల్లిపాయ X లోని కణాలు పరిమాణంలో పెద్దవి.
2. రెండు ఉల్లిపాయలలో కణాల సంఖ్య సమానంగా ఉంటుంది.
3. ఉల్లిపాయ X కంటే ఉల్లిపాయ Y లోని కణాల సంఖ్య తక్కువగా ఉంటుంది.
4. ఉల్లిపాయ పరిమాణానికి, దాని కణాల పరిమాణానికి సంబంధం లేదు.

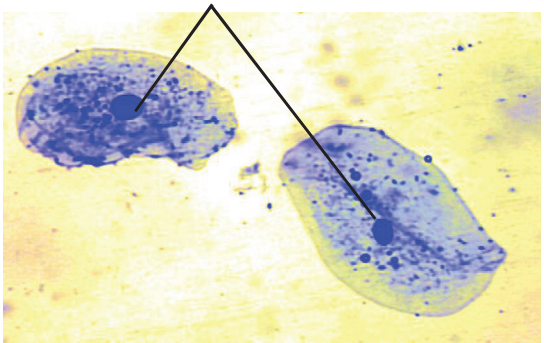
13. క్షయకరణ విభజన ద్వారా ఏర్పడిన పిల్ల కణాలలో క్రోమోజోమ్ల సంఖ్యకు సంబంధించి నలుగురు విద్యార్థులు ఈ కింది ప్రకటనలు చేశారు. ( )

వాణి	తల్లి కణంతో పోలిస్తే పిల్ల కణాల్లో సగం క్రోమోజోములు ఉంటాయి.
రాణి	తల్లి కణంతో పోలిస్తే పిల్ల కణాల్లో రెట్టింపు సంఖ్యలో క్రోమోజోములు ఉంటాయి.
రమేష్	పిల్ల కణాలు తల్లికణంతో సమానమైన సంఖ్యలో క్రోమోజోమ్లను కలిగి ఉంటాయి.
సురేష్	పిల్ల కణాలలో క్రోమోజోమ్ల సంఖ్య కణం రకంపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

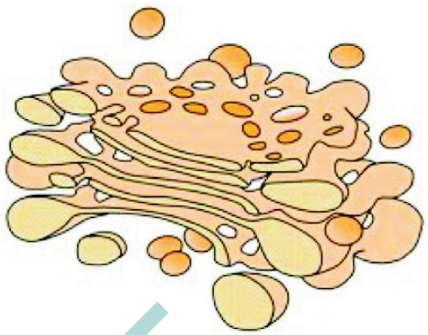
ఎ) వాణి బి) రాణి సి) రమేష్ డి) సురేష్

APSCERT

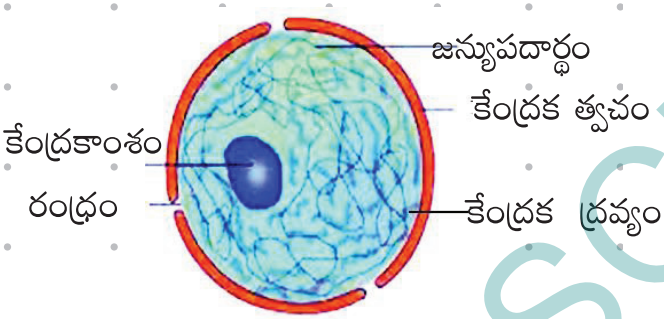
అనుబంధం



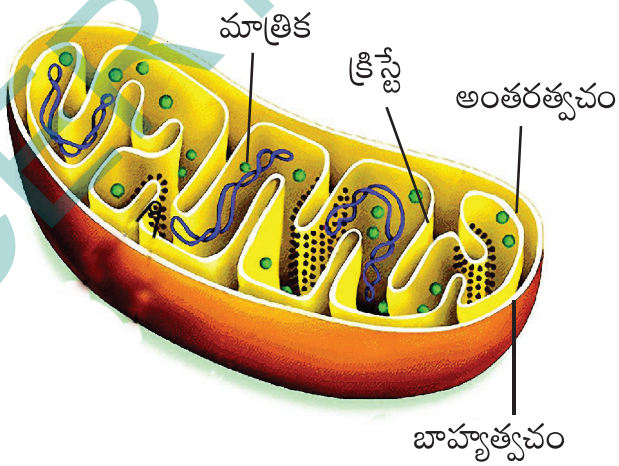
పటం 1 : బుగ్గ కణాలలోని కేంద్రకం



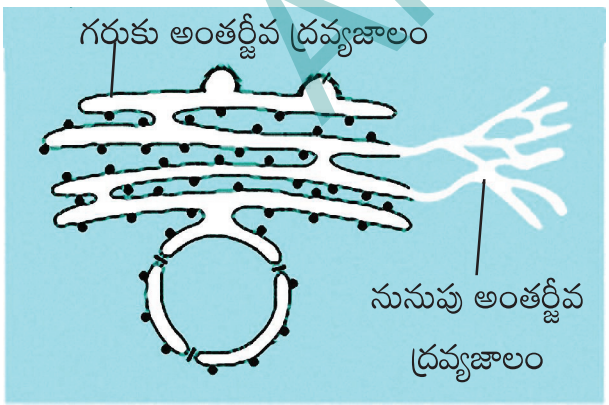
పటం 4 : గాల్జీ సంక్లిష్టము



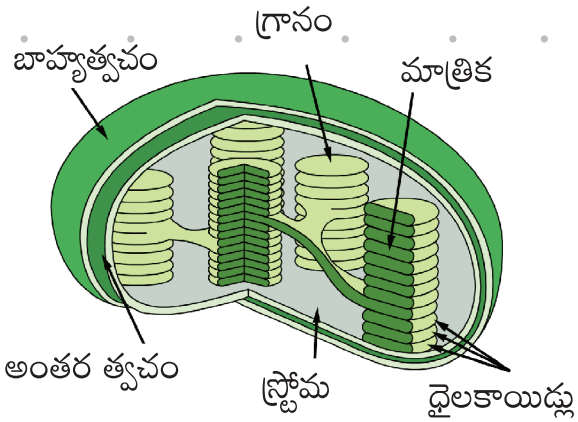
పటం 2 : కేంద్రకం
(ఎలక్ట్రాన్ సూక్ష్మదర్శిని ద్వారా వీక్షించినది)



పటం 5 : మైటోకాండ్రియా (ఎల్.ఎస్)



పటం 3 : అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలం



పటం 6 : క్లోరోప్లాస్ట్

APSCERT

అధ్యాయం 2

K8Y3D1

కణజాలాలు

జీవరాశులన్నీ కణాలతో నిర్మితమై ఉంటాయని ముందు అధ్యాయంలో నేర్చుకున్న విషయాన్ని గుర్తు తెచ్చుకుందాం. ఏక కణ జీవులలో ఒకే కణం అన్ని మౌలిక విధులను నిర్వర్తిస్తుంది. ఉదాహరణకు అమీబాలో ఒకే కణం చలనం, ఆహారసేకరణ, వాయు మార్పిడి మరియు విసర్జన వంటి విధులను నిర్వర్తిస్తుంది. కానీ బహుకణ జీవులలో మిలియన్ల సంఖ్యలో కణాలు ఉంటాయి. ఇందులో చాలా వరకు కణాలు నిర్దిష్టమైన విధులు నిర్వహించడానికి ప్రత్యేకించబడి ఉంటాయి. ప్రతి ప్రత్యేకించబడిన పనిని విభిన్న కణాల సమూహాలు నిర్వహిస్తాయి. ఈ కణాలు ఒక నిర్దిష్ట విధిని మాత్రమే నిర్వహిస్తాయి కనుక చాలా సమర్థవంతంగా పని చేస్తాయి. మానవులలో, చలనానికి కారణమైన కండర కణాల సంకోచ సడలికలు, నాడీకణాలు సమాచారాన్ని తీసుకువెళ్ళడం, రక్త ప్రవాహం ద్వారా ఆక్సిజన్, ఆహార పదార్థాలు, హార్మోనులు మరియు వ్యర్థ పదార్థాల రవాణా మొదలైనవి. మొక్కలలో ప్రసరణ కణజాలాలు ఆహారం, నీటిని మొక్క యొక్క ఒక భాగం నుండి వేరొక భాగానికి రవాణా చేస్తాయి. కాబట్టి బహుకణ జీవులు శ్రమ విభజనను చూపిస్తాయి. శరీరంలో ఒక ప్రత్యేకమైన విధిని నిర్వహించడానికి తరచూ కణాలు సమూహాలుగా కలసి పనిచేస్తాయి. అంటే శరీరంలో ఒక నిర్దిష్టమైన ప్రదేశంలో కణాల సమూహాలు ప్రత్యేకమైన పనిని నిర్వహిస్తాయి. ఈ కణాల సముదాయాన్ని కణజాలం అంటారు. అత్యధిక సామర్థ్యంతో పని చేయడానికి కణాల అమరిక ఏర్పాటు చేయబడింది. రక్తం, పోషక కణజాలం, కండరాలు అనేవి కణజాలాలకి ఉదాహరణలు.

నిర్మాణంలో సారూప్యతను కలిగి ఒక ప్రత్యకమైన విధిని నిర్వర్తించడానికి ఏర్పాటైన కణాల సముదాయమే **కణజాలం.**

2.1 మొక్కలు, జంతువులు ఒకే రకమైన కణజాలాలతో నిర్మించబడ్డాయా?

