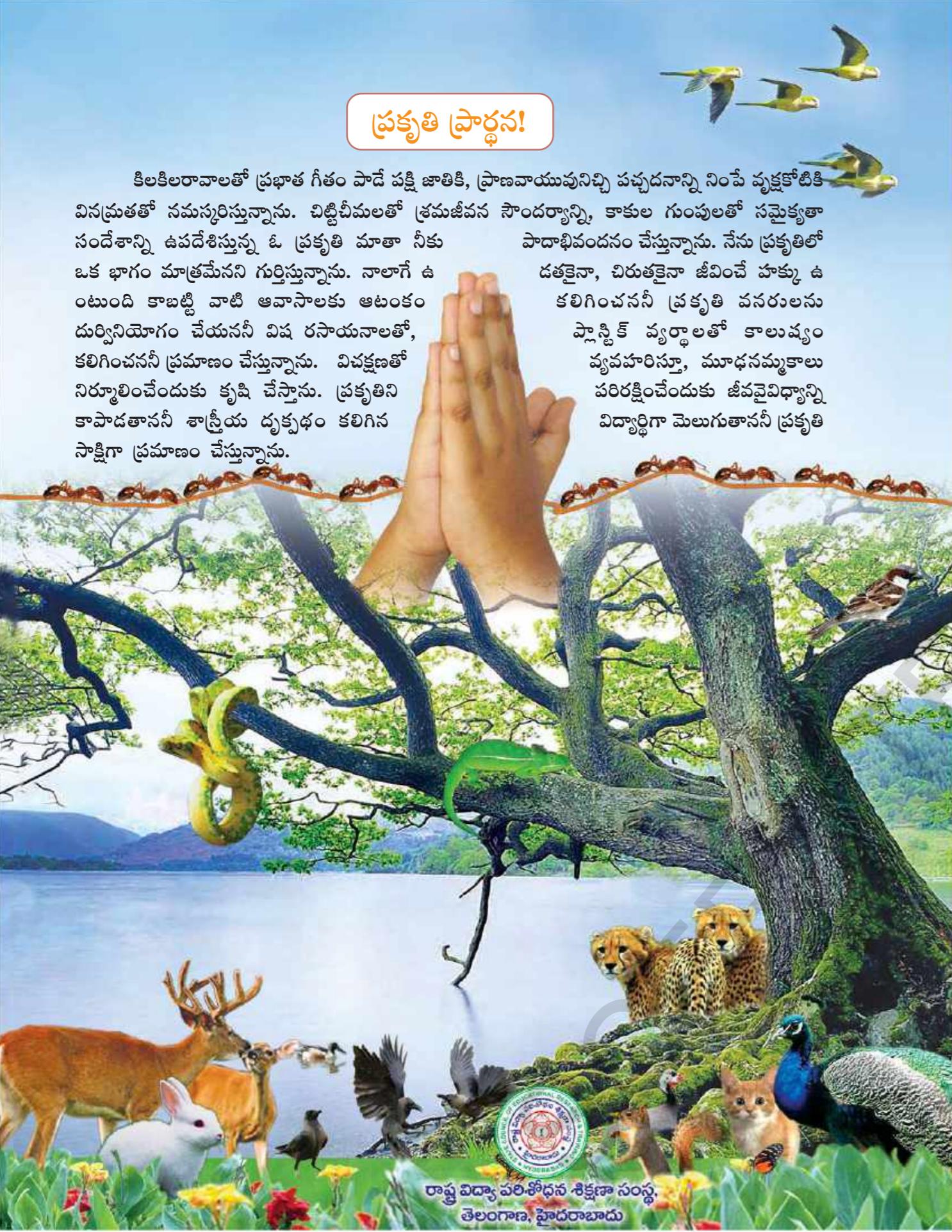


ప్రకృతి ప్రార్థన!

కిలకిలరావాలతో ప్రభాత గీతం పాడే పక్కి జాతికి, ప్రాణవాయువునిచ్చి పచ్చదనాన్ని నింపే వృక్షకోటికి వినప్పుతతో నమస్కరిస్తున్నాను. చిల్డ్సీమలతో శ్రమజీవన సొందర్యాన్ని, కాకుల గుంపులతో సమైక్యతా సందేశాన్ని ఉపదేశిస్తున్న ఒక ప్రకృతి మాతా నీకు ఒక భాగం మాత్రమేనని గుర్తిస్తున్నాను. నాలాగే ఉంటుంది కాబట్టి వాటి ఆవాసాలకు అటంకం దుర్యాన్యియోగం చేయననీ విష రసాయనాలతో, కలిగించననీ ప్రమాణం చేస్తున్నాను. విచక్షణతో నిర్మాలించేందుకు కృషి చేస్తాను. ప్రకృతిని కాపాడతాననీ శాస్త్రీయ దృక్పథం కలిగిన సాక్షిగా ప్రమాణం చేస్తున్నాను.



తెలంగాణ రాష్ట్ర ప్రభుత్వం వారిచే ఉచిత పంపిణీ

FREE

జీవరాస్తం



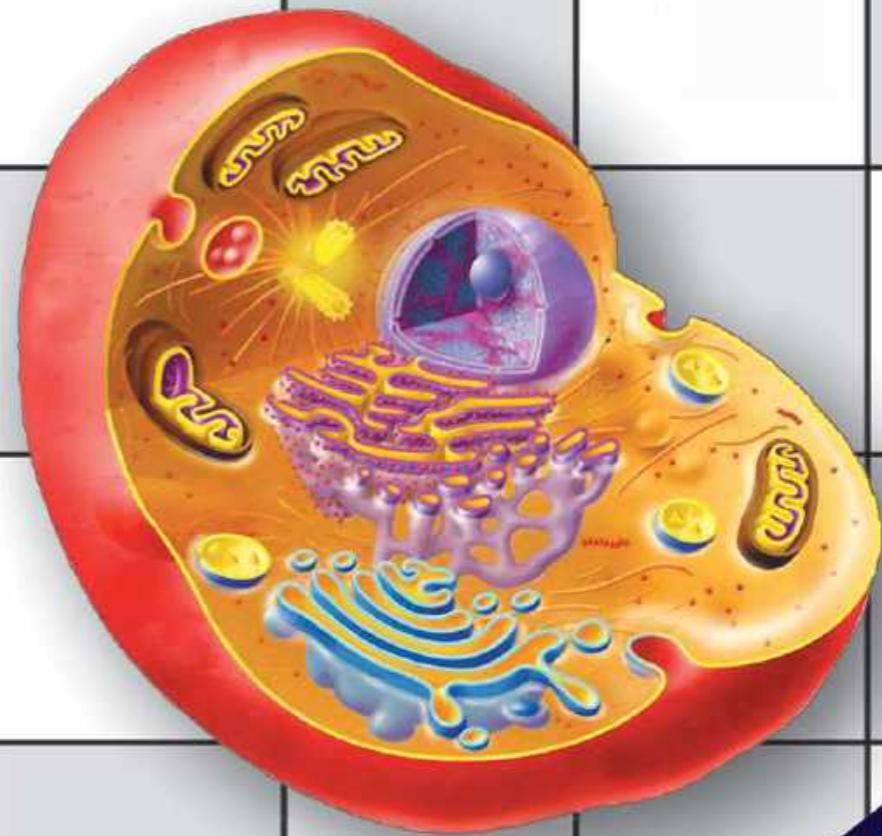
జీవాస్తం



8వ తరగతి



8వ తరగతి



తెలంగాణ ప్రభుత్వ ప్రమాద,
హైదరాబాదు

తెలంగాణ రాష్ట్ర ప్రభుత్వం వారిచే ఉచిత పంపిణీ

క్వార్ (QR) కోడ్లను ఎలా వాడాలో తెలుసుకుండా!

ప్రస్తుత పాత్ర పుస్తకంలో ఈ విధంగా  ఉండే క్వార్ కోడ్లను పొందుపరచబడినవి.

ఈ క్వార్ కోడ్లను ఉపయోగించి ఆసక్తికరమైన విభాగాలను, వీడియోలను, డాక్యుమెంట్లు మొదలగు వాటిని మీవద్దగల మొద్దెల్, ట్యూబ్లెట్ లేదా కంప్యూటర్ ద్వారా విషించండి.

ధశ	వివరణ
ఎ)	<p>క్వార్ కోడ్లో లింక్ చేయబడిన విషయాలను అంద్రాయిద్ మొబైల్ లేదా ట్యూబ్లెట్లో విషించుటకు:</p> <ol style="list-style-type: none"> మీ యొక్క మొబైల్ / ట్యూబ్లెట్లోని Play Store పైన క్లిక్ చేయండి. సెర్టిఫార్ట్ లో DIKSHA ను టైప్ చేయండి.  <p>తెరపైన ఇలా కనిపిస్తుంది.</p> <ol style="list-style-type: none"> INSTALL పైన క్లిక్ చేయండి. విజయవంతంగా INSTALL చేసిన తరువాత యాప్ ను తెరవడానికి OPEN పైన క్లిక్ చేయండి. 'తెలుగు'ను ఎంపికచేసుకొని క్లిక్ చేయండి. 'కొనసాగించడానికి' క్లిక్ చేయండి. విద్యార్థి/ఉపాధ్యాయులు రెండింటిలో మీకు చెందిన దానిని ఎంపిక చేసుకోండి. కుడిపైపైన ఉన్న క్వార్ కోడ్ బిప్పుం  స్నానర్ ను క్లిక్ చేయండి. తరువాత మీ పాత్రపుస్తకములో ముద్రించబడిన క్వార్ కోడ్  ను స్నాన్ చేయండి. (లేదా) సెర్టీఫికాట్ నందు Q క్వార్ కోడ్ క్రింద ముద్రించబడిన కోడ్ను టైప్ చేయండి. క్వార్ కోడ్లో జతచేయబడిన విషయాలు కనిపిస్తాయి. కావలసిన విషయాలను విషించుటకు లింక్పై క్లిక్ చేయండి. క్వార్ కోడ్లో లింక్ చేయబడిన విషయాలను కంప్యూటర్ నుండి విషించుటకు - <ol style="list-style-type: none"> బ్రౌజర్ Q నందు https://diksha.gov.in/telangana అను లింక్ను ఒప్పున చేయండి. Explore Content పైన క్లిక్ చేయండి. పాత్రపుస్తకము నందు ముద్రించబడిన క్వార్ కోడ్ క్రింద ఉన్న కోడ్ను టైప్ చేయండి. ఈ కోడ్కు జతచేయబడిన విషయాలు కనిపిస్తాయి. కావలసిన విషయాలను విషించుటకు లింక్పై క్లిక్ చేయండి.

INSPIRE AWARD

జాతీయ వైజ్ఞానిక, సాంకేతిక మూలాలైన సాంప్రదాయ విజ్ఞాన శాస్త్రాలను కాపాడాలనే ఉద్దేశ్యంతో భారత ప్రభుత్వం జాతీయ స్థాయిలో INSPIRE కార్యక్రమాన్ని రూపొందించింది.

జిల్లాపేషన్స్ ఇన్ సైన్స్ పర్సుంట ఫర్ ఇన్స్ప్రైర్ లీస్ట్రీ (INSPIRE) కార్యక్రమ ప్రధాన ఉద్దేశాలు:

- ప్రతిభావంతులైన విద్యార్థులను విజ్ఞాన శాస్త్రాల వైపుకు ఆకర్షించడం.
- ప్రతిభావంతులను గుర్తించి బాల్యంనుండే విజ్ఞాన శాస్త్రం చదివేందుకు ప్రోత్సహించడం.
- దేశంలోని యువతకు విజ్ఞాన శాస్త్రంలోని స్పష్టజాత్త్తక భావాలను అందించడం.
- శాస్త్ర సాంకేతిక విధానాలను, పరిశోధనలను అభివృద్ధి పరిచేందుకు అవసరమైన మానవ వనరులను నిర్మించడం.

ఇన్స్ప్రైర్ కార్యక్రమం ప్రతిభావంతులను గుర్తించే పాశచీ పరీక్ష కాదు. యువతను విజ్ఞాన శాస్త్రాలపట్ల మక్కల పెంచుకునేట్లుగా తయారుచేసే వినుాత్మకార్యక్రమం. 11వ పంచవర్ష ప్రణాళికా కాలంలో ప్రతి సంవత్సరం రెండు లక్షల అవార్డుల చొప్పున పది లక్షల మంది విద్యార్థులను ఎంపిక చేశారు. అలాగే 12వ పంచవర్ష ప్రణాళిక (2012-17) కాలంలో ప్రతి సంవత్సరం నాలుగు లక్షల అవార్డుల చొప్పున ఇరవై లక్షల మంది విద్యార్థులను ఎంపిక చేస్తారు.

ప్రతి ఉన్నత పారశాల నుండి ఇద్దరిని (6, 7, 8 తరగతుల నుండి ఒక విద్యార్థిని), ప్రతి ప్రాథమికోన్నత పారశాల నుండి ఒకరిని (6, 7 తరగతుల నుండి ఒక విద్యార్థిని) ఎంపిక చేస్తారు.

ఎంపికైన విద్యార్థులకు రూ. 5000/-ల అవార్డు ఇస్తారు. ఈ మొత్తంలో 50 శాతాన్ని ఒక సైన్స్ ప్రాజెక్టు లేదా మోడల్ తయారీకి మిగిలిన 50 శాతాన్ని జిల్లా స్థాయిలో ప్రదాయించేందుకు వినియోగించుకోవాలి. జిల్లా స్థాయిలో ఎంపికైన వారు రాష్ట్రస్థాయికి అక్షర్ ఎంపికైన వారు జాతీయ స్థాయిలో పాల్గొంటారు.



జీవశాస్త్రం

8వ తరగతి



డా॥ కమల్ మహేంద్రు, ప్రోఫెసర్,
విద్యా భవన్ ఎడ్యూకేషనల్ రిసోర్స్ సెంటర్,
ఉదయపూర్, రాజస్థాన్.

డా॥ స్నిగ్ధ దాస్, ప్రోఫెసర్,
విద్యా భవన్ ఎడ్యూకేషనల్ రిసోర్స్ సెంటర్,
ఉదయపూర్, రాజస్థాన్.

డా॥ యశోధర కనేరియా, ప్రోఫెసర్,
విద్యా భవన్ ఎడ్యూకేషనల్ రిసోర్స్ సెంటర్,
ఉదయపూర్, రాజస్థాన్.

డా॥ నన్నారు ఉపేందర్ రెడ్డి, ప్రోఫెసర్ & హెడ్,
విద్యా ప్రణాళిక - పార్శ్వపుస్తక విభాగం,
యస్.సి.ఇ.ఆర్.టి., హైదరాబాదు.



డా॥ టి.వి.యస్. రమేష్, కో-ఆర్డినేటర్,
విద్యా ప్రణాళిక-పార్శ్వపుస్తక విభాగం,
యస్.సి.ఇ.ఆర్.టి., హైదరాబాదు.

శ్రీమతి యం. దీపిక, లక్ష్మర్,
యస్.సి.ఇ.ఆర్.టి.,
హైదరాబాదు.



తెలంగాణ ప్రభుత్వ ప్రచురణ, హైదరాబాదు.

విద్యవల్ల ఎదగాలి
వినయంతో మెలగాలి

చట్టాలను గౌరవించండి
హక్కులను పొందండి



© Government of Telangana, Hyderabad.

First Published 2013

New Impressions 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019

All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means without the prior permission in writing of the publisher, nor be otherwise circulated in any form of binding or cover other than that in which it is published and without a similar condition including this condition being imposed on the subsequent purchaser.

The copy right holder of this book is the Director of School Education, Hyderabad, Telangana.

We have used some photographs which are under creative common licence. They are acknowledge at the end of the book.

This Book has been printed on 70 G.S.M. Map litho,
Title Page 200 G.S.M. White Art Card

Free Distribution by Government of Telangana 2019-20

Printed in India
at the Telangana Govt. Text Book Press,
Mint Compound, Hyderabad,
Telangana.

పార్యవుస్తక అభివృద్ధి మండలి

శ్రీ ఎ. సత్యనారాయణ రెడ్డి, సంచాలకులు,
రాష్ట్ర విద్యా పరిశోధన శిక్షణ సంస్థ,
హైదరాబాదు.

శ్రీ బి. సుధాకర్, సంచాలకులు,
ప్రభుత్వ పార్యవుస్తక ముద్రణాలయం,
హైదరాబాదు.

దా॥ నమ్మారు ఉపేందర్ రెడ్డి, ప్రోఫెసర్ & హెడ్,
విద్యా ప్రణాళిక - పార్యవుస్తక విభాగం,
యన్.సి.ఇ.ఆర్.టి., హైదరాబాదు.

రచయితలు

శ్రీ వి.యన్. రమేష్, కో-ఆర్డినేటర్,
విద్యా ప్రణాళిక - పార్యవుస్తక విభాగం,
యన్.సి.ఇ.ఆర్.టి., హైదరాబాదు.

శ్రీ యన్. తిరుమల చైతన్య, లెక్కర్ ర్స్
డైట్ వమరవలి, శ్రీకాకుళం.

శ్రీ సి.హెచ్. కేశవరావు, లెక్కర్ ర్స్
డైట్ హనుమకొండ, వరంగల్.

దా॥ యన్. విష్ణువర్థన్ రెడ్డి, సూర్యుల్ అసిస్టెంట్,
జడ్.పి.హెచ్.యన్. కడ్తుల్, మహబూబ్నగర్.

శ్రీ మేదా. హరిప్రసాద్, సూర్యుల్ అసిస్టెంట్,
జడ్.పి.హెచ్.యన్. ఆకుమల్లు, కర్నూల్.

శ్రీ సంజీవ్ కుమార్, సూర్యుల్ అసిస్టెంట్,
జడ్.పి.హెచ్.యన్. అమ్రాపుర్, నిజామాబాద్.

శ్రీ నోయ్ల్ జోసెఫ్, ప్రధానోపాధ్యాయుడు,
సెయింట్. జోసెఫ్ ఉన్నత పారశాల,
రామగుండం, కరీంనగర్

శ్రీ ప్రమోద్ కుమార్ పాఢి, సూర్యుల్ అసిస్టెంట్,
జడ్.పి.హెచ్.యన్. బి.ఆర్.సి.పురం, శ్రీకాకుళం.

శ్రీ యన్.కె. తాజ్ బాబు, సూర్యుల్ అసిస్టెంట్,
జడ్.పి.హెచ్.యన్. చిలుకూరు, రంగారెడ్డి.

శ్రీ యన్.వి. రామరాజు, సూర్యుల్ అసిస్టెంట్,
జడ్.పి.హెచ్.యన్. వెలుమినేడు, నల్గొండ.

శ్రీ ఇ.డి. మధుసూధన్ రెడ్డి, సూర్యుల్ అసిస్టెంట్,
జడ్.పి.హెచ్.యన్. (బాలుర) కోస్తి,
మహబూబ్నగర్.

శ్రీ కె. సుదాకరాచారి, యన్.జి.టి.,
యు.పి.యన్. నీలికుర్రి, వరంగల్.

శ్రీ కిషన్ తాటోజు, కంప్యూటర్ ఆపరేటర్,
యన్.సి.ఇ.ఆర్.టి., హైదరాబాదు.

శ్రీ కుర్రా సురేష్ బాబు బిటెక్., ఎం.ఎ.,
మన మీడియా గ్రాఫిక్స్, హైదరాబాద్.

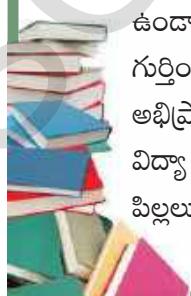
శ్రీ కన్నయ్య దార, డి.పి.బి.,
యన్.సి.ఇ.ఆర్.టి., హైదరాబాదు.

ప్రవేశిక...

ప్రకృతి సమస్త ప్రాణికోటికి జీవాధారం. ఇందులో జిమిడి ఉన్న రాళ్ళు, నీళ్ళు, కొండలు కోసలు, వృక్షాలు, జంతువులు... వేటికవి ప్రత్యేకమైనవే. ప్రతిది ప్రాధాన్యత కలిగినదే. మానవుడు ప్రకృతిలో ఒక భాగం మాత్రమే. సమస్త ప్రకృతి నుండి మనిషిని వేరుచేయగలిగినది, అతడికి మాత్రమే పరిమితమైనది - ఆలోచనా శక్తి. ఆలోచన మనిషిని మిగిలిన ప్రకృతి నుండి ప్రత్యేకమైన శక్తిగా రూపొందిస్తుంది. సరళంగా, సహజంగా కనిపిస్తునే తనలో దాగి ఉన్న రహస్యాల చిక్కముడులను విడదీయమంటూ ప్రకృతి ప్రతినిట్యం సవాలు చేస్తునే ఉంటుంది. మనిషి తన మనోనేత్రంతో ఈ సవాళ్ళకు జవాబులు వెతుకుతూ ఉంటాడు. విచిత్రమేమిటుంటే ప్రశ్నలు, సమాధానాలు రెండూ ప్రకృతిలోనే దాక్కున్ని ఉంటాయి. వాటిని వెతికి పట్టుకోవడమే శాస్త్రం. ఇందుకోసం కొన్ని ప్రశ్నలు, ఇంకొన్ని ఆలోచనలు మరికొన్ని పరిశోధనలు అవసరమౌతాయి. పరిష్కారం దొరికేంతవరకు వివిధ దారుల వెంబడి నదుస్తూ క్రమపద్ధతిలో సాగిపోవడమే శాస్త్రాయి అధ్యయనం. పరిశోధనల సారమంతా ప్రశ్నలను గుర్తించడంలో, సంధించడంలోనే దాగి ఉంటుంది. అందుకే శాస్త్ర అధ్యయనమంటే ప్రశ్నించే శక్తిని పెంపాందించుకోవడమంటాడు గెలీలియో.

తరగతిలో నేర్చుతన్న విజ్ఞాన శాస్త్రం పిల్లల్లో శాస్త్రాయ పద్ధతిలో ఆలోచించడాన్ని, వనిచేయడాన్ని ప్రోత్సహించేదిగా ఉండాలి. ప్రకృతి పట్ల ప్రేమను పెంపాందించేదిగా ఉండాలి. ఇంతటి వైవిధ్యాన్ని నిర్మించడంలో ప్రకృతి పాటి నున్న నియమ నిబంధనలను అర్థం చేసుకొనేదిగా, అభినందించేదిగా ఉండాలి. శాస్త్రాధ్యయనం అంటే ఏదో ఒక కొత్తదాన్ని ఆవిష్కరిస్తూ పోవడం మాత్రమే కాదు. ప్రకృతిలో జిమిడి ఉన్న అంతస్సుాత్మాలను అర్థం చేసుకోవడంతో పాటు ప్రకృతి పరమైన సహసంబంధానికి, పరస్పర ఆధారితత్వానికి అంతరాయం కలగకుండా అడుగు వేయడం కూడా అవసరం.

ఉన్నత పారశాల స్థాయి పిల్లలు తమ చుట్టూ ఉన్న మారుతన్న ప్రపంచ స్వరూప స్వభావాలను అర్థం చేసుకోగలిగిన మానసిక స్థాయిని కలిగి ఉంటారు. అమూర్త భావనలను విశ్లేషించుకోగలిగిన విజ్ఞత కలిగి ఉంటారు. కేవలం సమీకరణాలు, సూత్ర సిద్ధాంతాల బోధనలతో వారి చురుకైన ఆలోచన శక్తిని తృప్తి పరచలేము. అన్వయించుకోవడానికి, బహుళ ప్రత్యోమ్యాయాలు అన్వేషించడానికి, సరికొత్త సంబంధాలు నెలకొల్పుడానికి అనువైనదిగా తరగతి గది నిర్వహణ రూపుదిద్దుకోవాలి. విజ్ఞాన శాస్త్రం అధ్యయనం గది నాలుగు గోడలకు పరిమితమైనది కాదు. అటు క్లేట్రంతోనూ ఇటు ప్రయోగశాలతోనూ స్ఫ్రేష్మైన సంబంధాలను కలిగి ఉంటుంది. కాబట్టి బోధనలో క్లేట్ ప్రయోగాల ప్రాధాన్యత ఎంతో ఉంటుంది. స్థానిక పరిసరాలతో ముడిపడినదిగా శాస్త్ర బోధన ఉండాలన్న జాతీయ విద్యా ప్రణాళిక-2005 సూచనలను తప్పని సరిగా పారశాలల్లో అమలు పరచడం అవసరం. విద్యాహక్కుచ్ఛం-2009 కూడా పిల్లలలో సామర్థ్యల సాధనకు అత్యధిక ప్రాధాన్యతను ఇవ్వాలని సూచించింది. అలాగే విజ్ఞానశాస్త్ర బోధన వైజ్ఞానిక ఆలోచనలు కలిగిన నూతన తరాన్ని రూపుదిద్దేదిగా కూడా ఉండాలని తెలిపింది. ప్రతి పరిశోధన వెనక దాగి ఉన్న కృషిని, శాస్త్రవేత్తల ఆలోచనాసరళిని పిల్లలతో గుర్తింపజేయడమే విజ్ఞాన శాస్త్ర బోధనలో కీలకాంశం. పిల్లలు వివిధ అంశాల పట్ల తమ ఆలోచనలను, అభిప్రాయాలను స్వేచ్ఛగా వ్యక్తికరించగలగాలి. తమదైన కోణంలో పరిష్కారాలు సూచించగలగాలి అన్న రాష్ట్ర విద్యా ప్రణాళిక పరిధి పత్రం-2011 ఆశయాల మేరకు రూపొందించిన ఈ నూతన విజ్ఞాన శాస్త్ర పార్శ్వపుస్తకాలు పిల్లలు వైజ్ఞానికంగా ఆలోచించగలిగిన స్వీయ పరిశోధకులుగా మారేందుకు తోడ్పడతాయి.



సూతన పార్యపుస్తకాలు నిర్దేశించిన విద్యాప్రమాణాలు సాధించడానికి వీలుగా రూపొందాయి. తరగతి హర్షయేసరికి పిల్లల్లో విద్యాప్రమాణాలు పెంపాందించేందుకు అనువైన బోధనా వ్యాపోలను ఉపాధ్యాయులు రూపొందించుకోవాలి. నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనాన్ని సమర్థవంతంగా అమలుచేయాలంటే బట్టీ విధానాలకు దూరంగా బోధనసాగాలి. పిల్లల ప్రగతిని నిర్మాణాత్మక, సంగ్రహణాత్మక పద్ధతులద్వారా మూల్యాంకనం చేసేందుకు అవసరమైన విధానాలలో ఉపాధ్యాయులు అవగాహన కలిగించాలిన అవసరం ఉంది. సూతన పార్యపుస్తకాలు కావలసిన విషయాన్ని అందించేవిగా మాత్రమే కాకుండా బోధనా విధానాలను, మూల్యాంకన పద్ధతులను కూడా ప్రతిబింబించేవిగా ఉండడం ఉపాధ్యాయులకు, విద్యార్థులకు ఎంతో ఉపయోగకరం.

ఈ సూతన పార్యపుస్తకాల రూపకల్పనలో సహకరించిన విద్యాభవన్ స్టోటీ, రాజస్తాన్ వారికి పార్యాంశాలను రూపొందించిన రచయితలకు, పార్యపుస్తకాన్ని అందంగా రూపొందించిన డి.టి.పి. బృందానికి, భాషాదోషాలు సరిచేసిన శ్రీ దేశ్శపాండే, విక్రాంత ఆచార్యులు, కాలేజీ ఆఫ్ ఇంజనీరింగ్, ఉస్కానియా యూనివర్సిటీ, శ్రీ యం. వరప్రసాద రావు, విక్రాంత ఉపన్యాసకులు, ఇ.ఎల్.టి.సి. వారికి ధన్యవాదాలు. ఈ పార్యపుస్తకాన్ని మరింత అర్థవంతంగా తీర్చిదిద్దేందుకు విద్యావేత్తలు, తల్లిదండ్రులు, ఉపాధ్యాయులు, విద్యార్థులు, విజ్ఞానాభిలాషుల సూచనలు, సలహాలను స్వీకరిస్తున్నాం. ఈ పార్యపుస్తకాన్ని పిల్లలు అర్థవంతంగా ఉపయోగించుకోవాలంటే ఉపాధ్యాయుని పాత్ర కీలకం. పిల్లలలో విజ్ఞానశాస్త్ర ఆలోచనా సరళి మొగ్గతొడిగేలా శాస్త్రీయ దృక్పథం వెల్లివిరిసేలా సూతన పార్యపుస్తకాలను వినియోగించడంలో ఉపాధ్యాయులు కృషి చేస్తారని ఆశిస్తూ...

ప్రాయోగిక పార్యపుస్తకం - ఈ పార్యపుస్తకంలోని భావనలను స్పష్టంగా, నిర్ధిష్టంగా, ప్రభావవంతంగా అర్థం చేసుకోవడానికి దోహదపడడానికి వీలుగా ఈ పుస్తకాన్ని పైలట్ ప్రాజెక్ట్ రూపంలో **QR (Quick Response)** కోడ్లతో చేర్చి ఒలోపేతం చేయడం జరిగింది. **QR** కోడ్లో చేర్చబడిన అంశాలను స్క్యూప్ ఫోన్లో చూడవచ్చు లేదా **LCD ప్రాజెక్టర్ / కె-యాన్ ప్రాజెక్టర్ ద్వారా తెరపై ప్రదర్శించవచ్చు.** **QR** కోడ్లలో ఉన్న సమాచారం చాలా వరకు వీడియోలు, యూనిమేషన్స్ మరియు స్క్రైప్టుల రూపంలో ఉంటుంది. అంతేకాకుండా ఈ సమాచారం, పుస్తకంలో ఉన్న సమాచారానికి అదనమైనది.

ఈ అదనపు సమాచారం ద్వారా విద్యార్థులు భావనలను స్పష్టంగా అర్థం చేసుకోవడానికి మరియు ఉపాధ్యాయులు తాము నిర్వహించే బోధనా కృత్యాలు అర్థవంతంగా జరగడానికి తోడ్పుడతాయి.

ప్రతి అధ్యాయం చివరన ఒక అదనపు **QR** కోడ్లో ప్రత్యులు ఇవ్వబడినాయి. ఇవి, విద్యార్థుల అభ్యసన ఘరీతాలను ఏమేరకు సాధించారో మదింపుచేయడానికి తోడ్పుడతాయి.

విద్యార్థులు, ఉపాధ్యాయులు **QR** కోడ్లలో ఇవ్వబడిన సమాచారాన్ని విరివిగా ఉపయోగించి తరగతిగదిలోని ప్రక్రియలను మరింత ఆనందదాయకంగా, విద్యావంతమైనవిగాను మలచుకుంటారని ఆశిస్తున్నాము.

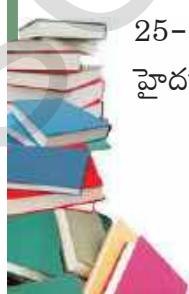
25-02-2019

పైదరాబాద్

సంచాలకులు,

రాష్ట్ర విద్యాపరిశోధన శిక్షణాసంస్థ,

పైదరాబాద్.



ఉపాధ్యాయులారా...

నూతన విజ్ఞానశాస్త్ర పాఠ్యపుస్తకాలు పిల్లలలో పరిశీలనా శక్తిని, పరిశేధనాభిలాషను పెంపొందించేవిగా రూపొందించారు. వారిలో సహజంగా ఉండే జ్ఞానకాంక్షకు మరింత పదును పెట్టేలా తరగతి గది బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు రూపొందించడం ఉపాధ్యాయులు కర్తవ్యం. జాతీయ, రాష్ట్ర విద్యా ప్రణాళికా పత్రాలు, విద్యా హక్కు చట్టం మొదలైనవన్నీ విజ్ఞాన శాస్త్ర బోధనలో సమూల మార్పులను కాంక్షిస్తున్నాయి. దానికి అనుగుణంగానే ఈ పాఠ్యపుస్తకాలు రూపొందాయి. కాబట్టి ఉపాధ్యాయులోకం తమ బోధనా విధానంలో నూతన పంథా అవలంబించడం అవసరం.

ఇందుకోసం ఏమేమి చేయాలో ఏమేమి చేయరాదో పరిశీలిద్దాం.

- పాఠ్యపుస్తకాన్ని ఆమూలాగ్రం చదివి ప్రతి భావనను లోతుగా విశ్లేషించాలి.
- పాఠ్యపుస్తకంలోని విషయాన్ని పిల్లలు అర్థం చేసుకునేందుకు అనుబంధ కృత్యాలు రూపొందించుకోవాలి.
- ప్రతి పారం తరగతి గది బోధన, ప్రయోగశాల కృత్యాలు అని రెండుగా విభజించి ఉంటుంది.
- ప్రయోగశాల కృత్యాలు తప్పనిసరిగా పిల్లలతో చేయించాలి. ఇవి పారంలో అంతర్భాగంగా ఉంటాయి. కాబట్టి పారం పూర్తయిన తర్వాత చేయించవచ్చునని భావించకూడదు.
- పాఠ్యపుస్తకంలో ఆలోచించండి, చర్చించండి, ఇవిచేయండి, నివేదికలు తయారుచేయండి, ఇంటర్వ్యూ నిర్వహించండి, గోడ పత్రికలో ప్రదర్శించండి. థియేటర్ డేలో పాల్గొనండి. క్లేశ పరిశీలన చేయండి, ప్రత్యేక దినాలను నిర్వహించండి అనే శీర్షికలలో ఇచ్చిన కృత్యాలు తప్పనిసరిగా నిర్వహించాలి.
- ఉపాధ్యాయులను అడిగి తెలుసుకోండి, పారశాల గ్రంథాలయం, ఇంటర్వైటర్లో పరిశీలించండి అనే అంశాలు బోధనలో తప్పని సరి భాగంగా పరిగణించాలి తప్ప వదిలివేయరాదు.
- ప్రయోగశాల కృత్యాలు నిర్వహించేటపుడు శాస్త్రీయ పద్ధతిలోని సోపానాలు అనుసరించేలా పిల్లలకు తర్వాతునివ్వాలి. ప్రతి ప్రయోగ కృత్యానికి పిల్లలతో నివేదికలు రూపొందించి ప్రదర్శింపజేయాలి.
- ఇతర సబ్జక్చలతో సంబంధం కలిగిన అంశాలన్నపుడు ఆయా సబ్జక్చల ఉపాధ్యాయులను కూడా తరగతికి అహ్వానించి బోధన చేయాలి. (అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరుచుకుండాలో ప్రశ్నల చివర ఇచ్చిన A.S. విద్యా ప్రమాణాన్ని సూచిస్తుంది.)
- ఇంటర్వైటర్ వంటి సాంకేతిక పరిజ్ఞానం విస్తృతంగా పిల్లలు ఉపయోగించుకోవడానికి పాఠ్యాంశానికి అవసరమైన వెబ్సైట్ల వివరాలు నేకరించి అందించాలి. పారశాల గ్రంథాలయంలో విజ్ఞానశాస్త్ర మాగజ్ఞెన్లు ఉండేలా శ్రద్ధ తీసుకోవాలి.
- పాఠ్యాంశాన్ని ముందుగా పిల్లలతో చదివించి ఆలోచింపజేయాలి. మైండ్ మాపింగ్ వంటి కృత్యాలు చేయడం ద్వారా, ఉత్సేజం కలిగించే చర్చల ద్వారా పిల్లలు స్వయంగా నేర్చుకునేందుకు ప్రోత్సహించాలి.
- పర్యావరణం, జీవ వైవిధ్యం మొదలైన అంశాల పట్ల అభిరుచులను కలిగించేందుకు సారస్వత సంఘకార్యక్రమాలను, వక్రత్వం, చిత్ర లేఖనం, కవిత్వం, సమూనాల తయారీ వంటి కృత్యాలను రూపొందించి నిర్వహించాలి.
- ఉపాధ్యాయుల మార్గదర్శనం కోసం బోధనాభ్యసన వ్యాహారికలను, ఆశించిన అభ్యసన ఫలితాలను, తరగతి వారీగా, విషయం వారీగా, సిలబన్ వారీగా కరదీపిక రూపంలో తయారుచేసి పారశాలలకు అందించడం జరిగింది. ఈ కరదీపిక సహాయంతో ఉపాధ్యాయులు ఉత్తమ బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలను నిర్వహించి తద్వారా విద్యార్థులందరూ ఆశించిన అభ్యసన ఫలితాలు సాధించేలా కృషి చేయాలి.
- నిరంతర సమగ్ర మూలాంకనంలో భాగంగా పిల్లల అభ్యసన స్థాయిని ప్రయోగశాలలోనూ, తరగతిలోనూ, క్లేశ పర్యాటనలలోనూ నిశితంగా పరిశీలించి నమోదు చేసుకోవాలి.
- సైన్స్ అంటే పుస్తకంలో ఉన్న పారం చెప్పడం కాదు. పిల్లలను ఒక క్రమ పద్ధతిలో పరిష్కారాలు కనుగొనేవారిగా తీర్చిదిద్దడమేనని గుర్తిస్తారు కదూ...

విద్యార్థులూ...

విజ్ఞానశాస్త్ర అధ్యయనం అంటే విజ్ఞానశాస్త్ర పరీక్షలో మంచి మార్గులు సాధించడంకాదు దీని ద్వారా నేర్చుకొన్న అంశాలను, క్రమబద్ధంగా ఆలోచించడం, పనిచేయడాన్ని రోజువారీ జీవితంలో కూడా పాటించగలగాలి. ఇది జరగాలంటే విజ్ఞానశాస్త్రంలోని సిద్ధాంతాలను బట్టి పట్టడం కాకుండా విశ్లేషణాత్మకంగా చదవాలి. అంటే భావనలను అర్థం చేసుకోవడానికిగాను వాటిపై చర్చిస్తూ, పరికల్పనలు చేస్తూ, వాటిని నిర్ధారించుకునేందుకు ప్రయోగాలు, పరిశీలనలు చేస్తూ మీ అభిప్రాయాలను జత చేస్తూ ముందుకు సాగాలి. ఈ కొత్త ప్రస్తుకాలు మీరు ఇలా నేర్చుకునేందుకు తోడ్పడతాయి. ఇందుకోసం మీరు ఏమేమి చేయాలంటే...

- ఉపాధ్యాయులు బోధించడానికన్నా ముందే పాతాన్ని క్షుణ్ణింగా చదవాలి.
- పాతాంశంలోని విషయాలను అర్థం చేసుకోవడానికి పారం గురించి మీకు ఇంతవరకు తెలిసిన విషయాలను నోటుపుస్తకంలో రాసుకోవాలి.
- పారంలో ఉపయోగించిన భావనల గురించి మీకేమి తెలుసో ఆలోచించాలి. వాటిని లోతుగా అర్థం చేసుకోవడానికి ఇంకా ఏ ఏ భావనలు తెలుసుకోవాలో గుర్తించండి.
- పారంలో ఇచ్చిన ఆలోచించండి, చర్చించండి అనే శీర్షికలలోని ప్రశ్నలపై విశ్లేషణాత్మకంగా చర్చించడానికి సందేహించవద్దు.
- ప్రయోగం చేసే సందర్భంలోనో, పాతాన్ని గురించి చర్చిస్తున్నప్పుడో మీకు కొన్ని సందేహాలు కలగవచ్చు. వాటిని స్వేచ్ఛగా, స్ఫురింగా వ్యక్తికరించండి.
- భావనలు అర్థం చేసుకునేందుకు ప్రయోగాల పీరియడ్ తప్పనిసరిగా జరిగేలా ఉపాధ్యాయులతో కలిసి ప్రణాళిక వేసుకోవాలి. ప్రయోగాలు చేస్తూ నేర్చుకోవడంలో మీరు మరెన్నో విషయాలు కూడా నేర్చుకోగలుగుతారు.
- మీ సాంత ఆలోచనలతో ప్రత్యామ్నాయాలు రూపొందించాలి.
- ప్రతి పాతాంశం ఏ విధంగా నిత్యజీవితంలో సంబంధం కలిగి ఉందో వెతకాలి.
- ప్రకృతిని పరిరక్షించడానికి ప్రతి పాతాంశంలోని జ్ఞానం ఎలా ఉపయోగపడుతుందో పరిశీలించాలి. అమలుచేయడానికి ప్రయత్నించాలి.
- ఇంటర్వ్యూలు, క్లైష్ట పర్యాటకాలు చేసేటప్పుడు జట్టుగా పనిచేయాలి. తప్పనిసరిగా నివేదికలు రూపొందించి ప్రదర్శించాలి.
- ప్రతి పాతానికి సంబంధించి మీ పారశాల గ్రంథాలయం, ప్రయోగశాల, ఇంటర్వ్యూట్ ద్వారా ఏవి అంశాలు పరిశీలించాలో జాబితా రాసుకోవాలి.
- నోటుపుస్తకంలోనైనా, పరీక్షలోనైనా ఎపుడైనా సరే విశ్లేషిస్తూ మీ అభిప్రాయాలను జోడిస్తూ సాంతంగా మాత్రమే రాయాలి.
- పాత్యపుస్తకంతో పాటు వీలైనన్ని ఎక్కువ అనుబంధ పుస్తకాలు చదవాలి.
- మీ పారశాలలో నైన్స్ క్లబ్ కార్యక్రమాలను మీరే రూపొందించుకోవాలి. నిర్వహించాలి.
- మీ ప్రాంతంలో ప్రజలు ఎదుర్కొంటున్న సమస్యలు పరిశీలించి నైన్స్ తరగతి ద్వారా ఏమేమి పరిష్కారాలు సూచించవచ్చే పరిశీలించాలి.
- తరగతి గదుల్లో మీరు నేర్చుకున్న విషయాలు వ్యవసాయాలు, వృత్తి నిపుణులు మొదలైన వారితో చర్చించాలి.

విద్యాప్రమాణాలు

క్ర.సం.	విద్యాప్రమాణాలు	వివరణ
1.	విషయావగాహన	పార్శ్వంశాలలోని భావనలను అర్థంచేసుకొని సొంతంగా వివరించడం, ఉదాహరణలివ్వడం, పోలికలు భేదాలు చెప్పడం, కారణాలు వివరించడం, విధానాలను విశదీకరించగలంగుతారు. మానసిక చిత్రాలను ఏర్పరచుకోగలుగుతారు.
2.	ప్రశ్నించడం, పరికల్పన చేయడం	విషయాన్ని అర్థం చేసుకోవడానికి, భావనలకు సంబంధించిన సందేహాలను నివృత్తి చేసుకోవడానికి, చర్చను ప్రారంభించడానికి విల్లలు ప్రశ్నించగలుగుతారు. ఒక అంశానికి చెందిన ఘలితాన్ని సహేతుక కారణాలతో ఊహించగలుగుతారు. ప్రయోగ ఫలితాలు ఊహించగలుగుతారు.
3.	ప్రయోగాలు, క్లైటపరిశీలనలు	భావనలను అర్థంచేసుకోవడానికి పార్శ్వపుస్తకంలో సూచించిన ప్రయోగాలు, సొంత ప్రయోగాలు చేయగలుగుతారు. పరికరాలను అమర్ఖగలుగుతారు, పరిశీలనలు నమోదు చేయగలుగుతారు, ప్రత్యామ్నాయ పరికరాలను సూచించగలుగుతారు, జాగ్రత్తలు తీసుకోగలుగుతారు, చరరాపులను మార్చి ప్రత్యామ్నాయ ప్రయోగాలు చేయగలుగుతారు. క్లైటపరిశీలనలలో పాల్గొని నివేదికలు తయారు చేయగలుగుతారు.
4.	సమాచార నైపుణ్యాలు, ప్రాజెక్టు పనులు	పార్శ్వపుస్తకంలోని విభిన్న భావనలను అర్థం చేసుకోవడానికి అవసరమైన సమాచారాన్ని వివిధ పద్ధతులలో (ఇంటర్వ్యూ, చెక్లిష్ట్, ప్రశ్నావళి) నేకరించగలుగుతారు. సమాచారాన్ని విశ్లేషించి వ్యాఖ్యానించగలుగుతారు. ప్రాజెక్టు పనులు నిర్వహించగలుగుతారు.
5.	బొమ్మలు గీయడం, నమూనాలు తయారు చేయడం ద్వారా భావ ప్రుసారం	విజ్ఞానశాస్త్ర భావనలకు సంబంధించిన చిత్రాలను గీయడం, భాగాలను గుర్తించి వివరించడం, గ్రాఫ్లు, ఫ్లోచార్ట్లు గీయడం, నమూనాలు తయారు చేయడం ద్వారా అవగాహనను వ్యక్తం చేయగలుగుతారు.
6.	అభినందించడం, సౌందర్యాత్మక స్పృహ కలిగి ఉండటం, విలువలు పాటించడం	విజ్ఞానశాస్త్రాన్ని నేర్చుకోవడం ద్వారా ప్రకృతిని, మానవశ్రమను గౌరవించడం, అభినందించడంతో పాటు సౌందర్యాత్మక స్పృహ కలిగి ఉంటారు. రాజ్యాంగ విలువలను పాటించగలుగుతారు.
7.	నిజజీవిత వినియోగం, జీవవైవిధ్యం పట్ల సానుభూతి కలిగి ఉండటం	దైనందిన జీవితంలో ఎదురయ్యే సమస్యల పరిష్కారానికి నేర్చుకున్న విజ్ఞానశాస్త్ర భావనలను సమర్థవంతంగా వినియోగించుకోగలుగుతారు. జీవవైవిధ్య ప్రాధాన్యతను గుర్తించి, దానిని కాపాడటానికి కృషిచేయగలుగుతారు.

ఎ పారం ఎ హేజీలో...

పీరీయడ్స్ వెల పేజి.నె.ఎ.

1	విజ్ఞానశాస్త్రం అంటే ఏమిటి?	10	జూన్	1
2	కణం - జీవుల మౌళిక ప్రమాణం	10	జూన్	16
3	సూక్ష్మజీవుల ప్రపంచం : భాగం - 1 & 2	15	జూలై	29
4	జంతువులలో ప్రత్యుత్పత్తి	10	జూలై/ఆగష్ట్	53
5	కొమార దశ	12	ఆగష్ట్	68
6	జీవ వైవిధ్యం - సంరక్షణ	12	సెప్టెంబర్	83
7	వివిధ ఆవరణ వ్యవస్థలు	12	అక్టోబర్	103
8	మొక్కల నుండి ఆహారోత్పత్తి	12	నవంబర్	114
9	జంతువుల నుండి ఆహారోత్పత్తి	12	డిసంబర్	141
10	పీల్పులేము - తాగలేము	10	జనవరి	158
11	మనకు అనారోగ్యం ఎందుకు కలుగుతుంది?	10	ఫిబ్రవరి	177

పునర్వ్యవస్థ

మార్పి

జాతీయ గీతం

- రహీంద్రనాథ్ రాగుర్



ప్రతిజ్ఞ

- పైడిమ్‌రి వెంకట సుబ్బారావు

భారతదేశం నా మాతృభూమి. భారతీయులందరూ నా సహోదరులు. నేను నా దేశాన్ని ప్రేమిస్తున్నాను. సుసంపన్ముఖైన, బహువిధమైన నా దేశ వారసత్వ సంపద నాకు గర్వకారణం. దీనికి అర్థత పొందడానికి సర్వదా నేను కృషి చేస్తాను. నా తల్లిదండ్రుల్ని, ఉపాధ్యాయుల్ని, పెద్దలందర్ని గౌరవిస్తాను. ప్రతివారితోను మర్యాదగా నడుచుకొంటాను. జంతువులపట్ల దయతో ఉంటాను. నా దేశంపట్ల, నా ప్రజలపట్ల సేవానిరతితో ఉంటానని ప్రతిజ్ఞ చేస్తున్నాను. వారి శ్రేయోభిపృథ్వీలే నా ఆనందానికి మూలం.

విజ్ఞాన శాస్త్రం అంటే ఏమిటి?



ఈరోజుల్లో మనం వినియోగిస్తున్న సాకర్యాలను అది మానవునితో పోల్చి చూసినప్పుడు మనకు చాలా ఆశ్చర్యం కలుగుతుంది. కొంతమంది మేధావుల మొదళ్లో రేకెత్తిన ఆలోచనల ఫలితంగానే కంప్యూటర్లు, మొబైల్ ఫోన్లు, ఇంటర్నెట్, అంతరిక్ష వాహనాలు (Space crafts), సంకర జాతి ఆఫోర ధాన్యాలు (Hybrid varieties), రోబోటిక్స్, వైద్యం మొదలైనవన్నీ రూపుదిద్దుకున్నాయి. ప్రకృతిని ప్రత్యేక పద్ధతిలో అర్థం చేసుకోవడం, పరిశీలించడం కోసం వీరు విభిన్న కోణాలల్లో ఆలోచిస్తూ ఉంటారు. వారు ఎలా ఆలోచిస్తారో, ఏమి చేస్తారో, ఎలా చేస్తారో తెలుసుకునేందుకు ప్రయత్నం చేధాం.

విజ్ఞాన శాస్త్రం అంటే ఏమిటి?

మన చుట్టూ ఉన్న ప్రాకృతిక ప్రపంచం ఎలా పనిచేస్తుందో తెలుసుకోవడానికి దాని పూర్వపరాలను అవగాహన చేసుకోవడానికి అందుబాటులో ఉన్న సాకర్యాలతో, ఆధారాలతో మనం చేసే ప్రయత్నాలను అన్నింటినీ కలిపి విజ్ఞాన శాస్త్రం (Science) అనవచ్చు. మన కళ్ళకు కనిపిస్తున్న అనేక అంశాలను పరిశీలించడం ద్వారా గానీ నియంత్రిత పరిస్థితుల్లో సహజ ప్రక్రియలను పోలి ఉండే ప్రయోగాలను నిర్వహించడం ద్వారా గానీ మన చుట్టూ ఉన్న ప్రకృతిని అవగాహన చేసుకోవచ్చు.

విజ్ఞాన శాస్త్రం అంటే ఒక ఆలోచనా ప్రక్రియ. మనం ఎంపిక చేసుకున్న అంశాన్ని ఒక క్రమ పద్ధతి



పాటిస్తూ ప్రయోగాల ద్వారా నిర్ధారణ చేసుకుంటూ జూనాన్ని పొందడం. విజ్ఞాన శాస్త్రం ప్రకృతి రహస్యాలను వెతకడంలో ఒక పరికరంలూ ఉపయోగపడుతుంది. ప్రకృతిలో దాగివున్న రహస్యాలను, నిజాలను, కారణాలను తెలుకోవడానికి ఉపయోగపడే నిర్దిష్టమైన మార్గాన్ని విజ్ఞాన శాస్త్రం అని చెప్పవచ్చు.

కొన్ని ఉదాహరణలను గమనిధ్యాం.

వివిధ ఆవరణ వ్యవస్థల్లో నివసించే జీవ జాతుల గురించి అంటే చెట్ల మీద నివసించే కాకులు, అడవులలో తిరిగే పులులు, నీటిలో ఉండే చేపలు, మట్టిలో ఉండే వానపాములు ఇలా ఎన్నో రకాల జీవుల ప్రవర్తనను పర్యావరణ శాస్త్రవేత్తలు (Ecologists) పరిశీలిస్తారు. భూమి పొరల నుండి బయట పడే శిలాజాలు, భానిజాల గురించి తెలుసుకునేందుకు భూగర్భ శాస్త్రవేత్తలు (Geologists) ప్రయత్నిస్తుంటారు. వీరిద్దరూ ప్రకృతిలో దాగివున్న క్రమానుగతాలను తెలుసుకునేందుకే కృషి చేస్తుంటారు. వీరు చేసే పరిశీలనలు, పరిశోధనల ద్వారా అనేక కొత్త విషయాలను కనుకుంటూ ప్రజలను ఆశ్చర్యపరుస్తారు.

ఆకాశంలో మిలమిల మెరిసే నక్కల్తాలు, గ్రహాలు, గెలాకీల చాయా చిత్రాలను తీసి పరిశీలించే ఖగోళ భూతిక శాస్త్రవేత్తలు (Astrophysicist), వాతావరణంలోకి బెలుస్తను పంపి వర్షాల, మేఘాల సమాచారాన్ని వివరించే వాతావరణ శాస్త్రవేత్తలు (Climatologist) నిరంతర పరిశోధకులు. ఎలాంటి

ఫలితాలు చిట్టచివరిగా పస్తాయో చూడడానికి వివిధ ఉష్ణోగ్రతల వద్ద రసాయన చర్య వేగాలను పరిశీలించే రసాయన శాస్త్రవేత్తలు (Chemists), వృత్తాకార మార్గంలో చలించే అఱువులు, వాటిలోని అంశాల వేగాలను కొలిచే అఱుభౌతిక శాస్త్రవేత్తలు (Nuclear-physicist), వివిధ ఉద్దీపనలకు లోనయ్యే కణజాల ప్రతిచర్యలను పరిశీలించే జీవ శాస్త్రవేత్తలు (Biologist) వాటి ప్రవర్తన క్రమాన్ని కనుగొనడానికి ఒక క్రమవద్దతిలో ఎన్నో రకాలుగా ప్రయోగాలు చేస్తాంటారు. ఒక పరిశోధకుడు రోగాలకు కారణాలను అన్వేషిస్తే మరొక పరిశోధకుడు దానిని నివారించే మందులు కనిపెడతాడు. ఇంకొకరు వైద్యం చేసేందుకు ఉపయోగించే పరికరాలు యంత్రాలు కనుగొంటారు. అంటే శాస్త్రవేత్తలు ఒకరి పరిశోధన ఫలితాలను ఆధారంగా చేసుకొని మరొకరు నూతన అంశాలను కనుగొంటారన్నమాట.

పైన తెలిపిన ఉదాహరణలు శాస్త్రాయంగా పరిశీలించడమేగాక (Observational science) ప్రయోగాత్మకంగా (Experimental science) నిర్ధారించుకోవడం కూడా ఉంటుంది. తెల్లుకోటు ధరించి ప్రయోగశాలల్లో శాస్త్రవేత్తలు చేసే పరిశోధనలు ప్రజలకు ఎన్నో రకాలుగా ఉపయోగపడతాయి.

ప్రకృతి ఎలా పనిచేస్తుందో తెలుసుకునే క్రమంలో శాస్త్రవేత్తలు ప్రకృతిని పరిశీలించడం, పరిశీలనలను నమోదు చేయడం, వాటిని విశ్లేషించడం ద్వారా ప్రకృతి నియమాలను విపులంగా అర్థం చేసుకోవడంలో ఒక క్రమ పద్ధతిని పాటిస్తారు. ప్రకృతిని మరింత మెరుగుగా, అర్థవంతంగా వివరించడానికి గతంలో కనుగొన్న సూత్రాలు, సిద్ధాంతాల వంటి పాత భావనలకు బదులుగా కొత్త భావనలను ఆవిష్కరించడం శాస్త్రవేత్తల ప్రధాన లక్ష్యాలలో ఒకటి.

‘శాస్త్రం’ అనే పదం ‘సెన్స్యూయా’ (Scientia) అనే లాటిన్ పదము సుండి వచ్చింది. సెన్స్యూయా అంటే జ్ఞానం (Knowledge) అని అర్థం. అంటే జ్ఞానాన్ని

సముప్పార్శవ చేసే విధానాన్ని తెలిపేదే సైన్స్ అన్న మాట. ప్రకృతి దృగ్గిషయాలను వివరించడానికి పరిశీలనలను, ప్రయోగాలను శాస్త్రవేత్తలు ఉపయోగించుకుంటారని తెలుసుకున్నాం కదా! ఈ విధానం ద్వారా క్రమబద్ధికరించిన జ్ఞానాన్ని రసాయాందించిన వ్యక్తులకు అంటే శాస్త్రవేత్తలకు సంబంధించిన సమాచారాన్ని కూడా విజ్ఞాన శాస్త్రం తెలియజేస్తుంది. తరుచుగా మనం సైన్స్ అనే పదాన్ని అధ్యయనానికి లేదా దాని ద్వారా పొందిన జ్ఞానాన్ని వివరించడానికి వాడుకుంటాం. అయితే సైన్స్ ఎందుకో తెలుసుకునేందుకు ప్రయత్నించాం.

విజ్ఞాన శాస్త్రం - ప్రాథమిక దృక్పథం

శాస్త్రవేత్తలు ఏమి చేస్తారో ఎందుకు చేస్తారో తెలుసుకున్నాం కదా! దీని వెనుక దాగి వున్న మరొక కోణాన్ని పరిశీలించాం. చాలా సందర్భాలలో శాస్త్రవేత్తలు ఇంతకు ముందు కనుగొన్న అంశాల మీదనే తిరిగి ప్రయోగాలు చేస్తూ ఉంటారు. ఇలా ఎందుకు చేస్తారు? వారు చేస్తున్నది ఏమిటంటే కొత్త ఆలోచనలను పరీక్షించుకోవడానికి ప్రయత్నించడం లేదా పాత భావనలను తోసిపుచ్చడం ద్వారా కొత్త విషయాలను కనుక్కొనడానికి కృషి చేయడం. దీని వల్ల శాస్త్రవేత్తలు విజ్ఞాన శాస్త్ర చరిత్రలో స్థానం సంపాదించిన వారపుతారు. ఇలా కనుగొన్న నూతన భావనలు మన ఆలోచనా విధానాన్ని మార్చేస్తాయి. ఉదాహరణకు పూర్వాన్ని మనం ఇంతకాలం వరకు గ్రహంగా గుర్తించాం కాని నూతన పరిశోధనలు అది గ్రహం కాదని నిర్ధారించాయి. అలాగే కడుపులో అల్పిర్ధకు ఆహారపు అలవాట్లు, వ్యక్తులత కారణమని అనుకుంటుండేవాళ్ళం. కాని దీనికి బ్యాట్టిరియా కారణమని నేడు కనుగొన్నారు. ఇంతకు ముందు ఎవరూ వివరించని సమయాన్ని లేదా అంశాన్ని కనుగొనడం ద్వారా శాస్త్రవేత్తలు తృప్తి చెందుతారు. అంటే శాస్త్రవేత్తలు తమ సంతృప్తి కోసం తాము శ్రమిస్తున్నారన్నమాట. ఒకసారి ఐస్టిస్ట్ గారిని

ఎంతనేపూ ప్రయోగాశాలలోనే కాకుండా కానేపు మీ మనసుకు హాయిగా అనిపించే ప్రదేశానికి వెళ్ళండి అని డాక్టరు సలవో ఇచ్చాడు. అప్పుడు ఐస్ట్రిన్ మళ్ళీ తన ప్రయోగాశాలకే వెళ్లి కూర్చున్నాడు. అంటే వారికి పరిశోధనలు చేయడంలోనే తృప్తి కలుగుతుందన్న మాట.

విజ్ఞాన శాస్త్రం - సామాజిక దృక్పథం:

పైన సూచించిన అంశం వ్యక్తిగత దృక్పథంలో విజ్ఞాన శాస్త్రం గురించి వివరిస్తే ఈ అంశం విజ్ఞాన శాస్త్రానికి సమాజానికి ఉన్న సంబంధాన్ని గురించి వివరిస్తుంది. శాస్త్రవేత్తలకు, పైన్ గురించి ఆలోచించే వ్యక్తులకు దేశం ఎందుకు సహాయం చేస్తుందనేది ఆశ్చర్యం కలిగించే విషయం. మీరు ప్రయోగాలు చేయండి సమాజం ఎదుర్కొంటున్న సమస్యలకు పరిపూర్ణాలు కనుగొనడి అని శాస్త్రవేత్తలకు సమాజం బోలెడన్ని వనరులను ఎందుకు సమకూరుస్తుంది? సమాజం కోసం శాస్త్రవేత్తలు తమ జీవితాలను త్యాగం చేయడానికి, నూతన జ్ఞానాన్ని అభివృద్ధి చేయడానికి శాస్త్రవేత్తలను ఏ అంశం ప్రేరిసిస్తుంది? వీటన్నింటికి సమాధానం ప్రజల జీవన విధానాన్ని మెరుగుపర్చాలనే తపన వారిలో ఉండడమే. జన్మశాస్త్రవేత్తలు కొన్ని లక్షణాలు ఒక తరం నుంచి మరొక తరానికి ఎలా సంక్రమిస్తాయో అవగాహన కలిగిస్తారు. వ్యాధి విజ్ఞాన శాస్త్రవేత్తలు వ్యాధులు వ్యాప్తి చెందే మార్గాలను తెలుపుతారు. ఈ రెండూ కూడా సామాన్య మానవులు మంచి జీవితాన్ని గడపడానికి దోహదం చేసే అంశాలే కదా! భూగోళ, వాతావరణ శాస్త్రవేత్తలు వాతావరణ మార్పులను తెలుసుకోవడానికి అనేక నూతన నమూనాలను తయారు చేస్తారు. భూకంపాలను, కొండచరియలు విరిగిపడడాన్ని, అగ్నిపర్వతాల విస్మేటనాన్ని గురించి పరిశీలించడం ద్వారా శతాబ్దాలుగా మానవాలి ఎదుర్కొంటున్న సమస్యలకు పరిపూర్ణాలు కనుగొంటూ సమాజసేవ చేస్తారు. ప్రజల జీవితాల గురించి ఆలోచించి వారికి తగిన సహకారాన్ని

అందించడం ప్రజాస్వామ్య సమాజంయొక్క ముఖ్యమైన బాధ్యత.

రెండో యదార్థ సమాధానం ఏమిటంబే ప్రజల ఆర్థిక స్థితిగతులను అభివృద్ధి చేయడం. దీని కోసం చాలా మంది శాస్త్రవేత్తలు ప్రకృతి వనరులైన పెత్రోలియం, ఖనిజాలను కనుగొనడం లేదా వనరుత్వత్తి చేయడంలో సరైన, సమర్థవంతమైన మార్గాల కోసం అన్వేషిస్తారు. వృక్ష శాస్త్రవేత్తలు ఎక్కువ దిగుబడినచ్చే పంటలు, పండ్ల మొక్కలు కనుగొనడం ద్వారా తక్కువ ధరల్లో ప్రజలందరికి పోషకాహారం అందించి ఆరోగ్యవంతమైన సమాజాన్ని రూపొందించడానికి ప్రయత్నిస్తారు. సమర్థవంతమైన సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని ఉపయోగించి రసాయన శాస్త్రవేత్తలు కొత్త రకమైన రసాయన వదార్థాలను అభివృద్ధి చేస్తారు. అలాగే భౌతిక శాస్త్రవేత్తలు అతివాహకత (Super conductivity) వంటి కొత్త విషయాలను ఆవిష్కరిస్తున్నారు. వీటన్నింటి వలన సమాజంలో ఆర్థిక పరిపుష్టి జరుగుతుంది. ఆధునిక ప్రపంచంలో ఒక సమాజం యొక్క ఎదుగుదల ఆర్థికపోటీ పైననే ఆధారపడి ఉంటుంది. కాబట్టి విజ్ఞాన శాస్త్ర అభివృద్ధి అంటే భవిష్యత్తుకు కావలసిన ఆర్థిక వనరులను పెంపొందించుకునేందుకు పెట్టాబడి పెట్టడమే.

విజ్ఞాన శాస్త్రం - మార్పు

శాస్త్రవేత్తలు నిరంతరంగా కొత్తపరిశోధనలుచేసి నూతన విషయాలు, సిద్ధాంతాలు కనుగొంటారు కాబట్టి పైన్ ద్వారా ఏర్పడ్డ జ్ఞానం నిరంతరంగా మార్పు చెందుతుంది. అటువంటి మార్పుల వలన ప్రకృతిని అవగాహన చేసుకునే క్రమంలో ముందడుగు వేస్తాం. ఇది సాధించాలంటే ప్రస్తుతం మనకున్న ఆలోచనలు సరైనవో కాదో తెలుసుకునేందుకు తరచు ప్రశ్నించుకుంటూ ఉండాలి.

పరిశోధనల ఫలితంగా సిద్ధాంతాలు వస్తాయి పోతాయి లేదా కాలానుగుణంగా మార్పు చెందుతాయి. పాత ఆలోచనలను ప్రశ్నించినప్పుడు క్రొత్త నిదర్శనాలు

కనుగొనబడతాయి. కార్ల్ పాపర్ మాటల్లో చెప్పాలంటే “సరిదిద్దబడ్డ తప్పుల చరిత్రనే సైన్సు అంటారు.” అల్బర్ట్ ఐన్స్టీన్ కూడా “నేను ప్రతి సంవత్సరం గత సంవత్సరం రాసిన దాన్ని మారుస్తుంటాను” అని చెప్పాడు. చాలామంది శాస్త్రవేత్తలు ఏమనుకుంటారంటే కొన్ని శతాబ్దాల తరువాత తిరిగి జన్మించి తాము ఆ కాలంలో చెప్పిన విషయాలు, చేసిన ప్రయోగాలు ఏవీ మార్పులకు గురిఅయ్యాయి, సూతనంగా ఎలా రూపుద్దు కున్నాయో మాడాలని కోరుకుంటారు.

శాస్త్రవేత్తలు ఎలా పనిచేస్తారు? - శాస్త్రియ పద్ధతి: పరిశోధనా ప్రణాళిక

శాస్త్రవేత్తలు గుర్తించిన సమస్యలకు, ప్రశ్నలకు ఎలా సమాధానాలిస్తారో, పరిష్కరిస్తారో తెలుసా? వారు కొన్ని క్రమపద్ధతులను వినియోగిస్తారు. దీనినే “శాస్త్రియపద్ధతి” అంటాం. శాస్త్రియపద్ధతి అనేది ప్రణాళిక ఏర్పాటుకు, అధ్యయనానికి ఉపయోగపడుతుంది. వీరు “శాస్త్రియ ప్రక్రియ సైంప్లాయ్” (Scientific process skills) వినియోగిస్తారు. ఈ సైంప్లాయ్ నేకరణ, నిర్మాణ, విశేషణ, సమాచారవ్యక్తికరణ వంటివి చేయటానికి దోహదపడతాయి. శాస్త్రియ పద్ధతిలో (1) పరిశీలన, ప్రశ్నించడం (2) పరికల్పనను రూపొందించుకోవడం (3) ప్రయోగం కోసస ప్రణాళిక (4) ప్రయోగం నిర్వహించడం (5) నిర్ధారించడం, ఫలితాల ప్రదర్శన చేయడం అనే సోపానాలుంటాయి.

అరవింద్ శాస్త్రియ పద్ధతిలో తన ప్రశ్నకు సమాధానాన్ని కనుగొనడానికి ప్రయత్నిస్తున్నాడు.

మీరు కూడా ఈ సోపానాలను అనుసరించవచ్చు.

సోపానం-1 పరిశీలన, ప్రశ్నలు అడగటం.

- పరిశీలన కోసం మీ జ్ఞానేంద్రియాలను వినియోగించుకోవాలి.
- మీరు సమాధానం తెలుసుకోవాలనుకుంటున్న ఏదైనా ఒక ప్రశ్నను రాసుకోండి.
- మీ ప్రశ్నకు సంబంధించి, ఇప్పటికే మీకు ఏమితెలుసునో రాసుకోండి.
- మీకు ఏ ఇతర సమాచారం అవసరవేఱ నిర్ణయించుకోండి.
- మీరు నిర్ణయించుకున్న అంశం గురించి ఎక్కువ సమాచారం కోసం పరిశోధన (Research) చేయండి.

శాస్త్రవేత్తలు ప్రకృతిని పరిశీలించి కొన్ని నియమాలను, రహస్యాలను కనుగొంటారు. ఈ ఆవిష్కరణల పై ఆధారపడి చాలా రకాల నూతన విషయాలు రూపుదాల్చుకుంటాయి. ఈ నూతన విషయాలను బయట పెట్టడంలో శాస్త్రవేత్తలు ప్రత్యేక పద్ధతిని అవలంబిస్తారు. వీరు అనుసరించిన ఈ విధానాన్ని “శాస్త్రియ పద్ధతి” (Scientific method) అంటాం. వారు ఎలా ఆ పద్ధతిని అనుసరిస్తారో చూద్దాం.



విత్తనాలు మొలకెత్తడానికి ఏ నేల మెరుగైనది? రకరకాల నేలల గురించి మరికొన్ని విషయాలను నేను తెలుసుకోవలసి ఉంది.



సోపానం-2

పరికల్పనను రూపొందించుకోవడం.

- మీ ప్రశ్నకు అవకాశమున్న సమాధానం లేదా పరికల్పనను రాయండి. పరీక్షించడానికి వీలయ్యే లేదా సాధ్యమయ్యే సమాధానాన్ని “పరికల్పన” (Hypothesis) అంటాం.
- మీ పరికల్పనను పూర్తి అర్థవంతమయిన వాక్యంలో రాయండి.

తోట నేలలో చిక్కుడు గింజలు బాగా మొలకెత్తుతాయని నేను అనుకుంటున్నాను.



సోపానం-3 ప్రయోగం కోసం ప్రణాళిక

- చరరాశులను నియంత్రిస్తూ పరికల్పనలను పరీక్షించే మంచి ప్రయోగాన్ని నిర్ణయించండి.
- పరిశోధనా ఫలితాన్ని ప్రభావితం చేసే అంశాలను “చరరాశులు” (Variables) అంటాం.
- నా ప్రయోగంలో కాంతి, నీరు స్థిరమైన చరరాశులు. ఇనుక, బంకమట్టి, తోటమట్టి అనే 3 రకాల నేలలు మార్చుకోగలిగిన చరరాశులు.
- మీరు పరీక్షించడానికి అనుసరించే సోపానాలను రాసుకోండి.
- మీకు అవసరమయ్యే పరికరాల జాబితాను తయారుచేయండి.
- సమాచారాన్ని ఎలా సేకరించాలి, ఎలా నమోదు చేయాలో నిర్ణయించుకోండి.



మూడు వేరువేరు నేలల్లో ఒకే రకమైన విత్తనాలను నాటుతాను. ప్రతి కుండికి ఒకే రకంగా నీరు, కాంతిని అందిస్తాను. కనుక నేను నీరు, కాంతి వంటి చరరాశులను నియంత్రించగలుగుతాను.



సోపానం-4 ప్రయోగ నిర్వహణ:

- రాసుకున్న సోపానాల ప్రకార వేం పనిచేయండి.
- జాగ్రత్తగా పరిశీలిస్తూ, కొలతలను నమోదు చేయండి.
- గమనించిన ప్రతి మార్గును నమోదు చేయండి.
- సమాచారాన్ని క్రమపద్ధతిలో ఉంచండి.
- తద్వారా మీరు సులభంగా, జాగ్రత్తగా అధ్యయనం చేయడానికి వీలు కలుగుతుంది.



విత్తనాల నుండి వచ్చిన
మొక్కల పొడవులను ప్రతి మూడు
రోజులకు ఒకసారి కొలుస్తాను. వీటిని ఒక
పట్టికలో పొందుపరుస్తాను. ప్రతి మొక్క
21 రోజుల్లో ఎదిగిన పొడవుల
ఆధారంగా సోపాన చిత్రం
(Bar graph) గేస్తాను.



రోజు	మొక్క పెరుగుదల		
	ఇసుక నేల	తోటనేల	బంకమట్టినేల
3	1.8 సెం.మీ.	1.8 సెం.మీ.	1.5 సెం.మీ.
6	2 సెం.మీ.	2 సెం.మీ.	1.7 సెం.మీ.
9			
12			

సోపానం-5 నిర్ధారించటం, ఫలితాల ప్రదర్శన

- మీరు సేకరించిన సమాచారాన్ని విశ్లేషించండి.
- సమాచారాన్ని పట్టికలు, చార్టలు, గ్రాఫ్ల రూపంలో ప్రదర్శించాలి.
- చివర ఫలితాన్ని (ముగింపు) రాయండి. మీ పరికల్పనను ఫలితంతో పోల్చి, విశ్లేషించండి.
- మీ పరికల్పన స్థానంలోని కాదా నిర్ణయించండి.

అ.....! నా పరికల్పన తప్పు.
తోట, ఇసుక నేలల్లో నాటిన
విత్తనాలు మొలకెత్తాయి. సమానంగా
ఎదిగాయి. కానీ బంకమట్టి నేలలో
విత్తనాలు మొలకెత్తాయి కానీ బాగా
ఎదగలేదు.



పరిశోధనను కొనసాగిద్దాం

- మీ పరికల్పన ఒప్పంచుతే మీ అంశానికి సంబంధించి మరొక ప్రశ్నను తయారు చేసుకోవాలి. ఆ ప్రశ్నను పరీక్షించాలి.
- మీ పరికల్పన తప్పయితే మరొక పరికల్పనను రూపొందించి వివిధ చరరాశులను మారుస్తా పరీక్షించాలి.

అరవింద్ కొత్త పరికల్పన సరైనదని మీరు భావిస్తున్నారా? దీని కోసం ప్రణాళిక, పరీక్ష నిర్వహణను సిద్ధం చేసుకొని కనుగొనండి.

ఇప్పుడు నేను ఈ కొత్త పరికల్పనను పరిశీలిస్తాను. బంక మట్టి, ఇసుక, తోట మట్టి మిశ్రమంలో చిక్కుడు గింజలు బాగా మొలకెత్తుతాయి. కాబట్టి నేను తోట, ఇసుక నేల లను వేరుగా తీసుకొని మరియు రెండూ కలిసిన మిశ్రమ నేలలో విత్తనం నాటి పరీక్షించడానికి, ప్రణాళికను తయారు చేసుకుంటారు



శాస్త్రీయ ప్రక్రియా నైపుణ్యాల వినియోగం

ప్రయోగాలు నిర్వహించేటప్పుడు లేదా ప్రశ్నలకు జవాబులను కనుగొనే ప్రయత్నంలో శాస్త్రవేత్తలు వినియోగించే ఆలోచనా సరళులను “ప్రక్రియా నైపుణ్యాలు” (Process skills) అంటాం.

మాటల్లదేటప్పుడు, వినేటప్పుడు, చదివేటప్పుడు, రాసేటప్పుడు, ఆలోచించేటప్పుడు మనం చాలా ప్రక్రియా నైపుణ్యాలను వినియోగిస్తాం.

ప్రశ్నలకు సమాధానాలు ఇప్పుడానికి, ప్రయోగాలు చేయడానికి, మన చుట్టూ ఉన్న ప్రపంచాన్ని పరిశోధించడానికి మీరు కూడా ప్రక్రియా నైపుణ్యాలను ఎలా వినియోగించాలో ఆలోచించండి.

పరిశోధన చేయడానికి సాకేత్ ఏ ప్రణాళికలు సిద్ధం చేసాడు?

సాకేత్ సముద్ర తీరాన్ని సందర్శించినప్పుడు గవ్వల (Shells) ను సేకరించాడు. ఆ గవ్వలను వర్గీకరించాలనుకున్నాడు. వాటి పరిమాణాల, ఆకారాల ఆధారంగా వాటిని వర్గీకరించాడు.

సాకేత్ ప్రక్రియా నైపుణ్యాలను ఎలా వినియోగించాడు?

అతడు గవ్వలను పరిశీలించి, రంగు, ఆకారం, పరిమాణం వంటి లక్ష్ణాలను పోల్చాడు. వాటి ఆకారం, పరిమాణం ఆధారంగా గవ్వలను వర్గీకరించాడు.



ప్రక్రియా నైపుణ్యాలు:

పరిశీలించడం (Observation)

వస్తువులు, సంఘటనలను గురించి నేర్చుకోవడంలో జ్ఞానేంద్రియాలను వాడడం.

పోల్చడం (Compare)

వస్తువులు, సంఘటనల లక్ష్ణాలు వివిధంగా ఒకేలా, వేరుగా ఉంటాయో కనుగొనడం.

వర్గీకరించడం (Classification)

వస్తువులు, సంఘటనలను కొన్ని లక్ష్ణాల ఆధారంగా సమూహాలుగా, వర్గాలుగా విభజించడం.

పరిశోధన చేయడానికి చరిత ఏ ప్రణాళికలు సిద్ధం చేసింది?



రాయి ఆకృతి, పరిమాణంలో మార్పుకు గల కారణాన్ని అధ్యయనం చేయాలని చరిత ఆసక్తి చూపింది. రాయిని ఇసుకతో రుద్దటం వల్ల, రాయి పెచ్చులుగా విడిపోతుందా? దాని ఆకారం, పరిమాణంలో మార్పు వస్తుందా? రాదా? కనుగొనడానికి ఆమె ప్రయోగ ప్రణాళిక సిద్ధం చేసుకుంది.

చరిత ఎలాంటి ప్రక్రియా సైవ్యులను వినియోగించింది?

ఆమె మూడు రాళ్లను సేకరించింది. వాటి ద్రవ్యరాశులను కొలిచింది. ఈ రాళ్లను నీరు, ఇసుకగల గ్లాసులో ఉంచింది. రోజుా ఒక సారి ఊపుతూ ఒక వారం రోజుల పాటు చేసింది. వారం తర్వాత ఆమె రాళ్లు, ఇసుక, గ్లాసు ద్రవ్యరాశులను కొలిచింది. వచ్చిన సమాచారాన్ని విశ్లేషించింది. రాళ్లు ఇసుకతో రుద్దడం వల్ల అవి పెచ్చులుగా విడిపోతాయని నిర్ధారించింది.

ప్రక్రియా సైవ్యులు:

కొలవడం (Measure)

వస్తువుల లక్షణాలైన ద్రవ్యరాశి (Mass), పొడవు(Length), ఘనపరిమాణం (Volume or capacity) అనే వాటిని గ్రాము, సెంటీమీటర్, లీటర్ అనే ప్రమాణాలతో కొలుస్తాం.

సేకరించడం (Gather)

ఫలితాలను ఊపొందించడానికి, నిర్ధారణకురావడానికి పరిశీలన ద్వారా సేకరించిన సమాచారం దోహదుడుతుంది.

నమోదు చేయడం (Record)

గ్రాఫులు, పట్టికల రూపంలో పరిశీలన జాబితాలను నోటు పుస్తకంలో నమోదు చేయాలి.

ప్రదర్శించడం (Display)

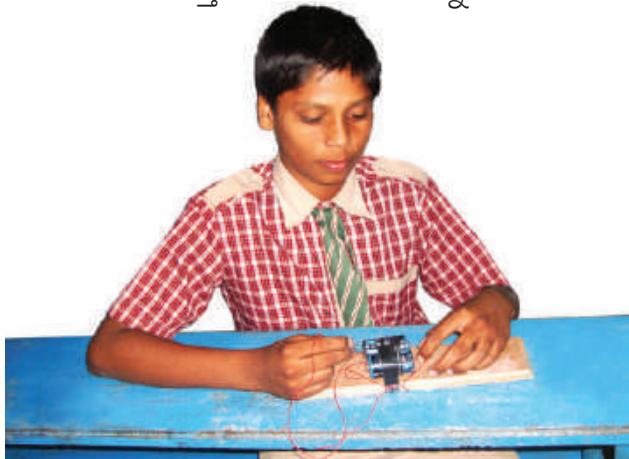
చార్ట్లు, పట్టికలు, గ్రాఫుల రూపంలో జాబితాలను ప్రదర్శించడం.

ఊపొందించడం (Interpret)

రూపాందించిన జాబితా ఆధారంగా ఊపొందించడం ద్వారా ఫలితాలను నిర్ధారించాలి.

అరవింద్ ఏమి కనుకోవాలనుకున్నాడు?

తన పడక గదిలో బల్య వెలగడానికి స్వీచ్చి ఉన్న సంబంధాన్ని తెలుసుకోవాలనుకున్నాడు. స్వీచ్చ ఎలా పనిచేస్తుందో చూడాలనుకున్నాడు.



ఆతడు బల్చు, హోల్డర్, బ్యాటరీలు, పేపరు క్లిష్టలు, గుండు పిన్చులు ఉపయోగించాడు.

అరవింద్ ప్రక్రియా నైమణ్యాలను ఎలా ఉపయోగించాడు?

గోడలో గల వైర్లు స్విచ్ల మాదిరిగా ఒక నమూనాను తయారుచేసుకున్నాడు. బల్చు, తీగలు, బ్యాటరీలతో కలపడం వల్ల బల్చు వెలుగుతుందని ఊహించాడు. పేపరు క్లిష్టను కదపటం వల్ల విద్యుత్ ప్రవాహం ఆగి పోయి బల్చు ఆరిపోతుందని గ్రహించాడు. ప్రయోగం చేసి చూసుకొని తన ఊహాను సరిచూసుకున్నాడు.

ప్రక్రియా నైపుణ్యాలు:

నమూనా వినియోగం (Use a model) :

ఏదైనా ఒక ఆలోచన, ఒక వస్తువు, ఒక అంశం ఎలా పనిచేస్తుందో అవగాహన చేసుకోవడానికి అదే లక్ష్యాలను పోలిన నమూనాను రూపొందించుకోవాలి.

ఊహించడం (Predict) :

పరిశీలనలు లేదా అనుభవాల ఆధారంగా రాబోవు ఫలితాలను ఊహించుకోవాలి.

నిర్ధారించడం (Inference):

పరిశీలనల ఆధారంగా ఫలితాలను నిర్ధారించడానికి, సంఘటనలను వివరించడానికి తార్కాక వివేచనను ఉపయోగించాలి.

శ్వేత ఎలా పరిశోధించాలనుకున్నది?

శ్వేత ఏ రకమైన తువ్వాలు ఎక్కువ నీటిని శోషిస్తుందో తెలుసుకోవాలనుకున్నది. వివిధ రకాల తువ్వాల్లు ఎంత నీటిని శోషిస్తాయో పరీక్షించాలనుకున్నది. దాని తరువాత ఏ రకమైన టవర్ కొంటే భాగుంటుందో వాళ్ళ నాస్తుకు చెప్పాలనుకుంది.

- శ్వేత ప్రక్రియా నైమణ్యాలను ఎలా ఉపయోగించింది?

