విజ్ఞాన శాస్త్రము

SCIENCE

TELUGU MEDIUM

ఎనిమిదవ తరగతి

STANDARD EIGHT

విడత III

TERM III

TEXTBOOK TEAM

REVIEWERS

Thiru. G. Subba Rao
Supervisor (SSA)
BRC - Arcot,
Vellore District.

Thiru. P. Balasubramanyam
Headmaster,
Govt. High School,
Karimbedu, Tiruvallur District.

Thiru. K. Dora Babu
B.T. Asst.
S.K.P.D. Boys' Hr. Sec. School
Chennai-01.

TRANSLATORS

Biology

Thiru. Y. Muni Krishnaiah
P.G. Asst.
Govt. Hr. Sec. School
Pallipat, Tiruvallur District.

Thiru. M. Krishna Murthy
B.T. Asst.,Govt. High School
N.M. Kandigai, Tiruvallur District.

Thiru. K. Subramanyam
B.T. Asst.
Govt. Girls High School
P.M. Pakkam, Tiruvallur District.

Tmt. K. Vijayan Santhi
B.T. Asst.,Govt. High School
Keechalam, Tiruvallur District.

Chemistry

Thiru. K. Ravi Varma
P.G. Asst.,Govt. Hr. Sec. School
K.K. Chathram, Tiruvallur District.

Thiru.B. Madhu Sudana Rao
B.T. Asst.,Govt.Girls High School
Keechalam, Tiruvallur District.

Physics

Thiru. S. Lokesh
P.G. Asst.,Govt. Hr. Sec. School
Pallipat, Tiruvallur District.

Thiru. B. Sreenivasulu
B.T. Asst.,Govt. High School
Nochili, Tiruvallur District.

Illustrations
A. Kasiviswanathan, N. Gopala Krishnan
M. Chinna Swamy, Jayakumar

Layout
A.S.J Aloysius Devadas, Chennai
M. Vasanth

Laser Typeset : **Bhagavan**

ఉపాధ్యాయులకు సూచన........

ప్రస్తుతము పునరుద్దరించబడి ప్రచురించబడిన విజ్ఞాన శాస్త్ర పాఠ్యపుస్తకాన్ని మీకు అందించే ముందు పాఠకులు మరియు అధ్యాపక బృందం వ్యక్తపరుస్తున్న ప్రతిస్పందనకు మేము మా కృతజ్ఞతాభి వందనములు తెలియజేస్తున్నాము.

విజ్ఞాన శాస్త్రంలో కాలానుగుణంగా కొన్ని అంశాలు మార్పుకు గురవుతుంటాయి. అదేవిధంగా సిద్ధాంతాలు తరచూ జనిస్తుంటాయి.

విజ్ఞానశాస్త్రంలోని వాస్తవాలను మరియు అంశాలను (మూర్త & అమూర్త) వదిలి పెట్టకుండా దృశ్య రూపేణా అందించడానికి మేము ప్రయత్నిస్తున్నాము.

విజ్ఞానశాస్త్ర విద్య కృత్యాధారిత అధ్యయనంగా ప్రస్తుతం అంగీకరించబడినది. ఇందులోని కృత్యాలు, సిద్ధాంతాల పరిశీలనల కంటే కూడా వివృతాంత పరిశోధనతో కూడిన పరికరాలతో చేయగల కృత్యాలతో మరియు మన పరిసరాలలోనే లభించే వస్తువులతో చేయగల ప్రయోగాలతో రూపొందించబడినది. ఇందులోని కృత్యాలను క్రమబద్ధీకరించాలనే ఉద్దేశంతో వాటిని 3 రకాలుగా విభజించబడినది.

1. నేను చేస్తాను – వ్యక్తిగతంగా చేయదగిన కృత్యాలు
2. మనం చేద్దాం – సమూహంగా ఏర్పడి చేయదగిన కృత్యాలు
3. మనం పరిశీలిద్దాం – ఉపాధ్యాయునిచే ప్రదర్శింపబడు కృత్యాలు

మూడవ రకపు కృత్యము అత్యంత క్లిష్టమైనది. ఇందులో రసాయనాలు, విద్యుత్తు మొదలైనవి ఇమిడి ఉండుట వలన చాలా జాగ్రత్తగా నిర్వహించవలసిన అవసరమున్నది.

పాఠ్యపుస్తకంలోని మీకు తెలుసా అను ఉపశీర్షికలో విద్యార్థులు తెలుసుకొనలేక పోయిన కొన్ని అసాధారణ మరియు ఆసక్తికరమైన వాస్తవాలను తెలియజేయడమైనది.

మూల్యాంకన విభాగము విద్యార్థికి ఒక ప్రత్యేక పద్ధతిలో అధ్యయనం చేయుడానికి మార్గాన్ని సూచించును. ఇందులో బట్టీపట్టే విధానాన్ని పూర్తిగా విస్మరిస్తూ అర్థం చేసుకునే విధానంపై దృష్టి కేంద్రీకరించబడినది. అధ్యయన అనువర్తనము, సమస్యా పరిష్కార నైపుణ్యము, విమర్శనాత్మక ఆలోచనలు ప్రోత్సహించవలసిన అవసరము ఉన్నది. ఒకే ప్రశ్నకు అనేక సమాధానాలు ఉన్న పరిధిలో గల వాటిని ఎల్లప్పుడూ గుర్తించవలసిన అవసరమున్నది.

ప్రతి పాఠ్యాంశము చివరన further reference నందు పుస్తకములు మరియు వెబ్‌సైట్‌ల వివరాలు ఇవ్వబడినవి. పాఠ్యపుస్తకానికి సంబంధించిన సలహాలు, నిర్మాణాత్మకమైన విమర్శలను ఆహ్వానిస్తున్నాము. విలువైన సలహాలు తప్పనిసరిగా చేర్చబడుతాయి.

రచయితలు
sciencetextbook@gmail.com

1. జీవులలో వైవిధ్యము

మీ చుట్టూ గల మొక్కలు, జంతువులను చూడండి. అవి ఒకే ఆకారంను మరియు పరిమాణాన్ని కలిగి యున్నవా? లేదు, అవి వాటి పరిమాణం, ఆకారం మరియు నిర్మాణాలలో వేరుగాయుండును.

మన ప్రపంచము అనేక రకాల జీవ రాశులతో నిండి యున్నది. అతి చిన్న అమీబా నుండి అతి పెద్ద నీలితిమింగళం వరకు జంతువులు వాటి పరిమాణంలో వేరుగాయున్నప్పటికీ, వాటి శరీరం జీవన విధానాలకు అనుగుణంగా అనుకూలత పొందియున్నది.

1.1 మౌళిక జీవప్రమాణముగా కణము

కణము అన్ని జీవరాశుల నిర్మాణాత్మక మరియు క్రియాత్మక ప్రమాణం. రాబర్ట్ హుక్ 1665వ సంవత్సరమున 'కణమును' కనుగొనెను.

'థియోడార్ ష్వాన్' (Theodor Schwann) మరియు మాథ్యూస్ జాకబ్ (Mathews Jacob) 1838 లో కణ సిద్ధాంతంను ప్రతిపాదించిరి. కణ సిద్ధాంతం యొక్క రెండు ముఖ్య ప్రతిపాదనలు

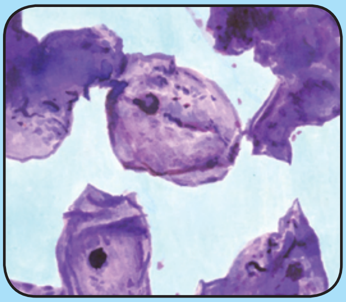
1. అన్ని జీవ రాశులు కణాలచే నిర్మితమైనవి.
2. కొత్త కణాలు ఇది వరకే నున్న కణాల నుండి మాత్రమే రూపొందుచున్నవి.

1.1.1 క్రియల ఆధారంగా మానవ కణాల రకాలు

క్రియల ఆధారంగా, కణాల పరిమాణం మరియు ఆకారం వేరు పడి యుండును. సాధారణంగా కణాలు గుండ్రం, గోళాకారం, లేదా పొడవుగానుండును. కొన్ని కణాలు పొడవుగా నుండి రెండు చివరలు మొనదేలియుండును. ఇవి కండె ఆకారంలో కనబడును.

కృత్యము 1.1 **మనం పరిశీలిద్దాం**

ఎపిథీలియం కణంతో కూడిన గాజు పలకను (స్లైడు) సూక్ష్మదర్శిని కింద పరిశీలించి, నీ పరిశీలనలను నమోదు చేయుము.



మానవ బుగ్గలలోని కణములు(Cheek Cells)

కణాలు కొన్ని సమయాలలో మిక్కిలి పొడవుగా ఉండును. నాడీ కణము లేదా న్యూరాన్‌లు వంటి కొన్ని శాఖీయుతంగా నుండును.

కింద ఇవ్వబడిన పట్టిక వివిధ రకాల కణాలు మరియు వాటి ఆకారాలను చూపును.

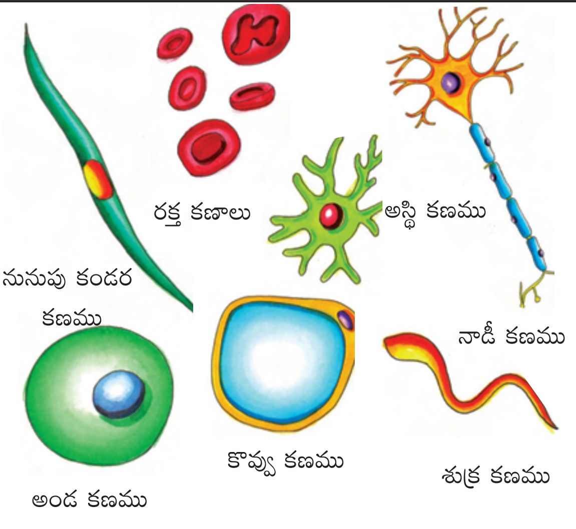
ఉదాహరణ:-

కణాలు	ఆకారము
నాడీ కణాలు	నక్షత్రము
జ్వాలా కణాలు	గొట్టపు ఆకారం
గ్రంధి కణాలు	ఘనాకారం
స్క్వామస్ ఎపిథీలియం	బహు భుజాకారం
స్తంభాకార ఎపిథీలియం	స్థూపాకారం
అండ కణాలు	అండాకారం
ఎర్ర రక్త కణాలు	గుండ్రని ఆకారం
తంతుయుత కండర కణాలు	సాగదీయ బడిన (ఎలాంగేటెడ్)

విజ్ఞాన శాస్త్రము

మానవులలోని కొన్ని కణాలు, వాటి విధులను చూద్దాం. కొన్ని మానవ కణాలు, మరియు వాటి పనులు కింది పట్టికలో ఇవ్వబడినవి.

కణాలు	విధులు
శల్కల కణాలు (స్క్వామస్ ఎపిథీలియం)	రక్షణ మరియు ఆకారం
కండర కణాలు	సంకోచం మరియు వ్యాకోచం
కొవ్వు కణాలు	అధిక కొవ్వు బిందువులను నిల్వచేయును
నాడీ కణాలు	నాడీ ప్రచోదనాల ప్రసరణ
అస్థి కణాలు	ధృఢత్వం
దండాకార, శంఖు కణాలు	దృష్టి మరియు రంగు
కర్ణావర్తన (కాక్లియా) కణాలు	ధ్వని తరంగాల ప్రసరణ
గ్రంధి కణాలు	స్రవించుట



మానవ శరీరంలోని వివిధ కణాలు

1.2 కణాంగాల నిర్మాణం మరియు విధులు

కణాంగాలు, కణ జీవ ద్రవ్య (సైటోప్లాజం) మాత్రికలో ఉండును. ఇవి కణజీవ ద్రవ్యము యొక్క జీవ నిర్మాణాలు. కారణము, ఇవి కణములోపల అవసరమగునపుడు పెరుగుదల మరియు రెట్టింపగు లక్షణాలను కలిగియుండును.

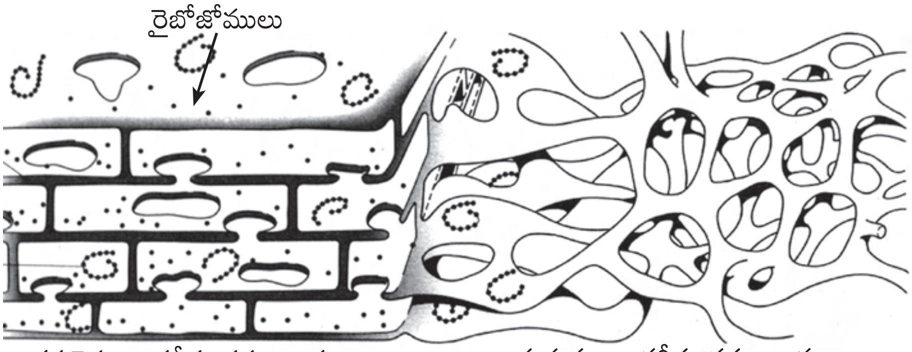
1.2.1 కణాంగాలు వాని విధులు

కణాంగాలు :

1. అంతర్జీవ ద్రవ్య జాలకం
2. రైబోజోము
3. గాల్జీ దేహాలు
4. లైసో సోములు
5. మైటో కాండ్రియ
6. సెంట్రియోల్స్

1. అంతర్జీవ ద్రవ్య జాలకం

1945 లో 'పోర్టర్' చే నిర్వహించ బడిన ఎలక్ట్రాన్ సూక్ష్మదర్శిని అధ్యయనం అంతర్జీవ ద్రవ్యంలో రిక్తికలతో కూడిన త్వచావ్యవస్థ యొక్క అల్లికను తెలియచేసెను. ఇది 1952లో పోర్టర్‌చే అంతర్జీవ ద్రవ్య జాలకంగా పేరు పెట్టబడింది. అంతర్జీవ ద్రవ్య జాలకం కేంద్రక త్వచం యొక్క వెలుపల వలయించే ఉత్పత్తి అయినవని ఊహించబడుచున్నది. రెండు రకాల అంతర్జీవ ద్రవ్య జాలకాలు పరిశీలింపబడినవి. అవి రైబోజోములతో కూడిన గరుకు అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలకము (RER) మరియు రైబోజోములు లేని నునుపు అంతర్జీవ ద్రవ్య జాలకం (SER).



అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలక నిర్మాణము

అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలక విధులు

ఎ) అంతర్జీవ ద్రవ్య జాలకం కణానికి ఒక అతి సూక్ష్మ అస్థిపంజర చట్రంవంటి నిర్మాణాన్ని ఇచ్చును.

బి) నునుపైన అంతర్జీవద్రవ్యజాలకం కొవ్వు పదార్థాల సంశ్లేషణలో మరియు గ్లైకోజన్‌ను విడదీయుటలో ముఖ్య పాత్ర వహించును.

సి) కణ విభజన జరుగునపుడు అంతర్జీవ ద్రవ్య జాలక త్వచాలు అదృశ్యమగును. ఒక్కొక్క కేంద్రక విభజనానంతరము ఇవి కొత్త కేంద్రక త్వచము నుండి రూపొందును.