వాటి నిర్మాణం, విధులను పోల్చి చూద్దాం. మొక్కలు, జంతువులు ఒకే నిర్మాణాన్ని కలిగి ఉంటాయా? అవి రెండూ ఒకే విధిని నిర్వహిస్తాయా?

రెండింటి మధ్య గుర్తించదగిన తేడాలు ఉన్నాయి. మొక్కలు చలించలేవు, స్థిరంగా ఉంటాయి. అవి నిటారుగా ఉంటాయి కనుక ఎక్కువ మొత్తంలో సహాయక కణజాలంను కలిగి ఉంటాయి. సాధారణంగా ఈ సహాయ కణాలు నిర్జీవ కణాలను కలిగి ఉంటాయి.

జంతువులు ఆహారం, సహచరులు, ఆశ్రయం కొరకు సంచరిస్తాయి. మొక్కలతో పోల్చితే జంతువులు ఎక్కువ శక్తిని వినియోగిస్తాయి. ఇవి చాలావరకు సజీవ కణాలను కలిగి ఉంటాయి.

మొక్కలకు, జంతువులకు మధ్యగల మరియొక భేదం పెరుగుదల విధానం. మొక్కలలో పెరుగుదల కొన్ని ప్రాంతాలకే పరిమితం అయితే జంతువులలో అలా కాదు. మొక్కలలో కొన్ని కణజాలాలు వాటి జీవితాంతం విభజన చెందుతాయి. ఈ కణజాలాలు కొన్ని భాగాలకు స్థిరీకరించబడి ఉంటాయి. విభజన చెందే సామర్థ్యం ఆధారంగా, వివిధ వృక్ష కణజాలాలను పెరిగే లేదా విభాజ్య కణజాలం, శాశ్వత కణజాలంగా విభజించారు. జంతువులలో కణాల పెరుగుదల ఏకరీతిగా ఉంటుంది. కనుక జంతువులలో విభజన చెందే ప్రదేశాలు, విభజన చెందని ప్రదేశాలు అనే హద్దులు ఉండవు.

అవయవాలు, అవయవ వ్యవస్థలలోని నిర్మాణాత్మక వ్యవస్థ చాలా సంక్లిష్ట నిర్మాణం కలిగిన మొక్కల్లో కంటే సంక్లిష్ట నిర్మాణం కలిగిన జంతువులలో చాలా ప్రత్యేకమైనది, నిర్దిష్టమైనది. ఈ మౌలిక భేదాన్ని అనుసరించి ఈ రెండు సమూహాల జీవుల జీవన విధానాలపై, ప్రత్యేకించి ఆహార సేకరణ పద్ధతులలో ప్రభావం చూపిస్తుంది. వృక్షాలలో స్థానబద్ధత, జంతువులలో చలనాలు వంటి భిన్న అనుకూలనాలు కూడా కనిపిస్తాయి. ఈ భిన్నత అవయవ వ్యవస్థ నిర్మాణానికి కూడా సహకరిస్తుంది.

మొక్కలు, జంతువులు సంక్లిష్ట శరీర నిర్మాణం సూచించిన విధంగా కణజాలాల భావన గూర్చి కొంత వివరంగా మాట్లాడుకుందాం.

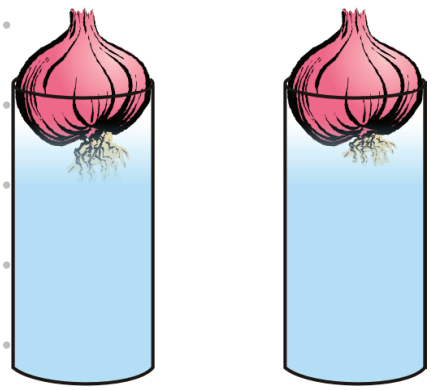
© NCERT

ప్రశ్నలు

1. కణజాలం అంటే ఏమిటి?
2. బహుకణ జీవులలో కణజాలాల యొక్క ప్రయోజనం ఏమిటి?

2.2 వృక్ష కణజాలాలు

2.2.1 విభాజ్య కణజాలం



జాడీ -1 జాడీ - 2

పటం 2.1 ఉల్లిగడ్డలో వేర్ల పెరుగుదల

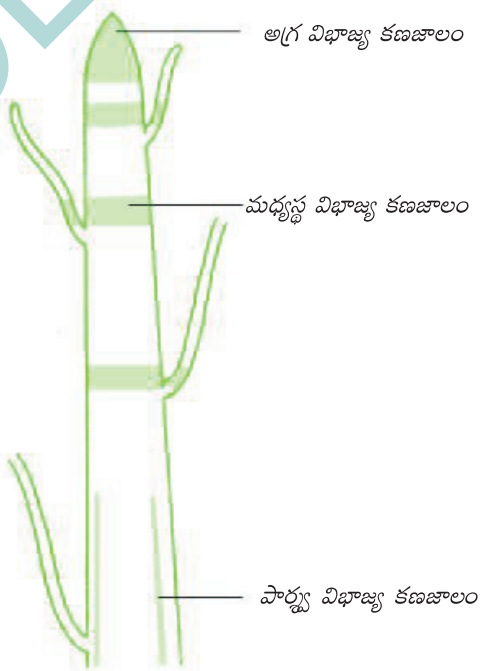
కృత్యం ---------- **2.1**

- రెండు జాడీలను తీసుకొని నీటితో నింపండి.
- రెండు ఉల్లి గడ్డలను తీసుకుని పటం 2.1 లో చూపిన విధంగా ఒకొక్క జాడి పైన ఒకొక్క ఉల్లి గడ్డను ఉంచండి.
- కొన్ని రోజులు పాటు రెండు ఉల్లి గడ్డలలో వేర్ల పెరుగుదలను గమనించండి.
- వరుసగా 1, 2, 3 రోజులు వేర్ల పొడవును కొలవండి.
- నాల్గవ రోజు రెండవ జాడీలో ఉన్న ఉల్లి గడ్డ వేర్ల కొనలను 1 సెం.మీ. కత్తిరించండి. దీని తరువాత 5 రోజుల వరకు ప్రతిరోజు రెండు జాడీలలో వేర్ల పొడవును కొలిచి కింది ఇచ్చిన పట్టికలో సూచించిన విధంగా ఫలితాలను నమోదు చేయండి.

పొడవు	1వరోజు	2వరోజు	3వరోజు	4వరోజు	5వరోజు
జాడీ -1					
జాడీ -2					

- పైన పరిశీలించిన విషయాలను బట్టి కింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలివ్వండి:
  1. రెండు ఉల్లి గడ్డల్లో ఏ ఉల్లి గడ్డ యొక్క వేర్లు పొడవుగా ఉన్నాయి? ఎందుకు?
  2. వేర్ల కొనలను తీసివేసిన తరువాత కూడా వేర్లలో పెరుగుదల నిరంతరం జరిగిందా?
  3. రెండవ జాడీలో వేర్ల కొనలను తీసిన తరువాత వేరు పెరుగుదల ఎందుకు ఆగిపోయింది?

మొక్కలలో పెరుగుదల కొన్ని ప్రత్యేకమైన ప్రాంతాలలో మాత్రమే జరుగుతుంది. ఎందుకంటే ఆ ప్రాంతాలలో **విభాజ్య కణజాలము** అనే విభజన చెందే కణజాలం ఉంటుంది. విభాజ్య కణజాలం ఉండే ప్రాంతాన్ని బట్టి **అగ్రవిభాజ్య కణజాలం, మధ్యస్థ విభాజ్య కణజాలం, పార్శ్వ విభాజ్య కణజాలం**గా విభజించారు. (పటం 2.2). విభాజ్య కణజాలం నుండి ఏర్పడిన కొత్తకణాలు మొదట విభాజ్య కణజాలం వలే ఉంటాయి. కానీ అవి పెరిగి, పరిపక్వత చెందేకొద్దీ వాటి లక్షణాలు నెమ్మదిగా మార్పుచెంది ఇతర కణజాలాలుగా మారి విభేదనం చెందుతాయి.



పటం 2.2. మొక్కలలో వివిధ ప్రాంతాలలో ఉన్న విభాజ్య కణజాలం

అభివృద్ధి చెందే వేర్లు, కాండముల అగ్రభాగాలలో అగ్ర విభాజ్య కణజాలం ఉంటుంది. ఇది వేరు, కాండం పొడవును వృద్ధి చేస్తుంది. పార్శ్వ విభాజ్య కణజాలం (విభాజ్య కణావళి) వేరు, కాండం వ్యాసాన్ని పెంచుతుంది. కొన్ని మొక్కలలో కణుపులకు దగ్గరగా మధ్యస్థ విభాజ్య కణజాలం ఉంటుంది.

APSCERT

విభాజ్య కణజాలంలో కణాలు చాలా చురుకుగా ఉంటాయి. అవి ఈ కణాలలో చిక్కని కణద్రవ్యం, సెల్యులోజ్‌తో తయారైన పలుచని కణ కవచాలు, స్పష్టమైన కేంద్రకాలను కలిగి ఉంటాయి. రిక్తికలు ఉండవు. రిక్తికలు ఎందుకు ఉండవో ఆలోచించగలమా? (మీరు కావాలంటే కణాలు అధ్యాయంలో రిక్తికల విధులను గురించి తెలుసు కొనవచ్చు).

