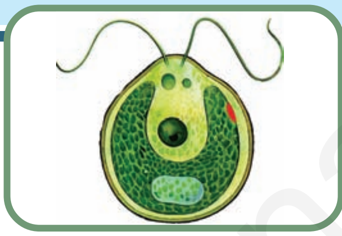
పాఠం 2

కణం - జీవుల మౌళిక ప్రమాణం

26LCTF



మన భూమి ఒక సుందరమైన ప్రదేశం. అందులో రకరకాల జీవులు సహవాసం చేస్తుంటాయి. చిన్న మాస్ మొక్కల నుండి అతి పెద్ద కోనిఫర్ వృక్షాల వరకు, అతి సూక్ష్మ బ్యాక్టీరియా నుండి నీలి తిమింగలం వరకు, జీవులన్నీ కూడా మూల ప్రమాణమైన 'కణం' (Cell)తోనే ఏర్పడ్డాయి. ఇప్పుడు మనం కణం గురించి నేర్చుకుందాం.

సుమారు 350 సంవత్సరాలకు పూర్వం సూక్ష్మదర్శినిని కనిపెట్టక ముందు, మనచుట్టూ ఉన్న కంటికి కనిపించని జీవ ప్రపంచం గురించి అంతగా మనకు తెలియదు. చాలా మంది శాస్త్రవేత్తలు తరువాత కాలంలో సూక్ష్మదర్శినుల (Microscopes) సహాయంతో మనకు తెలియని ఈ ప్రపంచాన్ని పరిశీలించి వర్ణించారు.

మీకు తెలుసా?

అథినాసియస్ కిర్చర్ (Athanasius Kircher) (1601-1680), జాన్ స్వామ్మర్‌డామ్ (Jan Swammerdam), (1637 - 1680), ఆంథోనివాన్ లూవెన్ హాక్ (Antonievan - Leeuwenhock) (1632-1723) మరియు రాబర్ట్ హుక్ (Robert Hooke) (1635-1702) వంటి అనేక మంది శాస్త్రవేత్తలు వివిధ జీవులను సూక్ష్మదర్శిని సహాయంతో పరిశీలించారు.

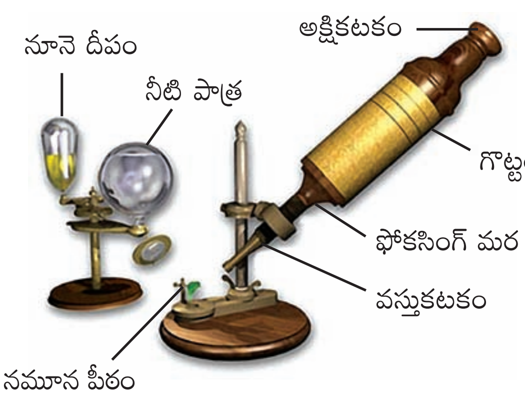
ఆంథోనివాన్ లూవెన్‌హాక్ (1632-1723) మొట్టమొదటిసారిగా 1674లో బాక్టీరియా, ఈస్ట్, ప్రోటోజోవా, ఎర్రరక్తకణాల లాంటి సజీవకణాలను, నీటి బిందువులలో చలిస్తున్న సూక్ష్మ ప్రాణులని సైతం చూసాడు. తను అనేక రకాల భూతద్దాలను తయారుచేసాడు. ఎన్నో సజీవ, నిర్జీవ అంశాలను అధ్యయనం చేయడానికి వీటిని ఉపయోగించాడు.

సజీవులన్నీ ప్రాథమికంగా కొన్ని జీవక్రియలు నిర్వహిస్తాయని నేర్చుకున్నారు కదా! అవి ఏమిటో చెప్పగలరా? వేరువేరు అవయవాలు వేరువేరు విధులను నిర్వహిస్తాయి. అవయవం యొక్క నిర్మాణాత్మక మూల ప్రమాణం ఏమిటో మీకు తెలుసా? ఈ మూల ప్రమాణం గురించి తెలుసుకోవాలంటే సూక్ష్మదర్శినిని సరిగా వినియోగించడం, మైక్రోస్కోప్ స్లైడ్ తయారుచేయడం, రంజనం (Staining) చేయడం తప్పని సరిగా తెలుసుకోవాలి.

(సూక్ష్మదర్శినిని ఉపయోగించడం, స్లైడ్ తయారుచేయడం, అభిరంజనం చేయడం ఎలానో అనుబంధంలో చూసి తెలుసుకోండి).

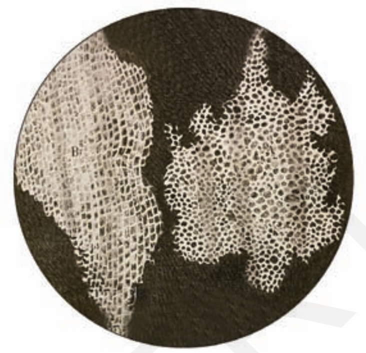
కణం ఆవిష్కరణ:

బ్రిటన్ దేశానికి చెందిన రాబర్ట్‌హుక్ అనే శాస్త్రవేత్త 1665లో పలుచని బెండు (Cork) (ఓక్ చెట్టు మెత్తని కాండం) ముక్క నుంచి ఒక పలుచని పొరను తీసుకుని తాను తయారుచేసిన సూక్ష్మదర్శిని (పటం-1) సహాయంతో పరిశీలించాడు.



పటం-1 : రాబర్ట్ హుక్ సూక్ష్మదర్శిని

బెండు ముక్కలోని కణాలు తేనెపట్టులా ఉండే ఖాళీ గదుల లాంటి నిర్మాణాలను పోలి ఉండడాన్ని హుక్ గమనించాడు. ఇవి చిన్న చిన్న ఖాళీ ప్రదేశాలు అని అతడు భావించాడు. రాబర్ట్‌హుక్ ఈ ఖాళీ ప్రదేశాలకు 'కణం' (Cell) అని పేరుపెట్టాడు. లాటిన్ భాషలో కణం (Cell) అనగా 'చిన్నగది' (పటం-2) అని అర్థం.



పటం-2 : రాబర్ట్ హుక్ పరిశీలించిన బెండు కణాలు

రాబర్ట్‌హుక్‌లాగా మనం కూడా బెండు కణాలను పరిశీలిద్దాం.

కృత్యం-1

అగ్గిపుల్లలో కణాల పరిశీలన

ఓక్‌చెట్టు బెరడు బదులుగా కాబట్టి రాబర్ట్‌హుక్ చూసిన చిన్న గదుల వంటి నిర్మాణాలను మనం అగ్గిపుల్లలో పరిశీలిద్దాం.

ఒక అగ్గిపుల్లను తీసుకొని నీటిలో అరగంట నానబెట్టాలి. పల్చని పొరలుగా బ్లేడ్‌తో కత్తిరించాలి. వీటిలో చాలా పల్చని పొరని ఎన్నుకొని బ్రష్ సహాయంతో స్లైడ్‌పైన పెట్టాలి. దానిపై ఒక నీటి చుక్క వేసి దానిని కవర్ స్లిప్ (పల్చని గాజు)తో నీటిబుడగలు ఏర్పడకుండా కప్పాలి, సూక్ష్మదర్శినితో పరిశీలించాలి. మీరు పరిశీలించిన దాని పటం గీయండి.

మీరు గీసిన పటాన్ని పటం-2 తో పోల్చండి. రెండూ ఒకే రకంగా ఉన్నాయా? వేరుగా ఉన్నాయా? దీర్ఘచతురస్రాకారంగా ఉన్న వాటిని గమనించారా? వాటిని ఏమని పిలుస్తారో తెలుసా?