ఆమె మూడు రకాల టవర్సును ఎంపిక చేసింది. అందులో ఒక రకం మిగిలిన వాటి కంటే ఎక్కువ నీటిని శోషిస్తుందని ఊహించింది. తన పరికల్పనను పరీక్షించటానికి ఈ క్రింది సోపానాలను ఉపయోగించి ప్రయోగం చేయాలనుకున్నది.



- మూడు బీకర్లను తీసుకుంది. ప్రతి బీకరులో ఒక లీటరు నీటిని పోసింది.
- మూడు రకాల టవర్సును వేరువేరు బీకర్లలో 10 సెకండ్ల పాటు ఉంచింది.
- నీటి నుండి టవర్సు తీసి అది పీల్చుకున్న నీరు కారిపోయే విధంగా 5 సెకండ్ల సేపు మరో బీకరులో ఉంచింది. ఇలా మూడు టవర్సు నుండి నీరు కారిపోయేలా చేసింది.
- ప్రతి బీకరులోని నీటి పరిమాణాన్ని కొలిచింది. శ్వేత నియంత్రిత చరరూపులుగా ప్రతి బీకరులో సమానమైన నీరు తీసుకుంది. సరైన సమయాన్ని చూసుకుంటూ ప్రయోగాన్ని నిర్వహించింది.

ప్రక్రియా నైపుణ్యాలు:

పరికల్పన చేయడం (Hypothesis):

ఊహించిన లేదా రాబోవు ఫలితాల గురించి వివరించడం.

ప్రణాళిక - ప్రయోగం నిర్వహించడం (Planning and conducting experiment):

పరికల్పనను పరీక్షించడానికి అవసరమైన సోపానాలను గుర్తించి సేకరించిన దత్తాంశాల ఆధారంగా ప్రణాళిక ప్రకారం ప్రయోగం చేయాలి. సేకరించిన జాబితాలను నమోదు చేసి విశ్లేషించాలి.

చరరూపు నియంత్రణ (Control variables)

ప్రయోగ ఫలితాలను ప్రభావితం చేసే కారకాలను గుర్తించి వాటిని నియంత్రించాలి. ఒక ప్రయోగంలో ఒక చరరూశిని మాత్రమే పరీక్షించాలి.

వేర్పుకోవడం కోసం చదవడం

శాస్త్రవేత్తలు చదవటం, రాయటం, సంఖ్యలు మొదలైన వాటిని వారి పనుల్లో వాడతారు. వారు పరిశోధన చేసే అంశానికి సంబంధించిన ప్రతి విషయాన్ని తెలుసు కోవడం కోసం విస్తృతంగా చదువుతారు. శాస్త్రవేత్తగా చదివే విషయాలను అర్థం చేసుకోవాలంటే శాస్త్ర పదజాలం, వాటి అర్థాలను తెలుసుకోవడం చాలా ముఖ్యమైనది. మీరు ఉత్తమమైన శాస్త్ర పారకులు కావాలంటే కింద ఉన్న పద్ధతులు మీకు సహకరిస్తాయి.

చదవడానికి ముందు

- మీరు దేని కోసమైతే వెతుకుతున్నారో దాని కోసం అనుబంధ సమాచారాన్ని సేకరించండి.
- అలోచించండి:** ఆవరణ వ్యవస్థలో అంశాలు ఎలా వ్యవస్థికృతం అయ్యాయో తెలుసుకోవడానికి ప్రయత్నించండి.
- పదజాలంపై దృష్టిసారించండి.
- ప్రతి పదాన్ని మీరు సరిగా పలకగలరని నిర్ణయించుకోండి.
- ప్రతిపదాన్ని నిర్వచించండి. దాని అర్థం వచ్చేట్లు పదాన్ని వాక్యంలో వినియోగించుకోండి.
- విభాగానికి ఉన్న శీర్షికను చదవండి.
- అలోచించండి:** ఆవరణ వ్యవస్థ అంటే ఏమిటో నేను తెలుసుకోవాలనుకుంటున్నాను. ఆవరణ వ్యవస్థలోని అంశాలను తెలుసుకోవడానికి కొంత సమాచారం చదవలసిన అవసరం ఉంది. వివిధ ఆవరణ వ్యవస్థలు అనే శీర్షిక జీవం ఉన్న, జీవం లేని అంశాలకు సంబంధించిన సమాచారాన్ని తెలియజేసుంది.

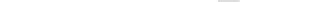
ఈ భారతదేశంలోని అంతరించియే ప్రమాదం ఉన్న మొక్కలు, జంతు జాతుల జాబితాను సూచిస్తాయి.

పట్టిక-1

మొక్కలు, జంతువులు	జాతివేదు
మొక్కలు	ఆడవి పుష్టులు (అర్చిన్స్), గంధం చెట్టు, సైకాన్, బైపు మొక్కలు, సర్పగంధి మొల్లా.
జంతువులు	విరుతపులి, సింహం, తోడీలు, ఎరసక్క, ఎర్రపాండా, తులి, ఎదారి లీలి మొలపలి, శాచేలు, కొండలిలప, బట్టమెక విష్టు పెలికన్ నెమలి, గేల్ ఇండియన్ హన్బ్స్ బిల్, గేల్ ముంక్, లయన్ లేస్ మకాక్, లీగిరి లంగూర్, లారిన్.

ఎందమిక్ జాతులు (endemic species)

ఈ కింది పట్టాలను పరిశీలించి, గ్రిట్రెడ్ అలాగే ఈ జంతువుల వికార కనిపిస్తాయి. తెలుసుకోండి.



- మన ఆష్ట్రోనేసే పరిమితమైన ఒక ఎందమిక్ జాతిని వేర్పునాయి.
- ‘కంగారు’-ఆష్ట్రోలియాకి, ‘కిపి’-స్యూలిలాండ్కు చెందిన ఎందమిక్ జాతులుగా చెప్పునచ్చు.
- సై విశాలాలో ఏ జంతువు మనవేశానికి ఎందమిక్ జాతి అవుటండి?

భారతదేశంలోని ఇతర ఎందమిక్ జాతుల పేర్లను తెలుగుపుడి. ఇందుకోసు మీ పారశాల గ్రంథాలయ పుస్తకాలు లేదా అంతర్జాలం సహాయం తీసుకోండి.

భారతదేశంలో అధిక సంఖ్యలో ఎందమిక్ జాతులు ఉన్నాయి. ప్రపంచంలోని మొత్తం ఎందమిక్ జాతులను ఉభయచరాలల్లో దారాపు 62%, బిల్లులలో (సెరీస్ప్రోఫ్లు) దారాపు 50% భారతదేశంలోని పశ్చిమ కనుమలలోని ఉన్నాయి.

చదివేటప్పుడు

మొదటి పేరాగ్రాఫ్లోని ప్రధానమైన భావాన్ని గుర్తించండి. సజీవుల సమూహాలు మరియు వాటి పరిసరాలు ఆవరణ వ్యవస్థను తయారు చేస్తాయి. తరువాత పేరాగ్రాఫ్లో మీ అలోచనకు సహకరించే అంశాన్ని కనుగొనండి.

- కొన్ని ఆవరణ వ్యవస్థల్లో తక్కువ సంఖ్యలో మూత్రమే జీవరాశులు ఉంటాయి.
- పరిసరాలలో ఎక్కువ నివాసస్థలం, ఆహారం, వసతి ఉన్నట్లయితే ఎక్కువ సంఖ్యలో జీవులు ఉంటాయి.
- ఆవరణ వ్యవస్థలో మొక్కలు జంతువులకు కావల్సిన అన్ని సదుపాయాలు ఉంటాయి.

మీరు చదివి అవగాహన చేసుకున్న అంశాన్ని సరిచూసుకోండి.

- ప్రతి విభాగం వెనుక ఉన్న ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

- మీకు సమాధానాలు రాకపోతే తిరిగి ఆ విభాగాన్ని చదవండి. ప్రశ్నకు సమాధానాన్ని రాబట్టండి.

చదివిన తరువాత

మీరు చదివిన అంశాల సారాంశాన్ని తెలుసుకునేందుకు ప్రయత్నించండి.

వివిధ ఆవరణ వ్యవస్థలు, వాటి మధ్య నంబంధాల గురించి ఏమి చదివారో ఆలోచించండి.

ఎమ్ముల్ని మీరు ప్రశ్నించుకోండి. ఆవరణ వ్యవస్థ అంటే ఏమిటి? ఆవరణ వ్యవస్థలో జరిగే ప్రక్రియలు ఏమిటి?

చదివిన అంశంలోని ఛాయాచిత్రాలను (Photos), విమర్శక రణ చిత్రాలను (Illustrations) అధ్యయనం చేయండి.

శీర్షికలు, గుర్తించిన భాగాల పేర్లను

చదవండి.

ఆలోచించండి: ఛాయాచిత్రంలో ఏ రకమైన ఆవరణ వ్యవస్థ చూపబడింది. ఆవరణ వ్యవస్థలో జీవం గల అంశాలు ఏమిటి?

ఆవరణ వ్యవస్థలో జీవం లేని అంశాలు ఏమిటి?

విజ్ఞాన శాస్త్రం చదవడం, పరిశోధన చేసి నిర్దారణకు రావడానికి ఎంతగానో దోహదపడుతుంది.

భావాన్ని రాత రూపంలో ప్రదర్శించడం

మీరు చదివిన అంశం గురించి మీ సొంత మాటల్లో రాయటం వలన మీకున్న కొత్త ఆలోచనలను జత చేయడానికి అవకాశం కలుగుతుంది. పరిశోధనలో తాము తెలుసుకున్న అంశాన్ని శాస్త్రవేత్తలు రాస్తారు. దానిద్వారా వారు చేసిన పని

జరుపుతుంటాయి. కాబట్టి ఆవరణ వ్యవస్థను ప్రకృతి ద్యుక్ష క్రియాత్మక ప్రమాణం (Functional unit of nature)గా భావించవచ్చు.

మీ పెరశాల గ్రంథాలయంలో ఓవవైవిధ్య సద్గులు సుఖందించిన (cop-11 ట్రోఫ్స్, ఇష్టేవిధ్య సద్గులు, ప్రాగ్రాబాడ్, 2012) కరప్రాలను సేకరించండి. బాటి త్వా జట్లలో కెరప్రాల ప్రయత్నాలను గురించిన చర్చించండి. ఆవరణ వ్యవస్థలను గురించిన సమాచారాన్ని పరిశీలించండి.

ఎడారి ఆవరణవ్యవస్థ

భూభాగంలో దాదాపు 17% ప్రదేశం మేర విధారుత విసరించి ఉన్నాయి. ఈ ప్రాంతంలో సగటు వ్యవస్థాపాతం 23మి.మీ.ల కొన్ని తెగ్యువ్వగా ఉంటుంది. అత్యధిక ఉష్ణగ్రాతల పదన ఇక్కడ జీవజాతులు ప్రాంతాల లక్ష్మాలను కలిగి ఆక్రమించానికి అనుకూలాలు (Adoptions) పొంది ఉంటాయి. ఎడారి ఆవరణవ్యవస్థలోని వివిధ అంశాలు.



పటం-7 ఎడారి ఆవరణవ్యవస్థ - ప్రభూతి జంతువులు

1. ఉత్పత్తిదారులు

పొదలు, గడ్డిజాతలు, కౌన్సి ప్రకాలు ఎడారిలో ఉత్పత్తిదారులగా ఉంటాయి. ఇత్కొ చీపులు జీవికి వ్యాపించిన శాఖాయుటమైన వేర వ్యవస్థకలిగి ఉంటాయి. కాండాలు, ప్రక్రాలు రూపొంతరం వెది ముత్కుగా లేదా మందంగా మారి ఉంటాయి. ఎడారుల్లో కనబడే కాక్కనీ (ఇప్పుక్కెముడు) లాంటి మొక్కలు కాండాలు రసరితంగా మారి నీటిని నిలచి ఉంటాయి. నీదీకిరత ఉస్సుపుడు ఆ నీటిని వినియోగించుకుంటాయి. కౌన్సి నిమ్మపుట్టికే రకాలు, కౌన్సి రకాల పశ్చలు, కూడా ఎడారుల్లో నినిస్తాయి. ఒంతెను ఎడారి ఓద అని ఎందుకుంటారో నీదీకిరత ఉత్పత్తిలో చెర్చించండి. ఒంతె మొక్కలు లేత కాండాలను తింటూ అధిక మొత్తంలో నీటిని శీర్చాలయంలో నీటు చేసుకుంటుది. కౌన్సి పెద్ద ఉంతువులతో పాట ఎక్కువా మాంసాపురుశే.

2. వినియోగదారులు

కౌన్సి రకాల జంతువులు మూత్రమే ఎడారిలో చూస్తాం. నేలతో దోళ్ళపుడు ఇంట్ల జంతువైప్పుడు చాలా తక్కువగా ఉంటుంది. నీదీకిరత త్లుకునే నీట్లప్పాలు, కీపికాలు, కీర్తదాల ఎడారులలో నినిస్తాయి. కౌన్సి నిమ్మపొలు నికావరులు (nocturnals)గా ఉంటాయి. కౌన్సి రకాల పశ్చలు కూడా ఎడారుల్లో నినిస్తాయి. ఒంతెను ఎడారి ఓద అని ఎందుకుంటారో నీదీకిరత ఉత్పత్తిలో చెర్చించండి. ఒంతె మొక్కలు లేత కాండాలను తింటూ అధిక మొత్తంలో నీటిని శీర్చాలయంలో నీటు చేసుకుంటుది. కౌన్సి పెద్ద ఉంతువులతో పాట ఎక్కువా మాంసాపురుశే.

ఇతరులు అవగాహన చేసుకోవటానికి ఉపయోగపడుతుంది. మీరు శాస్త్రవేత్తలుగా పని చేసి మీరు చేసిన పనిని వివరించడానికి కింద సూచించిన రాత పద్ధతులను ఉపయోగించండి.

సమాచారాన్ని రాయడం

1. మీ పరిశీలనలను, నిర్ధారణలను (inferences) మరియు ఫలితాలను వర్ణించవచ్చు.

2. ప్రయోగం ఎలా చేయగలమో చెప్పవచ్చు.

వర్ణిస్తా రాయడం

ఈలా రాసేటప్పుడు మీరు కౌన్సి విషయాలను వర్ణించవచ్చు, ఉదాహరణలివ్వపచ్చు, కథలుగా చెప్పవచ్చు.



అభిప్రాయాన్ని వ్యక్తం చేసే రాత

ఇలా రాసేటప్పుడు మీరు లేఖలు, పద్యాలు, పాటల రూపంలో రాయవచ్చు.

అభిప్రాయాన్ని సేకరించే రాత

సైన్సులో ప్రధాన సమస్యలకు అనేక మంది అనేక వ్యాసాలు రాశ్శంటారు. వాటిని సేకరించి మీరూ వ్యాసాలు రాయవచ్చు.

సైన్సులో మీరు నేర్చుకున్న అంశాలను రాయడం వలన అది చదివే వాళ్ళకి సైన్సు పట్ల అవగాహన మరియు ఆలోచించే శక్తి పెరుగుతుంది.

సంఖ్యలు (గణాంకాలను) వాడటం

శాస్త్రవేత్త దత్తాంశాలను ప్రదర్శించేటప్పుడు కానీ సేకరించేటప్పుడు కానీ గణాంకాలను ఉపయోగిస్తారు. సంఖ్యలను అవగాహన చేసుకోవటం పరిశోధనలో ఫలితాల కొరకు వాటిని వాడటం శాస్త్రవేత్తలకు ఉండాల్సిన ముఖ్యమైన నైపుణ్యం. శాస్త్రవేత్తలు పనిచేస్తున్నప్పుడు ఈ క్రింది విధంగా గణాంకాలను వాడుతారు.

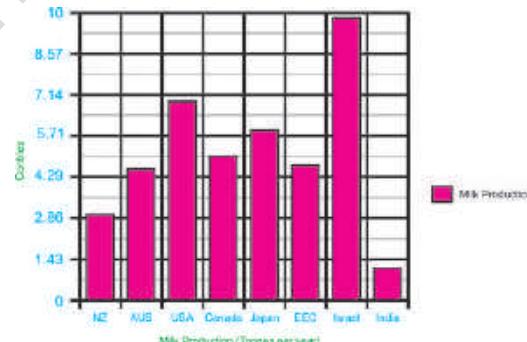
కొలవటం

దత్తాంశాలను సేకరించేటప్పుడు శాస్త్రవేత్తలు ఖచ్చితంగా కొలుస్తారు. వివిధ రకాల కొలత పరికరాలను ఉపయోగిస్తారు. అందులో ముఖ్యమైనవి థర్మామీటరు, గడియారాలు, ప్రైంగ్ బ్యాలెన్స్, స్కూలు, ద్రవ పదార్థాలను కొలవడానికి బీకర్లు. ఇటువంటి పరికరాలను ఉపయోగించి ఖచ్చితంగా కొలవగలుగుతారు.



దత్తాంశాలను విశ్లేషించడం

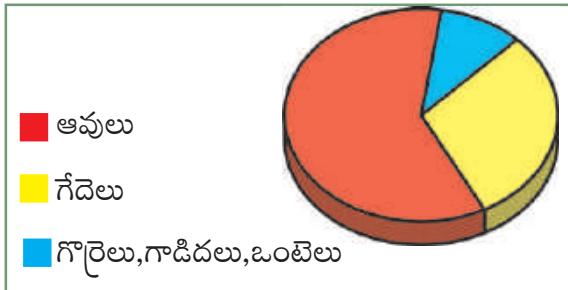
పరిశోధనలు చేసేటప్పుడు శాస్త్రవేత్తలు దత్తాంశానికి సంబంధించిన అంశాలను సేకరించి వ్యవస్థికరించి, ప్రదర్శిస్తారు. దత్తాంశాలను ప్రదర్శించడం వలన ఇతరులు వాటిని నేర్చుకుని అవగాహన చేసుకోవటానికి ఉపయోగపడుతుంది. పట్టికలు, చార్ట్లు, గ్రాఫ్లు దత్తాంశాలను ప్రదర్శించడానికి ఉపయోగపడుతాయి. దాని వలన ఇతరులు వాటిని విశ్లేషించుకుని అవగాహన చేసుకుంటారు.



గణాంకాల భావనను ఉపయోగించటం (using number sense)

శాస్త్రవేత్తలు సంఖ్యలు (గణాంకాలు) దేనిని సూచిస్తాయో అవగాహన చేసుకోవాలి. గణాంకాలను పోల్చడం, సంఖ్యలలో సూచించడం, గ్రాఫ్లలలో ఉన్న సమాచారాన్ని, సంఖ్యలను లెక్కించడం, థర్మా మీటర్లలోని స్కోర్స్‌ను నమోదు చేయడం. కొలజాడీలు, బీకర్లు మరియు ఇతర సాధనాలలోని ప్రమాణాలను పోల్చడం చేయాలి.

మంచి శాస్త్రవేత్తలు దత్తాంశాలను సేకరించి విశ్లేషించటంలో గణిత నైపుణ్యాన్ని వినియోగిస్తారు.



సైన్స్‌లో భద్రత

సైన్స్‌లో పరిశోధన చేయటం ఒక ఆటవంటిదే కానీ పరిశోధనను జాగ్రత్తగా నిర్వహించడం అవసరం, లేకపోతే కొన్ని ప్రమాదాలు జరగవచ్చు. ప్రయోగ సమయంలో పాటించవలసిన కొన్ని నియమాలు క్రింద ఉన్నాయి.



1. ముందుగా ఆలోచించండి: పరిశోధనలోని సోపానాలను అధ్యయనం చేయటం వలన మీరు ఏమి ఆశిస్తున్నారో తెలుసుకోవచ్చు. మీరు ఏవైనా ప్రశ్నలను అడగాలనుకుంటే ఉపాధ్యాయుడిని అడగండి. మీరు భద్రత గురించి ఉన్న గుర్తులను బాగా అవగాహన చేసుకోండి.

2. జాగ్రత్తగా ఉండండి: మీరు పనిచేసే ప్రాంతం పుట్టంగా ఉంచండి. మీకు పొడవైన వెంట్లుకలుంటే వెనుకకు నెఱ్చండి. ముందుకు పడకుండా చూసుకోండి. పొడవైన చోక్కు చేతులను మడుచుకోండి లేకపోతే ప్రయోగం నిర్వహించేటప్పుడు జుట్టు లేదా చోక్కు చేతులు తగిలి పదార్థాలు ఒలికిపోవచ్చు.

3. అడగండి: మీరు ఏదైనా పారేయాలన్నా, పగలగొట్టాలన్నా, కత్తిరించాలన్నా మీ ఉపాధ్యాయునికి తప్పనిసరిగా చెప్పండి.

4. మీ కళ్ళు జాగ్రత్త: భద్రతనిచ్చే కళ్ళజోళ్ళను వాడండి. మీ కళ్ళలో ఏమైనా పడితే మీ ఉపాధ్యాయునికి వెంటనే చెప్పండి.

5. రుచి చూడవద్దు: సైన్స్ కృత్యాలు నిర్వహించే టప్పుడు మీ ఉపాధ్యాయుని అనుమతి లేకుండా ఏ పదార్థాన్ని త్రాగకండి, తినకండి.

6. షాక్ నుండి దూరంగా ఉండండి: విద్యుత్

పరికరాలు ఉపయోగించేటప్పుడు జాగ్రత్త పడండి. విద్యుత్ పరికరాలను భద్రంగా ఉంచండి. విద్యుత్ ప్రవాహానికి ఆటంకం కలగకుండా ప్లగ్లు, వైర్లు ఉపయోగించండి. ప్లగ్లు పెట్టేటప్పుడు, తీసేటప్పుడు జాగ్రత్తగా ఉండండి.

7. పుట్టంగా ఉంచండి: పని ముగించిన వెంటనే

ప్రయోగ బల్లను పుట్టంగా ఉంచండి. అన్ని వస్తువులు ఎక్కడివి అక్కడ సర్ది పెట్టండి. మీరు పని చేసే ప్రాంతాన్ని తుడవండి. మీ చేతులు కడుక్కోండి.

ఆవిష్కరణల రహస్యమంతా సమయాలను గుర్తించడంలోనే ఉంటుంది. కోపర్టైక్స్ సూర్యకేంద్ర సిద్ధాంతాన్ని కనిపెట్టక ముందు కూడా భూమి సూర్యాని చుట్టూనే తిరుగుతూ ఉంది. అలాగే స్థూట్స్ గురుత్వాకర్షణ సిద్ధాంతాన్ని ప్రతిపాదించక ముందు కూడా పైకివిసిరిన వస్తువులు భూమి మీదనే పడేవి. దీని అర్థం ఏమిటంటే వాళ్ళు సమస్యను గుర్తించడంలో గుంపులా కాకుండా ప్రత్యేకంగా ఆలోచించగలగడము మరియు పరిశీలించగలగడము. మనుష్యుల అవసరాల నుంచి ఆవిష్కరణలకు దారి ఏర్పడుతుంది. ఒక చోటి నుంచి మరొక చోటికి తొందరగా చేరుకోవడం అవసరమైనప్పుడే బండిని కనుక్కోవడం జరిగింది. ఈ క్రమంలోనే సూపర్సానిక్ విమానాలు, అంతరిక్ష నోకలు ఆవిష్కరించబడ్డాయి. (మరిన్ని వివరాల కోసం ఎఫ్ ఖాజోరి రాసిన చరిత్రలో సైన్స్ పుస్తకాన్ని చదవండి).

ఒక సిద్ధాంతాన్ని రూపొందించడంలో, ఒక ఆవిష్కరణ చేయడంలో ఒక క్రమమైన వద్దతి

ఉంటుంది. మీ ఇంట్లో మీ అమ్మ వంట చేసే విధానాన్ని గమనించండి, సైకిల్ షెపులో సైకిల్ మరమ్మత్తు చేసే పద్ధతిని పరిశీలించండి. రైతు అరక దున్నడాన్ని చూడండి. వీటన్నింటిలో ఒక క్రమపద్ధతి కనిపిస్తుంది. దానిని గమనించండి. మీరు గుర్తించిన క్రమ పద్ధతిని రాయండి. దాని గురించి జట్లలో చర్చించండి.

పక్కలకు, చీమలకు తమ గూటికి దారి ఎలా తెలుస్తుంది? ప్రతి సంవత్సరం ఒకే బుతువులో చెట్ల ఆకలు ఎందుకు రాలి పోతాయి? ఇలా ఎన్నో ప్రత్యులు మీ మనసులో కూడా మెదులుతుంటాయి కదా! వాటికి మీ పరిధిలో సమాధానాలు వెతికే ప్రయత్నం చేయండి. ఇందు కోసం కింది సోపానాలు పాటించాలి.

1. సమస్యను గుర్తించడం- మీ చుట్టూ ఉన్న పరిసరాల నుండి ఏదైనా ఒక సమస్యను ఎంపిక చేసుకోండి.

ఉందా॥ గదిలో లైట్ వెలగకపోవడం

2. పరికల్పనలు చేయడం - మీరు గుర్తించిన సమస్యకు ఎన్ని రకాల పరిష్కార మార్గాలు ఉండవచ్చే జాబితా రాయండి.

ఉందా॥ ఫిలమెంట్ కాలి పోయి ఉండవచ్చు.

పూర్వజ్ఞ పోయిఉండవచ్చు.

స్విచ్ సరిగ్గా పనిచేయకపోవడం వల్ల వైర్లు ఊడిపోవడం వల్ల

3. సమాచారాన్ని సేకరించడం - మీరు గుర్తించిన సమస్యకు పరిష్కారాలు రాబట్టడానికి ఏమేమి పరికరాలు, పుస్తకాలు, వ్యక్తులు కావాలో గుర్తించి సిద్ధం చేసుకోవాలి.

ఉందా॥ టెస్టర్, ప్రూజైవర్, ఇన్సులేషన్ టేచ్, కరెంటు తీగలు, బ్లేడు, చెక్కు స్నేలు, బల్ల సేకరించుకోవాలి.

4. సమాచారాన్ని విశ్లేషించడం - సేకరించిన వాటన్నింటిని ప్రయోగాలు, పరిశీలనల కోసం క్రమబద్ధంగా అమర్యకోవాలి.

5. ప్రయోగాలు చేయడం - ఎంపిక చేసుకున్న పరికల్పనకు ప్రయోగం చేసి చూడాలి.

ఉందా॥ ఫిలమెంట్ పరిశీలించడం

6. ఫలితాలను విశ్లేషించడం - ప్రయోగంలో వచ్చిన ఫలితాలు ఎంపిక చేసుకున్న సమస్యను పరిష్కరిస్తాయో లేదో చూడాలి లేకపోతే మరొక పరికల్పన తీసుకుని ప్రయోగం చేయాలి.

ఉందా॥ ఫిలమెంట్ కాలి పోలేదు. బాగానే ఉంది కాబట్టి పూర్వజ్ఞను పరిశీలించాలి. పూర్వజ్ఞ వైర్ తెగిపోయి ఉంది. కాబట్టి పూర్వజ్ఞ తీగను మార్చాలి. బల్లు వెలిగింది.

7. నిర్ధారణకు రావడం - ఫలితాల ఆధారంగా సమస్యకు సరైన పరిష్కారాన్ని చెప్పాలి.

ఉందా॥ పూర్వజ్ఞ పోవడం వలన బల్లు వెలగలేదు.

ఇలా ఒక క్రమపద్ధతిలో సమస్య పరిష్కారాన్ని కనుగొనడమే శాస్త్రీయ పద్ధతి. మీరు కూడా ఏదైన సమస్యను ఎంపిక చేసుకొని ఇలాగే చేసి చూడండి. నివేదిక రాసి ప్రదర్శించండి.

మీ పారశాలలోని ప్రయోగశాలలో శాస్త్రవేత్తలుగా పనిచేసేందుకు మీకు బోలెడన్ని అవకాశాలున్నాయి కదా! అబ్బారపరిచే పరిశోధనా సంవత్సరం మీ ముందర ఉంది.

విజ్ఞానశాస్త్ర విభాగాలు

విజ్ఞానశాస్త్రం ప్రకృతిలో వివిధ అంశాలను గురించి నిశితంగా పరిశీలిస్తుంది. మొక్కల గురించి ఒక విభాగం పరిశీలిస్తే జంతువుల గురించి మరొక విభాగం అధ్యయనం చేస్తుంది. కొన్ని విజ్ఞాన శాస్త్ర విభాగాలు అని అధ్యయనం చేసే అంశాల గురించి తెలుసుకుండాం. మీరు మరికొంత సమాచారం సేకరించండి.

క్రమ నెం.	విజ్ఞానశాస్త్ర విభాగం	పరిశీలించే అంశాలు
1	భౌతిక శాస్త్రం (Physics)	పదార్థాల భౌతికస్థితులైన చలనం, కాలం, గురుత్వాకర్షణ మొదలైన అంశాలను అధ్యయనం చేస్తుంది.
2	రసాయన శాస్త్రం (Chemistry)	పదార్థాల నిర్మాణం, ధర్మాలు, ప్రతిచర్యల గురించి.
3	వృక్ష శాస్త్రం (Botany)	మొక్కల నిర్మాణం, పెరుగుదల, వ్యాధులు మొదలైనవి.
4	జంతు శాస్త్రం (Zoology)	వివిధ జీవ రాశుల నిర్మాణం, అలవాట్లు, ఆవసాలు, వర్గీకరణ సూర్యుడు, చంద్రుడు, సక్కుత్రాలు, గ్రహాలు మొదలైనవి.
5	ఖగోళ శాస్త్రం (Astronomy)	భూమి నిర్మాణం, చరిత్ర, భానీజాలు, శిలలు
6	భూ విజ్ఞాన శాస్త్రం (Geology)	పంటల ఉత్పత్తి, నేల యాజమాన్యం
7	వ్యవసాయ శాస్త్రం (Agronomay)	జీవుల శరీర నిర్మాణాలు, పని చేసే విధానాలు
8	శరీరధర్మ శాస్త్రం (Physiology)	ప్రాచీన, ఆధునిక మానవుల జీవన విధానాలు
9	మానవ అభివృద్ధి శాస్త్రం (Anthropology)	బ్యాక్టీరియాలు, వైరస్లు మొదలైనవి.
10	సూక్ష్మజీవ శాస్త్రం (Microbiology)	జన్యువరమైన అంశాలు, సూతన వంగదాలు, మందుల ఉత్పత్తి
11	జీవ సాంకేతిక శాస్త్రం(Biotechnology)	కీటకాల లక్షణాలు, ఉపయోగాలు
12	కీటక అధ్యయన శాస్త్రం (Entomology)	పక్కలు వాటి జీవన విధానాలు, పలసలు
13	పక్కల అధ్యయనం (Ornithology)	మానవుల ప్రవర్తన, మానసిక స్థితి
14	మనో విజ్ఞాన శాస్త్రం (Psychology)	భూకంపాల గురించి
15	సిస్ట్మాలజీ (Seismology)	పుక్క, జంతు ప్రపంచాన్ని వివిధ సమూహాలుగా వర్గీకరించడం
16	వర్గీకరణ శాస్త్రం (Taxonomy)	పుక్క, జంతు సంబంధ శిలాజాల గురించి
17	శిలాజ శాస్త్రం (Paleontology)	పర్యావరణ వ్యవస్థ గురించి
18	ఆవరణ శాస్త్రం (Ecology)	వివిధ వ్యాధులు, కారణాలు
19	రోగలక్షణ శాస్త్రం (Pathology)	వాతావరణంలోని భౌతిక రసాయన గతిశీలతలు, భూమి
20	వాతావరణ శాస్త్రం (Meteorology)	సముద్రాలు, పవనాలు ప్రభావాలు
21	జన్య శాస్త్రం (Genetics)	జన్యువుల సమాచారం గురించి
22	పరిణామ శాస్త్రం (Evolution)	జీవుల పరిణామక్రమము గురించి

కణం - జీవుల మౌళిక ప్రమాణం



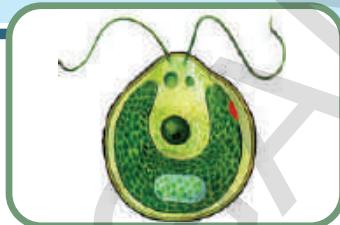
మన భూమి ఒక సుందరమైన ప్రదేశం. అందులో రకరకాల జీవులు నివసిస్తున్నాయి. చిన్న మాన్ మొక్కల నుండి అతి పెద్ద కోనిఫర్ వృక్షాల వరకు, అతి సూక్ష్మ బ్యాక్టీరియా నుండి నీలి తిమింగలం వరకు ఇలా ఎన్నో జీవులు జీవిస్తున్నాయి. ఈ జీవులన్నీ కూడా మూల ప్రమాణమైన 'కణం' (Cell)తోనే ఏర్పడ్డాయి. ఇప్పుడు మనం కణం గురించి నేర్చుకుండాం.

సుమారు 350 సంవత్సరాలకు పూర్వం అంటే సూక్ష్మదర్శినిని కనిపెట్టక ముందు మనచుట్టూ ఉన్న కంటికి కనిపించని జీవ ప్రపంచం గురించి మనకు తెలియదు. చాలా మంది శాస్త్రవేత్తలు తరువాత కాలంలో సూక్ష్మదర్శిని (Microscope) సహాయంతో మనకు తెలియని ఈ సూక్ష్మజీవ ప్రపంచాన్ని పరిశీలించి వర్ణించారు. వారిలో ప్రముఖమైన శాస్త్రవేత్తలు అథినాసియన్ కిర్కర్ (Athanasius Kircher) (1601-1680), జాన్ స్వామ్మర్డామ్ (Jan Swammerdam), (1637 - 1680), ఆంధోనివాన్ లూవెన్ హోక్ (Antonievan - Leeuwenhook) (1632-1723) మరియు రాబర్ట్ హూక్ (Robert Hooke) (1635-1702).



మీకు తెలుసా?

ఆంధోనివాన్ లూవెన్ హోక్ (1632-1723) మొట్టమొదటిసారిగా 1674లో బ్యాక్టీరియా, ఈస్ట్, ప్రోటోజోవా, ఎప్రరక్తకణాల లాంటి సజీవకణాలను, నీటి బిందువులలో చలిస్తున్న సూక్ష్మ ప్రాణులని సైతం చూసాడు. తన నుదీర్ఘ జీవితంలో అనేక రకాల భూతధ్వాలను తయారుచేసాడు. ఈ కటకాలతో మైక్రోస్కోప్స్‌ను రూపొందించి దాని సహాయంతో ఎన్నో సజీవ, నిర్ణీవ అంశాలను అధ్యయనం చేశాడు.

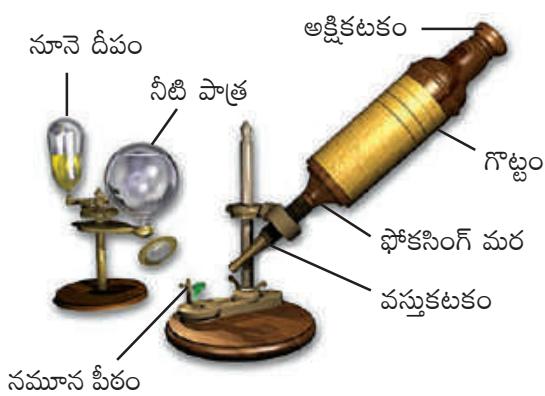


సజీవులన్నీ ప్రాథమికంగా కొన్ని జీవక్రియలు నిర్వహిస్తాయని నేర్చుకున్నారు కదా! అవి ఏమిటో చెప్పగలరా? వేరువేరు అవయవాలు వేరువేరు విధులను నిర్వహిస్తాయి. అవయవం యొక్క నిర్మాణాత్మక మూల ప్రమాణం ఏమిటో మీకు తెలుసా? ఈ మూల ప్రమాణం గురించి తెలుసుకోవాలంటే సూక్ష్మదర్శిని నరిగా వినియోగించడం, మైక్రోస్కోప్ సైట్ తయారుచేయడం,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

(సూక్ష్మదర్శిని ఉపయోగించడం, సైట్ తయారుచేయడం, అభిరంజనం చేయడం ఎలానో అనుబంధం-1లో చూసి తెలుసుకోండి).

కణం ఆవిష్కరణ:

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



పటం-1 రాబ్ట్ హుక్ సూక్షుదర్శిని

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



పటం-2 రాబ్ట్ హుక్ పరిశేలించిన బెండు కణాలు

రాబ్ట్ హుక్ లాగా మనం కూడా బెండు కణాలను పరిశేలిద్దాం.

కృత్యం-1

అగ్గిపుల్లలో కణాల పరిశేలన

ఓక్టోబెట్టు బెరడు మనకు లభించదు కాబట్టి రాబ్ట్ హుక్ చూసిన వంటి నిర్మాణాలను మనం అగ్గిపుల్లలో పరిశేలిద్దాం.

దీనికోసం ఒక అగ్గిపుల్లను నీటిలో అరగంట నానబెట్టాలి. పల్ని పొరలుగా బ్లైండ్ క్రూరించాలి. నీటిలో చాలా పల్ని పొరని బ్రావ్ తో తీసుకొని దానిని

సైడ్ పైన పెట్టాలి. దానిపై ఒక నీటి చుక్క వేసి దానిని కవర్ స్లిప్ (పల్ని గాజు)తో నీటిబుడగలు ఏర్పడకుండా కప్పాలి, సూక్షుదర్శినితో పరిశేలించాలి. మీరు పరిశేలించిన దాని పటం గీయండి. మీరు గీసిన పటాన్ని పటం-2 తో పోల్చండి. రెండూ ఒకే రకంగా ఉన్నాయా? దీర్ఘచతురస్రాకారంగా ఉన్న వాటిని గమనించారా? వాటిని ఏమని పిలుస్తారో తెలుసా?

రాబ్ట్ హుక్ కణాన్ని అవిష్టరించడం సైను చరిత్రలో ఒక ముఖ్య ఘట్టం. బెండులోని కణాలు, అగ్గిపుల్లలోని కణాలు నిర్జీవమైనవి. నిర్జీవ కణాల మాదిరి గానే సజీవకణాలను కూడా సూక్షుదర్శినితో చూడగలమా? అయితే ఎలా? వీటి నిర్మాణం నిర్జీవ కణాల మాదిరిగా ఉంటుందా? ఇక్కడ ఇచ్చిన కొన్ని కృత్యాల ఆధారంగా కణాల గురించి మరికొన్ని వివరాలు తెలుసుకుండాం.

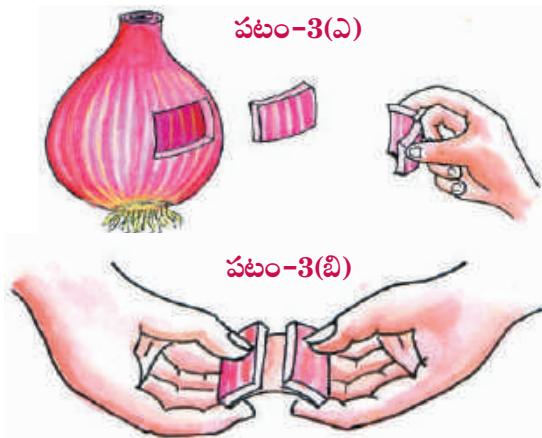
కృత్యం-2

ఉల్లిగడ్డ పొరను (Onion peel) పరిశేలిద్దాం.

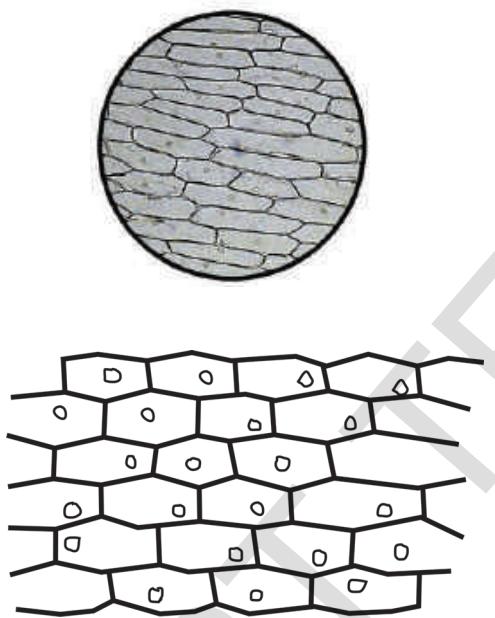
ఉల్లిగడ్డ పొట్టు తీసి మందమైన చిన్నముక్కసు కోయాలి. (పటం-3(ఎ)) ఉల్లిముక్కసు రెండుగా విరిచి నెమ్ముదిగా వేరుచేసే ప్రయత్నం చేయండి (పటం-3(బి)). రెండు ముక్కలను కలుపుతూ ఉన్న పలుచని పొక్కి పొరదర్శకంగా ఉండే పొరను గమనించండి. ఈ పొరను నెమ్ముదిగా వేరుచేయాలి. దాని నుండి చిన్న ముక్క కత్తిరించాలి. సైడ్ పై నీటిచుక్క వేసి ఉల్లిపొరను పెట్టాలి. సైడ్ పైన వేసిన ఉల్లిపొర మడతలు పడకుండా జాగ్రత్తగా కవర్ స్లిప్ తో కప్పాలి, దానిని సూక్షుదర్శినితో పరిశేలించండి. మీరు పరిశేలించిన దాని పటం గీయండి.

మీరు గీచిన పటాన్ని పటం 4తో పోల్చండి.

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



పటం-3 ఉల్లిగడ్డ నుండి ఉల్లిపారను తీయడం



పటం-4 ఉల్లిపార కణాలు (రంజనం లేకుండా)

జంతు కణాలు కూడా ఇలాగే ఉంటాయా? ఇప్పుడు మనం మన శరీర కణాలను (జంతుకణాలు) పరిశీలిద్దాం.

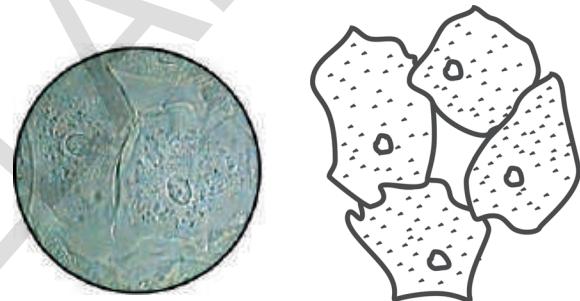
కృత్యం-3

మన బుగ్గలోని కణాలను (Cheek cells) పరిశీలిద్దాం

ఉల్లి పార కణాల తాత్కాలిక సైడ్స్ ను తయారు చేసారు కదా! ఇప్పుడు మనం నోటిలోని బుగ్గకణాల సైడ్స్ ను తయారుచేధ్వాం. దీనికోసం నోటిని శుభ్రంగా

కడుక్కోవాలి. శుభ్రమైన ప్లాస్టిక్ లేదా చెక్క స్వాన్ తీసుకొని నోటి లోపల బుగ్గపై గీకండి.

ఈ విధంగా చేసేటప్పుడు రెండు విషయాలు జ్ఞాపకం ఉంచుకోవాలి. మొదటిది స్వాన్ శుభ్రంగా కడగాలి. రెండవది గట్టిగా గీకరాదు, లేదంటే గాయపడే ప్రమాదం ఉంది. సైడ్స్ పైన ఒక నీటిబిందువు వేసి దానిలో గీకగా వచ్చిన పదార్థాన్ని వేయాలి. దీన్ని కవర్ స్లిప్ తో కప్పాలి. సూక్ష్మదర్శిని సహాయంతో పరిశీలించండి. దాని పటం గీయండి. నీవు పరిశీలించిన కణాలు, పటం-5లో చూపిన కణాలు ఒకే మాదిరిగా ఉన్నాయా? రెండు కణాలలో (ఉల్లిపార కణాలు మరియు బుగ్గ కణాలు) చుట్టూ ఆవరించిన పార ఒకే రకంగా ఉన్నాయా?



పటం-5 మనవని బుగ్గకణాలు (రంజనం లేకుండా)

ఓ కీలక పరిశీలన

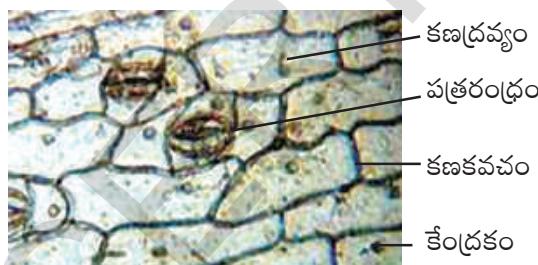
రాబర్ట్ బ్రోన్ (1773-1858) చేసిన కీలకమైన పరిశీలనలు కణాలను మరింతగా అర్థం చేసుకోవడానికి ఎంతో దోహదం చేసాయి. కణంలోని మిగతా భాగాల కంటే అందరికీ భాగా తెలిసింది కేంద్రకమే.

పెలిన్ పాంటానా (1730-1805) మరియు మరికొందరు శాస్త్రవేత్తలు 18వ శతాబ్దింలో మొదటిసారిగా జంతువుల బాహ్యచర్యంలోని ఉపకళా కణాలలో (Epithelial cells) కేంద్రకాన్ని మాసారు. అయినప్పటికీ వివిధ రకాల కణాలలో కేంద్రకం ఉంటుందనీ, కేంద్రకం కణములో అంతర్భాగమనీ తెలిపిన ఘనత రాబర్ట్ బ్రోన్కు దక్కుతుంది. ఆర్ట్ర్యూ



రాబ్రోన్ (1773-1858)

పత్రాల బాహ్యచర్య కణాలు పరిశీలిస్తున్నపుడు కణంలో చుట్టూ ఉన్న పరిసరాల కంటే దట్టమైన చుక్కలాంటి నిర్మాణాన్ని బ్రోన్ గుర్తించాడు (పటము-6). ఇటువంటి గుండ్రని నిర్మాణాలు మిగతా కణాలలో కూడా పరిశీలించాడు. బ్రోన్ ఈ నిర్మాణాలు కణంలో అంతర్భాగమని భావించాడు. వీటినే కేంద్రకం అని అన్నాడు. కణం ఆవిష్కరణ (క్రీ.శ.1650) తర్వాత కేంద్రకాన్ని కనుగొనడానికి (క్రీ.శ.1831) దాదాపు 180 సంఖ్యల సమయం వట్టిందన్నమాట!



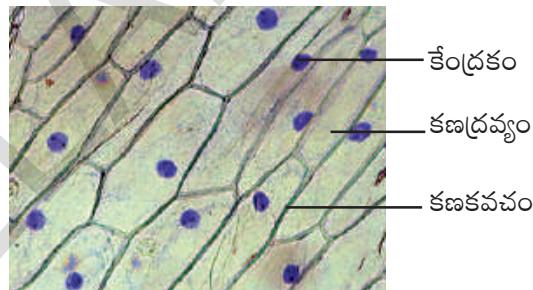
పటం-6 వృక్షకణం

పై పటంలో మీరు కేంద్రకంతో పాటు మూడు పత్రరంద్రాలు కూడా చూడవచ్చు. వీటి ద్వారానే ఆకులు వాయు మార్పిడి చేస్తాయని మీకు తెలుసుకదా!

కృత్యం-4

ఉల్లిపారలో కేంద్రకాన్ని పరిశీలించాం

దీనికోసం మరోసారి ఉల్లిగడ్డ నుండి ఉల్లిపారను తియ్యాలి. కృత్యం-2లో చేసినట్లు పారను సైడ్స్‌పై ఉంచి 1-2 చుక్కల రంజకాన్ని (సాఫ్రనిన్ లేదా మిథిలీన్ బ్లూ లేదా ఎర్సిరా) వెయ్యాలి. దానిని కవర్ స్లిప్‌తో కప్పి 5నిల్లా కదల్చుకుండా ఉంచాలి. తరువాత కవర్ స్లిప్‌కు ఒకవైపు చుక్కలు చుక్కలుగా నీరుపోస్తూ అధికంగా ఉన్న నీటిని రెండవవైపు నుండి ఫిల్టర్ పేపర్‌తో అద్ది తీసివేయాలి. దీనివల్ల అధికంగా ఉన్న రంజనం తొలగిపోతుంది. ఇప్పుడు సైడ్స్‌ను సూక్షుదర్శిని సహాయంతో చూడండి.



పటం-7 ఉల్లిపారలోని కణాలలో (రంజనం చేసిన) కేంద్రకం.

నీలం లేదా ఎరువు రంగులో ఉండే చుక్కలాంటి నిర్మాణం కనిపించింది కదా! ఇదే ఉల్లిపార కణంలోని కేంద్రకం.

ఇప్పుడు మన శరీరంలోని (జంతుకణం) కేంద్రకాన్ని చూడాం.

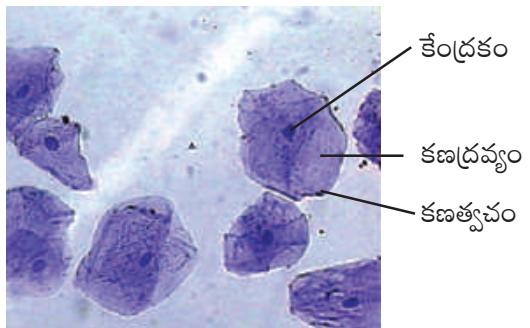
కృత్యం-5

బుగ్గకణాలలో కేంద్రకాన్ని పరిశీలించాం

నోటిలోవలి బుగ్గకణాలను సేకరించండి. కృత్యం-3లో మాదిరిగా మిథిలీన్బ్లూ లేదా సాఫ్రనిన్ లాంటి రంజకాలతో రంజనం (Stain) చేసిన తరువాత వాటిలోని కేంద్రకాలను షైక్రోసోఫ్ట్‌లో పరిశీలించండి.

ఉల్లిపారలోని కణాలను, బుగ్గలోని కణాలను పరిశీలించారు కదా! రెండింటిని పోల్చుండి.

- కణాలలో మీరు పరిశేలించిన నిర్మాణాలువుమిటి?
- రంగు కలిగిన గుండ్రని నిర్మాణాలు ఏమైనా కణాలలో గమనించారా?
- రెండు కణాలలో అవి కణాల మధ్యలోనే ఉన్నాయా?
- ఉల్లిపారలోని 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. ఉల్లిపార కణాలత్వచం పైన మరొక పొర కనిపిస్తోంది కదా! దీనినే కణకవచం (Cell wall) అంటారు. ఇది కణానికి కావలసిన పటుత్వాన్ని ఇస్తుంది.

రెండు కణాలలో రంగు కలిగివున్న గుండ్రని నిర్మాణాలున్నాయి కదా! వీటినే కేంద్రకం (Nucleus) అంటారు. బుగ్గకణాలలో కేంద్రకం దాదాపుగా మధ్యలోనే ఉంటుంది. కాని ఉల్లిపార కణాలలో కేంద్రకం మధ్యలో కాకుండా కొంచెం పక్కగా ఉంటుంది. కణత్వచానికి, కేంద్రకానికి మధ్య ఉన్న జిగురులాంటి పదార్థాన్ని కణద్రవ్యం (Cytoplasm) అంటారు. ఇది ఒక విజాతీయ వదార్థం (Heterogeneous Substance). దీనిని విజాతీయ వదార్థమని ఎందుకంటారో మీ టీచరునడిగి తెలుసుకోండి. దీనిలో కణత్వచంతో కూడిన నిర్మాణాలు

ఉన్నాయి. వీటినే కణాంగాలు (Cell Organelles) అంటారు. దీనిలో వివిధ రసాయనాలు కూడా ఉంటాయి. కణాంగాలు కణంలో వేరువేరు విధులు నిర్వహిస్తాయి. కణాంగాల గురించి, కణాన్ని నిర్మాణాత్మక మరియు క్రియాత్మక ప్రమాణంగా ఎందుకు భావిస్తారనే విషయాల గురించి 9వ తరగతిలో తెలుసుకుంటారు.

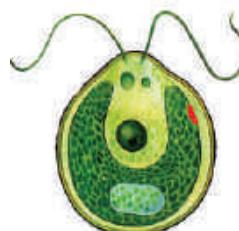
కణాలలో వైవిధ్యం



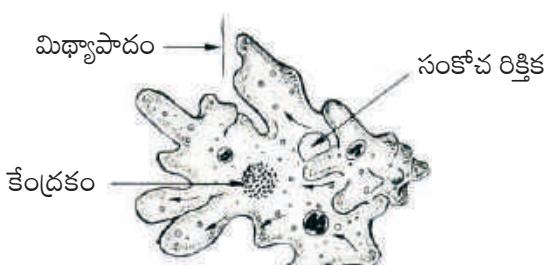
ఉల్లిపార కణాలను పరిశేలించారు కదా! అన్ని ఒకే ఆకారం, ఒకే పరిమాణంలో ఉన్నాయి. ఇదే కృత్యాన్ని వేరువేరు పరిమాణంలో ఉండే ఉల్లిగడ్డలతో చేయండి. అన్నింటిలోను కణాలు ఒకే రకంగా ఉంటాయని భావిస్తున్నారా? పెద్ద ఉల్లిగడ్డలో పెద్ద కణాలు ఉంటాయా?

ప్రకృతిలో మిలియన్ కొద్ది జీవరాసులు ఉన్నాయి. అవి రకరకాల ఆకారాలలో, పరిమాణాలలో ఉంటాయి. వీటిలో కణాల సంఖ్యలో తేడాలుంటాయి. దీని గురించి తెలుసుకోవడానికి మరికొన్ని కణాలను పరిశేలిద్దాం.

సూక్ష్మజీవుల చరిత్ర పారంలో మీరు అమీబా, పారమీసియం, బ్యాక్టీరియా, క్లామిడోఫోనాన్, మొదలైన వాటి యొక్క శాశ్వత సైడ్లు పరిశేలిస్తారు. ఈ జీవులన్నీ ఒకే కణంతో నిర్మితమైనవి, వీటిని ఏక కణజీవులు (Unicellular organisms) అంటారు. వీటిలో ఒకే కణం ఉంటుంది. ఆహారసేకరణ, శాస్కరించి, విసర్జన, పెరుగుదల మరియు ప్రత్యుత్పత్తి లాంటి జీవక్రియలన్నింటిని ఈ కణమే నిర్వహిస్తుంది.



పటం-9(ఎ) క్లామిడోఫోనాన్



పటం-9(బి) అమీబా



పటం-9(సి) ఎశ్వరీషియా కోలి బాక్టీరియా

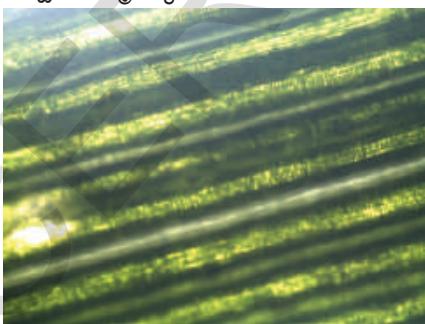
పటం-9 ఏకకణ జీవులు

ఒక బట్టికంటే ఎక్కువ కణాలున్న జీవులను బహుకణ జీవులంటారు. బహుకణ జీవులలో వివిధ రకాల కణాలు ప్రాథమిక జీవక్రియలను నిర్వహిస్తాయి.

కృత్యం-6

ఆకులో కణాలను పరిశీలిద్దాం

ఒక పలుచని లేత గడ్డి ఆకును తీసుకొని దానిని ఒక స్లైస్‌పైన పెట్టి నీటిముక్క వేయుండి. దానిని కవర్ స్లిష్ట్‌తో కప్పి సూక్షుదర్శినితో పరిశీలించండి.



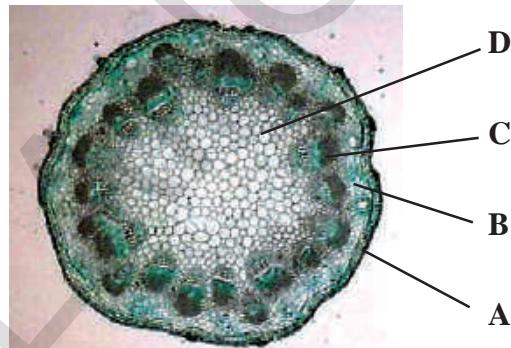
పట-10 గడ్డిఆకులోని కణాలు

పటం-10తో పోల్చి చూడండి. రెండింటిలో కణాలు ఒకే విధంగా ఉన్నాయా? దానిలో ఎన్న రకాల కణాలు లేదా ఎన్న రకాల కణాల గుంపులు చూసారు?

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

కింద ఇవ్వబడిన గడ్డి చామంతి లేదా పాలకూర కాండం అడ్డుకోత వటాన్ని (వటము: 11) పరిశీలించండి.

అడ్డుకోతలో వేరువేరు రకాల కణాలను పరిశీలించవచ్చును. ఎ,బి,సి,డి, అనే నాలుగు రకాలైన కణాలు గుర్తించారు కదా!



పటం-11 ద్విడశబ్జెజ్ కాండం(గడ్డి చేమంతి) అడ్డుకోత

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

కాండంలో ఎక్కువభాగం గ్రూపు 'బి'లో ఉన్నాయి. ఆకువచ్చని కాండాలలో ఈ భాగాలలో ఉండే ప్రత్యేకమైన నిర్మాణాలు కిరణజన్య సంయోగక్రియను నిర్వహిస్తాయి.

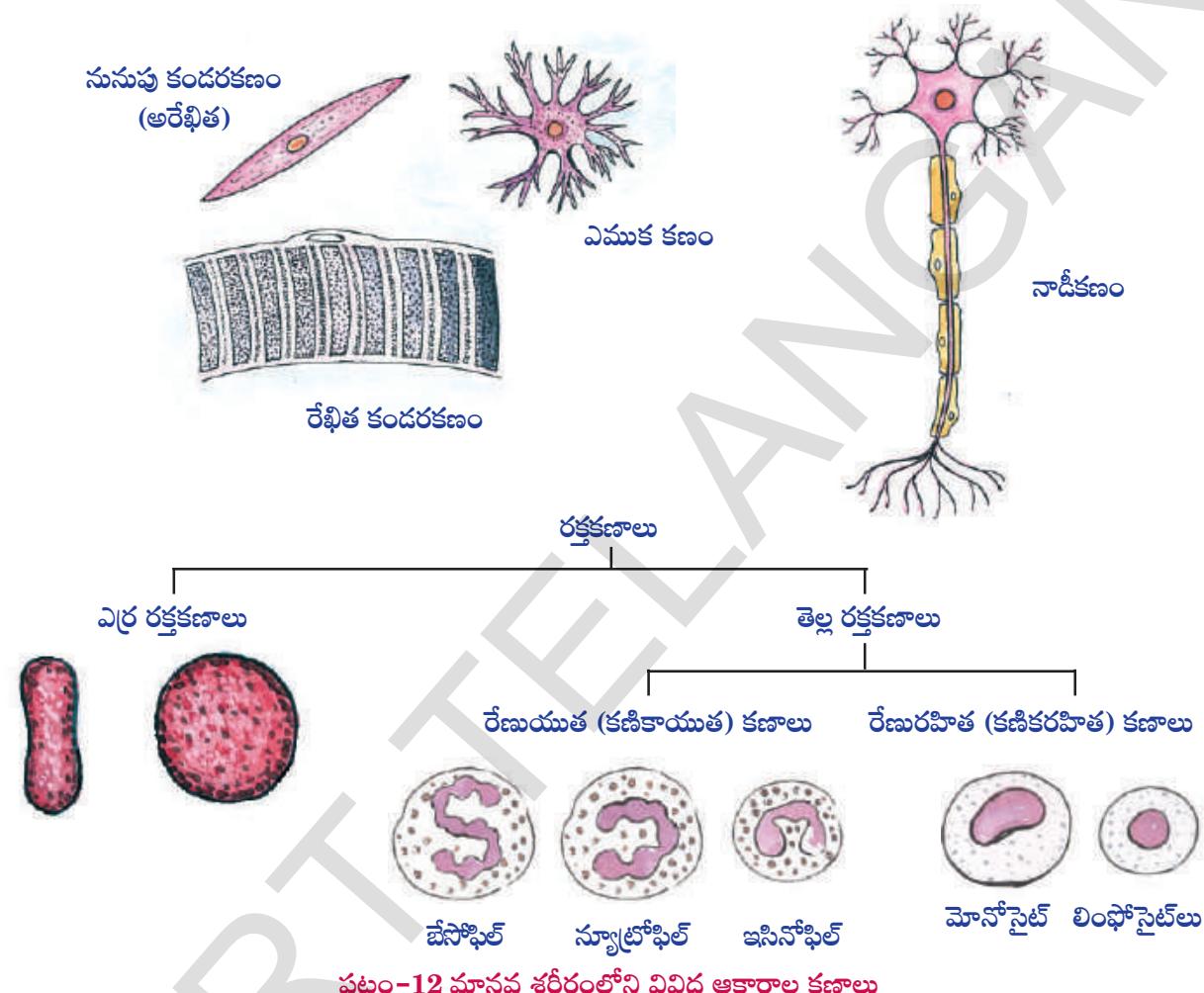
గ్రూపు 'సి' లోని కణాలన్నీ కలిసిపోయి పొడవైన నిర్మాణాలుగా ఏర్పడి నీరు, ఆహారం సరఫరా చేస్తాయి.

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

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

కృత్యం-7

క్రింద ఇచ్చిన మానవ శరీర కణాల పట్టాలను పరిశీలించండి. మీ పారశాల ప్రయోగశాలలో ఉండే ఈ కణాల శాశ్వత స్నైడ్ లను మైక్రోస్కోప్ లో పరిశీలించండి. పరిశీలించిన వాటి పట్టాలు గేచి, మీరు ఇప్పటి వరకు తెలుసుకున్న భాగాలు గుర్తించండి. ఈ కణాలు చేసే పనులకు సంబంధించిన సమాచారాన్ని నేకరించండి.



వివిధ ఆకారాల కణాలను పరిశీలించారు కదా! గ్రంథాలయ పుస్తకాలు పరిశీలించి లేదా మీ ఉపాధ్యాయుని సహకారంతో కింది పట్టిక నింపండి.

పట్టిక-1

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

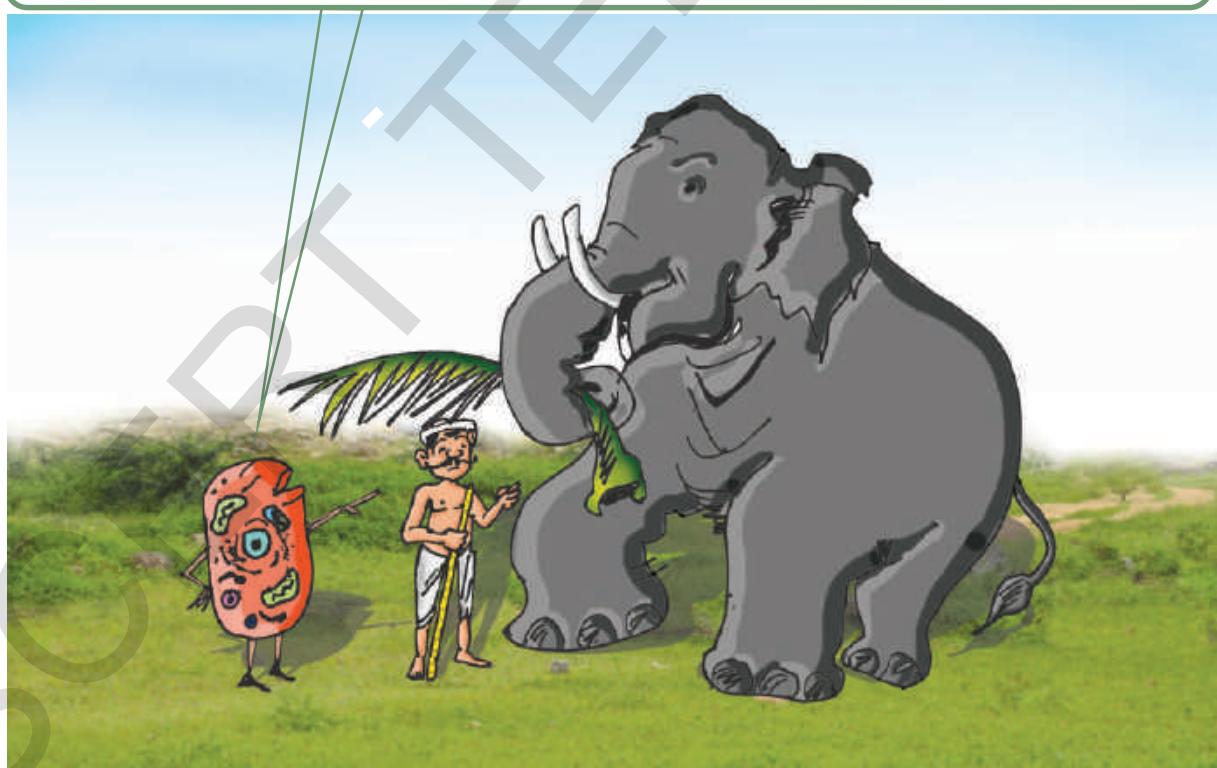
- కణాల ఆకారంలో ఏమైనా పోలికలు ఉన్నాయా?
- అన్ని కణాలలో కేంద్రకం ఉందా?
- అన్ని జంతువులలో ఏ కణం ఎక్కువ పొడవు ఉంటుందో తెలుసా?

ఇప్పటి వరకు చాలా రకాల కణాలు చూసారు కదా! అన్ని కణాలు ఒకే ఆకారం, ఒకే పరిమాణంలో ఉన్నాయా? కణం యొక్క ఆకారం పరిమాణంలో చాలా భేదాలున్నప్పటికీ, కణాలస్తే వాటి ప్రత్యేక విధుల ద్వారా అవి గుర్తింపబడతాయి. అమీబా ఏ ఆకారంలో ఉంటుంది? అమీబాకు ఒక స్థిరమైన ఆకారం

ఉండదు కదా! అక్రమాకారంలో ఉంటుంది. ఆసలు అమీబాకు ఆకారం లేదని చెప్పవచ్చు. అది తన శరీరాన్ని ముందుకు పొడుచుకు వచ్చేలా చేయడం ద్వారా ఎప్పటికమ్మడు తన ఆకారాన్ని వార్పుకుంటుంది. వీటిని మిథ్యాపొదాలు (Pseudopodia) అంటారు. అమీబా చలనంలో, ఆహార సేకరణలో ముందుకు పొడుచుకు వచ్చి అదృశ్యం అయ్యే మిథ్యాపొదాలు సహాయపడతాయి.

ఏనుగులో ఉండే కణాలు మనిషిలో ఉండే కణాల కంటే పెద్దవా?

నీవు భూమి పై ఉండే అన్ని జంతువుల కంటే పెద్దదానివట కదా! ఎంత పెద్దదానివైతే ఏంటట? నీ కంటే చాలా చాలా చిన్నవాడైన మనిషికి బానిసవు కాదా! నేను పరాచికాలు ఆడుతున్నాననుకుంటున్నావు కదా! నీకు తెలుసా నీతో సహా నీ లాంటి జీవులు అన్నీ నాలాంటి అతి చిన్న కణాలతోనే ఏర్పడతాయి. నీ యజమాని మనిషిలో ఉండే మా సంఖ్య ఎంతో ఊహించగలవా? 75,000,000,000,000 కంటే ఎక్కువ. ఇప్పుడు చెప్పు నేను నీకంటే ఎంతగొప్పో!



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 చూడలేదు. వాటిని సూక్షుదర్శినితో మాత్రమే చూడగలం. అతి చిన్న బాట్టిరియా కణం 0.1 నుండి 0.5 మైక్రాన్లు ఉంటుంది. మానవుని కాలేయ కణాలు, మూత్రపిండాల కణాలు 20నుండి 30 మైక్రాన్ల వరకు ఉంటాయి.

- | | |
|-------------|--------------------------------------|
| 1 మీటరు | = 100 సెం.మీ. (cm) |
| 1 సెం.మీ. | = 10 మిలీమీటర్లు (mm) |
| 1 మిలీమీటరు | = 1000 మైక్రాన్లు/మైక్రోమీటర్లు (μm) |
| 1 మైక్రాన్ | = 1000 నానోమీటర్లు (nm) |

కొన్ని కణాలను కంటితో చూడగలం. మానవుని నాడికణం సుమారు 90 నుండి 100సెం.మీ. పొడవు ఉంటుంది. ఉప్పుపడ్డి (ఆస్ట్రిచ్) గుడ్డ అన్నింటి కంటే పెద్ద కణం. దాని పరిమాణం $17\text{సెం.మీ} \times 18\text{సెం.మీ}$. ఉంటుంది.

కణం యొక్క పరిమాణం అది నిర్వహించే విధులపై ఆధారపడి ఉంటుంది. ఉడాహరణకు ఏనుగులోను, మనిషిలోను ఉండే నాడికణం 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, కేంద్రకం, ఏకకణజీవులు, బహుకణజీవులు, కణాంగం, మిద్యాపాదం, రంజనం, వర్ధనం చేయడం (మాగ్నిఫికేషన్), కేంద్రికృతం, కణద్రవ్యం, అవయవం.



మనం ఏం నేర్చుకున్నాం

- సజీవులన్నీ కణాలతో నిర్మితమైనవే.
- మొట్టమొదట 1665సం.లో రాబర్ట్ హుక్ కణాలను పరిశీలించాడు.
- తాను తయారుజీనిన సూక్షుదర్శనితో ఆంధోనివాన్ లూవెన్హోక్ మొట్టమొదట సజీవకణాలను పరిశీలించాడు.
- కణములో కణత్వచం, కణద్రవ్యం, కేంద్రకం అనే 3 ముఖ్యభాగాలుంటాయి.
- రాబర్ట్ బ్రోన్ ఆర్కిడ్ పత్రాల 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 షైవిధ్యాన్ని ప్రదర్శిస్తాయి.
- ఒకే కణం ఉన్న జీవులను ఏకకణజీవులనీ, ఒకటికంటే ఎక్కువ కణాలన్న జీవులను బహుకణ జీవులనీ అంటారు.

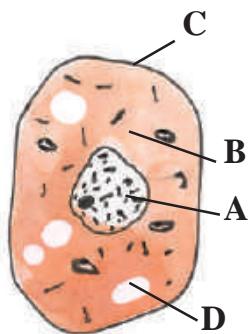
- బహుకణ జీవులలో వివిధ రకాల కణాలు ప్రాథమిక జీవక్రియలు నిర్వహిస్తాయి.



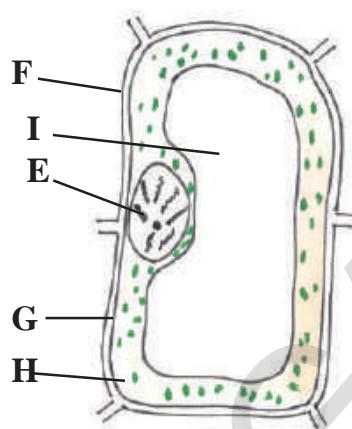
అభ్యాసాన్నిమొరుగుపరచుకుండాం



- మొట్టమొదట కణాన్ని ఎవరు, ఎలా కనిపెట్టారు? (AS 1)
- కణం యొక్క ఆకారం ఏమే అంశాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది? (AS 1)
- ఏకకణజీవులకు, బహుకణజీవులకు తేడాలు ఏమిటి? (AS 1)
- సైడ్ మీద ఉంచిన పదార్థం త్వరగా ఆరిపోకుండా ఉండాలంటే ఏం చేస్తావు? (AS 1)
- “మనం కణాలను కంటితో చూడలేం” అని దీక్షిత్ చెప్పాడు. ఈ వాక్యం తప్పా? ఒప్పా? ఎందుకో రాయండి. (AS 1)
- “పెద్ద ఉల్లిగడ్డలను, చిన్న ఉల్లిగడ్డలతో పోల్చినపుడు పెద్ద కణాలు కలిగి ఉంటాయి” అని రియాజ్ చెప్పాడు. అతడు చెప్పిన దానితో నీవు ఏకీభవిస్తావా? కారణాలు వివరించండి. (AS 1)
- కింది వాక్యాలు చదవండి. తప్పగా ఉన్నవాటిని గుర్తించి సవరించి రాయండి. (AS 1)
 - కణకవచం వృక్షకణాలకు తప్పని సరిగా అవసరం.
 - కేంద్రకం కణం యొక్క జీవక్రియలను నియంత్రిస్తుంది.
 - ఏకకణజీవులు శ్యాస్క్రియ, విసర్జన, పెరుగుదల మరియు ప్రత్యుత్పత్తి లాంటి జీవక్రియలన్నింటినీ నిర్వహిస్తాయి.
 - కేంద్రకం, కణాంగాలు స్పష్టంగా చూడటానికి రంజనం చేయనవసరం లేదు.
- కేంద్రకం విధులను వివరించండి. (AS 1)
- ఉల్లి పొరలోని కణాలకు, గడ్డి చేమంతి కాండం అడ్డకోతలోని కణాలకు తేడాలు తెల్పండి. (AS 1)
- 26వ పేజిలో ఇవ్వబడిన పటాలలో భాగాలు గుర్తించండి. వీటిలో ఏది వృక్షకణమో, ఏది జంతుకణమో గుర్తించండి. (AS 1)
- కణాలలో వైవిధ్యం గురించి తెలుసుకోవడానికి నీవు ఏ యే ప్రశ్నలు అడుగుతావు? (AS 2)
- ఏకకణజీవుల, బహుకణజీవుల గురించి తెలుసుకోవాలనుకుంటే ఏమేమి ప్రశ్నలు అడుగుతారు? (AS 2)
- నీటికుంటలో తేలే పచ్చని మొక్కను (Slime) సేకరించండి. దాని నుండి సన్నని భాగాన్ని వేరు చేసి సైడ్ మీద వేసి మైక్రోసోఫ్ట్ డార్పా పరిశీలించండి. మీరు పరిశీలించిన దాని పటం గీయండి. (AS 3)
- మీ పరిసరాలలోని ఆకులు సేకరించండి. ఆకుల ఉపరితల కణాల ఆకారాలను సూక్షుదర్శినితో చూడండి. ఒక పట్టిక తయారుచేయండి. పట్టికలో క్రమసంఖ్య, ఆకుపేరు, ఆకు ఆకారం, బాహ్యత్వచంలోని కణాల ఆకారం రాయండి. మీరు ప్రత్యేకంగా కనుగొన్న అంశాలను పట్టిక కింద రాయడం మరువవద్దు. (AS 4)
- సూక్షుదర్శినితో పరిశీలించి వృక్ష, జంతు కణాల పటాలను పరిశీలించి, భాగాలను పేర్కొనండి. (AS 5)



- A
D
G



- B
E
H
- C
F
I

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



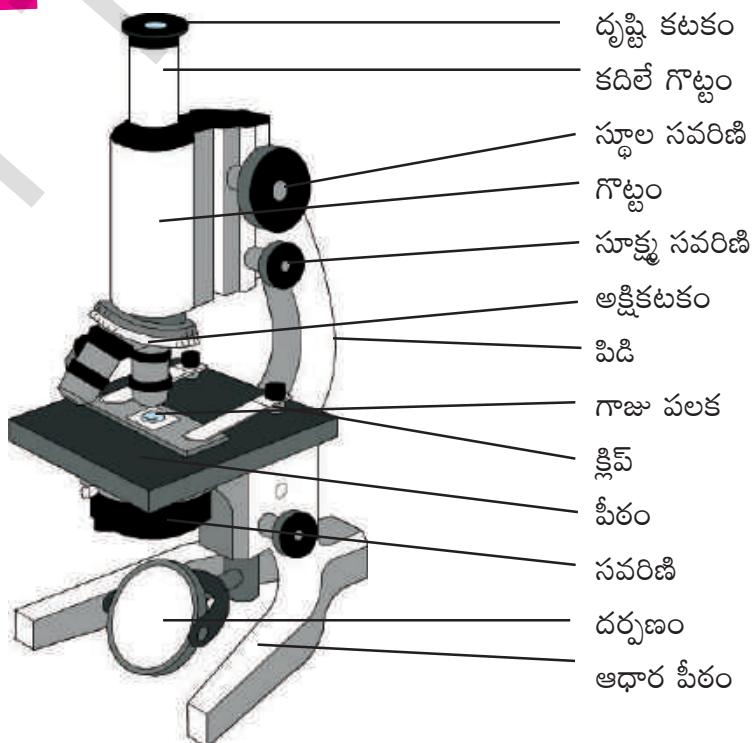
17. “వృక్షకణాలలో కణకవచం లేకపోతే మొక్కలు నిలబడలేవు” అని దీపక్ తన మిత్రుడు జాన్తో చెప్పాడు. అతడు చెప్పిన దానిని నీవెలా సమర్థిస్తావు? (AS 7)



అనుబంధం

400 సంవత్సరాల నుండి సూక్ష్మదర్శిని ఆనేక మార్పులతో వృద్ధి చేయబడింది. పూర్వం రోజుల్లో ఘైక్రోస్కోప్స్‌లో కేవలం ఒక కటకం మాత్ర వేంట యోగించేవారు. దీనిని సాధారణ సూక్ష్మదర్శిని (Simple microscope) అంటారు. క్రమేహి నాణ్యమైన కటకాలు తయారుచేశారు.

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



పటం-13 సంయుక్త సూక్ష్మదర్శిని

సూక్షుదర్శనిని 1595 సంవత్సరాలో జకారన్ జాన్సన్ అనే శాస్త్రవేత్త తయారుచేశాడు. రాబర్ట్ హూక్ తయారుచేసింది కూడా సంయుక్త సూక్షుదర్శనే. సూక్షుదర్శని ఆవిష్కారంతో మరింతలోతుగా పరిశీలనలు జరపడం సాధ్యమయింది. సూక్షుదర్శనిని ఎలా ఉపయోగించాలో చూద్దాం.

సరియైన పద్ధతిలో సూక్షుదర్శనిని ఉపయోగించడం

ప్రెతరగతిలో సూక్షుదర్శని గురించి ఏమి నేర్చుకున్నారో జ్ఞాపకం తెచ్చుకోండి. ఇప్పుడు దీనిని ఎలా ఉపయోగించాలో వివరంగా నేర్చుకుండాం.

1. ముందుగా సూక్షుదర్శనిని క్లోంగా తనిఫీ చేయండి.
ఎ. కటకాలకు అమర్ఖిన 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 అక్షీ కటకాన్ని జోడించి పరిశీలిస్తే, మనం $40x(4 \times 10 = 40x)$, 100x, 400x మరియు 1000x రెట్యూ పెద్దదిగా వర్ధనంచేసి చూడగలుగుతాం
3. గాజు పలక (స్లైస్)ను కడిగి శుభ్రమైన పొడిగుడ్డతో తుడవాలి.
4. స్లైస్ పై ఉన్నది స్పష్టంగా కనిపించే వరకు అక్షీ కటకాన్ని పైకి, కిందికి కదపాలి. దీనినే 'కేంద్రీకృతం చేయడం' (Focussing) అంటారు. ఈ విధంగా చేస్తున్నప్పుడు స్లైస్ పై ఉంచిన పదార్థం లేదా దానిపై ఉన్న నీరు కటకాన్ని అంటుకోకుండా నిరోధించడానికి దానిని చాలా పలుచని గాజు ముక్క (కవర్ స్లిప్)తో కప్పాలి.
5. గాజు స్లైస్ పైన వేలితోగాని, డ్రాపర్తో గాని ఒక మక్క నీరు పోయాలి. పరిశీలించడలుమక్కన్న పదార్థాన్ని బ్రిష్టోగానీ, సూదితోగాని, తుమ్మముల్లతో గాని తీసి నీటిచుక్కలో ఉంచాలి. సూది సహాయంతో కవర్ స్లిప్ తో దానిని కప్పాలి. ఫిల్టర్ పేపర్తో అద్ది అధికంగా ఉన్న నీరు తీసివేయాలి.
6. అటు ఇటు కదులుతూ దానిపై ఉన్న స్పెసిమన్ కటకం కిందికి వచ్చేలా అమర్ఖాలి. వెంటనే స్లైస్ ను పీరం మీద పెట్టి కీప్స్ బిగించాలి. వస్తుకటకాన్ని పైకి, కిందికి కదులుతూ ఫోకస్ (కేంద్రీకృతం) చేయాలి. కింది దర్పణాన్ని సవరిస్తూ తగినంత కాంతి పడేలా సరిచేసి స్లైస్ మీద స్పెసిమన్ బాగా కనబడేలా చేయాలి.

సూక్షుదర్శని స్లైస్ తయారుచేయట

అధ్యయనం చేయవలసిన పదార్థాన్ని సంయుక్త సూక్షుదర్శనితో చూడడానికి స్లైస్ మీద సిద్ధం చేయాలి. దీని కోసం

1. సూక్షుదర్శని స్లైస్ తయారుచేయడానికి 2మి.మీ. మందం, 3 సెం.మీ. \times 8సెం.మీ. ఉన్న దీర్ఘ చతురస్రాకారపు పొరదర్శకపు శుభ్రమైన గాజు పలక కావాలి.
2. అధ్యయనం చేయవలసిన పదార్థం బాగా పలుచగా, చదునుగా ఉంటే దానిని మెత్తటి బ్రిష్ట సాయంతో స్లైస్ మధ్యలో చుక్క నీరు వేసి దానిలో ఉంచాలి. ఒకవేళ స్లైస్ ని చాలానేపు ఉంచవలసి వస్తే నీటి చుక్కతో పాటూ ఒక్క చుక్క గ్రిసరిన్ చేర్చాలి. స్లైస్ పై ఉంచిన పదార్థం ఎండిపోకుండా అది కాపాడుతుంది.

3. అధ్యయనం చేయవలసిన పదార్థం మందంగా ఉంటే దానిని పదునైన బైడ్సోప్ పలుచగా దాదాపు 0.5మి.మీ. లేదా అంతకంటే తక్కువ మందం ఉండేటట్లు కోయాలి. అధ్యయనం చేసే పదార్థం పారదర్జకంగా ఉంటే దానిని అయోడిన్, సాప్రనిన్, ఫాష్ట్ గ్రీన్ లేదా ఇతర రసాయనపు రంగులతో రంజనం చెయ్యాలి. దీనివల్ల మనం పరిశీలించే వివిధ కణాల మధ్యగల తేడాలు స్పృష్టంగా తెలుస్తాయి.