2.2.2 శాశ్వత కణజాలం

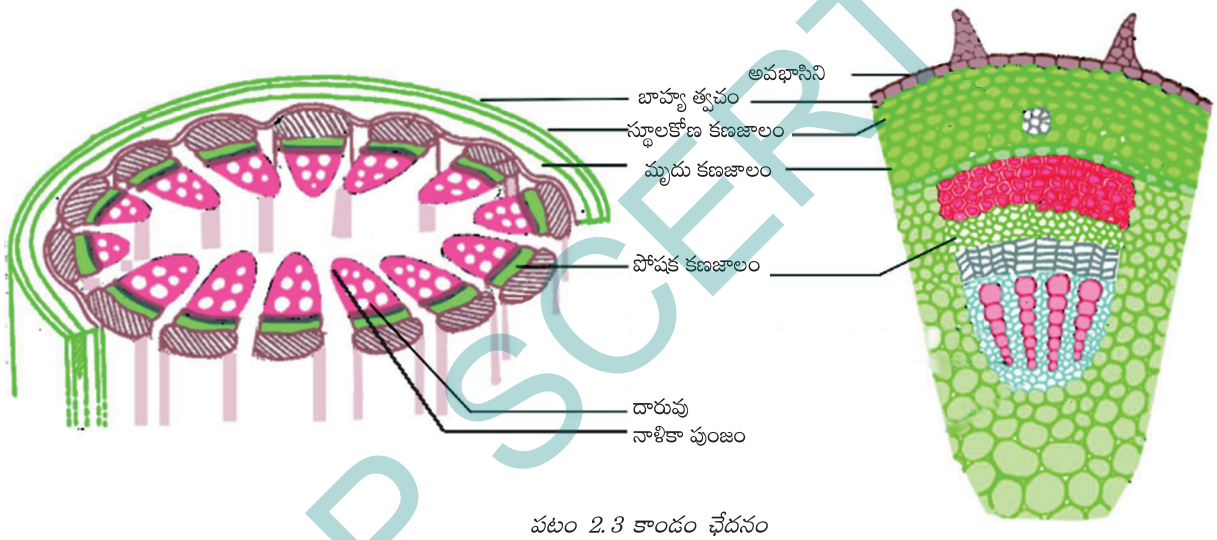
విభాజ్య కణజాలం నుంచి ఏర్పడిన కణాలు ఏమవుతాయి? అవి ఒక ప్రత్యేక పాత్రను తీసుకుని విభజన సామర్థ్యం కోల్పోతాయి. దీని ఫలితంగా, ఇవి శాశ్వత కణజాలంగా మారుతాయి. ఈ విధంగా అవి శాశ్వత ఆకారం, పరిమాణం, విధులను ఏర్పరుచుకునే ప్రక్రియను విభేదనం అని అంటారు. విభేదనం వివిధ రకాల శాశ్వత కణజాలాలు అభివృద్ధి చెందడానికి దారి తీస్తుంది.

3. ఇన్ని రకాల కణాలు ఉండటానికి కారణాలేమిటో ఆలోచించగలమా?

- మనం మొక్క వేర్ల ఛేదనాలను కూడా ప్రయత్నించవచ్చు. వివిధ రకాల మొక్కల వేర్లు, కాండాలను కూడా కత్తిరించి ప్రయత్నించవచ్చు.

2.2.2 (i) సరళ శాశ్వత కణజాలం

సాధారణంగా సరళ శాశ్వత కణజాలం బాహ్యచర్మం కింద కొన్ని పొరలుగా ఉంటుంది. మృదుకణజాలం సాధారణంగా కనిపించే సరళ కణజాలం. ఇది పలుచని కణకవచాలు కలిగి ప్రత్యేకీకరణం చెందని కణాలు కలిగి ఉంటుంది. ఇవి సజీవకణాలు. ఈ కణజాలంలో కణాలు వదులుగా అమర్చబడి, పెద్ద పెద్ద కణాంతరావకాశాలను కలిగి ఉంటాయి. (పటం 2.4 ఎ). ఈ కణజాలం సాధారణంగా ఆహారంను నిలువ చేస్తుంది.



పటం 2.3 కాండం ఛేదనం

కృత్యం ---------- **2.2**

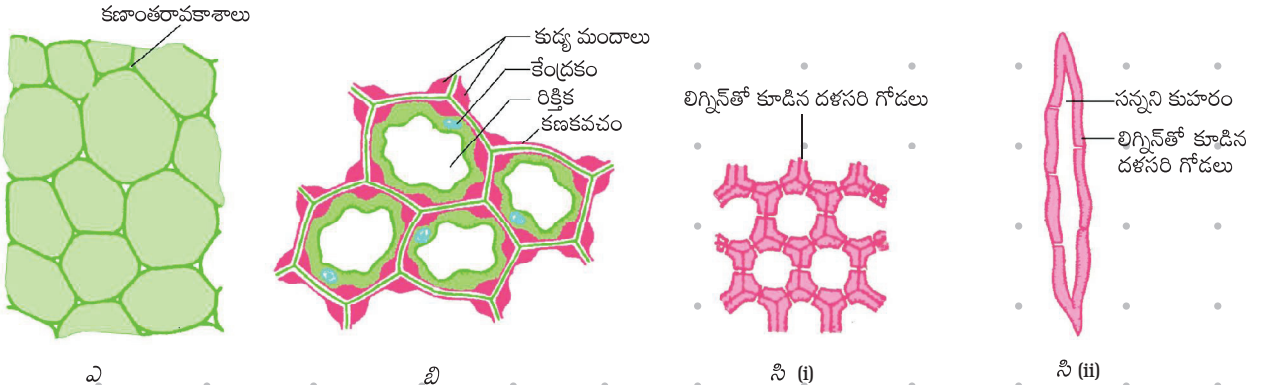
- ఒక మొక్క కాండాన్ని తీసుకుని మీ ఉపాధ్యాయుని సహాయంతో పలుచని ఛేదనాలు లేదా ముక్కలు చేయండి.
- వీటిని శాఫ్రానిన్ తో రంజనం చేసి పలుచని ఛేదనాన్ని స్లైడ్ పై ఉంచి ఒక చుక్క గ్లిసరిన్ వేయాలి.
- కవర్ స్లిప్ వేసి సూక్ష్మదర్శిని కింద పరిశీలించాలి. రకరకాల కణాలు, వాటి అమరికను గమనించండి. పటం 2.3 తో సరిపోల్చండి.
- ఇప్పుడు, మీ పరిశీలనల ఆధారంగా క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానం ఇవ్వండి.

1. అన్ని కణాలు ఒకే నిర్మాణాన్ని కలిగి ఉన్నాయా?
2. ఎన్ని రకాల కణాలను చూడవచ్చు?

కొన్ని పరిస్థితుల్లో మృదుకణజాలం పత్రహరితం కలిగి కిరణజన్య సంయోగ క్రియను నిర్వహిస్తుంది. దీనిని **హరితకణజాలం** (క్లోరెన్‌కైమా) అంటారు. నీటి మొక్కలలో మృదు కణజాలంలో పెద్ద పెద్ద వాయు కుహరాలు ఉండి నీటిపై తేలడానికి ఉపయోగ పడతాయి. ఇటువంటి మృదుకణజాలాన్ని **వాయుగత కణజాలం** అంటారు.

మొక్కలలో వంగే గుణానికి కారణమైన మరో కణజాలం **స్థూల కోణ కణజాలం** (కోలేన్‌కైమా). నులితీగలు, ఎగబ్రాకే కాండాలు కలిగిన మొక్కలలో వివిధ భాగాలు విరిగిపోకుండా వంగడానికి ఇది సహకరిస్తుంది. ఇది యాంత్రిక ఆధారాన్ని కూడా ఇస్తుంది. పత్రవృంతం యొక్క బాహ్య చర్మం కింద ఈ కణజాలాన్ని చూడొచ్చు. ఈ కణజాలంలో కణాలు సజీవంగా, పొడవుగా సాగి మూలల్లో, క్రమరహితంగా దళసరిగా ఉంటాయి. కణాల మధ్య కణాంతరావకాశాలు చాలా తక్కువగా ఉంటాయి.(పటం 2.4బి)

AP SCERT



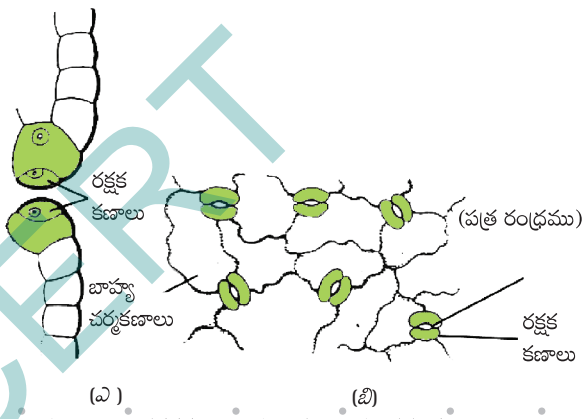
పటం 2.4 వివిధ రకాల సరళ కణజాలాలు (ఎ) మృదుకణజాలం (బి) స్థూలకోణ కణజాలం. (సి) దృఢ కణజాలం (i)అడ్డుకోత (ii) నిలువు కోత

సరళ కణజాలంలో ఇంకొక రకం కణజాలం **దృఢ కణజాలం** ఇది మొక్కను గట్టిగా, దృఢంగా చేస్తుంది. కొబ్బరిలో పీచును మనం చూడొచ్చు. ఇది దృఢ కణజాలంతో తయారవుతుంది. ఈ కణ జాలంలో కణాలు నిర్జీవ కణాలు. ఇవి లిగ్నిన్‌తో చేయబడిన దళసరి కణకవచాలను కలిగి ఉండడం వలన సన్నగా పొడవుగా ఉంటాయి. తరచుగా వీటి కణకవచాలు ఎంత దళసరిగా ఉంటాయంటే కణం లోపల ఖాళీ ప్రదేశం ఉండదు. (పటం 2.4 సి). ఈ కణజాలం కాండాలు, నాళికపుంజాల చుట్టూ, ఆకుల ఈనెలలో మరియు గింజలు, విత్తనాలు చుట్టూ ఉన్న గట్టి కవచాలలో ఉంటుంది. ఇది మొక్క భాగాలకు బలాన్నిస్తుంది.