రాబర్ట్‌హుక్ కణాన్ని ఆవిష్కరించడం సైన్సు చరిత్రలో ఒక ముఖ్య ఘట్టం. బెండులోని కణాలు, అగ్గిపుల్లలోని కణాలు నిర్జీవమైనవి. సజీవకణాలను సూక్ష్మదర్శినితో చూడగలమా? అయితే ఎలా? వీటి నిర్మాణం నిర్జీవ కణాల మాదిరిగా ఉంటుందా? ఇక్కడ ఇచ్చిన కొన్ని కృత్యాల ఆధారంగా కణాల గురించి మరికొన్ని వివరాలు తెలుసుకుందాం.

26V8V3

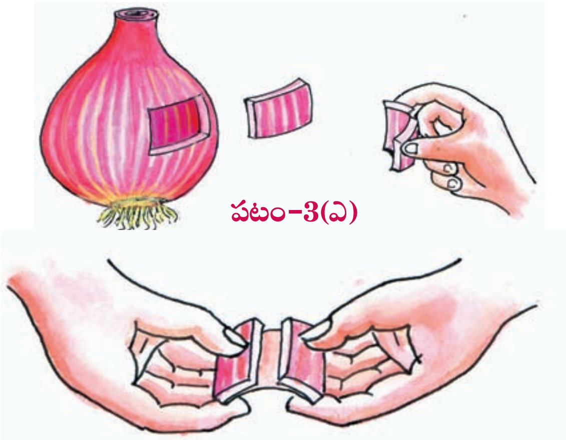
కృత్యం-2

ఉల్లిగడ్డ పొరను (Onion peel) పరిశీలిద్దాం.

ఉల్లిగడ్డ పొట్టు తీసి మందమైన చిన్నముక్కను కోయాలి. (పటం-3(ఎ)) ఉల్లిముక్కను రెండుగా విరిచి నెమ్మదిగా వేరుచేసే ప్రయత్నం చేయండి (పటం-3(బి)). రెండు ముక్కలను కలుపుతూ ఉన్న పలుచని పాక్షిక పారదర్శకంగా ఉండే పొరను గమనించండి. ఈ పొరను నెమ్మదిగా వేరుచేయాలి. దాని నుండి చిన్న ముక్క కత్తిరించాలి. స్లైడ్‌పై నీటిచుక్క వేసి ఉల్లిపొరను పెట్టాలి. స్లైడ్‌పైన వేసిన ఉల్లిపొర మడతలు పడకుండా జాగ్రత్తగా కవర్ స్లిప్‌తో కప్పాలి, దానిని సూక్ష్మదర్శినితో పరిశీలించండి. మీరు పరిశీలించిన దాని పటం గీయండి. మీరు గీచిన పటాన్ని పటం 4తో పోల్చండి.

ఆ రెండింటి మధ్య ఏమైనా తేడాలున్నాయా? ఉంటే అవి ఏమిటి? సూక్ష్మదర్శినిలో మీకు కనిపించినవే ఉల్లిపొరలోని కణాలు. వీటినే వృక్షకణాలు అంటారు.

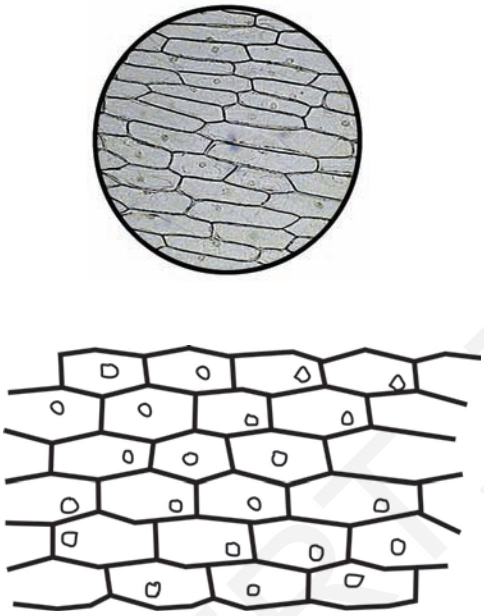
SCERT, Telangana



పటం-3(ఎ)

పటం-3(బి)

పటం-3 : ఉల్లిగడ్డ నుండి ఉల్లిపొరను తీయడం



పటం-4 : ఉల్లిపొర కణాలు (రంజనం లేకుండా)

జంతు కణాలు కూడా ఇలాగే ఉంటాయా?

ఇప్పుడు మనం మన శరీర కణాలను (జంతుకణాలు) పరిశీలిద్దాం.

కృత్యం-3

మన బుగ్గలోని కణాలను (Cheek cells) పరిశీలిద్దాం

ఉల్లి పొర కణాల తాత్కాలిక స్లైడ్‌ను తయారు చేసారు కదా! ఇప్పుడు మనం నోటిలోని బుగ్గకణాల స్లైడ్‌ను తయారుచేద్దాం. దీనికోసం నోటిని శుభ్రంగా కడుక్కోవాలి. శుభ్రమైన ప్లాస్టిక్ లేదా చెక్క స్పూన్ తీసుకొని నోటి లోపల బుగ్గపై గీకండి.

ఈ విధంగా చేసేటప్పుడు రెండు విషయాలు జ్ఞాపకం ఉంచుకోవాలి. మొదటిది స్పూన్ శుభ్రంగా కడగాలి. రెండవది గట్టిగా గీకరాదు, లేదంటే గాయపడే ప్రమాదం ఉంది. స్లైడ్‌పైన ఒక నీటిబిందువు వేసి దానిలో గీకగా వచ్చిన పదార్థాన్ని వేయాలి. దీన్ని కవర్‌స్లిప్‌తో కప్పాలి. సూక్ష్మదర్శిని సహాయంతో పరిశీలించండి. దాని పటం గీయండి. నీవు పరిశీలించిన కణాలు, దాదాపు పటం-5లో చూపిన కణాల మాదిరిగా ఉంటాయి. రెండు కణాలలో (ఉల్లిపొర కణాలు మరియు బుగ్గ కణాలు) చుట్టూ ఆవరించిన పొర ఒకే రకంగా ఉన్నాయా?

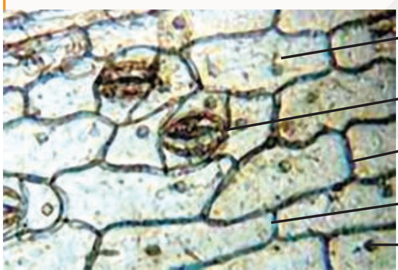
పటం-5 : మానవుని బుగ్గకణాలు (రంజనం లేకుండా)

మీకు తెలుసా?

రాబర్ట్ బ్రౌన్ (1773-1858) చేసిన కీలకమైన పరిశీలనలు కణాలను మరింతగా అర్థం చేసుకోవడానికి ఎంతో దోహదం చేసాయి. కణంలోని మిగతా భాగాల కంటే అందరికీ బాగా తెలిసింది కేంద్రకమే.

రాబర్ట్ బ్రౌన్ (1773-1858)

1831వ సంవత్సరంలో ఆర్కిడ్ పత్రాల బాహ్యచర్మ కణాలు పరిశీలిస్తున్నప్పుడు కణంలో చుట్టూ ఉన్న పరిసరాల కంటే దట్టమైన చుక్కలాంటి నిర్మాణాన్ని బ్రౌన్ గుర్తించాడు (పటము-6). ఇటువంటి గుండ్రని నిర్మాణాలు మిగతా కణాలలో కూడా పరిశీలించాడు. బ్రౌన్ ఈ నిర్మాణాలు కణంలో అంతర్భాగమని భావించాడు. వీటినే కేంద్రకం అని అన్నాడు.