పటం:14 ఫ్లోస్యోపిక్ స్టైటిక్ తయారీ

4. గాజు పలక మీద నీటిలో ఉన్న అధ్యయనం చేసే పదార్థాన్ని కవర్సైప్ తో కప్పాలి. ఇది చేసేటప్పుడు నీటిబుడగలు ఏర్పడకుండా జాగ్రత్త తీసుకోవాలి. అంచుల వెంఱడి బయటకు వచ్చిన అదనపు నీటిని ఫిల్టర్ పేపర్ లేదా భ్లాటింగ్ పేపర్తో తొలగించాలి. కటకానికి నీరు అంటకుండా, స్పేసిమన్ అంటకుండా కవర్ స్లిప్ రక్షిస్తుంది. అంతేకాకుండా చూడవలసిన పదార్థం ముడతలు పడకుండా కవర్ స్లిప్ ఒత్తి పెడుతుంది. ఇప్పుడు స్టైటిక్ పరిశీలించడానికి సిద్ధంగా ఉండన్నమాట.

రంజనం చేసే విధానం

కణంలో వివిధ భాగాలు వేరువేరు రంగులను పీల్చుకుంటాయి అనే విధానంపై రంజనం చేసే పద్ధతి ఆధారపడి ఉంది. దీనివల్ల కణంలోని కొన్ని ప్రత్యేక భాగాలు మరింత స్పృష్టంగా 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 సాప్రనిన్, మిథిలీన్ భ్లాట్, అయోడిన్లతోపాటూ, ఎప్రసిరాను కూడా రంజనాలుగా ఉపయోగిస్తారు. సాప్రనిన్ తయారీ కొరకు $1/4$ టీస్పూన్ సాప్రనిను 100మి.లీ. నీటిలో కలపాలి.

సూక్ష్మజీవుల ప్రపంచం : భాగం-1



పెరుగు తయారు చేయడానికి గోరువెచ్చని పాలలో కొద్దిగా మజ్జిగ ఎందుకు కలుపుతాం? వండిన ఆహారం కొన్ని రోజులు నిల్వచుంచితే ఎందుకు పాడవుతుంది? ఉదయం నిద్ర నుండి లేవగానే నోటి నుండి దుర్వాసన ఎందుకు వస్తుంది?

ఈ అధ్యాయంలో ఇలాంటి మార్పులకు కారణాలు ఏమై ఉంటాయో తెలుసుకోడానికి ప్రయత్నించాం.

దాదాపు 400 సంవత్సరాల క్రితం ఇలాంటి ఆశ్చర్యకరమైన అంశాల గురించి ఆలోచించారు. వాటికి సమాధానాలు తెలుసుకోవడం కోసం ప్రయత్నం చేశారు. అటువంటి వారిలో ఆంధోనివాన్ లూవెనహోక్ ఒకరు.

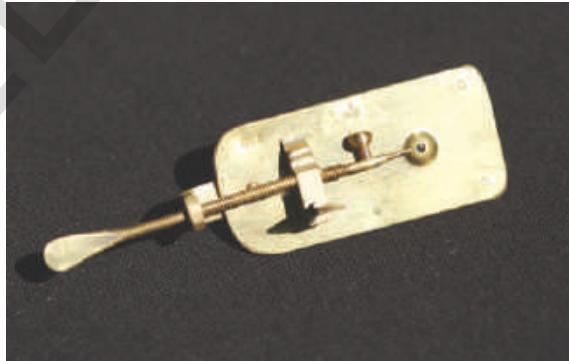
సూక్ష్మదర్శిని - సూక్ష్మజీవుల ఆవిష్కరణ

1674లో సూక్ష్మ జీవశాస్త్రం (Microbiology) ఒక విజ్ఞాన శాస్త్రంగా ఆవిర్భవించింది. ఆంధోనివాన్ లూవెనహోక్ కుంట నీటిని భూతద్వంతో నిశితంగా పరిశీలించి సూక్ష్మజీవుల ఆవిష్కరణకు నాంది పలికాడు. ఆయన ఒక వస్త్ర వ్యాపారి. అతడు ఒకే కటకం ఉన్న సూక్ష్మదర్శినిని (పటం-1) తయారు చేశాడు. అది వస్తువును



ఆంధోనివాన్
లూవెనహోక్

300 రెట్లు పెద్దది చేసి చూపగలిగింది. శక్తివంతమైన కటకాలు చేయగల వైపుల్యము, ఉత్సుకతా శక్తివంతమైన మైక్రోస్కోప్ కనిపెట్టడం వెనుక రహస్యాలని మీకు అర్థమయింది కదూ!.. లూవెనహోక్ తాను రూపొందించిన మైక్రోస్కోప్స్తో అనేక అంశాలు పరిశీలించేవాడు. 1678లో జరిపిన ఈ పరిశీలనలు



పటం-1 లూవెనహోక్ తయారుచేసిన సూక్ష్మదర్శిని

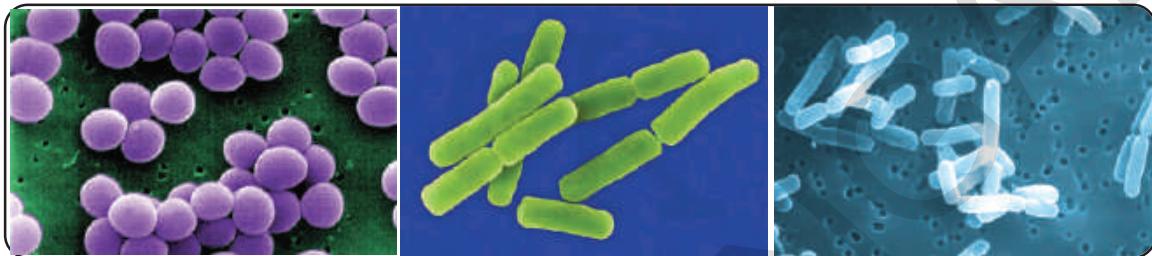
సూక్ష్మజీవులను కనుగొనడానికి తోడ్పడినాయి. వీటినే “ఎనిమల్ క్యాల్స్” (Animalcules) అని పిలిచాడు. తరువాతి కాలంలో వీటికి ‘బాక్టీరియా’ అనే పేరు పెట్టారు. ఎనిమల్క్యాల్స్తో పాటు అనేక రకాల సూక్ష్మజీవులను కూడా పరిశీలించాడు. తరువాతి కాలంలో ఆయా సూక్ష్మజీవులకు పేరు పేరు పేర్లు పెట్టడం జరిగింది. ఈ పరిశీలనలు ఇంకా కొన్ని సూక్ష్మజీవులను కనిపెట్టడానికి దోహదపడినాయి.

సూక్ష్మజీవులు అంటే ఏమిటి? అవి ఎక్కడ ఉంటాయో తెలుసుకుండాం.



సూక్ష్మజీవులు:

మన చుట్టూ ఉన్న పరిసరాలలో అనేక జీవులను చూస్తూ ఉంటాం. కానీ కొన్నింటిని మన కంటితో చూడలేదు. వాటిని కేవలం సూక్ష్మజీవునితో మాత్రమే చూడగలం. అందుచేతనే వాటిని సూక్ష్మజీవులు అంటారు. పటం 2 నుండి 6 వరకు ఉన్న సూక్ష్మజీవుల పటాలను పరిశీలించండి.



కౌతె

బాసిల్స్

లాక్టోబాసిల్స్

పటం-2 వివిధ ఆకారాల బాక్టీరియా



పెన్నిలియం

రైజోపెస్ (బ్రెడ్మోల్డ్)

ఆస్పర్జిల్స్

పటం-3 శిలీంద్రాలు



అమీబా

పారమీసియం

వాల్ఫిసెల్లా

పటం-4 ప్రోటోజోవాలు



ఛ్లోరిడోమోనాస్

స్పిరోగ్రా

డయాటమ్స్

పటం-5(ఎ) శైవలాలు



ప్రైరలొ

చ్రిసోగోనియం

సరాబీయం

పటం-5 (బి) శైవలాలు



సైంటోర్స్

పారమెసియం

గజ్జిక్రిమి

కసురెప్చు క్రిమి

పటం-6 సూక్ష్మ ఆంధ్రోఫోడాలు

సూక్ష్మజీవుల సమూహాలు

మనం సూక్ష్మజీవుల నమూనాలైన బాక్టీరియా, శైవలాలు, శిలీంద్రాలు, ప్రోటోజోఫన్సు మరియు ఆంధ్రోఫోడాకు చెందిన సూక్ష్మజీవుల గురించి అధ్యయనం చేయడానికి కింది కృత్యాలు చేద్దాం.

దీని కోసం సూక్ష్మదర్శిని అవసరం. సూక్ష్మదర్శినిని ఎలా ఉపయోగించాలో “కణం-జీవుల మౌళిక ప్రమాణం” అనే అధ్యాయంలో తెలుసుకున్నారు కదా!

కృత్యం-1

నీటిలో సూక్ష్మజీవులు

మీ పరిసరాలలో ఉన్న నీటి కుంట/ మురికి కుంట నుండి కొంత నీటిని సేకరించండి. కుంటలోని నీరు ఆకుపచ్చని తెట్టులా ఉండేలా చూసుకోండి. సేకరించిన నీటి నుండి 1-2 చుక్కల నీటిని షైడ్స్‌పై వేసి సూక్ష్మదర్శిని సహయంతో పరిశీలించండి. మీరు పరిశీలించిన వాటికి పటాలు గీయండి. పుస్తకంలో



2KLFRG

ఇచ్చిన వివిధ సూక్ష్మజీవుల పటాలతో (2-6) పోల్చండి. వాటి ఆకారం, పరిమాణం, ఇతర లక్షణాల గురించి మీ మిత్రులతో చర్చించండి. ఉపాధ్యాయుని సహాయం కూడా తీసుకోండి.

సూక్ష్మదర్శినిలో మీరు పరిశీలించిన సూక్ష్మజీవుల పేర్లు చెప్పగలరా?

సూక్ష్మజీవ ప్రపంచం గురించి మరింత లోతుగా తెలుసుకోవడానికి మరికొన్ని కృత్యాలు చేద్దాం.

శిలీంద్రాలను పరిశీలించాం

వర్షాకాలంలో చిన్న చిన్న గొడుగు లాంటి నిర్మాణాలు కుళ్లిన పదార్థాలపైన, పొలాలలోని గడ్డి మధ్యలో, కుళ్లిన చెట్ల దుంగలపైన మొలవడాన్ని మీరు చూసే ఉంటారు. అప్పుడప్పుడు చెట్ల కాండంపైన తెల్లని మచ్చల లాంటి ఆకారాలను కూడా పరిశీలించే ఉంటారు. ఈ తెల్లని మచ్చల శిలీంద్రాల వల్ల ఏర్పడతాయి. కింది కృత్యం ద్వారా శిలీంద్రాల గురించి మరింత క్షుణ్ణంగా పరిశీలించాం.

కృత్యం-2

కుళ్లిన కూరగాయలు, నల్గూ మారి చెడిపోయిన బ్రైడ్, కొబ్బరిని సేకరించండి. కొంచెం పదార్థాన్ని సూదితో తీసి షైడ్స్ట్రైప్ ను ఉంచండి. దానిపైన ఒక చుక్క నీరు వేసి కవర్ స్లిప్ తో కప్పండి. సూక్ష్మదర్శినితో పరిశీలించండి.

మీరు పరిశీలించిన దాని పటం గీయండి. దీనిని పటం-3లో ఇచ్చిన బ్రైడ్ మోల్డ్ (రైజోప్స్)తో పోల్చుండి.

బాట్టిరియాను పరిశీలిద్దాం

బాట్టిరియాను మజ్జిగ లేదా పెరుగులోను, నాలుకపై ఉండే పాచి (నోరు శుభ్రం చేయకముందు) లోను, నేలలోను, చెట్ల కాండంపైన, చర్చుంమీద, చంకలోను ఇంకా అనేక ప్రదేశాలలో చూడవచ్చు. కాని వీటిని సాధారణ సూక్ష్మదర్శినిలో చూడలేం. కింది కృత్యం ద్వారా వాటిని మరింత క్షుణ్ణంగా పరిశీలిద్దాం.

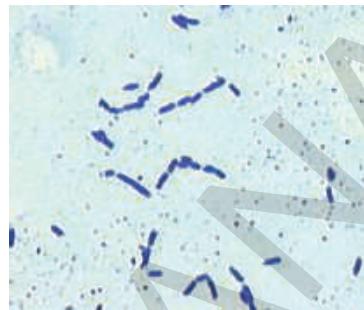
కృత్యం-3

ఒకటి లేదా రెండు చుక్కలు మజ్జిగ తీసుకొని షైడ్స్ట్రైప్ ను 3-4 సెకన్స్ పాటు వేడి చేయాలి. దాని పైన కొన్ని చుక్కలు “క్రిస్టల్ వైలెట్” ద్రావణం వెయ్యాలి. 30-60 సెకన్స్ పాటు కదపకుండా ఉంచాలి. తరువాత నీటితో షైడ్స్ట్రైప్ ను పదార్థం కొట్టుకు పోకుండా నెమ్ముదిగా కడగాలి. దీనిని సంయుక్త సూక్ష్మదర్శిని సహాయంతో పరిశీలించండి. మీరు పరిశీలించిన దాని పటం గీయండి. నీవు గీచిన పటాన్ని పటం-7(బి)తో పోల్చి చూడండి.



పటం-7(బి) గిస్టోఫ్ పెరుగు

పటం-7(బి)
అభిరంజనం చేసిన
లాక్షోబాసిల్స్



మీకు తెలుసూ?

మన చర్చుంపైన కూడా కొన్ని రకాల బాట్టిరియాలు పెరుగుతాయి. వీటిలో కొన్ని మనకు లోగాలు కలుగజేస్తాయి. కొన్ని ఇతర బాట్టిరియాలతో సహజిపనం చేస్తాయి. మన శరీరం లోపల కూడా రకరకాల బాట్టిరియాలున్నాయి. మన జీర్ణవ్యవస్థలో ఉండే బాట్టిరియాలు ఆహారాన్ని జీడ్జం చేయడానికి ఉపయోగపడతాయి. బాట్టిరియాలు ఉండని చోటేందని చెప్పవచ్చు. నేలలో, నీటిలో, గాలిలో వేల సంఖ్యలో ఉన్నాయి. ఇప్పి అతి తక్కువ, అతి ఎక్కువ ఉప్పొగ్గెర్తలలో కూడా జీవించగలుగుతాయి. హైడ్రోక్సిలింపు. ఘుట్ అనే శాస్త్రవేత్త నమీబియా సముద్రతీర ప్రాంతంలో ‘ధియోమార్గరీటా నమీబియస్సిన్’ అనే బాట్టిరియాను కనుగొన్నారు. ఇది దాదాపు 0.75 mm పొడవు ఉంటుంది. దీనిని మనం నేరుగా కంటితో చూడవచ్చు.

శైవలాలను పరిశీలిద్దాం

కుంటలలో నిలువ వున్న నీరు ఆకువచ్చగా ఉండడాన్ని మనం చూస్తుంటాం. నీటిలో పెరిగే శైవలాల వల్ల నీటికి పచ్చదనం వస్తుంది. స్పూర్చేర్గైరా, భారా లాంటి శైవలాలను కంటితో చూడవచ్చు. నీటిలో ఉండే చాలా శైవలాలను కంటితో చూడలేం. కేవలం సూక్ష్మదర్శిని సాయంతో మాత్రమే చూడగలం. నీటి కుంటలోని నీటిని ఆకువచ్చని తెట్టుతో సహా సేకరించండి. ఈ నీటిలో ఉండే కొన్ని రకాల కంటికి కనిపించని శైవలాలు చూడటానికి ఈ క్రింది కృత్యం చేద్దాం.

కృత్యం-4

సేకరించిన నీటి నమూనా నుండి సన్నని దారపు పోగుల్లాంటి నిర్మాణాలు లేదా వాటి ముక్కలను షైట్‌పైన తీసుకోవాలి. కవర్‌స్లివ్‌తో కప్పి, సూక్ష్మదర్శినితో పరిశేలించాలి. మీరు పరిశేలించిన వాటి పటాలు గీయండి. మీరు గీచిన పటాలను పటం-5తో పోల్చుండి.



మీకు తెలుసా?

సూక్ష్మ శైవలాలు (మైక్రో ఆర్ట్) జరిపే కిరణజన్య సంయోగక్రియ భూమి మీద జీవులకు చాలా ముఖ్యం. వాతావరణంలోని ప్రాణవాయువులో సగ భాగం ఇవే ఉత్పత్తి చేస్తాయి. .

ప్రోటోజోవాలను పరిశేలిద్దాం

నేలలోను, నీటిలోను ఉండే మరొక రకమైన సూక్ష్మజీవుల సమూహమే ప్రోటోజోవా. కింది కృత్యాల ద్వారా వీటిని పరిశేలిద్దాం.

కృత్యం-5

ప్రోటోజోవాలను వర్ధనం చేయడానికి ఎండుగడ్డిని నీటిలో నానబెట్టాలి. 3-4 రోజుల తరువాత గడ్డితో సహా నీటిని సేకరించాలి.

గడ్డితోసహా సేకరించిన నీటి నుండి ఒక చుక్క నీటిని షైట్‌పై తీసుకుని కవర్ స్లివ్‌తో కప్పాలి. దానిని సూక్ష్మదర్శినితో పరిశేలించాలి. మీరు పరిశేలించిన వాటి పటాలు గీయండి. గీచిన పటాలను పటం-4తో పోల్చుండి.

సూక్ష్మఅప్రోపోడాలను పరిశేలిద్దాం

నేల సారాన్ని పెంచడానికి కొన్నిరకాల మైక్రో ఆప్రోపోడా జీవులు చాలా అవసరం. ఇవి జీవ పదార్థాన్ని కుళ్లిపోయేలా చేస్తాయి. సంక్లిష్ట పదార్థాలను సరళ పదార్థాలుగా మార్చి నేల సారాన్ని పెంచడంలో సహాయపడతాయి. కొన్ని రకాల సూక్ష్మ ఆప్రోపోడ్లు

మన చర్యముపైన, కనురెప్పుల పైన, పరుపులలో, దుప్పట్లలో మొదలైన ప్రదేశాలలో కూడా ఉంటాయి. అయితే ఇవి సూక్ష్మజీవులు కావు.

కొన్ని మైక్రో ఆప్రోపోడాలు స్టోబిన్ (గజ్జి) లాంటి చర్యావ్యాధులను కలుగజేస్తాయి. ఉదా: గజ్జికిమి ఇవి బాట్టిరియాల మాదిరిగా సూక్ష్మజీవులు కావు. కాని అతిసూక్ష్మపరిమాణంలో ఉండే కీళ్లతో కూడిన కాళ్ల ఉన్న జీవులు.



మీకు తెలుసా?

మృత్తికలో బాట్టిరియా, ప్రోటోజోవా, మైక్రో ఆప్రోపోడ, శీలీంధ్రాలు మొదలైన సూక్ష్మజీవులు ఎక్కువగా ఉంటాయి. ఒక ఎకరం మృత్తికలో 8 అంగుళాల మందం ఉన్న పై పొరలో ఉండే బాట్టిరియాలు, శీలీంధ్రాలు ఐదున్నర టన్నుల వరకు ఉంటాయి. వీటిని వేరు వేరు యానకాలలో వర్ధనం చేసి సూక్ష్మదర్శిని ద్వారా చూడవచ్చు. ఇవి పంటలు పండటానికి చాలా ఉపయోగపడతాయి. క్రిమి నంపోరకాలను అధికంగా వాడటం వల్ల సూక్ష్మజీవులు నశిస్తాయి.

కృత్యం-6

నేలలోని సూక్ష్మ జీవులను పరిశేలిద్దాం

పొలం నుండి సేకరించిన మట్టిని ఒక బీకరు లేదా గ్లాసులో వేసి నీరు పోయండి. బాగా కలపండి. తరువాత మట్టికణాలు బీకరు అడుగున పేరుకునే వరకు అగండి. దాని నుండి ఒక నీటి చుక్కను డ్రాపర్తో తీసుకుని షైట్‌పైన వేయండి. సూక్ష్మదర్శిని సహాయంతో పరిశేలించండి. మీరు పరిశేలించిన వాటి పటాలు గీయండి. గీచిన పటాలను 4, 5, 6లలోని పటాలతో పోల్చుండి.

ఇంతవరకు చేసిన కృత్యాల ద్వారా సూక్ష్మజీవులలో ఉన్న వైవిధ్యాన్ని అర్థం చేసుకున్నారు కదా! మనకు కనిపించని జీవుల ప్రపంచం చాలానే ఉంది కదూ! ఇది నిజంగా అద్భుతం కదా! మరిన్ని వివరాలను తరవాత పారంలో చర్చిద్దాం.



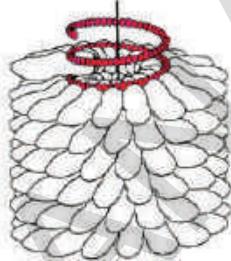
ముకు తెలుపా?

వైరన్లు చాలా ఆసక్తిని రేకెత్తించే సూక్ష్మజీవులు. ఇవి సజీవ కణము బయట ఉన్నప్పుడు నిర్దీశులుగా ప్రవర్తిస్తాయి. కానీ బాక్టీరియా, వృక్షకణాలు, జంతు కణాల లాంటి అతిథేయ కణాలలో ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుతున్నప్పుడు సజీవులుగా ప్రవర్తిస్తాయి. వీటిని శక్తివంతమైన ఎలక్ట్రానిక్ మైక్రోస్కోపులలో మాత్రమే చూడగలం.

పోలియో, స్టైన్ ఫ్లూ, కండ్డ కలక, అమ్మవారు, జలబు, తట్టు, ఎయిడ్స్ మొదలైన వ్యాధులన్నీ వైరన్ల వలననే కలుగుతాయి.



HIV

టొబాకో మొసాయిక్ వైరన్
పటం-8

సూక్ష్మజీవులు మన చుట్టూపక్కల అన్ని చోట్ల ఉంటాయి. అవి గాలిలో, నీటిలో, నేలలో కూడా ఉంటాయి. చాలా రకాల సూక్ష్మజీవులు జంతువుల, మొక్కల శరీరాల్లో కూడా ఉంటాయి. ఇవి అత్యంత శీతల ప్రదేశాలలో, అత్యధిక వేడి ప్రదేశాలలో, ఎడారులలో, చిత్తడి నేలలోనూ ఎక్కడైనా సరే జీవించగలుగుతాయి. కొన్ని సూక్ష్మజీవులు ఇతర జీవుల మీద ఆధారపడి జీవిస్తాయి. ఇలాంటి వాటిని పరాన్సుజీవులు అంటారు. కొన్ని రకాల సూక్ష్మజీవులు స్వతంత్రంగా జీవించగలుగుతాయి.

తైఫాయిడ్, క్షయ (ట్యూబర్ క్యూలోసిన్), సెప్టిసిమియా (విషపూరిత రక్తం) లాంటి జబ్బులు బాక్టీరియా వలన కలుగుతాయి. మలేరియా, అమీబియాసిన్ లాంటి వ్యాధులు ప్రోటోజోఫోవాల వల్ల కలుగుతాయి. శిలీంద్రాలు, బాక్టీరియా, మైక్రోపోడాల వల్ల కలుగుతాయి.



కీలక వదాలు

సూక్ష్మజీవులు, సూక్ష్మ జీవశాస్త్రం, బాక్టీరియా, శైవలాలు, శిలీంద్రాలు, ప్రోటోజోవా, సూక్ష్మ ఆప్రోపోడ్లు, వైరన్లు, అభిరంజనం, తైఫాయిడ్, సూక్ష్మదర్శని.



ముకు తెలుపా?

బాక్టీరియా అభిరంజనం

బాక్టీరియాలు చాలా చిన్న సూక్ష్మజీవులు. సూక్ష్మదర్శనితో చూడాలంటే వాటిని అభిరంజనం చేయాలి. బాక్టీరియాలు కలిగిన మాధ్యమాన్ని పైడ్ పై వేసి మరొక పైడ్ తో రుద్ది సమంగా చేసి కొద్దిగా వేడి చేయాలి. తరువాత ఒకచుక్క క్రిస్టల్ వైలెట్ వేసి 30 నుండి 60 సెకన్సు వేడిచేయాలి. తరువాత నెమ్మిదిగా పైడ్ పైన నీరు పోసి కడగాలి. తడిఅరిన తరువాత సూక్ష్మదర్శనితో ($25\times$ లేదా $40\times$ మాగ్నిఫికేషన్) పరిశీలించాలి.



మనం ఎం నేర్చుకున్నాం

- సూక్ష్మజీవులు చాలా చిన్నవి. వాటిని కేవలం కంటితో చూడలేం.
- సూక్ష్మజీవులను సూక్షుదర్శినితో మాత్రమే చూడగలం.
- ఆంధోనివాన్ లూవెన్సోక్ ఒకే కటకం ఉన్న శక్తివంతమైన సూక్షుదర్శినిని కనుగొన్నాడు.
- మనచుట్టూ ఉన్న గాలి, నీరు, నేలలతోబాటు అతి ఎక్కువ, అతి తక్కువ ఉప్పోగ్రతలలో కూడా సూక్ష్మజీవులు జీవిస్తాయి.
- సూక్ష్మజీవులను బాటీరియాలు, శిలీంద్రాలు, ప్రోటోజోవాలు, శైవలాలు అనే నాలుగు ప్రథాన సమూహాలుగా వర్గీకరిస్తారు..
- వైరస్లు ప్రత్యేకమైన సూక్ష్మజీవులు. ఇవి సజీవులకు నిర్దీశ్వరులకు మధ్య వారథిగా ఉంటాయి. ఇవి సజీవ కణాలలో ఉన్నప్పుడు మాత్రమే ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుతాయి.



అభ్యసనాన్నిమెరుగుపరచుకుందాం



- ఏ జీవి సజీవులకు నిర్దీశ్వరులకు మధ్య అనుసంధానం అనుకుంటున్నారు? ఎందుకు? (AS 1)
- సూక్ష్మజీవుల వలన కలిగే వ్యాధుల గురించి రాయండి. (AS 1)
- కుంట నీటిలో ఏయే రకాలైన సూక్ష్మజీవులు ఉంటాయి? (AS 1)
- సూక్ష్మజీవులు మనకు ఉపకారులా? అపకారులా? వివరించండి. (AS 1)
- వండని ఆహారపదార్థాల కంటే వండిన ఆహార పదార్థాలు తొందరగా పాడవుతాయి. కారణాలు రాయండి. (AS 1)
- వివిధ ఆకారాల బాటీరియాల గురించి తెలుసుకొనుటకు మీ ఉపాధ్యాయులను అడిగి కొన్ని ప్రశ్నలను రాయండి. (AS 2)
- మజ్జిగ కలిపినపుడు ఏ రకమైన పాలు పెరుగుగా మారతాయి? పరికల్పన చేయండి. (AS 2)
 - చల్లని పాలు
 - వేడిపాలు
 - గోరువెచ్చని పాలు
- మానవ కార్బోకలాపాల వల్ల సూక్ష్మజీవులకు హని కలుగుతోంది. ఇది ఇలాగే కొనసాగితే ఏమవుతుంది? (AS 2)
- మీరు లాక్టోబాసిల్లన్ బాటీరియాను ప్రయోగశాలలో పరిశీలించినపుడు అనుసరించిన విధానాన్ని వివరించండి. (AS 3)
- మీ ఉపాధ్యాయుని లేదా తల్లిదండ్రుల సహాయంతో మీ దగ్గరలోని బేకరీని సందర్శించి బ్రెడ్, కేక్ తయారుచేసే పద్ధతిని తెలుసుకొని నివేదిక రాయండి. (AS 4)
- ఏదేని సూక్ష్మజీవి నమూనా తయారు చేయండి. దాని లక్షణాలను వివరిస్తా నివేదిక రాయండి. (AS 5)
- మీ పాతశాల సైన్స్ ల్యాబోలో ఉన్న సూక్ష్మజీవుల పర్మింట్ ప్లైట్లు పరిశీలించండి. వాటి పటాలు గీయండి. (AS 5)
- భోజనం చేసేముందు మీరు చేతులను సబ్బుతో శుఫ్రంగా ఎందుకు కడుక్కోవాలి? (AS 6)

సూక్ష్మజీవుల ప్రపంచం: భాగం-2



సూక్ష్మజీవులు-శత్రువులా? మిత్రులా?

సూక్ష్మజీవులు నేలలో, నీటిలో, గాలిలో, జంతువుల, మొక్కల శరీరాల్లో, శరీరంపైన ఇలా అన్ని ప్రదేశాలలో ఉంటాయని తెలుసుకున్నాం కదా! వీటిలో కొన్ని మనకు ఉపయోగపడతాయి. మరికొన్ని హాని కలిగిస్తాయి.

ఈ పారంలో సూక్ష్మజీవులు మనకు ఎలా సహాయం చేస్తాయో? ఎలా అపాయం కలిగిస్తాయో? తెలుసుకుండాం.

ఉపయోగకరమైన సూక్ష్మజీవులు

నిత్య జీవితంలో కొన్ని సూక్ష్మజీవులు మనకు చాలా విధాలుగా ఉపయోగపడతాయి. ఉదాహరణకు పెరుగు, ఇణ్ణి, దోసె, బ్రెడ్, కేక్ తయారు చేయటానికి ఉపయోగపడతాయి. కొన్ని రకాల సూక్ష్మజీవులు వ్యాధులు నయం చేసే మందులు తయారు చేయటానికి ఉపయోగపడితే, మరికొన్ని రైతు నేస్తాలుగా నేల సారాన్ని పెంచటంలో సహాయపడతాయి. కొన్ని కృత్యాల ద్వారా సూక్ష్మజీవులు (ప్లైక్రోబ్స్) మనకు ఎలా ఉపయోగపడతాయో తెలుసుకుండాం.

కృత్యం-1

గోరువెచ్చని పాలను రెండు గిన్నెలలో తీసుకోండి. కొన్ని చుక్కల మజ్జిగ లేదా పెరుగును ఒక గిన్నెలో వేయండి. రెండవ పాల గిన్నెలో ఏమి కలపవద్దు. రెండు గిన్నెలను కదపకుండా 5 నుండి 6 గంటల

వరకు ఉంచండి. గిన్నెలలో పాలను పరిశీలించండి.

- పాలలో ఏ విధమైన మార్పును గమనించావు?
- ఈ మార్పుకు కారణం ఏమిటి?

మజ్జిగ లేదా పెరుగులో ఉన్న లాక్ట్ బాసిల్లస్ అనే బాక్టీరియా పాలను పెరుగుగా మార్చుతుంది.

కృత్యం-2

100 గ్రాముల మైదా పిండి ఒక గిన్నెలో తీసుకొండి. 1 లేదా 2 స్పూన్లల ఈష్ట్ పొడర్ను వేసి తగినంత నీరు పోసి దానిని మెత్తలీ పిండిలాగ కలపండి. కలిపిన పిండిని 3-4 గంటలు వెళ్లని ప్రదేశంలో ఉంచండి. తరువాత పిండిని పరిశీలించండి.

- పిండిలో నీవు పరిశీలించిన మార్పులు ఏవి?
- మార్పుకు కారణం ఏమిటని భావిస్తున్నావు? మీ మిత్రులతో చర్చించండి. రాయండి.

మీ అమ్మ ఇణ్ణి, దోశ పిండిని తయారు చేయడానికి ముందురోజు ఎందుకు రుట్చి పెడతారు? కారణం ఏమిలో చెప్పండి.



పటం-1 మైదా పిండిగల కప్పులు

- పై రెండు కప్పులలో ఉన్న పిండిలో ఒక దానిలో ఈస్టు కలుపబడింది. ఏ కప్పులో కలుపబడిందో ఉపహారంది.

బేకరీలలో బ్రెడ్ తయారు చేసేటప్పుడు మైదా పిండికి ఈస్టు కలిపినపుడు కొద్ది సమయం తరువాత మైదా పిండి ఉబ్బుతుంది. ఎందుకంటే కిణ్వన ప్రక్రియలో కార్బన్ డయాక్సైడ్ వాయువు ఉత్పత్తి అవుతుంది. ఉత్పత్తి అయిన ఈ వాయువు మైదా పిండిలో చేరడం వల్ల దాని పరిమాణం పెరిగి స్వాంజిలా తయారు అవుతుంది.

కృత్యం-3

సూక్ష్మజీవుల వాణిజ్యపరమైన ఉపయోగాలు

రెండు చిన్న గిన్నెలు లేదా బీకర్లు తీసుకోండి. రెండింటిలో సగం వరకు నీరు పోయండి. వాటికి 5 నుండి 10 చెంచాల చక్కెర కలపండి. ఒకడానికి 2 నుండి 3 చెంచాల ఈస్టును కలపండి. రెండు గిన్నెలపై మూతలు పెట్టి వెళ్ళి ప్రదేశంలో ఉంచండి. 3 లేదా 4 గంటల తరువాత మూతలు తీసి వాసన చూడండి.

- రెండు గిన్నెలలో మీరేం తేడాను గమనించారు?
- ఈస్టు కలిపిన గిన్నెలో వచ్చే వాసనకు కారణం ఏమిటని భావిస్తున్నారు.

చక్కెరను ఈస్టులు ఆల్ఫాఫోలుగా మార్పుతాయి కాబట్టి ఈస్టు కలిపిన చక్కెర నుండి ‘ఆల్ఫాఫోలు’ వాసన వస్తుంది. ఈ విధంగా చక్కెరలను ఆల్ఫాఫోలుగా మార్చే ప్రక్రియను కిణ్వనం (fermentation) అంటారు. ఈ పద్ధతిని పెద్దమెత్తంలో ఆల్ఫాఫోలు, వైన్, బీర్, ఎసిటిక్ ఆమ్లాల తయారీలో ఉపయోగిస్తారు. ఇందుకోసం ఈస్టును సహజచక్కెరలు కలిగిన బార్లీ, గోధుమ, వరి, ద్రాక్షరసాలలో పెంచుతారు. చక్కెర పరిశ్రమలో ఉత్పత్తి అయ్యే వెులాసి న్ ద్రావణంలో ఈస్టును కలిపి ఈష్టైల్ ఆల్ఫాఫోలును తయారు చేస్తారు.



మందుల తయారీలో సూక్ష్మజీవులు

మనం ఎప్పుడైనా జబ్బు పడినపుడు, గాయపంచిపుడు శస్త్ర చికిత్స జరిగినపుడు డాక్టర్లు మందులు ఇస్తారు. ఆ మందులు రోగకారక సూక్ష్మజీవులను (ఉడా: బాటీరియా) చంపివేస్తాయి. ఈ రకమైన మందులను సూక్ష్మజీవనాశకాలు (antibiotics) అంటారు. కొన్ని ప్రత్యేకమైన సూక్ష్మజీవులను పెంచడం ద్వారా సూక్ష్మజీవనాశకాలను ఉత్పత్తి చేస్తారు. ఉడా: శిలీంద్రాలు, బాటీరియా. ప్రస్తుతం పెనిసిల్స్, టెట్రాసైలిన్, డైపోమైసిన్, ఎరిత్రోమైసిన్ లాంటి యాంటిబయోటిక్స్‌ను మందుల పరిశ్రమలలో (ఫార్మాస్యూటికల్స్) ఉత్పత్తి చేస్తున్నారు. బాటీరియా వల్ల వచ్చే టైఫాయిడ్, క్షయ, గనేరియా, డయేరియా వంటి అనేక వ్యాధులను ఈ సూక్ష్మజీవనాశకాలు నయం చేస్తాయి. అదేవిధంగా సెఫ్టీమీయా (విషపూరిత రక్తం) వంటి వ్యాధులను కూడా నిరోధిస్తాయి.

సూక్ష్మజీవనాశకాలను జంతువులలో, మొక్కలలో బాటీరియా వల్ల కలిగే వ్యాధులను నిరోధించడానికి ఉపయోగిస్తారు.



పటం-2(ఎ) యాంటిబయోటిక్ ఇంజక్షన్లు



పటం-2(బి) యాంటిబయోటిక్ కాపిల్స్



మీకు తెలుసా?

యాంటిబియోటిక్స్ ఎప్పుడంటే అప్పుడు ఇష్టం వచ్చినట్లు ఉపయోగించరాదు. అర్థాత కలిగిన దాక్టరు జచ్చిన సూచనల ప్రకారమే ఉపయోగించాలి. లేకపోతే వాటివల్ల మనకు హాని కలగవచ్చు. అవసరం లేకుండా, ఎక్కువ మొత్తాదులో యాంటిబియోటిక్స్ ఉపయోగించటం వల్ల రోగకారక క్రిములలో పోరాడే రక్తకణాలపై ప్రభావం చూపుతాయి. అలాగే జీర్ణవ్యవస్థలో మేలు చేసే బాక్టీరియాను నశింపజేస్తాయి మరియు రోగకారక బాక్టీరియాలు నిరోధకతను (Resistance power) పెంచుకుంటాయి. యాంటిబియోటిక్స్ అధికంగా వాడితే అవి శరీరాన్ని బలహీనపరుస్తాయి.

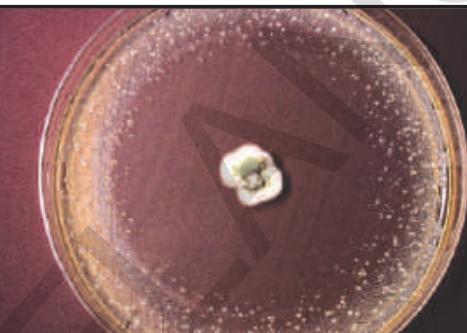
సూక్ష్మజీవనాశిని - పెన్సిల్స్ ఆవిష్కరణ



పటం-3(ఎ) పెన్సిల్స్ స్ఫైక్టర్ డా॥ అలెగ్జాండర్ ఫ్లెమింగ్

మొదటి ప్రపంచ యుద్ధ కాలంలో డా॥ అలెగ్జాండర్ ఫ్లెమింగ్ సైన్యంలో దాక్టరుగా పని చేసేవారు. యుద్ధంలో గాయపడిన సైనికులు బాక్టీరియా వల్ల ఇన్ఫెక్షన్కు గురై చనిపోవడాన్ని ఆయన చూశారు. దీనికి కారణాలను అన్యేషించడానికి సూక్ష్మజీవ నాశకాలపైన తన ప్రయోగశాలలో పరిశోధనలు చేయసాగాడు.

తన పరిశోధనల్లో భాగంగా ఫ్లెమింగ్ బాక్టీరియా సమూహాలను పెట్రోడిఫ్లాష్ లలో పెంచాడు. ఒకరోజు పెట్రోడిఫ్లాష్ లో పెరిగిన ఒక రకమైన శిలీంద్రం అందులో పెంచుతున్న బాక్టీరియా పెరుగుదలను నిరోధించడాన్ని ఆయన గమనించాడు. శిలీంద్రం ఉత్పత్తి చేసిన ఆ పదార్థాన్ని వేరు చేసి ఇతర బాక్టీరియా సమూహాలపై కూడా పరీక్షించాడు. ఆ పదార్థం ఇతర వ్యాధులు కలిగించే బాక్టీరియాల పెరుగుదలను కూడా నిరోధించినట్లు తెలుసుకున్నాడు. ఈ విధంగా వేరు చేసిన శిలీంద్రమే ‘పెన్సిలియం నోటాటం’గా



పటం-3(బి) పెట్రోడిఫ్లాష్ బాక్టీరియా పెరుగుదలను నిరోధించే పెన్సిలియం



గుర్తించాడు. పెన్సిలియం అనే శిలీంద్రం ఉత్పత్తి చేసిన పదార్థానికి ఫ్లెమింగ్ ‘పెన్సిల్స్’ అని పేరు పెట్టాడు. డా॥ అలెగ్జాండర్ ఫ్లెమింగ్ బాక్టీరియాలను చంపే మందుకు సూక్ష్మజీవ నాశకం (antibiotics) గా నామకరణం చేశాడు.

1929లో ‘పెన్సిల్స్’ అనే సూక్ష్మజీవ నాశకం ఆవిష్కరణ ప్రపంచానికి తెలిపాడు. పెన్సిల్స్ కనుకొన్నందుకు 1945వ సంవత్సరంలో డా॥ అలెగ్జాండర్ ఫ్లెమింగ్ మరొక ఇద్దరు శాస్త్రవేత్తలతో (డా॥ హోవర్ట్ ప్లోరీ మరియు డా॥ ఎర్నెస్ట్ బి.చైన్) కలిపి నోబుల్ బహుమతి పొందాడు. బాక్టీరియాల వల్ల కలిగే అనేక జబ్బులను నయం చేయడంలో ఉపయోగపడ్డ పెన్సిల్స్ ఆవిష్కరణ ప్రైప్సోమేసిన్, ఎరిత్రోమేసిన్ లాంటి అనేక రకాల యాంటిబియోటిక్ మందులను కనుగొనడానికి దోహదం చేసింది. ఇలాంటి యాంటిబియోటిక్ మందులు వాడకుండా మన శరీరం వ్యాధులు రాకుండా నిరోధించ గలుగుతుందా?



మీకు తెలుసా?

ఆరియోమైసిన్ స్ప్రైకర్

ఈ ఫోటోలో కనిపిస్తున్న వ్యక్తి ఎవరో మీకు తెలుసా! అయిన ప్రభ్యాత శాస్త్రవేత్త డా॥ యొల్దూప్రగడ సుబ్బారావు. ఈయన పశ్చిమ గోదావరి జిల్లాలో పుట్టరు. సుబ్బారావుగారు ఆరియోమైసిన్ (టెట్రాస్ప్లిక్స్) అనే యాంటిబియోటిక్స్ ను కనిపెట్టారు. బాస్టీరియాలు కలుగజేసే టైఫాయిడ్, క్షుయ, ఫ్లేగు వంటి అనేక వ్యాధులను టెట్రాస్ప్లిక్స్ నయం చేస్తుంది.



టీకాలు (వాక్సిన్)

మనం ఏదైనా వ్యాధికి గుర్తైనప్పుడు వాటిని తగ్గించేందుకు డాక్టర్లు మందులు ఇస్తారు. ఈ మందులను మనం టాబెట్లు రూపంలోగాని, టానిక్ రూపంలో గాని, ఇంజక్షన్ రూపంలో గాని తీసుకుంటాం. దీనివల్ల వ్యాధి వెంటనే నయం అపుతుంది. టీకాలు (వాక్సిన్) తీసుకోవడం ద్వారా కొన్నిరకాల వ్యాధులు రాకుండా రక్షించుకోవచ్చు. ఈ టీకాలు వ్యాధులు రాకుండా మనల్ని చాలా కాలం పాటు రక్షిస్తాయి. కొన్ని వ్యాధులు రాకుండా జీవితాంతం రక్షిస్తాయి. “బదు సంవత్సరాల వయస్సు లోపు ఉన్న పిల్లలకు పోలియో చుక్కలు తప్పనిసరిగా వేయించాలి” అనే ప్రకటన చాలాసార్లు చూసే ఉంటారు. పోలియో చుక్కలను పిల్లలకు ఎందుకు ఇవ్వాలి? దీనివల్ల ఉపయోగం ఏమిటి? మీరు చిన్నప్పుడు ‘పోలియో చుక్కలు’ తీసుకున్నారా? పోలియోవ్యాధి ఎలా వస్తుంది? దీనిని ఎలా నిర్మాలించవచ్చు? పోలియో రహిత సమాజం కోసం మనమందరం ఏమి చేయాలో మీ స్నేహితులతో, ఉపాధ్యాయులతో చర్చించండి. చర్చనీయాంశాలు మీ నోటు పుస్తకంలో రాయండి.

- పోలియోచుక్కల కార్బ్యూక్రమాన్ని గురించి వివరించే కరపత్రాన్ని సేకరించండి. డానిలోని అంశాలపై చర్చించండి.



పటం-4 పోలియోచుక్కలు తీసుకుంటున్న చిన్నారి



- వాక్సినేషన్ ద్వారా ఏ వ్యాధులను నిరోధించవచ్చు?



మీకు తెలుసా?

డా॥ జోనస సాక్ (Jonas Salk) 1952లో పోలియోకు టీకాను కనుగొన్నాడు. డాన్ని అందరికీ ఉచితంగా అందించడలచుకున్నాడు.

అందుకే అతను డానిపై పేటెంట్ (సర్వోక్కులు) కొరకు ప్రయత్నించలేదు. డా॥ ఆల్బర్ట్ సాబిన్ పోలియో చుక్కల మందును 1957లో కనుగొన్నాడు.



డా॥ జోనస్ సాక్

ఏదైనా వ్యాధిని కలిగించే సూక్ష్మజీవులు మన శరీరంలోనికి ప్రవేశిస్తే, వాటి నుండి రక్షించుకునేందుకు మన శరీరం కొన్ని రక్కకాలను ఉత్పత్తి చేస్తుంది. వాటినే ప్రతిరక్కకాలు (antibodies) అంటారు. ప్రతిరక్కకాలు వ్యాధి కలిగించే సూక్ష్మజీవులతో పోరాటం చేస్తాయి. చంపివేసిన లేదా బలహీన పరిచిన సూక్ష్మజీవులను మన శరీరంలోకి ప్రవేశపెట్టినపుడు కూడా మన శరీరం ప్రతిరక్కకాలను తయారుచేసుకొని నిల్వ ఉంచుకుంటుంది. అదేవిధంగా పోలియో చుక్కలు వేసినపుడు కూడా శరీరము పోలియో కలిగించే సూక్ష్మజీవులను ఎదుర్కొనడానికి ప్రతిరక్కకాలను ఉత్పత్తి చేసి శరీరంలో నిల్వ ఉంచుకుంటుంది. ఈ ప్రతిరక్కకాలు వ్యాధి కలిగించే

సూక్ష్మజీవులు శరీరంలోకి ప్రవేశించినపుడు వాటిని ఎదుర్కొని నిర్మాలిస్తాయి. వ్యాధులు రాకుండా కాపాడతాయి. ఇవే వాక్సిన్స్. చంపబడిన లేదా బలహీనపరచబడిన వ్యాధిని కలిగించే సూక్ష్మజీవులను మన శరీరములోనికి ప్రవేశచెట్టుడాన్ని ‘వాక్సినేషన్’ అంటారు. పోలియో వాక్సిన్సు చుక్కల రూపంలో నోటిలో వేస్తారు. పోలియో చుక్కలు తీసుకున్న పిల్లలలో పోలియో వ్యాధి రాకుండా ఈ వాక్సిన్ నిరోధిస్తుంది. మరికొన్ని రకాల వ్యాధులు రాకుండా ఇంజక్సన్ రూపంలో వాక్సిన్ ఇస్తారు. ఉదా॥

అమ్మవారు, పోప్టెటిస్, గవదబిళ్లలు, డిట్రీరియా, ధనుర్వాతం, కోరింతదగ్గు, తట్టు మొదలైనవి.

ఇప్పుడు వివిధ రకాల వ్యాధులు కలిగించే సూక్ష్మజీవుల బారినుండి మనల్ని రక్కించుకునేందుకు అనేక రకాల వ్యాక్సిన్లు అందుబాటులోకి వచ్చాయి. కాని 300 సంవత్సరాల క్రితం ఈ విధంగా వ్యాధుల నుండి రక్కించే వ్యాక్సిన్ గురించి తెలియదు. 18వ శతాబ్దిలో అనేకమంది శాస్త్రవేత్తలు చేసిన ప్రయోగాలు, పరిశోధనలే మనకు ఈ వాక్సిన్లు లభించడానికి సహాయపడ్డాయి.

ఈ రోజుల్లో సూక్ష్మజీవుల నుండి వాక్సిన్లను పెద్ద మొత్తంలో తయారు చేస్తున్నారు. ఈ వాక్సిన్లు మానవులతో పాటు జంతువులను కూడా అనేక వ్యాధుల బారి నుండి రక్కిస్తున్నాయి.



పటం-5
మశూచి సోకిన చిన్నారి

కృత్యం-4

మీకు దగ్గరలో ఉన్న ప్రాథమిక ఆరోగ్య కేంద్రాన్ని సందర్శించి అరోగ్య కార్యకర్తలు లేదా డాక్టర్లను కలవండి. వ్యాధులు రాకుండా 0-15 సం॥ వయస్సు పిల్లలకు ఏ టీకాలు ఇస్తారో తెలుసుకోండి. వారి దగ్గర ఉన్న వ్యాక్సిన్లు, అవి నిరోధించే వ్యాధుల వివరాలు తెలుసుకోండి. మీరు సేకరించిన సమాచారాన్ని పట్టికగా తయారు చేసి తరగతి గదిలో ప్రదర్శించండి.

కుక్క కాటుకు (రేబిస్) వాక్సిన్సు లూయిపాశ్చర్ కనుగొన్నాడు. రేబిస్ కలుగజేసే వైరస్ రేబిస్ ఉన్న కుక్క మనిషిని కాటువేయడం ద్వారా మనిషిలోకి ప్రవేశిస్తుంది.

మశూచి టీకా అవిష్కరణ

గ్రామీణ ప్రాంతంలోనే తన వైద్య వృత్తిని చేయాలని డా॥ ఎడవ్వర్ జెన్స్ టీసుకున్న నిర్ణయం తద్వారా ఆయన కనిపెట్టిన వాక్సిన్ అనేక వ్యాధుల నుండి మానవ జాతి అంతరించి పోకుండా రక్కించేందుకు ఎంతో సహాయపడింది. వైద్యం కోసం ఈయన వద్దకు మశూచి సోకిన వారితోపాటు ఆపులకు సోకే కొపాక్స్ (cowpox) సోకిన రైతులు



ఎడవ్వర్ జెన్స్ మశూచి వ్యాధికి టీకా ఇస్తున్న దృశ్యం

(పొలకోనం ఆవులను పెంచేవారు) కూడా వచ్చేవారు. ఎవరికైతే కొపాక్స్ సోకుతుందో వారికి మశూచి (smallpox) సోకకపోవడాన్ని ఆయన గమనించాడు. అంటే కొపాక్స్ సోకిన వారిలో వ్యాధి నిరోధకశక్తి (immunity) అభివృద్ధి చెంది అది వారిలో మశూచి వ్యాధి రాకుండా కాపాడుతోందని గుర్తించాడు. 1796లో ఎడ్వర్డ్ జెన్సన్ పాల డైరీలో పని చేసే కొపాక్స్ సోకిన వ్యక్తి శరీరం మీద ఉన్న బొబ్బు నుండి ప్రావాన్ని (రసి) తీసి ఆరోగ్యంగా ఉన్న 8 సంవత్సరాల బాలునికి ఇచ్చాడు. ఆరు వారాల తరువాత ఆ బాలుడిని మశూచికి గురి చేశాడు. (ఇలా బాలుని మీద పరిశోధన చేయడానికి అతని తల్లిదండ్రుల నుండి అనుమతి తీసుకున్నాడు). కానీ ఆ బాలునిలో ఎటువంటి మశూచి లక్షణాలు కనపడలేదు. అంటే కొపాక్స్ బొబ్బు ప్రావంలో ఉండే పదార్థం మశూచి వ్యాధి రాకుండా వాక్సిన్గా పనిచేసిందన్నమాట! ఈ మశూచి వాక్సిన్ లక్షలాది మందిని ఈ భయంకరమైన రోగం నుండి కాపాడింది. ఆమిష్టరణ తర్వాతి కాలంలో అనేక వ్యాధులకు వాక్సిన్సు కనుక్కోవడానికి మార్గం చూపింది. వాక్సిన్ పదం ‘వాకా’ అనే లాటిన్ పదం నుండి వచ్చింది. వాకా (vaca) అంటే ‘ఆవు’ అని ఆర్థం

నేలలో ఉండే సూక్ష్మజీవులు - నేలసారం

మన చుట్టూ ఉన్న వాతావరణంలో ఉండే గాలిలో 78% నత్రజని వాయువు ఉంటుంది. మొక్కలు పోషకాలను తయారు చేసుకునేందుకు నత్రజని అవసరం. అయితే మొక్కలు వాతావరణంలో ఉండే నత్రజనిని నేరుగా తీసుకోలేవు. రైజోబియం, నాస్టాక్, అనబినా, అజటోబాక్టర్ (పటు-6ఎ,బి) వంటి సూక్ష్మజీవులు గాలిలోని నత్రజనిని గ్రహించి, నత్రజని నమ్మెళనాల రూపంలోకి వార్షిక వెఱక్కలకు అందించడంలో సహాయపడతాయి. ఈ నత్రజని నమ్మెళనాలను నేలలోనికి విడుదల చేస్తాయి. వాటిని మొక్కలు తీసుకుంటాయి.



పటం-6(ఎ) నాస్టాక్



పటం-6(బి) అనబినా

నేలలో ఉండే బాక్టీరియా, శిలీంద్రాల వంటి సూక్ష్మజీవులు జీవ సంబంధిత పదార్థాలను విచ్చిన్నం చేసి సరళ నమ్మెళనాలుగా మార్పిల్చేస్తాయి. ఈ నమ్మెళనాలు మొక్కల పెరుగుదలకు చాలా అవసరం.

నత్రజని స్థాపన

లెగ్యూమినేసి మొక్కల వేరు బొడిపెలలో ఉండే రైజోబియం బాక్టీరియా నత్రజని స్థాపన చేస్తుంది.

కృత్యం-5

వేరుశెనగ, చిక్కుడు, బతానీ వంటి లెగ్యూమినేసి జాతి మొక్కల వేరు బొడిపెలు సేకరించండి. వాటిని గట్టిగా నలిపి పొడి చేయండి. కొంత పొడిని సైడ్పైన వేసి ఒక చుక్క నీరు లేదా నూనె వేయండి. సూక్షదర్శనితో పరిశీలించండి. పరిశీలించిన వాటి వటం గీయండి. వాటి గురించి ఏట్రులతో చర్చించండి.



పటం-7 వేరు బడిపెలు



2LMYY2

రైజోబియం బాక్టీరియా చిక్కుడు జాతి (లెగ్యూమినేసి) వెంక్కుల వేర్ల బడిపెలలో ఉంటాయి. రైజోబియం వాతావరణంలోని నత్రజనిని నష్టితాల రూపంలోకి మార్చి వేర్లలో నిల్వ చేస్తాయి. దానిని మొక్కలు వినియోగించుకుంటాయి. మొక్కలు రైజోబియంకు ఆవాసాన్ని ఇస్తాయి. ఇలా రెండూ ఒకదానికొకటి సహకరించుకుంటాయి కాబట్టి ఈ సంబంధాన్ని 'సహజీవనం' (symbiosis) అంటారు. లెగ్యూమ్ పంటలు పండించడం వల్ల నేల సారం పెరుగుతుంది.

- తొలకరిలో వేసిన అలసంద, పిల్లిపెనర వంటి పప్పుధాన్యాల మొక్కలను రైతులు పొలంలో కలిపి దున్నతారు. ఎందుకో ఆలోచించండి.



మీకు తెలుసా?

మీరు బి.టి పత్రి, బి.టి వంగ అనే మాటలు ఏనే ఉంటారు. బి.టి. అంటే "బాసిలిన్ తురెంజెనిసిస్" ఇది ఒక రకమైన బాక్టీరియం. ఇది విడుదల చేసే ఒక రకమైన 'విష పదార్థం' (Toxin) మొక్కలపై పెరిగే క్రిములను చంపివేస్తుంది. అందుకే దీనిని "బయో పెష్టిషన్" (జీవ సంబంధ పురుగుమందు) అంటారు.

ఈ టాక్సిన్ ఉత్పత్తి చేసే జన్మవును జనెటిక్ ఇంజనీరింగ్ పద్ధతుల ద్వారా వేరు చేసి పంట మొక్కల కణాల లోనికి బదిలీ చేసి జన్మ మార్పిడి పంట మొక్కలను రూపొందిస్తారు. ఈ జన్మ మార్పిడి మొక్కలు తమకు తామే స్వయంగా పురుగుల నుండి రక్షించుకుంటాయి.

ఈ మొక్కలను తిన్న పురుగులు చనిపోతాయి. ఇలాంటి మొక్కలు మనుషులతో సహా ఇతర జంతువుల మీద తీవ్ర ప్రభావం కలిగిస్తాయనే భావన ఉంది. దీని గురించి మీ తరగతిలో చర్చించండి.

కృత్యం-6

మీ పారశాల బడితోటలో ఒక మూలన లేదా మీ ఇంటిలోగల భాళీ స్ఫులములో రెండు గుంటలు తవ్వండి



పటం-8 కంపోష్ట్ గుంట

లేదా 2 భాళీ కుండలు తీసుకోండి. వీటిని సగం వరకు మట్టితో నింపండి. దీనిలో రాలిన ఆకులు, వృధా అంంన కూరగాయలు, కాగితం ముక్కలు, చెత్తాచెదారంతో నింపండి. రెండవ దానిలో వాడి పారేసిన ప్లాస్టిక్ సంచులు, పాలిథీన్ సంచులు, వస్తువులు, గాజు ముక్కలతో నింపండి. ఇప్పుడు రెండు కుండలను లేదా గుంతలను మట్టితో కప్పండి. వాటిపై నీటిని చల్లండి. ఈ విధంగా ప్రతిరోజు నీరు చల్లండి. మూడు, నాలుగు వారాల తర్వాత గుంతల/కుండలపై మట్టిని తొలగించండి. మీరు వేసిన పదార్థాలలో ఏమేమి మార్పులు వచ్చాయో పరిశీలించండి

- దీనిలో పదార్థాలు కుళ్లాయి? ఎందుకు?
- మార్పు చెందని / కుళని పదార్థాల వల్ల మనకు ఏమైనా నష్టం ఉందా? చర్చించండి.

ఇలాంటి మార్పులను మీరు మీ పరిసరాలలో కూడా గమనించే ఉంటారు. గాలి, నీరు, నేలల్లో ఉండే కొన్ని సూక్ష్మజీవులు మనచుట్టూ ఉన్న పరిసరాలలో వృధాగా పడి ఉన్న జీవసంబంధ వ్యర్థాలను, జంతువుల మృత కళేబరాలను కుళీపోయేటట్లు చేస్తాయి. వ్యర్థాలను సరళ పదార్థాలుగా మార్చి వేస్తాయి. సూక్ష్మజీవులు మన చుట్టూ ఉండే పరిసరాలను పుట్టం చేయుట ద్వారా మనకు సహాయం చేస్తాయి.



ఆలోచించండి - చర్మంచండి

ఒకవేళ మన పరిసరాలలో సూక్ష్మజీవులు లేకపోతే ఏమి జరుగుతుందో ఊహించండి.

మురికి నీటిని శుద్ధి చేయడంలో బాక్టీరియా వంటి సూక్ష్మజీవులు ఎంతో సహా పడతాయి. సముద్రంలో ఓడల నుండి ప్రమాదవశాత్తు ఒలికిపోయిన నూనె తెట్టు వల్ల సముద్రంలోని అనేక జీవులు సరైన ఆక్షిజన్ దొరకక చనిపోతాయి. నూనెను తినే బ్యాక్టీరియాను ప్రవేశపెట్టడం ద్వారా నూనె తెట్టు జలచరాలకు ప్రమాదకరం కాకుండా నియంత్రిస్తారు.

అపాయకరమైన సూక్ష్మజీవులు

మానవాళికి హాని కలిగించే సూక్ష్మజీవుల గురించి తెలుసుకుండాం. సూక్ష్మజీవులు మానవులకు, పంటలకు, జంతువులకు వివిధ రకాల వ్యాధులు కలుగజేస్తాయి. ఇవి ఆహార పదార్థాలను, దుస్తులను, ఇతర వస్తువులను పాడు చేస్తాయి.

మానవులలో వ్యాధులు కలుగజేసే సూక్ష్మజీవులు

కృత్యం-7

మీ దగ్గరలో ఉన్న ప్రాథమిక ఆరోగ్య కేంద్రాన్ని లేదా దాక్టరును సందర్శించి సూక్ష్మజీవుల వల్ల వచ్చే వివిధ రకాల వ్యాధులను గురించి అడిగి తెలుసుకోండి. విపరాలు నోట్టబుక్లో నమోదు చేసి మిత్రులతో చర్చించండి.

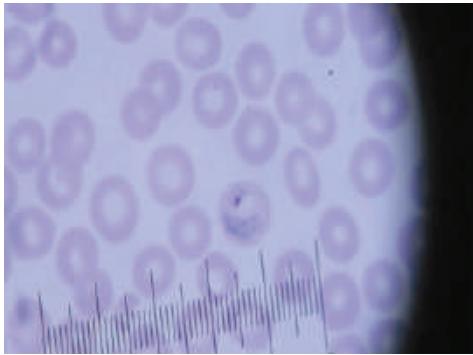
సూక్ష్మజీవులు మన పరిసరాలలో అంతటా వ్యాపించి ఉంటాయి అన్న విషయం తెలుసుకున్నాం కదా! వ్యాధులు కలుగజేసే సూక్ష్మజీవులను వ్యాధి జనకాలు (పాథోజన్) అని అంటారు. ఈ వ్యాధి జనకాలు తాగేనీరు ద్వారా, పీల్చే గాలి ద్వారా, తినే ఆహారం ద్వారా మన శరీరంలోనికి ప్రవేశిస్తాయి. అదేవిధంగా వ్యాధికి గురైన వ్యక్తులను తాకడం వల్ల (direct contact), రోగ వాహకాలైన జంతువుల ద్వారా, కీటకాల ద్వారా కూడా వ్యాధులు కలుగజేసే సూక్ష్మజీవులు మన శరీరంలోనికి ప్రవేశిస్తాయి.

అకస్మాత్తుగా వాతావరణంలో మార్పులు సంభవించినపుడు అంటే వర్షాలు కురిసేటప్పుడు, చలి పెరిగినప్పుడు సాధారణంగా మనకు జలుబు, దగ్గ వంటి వ్యాధులు రావడాన్ని మీరు గమనించే ఉంటారు. కుటుంబంలో ఒకరికి జలుబు వస్తే ఇంటిల్లిపాదికీ వస్తుందంటారు కదా! ఇలా ఎందుకు జరుగుతుంది? జలుబు, దగ్గ వచ్చిన వ్యక్తులు తుమ్మినపుడు, దగ్గినప్పుడు వారినుండి వ్యాధి కారక సూక్ష్మజీవులు గాలిలోనికి ప్రవేశిస్తాయి. తద్వారా అవి ఆరోగ్య వంతులను చేరి వారికి కూడా జలుబు వచ్చేలా చేస్తాయి. ఈ విధంగా ఒకరి నుండి ఒకరికి సంక్రమించే వ్యాధులను “అంటువ్యాధంలు” (Communicable diseases) అంటారు. అంటువ్యాధులు గాలి, నీరు, ఆహారం, రోగితో సన్నిహితంగా ఉండడం ద్వారా, ఈగలు, దోషులు వంటి కీటకాల ద్వారా వ్యాపిస్తాయి. జలుబు, కండుకలక, మశుచి, స్ట్రోప్స్, క్షుయ, చిక్కన్గున్యా, ప్రైఫాయిడ్, చికెన్పాక్స్ మొదలైనవన్నీ అంటువ్యాధులే.



పటం-9 ఆడ ఎనాఫిలిన్ దోషు

కొన్ని కీటకాలు, జంతువులు వ్యాధులను కలిగించే సూక్ష్మజీవులను కలిగి ఉండి వీటి ద్వారా ఇతర జీవులకు వ్యాధులను వ్యాపింపజేస్తాయి. వాటిని “వాహకాలు” (Carriers) అంటారు. ప్లాస్టోడియం అనే సూక్ష్మజీవి మలేరియాను కలుగజేస్తుంది. ఆడ ఎనాఫిలిన్ దోషు ఒక వ్యక్తి నుండి మరియుక వ్యక్తికి మలేరియా వ్యాధి కారక క్రిములను వ్యాపింపజేస్తుంది. అంటే ఇక్కడ



పటం-10 ఎప్రరక్త కణాలలో ప్లాస్టిడియం

దోము వాహకంగా పని చేస్తుందన్నమాట. ఈ వాహకాలను నియంత్రించడం ద్వారా మలేరియా వ్యాధి వ్యాప్తిని అరికట్టవచ్చు. దోములు నిల్వ ఉన్న నీటిలో గుడ్లు పెడతాయి. దోముల సంఖ్య వృద్ధి చెందకుండా ఉండాలంటే మన పరిసరాలలో నీరు నిల్వ ఉండకూడదు. అలాగే కుండలలో, తైర్లలో, పగిలిన తొట్లలో పనికిరాని ఘూలకుండిలలో నీరు నిల్వ లేకుండా చూడాలి.



మీకు తెలుసా?

డా॥ రోనాల్డ్ రాన్ మలేరియాను కలుగజేసే ప్లాస్టిడియం అడ ఎనాఫిలిన్ దోము ద్వారా వ్యాప్తి చెందుతుందనే విషయాన్ని కనుగొన్నాడు. దీనికి గాను 1902లో ఈయనకు నోబల్ పురస్కారం లభించింది. ఈ పరిశోధనలు ఎక్కడ చేశాడో తెలుసా? సికిందరాబాద్లో, రోనాల్డ్ రాన్ గురించి మరి కొన్ని విషయాలు తెలుసుకోవాలని అనుకుంటున్నారా? అనుబంధంలో చదవండి.



డా॥ రోనాల్డ్ రాన్

- మనం మన పరిసరాలను ఎందుకు శుభ్రంగా ఉంచుకోవాలి?
- దోములు మనల్ని కుట్టకుండా ఇంకా ఏమి చేయవచ్చు. దోములు లేకుండా చేయాలంటే ఏమి చర్యలు చేపట్టాలో జాబితా రాయండి.

- మలేరియాతోబాటుగా దోముల వల్ల వచ్చే ఇతర వ్యాధులు ఏమి?

ఈగలు కూడా రకరకాల వ్యాధులు కలుగజేసే సూక్ష్మజీవులను తీసుకువెళ్తాయి. టైఫాయిడ్, కలరా, డయేరియా మొదలైన వ్యాధులు ఈగల వల్ల వస్తాయి. ఈగలు చెత్త చెదారంపైన, వ్యాధితో బాధపడే వ్యక్తుల, జంతువుల మలంపైన వాలినపుడు వ్యాధికారక సూక్ష్మజీవులు ఈగ శరీరానికి అంటుకొంటాయి. ఈగలు మూతలు పెట్టని ఆహార పదార్థాలపైన వాలినపుడు దాని శరీరానికి అంటుకున్న సూక్ష్మజీవులు ఈగలు వాలిన ఆహార పదార్థాలకు బదిలీ అవుతాయి.



22VER5

ఇటువంటి ఆహార పదార్థాలను తీసుకున్న వారికి ఈ వ్యాధులు వచ్చే అవకాశం ఉంటుంది. అందుకే మనం మూతలు పెట్టని పదార్థాలను తినకూడదు. ఆహార పదార్థాలపై ఎల్లప్పుడూ మూతలు పెట్టాలి. ఈగలు చెత్త చెదారాలపై ఉత్పత్తి అవుతాయి. అందుకే మన పరిసరాలు పరిశుభ్రంగా ఉంచుకోవడం వల్ల ఈగలను నియంత్రించవచ్చును.



పటం-11 ఆహారంపై వాలిన ఈగ

- మీ పరిసరాలలో ఈగలు ఎక్కువగా కనిపించే ప్రదేశాలు ఏమి? ఎందుకు?
- ఈగలను నిరోధించాలంటే ఏమి చేయాలి? ఒకరోజు సమీర్ అమృతో పాటు ఆనుపత్రికి వెళ్తాడు. అక్కడ ఉన్న గోడ మీద అంటించిన పోస్టరును పరిశీలించాడు. మీరూ చదవండి.

పట్టిక-1 మానవనిలో సూక్షుజీవుల వల్ల కలిగే సాధారణ వ్యాధులు

వ్యాధి పేరు	వ్యాధి కారకం	వ్యాపించే విధానం	నివారణ పద్ధతులు
క్షుయ	బాక్టీరియా	గాలి ద్వారా	టీకాలు (బి.సి.జి.) రోగి ఉపయోగించిన సామగ్రి (టవల్స్), చేతిరుమాలు, గ్లూసులు) ఉపయోగించరాదు.
మశుచి	వైరస్	గాలి ద్వారా	టీకాలు (వరిసెల్లా)
తట్టు, గవడ బిళ్లు	వైరస్	గాలి ద్వారా	MMR టీకా
పోలియో	వైరస్	గాలి, నీరు	పోలియో చుక్కల మందు (OPV)
సైంప్రోవ్ ఫ్లూ	వైరస్	గాలి	టీకాలు
కలరా/బ్లైఫాయిడ్	బాక్టీరియా	కలుషితమైన నీరు, ఆహారం ద్వారా ఈగ (వాహకం)	వ్యక్తిగత పరిశుభ్రత, రక్షిత మంచి నీరు మరిగించిన నీరు తాగాలి
మలేరియా (చలిజ్సరం)	ప్లాస్టిక్స్ డియం	ఆడ ఎనాఫిలిస్ దోము	దోమ తెరలు, దోమలను పారద్రోలే రసాయనాలు, నీరు నిల్వ లేకుండా చూడడం.
డంగ్స్యూ	వైరస్	ఎడిన్ దోమ	
చికెన్గున్యూ	వైరస్	ఎడిన్ దోమ	
మెదడువాపు వ్యాధి (జపనీస్ ఎన్సెఫలైటిస్)	వైరస్	ఆడ క్యూలెట్స్ దోమ	
డిఫ్టీరియా, కోరింతదగ్గు ధనుర్మాతం, హెపటైటీస్ “బి”, హీమోఫిలిస్ జిఎఫ్స్ ఎంజా “బి”	బాక్టీరియా వైరస్	కలుషితపు నీరు, ఆహారం, ప్రత్యక్ష పద్ధతి	పెంటావాలెంట్
డిఫ్టీరియా, కోరింత దగ్గు ధనుర్మాతం	బాక్టీరియా	కలుషితపు నీరు, ఆహారం, ప్రత్యక్ష పద్ధతి	డి.పి.టి బ్రైపుల్ అంటీజన్

పై పట్టికను చదవండి. కింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు నోటు పుస్తకంలో రాయండి.

- దోమలను నియంత్రించడం ద్వారా ఏయే వ్యాధులు రాకుండా చూడవచ్చు?
- టీకాల ద్వారా ఏయే వ్యాధులు రాకుండా కాపాడుకోవచ్చు?
- కలుషితమైన నీటి ద్వారా వచ్చే వ్యాధులు ఏవి?
- గాలి ద్వారా వ్యాపి చెందే వ్యాధులు ఏవి?

5. బాక్టీరియాల వల్ల, ప్రోటోజోవాల వల్ల కలిగే వ్యాధులకు టీకాల ద్వారా రక్కణ పొందవచ్చా? చర్చించండి.

6. ఇంద్రధనుస్సు కార్బూకమం గురించి తరగతి గదిలో చర్చించండి.

జంతువులలో వ్యాధులు కలుగజేసే సూక్షుజీవులు

జంతువులలో, గొర్రెలు, మేకలలో వచ్చే ఆంక్రాక్స్ వ్యాధి మనుషులపై కూడా ప్రభావం చూపుతుంది. పాది



పటం-13 ఆంధ్రాక్షు సోకిన గొల్రెలు

పశువుల గిట్టలు, పాదాలకు వచ్చే గాలికుంటు వ్యాధి, నోటికి వచ్చే వ్యాధులు, సెప్పి సిమియా వ్యాధి, చేపలు, రాయ్యలలో వచ్చే మొప్పు కుళ్ళు వంటి వైరన్స్

పట్టిక-2

కొన్ని మొక్కలలో వచ్చే వ్యాధులు, వాటిని కలుగజేసే సూక్ష్మజీవులు, అవి వ్యాపించే విధానం.

మొక్కలలో వచ్చే వ్యాధి	వ్యాధిని కలుగజేసే సూక్ష్మజీవులు	వ్యాధి వ్యాపించే విధానం	పటం
సిట్రస్ కాంకర్	బాట్టిరియా	గాలి	
చెరకు ఎరకుళ్ళ తెగులు	శిలీంధ్రం	గాలి, మొలకలు	
వేరుశనగలో టిక్కా తెగులు	శిలీంధ్రం	గాలి, విత్తునాలు	
పొగాకులో ముసాయిక్ వ్యాధి	వైరన్స్	కీటకాలు	
వరిలో కాటుక తెగులు	శిలీంధ్రం	గాలి	

- మీ ప్రాంతంలో పంటలకు సాధారణంగా వచ్చే వ్యాధులు ఏవి? అవి ఎలా వ్యాపించే చెందుతాయా జట్లలో చర్చించండి, రాయండి. ఇందుకోసం మీరు ‘వ్యవసాయ సమాచారం’ వంటి పత్రికలను కూడా పరిశీలించవచ్చు.

ఆహారం విషపుల్యం కావడం

కలుపిత ఆహారం తిని ఆసుపత్రి పాలైనవారి గురించి అప్పుడప్పుడు మనం వార్తాపత్రికలలో చూస్తూ ఉంటాం కదా! పాడైపోయిన ఆహారం తినడం వల్ల అది విషంగా మారి వ్యక్తులు అస్వస్తతకు గురవుతారు. కొన్ని సూక్ష్మజీవులు విష పదార్థాల్లి ఉత్పత్తి చేయడం వల్ల ఆహారం విషపూరితం అవుతుంది.

మనం తినే ఆహారం మీద సూక్ష్మజీవులు పెరిగినట్లయితే అవి ఆహారాన్ని పాడు చేస్తాయి. పాడైన ఆహారం చెడువాసన వస్తుంది. రుచి కూడా మారిపోతుంది. ఆహార పదార్థాలలో ఉండే నీరు లేదా తేమ సూక్ష్మజీవులు పెరగటానికి దోహదం చేస్తాయి.

ఈ రకమైన కలుపిత ఆహారం తింటే వాంతులు, విరేచనాలు కలుగుతాయి. ఒక్కొక్కసారి మరణం కూడా సంభవించవచ్చు.

వందని పదార్థాలు వండిన పదార్థాలతో పోలిస్తే తొందరగా పాడవుతాయి.



మీకు తెలుసా?

‘క్లాస్ట్రిడియం బొట్యులినం’ అనే బ్యాక్టీరియా ఆహారం కలుపితం కావడానికి ముఖ్య కారణం. దీనివల్ల కలిగే వ్యాధిని ‘బొట్యులిజమ్’ అంటారు.

ఆహారం నిల్వ చేయడం

ఆహార పదార్థాలలో తడి ఉంటే సూక్ష్మకిములు పెరుగుతాయి. వీటి వల్ల ఆహార పదార్థాలు పాడవుతాయి. చెడు వాసన వస్తుంది.

ఆహారాన్ని ఎలా నిల్వ చేసుకోవచ్చే. ఆహారంలో సూక్ష్మజీవులు పెరగకుండా ఎలా నిరోధించవచ్చే పరిశీలిద్దాం.

మన ఇళ్ళలో వివిధ రకాల ఆహార పదార్థాలు ఎలా నిల్వ చేస్తారో ఐ తరగతిలో నేర్చుకున్నారు కదా! ఉదాహరణకు పచ్చక్క తయారిలో ఉప్పు, కారం, సూనె కలపడం, జాములు, జెల్లీలు, పండ్ రసాలు చక్కర పాకంలో వేసి వేడిచేయడం వల్ల, కూరగాయల ముక్కులు, చేపలు ఉప్పు కలిపి ఎండ బెట్టడం వల్ల రకరకాల ఆహార పదార్థాలను నిల్వచేస్తారు. ఈ పద్ధతులలో ఏం జరుగుతుంది? ఆహారపదార్థాలనుండి నీరు లేదా తడిని తొలగించినప్పుడు సూక్ష్మజీవులు పెరగవు.

ఆహారాన్ని నిల్వ చేసే మరికొన్ని పద్ధతులు తెలుసుకుందాం.

వేడి మరియు చల్లని పద్ధతిలో నిల్వ చేయడం

మీ ఇంట్లో పాలను తాగడానికి లేదా నిలువ చేయటానికి ముందు వేడి చేయడం చూసే ఉంటారు. మరగ బెట్టడం వల్ల దానిలోని సూక్ష్మజీవులు నశిస్తాయి. మనం పండ్లు, కూరగాయలు, భోజనం చేసిన తరువాత మిగిలిన పదార్థాలు మొదలైన వాటిని రిప్రైజిరేటర్లో నిల్వ ఉంచుతాం కదా! రిప్రైజిరేటర్ సూక్ష్మజీవుల పెరుగుదలను ఆపివేస్తుంది. ఆహార పదార్థాలను పాడుచేసే కొన్ని రకాల సూక్ష్మజీవులు అతి ఎక్కువ, అతి తక్కువ ఉప్పోగ్రతల దగ్గర అంతగా వృద్ధిచెందవు.

పాశ్చర్జేషన్

బజార్లలో అమ్మే పాల పాకెట్ల పైన పాశ్చర్జేషన్ మిల్క్ అని రాసి ఉండడాన్ని మీరు చూసే ఉంటారు. ఇది ఒకరకమైన నిల్వ చేసే విధానం. ఈ విధానంలో సేకరించిన పాలను 72 డిగ్రీల సెంటీగ్రేడ్ వరకు 15 నుండి 30 నిమిషాల పాటు వేడి చేస్తారు. తర్వాత చల్లార్పి నిల్వ చేస్తారు. ఈ విధంగా చేయడం వల్ల సూక్ష్మజీవులు పెరగకుండా నిరోధించబడతాయి. లూయిపాశ్చర్ కనుగొన్న ఈ పద్ధతిని పాశ్చర్జేషన్ (High Temperature Short Time Pasteurisation - HTST) అంటారు. (145 వ పేజీలో చూడండి)

- పాశ్చర్జేషన్ విధానం కనిపెట్టకపోతే ఏమి జరిగి ఉండేదో ఆలోచించండి.

పాశ్చర్జేషన్ ఆవిష్కరణ

లూయిపాశ్చర్ 1822లో ప్రాన్సులో ఒక చిన్న గ్రామంలో జన్మించాడు. అతను ఒక పెయింటర్. అతను ఒక ఉపాధ్యాయుడు కావాలని అనుకున్నాడు. అతనికి గణితము, భౌతికశాస్త్రం, రసాయన శాస్త్రాలలో మంచి అభిరుచి ఉండేది. స్ఫూర్టికాలపైన పరిశోధనలు చేసేవాడు. ఆ సమయంలో వైన్ పరిశ్రమలలో నిల్వ



లూయిపాస్టర్

ఉంచిన వైన్ పాడైపోతుండడం వల్ల పరిశ్రమ సంక్షోభంలో పడింది. వైన్ పరిశ్రమ యజమానులు పాశ్వర్ను కలిశారు. పాశ్వర్ దీనిపై అధ్యయనం చేసి వైన్ పాడుకావడానికి దానిలోని సూక్ష్మజీవులే కారణమని గుర్తించాడు. ఈ సూక్ష్మజీవులను వేడి చేయడం ద్వారా నియంత్రించవచ్చని భావించాడు. ఇది ‘పాశ్వరైజేషన్’ కనుక్కొనికి దోహదపడింది. అతను క్రిమి సిద్ధాంతాన్ని (germ theory) ప్రతిపాదించాడు. రేబీన్ (కుక్క కాటుకు)కు వాక్సిన్ కనుగొన్నాడు. ఆంగ్రేష్ వ్యాధికి కూడా టీకాను కనుగొన్నాడు. మానవులలో, జంతువులలో రకరకాల వ్యాధుల స్థితులను అధ్యయనం చేసి వాటిని ఏ విధంగా నియంత్రించాలో తెలియజేశాడు. సూక్ష్మజీవులవలన పట్టు పురుగులకు కలిగే వ్యాధులను నియంత్రించే పద్ధతులను కనిపెట్టడం ద్వారా లూయిపాశ్వర్ జర్క్వీ మరియు ప్రోస్ట్లలలోని సిల్యూ పరిశ్రమలను రక్కించాడు.

లాజ్జారో స్పాలాంజని (Lazzaro Spallanzani) సూక్ష్మజీవులను మరిగించడం ద్వారా చంపవచ్చని నిరూపించాడు.



కిలక పదాలు

కిణ్వనం, వాహకం, సహజీవనం, పాశ్వరైజేషన్, వాక్సినేషన్, మశాచి, వాక్సిన్, వ్యాధికారకం, లాక్షోబాసిల్లన్, పెనిలియం, సూక్ష్మజీవి రహిత విధానం.

పాశ్వరైజేషన్ అవిష్కరణ సూక్ష్మజీవి రహిత విధానం (sterilization process) కనుగొనడానికి మార్గం చూపింది. ఈ విధానంలో సైరిలైజేషన్ గది/పెట్టెలో ఉంచిన వస్తువులను చాలా ఎక్కువ వేడి వద్ద 30 నిముషాల సేపు వేడి చేస్తారు. దీనితో హానికర సూక్ష్మజీవులు నశిస్తాయి. శస్త్ర చికిత్స సామగ్రిని (శస్త్ర చికిత్స చేసేటప్పుడు ఉపయోగించే వస్తువులు) తప్పనిసరిగా సైరిలైజ్ చెయ్యాలి, దీనివల్ల ఇస్ఫెక్స్ సోకుండా రోగులను కాపాడవచ్చును.

నిల్వ చేయడం మరియు ప్యాకింగ్ చేయడం

ఈ మధ్య కాలంలో కొన్నిరకాల పండ్లు, పాలు, కూరగాయలు, శీతలపాసీయాలు, తినుబండారాలు మొదలైనవి సీలు చేసిన గాలి తగలని (air tight) డబ్బులలో అమ్ముతున్నారు. ఈ ప్యాకింగ్ సూక్ష్మజీవులు ప్రవేశించకుండా కాపాడుతుంది.