కృత్యం : ---------- 2.3

- తాజాగా ఉన్న రియో పత్రాన్ని తీసుకోండి.
- ఆకును సాగదీసి పట్టుకుని కొంతబలంతో ఒక్కసారిగా మధ్యలో చీల్చండి.
- చీల్చుతున్నపుడు చినిగిన అంచు వద్ద కొంత పొర లేదా చర్మం కనిపిస్తుంది.
- ఈ పొరను తొలగించి నీటితో నింపిన పింగాణీ పాత్రలో వేయండి.
- కొన్ని శాఫ్రనిన్ చుక్కలని కలపండి.
- రెండు నిమిషాలు వేచివుండండి, తరువాత దానిని స్లైడు మీదకు మార్చండి. మెల్లగా దానిపై కవర్ స్లిప్ ఉంచండి.
- సూక్ష్మదర్శిని క్రింద గమనించండి.

మీరు గమనించిన ఈ బాహ్యాపొరలలోని కణాలను బాహ్యచర్మం అంటారు. బాహ్య చర్మం సాధారణంగా వరుస కణాలు ఉన్న ఒక పొరతో ఏర్పడుతుంది. నీటి ఎద్దడి గల ఆవాసాలలో పెరిగే మొక్కలలో నీటి నష్టం నుండి కాపాడటం క్లిష్టం. కాబట్టి బాహ్యచర్మం దళసరిగా ఉంటుంది. మొక్క యొక్క బాహ్యతలం అంతా బాహ్యచర్మంతో కప్పబడి ఉంటుంది. ఇది మొక్క అన్ని భాగాలను రక్షిస్తుంది. మొక్క యొక్క వాయుగత



పటం 2.5 రక్షకకణాలు మరియు బాహ్యాచర్మ కణాలు:
(ఎ) పార్శ్వ తలం, (బి) ఉపరితల దృశ్యం

భాగాలలోని బాహ్యచర్మ కణాలు తరచుగా మైనం వంటి నీటిని నిరోధించే పొరను బాహ్యాంగ ఉపరితలంపై స్రవిస్తాయి. ఇది మొక్కలకు నీటి నష్టం నుండి రక్షణగా, యాంత్రికంగా జరిగే గాయాలు, పరాన్న జీవ శిలీంధ్రాల దాడి నుండి రక్షణలో సహాయపడుతుంది. బాహ్యచర్మ కణాలు మొక్క భాగాలను రక్షించాలి కనుక కణాంతరావకాశాలు లేకుండా ఉంటాయి. చాలావరకు బాహ్యచర్మ కణాలు బల్లపరుపుగా ఉంటాయి. తరచుగా అంతర కణకవచం కంటే బాహ్య మరియు ప్రక్క కణకవచం దళసరిగా ఉంటుంది.

పత్ర బాహ్య చర్మంలో అక్కడక్కడ చిన్న రంధ్రాలను మనం గమనించవచ్చు. ఈ రంధ్రాలను **పత్ర రంధ్రాలు** అంటారు. (పటం 2.5) పత్ర రంధ్రాలను ఆవరించి రెండు మూత్రపిండాకారపు రక్షక కణాలు ఉంటాయి. వాతావరణంతో వాయువుల మార్పిడికి ఇవి అవసరమవుతాయి. **బాష్పోత్సేకం** (నీటి ఆవిరి రూపంలో నీటిని నష్టపోవడం) కూడా పత్ర రంధ్రాల ద్వారానే జరుగుతుంది.

AP SCERT

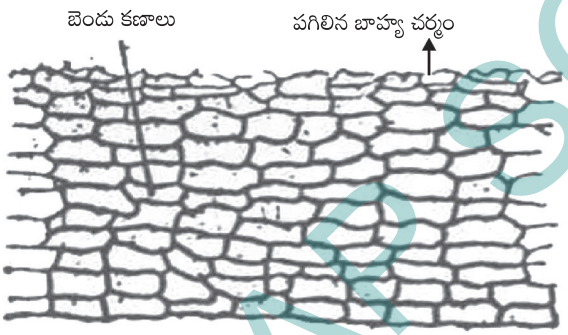
కిరణజన్య సంయోగ క్రియకు అవసరమైన వాయువును గుర్తు తెచ్చుకోండి.
మొక్కలలో బాష్పోత్సేకం పాత్రను కనుగొనండి.

నీటిని శోషించుకునే వేర్లయొక్క బాహ్యచర్మ కణాలు సాధారణంగా శోషణ ఉపరితల వైశాల్యాన్ని ఎక్కువగా పెంచే పొడవైన మూలకేశాల వంటి భాగాల్ని కలిగిఉంటాయి.

ఎడారి మొక్కల వంటి కొన్ని మొక్కలలో బాహ్యచర్మం దళసరి మైనం పూత గల క్యూటిన్ (జలనిరోధక శక్తి కలిగిన రసాయన పదార్థం)ను బాహ్య ఉపరితలంపై కలిగి ఉంటుంది. దీనికి కారణం ఆలోచించగలమా?

చెట్టు కొమ్మ యొక్క బాహ్య చర్మం, లేత కాండం యొక్క బాహ్య చర్మం కంటే భిన్నంగా ఉంటుందా?

మొక్క పెరుగుతున్న కొలదీ వెలుపల ఉండే రక్షణ కణజాలం కొన్ని మార్పులు చెందుతుంది. వల్కలంలో ఉన్న ద్వితీయ విభాజ్య కణజాలం బెండులో ఉన్న కణాల పొరను ఏర్పరుస్తుంది. బెండులో ఉన్న కణాలు నిర్జీవంగా ఉండి దగ్గర దగ్గరగా కణాంతరావకాశాలు లేకుండా అమరి ఉంటాయి (పటం2.6). వాటి కణ కవచాలు 'సూబరిన్' అనే పదార్థాన్ని కలిగి ఉండి నీరు, గాలి చొరబడకుండా చేస్తుంది.



పటం 2.6 రక్షక కణజాలం

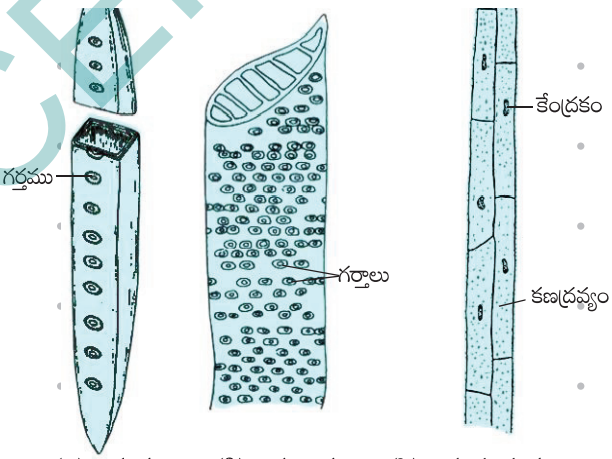
2.2.2 (ii) సంక్లిష్ట శాశ్వత కణజాలం

ఇప్పటివరకు మనం ఒకే విధంగా ఉండి ఒకే రకమైన కణాలతో ఏర్పడిన భిన్న రకాల కణజాలాల గురించి చర్చించాం. అటువంటి కణజాలాలను **సరళ శాశ్వత కణజాలాలు** అంటారు. ఇంకొక రకమైన శాశ్వత కణజాలం **సంక్లిష్ట శాశ్వత కణజాలం**. సంక్లిష్ట కణజాలం ఒకటికంటే ఎక్కువ రకాల కణాలతో ఏర్పడుతుంది. ఈ కణాలు అన్నీ ఒక దానితో ఒకటి సహకరిస్తూ ఒకే రకమైన పనిని నిర్వర్తిస్తాయి. అటువంటి సంక్లిష్ట కణజాలాలకు ఉదాహరణ **దారువు, పోషక కణజాలం**. ఇవి రెండూ ప్రసరణ కణజాలాలు మరియు నాళికా పుంజాలుగా ఏర్పడతాయి.