2. రైబోజోమ్

రైబోజోములనబడు అనేక సూక్ష్మగోళాకార నిర్మాణాలు అంతర్జీవ ద్రవ్య జాలకము యొక్క త్వచముతో అతుకబడి కణికామయ లేదా గరుకు అంతర్జీవద్రవ్యజాలకమును ఏర్పరుచును. రైబోజోములు కేంద్రకంలో ఉత్పత్తియగును. ఒక్కొక్క రైబోజోము రెండు నిర్మాణాత్మక ప్రమాణాలతో కూడినది అవి ఒకటి చిన్న, మరొకటి పెద్ద ఉపప్రమాణము.

చిన్న ఉప ప్రమాణం, పెద్ద ఉప ప్రమాణంలపై ఉండి ఒకటోపి వంటి నిర్మాణమును ఏర్పరుచును. రైబోజోము కణ ద్రవ్యంలో స్వేచ్ఛగా ఉండవచ్చును. ఇవి ప్రోటీన్ సంశ్లేషణ ప్రదేశాలగును.

మీకు తెలుసా

రైబోజోముల యొక్క స్ఫటిక నిర్మాణమును తయారు చేసిన ముగ్గురు పరిశోధకులు రసాయన శాస్త్రమునందు 2009వ సంవత్సరములో నోబెల్ బహుమతి పొందిరి. వారు వెంకట్రామన్ రామక్రిష్ణన్ భారత దేశములో జన్మించిన అమెరికా శాస్త్రజ్ఞుడు, థామస్ స్టీడ్జ్ (U.S.A) మరియు ఆధాయోత్ (ఇజ్రయిల్).

3. గాల్జీ పరికరము

గాల్జీ దేహాల ఎలక్ట్రాన్ సూక్ష్మదర్శిని పరిశీలన మూడు త్వచాయుత అంశాలుండడాన్ని తెలియచేయును అవి

1) చదునైన తిత్తులు లేక సిస్టర్నే చక్రాభ ఆకార సముదాయము.

2) చిన్న తిత్తులు లేదా వెసికల్స్

3) పెద్ద రిక్తికలు

విధులు

ఎ) జైమోజన్ కణికల వంటి స్రవించు ఆశయాలను ఉత్పత్తిచేయును. ఇవి ఎంజైములను కలిగి ఉండవచ్చును.

బి) ఇవి అభివృద్ధి చెందుతున్న స్త్రీ బీజ మాతృకణంలో కొంత సొనపదార్థాలను ఏర్పరుచును.

సి) ఇది నేత్ర పటల (రెటీనా) కణములలో, నేత్ర పటల వర్ణకాలు రూపొందుటకు సహాయపడును.

డి) ఇది శుక్ర కణాల్లో ఏక్రోసోమ్ రూపొందుటకు సహాయపడును.

4. లైసోజోములు

లైసోజోములు కణాల నుండి వ్యర్థ పదార్థాలను బహిర్గతము చేయు వ్యవస్థకు చెందినది. లైసోజోములు గాల్జీ దేహముల నుండి లేదా ప్రత్యక్షంగా అంతర్జీవ ద్రవ్య జాలకం నుండి ఉత్పత్తి యగును. ప్రతి లైసోజోము ఒక గుండ్రటి నిర్మాణము అగును ఇది ఒక సాంద్రతా పదార్థముతో నిండియుండును.

విధులు

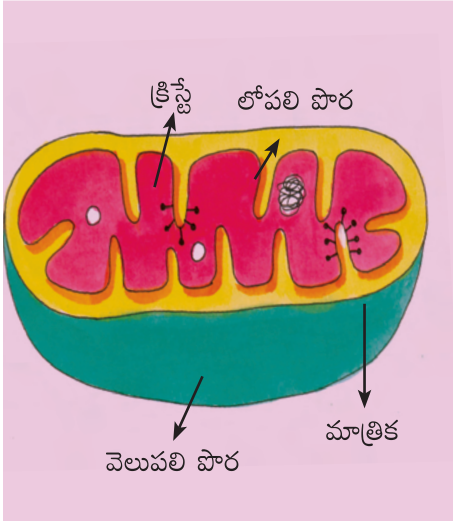
ఎ) లైసో జోములు పనికి రాని కణాంగాలను అదే విధంగా అన్యపదార్థాలను జీర్ణింపచేయడం ద్వారా కణమును శుభ్రంగా ఉంచుటకు సహాయ పడును.

బి) కణము నశించునపుడు లైసోజోములు పగిలి అందులోని ఎంజైములు వాటి సొంత కణాలనే జీర్ణింపజేయును. అందువల్ల లైసోజోములను కణము యొక్క "ఆత్మహత్యా సంచులు" అని అందురు.

5. మైటోకాండ్రియా

అనేక కణాల కణ ద్రవ్యములో గల పెద్ద తంతుయుత గుండ్రటి లేదా దండాకార నిర్మాణములను మైటో కాండ్రియా అందురు.

మైటోకాండ్రియా, ప్రోటీన్లతో తయారైన రెండు పొరలతో కప్పబడియుండును. బాహ్య త్వచము, లోపల త్వచము చుట్టూ ఒక సంచి వంటి నిర్మాణమును ఏర్పరచును. లోపలి త్వచము అనేక ముడతలు కలిగిన వ్రేళ్లవంటి నిర్మాణాలను మైటోకాండ్రియా గహ్వరము (లుమెన్)పై ఏర్పరచును. మైటోకాండ్రియా లోపలి త్వచముడతలను "క్రిస్టే" అందురు.



మైటోకాండ్రియా అంతర్–నిర్మాణము

విధులు

మైటోకాండ్రియాను కణము యొక్క శక్తి గృహాలు (power houses of the cell) అందురు. ఎందుకంటే ఇవి కణ శ్వాస క్రియా స్థానాలగును. ఇవి అధిక శక్తి గల సంయోగ పదార్థమైన ATP ని సంశ్లేషించును (ATP- Adinosine Tri Phosphate).

6. తారావత్కేంద్రము (Centrioles)

సెంట్రియోల్స్‌ను మొట్ట మొదట 1897లో హెన్నిగై మరియు లిహోసెక్ వివరించిరి. సెంట్రియోల్స్‌లు సూక్ష్మ నాళికాకార (ట్యూబులర్) నిర్మాణాలగును. ఇవి రెండు ఆకారాల్లో కనబడును. అవి దండాకారము మరియు కణికాయుత ఆకారాలు. ఇవి జంతు కణంలో కేంద్రకానికి దగ్గరగా అమరియుండును.

కణ విభజన సమయంలో, ఈ సెంట్రియోల్స్, స్పిండిల్ పోగులను మరియు ఆస్ట్రల్ దేహాలను ఉత్పత్తి చేయును. ఇది కణ విభజన ప్రణాళికను తీర్మానించును.

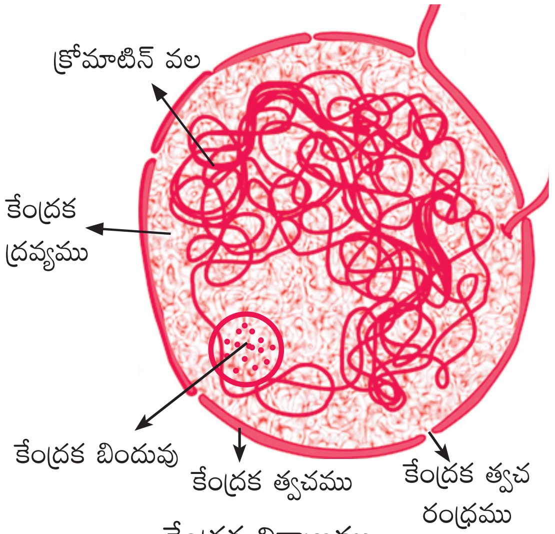
1.2.2. కేంద్రకం (న్యూక్లియస్)

కేంద్రకం అనేది చాలా స్పష్టమైన ఉపకణాంతర సూక్ష్మాంగం. ఇది గుండ్రంగాను, లేదా అండాకారంగాను ఉండి 4 భాగాలను కలిగియుండును. అవి

1. కేంద్రక త్వచం
2. కేంద్రక జీవద్రవ్యం (న్యూక్లియోప్లాజం)
3. క్రోమాటిన్ రెటిక్యులమ్
4. కేంద్రకాంశం (కేంద్రక బిందువు)

కేంద్రక త్వచం అనేది కేంద్రకం యొక్క వెలుపలి సున్నితమైన తొడుగు. ఇది వివిధ పరిమాణాల్లో రంధ్రాలను కలిగియుండును.

కేంద్రక జీవ ద్రవ్యం అనునది కేంద్రకం యొక్క జీవపదార్థమగును. దీనిని కేంద్రక రసము అని కూడా అందురు. క్రోమాటిన్-రెటిక్యులమ్ అధికంగా సాగదీయబడిన క్రోమాటిన్ దారముతో కూడిన వల వంటి నిర్మాణము.



కేంద్రక నిర్మాణము

ఇవి ఒక దానిపై ఒకటి అతి వ్యాప్తి చెంది కేంద్రక జీవద్రవ్యంలో ఇమిడియుండును.

కణ విభజన జరుగు సమయంలో క్రోమోజోములు చాలా స్పష్టంగా కనిపించును.

కేంద్రక బిందువు (న్యూక్లియోలస్) సాధారణంగా చాలా కణాల కేంద్రకాల్లో ఉండును. కేంద్రక బిందువు కణవిభజన చురుకుగా జరుగు సమయంలో పెద్దదగును. సాధారణ స్థితిలో వీటి అభివృద్ధి చాలా తక్కువగా ఉండును. దీనిని తరుచుగా 'కణ నిర్మాణకర్త' (సెల్ ఆర్గనైజర్)గా పిలుస్తారు.

విధులు

ఎ) ఇది అన్ని మెటబాలిక్ (జీవ క్రియాత్మక) ప్రక్రియలను మరియు కణం యొక్క అనువంశిక చర్యలను నియంత్రించును.

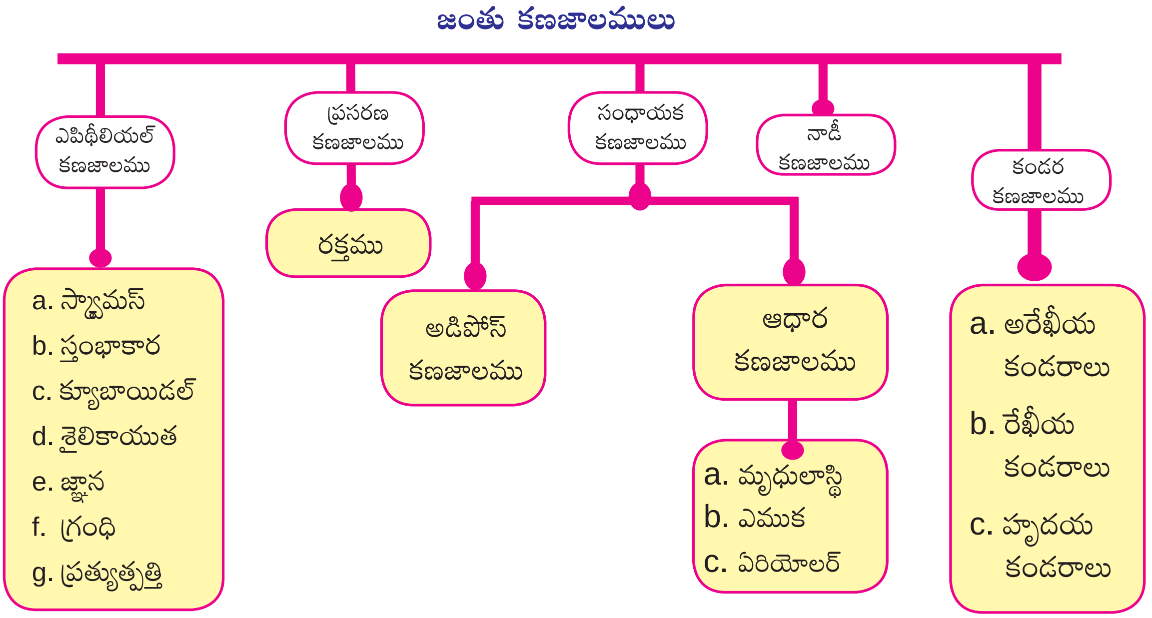
బి) కేంద్రక త్వచము, కేంద్రక జీవద్రవ్యము (న్యూక్లియో ప్లాజం) మరియు కణజీవ ద్రవ్యముల (సైటోప్లాజం) మధ్య అయానుల మార్పిడిని అనుమతించును.

1.3 కణాలు - కణజాలాలు - అవయవాలు - అవయవ వ్యవస్థల సంవిధానం (ఆర్గనైజేషన్)

బహుకణ జీవులలో కణాలు కణ విభజన ద్వారా రెట్టింపగును. ఒక నిర్దిష్టమైన క్రియను నిర్వహించుటకు అవి తమంతట తాముగా ప్రత్యేకత చెందును. ఉదాహరణకు కండర కణాలు అవయవాల సంకోచం మరియు సడలికలను నిర్వహించుట ద్వారా చలనము మరియు ప్రసరణలో సహాయపడును.

1.3.1. కణజాలాలు (Tissues)

ఒకే విధమైన పుట్టుక, నిర్మాణము మరియు క్రియను కలిగిన కణాల సమూహాన్ని కణజాలము అందురు. జంతువుల శరీరం అనేక ప్రత్యేక కణజాలాలతో కూడినది. విధుల ఆదారంగా అనేక



రకాల జంతు కణజాలాలు ఉన్నవని తెలియుచున్నది. జంతు కణజాలములను ప్రధానంగా అయిదు తరగతులుగా విభజింపవచ్చును.

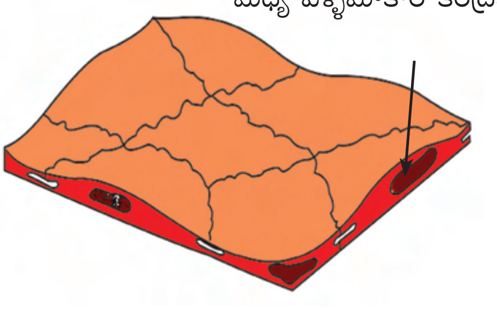
ఎపిథీలియల్ (ఉపకళ) కణజాలాలు

ఉపకళ కణజాలాలు దేహము లోపల గల అవయవాలు మరియు కుహరములను కప్పి యుండును. ఈ కణాలు చాలా దగ్గరగా బంధించబడి యుండుట వలన వాటి మధ్య చాలా తక్కువ కణాంతర స్థలము ఉండును. కణాంతర అవకాశాలు లేకుండా ఉండుటయే ఉపకళ కణజాలముల ముఖ్య లక్షణమగును. ఈ కణజాలాల్లోని కణాలు ఆధార త్వచానికి అతుకబడియుండుట ద్వారా ఇతర కణజాలాల నుండి విడిగాఉండును.

ఆకారం, కణాల అమరిక మరియు విధుల ఆధారంగా ఉపకళను ఏడు రకాలుగా విభజించిరి.

ఎ) శల్కల ఉపకళ (స్క్వామస్ కణజాలం)

శల్కల ఉపకళ మధ్య భాగం పళ్ళెము వంటి కేంద్రకముతో ఒక వరుస చదునైన కణాలను కలిగిఉంది. దవడలోపలి పొర, మరియు శరీరములోని త్వచములు ఈ ఉపకళకణజాలమునకు ఉదాహరణలగును.