సరైన విధానంలో నిల్వ చేయడం ద్వారా.....

1. ఆహారం పాడవకుండా నిరోధించవచ్చు
2. ఆహారాన్ని ఎక్కువ కాలం నిల్వ చేయవచ్చు
3. ఆహార నాణ్యతను ఎక్కువ కాలం కాపాడవచ్చు
4. కొన్ని రకాల పదార్థాలను దూర ప్రాంతాలకు ఎగుమతి చేయడంతో పాటూ అన్ని కాలాలలో అందుబాటులో ఉంచవచ్చు).

మీ ప్రాంతంలో అమ్మే ఆహార పదార్థాలలో బయటి ప్రాంతాలనుండి దిగుమతి చేసుకునే వాటి సమాచారాన్ని సేకరించి జాబితా తయారుచేయండి. వాటిని ఏ పద్ధతిలో నిలవ చేస్తారో ఉపాధ్యాయునితో చర్చించండి.



మనం ఎం నేర్చుకున్నాం

- కొన్ని సూక్ష్మజీవులు ఉపయోగకరమైనవి అయితే కొన్ని అపాయకరమైనవి.
- సూక్ష్మజీవులు ఇంటిలోను, పరిశ్రమలలోను పర్యావరణాన్ని శుద్ధి చేయడానికి ఉపయోగపడుతాయి.
- భూమిలో ఉన్న సూక్ష్మజీవులు కర్బన్ సంబంధిత వ్యర్థాలను కుళ్లిపోయేలా చేసి ఉపయోగకరమైన పోషకాలుగా మార్చుతాయి. ఇవి మొక్కలు పెరగడానికి కూడా ఉపయోగపడుతాయి.
- కొన్ని రకాల సూక్ష్మజీవులు మానవులలో, మొక్కలలో, జంతువులలో వ్యాధులు కలుగజేస్తాయి.
- కొన్ని సూక్ష్మజీవులకు కీటకాలు, జంతువులు వాహకాలుగా ఉపయోగపడుతాయి.
- కొన్ని సూక్ష్మజీవులు సరిగ్గా నిల్వ చేయని ఆహార పదార్థాలను పాడు చేస్తాయి. వీటివల్ల ఆహారం విషపూరితంగా (food poisoning) మారుతుంది.
- పాశ్చర్జేషన్ విధానం ఎక్కువ కాలం పాటు పాలను నిల్వ చేయటానికి ఉపయోగపడుతుంది.
- లెగ్యూమినేసి జాతి మొక్కల వేర్ల బొడిపెలలో ఉన్న రైజోబియం వాతావరణంలోని నత్రజనిని మొక్కలలో స్థాపన చేస్తాయి.



అభ్యసాన్నిమెరుగుపరచుకుండా



558SH4

1. కవితకు తీవ్రమైన జబ్బు చేస్తే డాక్టరు దగ్గరకు వెళ్లింది. డాక్టర్ 5 రోజులకు సూక్ష్మజీవ నాశకాలు (antibiotics) మందులు వాడమని రాశాడు. మూడు రోజులు వాడిన తరువాత జబ్బు నయం అయింది. ఆమె యాంటిబయాటిక్ మందులు వాడటం మానివేసింది. ఆమె చేసింది సరైనదేనా? కాదా ఎందుకు? కారణాలు రాయండి. (AS 1)
2. టీకాలు మన శరీరంలో ఏ విధంగా పని చేస్తాయి? (AS 1)
3. పాశ్చర్జేషన్ అంటే ఏమిటి? అది ఎందుకు ఉపయోగపడుతుంది? (AS 1)
4. మలేరియా వ్యాధిని నిర్మాలించడానికి తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలు ఏమిటి? (AS 1)
5. వాక్సిన్సు, ఏంటిబయాటిక్కు తేడాలు ఏమిటి? (AS 1)
6. “పెనిలిన్ ఆవిష్కరణ ప్రపంచాన్ని మరణాల నుండి రక్కించింది” దీనిని వివరించండి. (AS 1)
7. మందుల దుకాణం యజమాని ఒక రోగికి డాక్టర్ రాసిన చిట్టీ లేకుండానే ఆంటిబయాటిక్ మందులు ఇస్తున్నాడు. రోగి కూతురు డాక్టర్ చిట్టీ లేకుండా ఆంటిబయాటిక్ వాడవద్దని తండ్రికి చెబుతున్నది. మీరు మందుల దుకాణం యజమాని, రోగి కూతురు ఇష్టరిలో ఎవరిని సమర్థిస్తారు. ఎందుకు?
8. రాజీ తన పక్కింటి వారితో “మురుగునీరు నిల్వ ఉంటే వ్యాధులు ప్రబలుతాయి” అని చెప్పింది. ఇది సరియైనదేనా? మీ అభిప్రాయం చెప్పండి. (AS 6)
9. మూడు గిన్సెలు తీసుకొని A, B, Cగా గుర్తించండి. వాటిలో గోరువెచ్చని పాలు, వేడిపాలు, చల్లని పాలు వరుసగా పోయండి. మూడింటిలోనూ ఒక్కొక్క టీ స్పూన్ చౌప్పున పెరుగు తోడు వేయండి. కదపకుండా 5-6 గంటలనేపు ఉంచండి. తరువాత మూతలు తీసి పాలలో వచ్చిన మార్పులు గమనించండి. (AS 3)
 - ఏ గిన్సెలలోని పాలు పెరుగుగా మారాయి?
 - ఏ గిన్సెలలోని పాలు పెరుగుగా మారలేదు? కారణాలు రాయండి.

10. సూక్ష్మజీవులకు సంబంధించిన విషయాలు కనుగొన్న శాస్త్రవేత్తల గురించి సమాచారాన్ని సేకరించండి. ఈ ఆవిష్కరణలు మానవాళికి ఎలా ఉపయోగపడతాయో సూచించే చార్టును రూపొందించి తరగతి గదిలో ప్రదర్శించండి. (AS 4)
11. మైక్రో బయాలజీ (సూక్ష్మజీవశాస్త్రం)లో ఆవిష్కరణలు చేసిన శాస్త్రవేత్తల ఫోటోలతో Album తయారు చేయండి. (AS 4)
12. మీ దగ్గరలో ఉన్న పాల డైరీని లేదా గ్రంథాలయాన్ని సందర్శించండి. పాశ్చాత్యజ్ఞప్నోజు జరిగే విధానాన్ని వివరించే ప్రాజెక్టు తయారు చేయండి. (AS 4)
13. మీ గ్రామంలోని పశువుల ఆసుపత్రిని సందర్శించి అక్కడి డాక్టర్ని అడిగి పశువులు, గొర్రెలు మరియు మేకలలో వచ్చే జబ్బుల జాబితా తయారు చేయండి. (AS 4)
14. “సూక్ష్మజీవులు లేకపోతే భూమి చెత్తాచెదారం, జంతువుల మృతకళేబరాలతో నిండిపోతుంది” అని సమీక్ష వాళ్ళ నాన్నతో అన్నాడు. అతనితో నీవు ఏకీభవిస్తావా? నీ జవాబును సమర్థించుము. (AS 6)
15. ఎడ్వర్డ్ జెస్టర్ మశూచి వ్యాధికి టీకా కనుగొనే క్రమంలో కౌపాక్స్ సోకిన వ్యక్తి బొబ్బల నుండి ద్రవం తీసి 8 సంవత్సరాల బాలుడికి ఎక్కించాడు. తరువాత ఆ బాలునికి మశూచి రాదని ప్రయోగ పూర్వకంగా నిరూపించాడు. ఎడ్వర్డ్జెస్టర్ యొక్క ధైర్యంతో కూడిన నిశిత పరిశీలనలను ఎలా అభినందిస్తావు? (AS 6)
16. ‘చికిత్స కంటే నివారణ మేలు’ దీనిపై మీ అభిప్రాయం రాయండి. (AS 6)



అనుబంధం

రాస్ పరిశోధన

ఆడ ఎనాఫిలిన్ దోషులో మలేరియా పరాన్సుజీవిని కనుగొన్న విధానం

రొనాల్డ్రాన్ ఒక మిలిటరీ డాక్టర్. ఆయన మలేరియా వ్యాధిపై 16 సంవత్సరాల పాటు విస్తృతంగా (1881-1897) ఇండియాలో పరిశోధనలు చేశాడు. నుదీర్ఘ పరిశోధనల అనంతరం మలేరియాను కలుగజేసే సూక్ష్మజీవి ఆడ ఎనాఫిలిన్ దోషులో ఉంటుందనీ ఇది మలేరియా వ్యాధిగ్రస్తులలో పెరుగుతుందనీ కనుగొన్నాడు. మలేరియా సంక్రమించే విధానాన్ని సవివరంగా తెలిపినందుకు రాస్కు 1902లో నోబల్ పురస్కారం లభించింది.



31E6UF



డా॥ రొనాల్డ్ రాస్



నోబల్ బహుమతి

మనందరికి మలేరియా జ్వరం గురించి తెలుసు, తరచుగా మాట్లాడుతుంటాంకూడా. దోషులు ఎక్కుడైతే ఎక్కువగా ఉంటాయో అక్కడ మలేరియా వచ్చే అవకాశాలు ఎక్కువ. దోషుల వల్ల వచ్చే మలేరియా వ్యాధిపై మన రాష్ట్ర రాజధాని జంట నగరాలలో ఒకటైన సికిందరాబూదులో రొనాల్డ్రాన్ పరిశోధనలు చేశాడు.

నోబుల్ పురస్కార ప్రధానం సందర్భంగా రాస్ తన అనుభవాలను కింది మాటల్లో వ్యక్తం చేశాడు.

“నేను 1895లో భారతదేశం చేరే నాటికి స్థానిక రెజిమెంట్ వైద్య అధికారిగా నియమితుడైనాను. ఇక్కడ సైనికులు ఎక్కువ మంది మలేరియాతో బాధపడుతున్నారు. ఇక్కడ సైనికులలో ఉన్న మలేరియా పరాన్సుటీవిపై పరిశోధన చేశాను. అయితే నా పరిశోధనలు భారతదేశానికి పరిమితం చేశాను. ఇక్కడ ఆసుపత్రిలో, బారెక్స్‌లో (సైనికులు ఉండే ప్రదేశం) విపరీతంగా దోషులుండేవి. నేను ఇంగ్లాండ్ వెళ్ళటానికంటే ముందు ఈ దోషులకు సంబంధించిన సాహిత్యాన్ని తెప్పించుకోవడానికి ప్రయత్నాలు చేశాను. కానీ ఇండియాలో ఉన్న దోషుల గురించి విజయం సాధించలేకపోయాను. పూర్తిగా నా పరిశేలనలపై ననే ఆధారపడ్డాను. స్థానికంగా ఉన్న దోషులను అవి అనేక లక్షణాలతో వేరు చేసినప్పటికీ నా సాలభ్యం కోసం రెండువర్గాలకు చెందినవిగా బ్రిండిల్డ్ దోషులుగా, గోధుమ వర్షపు దోషులుగా విభజించాను. 1897 నాటికి మూడవ సమూహంగా మచ్చుల రెక్కల (spotted winged) దోషులను గుర్తించాను”.



1897 సంవత్సరంలో రాస్ సికింద్రాబాద్‌లోని ఈ భవనాలలో మలేరియాపై పరిశోధనలు చేశాడు.

రోనాల్డ్ రాస్ మే 13, 1857లో ఇప్పటి ఉత్తరాఖండ్ రాష్ట్రంలోని ఆల్ఫ్రోరా అనే ప్రదేశంలో జన్మించాడు. అతని తండ్రి ఆర్చి మేజర్, రాస్‌ను 8 సంవత్సరాల వయస్సులో చదువు నిమిత్తం ఇంగ్లాండ్ పంపించాడు. అతనికి గడితం మరియు చిత్ర లేఖనం అంటే ఆసక్తి. అతను ఒక చిత్రకారుడు కావాలనుకున్నాడు. కానీ అతని తండ్రి బలవంతం మీద వైద్య విద్యను ఎంచుకున్నాడు. మెడిసిన్ పూర్తి చేసిన తరువాత 1881లో ఇండియన్ మిలిటరీ అకాడమీలో చేరాడు. మెడిసిన్ చేసేటప్పుడు చాలామంది మలేరియా రోగులకు క్రైస్తోన్స్ వైద్యం చేసి నయం చేశాడు. చాలామంది సరయిన వైద్యం అందక చనిపోయారు.

అతను బెంగుళూరులో పని చేస్తున్నప్పుడు ఒక బంగ్లా కేటాయించారు. దానిలో ఉండటం సంతోషంగా ఉన్నప్పటికీ దోషుల పల్ల విపరీతమైన చికాకు కలిగేది. అతని బంగ్లాలో మిగతా బంగ్లాల్లో కంటే దోషులు ఎక్కువగా ఉండేవి. నీటి పీపా (Barrel) నిండా దోషులు లార్వ్స్‌లే ఉండేవి. రాస్ పీపాలోని నీటిని పారబోశాడు. దీనిపల్ల దోషులు లార్వ్స్‌లు తొలగించబడ్డాయి. దోషులు కూడా తగ్గాయి. దోషులు గుడ్లు పెట్టే ప్రదేశాలను లేకుండా చేస్తే దోషులను పూర్తిగా నివారించవచ్చు అనే ఆలోచనకు వచ్చాడు. అప్పటికే మలేరియా వల్ల దాదాపు ఒక మిలియన్ మంది చనిపోయారు. రాస్ మలేరియా పై పరిశోధన చేయాలన్న ఆసక్తిని పెంపొందించుకున్నాడు. మలేరియా మనదేశంవంటి ఉష్ణ మండల ప్రాంతాలలో వచ్చే ప్రధాన వ్యాధులలో ఒకటి.

రాస్ భారతదేశంలో 7 సంవత్సరాలు పని చేసిన తరువాత తిరిగి ఇంగ్లాండ్ వెళ్ళాడు. మైక్రోస్టోపిక్ మెళకువలపై డిప్లోమా పూర్తి చేశాడు. అతను డా॥ ప్యాట్రీక్ మాన్సన్ కలిశాడు. ప్యాట్రీక్ మాన్సన్ తను పరికల్పన చేసిన సిద్ధాంతం “దోషులు పైలేరియాతో పాటు మలేరియాను కూడా తీసుకువెళ్లాయి” అనే దానిని రాస్‌తో పంచుకున్నాడు. ఇది రాస్ జీవితాన్ని మార్చివేసింది. దోషులు వాటి ఉదరంలో “కశభాలు కలిగిన స్టోర్లను” మోసుకుపోతాయని అతడు ప్రతిపాదించాడు. దోషులు గుడ్లు పెట్టి చనిపోతాయి. కశభాలున్న స్టోర్లు నీటిలోనికి చేరుతాయి. ఆ నీటిని తాగిన వారికి వ్యాధి సంక్రమిస్తుంది. రోనాల్డ్ రాస్ ఈ పరికల్పన మీద పని చేశాడు. కానీ మలేరియా రావడానికి నీరు కారణం కాదనే నిర్ణయానికి వచ్చాడు.

మలేరియాకు తగిన కారణాన్ని గుర్తించలేకపోతున్నానని రాన్ చాలా నిరుత్సాహపడ్డాడు. కానీ పాట్రిక్ అతనిని ప్రోట్స్పిస్ట్స్ నే ఉన్నాడు. అతన్ని పరిశోధనలు ఆపవద్దని సలహా ఇచ్చాడు. మలేరియా పరాన్సుజీవులు దోషుల శరీరంలోనికి ఏదో ఒక ప్రత్యేకమైన పద్ధతిలో ప్రవేశిస్తుంటాయని చెప్పాడు. మలేరియా వ్యాధికారక దోషు కుట్టినప్పుడు కొంత ద్రవము దోషునుండి మన శరీరంలోకి ప్రవేశించడం వల్ల వ్యాధి వస్తుంది అని పరికల్పన చేశాడు. పరాన్సుజీవి ఈ విధంగా మానవ శరీరంలోనికి ప్రవేశిస్తుందని నిర్ధారణ చేసాడు. .

ఈ పరికల్పన నిరూపించడానికి రాన్ దోషులను మలేరియా కలిగిన వ్యక్తులను కుట్టినిచ్చాడు. తరువాత ఆ దోషులతో ఆరోగ్యవంతున్ని కుట్టినిచ్చాడు. కాని మలేరియా సోకలేదు. అనేకసార్లు ఈ ప్రయోగాన్ని పునరావృతం చేశాడు. కానీ మలేరియా సోకలేదు. ఆయన క్యాలెక్స్ దోషులతో ప్రయోగాలు చేసాడు.

ఒకరోజు అతని దృష్టి గోడమీద వాలిన వేరొక రకమైన దోషు మీద పడింది. అది ప్రత్యేక భంగిమతో ఉంది దానిని “మచ్చల రెక్కల దోషు”గా (dappled wing mosquito) పిలిచాడు. అతడు మరల స్వార్థి పొందాడు. కేవలం ఒకరకమైన దోషు మాత్రమే పైలేరియా పరాన్సుజీవిని మోసుకెళ్తుంది. అలాగే ఏదోఒక ప్రత్యేకమైన దోషు మలేరియా పరాన్సుజీవిని మోసుకుపోతుందని డాక్టర్ పాట్రిక్ మాన్సన్ అభిప్రాయపడ్డారు.

రాన్ తన ప్రయోగాలకు ఉపయోగించిన దోషు రకము సరియైనది కాదని గ్రహించాడు. 1897లో తిరిగి సికింద్రాబాద్ వచ్చాడు. రాన్ దోషులను ఛేదనం చేసి మైక్రోస్ట్రోఫ్లో పరిశీలించాడు. మలేరియా వ్యాధిగ్రస్తుల రక్తం గ్రహించిన తరువాత ఆ దోషులలోని ప్రతి కణాన్ని మైక్రోస్ట్రోఫ్లో పరిశీలించాడు. 1897 ఆగస్టు 15న, తన సహాయకుడు కొన్ని లార్యాలు తీసుకువచ్చాడు. రెండవ రోజుకు చాలావరకు పొదగబడ్డాయి. వాటిలో కొన్ని “మచ్చల రెక్కల దోషులు” కూడా ఉన్నాయి. చాలా సంతోషపడ్డాడు. ఆగస్టు 16న తన వద్ద ఉన్న మలేరియా వ్యాధిగ్రస్తుడు హుస్పేన్బాన్‌ను కుట్టేలా చేశాడు. అతని రక్తంలో అర్ధచంద్రాకారపు నిర్మాణాలు చూశాడు. 17న మరొక రెండు దోషులను ఛేదనం చేసి పరిశీలించగా అసాధారణమైనదేది కనబడలేదు. 19న మరొక దోషుని చంపి పరిశీలించగా ప్రత్యేకమైన రిక్తికలతో ఉన్నకణాలు (10 మైక్రాస్టు) దోషుల ఉదరంలో ఉండడాన్ని ఆయన కనుగొన్నాడు.

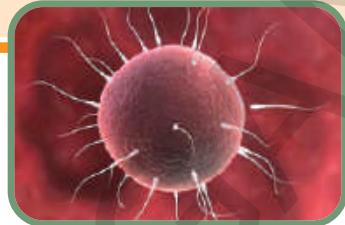
1897 ఆగస్టు 20న 12 మైక్రాస్టు వ్యాసమున్న స్పృష్టమైన గుండ్రని కణాలు కనిపించాయి. పైన కనిపించిన ప్రతి కణంలో నల్లని మచ్చలున్నాయి. వాటి చిత్తు చిత్రాలు తయారు చేశాడు. చివరికి ఈ విధంగా రాన్ మలేరియా వ్యాప్తి చెందే మార్గాలను కనిపెట్టాడు. అది ఏమనగా వ్యాధిగ్రస్తుని రక్తం —> దోషు ఉదరం —> లాలాజల గ్రంథులు —> దోషుకాటు —> ఆరోగ్యవంతునికి సంక్రమణ.

కాబట్టి ఆగస్టు 20నాడు రొనాల్డ్ రాన్ కృషిని గౌరవిస్తూ ప్రపంచవ్యాప్తంగా ప్రపంచ మలేరియా దినం జరుపుకుంటాం. పట్టులలో మలేరియాపై కూడా అతని సహాయకుడు మహ్యార్డ్ బక్స్ సహాయంతో పరిశోధన చేశాడు.



రాన్ పరిశీలనలు నమోదు చేసుకున్న పరిశీలనా పత్రం

జంతువులలో ప్రత్యుత్పత్తి



ఒకరోజు పమ్మ వాళ్ళ తరగతి గది వెంటిలేటర్ నుండి ఒక పావురం పిల్ల జారిపడింది. పమ్మ అతని మిత్రులతో కలిసి ఆ పావురం పిల్లను జాగ్రత్తగా మరల వెంటిలేటర్లో పెట్టడు. దానిని పెట్టేటప్పుడు ఆ పావురం గూడులో కొన్ని గుడ్లు కూడా ఉండడం గమనించాడు.



పటం-1 పాదుగుతున్న గుడ్లు

వాటిలో కొన్నింటి నుండి పిల్లలు రావడం చూసి ఆశ్చర్యపోయాడు.

ఏగిలిన గుడ్ల నుండి కూడా పిల్లలు వస్తాయేమోనని ఎదురుచూసాడు. కాని రాకపోయే సరికి ఆలోచనలో పడ్డాడు.

పొదిగిన అన్ని గుడ్ల నుండి పిల్లలు వస్తాయా?

గుడ్లముందా? పిల్లముందా?

గుడ్లే లేకపోతే పిల్లలు ఉంటాయా? పిల్లలే లేకపోతే గుడ్లు ఉంటాయా?

ఇలాంటి చిక్కు ప్రశ్నలు మీరు వినే ఉంటారు. వీటికి అంత తొందరగా జవాబులు చెప్పలేం.

ఎందుకంటే ఇని ప్రత్యుత్పత్తికి సంబంధించినది. మీరు 7వ తరగతిలో మొక్కల్లో ప్రత్యుత్పత్తి అనే పారంలో ఒక మొక్క నుంచి మరొక మొక్క ఎలా ఉత్పత్తి అపుతుందో నేర్చుకున్నారు కదా! ఈ అధ్యాయంలో జంతువులలో ప్రత్యుత్పత్తి గురించి తెలుసుకుండాం.



పటం-2 పావురం పిల్ల

- అన్ని జంతువులు గుడ్ల పెడతాయా?
- ఏ ఏ జంతువులు పిల్లల్ని కంటాయి?
- ఏ ఏ జంతువులు గుడ్ల పెడతాయో, ఏవి పిల్లల్ని కంటాయో తెలుసుకోవడం ఎలా?
- అలా తెలుసుకోవడానికి వద్ద తులేవైనా ఉన్నాయా?

మీరు అనేక రకాలైన చిన్న, పెద్ద జంతువులను చూస్తూనే ఉంటారు. కొన్నింటిలో చెవులు బయటకు కనిపిస్తే, మరికొన్నింటిలో చెవులు బయటకు కనిపించవు.

కొన్ని జంతువుల పేర్లు కింద ఇవ్వబడ్డాయి. వాటిని పరిశీలించి పట్టిక-1ని నింపండి.

(లేడి, చిరుత, పంది, చేప, గేద, జిరాఫీ, కప్ప, పిచ్చుక, బల్లి, కాకి, పాము, ఏనుగు, పిల్లి)

పట్టిక-1

క్ర.సం.	చెవులు బయటకు కనిపించే జీవులు	చెవులు బయటకు కనిపించని జీవులు

(మీకు తెలిసిన మరికొన్ని జీవుల పేర్లను కూడా ఈ పట్టికకు జతచేయండి.)

- చెవులు బయటకు కనిపించకపోయినా ఈ జీవులు ఎట్లా విసగలుగుతున్నాయి?

కింద ఇవ్వబడిన జీవుల పేర్లను చదివి పట్టిక 2 పూర్తి చేయండి.

(ఆపు, ఎలుక, కాకి, పంది, నక్క, కోడి, ఒంటె, బాతు, కప్ప, ఏనుగు, గేద, పావురం, పిల్లి, నెమలి, బల్లి)

పట్టిక-2



(మీకు తెలిసిన మరికొన్ని జంతువుల పేర్లను పట్టికకు జతచేయండి)

నాచన: వట్టిక - 2లోని అంశాలకు అవును అనే సమాధానం వస్తే '✓' కాదు అనే సమాధానం వసే '✗'ను గుర్తించండి.

క్ర.సం.	జంతువుల పేరు	చెవి బయటకు కనిపిస్తున్నదా?	చర్చంపై రోమాలు ఉన్నాయా?	రెక్కలపై ఈకలు ఉన్నాయా?

చెవులు బయటకు కనిపిస్తున్న అన్ని జంతువుల చర్చంపై రోమాలు ఉన్నాయా? చర్చంపై రోమాలు ఉన్న జంతువులు గుడ్లు పెడతాయా? పిల్లలిన్న కంటాయా?

శిశోత్సాహక జీవులు, అండోత్సాహక జీవులు

పై పట్టికను గమనిస్తే మనకేమి అర్థమవుతోంది? సాధారణంగా చెవులు బయటకు కనిపించే, చర్చంపై రోమాలు ఉన్న జంతువులు పిల్లలిన్న కంటాయి. చెవులు బయటకు కనిపించని, చర్చంపై రోమాలు లేని జంతువులు గుడ్లు పెడతాయి అని చెప్పవచ్చు.

మీరు పరిశీలించిన ఇతర లక్షణాలను కూడా జత చేయండి.

పిల్లలిన్న కనే జంతువులను శిశోత్సాహకాలు (viviparous) అంటారు.

గుడ్లు పెట్టే జంతువులను అండోత్సాహకాలు (oviparous) అంటారు.

ఏడవ తరగతిలో మీరు విత్తనం మొలకెత్తుట గురించి తెలుసుకున్నారు. విత్తనం నుండి పుట్టిన ఆ మొలకే పెద్ద చెట్టుగా పెరుగుతుంది కదా!

ఒక జీవి నుండి (మొక్క లేక జంతువు) అవే పోలికలున్న మరొక జీవి పుట్టడాన్ని ప్రత్యుత్పత్తి (Reproduction) అంటారు. శ్యాస్క్రియ, జీర్ణక్రియల లాగే ఇది కూడా ఒక ప్రధానమైన జీవక్రియ. దీని వలన జాతి అంతరించి పోకుండా ఉంటుంది. ప్రత్యుత్పత్తి ఒక జీవి యొక్క లక్షణాలను తరువాత తరానికి చేరపేసి శాశ్వతంగా ఉంచేటట్లుగా దోహదపడే ప్రక్రియ. జంతువులలో వివిధ రకాల ప్రత్యుత్పత్తి విధానాలను గురించి తెలుసుకుండాం...!

జంతువులలో ప్రత్యుత్పత్తి - రకాలు

జంతువులు ముఖ్యంగా రెండు విధాలుగా ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకుంటాయి. అవి

1. అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి 2. అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి బంగాళాదుంప, రణపాల, చామంతి మొదలైన మొక్కలలో జరిగే ప్రత్యుత్పత్తి విధానాన్ని గుర్తు తెచ్చుకోండి. ఇవి అలైంగిక పద్ధతులలో ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకుంటాయి.

మొక్కలలో మాదిరిగానే జంతువులలో కూడా అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి జరుగుతుంది. ఇది ఎలా జరుగుతుందో తెలుసుకుండాం.

అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి:

సాధారణంగా మనచుట్టూ ఉండే జంతువులలో ట్రై పురుష జీవులు వేరువేరుగా ఉండడాన్ని మీరు గమనించే ఉంటారు. అయితే కొన్ని నిమ్మస్థాయి జీవులలో ట్రై పురుష విభేదనం ఉండదు. వీటిలో సంయోగబీజాలు ఏర్పడవు. కానీ అని వాటి సంతతిని మాత్రం ఏర్పరచుకోగలుగుతాయి. ఇలా సంయోగ బీజాలు ఏర్పడకుండా, సంయుక్త బీజం (zygote) లేకుండా కొత్త తరాన్ని ఏర్పరచే పద్ధతిని ‘అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి’ (Asexual reproduction) అంటారు. అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి జరిపే జీవుల పేర్లు చెప్పగలరా! అలాంటి జీవులను బహుశా మీరు చూసి ఉండకపోవచ్చ. కారణం కంటికి కనబడని హైడ్రా, పేరమీసియం, అమీబా వంటి జీవులు అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుతాయి.

కృత్యం-1

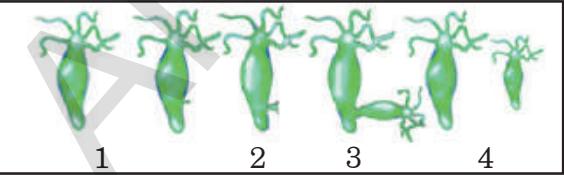
హైడ్రాలో కోరకీభవనాన్ని పరిశీలించుట (Budding in Hydra)



హైడ్రాలో కోరకీభవనంలోని

వివిధ దశలను తెలిపే పర్మనెంట్ షైడ్ లను మీ పార శాల ప్రయోగశాల నుండి తీసుకోండి. సూక్ష్మదర్శినితో పరిశీలించండి లేదా ఈ క్రింది బొమ్మలను వరిశీలించండి. హైడ్రా

శరీరంపైన ఏమైనా ఉచ్చేత్తు బొడిపెలు కనబడ్డాయా? లెక్కించడానికి ప్రయత్నించండి.



పటం-3 హైడ్రాలో కోరకీభవనం

వివిధ షైడ్లలో ఉన్న బొడిపెల పరిమాణంలో మార్పును పరిశీలించండి. మీరు మొదటి షైడ్లో ఏమి గమనించారు. షైడ్ 1, 2 లను పోల్చండి. హైడ్రా శరీరంలో ఏ భాగం ఉచ్చేత్తుగా కనిపిస్తోంది?

అలాగే, మిగిలిన అన్ని షైడ్లను పోల్చి చూడండి. కింది ప్రశ్నలకు సమాధానం చెప్పండి.

ఎ) మొదటి మూడు షైడ్లలో హైడ్రా శరీరంలో ఏ మార్పు కనిపించింది?

బి) మొదటి రెండు మరియు తర్వాతి రెండు షైడ్లలో ముఖ్యమైన మార్పు ఏమిటి?

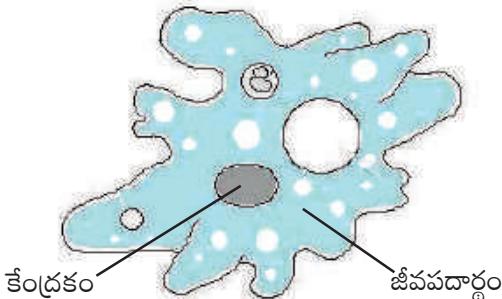
సి) ఉచ్చేత్తుగా కనిపించిన భాగం దేనిగా మారింది?

హైడ్రా వంటి సూక్ష్మజీవులు అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకుంటాయి. ప్రతీ హైడ్రాలో ఒకటి లేదా అంతకంటే ఎక్కువ ఉచ్చేత్తు భాగాలు ఏర్పడతాయి. ఈ భాగాలను ‘కోరకాలు’ (buds) అంటారు. మీరు 7వ తరగతిలో ఈస్ట్ కణాలలో కోరకీభవనం గూర్చి నేర్చుకున్నారు కదా! అలాగే హైడ్రాలో కూడా కోరకాల నుండి కొత్త హైడ్రాలు పుట్టుకొస్తాయి. ఇటువంటి ప్రత్యుత్పత్తిని ‘కోరకీభవనం’ (budding) అంటాం.

ఈ విధమైన ప్రత్యుత్పత్తిలో సంయోగ బీజాలు, సంయుక్త బీజం ఏర్పడిందా? ఎందుకో ఆలోచించండి.

ఈస్ట్, ప్రైడాలలో జరిగే కోరకీభవనంలో మీరు ఎమైనా పోలికలు, భేదాలను గమనించగలిగారా! జట్లలో చర్చించి రాయండి.

ఈప్పుడు మనం మరొక సూక్ష్మ జీవిలో జరిగే అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తిని గూర్చి తెలుసుకుండా.



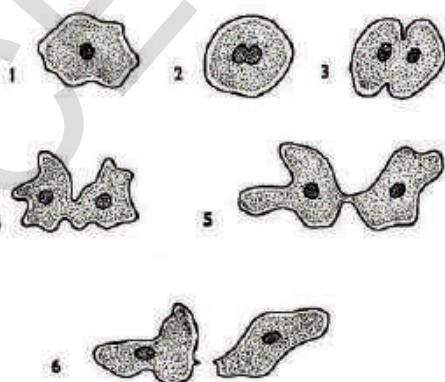
పటం-4 అమీబా

పటం-4లోని జీవిని మీరు కింది తరగతులలో చూసే ఉంటారు. అదేమిటో చెప్పండి.

ఈ సూక్ష్మజీవిని 'అమీబా' అంటాం. ఇది మంచి నీటిలో జీవిస్తుంది. దీని శరీరం ఒకే ఒక కణంతో ఉంటుంది. కాబట్టి వీటిని ఏకకణ జీవులు అంటాం. సూక్ష్మదర్శిని సహాయంతో మీ పారశాలలో ఉన్న అమీబా సైడ్స్‌ను పరిశేఖరించండి. అలాగే పటం-4ను కూడా గమనించండి. దీని శరీరం మధ్య భాగంలో ఒక గుండ్రని నిర్మాణాన్ని గమనించారా? ఆ నిర్మాణాన్ని ఏమంటారు? దాని విధుల గురించి మీ ఉపాధ్యాయుడిని అడిగి తెలుసుకోండి. నోటుపుస్తకంలో రాయండి.

కృత్యం-2

అమీబాలో ద్విధావిచ్ఛిత్తిని గమనిధ్యాం.



పటం-5 అమీబాలో (Binary Fission) ద్విధావిచ్ఛిత్తి:

పటం-5ను పరిశేఖరించండి. మీ పరిశేలనలను పట్టిక-3లో రాయండి.

పట్టిక-3

పటం	అమీబా కేంద్రకం / శరీర నిర్మాణంలో మార్పులు
పటం-1	
పటం-2	
పటం-3	
పటం-4	
పటం-5	
పటం-6	

చివరకు ఎన్ని అమీబాలు ఏర్పడ్డాయి?

కేంద్రకం పరిపక్వదశకు చేరిన తర్వాత అమీబాలో విచ్ఛిత్తి మొదలవుతుంది. (పటం-5) చూడండి. కేంద్రక విభజన తర్వాత అమీబా శరీరం రెండుగా విడిపోతుంది. అనగా ఒక తల్లి అమీబా నుండి రెండు పిల్ల అమీబాలు ఏర్పడ్డాయి. తల్లి అమీబా తన ఉనికిని కోల్పోతుంది. ఇటువంటి అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తిని 'ద్విధావిచ్ఛిత్తి' (Binary Fission) అంటాం.

జంతువులలో జరిగే అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తిలో కేవలం ద్విధావిచ్ఛిత్తి, కోరకీభవనం అనే పద్ధతులు మాత్రమే ఉంటాయా?

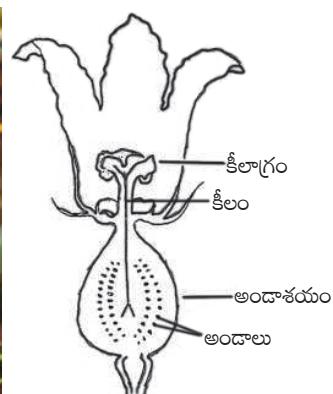
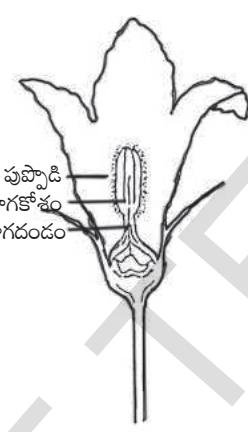
ఈ రెండు పద్ధతులే కాకుండా జంతువులలో అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి వేర్చేరు పద్ధతుల్లో కూడా జరుగుతుంది. ఆ పద్ధతులను గూర్చి మీ పారశాలలో గ్రంథాలయంలో పరిశేఖరించండి లేదా ఉపాధ్యాయుడిని అడిగి తెలుసుకోండి. వీటి గురించి విపులంగా పై తరగతులలో తెలుసుకుంటారు.

లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి:

7వ తరగతిలో మీరు 'మొక్కల్లో ప్రత్యుత్పత్తి' అనే పారశాలలో మొక్కల్లో జరిగే లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి గురించి తెలుసుకున్నారు కదా! ఈ పద్ధతిలో పరాగకోశం నుండి ఉత్పత్తి అయిన పరాగ రేణువులు, అండంతో కలిసి

ఫలదీకరణం చెందుతాయి. కేసరావళి నుండి విడుదలైన పరాగరేణువులు కీలాగ్రం పైకి చేరిన తర్వాత పరాగనాళం ఏర్పడుతుంది. ఆ పరాగనాళంలోని పురుషబీజ కணాలు అండాశయంలో ఉన్న అండంతో ఫలదీకరణం చెంది సంయుక్తబీజం (zygote) ఏర్పడుతుంది. ఈ విధంగా స్త్రీ, పురుష సంయోగబీజాలు కలిసి సంయుక్త బీజం ఏర్పడే విధానాన్ని ‘లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి’ (sexual reproduction) అంటాం. మొక్కలలో మాదిరిగానే జంతువులలో కూడా లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి జరుగుతుంది.

జంతువుల లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తిలో పురుష సంయోగబీజాలైన శుక్రకணాలు (sperm), స్త్రీ



పటం-6(ఎ) పురుష గుమ్మడి పుష్పం

వాటి భాగాలు

1.
2.
3.
4.
5.
6.

మొక్కలలో మాదిరిగానే జంతువులలో కూడా స్త్రీ, పురుష ప్రత్యుత్పత్తి భాగాలుంటాయి. మానవులలో ప్రత్యుత్పత్తి ఎలా జరుగుతుందో తెలుసుకుందాం!

పటం-6(బి) స్త్రీ గుమ్మడి పుష్పం

వాటి భాగాలు

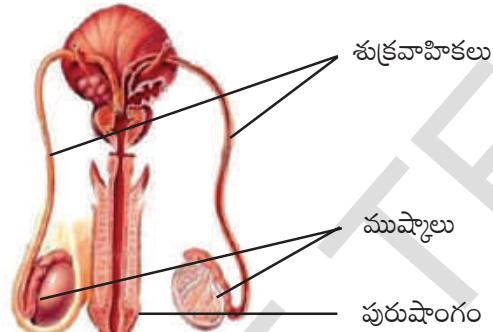
1.
2.
3.
4.
5.
6.

పురుష ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ:

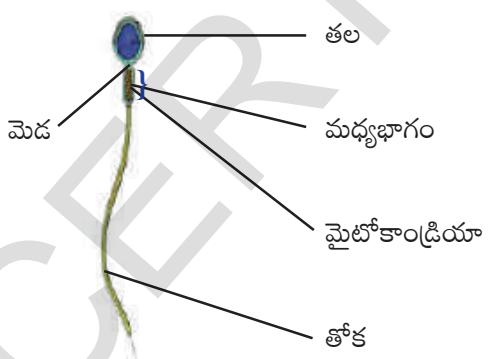
ఆపులు దూడలకు జన్మనివ్వటం, మేకలు మేకపిల్లలకు జన్మనివ్వటం మీరు చూసే ఉంటారు. తల్లి బిడ్డకు జన్మనిస్తుంది.

జన్మనివ్వడంలో మగ జీవి పాత్ర ఏమైనా ఉందేమో ఒకసారి ఆలోచించండి!

ఒక పువ్వు నుండి విత్తనం ఎలా వస్తుందో ఒకసారి గుర్తుకు తెచ్చుకోండి. విత్తనం రావడంలో కేవలం అండం యొక్క పాత్ర మాత్రమే ఉందా? మరి పరాగరేణువుల పాత్ర ఏమిటి? విత్తనం రావడంలో పరాగరేణువులు, అండాలు ఫలదీకరణం చెందాలి కదా! అలాగే జంతువుల్లో కూడా ప్రత్యుత్పత్తి కొరకు శుక్రకణం మరియు అండం యొక్క కలయిక అవసరం. ఏ ఒక్క కణం వల్ల జీవి ఏర్పడదు.



పటం-7 మానవ పురుష ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ



పటం-8 శుక్రకణం

మానవ పురుష ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ ఉదరం దిగువ భాగంలో అమరి ఉంటుంది. పురుష ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థలో ఒక జత ముష్ఠలు, ఒక జత శుక్రవాహికలు, ఒక పురుషాంగం ఉంటాయి. ముష్ఠలు అండాకారంలో



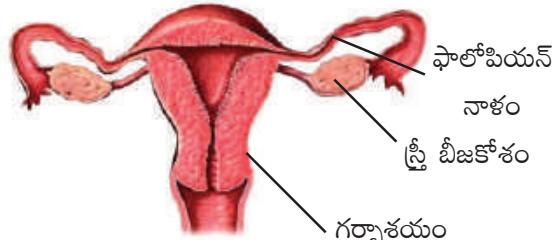
326T2D

ఉంటాయి. ఇవి మిలియన్ కొద్దీ శుక్రకణాలను ఉత్పత్తి చేస్తాయి. ప్రతి ముష్ఠం నుండి ఒక శుక్రవాహిక బయలుదేరుతుంది. శుక్రకణాలు శుక్రవాహికల గుండా ప్రయాణించి పురుషాంగం ద్వారా బయటకు విడుదలవుతాయి. ఏకస్థితిక కణాల్ని శుక్రకణాలు అతి సూక్ష్మమైనవి. శుక్రకణం తల, మధ్య భాగము, పొడవైన తోకను కలిగి ఉంటుంది. తల భాగంలో కేంద్రకం ఉంటుంది, మధ్య భాగంలో అనేక మైటోకాండ్రియాలు ఉంటాయి. ఇవి శుక్ర కణాలు చలించడానికి కావలసిన శక్తిని ఉత్పత్తి చేస్తాయి. శుక్ర కణాలు ఎలా చలిస్తాయో చెప్పగలరా!

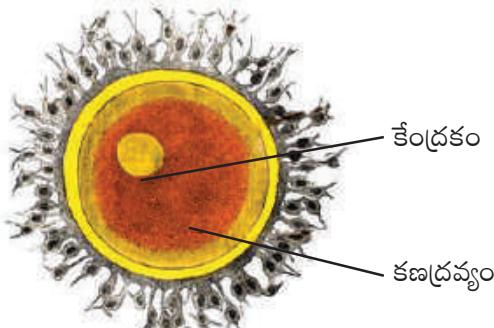
శుక్ర కణాలలో తోక చేసే పని ఏమిటో డస్హించండి.

స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ

స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ ఉదరం లోపల, నాభికి కొంచెం దిగువగా అమరి ఉంటుంది. ఈ వ్యవస్థలో ఒక జత స్త్రీ బీజకోశాలు (Ovaries), ఒక జత ఫాలోపియన్ నాళాలు (fallopian tubes), ఒక గర్భాశయం (uterus), బాహ్య జననాంగం ఉంటాయి.



పటం-9 స్త్రీప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ



పటం10: మానవ అండం

స్త్రీ బీజకోశాలు ఉదరం లోపల, కటి భాగంలో గర్భశయానికి ఇరువైపులా అమరి ఉంటాయి. ప్రతి స్త్రీ బీజకోశం నుండి గరాటు ఆకారంలో ఉన్న ఒక ఫాలోపియన్ నాళం బయలుదేరుతుంది.

స్త్రీ బీజకోశాలు స్త్రీ బీజ కణాలను అంటే అండాలను ఉత్పత్తి చేస్తాయి. సాధారణంగా మానవులలో స్త్రీ బీజకోశాల నుండి ప్రతినెలా ఒక పరిపక్వమైన అండం విడుదలవుతుంది. శిశువు యొక్క పెరుగుదల గర్భశయంలో జరుగుతుంది.

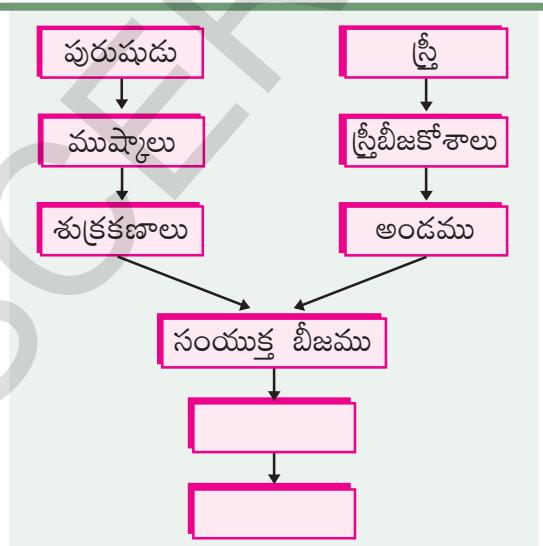
శుక్రకణం మాదిరిగా అండం కూడా ఏక స్థితిక దశలో (haploid) ఉంటుంది. (ఏక స్థితికం, ద్వయ స్థితికం గురించిన వివరాలు పై తరగతిలో నేర్చుకుంటారు). అండం ఒక పొరతో కప్పబడి ఉంటుంది. అండం లోపల కణద్రవ్యంలో ఒక గుండ్రని కేంద్రకం తేలియాడుతూ ఉంటుంది.

అండంతో శుక్రకణం కలయిక (ఫలదీకరణం)



పటం-11 ఫలదీకరణం

కింది ఫ్లోషార్టును గమనించండి.



ప్రత్యుత్పత్తి మొదటి దశలో శుక్రకణం యొక్క కేంద్రకం అండం యొక్క కేంద్రకంతో సంయోగం చెందుతుంది. దీనిని ఫలదీకరణం అంటారని మీకు తెలుసు. రెండు కణాలలోని కేంద్రకాలు కలిసిపోయి ఒక కేంద్రకంగా మారుతాయి. దాని ఫలితంగా సంయుక్త బీజం ఏర్పడుతుంది. సంయుక్త బీజం ఒక కణమే అయినప్పటికీ అది ద్వయ స్థితిక దశలో (diploid) ఉంటుంది.

శుక్రకణం + అండం → సంయుక్త బీజం
అంతర ఫలదీకరణ:

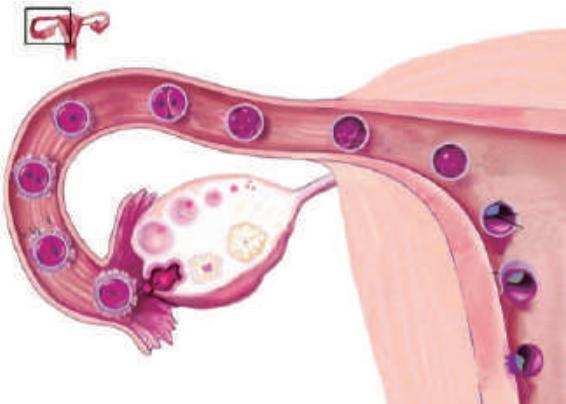


శుక్రకణాలు, స్త్రీరంలోనికి ప్రవేశించి సంయుక్తబీజం ఏర్పరచడాన్ని అంతర ఫలదీకరణం (internal fertilisation) అంటాం. అంతర ఫలదీకరణం జరిగే జంతువుల్లో దాని కొరకు ప్రత్యేక అవయవ నిర్మాణం ఉంటుంది. కొన్ని రకాల కీటకాలు, పాములు, బల్లులు, పక్కలు, కీరదాలు మొదలైన వాటిలో అంతర ఫలదీకరణ జరుగుతుంది.

ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ: ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ పటం చూసి, శుక్రకణాలు అండంతో ఏ ప్రదేశంలో ఫలదీకరణ చెందడానికి అవకాశముందో పరిశీలించండి.

పిండాభివృద్ధి:

ఫలదీకరణలో సంయుక్తబీజం ఏర్పడుతుంది. ఇది అనేక సార్లు విభజన చెంది అనేక కణాలను ఏర్పరుచుకుంటుంది. ఆ కణాలన్నీ కలిసి బంతి ఆకారాన్ని పోలి ఉంటాయి. (పటం-12)



పటం-12 సంయుక్త బీజం ఏర్పడుట, పిండాభివృద్ధి

ఈ కణాలే తరువాత విధి కణ జాలాలు, అవయవాలుగా అభివృద్ధి చెందుతాయి. ఈ విధంగా అభివృద్ధి చెందిన నిర్మాణాన్ని ‘పిండం’ (Embryo) అంటాం. పిండం గర్భశయ కుధ్యానికి అంటిపెట్టుకొని ఉంటుంది. అంటే పిండం తదుపరి అభివృద్ధి గర్భశయంలో జరుగుతుందన్నమాట.

పిండంలోని కణాలు అభివృద్ధి చెంది తల, కాళ్ళు, చేతులు, కళ్ళు, చెవి, ముక్కు వంటి అవయవాలు ఏర్పడతాయి. ఇలా, హృద్యగా అభివృద్ధి చెందిన పిండాన్ని ‘బ్రూణం’ అంటారు. సంయుక్త బీజం బ్రూణంగా మార్పుచెందే ప్రక్రియను ‘గర్భం దాల్చుట’ (Pregnancy) అంటారు. సాధారణంగా శిశువు పుట్టడానికి నుమారుగా 270-280 రోజులు

కృత్యం-3

తల్లిదండ్రులు వారి పిల్లల మధ్య పోలికలు పరిశీలిద్దాం

ఐదారుగురు విద్యార్థులతో జట్టుగా ఏర్పడండి. మీ జట్టు సభ్యుల తల్లిదండ్రుల ఫోటోలను సేకరించండి.

ఆ ఫోటోలతో వారిని పోల్చుండి. ఏ ఏ భాగాలు / అవయవాలు, తల్లి లేదా తండ్రిని పోలిఉన్నాయో పరిశీలించి, పట్టిక-4లో నమోదు చేయండి.

పట్టిక-4

వ.సం.	మీ స్నేహితుని పేరు	అవయవం పేరు	తల్లిని పోలి ఉందా?	తండ్రిని పోలి ఉందా?	ఇతర కుటుంబ సభ్యులు/బంధువులను పోలి ఉందా?
1.		ఎ.నోరు బి.కన్న సి.కనుబోమ్మలు			
2.					

కొండరు తల్లిని పోలి ఉంటే కొండరు తండ్రిని పోలి ఉంటారు. కొండరిలో తల్లిదండ్రుల ఇద్దరి పోలికలూ కనిపిస్తాయి. ఇలా ఎందుకు జరుగుతుందో ఉపాధ్యాయునితో చర్చించండి. కొండరు పిల్లలు తల్లిదండ్రులను పోలి ఉండరు. మేనమామ, మేనత్త, తాత ముత్తాతల పోలికలతో ఉంటారు. ఇలా ఎందుకు జరుగుతుందో జట్లలో చర్చించండి.

మీ ఇంట్లో మీ తమ్ముడు / చెల్లిని పరిశీలించి ఏ ఏ లక్షణాలు మీ తల్లిదండ్రులను పోలి ఉన్నాయో పరిశీలించి పట్టిక-4లో నమోదు చేయండి.



మీకు తెలుసా?

పెస్ట్ టూయింగ్ బేచీలు

కొంతమంది స్ట్రీలలో ఫాలోపియన్ నాళాలు మూసుకుపోయి ఉంటాయి. ఘలదీకరణ జరిగే అవకాశం తక్కువగా ఉంటుంది. అలాగే కొందరు పురుషులలో శుక్రకణాల ఉత్పత్తి, వాటి సంబ్యులో లోపాలుంటాయి. కాబట్టి ఇటువంటి వ్యక్తులకు పిల్లలు పుట్టటం అరుదు. ఇలాంటి పరిస్థితులల్లో డాక్టర్లు సదరు వ్యక్తుల నుండి/ లేదా దాతల నుండి అండం/ శుక్రకణం సంగ్రహించి పరీక్ష నాళికలో ఘలదీకరణం చెందిస్తారు. దీనినే IVF అంటాం. ఘలదీకరణ చెందిన సంయుక్త బీజాన్ని ఒక వారం రోజుల వరకు ప్రయోగశాలలో అభివృద్ధి చేసి తరువాత దానిని తల్లి గర్భాశయంలో ప్రవేశపెడతారు.

మిగిలిన విందాభివృద్ధి అంతా తల్లి గర్భాశయంలో జరుగుతుంది. ఆ తరువాత తల్లి, సాధారణ తల్లులవలె బిడ్డకు జన్మనిస్తుంది. ఈ పద్ధతిలో పుట్టే బిడ్డలను పెస్ట్ టూయింగ్ బేచీలు అంటాం. ఇలాంటి పిల్లలు పరీక్షనాళికలోనే పుడతారని కొందరు అపోహపడుతుంటారు. ఇది నిజంకాదు.

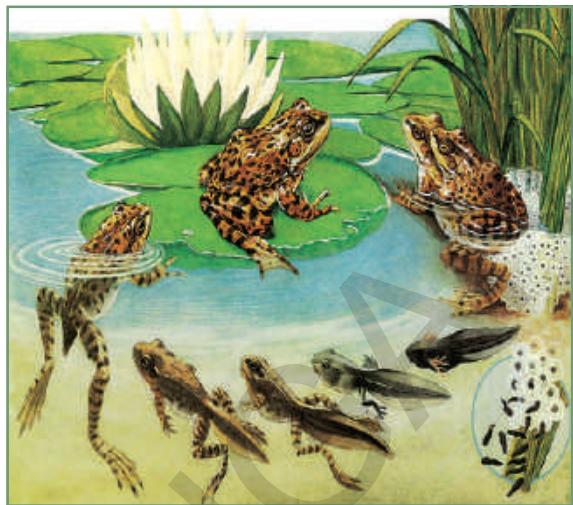
బాహ్య ఘలదీకరణ

ఘలదీకరణ అంటే శుక్రకణాలు మరియు అండకణాల కలయిక అని తెలుసుకున్నాం కదా! కొన్ని జంతువులలో ఘలదీకరణ స్ట్రీ జీవి శరీరం లోపల జరుగు తుంది. కొన్నింటిలో స్ట్రీ జీవి శరీరం వెలుపల జరుగుతుంది. ఈ ఘలదీకరణను బాహ్యఘలదీకరణ (External fertilisation) అంటాం. కప్పలలో ఈ విధమైన ఘలదీకరణ జరుగుతుంది.

కప్ప జీవిత చరిత్ర

అన్ని జీవులు వారి తల్లిదండ్రులను పోలి ఉంటాయా?

7వ తరగతిలో పట్టుపురుగు జీవిత చరిత్ర గురించి మీరు తెలుసుకొని ఉన్నారు. పట్టుపురుగు యొక్క లార్పు తల్లిని పోలి ఉందా?



పటం-13 కప్ప జీవిత చరిత్ర

కొన్ని రకాల జంతువులలో విల్లలు, తల్లిదండ్రులను పోలి ఉన్నా, మరికొన్ని జంతువులలో అలా పోలి ఉండవు. కొన్ని రకాల గుడ్లు పెట్టే జీవులలో పిల్లలు తల్లిదండ్రులను పోలి ఉండవు. కొన్ని దశలు దాటిన తర్వాత అవి తల్లిదండ్రులను పోలిన జీవులుగా మారుతాయా. దీనిని రూపవిక్రియ (Metamorphosis) అంటాం. అవి రూపవిక్రియ అనే ప్రక్రియను చూపుతాయి.

మీరు ఎప్పుడైనా చెరువుల్లో చేపల ఆకారంలో ఈదులాడే జీవుల్ని చూసారా?

పటం-14ను గమనించండి. ఇటువంటి జీవులను టాడ్పోల్ లార్పు (Tadpole) అంటాం.



పటం-14 టాడ్పోల్ లార్పు

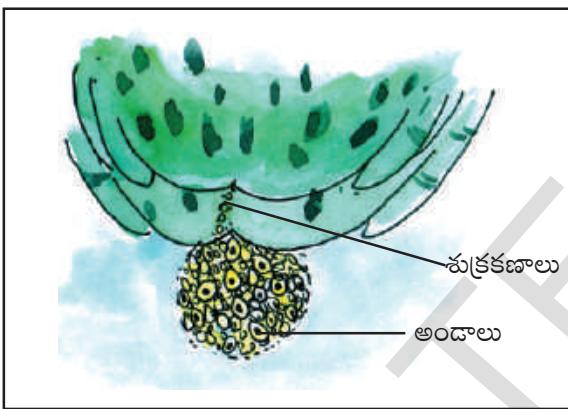
టాడ్పోల్ లార్పులు ఎక్కడ కనిపిస్తాయో చెప్పండి.

వర్షాకాలంలో కప్పలు ఎందుకు బెకబెకమని శబ్దాలు చేస్తాయి?

కప్ప జీవిత చరిత్రలోని వివిధ దశలను పరిశీలించాం!



పటం-15 కప్పలలో సంయోగం



పటం-16 కప్పలలో అండలు శుక్రకణాల విడుదల

ప్రాజెక్టు పని

గమనిక: ఈ ప్రాజెక్టు ఎక్కువ సమయం తీసుకుంటుంది. కాబట్టి ఓపికతో, జాగ్రత్తగా చేయాలి. నీటి గుంటలలో కప్ప అండాలను సేకరించే సమయంలో ఉపాధ్యాయులు, విద్యార్థులు జాగ్రత్తగా ఉండాలి. ఒకవేళ అండాలు లభించకపోయినట్లయితే నిరాశ చెందకుండా డీంభక (టాడిపోల్) దశ నుండి ప్రాజెక్టును ప్రారంభించవచ్చు.

ఈ ప్రాజెక్టుకు అవసరమయ్యే పరికరాలు

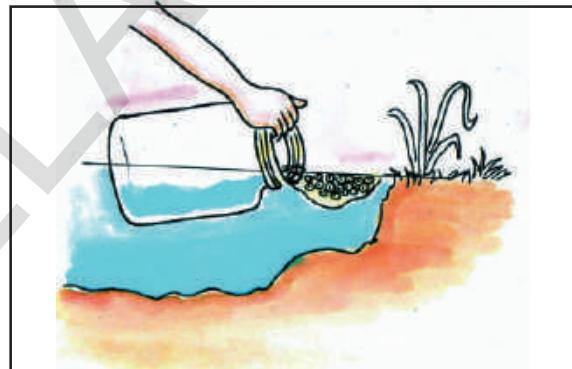
వెడల్పు మూతిగల పారదర్శక సీసా లేదా తొట్టి, పారదర్శక గ్లాసు, డ్రాపర్, పెట్రోషిట్, కొన్సి గులకరాశ్చు, భూతద్దం, బీకరు.

సోపానం-1: పర్మాకాలంలో దగ్గరలో ఉన్న చెరువు దగ్గరకు వెళ్ళి, నీటి ఉపరితలంపై ఆకుల వంటి చెత్తచెదారం ఉన్నచోట నురుగు వంటి పదార్థం కోసం వెదకండి.

అవి కప్ప అండాలు అవునో కాదో ఉపాధ్యాయుడిని అడిగి తెలుసుకోండి.



పటం-17 నీటి కుంటలో గుడ్లు



పటం-18 కప్ప గుడ్లను సేకరించుట

వెడల్పు మూతగల సీసా సహాయంతో పటంలో (పటం-17,18) చూపినట్లు అండాలను సేకరించండి.

సేకరించేటపుడు అండాలు విడివిడిగా కాకుండా గుంపుగా నీటితో సహ సేకరించేటట్లు జాగ్రత్త తీసుకోండి.

సోపానం-2: సేకరించిన అండాలను 15సెం.మీ. లోతు 8-10సెం.మీ. వ్యాసార్థం గల తొట్టిలోకి మార్చండి.

గుంట నుండి సేకరించిన కలుపు మొక్కలు, శైవలాలతో సహ నీటిని తొట్టిలో పోయండి.

అండాలను దగ్గర నుండి పరిశీలించండి.

అండం మధ్య భాగంలో చుక్క వంటి నిర్మాణాన్ని గమనించవచ్చు. అదే కప్ప పిండం.

సోపానం-3: రోజు తొట్టిలో ఉన్న అండాలను గమనించి పట్టిక-5లో మీ పరిశీలనలు నమోదు చేయండి.
కనీసం ప్రతి మూడు రోజులకొకసారి వాటి పటాలు గీయండి.

పట్టిక - 5

1-3 రోజులు పరిశీలనలు, పటం	4-6 రోజులు పరిశీలనలు, పటం	7-9 రోజులు పరిశీలనలు, పటం	10-12 రోజులు పరిశీలనలు, పటం
13-15 రోజులు పరిశీలనలు, పటం	16-18 రోజులు పరిశీలనలు, పటం	19-21 రోజులు పరిశీలనలు, పటం	22-24 రోజులు పరిశీలనలు, పటం
25-27 రోజులు పరిశీలనలు, పటం	28-30 రోజులు పరిశీలనలు, పటం	31-33 రోజులు పరిశీలనలు, పటం	34-36 రోజులు పరిశీలనలు, పటం
37-39 రోజులు పరిశీలనలు, పటం	40-42 రోజులు పరిశీలనలు, పటం	43-45 రోజులు పరిశీలనలు, పటం	46-48 రోజులు పరిశీలనలు, పటం

సోపానం-4: తొట్టిలోని నీటిని ఒక గాజు గ్లాసు లేదా బీకరులోకి తీసుకొని టూడ్స్‌పోల్ లార్వాను పరిశీలించండి. లేదా తొట్టి నుంచి నీటితో సహ ఒక లార్వాను ద్రాపర్తో తీయండి. వాచ్‌గ్లాసులో వేసి పరిశీలించండి.



పటం-19 టూడ్స్‌పోల్ లార్వాను సేకరించుట

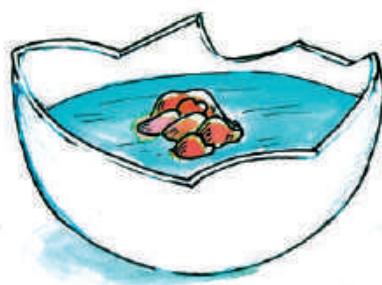
సోపానం-5: మీ పరిశీలనలు పూర్తయిన తర్వాత కింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు చెప్పండి.

- గుడ్లు పొదగడానికి ఎన్ని రోజులు పట్టింది?
- టూడ్స్‌పోల్ ఏ ఆకారాన్ని పోలి ఉంది?
- ఏ దశలో టూడ్స్‌పోల్లో మొప్పలు కనిపిస్తాయి?

సేకరించిన ఎన్ని రోజులకు టూడ్స్‌పోల్కు కింది అవయవాలు కనిపించాయి.

1. గుండె
2. ప్రైగులు
3. ఎముకలు
4. పురీషునాళం
5. ముందుకాళ్ళు
6. వెనుక కాళ్ళు

సోపానం-6: వెనుక అంగాలు కనిపించిన వెంటనే పటం-20లో చూపినట్లు అమర్చండి.



పటం-20 టూడ్స్‌పోల్ లార్వాను పరిశీలించుట

ఒక పగిలిన కుండ లేదా ప్లాస్టిక్ తొట్టెగానీ తీసుకొని, అందులో సగభాగం నీటితో నింపండి. కొన్ని గుళకరాళ్ళు వేయుండి. తోట్టెలో ఉండే నీళ్ళతో పాటు టాడ్పోల్లలను ఈ కుండలోనికి మార్చండి. ఎందుకంటే ఈ దశలో టాడ్పోల్ యొక్క ఊహిరితిత్తుల నిర్మాణం మరియు విధులు మొదలవుతాయి. అంటే టాడ్పోల్ ఊహిరితిత్తులను ఉపయోగించి శ్యాసించడం మొదలుపెడుతుంది.

జాగ్రత్తగా పరిశీలించిన తరువాత కింది ప్రశ్నలకు సమాధానం చెప్పండి.

- టాడ్పోల్ లార్వాలో మొప్ప చీలికలు ఎన్నప రోజు నుండి కనిపించకుండా పోయాయి?
- ఎన్నప రోజు తోక పూర్తిగా కనిపించకుండా పోయింది?
- టాడ్పోల్ లార్వా కప్పగా మారుటకు ఎన్ని రోజులు పట్టింది?



మీకు తెలుసా?

వానపాము వంటి కొన్ని రకాల జీవులలో ఒకే జీవిలో పురుష మరియు స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి అవయవాలు ఉంటాయి. కనుక వీటిని ప్రత్యేకంగా పురుషజీవి అనిగానీ, స్త్రీజీవి అనిగానీ అనిటే. వీటిని ఉథములైగిన జీవులు (Hermaphrodites) అంటాం.

కప్పలో బాహ్య ఫలదీకరణ నీటిలో జరుగుతుంది కదా! అలాగే నీటిలో బాహ్య ఫలదీకరణ జరిగే మరికొన్ని జీవుల పేర్లు తెలుసుకోండి. కప్పలో బాహ్య ఫలదీకరణ జరిగే విధానాన్ని మీ ఉపాధ్యాయుని సహాయంతో చర్చించి మీ నోటు పుస్తకంలో రాయండి.

ఈ తరగతిలో మీరు కొన్ని రకాల ప్రత్యుత్పత్తి పద్ధతులు తెలుసుకున్నారు. కానీ ఇవే కాకుండా ఇతర పద్ధతుల్లో కూడా జీవులు ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకుంటాయి. వాటి గురించి మీరు పై తరగతుల్లో నేర్చుకుంటారు.

డాలీ కథ

క్లోనింగ్ అనేది కణం యొక్క ప్రతిరూపాన్ని తయారుచేసే పద్ధతి. ఈ ప్రక్రియలో ఏదైనా అవయవాన్ని లేదా పూర్తి జీవిని యథాతథంగా ఉత్పత్తి చేస్తారు.



మొట్టమొదటగా ఇయాన్ విల్యూట్ మరియు అతని సహచరులు రోజాల్న్ ఇన్స్టిట్యూట్ ఆఫ్ ఎడిన్బర్గ్లో జీవులలో క్లోనింగ్ ప్రక్రియను విజయవంతంగా నిర్వహించారు. డాలీ (పటం-21(సి)) అనే సరికొత్త గౌరైను జలై 5, 1996లో క్లోనింగ్ ద్వారా సృష్టించారు.

ఇది మొదటి క్లోనింగ్ కీర్తిరదంగా గుర్తింపు పొందింది.



పటం-21(ఎ) పటం-21(బి) నల్ల ఫిన్ డార్సెట్ గౌరై ముఖము కలిగిన డాలీ స్క్రోటీష్ అడగౌరై

డాలీని సృష్టించే క్రమంలో ఆడ ఫిన్ డార్సెట్ గౌరై యొక్క స్థన గ్రంథుల నుండి ఒక కణాన్ని సేకరించి, నల్లముఖము కలిగిన స్క్రోటీష్ ఆడ గౌరై యొక్క కేంద్రకం తీసివేసిన అండంలో పొందుపరిచారు. ఇలా పొందుపరచబడిన అండాన్ని స్క్రోటీష్ ఆడ గౌరైలో ప్రవేశపెట్టారు. పిండం పెరుగుదల పూర్తయిన తరువాత ఆ ఆడగౌరై డాలీకి జన్మనిచ్చింది. డాలీ తల్లి నల్ల ముఖం కలిగిన స్క్రోటీష్ ఆడ గౌరై అయినప్పటికీ

జంతువులలో ప్రత్యుత్పత్తి

దాని ఆకారం ఖచ్చితంగా ఫిన్డార్స్‌ట్ గొరై లాగే ఉంది. స్వాటిష్ ఆడ గొరై అండం నుండి కేంద్రకం తొలగించడం వల్ల దానికి స్వాటిష్ లక్షణాలు రాలేదు. డాలీ ఫిన్డార్స్‌ట్ గొరై యొక్క ఆరోగ్యవంతమైన బిడ్డ. డాలీ సహజ ప్రత్యుత్పత్తి పద్ధతిలో అనేక మార్గ పిల్లలకు జన్మనిచ్చింది. చివరిగా, ఫిబ్రవరి 14, 2003 న

ఊపిరితిత్తులకు సంబంధించిన వ్యాధికి గురై డాలీ మరణించింది. డాలీ తరువాత క్లోనింగ్ ప్రక్రియలో ఇతర క్లీర్డాలను సృష్టించేందుకు అనేక ప్రయత్నాలు జరిగాయి. కానీ అవేవి విజయవంతం కాలేదు. పుట్టుకముందే లేదా పుట్టేన తరువాత చనిపోవడమో లేక అసాధారణ లక్షణాలతో పుట్టుడమో జరిగింది.



కీలక పదాలు

ప్రత్యుత్పత్తి, బాహ్య ఘలదీకరణ, కోరకీభవనం, సంయుక్తబీజం, అండాశయం, అంతరఘలదీకరణ, ముష్మాలు, శుక్రకణాలు, అండం, రూపవిక్రియ, పిండం, భ్రూణం, గర్భధారణ, ద్విధావిచ్ఛితి, గర్భాశయం, అండోత్పాదకాలు, శిశోత్పాదకాలు, ఉథయలైంగిక జీవి, లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి, అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి.



మనం ఏం నేర్చుకున్నాం

- పిల్లలకు జన్మనిచ్చే ఆవు, కుక్క మానవుల వంటి జీవులను శిశోత్పాదకాలు అంటాం.
- కోడి, కప్ప, బల్లి, సీతాకోక చిలుక వంటి గుడ్లుపెట్టే జీవులను అండోత్పాదకాలు అంటాం.
- శిశోత్పాదకాలకు బాహ్య చెవులుంటాయి, శరీరంపైన రోమాలు ఉంటాయి.
- సాధారణంగా జీవులు లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి, అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి అనే రెండు పద్ధతుల్లో ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుతాయి.
- అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తిలో సంయోగ బీజాల కలయిక జరగదు.
- అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి సాధారణంగా సూక్ష్మజీవుల్లో జరుగుతుంది.
- ద్విధావిచ్ఛితి, కోరకీభవనం మొదలగునవి అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తిలో సాధారణంగా కనిపించే విధానాలు.
- ప్రైడాలో కోరకీభవనం, అమీబాలో ద్విధావిచ్ఛితి అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి విధానంలోనే జరుగుతాయి.
- లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తిలో స్ట్రై పురుష సంయోగ బీజాల కలయిక వలన సంయుక్త బీజం ఏర్పడుతుంది.
- పురుష ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థలో ఒక జత ముష్మాలు, ఒక జత శుక్ర వాహికలు మరియు పురుషాంగం ఉంటాయి.
- స్ట్రై ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థలో ఒక జత అండాశయాలు, ఒకజత ఫెలోపియన్ నాళాలు, గర్భాశయం, బాహ్యజననాంగం ఉంటాయి.
- ముష్మాలు శుక్రకణాలనీ, అండాశయం అండాలనీ విడుదల చేస్తాయి. వీటి కలయికని ఘలదీకరణం అంటాం. దీని ఘలితంగా సంయుక్త బీజం ఏర్పడుతుంది.
- శరీరం వెలుపల జరిగే ఘలదీకరణను బాహ్య ఘలదీకరణ అంటాం. ఇది నీటిలో కనిపిస్తుంది. శరీరం లోపల జరిగే ఘలదీకరణను అంతర ఘలదీకరణ అంటాం. ఇది మానవులు, కుక్కలు, కోళ్ళు, ఆవులలో కనిపిస్తుంది.
- ఘలదీకరణ వలన పిల్లలకు తల్లి నుండి లేదా తండ్రి నుండి వంశ పారంపర్యంగా కొన్ని లక్షణాలు వస్తాయి.
- సంయుక్త బీజం చాలాసార్లు విభజన చెంది పిండంగా ఏర్పడుతుంది. పిండం గర్భాశయకుడ్యనికి అంటిపెట్టుకొని అభివృద్ధిచెందుతుంది. పూర్తిగా ఎదిగిన పిండాన్ని భ్రూణం అంటాం.
- ఒక లార్వా వివిధ మార్గులకు లోనై చివరగా ప్రోథ జీవిగా రూపొందుటను ‘రూపవిక్రియ’ అంటాం.
- జీవులలో సహజ సిద్ధమైన పద్ధతితోపాటు కృతిమ పద్ధతుల్లో కూడా ప్రత్యుత్పత్తికి నేటి కాలంలో అవకాశముంది.

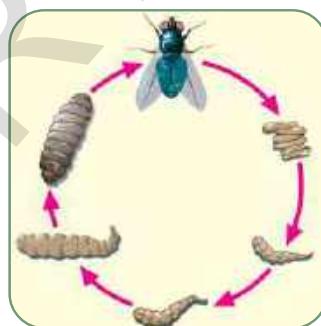


అభ్యాసనానిమెరుగుపరచుకుండా



- ప్రకృతిలో అన్ని జీవులు ప్రత్యుత్పత్తిని ఆఫివేస్టే ఏం జరుగుతుంది? (AS 2)
- కింది వాటిలో తేడాలను తెల్పండి. (AS 1)
 - లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి, అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి
 - సంయోగ బీజం, సంయుక్త బీజం
 - బాహ్య ఘలదీకరణ, అంతర ఘలదీకరణ
 - అండోత్పాదకాలు, శిశోత్పాదకాలు
- ప్రొడ్రా, అమీబాల్లో ప్రత్యుత్పత్తి ప్రక్రియను పోల్చండి. (AS 1)
- సంయుక్త బీజం ఏర్పరచకుండానే జంతువులు వాటి సంతతిని ఉత్పత్తి చేయగలవా? ఉదాహరణతో వివరించండి. (AS 1)
- బాహ్య లక్షణాలు పరిశీలించి ఒక జీవి అండోత్పాదకమో, శిశోత్పాదకమో ఎలా గుర్తించగలవు? (AS 1)
- నేను ఎవరిని? (AS 1)
 - నేను పురుష, స్త్రీ సంయోగబీజాల కలయిక వలన ఏర్పడతాను.
 - నాకు తోక ఉంటుంది. అండంతో సంయోగం చెందుతాను.
 - తల్లి గర్భాశయంలో పూర్తిగా ఎదిగిన పిండాన్ని నేను.
- అనేక భూచరాల్లో అంతర ఘలదీకరణ జరుగుటకు కారణాలు ఏమై ఉంటాయి? (AS 1)
- కింది పటంలోని జీవి యొక్క జీవిత చరిత్రలోని వివిధ దశలను గుర్తించండి.

ఈ జీవిలో రూపవిక్రియ ఎలా జరుగుతుందో వివరించండి. (AS 1)



- జత్పరచండి. (AS 1)
- అండోత్పాదకాలు () 1. టాండపోల్ దశనుండి ప్రోథజీవిగా మారడం
- రూపవిక్రియ () 2. పక్కలు
- పిండం () 3. శరీరం వెలుపల జరిగే ఘలదీకరణ
- బాహ్య ఘలదీకరణ () 4. అభివృద్ధి చెందిన సంయుక్త బీజం

10. భారీలను పూరించండి. (AS 1)

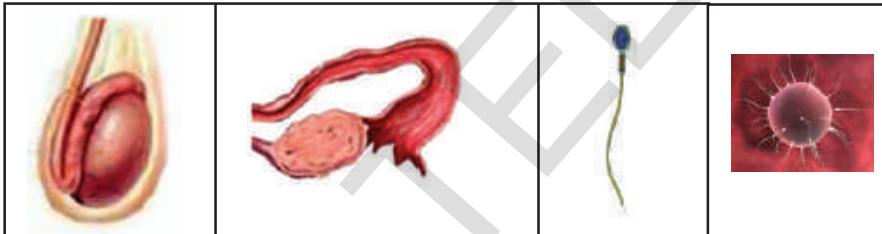
- ఎ) పిల్లలను కనే జంతువులను అంటాం.
- బి) మానవులలో పిండం పెరుగుదల లో జరుగుతుంది.
- సి) అండాలు నుండి విడుదలౌతాయి.
- డి) టాడ్సోల్ అనేది యొక్క ప్రాథమిక రూపం.
- ఇ) కోరకీభవనం, ద్విధావిచ్ఛిత్తి ప్రత్యుత్పత్తి విధానాలు.

11. అమీర్ ఒక చెరువులో టాడ్సోల్సు చేపగా భావించి జాగ్రత్తగా అక్షేరియంలో ఉంచాడు. కొన్ని రోజుల తరువాత అమీర్ దానిలో ఏమేమి మార్పులు గమనిస్తాడో రాయండి. (AS 3)

12. చేపలు, కప్పలు అధిక సంఖ్యలో అండాలను ఎందుకు విడుదల చేస్తాయి? మానవుడు వంటి కీర్తదాలు అధిక సంఖ్యలో అండాలు విడుదల చేయకపోవడానికి కారణాలు ఏమై ఉంటాయి? (AS 1)

13. మీ గ్రంథాలయమునుండి గాని, ఇతర వనరుల నుండి గానీ తేనెటీగ్ యొక్క జీవిత చరిత్రను సేకరించి, పారశాల సింపోజియంలో ఆ అంశాలను చర్చించండి. (AS 4)

14. కింది పటాలను గమనించి బొమ్మలు గేయండి, వాటి విధులు రాయండి. (AS 5)



15. మానవ పురుష, ష్టై ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ పటాన్ని గేయండి. (AS 5)

16. కప్ప జీవిత చరిత్ర పటం గేచి దానిలో ఏవి శాఖాహోర దశలో గుర్తించండి. (AS 5)

17. వెంటిలేటర్ నుండి కిందపడిన పావురం పిల్లలు పవన్ తిరిగి అక్కడే ఉంచడం అభినందనీయమని మీరెలా చెప్పగలరు? ఆ స్థానంలో మీరు ఉంటే ఏం చేస్తారు?

కౌమార దశ



నవీన్ 8వ తరగతి చదువుతున్నాడు. చాలా చురుకైన వాడు. కానీ ఈ మధ్యకాలంలో ఒంటరిగా, ప్రభంగా ఉంటున్నాడు. దేనిపైనా ఆసక్తి కనబరచడం లేదు. కొత్తవారితో గాని, ఇంటికి వచ్చిన బంధువులతో గాని, మాట్లాడటానికి చాలా సిగ్గు వడుతున్నాడు. బిడియం ఎక్కువైంది. మాట్లాడేటప్పుడు గొంతు బొంగురు పోతోంది. తల్లిదండ్రులిచ్చే సలహాలు పట్టించుకోకుండా నిర్ణయింగా వ్యవహరిస్తున్నాడు. పుస్తకాలు, వస్తువులు సర్ది పెట్టుకోమన్నా లేక బజారుకెళ్లి ఏవైనా వస్తువులు తీసుకురమ్మన్నా ఎంతో అసహనం వ్యక్తంచేస్తున్నాడు. అరచి గోల చేస్తున్నాడు. వీడి ప్రవర్తన చూచి తల్లిదండ్రులు గాబరా పడుతున్నారు. నవీన్ వాళ్ళ నానమ్మ మాత్రం ఇవన్నీ నహజవే వాడు ఎదుగుతున్నాడని అంటున్నది.



- మీలో కూడా కొందరు ఇలానే ప్రవర్తిస్తుంటారు కదా? ఎందుకు?
- మీరూ ఎదుగుతున్నారని మీకు ఎప్పుడైనా అనిపించిందా?

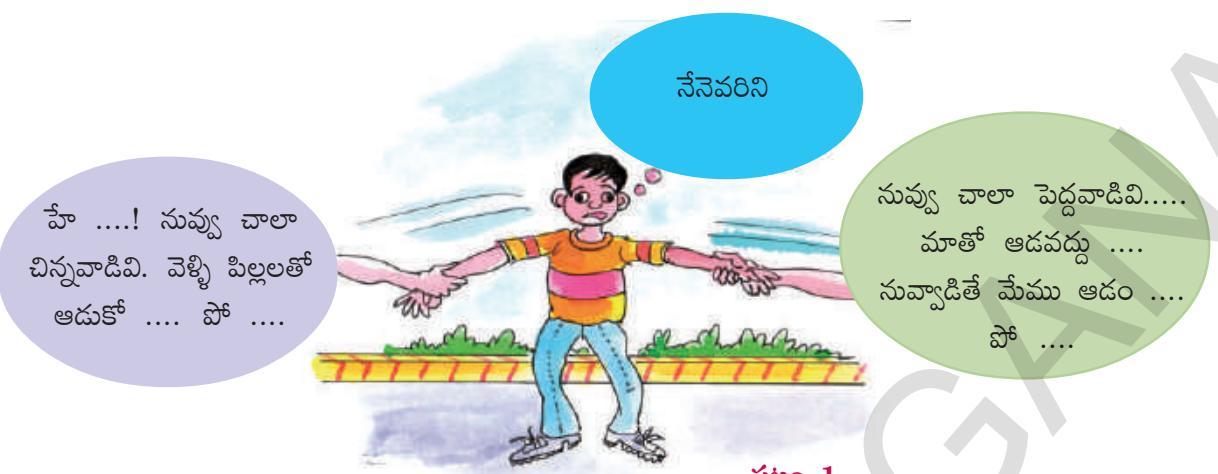
సాధారణంగా పిల్లల్లో ఎదుగుదల 10 నుండి 19 సంవత్సరాల మధ్యకాలంలో బాగా ఉంటుంది. ప్రపంచ ఆరోగ్య సంస్థ ప్రకారం ఈ దశను 'కౌమారదశ' (Adolescence) అంటారు. ఈ దశలో శరీరం లోపల, బయట చాలా మార్పులు సంభవిస్తాయి. ఉదాహరణకు ఎత్తు పెరుగడం, గొంతు మారడం మొదలైనవి.

ఇటువంటి మార్పులు ఏవైనా మీలోనూ గమనించారా? ఒకవేళ గమనించినట్టయితే అవి ఏమిలో రాయండి.

మీరు కౌమారదశకు చేరుకున్నారా?