పటం-6 : వృక్షకణం

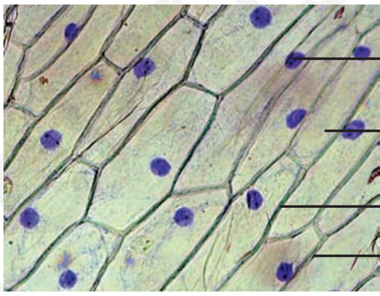
పై పటంలో మనం కేంద్రకంతో పాటు మూడు పత్రరంధ్రాలు కూడా చూడవచ్చు. పత్రరంధ్రాల ద్వారానే ఆకులు వాయు మార్పిడి చేస్తాయి.

తెలుసుకదా!

కృత్యం-4

ఉల్లిపొరలో కేంద్రకాన్ని పరిశీలిద్దాం

దీనికోసం మరోసారి ఉల్లిగడ్డ నుండి ఉల్లిపొరను తియ్యాలి. పొరను స్లైడ్‌పై ఉంచి 1-2 చుక్కల రంజకాన్ని (సాఫ్రనిన్ లేదా మిథిలీన్ బ్లూ లేదా ఎర్రసిరా) వెయ్యాలి. దానిని కవర్ స్లిప్‌తో కప్పి 5ని॥లు కదల్చకుండా ఉంచాలి. తరువాత కవర్ స్లిప్‌కు ఒకవైపు చుక్కలు చుక్కలుగా నీరుపోస్తూ అధికంగా ఉన్న నీటిని రెండవవైపు నుండి ఫిల్టర్ పేపర్‌తో అద్ది తీసివేయాలి. దీనివల్ల అధికంగా ఉన్న రంజనం తొలగిపోతుంది. ఇప్పుడు స్లైడ్‌ను సూక్ష్మదర్శిని సహాయంతో చూడండి.



పటం-7 : ఉల్లిపొరలోని కణాలలో (రంజనం చేసిన) కేంద్రకం.

నీలం లేదా ఎరుపు రంగులో ఉండే చుక్కలాంటి నిర్మాణం కనిపించింది కదా! ఇదే ఉల్లిపొర కణంలోని కేంద్రకం.

ఇప్పుడు మన శరీరంలోని కణాలలో (జంతుకణం) కేంద్రకాన్ని చూద్దాం.

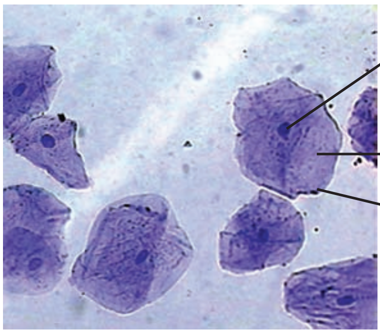
కృత్యం-5

బుగ్గకణాలలో కేంద్రకాన్ని పరిశీలిద్దాం

నోటిలోపలి బుగ్గకణాలను సేకరించండి. మిథిలీన్‌బ్లూ లేదా సాఫ్రనిన్ లాంటి రంజకాలతో రంజనం (Stain) చేసిన తరువాత వాటిలోని కేంద్రకాలను మైక్రోస్కోప్‌లో పరిశీలించండి.

ఉల్లిపొరలోని కణాలను, బుగ్గలోని కణాలను పోల్చండి.

- కణాలలో మీరు పరిశీలించిన నిర్మాణాలుఏమిటి?
- చిక్కని రంగు కలిగిన చిన్న గుండ్రని నిర్మాణాలు ఏమైనా కణాలలో గమనించారా?
- రెండు కణాలలో అవి కణాల మధ్యలోనే ఉన్నాయా?
- ఉల్లిపొరలోని కణాలు, బుగ్గ కణాల బయటి త్వచంలో ఏమైనా తేడాలు గమనించారా?



పటం-8 : బుగ్గకణాలలో కేంద్రకం (రంజనం చేసిన)

బుగ్గకణాల చుట్టూ ఉన్న పొరను **కణత్వచం** (Cell Membrane) అంటారు. కణత్వచం కణానికి ఆకారాన్ని ఇస్తుంది. కణత్వచం గుండా కేవలం కొన్ని పదార్థాలు మాత్రమే లోపలికి బయటికి ప్రవహిస్తాయి. దీని గురించి మరిన్ని వివరాలను తర్వాతి తరగతిలో నేర్చుకుంటారు. ఉల్లిపొర కణాల త్వచం, బుగ్గ కణాల త్వచం కంటే స్పష్టంగా ఉంటుంది. ఎందుకంటే ఉల్లి పొర కణాలత్వచం పైన మరొక పొర ఉంటుంది. దీనినే **కణకవచం** (Cell wall) అంటారు. ఇది కణానికి కావలసిన పటుత్వాన్ని, బలాన్ని ఇస్తుంది.

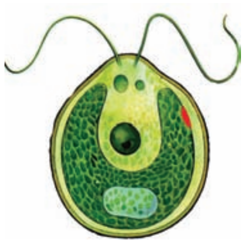
రెండు కణాలలో రంగు కలిగివున్న గుండ్రని నిర్మాణాలనే **కేంద్రకం** (Nucleus) అంటారు. బుగ్గకణాలలో కేంద్రకం దాదాపుగా మధ్యలోనే ఉంటుంది. కాని ఉల్లిపొర కణాలలో కేంద్రకం మధ్యలో కాకుండా కొంచెం పక్కగా ఉంటుంది. కణత్వచానికి, కేంద్రకానికి మధ్య ఉన్న జిగురులాంటి పదార్థాన్ని **కణద్రవ్యం** (Cytoplasm) అంటారు. ఇది ఒక విజాతీయ పదార్థం (Heterogeneous Substance). దీనిని విజాతీయ పదార్థమని ఎందుకంటారో మీ టీచరునడిగి తెలుసుకోండి. దీనిలో **కణాంగాలు** (Cell Organelles) అనబడే త్వచంతో కూడిన నిర్మాణాలు, సంక్లిష్ట రసాయనాలు కూడా ఉంటాయి. కణాంగాలు కణంలో వేరువేరు విధులు నిర్వహిస్తాయి. కణాంగాల గురించి, **కణాన్ని జీవుల యొక్క నిర్మాణాత్మక మరియు క్రియాత్మక ప్రమాణంగా** ఎందుకు భావిస్తారనే విషయాల గురించి 9వ తరగతిలో తెలుసుకుంటారు.

కణాలలో వైవిధ్యం

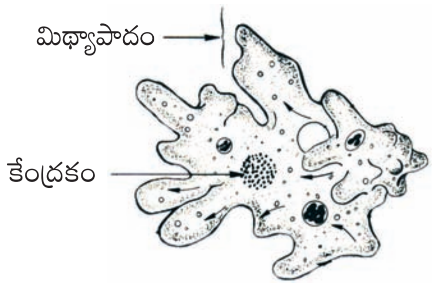
ఉల్లిపొర కణాలు దాదాపుగా అన్నీ ఒకే ఆకారం, ఒకే పరిమాణంలో ఉన్నాయి అని పరిశీలించారు కదా! ఇదే కృత్యాన్ని వేరువేరు పరిమాణంలో ఉండే ఉల్లిగడ్డలతో చేస్తే, అన్నింటిలోను కణాలు ఒకే రకంగా ఉంటాయని భావిస్తున్నారా? పెద్ద ఉల్లిగడ్డలో పెద్ద కణాలు ఉంటాయా?