స్క్వామస్ ఎపిథీలియం

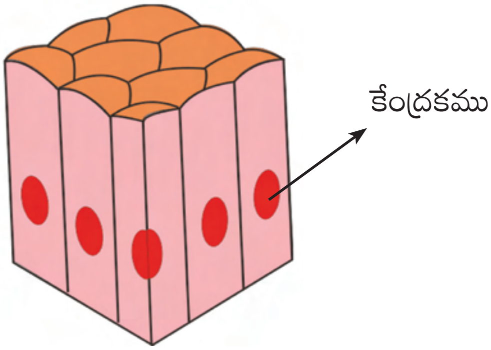
విధులు

రక్షణ దీని ముఖ్య విధి. గాలి గదులలో ఇవి వాయువుల మార్పిడికి సహాయపడును.

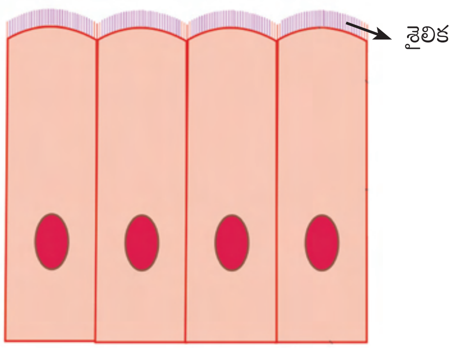
బి) స్తంభాకార ఎపిథీలియం:

కణాలు స్తూపాకారంగా పొడవుగా ఉండును. ఒక్కొక్క కణము యొక్క ఎత్తు, వాటి వెడల్పు కన్నా అధికంగా ఉండును.

అండాకార కేంద్రకం సాధారణంగా ఈ కణాల ఆధార భాగంలో కనిపించును. ఉదాహరణకు ప్రేగుల లోపలిపొర.



స్తంభాకార ఎపిథీలియం



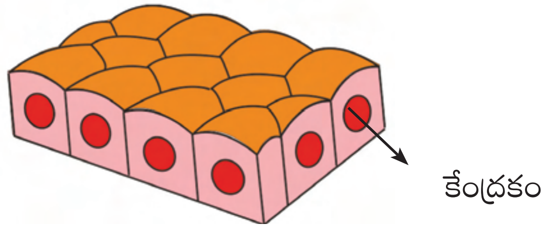
శైలికాయుత ఎపిథీలియం

విధులు

జీర్ణాశయంలో ఎంజైములను స్రవించుట మరియు ప్రేగులలో జీర్ణమైన ఆహారమును శోషించుట.

సి. ఘనాకార ఉపకళ (క్యూబాయిడల్ ఎపిథీలియం)

ఈ ఉపకళలో యుండు కణాలు ఘనాకారంలో ఉండును. నాళాలలోని గోడలు, గ్రంథులు ఈ రకపు ఉపకళకు ఉదాహరణలగును.



ఘనాకార ఉపకళ

పని

ఈ కణజాలం స్రవించుట మరియు మూత్రపిండ నాళికలలో నీటి పునఃశోషణలోను సహాయపడును.

డి. శైలికాయుత ఉపకళ

నిర్మాణంలో ఇది స్తంభాకార ఉపకళ వలె ఉండును. అధనంగా, ఇవి సీలియా అనబడు అసంఖ్యాకమైన సూక్ష్మ జీవ పదార్థ పోచలను అయిదు అంచులలోను కలిగియుండును. శ్వాసనాళము లేదా వాయునాళ లోపలి గోడలు శైలికాయుత ఉపకళతో కూడినది.

పని

శైలికల కదలిక వలన దుమ్ము, రేణువులు తొలగించబడును.

ఇ. జ్ఞాన ఉపకళ

కొన్ని ఉపకళ కణాలు ప్రేరేపణకు అనుక్రియ చూపునవిగా రూపాంతరము చెంది, జ్ఞానేంద్రియములను ఏర్పరుచును.

ప్రసరణ కణజాలము (రక్తము)

ఇది ఒక ద్రవ కణజాలం. ఇది పోషక పదార్థాలు, శ్వాసక్రియా వాయువులు, విసర్జన పదార్థాలు మరియు ఇతర పదార్థాల రవాణా కొరకు అనుకూలత చెంది యుండును. ఇది 55% ప్లాస్మా మరియు 45% రక్త కణాలను కలిగియుండును. మూడు రకముల రక్త కణాలు కలవు. అవి

i) ఎఱ్ఱ రక్త కణాలు (ఎరిత్రో సైట్లు) : RBC

ii) తెల్ల రక్త కణాలు (ల్యూకోసైట్లు) : WBC

iii) రక్త ఫలకికలు (థ్రాంబో సైట్లు).

i) **ఎరిత్రోసైట్లు :** రక్తములో ఎఱ్ఱరక్త కణాలు అధిక సంఖ్యలో ఉండును. ప్రతి ఎఱ్ఱరక్త కణము కేంద్రక రహితంగా వర్తుల లేదా ద్విపుటాకార పళ్ళెము వలె ఉండును.

ఇవి ఎముక మజ్జలో రూపొందుచున్నవి. వీటి జీవిత కాలము 100 నుండి 120 రోజులు. ఇవి హీమోగ్లోబిన్ అనబడు శ్వాసక్రియా వర్ణకాన్ని కలిగియుండును. ఇవి ప్రధానంగా ఊపిరితిత్తుల నుండి ఆక్సిజన్‌ను, శరీర ఇతర భాగాలకు మోసుకొనిపోవును.

ii) ల్యూకోసైట్‌లు: కేంద్రకము గల తెల్లరక్తకణాలు అక్రమాకారంలోయుండి వర్ణకమును కలిగియుండవు. ఇవి ఎముక మజ్జ మరియు శోషరస గ్రంథులలో ఉత్పత్తి యగును. తెల్లరక్తకణాల జీవితకాలం రెండు లేదా మూడు వారాలగును.

ఇవి దేహమునకు రక్షక భటుల వలే ఉండి, వ్యాధులను కలుగజేయు సూక్ష్మజీవరాశుల నుండి రక్షించును.

iii) థ్రాంబో సైట్‌లు: రక్త ఫలకికలు, రక్త కణాలలో చిన్నవి. ఇవి రక్త నాళములు గాయపడినపుడు రక్తము గడ్డకట్టుటకు కారణమగును.

సంధాయక కణజాలం

సంధాయక కణజాలంలోని కణాలు వదులుగా అమరి కణాంతర మాత్రికలో ఇమిడియుండును. ఈ మాత్రిక జెల్లీ వంటి ద్రవంగా, చిక్కగా లేదా దృఢముగా నుండును. ఇవి రెండు రకాలు. అవి

A) అడిపోస్ కణజాలం

B) ఆధార కణజాలం (Supportive Tissue)

A) అడిపోస్ కణజాలము : క్రొవ్వును నిల్వ చేయుట కొరకు ఇది రూపాంతరం చెందియుండును. కణాంతస్థ పదార్థం దాదాపు లేకుండును. ఇది ప్రధానంగా చర్మమునకు కింద మరియు అంతర అవయవాల మధ్య కనబడును.

B) ఆధార కణజాలాలు: ఈ కణజాలము పూర్తి శరీరానికి ఆధారమునిచ్చును. ఇది మూడు రకములగును. అవి

i) మృధులాస్థి కణజాలము
ii) అస్థి కణజాలము
iii) ఏరియోలర్ కణజాలము

కృత్యము 1.2 — మనం పరిశీలిద్దాం

సూక్ష్మదర్శిని కింద వివిధ రకాల ఉపకళ కణజాలములను పరిశీలించి దాని ముఖ్య లక్షణాలను గుర్తించుము.

i) మృధులాస్థి కణజాలము : ఇది విశాల మైన కణాంతర స్థలాలను కలిగిన కణాలను కలిగియుండును దీని ఘన మాత్రిక, ప్రోటీన్లు మరియు చక్కెరలతో కూడినది. మృధులాస్థి, కీళ్లఎముకల తలమును నునుపుగా చేయును, ఇంకనూ ఇది ముక్కు, చెవి, శ్వాస నాళము మరియు గ్రసనిలలో కూడా ఉండును.

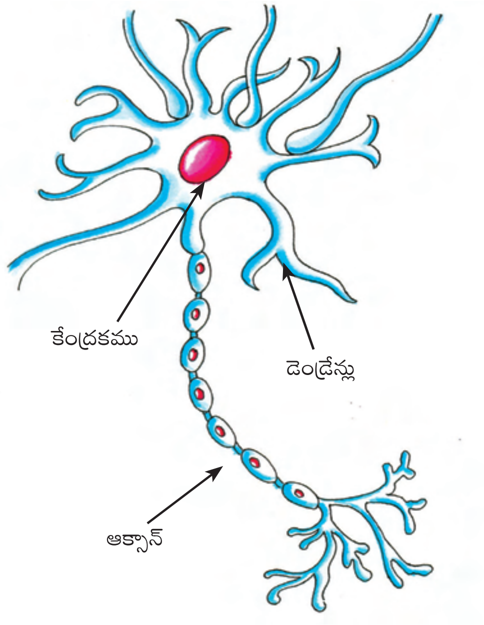
ii) అస్థి కణజాలము : ఇది శరీరమునకు ఆధారమునిచ్చు అస్థి పంజరమును ఏర్పరుచును. అస్థికణాలు కాల్షియమ్ మరియు ఫాస్ఫరస్ సమ్మేళనాలతో కూడినవి. రెండు ఎముకలు ఒక దానితో ఒకటి స్నాయుబంధకంచే కలపబడియుండును. ఈ కణజాలం అధిక సాగెడు గుణము కలది. స్నాయు బంధకాలు చాలా స్వల్ప మాత్రికను కలిగియుండును.

iii) ఏరియోలర్ కణజాలము: ఇది చర్మము మరియు కండరాల మధ్య రక్తనాళములు, నాడుల చుట్టూ అమరియుండును మరియు ఎముక మజ్జలోను కనబడును. ఇది అవయవముల లోపలి స్థలమును నింపుచున్నది. ఇది అంతర్గత అవయవాలకు ఆధారమునిచ్చి కణజాలాలను సరి చేయుటలో సహాయపడును.

నాడీ కణజాలం

నాడీ కణజాలం న్యూరాన్‌లు అనబడు నాడీ కణాలు మరియు నాడీ కణ పోగులచే రూపొందినది. ఇది మిక్కిలి అభివృద్ధి చెందిన క్షోభ్యత (Irritability) మరియు వాహకశక్తిని కలిగియుండును. మెదడు, వెన్నుపాము మరియు నాడులు మొదలగునవి నాడీ కణజాలంతో నిర్మితమైనవి.

న్యూరాన్‌లు : ఇది నాడీ వ్యవస్థ యొక్క నిర్మాణాత్మక ప్రమాణమగును. ఇది సైటాన్ అనబడు కణ దేహాన్ని

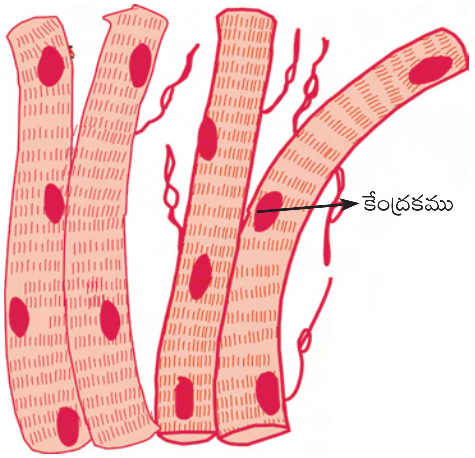


న్యూరాన్‌లు

కలిగియుండును. ఇది నాడీ వ్యవస్థ యొక్క వివిధ ప్రాంతాలలో వివిధ ఆకారాలను పొంది ఆక్సాన్ అనబడు పొడవైన తోకను కలిగియుండును. ఈ న్యూరాన్‌లు గుండ్రంగా లేదా గోళాకారంగా వుండవచ్చును. సైటాన్ యొక్క జీవ ద్రవ్యము అనేక చిన్న ముదురు వర్ణపు కణికలను కలిగియుండును. వీటిని 'నిస్సిల్ దేహములు'గా తెలియచేయుదురు. ఈ సైటాన్ డెండ్రాన్లు అనబడు అసంఖ్యాకమైన శాఖలుగా చీలును ఇవి మరలా డెండ్రైట్లు అనబడు సూక్ష్మమైన శాఖలుగా విభజన చెందును.

కండర కణజాలాలు

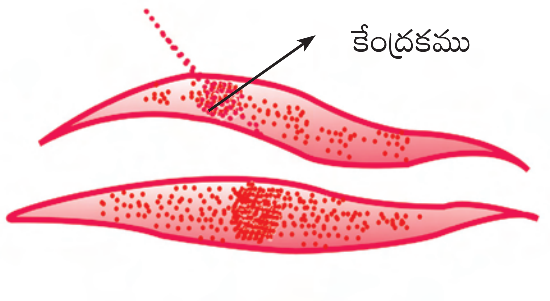
ఇది కండర పోగులు అనబడు పొడవైన కణాలను కలిగియుండును. ఈ కణజాలం మన శరీరంలో కదలికలకు కారణమగును. కండర కణజాలం సంకోచ ప్రోటీన్లు (Contractile Protiens) అనబడు ప్రోటీన్లను కలిగియుండును. కండర కణజాలాలు మూడు రకాలు. అవి



రేఖీయ కండరాలు

a) రేఖీయ కండరం : ఈ కండరాలు అస్థి పంజరానికి అతుకబడి ఉండుట వలన దీనిని అస్థిపంజర కండరాలు అని కూడా అందురు. ఈ కండరంలోని ఒక్కొక్క కండర పోగు పొడవైన సమాంతర పార్శ్వాలను అడ్డు చారలతో స్థూపాకార నిర్మాణంగానుండును. కావున దీనిని చారల కండరాలు అందురు. ఇది పరిధికి దగ్గరగా అనేక కేంద్రకాలను కలిగియుండును. ఇది సార్కోలేమ్మా అనబడు త్వచముచే కప్పబడియుండును. ఈ కండరాల సంకోచము మన ఆధీనంలో వుండుట వలన వీనిని నియంత్రిత కండరాలు అని అందురు.

b) అరేఖీయ కండరములు : ఈ కణాలు కండర కణజాల ఫలకమును ఏర్పరుచుటకు అమరి యుండును. ఈ ఫలకము సాధారణంగా జీర్ణ వాహిక, మూత్రాశయము మరియు ఇతర అంతర్గత అవయవముల యొక్క కుడ్యంలో కనబడును. ఇవి

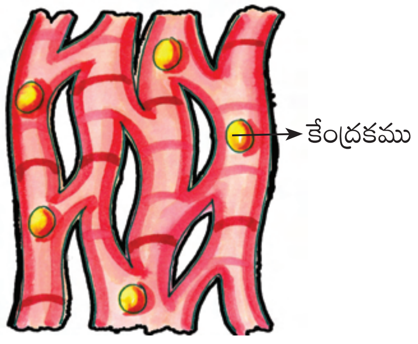


అరేఖీయ కందరములు

మన నియంత్రణలో వుండవు. కావున వీనిని అనిచ్ఛా కండరం అని అందురు.

c) హృదయ కండరము: నిర్మాణంలో ఇవి రేఖీయ మరియు అరేఖీయ కండర పోగుల మధ్యరకముగా నుండును. ఈ కండరాలు హృదయములో మాత్రమే కనబడుచున్నవి.