కింది ప్రశ్నలు చదవండి. ఇలాంటి మార్పులు మీలోనూ వస్తున్నాయో లేదో ఆలోచించండి.

- మీకు మీసాలు వస్తున్నాయా?
- గొంతులో మార్పు వస్తోందా?
- చంకలో, జననాంగాల దగ్గర వెంట్రుకలు వస్తున్నాయా?
- ముఖంపై మొబైలు కనబడుతున్నాయా?
- ముఖానికి పోడర్ వేసుకుంటున్నారా? మాటిమాటికి (తరుచుగా) మీ జాట్లు డుప్పుకుంటున్నారా? అధ్యంలో చూసుకుంటున్నారా?
- అమ్మాంగులు అబ్బాంగులతో/అబ్బాంగులు అమ్మాంగులతో మాట్లాడేటప్పుడు సిగ్గుపడుతున్నారా?
- ఇంతకు మునుపులా బాల, బాలికలు కలిసి ఆటలు ఆడగలుగుతున్నారా / ఆడటానికి ఆసక్తి చూపుతున్నారా?



పటం-1

- మీ ఇంట్లో తల్లిదండ్రులు, పెద్దవాళ్ళు ఇచ్చే సలహాలు, సూచనలు మీకు చికాకు కలిగిస్తున్నాయా?

ఒకవేళ పై ప్రశ్నలకు మీ జవాబులు ‘అవును’ అయితే మీరు ‘కొమారదశకు’ చేరినట్టే.

కొమారదశలో శరీరం లోపల, బయట అనేక మార్పులు సంభవిస్తాయి. సమవయస్యలతో మాత్రమే ఎక్కువ సమయం గడపడానికి ఆసక్తి కనబరుస్తారు. ఈ మార్పులు అనేక అపోహాలకు దారితీయవచ్చు. అదే మీ తల్లిదండ్రుల ఆతృతకు కారణం కూడా కావచ్చు. కొమారదశలో ఉన్న బాలబాలికలు వాళ్ళ సమస్యలను తల్లిదండ్రులతో చర్చించరు. పెద్దవాళ్ళతో చర్చించడానికి కూడా బిడియపడతారు. ఇది పిల్లలకు ఒడిదుడుకులతో కూడిన దశ. ఎందుకంటే ఇప్పుడిప్పుడే పిల్లలు శైశవదశను దాటి కొమారదశలో ప్రవేశిస్తుంటారు. ఈ దశలో వచ్చే శారీరక మార్పులు పిల్లల్ని ఒత్తిడికి గురిచేస్తాయి. తాము ‘పిల్లలా’ ‘పెద్దలా’ అనేది నిర్ణయించుకోలేరు. మనిషి జీవితంలో ఇది సంశయానికి, సంధిగ్గానికి, మార్పుకు గురయ్యే దశ.

కొమారదశలో వచ్చే మార్పులు

ఎత్తులో పెరుగుదల

పెరుగుదల అనేది మానవుల్లో జరిగే ఒక ముఖ్యమైన ప్రక్రియ. మనం జీవితాంతం పెరుగుతూనే

ఉంటామా? మొక్కల మాదిరిగా మానవుల్లో పెరుగుదల జీవితాంతం జరగదు. మనం నిర్దిష్ట వయస్సుల్లో నిర్దిష్ట ఎత్తు మాత్రమే పెరుగుతాము. ఎత్తులో పెరుగుదల అనేది ‘కొమారదశలో’ చాలా ఎక్కువగా జరుగుతుంది. ఈ పాటికే ఈ మార్పును మీలో మీ స్నేహితుల్లో గమనించే ఉంటారు. ఈ దశలో ఎత్తు పెరగడమే కాకుండా మెల్లమెల్లగా చిన్నపిల్లల లక్ష్మాలు తగిపోతాయి.

కొమారదశలో విల్లలు గరిష్ట ఎత్తుకు చేరుకుంటారు. నీలో కూడా ఎత్తు పెరగడం మొదలయ్యే ఉంటుంది. కదా!

- ఎంత వయసు వరకు నువ్వు ఎత్తు పెరగగలవో నీకు తెలుసా?
- నీవు గరిష్టంగా ఎంత ఎత్తు పెరగగలవో చెప్పగలవా?

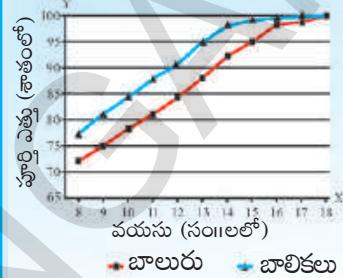
కృత్యం-1

ఎత్తులో పెరుగుదల రేటును పరిశీలించాం

పట్టిక-1లో బాలబాలికలలో వయస్సు ఆధారంగా ఉండవలసిన సగటు ఎత్తు రేటు వివరాలున్నాయి. 2వ, 3వ గడులలో ఒక వ్యక్తి పూర్తిగా ఎంత పెరుగుతాడో తెలిపే సగటు శాతం ఇప్పడం జరిగింది. ఇది సగటున లెక్కించినది మాత్రమే. వ్యక్తికి వ్యక్తికి మధ్య ఎత్తు పెరుగుదల శాతంలో కొంత వ్యత్యాసం ఉండవచ్చు.

పట్టిక-1

వయస్సు (సంవత్సరాలలో)	పూర్తి ఎత్తు పెరుగుదల శాతం (అబ్జ్యాయిలలో)	పూర్తి ఎత్తు పెరుగుదల శాతం (అమ్యాయిలలో)	
8	72	77	
9	75	81	
10	78	84	
11	81	88	
12	84	91	
13	88	95	
14	92	98	
15	95	99	
16	98	99.5	
17	99	100	
18	100	100	



పై పట్టికలో మీరు గమనించిన అంశాలు ఏమి? పట్టిక-1లో ఇచ్చిన సమాచారం ఆధారంగా గ్రాఫ్ గియబడింది. గ్రాఫ్ ను జాగ్రత్తగా పరిశీలించి క్రింది ప్రశ్నలకు జవాబులు చెప్పండి.

- ఏ వయస్సుకు చేరుకున్న తర్వాత అబ్జ్యాయిలలో ఎత్తు పెరుగుదల దాదాపుగా ఆగిపోయింది?
- అమ్యాయిలలో పెరుగుదల ఏ వయస్సులో వేగంగా జరుగుతుందని నువ్వునుకుంటున్నావు?
- అబ్జ్యాయిలలో పెరుగుదల ఏ వయస్సులో ఎక్కువగా జరుగుతుంది?
- ఎవరు వేగంగా పెరుగుతారు! ఎట్లా చెప్పగలవు?

వెంట్టివెంటుగా అమ్యాయిలు వేగంగా పెరిగినప్పటికీ 18వ సంవత్సరం వచ్చేటప్పటికి ఇరువరిలో పెరుగుదల రేటు సమానంగా ఉంటుంది. ఐతే వ్యక్తికి, వ్యక్తికి మధ్య పెరుగుదలలో మార్పు ఉంటుంది. కొంతమందిలో మొదట పెరుగుదల చాలా వేగంగా జరుగుతుంది. కానీ ఆ తర్వాత నెమ్ముదిస్తుంది. నువ్వు ఎంత ఎత్తుకు పెరగగలవో నేను చెప్పనా? అపును. ఇది నిజం. నీ స్నేహితుడు ఎంత ఎత్తు

పెరగగలడో నువ్వు కూడా చెప్పగలవు. ఇది చెప్పడానికి ఒక సూత్రం నేర్చుకోవలసిన అవసరం ఉంది.

$$\text{సూత్రం: మీ సంపూర్ణ ఎత్తు} =$$

$$\frac{\text{ప్రస్తుత ఎత్తు (సెం.మీలలో)}}{\text{ఉండవలసిన పూర్తి ఎత్తు శాతం}} \times 100$$

ఉదాహరణకి స్నేహ వయస్సు 13 సంవత్సరాలు. ఆమె ప్రస్తుత ఎత్తు 125సెం.మీ. ఈ వయస్సులో ఉండవలసిన పెరుగుదల ఎత్తు శాతం 95. సూత్రం ప్రకారం = $\frac{125}{95} \times 100 = 131.5$ సెం.మీ.

పెరుగుదల చివరి దశకు ఆమె 131.5 సెం.మీ ఎత్తుకు చేరుకుంటుంది.

పై పట్టికలో పొందుపరచిన సమాచారాన్ని ఉపయోగించి నువ్వు ఎంత ఎత్తుకి పెరగగలవో అంచనా వెయ్యగలవా! పై పట్టిక ఏమి తెలియపరుస్తుందంటే కొమారదశలో అబ్జ్యాయిల కన్నా అమ్యాయిలు వేగంగా పెరుగుతారు. ఉదాహరణకి 11వ ఏట ఒక అబ్జ్యాయి 81% ఎత్తుకి పెరగగలిగితే, అదే వయస్సు గల అమ్యాయి మాత్రం 88% ఎత్తు పెరుగుతుంది.

కృత్యం-2

ఎత్తు అంచనావేద్దాం

ఆరుగురు సభ్యులతో ఒక జట్టుగా ఏర్పడండి. మీ జట్టు సభ్యులందరి ప్రస్తుత ఎత్తును కొలవండి. మీరు భవిష్యత్తులో ఎంతవరకు ఎత్తు పెరగవచ్చే ఈ పట్టికలో నింపండి.

పట్టిక-2

క్ర.సం.	విద్యార్థి పేరు	వయస్సు	ప్రస్తుత ఎత్తు	భవిష్యత్తులో పెరగగలిగే ఎత్తు
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				

పై పట్టిక మీరు భవిష్యత్తులో ఎంత ఎత్తుకి ఎదగవచ్చే తెలియజేస్తుంది. ఎత్తు పెరగడంలో వంశపారంపర్యం వంటి చాలా కారణాలు ముడిపడి ఉంటాయి. సరైన పోషకాలు తీసుకోవడం అనేది చాలా ముఖ్యమైన అంశం.

కృత్యం-3

మీ శరీరంలో మార్పులు పరిశీలిద్దాం

మీ తరగతిలో విద్యార్థులంతా 5 జట్టుగా ఏర్పడండి. మీ పారశాలలో ప్రతి (6-10తరగతులు) తరగతి నుండి 15 మంది పిల్లలను ఎంపిక చేసుకోండి. ఒక్కొక్క జట్టు ఒక్కొక్క తరగతి మీద పరిశీలన చేయండి. పిల్లల ఎంపిక అక్కడక్కడ ఎంచుకున్నట్టుగా

(Random) ఉండాలి. ఉదాహరణకు ఎంపిక చేసేటప్పుడు బేసిసంబ్యూరోల్ నెంబరు గల విద్యార్థులను గాని, 'S' అక్షరంతో ప్రారంభమయ్యే పేర్లు గల పిల్లలను గాని ఎంచుకోవడం. ఎంపిక చేసిన 15 మంది విద్యార్థుల ఎత్తులను కొలవండి. దీనికోసం మీ పారశాలలో గల ఆరోగ్య కార్బూల సహాయం తీసుకోవచ్చు. ఒకవేళ ఆరోగ్య కార్బూలు లభ్యం కాకపోతే మీ టీచరు సహాయంతో జాగ్రత్తగా అందరి కొలతను తీసుకొని వాటి సరాసరి నమోదు చేయండి. నమోదు చేసేటప్పుడు విద్యార్థులు మరియు విద్యార్థినుల కొలతలను వేరువేరుగా ఉండేటట్లు జాగ్రత్త తీసుకోండి. పై కొలతలను ఆధారం చేసుకొని ఈ క్రింది పట్టికను నింపండి. పట్టికలో చివరి అంశం '✓' లేదా '✗' తో సూచించండి.

వ.సం.	విద్యార్థి/విద్యార్థిని పేరు	వయస్సు	ఎత్తు	ఛాతి కొలత	భుజం కొలత	కంరస్వరం	
						మృదువు	గంభీరం
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							

ప్రతి తరగతికి (6-10) విడివిడిగా పట్టికలను తయారుచేయండి. ఉపాధ్యాయుని సహకారంతో మొత్తం పట్టికల సరాసరిని కనుకోండి. పట్టికలలో ఉన్న అన్ని అంశాలకు వేరువేరుగా సరాసరి లెక్కించండి.

- పట్టికలోని అంశాల మధ్య ఏమైనా సంబంధాలు ఉన్నాయా? అవి ఏమిటి?
- ఏ అంశాలలోనైనా హతాత్మగా లేదా నెమ్ముదిగా జరిగే మార్పులు గమనించారా?
- ఏ తరగతిలో ఉన్న పిల్లల ఎత్తు ఎక్కువ స్థాయిని చేరుకొని ఉంది?

పై పట్టికను పరిశీలించిన తరువాత మీరు మీలో గానీ, మీ స్నేహితుల్లో గానీ ఈ విధమైన మార్పులే రావడం గమనించి ఉంటారు. అంటే మీరు కొమార దశలో ఉన్నారు అని అర్థం. ఈ దశలోనే శరీరంలో మార్పులు చాలా వేగంగా జరుగుతాయి. అమ్మాయిలలో కంటే అబ్బాయిలలో భుజాలు వెడల్పుగా మారడం గమనించే ఉంటారు. అలాగే అమ్మాయిలలో నడుము కింద భాగం వెడల్పుగా మారడం కూడా గమనించి ఉంటారు. అమ్మాయిలలో ఈ మార్పు తరువాతి కాలంలో బిడ్డలకు జన్మనివ్వడంలో తోడ్పుడుతుంది. అమ్మాయిలలో కంటే అబ్బాయిలలో కండరాలు గట్టిబడతాయి. అంటే కొమార దశలో జరిగే మార్పులు అబ్బాయిల్లో, అమ్మాయిల్లో వేర్వేరుగా ఉంటాయన్నమాట.

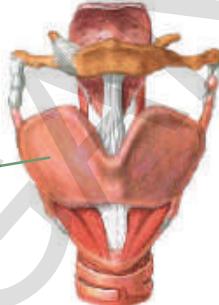
కంరస్వరంలో మార్పు

- చిన్న పిల్లలతో ఫోన్‌లో మాట్లాడుతున్నపుడు గొంతును బట్టి అమ్మాయో, అబ్బాయో చెప్పగలమా?
- మాట్లాడేవారు అబ్బాయో, అమ్మాయో ఎలా చెప్పగలుగుతాం?
- కొమారదశలో సాధారణంగా మగపిల్లల కంరస్వరంలో మార్పు ఎందుకు వస్తుంది?

సాధారణంగా కొమార దశలో పిల్లల కంరస్వరం మారుతుంది. అబ్బాయిల్లో బొంగురుగాను, అమ్మాయిల్లో సన్నగాను మారుతుంది. ఇలా ఎందుకు జరుగుతుందో పరిశీలిద్దాం.



పటం-2 ఆడమ్స్ యాపిల్



కొమారదశలో అబ్బాయిలలో కనిపించే ఆడమ్స్ యాపిల్

పై పటాన్ని జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి. గొంతు భాగంలో ఒక ఉప్పుత్తు నిర్మాణాన్ని గమనించారా? ఇటువంటి నిర్మాణాలు మీ స్నేహితుని గొంతు దగ్గర కూడా కనిపిస్తుందేమో చూడండి. ఈ నిర్మాణాన్ని ‘ఆడమ్స్ యాపిల్’ అంటారు.

ఈ ‘ఆడమ్స్ యాపిల్’ మన స్వరపేటిక (Larynx) యొక్క పాక్షిక పెరుగుదల వలన ఏర్పడుతుంది. స్వరపేటికలో 9 మృదులాస్థిలు ఉంటాయి. (మృదులాస్థి ఒక రకమైన మెత్తని ఎముక. మీ బాహ్యచెవి కూడా మృదులాస్థితో నిర్మింపబడి ఉంటుంది. ఒకసారి మీ చెవులను మెలితిప్పి చూడండి). స్వరపేటికలో ఉన్న 9 మృదులాస్థి నిర్మాణాల్లో ఘైరాయిడ్ మృదులాస్థి పెద్దదిగా ఉంటుంది. ఇది గొంతుభాగంలో బయటకు పొడుచుకు వచ్చినట్లుగా ఉప్పుత్తుగా కనిపిస్తుంది. కొమారదశలో ఘైరాయిడ్ మృదులాస్థి పెరగటం వల్ల ‘ఆడమ్స్ యాపిల్’ ఏర్పడుతుందన్నమాట.

కొమారదశలో వెలువడే కొన్ని రకాల హర్షోన్లల ప్రభావం వలన ఇలా జరుగుతుంది. (హర్షోన్లలు ఒక రకమైన రసాయన నియంత్రకాలు, వీటి గురించి మీరు తర్వాత తరగతులలో వివరంగా తెలుసుకుంటారు).

ఈ హోర్స్‌నెంల ప్రభావం వలన స్వరపేటికలో ఉన్న మృదులాస్థికి అతికి ఉన్న కండరాలు వదులు అవుతాయి మరియు మందంగా తయారవుతాయి. ఈ కండరాల గుండా గాలి ప్రవేశించినపుడు శబ్దాలు బొంగురుగా వెలువడతాయి. స్వరపేటిక కండరాలు పూర్తిగా ఎదిగిన తరువాత బొంగురుదనం తగ్గి గొంతు గంభీరంగా మారుతుంది. అందుకే కౌమారదశలో ఉన్న బాలుర కంటే ప్రోధదశలో ఉన్న పురుషుల గొంతులో స్పష్టత ఉంటుంది.

ఈ కారణం చేతనే ఈ వయస్సులో మీ గొంతులో మార్పు కనిపిస్తుంది. ఈ దశ పూర్తిల్లాన తర్వాత మీకు ఒక స్థిరమైన స్వరం వస్తుంది.

చెమట - మొటిమలు

కౌమారదశలో బాలబాలికలు తరచూ అద్దంలో ముఖం చూసుకుంటూ ఉంటారు. ముఖం గురించి ఎన్నో జాగ్రత్తలు తీసుకుంటూ ఉంటారు. అయితే మీ ముఖంలో కనిపించే మొటిమలు, మచ్చలు మిమ్మల్ని కలవరపాటుకు గురిచేస్తుంటాయి కదూ! ఒక్కాక్కసారి మొటిమలు చీము పట్టి కురుపులుగా మారుతుంటాయి. ఇలా ఎందుకు జరుగుతుందో తెలుసుకుందాం.

కౌమారదశలో చెమట గ్రంథులు (Sweat glands), తైలగ్రంథులు (Sebaceous glands) చాలా చురుకుగా ఉంటాయి. ఈ కారణం చేత ముఖం మీద ఎక్కువగా మొటిమలు వస్తాయి. ఈ గ్రంథులు విడుదల చేసే ప్రావాల వలన ఎక్కువగా చెమట పట్టడం, ముఖం జిడ్డుగా మారడం జరుగుతుంది. కొన్నిసార్లు శరీరం నుండి ఒక రకమైన వాసనలు కూడా వస్తుంటాయి. సరైన జాగ్రత్తలు తీసుకుని పరిశుభ్రత పాటించడం ద్వారా వీటిని కొంత వరకు అరికట్టివచ్చు. మొటిమలను గిల్లడం వల్ల బాక్సీరియా చేరి కురుపులుగా మారే ప్రమాదం ఉంది. దీని వల్ల ఏర్పడే నల్ల మచ్చలు శాశ్వతంగా ముఖం మీద ఉండిపోయే అవకాశం ఉంది.

ఏం చేయాలి?

- మొటిమలను గిల్లరాదు.
- తక్కువ క్లోరగుణం గల సబ్బుతో రోజుకు రెండు మూడుసార్లు ముఖం కడుగుతుండాలి.
- గోరువెచ్చని నీళ్ళతో మొటిమలను కడుగుతూ ఉండాలి. అవసరమైతే వైద్యుడిని కలవాలి.
- వాటి గురించి ఎక్కువగా పట్టించుకోకూడదు. ఎందుకంటే ఒత్తిడి, ఆందోళనలు మొటిమలను ఇంకా ఎక్కువ వచ్చేలా చేస్తాయి.

ప్రత్యుత్పత్తి అవయవాల పెరుగుదల

మీరు ఇంతకు ముందు అధ్యాయంలో ప్రత్యుత్పత్తి అవయవాల గురించి తెలుసుకున్నారు కదా!

ఈ వయస్సులో పురుష ప్రత్యుత్పత్తి అవయవాలైన ముష్కూలు మరియు పురుషాంగం పూర్తిగా పెరుగుతాయి. ముష్కూలలో శుక్రకణాల ఉత్పత్తి మొదలవుతుంది. అమ్మాయిలలో స్ట్రీ బీజకోశాలు అండాన్ని విడుదల చేయడం ప్రారంభిస్తాయి. స్ట్రీ బీజకోశాల పరిమాణం పెరిగి, పరిపక్వం చెందిన అండాన్ని నెలకు ఒకటి చొప్పున విడుదల చేయడం ప్రారంభిస్తాయి.

అమ్మాయిలలో వక్షోజాల ఎదుగుదల కనిపిస్తుంది. అబ్సాంయిలలో గడ్డం, మీసాలు పెరగడం మొదలవుతుంది. ఛాతిపైన కూడా రోమాలు పెరగడం మొదలవుతుంది. చంకలలో, జననాంగాల దగ్గర రోమాలు వస్తాయి. ఈ లక్ష్ణాలను ‘ద్వితీయ లైంగిక లక్ష్ణాలు’ (Secondary sexual characters) అని అంటారు. పుట్టుకత్తో పిల్లల్ని ఆడ లేదా మగ అని గుర్తించడానికి సహాయపడే లక్ష్ణాలను ‘ప్రాధమిక లైంగిక లక్ష్ణాలు’ (Primary sexual characters) అంటారు.

మానవుని జీవితంలో ప్రత్యుత్పత్తి దశ

మానవజాతి అంతరించిపోకుండా ఉండడంలో ప్రత్యుత్పత్తి ప్రధాన పాత్ర పోషిస్తుంది. స్ట్రీ, పురుష బీజకణాల కలయిక వలన ప్రత్యుత్పత్తి జరుగుతుందని

మీకు తెలుసు. ప్రత్యుత్పత్తి సామర్థ్యం మనలో ఎప్పుడు ప్రారంభమవుతుందో తెలుసా?

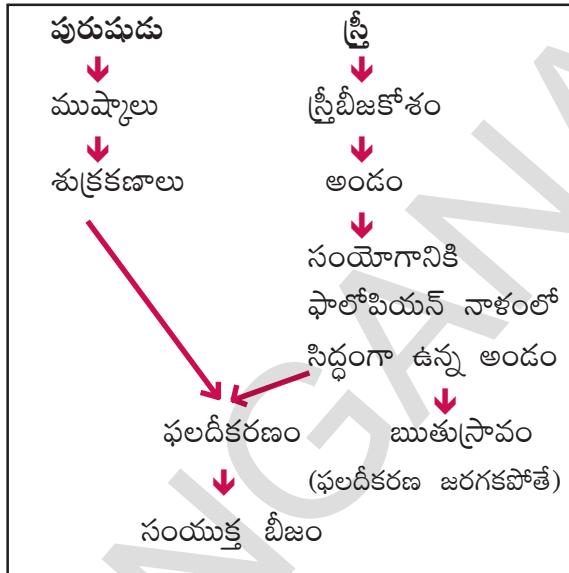
కౌమారదశలో ఎవ్వాడై తే ముఖ్యాలు, స్త్రీబీజకోశాలు బీజకణాలను ఉత్పత్తి చేయడం, విడుదల చేయడం మొదలుపెడతాయో అప్పుడే ప్రత్యుత్పత్తి జరిపే శక్తి మొదలైనట్టు లెక్క దీని కోసం ఖచ్చితమైన వయస్సుంటూ ఏమీ లేదు. కానీ ఇది సాధారణంగా 11-15 ఏళ్ళ మధ్యకాలంలో మొదలవుతుంది. ఇది ఒక్కాక్కర్మలో ఒక్కాక్కర్మకంగా ఉంటుంది. వాతావరణం, తీసుకునే ఆహారం, వంశ పారంపర్యతల పై ఆధారపడి ఉంటుంది. (ఈ మధ్యకాలంలో అమ్మాయిలు త్వరగా కౌమారదశకు చేరుకుంటున్నారు. కారణం వాళ్ళు తీసుకొనే ఆహారం కలుషితం కావడమే. ఉదాహరణకి ఈస్ట్రోజన్ ఎక్కువ మోతాదులో ఉండే పాలు తాగడం వంటివి. అదేవిధంగా ఈ రకమైన పదార్థాలు తీసుకోవడం వలన అబ్బాయిల్లో కౌమారదశను చేరుకోవడం ఆలస్యం అవుతోందని పరిశోధనలు తెలియజేస్తున్నాయి.) ఐతే పురుషులలో ప్రత్యుత్పత్తి సామర్థ్యం స్ట్రీలలో కంటే ఎక్కువ కాలం కొనసాగుతుంది.

కౌమారదశలో ఉన్న అబ్బాయిలు, అమ్మాయిలు శారీరకంగా పెరిగినప్పటికీ, ప్రత్యుత్పత్తికి అవసరమైన మానసిక పరిపక్వత ఉండదు.

అమ్మాయిలలో కౌమారదశలో బుతుచక్రం మొదలవుతుంది. మొట్టమొదటి బుతుచక్రాన్ని రజస్వల (Menarche) అంటారు. మొట్టమొదటిసారి స్త్రీ బీజకోశాల నుండి అండం విడుదలకి ఇది సంకేతం.

ప్రత్యుత్పత్తి దశల క్రమాన్ని సూచించే ప్లోచార్పును పరిశేలించండి. దిగువ ఇచ్చిన ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

- స్ట్రీలలో అండం విడుదల చాలా రోజుల వరకు కొనసాగుతుందా?
- ఒకవేళ అండం విడుదల ఆగిపోతే ఏం జరుగుతుంది?



స్ట్రీలలో బుతుచక్రం మరియు ప్రత్యుత్పత్తి వృషప్ప క్రమచిత్రం

- అసలు అండమే విడుదల కాకపోతే ఏమాతుంది?
- ఘలదీకరణం చెందిన అండం ఏమవుతుంది?
- ఘలదీకరణ జరగకపోతే ఏమాతుంది?

స్ట్రీలలో ప్రత్యుత్పత్తి దశ సాధారణంగా 10-12 సంవత్సరాల వయస్య మధ్యలో మొదలై సుమారుగా 45-50 సంవత్సరాల వరకు కొనసాగుతుంది. కౌమారదశలో ప్రవేశించగానే అండం పరిపక్వం చెంది విడుదల కావడం మొదలవుతుంది. బీజకోశాల నుండి 28-30 రోజులకు ఒకసారి ఒక అండం విడుదలాతుంది. ఒకనెలలో కుడి బీజకోశం నుండి అండం విడుదలైతే దాని తరువాత నెలలో ఎడమ బీజకోశం నుండి అండం విడుదలాతుంది. ఇది శుక్రకణంతో కలిసినట్లంటే ఘలదీకరణం జరుగుతుంది. ఈ సమయంలో గర్భాశయ కుడ్యాలు ఘలదీకరణ చెందిన అండాన్ని స్వీకరించేందుకు వీలుగా మందంగా తయారవుతాయి. ఘలదీకరణ స్త్రీలు గర్భం ధరించగలుగుతారు. ఘలదీకరణ జరగకపోతే, అండం మరియు గర్భాశయ కుడ్యం పొరలు రక్తంతో కలిసి బయటకు విడుదల అవుతాయి. దీన్నే బుతుప్రావం లేదా బహిష్మకావడం (Menstruation) అని అంటారు. ఇది ఒక సహజమైన ప్రక్రియ. 45-50 సంవత్సరాల

వయస్సులో బుతుచక్రం ఆగిపోతుంది. ఇలా బుతుచక్రం ఆగిపోవడాన్ని ‘మేనోపాజ్’ అంటారు.

బుతుచక్రం 28-30 రోజులకోసారి వస్తుంది. కొన్ని సందర్భాలలో లేక కొంతమందిలో మొదటి బుతుచక్రం తర్వాత కొంతకాలం క్రమ పద్ధతిలో రానపుటికీ ఆ తర్వాత ఓ క్రమాన్ని పాటిస్తుంది. బుతుచక్రం ఒక సంవత్సరం పాటు క్రమం పాటించకపోతే స్త్రీల వ్యాధి నిపుణుల (గైనకాలజైస్)ను సంప్రదించాలి.

బుతుచక్రం-అపోహలు

కొన్ని సమాజాలలో బహిష్మ సమయంలో స్త్రీలు ఇతరులను తాకడం పాపం అని భావిస్తారు. వాళ్ళని స్వానం చేయడానికి గాని, వంటచేయడానికి గాని అనుమతించరు. ఆ సమయంలో పారశాలకి కూడా అనుమతించకపోవడం వలన చదువులో కూడా వెనుకబడతారు. కొంతమంది వాళ్ళను ఇంధలోనికి కూడా అనుమతించరు.



ఆలోచించండి - చర్చించండి

ఇలాంటి వివక్ష స్త్రీలకు మేలు చేస్తుందా?

- దీనిపై చాలా పరిశోధనలు జరిపి, చివరికి పరిశోధకులు బుతుచక్రం ఒక సహజ ప్రక్రియ అని తేల్చారు. ఇలా స్త్రీల వట్ల వివక్షత చూపించడంలో మూడుస్వామ్యకం తప్ప ఎటువంటి శాస్త్రాలు ఆధారాలు లేవు. ఏ రక్తం అయితే బయటకు విడుదలాతుందో అదే రక్తం ఒకవేళ ఘలదీకరణ జరిగినట్లయితే బిడ్డ పెరుగుదలకు తోడ్పుడుతుంది.
- మరి అదే రక్తం బుతుచక్రం ద్వారా విడుదలయ్యే టప్పుడు మాత్రం ఎట్లా కలుపితం అవుతుంది.
- ఇటువంటి మూడుస్వామ్యకాల వల్ల ప్రయోజనం కలుగకపోగా వ్యక్తిగత పరిపుట్టత పాటించక పోవడం వలన స్త్రీలలో అనేక రోగాలు వ్యాపించే అవకాశం ఉంది.

బాల్యవివాహం-ఒక సామాజిక దురాచారం

వివాహం మరొక తరాన్ని సృష్టించడంలో కీలక పాత్ర పోషిస్తుంది. ఇది ఒక సామాజిక, సాంస్కృతిక ప్రక్రియ. వివాహానికి తగిన వయస్సు రాకముందే పెళ్ళిచేయడం, చేసుకోవడం ఆరోగ్యకరమైన పరిణామం కాదు. బాల్యవివాహం నేరం. ఇది వాళ్ళ జీవితంలో చాలా ఆటుపోట్లకి గురిచేస్తుంది. లత బాల్య వివాహాన్ని ఎలా ఎదురుచుందో తెలుసుకుందాం!

లత, మహాబూబ్‌నగర్‌జిల్లా, కోణ్ణి మండలం, బిజ్జురం అనే గ్రామంలో 8వతరగతి చదువు కుంటోంది. తన తల్లిదండ్రులు ఆమెకి పెళ్ళిచేయాలని నిశ్చయించుకున్నారు. కానీ లతకు పెళ్ళి చేసుకోవాలని లేదు. ఎలాగైనా తల్లిదండ్రులను ఒప్పించాలని చూసింది. కానీ వాళ్ళు ఒప్పుకోలేదు. లత తన సమస్యను వాళ్ళ ఉపాధ్యాయుల దృష్టికి తీసుకెళ్ళింది. ఉపాధ్యాయులు మరియు కొంతమంది సామాజిక కార్యకర్తలు, ప్రభుత్వ ఉద్దోగులు కలిసి ఈ పెళ్ళిని ఆపివేశారు. ఇప్పుడు లత హాయిగా స్నేహితురాళ్ళతో కలిసి పారశాలలో శ్రద్ధగా చదువుకుంటోంది.

- బాల్యవివాహం ఒక సామాజిక దురాచారం అనే అంశంపై మీ తరగతిలో చర్చించండి.
- బాల్యవివాహం ఆరోగ్యానికి ఎలా హని కలిగిస్తుందో మీ ఉపాధ్యాయుడిని అడిగి తెలుసుకోండి.

మనదేశంలో చట్టపరంగా పురుషులకు వివాహ వయస్సు 21 సంవత్సరములు మరియు స్త్రీలకు 18 సంవత్సరములుగా నిర్దిశ్యింపబడింది. ఎందుకంటే కొమారదశలో అమ్మాయిలు శారీరకంగాను, మానసికం గాను తల్లి అయ్యే పరిపక్వత పొంది ఉండరు. సరైన వయస్సు రాక మునుపే గర్భధారణ తల్లిబిడ్డల ఆరోగ్యానికి మంచిది కాదు. ఇది ఇద్దరికీ రకరకాల సమస్యలను తెచ్చిపెడుతుంది. మరో రకంగా

గర్భం ధరించటంపై సరియైన అవగాహన లేకపోవడం మరియు గర్భం ధరించడానికి సిద్ధంగా లేకపోవడం వల్ల బిడ్డ యొక్క జాగ్రత్తలు, బాధ్యత తీసుకోవడంలో వేదనకి గురవుతారు. అది స్త్రీలకు ఉపాధి కోల్పోయేటట్లు కూడా చేస్తుంది.

దూకుడు - స్త్రోథ

కౌమారదశలో అనేక శారీరక మార్పులు సంభవిస్తాయి. దీనికి తోడుగా ప్రవర్తనలో కూడా చాలా మార్పులు చోటు చేసుకుంటాయి. ఈ దశలో పిల్లలు చాలా త్వరగా నిర్ణయాలు తీసుకుంటారు. ఇలాగే

చెక్కిస్టే:

● అద్దం ముందు ఎక్కువసేపు గడుపుతూ ఉంటాను.	()
● పోడర్, సెంటు వంటి సౌందర్య సామాగ్రి ఉపయోగించడానికి ఇష్టపడుతుంటాను.	()
● తల్లితండ్రులిచ్చే సూచనలు ఇష్టపడను.	()
● స్నేహితులిచ్చే సలహాలు పాటిస్తుంటాను.	()
● స్నేహితులు చెప్పేవే సరైనవి, తల్లితండ్రులు చెప్పేవి సరైనవి కావు అనుకోంటాను.	()
● ఉపాధ్యాయులు, సమవయస్కుల దృష్టిలో పదాలనుకుంటాను.	()
● సాంతంగా నిర్ణయాలు తీసుకోవాలనుకుంటాను.	()
● పారశాలలో, ఇంఢ్లలో ఇచ్చే పనులు బాధ్యతగా చేస్తుంటాను.	()
● దూకుడుతో కూడిన ప్రవర్తనను కలిగి ఉంటాను.	()
● నిశితంగా ఆలోచించి నిర్ణయాలు తీసుకోంటాను.	()
● కొన్నిసార్లు ఆనందంగా ఉంటాను, మరికొన్ని సార్లు సిగ్గు పడుతుంటాను.	()
● భిన్న లింగ వర్గాలుల పట్ల ఆకర్షణ కలిగి ఉంటాను.	()
● అనారోగ్యకరమైన అలవాటుకు తొందరగా ఆకర్షింపబడతాను.	()
● ఆత్మస్నేర్యంతో ఉంటాను.	()
● కొన్నిసార్లు ఆవేశాలకు లోనపుతూ ఉంటాను / కొన్నిసార్లు సున్నితంగా ప్రవర్తిస్తుంటాను.	()

మీరు ఎందుకిలా ప్రవర్తిస్తారో మీకు తెలుసా? మీకు ఏది మంచో, ఏది చెడో తెలుసు. కానీ మీరు ఈ వయస్సులో ఏది నచ్చితే అదే చేయాలనుకుంటారు. మీరు సరైన మార్గంలో ఎదగడానికి కౌమారదశపై మీకు మరింత అవగాహన ఉండవలసిన అవసరం ఉన్నది. క్రింద కొన్ని సూచనలు మీ కోసం ఇవ్వడ్డాయి.

ఉండండి, ఈ పనులే చేయండి అంటూ ఇతరులు తమపైన ఒత్తిడి తీసుకురావడాన్ని ఇష్టపడరు. కొన్నిసార్లు అంగీకరిస్తారు. మరికొన్నిసార్లు అయిప్పంగా ఉంటారు. ఒక్కాక్కసారి చాలా చురుకుగా, మాపారుగా ఉంటారు. అంతలోనే ప్రబ్బగా మారిపోతుంటారు. ఈ వయస్సు పిల్లల ప్రవర్తనలో మార్పులు వింతగా ఉంటాయి.

కృత్యం-4

క్రింది చెక్కిస్టే చదవండి. మీరు ఇలాగే ఉన్నారేమో ఆలోచించండి. మీ ప్రవర్తనతో సరిపోయే వాటికి ఎదురుగా ‘✓’ మార్కు పెట్టండి.

ఒక్కసారి చదవండి. చర్చించండి.

- ఈ వయస్సులో ఇటువంటి ప్రవర్తన సహజమే. భిన్నలింగ వర్గాలపై ఆసక్తి కలిగి ఉండడం కూడా ఒక సహజ లక్షణమే. దీని గురించి గాబరా పడవలసిన అవసరం లేదు.

- కౌమారదశలో పిల్లలు మానసికంగా ఒత్తిడితో ఉంటారు. ప్రతీది తెలుసుకోవాలనే తపన ఉంటుంది. చుట్టూ జరుగుతున్న విషయాల యొక్క కారణాలు తెలుసుకోవాలని అనుకుంటారు.
- ఈ వయస్సులో అమూర్త చింతన అభివృద్ధి చెందుతుంది.
- ఉద్యోగపరంగా సందిగ్ధవస్తో ఉంటారు. చేసే పనులకు కొత్త ఆలోచనలు జతచేసుకుంటారు.
- బాల్యవస్థలో చేసే పనులకు, ఇప్పుడు చేసే పనులకు చాలా తేడా ఉంటుంది. పెద్దలతో, సమవయస్సులతో ప్రవర్తించే తీరు కూడా భిన్నంగా ఉంటుంది.
- కౌమారదశలో బాలబాలికలు స్వతంత్రంగా వ్యవహరిస్తారు. ఆత్మస్నేర్యం కలిగి ఉంటారు.
- శారీరక, మానసిక మార్పుల వలన కొంచెం భయాందోళనకు గురోతారు. వాళ్ళ అభిప్రాయాలను స్నేహితులతో పంచుకోవడానికి ఇష్టవడతారు. భిన్న లింగ వర్గియులతో

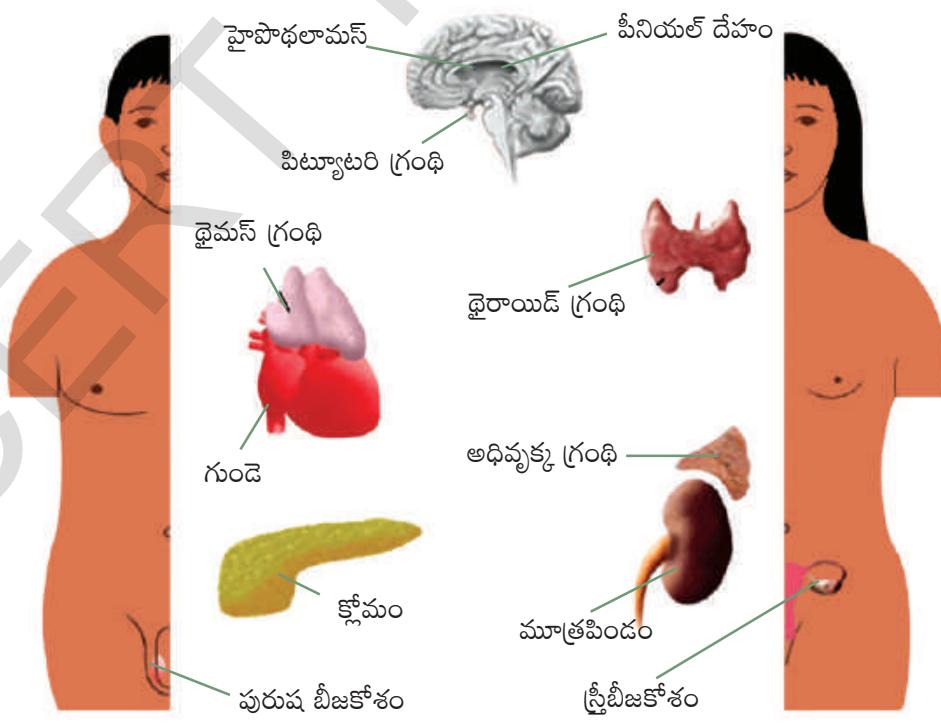
అభిప్రాయాలు వంచుకోవడానికి మరింత ఇష్టవడతారు. వాళ్ళలో కలిగే సందేహాలను నివృత్తి చేసుకోవడానికి, ప్రేమ, అభిమానం అందిపుచ్చ కోవటానికి, సమాజంలో గుర్తింపు పొందటానికి ప్రయత్నిస్తుంటారు.

- ఈ దశలో ఉన్నవారి సందేహాలు నివృత్తి చేయడం ప్రతి ఒక్కరి బాధ్యత. ప్రకృతి సమాజమైన రహస్యాల గురించి దాచి పెట్టవలసిన అవసరం లేదు. ఏ ఒక్క సందేహం కూడా నివృత్తి కాకుండా ఉండరాదు.

కౌమారదశపై హార్స్‌న్స్‌ల ప్రభావం

క్రింది పటాన్ని పరిశీలించండి. ఇది మీకు హార్స్‌న్స్‌ల పై ఒక అవగాహనను ఇస్తుంది. ఈ పటంలో మీరు అంతఃస్థావ గ్రంథులు అనబడే ఒక ప్రత్యేకమైన గ్రంథులను చూడవచ్చు. ఈ గ్రంథులు కొన్ని రసాయన పదార్థాలను రక్తంలోనికి ప్రత్యక్షంగా విడుదలజేస్తాయి.

మానవ శరీరంలో అంతఃస్థావ గ్రంథుల అమరిక



పటం-3 మానవ శరీరంలో అంతఃస్థావీ గ్రంథులు

అంతఃప్రావ గ్రంథులకు ప్రత్యేకమైన నాళాలు ఉండవు. కాబట్టి వీటిని వినాళ గ్రంథులు అని కూడా అంటారు. ఈ గ్రంథుల నుండి స్ఫవించే రసాయన పదార్థాలను “హోర్మోన్లు” (Hormones) అంటారు. ఈ హోర్మోన్లు మానవ శరీరంలో కొన్ని జీవక్రియలను నియంత్రిస్తాయి. ఉదా: శరీరంలో చక్కెర, కాల్షియం, లవణాల వంటి పదార్థాల పరిమాణం నియంత్రించడం. ఇవి శరీరంలోని నీటి వరిమాణాన్ని కూడా నియంత్రిస్తాయి. ప్రత్యుత్పత్తి అవయవాల పెరుగుదలలో ఇవి ప్రముఖపాత్ర వహిస్తాయి. బుతువుక్ర ప్రారంభం, ఆగిపోవడం, గర్భధారణ, పాల ఉత్పత్తి మొదలగునవన్నీ వీటి నియంత్రణలోనే జరుగుతాయి. బాలబాలికలలో కనిపించే ద్వారీలు

లైంగిక లక్షణాలన్నీ హోర్మోనుల ప్రభావం వల్లనే కలుగుతాయి.

కౌమారదశలో బాలురలో ముష్మాలు స్ఫవించే టెస్టోస్ట్రోన్ అనే పురుష హోర్మోన్ శుక్ర కణాల ఉత్పత్తికి తోడ్పుడుతుంది. స్ట్రోజన్ అనే హోర్మోన్ని స్త్రీ బీజకోశాలు స్ఫవిస్తాయి. ఈ హోర్మోన్ యొక్క ప్రభావం వలన అమ్మాయిలలో వక్షోజాలు పెరుగుతాయి. (ఇవి బిడ్డలకు పాలిచే కీర్తిగ్రంథులు) బుతువుక్రం సుక్రమంగా జరగడంలో కూడా ఉపయోగపడుతుంది. ఈ క్రింది పట్టికలో కొన్ని అంతఃప్రావ గ్రంథులు, అవి ఉత్పత్తి చేసే ప్రావాలు (హోర్మోన్లు) మరియు వాటి విధులు ఇవ్వబడ్డాయి. పరిశీలించండి.

పట్టిక-4

క్ర. సం.	గ్రంథి	హోర్మోన్	ప్రభావం
1.	ముష్మాలు	టెస్టోస్ట్రోన్	శుక్రకణాల ఉత్పత్తి, ద్వారీలు లైంగిక లక్షణాలు
2.	స్త్రీ బీజకోశాలు	1. శాస్ట్రోజన్ 2. ప్రోజెస్టోర్న్	అండాల విడుదల, పిండప్రతిస్థాపన, బుతువుక్రం నియంత్రణ, ద్వారీలు లైంగిక లక్షణాలు పెంపొందించుట.
3.	పీయూషగ్రంథి	1. పెరుగుదల హోర్మోన్ (Growth Hormone) 2. పాలికిల్ స్ట్రోమ్యులేటింగ్ హోర్మోన్ (FSH) 3. ల్యూట్రోజెంగ్ హోర్మోన్ (LH)	మిగిలిన అంతఃప్రావ గ్రంథులను ఉత్సేజపరుస్తుంది. పెరుగుదలపై ప్రభావం చూపుతుంది. అండం ఉత్పత్తికి అవసరమయ్య శాస్ట్రోజన్ను ప్రేరేపిస్తుంది. పురుషులలో ముష్మాలు ప్రేరేపించి శుక్రకణాలు ఉత్పత్తి అయ్యటట్లు చేస్తుంది. విడుదల అయిన అండం ఫెలోపియన్ నాళాల్లో ప్రవేశించడానికి సహకరిస్తుంది.
4.	అధివృక్షగ్రంథి	1. ఎడ్రినల్	ఉద్యోగాలను నియంత్రిస్తుంది.

కౌమారదశ - అరోగ్యం

జీవితంలో ఏ దశలోనేనా ఆరోగ్యంగా ఉండటం వాలా అవసరం. దీనికోసం సరైన ఆహారం తీసుకుంటూ, పరిశుభ్రత పాటించడం తప్పనిసరి.

“కౌమారదశ”లో పెరుగుదల చాలా త్వరగా జరుగుతుంది కాబట్టి ఈ దశలో సరైన పోషకాలు తీసుకోవడం, పరిశుభ్రత పాటించడం వంటివి కీలకపాత్ర పోషిస్తాయి. ఈ విషయంలో తగు జాగ్రత్తలు పాటించడం తప్పనిసరి.

సంతులిత ఆహారం

కొమారదశలో ఉన్నవారిలో శారీరక పెరుగుదల ఎక్కువగా ఉంటుంది. కాబట్టి ఆకలి ఎక్కువగా ఉంటుంది. రకరకాల ఆహారపదార్థాలను తినడానికి ఇష్టపడతారు. ఈ వయస్సు వారికి ఆహారపు ఎంపిక ఒక పద్ధతి ప్రకారం జాగ్రత్తగా చేయవలసి ఉంటుంది.

సంతులిత ఆహారంలో తగు పరిమాణంలో కార్బోఫైడ్స్‌లు, ప్రోటీన్లు, క్రొమ్ఫ్యూపదార్థాలు మరియు విటమిన్లు ఉంటాయని మీరు ముందు తరగతులలో నేర్చుకున్నారు కదా! మన దేశియ ఆహారపదార్థాలైన రొట్టె, అన్నం, పప్పు, త్వాళాన్నాలు, కాయగూరల్లో ఈ పదార్థాలు తగు మోతాదులో ఉంటాయి. కనుక వీటిని తగు పరిమాణంలో తీసుకోవాలి. ఇనుము (Iron) రక్తకణాల తయారీలో తోడ్పడుతుంది. కనుక ఐరన్ లభ్యమయ్యే పదార్థాలైన ఆకుకూరలు, బెల్లం, మాంసం, సిట్రున్ జాతికి చెందిన ఘలాలు, ఉసిరికాయల వంటివి కూడా తీసుకోవడం ఈ దశలో అవసరం.

ఈ వయస్సులో ఆకలి తట్టుకోలేక రకరకాల ఐస్క్రీమ్స్, జంక్షప్ట్స్, చిప్స్, స్నైక్స్, అంగడిలో అమ్మే ఆహార పదార్థాలు తినడానికి ఇష్టపడతారు. కాని ఇవేవీ సదైన పోషకాలను అందించలేపు. కాబట్టి ఇవేవీ సంతులిత ఆహారానికి ప్రత్యామ్మాయం కావు. వీటిని రోజుం తీసుకొంటే శరీరబరువు పెరిగి స్థాలకాయానికి (Obesity) గురయ్యే అవకాశం ఉంది. వీటిని ఎక్కువగా తింటే కడుపులో పుండ్లు, రక్తంలో చక్కెర శాతం పెరగడం, ఒత్తిడి, రక్తపోటు వంటివి కలుగుతాయి. కాబట్టి కొమారులూ జంక్షప్ట్ తినేటప్పుడు ఒక నిమిషం ఆలోచించండి. ‘వద్దని’ చెప్పండి.

పరిశుభ్రత

కొమారదశలో స్వేదగ్రంథులు చురుకుగా పనిచేయటం వలన శరీరం నుండి ఘూటైన చెమట వాసన వస్తూ ఉంటుంది. కాబట్టి ఈ దశలో ఉన్నవారు

రోజుకి రెండుసార్లు శుభ్రంగా స్నానం చేయడం మంచిది. ప్రతిరోజు అన్ని శరీర అవయవాలు జాగ్రత్తగా శుభ్రం చేసుకోవడం, ఉత్తికిన లోదుస్తులు ధరించడం మంచిది. ఒకవేళ ఇలా చేయకపోతే రకరకాల శిలీంద్రాలు, బ్యాటీరియాల వలన జబ్బులు వస్తాయి. బుతుచుక్కం సమయంలో అమ్మాయిలు ప్రత్యేకమైన జాగ్రత్తలు తీసుకుంటూ వ్యక్తిగత పరిశ్రత పాటించడం చాలా అవసరం. వాడిపారేసే (Disposable) నాప్కిన్లు వాడటం వలన చాలా రకాల బుతు సంబంధ వ్యాధులను దూరం చేయవచ్చు.

- కొమార దశ గురించి అవగాహన కొరకు మీ పార శాలలో ఏవీ కార్బోఫైడ్ మాలు చేస్తారో రాయండి.

శారీరక వ్యాయామం

ఆరు బయట స్వచ్ఛమైన గాలి లభిస్తుంది. అక్కడ నడవడం, ఆటలు ఆడుకోవటం వంటివి చేస్తే ఆరోగ్యంగా ఉండగలుగుతాం. ఈ వయస్సులో ఉన్న అబ్బాయిలు, అమ్మాయిలందరూ నడకను అలవాటు చేసుకోవాలి. తేలికపాటి వ్యాయామం చేయటంతో పాటు ఆరు బయట ఆటలు ఆడాలి. ఇది ఆరోగ్యాన్ని చక్కగా ఉంచడమే కాకుండా మంచి నిద్రను, మానసిక ఉల్లసాన్ని కూడా ఇస్తుంది. ఇది రోజువారీ కార్బోఫైడ్ మాలను చురుకుగా చేయడానికి సహాయ పడుతుంది. తల్లిదండ్రులకు పనుల్లో చేతనైనంత సహాయం చేయాలి. ఆటలు ఆడకుండా టి.వి.ల ముందు, కంప్యూటర్ ముందు, సెల్ఫోన్‌తో, వీడియోగ్మ్యూతో సమయాన్ని ఎక్కువగా గడిపేవారు సోమరిపోతుల్లా తయారు అవుతారు. చదువు పట్ల శ్రద్ధ చూపలేరు. ఈ దశలో శరీరంలో వచ్చే మార్పుల వలన మానసిక ఒత్తిడి అధికమౌతుంది. అభ్యర్థత భావం పెరుగుతుంది. ఈ దశలోనే మీకు ఎవరైనా మత్తుపదార్థాలు / మాడకప్రత్యాములు వాడితే ఒత్తిడి తగ్గుతుందని నలహో ఇవ్వవచ్చు. ఇవి చాలా ప్రమాదకరం. ఇలాంటి సలహోలను సున్నితంగా

తిరస్కరించండి. ఒకవేళ సమస్యలేవైనా ఉంటే మీ తల్లిదండ్రులు, స్నేహితులు, ఉపాధ్యాయులు, డాక్టర్లు ఇతర పెద్దవాళ్ళ సహకారం తీసుకోండి.



మీకు తెలుసా?

ఈ రోజుల్లో పొగ్గుగడం, పాన్సమసాలా వంటి పొగాకు ఉత్సత్తులు, తినడం ఒక వ్యసనంగా మారింది. 15సంవత్సరాలు లేక అంత కన్నా తక్కువ వయస్సు గలవారు ఈ వ్యసనానికి గురవుతున్నారు. దేశంలో మొత్తం జనాభాలో ఏరు 57.57% మంది ఉన్నారు. ఇలాంటి వారు 30 ఏళ్ళ వయసుకు చేరేటప్పటికి అంతర్గత అవయవాలన్నీ దెబ్బతింటాయి. ఇది రకరకాల ఆరోగ్య సమస్యలు తెచ్చి పెడుతుంది. కొన్నిసార్లు మరణానికి దారి తీస్తుంది. మనదేశంలో ఈ వ్యసనం ఆందోళన కలిగించే స్థాయిని చేరుకుంది. రేపటి శోరులు నిర్విర్యం అయిపోతే దేశ ప్రగతి కుంటుపడుతుంది. కాబట్టి కౌమారదశలో ఉన్నవారు ఇటువంటి వాటికి దూరంగా ఉంటూ ఆరోగ్యకరమైన అలవాట్లు అలవరుచుకోవాలి.

స్టాస్టిష్ట్ అనే మానసిక నిపుణుడు ఈ దశ ఒడిదుడుకులతో కూడిన దశ అని ప్రకటించాడు. అయితే తల్లిదండ్రులు, ఉపాధ్యాయుల సహకారంతో, మంచి స్నేహితుల సహాయంతో అందమైన జీవితాన్ని ఏర్పరచుకోవచ్చు. ఇది భవిష్యత్తులో జీవనం సుఖంగా సాగడానికి బాట చూపుతుంది.



ఆలోచించండి - చర్చించండి

- కౌమారులు మాదకద్వాయాలకు బానిసలైతే అది దేశ భవిష్యత్తుపై ఎటువంటి ప్రభావం చూపుతుంది? ఏరు మీ పారశాలలో జరిగే కౌమార విద్యకు సంబంధించి Red Ribbon Club నిర్వహించే కార్యక్రమంలో పాల్గొంటున్నారా? మీ పారశాలలో ఉన్న రెడ్రిబ్బన్ క్లబ్లో నీవు సభ్యుడివా? గత మూడు నెలలలో మీ రెడ్రిబ్బన్ క్లబ్ ఆధ్వర్యంలో ఏవు కార్యక్రమాలు జరిగాయి? ఏటిపై మీ అభిప్రాయాలను రాయండి.



కీలక పదాలు

కౌమారదశ, స్వరపేటిక, ఆడమ్స్ యాపిల్, పరిపక్వత, స్వేధగ్రంథులు, సెబేసియన్ గ్రంథులు, ద్వితీయ లైంగిక లక్షణాలు, బుతుచ్కర్కం, రజస్వల, మోనోపాజ్, గర్భం దాల్చడం, అంతఃస్టాప గ్రంథులు, హర్షోన్లు, పెస్టోస్టిరాన్, ఈప్రోజెన్.



మనం ఏం నేర్చుకున్నాం

- పిల్లల్లో ఎదుగుదల బాగా ఉండే 10-19 సంవత్సరాల వయస్సులోని దశ కౌమార దశ.
- ఈ దశలో శారీరక, మానసిక ఎదుగుదల, ప్రత్యుత్పత్తి అవయవాల పెరుగుదల వేగంగా జరుగుతుంది.
- స్వరపేటికలో ఉన్న తంత్రులు వదులు కావడం, గట్టిపడడం వల్ల బాలుర గొంతులో మార్పు వస్తుంది. స్వరం గంభీరంగా మారుతుంది.

- కౌమారదశలో వేగంగా ఎత్తు పెరుగుతారు. ఈ దశ చివరిలో ఎత్తులో పెరుగుదల ఆగిపోతుంది.
- ఈ దశలో హోర్స్‌న్స్‌లు పనిచేయడం మొదలుపెడతాయి. కనుక ద్వితీయ లైంగిక లక్షణాలు కనిపిస్తాయి.
- అంతఃస్ట్రోమ గ్రంథుల నుండి ప్రవింపబడే రసాయన పదార్థాలను హోర్స్‌న్స్‌లు అని అంటారు. ఇవి ప్రత్యక్షంగా రక్తంలోనికి విడుదలవుతాయి.
- పీయూషగ్రంథి స్ఫించే హోర్స్‌న్స్‌లు మిగిలిన అంతఃస్ట్రోమ గ్రంథులను ఉత్సేజపరుస్తాయి. ఇది ముఖ్యాలు, స్ట్రీ బీజకోశాలు, అధివృక్ష గ్రంథులు పనిచేయటంలో కీలకపాత్ర పోషిస్తుంది.
- ద్వితీయ లైంగిక లక్షణాలు పెంపాందించడంలో పురుష హోర్స్‌న్స్ టెస్టోస్ట్రోరాన్, స్ట్రీ హోర్స్‌న్స్ ఈస్ట్రోజన్ కీలకపాత్ర పోషిస్తాయి.
- స్ట్రీ గర్భశయంలో కుధ్యాలు మందంగా మారి ఘలదీకరణ చెందిన అండాలకు పొన్నగా తయారవుతుంది.
- ఒకవేళ అండం ఘలదీకరణ చెందకపోతే, కుధ్యం పొర పగిలిపోయి రక్తంతో సహా అండం బయటకు విడుదలవుతుంది. దీనినే ‘బుతుచక్రం’ అంటారు.
- కౌమారదశలో స్వరైన పోషకాలు తీసుకోవడం చాలా అవసరం. ఇది ఆరోగ్యకరమైన శారీరక, మానసిక ఎదుగుదలకు సహాయపడుతుంది.



అభ్యసనాన్నిమెరుగుపరచుకుండాం

1. బాల్యావస్థ కౌమారదశ కంటే ఏ విధంగా భిన్నమైనది? (AS 1)
2. క్లూప్టంగా ప్రాయండి. (AS 1)
 - ద్వితీయ లైంగిక లక్షణాలు
 - ఆడమ్సి యాపిల్
3. ‘కౌమారదశ’లో మానవ శరీరంలో జరిగే మార్పుల జాబితా రాయండి. (AS 1)
4. జతపరచండి: (AS 1)

అ) ముఖ్యాలు	()	ఎ) ఈస్ట్రోజన్
ఆ) అంతఃస్ట్రోమ గ్రంథులు	()	బి) పీయూషగ్రంథి
ఇ) రజస్పుల	()	సి) శుక్రకణాలు
ఈ) స్ట్రీ హోర్స్‌న్స్	()	డి) మొదటి బుతుచక్రం
5. కౌమారదశలో మొటిమలు, మచ్చలు ఎందుకు వస్తాయి? వాటిపట్ల ఏవి జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి? (AS 1)
6. కౌమార దశలో వ్యక్తిగత పరిశుభ్రత పాటించడానికి నువ్వు మీ స్నేహితుడికి ఏం సలహాలు ఇస్తావు? (AS 7)
7. మీకు ఎప్పుడైనా మీ తల్లిదండ్రులపై కోపం వచ్చిందా? మీ తల్లిదండ్రులు ఎలా ఉండాలని మీరు భావిస్తారు? (AS 1)



8. మీరు మీ తల్లిదండ్రులతో కంటే స్నేహితులతో ఏదీ సమస్యలను, అభిప్రాయాలను పంచుకుంటారు? (AS 1)
9. ఒకవేళ నీకు వైద్యుడై సంప్రదించే అవకాశం వస్తే, కొమారదశలో ఉద్యోగాల గురించి నీవు అడిగే ప్రశ్నలేమిటి? (AS 2)
10. కొన్ని మెబైల్ఫోన్లలో ఉండే ఆడియోమీటరును ఉపయోగించి 6 నుండి 10వ తరగతి వరకు చదువుతున్న కొండరు విద్యార్థుల స్వరాల పోసఃపున్యాన్ని నమోదు చేసి మీ పరిశీలనలు రాయండి. (AS 3)
11. బాల్యవివాహాలు, బాలికల ఆరోగ్యంపై చూపే ప్రభావం గురించి సమాచారం సేకరించి నివేదిక తయారుచేయండి. (AS 4)
12. పటం-3ను పరిశీలించండి. మానవ శరీరంలో ఉండే అంతఃప్రావ గ్రంథులు, అవి ఉండే చోటును తెలిపే పటం గీయండి. (AS 5)
13. ఆడమ్స్ యాపిల్ పటం గీయండి. (AS 5)
14. కొమారదశలో జిరిగే మార్పులు, తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలను సూచిస్తా ఒక ఉపన్యాసవ్యాసం తయారుచేయండి. (AS 6)
15. ప్రత్యుత్పత్తి పరంగా మరొక తరం సంతతిని ఉత్పత్తి చేసే విధంగా ప్రకృతి మానవ శరీరాన్ని తయారుచేసింది. దీన్ని నువ్వేట్లా అభినందిస్తావు. (AS 6)
16. బాల్యవివాహం ఒక సామాజిక దురాచారం అని మీకు తెలుసు. దీని నివారణకై కొన్ని నినాదాలు తయారుచేయండి. (AS 6)
17. 13 ఎళ్ళ స్వరూప్ తన ఎత్తు గురించి కలవరపడుతున్నాడు. అతను ఎత్తు పెరుగుతాడా? తనకి నువ్వు ఇచ్చే సలహా ఏమిటి. (AS 7)
18. మీ పారశాలలో ఉన్న రెడిరబ్బున్ క్లబ్ నిర్వహించే కార్బ్రూక్టమాలు మెరుగుపరుచుకోవడానికి ఏషైనా ఐదు సలహాలు సూచించండి. (AS 7)

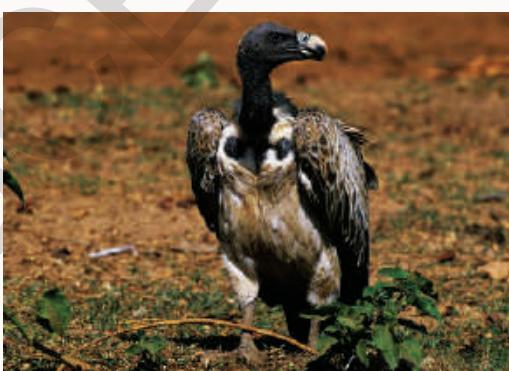
జీవవైవిధ్యం - సంరక్షణ



ప్రతి శుక్రవారం పాఠశాలలో జరిగే ప్రకృతి ప్రార్థనకు హోజురైన తర్వాత రాణి తన స్నేహితురాలితో కలిసి “బులెటిన్ బోర్డ్”ను చూడడానికి వెళ్లింది. అంతరించిపోతున్న జీవులకు సంబంధించిన పేపర్ కటింగ్ బోర్డుపై ఉండటం చూసింది. అందులో ఏమి రాసి ఉండో చదువుదామా!

ఆదిలాబాద్ జిల్లాలో కనిపించిన అంతరించిపోతున్న రాబందు ఆదిలాబాద్ - 5 జూన్, 2013

ఆదిలాబాద్ జిల్లాలో బెజ్జార్ మండలంలోని ముర్రిగూడ అడవులలో 5 జూన్, 2013 నాడు ఒక రాబందు కనిపించింది. మూడు దశాబ్దాల క్రితం అధిక సంఖ్యలో ఉండి ఎక్కడైనా కనిపించే ఈ రాబందు ప్రస్తుతం అంతరించిపోయే జీవుల జాబితాలో ఉంది. జీవ్ ఇండికన్, జీవ్ టెన్యూర్ ప్రైసెన్గా పిలవబడే ఈ రాబందు జాతిని కాపాడుకోవలసిన అవసరం ఎంతైనా ఉంది.



పటం-1 రాబందు

మన రాష్ట్ర పక్కి పాలపిట్ట

మన రాష్ట్ర ప్రభుత్వం పాలపిట్ట (Blue Jay - Indian roller) ను రాష్ట్ర పక్కిగా ప్రకటించింది. దీని శాస్త్రీయ నామం కోరాసియన్ బెంగాలెన్నిస్.



పటం-2 పాల పిట్ట

ఒకప్పుడు విశ్వతంగా అన్ని చోట్ల కనబడే ఈ పక్కి ప్రస్తుతం అంతరించిపోయే పక్కల జాబితాలో ఉంది. ఆధునిక వ్యవసాయ విధానాలు, విపరీతమైన క్రిమి సంహరకాల వాడకం, వాతావరణంలో వచ్చిన మార్పులు, ఆహారం లభించకపోవడం వంటి వాటివల్ల ఈ పక్కల సంఖ్య గణనీయంగా తగ్గి పోయింది. కాబట్టి తెలంగాణ రాష్ట్ర ప్రభుత్వం వీటిని సంరక్షించే స్వార్థితో పాలపిట్టను రాష్ట్రపక్కిగా ప్రకటించింది.

ఆవాసాల సంరక్షణ, క్షేత్ర స్థాయిల్లో అవగాహన, జాతీయ అటవీ సంరక్షణ చట్టం, జాతీయ, అంతర్జాతీయ వ్యాపార చట్టాలు పట్టిప్పంగా అమలు చేయడం ద్వారా అంతరించి పోతున్న జాతుల సంరక్షణకు కృషి చేయవచ్చు.

అడవులను నరికివేసి వ్యవసాయ భూములుగా మార్చడం వల్ల వీటికి ఆపద ఏర్పడింది. అంతర్జాతీయ ప్రకృతి సంరక్షణ సంఘం (International Union for conservation of nature - IUCN) మరియు జంతు శాస్త్ర సంఘం, లండన్ (Zoological Society of London - ZSL) ప్రమాదం అంచున ఉన్న జీవజాతుల గురించిన జాబితాను ఎప్పటికప్పుడు విడుదల చేస్తుంది.

ఆ రోజు భోజన సమయంలో, రాణితో పాటు కుటుంబ సభ్యులంతా భోజనానికి కూర్చున్నారు. ప్రతిరోజు పారశాలలో జరిగిన విషయాలను గురించి తాతయ్యకు చెప్పడం రాణికి అలవాటు.

ప్రైదరాబాద్లో జరిగిన “ప్రపంచ జీవవైవిధ్య సదస్య-2012” మరియు అంతరించిపోతున్న ప్రపంచ జంతువుల జాబితాలో మన రాష్ట్రానికి చెందిన రాబందు, పాలపిట్ట ఉన్నాయని రాణి అందరికి చెప్పింది. ఒకప్పుడు సర్వసాధారణంగా అంతటా కనిపించే పిచ్చుకలు నేడు అధృత్యామై పోయాయని, తరుచుగా చూసే కాకులు, కోయిలలు, మైనాలు కూడా అరుదైపోయాయని రాణి తల్లి గుర్తు చేసింది. కొన్ని సంవత్సరాల క్రితం ఎన్నో పక్కలు, జంతువులు కీటకాలకు ఆవసంగా నిచిచిన ఊరిచివర ఉన్న పెద్ద మరిచెట్టు, ఊరి వాళ్ళు అడ్డుకున్నప్పటికీ రోడ్డు వేయడం కోసం దాన్ని కొట్టివేయడం లాంటి సంఘటనలను తాతయ్య గుర్తు చేశారు. ఇంతకు ముందు రోజుల్లో ఊళ్ళో తిరిగి తేనె అమృకొనే ఆదివాసులు కూడా అరుదైపోయారని రాణి తండ్రి వాపోయారు.

- కోతులు అడవులను వదలి ఊళ్ళలోకి రావడం, నెమళ్ళు, అడవి పందులు ఎక్కువ కావడం, తొండలు తగ్గడం వంటి అంశాలపై మీ ఉపాధ్యాయులతో చర్చించండి.

జీవవైవిధ్యం అంటే ఏమిటి?

ముపై), నలబై ఏళ్ళ క్రితం కొంగలు, పిచ్చుకలు, చిలుకలు, రకరకాల వీట్లు మన పరిసరాలలో ఉండేవి. ప్రస్తుతం కాకులు తప్ప మరేకమైన పక్కలు అంతగా కనిపించడం లేదు. కొంగలు, పిచ్చుకలు,

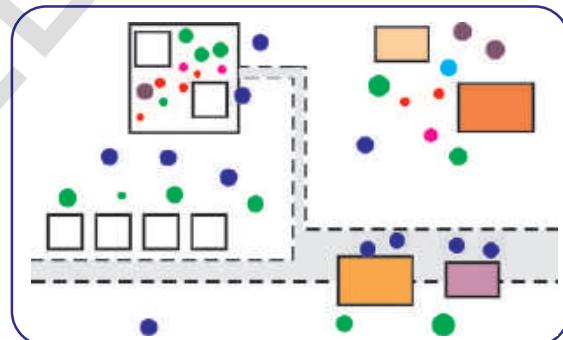


చిలుకలకు బదులుగా కేవలం కాకులే ఉన్నట్టితే ఎలా ఉంటుంది? వివిధ రంగుల పువ్వులు కాకుండా కేవలం ఎరుపు రంగు పువ్వులు మాత్రమే ఉన్నట్టితే మీకెలా అనిపిస్తుంది? ఇలాంటి పరిసరాలను మీరు ఇష్టపడతారా?

తన పరిసరాలలోని జీవుల జాబితాను రాణి కింది విధంగా తయారుచేసింది. మీరూ తయారుచేయండి.

కృత్యం-1

ముందుగా కాగితం పైన తన ఇల్లు, పరిసరాల నమూనాను (sketch / map) గేసింది. వృత్తాలు, చతురస్రాలను గేస్తూ వాటికి 1 నుండి 20 వరకు నంఖ్యలు ఇచ్చింది. పరిసరాలలో కనిపించే వాటన్నింటిని మొక్కలు, జంతువులు, మనుషులు, పక్కలు, కీటకాలు, చేపలుగా విభజించింది. ఒక్కొక్క దాన్ని ఒక్కొక్క రంగుతో (colour code) గుర్తించింది.



రంగుసూచిక (colour code)

మొక్కలు	- మొ	- లేత ఆకుపచ్చ (మొక్కలు)
మొక్కలు	- మొ	- ముదురు ఆకుపచ్చ (చెట్లు)
జంతువులు	- జ	- ఎరుపు
మనుషులు	- మ	- ముదురు నీలిరంగు
పక్కలు	- ప	- గులాబిరంగు
కీటకాలు	- కీ	- గోధుమరంగు
చేపలు	- చే	- లేతనీలిరంగు

రాణి అధ్యయనం చేసిన విధంగానే మీరు కూడా మీ పారశాల / ఇంటి పరిసరాలలో సర్వే నిర్వహించండి. మీ పరిశీలనలతో ఒక నమూనా పటం తయారుచేసి తరగతి గదిలో ప్రదర్శించండి.



ఆలోచించండి - చర్చించండి

- చార్పులో ఎన్ని రంగులు గుర్తించావు?
- గులాబి రంగు ఏమి తెలుపుతోంది?
- రంగు సూచికలోని మొత్తం సంఖ్య దేనిని తెలియచేస్తుంది?

కృత్యం-2

సమీపంలోని అడవులలో (సాధ్యమైతే) త్రైక్లింగ్‌కి వెళ్లినప్పుడు లేదా పొలాలు, తోటలు సందర్భంచినప్పుడు ఇలాంటి అధ్యయనాన్ని (సర్వే) నిర్వహించండి.

మీ పరిశీలనలో ఏవీ తప్పిపోకుండా, మరచిపోకుండా జాగ్రత్త పడండి. పక్కల గూళ్ళు, సాలీదు గూళ్ళు, పురుగులు, కీటాలు, ఆకులు, నాచుమొక్కలు, శిలీంద్రాలు మొదలైనవస్తే ఉండేలా జాగ్రత్తలు తీసుకోండి. అలాగే అధ్యయనం చేస్తున్నప్పుడు పక్కల గూళ్ళు మొదలైన ఆవాసాలను కదిలించరాదు. ఇది వరకు వాడిన రంగుసూచికలనే వినియోగిస్తూ నమూనా చిత్రం తయారు చేయండి. అడవుల్లో ఉండే వన్యజీవులలోని వైవిధ్యం మనలను ఆశ్చర్యపరుస్తుంది. ఇలా చేధాం...

- ప్రకృతిలో మిమ్మల్ని అధికంగా ఆకర్షించినదేది?
- ఏటిని పరిశీలిస్తున్నప్పుడు మీ పరిసరాల గురించి ఎన్నో ఆలోచనలు స్వీరించి ఉంటాయి. ఆలస్యం చేయకుండా, నంకోచించకుండా మీ ఆలోచనలను రాయండి.
- రెండు నమూనా చిత్రాలను పోలుస్తూ మీ పరిశీలనలను రాయండి.

మన చుట్టూ ఉన్న ప్రకృతిలో ఎన్నో రకాల మొక్కలు, జంతువులు ఉంటాయి. రంగు, ఆకారం, పరిమాణం, ఇతర లక్షణాలలో వేటికవి ప్రత్యేకంగా ఉంటాయి. ఒక జీవి విలువైనదని మరొకటి విలువ లేనిదని చెప్పండి. దేని ప్రాధాన్యత దానిదే. దీనినే జీవ వైవిధ్యం (Biodiversity) అంటాం.

సూక్ష్మదర్శినిలో వైవిధ్య ప్రపంచం

మనకు కనబడే ప్రపంచంలో వైవిధ్యమైన జీవులు ఉంటాయి. మనకు కనబడని జీవప్రపంచం కూడా ఇలాగే ఉంటుందా? సూక్ష్మజీవుల ప్రపంచం పాత్యంశంలో వివిధ రకాల సూక్ష్మజీవులైన శైవలాలు, శిలీంద్రాలు, బ్యాక్టీరియా, మైరెస్లు, ఆర్డ్రోఫోడ్ల గురించి నేర్చుకున్నారు కదా! సూక్ష్మజీవుల ప్రపంచం కూడా ఇలాగే వైవిధ్యభరితంగా ఉంటుందా?

సూక్ష్మజీవుల ప్రపంచం కూడా మనకు కనపడే మన చుట్టూ ఉన్న ప్రపంచంలాగే ఎంతో వైవిధ్యంగా ఉంటుంది. ఇలా వైవిధ్యభరితంగా ఎందుకు ఉంటుందో తలచుకుంటే చాలా ఆశ్చర్యంగా ఉంటుంది కదూ! కొన్ని ఉడాహరణల సహాయంతో ఒక ప్రాంతం వైవిధ్య జీవులతో ఎలా పరిపూర్జమవుతుందో చూద్దాం. ఒక ప్రాంతంలో నివసించే వివిధ రకాలైన జీవులు వివిధ అంశాలలో వైవిధ్యం కలిగి ఉంటాయి. కానీ ఒకేరకమైన జీవులలో కూడా వైవిధ్యం కలిగి ఉండడం సాధ్యమేనా?

కృత్యం-3

మొక్కలు, జంతువులలో వైవిధ్యం కనుగొండాం



పదుగురు విద్యార్థుల చౌపూన జట్లుగా ఏర్పడండి. కింది కృత్యాన్ని చేయండి. ఈ కృత్యం చేయడానికి పట్టిక అవసరం. మీ పరిశీలనలకు అనుగుణంగా మీ పట్టికను మీరే సిద్ధం చేసుకోండి.

1వ భాగం: మొక్కల్లో వైవిధ్యం

ఒకే ఎత్తుగల రెండు గడ్డి మొక్కలను సేకరించి జాగ్రత్తగా వాటిని పరిశీలించండి.

ఎ. రెండింటి మధ్య ఏవైనా 5 భేదాలను గుర్తించండి

(ఇంకా ఎక్కువ భేదాలను చేర్చవచ్చు).

బి. రెండింటి మధ్య ఏవైనా 5 పోలికలను గుర్తించండి

(ఇంకా ఎక్కువ పోలికలను చేర్చవచ్చు).

2వ భాగం: జంతువుల్లో వైవిధ్యం

ఒకే జాతికి చెందిన ఏవైనా రెండు జంతువులను పరిశీలించండి. ఉదా: కోళ్ళు, కుక్కలు, మేకలు మొదలుగునవి.

వాటి వెంటుకలు, గోళ్ళు, మూపురం, కాళ్ళు, గిట్టలు మొదలైన భాగాలు జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి. ఏవైనా భేదాలు గుర్తించారా? పక్కలైతే వాటి ఈకలు, కాళ్ళు, రెక్కలు, తల, తోక మొదలైన భాగాల ఆధారంగా ఏవైనా ఐదు భేదాలను గుర్తించండి.

3వ భాగం: మానవుల్లో వైవిధ్యం

మీ తరగతిలో ఎవరైనా ఇద్దరు విద్యార్థులను పరిశీలించండి. వారు ఒకేలా ఉన్నారా?

వారి చేతులు, గోళ్ళు, వేళ్ళు, వెంటుకలను పరిశీలించండి. వారు ఒకే ఎత్తు, ఆకారంలో ఉన్నారా?

చర్చం స్వభావం ఎలా ఉంది? (పొడిగా, జిడ్డగా, మృదువుగా, గరుకుగా) ఒకవేళ వారిద్దరూ కవలలైతే, వారు ఎత్తు, రంగు, అభియుచులలో ఒకేలా కనిపిస్తారా?

కృత్యం-4

మీ కిష్ఫమైన క్రికెట్ ఆటగాళ్ల ఫోటోలను సేకరించి మీ పుస్తకంలో అంటించండి. ఉదా: వెస్టిండీస్, ఆస్ట్రేలియా, భారతదేశం మొదలైన దేశాలకు చెందినవారు. వీరిలో కనిపించే భేదాలు, పోలికలు రాయండి. వీరిలో కూడా వైవిధ్యం కనబడుతుందా?

మీరు నిర్వహించిన 4 భాగాల కృత్యాలను మీ తరగతిలో ప్రదర్శించండి. ఈ క్రింది ప్రశ్నలను చర్చించండి.

- పూర్తిగా ఒకదానితో మరొకటి పోలిక కలిగిన జీవులు ఏవైనా ఉన్నాయా?
- వాటి మధ్యలో భేదాలు ఎందుకున్నాయి?
- మొక్కలన్నీ తీగల మాదిరిగా పాకేవి అయితే ఏమవుతుంది?
- కోడికి, మేకకు కాళ్ళు ఉన్నాయి. వాటి మధ్యలో ఏ విధమైన వైవిధ్యం గుర్తించవచ్చు?

- పక్కల గూళ్ళన్నీ ఒకేలా ఉంటాయా? ఎందుకు?
- ప్రమంచమంతటా ఉన్న జంతువులలోని ఆవయవాలు మరియు పనిచేసే విధానం ఒకేలా ఉంటాయి. వీటివెనుక దాగిన వైవిధ్యం ఏమిటి?



పటం-3 భూగోళం మీద జీవవైవిధ్యం

షై కృత్యాలు, అధ్యయనాల ఆధారంగా ప్రపంచంలో అనేక రకాల మొక్కలు, జంతువులు ఉన్నాయనీ అవి పైకి ఒకేలా కనిపించినప్పటికీ జాగ్రత్తగా పరిశీలిస్తే వాటి మధ్యసున్న భేదాలు లేదా వైవిధ్యాలు జీవవైవిధ్యానికి దారితీస్తాయని తెలుస్తుంది. వైవిధ్యం ప్రకృతి అనుసరించే ఒక సహజమైన విధానం. ప్రకృతిలో ఎంత సూక్ష్మస్థాయిలో పరిశీలించి నప్పటికీ కూడా నిర్మాణంలో, పనిచేయు విధానంలో ఏకరూపకత కనిపించదు. దేని ప్రత్యేకత దానికి ఉంటుంది.

జీవవైవిధ్యం పుట్టుక (కేస్సప్టెడ్)

జీవవైవిధ్య భావాన్ని అర్థం చేసుకోడానికి ప్రస్తుతం మన చుట్టూ చోటు చేసుకుంటున్న పరిస్థితులను పరిశీలించడం ఎంతో అవసరం. దీనికోసం రామగుండం అడవి “కేస్సప్టెడ్” ఒక ఉదాహరణగా పరిశీలిద్దాం.

రామగుండం కేస్సెస్‌డీ

మన రాష్ట్రంలోని 60-70 సంవత్సరాల క్రితం రామగుండంలో దట్టమైన అడవులు ఉండేవి. ఇవి అనేక అడవి జంతువులకు నివాసంగా ఉండేవి. ఈ అడవులు మంచిర్యాల సరిహద్దు వరకు వ్యాపించి ఉండేవి. ఈ అడవుల్లో పులులు, చిరుతపులులు, జింకలు, కొండిగాడు, (పైంచానా) నక్కలు, అడవిపందులు, ఎలుగుబంట్లు, నాగుపాములు, కొండచిలువలు, ముళ్ళ పందులు, గుడ్లగూబలు, కుండేళ్ళు, ఉడుములు, తేళ్ళు, ఎడారి సాలీళ్ళు మొదలైన ఎన్నో రకాల జంతుజాలం ఉండేది. ధర్మర్ల విద్యుత్కేంద్రం ఏర్పాటుతో వందల ఎకరాల అటవీ ప్రాంతం అంతరించి పోయింది.

ఆ తరువాత వెలసిన అనేక కర్కూగారాలు, క్వారీల వలన అడవులు నరికివేయడం మరింత ఎక్కువైంది. మానవ సంచారం ఎక్కువ అవటం, భవనాలు, రోడ్లు నిర్మించడంతో అడవి దాదాపుగా అంతరించి పోయింది. అడవులు కొట్టేయడం వలన చాలా జీవులు అంతరించటం మొదలైంది.