ప్రకృతిలో లక్షలాది జీవరాసులు ఉన్నాయి. అవి రకరకాల ఆకారాలలో, పరిమాణాలలో ఉంటాయి. వీటిలో ఉండే కణాల సంఖ్యలోను తేడాలుంటాయి. దీని గురించి తెలుసుకోవడానికి మరికొన్ని కణాలను పరిశీలిద్దాం.

సూక్ష్మజీవుల చరిత్ర పాఠంలో మీరు అమీబా, పారమీసియం, బ్యాక్టీరియా, క్లామిడోమోనాస్, మొదలైన వాటి యొక్క శాశ్వత స్లైడ్‌లు పరిశీలిస్తారు. ఈ జీవులన్నీ ఒకే కణంతో నిర్మితమైనవి, వీటిని **ఏక కణజీవులు** (Unicellular organisms) అంటారు. వీటిలో ఒకే కణం ఉంటుంది. ఆహారసేకరణ, శ్వాసక్రియ, విసర్జన, పెరుగుదల మరియు ప్రత్యుత్పత్తి లాంటి జీవక్రియలన్నింటిని ఈ ఒకే కణం నిర్వహించగలుగుతుంది.



పటం-9(ఎ) : క్లామిడోమోనాస్



పటం-9(బి) : అమీబా

పటం-9(సి) : ఎశ్చరీషియా కోలి (బాక్టీరియా)

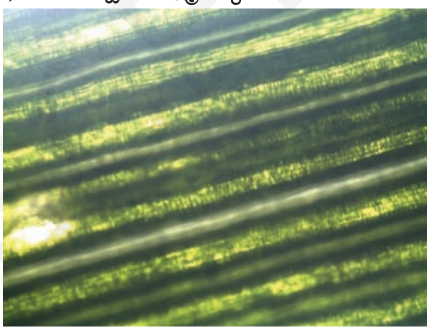
పటం-9 : ఏకకణ జీవులు

ఒకటికంటే ఎక్కువ కణాలున్న జీవులను బహుకణ జీవులంటారు. బహుకణ జీవులలో వివిధ రకాల కణాలు ప్రాథమిక జీవక్రియలను నిర్వర్తిస్తాయి.

కృత్యం-6

ఆకులో కణాలను పరిశీలిద్దాం

ఒక పలుచని లేత గడ్డి ఆకు పొరను తీసుకొని దానిని ఒక స్లైడ్‌పైన పెట్టి నీటిచుక్క వేయండి. దానిని కవర్ స్లిప్‌తో కప్పి సూక్ష్మదర్శినితో పరిశీలించండి.

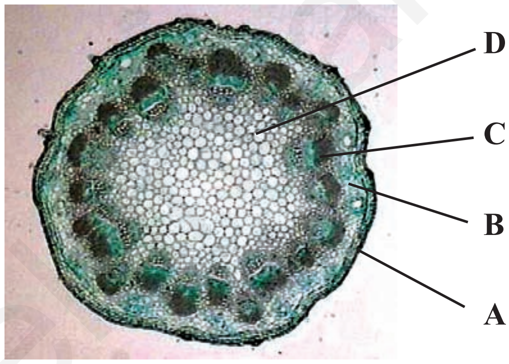


పట-10 : గడ్డిఆకులోని కణాలు

పటం-10తో పోల్చి చూడండి. దానిలో వివిధ కణాలు లేదా వివిధ రకాల కణాల గుంపులు చూసి ఉంటారు.

ఈ ప్రయోగాన్ని వేరు వేరు రకాల ఆకులతో చేయవచ్చు కానీ పల్చని ఆకులు మెరుగైన ఫలితాలు ఇస్తాయి.

కింద ఇవ్వబడిన గడ్డి చామంతి లేదా పాలకూర కాండం అడ్డుకోత పటాన్ని (పటము:11) పరిశీలించండి. అడ్డుకోతలో వేరువేరు రకాల కణాలను పరిశీలించవచ్చును. అడ్డుకోతలో క్రింద వివరించిన నాలుగు రకాలైన కణాల గుంపును చూడవచ్చు.



పటం-11 : ద్విదళబీజ కాండం(గడ్డి చేమంతి) అడ్డుకోత

గ్రూపు 'ఎ' లోని కణాలు కాండం బయటి పొరను ఏర్పరుస్తాయి. ఇవి కాండానికి ఆకారం, రక్షణనిస్తాయి.

కాండంలో ఎక్కువభాగం **గ్రూపు'బి'**లో ఉన్నాయి. ఆకుపచ్చని కాండాలలో ఈ భాగాలలో ఉండే ప్రత్యేకమైన నిర్మాణాలు కిరణజన్య సంయోగక్రియను నిర్వర్తిస్తాయి.

గ్రూపు 'సి' లోని కణాలన్నీ కలిసిపోయి పొడవైన నిర్మాణాలుగా ఏర్పడి నీరు, ఆహారం సరఫరా చేస్తాయి.

గ్రూపు 'డి'లో కణాలు లేతకాండం మధ్యలో ఉన్నాయి. ముదురు కాండంలో ఈ గ్రూపులో కణాల స్థానంలో ఖాళీలు ఏర్పడతాయి.

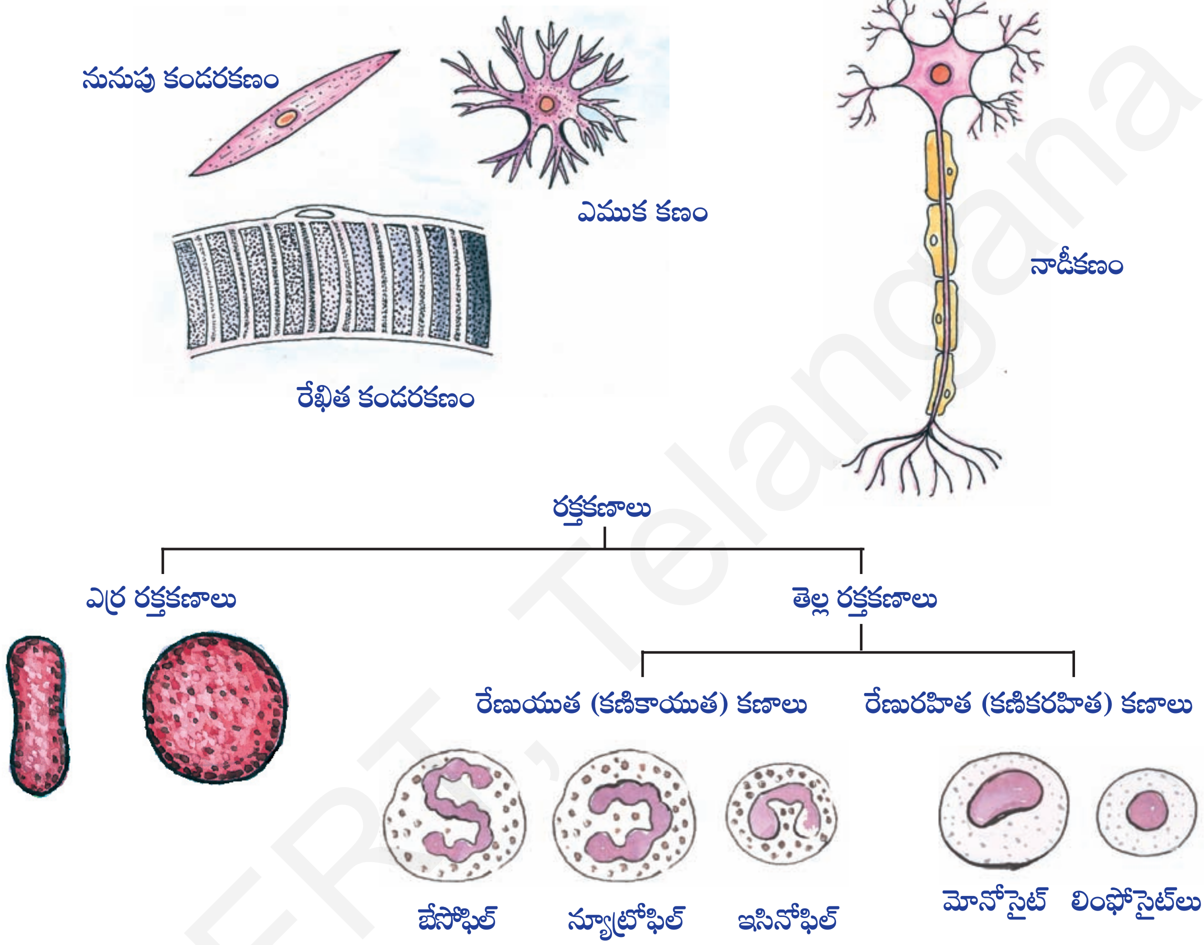
ఈ విధంగా గడ్డిచేమంతి లేదా పాలకూర కాండం అడ్డుకోతలో వేరువేరు ఆకారాలలో ఉండే కణాలన్నింటిని ఒకేమొక్కలో చూడగలుగుతాం. వివిధ రకాల కణాలు కాండంలో ఎందుకు ఉన్నాయో ఆలోచించండి?