ఈ కండరములు బహు కేంద్రకయుతమైనది. కానీ కేంద్రకములు కణ మధ్య భాగంలోనుండును. ముదురు మరియు తేలిక పట్టీలుండును. హృదయకండరము జీవిత కాలమంతయు లయబద్ధంగా సంకోచించి, సడలించును. ఈ అనిచ్ఛా కండరములను హృదయకండరములు అందురు.



హృదయకండరము

1.3.2. అవయవాలు

రెండు లేదా అనేక రకాల కణజాలాలు ఒకటిగా కలసి ఒక అవయవాన్ని ఏర్పరుచును. అవయవం అనునది కొన్ని నిర్దిష్టమైన క్రియలను నిర్వర్తించు శరీరము యొక్క ప్రత్యేకమైన భాగం. ఉదాహరణకు కన్ను. ఇది ఎపిథీలియల్ (ఉపకళ) కణజాలం, సంయోజక కణజాలం, నాడీ కణజాలం మరియు కండర కణజాలాలను కలిగియున్నది. మన శరీరం కన్ను, చెవి, ఊపిరితిత్తులు వంటి అనేక అవయవాల ను కలిగియున్నది.

ఇప్పుడు మనము కంటిని గూర్చి విపులంగా చదివెదము.

కన్ను (కాంతి గ్రాహకము)

దృష్టికి సంబంధించిన జ్ఞానేంద్రియము. కన్ను గోళాకారములో ఉండి కపాల కోటరంలో అమరి ఉండును. కన్ను మూడు పటలాలతో తయారయి ఉండును.

1. వెలుపలి – స్క్లిరోటిక్ పొర (Sclerotic Coat)
2. మధ్య – (కోరాయిడ్) రక్త పటల పొర
3. లోపల – (రెటీనా) నేత్ర పటలము

1. స్క్లిరోటిక్ పొర (వెలుపలి పొర)

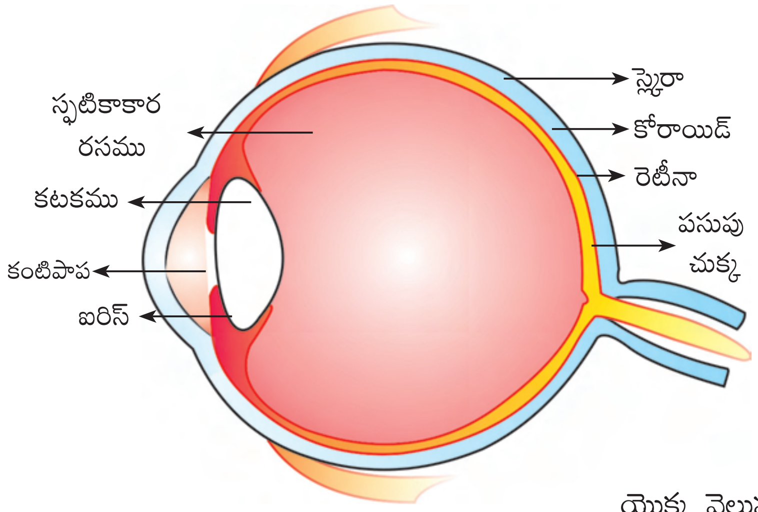
వెలుపలి స్క్లిరోటిక్ పొర ముందు వైపున పారదర్శకమైన కార్నియాను ఏర్పరుచును. ఈ భాగము తప్ప మిగిలిన స్క్లిరోటిక్ పొర అంతయు తెలుపు రంగులో నుండును.

2. మధ్య రక్త పటల పొర (కోరాయిడ్)

ఇది అధిక రక్త ప్రసరణాయుతంగా ఉండి అధిక వర్ణకాన్ని కలిగియుండును. ఈ రక్త పటలం కంటి ముందు భాగంలో కనుపాప (Tris) మరియు కటకాన్ని ఏర్పరుచును. ఐరిస్ మధ్య భాగాన గల రంధ్రంను ప్యూపిల్ అందురు.

3. లోపలి పొర (నేత్ర పటలము-రెటీనా)

రెటీనా అనునది కంటి యొక్క సూక్ష్మ గ్రాహ్య భాగమగును. ఇది రెండు రకముల గ్రాహక కణాలను కలిగియుండును. దండాకార కణాలు మరియు శంఖాకార కణాలు. దండాకార కణములు వెలుతురు యొక్క వివిధ స్థాయిలకు సూక్ష్మగ్రాహ్యమైనవి. కానీ రంగులను భేదపరచలేవు. శంఖు కణాలు రంగులకు సూక్ష్మగ్రాహ్యమైనవి. ఫోవియా లేక పసుపు చుక్క అనునది రెటీనాపై శంఖు కణాల గుంపు అగును. ఇది ఏకాగ్రతతో పనిచేయునపుడు ఉపయోగపడును.



కన్ను అడ్డుకోత నిర్మాణము

ఉదా: చదువుట, కుట్టుట. కంటి కటకము పారదర్శకముగాను, సాగెడు గుణము కలిగి ద్వికుంభాకారముగాయుండును. ఇది స్నాయు బంధకాలతో ఉంగరపు ఆకారపు శైలికాయుత కండరములకు అతుకబడి యుండును. జలాకార రసము అనునది శుభ్రమైన నీరు వంటి ద్రవము. ఇది శుక్ల పటలము (కార్నియా) మరియు కటకముల మధ్య ఉండును. స్ఫటికాకార రసము అనునది చిక్కటి జిగట ద్రవము. ఇది కటకము మరియు నేత్ర పటలాల మధ్య ప్రదేశంలో నిండియుండును. స్ఫటికాకార రసము ప్రతిబింబమును ఏర్పరుచుటకు సహాయపడును. మరియు కన్నును ఎల్లప్పుడూ గోళాకారములో నుండునట్లు చేయును.

1.3.3. అవయవ వ్యవస్థ : దేహములోని అనేక అవయవములు ఒకటిగా చేరి ఒక సాధారణ క్రియను నిర్వర్తించును. ఇవన్నియూ చేరి అవయవ వ్యవస్థను ఏర్పరచును. ఇపుడు మనము విసర్జక వ్యవస్థ మరి యు వాటి విధులను గూర్చి చర్చించెదము.

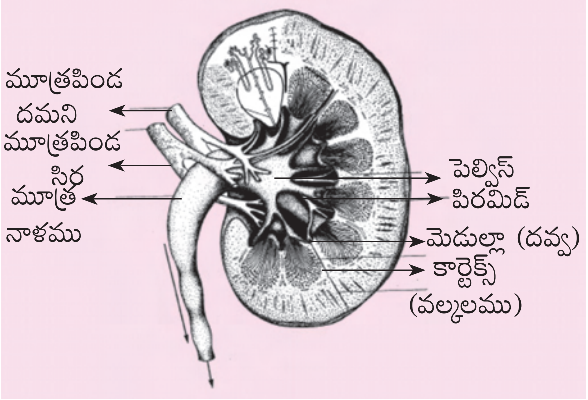
విసర్జక వ్యవస్థ

విసర్జన అనునది శరీరంలోని జీవన క్రియలో ఏర్పడు వ్యర్థ పదార్థాలను బహిష్కరించుట. విసర్జక వ్యవస్థ యొక్క ముఖ్యమైన విధి శరీరము నుండి నత్రజని ఉత్పన్న వ్యర్థ పదార్థములను వెలుపలకు బహిష్కరించుట. క్షీరదాల మూత్ర విసర్జన వ్యవస్థలో రెండు మూత్ర పిండాలు, మూత్ర నాళాలు మరియు మూత్రాశయం కలవు.

మూత్ర పిండము

ఒక జత మూత్ర పిండాలు ఉదర భాగంలో వెన్నెముకకు ఇరువైపుల, పరాంత ఉదర కుడ్యమునకు ఎదురుగా ఉండును. కుడి మూత్రపిండము కాలేయము ఉండుట వలన కొద్దిగా దిగువ భాగంలో ఉండును. మూత్రపిండము యొక్క వెలుపలి తలము కుంభాకారముగాను, లోపలి తలము పుటాకారంగా ఉండును. పుటాకార భాగమును హైలస్ (నాభి) అందురు.

మూత్రపిండము నిలువు కోతను పరిశీలించిన. వెల ుపలి ముదురు రంగు ప్రాంతమును వల్కలము అనియూ లోపలి లేత వర్ణపు ప్రాంతమును మెడుల్లా (దవ్వ) అని అందురు. మెడుల్లా అనేక అసంఖ్యాకమైన శంఖులాంటి నిర్మాణములను కలిగియుండును. వీటిని 'పిరమిడ్లు'



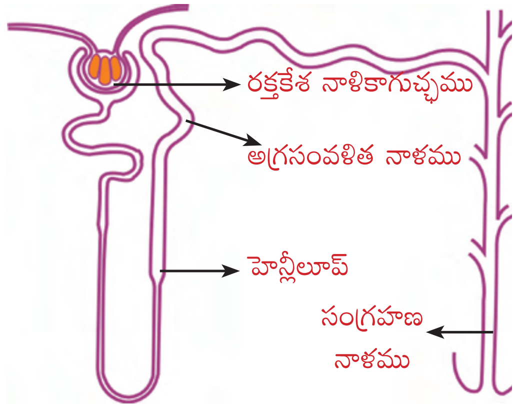
మూత్రపిండము – నిలువుకోత

అందురు. పెల్విస్ ప్రాంతము, పిరమిడ్‌ల మధ్య కప్పు(Cup) వలె లోనికి చొచ్చుకొని వుండును. కప్పు వంటి ఖాళీ ప్రదేశములను 'కాలిసస్' అందురు.

నెఫ్రాన్లు: మూత్రపిండము అనేక సూక్ష్మమైన నాళికాయుత 'నెఫ్రాన్ల'ను కలిగియుండును. ఇది మూత్ర పిండము యొక్క నిర్మాణాత్మక మరియు క్రియాత్మక ప్రమాణాలగును.

మూత్రపిండము యొక్క పనులు

మూత్రపిండము రక్తము నుండి వ్యర్థ పదార్థాలను విడదీయడమే కాక ఎల్లప్పుడూ రక్తంలోని సమ్మేళనాలు స్థిరంగా ఉండునట్లు చేయును.



నెఫ్రాన్ నిర్మాణము

- ★ ఇది PH ను క్రమ పరుచును.
- ★ మూత్ర పిండాలు, శరీరము అధికంగా నీటిని కోల్పోవుటను క్రమపరుచును.

కృత్యము 1.3 మనం పరిశీలిద్దాం

మనం ఉపాధ్యాయుని సహాయంతో నిల్వచేయబడిన (భద్రపరచబడిన) మానవుని కన్ను, మూత్రపిండము మరికొన్ని అవయవాల నమూనా(models)లను పరిశీలిద్దాం.

1.4. హెూమియోస్టాసిస్ (Homeo Stasis)

హెూమియో స్టేసిస్ అనునది శరీరము యొక్క అంతర్గత ఆవరణాన్ని స్థిరంగా ఉండునట్లు పరామర్శించుట. దీనిని మెట్ట మొదట ఫ్రెంచ్ దేహ ధర్మశాస్త్రవేత్త క్లాడే బెర్నార్డ్(Claude Bernard) 1857లో గుర్తించెను. అన్ని క్షీరదాలు బాహ్య ఉష్ణోగ్రత మార్పులతో సంబంధము లేక తమ శరీర ఉష్ణోగ్రతను స్థిరముగా ఉంచుకొను సామర్థ్యము కలవి. ప్రవర్తన మరియు శరీర ధర్మ ప్రతిచర్యలు హోమియో స్టాసిస్ స్థిరత్వాన్ని క్రమపరచు రెండు ముఖ్య నియంత్రణ యంత్రాంగాలు.

ఉదాహరణకు

రక్తములోని గ్లూకోజ్ స్థాయి క్రమ పరచబడుట హెూమియోస్టాసిస్‌కు ఒక మంచి ఉదాహరణ. ఇందులో కనీసం ఆరు హార్మోన్లు పాల్గొనును. రక్తంలోని అధిక గ్లూకోస్ స్థాయి ఇన్సులిన్ స్రావంను ప్రేరేపించును. గ్లూకోస్ స్థాయి తగ్గిన ఇన్సులిన్ స్రావము నిరోధించబడి గ్లూకగాన్ మరియు ఇతర హార్మోనుల స్రావము ప్రేరేపించబడును. ఇవి రక్తంలోని గ్లూకోస్ స్థాయిని ఎక్కువ చేయును.

1.5. కణాంతర శ్వాసక్రియ

సేంద్రీయ అణువులలోని రసాయనశక్తి, ఆక్సీకరణచర్యల ద్వారా విడుదలగు ప్రక్రియను శ్వాసక్రియ అందురు. ఈ శక్తి, జీవ కణాలకు ATP రూపంలో లభ్యమగును.

కణం లోపల జరుగు జీవ రసాయన ప్రక్రియను కణ శ్వాసక్రియ అందురు. ఈ ప్రక్రియకు ఆక్సిజన్ అవసరమైన దీనిని "వాయు సహిత శ్వాసక్రియ" (Aerobic respiration) అందురు.

ఈ ప్రక్రియ ఆక్సిజన్ లేని సమక్షంలో జరిగిన దీనిని వాయు రహిత శ్వాసక్రియ (Anaerobic respiration) అందురు.

వాయు సహిత శ్వాసక్రియ (Aerobic respiration)

దీనిలో స్వేచ్ఛా ఆక్సిజన్ పాల్గొనును. ఫలితంగా సేంద్రీయ అణువులు పూర్తిగా ఆక్సీకరణ చెంది కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ (CO_2) మరియు నీరుగా మారును.

వాయు రహిత శ్వాసక్రియ లేదా కిణ్వప్రక్రియ (Aerobic respiration (or) Fermentation)

ఈ శ్వాసక్రియలో ఆక్సిజన్ ఉపయోగం ఉండదు. కావున దీనిని వాయు రహిత శ్వాసక్రియ అందురు. దీనిని కిణ్వ ప్రక్రియ అని కూడా అందురు.

అనేక రకాల సూక్ష్మజీవులు తమ ప్రధాన ATP మూలాధారముగా వాయు రహిత శ్వాస క్రియను

ఉపయోగించుకొనును.

ఉదా : బాక్టీరియా, ఈస్ట్

1.6. జీవక్రియ (మెటబాలిజం)

మెటబాలిజం అనుపదము గ్రీకు పదము నుండి వచ్చినది. దీని అర్థము మార్పు. శక్తి విడుదల మరియు వినిమయంలో పాల్గొను మొత్తం జీవ రసాయన చర్యలను లేక జీవరాశిలో శక్తి పరస్పర మార్పిడిని జీవక్రియ (మెటబాలిజం) అందురు.

జీవక్రియా విధానంలో గల ఇటువంటి రసాయనిక చర్యలను రెండు తరగతులుగా విభజించ వచ్చును.

1. సంశ్లేషణ చర్యలు (Anabolism)

ఆహారము నుండి లభించు సరళ పదార్థాలు, కణాంతర పదార్థాలుగా మారు విధానాన్ని సంశ్లేషణ చర్య లేక అనబాలిజం అందురు. ఈ విధానంలో శక్తి పాల్గొనదు లేదా ఉపయోగించబడదు.