ఒకప్పుడు మంచిర్యాల వద్ద ఉన్న అడవిని పులుల లోయగా పిలిచేవారు. కానీ ఇప్పుడు మచ్చుకైనా ఒక్క పులి కూడా కనబడదు. నక్కలు, జింకలు, జెరమండల్ (ఎడారి సాలీడును పోలి ఉంటుంది) ఈరోజున కనబడవు. పలుచబడిపోయిన అడవుల్లో అక్కడక్కడ కొండ చిలువలు, నాగు పాములు, జింకలు, కొన్ని రకాల తేళ్ళు, ఎలుగుబంట్లు అరుదుగా కనిపిస్తాయి.

ఈ మధ్య కాలంలో నెమళ్ళు ఎక్కువగా కనిపిస్తున్నాయి. అడవి అంతరించడంతో ఆవాసం లేకపోవడం వల్ల చాలా రకాల అడవి జంతువులు మరణించాయి. కొన్ని ఎక్కడికో వలసపోయాయి. జీవ వైవిధ్యాన్ని మనం ఎలా ధ్వంసం చేస్తున్నామో అలోచించండి.

పై కేస్సెస్‌డీ జీవవైవిధ్యాన్ని సంరక్షించుకోవడం యొక్క ప్రాముఖ్యతను వివరిస్తుంది.

- 70సంాల క్రితం ఉన్న జంతువులు ఇప్పుడు కనిపించకుండా పోవడానికి కారణాలేమిటి?
- ఈ ప్రాంతంలో పులులు ఎందుకు అంతరించి పోయాయని మీరు అనుకుంటున్నారు?
- మన దేశంలో పులులు ఎక్కుడైనా కనిపిస్తున్నాయా?
- నెమళ్ళకు పాములు అంటే ఎంతో ఇష్టం. ఈ మధ్య కాలంలో రామగుండం అడవులలో నెమళ్ళ సంఖ్య పెరిగింది అంటున్నారు. దీనికి కారణం ఏమిటో ఆలోచించండి.

కేస్సెస్‌డీ ఆధారంగా ఇంతకు పూర్వం కనిపించిన జంతువులు ఈ రోజుల్లో కనిపించడం లేదు అని తెలుస్తోంది కదా! ఉడాహరణకు రామగుండం అటవీ ప్రాంతం నుండి పులి అదృశ్యమైందంటే అది ఆ నిర్దిత స్థలంలో మాత్రమే అంతరించి పోయిందని అర్థం. కానీ దేశంలోని పలు ప్రాంతాల్లో మరియు ప్రపంచంలోని ఇతర ప్రాంతాల్లో పులులు ఉంటాయి. ఈ భూమి మీద నుండి పులి జాతి పూర్తిగా కనిపించకుండా అదృశ్యమైతే దానిని “అంతరించి పోవడం” (Extinct) అంటాం.

మీకు తెలుసా?

ప్రఖ్యాత ఆవరణ శాస్త్రవేత్త ఇ.బ. విల్సన్ అభిప్రాయం ప్రకారం ప్రపంచం అంతటా సంవత్సరానికి 10,000 జాతులు లేదా రోజుకి 27 జాతులు అంతరించిపోతున్నాయి. ఈ పరిస్థితి ఇలాగే కొనసాగితే మానవుని ఉనికి ప్రశ్నార్థకంగా మారుతుంది.

పై కేస్సెస్‌డీ లాంటి కథలు ప్రపంచంలోని ప్రతి చోట ఉన్నాయి. ఇలాంటి పరిస్థితులు ఎందుకు చోటు చేసుకుంటున్నాయి? దీనికి ఎవరు బాధ్యులు? అభివృద్ధి అంటే జీవ వైవిధ్యాన్ని నాశనం చేయడమా? అలోచించండి.

- మీ ప్రాంతంలో ఏదైనా జాతి అంతరించి పోయిందా? వాటి గురించి తెలుసుకొని రాయండి.

- ఆ జీవులు ఎందుకు అంతరించి పోయాయో కారణాలు చర్చించండి.
- మీ ప్రాంతంలో జీవవైవిధ్యం ఎలా క్షీణతకు గురొతున్నది? అలా జరగకుండా ఎలాంటి చర్యలు చేపట్టవలని ఉంటుంది?

అపదలో ఉన్న జాతులు (Endangered species)

ఈ జంతు ప్రదర్శనశాల వద్ద ఉన్న “ప్రకటన పలక” మీద ఇలా రాసి ఉంది.

ఒక విచిత్రజీవి మన ప్రకృతిని, పర్యావరణాన్ని, జీవ వైవిధ్యాన్ని ధ్వంసం చేస్తోంది. ఆ క్యారమైన ప్రాణిని మీరూ చూడాలనుకుంటున్నారా! అయితే ఈ బోర్డును తిప్పండి.

(ఆ ప్రకటన పలక వెనుక అడ్డం ఉంది).

అది ఏమి తెలుపుతుంది?

భూమి పై తగ్గిపోతున్న జంతువుల సంఖ్య, భూమిపై మార్టిగా తుడిచిపెట్టుకు పోబోయే



జంతువులకు ప్రమాదసూచికగా పోచ్చరిక చేస్తోంది. ఇలాంటి జీవులను ఆపదలోనున్న జాతులు లేదా వర్గాలు అంటాం.

అపదలో ఉన్న జంతువుల సమాచారం

ప్రపంచ వన్య ప్రాణులసమాఖ్య WWF(world wild life federation), అంతర్జాతీయ వన్య ప్రాణుల సంరక్షణ సంఘం IUWC (International Union for Wild life Conservation) అంతరించిన, అంతరించిపోతున్న లేదా ఆపదలో ఉన్న మొక్కలు, జంతువుల నమాచారాన్ని మస్తక రూపంలో ప్రచురిస్తుంది. దీనినే రెడ్ డేటా బుక్ (Red data book) లేదా “రెడ్ లిస్ట్ బుక్” (Red list book) అంటారు. “రెడ్ డేటా బుక్” అంతరించి పోతున్న జాతి లేదా వర్గాలను సంరక్షించుకోవలసిన అవసరాన్ని తెలియజేసే సూచికగా ఉపయోగ వదుతుంది. ఈ జీవులను సంరక్షించుకోనటానే సమీప భవిష్యత్తులోనే అవి అంతరించిపోతాయి. కింది పటాలు పరిశీలించండి.



సింహం



రెడ్ ఫాక్స్



ఒంటి కొమ్ము రైనో



రాబండు



మచ్చల జింక



లార్న్



నలుపు సాలీడు కోతి



అడవి పిల్లి



సైకాస్



సర్పుగ్రంథి



నెఫెంథిస్



గంధం చెట్టు

జవి అంతరించిపోయే ప్రమాదం ఉన్న భారతదేశంలోని మొక్కలు, జంతు జాతుల జాబితాను సూచిస్తాయి.

పట్టిక-1 అంతరించే ప్రమాదం ఉన్న మొక్కలు, జంతువులు

మొక్కలు, జంతువులు	జాతిపేరు
మొక్కలు	ఆర్బిడ్స్, గంధం చెట్టు, సైకన్, సర్పగంధి మొదలగు ఔషధ మొక్కలు.
జంతువులు	చిరుతపులి, సింహం, తోడేలు, ఎర్రనక్క ఎర్రపాండా, పులి, ఎడారి పిల్లి మొసలి, తాబేలు, కొండచిలువ, బట్టమేక పిట్ట, పెలికాన్, నెమలి, గ్రేట్ ఇండియన్ హోర్న్బిల్, గోల్డ్ మంకీ, లయన్ టేల్డ్ మకాక్, నీలగిరి లంగూర్, లారిస్.

ఎండమిక్ జాతులు (Endemic species)

ఈకింది పటాలను పరిశీలించి, గుర్తించండి. అలాగే ఈ జంతువులు ఎక్కడ కనిపిస్తాయో తెలుసుకోండి.

భారతదేశంలోని ఇతర ఎండమిక్ జాతుల పేర్లను తెలుపండి. ఇందుకోసం మీ పారశాల గ్రంథాలయ పుస్తకాలు లేదా అంతర్జాలం సహాయం తీసుకోండి.



పటం-4 నెమలి, తెల్లుపులి, యాంట్ తణటర్

ఈ జంతువులు ప్రపంచంలోని కొన్ని ప్రత్యేక ప్రాంతాలలో మాత్రమే ఉంటాయి. కొన్ని మొక్కలు, జంతువులు ప్రపంచం అంతటా వ్యాపించి ఉండడం కూడా మీకు తెలుసు. కానీ కొన్ని జాతుల మొక్కలు, జంతువులు కొన్ని ప్రాంతాలకే పరిమితమై ఉంటాయి. ఒక దేశం లేదా ఒక ప్రత్యేకమైన ప్రాంతానికి పరిమితమై ఉండే వృక్షాలు, జంతు జాతులను “ఎండమిక్ జాతులు” (Endemic species) అంటారు.

- మన రాష్ట్రానికి పరిమితమైన ఒక ఎండమిక్ జాతిని పేర్కొనండి.
- ‘కంగారు’-ఆఫ్స్ట్ లియాకి, ‘కిలి’-న్యూజెలాండ్కు చెందిన ఎండమిక్ జీవులుగా చెప్పవచ్చు.
- పై చిత్రాల్లో ఏ జంతువు మనదేశానికి ఎండమిక్ జాతి అవుతుంది?



మీకు తెలుసా?

భారతదేశంలో అధిక సంఖ్యలో ఎండమిక్ జాతులు ఉన్నాయి. ప్రపంచంలోని మొత్తం ఎండమిక్ జాతులైన ఉభయచరాలల్లో దాదాపు 62% బల్లులలో (సరీస్పుపాలు) దాదాపు 50% భారతదేశంలోని పశ్చిమ కనుమలలోనే ఉన్నాయి.

ఇంతవరకు జాతులు అనే పదాన్ని అంతరించి పోయిన, ఆపదలో ఉన్న జీవులకు ఉపయోగిస్తూ వచ్చాం. కానీ ‘జాతిభావం’ (Species concept) అన్న జీవులకు వర్తించదు. జాతిభావం లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి ద్వారా సంతానోత్పత్తి జరిగే అధిక సంఖ్యాక జీవులకు వర్తిస్తుంది. ఉదాహరణకు అనేక జంతువులు, పుష్టించే మొక్కలు, మరియు కొన్ని రకాల సూక్ష్మ జీవులు.

కానీ అన్ని జీవులలో లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తి జరుగదు కదా! ఎన్నో జీవులల్లో అలైంగిక విధానం ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తి జరుగుతుంది. ఉదా॥ బ్యాక్టీరియా, ఈస్ట్ కణాలు, ఫ్లోడా మొదలగునవి. కావున జాతి భావం అన్ని జీవులకు వర్తించదు.

జీవవైవిధ్యం పుట్టుక-ప్రకృతి సమతుల్యత

ప్రకృతిలో అనేక ఆవాసాలు ఉంటాయని ఇవి వైవిధ్యంగా ఉంటాయని మనం తెలుసుకున్నాం. అలాగే వైవిధ్యమైన ప్రకృతిలో జీవులు వివిధ రూపాలు కలిగి ఉంటాయి.



3GPP1P



మీకు తెలుసా?

విదేశీయ ఆక్రమణ జాతులు (Invasive alien species)

విదేశీ జాతులు (మన ప్రాంతానికి చెందని జాతులు) ఆక్రమించిన లేదా ప్రవేశపెట్టిన స్థలాల్లో అవి విస్తారంగా వ్యాపించి అక్కడ ఉండే సహజ ఆవాసాలను ఆక్రమిస్తా జీవవైవిధ్యానికి భంగం కలిగిస్తాయి. కొత్త వాతావరణంలోకి ఏవైనా కొన్ని జాతులు రవాణా అయితే అవి కూడా ఆ స్థలాన్ని ఆక్రమిస్తాయి. ఆహారం, భద్రత, మొక్కలు, జంతువులు, మానవ ఆరోగ్యం మొదలైన వాటిపైన వీటి ప్రభావం అధికంగా ఉంటుంది. ఉదా॥ అడవులల్లోని “స్ప్యానిషిప్ప్లాగ్” మొక్క మరియు చెరువులు, కాలువలలో పెరిగే ‘గుర్రపు డెక్క’ మొక్కలు ఈ విధమైన ఆక్రమణలకు తగిన ఉదాహరణలు. ఫ్లోడా లాంటి పట్టణాలలో మన ప్రాంతానికి చెందని జాతి పావురాల ఆక్రమణ వల్ల స్థానికంగా ఉండే కాకుల సంఖ్య తగ్గిపోయింది. ఇలాంటి పట్టణాలలో ఈ సహజ పారిశుద్ధు కార్బూకుల (కాకులు) కొరత ప్రస్తుతంగా కనిపిస్తోంది.



పటు-5(ఎ) ఫ్లోడాబాద్ పావురం



పటు-5(బి) గుర్రపు డెక్క

మొక్కలు, జంతువులలో మాత్రమే కాకుండా ఆహారపు వంటలల్లో కూడా గొప్ప వైవిధ్యం కనబడుతుంది. ఒకప్పుడు భారతదేశంలో 50,000 రకాల వరి వంగడాలు సాగుబడిలో ఉండేవి. కానీ ఇప్పుడు మనం కేవలం ఒక డజను రకాలు మాత్రమే

ప్రకృతిలో ఈ వైవిధ్యమైన రూపాలన్నీ ప్రమభ పాత్రను పోషించేందుకు ప్రకృతి అనేక మార్గాలు అనుసరిస్తుంది. సహజ విషత్తులైన వరదలు, భూకంపాలు, దావానలం లేదా మానవ జోక్కం వలన ఆ ప్రాంతంలోని జీవులు పూర్తిగా తుడిచి పెట్టుకు పోతాయి. అయినప్పటికీ కొంతకాలం తరువాత ఆ ప్రాంతంలో మరల జీవజాలం పెరగడం చూడవచ్చును.

మొక్కలు, జంతువులు, కీటకాలు, సూక్ష్మజీవులు, మొదలైన జీవులు హరాత్తుగా ఆక్రమించుకోవడం ద్వారా ఒక ప్రాంతం తిరిగి ఆవసంగా మారుతుంది. ఇవి ఒకదానితో మరొకటి పరస్పరం చర్యలు జరపడం వల్ల కొత్త ఆవాసాలు ఏర్పడతాయి. ఆవసంలోని జీవుల సంఖ్య సమతుల్యం అయ్యే వరకు జీవుల సంఖ్య పెరుగుతూ ఉండడాన్ని మనం గమనించవచ్చు.

వినియోగిస్తున్నామని మీకు తెలుసా? మానవుడు దాదాపు 5,000 మొక్కల జాతులను తమ ప్రధాన ఆహారంగా ఉపయోగించేవారు. కానీ ఇప్పుడు 20 కన్నా తక్కువ జాతుల మొక్కలే ప్రపంచంలోని అధిక జనాభాకు ఆహారం ఉత్పత్తి చేస్తున్నాయి.

వివిధ వరి వంగడాల పేర్లను మీ తల్లిదండ్రులను అడిగి తెలుసుకోండి. ఆహోరపు పంటల్లో వైవిధ్యం గురించి “మొక్కల నుండి ఆహోర ఉత్పత్తి మరియు యాజమాన్యం” అధ్యాయంలో నేర్చుకుంటారు.

- మీ తల్లిదండ్రులను అడిగి వారి బాల్యంలో గల వివిధ రకాల వరి రకాల గురించి తెలుసుకోండి.

జీవవైవిధ్యం ప్రాధాన్యత-సంరక్షణ

చిన్న కీటకాలైన తేనెలీగ లేదా సీతాకోకచిలుకలను మనం ఎందుకు సంరక్షించాలి?



పటం-6 సీతాకోకచిలుక

పటం-7 తేనెలీగ

పై రెండు కీటకాలను గమనించండి. అవి పుష్టాల నుండి మకరందాన్ని పీలుస్తున్నాయి. వీటి ద్వారా పుష్టాలు ఎలా లాభపడతాయి?



3UN8S5

పుష్టాలు ఎక్కువగా తేనెలీగలు, సీతాకోకచిలుకల వంటి కీటకాల ద్వారా పరాగసంపర్కం జరువు కుంటాయి. క్రిమిసంహోరకాలు, కీటకనాశకాలు మొదలైన వాటిని విచక్షణారహితంగా పిచికారి చేయటం వలన హోనికర కీటకాలతో బాటు ఇవి కూడా చనిపోతున్నాయి. అందువల్ల ఉపయోగపడే కీటకాల సంఖ్య రోజురోజుకు తగ్గిపోతోంది.

- ఇలా కీటకాలు అంతరించిపోతే ఏమవుతుంది?
- ఈ కీటకాలను కాపాడడానికి ఏమి చేయవచ్చు?

సంరక్షించే దిశగా కృషి

మొక్కలు, జంతువులను సంరక్షించడం అంటే ఇప్పి భూమిపై నుండి అదృశ్యమవకుండా కొన్ని పద్ధతులు, సోపానాలను అనుసరించడం ద్వారా కాపాడుకోవడమే. మనదేశంలోని అటవీ ప్రాంతాలను జాతీయ పార్కులుగా, జాతీయ వన్య ప్రాణి సంరక్షణ కేంద్రాలుగా గుర్తించారు. వీటి ద్వారా వివిధ రకాల

మొక్కలు, జంతువులను సంరక్షించుకునేందుకు కృషి జరుగుతోంది.

అడవులు, వ్యాప్తివులు, మొక్కలు, జంతువులు అంతరించి పోకుండా రక్షించడానికి భారతప్రభుత్వం జాతీయ వన్య ప్రాణి సంరక్షణ కేంద్రాలు, జాతీయ ఉద్యానవనాలు నెలకొల్పి వీటి ద్వారా జీవవైవిధ్యాన్ని కాపాడడానికి కృషి చేస్తోంది.

కేస్సప్టడీ చదువుదాం: ‘ట్రైగర్ ప్రాజెక్ట్’



పిల్లి జాతికి చెందిన పులి మాంసాహార జంతువుల్లో ఎక్కువ ఆవధలో ఉన్న జంతువుగా మారింది. అంతరించి పోయే ప్రమాదంలో వడింది. ప్రపంచ పులుల జనాభాలో దాదాపు 60% పులులు భారతదేశంలో ఉన్నాయి.



పటం-8 పులి

కొన్ని సంవత్సరాలుగా పులులను వేటాడుతూ ఉండడం (Poaching) వలన వాటి జనాభా సగటు 35 శాతానికి తగ్గింది. పులులు అంతరించి పోకుండా భారతప్రభుత్వం 1972లో ఈ ‘ట్రైగర్ ప్రాజెక్ట్’ను ప్రారంభించింది. పులులను సంరక్షించుకోవడం ద్వారా ఆవరణ వ్యవస్థలను కాపాడుకోవచ్చు. ప్రస్తుతానికి మనదేశంలో 50 పులి సంరక్షణ కేంద్రాలు 40340.12 చ.కి.మీ. విస్తీర్ణంలో వ్యాపించి ఉన్నాయి. ఈ ప్రాజెక్ట్ వలన పులుల సంఖ్య 1973లో 2000 ఉండగా ప్రస్తుతం 3,800 దాకా పెరిగాయి. కలిన చట్టాలు, వేట ఇతర కార్యకలాపాలు నిపేధించడం, శాస్త్రీయ సంరక్షణ పద్ధతుల ద్వారా ఈ ప్రాజెక్ట్ విజయవంతమైంది.



ఆలోచించండి - చర్చించండి

- అడవిని, వన్యప్రాణులను కాపాడటంలో ‘టైగర్ ప్రాజెక్ట్’ ఎలా ఉపయోగపడుతుంది?
- పులుల సంఖ్య అడవిలో జింకల సంఖ్యపై ఎలాంటి ప్రభావం చూపుతుంది?
- అలాంటి ప్రాంతాల్లో మొక్కలపై ఎలాంటి ప్రభావం ఉంటుంది?
- అడవులను సంరక్షించవలసిన అవశ్యకత ఏమిటి?

టైగర్ ప్రాజెక్ట్ అంటే కేవలం పులులను సంరక్షించడమే కాకుండా వాటితో పాటు ఇతర మొక్కలు, జంతువులను కూడా సంరక్షించడం. పులిని కాపాడటానికి దాని ఆహార జాలకాన్ని కాపాడాలి. ఆహారం కొరకు పులి జింకలు ఇతర శాకాహార జంతువులపై ఆధారపడుతుంది. ఒకవేళ పులి అంతరించిపోతే జింకలు, ఇతర శాకాహార జంతువుల జనాభా పెరిగి ఆ ప్రాంతంలోని మొక్కలపై ప్రభావం చూపుతుంది.

ప్రకృతిలో అన్ని జీవులు ఒకదానిపై ఒకటి ఆధారపడటమే కాక వాటిలో అవి ఏదో విధంగా ప్రతి చర్యలు జరుపుతుంటాయి. అందుకే వీటిని రక్షించడం, వైవిధ్యాన్ని కాపాడడం అవసరం. అప్పుడు మాత్రమే అడవుల్లోని చాలా ప్రాంతాలు మానవచర్యల వలన అంతరాయం కలుగకుండా సంరక్షించబడుతాయి.

కృత్యం-5

కింది తరగతిలో చదివిన ‘అడవి మన జీవితం’ అనే పాత్యాంశాన్ని గుర్తు తెచ్చుకోండి. జీవ వైవిధ్యాన్ని సంరక్షించడంలో ఆదివాసుల పాత్ర గురించి వివరంగా మీ తరగతిలో చర్చించండి. మానవ చర్యల గురించి మీకేమీ అర్థమయిందో వివరంగా రాయండి.

పక్షులు, జంతువుల మాదిరిగానే మానవుడు కూడా ప్రకృతిలో ఒక భాగమేనా? మీరేమంటారు.

చాలామంది ప్రజలు పూర్తిగా అడవిపై ఆధారపడి జీవిస్తున్నారు. అడవిని కాపాడుకోవడం ఏరి జీవితంలో ప్రధాన కార్యక్రమంగా ఉంటుంది. ఒకవేళ ఏరికి

అడవిలోని కొన్ని ప్రాంతాలలో ప్రవేశం లేకుండా చేసి వారిని అక్కడ నుండి తరిమేస్తే ఏమవుతుంది? నిజంగా అడవి వైవిధ్యానికి ఆటంకం కలిగిస్తున్నది ఎవరు? అడవిలో నివసించే వారా? ఇతరులా? కారణాలు మీ తరగతిలో చర్చించండి.

జాతీయ పార్కులు-సంరక్షణ కేంద్రాలు

జాతీయ పార్కులు అనగా ఒక విశాలమైన స్థలంలో వన్యజాతి జీవులను ఉదాహరణకు సింహాలు, పులులు, భద్రమృగాలు మొదలగు వాటిని సహజమైన ఆవాసంలో సంరక్షించే ప్రదేశాలు. ఈ ప్రదేశాలలో మానవ కార్యకలాపాలను ఏ రూపంలో కూడా అనుమతించరు. పశువులు గడ్డిమేయడం కూడా నిపేధిస్తారు. ఉదాహరణకు జిమ్ కార్బ్యూట్ నేపసల్ పార్కు-నైనటాల్ (ఉత్తరాఖండ).

సంరక్షణ కేంద్రం (sanctuary) అనగా జాతులను సంరక్షించే లక్ష్మింతో ఏర్పాటు చేసిన స్థలం. ఆయా జీవజాతుల ఆవాసాలపై ప్రభావం చూపకుండా ఉండే విధంగా మానవ చర్యలను పరిమితంగా అనుమతిస్తారు. ఉదాహరణకు పాకాల వన్యసంరక్షణ కేంద్రం, వరంగల్.



పటం-9 మొసత్తు సంరక్షణ కేంద్రం

- మనరాష్ట్రంలో గల జాతీయ పార్కులు, పక్షుల సంరక్షణ కేంద్రాల సమాచారం గురించి మీ పారశాల గ్రంథాలయంలో పరిశీలించండి.
- మీ ప్రాంతంలో ఇలాంటి కేంద్రాలు ఏర్పాటు చేయవలసిన అవసరం ఏమైనా ఉందా? ఒకవేళ కేంద్రాలు ఉంటే దాని నిర్వహణ విధానం గురించి, అభివృద్ధికి సూచనలిస్తూ మీ జిల్లాలోని పిల్లల పత్రికకు వ్యాసం రాసి పంపండి.



మీకు తెలుసా?

పాండా వంటి కొన్ని అంతరించిపోతున్న జంతువులను అడవుల నుండి తెచ్చి జూలలో పెంచి తిరిగి అడవుల్లోకి వదలిపెడతారు. ఇక్కడ కొంతమంది సంరక్షకులు 'పాండా' మాదిరిగా ముసుగులు ధరించి ఆహారం తినిపించి తర్వాత అడవిలోకి వదిలేస్తున్న దృశ్యం చూడండి. ఇలా



చేయటం వలన పాండా సహజంగా తల్లి దగ్గర పాలు తాగుతూ 'పాండాల' మధ్య పెరిగిన అనుభూతిని పొందుతుంది. ఎదిగిన తర్వాత ఇది మానవ సంరక్షణ లేకుండా కూడా అడవిలో జీవించగలదు.

- కింది తరగతిలో వివిధ పద్ధతుల ద్వారా అడవి సంరక్షణ గురించి చదివారు కదా! వాటిలో కొన్నింటి జాబితా రాయండి. కొలనులు, సరస్సులు ఎండిపోవడం వలన అనేక జీవులు నశించిపోతున్నాంఱి. వీటిని ఎలా సంరక్షించుకోవాలో మార్గాలు ఆలోచించండి. జట్లలో చర్చించండి. తగిన సలహాలు ఇవ్వండి. వీటికోసం అవసరమైతే 7వ తరగతి సామాన్య శాస్త్రం పార్శ్వపుస్తకాన్ని మళ్ళీ చదవండి.

జీవవైవిధ్య సంరక్షణ దాని ప్రాముఖ్యత

మనం ప్రకృతిని కాపాడుకుంటూ భవిష్యత్తు తరాలకు అందించడమే జీవవైవిధ్య సంరక్షణ ముఖ్య ఉద్దేశ్యం. జీవవైవిధ్యాన్ని ఎందుకు సంరక్షించుకోవాలో సూచించే కింది అంశాలను పరిశీలించండి. మీరు కూడా మీ ఆలోచనలను జత చేయండి.

- జీవవైవిధ్యం లేకుంటే మనకు మనుగడలేదు నశించిపోతాం.
- ఆహార జాలకాల్లో అంతరాయం కలిగితే జీవులు ఆపదలో పడతాయి. అంతరించిపోతాయి.
- జీవవైవిధ్యం యొక్క ముఖ్య విలువ ఏమిటంబో ప్రత్యేకించి భారతదేశం లాంటి దేశంలో అధిక

జనాభాకు కావలసిన కనీస అవసరాలను తీరుస్తుంది.

ప్రాజెక్టు పని

పక్కల వలస - ఒక ప్రాంతంలోని జీవవైవిధ్యంపై ప్రభావం



పటం-10 ఉదయం పక్కలు ఎగురుట



పటం-11 సాయంత్రం పక్కలు ఎగురుట



3V6ZVF

ఉదయం, సాయంత్రం వేళల్లో ఆకాశాన్ని గమనించండి. పక్కలు గుంపుల్లో ఎగురుతూ వెళ్ళటం గమనించారా? (సాధ్యమైతే బైనాక్యులర్స్ ఉపయోగించి మరింత నిశితంగా చూడండి). అరు నెలల కాలవ్యవధిలో ప్రతిరోజు గమనించిన పక్కల రకాల జాబితా రాయండి. పేరు తెలియకపోతే లక్షణాలు, అలవాట్లు రాయండి.

ప్రతిరోజు ఒకే రకమైన పక్కలు కనిపించాయా? ప్రత్యేకించి కొన్ని కాలాలలో హతాత్తుగా ఏవైనా మార్గాలు ఏర్పడినాయా? కొత్త రకం పక్కలను ఏ కాలంలోనైనా గమనించారా? ఇలాంటి పక్కలు పరిసరాలమీద చూపే ప్రభావం గురించి మీ స్నేహితులతో చర్చించండి.

పక్కలు ఒకచోట నుండి మరియుక చోటికి ఎందుకు వలస వెళతాయి? ఒక్కసారి రాత్రివేళలో పక్కల గుంపులు ఎగురుతూ వెళ్ళటం చూస్తూ ఉంటాం. ఇవి ఎక్కడికి పోతాయి? ఆలోచించండి.

కొన్ని సందర్భాల్లో పక్కలు ఒకే ఆవాసంలో సంవత్సరమంతా జీవిస్తాయి. శాశ్వత గూళ్ళు లేని

కొన్ని పక్కలు గుంపులుగా ఏర్పడి ఒక ప్రాంతం నుండి మరో ప్రాంతానికి ఆహారం, నివాసంలో ప్రత్యుత్పత్తి కొరకు వయనమవుతుంటాయి. దీనినే ‘వలస’ (Migration) అంటారు. అలాంటి పక్కలను ‘వలసపక్కలు’ అంటారు.

వర్షాకాలంలో
ఎన్నో రకాల పక్కలు
వలన వచ్చి
నమీవంలో గల
గ్రామాల్లో కూడా
గూళ్ళను



పటం-12 కొంగ

కడుతుంటాయి. పూర్వ కాలంలో ప్రజలు వలస పక్కల రాకను శుభసూచకం అని నమ్మేవారు. అవి నివాసం ఉండే చెట్లు, తావులను రక్కించేవారు. కానీ ఈ రోజుల్లో అధికంగా చెట్లు నరికివేతకు గురవుతున్నాయి. పక్కలు గూళ్ళ కట్టుకోడానికి అనువైన స్థలాలు లేకుండా పోతున్నాయి. అందువల్ల వలసపక్కలు తమ విడిదిని మార్చు కుంటున్నాయి.

మానవక్రియలు జీవవైవిధ్యంపై ఎలాంటి ప్రతికూల ప్రభావం చూపుతున్నాయో ఆలోచించండి.

కృత్యం-6

శీతాకాలపు చలి తీవ్రత, ఆహారకొరతను తప్పించుకోడానికి సైబీరియా కొంగలు రఘ్యాల్లోని సైబీరియా నుండి ఇండియా చేరడానికి కొన్ని వేల కిలోమీటర్లు పయనిస్తాయని మీకు తెలుసా? పక్కల వలసపై సమాచారాన్ని మీ పారశాల గ్రంథాలయం లేదా ఇంటర్వెన్ట్ నుంచి సేకరించి ఒక పుస్తకాన్ని తయారుచేయండి.

అడవుల సంరక్షణలో ఒక ముందడుగు-‘రీ సైకిల్డ్ పేపర్’ తయారీ:

ఒక కాలేజీవిద్యార్థి తన ఉపాధ్యాయుడి మొబైల్ ఫోనుకి ఒక సంకీర్ణ సందేశం (SMS) పంపాడు. “దయచేసి పరీక్షలు



అపండి-చెట్లను కాపాడండి”. ఇది ఒక చిలిపి వ్యాఖ్యానం అయినప్పటికీ కాగితాల వినియోగం తగ్గించటం మరియు కాగితం రీసైకిల్డ్ చేసే ప్రామాణ్యతను గురించిన ఆలోచన రేకెత్తించే విధంగా ఉంది.

కాగితాన్ని ఎందుకు రీసైకిల్ చేయాలి?

మనం రాసుకోవడానికి కాకుండా ఇంకా ఎన్నో పనులకు కాగితం ఉపయోగిస్తాం. కానీ తరచుగా రాయడం కన్నా ఎక్కువగా వృధా చేస్తాం. అసంపూర్ణగా రాసిన కాగితాలు, చిత్తుకాగితాలు, వార్తా పత్రికలను సాధారణంగా పోరేస్తాం.

- సాధారణంగా ఏవి సందర్భాలలో కాగితాలు దుర్బినియోగం అవుతుంటాయో జాబితా రాయండి.

పచ్చటి వనరుల నుండి తయారయ్య ఈ కాగితపు ఉత్పత్తులు రోజురోజుకు తగ్గిపోతున్నాయి. అందుకే వీటిని బహు జాగ్రత్తగా వినియోగించాలి.

ఒక టన్ను పేపర్ తయారు చేయడానికి 17 వృక్షాలు నరికివేయాల్సి ఉంటుంది. కాగితాన్ని వృధా చేయటం లేదా ఇంకా అధికంగా కాగితాలు వినియోగించడం అంటే అధికసంఖ్యలో చెట్లు నరికివేయడమే అవుతుంది కదా!

అధికంగా పేపర్ వినియోగించడం అంటే అధిక హోనికర రసాయనాలు పేపర్ తయారీలో వినియోగిస్తూ ప్రకృతికి హసి చేయడమే. మరో ఆసక్తికర విషయ మేమిటంటే కాగితాన్ని రనుండి 7సార్లు రీసైకిల్డ్ చేసి వినియోగించవచ్చు.

ప్రాజెక్టు పని

వృధా వార్తాపత్రికలతో రీసైకిల్డ్ కాగితాన్ని తయారుచేయడం.

కావలసిన వస్తువులు: డెండు ప్లాస్టిక్ తొట్టెలు, క్రర గరిటె, నీరు, శుభ్రమైన నూలు దుస్తులు, పాత వార్తా పత్రికలు, వైర్ స్ట్రోన్, కొలపాత, ప్లాస్టిక్ చుట్టు, బ్లైండర్ (mixer) బరువైన పుస్తకాలు, రోలర్.

తయారీ పద్ధతి:

- కత్తిరించిన న్యూస్ పేపర్ ముక్కులను నీటితో నిండిన తొట్టెల్లో వేసి ఒక రోజు నానబెట్టాలి.
- పిండి రుబ్బే దానిలో (బ్లైండర్) రెండు కప్పులు నానబెట్టిన కాగితం, ఆరు కప్పుల నీటిని చేర్చండి. మెత్తని గుజ్జ తయారయ్యేలా రుఖ్మి శుభ్రమైన తొట్టెల్లో వేయాలి.
- తొట్టెను $1/4$ వ వంతు నూరిన పేపర్ గుజ్జ మిశ్రమం (Paper pulp) తో నింపాలి.
- పొట్టిగా బల్లపరుపుగా ఉన్న తలంపై ఒక గుడ్డను పరచాలి. తడి పేపర్ గుజ్జ కింద వైరిస్ట్రైన్సు ఉంచాలి. స్ట్రైన్సు మెల్లగా బయటికి తీసి పేపర్గుజ్జను ఒత్తుతూ అందులోని నీటిని తీసివేయాలి.
- జాగ్రత్తగా వస్తుంపైన ట్రైన్సు బోర్డించాలి. గట్టిగా క్రిందికి ఒత్తి ట్రైన్సు తీసివేయాలి.
- కాగితపు గుజ్జ మిశ్రమంపై మరో గుడ్డను పరచాలి. గుడ్డపై ఒక ప్లాస్టిక్ షిట్సు పరిచి దానిపై బరువు కోసం పుస్తకాలను పేర్చాలి.
- కొన్ని గంటల తరువాత పుస్తకాలు, గుడ్డను తీసి పేపరును ఎండలో ఆరనివ్వాలి.
- హేర్ డ్రయర్ను ఉపయోగించి కూడా పేపరును ఆరబెట్టవచ్చును.
- రంగులు గల పేపరును తయారుచేయడానికి కాగితపు గుజ్జకు వంటకాల్లో ఉపయోగించే రంగు చుక్కలను కలపాలి. ఏర్పడిన కాగితాన్ని ఇణ్ణి చేసి కావలసిన పరిమాణంలో, ఆకారంలో కత్తిరించుకోవాలి.
- అందమైన గ్రెబింగ్ కార్డులు, పైల్ కవర్లు, బ్యాగులు మొదలగునవి రీ సైకిల్ పేపర్ను ఉపయోగించి తయారుచేయవచ్చును.

కంప్రెస్ట్ కార్డ్బోర్డ్ (Compressed Cardboard)

ఇది ఎలా తయారవుతుంది? ఇది అనుకూలమైనదేనా? తలుపులు, కుర్చులు, ఫర్మిచర్ మొదలైననవి తయారు చేయడానికి కప్రసు ఉపయోగిస్తాం. పూర్వ కాలం నుండి పెద్దపెద్ద చేవదేరిన కప్రదూలాలు, చెక్కలు ఉపయోగించి సామాగ్రి తయారుచేసేవారు. ఇందుకోసం చెట్లు నరకవలసి వస్తోంది. ఇది ఆడవుల నరికివేతకు దారితోంది. అందువల్ల ఈ రోజుల్లో కంప్రెస్ట్ కార్డ్బోర్డ్ను విరివిగా వినియోగిస్తున్నారు. అది ఎలా తయారవుతుందో తెలుసుకుండా.

ఇది చెక్కపొట్టు, కరముక్కులతో కలిపి చేసిన గుజ్జతో తయారవుతుంది. ఈ గుజ్జకు రసాయన సల్ఫోట్లు కలిపి సెల్యూలోజును తయారుచేస్తారు. గుజ్జను రెండు పొరలుగా పేర్చి వాటి మధ్యలో కప్రపొట్టును చేర్చుతారు. దీనిని గట్టిగా అదిమి (కంప్రెస్) పెట్టి ఆరబెడతారు. ఇలా తయారయిన కార్డ్బోర్డ్ కప్రలా గట్టిగా బలంగా ఉంటుంది.

‘కంప్రెస్ట్ కార్డ్బోర్డ్’ తయారీకి మిగిలిపోయిన చెక్కముక్కులు, చెక్కపొట్టు సరిపోతుంది. కాబట్టి చెట్లను నరకవలసిన అవసరం ఉండదు. ఇది ఆడవుల నరికివేతను తగ్గించటంలో ఎంతో ఉపయోగకరంగా ఉంటుంది.

ఉపయోగపడేదీ ఉపయోగపడనిదీ ఏదైనపుటీకి ప్రతి చెట్టుకు జంతువుకు భూమిపై జీవించే హక్కు ఉందని గ్రహించడమే జీవవైధ్య సారాంశం. ప్రతిజీవి ఆవరణ వ్యవస్థలోని భాగమే. ఏ జీవి నశించినా (అది ఎండమిక్ కావచ్చ) లేదా ఇతర ఆవాసాలలో ఉండవచ్చ) ఆవరణవ్యవస్థలోని ఆహారగొలునులు, ఆహార జాలకంపై దాని ప్రభావం ఉంటుంది. దీని మూలంగా ప్రపంచ జీవవైధ్యం ప్రభావితం అవుతుంది. కాబట్టి భూమిపైన జీవవైధ్యాన్ని రక్షించాలంటే ముందుగా మనం ప్రకృతి పరిరక్షణలో భాగస్థులం కావాలి. తరువాత ఇతరులకు అవగాహన

కల్పించేందుకు కృషి చేయాలి. ఈ రోజు కొన్ని జాతులు అంతరించిపోతే, రేపు అంతరించి పోయే జాబితాలో మనమే ఉంటాం (కవర్ పేజీలోని పిచ్చుకలు చేస్తున్న ‘మనవి’ని చదవండి దానిపై తరగతిలో చర్చించండి. మీ అభిప్రాయాలను నోటు పుస్తకంలో రాయండి.)

జీవవైవిధ్యాన్ని సంరక్షించుకోవడం అంటే అటవీ వనరులను అతిగా కాకుండా మితంగా వినియోగిస్తూ ఆవరణవ్యవస్థలపై ఎలాంటి దుష్ప్రభావం వడకుండా జాగ్రత్త వహించడం. ఇలా చేయటం వలన అడవులు నిరంతరం అభివృద్ధి చెందుతూ ముందు తరాలకు జీవవైవిధ్యాన్ని అందించగలుగుతాయి.



కీలక పదాలు

జీవవరణ సంపదు, జీవవైవిధ్యం, ఎండమిక్ జాతి, అంతరించిపోయే జాతులు, అంతరించిన జాతులు, రెడ్ డేటా బుక్, జాతీయ ఉద్యానవనాలు, వన్యప్రాణి సంరక్షణ కేంద్రాలు, వలస, విదేశీ ఆక్రమణ జాతులు, సంరక్షణ.



మనం ఏం నేర్చుకున్నాం

- అడవులు జీవవరణ నిలువలు.
- మొక్కలు, జంతువుల్లో కనపడే వైవిధ్యాలను జీవవైవిధ్యం అంటారు.
- ఒక ప్రత్యేక ప్రదేశం లేదా దేశంలోని మొక్కలు, జంతు జాతులను ‘ఎండమిక్ జాతులు’ అంటారు.
- కొన్ని మొక్కలు మరియు జంతు జాతులు భూమిపై నుండి పూర్తిగా అదృశ్యమవడాన్ని అంతరించటం అంటారు.
- ఆపదలో ఉండి అంతరించిపోయే ప్రమాదం గల మొక్కలు మరియు జంతుజాతులను ఆపదలో గల జాతులు అంటారు.
- IUWC ప్రచురించే పుస్తకంలో అంతరించిన, ఆపదలోనున్న వృక్ష, జంతు జాతుల సమాచారం ఉంటుంది. ఈ పుస్తకాన్ని ‘రెడ్ డేటా బుక్’ (Red Data Book) అంటారు.
- పర్యావరణంతో పాటు అడవి, అడవి జీవులను సంరక్షించే ప్రదేశాలను జాతీయ పార్కులు అంటారు.
- అడవిలోని జంతుజాలాన్ని సంరక్షించే స్థలాలను వన్యప్రాణి సంరక్షణ కేంద్రాలు (Sanctuaries) అంటారు.
- ఆహారం మరియు సంతానోత్పత్తి కోసం ఒక ప్రాంతం నుండి మరో ప్రాంతానికి పక్కలు పయనమవడాన్ని వలస (migration) అంటారు. ఈ పక్కలను ‘వలస పక్కలు’ (migrating bird) అంటారు.

- కాగితాన్ని చాలా జాగ్రత్తగా వినియోగించుకోవాలి. అధిక కాగితాల వినియోగం, అధిక వస్య విధ్వంసానికి దారితీస్తుంది.



అభ్యాసాన్నిమొరుగుపరచుకుండాం

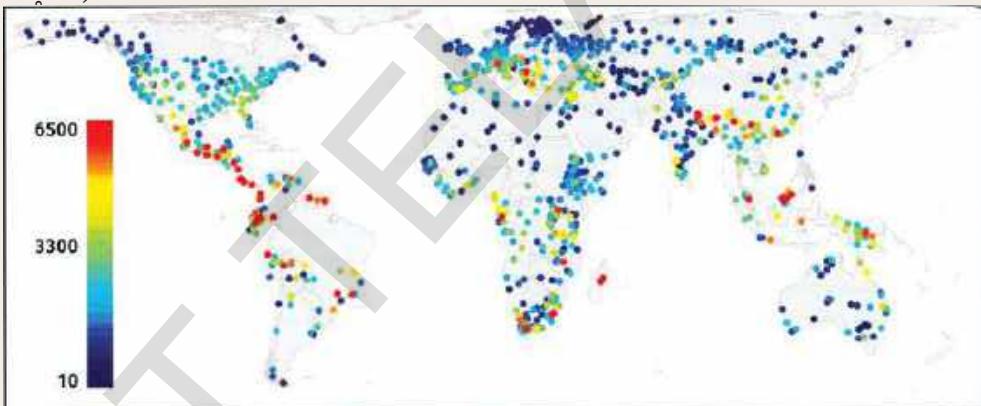


1. దీనినిచదివి కింది ప్రశ్నలకు జవాబులు ఇవ్వండి (AS 4)

జీవవైవిధ్యం 2050

ఆంతర్జాతీయ జీవవైవిధ్య సభన్న COP-2012 Hyd (Conference of Parties) తీర్మానాల ప్రకారం వచ్చే 4 దశాబ్దాలలో భూమిపై గల సహజవనరులు గడ్డిమైదానాలు, కొండలు, మంచ మరియు శీతోష్ణ సమశీతోష్ణ మైదానాలకు మాత్రమే పరిమితం అవుతాయి. 2050 నాటికి జీవవైవిధ్య నష్టం అంచనాలకు మించి పోతుంది. శీతోష్ణస్థితి మార్పు దీనికి ప్రధాన కారణంగా నిలుస్తుంది. దాదాపు 1.3 మిలియన్ సహజ ఆవరణ వ్యవస్థలలో ఎలాంటి సహజ జీవ జాతులు ఉండవు.

(కింది పటంలో రంగుగల ప్రాంతాలు జీవవైవిధ్య నష్ట సూచికలు నీలిరంగు ప్రాంతాలు గరిష్ట జీవవైవిధ్య నష్టాన్ని సూచిస్తుంది).



- సూచిక రంగు ప్రాంతం (కలర్ కోడ్) ఏమి సూచిస్తుంది?
- ఏ ప్రాంతం గరిష్ట జీవవైవిధ్య నష్టాన్ని సూచిస్తుంది?
- ఎయ్ ప్రాంతాలు కనిష్ట జీవవైవిధ్య నష్టాన్ని సూచిస్తున్నాయి?
- డి. 2010 నుండి 2050 వరకు జీవవైవిధ్య పరిస్థితిలో గమనించిన మార్పులేవి?
- ఇ. జీవవైవిధ్యాన్ని సంరక్షించేందుకు ఏం చర్యలు సూచించగలవు.

(సి.బి.పి.-2012 జీవవైవిధ్యం, క్లౌడరాబాడ్ వారి సౌజన్యంతో)

2. అడవులు జీవావరణ నిల్వలని ఎలా చెప్పగలవు? తగిన కారణాలు రాయండి. (AS 1)
3. జీవవైవిధ్యం అంటే ఏమిటి? జీవల్లో వైవిధ్యాలు ఉంటాయని ఎలా చెప్పగలవు? (AS 1)
4. ఈ పదాలను మీరు ఎలా అర్థం చేసుకున్నారో వివరించండి: (AS 1)
 - ఎ. అంతరించిన జాతులు బి. ఆపదలో ఉన్న జాతులు సి. ఎండమిక్ జాతులు
5. పులిని సంరక్షించడానికి చర్యలు చేపట్టినపుడు పులితో పాటు సంరక్షించాల్సిన అంశాలు ఏవి? (AS 1)

6. మానవ కార్యకలాపాలు ఏవిధంగా జీవ వైవిధ్యానికి నష్టం కలిగిస్తున్నాయి? జీవ వైవిధ్య ఆవశ్యకతను ప్రజలు గుర్తించేలా చేయడానికి చేపట్టవలసిన చర్యలు ఏమిటి? (AS 1)
7. కింది వాటిలో ఆపదలో ఉన్న , ఎందమిక్ జీవులను గుర్తించి పటాల క్రింద పేర్లు రాయండి. (AS 1)



8. పక్కల వలస వెనుకనున్న శాస్త్రీయ కారణమేంటి? (AS 1)
9. ఈ రోజుల్లో చిరుతలు, ఎలుగుబంట్లు లాంటి జంతువులు మన నివాస స్థలాల్లో చొరబడుతున్నాయి. ఇలా ఎందుకు జరుగుతోంది? కారణాలు తెలుసుకోడానికి నీవు ఏమేమి ప్రశ్నలడుగుతావు? (A 2)
10. మీ పరిసరాలలో ఒక ప్రాంతాన్ని ఎంచుకోండి. అక్కడి జంతువులను (అక్కడ నివసించేవి/పచ్చి వేళ్ళవి) ఒక రోజంతా గమనించండి. ఒక జాబితా తయారు చేయండి. ఏమి గమనించారో రాయండి. (AS 3)
11. ఇప్పుడు మరియు 30 ఏళ్ళ క్రితం ఉండే జంతువులు/పక్కల జాబితాను తయారుచేయండి. ఇందుకోసం మీ పెద్దల సహాయం తీసుకోండి. కొన్ని జంతువులు ప్రస్తుతం కనిపించక పోవడానికిగల కారణాలేమిటో రాయండి. (AS 4)
12. ఒకవ్యక్తాన్ని, ఒక ఆవరణ వ్యవస్థగా తీసుకొని దానితో సంబంధం ఉన్న మొక్కలు, జంతువులను నమోదు చేయండి. (AS 4)
13. ఇంటర్వెనెట్ లేదా గ్రంథాలయ పుస్తకాల సహాయంతో భారతదేశంలోని పక్కి సంరక్షణ కేంద్రాల సమాచారాన్ని సేకరించి జాబితా తయారుచేయండి. (AS 4)
14. భారతదేశానికి వలస వచ్చే పక్కల జాబితాను తయారుచేయండి. (AS 4)
15. సమీపంలో గల అటవీశాఖ కార్యాలయాన్ని సందర్శించి అచ్చటి స్థానిక మొక్కలు, జంతువుల సమాచారాన్ని సేకరించండి. (AS 4)
16. జీవవైవిధ్యంపై సమావేశాలు నిర్వహించాలిన అవసరమేమిటి? ఈ సమావేశాలపై సమాచారం సేకరించి అని ఎక్కడ, ఎప్పుడు ఏ ఉచ్చదేశ్యంతో నిర్వహించారో రాయండి. (AS 4)
17. భూమిపై అధిక జీవవైవిధ్యం ఎక్కడ కనిపిస్తుంది? తెలంగాణా మ్యాప్లో అత్యధిక జీవవైవిధ్యంగల ప్రాంతాలు గుర్తించండి. (AS 5)
18. మానవ క్రియల వలస మన జీవవైవిధ్యానికి ఎక్కువ నష్టం చేకూరుతుంది. వీటిని రక్షించే కొన్ని మార్గాలను సూచించండి. (AS 6)
19. పలురకాల మొక్కలు, జంతువులతో కూడిన పార్చు వన్యసంరక్షణ కేంద్రం లేదా జంతు ప్రదర్శనశాల చూసినపుడు మీ సంతోషాన్ని ఎలా వ్యక్తపరుస్తారు? కొన్ని వాక్యాలలో తెలుపండి. (AS 6)
20. జీవవైవిధ్య సంరక్షణపై మాట్లాడడానికి ఒక ఉపాయాన్ని వ్యాసం తయారుచేయండి. (AS 6)
21. జీవవైవిధ్య సంరక్షణ మన ఇంటి నుండి మొదలవుతుందని రాణి చెప్పింది. ఇది సరియైనదేనా? ఆమెను నీవు ఎలా సమర్థిస్తావు? (AS 6)
22. ప్రజల్లో జీవవైవిధ్యంపై అవగాహన కలిగించుటకు కొన్ని నినాదాలు లేదా ఒక కరపత్రం రాయండి. (AS 7)



ఆనుబంధం

తెలంగాణ మరియు అంధ్రప్రదేశ్ రాష్ట్రాలలోని జాతీయ పార్యులు మరియు

జంతు సంరక్షణ కేంద్రాలు

క్ర.సం	జాతీయ పార్యులు లేదా జంతు సంరక్షణ కేంద్రం	జిల్లా / రాష్ట్రం	మొక్కలు మరియు జంతువులు
తెలంగాణ రాష్ట్రం			
1.	కవాల్ జంతు సంరక్షణ కేంద్రం	ఆదిలాబాద్	చిరుతపులి, పులి, నెమలి, పాంథర్, బార్ఫుంగ్ డీర్
2.	ప్రాణహిత జంతు సంరక్షణ కేంద్రం	ఆదిలాబాద్	పులి, పాంతర్, భూక్బెక్, స్టోక్, హెరాన్స్
3.	విటూరు నాగారం సంరక్షణ కేంద్రం	జయశంకర్ భూపాలపల్లి	పులి, బార్ఫుంగ్ డియర్, వైల్డ్బోర్, నక్క, అడవి పిల్లి
4.	పొకాల జంతు సంరక్షణ కేంద్రం	వరంగల్ రూర్ల్	టేకు, వెదురు, పులి, పాంథర్, నీలగాయ్, హైనా, పక్కలు
5.	కిన్నెరసాని జంతుసంరక్షణ కేంద్రం	భద్రాది కొత్తగూడెం	టేకు, బొంగు, పులి, అడవి కుక్క స్నోగ్బెర్, చింకారా, మార్స్, మొసలి.
6.	ట్రైగర్ ప్రోజెక్ట్	కరీంనగర్ మన్మహార్, నాగర్ కర్కూల్	టేకు, పులి, లంగూర్, సాంబార్, కొండచిలువ, చిరుతపులి
7.	అక్షర ఉజ్వల పార్యు	కరీంనగర్	జింకలు
అంధ్రప్రదేశ్ రాష్ట్రం			
8.	పాపికొండలు జంతుసంరక్షణ కేంద్రం	తూర్పు, పశ్చిమ గోదావరి	అడవికుక్క హైనా, పులి, పాంథర్, గౌరమాన్, జింక, బార్ఫుంగ్ డీర్
9.	కొల్లేరు జంతుసంరక్షణ కేంద్రం	ప.గోదావరి, కృష్ణ	నీటిపక్కలు, హెరాన్స్, షైమింగోన్
10.	కోరింగ జంతుసంరక్షణ కేంద్రం	తూర్పు గోదావరి	సీగల్స్, స్టోక్, హెరాన్స్, బాతులు
11.	కృష్ణ జంతుసంరక్షణ కేంద్రం	కృష్ణ, గుంటూరు	ఫిషింగ్పిల్లి, ఆటర్, జాకాల్ పక్కలు
12.	నేలపట్ట పక్కల సంరక్షణ కేంద్రం	SPS నెల్లూరు	సైబీరియా కొంగలు, ఫెలికాన్స్
13.	కోండిన్స్ ఏనుగుల సంరక్షణ కేంద్రం	చిత్తూరు	ఏనుగులు
14.	తేలినీలాపురం పక్కలసంరక్షణ కేంద్రం	శ్రీకాకుళం	సైబీరియా కొంగలు

న్యాయ పోరాటం

శాస్త్రముల కూరక్కుం తై జంతువులపై తెరగించి నునుఫుబము న్యాయస్థానాకి తేసుకు చోక్కాడాకి వ్యాధియంచినప్పుడు నీచి జరిగింది? ప్రకృతికి, పర్వునరభాగాకి తో చేస్తే కఱిగే పరిభ్రామలేంది? చేం తైభ్రధైని కాచాయిలోనపటినా అనధరం నీచింది? అని తొయిచేస్తే తెఱ్పు సంక్షుబహుచే గేషు పురిళా టథ ఇది.

మనుషులు చేస్తున్న పనులను భరించలేక పెదుతున్న బాధలను తట్టుకోలేక జంతువులన్నీ ఒక రోజు అడవిలో సమావేశమయ్యాయి. ఇక నుంచి తమలో ఎవ్వరూ మనుషులకు సేవ చేయకూడదని, ఒక్కపని కూడా చేసి పెట్టకూడదని నిర్ణయించుకున్నాయి. ఇళ్ళలో ఉండే ఆవులు, గేదెలు, పాడి పశువులు, గ్రామంలో ఉండే కుక్కలు, పిల్లలు, పందులు, అడవిలో ఉండే సమస్త జంతువులు ఎక్కడివి అక్కడ మనుషులకు ఉపయోగపడే ఏ పని చేయకుండా ఉండిపోయాయి. ఇలా ఒక వారం గడిచే సరికి లోకమంతా అల్లకల్లోల మయిపోయింది. మనుషులకు దిక్కుతోచలేదు. జంతువులతో గొడవపడ్డారు. జంతువులు, మనుషులు అంతా కలని న్యాయం కోసం పేరాఫ్ మహారాజు దగ్గరికి వెళ్ళారు.

బేరాఫ్ మహారాజు మహాజ్ఞాని. ఆయన ఈ ప్రపంచానికి రక్కకుడు అని ప్రజలంతా నమ్మేవాళ్ళు. రాజు సభ ఏర్పాటు చేశాడు. మీకు వచ్చిన ఆపద ఏమిటి అని అడిగాడు. జంతువులకు నాయకత్వం వహిస్తున్న సింహం చెప్పిపోయింది. ఇంతలో మనుషుల నాయకుడు ఆవేశంగా లేచి ఆ జంతువులన్నీ అబద్ధాలాడుతున్నాయి. ముందుగా మా మాటలు వినండి అని అరిచాడు. రాజు సరే అన్నాడు.

“మహారాజా.... మీరే మమ్మల్ని కాపాడాలి? ఇక ఈ బాధలు మేము పడలేం” అంటూ ప్రజలంతా రాజును వేడుకున్నారు. “ఆవేశపడకండి, అనలు ఏమి జరిగిందో చెప్పండి? ఎందుకు మీకు అంత కష్టం

వచ్చింది” అని రాజు గారు అడిగారు. “మహాప్రభు ఏమి చెప్పమంటారు. మా కష్టాలు ఒకటా రెండా, ఏపనీ జరడగం లేదు, అన్న పనులు ఎక్కడివి అక్కడే ఆగిపోతున్నాయి. గేదెలు పాలివ్వడం మానేసాయి, ఎద్దులు అరకడున్నడానికి ససేమిరా అని మొండి కేసాయి. పాడి లేదు పంట లేదు పిల్లలు ఆకలికి అలమచించిపోతున్నారు. వేకువనే నిద్రలేద్దామంటే కోడి కూత కూడా వినిపించడం లేదు. కాకుల సంగతి సరేసరి ఊరంతా చెత్త పేరుకుపోయింది. పిచ్చుకల కిచకిచలూ లేవు. కోయిల పాటలూ లేవు ఊరంతా



మూగబోయింది. చివరికి మిడతలు, సీతకోకచిలుకలు కూడా పంటల మీద వాలడం లేదు. ఒక్కప్పువ్వు కూడా పిందె కావడం లేదు. మేం ఎలా బతకాలో అర్థం కావడం లేదు. న్యాయం చేయండి మహారాజా.... మాకు న్యాయం చేయండి” అని తమ బాధనంతా రాజుగారికి వివరించాడు.

“ప్రియమైన జంతువులారా మానవులకు ఉపయోగపడే ఏ పనీ చేయకూడదనే కలిన నిర్ణయం మీరెందుకు తీసుకున్నారు. మీ బాధలేమిటో చెప్పండి” అని రాజు అడిగాడు.

అప్పుడు జంతువుల రాజైన సింహం “మహారాజా మీరు చాలా గొప్పవారు దయతో మా మాటలు ఆలకించండి. మా జన్మ పరుల సేవకే అంకితం. మేం ఎవరికీ ఎన్నడూ హోని చేయం. మా పట్ల మీ మనుషులు క్రూరంగా ప్రవర్తిస్తున్నారు. పాలు పిండుకుంటారే తప్ప మేత పెట్టడం మరిచిపోతారు. గొడ్డు చాకిరి చేయించు కుంటున్నారు. గొడ్డును బాదినట్టు బాదుతున్నారు. కనిపించిన పామునల్లా తరిమి తరిమి చంపుతారు. ఎగిరే పిట్టలు, దుమికే కుండేళ్ళు ఏది దారికితే దాన్ని చంపుకు తింటారు. చెట్టును నరికేసి, పుట్టలు చిదిమేసి మాకు నిలువ నీడ లేకుండా చేస్తున్నారు. మనుషులు పెట్టే బాధలు భరించలేక మేము ఈ నిర్ణయం తీసుకున్నాం. మా విలువ ఏమిటో తెలియ చెప్పాలను కున్నాం. మేం చేసింది తప్పయితే మమ్మల్ని శిక్షించండి. ఒప్పయితే మాకు న్యాయం చేయండి’ అని చెప్పింది.

ఇద్దరి వాదనలు విన్న మహారాజు ఇలా చెప్పాడు “ఈ విశాలమైన ప్రకృతిలో ప్రతి జీవికి సమానమైన హక్కువుంది. మానవులైనంత మాత్రాన ఎక్కువ హక్కులున్నాయనుకోవడం పొరపాటు. చీమలు ఎంతో మీరూ అంతే ఎక్కువ తక్కువలు లేవు. జంతువుల కన్నా మీరు కాస్త తెలివైన వారు కావచ్చు. మీరు

జంతువుల పట్ల క్రూరంగానే ప్రవర్తించారు. అవి చిన్నవే కావచ్చు. నోరులేనివి కావచ్చు. అవి నాలుగు రోజులు పనిచేయడం మానేసే సరికి మీ జీవితాలు ఎంత దుర్భరమయ్యాయో ఆలోచించండి. మీ చేతలన్నీ మనుషులమనే మీ అహంకారానికి నిదర్శనం. మీరు సాధు గుణం కలిగి ఉంటే జంతువులన్నీ ఇష్ట పూర్వకంగా పనిచేస్తాయి. భూమ్యకాశాలు సంతోషించి మంచి వర్షం కురిపిస్తాయి. ప్రకృతి కరుణిస్తుంది.

పాలించాలి అనుకుంటే సరిపోదు. కరుణతో సేవ చేయాలి. నడిపించాలి అనుకుంటే సరిపోదు. అనుసరించడం అంటే ఏమిటో తెలుసుకోవాలి. మీ సమక్కంలో అవి సురక్షితంగా ఉండగలమన్న నమ్మకం వాటిలో కలిగించాలి. ఈ ప్రకృతి పవిత్రమైనది. దానిని నువ్వు సృష్టించలేవు. అభివృద్ధి పరచనూ లేవు. దాని క్రమంలో దానిని నడవనీయాలి. ఆటంక పరచడానికి ప్రయత్నిస్తే ఆపదలో పడతారు. మానవులారా! ఇప్పటికైనా తెలివి కలిగి ప్రవర్తించండి. వివేకంతో వ్యవహరించండి. మీ



కుటుంబంలో, ఊరిలో, దేశంలో ఎక్కుడయినా సరే ప్రేమతో, కనికరంతో జీవించండి. నేను జంతువుల పక్షమే మాట్లాడుతున్నాను. మిమ్మల్ని దోషులుగానే పరిగణిస్తున్నాను. ప్రకృతికి వ్యతిరేకంగా వ్యవహారించకండి. నిజంగా ప్రశ్నయం ముంచుకురాక ముందే తెలివిగా మెలగండి. నా తీర్పును వెలువరిస్తున్నాను జాగ్రత్తగా వినండి” అని చెప్పాడు.

రాజు దర్శారులో మంత్రులు, బుధులు, ప్రజలు, జంతు ప్రతినిధులు అందరూ రాజుగారి తీర్పును విసేందుకు సిద్ధమయ్యారు.

“ప్రియమైన మిత్రులారా సృష్టి ప్రశ్నయానికి గురికాకుండా నేను చెప్పేది వినండి. ఆచరించండని హెచ్చరిస్తున్నాను. ప్రకృతికి ప్రతికూలంగా తప్ప చేస్తే భూమి పై నుండి జంతువులన్నీ ఒకొక్కటిగా ఆధ్యాత్మం అవుతాయి. మీ నివాసాలు, పరిసరాలలోని గాలి ప్రమాదకరంగా మారి పీల్చడానికి కూడా పనికిరాకుండా పోతుంది.

మీరు మారక పోతే ఆకాశం కలుషితం అయిపోతుంది. భూమి తన గోడును సూర్యుని ముందు వెళ్ళబోసుకుంటుంది. ఏరులో నీరు, కురిసేవాన కలుషితమై తాగడానికి కూడా పనికి రాకుండా పోతాయి. మీ చెడు ప్రవర్తనను ఇలాగే కొనసాగిస్తే బుతువులు మారిపోతాయి. భూమి ఉత్సత్తి స్వభావం తగ్గి పోతుంది. వేసవి తాపం పెరిగిపోతుంది. కాయలు పండ్లుగా మారకముందే రాలిపోతాయి. ఇక్కడితో ఆగదు. మీరు తినే పంటలు, చేపలు. కోళ్ళు ఇతర జంతువుల ద్వారా మీకు రోగాలు, మరణాలు సంభవిస్తాయి. ఆహారం కోసం ఒకరినొకరు చంపుకుని తింటారు. నా మాటలను నిర్మక్కాం చేస్తే ఈ భూమి

నుండే తొలగించబడతారు. భూమిని ఏలే భాగ్యాన్ని కోల్పుతారు.

ఓ మానవులారా! మీరు మంచికి మారు పేరుగా, మంచిగా జీవించడం అలవాటు చేసుకోండి. సహజీవుల పట్ల ప్రేమతో మెలగడం నేర్చుకోండి. ఇప్పటి వరకు మీరు ఎన్నో జంతువులను మచ్చిక చేసి పెంచుకున్నారు. అవి మీరు పెట్టే తిండికి అలవాటు పడ్డాయి. అవి మళ్ళీ అడవిలోకి వెళ్ళి జీవించలేవు. మానవులుగా మీరు సాధు జంతువుల పై ఆదిపత్యం చెలాయించడం కాకుండా వాటికి సేవ చేయడం ముఖ్యమని తెలుసుకోండి. జంతువులు అమాయకమైనవి. మంచి హృదయం గలవి. వాటికి మీరు సేవ చేస్తే అవి మీకు ఎంతో సేవ చేస్తాయి. మీపై వాటికి మళ్ళీ నమ్మకం కలుగుతుంది. ఇదే నా తీర్పు అని చెప్పాడు.

రాజు మాటలు విని ప్రజలు సిగ్గుతో తలవంచు కున్నారు. అప్పుడు ఎవరూ ఏమీ మాట్లాడలేకపోయారు. చివరిగా హెచ్చమాచ అనే మహిళ ముందుకు వచ్చి “ఓ రాజు మా తప్పులను ఒప్పకుంటున్నాం. మీరు ఇచ్చిన తీర్పు సరైనదే. మేము ఇక ముందు ఇలాంటి తప్పులు చేయం. జంతువుల పట్ల క్రూరత్వం లేకుండా ప్రేమతో ఉంటాం”. అని చెప్పింది.

ఈ సృష్టి అందరిదీ. మనుషులు, జంతువులు అందరూ సమానమే. సృష్టిలో ఒక భాగానికి నష్టం జరిగితే దాని ప్రభావం సృష్టి అంతటా ఉంటుంది. ప్రేమ, దయా గుణం, కనికరం అలవాటు చేసుకుంటే ఏకత్వం ఏర్పడుతుంది. ప్రకృతిని మనం రక్షిస్తే అది మనలను రక్షిస్తుంది అని ప్రజలు తెలుసుకున్నారు.

వివిధ ఆవరణ వ్యవస్థలు

మీరు ఆరో తరగతిలో ‘ఆవానం’ అనే పారంలో ఆవాసానికి సంబంధించిన చాలా అంశాలు తెలుసు కున్నారు. వాటిలో కొన్నింటిని గుర్తుచేసుకుందాం.



3VPRYQ

- మొక్కలు, జంతువులు నివసించే ప్రదేశాన్ని ఆవానం అంటాం.
- ఆవానంలో సజీవ, నిర్మివ అంశాలు రెండూ ఉంటాయి.
- ఒకే ఆవాసాన్ని వివిధ రకాల జంతువులు, మొక్కలు పంచకుంటాయి. మీరు కూడా మరి కొన్నింటిని ఆలోచించి రాసే ప్రయత్నం చేయండి.

గాయుతి, వెంకటేష్వరు ఆవానం, ఆవరణ వ్యవస్థ రెండూ ఒకటి కాదా? వేరు వేరా? అని సందేహం కలిగింది. ఇలాంటి అనుమానమే మీకూ కలిగి ఉండవచ్చు. ఆవరణ వ్యవస్థ అనే పదం ఎలా ఉద్ఘావించినదో అవగాహన చేసుకుందాం. అలాగే ఆవరణ వ్యవస్థ ఆవానం కంటే ఎలా భిన్నమైనదో కూడా తెలుసుకుందాం.

ఆవరణ వ్యవస్థ అంటే ఏమిటి?

1935సంాలో ఎ.జి.టాన్స్‌లే అనే బ్రిటీష్ వృక్ష ఆవరణ శాస్త్రవేత్త ‘ఆవరణవ్యవస్థ’ (Eco system) అనే పదాన్ని మొదటిసారిగా ఉపయోగించాడు. ప్రకృతి యొక్క ముఖాలప్రమాణాన్ని ఆవరణ వ్యవస్థగా వర్ణించాడు. టాన్స్‌లే పర్యావరణ వ్యవస్థ (Ecological system)ను కుదించి ఆవరణవ్యవస్థ (Eco system) అని నామకరణం చేశాడు. అతని ప్రకారం ప్రకృతి ఒక వ్యవస్థ లాగా పనిచేస్తుంది. అందులోని జీవులు, వాటి జాతి సమూహాలు, అనేక నిర్మివ, వాతావరణ కారకాలు ఒకదానినొకటి తీవ్రంగా ప్రభావితం చేసుకుంటాయి.

టాన్స్‌లే కంటే ముందు చాలామంది ఆవరణ శాస్త్రవేత్తలు ప్రకృతిలోని సజీవ, నిర్మివ సంబంధాన్ని అవగాహన చేసుకోవడానికి ఆవానం, జీవావరణం, పర్యావరణ వ్యవస్థ ఇలా రకరకాల పదాలు ఉపయోగించి వివరించే ప్రయత్నం చేశారు.



పటం-1



ఇప్పటికీ ఆవరణవ్యవస్థ అనే పదాన్ని వివిధ సందర్భాలలో ప్రకృతిలోని అంతర సంబంధాలను అధ్యయనం చేయడానికి ప్రత్యేక విభాగాలుగా విభజిస్తున్నారు. అంటే చిన్నస్థాయిలోనైతే 'ఆవాసం' (Habitat) గా, పెద్దస్థాయిలో జీవావరణం (Biome) గా పరిగణించి అధ్యయనం చేస్తున్నారు. మీటన్నింటిని ఒకే క్రియాత్మక వ్యవస్థగా చూపిన మొట్టమొదటటి వ్యక్తి టాన్సేస్. అందుకే అన్ని రకాల అంతర సంబంధాలను 'ఆవరణ వ్యవస్థ' (Ecological System) లో భాగం గానే అధ్యయనం చేస్తాం. అంటే ఆవరణ వ్యవస్థలో అనేక రకాల ఆవాసాలుంటాయి.



మీకు తెలుపా?

జీవావరణంలో లేదా ఆవాసంలో సంభవించే మార్పులు అనగా ఆవాసాల నుండి జీవులు వెళ్ళిపోవడం లేదా ప్రవేశించడం వంటి అంశాలను ఆవరణవ్యవస్థ ఆధారంగా అధ్యయనం చేస్తాం.

ఇప్పటికే మీరు వెంకటేష్, గాయత్రి వాళ్ళను కుంటున్నది వాళ్ళ కోణంలో సరైందేనని అవగాహన చేసుకుని ఉంటారు. వెంకటేష్ మాట్లాడే 'ఆవాసం' ఆవరణవ్యవస్థలోని ఒక భాగం.



ప్రయోగశాల కృత్తం

ఆవరణవ్యవస్థ నిర్మాణం

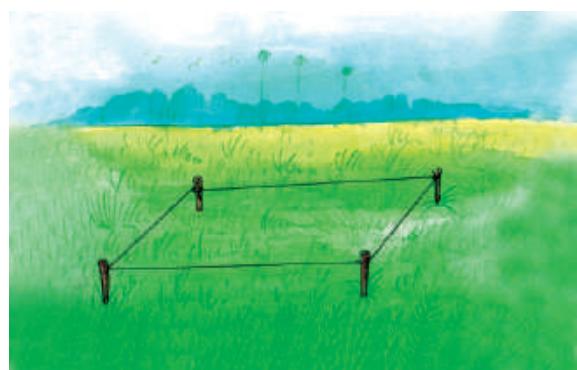
వెంకటేష్, గాయత్రిల సందేహాలకు సంబంధించిన అంశాలు చర్చించిన తరువాత మన చుట్టూ ప్రక్కల రకరకాల ఆవరణ వ్యవస్థలున్నాయని తెలుస్తోంది కదా! ఒక పొలం, కొలను, మీ పారశాల తోట మొదలైనవన్నీ ఆవరణవ్యవస్థకు సంబంధించిన ఉదాహరణలే.

ఉద్దేశ్యం: ఆవరణవ్యవస్థ నిర్మాణాన్ని అవగాహన చేసుకోవడానికి పారశాల లేదా ఇంటి తోటను అధ్యయనం చేయడం.

కావల్పిన పరికరాలు : కొలిచే పేపు, దారం, చిన్న చిన్న కట్టెపుల్లలు, భూతద్దం, గడ్డపార (shovel), చేతిగుడ్డ.

విధానం: ఆవరణవ్యవస్థ నిర్మాణాన్ని తెలుసుకోడానికి ఈ క్రింది విధానాన్ని అనుసరించాలి.

1. నలుగురు విద్యార్థుల చొప్పున జట్లుగా ఏర్పడండి. మీరు ఎంపిక చేసుకున్న ప్రదేశంలో పేపుతో కొలిచి ఒక మీటరు పొడవు, ఒక మీటరు వెడల్పు ఉండే చతురస్రాకారపు ప్రాంతాన్ని నిర్ణయించు కోండి. ఈ ప్రాంతంలో గడ్డి ఉండవచ్చు లేదా గడ్డి ఉండకపోవచ్చు (baredirt) లేదా కాలిబాట (side walk) కావచ్చు.
2. ఆ ప్రాంతానికి నాలుగు వైపులా చిన్న కర్మ ముక్కలు పాతి దారంతో చతురస్రం యొక్క అంచులను పటం-2లో చూపిన విధంగా గుర్తించండి. ఇదే మనం పరిశీలించవలసిన ప్రదేశం.
3. అధ్యయనం చేసే ప్రాంతాన్ని పరిశీలించండి. ఆ ప్రాంతంలో నివసించే ముక్కలు, జంతువులను అవసరమైతే భూతద్దంతో నిశితంగా పరిశీలించండి.
4. మీరు ఆ ప్రాంతం లోని జీవులన్నిటిని పరిశీలించాలి. ఆ ప్రాంతంలో మట్టిని కూడా తవ్వి అందులో గల ఇతర జీవులను గుర్తించాలి.



పటం-2 ఒక చదరపు మీటరు ప్రాంతం

మీరు పరిశేలించిన అంశాలను మీ నోటుపుస్తకంలో నమోదు చేయండి.

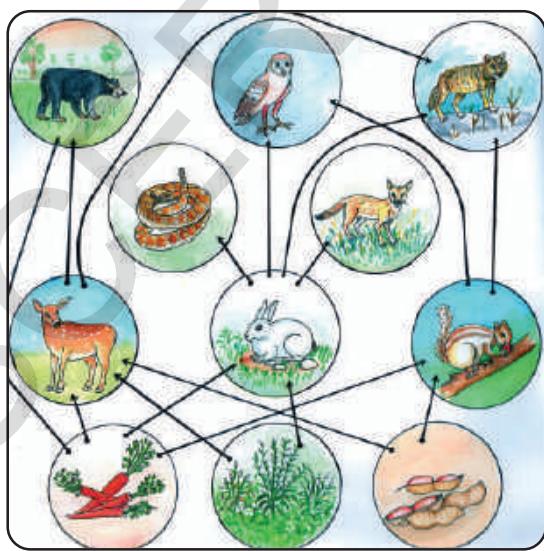
చర్చ

- మీరు అధ్యయనం చేసిన ప్రాంతంలో ఏద జీవులను పరిశేలించారు? సాధ్యమైతే లెక్కించండి.
- ఆ ప్రాంతంలో సాధారణంగా కనబడే జీవులేవి?
- మీరు అధ్యయనం చేసిన ప్రాంతానికి ఇతర జట్లలోని వారు అధ్యయనం చేసిన ప్రాంతానికి ఏమి తేడాలు గమనించారు?
- మీరు అధ్యయనం చేసే ప్రాంతంలో మొక్కలు, జంతువుల వంటి జీవులతో పాటు ఇంకా ఏద అంశాలు పరిశేలించారు?

పై కృత్యం ఆధారంగా ఆవరణవ్యవస్థ అనేక సజీవ, నిర్మివ సమూహాలు వాటి పరిసరాలతో కూడి ఉంటుంది అని తెలుస్తోంది. మొక్కలు, జంతువులు, సూక్ష్మజీవులు సజీవ అంశాలైతే మృత్తిక, రాళ్ళు, గాలి, నీరు, సూర్యరశ్మి మొదలైనవి ఆవరణవ్యవస్థలోని నిర్మివ అంశాలు.

ఈ జీవులన్నీ ఒకే ప్రదేశంలో నివసిస్తా వివిధ రకాలుగా ఒకదానితో మరొకటి సంబంధాలు కలిగి ఉంటాయి.

సజీవ అంశాల మధ్య పరస్పర సంబంధం



- బొమ్మలో బాణం గుర్తు దేనిని సూచిస్తుంది?
- గడ్డి నుండి పులి వరకు మార్గాన్ని గుర్తించండి. (మిగిలిన మార్గాలు కూడా గుర్తించవచ్చు).
- కుందేలు వేటిపై ఆధారపడుతుంది? వాటి పేర్లు రాయండి.
- కుందేలు మైన ఆధారపడ్డ జీవులు ఎన్ని? వాటి పేర్లు రాయండి.

మొక్కలు, జంతువుల మధ్య ఆహార పరమైన సంబంధ బాంధవ్యాలు ఉన్నాయని తెలుసుకున్నాం కదా! దీనితో పాటు స్థలం, ప్రత్యుత్పత్తి, వసతి మొదలైన అంశాలలో కూడా మొక్కలు, జంతువులు ఒకదానిపై మరొకటి ఆధారపడి ఉంటాయి.

- మొక్కలు ఆహారాన్ని ఎక్కుడి నుండి గ్రహిస్తాయి?
- ఆహారం ఒక్కటే కాకుండా జంతువులు బ్రతకటానికి కావల్సిన ఇతర అంశాలేవి?

ఇప్పటి వరకు మనం ఆవరణ వ్యవస్థలో జీవ అంశాలలో మాత్రమే పరస్పర సంబంధాన్ని గుర్తించాం. అదేవిధంగా ఆవరణ వ్యవస్థలో సజీవ అంశాలు, నిర్మివ అంశాలైన గాలి, నీరు, మృత్తికలు కూడా ఒకదానిపై మరొకటి ఆధారపడి ఉంటాయి.

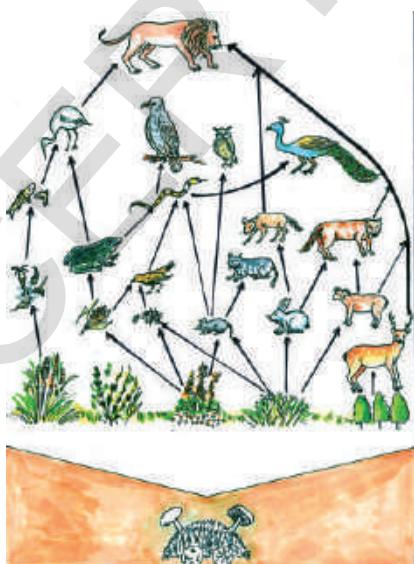
ఆవరణవ్యవస్థలోని ఏ స్థాయి జీవులకైనా బతకడానికి ఆహారం ద్వారా వచ్చే శక్తి అవసరమవుతుంది. సజీవులన్నీంటికీ సూర్యాని ద్వారా శక్తి లభిస్తుంది. ఆకుపచ్చని మొక్కలు సూర్యరశ్మిలోని శక్తిని కిరణజన్య నంయాగక్రియ ద్వారా నిర్ణిష్టం చేసుకుంటాయి. అయితే జంతువులు మొక్కలు మాదిరిగా సూర్యశక్తిని నేరుగా ఉపయోగించుకోలేవు. చాలా రకాల జంతువులు మొక్కలను ఆహారంగా తీసుకుంటాయి. అయితే మొక్కలు ఆహారం తయారు చేసుకోవటానికి సూర్యరశ్మిని ఉపయోగిస్తాయి కాబట్టి ఈ శక్తి మొక్కలనుండి జంతువులకు బదిలీ అవుతుంది. మొక్కలను తిని జంతువులు కూడా పరోక్షంగా సూర్యరశ్మిలోని శక్తిపైనే ఆధారపడతాయి. అవి మొక్కలను తినే జంతువులను తింటాయి. కాబట్టి సూర్యశక్తి బదిలీ అయినట్టే కదా!

ఆవరణవ్యవస్థలో శక్తి బదిలీ విధానాన్ని వివరించే ఉప్పుడు శాస్త్రవేత్తలు ఆహారపు గొలుసు (Food chain) అనే పదాన్ని వాడారు. ఆహారపు గొలుసు గురించి తెలుసుకుండాం. ఆహారపు గొలుసులో మూడు స్థాయిలుంటాయి.

మొదటి స్థాయిలో చాలా రకాల మొక్కలు, శైవలాలు మొదలైనవన్నీ సూర్యరశ్మిని ఉపయోగించి ఆహారం తయారుచేసుకుంటాయి. వాటిని ‘ఉత్పత్తి దారులు’ (Producers) అంటారు. రెండవ స్థాయిలో మొక్కలు తినే జంతువులను ‘శాఖాహారులు’ (Herbivores) అని అంటారు. మూడవ స్థాయిలో శాఖాహారులను తినే జంతువులను ‘మాంసాహారులు’ (Carnivores) అంటారు. శాఖాహారులను, మాంసాహారులను కలిపి ‘వినియోగదారులు’ (Consumers) అంటారు.

చివరిస్థాయిలో విచ్ఛిన్నకారులు (Decomposers) ఉంటాయి. ఇవి మొక్కలు, జంతువులు విసర్జించిన వ్యర్థ పదార్థాల నుండి కాని లేదా వాటి నిర్జీవ పదార్థాల నుండి కానీ ఆహారపదార్థాలను సేకరిస్తాయి. వాటిని కుళ్ళింపచేయడం ద్వారా పోవకాలను తిరిగి మృత్యుకలోకి చేర్చుతాయి. ఈ పోవకాలను మొక్కలు తిరిగి వినియోగిస్తాయి కాబట్టి విచ్ఛిన్నకారులను పునరుత్పత్తి దారులు (recyclers) అంటాం.

కృత్యం-1



పటం-4 ఆహార జాలకం (Food web)

పటం-4లోని ఆహారపు జాలకాన్ని పరిశీలించండి. ఈ కింది ప్రశ్నలకు జవాబులివ్వండి.