SCERT, Telangana

కృత్యం-7

క్రింద ఇచ్చిన మానవ శరీర కణాల పటాలను పరిశీలించండి. మీ పాఠశాల ప్రయోగశాలలో ఉండే ఈ కణాల శాశ్వత స్లైడ్‌లను మైక్రోస్కోప్‌లో పరిశీలించండి.

పరిశీలించిన వాటి పటాలు గీచి, మీరు ఇప్పటి వరకు తెలుసుకున్న భాగాలు గుర్తించండి. ఈ కణాలు చేసే నిర్వర్తించే విధుల సమాచారాన్ని సేకరించండి.



పటం-12 : మానవ శరీరంలోని వివిధ ఆకారాల కణాలు

గ్రంథాలయ పుస్తకాల ఆధారంగా లేదా మీ ఉపాధ్యాయుని సహకారంతో కింది పట్టిక నింపండి.

పట్టిక-1

క్ర.సం.	కణం పేరు	కణం ఆకారం	దానిలో పరిశీలించిన భాగాలు
1.	ఎర్రరక్త కణం		
2.	నునుపు కండర కణం		
3.	నాడీకణం		
4.	ఎముక కణం		
5.	తెల్లరక్తకణం		
6.	రేఖిత కండర కణం		

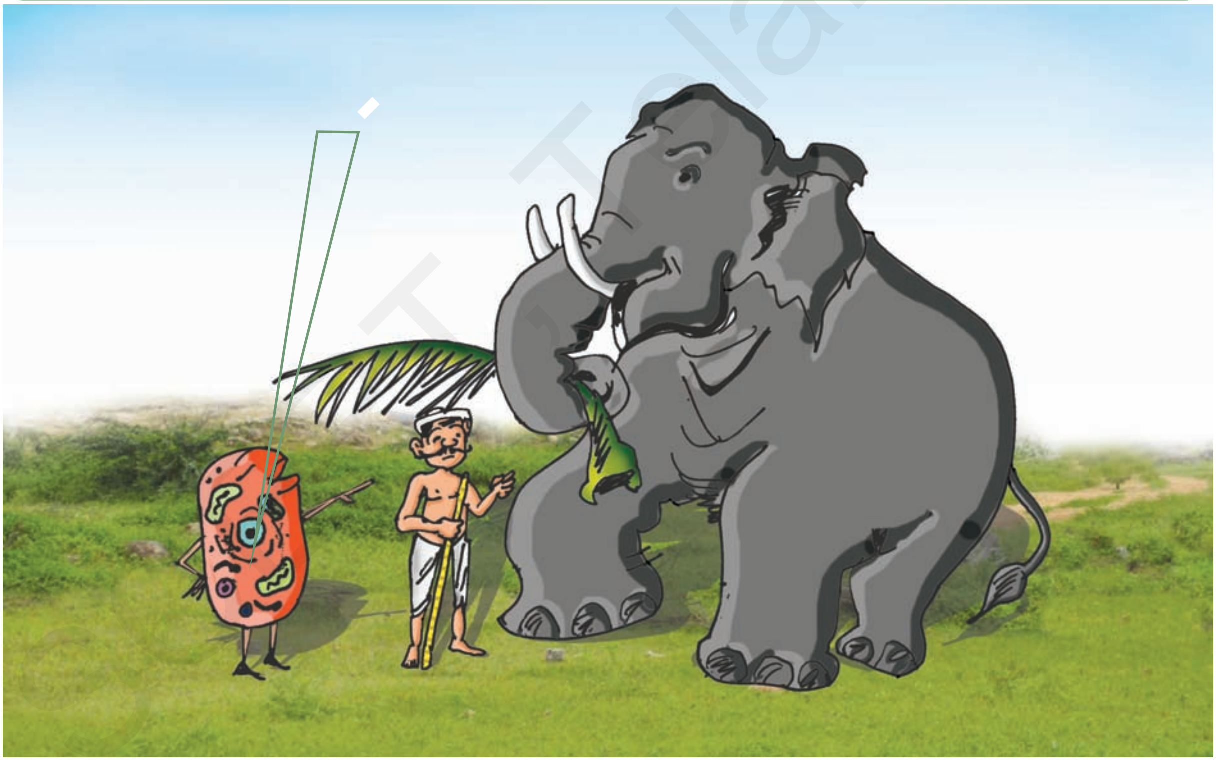
SCERT, Telangana

- కణాల ఆకారంలో ఏమైనా పోలికలు ఉన్నాయా?
- అన్ని కణాలలో కేంద్రకం ఉందా?
- అన్ని జంతువులలో ఏ కణం ఎక్కువ పొడవు ఉంటుందో చెప్పగలరా?

ఇప్పటి వరకు చాలా రకాల కణాలు చూసారు కదా! అన్ని కణాలు ఒకే ఆకారం, ఒకే పరిమాణంలో ఉన్నాయా? కణం యొక్క ఆకారం, పరిమాణంలో చాలా భేదాలున్నప్పటికీ, కణాలన్నీ వాటి ప్రత్యేక విధుల ద్వారా అవి గుర్తింపబడతాయి. అమీబా ఏ ఆకారంలో ఉంటుంది? అమీబాకు ఒక స్థిరమైన ఆకారం ఉండదు (అక్రమాకారం) అని మీరు అనవచ్చు. అసలు అమీబాకు ఆకారం లేదని చెప్పవచ్చు. అది తన శరీరాన్ని ముందుకు పొడుచుకు వచ్చేలా చేయడం ద్వారా ఎప్పటికప్పుడు తన ఆకారాన్ని మార్చుకుంటుంది. వీటిని **మిథ్యాపాదాలు** (Pseudopodia) అంటారు. అమీబా చలనంలో, ఆహార సేకరణలో ముందుకు పొడుచుకు వచ్చి అదృశ్యం అయ్యే మిథ్యాపాదాలు సహాయపడతాయి.