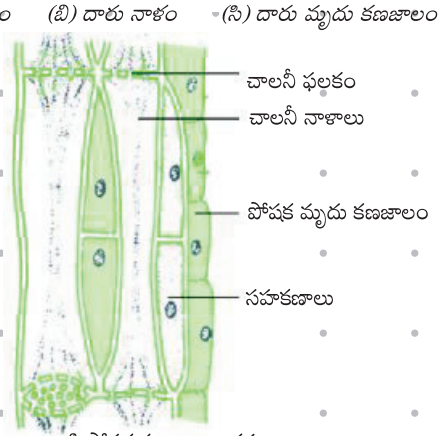
నాళికా కణజాలం ఉండటం సంక్లిష్ట నిర్మాణం గల మొక్కలలో ఒక నిర్దిష్ట లక్షణం. ఇది భౌమ్య వాతావరణంలో మనుగడను సాధ్యం చేసే లక్షణం. (పటం 2.3) కాండం ఛేదనంలో నాళికా పుంజంలో ఉన్న వివిధ రకాల కణాలను మీరు చూడగలరా?

దారువులో **దారుకణాలు, దారునాళాలు, దారుమృదు కణజాలం** (పటం 2.7 ఎ,బి,సి) మరియు **దారు నారలు** ఉంటాయి. దారు కణాలు, దారునాళాలు దళసరి కణకవచం కలిగి ఉండి పరిణితి చెందిన తరువాత చాలా వరకు నిర్జీవ కణాలతో ఉంటాయి. దారు కణాలు, దారు నాళాలు నాళాల వంటి నిర్మాణాలు. ఇవి నీరు, ఖనిజ లవణాలు నిట్టనిలువుగా రవాణా చెందడానికి ఉపయోగపడతాయి. దారు మృదు కణజాలం ఆహారాన్ని నిలువ చేస్తుంది. దారు నారలు వివిధ పనులకు సహకరిస్తాయి.

పోషక కణజాలం ఐదు రకాల కణాలతో ఏర్పడుతుంది. **చాలనీకణాలు, చాలనీ నాళాలు, సహ కణాలు, పోషక కణజాల నారలు** మరియు **పోషక మృదు కణజాలం** (పటం. 2.7(డి) చాలనీ నాళాల గోడలు రంధ్రయుతంగా ఉంటాయి. పోషక కణజాలం పత్రం నుండి ఆహారాన్ని ఇతర భాగాలకు రవాణా చేస్తుంది. పోషక కణజాల నారలు తప్ప అన్ని కణాలు సజీవకణాలు.



(ఎ) దారు కణం (బి) దారు నాళం (సి) దారు మృదు కణజాలం



(డి) పోషక కణజాల భాగము

పటం 2.7: సంక్లిష్ట కణజాలం – రకాలు.

© SCERT AP

ప్రశ్నలు

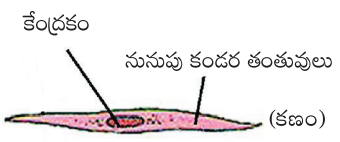
1. *వివిధ రకాల సరళ కణజాలాల పేర్లను తెల్పండి?*
2. *అగ్రవిభాజ్య కణజాలం ఎక్కడ ఉంటుంది?*
3. *కొబ్బరి పీచు ఏ కణజాలంతో నిర్మితమవుతుంది?*
4. *పోషక కణజాలంలో గల భాగాలు ఏమిటి?*

2.3 జంతు కణజాలాలు

మనం శ్వాస తీసుకుంటున్నప్పుడు మన ఛాతీభాగంలో కదలికలను మనం అనుభూతి చెందుతాం. ఈ శరీర భాగాలు కదలికలను ఎలా చూపిస్తున్నాయి.? దీని కొరకు మనలో కండర కణాలు అనే ప్రత్యేక కణాలున్నాయి. (పటం 2.8) ఈ కణాల యొక్క సంకోచ సడలికలు కదలికలకు దారి తీస్తాయి.



నునుపు కండర తంతువులు



పటం 2.8 : *కండర తంతువుల స్థానం*

శ్వాస క్రియలో మనం ఆక్సిజన్‌ను పీల్చుకుంటాం. ఈ ఆక్సిజన్ ఎక్కడకు వెళ్తుంది? ఊపిరితిత్తులలో ఈ ఆక్సిజన్ రక్తంలోకి శోషించుకోబడి, శరీరం యొక్క అన్ని కణాలకు రక్తం ద్వారా సరఫరా చేయబడుతుంది. కణాలకు ఆక్సిజన్ ఎందుకు అవసరం? ముందు పాఠంలో చదివిన మైటో కాండ్రియా విధులలో ఈ ప్రశ్నకు సమాధానం లభిస్తుంది. రక్తం ప్రవహిస్తూ వివిధ పదార్థాలను శరీరంలోని ఒక భాగం నుండి వేరొక భాగానికి మోసుకెళ్తుంది. ఉదాహరణకు ఇది ఆహారం, ఆక్సిజన్‌ను అన్ని కణాలకు తీసుకు వెళుతుంది. అన్ని శరీర భాగాల నుండి వ్యర్థ పదార్థాలను సేకరించి విసర్జన కొరకు కాలేయం మరియు మూత్రపిండాలకు అందజేస్తుంది.

మన శరీరంలో కణజాలాలకు ఉదాహరణగా రక్తం, కండర కణజాలంను గుర్తించవచ్చు. కణజాలాలు చేసే పనిని బట్టి జంతువులలో కణజాలాలను పలు రకాలుగా విభజించ వచ్చును. అవి **ఉపకళా కణజాలం, సంయోజక కణజాలం, కండర కణజాలం మరియు నాడీ కణజాలం.** రక్తమనేది ఒక రకమైన సంయోజక కణజాలం, కండరాలు కండర కణజాలాన్ని ఏర్పరుస్తాయి.

2.3.1 ఉపకళా కణజాలం

జంతువులలో శరీర భాగాలను కప్పి ఉంచి రక్షణనిచ్చే కణ జాలాన్ని ఉపకళా కణజాలం అంటారు. ఉపకళా కణజాలం శరీర అంతర్భాగాలను మరియు కుహరాలను కప్పి ఉంచుతుంది. శరీరంలో వివిధ అవయవ వ్యవస్థలను వేరు చేస్తుంది. చర్మం, నోటి లోపలిపొర, రక్తనాళాల పై పొర, ఊపిరితిత్తుల, వాయు గోణులు, వృక్క నాళాలలో ఉపకళా కణజాలం ఉంటుంది. ఉపకళా కణజాలంలో కణాలు దగ్గర దగ్గరగా అమరి ఉంటాయి. వాటి మధ్య అతి తక్కువ సిమెంట్ పదార్థం కలిగి ఉండి కణాంత రావకాశాలు లేకుండా ఉంటాయి. ఏ పదార్థమైన శరీరంలోకి ప్రవేశించాలన్నా, బయటకు పోవాలన్నా ఉపకళా కణజాలం యొక్క ఒక్క పొరనైనా కనీసం దాటగలగాలి. ఫలితంగా వివిధ ఉపకళా కణాల పారగమ్యత, శరీరానికి, బాహ్యపరిసరాలకు మధ్య మరియు వివిధ అవయవాల మధ్య పదార్థాల మార్పిడిని క్రమబద్ధం చేయడంలో ముఖ్యపాత్ర పోషిస్తుంది. ఒక రకంతో సంబంధం లేకుండా అన్నిరకాల ఉపకళా కణజాలాలు తంతుయుత ఆధార త్వచంతో తమ కింద గల ఇతర కణజాలాలనుండి సాధారణంగా వేరుచేయబడి ఉంటాయి.

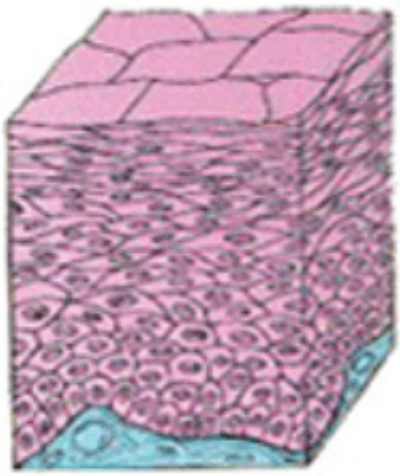
వివిధ రకాల ఉపకళా కణాలు (పటం 2.9) వాటి ప్రత్యేక విధులకు తగినట్లుగా విభిన్న నిర్మాణాలను కలిగి ఉంటాయి. ఉదాహరణకు రక్తనాళాల త్వచకణాలు లేదా ఊపిరితిత్తుల వాయుగోణుల వంటి విచక్షణాస్తర ఉపరితలం ద్వారా పదార్థాల రవాణా జరిగే తలాలలో సరళ, బల్లపరపు

AP SCERT

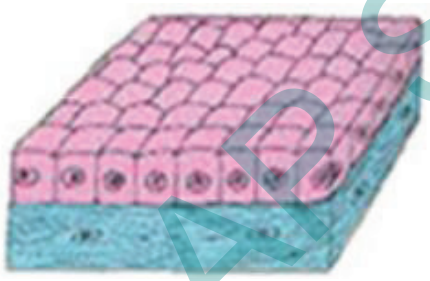
ఉపకళా కణజాలం ఉంటుంది. దీనిని సరళ శల్కల ఉపకళా అంటారు. (స్క్వామా లేదా శల్కల అనగా పొలుసులతో కూడిన చర్మం అని అర్థం).