- ఆహార జాలకంలో ఉత్పత్తిదారులేవి?
- వినియోగదారులేవి?
- ఆహార జాలకం ఎక్కడి నుండి ప్రారంభం అవుతోంది?
- ఆహార జాలకం ఎక్కడ ముగుస్తోంది?
- ఆహార జాలకంలోని మొక్కలు చనిపోతే ఏమవు తుంది?

ఆవరణవ్యవస్థలోని మార్పులు

జీవులు వాటి అవసరాలకు అనుగుణంగా పరిసరాలను ప్రభావితం చేస్తాయి. అవి కల్గించే మార్పులు చిన్నవిగా ఉన్నప్పటికీ, అవి తాము ఉండే ఆవరణవ్యవస్థ స్థిరంగా ఉండడానికి తోడ్పడతాయి.

కొన్ని మార్పులు ఇతర జీవులను ప్రభావితం చేస్తాయి. జంతువులు మొక్కలను, ఇతర జంతువులను తినటం వలన ఆవాసంలోని జీవుల సంఖ్యను తగ్గిస్తాయి.

ఉదాహరణకి పక్కల ఆవాసంలో చాలా రకాల కీటకాలు ఉంటాయి. పక్కలు కీటకాలను తినటం వలన కీటకాల సంఖ్య పెరగకుండా చేస్తాయి. దీని వలన పక్కల ఆవాసం మరియు మొత్తం ఆవరణ వ్యవస్థ ఆరోగ్యకరంగా ఉండి స్థిరంగా ఉంటుంది. కాని కీటకాలను తినే పక్కల సంఖ్య ఎక్కువ అయితే కీటకాల సంఖ్య తొందరగా తగ్గిపోతుంది తద్వారా పక్కలకు సరిపడే ఆహారం దొరకదు. ఇటువంటి సందర్భాలలో పక్కలు వేరే ప్రాంతాలకు వలన వెళ్ళిపోతాయి లేదా చనిపోతాయి. వాటి స్థానంలో కొత్త ఆహారపు అలవాట్లు కలిగిన ఇతర పక్కలు చేరడం వలన తిరిగి ఆవరణ వ్యవస్థ సమతాస్థితిలోకి వస్తుంది. ఆవరణవ్యవస్థ తొందరగా మార్పులకు గురయ్యే అవకాశం ఉంది. బలమైన గాలులు, భూకంపాలు, అగ్నిప్రమాదాలు, సునామి వంటి ప్రకృతి వైపరీత్యాలు ఆవరణవ్యవస్థను తొందరగా నాశనం చేస్తాయి.

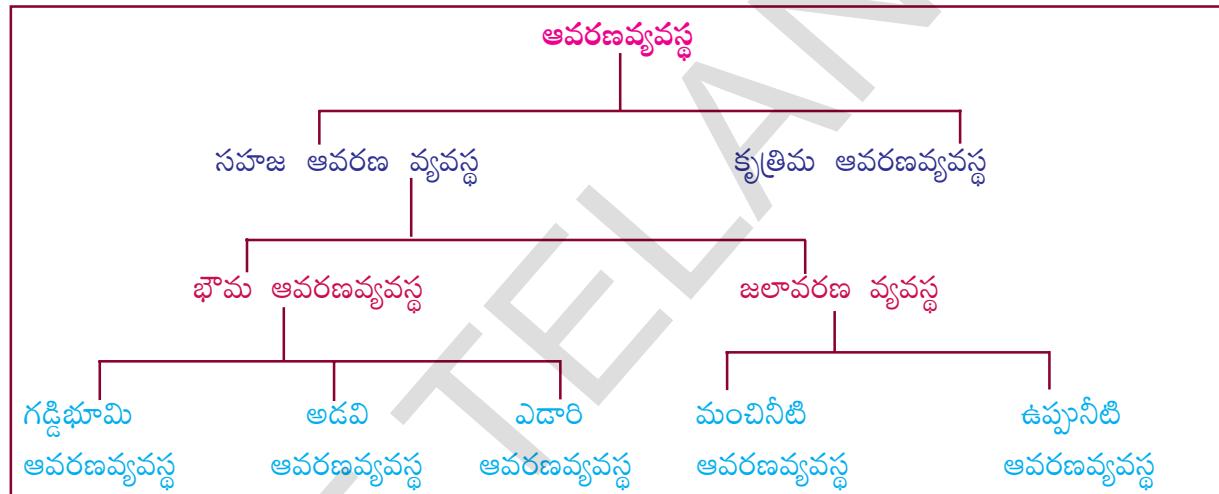
మానవుడు కూడా ఆవరణవ్యవస్థలో మార్పు తీసుకుని రావటంలో ప్రధాన పాత్ర వహిస్తాడు.

ఆవరణవ్యవస్థ చిన్న మొక్క నుండి దట్టమైన అడవి వరకు వివిధ రకాలుగా విస్తరించి ఉంటుంది. జీవావరణం (Biosphere) భూమిపైన ఉండే అతిపెద్ద ఆవరణవ్యవస్థ. జీవావరణాన్ని మొత్తంగా అధ్యయనం చేయడం చాలా కష్టం. అందుకే ఆవరణ శాశ్వతవేత్తలు దీనిని వివిధ రకాల ఆవరణవ్యవస్థలుగా వర్గీకరించారు. అందులో కృత్రిమ, సహజ, తాత్కాలిక మరియు శాశ్వతమైన ఆవరణ వ్యవస్థలున్నాయి.

ఆవరణవ్యవస్థ రకాలు



సజీవ, నిర్ణివ కారకాల మలన వివిధ రకాల ఆవరణవ్యవస్థలు వివిధ పద్ధతులలో అభివృద్ధి చెందుతాయి. నిర్ణివ కారకాలు (Abiotic factors) మరియు వాటి మధ్య గల పరస్పర సంబంధాల వల్ల వివిధ రకాల ఆవరణ వ్యవస్థలు ఏర్పడతాయి. ఆవరణవ్యవస్థను స్థాలంగా కింది విధంగా వర్గీకరించవచ్చు.



సజీవ జాతుల సమూహాలేవీ తమకుతాముగా జీవించలేవు అని మనకు తెలుస్తోంది కదా! ఇవి శక్తిని, సౌకర్యాలను అందజేసే వాతావరణంలో అనగా నివసించడానికి కావల్సిన పరిస్థితులు కలిగిన వాతావరణంలో మాత్రమే జీవిస్తాయి. సజీవ సమూహాలు వాటి భౌతిక పరిసరాలు కలిసి పరస్పర సంబంధం కలిగిన వ్యవస్థను ఏర్పర్చుకుంటాయి. ఈ వ్యవస్థనే మనం ఆవరణ వ్యవస్థ అంటాం. ఆవరణవ్యవస్థ సహజ లేదా కృత్రిమ ఆవరణ వ్యవస్థ, తాత్కాలిక లేక శాశ్వత ఆవరణవ్యవస్థ కావచ్చు. అతి పెద్దగా ఉండే గడ్డిభూమి లేక అడవి, అడవిలోని చిన్నదారి, ఒక దుంగ, ఒక పెద్ద కొలను, కొలను

అంచు, గ్రామం, ఆక్షేరియం లేదా తయారుచేయబడిన అంతరిక్ష నొక ఇవన్నీ కూడా ఆవరణవ్యవస్థలుగానే పరిగణించబడతాయి. ఇందులో అనేక రకాల జీవరాశులు తమంతట తాము పరస్పరం చర్య జరుపుకుంటూ తన చుట్టూ ఉన్న భౌతిక వాతావరణంతో కూడా చర్య జరుపుతుంటాయి. కాబట్టి ఆవరణ వ్యవస్థను ప్రకృతి యొక్క క్రియాత్మక ప్రమాణం (Functional unit of nature)గా భావించవచ్చు.

జీవవైవిధ్య సదన్సులకు సంబంధించిన ట్రోచర్ (cop-11, జీవవైవిధ్య సదన్సు, హైద్రాబాద్ 1-19, అక్టోబరు, 2012) సేకరించండి. ఆవరణవ్యవస్థల గురించి తరగతి గదిలో చర్చించండి.

మాంగ్రూవ్ ఆవరణవ్యవస్థ: కోరింగ్

భూమిపైన విస్తరించిన ఆవరణ వ్యవస్థలో మాంగ్రూవ్ లేదా మడ అడవులు ప్రముఖమైనవి ఇవి వెనుకకు తన్నిన (Back water) సముద్రపు నీటితో నిండిన లోతు తక్కువ ప్రాంతాలలోనూ నదులు,



పటం-5 కోరింగ్ (మడ అడవులు)

సముద్ర జలాలు కలిసే చోటు మడ అడవులు విస్తరంగా పెరుగుతాంటా. వీటిని మంచి ఉత్సాధక ఆవరణవ్యవస్థగా పేర్కొనవచ్చు. ఈ రకమైన అడవులు తనకు కావల్సిన పోషకాలను భూమిపై పొరలలో ఉన్న మంచినీటి నుంచి, సముద్ర అలల ఉప్పునీటి నుండి గ్రహిస్తాయి. మాంగ్రూవ్ వాణిజ్యవరమైన ప్రాధాన్యతగల సముద్ర జీవులకు ముఖ్యమైన ఆహారంగా, సర్పిలుగా, ప్రజనన స్థలంగా ఉపయోగ పడతాయి. అంతే కాకుండా కనుమరుగయ్యే జాతులకు రక్కిత ప్రాంతాలుగా కూడా ఉపయోగపడతాయి. కోరింగ్ మాంగ్రూవ్ (మడ అడవులు) కాకినాడ దక్కిణ సముద్రతీరంలో విశాఖపట్టణ దక్కిణ ప్రాంతం నుండి దాదాపుగా 150 కి.మీ. దూరం విస్తరించి ఉన్నాయి. కోరంగై నది పేరుమీద ఈ మాంగ్రూవ్కు కోరింగ్ అని పేరుపెట్టారు. కోరింగ్ మాంగ్రూవ్ గౌతమీ, గోదావరి ఉపనదులైన కోరింగ్, గాదేరు నదులనుండి మంచినీటిని తీసుకుంటాయి. అదేవిధంగా కాకినాడ సముద్రతీరం నుండి ఉప్పునీటిని తీసుకుంటాయి. అనేక నదీ పాయలు, కాలువలు ఈ ఆవరణవ్యవస్థ గుండా ప్రవహిస్తాయి.

కోరింగ్ ఆవరణ వ్యవస్థలో ఉండే సజీవ, నిర్జీవ అంశాలను పరిశీలించాం.

సజీవ అంశాలు

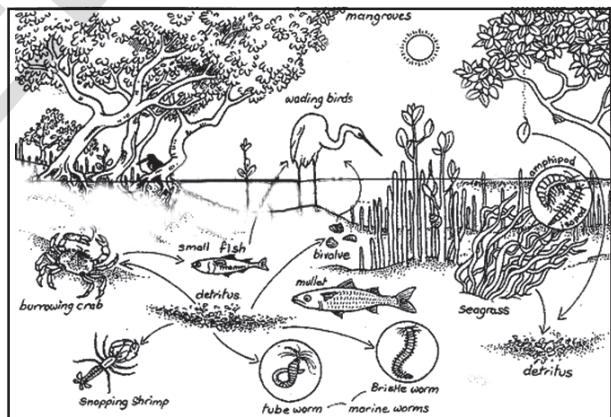
శీఘ్ర అంశాలలో ఉత్పత్తిదారులు, వినియోగదారులు, విచ్ఛిన్నకారులు ఉంటాయి.

ఉత్పత్తిదారులు: మడచెట్లు, స్టైర్సోగ్రేరా, యూగ్లీనా; ఆసిల్లటోరియా; నీలితాకుపచ్చ శైవలాలు; యూలోఫ్రిక్స్ మొదలైనవి.

వినియోగదారులు: పీతలు, రొయ్యలు, ప్లౌడ్రా, ప్రోటోజోవాలు, సత్తలు, తాబేళ్ళు, డాప్పియా, గొట్టం పురుగులు మొదలైనవి.

విచ్ఛిన్నకారులు: డెట్రిటస్ వంటి విచ్ఛిన్నకర బ్యాక్టీరియాలు.

నిర్జీవ అంశాలు: ఉప్పునీరు, మంచినీరు, గాలి, సూర్యరశ్మి, ఉప్పోగ్రత మృత్తిక మొదలైనవి.



పటం-6 కోరింగ్ ఆవశ్యక జాలకం

ఎడారి ఆవరణవ్యవస్థ

భూభాగంలో దాదాపు 17% మేర ఎడారులు విస్తరించి ఉన్నాయి. ఈ ప్రాంతంలో సగటు వర్రపాతం 23మి.మీ.ల కన్నా తక్కువగా ఉంటుంది. అత్యధిక ఉప్పోగ్రతల వలన ఇక్కడ జీవజాతులు ప్రత్యేక లక్ష్మణాలను కలిగి అక్కడి వాతావరణానికి అనుకూలనాలు (Adaptations) పొంది ఉంటాయి. ఎడారి ఆవరణవ్యవస్థలోని వివిధ అంశాలు.



మీకు తెలుసా?

ఆకాశంలో ఉన్న నడ్జుతాల కంటే సముద్రంలో ఉండే సూక్ష్మజీవులు ఎక్కువ అని సాధారణంగా అంటుంటారు. ఇప్పటి వరకు కనుగొన్న 34 పై చిలుకు జంతు వర్గాలలో దాదాపు 32 వర్గాల జీవులు సముద్రంలో, నేలమీద వ్యాపించి ఉన్నాయి. సముద్రంలో 5 లక్షల నుండి కోణి రకాల జీవ జాతులున్నాయని అంచనా. ఇండోపసిఫిక్ సముద్రంలో ఒక చదరపు కిలో మీటరు విస్తృతంలో దాదాపు 1000కి పైగా జీవ జాతులున్నాయి. దీనిని బట్టి ఇక్కడ జీవవైవిధ్యం ఎంత ఎక్కువగా ఉండే అర్థం చేసుకోవచ్చు. ఇప్పటికీ శాస్త్రవేత్తలు మరెన్నే నూతన జీవులను కనిపెడుతూనే ఉన్నారు.



పటం-7 ఎడారి ఆవరణవ్యవస్థ - వృక్షాలు జంతువులు

1. ఉత్పత్తిదారులు

పొదలు, గడ్డిజాతులు, కొన్ని వృక్షాలు ఎడారిలో ఉత్పత్తిదారులుగా ఉంటాయి. ఇక్కడి పొదలు భూమిలోపలికి వ్యాపించిన శాఖాయుతమైన వేరు వ్యవస్థను కలిగి ఉంటాయి. కాండాలు, పత్రాలు రూపాంతరం చెంది ముళ్ళుగా లేదా మందంగా మారి ఉంటాయి. ఎడారుల్లో కనబడే కాక్సన్ (బ్రహ్మజీముడు) లాంటి మొక్కల కాండాలు రసభరితంగా మారి నీటిని నిలవ చేసుకొని ఉంటాయి. నీటికొరత ఉన్నప్పుడు ఆ నీటిని వినియోగించుకుంటాయి. కొన్ని నిమ్మశేషి రకాలైన లైకెన్లు, ఎడారి మాన్సలు, నీలి ఆకుపచ్చ శైవలాలు కూడా కనబడుతాయి.

2. వినియోగదారులు

కొన్ని రకాల జంతువులను మాత్రమే ఎడారిలో చూస్తాం. గడ్డిజూమి, అడవి ఆవరణ వ్యవస్థలతో పోల్చినపుడు ఇక్కడ జంతువైవిధ్యం చాలా తక్కువగా ఉంటుంది. నీటికొరతను తట్టుకునే సరీసృపాలు, కీటకాలు, క్షీరదాలు ఎడారులలో నివసిస్తాయి. కొన్ని నరీసృపాలు నిశాచరులు (Nocturnals)గా ఉంటాయి. కొన్ని రకాల పక్కలు కూడా ఎడారుల్లో నివసిస్తాంఱా. ఒంటేను ‘ఎడారి ఓడ’ అని ఎందుకంటారో మీ తరగతిలో చర్చించండి. ఒంటే మొక్కల లేత కాండాలను తింటూ అధిక మొత్తంలో నీటిని జీర్ణశయంలో నిల్వ చేసుకుంటుంది. పెద్ద జంతువులు చాలా తక్కువగా ఉంటాంఱా. జంతువులలో ఎక్కువగా మాంసాహరులే ఉంటాయి. ఎడారి జంతువులు వివిధ రకాల బాహ్య, శరీర ధర్మ

అనుకూలనాలను ప్రదర్శించడం వలన అక్కడ వాతావరణాన్ని తట్టుకుని జీవించగలుగుతాయి.

బంటెకు కాళ్ళు పొడవుగా ఉండడం, కనురెపులు పెద్దవిగా ఉండడానికి కారణమేమిటో ఆలోచించండి.

3. విచ్ఛిన్నకారులు

అతి తక్కువ మొక్కలు మరియు నిజీవ సేంద్రియ పదార్థాలు ఉండటం చేత విచ్ఛిన్నకారులు తక్కువగా ఉంటాయి. ఉష్ణమోచక శిలీంద్రాలు (ధర్మశంగై), బాహ్యిరియాలు నివసిస్తాయి. విచ్ఛిన్నకారుల పొత్తను మనం ఎందుకు అభినందించాలి?

అడవిపేరు:

మొక్కలు	జంతువులు
వృక్షాలు	శాఖాహోరులు
పొదలు	మాంసాహోరులు
తీగలు	రోడెంట్స్ (ఎలుకలు)
మాన్ మరియు శిలీంద్రాలు	పక్కలు
మరికొన్ని ఇతర మొక్కలు	కీటకాలు

మీ పరిశీలనలను తరగతి గోడ పత్రికలో ప్రదర్శించండి. మిగతా జట్టుతో పోల్చండి.

పరిశీలనాంశాలు:

- అన్ని రకాల అడవులలో ఒకే రకమైన వృక్షసంపద ఉందా?
- అడవి ఆవరణవ్యవస్థలో ఉత్పత్తిదారులు వినియోగదారుల కంటే ఎక్కువగా ఉన్నాయా? ఎందుకు?
- అన్ని రకాల అడవులలో ఒకే రకమైన జంతువులు ఉన్నాయా? ప్రత్యేకమైనవి ఏమైనా ఉన్నాయా?



పటం-8 అడవి ఆవరణ వ్యవస్థ

కృత్యం-2

అడవి ఆవరణవ్యవస్థ

మీ తరగతిలోని విద్యార్థులందరినీ నాల్గు గ్రూపులుగా విభజించండి. తెలంగాణలోని అడవుల సమాచారాన్ని సేకరించి వివిధ రకాల మొక్కల, జంతుజాతుల పేర్లను పట్టికలో నింపండి. అంతర్జాలం లేదా పారశాల గ్రంథాలయం నుంచి అవసరమైన సమాచారాన్ని సేకరించండి. పట్టికలో చూపిన విధంగా వాటిని వర్గీకరించి రాయండి.

ప్రదేశం:

వృక్షజాలం: అడవులలో ఎక్కువగా వృక్షాలే కనిపిస్తాయి. పరిమాణంలో, నిర్మాణంలో ఎక్కువ వైవిధ్యాన్ని (greater degree of stratification) ప్రదర్శిస్తాయి. అడవి ఏర్పడిన విధానాన్ని బట్టి ఆక్కడ వృక్ష సంపద ఉంటుంది. వృక్షాలతో పాటు పొదలు మరియు నేలపై పెరిగే మొక్కలు ఉంటాయి.

జంతుజాలం: ఇందులో మొక్కల ఆకులను తినే శాఖాహోరులు ఉంటాయి. ఉదాహరణకి చీమలు, పేడ పురుగులు, గొల్లభామలు, పురుగులు, మొదలైనవి. వృక్షాలతో పాటు, కాండం, ఫలాలను తినే ఏనుగువంటి అతి పెద్ద జంతువులతో పాటు నీలగాయ్ జింకలు, ఉడుతలు, గబ్బిలాలు వంటి శాఖాహోరులైన చిన్న జంతువులు కూడా ఉంటాయి. మాంసాహోరులైన సింహలు, పులులు, పాములు, పట్టలు, బల్లులు, నక్కలు మొదలైన జంతువులు కూడా ఉంటాయి.

విచ్చిన్నకారులు: చనిపోయి కుళ్ళిపోయిన మొక్కలు, జంతువుల శరీరాలపై పెరిగే ఉష్ణప్రియ బ్యాక్టీరియాలు, శిలీంధ్రాల వంటి సూక్ష్మజీవులు అధికసంఖ్యలో ఉంటాయి.

ఆవరణవ్యవస్థలో శక్తి ప్రవాహం

సజీవ ప్రవంచ మనుగడ అనేది ఆవరణవ్యవస్థలో శక్తి ప్రవాహం, పదార్థాల ప్రసరణపై ఆధారపడి ఉంటుంది. వివిధ రకాల జీవక్రియలు నిర్మించడానికి శక్తి అవసరం. ఈ శక్తి సూర్యుని నుండి లభిస్తుంది. అంతర్కండంలో సౌరశక్తి సూర్యకిరణాల రూపంలో



3M8J31



కీలక పదాలు

ఆవసం, ఆవరణవ్యవస్థ, ఆహారజాలకం, ఉత్పత్తిదారులు, వృక్షజాలం, జంతుజాలం, ఉష్ణప్రియ బ్యాక్టీరియా, మడ అడవులు, శక్తి ప్రవాహం, నిశాచరులు, సజీవ అంశాలు, నిర్మివాంశాలు



మనం ఏం నేర్చుకునాం

- ఆవరణవ్యవస్థ (Ecosystem) అనే పదాన్ని ఎ.జి. టాన్స్ మొదటగా ఉపయోగించాడు.
- జీవ, నిర్మివ కారకాల మధ్య గల పరస్పర సంబంధాన్ని ఆవరణవ్యవస్థలో భాగంగా అధ్యయనం చేయవచ్చు.
- ఆవరణవ్యవస్థలో సజీవులైన మొక్కలు, జంతువులు మరియు సూక్ష్మజీవులు జీవసంబంధ అంశాలు.
- ఆవరణవ్యవస్థలో సూర్యకాంతి, మృత్తిక, నీరు నిర్దీష అంశాలగా ఉంటాయి.

- మనచుట్టూ అనేక రకాల ఆవరణవ్యవస్థలు ఉన్నాయి.
- ఆహారపు గొలుసు, ఆహారపు జాలకం జీవ - నీర్జీవ అంశాల మధ్య గల పరస్పర సంబంధాన్ని పోషణ మరియు శక్తి రూపంలో సూచిస్తాయి.
- ఆహారపు గొలుసులో 3 స్థాయిలు ఉన్నాయి. ఉత్పత్తిదారులు, శాఖాహారులు, మాంసాహారులు (వినియోగదారులు).
- ప్రతి దశలోను విచ్ఛిన్నకారులు ఉంటాయి.
- ఉత్పత్తిదారులు సూర్యరశ్మిని గ్రహించి ఆహారాన్ని తయారుచేస్తాయి.
- వినియోగదారులు ఉత్పత్తిదారులను లేదా మొక్కలను తినే జంతువులను ఆహారంగా తిని వాటినుండి శక్తిని గ్రహిస్తాయి.
- విచ్ఛిన్నకారులు మొక్కల, జంతువుల వ్యర్థపదార్థాల నుండి లేదా చనిపోయి క్రుష్ణిన మొక్కల, జంతు శరీరాల నుండి ఆహారాన్ని సేకరిస్తాయి.



అభ్యసనాన్నిమొరుగుపరచుకుండాం



56AC3P

1. ఆవరణవ్యవస్థను ఎలా నిర్వచిస్తావు? సరైన ఉదాహరణతో వివరించండి. (AS 1)
2. జీవవైవిధ్యం ఆవరణవ్యవస్థను బలోపేతం చేయడానికి ఎలా దోహదపడుతుందో వివరించండి. (AS 1)
3. ఆవరణవ్యవస్థలో ఎలుకలు ఉన్నాయి. అందులో ఎక్కువ పిల్లలను ప్రవేశపెడితే ఏమవుతుంది? (AS 1)
4. ఈ క్రింది వాటిలో ఉత్పత్తిదారుడు ఏది? ఎందుకు? (AS 1)
 - ఎ. నక్క
 - బి. శిలీంధ్రం
 - సి. కోడి
 - డి. గడ్డి
5. ఆవాసానికి ఆవరణవ్యవస్థకి మధ్య తేడా ఏమిటి? (AS 1)
6. నేనెవరిని? వివరింపుము. (AS 1)
 - ఆ) నేను ఆహారపు గొలుసులో ప్రధాన మూలం.
 - అ) నేను ఆహారం కొరకు మొక్కలపై ఆధారించాను.
 - ఇ) నేను మొక్కల జంతువుల శరీరాలను కుళ్చింపచేస్తాను.
7. మొక్క, పులి, కుందేలు, నక్క, గ్రద్ధపై వాటిలో ఏదైనా సంబంధాన్ని తెలుసుకోగలరా? పై జాబితా నుండి కుందేలును తీసివేస్తే ఏమి జరుగుతుంది? (AS 2)
8. మీ డగ్గరలోని పార్చు / తోటను సందర్శించి అక్కడ మీరు పరిశీలించిన మొక్కల, జంతువుల వివరాలు సేకరించి పేజి నంబరు 110 లోని పట్టిక నింపి నివేదిక తయారుచేయండి. (AS 3)
9. మీ పొలం లేదా పారశాల తోటను పరిశీలించి ఉత్పత్తిదారులు (గుల్మాలు, పొదలు, వృక్షాలు), వినియోగదారులు (శాకాహారులు, మాంసాహారులు) మరియు విచ్ఛిన్నకారుల జాబితాను తయారుచేయండి. (AS 4)
10. ఎడారి జంతువులు ఏవి అనుకూలనాలను కలిగి ఉంటాయో మీ పారశాల గ్రంథాలయంలో పరిశీలించి పట్టిక తయారు చేయండి. (AS 4)
11. ఆహార జాలకం అంటే మీరేమి అవగాహన చేసుకున్నారు? ఆహార జాలకాన్ని మీ స్వంత మాటలతో వర్ణించండి. రేఖాచిత్రం ద్వారా సూచించండి. (AS 5)
12. మొక్కలు, జంతువుల మధ్య పరస్పర సంబంధాలపై మీ అవగాహన ఏమిటి? దీనిని మీరు ఎలా అభినందిస్తారు? (AS 6)
13. గడ్డి-మొక్కలు-మిడత-కప్ప-పాము -గడ్డ-మేక-నక్క-పులి-తోదేలు-కుందేలు - ఏటి సహాయంతో ఆహారజాలక పటం గీయండి. (AS 5)

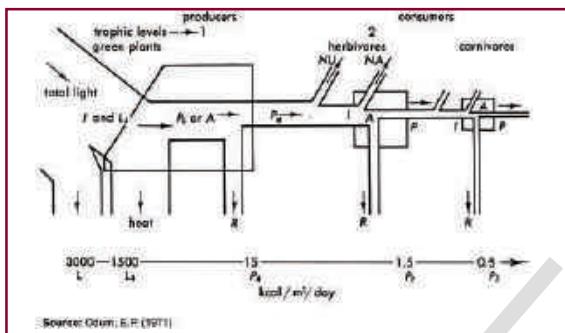
14. గడ్డి నేల ఆవరణవ్యవస్థలో కుందేలు మొక్కలను మాత్రమే తింటుంది. మొక్కలు పెరిగే లోపలనే అవి మొక్కలను తొందరగా తింటాయి. అలాంటప్పుడు ఆవరణవ్యవస్థను సమతాస్థితిలో తీసుకుని రావడానికి ఏమి జరగాల్సిన అవసరముంది. (AS 6)
15. ఒకేరకమైన అలవాట్లు కలిగిన రెండు జంతువులు ఒకే ఆవరణవ్యవస్థను ఎంచుకున్నప్పుడు ఏమి జరగుతుంది? ఈ వైవిధ్యాన్ని కాపాడడానికి నీవు ఏమిచేస్తావు? (AS 7)



అనుబంధం

ఆవరణవ్యవస్థలో శక్తి ప్రవాహం

ఆవరణ వ్యవస్థలోని ఆహార గొలుసులో శక్తి ప్రసారాన్ని వివరించే చిత్రాన్ని పరిశీలించండి.



చిత్రంలో డబ్బులు (Blocks) జీవద్రవ్యరాశి (Biomass)ని, గొట్టులు సజీవుల మధ్య శక్తి ప్రవాహ మార్గాన్ని (Energy Flow) సూచిస్తాయి. డబ్బుల పరిమాణం ప్రతి గొట్టం నుండి ప్రవహించే శక్తి పరిమాణాన్ని సూచిస్తుంది.

- L = లోపలికి ప్రవేశించే మొత్తం శక్తి
- L_A = మొక్కలు శోషించిన కాంతిశక్తి
- P_G = మొత్తం ప్రాథమిక ఉత్పత్తి
- A = శోషణలో వినియోగించిన మొత్తం శక్తి
- P_N = మిగిలిన ప్రాథమిక ఉత్పత్తి
- P = ద్వార్తియ ఉత్పత్తి
- NU = వినియోగించబడని శక్తి
- NA = వినియోగదారులచే శోషించబడని శక్తి
- R = శ్వాసక్రియ

ఆవరణవ్యవస్థలో శక్తి ప్రవాహాన్ని చిత్రరూపంలో సరళంగా సూచించవచ్చు. బొమ్మలో డబ్బులు ప్రతిస్థాయిలోని శక్తిని సూచిస్తాయి. సరాసరి

కాంతిశక్తిలో దాదాపు సగం ఆకుపచ్చని మొక్కలపైన పడి కిరణజన్య సంయోగక్రియ యాంత్రికం ద్వారా శోషించబడుతుంది అందులో 1-5% మాత్రమే ఆహారశక్తిగా మారి మిగిలినది ఉప్పం రూపంలో వాతావరణంలో కలుస్తుంది.

ఆవరణవ్యవస్థలో మొక్కలు లేదా ఉత్పత్తిదారులలో నిక్షిప్తమైన శక్తిని ప్రాథమిక ఉత్పత్తి అంటారు. కిరణజన్య సంయోగక్రియ ద్వారా ఉత్పత్తి అయిన శక్తి సమగ్ర ప్రాథమిక ఉత్పత్తి అవుతుంది. దీనిని P_G లేదా A తో సూచిస్తారు. ఉత్పత్తిదారులలో శ్వాసక్రియ అనంతరం మిగిలిన శక్తి కర్మన పదార్థాలలో నిల్వ ఉంటుంది. దీనిని మిగిలిన ప్రాథమిక ఉత్పత్తి అంటారు. దీనిని P_N అనే అక్షరంతో సూచిస్తారు. (మొక్కలపై ఆధారపడే ప్రాథమిక వినియోగదారులు ఉత్పత్తిదారులలో ఉన్న ఆహార ఉత్పత్తి సామర్థ్యాన్ని సూచిస్తాయి). రసాయనిక స్థితిశక్తి రూపంలో మొక్కలలో నిల్వ ఉన్న ఆహారపదార్థాన్ని ప్రాథమిక వినియోగదారులు తీసుకుంటాయి. ఇందులో చాలా మొత్తం ఉప్పం రూపంలో విడుదలై ఆవరణవ్యవస్థ నుండి కోల్పోతుంది (ఇది శ్వాసక్రియలో ఉత్పత్తి అవుతుంది). కొద్ది శాతం మాత్రమే జీవపదార్థంలో రసాయనిక స్థితిశక్తి రూపంలో స్థిరపడుతుంది. ఇదే పద్ధతి ద్వార్తియ వినియోగదారులు లేదా ప్రాథమిక మాంసాహారుల స్థాయిలోనూ ఆ తరువాతి స్థాయిలోనూ కొనసాగుతుంది. ప్రతిదశలో ఒకస్థాయి నుండి మరొక పోషకస్థాయికి శక్తి బదలాయింపు జరిగేటప్పుడు అధిక మొత్తంలో శక్తి ఉప్పం రూపంలోకి మారుతూపోయి తగ్గుతుంది. ఆవరణవ్యవస్థలోకి శక్తి తిరిగి చేరదు.

మొక్కల నుండి ఆహారానీత్వత్వాన్ని

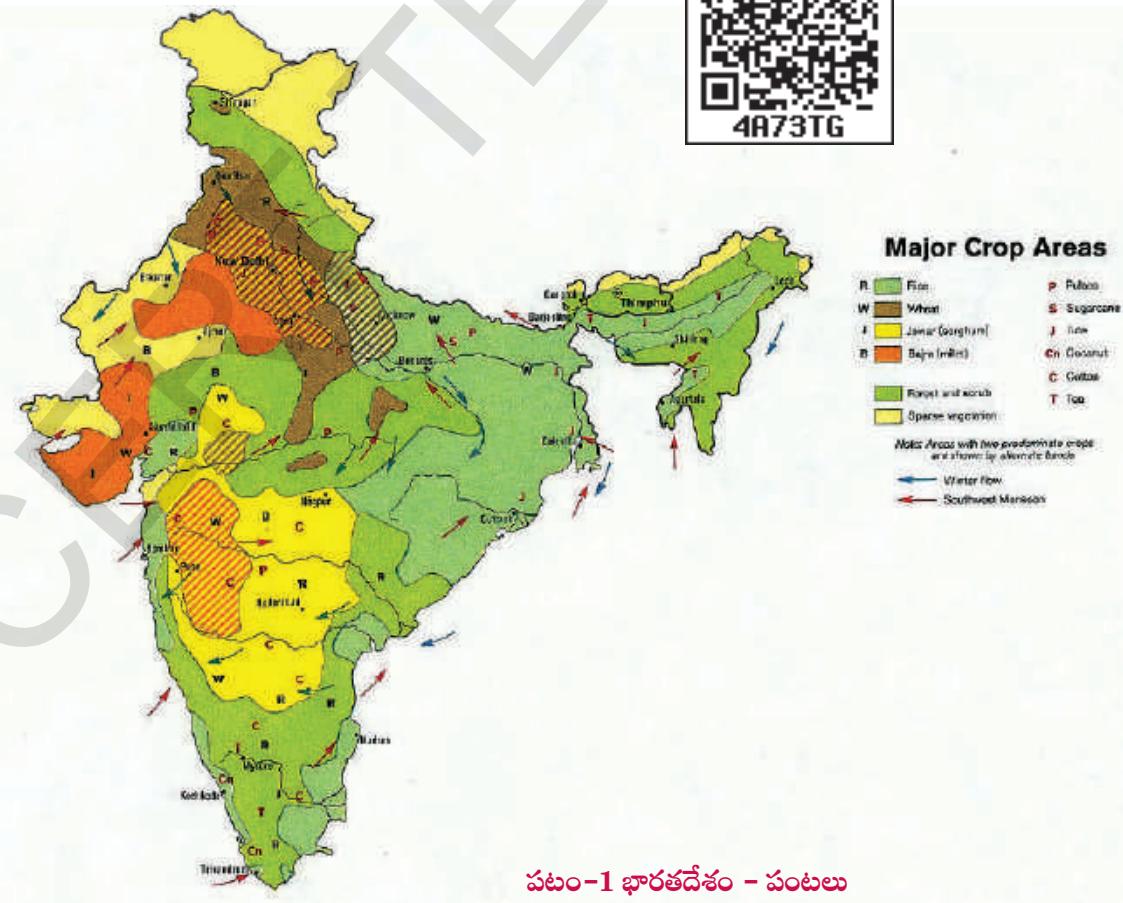


నవీన్ సెలవుల్లో వాళ్ల మామయ్య ఊరికి వచ్చాడు. ఇంటికి వెళ్లేదారిలో మామయ్య వాళ్ల పొలాల్ని చూపించ సాగాడు. “మామయ్య! మీ ఊళ్లో ఏవ పంటలు పండిస్తారు?” అని నవీన్ అస్త్రిగా అడిగాడు. “మొక్కబోన్న, వరి, గోధుమలు, రాగులు వంటి పంటలు ఇక్కడ పండిస్తారు” అని మామయ్య చెప్పాడు.

కృత్యం-1

భారతదేశపటం చూడండి. మనదేశంలో ఏవ పంటలు ఎక్కడెక్కడ పండిస్తున్నారో పరిశీలించి రాయండి. (అవసరమైతే అట్లాసును కూడా ఉపయోగించుకోండి.)

- మనదేశంలోని ఎక్కువ ప్రాంతాలలో పండె పంటలు ఏవి?



● కొన్ని పంటలనే దేశవ్యాప్తంగా ఎందుకని పండించగలుగుతున్నారు?

● పక్కపటంలో సూచించిన పంటలలో మీ ఊళ్ళు పండే పంటలు ఏవో గుర్తించి రాయండి?

మీ సాంఘిక శాస్త్ర పార్యపుస్తకాన్ని గాని, గ్రంథాలయంలోని పుస్తకాలను గాని చూసి వివిధ ప్రదేశాలలో ప్రధానంగా పండే పంటల జాబితా తయారుచేయండి.

ఎ. మన దేశం

.....
.....

బి. మన రాష్ట్రం

.....
.....

సి. మీ జిల్లా

.....
.....

డి. మీ గ్రామం

.....
.....

పట్టిక చివర మీ పరిశీలనలను రాయడం మరవకండి.

మనం మన ఆహార అవసరాల కోసం ప్రధానంగా వ్యవసాయంమైనే ఆధారపడుతున్నాం. మనం తినే ఆహారపదార్థాలన్నీ చాలావరకు మొక్కల నుండి లభించేవే కదా! మనకు ఉపయోగపడే మొక్కలను అధికసంఖ్యలో పెంచడాన్ని ‘పంట’ (Crops) అంటారు. పంటలు పండించే వృత్తినే ‘వ్యవసాయం’ (Agriculture) అంటారు.

- పంటలు పండటానికి ఎంత కాలం పడుతుంది?
- అన్ని పంటలు పండడానికి పట్టేకాలం ఒక్కటేనా?
- మీకు తెలిసిన పంటలలో ఏ పంట పండడానికి ఎక్కువ సమయం పడుతుంది?

కృత్యం-2

పంటలు పండడానికి పట్టేకాలం

మీ గ్రామంలోని రైతులను అడిగి ఏ పంటలు పండడానికి ఎంతకాలం పడుతుందో వివరాలు సేకరించండి. కింది పట్టికలో రాయండి.

పట్టిక-1

పంటపేరు	పండడానికి పట్టేకాలం

జొన్ను, కండులు వంటి పంటలు పండడానికి 180 రోజులు లేదా అంతకంటే ఎక్కువకాలం పడుతుంది. ఇలాంటి పంటలను ‘దీర్ఘకాలపు పంటలు’ (longterm crops) అంటారు. పై పట్టికలో రైతుల నుండి సేకరించిన వివరాల ఆధారంగా మరికొన్ని దీర్ఘకాలిక పంటల పేర్లు రాయండి.

పెనలు, మినుములు వంటి పంటలు పండడానికి 100రోజులు లేదా అంతకంటే తక్కువకాలం పడుతుంది. ఇలాంటి పంటలను ‘స్వల్పకాలిక పంటలు’ (short term crops) అంటారు.

పై పట్టిక ఆధారంగా మరికొన్ని ‘స్వల్పకాలిక పంటల’ పేర్లు రాయండి.

కృత్యం-3

పంటలను ఎప్పుడు పండిస్తారు?

మనం రకరకాల పండ్లు, కూరగాయలు తింటుంటాం. సంవత్సరం పొడవునా అన్ని రకాల పండ్లు, కూరగాయలు మనకు లభిస్తాయా? కొన్ని కాలాల్లో అధికంగాను, కొన్ని కాలాల్లో తక్కువగాను లభిస్తాయి. కొన్ని ఒక ప్రత్యేక బుతువులో తప్ప మిగిలిన సమయాల్లో ఆసలు లభించవు.

జట్టులో చర్చించి ఏ కాలంలో ఏవి లభిస్తాయో కింది పట్టికలో రాయండి:

పట్టిక-2

కాలం	కూరగాయలు	పండ్లు	ధాన్యం గింజలు	పప్పుదినుసులు
వర్షాకాలం				
చలికాలం				
ఎండాకాలం				

- ఏ కాలంలో ఎక్కువ రకాల కూరగాయలు మనకు మార్కెట్లో లభిస్తాయి? ఎందుకు?
- సాధారణంగా రైతులు వర్షాకాలంలోనే వివిధ రకాల కూరగాయలు పండిస్తారు. కారణమేమిటో డోహించి చెప్పగలరా?

పంటలు పండడానికి నీరు అవసరమని మనకు తెలుసు. వర్షాకాలంలో కుంటలు, బావులు, నదులు, చెరువులు, నీళ్ళతో నిండిపోతాయి. అందుకే రైతులు వివిధ రకాల పంటల్ని వర్షాకాలంలోనే పండిస్తారు.

- వర్షాకాలంలో పండే కొన్ని పంటల పేర్లు చెప్పండి.

ఇలా వర్షాకాలంలో అనగా జూన్ నుంచి అక్టోబర్ మధ్య పండే పంటల్ని ‘ఖరీఫ్’ (వానాకాలం) పంటలు’ అంటారు. ఖరీఫ్ అంటే అరబిక్ భాషలో వర్షం అని అర్థం. వరి, మిరప, చెరకు, జొన్సు, ప్రత్తి, పసుపు, మినుములు మొదలగునవి ఖరీఫ్లో పండిస్తారు.

పట్టిక-2ను మరోసారి చూడండి. పట్టికలో ఏవి కూరగాయలు, పండ్లు, ధాన్యం, పప్పుదినుసుల పేర్లు మీరు రాశారా? ఏ పంటలు శీతాకాలంలో ఎక్కువగా పండుతాయి. ఈ పంటలకు కూడా ఖరీఫ్ పంటల వలె నీళ్ళ అవసరమా? శీతాకాలంలో అనగా అక్టోబర్ నుండి జనవరి/ ఏప్రిల్ నెల మధ్యలో పండే పంటల్ని ‘రబీ’ (యాసంగి) పంటలు’ అంటారు. అరబిక్ భాషలో రబీ అంటే చలికాలం అని అర్థం. బార్లీ, జీలకర్ర, ధనియాలు, ఆవాలు, శెనగలు పంటివి రబీపంటలు. ఈ పంటల గురించి మరిన్ని వివరాలు తెలుసుకుండాం.

రబీ, ఖరీఫ్ కాలాల్లో రైతులు వేరు వేరు రకాల పంటల్ని ఎందుకు పండిస్తారు?

పంటదిగుబడి మొక్కలు పుప్పించడంపై ఆధారపడి ఉంటుంది. శాస్త్రవేత్తలు చాలా రకాల ప్రయోగాలు,

పరిశీలనలు చేసిన అనంతరం మొక్కలు పుప్పించడానికి గల వివిధ కారణాలను గుర్తించారు. అవి

- మొక్కలు నిర్ణీత ఎత్తుకు పెరిగిన తర్వాతనే పుప్పిస్తాయి. మరికొన్నింటో నీర్దిష్టమైన సంఖ్యలో కొమ్మలు ఏర్పడ్డప్పుడు గాని, కాండంపై నీర్దిష్టమైన సంఖ్యలో కళపులు ఏర్పడినప్పుడు గానీ, 7-9 ఆకులు ఏర్పడిన తర్వాతగానీ పుప్పిస్తాయి.

- మొక్కలు పుప్పించడం రాత్రికాల సమయంపై రాత్రికాల సమయం ప్రభావం వేరువేరు మొక్కల్లో వేరువేరుగా ఉంటుంది. కొన్ని మొక్కలు రాత్రికాల సమయం $12\frac{1}{2}$ / గంటల కన్నా తక్కువ ఉన్నప్పుడు అధికంగా పుప్పిస్తాయి. ఉదా: గోధుమ మొక్కలు రాత్రికాల సమయం తక్కువగా ఉన్నప్పుడు మాత్రమే పుప్పిస్తాయి. వీటిని స్వల్పరాత్రికాల పంటలు అంటాం.

మొక్కజోన్సు, పత్తి వంటి పంట మొక్కలు రాత్రికాల సమయం $12\frac{1}{2}$ / గంటల కన్నా ఎక్కువగా ఉన్నప్పుడే బాగా పుప్పిస్తాయి. వీటిని దీర్ఘరాత్రికాల పంటలు అంటాం.

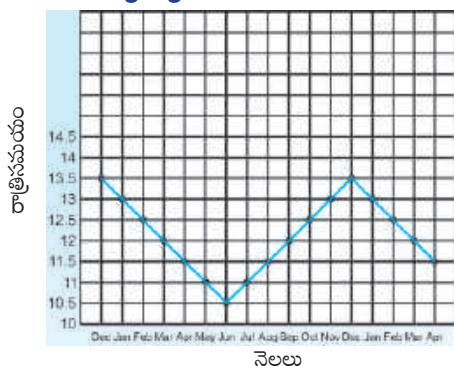
- కొన్ని రకాల మొక్కలు పుప్పించడానికి రాత్రికాల సమయం ప్రభావం ఏ మాత్రం ఉండదు. ఇవి సంవత్సరం పొడవునా పుప్పిస్తాయి. ఉదా: సోయా చిక్కుడు. వీటిని తట్టస్థపంటలు అంటారు.

ఒకవేళ మనం గోధుమపంటను జులై నెలలో సాగుచేస్తే మొక్కగా పెరగడానికి 8-10 వారాలు పడుతుంది. అప్పుడే మొక్కలు పుప్పించడం ప్రారంభిస్తాయి. అప్పటికి అక్టోబర్ నెల వచ్చేస్తుంది.

అప్పుడు రాత్రికాలపు సమయం $12\frac{1}{2}$ గంటల కంటే ఎక్కువగా ఉంటుంది. కాబట్టి అప్పుడు గోధుమమొక్కలు సరిగా పుష్టించవు. అయితే గోధుమ గింజ అభివృద్ధి చెందడానికి కావలసినంత వేడి, వాతావరణంలో లభించదు. ఘలితంగా దిగుబడి తగ్గుతుంది.

క్రింది గ్రాఫ్‌ను చూడండి.

రాత్రికాల వ్యవహారాలను మాపు గ్రాఫు



- రబీసీజన్లోనే గోధుమపంటను ఎందుకు సాగు చేస్తారు?
- సెప్టెంబర్ నెలలో సాగుచేస్తే ఏం జరుగుతుంది?
- ఎందుకు ఖరీఫీసీజన్లో గోధుమపంటను సాగు చేయరు?

పట్టిక-3

వరి పండించే కాలం	పొక్కారుకు పంట దిగుబడి (1పొక్కారు = 2.4 ఎకరాలు)	గింజ నాణ్యత	
		పరిమాణం	బరువు
రబీ (యూనసంగి)			
ఖరీఫ్ (వానాకాలం)			

- ఏ కాలంలో రైతులు అధిక ఘలసాయం, ఆదాయం పొందుతున్నారు?
- మంచి పరిమాణంలో ఉండే గింజలు ఏ కాలంలో వస్తాయి? రబీలోనా? ఖరీఫ్లోనా?
- మూడవ పంట గురించి తెలుసా? మన రాష్ట్రంలో మూడవ పంటగా వేటిని పండిస్తారు?
- ఖరీఫ్, రబీ రెండు కాలాలలోనూ పండే పంటలు ఏమిటి?
- రబీ సీజన్లో కంటే ఖరీఫ్ సీజన్లో అధిక దిగుబడి ఉంటుంది. దీన్ని మీరు అంగేకరిస్తారా? అయితే కారణాలు చెప్పండి.

- గోధుమపంటను నవంబర్లో సాగుచేస్తే ఏమవుతుంది?

- గింజలు బలంగా పెరగడానికి తగినంత ఉప్పొగ్గెర్త అవసరం. మరి ఎప్పుడు వేడి అధికంగా ఉంటుంది?

ఫిబ్రవరి నెలలో వాతావరణం వేడిగా ఉంటుంది.

గింజ అభివృద్ధి చెందడానికి ఇది సరైన సమయం. గోధుమ పుష్టించడానికి రాత్రి కాల సమయం తక్కువగా ఉండటంతో పాటు విత్తనాలు ఏర్పడటానికి తగినంత వేడి కూడా వాతావరణంలో ఉండటం అవసరము. అందుకే గోధుమపంటను రబీ సీజన్లోనే సాగుచేస్తారు.

పై అంశాలను దృష్టిలో ఉంచుకొని రైతులు కొన్ని రకాల పంటలు ఖరీఫ్లో, కొన్ని రకాల పంటలు రబీలో పండిస్తారు. వరిపంటను రబీ, ఖరీఫ్ రెండు సీజన్లలో సాగుచేస్తారు. పై రెండు కాలాలలో వచ్చే పంట దిగుబడిలో విత్తన నాణ్యతలో ఏమైనా తేడాలున్నాయా?

కృత్యం-4

వరిసాగు

మీ దగ్గరలోని రైతులను అడిగి వివరాలు సేకరించి కింది పట్టిక నింపండి.

మూడవ పంట గురించి మీకు తెలుసా?

మనరాష్ట్రంలోని కొన్ని ప్రాంతాలలో మూడవ పంట కూడా పండిస్తారు. ఏవీ పంటలను మూడవ పంటగా పండిస్తారు? మీ ఉపాధ్యాయుని అడగండి.

సాధారణంగా మూడవ పంటగా తక్కువ సమయంలో పండే పంటలను పండిస్తారు. అన్ని ప్రాంతాలలో మూడవ పంట పండించకపోవడానికి కారణాలు ఏమిటో మీ ఉపాధ్యాయుడితో చర్చించండి.

వరిసాగు - వ్యవసాయ పనులు

వరి అతిప్రధానమైన, వాడుకలో ఉన్న ఆహార పంట. ప్రపంచవ్యాప్తంగా చాలాదేశాల్లో బియ్యాన్ని

ఆహారంగా తీసుకుంటారు. అందుకే దీన్ని ‘విశ్వధాన్యపు పంట (Global grain) అని అంటారు. వరి పంటను మీసోలిథిక్ యుగం (క్రీ.పూ. 9000- 8000)లో మరియు హరప్పు నాగరికత (క్రీ.పూ. 2300) కాలంలోనే సాగుచేసినట్లు ఆధారాలు ఉన్నాయి. ఉప్పుమండల, తడినేలల్లో పండించే పంట అయినప్పటికీ వరి పంటను రబీ మరియు ఖరీఫ్ కాలాలలో రాజస్థాన్ నుండి అరుణాచల్ ప్రదేశ్ వరకు, కేరళ నుండి జమ్మా నుండి అరుణాచల్ ప్రదేశ్ వరకు, కేరళ నుండి జమ్మా

కాశ్మీర్ వరకు దేశమంతటా పండిస్తున్నారు. ఈ పంటను చైనా, జపాన్, ఆష్రోలియా పంటి దేశాల్లో కూడా పండిస్తున్నారు. ప్రపంచంలో అధిక విస్తరంలో వరిని పండించే దేశం భారతదేశమే అయినప్పటికీ చైనా, జపాన్తో పోల్చి చూసినపుడు మనదేశంలో ఒక హెక్టార్లో పండించే పంట ఇతర దేశాలలో పండిపంటకంటే చాలా తక్కువ.

కింది పట్టికను చూడండి.

పట్టిక-4

దేశం పేరు	వరిసాగు చేసే నేల విస్తరణ మిలియన్ హెక్టార్లలో	మొత్తం దిగుబడి మిలియన్ మెలైక్ టన్నుల్లో	హెక్టారుకు దిగుబడి కి.గ్రాలలో/ హెక్టారుకు
భారతదేశం	40	79	1975
చైనా	37	130	3534
జపాన్	2.5	16	6250



అలోచించండి - చర్చించండి

- జపాన్లో అధిక దిగుబడి సాధించడానికి గల కారణాలేవి?
- భారతదేశంలో తక్కువ దిగుబడి సాధించడానికి గల కారణాలేవి?

ఈ విషయాలను అర్థంచేసుకోవాలంటే మనం వరిపంట సాగు చేసే విధానం గురించి తెలుసుకోవడం అవసరం.

- వరిని ఎలా పండిస్తారు?

వరి పండించే విధానాన్ని తెలుసుకుండాం!

వరి పండించే పొలాన్ని చిన్నచిన్న మడులుగా (కయ్యలు) చేస్తారు. ఇలా ఎందుకు చేస్తారో మీకు

తెలుసా?

ఇలా పొలాన్ని మడులుగా చేయడం వల్ల పంటకు నీరు అందించడం సులభంగా ఉంటుంది. మంచి నాణ్య మైన గింజలతో అధిక దిగుబడి సాధించడానికి రైతు తగిన ప్రణాళికను చేసుకుంటాడు. పంటను సాగుచేసే ముందు నేలస్వభావం, తేమ, వర్షపొతం, ఉప్పొగ్రత మొదలైన అంశాలన్నీ దృష్టిలో ఉంచుకొని ప్రణాళిక తయారుచేసుకుంటాడు. ఈ అంశాలు పండించే ప్రదేశాన్నిబట్టి, కాలాన్నిబట్టి మారుతూ ఉంటాయి. అందుకు అనుగుణంగానే పంటలు సాగుచేస్తారు.

సాధారణంగా రైతులు బుతుపవనాలు రాక ముందే (మే, జూన్ నెలలలో) వ్యవసాయ పనులు



మీకు తెలుసా?

వరిపంట సాగులోని వివిధ దశలన్నీ పండుగలతో ముడిపడి ఉంటాయి. నారు పోయడం, నాట్లు వేయడం ఏరువాక పండుగలోనూ, పంట నూర్చిత్తు సంక్రాంతి, ఓనం పండుగలతోనూ కలిసిపట్టాయి. ఈ సందర్భంగా చెప్పే కథలు మరియు పాటలు భారతీయ సంస్కృతిని ప్రతిబింబింప చేస్తాయి. వ్యవసాయపనులు చేసేటపుడు కూలీలు మన సంస్కృతికి అద్దంపట్టే పాటలను అద్భుతంగా పాడుతూ పుష్పారుగా పనిచేస్తుంటారు. ఇటువంటి పాటలు నీకు తెలుసా? ఇలాంటి పాటలను పెద్దలను అడిగి సేకరించి నేర్చుకోండి. పారశాల థియేటర్ దే (బాలసభ) లో పాడండి.

ప్రారంభిస్తారు. ఈ వ్యవసాయ పనులు ప్రారంభించే టప్పుడు ‘ఏరువాక’ పండుగను జరుపుకుంటారు. ఏరువాక పండుగ గురించి మీకు తెలుసా? దీని గురించి పెద్దవారినిగాని, తల్లిదండ్రులనుగాని అడిగి తెలుసుకోండి.

వ్యవసాయ పనులు (నాటడం నుండి దాచడం వరకు)

వరిసాగు అనేక పనులతో కూడినది. మీ ప్రాంతంలో వరిసాగులో ఏదీ వ్యవసాయపనులు చేస్తుంటారో మీకు తెలుసా? మీ నోటు పుస్తకంలో పనుల జాబితా రాయండి. వ్యవసాయంలో ఏదీ పనులు ఎప్పుడు చేయాలో ఎలా చేయాలో తెలుసు కుండాం.

సాధారణంగా చాలా పంటలు ఒకే పద్ధతిలో సాగుచేస్తారు. కొన్ని పంటలలో ప్రత్యేక పద్ధతులుంటాయి.

1. నేలను సిద్ధం చేయడం.
2. విత్తనాలు నాటడం.
3. ఎరువులను అందించడం.
4. నీటిపారుదల సౌకర్యం కల్పించడం.
5. కలుపు తీయడం.
6. పంటనూర్చి చేయడం.
7. పంటను భద్రపరచడం.

ఈ వ్యవసాయ పనులన్నీ రబీ, ఖరీఫ్, మూడవ పంటలకు ఒకే విధంగా ఉంటాయి. ఈ వ్యవసాయ పనులన్నీ మనుషులతోగానీ ప్రత్యేక వైన పనిముట్టుతోగానీ చేస్తారు.

వరి పండించడానికి మాత్రమే కాకుండా ఇతర పంటలను సాగుచేయడానికి కూడా ఇలాంటి వ్యవసాయపనులే అవసరమవుతాయి. వాటి గురించి వివరంగా పరిశీలించాం.

1. నేలను సిద్ధం చేయడం

మొక్క బాగా పెరగాలంటే వేళ్ల ద్వారా నీరు, గాలి అందడం చాలా అవసరమని మీకు తెలుసు కదా! విత్తనాలు సరిగా మొలకెత్తాలన్నా, నీళ్లు సమంగా



అందాలన్నా, నేలను తగిన విధంగా సిద్ధం చేయాల్సి ఉంటుంది. ఇందుకోసం నేలను నాగళ్లతో దున్నతారు, చదును చేస్తారు.

ఎ. నేలను దున్నడం-ఎరువులు వేయడం

కైతులు తమ పొలాన్ని గట్టుకట్టి చిన్న చిన్న మడులుగా విభజిస్తారు. ఈ మడులను నాగళ్లతో దున్నతారు. మడ్డగొర్రుతో దున్ని కలుపు మొక్కలను పెకిలిస్తారు. మడిని దున్నిన తరవాత పశువుల ఎరువు వేస్తారు. తర్వాత చదును పలకను ఎద్దులకు కట్టి లాగుతారు. ఇలా చేయడం వల్ల నేల చదును అవుతుంది.

ఆ తర్వాత మడిని నీటితో నింపుతారు. ఇలా చేయడంవల్ల కలుపు మొక్కలుగాని ఇతరత్రా వృక్ష సంబంధ వ్యర్థాలు ఉంటే అవి కుళ్లిపోయి, నేలకి పోవక పదార్థాలను అందిస్తాయి. దీని వల్ల నేలలో హ్యామన్ చేరి నేల గుల్లబారి మెత్తగా అవుతుంది.



ఆలోచించండి - చర్చించండి

1. నాగలి కర్రు పొడవుకి విత్తటానికి ఏమైనా సంబంధం ఉందా?
2. మెట్టపొలాల్లో కూడా నేలను ఇలగే తయారుచేస్తారా?
3. నేలను దున్నడం వల్ల కలిగే ప్రయోజనాలేవి?

పంటలు సాగుచేయాలంటే ముందుగా నేలను దున్నడం అత్యంత ఆవశ్యకం. నేలను దున్నడం వల్ల నేల వదులుగా మారుతుంది. అందువల్ల గాలి, నీరు నేలలోపలి మట్టికణాల మధ్యకు సులభంగా చేరుతాయి.

- మట్టి మృదువుగా మారడం వల్ల నేలలోపల నీరు చాలాకాలం నిల్వ ఉంటుంది.
- వెట్లు నేలలోకి సులభంగా చొచ్చుకుని పోవడానికి వీలవుతుంది. అవి శోపించడానికి అవసరమైన గాలి నేలలోకి సులభంగా చేరుతుంది.
- కైతులకు ఉపయోగపడే సూక్ష్మజీవులు, వానపాములు వంటివి మెత్తలే మృదువైన మట్టిలో బాగా పెరుగుతాయి.
- నేలను దున్నడంవల్ల నేల లోపల ఉన్న కొన్ని రకాల అపాయకర సూక్ష్మజీవులు, క్రిమికీటకాల గుడ్లు బయటికి వచ్చి సూర్యుని వేడికి నశిస్తాయి.

నాగలి



పటం-2 కర్ర నాగలి

నాగలిని నేలను దున్నడానికి ఉపయోగిస్తారు. దీన్ని గట్టి కర్రతోగానీ, ఇనుముతోగానీ తయారు చేస్తారు. ఇది 'T' ఆకారంలో ఉంటుంది. దీన్ని కలుపు మొక్కలను తొలగించడానికి కూడా ఉపయోగిస్తారు. నాగలి చివర పదునైన ఇనుపబ్బడ (కర్రు) ఉంటుంది. ఇది నేలలోనికి చొచ్చుకొని పోవడానికి తోడ్పుడుతుంది. నాగలితో నేలను దున్నినపుడు 'V' ఆకారంలో సాళ్ళు / గట్లు (Channels) ఏర్పడతాయి.

- నాగలికి ఎన్ని ఇనుప గోర్లు ఉంటాయి?
- రైతులు నేలను ఎంత లోతు దున్నుతారు?
- మీ దగ్గరలోని రైతుల ఇంటికి వెళ్లి నాగలిని పరిశీలించి చూడండి. దానికి ఉన్న పదునైన ఇనుప గోరు పొడవెంతో కొలిచి తెలుసుకోండి. రైతు దగ్గర ట్రాక్టర్ ఉన్నట్టుతే ట్రాక్టర్ నాగలికి ఉన్న ఇనుపగోరు పొడవెంతో కొలిచి తెలుసుకోండి.



పటం-4 నేల చదును చేయడం



పటం-3 ఇనుప గోర్లు



ఆలోచించండి - చర్చించండి

ఎందుకు ఈ చాళ్ళు 'న' ఆకారంలో ఏర్పడతాయి. నేలలో 'న' ఆకారంలో చాళ్ళు ఏర్పడడం వల్ల చాళ్ళ వెంట నీళ్ళను పారించడమే కాక ఇంకా ఏవీ రకాలుగా ఉపయోగపడుతుందో చెప్పండి.

బి. నేలను చదును చేయడం

నేలను నాగలితో దున్నిన తర్వాత కూడా ఎగుడు దిగుడుగా ఉంటుంది. నేలను చదును చేయడానికి చదునుపలకను, గుంటకను ఉపయోగిస్తారు. ఇలా నేలను చదునుచేయడం వల్ల పొలంలో అన్నిపైపులకు నీరు సమానంగా ప్రసరించడానికి వీలవుతుంది. పొలంలో వేసిన పశువుల ఎరువు కూడా సమానంగా నేలలో కలుస్తుంది. విత్తనాలు వేయడానికి లేదా నారు మొక్కలు నాటడానికి వీలుగా ఉంటుంది.



పటం-5 నీరు పెట్టడం

చదును పలకను కర్మదుంగతో చేస్తారు. దాని చివర ఇనుపబడ్డ ఉంటుంది. దీన్ని ఎద్దులకు కట్టి లాగిస్తారు. దీనివల్ల మట్టిగడ్డలు పగిలిపోయి నేల చదునుగా మారుతుంది.

2. విత్తనాలు నాటడం

నేలలో విత్తనాలు నాటడం ఒక ముఖ్యమైన ప్రక్రియ. రైతులు విత్తనాలు నాటే ముందు తగిన జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి. విత్తనాలు నాటడం పట్ల సరైన అవగాహన కలిగి ఉండాలి. విత్తనాల నాణ్యతను బట్టి పంట దిగుబడి ఆధారపడి ఉంటుంది. కావున విత్తనాల ఎంపిక వ్యవసాయంలో అతిముఖ్యమైన దశ.

- మీ పెద్దలను గాని, రైతులను గాని అడిగి విత్తనాలు ఎక్కుడ కొంటారో తెలుసుకోండి.

రైతులు విత్తనాలు నాటే ముందు మంచి నాణ్యమైన విత్తనాలను ఎంపిక చేసుకుంటారు. ఆరోగ్యవంతమైన విత్తనాలు మాత్రమే ఆరోగ్యవంతమైన పంటను ఇస్తాయి. సాధారణంగా రైతులు పంటనూర్చిడి కాగానే పండిన పంటలో నుండి ముడతలు లేకుండా గుండ్రంగా, బరువుగా ఉండే మంచి విత్తనాలను ఎంపిక చేసుకొని తర్వాత సంవత్సరం విత్తడం కోసం భద్రపరుస్తారు. ఇలా పండిన పంట నుంచి మంచి విత్తనాలను వేరు చేయడాన్ని ‘ఎంపిక’ (selection) అంటారు. మిగిలిన పంటను రైతులు అమ్ముకుంటారు లేదా ఇంట్లో ఆహారం కొరకు ఉపయోగిస్తారు. పూర్వపురోజుల్లో రైతులు రాబోయే సంవత్సరానికి విత్తనాలు సేకరించి భద్రపరిచేవారు. వారు విత్తనాలను ఎలా భద్రపరిచేవారో మీ ఉపాధ్యాయునితో చర్చించండి. అలాంటి విత్తనాల గురించి సమాచారాన్ని సేకరించండి.

కృత్యం-5

మంచి విత్తనాలను వేరుచేయడం, ఎంపిక చేయడం ఎలాగో మీకు తెలుసా?

గుప్పెడు శనగ విత్తనాలను తీసుకొని బక్కెట్లోని

నీళ్లలో వేయండి. కొన్ని విత్తనాలు నీళ్లపై తేలుతాయి. నీళ్లపై తేలిన విత్తనాలన్నింటిని తీసివేయండి. నీళ్లలో మునిగిన వాటిని అలాగే ఒక రోజంతా ఉంచండి. మరుసటిరోజు వీటిని ఆరబట్టి గిన్నెలోగాని, పాత్రలోగాని వేసి మూతపెట్టి తగినంత వేడిగా ఉండే చీకటి గదిలో ఉంచండి. 2 లేక 3 రోజుల తర్వాత విత్తనాలను పరిశీలించండి. ఏం జరిగింది? నీవెప్పుడైనా మొలకెత్తిన గింజల్ని తిన్నావా?

- ఎందుకు కొన్ని విత్తనాలు నీటిపై తేలాయి? తేలిన విత్తనాలను ఎందుకు తీసి వేయాలి? విత్తనాలను ఒక రోజంతా నీళ్లలో ఎందుకు నానబెట్టాలి?

మీకు తెలుసా?

లిన్నేయన్ అనే శాప్రవేత్ వరికి ‘బైజా’ అని పేరు పెట్టాడు. వరిపంటలో కొన్ని వేల రకాల వంగడాలు ప్రపంచవ్యాప్తంగా అందుబాటులో ఉన్నాయి. ‘బైజా సట్టెవా’ అనే వరి రకాన్ని మన ఆసియా ఖండంలో పండిస్తున్నారు. ‘బైజా గ్రాబెరిమా’ అనే రకాన్ని ఆప్రికాలోనూ, ‘బైజా గ్రూమెపాట్యులా’ అనే రకాన్ని అమెరికాలోనూ సాగుచేస్తున్నారు. మనరాష్ట్రంలో కూడా కొన్ని వందల రకాల వరిపంటల్ని పండిస్తున్నారు. మన రాష్ట్రంలో పండించే ‘హంస’ పేరెన్నికగన్న సంప్రదాయ వరి వంగడం. అమృతసారి, బంగారుతీగ, పొట్టి బాసంగి అనేవి మన సంప్రదాయ వరి రకాలు. ప్రస్తుతం బాగా వాడుతున్న ‘సోనా’ రకం బియ్యం కూడా ఎంతో ప్రసిద్ధి చెందినది.

కృత్యం-6

విత్తనాల ఎంపిక

ఒక గ్లాసులో నీళ్లు తీసుకోండి. ఒక పిడికెడు గింజల్ని నీళ్లలో వేయండి. కొన్ని విత్తనాలు నీళ్లపై తేలుతాయి. వాటిని వేరుచేసి భూతద్దంతో పరిశీలించండి. నీటమునిగిన గింజలకు, తేలిన గింజలకు గల పోలికలు, భేదాలను గుర్తించి మీ పరిశీలనలను కింది పట్టికలో ‘✓’ గుర్తుపెట్టండి.

పట్టిక-5

విత్తనాల లక్షణం	మునిగిన విత్తనాలు	తేలిన విత్తనాలు
మంచి రంగు కలిగి ఉన్నాయి		
ముదతలుపడి గరుకుగా ఉన్నాయి		
గుండ్రంగా సునుపుగా ఉన్నాయి		
ఎక్కువ బరువు ఉన్నాయి		
తక్కువ బరువు ఉన్నాయి		

- పై రెండు రకాల గింజల్లో ఏవైనా తేదాలను మీరు గుర్తించారా?
- నీళ్లపై తేలిన విత్తనాలు తక్కువ బరువు ఎందుకున్నాయో చెప్పగలరా?

కృత్యం-7

ఎంపిక మరియు మొలకెత్తుట

నీళ్లలో తేలిన విత్తనాలను, మునిగిన విత్తనాలను వేరు, వేరుగా కుండిల్లో నాటండి. రెండు కుండిల్లోనూ సమానంగా నీరు పోయండి. రెండు కుండిల్లోని మొక్కలు పెరుగుదలను పరిశీలించండి. నివేదిక తయారుచేయండి.

- ఏ గింజలు బాగా మొలకెత్తినాయి? ఎందుకు?
- ఏ గింజలు సరిగా మొలకెత్తలేదు? ఎందుకు?
- అన్ని రకాల పంటగింజలను ఇలాగే పరీక్ష చేస్తారా?

విత్తనాల కొరక

పూర్వపురోజుల్లో రైతులు తాము పండించిన పంటనుండే విత్తనాలుగా కొన్ని గింజలు నిలవ చేసుకునేవారు. ప్రస్తుతం మనరాష్ట్రంలోని రైతులు సాధారణంగా విత్తనాలను అందుబాటులోని దుకాణాల్లో కొంటారు. సంచుల్లో లభించే ఈ విత్తనాలు వ్యవసాయంలో ప్రముఖపాత్ర పోషిస్తాయి. కొన్నిసార్లు నంచులపై నూచించినంత బాగా విత్తనాలు మొలకెత్తవు. కొన్నిసార్లు అనలే మొలకెత్తవు. కొన్నిసార్లు

మొలకెత్తినప్పటికీ మొక్కలు ఏపుగా ఎదుగుతాయేతప్ప, పూత, పిందె, గింజలు ఏర్పడవు. కొన్నిరకాల విదేశీ విత్తన కంపెనీలు జన్మపరంగా మార్పు చేసిన విత్తనాలను పెద్దవెత్తున విక్రయిస్తున్నారు. ఇవి శుద్ధి చేయబడి, ఆరోగ్యంగా ఉంటాయి కనుక ప్రతి సంవత్సరం ఈ కంపెనీల విత్తనాలనే కొనాలి అని రైతులను ప్రోత్సహించడం జరుగుతోంది.

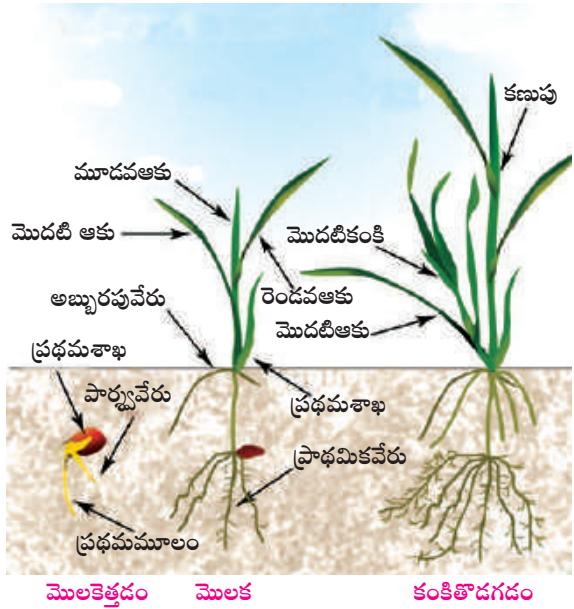
ఎందుకంటే ఈ మొక్కలు ఉత్పత్తి చేసే విత్తనాలు మరల పంట వేసుకోవడానికి ఉపయోగపడవు. కాబట్టి రైతు విత్తనాలకోసం కంపెనీల మీద ఆధారపడవలసిన పరిస్థితి ఏర్పడింది. ఇది తీవ్రమైన విత్తన కొరతకు దారితీస్తోంది.

జాతీయ విత్తనాభివృద్ధి సంస్థ (National Seed Development Corporation) వివిధ రకాల విత్తనాలను భద్రపరిచి రైతులకు అందిస్తున్నది. ప్రస్తుతకాలంలో సంప్రదాయంగా సాగుచేస్తున్న విత్తనాలు కనుమరుగవుతున్నాయి. ఇలా ఎందుకు జరుగుతోందో ఆలోచించండి.

విత్తనాలు మొలకెత్తడం

వరిగింజలు ఎలా మొలకెత్తుతాయో మీకు తెలుసా? వరిగింజలు మొలకెత్తడంలో వివిధ దశలుంటాయి. వరిగింజ మొలకెత్తే దశలను పరిశీలించండి.

- వరిగింజలో ఏ భాగం వేరుగా మారుతుంది?
- ఏ భాగం కాండంగా మారుతుందో చెప్పగలరా?



పటం-6 వరి విత్తనాలు మొలకెత్తే దశలు

విత్తనాలు మొలకెత్తించే పద్ధతులు

వృషసాయంలో కీటకాలు, చీడపీడలు లేకుండా చూడడం కూడా అతి ముఖ్యమైన అంశం. చీడల నివారణ కోసం రైతులు విత్తనాలను, రసాయనిక పదార్థాలతో శుద్ధి చేస్తారు.

ఇలా ఎందుకు చేస్తారో మీకు తెలుసా? మీ స్నేహితులతోనూ, ఉపాధ్యాయులతోనూ చర్చించి కారణాలను తెలుసుకొని నోటు పుస్తకంలో రాయండి.

బ్యాక్టీరియా, ఫంగన్ వంటి హోనికర సూక్ష్మజీవులు నేలలో ఉంటాయి. వీటి బారినుండి విత్తనాలను రక్షించుకోవడానికి

పట్టిక-6



**పటం-7
శీలీంధ్ర నాశిని**

రసాయనిక పదార్థాలతో విత్తన శుద్ధి చేస్తారు. సాధారణంగా విత్తనాలు నేలలో నాటక ముందే రైతులు విత్తన శుద్ధి చేస్తారు.

- ఏవ పదార్థాలు ఉపయోగించి విత్తనశుద్ధి చేస్తారో జాబితా రాయండి. విత్తనాలు నాటే ముందు మీ ఊళ్లో ఏ రకమైన పద్ధతులు అవలంబిస్తారో తెలుసుకుని మీ నోటు పుస్తకంలో రాయండి.

విత్తనాలు విత్తడంలో పద్ధతులు

విత్తనశుద్ధి చేసి మొలకెత్తించిన వరిగింజలను తడిగా ఉండే మడులలో నేలపైన చల్లుతారు. ఇవి మొలకెత్తి చిన్న మొక్కలుగా ఏర్పడుతాయి. దీనినే ‘నారు పోయడం’ అంటారు.

అన్ని రకాల విత్తనాలను పంటలను వెదజల్లే పద్ధతిలోనే నాటుతారా? రైతులు వరినారు పెంచడానికి సామాన్యంగా పైపద్ధతిని ఉపయోగిస్తారు. కొద్దిగా ఎత్తు పెరిగిన తర్వాత మొలకలను వేళ్ళతో సహా పెకిలించి మిగిలిన అన్ని మడుల్లో దూరం దూరంగా నాటుతారు.

- నారు నాటడం ద్వారా ఇంకా ఏవ పంటలు పండిస్తారో మీ స్నేహితులతో చర్చించి రాయండి.

వివిధ రకాలుగా విత్తనాలు నాటడం

కొన్ని రకాల పంటలను విత్తనం గొర్రుతో విత్తుతారు. కొన్ని రకాల గింజలను చేతితో నేలలో నాటి మట్టి కప్పుతూ పోతారు.

కృత్యం-8

ఏ విత్తనాలను ఏవీ పద్ధతుల్లో నాటుతారో రైతుల నుండి వివరాలు నేకరించి కింది పట్టికలో నింపండి.

విత్తనాలు వెదజల్లడం	చేతితో నాటడం	గొర్రుతో నాటడం



పటం-8 విత్తనాలు చేతితో చల్లడం (బ్రాడ్ కాస్టింగ్)
విత్తనాలను చేతితో లేదా యంత్రికంగా పొలాల్లో చల్లడాన్ని బ్రాడ్ కాస్టింగ్ అంటారు.

విత్తనం గొర్రు

విత్తనాలను నేలలో విత్తదానికి ఉపయోగించే పనిముట్టును విత్తనంగొర్రు అంటారు. విత్తనంగొర్రు పై భాగం గరాటు ఆకారంలో ఉంటుంది. రైతులు విత్తనాలను గరాటులో పోస్తారు. ఈ విత్తనాలు గొట్టాల గుండా కిందికి వచ్చి నేలలో సమాన దూరంలో పడతాయి. సాధారణంగా విత్తనం గొర్రుకు 3 గొట్టాలు ఉంటాయి. మొక్కల మధ్య ఉండాల్సిన దూరాన్ని బట్టి 3 లేదా 6 గొట్టాలుండే విత్తనం గొర్రును ఉపయోగిస్తారు. విత్తనాలు నేలలోని చాళ్లలో పడగానే చాళ్లను మట్టితో కప్పుతా పోతారు. ఇలా చేయకపోవడం వల్ల కలిగే నష్టం ఏమిటో నీకుతెలుసా? ఈ సమస్యను పరిష్కరించడానికి ఎం చేయాలో మీ దగ్గరలోని రైతులతో చర్చించండి. మీ ఆలోచనలు వారికి ఏ విధంగా ఉపయోగపడగలవో ఆలోచించండి.

- ఒక ఎకరా పరి పంట పండించడానికి ఎన్ని కిలోల పరిగింజలు అవసరమో నీకు తెలుసా? అన్ని రకాల పరిపంటలకు ఇదే పరిమాణంలో అవసరమవుతాయా? మీ పెద్దలను అడిగి సమాచారాన్ని సేకరించండి. తరగతిగదిలో చర్చించండి.

● విత్తనాలను నేలలో విత్తిన తరువాత మట్టితో ఎందుకు కప్పుతారు! మీ ఉపాధ్యాయునితో చర్చించి కారణాలు రాయండి.

ఆధునిక విత్తనం గొర్రు



పటం-9 ఆధునిక విత్తనం గొర్రు

ప్రస్తుతం రైతులు ట్రాక్టర్ సహాయింతో విత్తనాలు వేసే ఆధునిక విత్తనం గొర్రును ఉపయోగిస్తున్నారు. ఈ విత్తనం గొర్రు ట్రాక్టరుకు బిగించబడి ఉంటుంది. ఒకేసారి 5 లేదా 6 వరుసల్లో విత్తనం విత్తదానికి ఉపయోగపడుతుంది. నేలలో విత్తనం పడిన వెంటనే మట్టితో కప్పివేయడానికి ఒక ఇనుపబద్ధ వెనుక అతికించి ఉంటుంది. దీనిద్వారా తక్కువ సమయంలో అధిక విస్తరంలో విత్తనం వేయవచ్చు.

పరిసాగులో మొలకెళ్తిన వడ్డగింజలను మడుల్లో చల్లుతారు. మొలకెత్తే మొలకల వేర్లు పూర్తిగా నీళల్లో మునిగి ఉండేలా నీటి సరఫరా చేయాలి. 4 నుండి 5 ఆకులు ఏర్పడినపుడు వీటిని వేరుచేసి నాట్లువేయాలి. పండించే పరి రకాన్ని బట్టి, ఉప్పొగ్గుతను బట్టి నీటి అందుబాటును బట్టి మొక్కలు 14 నుండి 40 రోజులలో నాటుకునే దశకు వస్తాయి. ఈ లోపల పొలంలోని మిగిలిన మడులను దున్ని చదునుచేసి ఎరువు చల్లుతారు. మడులను నీటితో నింపి నాటడానికి సిద్ధంచేసి ఉంచుతారు.

మడుల నుండి నారు మొక్కలను వేరుచేయడం

నారుమడిలోని మొక్కలు నిర్దిత ఎత్తు పెరిగిన తర్వాత వేళ్లతో సహ వేరుపరచి కట్టలు కడతారు. కొంతమంది రైతులు ఇతర రైతుల నుండి ఈ నారుకట్టలను కొనుక్కొని తమ పొలంలో నాట్లు వేస్తారు.

ఒక ఎకరా వరి నాటడానికి ఎన్ని నారు కట్టలు అవసరమో చెప్పగలరా? నారు మొక్కలను పొలంలోని అన్ని మడుల్లో నిరీత దూరంలో ఉండేలా నాట్లు వేస్తారు. దీన్నే నాట్లువేయడం అంటారు. శ్రీ వరి (SRI- System of rice intensification) రకం వరి సాగులో మొక్కకు, మొక్కకు మధ్య చాలా దూరం ఉండేటట్లు నాట్లు వేస్తారు.

మీ పెద్దలను అడిగి ఎన్ని మొక్కలను కలిపి ఒకే చోట నాటువేస్తారో తెలుసుకోండి. ఒక మొక్కనే నాటుతారా? లేక 5 లేక 6 మొక్కలను కలిపి నాటుతారా? ఎందుకు?

- ఎందుకు నారు మొక్కలను దూరం దూరంగా నాటుతారు?
- అన్ని రకాల పంటలను నారు మొక్కల్లగానే పీకి మళ్లీ నాటుతారా? అలా ఎందుకు చేయరు?

శ్రీవరి గురించి మరింత సమాచారం కోసం 9వ తరగతిలోని వ్యవసాయ ఉత్పత్తుల పెంపుదల - మన ముందున్న సవాళ్ళు పారంలోని అనుబంధాన్ని చదవండి.



పటం-10 నాట్లు వేయడం

వరి నాట్లు వేసే యంత్రం

పటం 11 చూడండి. ఇది వరినాట్లు వేసే యంత్రం. ఎక్కువ విస్తరణలో వరినాట్లు వేయడానికి ఇది ఎంతో ఉపయోగపడుతుంది. దీని ద్వారా నిరీత దూరంలో నాట్లు వేయడం సులభం. దీనివల్ల సమయం, ఖర్చు కూడా ఆదా అవుతుంది.



పటం-11 నాట్లు వేసే యంత్రం

3. ఎరువులను వేయడం కీటకనాశనులు చల్లడం

రసం పీల్చు పురుగులు, కీటకాలు, వాటి లార్యాలు, ఎఫిడ్స్ పంట మొక్కల్ని ఆశిస్తాయి. కొన్ని కీటకాలు ఆకుల్ని తింటాయి. కొన్ని కీటకాలు కాండం, వేళ్ళకు రంధ్రాలు చేస్తాయి. మరికొన్ని కీటకాలు ఆకులు, కాండం లేదా లేత గింజల నుండి రసాన్ని పీల్చి వేస్తాయి.