ఏనుగులో ఉండే కణాలు మనిషిలో ఉండే కణాల కంటే పెద్దవా?

నేను సూక్ష్మంగా ఉండొచ్చు, నీవు చాలా పెద్దగా ఉండొచ్చు. కానీ నేను లేనిదే ఏ పనీ జరుగదు. నేను అన్ని జీవుల్లో ఉండే ముఖ్యమైన మౌళిక ప్రమాణాన్ని.



కణం చెప్పిన మాటలు విన్నారు కదా! కణము ఎంత పెద్దగా ఉంటుందో ఊహించండి? ఏనుగులోనూ, మనిషిలోనూ కణాల సంఖ్య, పరిమాణం ఒక్కటేనా? మనిషిలోని కణాల కంటే, ఏనుగులో కణాలు పెద్దవా?

సజీవులలో కణాలు పరిమాణములో చాలా చిన్నవి. ఇవి మైక్రాన్ (మీటర్‌లో మిలియన్ వంతు) నుండి కొన్ని సెంటీమీటరు వరకు ఉండవచ్చు. చాలా కణాలను కంటితో చూడలేము. వాటిని సూక్ష్మదర్శినితో మాత్రమే

చూడగలం. అతి చిన్న కణం 0.1 నుండి 0.5 మైక్రాన్లు బ్యాక్టీరియాలో ఉంటుంది. మానవుని కాలేయ కణాలు, మూత్రపిండాల కణాలు 20నుండి 30 మైక్రాన్ల వరకు ఉంటాయి.

1 మీటరు	=	100 సెం.మీ. (cm)
1 సెం.మీ.	=	10 మిల్లీమీటర్లు (mm)
1 మిల్లీమీటరు	=	1000 మైక్రాన్లు/మైక్రోమీటర్లు (μm)
1 మైక్రాను	=	1000 నానోమీటర్లు (nm)

కొన్ని కణాలను కంటితో చూడగలం. మానవుని నాడీకణం సుమారు 90 నుండి 100సెం.మీ. పొడవు ఉంటుంది. ఉష్ట్రపక్షి (ఆస్ట్రిచ్) గుడ్డు అన్నింటి కంటే పెద్ద కణం. దాని పరిమాణం సుమారుగా 17సెం.మీ× 18సెం.మీ. ఉంటుంది.

కణం యొక్క పరిమాణం అది నిర్వర్తించే విధులపై ఆధారపడి ఉంటుంది. ఉదాహరణకు ఏనుగులోను, మనిషిలోను ఉండే నాడీకణం పొడవుగాను శాఖాయుతంగా ఉంటుంది. అది రెండింటిలోను సమాచారాన్ని బదిలీచేయడం అనే ఒకే రకమైన విధిని నిర్వహిస్తుంది.

వివిధ జీవులలో కణాలు వివిధ రకాల ఆకారాలు, పరిమాణాలు, వేరువేరు సంఖ్యల్లో ఉంటాయి. జీవి యొక్క పరిమాణం ఆ జీవిలోని కణాల సంఖ్య మీద ఆధారపడి ఉంటుంది గాని, కణము యొక్క పరిమాణం మీద కాదు.

కీలక పదాలు

కణం, కణత్వచం, కణకవచం, కణద్రవ్యం, కేంద్రకం, ఏకకణజీవులు, బహుకణజీవులు, కణాంగం, మిద్యాపాదం, రంజనం, వర్ధనం చేయడం (మాగ్నిఫికేషన్), కేంద్రీకృతం.

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం

- సజీవులన్నీ కణాలతో నిర్మితమైనవే.
- మొట్టమొదట 1665సం॥లో రాబర్ట్‌హుక్ కణాలను పరిశీలించాడు.
- కణములో కణత్వచం, కణద్రవ్యం, కేంద్రకం అనే 3 ముఖ్యభాగాలుంటాయి.
- రాబర్ట్‌బ్రౌన్ ఆర్కిడ్‌పత్రాల కణాలలో కేంద్రకాన్ని కనుగొన్నాడు.
- జంతు కణం కంటే, వృక్షకణంలో కణత్వచం చుట్టూ అదనపు పొర ఉంటుంది. దానిని కణకవచం అంటారు.
- కణకవచం కణానికి బలాన్ని, గట్టిదనాన్ని ఇస్తుంది.
- కణాలు పరిమాణం, ఆకారము మరియు సంఖ్యలో వైవిధ్యాన్ని ప్రదర్శిస్తాయి.
- ఒకే కణం ఉన్న జీవులను ఏకకణజీవులనీ, ఒకటికంటే ఎక్కువ కణాలున్న జీవులను బహుకణ జీవులనీ అంటారు.
- బహుకణ జీవులలో వివిధ రకాల కణాలు ప్రాథమిక జీవక్రియలు నిర్వర్తిస్తాయి.

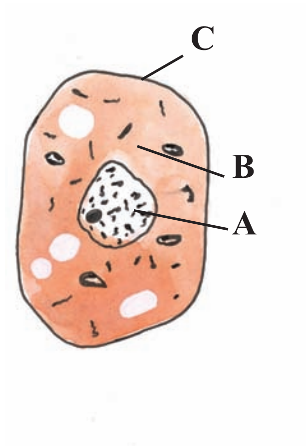
SCERT, Telangana

అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం

4R1D41

1. మొట్టమొదట కణాన్ని ఎవరు, ఎలా కనిపెట్టారు? ఆయన ఏ పద్ధతిని అనుసరించారు? (AS 1)
2. కణం యొక్క ఆకారం ఏయే అంశాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది? (AS 1)
3. ఏకకణజీవులకు, బహుకణజీవులకు తేడాలు ఏమిటి? (AS 1)
4. స్లైడ్ మీద ఉంచిన పదార్థం త్వరగా ఆరిపోకుండా ఉండాలంటే ఏం చేస్తావు? (AS 1)
5. "మనం కణాలను కంటితో చూడలేం" అని దీక్షిత్ చెప్పాడు. ఈ వాక్యం తప్పా? ఒప్పా? ఎందుకో రాయండి. (AS 1)
6. కింది వాక్యాలు చదవండి. తప్పుగా ఉన్నవాటిని గుర్తించి సవరించి రాయండి. (AS 1)
   ఎ. కణకవచం వృక్షకణాలకు తప్పని సరిగా అవసరం.
   బి. కేంద్రకం కణం యొక్క జీవక్రియలను నియంత్రిస్తుంది.
   సి. ఏకకణజీవులు శ్వాసక్రియ, విసర్జన, పెరుగుదల మరియు ప్రత్యుత్పత్తి లాంటి జీవక్రియలన్నింటినీ నిర్వహిస్తాయి.
   డి. కేంద్రకం, కణాంగాలు స్పష్టంగా చూడటానికి రంజనం చేయనవసరం లేదు.
7. కేంద్రకం విధులను వివరించండి. (AS 1)
8. ఉల్లి పొరలోని కణాలకు, గడ్డి చేమంతి కాండం అడ్డుకోతలోని కణాలకు తేడాలు తెల్పండి. (AS 1)
9. 26వ పేజిలో ఇవ్వబడిన పటాలలో భాగాలు గుర్తించండి. వీటిలో ఏది వృక్షకణమో, ఏది జంతుకణమో గుర్తించండి. (AS 5)
10. కణాలలో వైవిధ్యం గురించి తెలుసుకోవడానికి నీవు ఏ యే ప్రశ్నలు అడుగుతావు? (AS 2)
11. ఏకకణజీవుల, బహుకణజీవుల గురించి తెలుసుకోవాలనుకుంటే ఏమేమి ప్రశ్నలు అడుగుతారు? (AS 2)
12. నీటికుంటలో తేలే పచ్చని మొక్కను (Slime) సేకరించండి. దాని నుండి సన్నని భాగాన్ని వేరు చేసి స్లైడ్ మీద వేసి మైక్రోస్కోప్ ద్వారా పరిశీలించండి. మీరు పరిశీలించిన దాని పటం గీయండి. (AS 3)
13. మీ పరిసరాలలోని వివిధ రకాల ఆకులు సేకరించండి. ఆకుల ఉపరితల కణాల ఆకారాలను సూక్ష్మదర్శినితో గమనించండి. ఒక పట్టిక తయారుచేయండి. పట్టికలో క్రమసంఖ్య, ఆకుపేరు, ఆకు ఆకారం, బాహ్యత్వచంలోని కణాల ఆకారం రాయండి. మీరు ప్రత్యేకంగా కనుగొన్న అంశాలను పట్టిక కింద రాయడం మరువవద్దు. (AS 4)
14. సూక్ష్మదర్శినితో పరిశీలించి వృక్ష, జంతు కణాల పటాలను పరిశీలించి, భాగాలను పేర్కొనండి. (AS 5)
15. "పెద్ద ఉల్లిగడ్డలను, చిన్న ఉల్లిగడ్డలతో పోల్చినపుడు పెద్ద కణాలు కలిగి ఉంటాయి" అమీర్ చెప్పాడు. అతడు చెప్పిన దానితో నీవు ఏకీభవిస్తావా? కారణాలు వివరించండి. (AS 2)