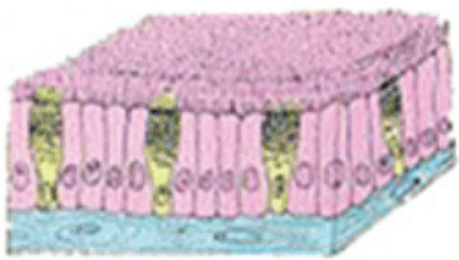
(ఎ) శల్కల ఉపకళా కణజాలం



(బి) స్తరిత శల్కల ఉపకళా కణజాలం



(సి) ఘనాకార ఉపకళ



(డి) స్థంభాకార ఉపకళా కణజాలం (శైలికామయ ఉపకళ)

పటం: 2.9 *వివిధరకాల ఉపకళా కణజాలాలు.*

సరళ శల్కల ఉపకళాకణాలు చాలా పలుచగా, బల్లపరుపుగా ఉంటాయి మరియు సున్నితమైన పొరను ఏర్పరుస్తాయి. ఆహార వాహిక, నోటి కుహరంలోని పొర శల్కల ఉపకళ చేత కప్పబడి ఉంటుంది. శరీరానికి రక్షణనిచ్చే చర్మం కూడా ఉపకళా కణజాలంతో తయారగును. చర్మంలో ఉపకళా కణజాల కణాలు నష్టనివారణకై అనేక వరుసలలో అమరి ఉంటాయి. ఇలా పొరలుగా అమరి ఉండటం చేత ఈ కణజాలాన్ని స్తరిత శల్కల ఉపకళ కణజాలం అంటారు.

పేగు లోపలి పొర వంటి శోషణ, స్రావక క్రియలు జరిగే చోట పొడవాటి ఉపకళా కణాలు ఉంటాయి. ఈ స్తంభాకార ఉపకళా కణజాలం ఉపకళ అంతటా అవరోధాలు దాటుకుంటూ కదలికలను సులభతరం చేస్తుంది. శ్వాస నాళంలో స్తంభాకార కణజాలం శైలికలను కూడా కలిగి ఉండి కణాల వెలుపలికి కేశాల వంటి నిర్మాణాలుగా కనిపిస్తాయి. ఈ శైలికల చలనాలు, శ్లేష్మం ను ముందుకు తోస్తాయి. ఈ రకమైన ఉపకళా కణజాలాన్ని శైలికామయ ఉపకళా కణజాలం అంటారు.

ఘనాకార ఉపకళా కణజాలము మూత్రనాళాల్లో, లాలాజల గ్రంధుల నాళాలలో పొరను ఏర్పరిచి, యాంత్రిక ఆధారాన్నిస్తుంది. కొన్ని ఉపకళా కణాలు అదనంగా ప్రత్యేకతను కలిగి గ్రంధి కణాలుగా ఉపకళ ఉపరితలంపై పదార్థాలను స్రవిస్తాయి. గ్రంధి కణజాలం కొన్ని సార్లు ఉపకళా కణజాలంలో కొంత భాగం లోపలికి ముడుచుకుపోయి బహుకణ గ్రంధిగా ఏర్పడుతుంది. కనుక వీటిని గ్రంధి ఉపకళా కణజాలం అంటారు.

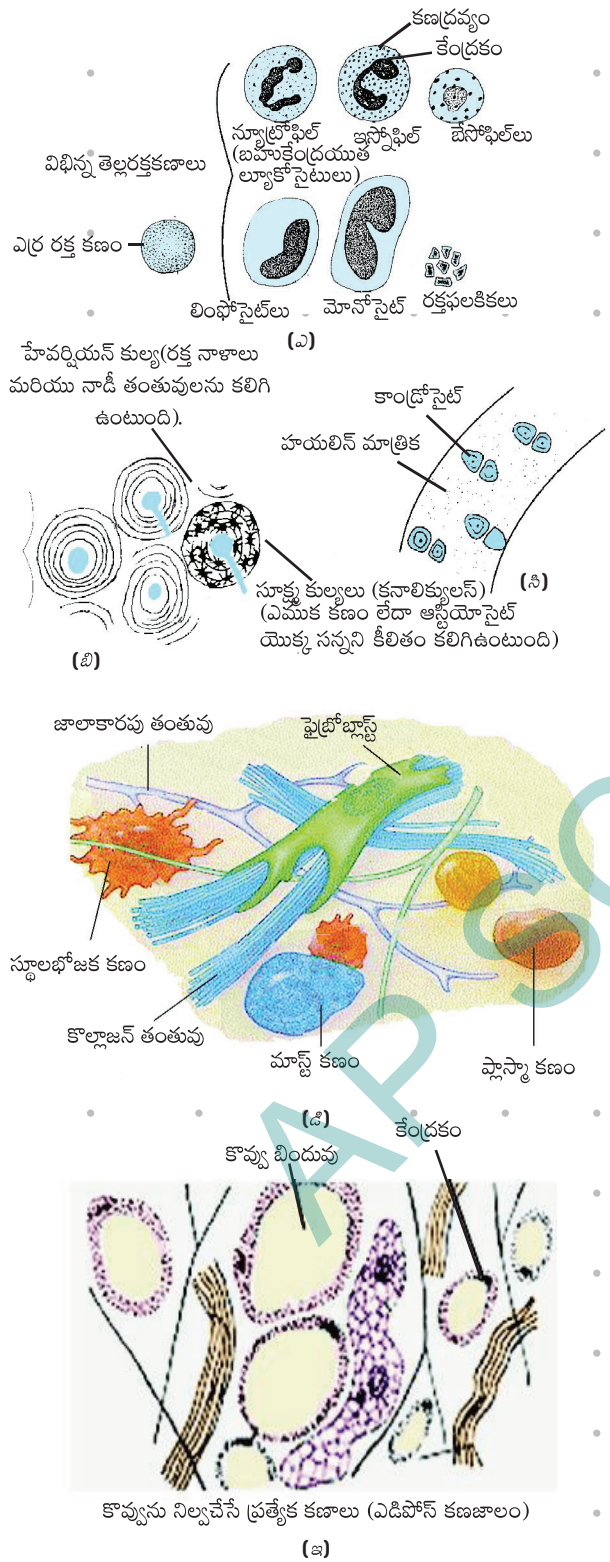
2.3.2 సంయోజక కణజాలం:

రక్తం ఒక రకమైన సంయోజక కణజాలం. దీనిని సంయోజక కణజాలం అని ఎందుకు అంటారు? ఈ పాఠం పరిచయ భాగంలో ఒక సూచన ఇవ్వబడింది. దీని గురించి మరింత వివరంగా చూద్దాం. సంయోజక కణజాలంలో కణాలు వదులుగా అమర్చబడి అంతర మాత్రికలో పొందుపరచబడి ఉంటాయి. (పటం 2.10). మాత్రిక జెల్లీ వలే, ద్రవం వలే, అధిక సాంద్రత లేదా దృఢంగా ఉంటుంది. నిర్దిష్టమైన విధిని కలిగిన సంయోజక కణజాలంలో మాత్రిక స్వభావం భిన్నంగా ఉంటుంది.

కృత్యం: 2.4

- ఒక రక్తపు చుక్కను స్లైడ్ పై వేసి రక్తంలో ఉండే రకరకాల కణాలను సూక్ష్మ దర్శిని కింద పరిశీలించండి.

AP SCERT



పటం: 2.10: సంయోజక కణజాలాలు – రకాలు
(ఎ) రక్తకణాలు – రకాలు (బి) ఘనాస్థి (దృఢ ఎముక) (సి) కాచాభమృదులాస్థి (డి) ఏరియోలార్ కణజాలం (ఇ) ఎడిపోజ్ కణజాలం.

రక్తంలో ఉండే ద్రవరూప మాత్రికను **ప్లాస్మా** అంటారు. దీనిలో **ఎర్రరక్త కణాలు, తెల్లరక్త కణాలు, రక్తఫలకికలు** ఉంటాయి. ప్లాస్మాలో ప్రోటీనులు, లవణాలు, హార్మోనులు ఉంటాయి. రక్తం ప్రవహిస్తూ వాయువులు, జీర్ణమైన ఆహారం, హార్మోనులు మరియు వ్యర్థ పదార్థాలను వివిధ అవయవాలకు రవాణా చేస్తుంది.

ఎముక సంయోజక కణజాలానికి ఇంకొక ఉదాహరణ. ఇది అస్థిపంజరాన్ని ఏర్పరచి శరీరానికి ఆధారాన్నిస్తుంది. ఇది కండర కణజాలానికి ముఖ్యమైన శరీర భాగాలకు కూడా ఆధారాన్నిస్తుంది. ఇది దృఢంగా ఉండి వంగే గుణం లేకుండా ఉంటుంది. (ఎముకకు గల ఈ లక్షణాలు, ఎముక విధులకు ఏ విధంగా ఉపయోగపడతాయి?). ఎముక కణాలు దృఢమైన మాత్రికలో ఇమిడి ఉండి కాల్షియం మరియు ఫాస్ఫేట్ లవణాలతో నిర్మితమవుతాయి.

రెండు ఎముకల సంధితలాలను కలిపే ఇంకొక సంయోజక కణజాలంను **సంధి బంధనం** (లిగమెంట్) అంటారు. ఇది సాగే గుణంను కలిగి ఉంటుంది. ఇది దృఢంగా ఉంటుంది. ఇది చాలా తక్కువ మాత్రికను కలిగి ఉండి రెండు ఎముకల సంధితలాలను కలుపుతుంది. **స్నాయు బంధనం** (టెండాన్) కండరాలను ఎముకతో అతికి ఉంచే ఇంకొక సంయోజక కణజాలం. స్నాయు బంధనం తంతుయుత కణజాలంతో దృఢంగా ఉండి కొంత పంగే గుణమును కలిగి ఉంటాయి.