ఉదాహరణలు

గ్లూకోజ్ → గ్లైకోజన్ మరియు ఇతర చక్కెరలు

అమినో ఆమ్లాలు → ఎంజైములు, హార్మోన్లు, ప్రోటీన్లు

క్రొవ్వు ఆమ్లాలు → క్రొవ్వులు మరియు ఇతర స్టీరాయిడ్‌లు

2. విచ్ఛిన్న క్రియ (కెటబాలిజం)

ఆహారము ద్వారా లభ్యమగు సేంద్రియ పదార్థాలు, ఆక్సీకరణ గావించబడి శారీరక విధులు జరుగుటకు కావలసిన శక్తి ఉత్పత్తి అగును. ఈ విధానమును విచ్ఛిన్న క్రియ లేదా కేటబాలిజం అందురు.

విచ్ఛిన్న క్రియకు ఉదాహరణ

గ్లూకోజ్ → CO_2, నీరు మరియు ఉష్ణము(శక్తి).

ప్రోటీను → అమినో ఆమ్లము.

కొవ్వులు → కొవ్వు ఆమ్లాలు, గ్లిసరాల్ మొదలగునవి.

జీవక్రియా (మెటబాలిజం) పద్ధతులలోని ఈ నిర్మాణ (అనబాలిజం) మరియు విచ్ఛిన్న క్రియలు (కెటబాలిజం) మరలా మరలా జరగుట వలన శరీరం యొక్క హోమియో స్టాటిక్ స్థితి క్రమపరచబడును.

జీవక్రియా విధానాల వలన శరీరంలోని అయానిక సమతాస్థితి నెలకొల్పబడును.

జీవక్రియ విధానములు చలనము, పెరుగుదల అభివృద్ధి, నిర్వహణ మరియు కణము, కణజాలం మరియు మానవ శరీర మరమ్మత్తు (repair) శరీరమును సరిచేయుట వంటి కార్యములకు బాధ్యతయగును.

ఈ జీవ క్రియా విధానాలు జీవ జాతులలోని వివిధ అవయవాలలో జరుగును.

1.7. శరీర నమూనా అద్భుత నిర్మాణం మరియు విధులు

మన శరీర నిర్మాణం, క్రియలకు అనుగుణంగా ఉండును. మానవుని పాదము మొదట ఎక్కుటకు తగిన నిర్మాణంగా ఏర్పడి, రెండు కాళ్లతో నడచుటకు పరిగెత్తుటకు మార్పు చెందినది.

ఇదే విధంగా ఏకకణ జీవుల నుండి బహుకణజీవుల వరకు వాటి శరీర నిర్మాణం వాటి విధులకు మరియు కదలికలకు అనుగుణంగా ఏర్పడినది.

కొన్ని జంతు కదలికలు చాలా అందంగా ఉండును. ఉదాహరణమునకు ఆకు క్రింది భాగంలో కీటకము నడుచుట, గ్రద్దలు ఎక్కువ ఎత్తులో ఎగురుట, చిరుత మరియు ఇతర జంతువులు పరుగెత్తడం వంటి అనేకములు చాలా దిగ్భ్రాంతికరముగానుండును.

ఎక్కువ ఎత్తులో ఎగురు గ్రద్ద

శరీర ఆకృతి (Body Contour)

శరీర ఆకృతి అనునది ఆకారము మాత్రమే వేరు ఏది కాదు. పందెపు గుర్రాన్ని చూడు. వాటి శరీరము ప్రకృతిచే అందంగా రూపుదిద్దబడింది. శరీరపు కదురు (స్పిండిల్) ఆకృతి, సన్నని శరీర మొనలు గల నిర్మాణము పరుగెత్తునపుడు గాలిలో తక్కువ నిరోధకతను ఏర్పరచును.

పందెపు గుర్రము

చేపలోనూ, శరీరపు రెండు చివరలు సన్నగా వుండి ప్రతినిరోధమును తగ్గించు ఆకారములో ఉండును. కావున ఇవి నీటిలో స్వేచ్ఛగా ఈదగలవు.

చేప – రోహు (కెండె చేప)

జంతువులు ఏ విధముగా ఎగురును

విమానము ఎగురు విధానము, పక్షులు, జంతువులు మరియు కీటకాలు నుండి వేరుపడి యుండును. విమానము స్థిరమైన రెక్కలను కలిగి వాటి ద్వారా గాలి వేగముగా పోవుట వలన పైకిలేచును.

విమానములోని జెట్ ఇంజను లేదా ప్రొపెల్లర్ గాలిని వేగంగా నెట్టునపుడు ఇవి ముందుకు వేగముగా పోవును.

జంతువుల రెక్కలు ఈ రెండు పనులను ఒకేసారి చేయును. రెక్కలు క్రిందకు కదలినపుడు పక్షి లేదా గబ్బిలము లేదా కీటకము దేహము పైకి లేచును. ఎగురునపుడు రెక్కలు నిలకడగా సమతాస్థితిలో యుండును.

గబ్బిలము

క్షీరదములలో గబ్బిలానికి మాత్రమే రెక్కలు ఉండుట వలన ఎగురును. గబ్బిలపు రెక్క, పెటాజియం అనబడు చర్మపు మడత వలన ఏర్పడి, మొదటి అంగుళ్యాస్థి తప్ప మిగిలిన అన్ని అంగుళ్యాస్థులచే ఆధారమును పొంది ఉండును.

ఇపుడు మనము వివిధ ఆకార పక్షి ముక్కులు గురించి చూద్దాం.

అవి ఎంతో అందంగా ప్రకృతిచే నిర్మితమై వాటి ఆహారపు అలవాట్లకు అనుగుణంగా ఉండును.

> పెలికన్‌లు చేపను ఆహారముగా తీసుకొనునపుడు అవి దాని సున్నితమైన కొష్టకముతో పట్టి పొడవైన ముక్కు క్రింద ఉంచుకొనును.

పెలికన్‌లు

పక్షి ఆహారమైన కీటకాలు, పురుగులు లేదా పండ్లను తినుటకు దాని ముక్కు సహాయపడును. అనేక పక్షులలో, వాటి ముక్కు సరియైన ఆకారంలో ఉండుట వలన అది ఒక ప్రత్యేక ఆయుధమగును. నిజానికి పక్షుల ముక్కు మనం ఇంట్లోవాడు ఆయుధాల వలె పనిచేయును.

పిచ్చుక

పిచ్చుక మైదానములో కనిపించు గింజలు లేదా విత్తనాలను తినును. దాని ముక్కు గింజలను సులభముగా ఎత్తుకొని తినుటకు వీలుగా ఏర్పడి యుండును. హెరాన్ నీటి నుండి ఆహారమును తీసుకొనును. ఇది చేపను గుచ్చి పట్టుకొని వాటిని నీటి పైకి ఎత్తి మింగును.

హెరాన్

కృత్యము 1.4 **నేను చేస్తాను**

నేను ఎడారి మొక్కల, జంతువుల ఆల్బమ్ (album)ను తయారు చేస్తాను. వాటి శరీర నిర్మాణము వాటి ఆవాసమునకు ఎట్లు అనుకూలంగా ఉందో రాస్తాను.

మూల్యాంకనము

1. జతపరుచుము.

ఎ) అంతర్జీవ ద్రవ్య జాలకము	–	స్వేద గ్రంథి
బి) గ్రంథి యుత ఉపకళ	–	ప్రతి నిరోదమును తగ్గించు ఆకారము (కదురు ఆకృతి)
సి) నేత్ర పటలము (రెటీనా)	–	పోర్టర్
డి) మూత్రపిండము	–	శంఖు కణాలు
ఇ) చేప	–	నెఫ్రాను

2. సరియైన సమాధానములు ఎన్నుకొనుము.

1. శాఖీయుత కండర పోగులు ________ (హృదయ / అస్థి) కండరములో ఉండును.
2. అస్థి మరియు మృదులాస్థిలో ________ రకపు కణజాలములుండును. (నాడీ/ సంయోజక)
3. శైలికాయుత ఉపకళ ________ లో కనిపించును. (శ్వాసనాళము / అన్న వాహిక)

3. సరియైన సమాధానమును ఎన్నుకొనుము.

ఎ) సత్యము : పసుపు చుక్క (ఫోవియా) పై ప్రతి బింబము ఏర్పడును.

బి) కారణము : స్ఫటికాకార రసముచే కాంతి వక్రీభవనము వలన

a. A సరి B తప్పు

b. B సరి A తప్పు

c. A ను B వివరించును.

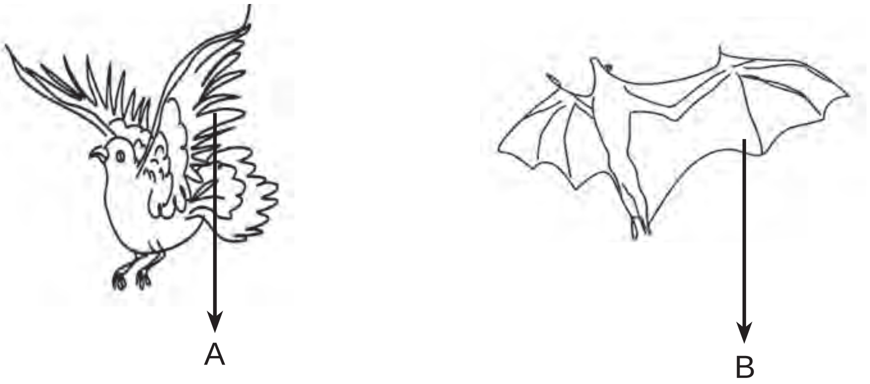
d. B ను A వివరించును.

4. క్రియలను పూర్తి చేసి పట్టికను నింపుము.

కణజాలము	విధులు
1) స్తంభాకార ఉపకళ	
2) గ్రంథి ఉపకళ	
3) శైలికాయుత ఉపకళ	

5. i) భాగము A మరియు భాగము B లు గుర్తించుము.

ii) భాగము A ఏ విధముగా భాగము B నుండి వేరుపడును.



6. మన మూత్రపిండాలు, మన శరీరము ఆరోగ్యకరమైన జీవితము గడుపుటకు సహాయపడును. ఎట్లు?

7. మన హృదయములో మాత్రమే గల మరియు మన జీవిత కాలమంతయు పనిచేయు కండరము పేరును మరియు ఆ కండరనిర్మాణమును చెప్పగలవా?

8.క్రింది పట్టికను పరిశీలించుము.

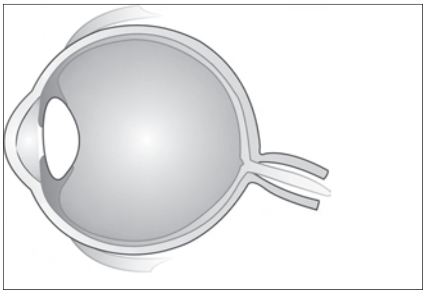
వ.సంఖ్య	A	B	C
1.	క్రిస్టే, మాత్రిక, రైబోజోములు		
2.	నాడీ, కండరము గాల్జీ పరికరము		

భాగము A, లో 3 పదములు ఇచ్చియున్నారు. అందులో 2 ఒకే సమూహమునకు చెందినవి 1 వ్యత్యాసమైనది. వ్యత్యాసమైన దానిని గుర్తించి B లో రాయుము. మిగిలిన రెండింటి సాధారణ లక్షణములను C లో రాయుము.

9. మానవుని కన్ను పటమును చూచి, చిత్రించి భాగాలను రాయును.

A . స్క్లీరా యొక్క పారదర్శక భాగము

B. నేత్ర పటలములో అధిక శంఖు కణాలు ఉండు స్థలము



FURTHER REFERENCE

Books

Biology - P.S. Verma and V.K. Agarwal - S. Chand and Company Ltd,

Cell Biology – N. Arumugam - Saras Publication

Websites

www.users.rcn.com/jkimball.ma.ultranet/biology pages

www.eye designbook.com/chb/ajech6-ahtml

విజ్ఞాన శాస్త్రము

2. మొక్కలు మరియు జంతువుల సంరక్షణ

2.1. అడవులు మరియు వన్య ప్రాణుల సంరక్షణ

అటవీశాఖ అధికారి : ఏమండి షిలాన్ గారు! టాఫ్‌స్లిప్‌కి స్వాగతం, జీవ వైవిధ్యము సమృద్ధిగా గల ఇది, ఈ రాష్ట్రంలోనున్న ముఖ్య అటవీ ప్రాంతాలలో ఒకటి.

షిలాన్ : ధన్యవాదాలు సార్, అణ్ణామలై పులుల శరణాలయములో మిమ్ములను కలుసుకొమ్మని చెప్పారు.

అటవీశాఖఅధికారి:అడవులు,వన్యప్రాణులను గురించి కొన్ని స్వారస్యమైన విషయాలను మీతో పంచుకోమని నాకు కూడ తెలియజేసారు.

షిలాన్ : అడవి మరియు వన్య ప్రాణులకు సంబంధించిన ఉత్సాహపూరితమైన సమాచారము లభిస్తే నేను చాలా సంతోషిస్తాను.

అడవి

వన్య ప్రాణులు

అటవీశాఖ అధికారి : వృక్షాలు మీకు ఎలా ఉపయోగపడతాయి? ఏమిస్తాయి?

షిలాన్ : వృక్షాలు ఆర్థికంగా విలువైన అనేక వస్తువులను ఇచ్చుచున్నవి. వానిలో ముఖ్యమైనవి కలప, వంట చెఱకు, వెదురు, జిగురులు మరియు ఆకులు.

అటవీశాఖ అధికారి : మీకు తెలుసా, అడవులు జంతువులు, పక్షులు, కీటకాలు మరియు శిలీంధ్రాలు వంటి అనేక జీవరాశులకు సహాయ పడుతున్నాయి.

షిలాన్ : "అడవులు అభ్యుదయ చిహ్నాలు" అను నినాదమున్నది సార్ .

అటవీశాఖ అధికారి :అడవులు మనకు సంపదనిచ్చుటతో పాటు, మన ఆరోగ్యాన్ని కాపాడుచున్నవి. హిమాలయాలు, పశ్చిమ మరియు తూర్పు కనుమలు మొదలగువానిలో ఇది వరకే నున్న అడవులను సంరక్షించుట, అధిక సంఖ్యలో జాతీయ ఉద్యాన వనములు, శరణాలయాలు ఏర్పరచుట చాలా ముఖ్యము.

(ప్రకృతి లేదా ఆవరణ సంబంధమైన సమతౌల్యం బాధించని విధంగా ప్రజలకు వీలైనంత ఎక్కువకాలం లాభాన్ని కలుగజేయునట్లు ప్రకృతి వనరులను యాజమాన్యము చేయుటను "సంరక్షణ" అని నిర్వచించవచ్చును)

సహజ ఆవాసాలలో కనబడు, మచ్చిక చేసి ఇంటి వద్ద పెంచని జంతువులను మరియు సాగుచేయని మొక్కలను వన్యప్రాణులందురు.