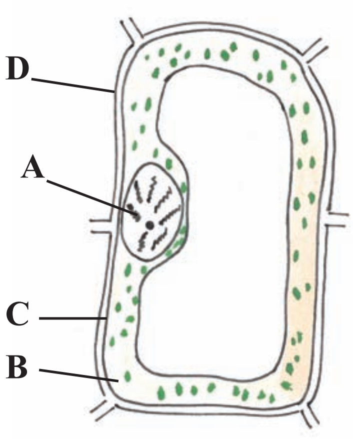
SCERT, Telangana



A ....

B ....

C ....



A ....

B ....

C ....

D ....

16. మానవులు, జంతువులు, వృక్షాలు కంటికి కనిపించని కణాలతో నిర్మితమైనాయి. వీటిని సూక్ష్మదర్శినితోనే చూడగలము. దీనిని నీవు ఏ విధంగా అభినందిస్తావు? (AS 6)

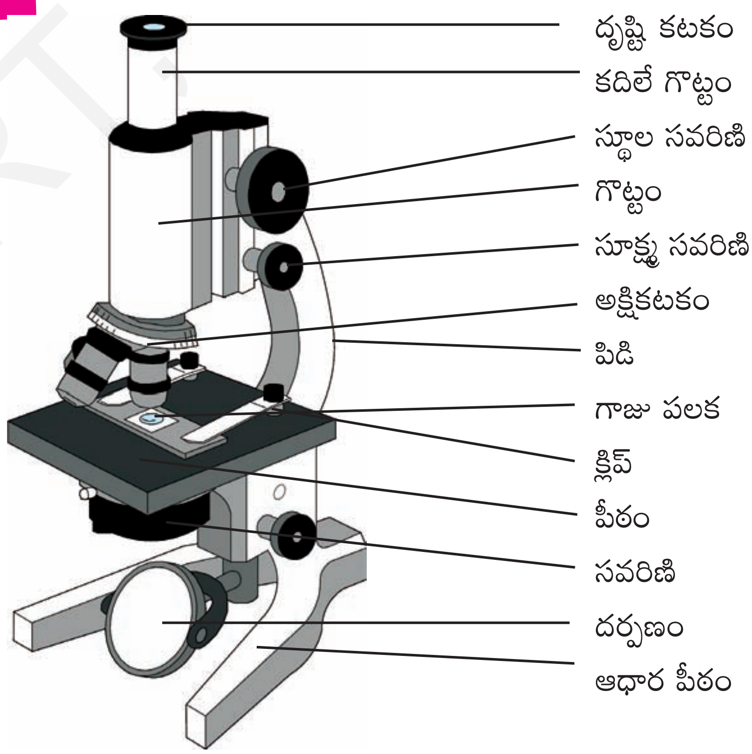
27DZYD

17. "వృక్షకణాలలో కణకవచం లేకపోతే మొక్కలు నిటారుగా నిలబడలేవు" అని దీపక్ చెప్పాడు. అతడు చెప్పిన దానిని నీవు సమర్థిస్తావా? (AS 7)

అనుబంధం

400 సంవత్సరాల నుండి సూక్ష్మదర్శిని అనేక మార్పులతో వృద్ధి చేయబడింది. పూర్వం రోజుల్లో మైక్రోస్కోప్‌లో కేవలం ఒక కటకం మాత్రమే ఉపయోగించేవారు. దీనిని సాధారణ సూక్ష్మదర్శిని (Simple microscope) అంటారు. క్రమేపి నాణ్యమైన కటకాలు తయారుచేశారు.

సంయుక్త సూక్ష్మదర్శిని (Compound microscope) లో ఒకటి కంటే ఎక్కువ కటకాలు ఉంటాయి. మొట్టమొదటి సంయుక్త



పటం-13 : సంయుక్త సూక్ష్మదర్శిని

SCERT Telangana

సూక్ష్మదర్శినిని 1595సం॥లో జకారస్ జాన్సన్ అనే శాస్త్రవేత్త తయారుచేశాడు. రాబర్ట్‌హుక్ తయారుచేసింది కూడా సంయుక్త సూక్ష్మదర్శినే. సూక్ష్మదర్శిని ఆవిష్కారంతో మరింతలోతుగా పరిశీలనలు జరపడం సాధ్యమయింది. సూక్ష్మదర్శినిని ఎలా ఉపయోగించాలో చూద్దాం.

సరియైన పద్ధతిలో సూక్ష్మదర్శినిని ఉపయోగించడం

6వతరగతిలో సూక్ష్మదర్శిని గురించి ఏమి నేర్చుకున్నారో జ్ఞాపకం తెచ్చుకోండి. ఇప్పుడు దీనిని ఎలా ఉపయోగించే సరైన విధానం నేర్చుకుందాం.