మృదులాస్థి, మరియొక సంయోజక కణజాలం. విశాలంగా వేరుచేయబడిన కణాలను కలిగి ఉంటుంది. దీనిలో ఉండే మాత్రిక, ప్రోటీన్‌లు చక్కెరలతో నిర్మితమై ఉంటాయి. ఈ మృదులాస్థి ఎముకల కీళ్ళ ఉపరితలంను మృదువుగా చేస్తుంది మరియు నాశికాగ్రం, చెవి దొప్ప, వాయు నాళం, స్వరపేటికలో ఉంటుంది. మనం చెవిని మడచగలం, కాని చేతిలోని ఎముకను మడచలేము. ఈ రెండు కణాజాలాలు ఏ విధంగా భిన్నంగా ఉన్నాయో ఆలోచించండి!

ఏరియోలార్ సంయోజక కణజాలమును చర్మానికి, కండరాలకు మధ్య, రక్తనాళం, నాడీ కణాల చుట్టూ, ఎముక మజ్జలో చూడవచ్చు. ఇది అవయవాల అంతర్భాగాలలో ఉండే ఖాళీ ప్రదేశాన్ని నింపుతుంది, శరీర అంతర్భాగాలకు ఆధారాన్నిస్తూ కణజాలాల మరమ్మత్తుకు సహాయపడుతుంది.

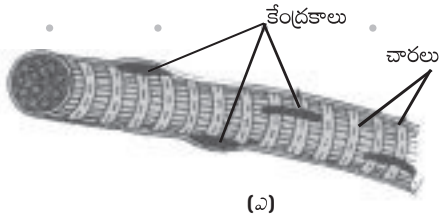
మన శరీరంలో ఎక్కడ కొవ్వులు నిలువ చేయబడతాయి? కొవ్వును నిలుపచేసే **ఎడిపోజ్ కణజాలం** చర్మానికి దిగువ భాగంలో మరియు శరీర అంతర్భాగాల మధ్య ఉంటుంది. ఈ కణజాలంలో కణాలు కొవ్వు కణికలతో నిండి ఉంటాయి. కొవ్వుల నిల్వ ఉష్ణనిరోధముగా పనిచేసేటట్లు చేస్తుంది.

2.3.3 కండర కణజాలం

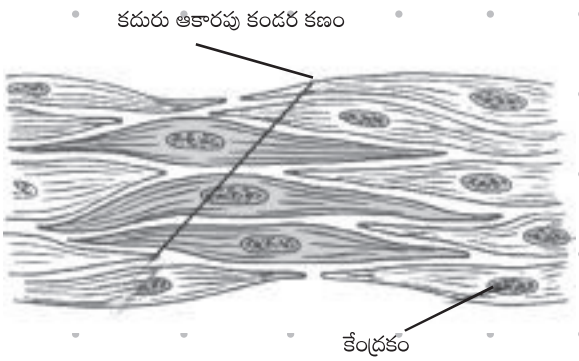
కండర కణజాలంలో ఉండే పొడవైన కణాలను కండర తంతువులు అంటారు. ఈ కణజాలం మన శరీరంలోని కదలికకు బాధ్యత వహిస్తుంది.

© APSCERT

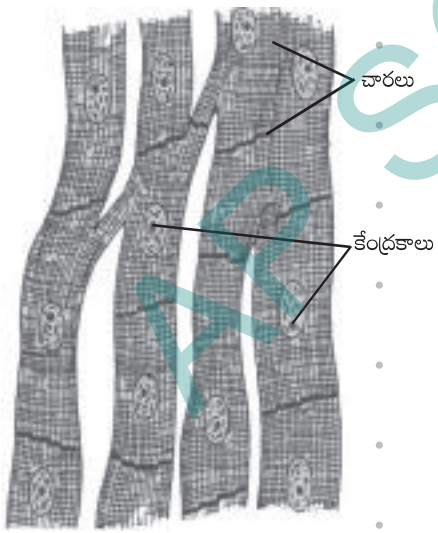
కండరాలు సంకోచ ప్రోటీనులు అనబడే ప్రత్యేకమైన ప్రోటీన్లను కలిగి కదలికలకు కారణమైన సంకోచ సదలికలు జరుపుతాయి.



(ఎ)



(బి)



(సి)

పటం: 2.11 కండర తంతువులు – రకాలు
(ఎ) రేఖిత కండరం (బి) అరేఖిత కండరం
(సి) హృదయ కండరం

కొన్ని కండరాల కదలికలు మన నియంత్రణతో జరుగుతాయి. కాళ్ళు, చేతుల కండరాలను మనం కావాలనుకుంటే కదిలిస్తాం వద్దనుకుంటే ఆపేస్తాం. అటువంటి కండరాల్ని నియంత్రిత కండరాలు అంటారు. (పటం 2.11(ఎ)) ఇవి ఎక్కువగా ఎముకలకు అతుక్కుని ఉండడం వలన వీటిని అస్థి కండరాలు అంటారు. ఇవి శరీర కదలికలకు ఉపయోగపడతాయి. తగిన విధంగా కండర కణాలను రంజనం చేసి సూక్ష్మదర్శిని కింద చూసినప్పుడు లేత, ముదురు పట్టీలు లేదా చారలు ఏకాంతరంగా (ఒకదాని తరువాత ఒకటి) కనిపిస్తాయి. అందువలన వీటిని **రేఖిత కండరాలు** అంటారు. ఈ కండర కణజాలంలో కణాలు పొడవుగా, స్థూపాకారంగా, శాఖారహితంగా ఉండి బహు కేంద్రకతను (ఎక్కువ కేంద్రకాలను) కలిగి ఉంటాయి.

ఆహారనాళంలో ఆహార కదలికలు లేదా రక్తనాళాల కండరాల సంకోచ సదలికలు మన ఆధీనంలో ఉండవు. మన ఇష్టానుసారం వీటిని ప్రారంభించలేము, ఆపనూలేము. ఇటువంటి కదలికలను **నునుపు కండరాలు** లేదా అనియంత్రిత కండరాలు నియంత్రిస్తాయి. పటం.(2.11(బి)) ఇవి కంటి యొక్క ఐరిస్ (కనుపాప), గర్భాశయం, ఊపిరితిత్తుల శ్వాస నాళాల్లో కూడా ఉంటాయి. వీటి కణాలు పొడవుగా మొనదేలి ఉంటాయి. (కదురు ఆకారంలో) మరియు ఏక కేంద్రకాన్ని (ఒక్క కేంద్రకాన్ని మాత్రమే) కలిగిఉంటాయి. వీటిని **అరేఖిత కండరాలు** అని కూడా అంటారు. వాటిని అలా ఎందుకు అంటారు?

హృదయంలో ఉండే కండరాలు మన జీవితాంతం లయబద్ధమైన సంకోచ సదలికలను చూపిస్తాయి. ఈ అనియంత్రిత కండరాలను **హృదయ కండరాలు** (పటం 2.11(సి)) అంటారు. హృదయ కండర కణాలు స్థూపాకారంగా, శాఖాయుతంగా, ఒకే కేంద్రకాన్ని కలిగి ఉంటాయి.

కృత్యం: 2.5

వివిధ రకాల కండరాల నిర్మాణాన్ని సరిపోల్చండి. వాటి ఆకారం, కేంద్రకాల సంఖ్య, కణంలో కేంద్రకాల స్థానం ను కింది పట్టికలో రాయండి. పట్టిక 2.1

పట్టిక 2.1:

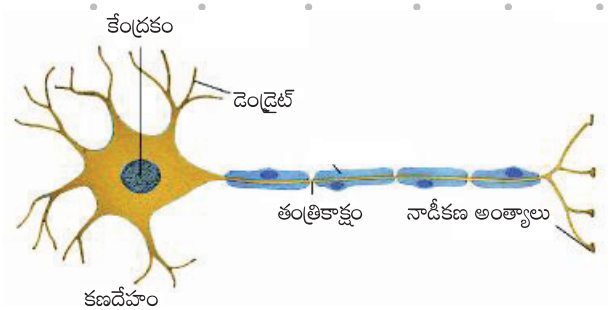
లక్షణాలు	రేఖిత కండరాలు	అరేఖిత కండరాలు (నునుపు)	హృదయ కండరాలు
ఆకారం			
కేంద్రకాల సంఖ్య			
కేంద్రకాల స్థానం			

2.3.4: నాడీ కణకజాలం

అన్ని కణాలు ఉద్దీపనకు ప్రతిచర్యను చూపించే సామర్థ్యాన్ని కలిగి ఉంటాయి. నాడీకణ జాలంలోని కణాలు చాలా ప్రత్యేకతను కలిగి ప్రేరేపించబడి శరీరంలో ఉద్దీపనలను ఒక ప్రదేశం నుండి వేరొక ప్రదేశానికి చాలా వేగంగా ప్రసారం చేస్తాయి.