సంరక్షణ ఆవశ్యకత:

- వన్యప్రాణులనునవి భద్రపరచి, సంరక్షించ వలసిన సంపద. ఎందుకనగా ఇవి పరిసర సంబంధమైన, విద్యా సంబంధమైన, చారిత్రక సంబంధమైన మరియు విజ్ఞాన సంబంధమైన విలువలతో కూడినవి.
- ప్రకృతి సమతుల్యానికి వన్యప్రాణులు ఆవశ్యమగును.
- వన్యప్రాణులు పర్యాటక పురోభివృద్ధికి తోడ్పడును.
- అసంఖ్యాకమైన మొక్కలు, అపరిమితమైన ఔషధ విలువలు గల పదార్థములనిచ్చుచున్నవి.
- జన్యు ఇంజనీరింగ్‌కు ఉపయోగాడు జన్యుపదార్థ వనరులుగా వన్యప్రాణులున్నవి.

భారతదేశము ఉప ఉష్ణమండల ప్రాంతంలో ఉండుటవలన ఈ ఉష్ణోగ్రత, దేశములోని చాలా భాగాలలో గల మొక్కల పెరుగుదలకు తోడ్పడుచున్నది. దీని ఆధారంగా అడవులను ఐదు రకములుగా విభజింపవచ్చును.

ఎడారి అరణ్యములు – (శుష్కారణ్యము) రాజసాన్, పంజాబ్ మరియు హర్యాన దక్షిణ భాగాలు.

ఆకురాల్చే అడవులు : ద్వీపకల్పప్రాంతము

ఉష్ణమండల సతతహరితారణ్యాలు : పడమటి కనుమలు, భారతదేశ ఈశాన్య పర్వత ప్రాంతాలు, ఉప హిమాలయాల ప్రాంతములు.

పర్వతారణ్యాలు : హిమాలయాలు, దక్షిణ భారతదేశము.

టైడల్ అడవులు : గంగా మరియు మహానది యొక్క నదీ ముఖద్వారాలు.

కింద ఇవ్వబడిన అడవులను భారతదేశ పటములో గుర్తించుము.

- ఎడారి మొక్కలు గల ప్రాంతము
- ఉష్ణమండల ఆకురాల్చే అడవులు
- ఉష్ణమండల సతతారణ్యములు
- పర్వతారణ్యములు
- టైడల్ అడవులు

విజ్ఞాన శాస్త్రము

2.2. అడవుల నిర్మూలనం మరియు అడవుల పెంపకం (డీఫారస్టేషన్ మరియు ఏఫారస్టేషన్)

స్వార్థపరులు మరియు సంఘ విద్రోహశక్తులు సహజ సంపదను దోచుకుంటున్నారు. దీనిని అడవుల నిర్మూలన అందురు. అడవుల నిర్మూలన పరిసరాలకు హానిని కలిగించే ఒక దుశ్చర్య అగును.

తక్కువ వర్షపాతము, శీతోష్ణస్థితిలో మార్పు, మృత్తిక క్షయం, హరితగృహ ప్రభావము మొదలగునవి అడవులు నిర్మూలనమగుట వలన కల్గు దుష్ఫలితాలగును. కొత్తగా మొక్కలను నాటి అడవులను పెంచిన అది అడవుల పెంపకం. ఇది సాధారణంగా ఎడారులలోను, బంజరు భూములలోను, గాలి వేగాన్ని నియంత్రించుటకు నాటుదురు. ప్రజలు ఏ విధంగా తమంతట తాముగా కొత్త మొక్కలను నాటుటలో పాల్గొనుచున్నారు?

అడవుల పెంపకం రెండు రకాల అటవీ కార్యక్రమాల కొరకు ఉద్దేశించబడినది. అవి సాంఘిక అడవులను పెంచుట మరియు వ్యవసాయ అడవులను పెంచుట. ఇంకా వారు వృక్ష ప్రేమికుల క్లబ్ (Plant Lovers Club)ను వారి వీధిలో ప్రారంభించవచ్చును. అనేక మందిని అందులోకి ఆహ్వానించి, రహదారుల పక్కన చెట్లను నాటించవచ్చును. ఆ ప్రత్యేక రోజున స్నేహితులకు చిన్న మొక్కలను బహుమతిగా ఇచ్చి పెంచమని చెప్పవచ్చును.

సాంఘిక అడవులు : భారతదేశములో సాంఘిక అడవుల పథకం 1976వ సంవత్సరము ప్రారంభమయ్యెను. ఈ పథక ఉద్దేశ్యము సహజ అడవులను అభివృద్ధిచేయుట మరియు ఉపయోగములో లేని భూములలో అడవులను ఏర్పరచుట. ఇంకా సాధారణ మానవుడు కూడా మొక్కలను నాటి, పెంచి తద్వారా అధికమగుచున్న కలప, వంటచెఱకు, పశుగ్రాసము వంటి అవసరములను తీర్చుకొనుట ద్వారా, సాంప్రదాయ అడవులపై పీడనమును తగ్గించుట.

వ్యవసాయ అడవులు : వ్యవసాయ పంటలతో కలిపి వ్యవసాయ పొలాల సరిహద్దులలోనూ, ప్రైవేటు భూముల అంచులలోనూ వృక్షాలను నాటుట, వ్యవసాయ అటవీ పథకము అగును. పొలాలను వ్యవసాయ పంటలను పెంచుటకు, వృక్షములు మరియు జంతువులను పెంచుటకు ఉపయోగించ వచ్చును.

2.3 వృక్ష, జంతు సముదాయాలు

మీకు తెలుసా

వృక్షాలను నరుకుట వలన CO_2 పరిమాణం అధికమగును. దీని వలన పర్యావరణం బాధించబడి అనేక జీవుల యొక్క నివాస స్థలాలు నాశనమగును. కనుక అడవుల నిర్మూలన, మట్టి కోతకు, అకాల వర్షాలకు మరియు భూగోళ వెచ్చదనానికి (Global Warming) దారితీయును.

భారతదేశంలో అనేక రకాల మొక్కలున్నవి. సుమారు 45,000 జాతులున్నవి. వీనిలో

- పుష్పించు మొక్కలు – 15,000
- శైవలాలు – 1,676
- లైకను– 1,940
- శిలీంధ్రాలు– 12,480
- వివృత బీజాలు– 64

అడవుల పెంపకము

అడవుల నిర్మూలన

లైన్ టెయిల్డ్ మంకీ

- బ్రయోఫైట్లు- 2,843
- టెరిడోఫైట్లు- 1,012

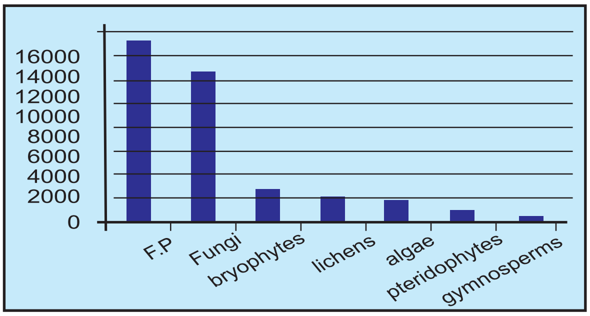
భారతదేశాన్ని 8 వృక్ష ప్రాంతాలుగా విభజింపవచ్చును.

భారతదేశంలో సుమారు 81,1251 జాతులకు చెందిన జంతువులున్నవి. ప్రపంచ జంతుసముదాయాలలో 6.67% భారతదేశంలో నున్నవి. వీటిలో

- కీటకాలు- 60,000
- మొలస్కన్‌లు-5000
- క్షీరదాలు-372
- పక్షులు- 1,228
- సరీసృపాలు-446
- ఉభయచరాలు- 204
- చేపజాతులు-2,546

జులాజికల్ సర్వే ఆఫ్ ఇండియా మన దేశములో నున్న జంతుసముదాయ వనరులను సర్వేచేయుచున్నది.

మొదట భూమి పైకి వచ్చినవి ఉభయచరాలు.



కలప ఆధార పరిశ్రమలకు (గృహోపకరణాల తయారి, కాగితము, ప్లైవుడ్) వంటచెఱకు, వ్యవసాయ భూములు మరియు పరిశ్రమల ఏర్పాటువంటి కారణాల కొరకు విచక్షణా రహితంగా వృక్షాలను నరికి వేయుట వలన అడవులు నిర్మూలనమగును.

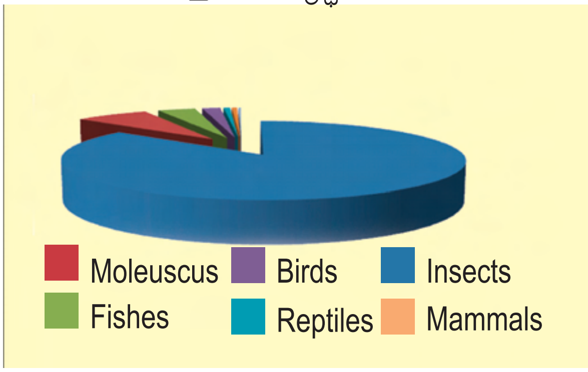
మన దేశంలోని అనేక భాగాలలో సహజ సిద్ధమైన మొక్కలు చట్ట విరుద్ధంగా నాశనం చేయబడుచున్నవి.

కృత్యము 2.1 **మనం చేద్దాం**

- మన పాఠశాల ఆవరణంలో గల వివిధ మొక్కలను, సాధారణ పేర్లతోను మరియు వృక్షశాస్త్రీయ పేర్లతోను గుర్తిద్దాం.
- అకాలిఫా ఇండికా(కుప్పైమేని), ఫిల్లాంథస్ అమారస్(సిరినెల్లి) వంటి వైద్యశాస్త్రరీత్యా ముఖ్యత్వం గల మొక్కలను పాఠశాల ఉద్యాన వనంలో పెంచుదాం.

2.4 అపాయ స్థితిలోనుండు జాతులు (Endangered Species)

జంతువులు ఎప్పటినుంచి భూమిపై నివసించుట ప్రారంభమయ్యెను. మొదట ఉద్భవించిన జీవజాతులన్నీ నీటిలో నివసించుచుండెను. ఆ తరువాత మొక్కలు భూమిపై పెరుగుటను ప్రారంభమయ్యెను. ఇది కొత్త ఆహారపు వనరులను ఇచ్చుట వలన కొన్ని జంతువులు నీటిని వదలెను. అవి శ్వాసించుటకు మొప్పెలకు బదులు ఊపిరితిత్తులు అభివృద్ధి చెందినవి.



డైనోసర్‌లు ఏవిధంగా మాయమయినవి?

అవి అపూర్వ చారిత్రక జంతువులు, ప్రకృతి వైపరీత్యాల వలన మాయమైనవి. వాటి పేర్లు గ్రీకు మరియు లాటిన్ పదముల నుండి ఏర్పడినవి.

'డైనోసర్' అను పదమునకు అర్థము "భయంకరమైన బల్లి".

ప్రస్తుతము అనేక జంతుజాతులు మరణాపాయ స్థితిలో కలవు. వాటిలో రినోలు, తిమింగళాలు, తోడేళ్లు, గద్దలు మరియు కొన్ని అరణ్య పక్షులు చేరును. మానవునిచే కొన్ని చంపబడుతున్నాయి. మానవులు జంతువుల చర్మము, ఎముకలు లేదా అవి నివసించు భూముల కొరకు కొన్నింటిని చంపుతున్నారు. మరికొన్ని మానవునిచే తయారయిన రసాయన విషములు మరి యు ఇతర బోనులు వలన నాశనమవుతున్నాయి. ఆ రోజులలో రాజులు, బ్రిటీష్ సామ్రాజ్యములోని పెద్ద అధికారులు, అనేక అడవి జంతువులను వేటాడినారు. ప్రస్తుతము స్వంత లాభాలకోసం జంతువుల ను దొంగతనముగా వేటాడుతున్నారు. హిమాచల్ ప్రదేశ్‌లో గల అందమైన పక్షులలో "మోనల్" ఒకటి. ఇది ఎక్కువగా వేటాడబడుట వల్ల ప్రస్తుతము విల ుప్తమగు దశకు చేరినది.

ఒక జీవజాతి యొక్క జనాభా చాలా తక్కువగాయుండి, విలుప్తము చెందు దశలో ఉండిన ఆ జాతిని అపాయకర స్థితులో గల జాతి (Endangered Species) అందురు.

భారతదేశ ప్రభుత్వము అపాయకర స్థితిలో గల జంతువుల కొరక అనేక ప్రణాళికలను ప్రవేశపెట్టినది. అవి పులి ప్రణాళిక (Tiger Project), ఏనుగు ప్రణాళిక (Elephant Project) రైనో కార్యక్రమము గిర్ సింహ ప్రణాళిక (Gir Lion Project) మరియు మొసళ్ళ ప్రజనన ప్రణాళిక (Crocodile Breeding) అగును.

పులి ప్రణాళిక : పులుల జనాభా (పాంథెరా టైగ్రిస్) 1827 నుండి 1972 వరకు మధ్యగల వంద సంవత్సరములలో దాదాపు 40,000 వరకు తగ్గినవి. 1973 ఏప్రిల్ 1వ తేదీన భారత ప్రభుత్వము పులుల సంఖ్యను అధికం చేయుటకు "పులి ప్రణాళిక"ను ప్రవేశపెట్టినది.

ఏనుగు ప్రణాళిక : జాతీయ పారంపర్య జంతువుకు చిహ్నము ఏనుగు. భారత దేశ ఏనుగు అయిన "ఎలిఫాస్ మాక్సిమస్"ల దంతాల అపహరణ మరియు వాటి నివాస స్థలాలను ఆక్రమించుట వలన వాటి జనాభాలో లోటు కలిగినది.

అధిక ఆసక్తికర కార్యక్రమమైన ఏనుగు ప్రణాళిక, అడవులు మరియు పర్యావరణ మంత్రిత్వ శాఖచే ప్రారంభించబడినది. ఇది ఒకే ఆవాసం కొరకు

అడవులను నరకుట మరియ ఇతర కారణముల వలన మొక్కలు మరియు జంతువులలో అనేక జాతులు విలుప్తపు అంచులకు చేరినవి, మరియు అనేక జాతులు అపాయకర స్థితిలో ఉన్నవి.

పోటీపడే మానవులు మరియు ఏనుగుల మధ్య గల సమస్యలను పరిష్కరించుటకు యత్నించును.

రైనో కార్యక్రమము: అనేక భారతదేశ రైనోలు లేదా ఒంటి కొమ్ము రైనో సిరాస్‌లు(R. unicornis), వేటాడుట మరియు వరదల కారణంగా అంతరించిపోయినవి. భారతదేశ జాతులను రక్షించుటకు, ప్రత్యేకంగా పూర్వస్థితికి తెచ్చు కార్యక్రమాన్ని "దద్వా (Dudhwa) జాతీయ ఉద్యాన వనము" నిర్వహించుచున్నది.

సింహముల శరణాలయము: 1972 లో గిర్ శరణాలయంలో గల అద్భుతమైన పులి జాతులను రక్షించుటకు ఒక పంచవర్ష ప్రణాళికను గుజరాత్ ప్రభుత్వము ప్రవేశపెట్టినది. ఇది జాతీయ వనము మరియు నివాస స్థలంలో గల జీవావరణ సమతాస్థితిని సక్రమంగా రక్షించుచున్నది. దీని ఫలితంగా సింహాల సంఖ్య పెరిగెను.