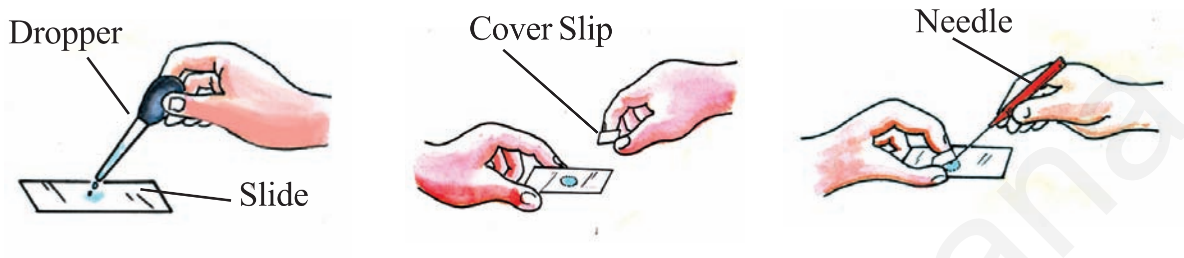
1. ముందుగా సూక్ష్మదర్శినిని క్షుణ్ణంగా తనిఖీ చేయండి.
   ఎ. కటకాలకు అమర్చిన మూత తీసి, మెత్తటి శుభ్రమైన బట్టతో తుడవాలి.
   బి. ఒకవేళ కటకాన్ని ఉంచే గొట్టం వదులుగా ఉంటే గట్టిగా బిగించాలి.
   సి. మైక్రోస్కోప్ దర్పణం అన్ని వేళలా శుభ్రంగా ఉంచాలి. కటకం నుండి చూసేటప్పుడు వెలుగు సరిగా ఉండేలా దర్పణాన్ని సవరించాలి.
2. మైక్రోస్కోప్‌లో సాధారణంగా 3 లేదా 4 వస్తు కటకాలు ఉంటాయి. అవి 4x, 10x, 40x, 100x సామర్థ్యం కలిగి ఉంటాయి. మనం 10x సామర్థ్యం ఉన్న అక్షి కటకాన్ని జోడించి పరిశీలిస్తే, మనం 40x(4×10సార్లు=40x),100x,400x మరియు 1000x రెట్లు పెద్దదిగా వర్ధనంచేసి చూడగలుగుతాం
3. గాజు పలక (స్లైడ్)ను కడిగి శుభ్రమైన పొడిగుడ్డతో తుడవాలి.
4. స్లైడ్‌పై ఉన్నది స్పష్టంగా కనిపించే వరకు అక్షి కటకాన్ని పైకి, కిందికి కదపాలి. దీనినే 'కేంద్రీకృతం చేయడం' (Focussing) అంటారు. ఈ విధంగా చేస్తున్నప్పుడు స్లైడ్‌పైన ఉంచిన పదార్థం లేదా దానిపై ఉన్న నీరు కటకాన్ని అంటుకోకుండా నిరోధించడానికి దానిని చాలా పలుచని గాజు ముక్క (కవర్ స్లిప్)తో కప్పాలి.
5. గాజు స్లైడ్ పైన వేలితోగాని, డ్రాపర్‌తో గాని ఒక చుక్క నీరు పోయాలి. పరిశీలించదలుచుకున్న పదార్థాన్ని బ్రష్‌తోగానీ, సూదితోగాని, తుమ్మముల్లుతో గాని తీసి నీటిచుక్కలో ఉంచాలి. సూది సహాయంతో కవర్ స్లిప్‌తో దానిని కప్పాలి. ఫిల్టర్ పేపర్‌తో అద్ది అధికంగా ఉన్న నీరు తీసివేయాలి.
6. అటు ఇటు కదుపుతూ దానిపై ఉన్న స్పెసిమన్ కటకం కిందికి వచ్చేలా అమర్చాలి. వెంటనే స్లైడ్‌ను పీఠం మీద పెట్టి క్లిప్స్ బిగించాలి. వస్తుకటకాన్ని పైకి, కిందికి కదుపుతూ ఫోకస్ (కేంద్రీకృతం) చెయ్యాలి. కింది దర్పణాన్ని సవరిస్తూ తగినంత కాంతి పడేలా సరిచేసి స్లైడ్ మీద స్పెసిమన్ బాగా కనబడేలా చెయ్యాలి.

సూక్ష్మదర్శిని స్లైడ్ తయారుచేయుట

అధ్యయనం చేయవలసిన పదార్థాన్ని సంయుక్త సూక్ష్మదర్శినితో చూడడానికి స్లైడ్ మీద సిద్ధం చెయ్యాలి. దీని కోసం

1. సూక్ష్మదర్శిని స్లైడ్ తయారుచేయడానికి 2మి.మీ. మందం, 3 సెం.మీ.×8సెం.మీ. ఉన్న దీర్ఘ చతురస్రాకారపు పారదర్శకపు శుభ్రమైన గాజు పలక కావాలి.
2. అధ్యయనం చేయవలసిన పదార్థం బాగా పలుచగా, చదునుగా ఉంటే దానిని మెత్తటి బ్రష్ సాయంతో స్లైడ్ మధ్యలో చుక్క నీరు వేసి దానిలో ఉంచాలి. ఒకవేళ స్లైడ్‌ని చాలాసేపు ఉంచవలసి వస్తే నీటి చుక్కతోపాటూ ఒక్క చుక్క గ్లిసరిన్ చేర్చాలి. స్లైడ్‌పై ఉంచిన పదార్థం ఎండిపోకుండా అది కాపాడుతుంది.

3. అధ్యయనం చేయవలసిన పదార్థం మందంగా ఉంటే దానిని పదునైన బ్లేడ్‌తో పలుచగా దాదాపు 0.5మి.మీ. లేదా అంతకంటే తక్కువ మందం ఉండేటట్లు కోయాలి. అధ్యయనం చేసే పదార్థం పారదర్శకంగా ఉంటే దానిని అయోడిన్, సాఫ్రనిన్, ఫాస్ట్‌గ్రీన్ లేదా ఇతర రసాయనపు రంగులతో రంజనం చెయ్యాలి. దీనివల్ల మనం పరిశీలించే వివిధ కణాల మధ్యగల తేడాలు స్పష్టంగా తెలుస్తాయి.



పటం:14 : మైక్రోస్కోపిక్ స్లైడ్ తయారీ

4. గాజు పలక మీద రంజనం చేసిన పదార్థాన్ని వేసి కవర్‌స్లిప్‌తో కప్పాలి. ఇది చేసేటప్పుడు నీటిబుడగలు ఏర్పడకుండా జాగ్రత్త తీసుకోవాలి. అంచుల వెంబడి బయటకు వచ్చిన అదనపు నీటిని ఫిల్టర్ పేపర్ లేదా బ్లాటింగ్ పేపర్‌తో తొలగించాలి. కటకానికి నీరు అంటకుండా, స్పెసిమన్ అంటకుండా కవర్ స్లిప్ రక్షిస్తుంది. అంతేకాకుండా చూడవలసిన పదార్థం ముడతలు పడకుండా కవర్ స్లిప్ ఒత్తి పెడుతుంది. ఇప్పుడు స్లైడ్ పరిశీలించడానికి సిద్ధంగా ఉందన్నమాట.

రంజనం చేసే విధానం

కణంలో వివిధ భాగాలు వేరువేరు రంగులను పీల్చుకుంటాయి అనే విధానంపై రంజనం చేసే పద్ధతి ఆధారపడి ఉంది. దీనివల్ల కణంలోని కొన్ని ప్రత్యేక భాగాలు మరింత స్పష్టంగా కన్పిస్తాయి. ఈ రంగును కలుగజేసే కారకాలను రంజనాలు (stains) అని, ఆ విధానాన్ని రంజనం చేయడం (staining) అని అంటారు. ఈ విధానాన్ని సూక్ష్మజీవులను, కణంలోని వివిధ భాగాలను పరిశీలించడానికి ఉపయోగిస్తారు. దీని కోసం సాఫ్రనిన్, మిథిలీన్ బ్లూ, అయోడిన్‌లతోపాటూ, ఎర్రసిరాను కూడా రంజనాలుగా ఉపయోగిస్తారు. సాఫ్రనిన్ తయారీ కొరకు 1/4 టీస్పూన్ సాఫ్రనిన్‌ను 100మి.లీ. నీటిలో కలపాలి.