© SCERT AP

మెదడు, వెన్నుపాము, నాడులు నాడీ కణజాలంతో నిర్మితమవు తాయి. ఈ కణజాలంలో కణాలను నాడీ కణాలు లేదా న్యూరాన్‌లు అంటారు. నాడీకణం కణద్రవ్యం, కేంద్రకం కలిగిన **కణదేహాన్ని** కలిగి ఉంటుంది. కణదేహం నుండి పలుచని, పొడవుగా కేశముల వంటి నిర్మాణాలు బయటకు వస్తాయి (పటం2.12). సాధారణంగా ప్రతీనాడీ కణానికి ఉండే ఒకే ఒక పొడవాటి భాగాన్ని (కీలితం) **తంత్రికాక్షం** అనీ, పొట్టి శాఖలు కలిగిన భాగాలను **డెండ్రైట్‌లు** అంటారు.



పటం: 2.12: *న్యూరాన్ – నాడీ కణజాలపు ప్రమాణం*

ఒక నాడీ కణం దాదాపుగా ఒక మీటరు పొడవు ఉంటుంది. అనేక నాడీ తంతువులు సంయోజక కణజాలంతో బంధింపబడి నాడిని ఏర్పరుస్తాయి.

నాడీ తంతువుల ద్వారా పంపబడిన సంకేతాలను **నాడీ ప్రచోదనాలు** అంటారు. మనం కోరుకునే విధంగా కండరాల కదలికలకు నాడీ ప్రచోదనాలు తోడ్పడతాయి. చాలా జంతువులలో నాడీకణాలు మరియు కండర కణజాలం కలిసి పని చేయడం మౌలికమైనది. ఈ కలయిక జంతువులలో ఉద్దీపనలకు, ప్రతిచర్య చాలా వేగంగా జరగడానికి వీలు కల్పిస్తుంది.

ప్రశ్నలు

1. *మన శరీర కదలికలకు ఉపయోగపడే కణజాలం పేరేమిటి?*
2. *నాడీకణం ఏ విధంగా ఉంటుంది?*
3. *హృదయ కండరాల మూడు లక్షణాలు తెల్పండి?*
4. *ఏరియోలార్ కణజాలం విధులేమిటి?*



మీరు ఏమి నేర్చుకున్నారు

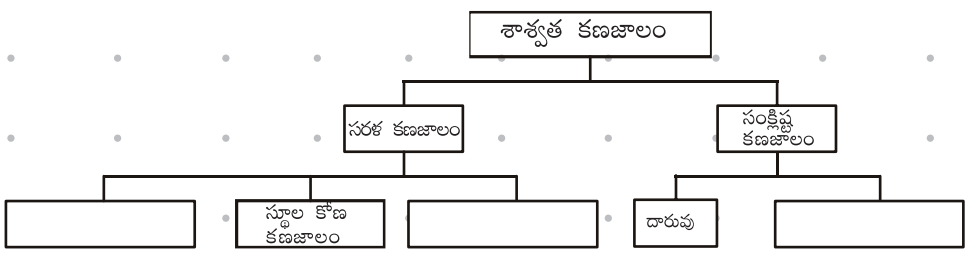
- నిర్మాణంలోనూ, విధిలోనూ సారూప్యతను కలిగిఉన్న కణాల సముదాయాన్ని కణజాలం అంటారు.
- వృక్ష కణజాలాలు ముఖ్యంగా 2 రకాలు – విభాజ్య కణజాలం, శాశ్వత కణజాలం.
- విభాజ్య కణజాలం మొక్క పెరిగే భాగాలలో ఉండే విభజన చెందే కణజాలం.
- విభాజ్య కణజాలం నుండి ఏర్పడే కణాలు విభజన శక్తిని కోల్పోయినప్పుడు శాశ్వత కణజాలంగా ఏర్పడుతుంది. వీటిని సరళ శాశ్వత కణజాలం, సంక్లిష్ట శాశ్వత కణజాలంగా విభజించవచ్చు.
- మృదుకణజాలం, స్థూలకోణ కణజాలం, దృఢ కణజాలం అనేవి సరళ కణజాలాలు. దారువు మరియు పోషక కణజాలాలు సంక్లిష్ట కణజాలాలు.
- జంతుకణజాలాలు: ఉపకళా కణజాలం, సంయోజక కణజాలం, కండర కణజాలం మరియు నాడీ కణజాలం.
- నిర్మాణం, విధులను బట్టి ఉపకళా కణజాలాన్ని శల్కల, ఘనాకార, స్తంభాకార, శైలికామయ మరియు గ్రంధి ఉపకళా కణజాలాలుగా వర్గీకరించారు.
- మన శరీరంలో ఉండే వివిధ రకాల సంయోజక కణజాలాలు ఏరియోలార్ కణజాలం, ఎడిపోజ్ కణజాలం, ఎముక, స్నాయుబంధనం, సంధిబంధనం, మృదులాస్థి మరియు రక్తం.
- రేఖిత, అరేఖిత, హృదయ కండరాలు అనేవి 3 రకాల కండర కణజాలాలు.
- నాడీ కణజాలం నాడీ కణాలతో నిర్మితమై నాడీ ప్రచోధనాలను గ్రహించడం, ప్రసారం చేయడం చేస్తుంది.

AP SCERT

అభ్యాసాలు



1. 'కణజాలం'ను నిర్వచించండి.
2. ఏఏ అంశాలు కలిసి దారుకణజాలాలను ఏర్పరుస్తాయి. వాటి పేర్లు రాయండి.
3. మొక్కలలో సరళకణజాలం, సంక్లిష్ట కణజాలంతో ఎలా విభేదిస్తుంది?
4. కణకవచం ఆధారంగా మృదుకణజాలం, స్థూలకోణ కణజాలం, దృఢకణజాలం మధ్య భేదాలేవి?
5. పత్రరంధ్రం విధులను తెల్పండి?
6. పట సహాయంతో మూడు రకాల కండర కణజాలాలలో భేదాలను చూపించండి?
7. హృదయ కండరం యొక్క ప్రత్యేక పని ఏమిటి?
8. శరీరంలో రేఖిత, అరేఖిత, హృదయ కండరాల నిర్మాణం, వాటి స్థానం/ప్రదేశం బట్టి వాటి మధ్య బేధాలను తెల్పండి.
9. నాడీకణం పటం గీసి భాగాలు గుర్తించండి.
10. కింది వాక్యాలు చదివి వాటి పేర్లను రాయండి.
    (ఎ) మన నోటి లోపలి పొరను ఏర్పరచే కణజాలం.
    (బి) మానవునిలో ఎముకతో కండరాన్ని కలిపే కణజాలం.
    (సి) మొక్కలలో ఆహారం రవాణా చేసే కణజాలం.
    (డి) మన శరీరంలో కొవ్వును నిలువ చేసే కణజాలం.
    (ఇ) ద్రవరూప మాత్రిక కలిగిన సంయోజక కణజాలం.
    (ఎఫ్) మెదడులో ఉండే కణజాలం.
11. కింది భాగాలలో ఉండే కణజాలాన్ని గుర్తించండి: చర్మం, మొక్క బెరడు, ఎముక, మూత్రపిండ నాళిక లోపలి భాగం, నాళికాపుంజం.
12. మొక్కలలో మృదు కణజాలం ఉండే ప్రదేశాల పేర్లు తెల్పండి.
13. మొక్కలలో బాహ్యచర్మం పాత్ర ఏమిటి?
14. బెండు రక్షణకణజాలంగా ఎలా పని చేస్తుంది?
15. క్రింద చార్ట్‌ని పూరించండి.



AP SCERT

16. ఒక విద్యార్థి కణాలను రెండు సమూహాలుగా వర్గీకరించాడు.

సమూహం - A	సమూహం - B
దారు మృదు కణజాలం	పోషక కణజాల తంతువులు
చాలనీ కణాలు	దారు కణాలు
చాలనీ నాళాలు	దారు నాళాలు

గ్రూప్ – A, గ్రూప్ – B వరుసగా ఏమవుతాయి? ( )

ఎ) సరళ, సంక్లిష్ట

బి) దారువు, పోషక కణజాలం

సి) జీవకణాలు, మృతకణాలు

డి) విభాజ్య కణజాలం, శాశ్వత

17. క్రింది వాఖ్యానాన్ని పరిశీలించి సరైన సమాధానం ఎంచుకోండి.

వ్యాఖ్యానం (A) : విభేదనం వలన వివిధ శాశ్వత కణజాలాలు ఏర్పడతాయి.

కారణం (R) : ఇది కణాలు శాశ్వత ఆకారం, పరిమాణం, విధులను పొందే ప్రక్రియ ( )

ఎ) A సత్యం, R అసత్యం

బి) R అసత్యం, A సత్యం

సి) రెండూ సత్యం. R, A కి సరైన వివరణ.

డి) రెండూ సత్యం. కానీ R,A కి సరైన వివరణ కాదు.

18. టండ్రాలలో నివసించే ఎస్కిమోలు తమ చర్మం క్రింద మందమైన ఆడిపోజ్ కణాజాల పొరను కలిగి ఉంటారు. ఎందుకు? ( )

ఎ) చలి వాతావరణంలో కండరాలు వేగంగా సంకోచ సడలికలు చేయడంలో సహకరించడానికి.

బి) చలి పరిస్థితులలో శ్వాసించటానికి ఎక్కువ మొత్తంలో ఆక్సిజన్‌ను నిలువ చేయటానికి

సి) ఉష్ణనష్టాన్ని తగ్గించటానికి మరియు అథమ వాహకంగా పనిచేయడానికి

డి) వారి చర్మాన్ని దృఢంగా మరియు బలంగా చేయటానికి

AP SCERT