మొసళ్ళ ప్రజననా ప్రణాళిక: 1975లో భారత ప్రభుత్వం మొసళ్ళ ప్రజననం మరియు యాజమాన్య ప్రణాళికను ప్రారంభించింది. ఇది అంతరించిపోయే స్థితిలోనున్న మూడు మొసళ్ళ జాతులైన మంచి నీటి మొసళ్ళు (Crocodylus palustris), ఉప్పునీటి మొసళ్ళు (Cricidylus porosus) మరియు అరుదైన గేరియల్‌ల(Cravialis gangeticus) ను కాపాడుచున్నది.

కృత్యము 2.2 **నేను చేస్తాను**

- ప్రజలను ఇబ్బంది పెట్టే వీధి కుక్కలను నేను చూస్తే బ్లూక్రాస్ వారికి తెలియజేసి, వారిని వాటి పట్ల తగు జాగ్రత్తలు తీసుకోమని అభ్యర్థిస్తాను

2.5 ఎర్ర దత్తాంశ పుస్తకం

ఇది నమోదు చేయు పుస్తకం. అంతర్జాతీయ ప్రకృతి మరియు ప్రకృతి వనరుల సంరక్షణ సంఘం ఈ ఎర్ర దత్తాంశ పుస్తకాన్ని నిర్వహించుచున్నది. ఈ ఎర్ర దత్తాంశ పుస్తకంలో అంతరించిపోయే దశలో నున్న జాతులు లేదా విలుప్తపు అంచులను చేరిన జంతువుల వివరాలు కలవు.

భారతదేశంలో భారతదేశపు ఒంటి కొమ్ము రైనో (ఖడ్గ మృగం), నీలగిరి మేక, సింహపులాంటి తోక గల కోతి, ఆసియా సింహం, భారతదేశ పులి, ఆలివ్ రిడ్లీ తాబేలు మరియు పక్షులైన హార్న్‌బిల్, మోనల్, గ్రేట్ ఇండియన్ బస్టర్డ్ మరియు నెమళ్ళు మొదలగునవి విలుప్తపు అంచులకు చేరియున్నవి.

మీకు తెలుసా

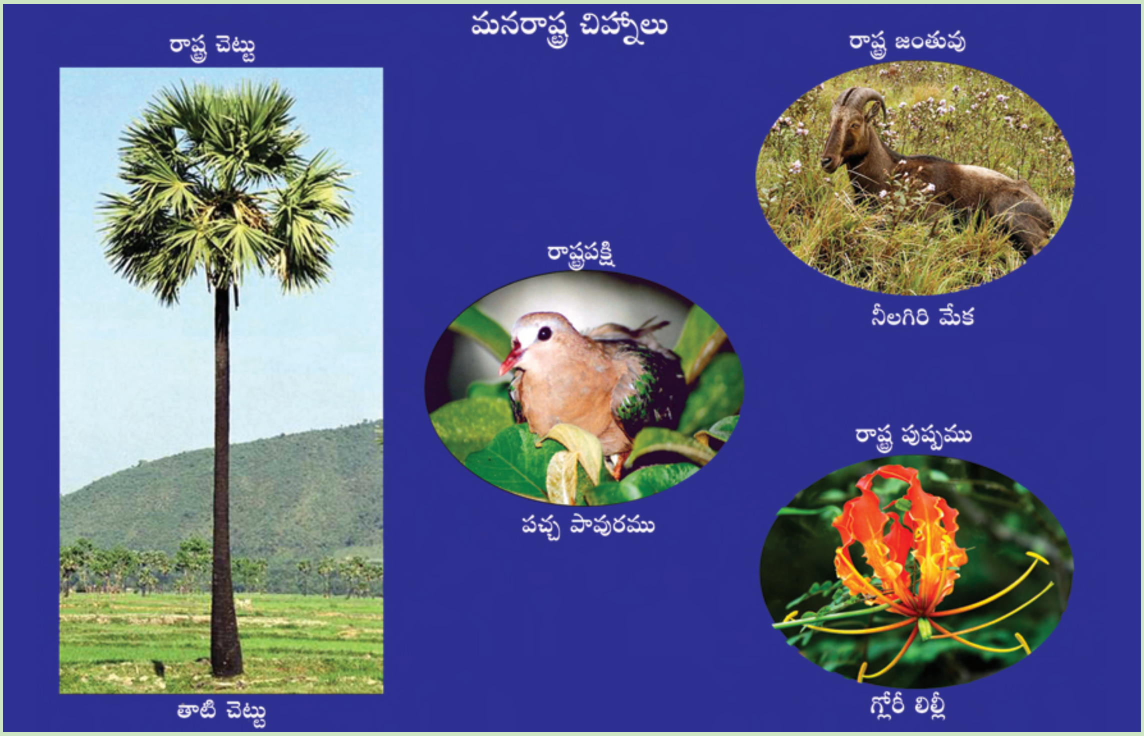
జాతీయ హరిత సైన్యము (NGC), భారత ప్రభుత్వ అడవులు మరియు పర్యావరణ మంత్రిత్వ శాఖకు చెందినది.

జాతీయ జంతువు	- పులి
జాతీయ పక్షి	- నెమలి
జాతీయ పుష్పము	- తామర
జాతీయ ఫలము	- మామిడి
జాతీయ వృక్షము	- మర్రిచెట్టు
జాతీయ పారంపర్య జంతువు	- ఏనుగు

సింహం, పులి, చిరుత, మంచు చిరుత, మేఘయుత చిరుత వంటివి భారతదేశంలో గలవు. చిరుతలు 1950లో విలుప్తమైనవి.

ప్రసిద్ధిగాంచిన ఆలివ్ రిడ్లే తాబేలు ఒరిస్సా సముద్ర తీరమునను, హాక్స్‌బిల్ తాబేళ్ళు తమిళనాడు సముద్ర తీర ప్రాంతంలో ప్రజననం (Breeding) జరుపుకొనును.

మీకు తెలుసా



2.6 వలస పోవడము (Migration)

అన్ని జంతువులు ఉష్ణోగ్రత మార్పులను సహజంగా తెలుసుకొన గలవు. మానవులు వేసవి కాలంలో చల్లని ప్రదేశాలకు, చలికాలంలో వెచ్చని ప్రదేశాలకు వెళ్ళి ఎలా గడిపి వస్తారో అదేవిధంగా అనేక జంతువులు వివిధ ఋతువులలో తమ ఆవాసాలను, అలవాట్లను మార్చుకొనును.

అరిస్టాటిల్ 384 – 322 క్రీ.పూ. (జంతువుల చరిత్ర)

అరిస్టాటిల్ 2000 సంవత్సరాలకు పూర్వమే జంతువులలో ఋతువుల వాతావరణ వలసను గుర్తించెను. సురక్షిత ప్రజనన వంటి నిర్దిష్ట కార్యము కొరకు జంతువులు ప్రతి సంవత్సరము ఒక గుర్తించిన కాలములో తమ ఆవాసాల నుండి ఇతర ఆవాసాలకు వెళ్ళుటను “వలస వెళ్ళుట” అందురు. వేడంథాంగల్ పక్షుల శరణాలయము భారతదేశంలో గల ఒక ప్రసిద్ధిచెందిన ప్రజననా ప్రాంతము. ఈ శరణాలయానికి 250 సంవత్సరాలుగా ప్రజలు రక్షణను ఇస్తూ వస్తున్నారు.

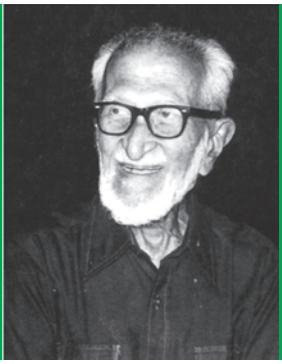
వేడంథాంగల్ అనునది వలస పక్షులైన పిన్‌టైల్, గార్‌గానే, బూడిద వేగ్‌టైల్, బ్లూ – వింగ్డ్‌టైల్, సాధారణ సేండ్–పేపర్ మరియు మరికొన్నింటికి నివాస స్థలము.

వలస పక్షుల సముద్ర ప్రయాణ సమాచారము నిల్వచేయుట:

ప్రతి సంవత్సరం పగటిపూట తగ్గి, ఆహారం దొరుకుట కూడా కొంచెం తగ్గుతూ వచ్చిన, చాలా పక్షి జాతులు తమంతటతామే తాముగా వెచ్చదనం, ఆహ్లాదకరమైన వాతావరణం కొరకు సుదూర ప్రయాణానికి తయారగును.

పక్షులు వలస పోవుట

పిదప ఒకరోజు, తమ తీవ్ర పారంపర్య కోరికతో గమ్యం తెలియని చోటుకు ఎగురనారంభించును. ఉదాహరణకు, ఉత్తర ఐరోపాలో గల స్వలో పక్షి 6,800 మైళ్ళ దూరం ఎగిరి (11,000కి.మీ) తమ ఆఫ్రికా చలి ప్రదేశాలను చేరుకొనును. ఇవి గుంపులుగా ఎగురుట వలన తమ శత్రువుల నుండి రక్షణ పొందును. అనేక పక్షులు భూ అయస్కాంత క్షేత్రములకు సూక్ష్మ గ్రాహ్యముగా నుండును. దీని సహాయంతో ఇవి తమ గమ్య స్థానాలను కనుగొనును. పందెపు పావురాలు ఈ విధానంచే వాటి నివాస స్థలములను కనుగొనును.



డా. సలీమ్ అలి
(1896 -1987)
పక్షుల శాస్త్రవేత్త
ఇతనిని భారతదేశపు "పక్షిశాస్త్రవేత్త" అందురు.

మీకు తెలుసా ?

- ఒక గుంపు ఎడారి మిడతలు (ఒక సమూహములో సుమారు 50,000 మిలియన్లు) ఒక రోజుకు 300 టన్నుల వృక్ష సంపదను తినును.
- సాల్‌మన్ చేప ప్రత్యుత్పత్తి కొరకు సముద్రం నుండి మంచి నీటి ఆవాసాన్ని చేరుటకు సుమారు 1500 మైళ్ళు (2400 కి.మీ) ప్రయాణించును. ప్రయాణ అలసట వలన ప్రత్యుత్పత్తి తర్వాత ఇవి చాలా వరకు మరణించును.
- బ్రెజిల్ దేశపు తాబేలు 1250 మైళ్ళు (2000 కి.మీ) పైన ప్రత్యుత్పత్తి కొరకు ఎనిమిది వారాల కాలంపాటు ప్రయాణం చేయును.
- ఉత్తర అమెరికాకు చెందిన "బ్యారన్ గ్రౌండ్ కరిబో" క్షీరదాలలోనే సంవత్సరంలో అత్యధికంగా సుమారు 3700 మైళ్ళు (5000 కి.మీ) కంటే ఎక్కువ దూరం వలసపోవు క్షీరదము.

తాబేలు వలస పోవుట

2.7 వన్యమృగ శరణాలయం మరియు జాతీయ ఉద్యానవనాలు

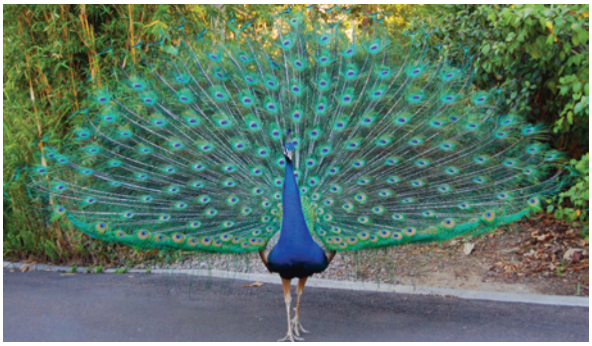
ఏనుగుల గుంపు గ్రామాలలో ప్రవేశించుచున్నవి. ఎందుకు? నిజానికి అడవి ఏనుగుల గుంపు గ్రామమో లేక పంట పొలాలలో ప్రవేశించుట లేదు? మానవులే వాటి ఆవాసాలను సొంత వాణిజ్యము మరియు వ్యవసాయము కొరకు తగిన విధంగా మార్చుకుంటున్నారు.

ప్రభుత్వము వన్యమృగములను రక్షించుటకు శరణాలయాలను మరియు జాతీయ ఉద్యానవనాలను ఏర్పరచుటకు అనేక చర్యలను తీసుకుంటున్నది.

శరణాలయాలు: జంతువులకు ఏవిధమైన అవరోధము లేని సురక్షిత ప్రదేశమును "శరణాలయం" అందురు. ఇచ్చట వేటాడుట లేక బంధించుట పూర్తిగా నిరోధించబడినది. మన దేశంలో సుమారు 500 శరణాలయాలు కలవు. శరణాలయాల ముఖ్య ఉద్దేశము జంతువుల రక్షణతో బాటు ప్రజలకు వాటి ముఖ్యత్వము గూర్చి బోధించుట.

ప్రతి ఒక్కరికి జంతువుల ముఖ్యత్వం గూర్చి తెలియజేయవలెను. దీనివల్ల జంతువులు రక్షించబడును మరియు మంచి పర్యావరణ సమతుల్యత నెలకొల్పబడును.

ఈ నష్టాలు ప్రస్తుతము సందిగ్ధ స్థితికి చేరినవి. దీనిని జీవవైవిధ్య నష్టంగా చెప్పెదరు. జీవ వైవిధ్య నష్టం అనునది ఒక జాతి మనుగడకు అవసరమైన ఆవాసము నాశనమైనపుడు లేక ప్రత్యేక జాతులు నాశనమైనపుడు జరుగును. ఇందులో మొదటిది ఎక్కువగాను, రెండవది అధిక లాభం, వినోదం లేక ఆహారం కొరకు ఒక గుర్తించిన జాతిపై దురాక్రమము చేసినపుడు జరుగును.



నెమలి

విజ్ఞాన శాస్త్రము

జీవ వైవిధ్య సంరక్షణ యొక్క ముఖ్యమైన ఉద్దేశాలు, ప్రయోజనాలు క్రింద ఇవ్వబడినవి.

- నిరంతరంగా ఆహారపు గొలుసు కొనసాగుటను రక్షించడము.
- మొక్కలు మరియు జంతువుల జన్యు వైవిధ్యములను రక్షించుట.
- ఇది సమాజానికి, వినోద కాలక్షేపాలు మరియు టూరిజం వంటి లాభములను అందించును.
- ఇది భూమిపై గల జీవ మూలాధార వ్యవస్థ అనంతకాలము ఉపయోగపడుటను దృఢపరచును.

తమిళనాడులో గల కొన్ని ముఖ్యమైన శరణాలయములు

వ.సంఖ్య	శరణాలయాల పేర్లు / ఉండు స్థలము	జంతువులు
1.	ముండన్ దురై మరియు కలక్కాడు శరణాలయము – తిరునల్‌వేళి	సింహపు తోక కోతి, పులి
2.	శ్రీవిల్లి పుదూర్ శరణాలయము– విరుదునగర్	బూడిద రంగు ఉడుత, మొరిగే జింక
3.	వేదం తాంగల్ శరణాలయము – కాంచీపురం	కార్మోరంట్లు, బూడిద రంగు హెరాన్
4.	ముదుమలై శరణాలయము – నీలగిరి	ఏనుగులు, లంగర్, గార్
5.	విరలిమల్లై శరణాలయము – తిరుచిరాపల్లి	అడవి నెమళ్లు
6.	కొడై కరై శరణాలయము – నాగపట్నం	చిరుత, అడవి ఎలుగు బంట్లు

జాతీయ వనములు : జాతీయ వనము అనునది ఆవరణమును రక్షించుట కొరకు, పశువులు మరియు వన్య మృగములు నివసించుట కొరకు ఎన్నుకొనబడిన ఒక ప్రాంతము. అనేక జాతీయ వనములు మొదట వన్య మృగ శరణాలయాలుగా ఏర్పడినవి. భారతదేశములో దాదాపు 89 జాతీయ వనములు కలవు.

భారతదేశములో గల కొన్ని ముఖ్యమైన జాతీయ వనములు

పేరు మరియు ప్రాంతము	ముఖ్యమైన జాతులు
1. బందీపూర్ జాతీయ వనము, మైసూర్– కర్నాటక	ఏనుగు, చిరుత, మొరిగే జింక, పులి, సాంబార్ జింక.
2. కార్బెట్ జాతీయ వనము, గార్‌వల్–ఉత్తర ప్రదేశ్	నాలుగు కొమ్ముల జింక, ఏనుగు, చిరుత, పులి, నిల్గై.
3. గిర్ జాతీయ వనము, జునాగర్ – గుజరాత్	ఆసియా సింహము, చిరుత, నిల్గై అడవి పంది, సింకారా.
4. కజిరంగా జాతీయ వనము,జోర్‌హత్–అస్సాం	ఏనుగు, ఒక కొమ్ము రైనోసెరస్, అడవి దున్న, పులి, చిరుత.
5. ఎరియాల్ శరణాలయము, ఇడుక్కి – కేరళ	ఏనుగు, చిరుత, నిల్గై, సాంబార్ జింక, పులి, మొరిగే జింక.

కృత్యము 2.3 — మనం చేద్దాం

పాఠశాలలో పెంపుడు జంతువుల గదిని ఏర్పాటు చేసి, తద్వారా జంతువులపై ప్రేమ మరియు దయ కలుగునట్లు విద్యార్థుల మధ్య చైతన్యాన్ని పెంపొందించుటకు ప్రయత్నించెదము. ఉదాహరణకు: అక్వారియం, పక్షులు.

2.8 జీవ వైవిధ్యమునకు అపాయము

ప్రస్తుత జీవ వైవిధ్యము 10 నుండి 100 మిలియన్ల జాతులు. కాని దీనిలో 1.4 మిలియన్లు మాత్రమే నమోదు చేయబడింది. ప్రపంచంలో 12 అతిపెద్ద జీవ వైవిధ్య కేంద్రములు కలవు. ఇందులో భారతదేశం ఒకటి. జీవరాశులలో గల వైవిధ్యమును జీవ వైవిధ్యం అందురు. భూమిపై గల జీవ వైవిధ్యం ఊహించడానికి వీలుకాదు.

జీవ వైవిధ్య లోపాలను కలిగించు ప్రకృతి కారణాల ం-వరదలు, భూకంపాలు, మన్ను జారిపడుట, జాతుల మధ్య గల ప్రకృతిపరమైన పోటీ, పరాగ సంపర్క లోపము మరియు వ్యాధులు.

అదే సమయమున మానవుడు మాత్రమే జీవ వైవిధ్య లోపమునకు ముఖ్య కారణంగా యున్నాడు.

గృహ నిర్మాణము, వ్యవసాయము, ఆనకట్టల నిర్మాణం, జలాశయాలు, రహదారులు, రైలు మార్గాలు వంటి అభివృద్ధి కార్యాలకు జీవరాశుల ఆవాసాలను నాశనం చేయుచున్నారు.

కనీసం ఒక్క జాతి లోపించడము కూడా బాధాకరమైన విషయం. ఒక్కొక్క జీవి జన్యుమూలాధార నిల్వ గృహంలో తిరిగి నింపబడలేనిది. విలుప్తం అనునది తిరోగమనం లేని చర్యా విధానం. కనుక ఒక్క జాతి విలుప్తమైనా, ఇది ఒక్కొక్కటిగా విలుప్తమగుటను ప్రారంభించి, ఒక ప్రవాహం వలె కొనసాగును.

భూమిపై గల జీవులన్నియు ఒక దానితో ఒకటి పరస్పర సహకారంతో ఉండును. మానవుడు ఈ సున్నితమైన సంబంధ వలలో ఒక పోగు (Strand) మాత్రమే.

మానవుని దురాక్రమణ మరియు తెలివి తక్కువ తనంతో జీవ వైవిధ్యమునకు అత్యవసరమైన పరిస్థితులను అతివేగంగా తొలగించి నాశనము చేయుచున్నాడు.

ప్రకృతి

భారతదేశ పెద్ద పిల్లులు

పులులు, సింహాలు పిల్లుల కుటుంబమునకు చెందినవి. వీటిని సాధారణంగా పెద్ద పిల్లులందురు.

భారతదేశం మాత్రమే 5 జాతుల పెద్ద పిల్లులను తన అడవిలో కల్గియున్నది. కానీ ఇంతకు మునుపు 6 జాతులను కల్గియుంటిమి.

దురదృష్టవశాత్తు, చిరుతలు 1950 లో పూర్తిగా విలుప్తం చెంది అదృశ్యమైనవి.

సింహము

పులి

చిరుత

మంచు చిరుత

ఏదేశం ఇటువంటి జీవ వైవిధ్యాన్ని పొందలేదు.
కానీ దీని ప్రాముఖ్యతను మనము గుర్తించితిమా!

మేఘయుత చిరుత

విజ్ఞాన శాస్త్రము

2.9 పారంపర్య జ్ఞానము మరియు జీవ వైవిధ్య రక్షణలో ప్రజల శుభారంభము

పవిత్రవనాలు

ఇవి మానవ సమూహములచే రక్షింపబడు అటవీ ప్రాంతములు. వీరికి కొన్ని గుర్తించిన అడవులలో దేవాలయాలు లేక వనభోజనశాలలు ఉండుటవలన ఈ పవిత్రవనాలను రక్షించుటకు అధిక ప్రాముఖ్యతను ఇస్తారు మరియు పూర్తి సమూహమే ఈ వనరక్షణలో పాల్గొనును. భారతదేశములో పారంపర్యంగా కొన్ని చెట్లను దేవునిగా భావించు ఆచారము ఉండుటవలన ఆ మొక్కల జాతి రక్షింపబడుచున్నది.

మొక్కలను దేవునిగా భావించి ఆరాధించుట ఒక్కొక్క సమూహమునకు, ప్రాంతమునకు అదేవిధముగా ఆ ప్రాంతములో లభ్యమగుటనుబట్టి వేరుపడును. ఈ ఆచారం వల్ల ఆ జాతి మొక్కలు రక్షించబడును. కొండజాతివారు ఇంకనూ పారంపర్య పద్ధతులను పాటించి వన్య ఉత్పత్తులను వాణిజ్యపరంగా విక్రయించి అడవులను దోచుకోవడంలేదు.

ఈ పారంపర్య జ్ఞానము మాటల ద్వారా ఒక తరము నుండి తరువాతి తరములకు మార్పిడి అగును. ఇవి మొత్తంగాచేరి కథలుగా, పాటలుగా, జానపద గీతాలుగా, సామెతలుగా, నమ్మకాలుగా మారును. మత సంబంధమైన నమ్మకంతో కొన్ని జంతువులు మరియు మొక్కలు పెంచబడుచున్నవి.

షీలాన్: మీరు అనేక సత్యాలను, విషయాలను తెలియజేసినందుకు చాలా సంతోషం. ధన్యవాదములు. ఈ విషయాలను నేను మీ స్నేహితులు, ఇతరులతో తప్పక పంచుకొని వారికి తెలియజేయగలను.

2.10 మానవుని వన్యమృగ పోరాటం

అధిక జనాభా, పట్టణాలవైపు గుంపులుగా వలస, ప్రకృతిని తీవ్రంగా దోచుకొనుట ద్వారా పెద్ద సంఖ్యలో ఆవాసముల నాశనమునకు మానవుడు

కృత్యము 2.4 **నేను చేస్తాను**

- ★ నా పుట్టిన రోజున పాఠశాలకు ఒక మొక్కను బహుకరిస్తా.
- ★ నా పరిసరాలకు దగ్గరలోనున్న ఖాళీస్థలాల్లో ముఖ్యంగా ఇంటి చుట్టూ, ఇంటి పై కప్పు భాగంలో కూడా క్రొత్త మొక్కలను పెంచెదను

పవిత్రవనాలు

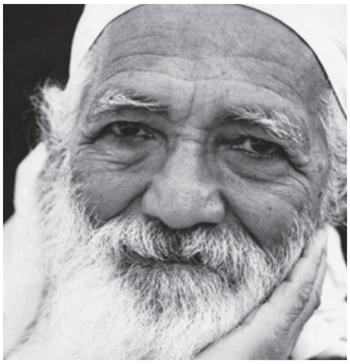
మాత్రమే కారణమగుచున్నాడనుట అందరికీ తెలిసిన సత్యము. మానవ జనాభా క్రమంగా పెరుగుతుండుట వల్ల మనము అడవులవైపు కదలి మొక్కల, జంతువుల ఆవాసాలను ఆక్రమిస్తున్నాము.

కావున జంతువులకు మరియు మానవులకు మధ్య పోరాటాలు ఎక్కువవుచున్నవి. ఏనుగు, అడవి దున్న మరియు పులులు సమూహాలుగా పంట భూములలోనికి ఆహారము మరియు నీటి కోసము ప్రవేశించి వాటిని నాశనం చేస్తున్నాయి. కాని జంతువులను నిందించలేము. మన అవసరాల నిమిత్తం మరియు లాభాల కోసం అడవులను అక్రమించుకుంటున్నాము.

ఆవరణాన్ని సంరక్షించుట ప్రతి ఒక్కరి బాధ్యత. పర్యావరణ సున్నిత ప్రదేశాల సంరక్షణ గూర్చి ప్రజలందరికీ బాగుగా తెలిసినదే. హరిత ప్రశాంతత - ఇది పర్యావరణ పరిరక్షణ కొరకు ఎంచుకోబడిన ఒక సమూహము. ఇది తిమింగళాలను పట్టకుండా వాటిని రక్షించుటకు బాధ్యత వహిస్తున్నది. ఇండ్లను నిర్మూలించే చిప్కో ఉద్యమము సుందర్‌లాల్ బహుగుణ గారిచే ప్రారంభించబడినది. ఇది హిమాలయ పర్వతాలలోని ప్రదేశాలలో చెట్లను నరికి వేయుటను ఆపగలిగింది.

ఆవరణను సంరక్షించు సమూహం చేయు పనులు

- ✶ పర్యావరణ సమస్యల గురించి ర్యాలీలు మరియు ధర్నాలు నిర్వహించి ప్రజలందరిలో పర్యావరణ రక్షణ గూర్చి చైతన్యాన్ని పెంపొందించుట.
- ✶ ప్రసార సాధనాల మూలంగా ఈ విషయాన్ని విస్తరింప చేయడం.



సుందర్‌లాల్ బహుగుణ

- ✶ పర్యావరణ సమస్యల్ని ఎదుర్కొనేందుకు పర్యావరణ చట్టాన్ని పరిచయం చేయుట.

గార్ (అడవి ఎనుము)

ఎలుగు బంటు

కృత్యము 2.5 — **నేను చేస్తాను**

- నేను నా ప్రాంతంలో గల జీవ వైవిధ్యాన్ని ఇబ్బంది పరచు కర్మాగారాల జాబితాను తయారు చేస్తాను. ఇందులో కొన్ని కర్మాగారాలు, మానవ కార్యకలాపాలు వారికి తెలియకనే జీవవైవిధ్యానికి ఇబ్బంది కలిగిస్తున్నాయి. ఇటువంటి మానవ కార్యకలాపాల జాబితాను తయారు చేసి, వీటిని ఎట్లు అరికట్ట వచ్చునని విశ్లేషిస్తాను.
- నేను నివసించు ప్రాంతానికి మాత్రమే పరిమితమైన (ఎండమిక్) మొక్కలు మరియు జంతువులను గుర్తిస్తాను. వాటిలో ఎన్ని చాలా అరుదైనవి అని ప్రత్యేకిస్తాను.

మూల్యాంకనము

1. సరియైన సమాధానములను ఎన్నుకొనుము.

a) ఒక జీవ జాతి జనాభా సంఖ్య చాలా తక్కువగా ఉండి విలుప్తము చెందు దశలో ఉండిన దానిని ________________ అందురు. (అపాయ స్థితిలో నుండు జాతులు / నాశనమైనవి)

b) ప్రకృతి అవరణలోనున్న మచ్చిక పరచలేని వన్య మృగములు మరియు సాగుచేయలేని మొక్కలను ________________ అందురు. (వన్యమృగ జీవనము / సాధారణ జీవనము)

c) ఒక నిర్థిష్ట ప్రాంతములో గల సహజ మొక్కలను ________________ అందురు. (వృక్ష సముదాయము / అడవి)

d) జంతురాజ్యంలో గల అన్ని జీవరాశులను మొత్తంగా ________________ అని అందురు. (జంతు సముదాయము / ప్రోటోజోవన్‌లు)

e) డైనోసర్ అను పదమునకు అర్థము ________________ (భయంకరమైన బల్లి / రెక్కలు గల బల్లి)

2. భారతదేశంలో సాంఘీక అడవులు 1976 లో ప్రారంభమయినవి. దీని ఉద్దేశము సహజ అడవులను పెంపొందించుట మరియు ఉపయోగించని భూములను మానవునిచే అడవులుగా రూపొందించుట. బీడు భూములను సాగు భూమిగా మార్చుటకు కావలసిన కొన్ని పద్ధతులను తెలియజేయుము.

3. వన్యమృగ జీవనమే ఆవరణ సమతాస్థితికి మరియు పర్యాటకులను (టూరిజం) ఆకర్షించుటకు చాలా ముఖ్యము. దీనిని మీ సలహాలతో ఆదరించుము.

4. పంట భూములు మరియు గ్రామములనుండి అటవీ జంతువులను దూరముగా పెట్టుటకు ప్రజలు అనేక పద్ధతులను ఆచరించుచున్నారు. జంతువుల బారినుండి పంటపొలాలను కాపాడుటకు పొలాల చుట్టూ విద్యుత్ కంచెలు వేయబడినవి. ఇది ఆరోగ్యకరమైన అలవాటా? నీ వద్ద, ఈ రెండింటినీ కాపాడగల ప్రణాళిక ఏదైనా వుందా ?

5. చెట్లను పెంచుటను, అడవులను పెంచుట అందురు. చెట్లను నరుకుటను అడవులను నరుకుట అందురు. అడవులను నరుకుట ఒక సమస్య. దీనికి ఏదైనా నిరంతర పరిష్కారమున్నదా ?

6. అడవుల నాశనము, కింద చూపబడిన అనేక మార్పులకు దారితీయును. కాని అవి తారుమారుగా ఉన్నవి. క్రమమైన పద్ధతిలో వానిని అమర్చుము.

ఎ) భూమి బి) నగరములు (నగరసంభంధ ప్రాంతాలు) సి) ఆవరణము

డి) అడవి జంతువులు ఇ) గ్రామములు ఎఫ్) గ్రామ ప్రాంతాలు జి) తరువాతి తరము