ఈ క్రిమికీటకాలను అదుపుచేయడానికి సహజమైన క్రిమి సంహారక మందులు పంట మొక్కలపై చల్లాలి.



పటం-12 వరి పంటలో వచ్చే వ్యాధులు

కృత్యం-9

పంటలు - వ్యాధులు

నలుగురైదుగురు విద్యార్థులతో జట్లుగా ఏర్పడండి. మీ దగ్గరలోని పొలాలకు వెళ్ళి రైతులను పంటకు వచ్చు వ్యాధులు, వాటిని అదుపుచేసే పద్ధతుల గురించి చర్చించండి. వ్యాధిపేరు తెలియకపోతే దాని పేరును, వాటి లక్షణాలను రాయండి.

ఈ వివరాలు సేకరించి కింది పట్టికలో నింపండి.

పట్టిక-7

వ.సం.	రైతు పేరు	పంచించే పంట పేరు	పరిశీలించిన వ్యాధులు	వ్యాధి లక్షణాలు	ఉపయోగించిన క్రిమిసంహారక మందులు	పెస్టిసైష్ట్స్ ప్రభావం	ఇతరములు

- అందరూ రైతులు ఒకేరకమైన పంటపైన ఒకేరకమైన మందులే చల్లుతున్నారా?
- అన్ని రకాల పంటల్లో సాధారణంగా కనిపించే వ్యాధి ఏదో గుర్తించావా?
- రైతులు క్రిమిసంహారక మందులను ఎక్కడ కొనుక్కుంటారు?
- మందులు చల్లడానికి వారు ఎలాంటి పనిముట్టను వాడుతున్నారు?
- క్రిమినంహారక మందులు చల్లినప్పుడు క్రిమికీటకాలతో పాటు ఇంకా ఏవైనా చనిపోయినట్లు నీవు గుర్తించావా? అయితే ఆవి ఏమిటి?

పంట సంరక్షణ - యాజమాన్య పద్ధతులు

క్రిమికీటకాలు పంటలను నాశనం చేస్తాయని మనకు తెలుసుకదా!

పంటలకు కూడా మనలాగే వ్యాధులు వస్తాయి. వ్యవసాయంలో కలుపు వెంక్కలతో పాటు క్రిమికీటకాలు పంటలను నాశనం చేస్తాయి. అన్ని రకాల పంటలు కూడా వ్యాధులకు గురి అవుతాయి. కొన్నిసార్లు ఆకుతేలు, గొంగళిపురుగులు మొదలైన పురుగులు ఆకులను చిగుళ్ళతో సహి తినివేయడం జరుగుతుంది.

కృత్యం-10

చీడల్ని గుర్తించడం

మీ పాత శాల తోటలోని వెంక్కలను పరిశీలించండి. మొక్కల ఆకులు, కాండాలను జాగ్రత్తగా పరిశీలించి కింది వివరాలు సేకరించండి. లక్షణం ఉంటే ‘✓’ లేకపోతే ‘✗’ పెట్టండి.

పట్టిక-8

పంటపేరు / మొక్కపేరు:

స్థలం:

లక్షణం	ఆకులు	కాండము
ముడుచుకొని పోయినట్లుండడం		
చుట్టులు చుట్టుకొని ఉండడం		
మచ్చలు కన్పించడం		
రంగులు మారడం		
మెత్తటి మచ్చలు కన్పించడం		
పొడితో కూడిన మచ్చలు కన్పించడం		
క్రిములు (లార్వ్) కన్పించడం		
చారలు కన్పించడం		
పురుగులు		
ఇతరములు		

- మొక్కలోని అన్ని ఆకులపైనా మచ్చలున్నాయా?
 - మచ్చలతో ఉన్న ఆకు బొమ్మను మీ నోటు పుస్తకంలో గీయండి.
 - ఆకులు అంచులు కత్తిరించబడినట్లుగా ఉండడానికి కారణమేమి?
 - ముదుచుకొని పోయిన ఆకుల్లో ఏవైనా కీటకాలను గుర్తించావా? అయితే అవి ఏమిటి?
 - కాండంపై ఉండే చారలు ఆకులపై ఉండే మచ్చలు ఒకేలా ఉన్నాయా?
 - ఆకుల మచ్చలపై ఉన్న పొడిలాంటి పదార్థాన్ని సేకరించండి. దాన్ని సూక్షుదర్శిని కింద పరిశీలించండి. మీరేం గమనించారో మీ నోటుపుస్తకంలో రాయండి.
- ఆకులపై ఉండే మచ్చలకు క్రిములకు, లార్వాలకు ఏమైనా సంబంధం ఉండనుకుంటున్నావా? మొక్కలపై కన్నించే ఈ వ్యాధులు వివిధరకాలైన వైరన్, బ్యాక్టీరియా మరియు శిలీంద్రాల (బూజు) వల్ల వస్తాయి. గోధుమ, వరి మరియు చెరుకుపంటలు ఎక్కువగా శిలీంద్ర వ్యాధులకు గురొతాయి. ఈ మొక్కల ఆకులు మరియు కాండంపై మచ్చలు, చారలు ఏర్పడతాయి. ముఖ్యంగా వేరుశనగ పంటలో వ్యాధిసోకిన ఆకులమీద పొడితో కూడిన గుండడటి మచ్చలు కన్నిస్తాయి. దీనిపల్ల మొక్కంతా వడలి పోతుంది. వేరుశనగలో వచ్చే ఈ ఫంగన్ వ్యాధిని ‘టిక్కు తెగులు’ అంటారు. ఇలాంటి మొక్కలను పీకి చూస్తే వేట్లు కుళ్ళిపోయి చెడువాసన వస్తుంటుంది.
- వేళ నుండి ఆకులకు తెగుళ్ళు ఎలా వ్యాపిస్తాయో అలోచించి చెప్పండి.

మచ్చలున్న నిమ్మచెట్టు ఆకులు, కాయలను సేకరించండి. వాటిని పరిశీలించండి. వాటిపై పొడిలాంటి పదార్థం ఉండేమో గుర్తించండి. ఇదికూడా వైరన్ వల్ల వచ్చే వ్యాధి. కొన్నిసార్లు గోధుమవర్షపు మచ్చలు కాయలు, ఆకులపై కన్నిస్తాయి. ఇవి

బ్యాక్టీరియా వల్ల వస్తాయి. ఈ వ్యాధులతో పాటు రసం పీట్చే పురుగులు, కీటకాలు, రెక్కలపురుగులు వంటివి కన్నిస్తాయి. ఇవి వ్యాధులకు కారణమైన వైరన్, బ్యాక్టీరియా, ఫంగన్ వంటి వాటికి వాహకాలుగా పనిచేసి వ్యాధి వ్యాపికి తోడ్పడతాయి.

కీటకాలను అదుపు చేయడం

పంటలో వ్యాధి సోకిన మొక్కలను ఏంచేయాలి? రైతులు సాధారణంగా అనుసరించే కొన్ని పద్ధతులను చూడండి.

- ఒకరైతు మొక్కలో వ్యాధి సోకిన ఆకులను కత్తిరించి చెట్టువద్దనే పడేశాడు.
- ఒక రైతు మొక్కలో వ్యాధి సోకిన కొమ్మలను, ఆకులను కత్తిరించి పొలంలో ఒకచోట కుప్పగా పోశాడు.
- ఒక రైతు వ్యాధి సోకిన ఆకులను కత్తిరించి నేలలో గొయ్యి తవ్వి అందులో వేసి మట్టితో కప్పివేశాడు.
- ఒక రైతు వ్యాధి సోకిన ఆకులను కత్తిరించి వాటిని కుప్పగా వేసి కాల్చి వేశాడు.
- పై వాటిలో ఏ విధంగా చేయడం మంచిది?
- అలా ఎందుకు అనుకుంటున్నారు? మీ స్నేహితులతో చర్చించండి.

ఒకరైతు డైఫెన్ యం-45 మరియు ఎండ్రిణ్ రెండు రకాల కీటకనాశనులను కలిపి మొక్కలపై చల్లాడు. ఎందుకు అతడు రెండు రకాల మందులను ఒకేసారి కలిపి చల్లి ఉంటాడు? ఆ సంవత్సరం క్రిమికీటకాలు అదుపులోకి వచ్చాయి. పంట బాగా పండింది. తర్వాత సంవత్సరం కూడా అలాగే చేశాడు. కాని క్రిమి కీటకాలు చావలేదు. తెగుళ్ళు ఎక్కువయ్యాయి. ఇలా ఎందుకు జరిగింది? మనం విచక్షణారహితంగా కీటక నాశనులను ఉపయోగిస్తే కీటకాలు మందులకు నిరోధకతను ఏర్పరుచుకుంటాయి. మరి మనం ఏం చేయాలి?

కృత్యం-11

చీడపేడల్ని నియంత్రించే పద్ధతులు

మీ గ్రామంలోని రైతులు వివిధ పంటల్లో వచ్చే క్రిమికీటకాలను అదుపుచేయడానికి వివిధ రకాల కీటక నాశనులు ఉపయోగిస్తుంటారు. ఇందుకోసం రకరకాల పద్ధతులను ఉపయోగిస్తారు. మీ పెద్దలను/రైతులను అడిగి ఏవి పురుగు మందులను కింది పద్ధతుల్లో ఉపయోగిస్తారో తెలుసుకొని రాయండి.

1. స్ప్రోయర్తో చల్లడం
.....
2. పొడిమందులు చల్లడం
.....
3. నేలలోపల ఉంచడం
.....
4. తెగులు సోకిన మొక్కలను పీకిపేయడం , కాల్చడం ద్వారా కూడా చీడపేడలను నివారించడం.
.....
5. జీవ క్రిమి సంహరకాలు చల్లడం

ఆకులపై సన్నటిరంద్రాలు ఉండడం, అంచులు కొరికినట్లుగా ఉంటే అది కీటకాలు, మరియు వాటి లార్వాల (గొంగళిపురుగుల) వల్లనే జరుగుతుంది. మొక్క భాగాలు ఉచ్చి ఉన్నా లేక కటుతుల లాంటివి వచ్చినా వాటి లోపల కీటకాలు ఉంటాయి. రసం పీల్చే పురుగులు ఆకుల రసాల్ని పీల్చినప్పుడు ఆకులు నలిగినట్లు లేదా మెలికలు తిరిగినట్లు ముడుచుకొని పోతాయి.

శిలీంధ్ర (బాజు తెగులు) వ్యాధుల వల్ల ఆకులపై తెలుపు, నలుపు, పసుపు మరియు గోధుమ రంగు మచ్చులు గాని మెత్తగా లేదా పొడితో కూడిన పొర ఏర్పడడం కాని కన్నిస్తుంది. బాక్టీరియా, వైరస్ల వల్ల ఆకులు రంగును కోల్పోవడం జరుగుతుంది. కొన్ని

కీటకాలు, శిలీంధ్రాలు మనకు కన్నించకున్నా మొక్క మాత్రం వడలిపోయి ఉంటుంది. వేర్లకు రంద్రాలు వడడం వల్ల కానీ, కుల్చిపోవడం వల్ల కాని ఇలా జరుగుతుంది.

ప్రతి మొక్కపై ఏదో ఒక రకమైన కీటకాలు లేదా సూక్ష్మజీవులు ఆశించి ఉంటాయి. దీనివల్ల మొక్కకు ప్రయోజనం కలగడమో, హని కలగడమో జరుగుతుంది. ఉదాహరణకు కొన్ని రకాల కీటకాలు పరాగ సంపర్కంలో తోడ్పడతాయి. కందిరీగలు, ఆడనల్లులు మొక్కలకు హని కలుగజేసే కీటకాలను తింటాయి. కీటకాలు తక్కువ సంఖ్యలో ఉంటే వ్యాధుల తీవ్రత, పంటనష్టం తక్కువగా ఉంటుంది. కీటకాలు అధిక సంఖ్యలో ఉంటే వ్యాధుల తీవ్రత, పంట నష్టం అధికంగా ఉంటుంది. సాధారణంగా ఒక గ్రామంలో రైతులందరూ పంట పొలాల్లో ఒకే రకమైన పంటలు పండిస్తారు కాబట్టి కీటకాలు ఒక మొక్క నుండి మరో మొక్కకు వ్యాపించడం సులభమౌతుంది. దీనివల్ల వీటిసంఖ్య క్రమంగా పెరుగుతూ పంటనంతటినీ నాశనం చేస్తాయి.

సరైన ఆహారం లభిస్తేనే ఇవి వీటి సంఖ్యను త్వరగా పెంచుకోగలుగుతాయి. ఇతర కాలాల్లో వీటి సంఖ్య తక్కువగా ఉండి నిద్రావస్థలో ఉంటాయి. ఉదాహరణకు ఎదారి మిడతలు మనదేశంలో అన్ని కాలాల్లో కన్నిస్తాయి. కాని దక్కన్ జాతి రెక్కలు లేని ఆకుమిడత ఖరీఫ్ కాలంలో మాత్రమే కన్నిస్తుంది. వర్షాకాలంలో చాలా క్రిమికీటకాలు విస్తారంగా వ్యాపిస్తాయి. సీజన్ ముగింపులో ఇవి నేలలో గుడ్లను పెడతాయి. ఈ గుడ్ల మరుసటి సంవత్సరం వర్షాలు వచ్చినప్పుడు పొదిగి లార్వాలు బయటకు వస్తాయి.

- రైతులు ఎందాకాలంలోనే తమ పొలాలను దున్నుతారు. ఎందుకో తెలుసా?

రసం పీల్చే పురుగులు, తెల్లదోమ పంటివి ఆకుల రసాలను పీల్చడమే కాకుండా చాలా రకాల వైరల్ వ్యాధులకు వాహకాలుగా పనిచేస్తాయి. కొన్ని పంటలకు ఎలుకలు, గబ్బిలాలు, కోతులు,



పటం-13 అఫిడ్స్, వైరస్ తెగులు, టిక్కా తెగులు

కుందేళ్లు, ఉడతల వల్ల కూడా వ్యాధులు వ్యాపిస్తాయి. కొన్ని పంటలకు కీటకాలు, నల్లులు, ఎండ్రుకాయలు, రోకలి బండలు, నత్తల వల్ల కూడా వ్యాధులు వ్యాపిస్తాయి.

పంటపొలాల్లోనూ, తోటల్లోనూ ఉపయోగించడానికి చాలారకాల కీటక నాశనులు అందుబాటులో ఉన్నాయి. వేప, పొగాకు, చేమంతి మొక్కల నుండి తయారుచేసిన క్రిమిసంహారక మందులు ఇతర జీవులకు అంత ప్రమాదకారి కావు. వీటితో పాటు అకర్షన కీటక నాశనులైన ఆర్థినిక, జింక, సల్వర్, పాస్చరన్ మరియు షోర్స్‌రిం లాంటివి ఉన్నాయి. డి.డి.టి. (డైకోరోడైఫినెల్ ట్రైకోరోజథెంస్), బి.పొచ్.సి. (బంజిన్ హెక్సాక్లోరైట్), క్లోర్డెన్, ఎండ్రెన్, ఆల్క్రిన్, ఎండోసల్వాన్ మరియు డయాజినాన్ వంటి కర్షన కీటక నాశనులను పంటలపై చల్లడం, నీళ్లలో కలిపి స్టేప్ చేయడం, నేలలో వేయడం చేస్తారు.

కొన్ని రకాల కీటక నాశనులు కొన్ని రకాల జాతి మొక్కలపైనే పని చేస్తాయి. కానీ చాలా రకాల కీటక నాశనులు మనకు హానిచేయని, మనకు ఉపయోగపడే జీవులు కూడా కీడు కలుగవేస్తాయి. పురుగుమందుల వినియోగం ప్రకృతికి, పర్యావరణానికి విపరీతమైన నష్టం కలిగిస్తుంది.

రైతులు విచక్కణా రహితంగా పురుగు మందులు వాడడం వల్ల ప్రతీవీడాది తెగుళ్ల సంఖ్య పెరిగిపోతోంది. అందువల్ల మరిన్ని రకాల పురుగు మందులు వాడవలసిన అవసరం ఏర్పడి పంటలన్నీ విపతుల్యం అవుతున్నాయి.



మీకు తెలుసా?

1960వ సంవత్సరంలో “చేచర్ కార్బన్” అనే రచయితి కీటకనాశనుల వల్ల కలిగే దుష్పలితాలపై ‘సైలెంట్ స్ప్రింగ్’ అనే పుస్తకాన్ని రచించింది.

కీటకనాశనులు, నేలలోని మరియు నీటిలో నివసించే సూక్ష్మమైన మొక్కలు మరియు జంతువుల శరీరంలోకి ప్రవేశిస్తాయి. ఇలాంటి మొక్కలు, జంతువులను చేపల వంటి జలచరజీవులు తిన్నప్పుడు ఈ కీటక నాశనుల శకలాలు వాటి శరీరంలోకి ప్రవేశిస్తాయి. జలచరాలు ఆహారం తిన్నప్పుడు కొంచెం కొంచెంగా కీటకనాశకాల శకలాలు వాటి శరీరంలో పోగవుతూ ఉంటాయి.

ఈ చేపలను పక్కలు తింటే నిల్వ ఉండే రసాయనిక పదార్థాలన్నీ పక్కల శరీరంలోకి ప్రవేశిస్తాయి. డి.డి.టి. వంటి రసాయనిక పదార్థాలు పక్కల శరీరంలో పోగవుతూ గుడ్డుపైన ఉండే పెంకును బలహీనపరుస్తాయి. దానివల్ల పొదగక ముందే గుడ్డు పగిలిపోతాయి. ఇలా కీటక నాశనులు జీవుల శరీరంలో వివిధ మార్గాల ద్వారా చేరి ఆహారపు గొలుసులో ఉండే అన్ని జీవుల్లోకి ప్రవేశిస్తాయి. పెద్ద జంతువుల్లో పోగవడం వల్ల అవి వ్యాధులకు గురొతాయి. ఒక్కసారి మరణిస్తాయి.

క్రిమిసంహారకమందులు ఎంత ప్రమాదకరమో? ఆలోచించండి.

రైతులు అధిక దిగుబడిని ఎలా సాధిస్తారు?

క్రిమికీటకాల నుండి, వ్యాధుల నుండి పంటలను రక్షించుకోవడం ఎంత ముఖ్యమో, పంటలకు ఎరువులు అందించడం కూడా అంతే ముఖ్యమైన పని.

ఎరువులను అందించడం

మొక్కలకు నేలనుండి లభించే పోషకపదార్థాలు చాలా అవసరమని మనకు తెలుసు. ప్రస్తుతం మనం సాగుచేసున్న భూములు ఎన్నో సంవత్సరాల నుండి సాగులో ఉన్నవే. ఒకరైతు ఒకే రకమైన పంటనే ప్రతి సంవత్సరం పండిస్తూ ఉంటే ఏవూతుందో ఊహించగలరా?

ఇలా ప్రతి సంవత్సరం ఒకే రకమైన పంటను పండిస్తూ ఉంటే నేలలోని పోషకపదార్థాలు క్రమంగా నశించి నేల నిస్సారమౌతుంది. నేల స్వభావం మారిపోతుంది. అందుకే రైతులు నేలలోకి పోషకపదార్థాలు అందించాల్సి ఉంటుంది. పంటలు ఏపుగా పెరగాలంటే ఎరువులు అత్యంత ఆవశ్యకం. నైట్రోజన్, భాస్వరం, పొటాష్ (N, P, K) అనేవి ఎరువుల ద్వారా మొక్కలకు అందే అతి ముఖ్యమైన మూలకాలు.

- రైతులు ఎరువులను ఎలా వేస్తారు? ఇందుకోసం ఏ పనిముట్లను ఉపయోగిస్తారు?
 - మీ పారశాల, ఇంటిలో కంపోస్టు గుంత ఉందా? అందులో ఏమేమి వేస్తుంటారు?
- ఎరువులను రెండు రకాలుగా విభజించవచ్చు.
1. సహజ ఎరువులు (జీవ ఎరువులు)
 2. కృత్రిమ ఎరువులు (రసాయనిక ఎరువులు)

సహజ ఎరువులు

వీటినే జీవ ఎరువులు అంటారు. మొక్కల, జంతువుల వ్యాధపదార్థాలు కుల్చింప చేసినపుడు సహజ ఎరువులు తయారోతాయి. గ్రామీణ ప్రాంతాల్లో రైతులు మొక్కల, జంతువుల వ్యాధపదార్థాలను ఊరి బయట బయలు ప్రదేశంలో వేస్తారు. నైట్రోబాక్టర్స్,

అజబోబాక్టర్స్ వంటి బాక్టీరియాలు వీటిని కుల్చింపచేసి పోషకపదార్థాలతో కూడిన ఎరువులుగా మారుస్తాయి. ఈ ఎరువులను నేలపై చల్లినప్పుడు మొక్కలకు పోషక పదార్థాలు అందుతాయి.

కృత్రిమ ఎరువులు (రసాయన ఎరువులు)

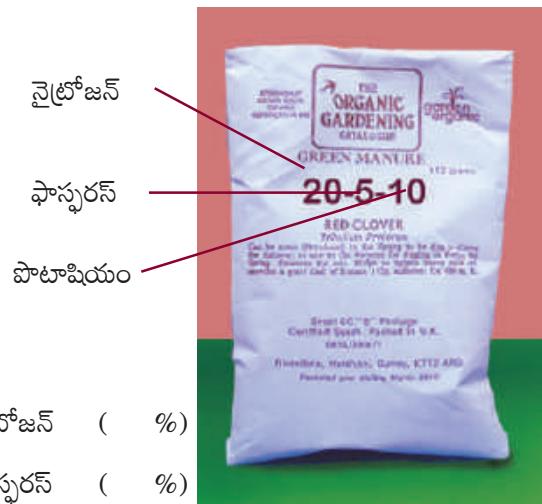
ఇవి కర్కాగారాల్లో తయారోతాయి. వీటినే రసాయనిక ఎరువులు అంటారు. నత్రజని, భాస్వరం, పొటాషాపియంతో కూడిన ఈ ఎరువులను యూరియా, డి.ఎ.పి., సూపర్ఫాస్టేప్ట్, పొటాషాపియం వంటి పేర్లతో మార్కెట్లో అమ్ముతారు.



అలోచించండి - చెల్చించండి

ఎరువుల కోసం రైతులు పోట్లాడుకోవడం, ఉద్యమాలు చేయడం మీరెప్పుడైనా చూశారా లేదా పత్రికల్లో చదివారా? ఎందుకు ఇలా జరుగుతోంది? ఎందుకు రైతులు ఎక్కువ ఎరువుల బస్తులు కావాలని కోరుకుంటారు? ఈ సమస్యకు పరిష్కారం మీరు చెప్పగలరా? దీనికి సంబంధించిన మీ ఆలోచనలు చార్ట్ మీద రాసి గోడపత్రికలో ప్రదర్శించండి.

కింది చిత్రాన్ని చూడండి. దీనిలో ఏ మూలకం ఏ పరిమాణంలో ఉందో చెప్పండి.



నైట్రోజన్ (%)

భాస్వరం (%)

పొటాషాపియం (%)

పటం-14 రసాయన ఎరువులు

ఏది మంచి ఎరువు?

పట్టిక-9

క్ర.సం	రసాయనిక ఎరువులు	సహజ ఎరువులు
1.	ఇవి అకర్బనిక లవణాలతో తయారవుతాయి	మొక్కలు, జంతువుల వ్యాధపదార్థాలు కుళ్ళడం వల్ల ఏర్పడుతుంది.
2.	ఇవి కర్బగారాల్లో తయారవుతాయి.	ఇవి బయలు ప్రదేశాల్లో తయారవుతాయి.
3.	ఈ ఎరువులు వాడడం వల్ల నేలకు హృదామన్ చేరదు.	ఈ ఎరువులను వేసినపుడు నేలలోనికి హృదామన్ చేరుతుంది.
4.	అధిక పరిమాణంలో నత్రజని, భాస్వరం, పొట్టాషియం నేలలోకి చేరుతాయి.	తక్కువ పరిమాణంలో నత్రజని, భాస్వరం, పొట్టాషియం నేలలోకి చేరుతాయి.
5.	క్రమంగా నేల ఆరోగ్యం తగ్గిపోతుంది.	నేల ఎప్పటికీ ఆరోగ్యంగా ఉంటుంది.

పై పట్టికను జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి. ఏ ఎరువులు వాడితే రైతులకు ప్రయోజనమో మీ ఉపాధ్యాయునితో చర్చించి రాయండి.

.....

.....

.....

నేలలోకి అధిక పరిమాణంలో ఎరువులు చేరితే ఏమోతుంది?

సాధారణంగా నేల స్వభావాన్ని బట్టి, పండించబోయే పంటల్ని బట్టి పొలాల్లో ఎరువులు చల్లుతుంటారు. చాలా సందర్భాలలో రైతులు అధిక దిగుబడి ఆశించి అధిక పరిమాణంతో ఎరువులు వేస్తారు. దీనివల్ల నేల కాలుష్యం, నీటి కాలుష్యం కలుగుతాయి. కొద్ది కాలానికి నేల తన సహజ స్వభావాన్ని కోల్పేయి ఆమ్లయుతంగానో, క్షార యుతంగానో మారిపోతుంది. ఎన్నీ ఎరువులు వేసినా ఎంత పెట్టుబడి పెట్టినా పంటలు పండక రైతుకు దుఃఖాన్ని మిగిలిస్తాయి.

నీటి పారుదల సౌకర్యం కల్పించడం

పంట మొక్కలకు నీటిని అందించే విధానాన్నే నీటిపారుదల అంటారు. నీటివనరులు ఎత్తైన ప్రదేశంలో ఉండాలి. ఎక్కువగా ఉండాలి. ఆప్పుడే పొలంలోని ప్రతి భాగానికి నీళ్ళ అందుతాయి. పంటపొలాలకు చేరువులు, బావులు, కాలువలు ప్రధాన నీటి వనరులుగా ఉంటాయి. రైతులు పశువులతో గాని, విద్యుత్ మోటర్లతో కాని నీటిని తోడి పొలాలకు అందిస్తారు. మనదేశంలో ముఖ్యంగా మూడు రకాల నీటి పారుదల పద్ధతులు అవలంబిస్తున్నారు.

పంట వరుసల మధ్య నీళ్ళను పెట్టడం



పటం-15 నీరు పెట్టడం

ఈ రకమైన పద్ధతిలో పంటమొక్కల రెండు వరుసల మధ్యలో కాలువల ద్వారా పొలానికంతటికీ నీటిని అందిస్తారు.

ఈ పద్ధతిలో ఏవీ పంటలు పండిస్తారో, మీ స్నేహితులతో చర్చించి నోటు పుస్తకంలో రాయండి.

మడులను నింపడం

ఈ పద్ధతిలో మడులను నీళ్ళతో నింపుతారు. ముఖ్యంగా వరిపంటకు ఈ పద్ధతినే ఉపయోగిస్తారు. రైతులు చెరువు నుండి చిన్న చిన్న కాలువలను పొలాల వరకు తవ్వి నీటిని అందిస్తారు. కాలువల్లో పూడిక తీయడం, కాలువ గట్టు బాగా ఏర్పాటు చేసుకోవడం, నీటి ప్రవాహానికి అడ్డుగా ఉండే గుర్రపుడెక్కు తామర వంటి వెుక్కలను తొలగించడం వంటి నీటిపారుదలలో చేయాల్సిన ప్రముఖమైన పనులు.

మీ గ్రామంలో ఉండే సాగునీటి సహకారసంఘం (డబ్బు.యు.ఎ) గురించి నీకు తెలుసా?

- మీ గ్రామంలోని పెద్దలను అడిగి సాగునీటి సహకార సంఘం ఏవీ పనులు చేస్తుందో అడిగి తెలుసుకొని నివేదిక తయారుచేయండి.



పటం-16 శ్రీ వరి

కొన్నిసార్లు పొలాల్లో నీరు అధికమైనప్పుడు నేల నీటిని పీల్చుకోలేదు. దీనిపల్ల నీరు నిలబడి చిత్తడిగా మారుతుంది. నేల చిత్తడిగా మారడం వల్ల వేళ్లు వ్యాపించలేవు. ఇది మొక్కలకు హోని కలిగిస్తుంది. అందుకే అధికమైన నీటిని పొలం నుండి బయటికి పంపడానికి తూమను ఏర్పాటు చేయాలి. రైతులు

తమకున్న అనుభవంతో పొలాలకు నీళ్ళప్పుడు పెట్టాలి? ఎన్నిసార్లు పెట్టాలి? అనేది నిర్జయస్తారు.

- రైతులు వరి పొలాలకు నీళ్లను ఎప్పుడు అందిస్తారు?
- మీ గ్రామంలోని నీటివనరులను రాయండి.
- ఆ నీటివనరులు రైతులకు ఉపయోగపడుతున్నాయా?
- మీ గ్రామంలో రైతులు ఏ రకంగా పొలాలకు నీళ్లు పెడుతున్నారు?

మొక్కలకు నీళ్లు ఎందుకు అవసరం? మొక్కలకు నీళ్లు అందిస్తుంటే అవి బాగా ఎదగడం మనకు తెలుసు. మొక్కలకు నీళ్లు ఎందుకు ఉపయోగించడానికి నీటిని అందిస్తారు?

నేలలోని పోషకపదార్థాలు మొక్కలోకి సరైన రీతిలో రవాణా జరగాలి. అందుకు గాను పోషకపదార్థాలు నీటిలో కరిగి ఉండాలి. పోషకపదార్థాలు నీటిలో కరిగిన స్థితిలో ఉన్నప్పుడు మాత్రమే వేళ ద్వారా గ్రహింపబడి మొక్క అంతటికి సరఫరా చేయబడతాయి. అందుకే రైతులు ఎరువులు వేసిన తర్వాత నీళ్లు పెడతారు.

కృత్యం-12

రైతులు పంటలకు నీళ్లప్పుడు పెడతారు?

మీ దగ్గరలోని రైతులను అడిగి ఏవీ పంటలకు నీళ్లను ఎప్పుడెప్పుడు పెడతారో తెలుసుకొని కింది పట్టిక నింపండి.

పట్టిక-10

పంటపేరు	పంటకు నీళ్లను అందించే దశ

మొక్కల నుండి ఆహారోత్పత్తి - యాజమాన్య పద్ధతులు

ఆన్ని పంటలకు నీళ్లు ఒకే పరిమాణంలో అందిస్తారా? వివిధ దశలలో పొలాలకు నీళ్లను అందించడాన్నే ‘నీటిపారుదల’ అంటారు. నేల స్వభావాన్ని బట్టి పండించే పంటను బట్టి ఎప్పుడు ఎంత పరిమాణంలో నీళ్లు అందించాలో రైతులు నిర్ణయిస్తారు.



మీకు తెలుసా?

వరి పండించడానికి అధిక నీరు అవసరం. అందుకే నీటివనతి ఉన్న ప్రాంతాల్లోనే వరి పండించాలి. ముద్దతు ధర, అమ్మే సౌకర్యం ఉండడం వల్ల నీటి లభ్యత లేకున్న దేశమంతా వరిపంటను పండిస్తున్నారు. ఇందుకోసం రైతులు బోరుబావులను తవ్వి భూగర్భజలాలతో కూడా పంటలు పండిస్తారు. కొన్నిసార్లు నీళ్లు సరిపోక పోవచ్చు. దీని ఘలితంగా సరైన దిగుబడి రాక రైతులు నష్టపోతారు. అందుకే నీరు తక్కువగా లభించే ప్రదేశాల్లో తక్కువ నీటితో పండే ఆరుతడి పంటలను పండించడం అవసరం. ఇటీవల కొన్ని ప్రాంతాల్లో రైతులు వరిపంట పొలాల్లోనే చేపల పెంపకం కూడా చేపట్టడం జరుగుతున్నది.

వేసవి పంటలకు రైతులు నీళ్లను ఎందుకు ఎక్కువగా అందించాల్సి ఉంటుంది?

కింది చిత్రాలను చూడండి.



పటం-17 పురాతన నీటిపారుదల పద్ధతులు

ప్రాచీన వ్యవసాయపద్ధతుల్లో రైతులు తమ పంట పొలాలకు ఏతం, మోటబావి, గొలుసుచక్రం వంటి వివిధ సాధనాల ద్వారా నీటిపారుదల సౌకర్యం కల్గించేవారు.

బావులు, కాలువలు, కుంటల నుండి నీళ్లను పంట పొలాలకు అందించడానికి వివిధ ప్రాంతాలలో వివిధ

పద్ధతులలో నీళ్లను తోడుతారు. పశువులతోగాని, మనుషులతో గాని ఈ పద్ధతిలో నీళ్లను తోడుతారు. ఇవి తక్కువ ఖర్చుతో కూడుకున్నవైనప్పటికీ అంత పెద్దగా ప్రయోజనకరం కాదు.

ప్రస్తుతం నీళ్లను తోడడానికి మోటర్ పంపులను ఉపయోగిస్తున్నారు. ఇందుకోసం డీజిల్, బయోగ్యాస్, విద్యుత్ మరియు సౌర విద్యుత్ను ఉపయోగిస్తున్నారు.

మీ ప్రాంతంలోని రైతులు పొలాలకు ఏ పద్ధతిలో నీళ్లను అందిస్తున్నారు?

అధునిక నీటిపారుదల పద్ధతులు

కాలువల ద్వారా నీటిపారుదల పద్ధతుల్లో నీరు మొక్కను చేరేలోగా కాలువలోని నేల అధికంగా నీటిని పీల్చుకోవడం జరుగుతుంది. దీనివల్ల అధికంగా నీటి నష్టం జరుగుతుంది. నీటి నష్టం జరగకుండా చేయగల ఉపాయమేడైనా నీ దగ్గర ఉందా?



పటం-18 స్ప్రైంక్లర్

మొక్కలకు నీటి నష్టం జరగకుండా నీళ్లను అందించే ఆధునిక పరికరమే “స్ప్రైంక్లర్”. నీరు సరిగా లభ్యం కాని ప్రాంతాల్లో నీటిని పొదుచుపుగా వాడుకోవడానికి ఈ పద్ధతి ఉపయోగపడుతుంది. స్ప్రైంక్లర్ వల్ల పొలం మొత్తానికి నీళ్లు సమంగా అందుతాయి. “నీటి పీడనం” అనే సూత్రంపై ఇది పని చేస్తుంది. మీకు దగ్గరలో ఎక్కడైనా స్ప్రైంక్లర్ ఉంటే చూడండి. లేదా మీ ఉపాధ్యాయుని అడిగి ఇది ఎలా పనిచేస్తుందో తెలుసుకోండి. దీని వల్ల ప్రతి నీటిచుక్క మొక్క దగ్గరకు చేరుతుంది. ఇసుక నేలల్లో ఈ పద్ధతి ఎంతో ప్రయోజనకరమైనది. ప్రభుత్వం, స్ప్రైంక్లర్ మరియు బిందు సేద్యం ప్రోత్సహించడానికి సభ్యిడీ ఇస్తుంది.

బిందుసేడ్యం (Drip Irrigation)

నీటి లభ్యత తక్కువగా ఉన్న ప్రదేశాలలో బిందుసేడ్యం మరో ప్రయోజనకరమైన నీటిపారుదల పద్ధతి. మొక్క మొదళలో నీరు చుక్కలు చుక్కలుగా పడుతుంది కాబట్టి ఈ పద్ధతిని బిందు సేడ్యం అంటారు. నీటిపంపకు ఒక పొడవైన పెద్దగొట్టం అమర్ఖబడి ఉంటుంది. దీనికి సన్ననిగొట్టాలు అమర్ఖబడి ఉంటాయి. సన్నని గొట్టానికి రంధ్రాలు ఉంటాయి. ఈ సన్నటి గొట్టాలను మొక్కల వరుసల వెంటపరుస్తారు. ఈ గొట్టాల వెంట నీరు చుక్కలు చుక్కలుగా మొక్క మొదళలో పడడం వల్ల వేళ్ల నీటిని పీల్చుకోగలుగుతాయి. బిందుసేడ్యం వల్ల కలిగే ఇతర ప్రయోజనాలు చర్చించండి.



పటం-19 డ్రిప్ ఇరిగేషన్

కృత్యం-13

మీ దగ్గరలోని తోటకు వెళ్లి స్థిరంకర్, డ్రిప్ ఇరిగేషన్ పద్ధతులను పరిశీలించండి. ఈ పద్ధతిలో ఉపయోగించే పరికరాలు, పనిముట్టు. వాటిని అమర్ఖిన విధానం, నీటిని పంపిణీ చేసే విధానం, నీటిపనరులు, దీనికి అయ్యే ఖర్చులు, నిర్వహణ విధానం, ఈ పద్ధతి వల్ల కలిగే లాభాలు, నష్టాలు మొదలగు వివరాలతో నివేదిక తయారుచేయండి. ఇందుకోసం అక్కడి రైతులను కలిసి మాట్లాడండి. వివరాలు సేకరించండి.

5. కలుపుతీయడం (Weeding)

మీరు పంట పొలాలను పరిశీలించినట్టుతే పంటమొక్కలతో పాటు ఇతర మొక్కలు కూడా మీరు గమనించవచ్చు. ఇవి మనం ఆశించని మొక్కలు. వీటిని “కలుపు మొక్కలు” అంటారు. వీటిని వెంటనే పొలం నుండి తొలగించాలి.

- కలుపు మొక్కలను ఎందుకు తొలగించాలి?

కలుపు మొక్కలు పోషకపదార్థాలు, నీరు, వెలుతురు కోసం పంట మొక్కలతో పోటీపడతాయి. దీనివల్ల పంటమొక్కలు సరిగా పెరగవు. అందుకే వాటిని వెంటనే తొలగించాలి. కలుపుమొక్కలు పోషక పదార్థాలు, నీరు, వెలుతురు కోసం పోటీపడడమే కాకుండా కొన్ని రకాల వ్యాధులకు వాహకాలుగా పనిచేస్తాయి. చాలారకాల కీటకాలకు అవి ఆశ్రయాన్ని ఇస్తాయి. కొన్ని కలుపుమొక్కలు గాలిలోకి పుష్టాడి రేణువులను వెదజల్లుతాయి. దీనివల్ల శ్వాసకోశ సంబంధమైన వ్యాధులు కలుగుతాయి.

పార్ట్‌నియం పర్యావరాణానికి హనికరం



పటం-20 వయ్యారి భామ

ఈ మొక్కను చూడండి. ఇలాంటి మొక్కను మీ చుట్టుప్రక్కల ఎక్కుడైనా చూశారా? దీనిని వయ్యారిభామ అంటారు. ఈ మొక్క పుష్టాడి వల్లనే నీ స్నేహితులలో కొంతమందికి అలర్చి వచ్చి ఉంటుందని నీకు తెలుసా? ఇది మన దేశానికి దిగుమతి చేయబడింది. కొన్ని సంవత్సరాల కిందట అవెరికా నుండి గోధుమలతో పాటు ఇది మనదేశానికి దిగుమతి చేయబడింది. కలుపు మొక్కగా విపరీతంగా విస్తరిస్తోంది.

వరి పంటలో పెరిగే కలుపుమొక్కల్ని నీవు చూశావా? పేర్లు చెప్పగలవా? సాధారణంగా కొన్ని కలుపు మొక్కలు కొన్ని పంటమొక్కలతో పాటే పెరుగుతాయి.

గరిక, వంజ, వరివిల్లగడ్డి, సుఖభోగి, ధారక, బురదతుంగ వంటివి వరి పొలాల్లో కన్పించే కలుపు మొక్కలు. కూరగాయల పంటల్లో గునుగు, గడ్డి చామంతి, గోలగుండి, జీలుగ, తుంగ వంటివి కలుపు మొక్కలుగా పెరుగుతాయి. పొగాకులో పొగాకు మల్లె, మిరప, పత్తిలో పులిచింత వంటివి సాధారణంగా పెరిగే కలుపుమొక్కలు.

కృత్యం-14

కలుపుమొక్కల సమాచారం

మీ దగ్గరలోని రైతులను అడిగి ఏవి పంటలలో ఏవి కలుపు మొక్కలు పెరుగుతాయో తెలుసుకుని మీ నోటు పుస్తకంలో పట్టికను తయారుచేయండి.

కలుపు మొక్కలను నివారించడం ఎలా?

రైతులు కలుపుమొక్కలను వివిధ పద్ధతుల్లో నివారిస్తారు. చాలా వరకు నాగలితోను, మధ్యగొర్రుతోనూ దున్నిసపుడు కలుపుమొక్కలు వేళ్ళతో సహా పెకలించబడతాయి. ఇంకా మిగిలిన చిన్న చిన్న మొక్కలను మనుషులతో పీకిస్తారు. కలుపుమొక్కల్ని అపి పుష్టించకముందే తొలగించడం మంచిది. ఎందుకు? రైతులు కొన్ని కలుపుమొక్కల్ని గుంటిక



పటం-21 కలుపు తీసే నాగలి

లేక దంతెతో తొలగిస్తారు. రైతులు గుంటికతో నేలను దున్నేటపుడు దానిపై పెద్ద బండరాయిని పెట్టి లేదా పైకి ఎక్కి నిలబడతారు. ఇలా ఎందుకు చేస్తారో తెలుసా?

**పటం-22
అరక
డున్నడం**



మీ గ్రామంలోని రైతులు కలుపుమొక్కల్ని నివారించడానికి ఉపయోగించే పనిముట్ల బొమ్మను గీయండి. వాటి పేర్లు రాయండి.

పంట ఎత్తుగా పెరిగిన తర్వాత పై పద్ధతుల్లో కలుపు మొక్కలు పీకి వేయడం కష్టం. అందుకే రైతులు 2-4డి (2-4 డై క్లోరోఫినాక్సి ఎసిటిక్ అమ్లం) వంటి ద్విదళ బీజ కలుపు నాశనులను వాడుతారు. ఈ మందులు ఏకదళ బీజికలుపు మొక్కలపై ప్రభావం చూపలేవు.

కలుపు నాశనులు వాడినపుడు కలుపుమొక్కలే నశిస్తాయి కానీ పంటమొక్కలకు ఏమీ కాదు. ఎందుకో చెప్పగలవా?

6. పంటకోతలు

రైతులు పంటలను ఎలా కోస్తారు?

పండిన పంటల నుండి గింజలను సేకరించడం ముఖ్యమైన పని. పంట బాగా పెరిగి గింజ పక్కానికి వచ్చిన తర్వాత పంట మొక్కల్ని కోసి గింజలను సేకరిస్తారు. ఇలా పంట నుండి గింజలను సేకరించడాన్నే పంట నూర్చితల్ల (Harvesting) అంటారు. పంట మొక్కల్ని వేళ్ళతో సహా పెకిలించడం గానీ, లేదా కొడవళ్ళతో మొక్క మొరళ్ళ వరకు కోసి గాని వేరు చేస్తారు. పంటల కోతను మనుషుల సహాయంతో గాని, యంత్రాల సహాయంతో గాని చేస్తారు. పంటను కోసిన తర్వాత వీచిని ఎండలో ఆరబెడతారు. దీనివల్ల దానిలోని తేమ ఆవిరైపోతుంది.

వరికోతలు

వరి పంటను కొడవళ్ళతో కోస్తారు. కోసిన పంటను పొలంలో కుప్పలు కుప్పలుగా వేసి 2-3 రోజులు ఆరబెడతారు.

- కోసిన వరిపంటను ఆరబెట్టకపోతే ఏమాతుంది?
- రైతులు పంట కోతలను ఎక్కువగా యంత్రాల సహాయంతో చేస్తారు. ఎందుకు?

మొదటి పంట మంచి మిత్రులకే

పంట కోయిదానికి ముందే రైతులు కంకులు కత్తిరించి వాటిని కట్టులుగా కట్టి వరండాలోని చూరుకు, ద్వారాలకు ద్రేలాడ దీస్తారు. ఇవి ఎవరికోసమా మీకు తెలుసా? ఇవి రైతు కుటుంబాల నేస్తాలైన పిచ్చుకల కోసం. పిచ్చుకలు మన ఇంటి చూరులోనే గూడు కట్టుకొని నివసిస్తా ఈ గింజలను తింటాయి. ఇవి తమ కిచకిచ శబ్దాలతో ప్రకృతిని ప్రేమిస్తున్న రైతులకు రోజూ కృతజ్ఞతలు తెలుపుతాయి. రైతులు పర్యావరణ ప్రేమికులు. వీరు జీవవైవిధ్య రక్షకులు. ఎంత మంచి పనిచేస్తున్నారో కదా!



మీకు తెలుసా?

పెరుగుతున్న జనాభా ఆహార అవసరాలను తీర్చడానికి సాగుభూమి విస్తీర్ణం పెరగవలసిన అవసరం ఉంది. అయితే ప్రస్తుతం వ్యవసాయం చేసే భూముల విస్తీర్ణం క్రమంగా తగ్గిపోతోంది. కొన్ని ప్రాంతాలలో పంట పొలాలు నిరుపయోగంగా ఉంటున్నాయి. నాణ్యమైన విత్తనాలు, ఎరువులు దొరకకపోవడం, నీరు, విద్యుత్ కొరతలతో పాటూ పండించిన పంటకు తగిన ధర లేకపోవడం వలన చాలా మంది రైతులు వ్యవసాయం నుండి దూరమవుతున్నారు.

కానీ నిజానికి వ్యవసాయం మన దేశానికి వెన్నెముక వంటిది. రాబోయే తరం వ్యవసాయం పట్ల మక్కువ పెంచుకోవలసిన అవసరం ఉంది. భవిష్యత్తులో వ్యవసాయమే అత్యంత లాభసాటి ఉపాధిగా మారసున్నది.

పంటనూర్చిడి చేయడం, గింజలను వేరు చేయడం (Threshing)

ఎండిన పంట మొక్కల్ని కట్టులు కట్టులుగా కట్టి బండరాళ్ళపైగాని, గట్టిగా ఉండే చెక్క బల్లలపై గాని కొట్టి గింజలను వేరుచేస్తారు. కొంతమంది ఎద్దులకు, పెద్ద రాతి గుండును కట్టి పంట మొక్కల కంకులపై తొక్కిస్తారు. దీనివల్ల గింజలు మొక్కలు వేరవుతాయి.



పటం-23 పంట నూర్చిడి

తూర్పారబట్టడం (Winnowing)

గింజలను గంపలతోగాని, చాటులతో గాని తీసుకొని ఎత్తైన ప్రదేశంపై నిలబడి గాలివీచేటవుడు తూర్పారబడతారు. ఇలా చేయడం వల్ల పొట్టు, ధూళి, తేలికైన తాలు గింజలు దూరంగా పడతాయి. గట్టిగింజలు నేలపై పడతాయి. ఇలా వీటిని వేరుచేసి నేకరిస్తారు.



పటం-24 తూర్పారబట్టడం

కృత్యం-15

మీ గ్రామంలోని చుట్టూప్రక్కలు గాని, వివిధ పంటలకు పంటనూర్చిడి చేసే పద్ధతుల వివరాలు సేకరించి పట్టిక నింపండి.

పట్టిక-11

పంట పేరు	పంట నూర్చిడి చేసే విధానం	ఉపయోగించే పనిముట్లు

ఆధునిక వరికోత యంత్రం

ప్రస్తుతం రైతులు వరికోత యంత్రం సహాయంతో పంటల్ని కోస్తున్నారు. రైతులు గింజలను సేకరించిన తర్వాత గడ్డి, పొట్టు పంటి వాటిని తూర్పురబట్టడం ద్వారా వేరు చేస్తారు. ఇందుకోసం ఫ్యాన్ లేదా గాలిని వీచే యంత్రం సహాయంతో చాటలతో పై నుండి పోసినపుడు గింజలు వేరపుతాయి.



పటం-25 వరికోత యంత్రం

- రైతులు రోడ్డుపై పంటనూర్చిళ్లు చేయడం నీవెప్పుడైనా చూశావా?

కొన్ని గ్రామాలలో రైతులు పంట నూర్చిళ్నను ఎడ్డులు లేదా యంత్రాలతో చేయడం బదులుగా రోడ్డుమీద నూర్చిళ్ను చేస్తారు. ఇలా చేయడం మంచిదేనా? ఇది చాలా ప్రమాదకరం.

- రైతులు పంట నూర్చిళ్లు ఎక్కడ చేయాలి?
- అన్ని పంటలకు పంటనూర్చిడి ఇలాగే చేస్తారా?



పటం-26 రోడ్డుమీద కుపు నూర్చడం

7. ధాన్యాన్ని భద్రపరచడం

మీ ఇంట్లో మీ అమ్మ బియ్యం, కందులు, జొన్నలు మరియు గోధుమలను ఎక్కడ భద్రపరుస్తుంది? ఎలా భద్రపరుస్తుందో తెలుసా?

సాధారణంగా మన ఇళ్లలో వీటిని ఎండబెట్టిన తర్వాత డబ్బాలలో నిల్వ చేస్తారు. పండిన పంటను భద్రపరచడం అతి ముఖ్యమైనది. ఎందుకంటే పండిన పంటనంతా ఒకరోజే తినలేము కదా! సరైన గిట్టుబాటు ధర లభించే వరకు రైతులు పంటను భద్రపరుస్తారు.

రైతులు ధాన్యాన్ని ఎలా భద్రపరుస్తారు?

మన రాష్ట్రంలో వివిధ రకాల పద్ధతుల్లో ధాన్యాన్ని భద్రపరుస్తారు. సాధారణంగా శీలీంద్రాలు, కీటకాలు,

ఎలుకలు మరియు బాక్షీరియా వల్ల ధాన్యం చెడిపోతుంది. ధాన్యంలో తేమ ఉంటే బూజులు (శిలీంద్రాలు) బాగా పెరుగుతాయి. ఇలాంటి గింజలు వెులకెత్తలేవు. మరియు తినడానికి కూడా పనికిరావు.

ఈ సమస్యను అధిగమించడానికి రైతులు ధాన్యాన్ని 2 లేదా 3 రోజులు ఎండబెడతారు. ఎండిన తర్వాత వాటిని గోనె సంచుల్లో నింపి గోదాముల్లో భద్రపరుస్తారు.



పటం-27 గిడ్డంగి

ప్రాచీన కాలంలో రైతులు వెదురుతో గాని లోహంతో గాని చేసిన గాదెల్లో ధాన్యాన్ని భద్రపరిచేవారు. ఇప్పుడు గింజలను కీటకాలనుండి, సూక్ష్మజీవుల నుండి కాపాడడం కోసం వాటికి రసాయనిక మందులతో కలిపి భద్రపరుస్తన్నారు.



పటం-28 శీతల గిడ్డంగులు

ఇది శీతల గిడ్డంగి. దీనిలో కూరగాయలు, పండ్లు, చింతపండు, ఎండుమిర్చి పంటి తొందరగా చెడిపోయి రంగు మారిపోయే పంట ఉత్పత్తులను భద్రపరుస్తారు. శీతల గిడ్డంగుల్లో అతి తక్కువ ఉష్ణీగ్రత ఉండడం వల్ల కూరగాయలు, పండ్లు పంటివి తొందరగా చెడిపోక చాలాకాలం నిల్వ ఉంటాయి.



కీలక పదాలు

వ్యవసాయం, పంటదిగుబడి, దీర్ఘకాలిక పంటలు, స్వల్పకాలిక పంటలు, ఖరీఫ్, రబీ, రాత్రి సమయం, విశ్వధాన్యం, దున్చడం, కయ్యలు, చదునుచేయడం, విత్తనాలు విత్తడం, ఎంపిక, విత్తనకౌరత, విత్తన శుధి, వెదజల్లడం (బ్రాడ్ కాస్టింగ్), విత్తనంగొర్రు, నారుమడులు, వరినాట్లు వేసే యంత్రం, జీవ ఎరువులు, రసాయనిక ఎరువులు, స్ట్రోంకర్స్, బిందుసేద్యం, కలుపు నాళనులు, తూర్పురబట్టడం, మొలకెత్తడం, క్రిమిసంహోరకాలు, కలుపు తీయడం, గోదాములు, శీతల గిడ్డంగులు.



మనం ఏం నేర్చుకున్నాం

- పంటలు పండడానికి 180 లేదా అంతకంటే ఎక్కువ రోజులు పట్టే పంటలను దీర్ఘకాలిక పంటలు అంటారు.
- పంటలు పండడానికి 100 లేదా అంతకంటే తక్కువ రోజులు పట్టే పంటలను స్వల్పకాలిక పంటలు అంటారు.
- వర్షాకాలంలో పండే పంటలను ఖరీఫ్ పంటలు అంటారు. ఇది జూన్ నుండి అక్టోబర్ వరకు ఉంటుంది.
- శీతాకాలంలో పండే పంటలను రబీ పంటలు అంటారు. ఇది అక్టోబర్ నుండి ఏప్రిల్ వరకు ఉంటుంది.

- కొన్ని మొక్కలు పుష్టించడం రాత్రికాలంపై ఆధారపడి ఉంటుంది. రాత్రికాలం నిడివి $12\frac{1}{2}$ గంటల కంటే ఎక్కువగా ఉంటే కొన్ని మొక్కలు బాగా పుష్టిస్తాయి.
- కొన్ని మొక్కలు రాత్రికాలంతో నిమిత్తం లేకుండా సంవత్సరం పొడవునా పుష్టిస్తాయి.
- నేలను సిద్ధం చేయడం వ్యవసాయంలో అతి ముఖ్యమైన పని.
- నేలను దున్నడం వల్ల మృత్తిక మెత్తగా మారి నీటిని నిల్వ చేసుకునే శక్తి పెరుగుతుంది. గాలి, నీరు మొక్కల వేళ్లకు సులభంగా అందుతాయి.
- నేలను చదునుచేయడం వల్ల పంటకు నీరందించడం సులభమౌతుంది.
- రైతులు విత్తనాలను పరీక్షించి, శిలీంద్రనాశకాలతో శుద్ధి చేసిన తర్వాతనే నేలలో విత్తుతారు.
- ఎరువులు రెండు రకాలు. 1. సహజఎరువులు (జీవ ఎరువులు) 2. కృతిమ ఎరువులు (రసాయనిక ఎరువులు).
- నీరు తక్కువగా లభించే ప్రదేశాలలో స్థ్రీంకల్కలు, బిందుసేడ్యం వంటి పద్ధతులు ఉపయోగిస్తారు.
- కలుపు మొక్కలను తొలగించడం వల్ల పంట దిగుబడి అధికమౌతుంది. 2-4 డై క్లోరో ఫినాక్సీ ఎసిటిక్ ఆమ్లము అనే కలుపు నాశినిని ద్విడళబీజ కలుపు మొక్కల నివారణకు ఉపయోగిస్తారు.
- బాక్టీరియా, ఘంగై, క్రిములు, ఎలుకలు మొదలగు వాటి వల్ల ఆహారపదార్థాలు చెడిపోతాయి. ఆహార ధాన్యాలను సరైన విధంగా భద్రపరచడం వల్ల ఈ నష్టాన్ని తగ్గించవచ్చు.



అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుండా



1. గోధుమపంటను రబీలోనే ఎందుకు పండిస్తారో కారణాలు చెప్పండి. (AS 1)
2. రామయ్య తన పొలాన్ని చదునుగా దున్నాడు. సోమయ్య పొలం హెచ్చుతగ్గులు ఉంది. ఎవరు అధిక దిగుబడి సాధిస్తారు? ఎందుకు? (AS 1)
3. పొలాన్ని దున్నడం వల్ల ప్రయోజనాలేమిటి? (AS 1)
4. విత్తనాలు నేలలో విత్తే ముందర శిలీంద్రనాశకాల వంటి రసాయనిక పదార్థాలతో శుద్ధి చేస్తారు? ఎందుకు? (AS 1)
5. రైతులు వరిపంటను కోసిన తర్వాత ఎండలో ఆరబెడతారు. ఎందుకు? (AS 1)
6. నారుపోసి పెంచి వాటిని తిరిగి పొలాల్లో నాటే పద్ధతిలో పెంచే పంటలకు ఉదాహరణ రాయండి. (AS 1)
7. రహీం తన పంట పొలంలో కలుపుమొక్కలను తొలగించాడు. కాని దేవిడ్ కలుపు తీయలేదు. ఎవరు అధిక దిగుబడి సాధిస్తారో ఉపహారండి. ఎందుకు? (AS 2)
8. సహజ ఎరువులు అంటే ఏమిటి? ఎలా తయారుచేస్తారు? రెండు ఉదాహరణలు ఇవ్వండి.
9. వేసవి దుక్కలు అంటే ఏమిటి? ఇవి పర్యావరణానికి ఏవిధంగా మేలుచేస్తాయో రాయండి. (AS 1)
10. సత్యనారాయణ తన పొలంలో పత్తిపంట పండించాడు. అతనికి సరైన దిగుబడి రాలేదు. పంట దిగుబడి సరిగా రాకపోవదానికి గల కారణాలు ఉపహారం చెప్పగలరా. (AS 2)

11. ఒక పిడికెడు శనగింజలను (లేక ఇతర గింజలను) ఒక గిన్సోలోని నీటిలో వేయండి. కొన్ని గింజలు తేలడం, మిగతావి నీటిలో మునగడం గమనించారా? (AS 3)

- (1) కొన్ని గింజలు ఎందుకు తేలుతాయి? మరికొన్ని ఎందుకు మునుగుతాయి?
- (2) వీటిలో ఏ గింజలు మొలకెత్తుతాయని భావిస్తున్నారు? ఎందుకు?
- (3) ఏ గింజలు మొలకెత్తువు అని భావిస్తున్నారు? ఎందుకు?
- (4) తన పొలంలో విత్తుడానికి రైతు ఏ గింజలను ఉపయోగించవచ్చు?

12. నేనోక మొక్కను, నేను పంటపొలాల్లో పెరుగుతాను. రైతులు నన్ను చూస్తేనే హీకేస్తారు. నేనెవరిని? (AS 1)

13. మీదగ్గరలోని ఎరువుల దుకాణానికి వెళ్లి రసాయనిక ఎరువుల వివరాలు సేకరించి, కింది పట్టికలో నింపండి. (AS 4)

ఎరువుపేరు	పోషకపదార్థాల శాతం (%)			ఉపయోగించే పంటల పేరు
	N	P	K	

14. వరి పంటలో నాటడం నుండి దాచడం వరకు ఉన్న వివిధ దశలను వివరించే ఫోటోచార్టును తయారుచేయండి. (AS 5)

15. తక్కువ నీటి లభ్యత గల ప్రాంతంలో అనుసరించే నీటిపారుదల పద్ధతులను నీవెలా ప్రశంసిస్తావు. (AS 6)

16. నరేంద్ర పత్తిపంటపై అధిక మోతాదులో క్రిమిసంహారక మందులు చల్లాడు. ఇది జీవవైవిధ్యానికి పంటదిగుబడికి ఎంతో హానికరం అని రమేష్ అన్నాడు. నీవు రమేష్ చెప్పిన దానితో ఏకీభవిస్తున్నావా? ఎందుకు? (AS 7)

17. వెంకటేష్ వరిపంటకు నీళ్లను పెట్టే పద్ధతిని చూశాడు. తాను కూడా మొక్కజొన్సు పంటకు ఇలాగే నీళ్లను పెట్టాలనుకున్నాడు. నీవు అతనికి ఏ సూచనలు, సలహాలు ఇస్తావు? (AS 7)

18. ఎండాకాలంలో పొలం దున్నడం వలన కలిగే ప్రయోజనాలు ఏమిటి?

19. వరి (వడ్డ గింజలు) విత్తనాలు తీసుకుని ఒక రోజంతా నానబెట్టండి. వాటిని వాచ్‌గ్లాస్‌లో తీసుకొని మట్టిలో నాటండి. మొలకెత్తిన తరవాత భూతద్దంలో పరిశీలించి ప్రథమమూలం ప్రథమకాండం మొదలైన భాగాలు గుర్తించి పటం గీయండి. (AS 3)

జంతువుల నుండి ఆహారింపుత్వాలై



నిత్యజీవితంలో మనం అనేక రకాల ఆహారపదార్థాలను తీంటుంటాం. మన ఆహార అలవాట్లు వేరువేరుగా ఉంటాయి. కొంతమంది మొక్కల నుండి లభించే ఆహారాన్ని ఇష్టపడితే మరి కొంతమంది జంతువుల నుండి దొరికే ఆహారాన్ని ఇష్టపడతారు.

మనకు జంతువుల నుండి ఏమేమి ఆహార పదార్థాలు లభిస్తాయి. ఇవి ఎక్కడ నుండి లభిస్తాయి? జంతువుల నుండి నేరుగా లభిస్తాయా? లేదా తయారపడతాయా? మనం ఆహారం కొరకు అనేక జంతువులను పెంచుతుంటాం కదా!

మనకు పెంపుడు జంతువుల నుండి మాత్రమే ఆహారం లభిస్తుందా? ఏ రకమైన ఆహారం ఏ రకమైన జంతువుల నుండి లభిస్తుంది? జట్టులో చర్చించి మీ పరిశీలనలను నోటు పుస్తకంలో నమోదు చేయండి.

పశుపోషణ

వ్యవసాయంలో మంచి ఉత్పత్తులు సాధించడానికి రైతులు వివిధ రకాల యాజమాన్య వద్దతులను అవలంబిస్తారు. అదేవిధంగా జంతువుల పెంపకంలో కూడా మనం శ్రద్ధ వహిస్తాం. ఆహారాన్ని అందచేయడం, వనతిని కల్పించడం, రక్షణ కల్పించడం, జంతువుల ప్రజననం వంటి అంశాలను అమలు చేస్తుంటాం. ఏటన్నింటినీ కలిపి ‘పశుపోషణ’ (Animal husbandry) అంటారు.



పటం-1 పాడి పరిశ్రమ

అనాదిగా మానవుడు జంతువులు ఆహారం కోసమే కాకుండా వ్యవసాయం, రవాణా కొరకు కూడా ఉపయోగపడతాయని గుర్తించాడు. అది గ్రహించిన మానవుడు అదవి జంతువులను పెంచడం ప్రారంభించాడు.

అదవి జంతువులను ఎప్పటి నుండి పెంచడం ప్రారంభించారో మీకు తెలుసా? ఈ క్రింది పట్టికను చూడండి.

పట్టిక-1

జంతువుల పేర్లు	మచ్చిక చేసుకున్న కాలం
కుక్క	క్రీ.పూ 30,000 - 7000
గొర్లె	క్రీ.పూ 11,000 - 9000
పంది	క్రీ.పూ 9000
మేక	క్రీ.పూ 8000

- అదిమానవుడు కొన్ని జంతువులను మాత్రమే ఎందుకు మచ్చిక చేసుకున్నాడు?
- ఎనుగు, పులి, సింహాం వంటి జంతువులను గ్రద్ధ, గుడ్డగూబ వంటి పక్షులను ఎందుకు మచ్చిక చేసుకోలేక పోయాడు?

- జంతువులను మచ్చిక చేసుకోడానికి ఆనాటి మానవుడు ఏవి విధానాలను పాటించి ఉంటాడో జట్లలో చర్చించి రాయండి?

మనం సాధారణంగా మనకు ఉపయోగపడే జంతువులను మాత్రమే పెంచుతాం. గేదెలను, ఆపులను పాలకొరకు పెంచుతాం. కోడి, గొరై, మేకలను మాంసం కోసం; ఎద్దులు, దున్నపోతులు, గుర్రం, గాడిదలను వ్యవసాయం మరియు రవాణా కొరకు పెంచుతుంటాం. జంతువుల పెంపకంలో ఆహార ఉత్పత్తి ప్రధాన ఉద్దేశ్యంగా ఉంటుంది.

మనకు మొక్కల నుండి ఆహారం లభిస్తుంది. కానీ మొక్కల నుండి లభించే ఆహారపదార్థాలు మాత్రమే సమాజ అవసరాలను తీర్చడానికి సరిపోవు. మనకు కావలసిన అన్ని రకాల పోషక పదార్థాలు మొక్కల నుండి లభించే ఆహారపదార్థాలలో ఉంటాయా? కాబట్టి జంతువుల నుండి కూడా ఆహారం అవసరమవుతుంది. మనదేశంలో జంతువుల నుండి మనకు లభించే ఆహారపదార్థాలకు కూడా వ్యవసాయానికి ఉన్నంత ప్రాధాన్యత ఉంది.

- వ్యవసాయం చేసే వాళ్ళందరూ పశువులను పెంచుతారా?
- వ్యవసాయానికి, వశుపోవణకు ఏవైనా సంబంధం ఉందా?

మీ తరగతిలో మీ మిత్రులను అడిగి ఈ క్రింది సమాచారాన్ని సేకరించండి.

- వ్యవసాయ కుటుంబాల సంఖ్య
- వ్యవసాయంతో పాటు పశువుల పెంపకం చేస్తున్న కుటుంబాల సంఖ్య
- పశువులను మాత్రమే పెంచే కుటుంబాల సంఖ్య

మనదేశంలో పశుపోవణ వ్యవసాయంలో అంతర్భాగంగా ఉంది. ఇవి రెండూ పరస్పరం సంబంధం కలిగిన అంశాలుగా ఉంటాయి.

కృత్యం-1

పశువుల పెంపకం

తరగతిలో ఐదుగురు విద్యార్థుల చౌప్పున కొన్ని జట్లుగా ఏర్పడండి. రైతులు పశువులను ఎందుకు పెంచుతారో, కారణాలు చర్చించి రాయండి. మీరు పరిశీలించిన అంశాలను నోటుపుస్తకంలో రాయండి.

గ్రామీణ ప్రాంతాలలో నివసించే ప్రజల పెంపుడు జంతువులైన ఆపులు, ఎద్దులు, గేదెలు, మేకలు, గొరైలు, పందులు, కోళ్ళను పెంచుతారు. పశు పోవణలో పోషక విలువలు కలిగిన ఆహారాన్ని అందించడం, పరిశుభ్రతను పాటించడం, వసతిని కల్పించడం ముఖ్యమైన అంశాలు. పశుగ్రాసం ఎక్కువగా దొరికే ప్రాంతాలలో పశువులను మేతకోసం పొలాలు, పచ్చిక బయళ్ళ దగ్గరకు తోలుకుపోతారు.



పటం-2 పశువుల మేపడం

మీ గ్రామంలో పశువులను ఎక్కడికి తోలుకు పోతారు. పశువులను పెంచే వ్యక్తితో మాటల్లాడి పశువుల పెంపకానికి సంబంధించిన సమాచారాన్ని సేకరించండి. ఈ క్రింది ప్రశ్నలు సమాచారాన్ని సేకరించడానికి సహాయపడతాయి. మరికొన్ని ప్రశ్నలు కూడా మీరు సాంతంగా అడగవచ్చు.

- ఇక్కడ ఏవి రకాల పశువులను పెంచుతుంటారు?
- పశుగ్రాసం ఉన్న ప్రాంతాలు ఎక్కడ ఉన్నాయి?
- నీరు ఉన్న ప్రాంతం ఎక్కడ ఉన్నది?

- ఆపు, గేడె, మేక, గొర్రెల పెంపకంలో ఏమైనా తేడాలున్నాయా?
- పశువులను పెంచేవారు సాధారణంగా ఎదుర్కొనే సమస్యలేవి?

గ్రామంలో పశువుల పెంపకానికి ఒక వ్యక్తిని నియమిస్తారు. గ్రామస్థులు అతనికి జీతం ఇస్తారు. ప్రస్తుతం ఈ అలవాటు గ్రామాలలో కనుమరుగు అవుతోంది. రైతులు కొంతమంది పశువులను పొలాలకు తోలుకుని వెళ్కుండా పాక (Shed)లలో ఉంచి పశుగ్రాసాన్ని అందచేస్తారు. అదే పాకలలో వ్యవసాయానికి ఉపయోగపడే ఎద్దులను, దున్నపోతు లను కూడా పెంచుతుంటారు. మనదేశంలో ఎక్కువ మంది రైతులు ఒక హెక్టార్ కంటే తక్కువ భూమిలోనే వ్యవసాయం చేస్తున్నారు. యాంత్రిక పద్ధతులు అమలులో ఉన్నప్పటికీ నేటికీ చాలామంది రైతులు పొలం పనులలో ఎద్దులనే ఉపయోగిస్తున్నారు.

- ఎద్దులను, దున్నపోతులను ఉపయోగించి ఏమేమి వ్యవసాయ పనులు చేస్తారో రాయండి.

గొర్రెలు, మేకల పెంపకం కూడా వ్యవసాయానికి సంబంధించినదే. వ్యవసాయమే కాకుండా పశువుల పెంపకం, గొర్రెల పెంపకం రైతులకు లాభధాయకము. పంట కోసిన తరువాత పశువుల పెంపకందారులు పొలాల్లో కంచెలు వేసి గొర్రెలు, మేకలను అందులో ఉంచుతారు.

వ్యవసాయదారునికి ఈ పద్ధతి ఎలా ఉపయోగ పడుతుందో ఆలోచించండి.

పశుపోషణలో పశువుల ఆరోగ్యం విషయంలో జాగ్రత్తలు తీసుకోవాల్సిన అవసరం ఎంతైనా ఉంది. చాలా సందర్భాలలో పశువుల పాకలు వాటి పేడ, మూత్రం, పశుగ్రాసం మొదలైన వాటి వలన అపరిశ్రంగా మారుతుంటాయి. ఈ వ్యర్థ పదార్థాలను షైడ్ నుంచి దూరంగా పారేయాలి. లేకపోతే పురుగులు, కీటకాలు (పేలు, నల్లులు, గోమార్గు మొదలైనవి) పశు వుల శరీరంపై పెరిగే అవకాశం ఉంది. ఎద్దులు, దున్నపోతులు మొదలైన పశువులలో గాలికుంటు (foot & mouth disease) లాంటి వ్యాధులు సర్వ

సాధారణంగా ప్రభలుతుంటాయి. నట్టల (ఏలికపాములు) వ్యాధితో మేకలు, గొర్రెలు బాధపడుతుంటాయి.

కొన్ని పరాన్నజీవులు పశువుల కాలేయం, పేగులను నాశనం చేస్తాయి. బ్యాక్టీరియా, వైరస్ల వల్ల వచ్చే వ్యాధితో పాల ఉత్పత్తి తగ్గిపోతుంది. వర్షాకాలంలో పశువులు దోమకాటుతో బాధపడుతుంటాయి. దోమ తెరలను ఉపయోగించి దోమకాటును నివారించవచ్చు. పశువైద్యులు పశు వులకు వచ్చే వ్యాధులను నయం చేస్తుంటారు. తీసుకోవాల్సిన జాగ్రత్తలను గురించి పెంపకందార్లకు వివరిస్తారు.

- మీ ప్రాంతంలో పశువైద్యులాల ఎక్కడ ఉంది?
- అక్కడ ఎవరు పనిచేస్తున్నారు? ఏ పని చేస్తారు?
- పశువైద్యుని దగ్గరికి వెళ్ళి పశువులకు వచ్చే సాధారణ వ్యాధుల సమాచారాన్ని తెలుసుకుని ఒక నివేదిక తయారు చేయండి.

పాల ఉత్పత్తి:

మన ప్రభుత్వం పాల ఉత్పత్తిని కూడా ఒక పరిశ్రమగా గుర్తించింది. ఆవులు, గేడెల నుండి మనకు ఎక్కువగా పాలు లభిస్తాయి. ఈ క్రింది చిత్రాన్ని పరిశీలించండి.



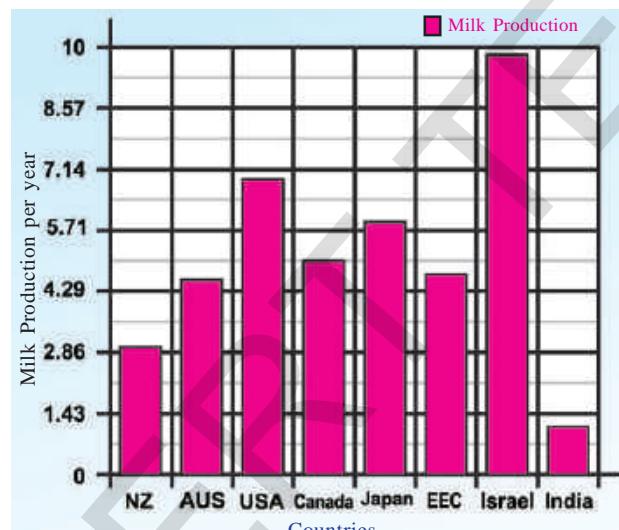
పటం-3 పాల ఉత్పత్తి

- మనకు పాలు ఎక్కువగా ఏ జంతువు నుండి లభిస్తాయి.
- ఒంటె పాలను ఏ ప్రాంతం వారు ఉపయోగిస్తారు?
- గాడిద పాలను ఉపయోగించటం చూశారా? దాని ప్రాధాన్యత ఏమిటి?

రైతులు తమ ఇంటి వద్ద పాలను ఉత్పత్తి చేయడానికి ఒకటి నుంచి ఐదు గేదల వరకు పెంచుకోగలుగుతారు. వాళ్ళ పాలాల నుండి లభించే వరిగడ్డి, జొన్న, సజ్జ, మొక్కజొన్న చొప్పను పశు గ్రాసంగా ఉపయోగిస్తారు.

- మీ గ్రామంలో రైతులు ఏ రకమైన పశుగ్రాసాన్ని వాడుతారు?
- పంటకోత కోసిన తరువాత పశుగ్రాసాన్ని ఎలా భద్రపరుస్తారు?

క్రింది గ్రాఫ్ ను పరిశీలించండి. ఇది వివిధ దేశాలలో పాల ఉత్పత్తిని సూచిస్తుంది. మనదేశంలో పాల ఉత్పత్తిని పరిశీలించండి. మిగిలా దేశాలతో పోల్చినప్పుడు పాల ఉత్పత్తిలో మనము ఎందుకు వెనుకబడి ఉన్నామో జట్లలో చర్చించండి.



గ్రాఫ్-1

దేశీయ జాతులు 2-5 లీటర్ల పాలు ప్రతిరోజు ఇస్తాయి. మనరాష్ట్రంలోని అన్ని జిల్లాల్లో ముద్రా జాతి పశువులను ఎక్కువగా పెంచుతున్నారు. ఇవి ప్రతిరోజు 8 లీటర్ల పైగా పాలనిస్తాయి. మనదేశంలో హర్యానా, జాప్రాంబాడి, నాగపురి జాతికి చెందిన ఆపులు ఎక్కువ పాలనిచ్చే జాతులు. జెర్మీ (ఇంగ్లాండ్) మరియు

హోల్స్ట్రోన్ (డెన్మార్కు) వంటి విదేశీజాతులు కూడా పెంచుతున్నారు. ఈ జాతులు ప్రతిరోజు 25 లీటర్ల పాలనిస్తాయి. విదేశీ జాతులను మన దేశీయ జాతులతో సంకరం చేసి ఎక్కువ పాలనిచ్చే సంకర జాతులను ఉత్పత్తి చేస్తున్నారు. ఇలాంటి జాతులు రోజుకు 8 నుండి 20 లీటర్ల పాలనిస్తాయి. మనదేశంలో మొత్తం పాల ఉత్పత్తిలో ఆపులు ప్రధానపాత్ర వహిస్తున్నాయి.



పటం-4 హోల్స్ట్రోన్ ఆపు



పటం-5 జెర్మీ ఆపు

మనదేశంలోని మొత్తం ఉత్పత్తి అయ్యే పాలలో 60% పాలను జున్న, కోవా, నెయ్య, పెరుగు, పాలపొడి, ఇతర పాలఉత్పత్తులను తయారు చేయడానికి వాడుతారు. మనరాష్ట్రంలో ప్రభుత్వా, ప్రైవేట్ రంగాలలో చాలా పాల శీతలీకరణ కేంద్రాలు (Dairy farm) ఉన్నాయి. వీరు రైతులు ఇంటి వద్ద ఉత్పత్తి చేసిన పాలను పాల సేకరణ కేంద్రాల ద్వారా సేకరిస్తారు. పాశ్వరైజేషన్ చేసి నిలవచేస్తారు. పాకెట్లలో భద్రపరచి రవాణా చేస్తారు.

పాశ్వరైజేషన్

పాలలోని రోగకారక జీవులను నాశనం చేయడాన్ని పాశ్వరైజేషన్ అంటారు. HTST పద్ధతి గురించి సూక్ష్మజీవ ప్రపంచం-2 లో చదివారు కదా! ఇప్పుడు Vat పద్ధతి గురించి తెలుసుకుండాం. ఈ పద్ధతిలో పాలను 63°C (145°F)ల వద్ద 30నిఱి పాటు వేడిచేస్తారు. తరువాత పాలను 10°C కంటే తక్కువ ఉప్పోగ్రథ వద్ద చల్లబరుస్తారు. దీనిని వాట పాశ్వరైజేషన్ పద్ధతి అంటారు. ఈ పద్ధతిని పాలశీతలీకరణ కేంద్రాలలో ఉపయోగిస్తారు.

- మీ గ్రామంలో పాల సేకరణ కేంద్రం ఉందా?
- పాలను సేకరించి ఎలా ఎగుమతి చేస్తారు?
- పాల ధరను ఎలా నిర్ణయిస్తారు?
- మీ ప్రాంతంలో పాల శీతలీకరణ కేంద్రం ఎక్కడుంది? (ఇందుకారకు మీ ప్రాంతంలో అమ్ము పాల పాకెట్లను పరిశీలించండి)

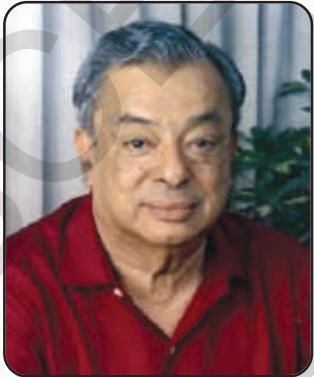


పటం-6 పాల సేకరణ

మనరాష్ట్రంలో ప్రభుత్వ, ప్రైవేటరంగంలో ఉన్న పాల సేకరణ కేంద్రాలు పెద్ద ఎత్తున పాలను సేకరిస్తున్నాయి.



మీకు తెలుసా?



ప్రాఫెసర్ జె.కె.కురియన్

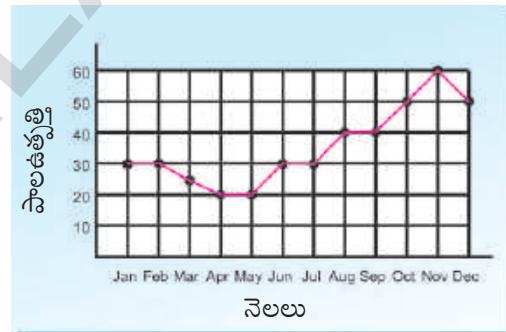
ప్రాఫెసర్ జె.కె.కురియన్ శ్వేత విష్వవ వితామవుడు. భారతదేశంలో ప్రజల అవసరాలను తీర్చే విధంగా పాల ఉత్పత్తి కొరకు ఆయన శ్రమించారు. ఆప్యలు, గేదెల సంకరజాతిని ఉత్పత్తి చేయడంలో ఆధునిక పద్ధతులను ప్రతిపాదించాడు. అదేవిధంగా పశువుల ఆలోగ్యం, పాలసేకరణ, పరిరక్షణలో అనుసరించాల్సిన అనేక ఆధునిక పద్ధతులను ప్రతిపాదించాడు. శ్వేత విష్వవం (ఆపరేషన్ ఫ్లడ్) అనే పథకం ద్వారా పాల ఉత్పత్తిలో గణనీయమైన ప్రగతిని సాధించాం.



పటం-7 పాల శీతలీకరణ కేంద్రం

భారతదేశంలో అత్యధికంగా పాలు ఉత్పత్తి చేసే రాష్ట్రం ఉత్తరప్రదేశ్. మన రాష్ట్రం కూడా అధిక పాల ఉత్పత్తి కొరకు అనేక వర్షాలు చేపట్టింది.

- పాల ఉత్పత్తి ఏ నెలలో అధికంగా ఉంటుందో చెప్పగలరా? కొన్ని నెలల్లో పాల ఉత్పత్తి మిగతా నెలలతో పోల్చినప్పుడు అధికంగా ఉంటుంది.



గ్రాఫ్-2

- ఏ నెలల్లో పాల ఉత్పత్తి అధికంగా ఉంది? ఎందుకు అధికంగా ఉంటుందో కారణాలను మీ తరగతిలో చర్చించండి.

పశుపోషణలో 60 నుండి 70% పెట్టుబడి పశుగ్రాసం పశువుల దాణా కోసమే ఖర్చు పెట్టాలని వస్తుంది. ప్రధానంగా రెండు అవసరాల కోసం పశువులకు ఆహారం అందించడం అవసరం. మొదటిది ఆరోగ్యవంతంగా ఉండడం, రెండవది ప్రత్యుత్పత్తి ద్వారా పాల ఉత్పత్తిని పెంచడం. పశువులకు పచ్చిగడ్డి, ఎండుగడ్డి, వేరుశనగ వంటి నూనెగింజల చెక్కు తోడు, మొదలైనవి ఆహారంగా ఇస్తారు. ఈ రకమైన



పీకు తెలుసా?

క్లీరదాలలో క్లీరగ్రంథులు (Mammary Glands) పాలను ప్రవిస్తాయి. పాలు తెల్లని కొల్లాయిడల్ పదార్థం. పశువులు ఈనినప్పటినుండి 72గంలా వరకు ఇచ్చే పాలను జస్తు పాలు అంటారు. పశువులు ఈనిన 72 గంలు తర్వాత అది ఇచ్చే పాలలో కొలోప్పుమ్ లేకుండా ఉండి తెల్లగా, చిక్కగా ఉంటాయి. ఇందులో క్రొవ్యులు ఎమలీకరణం చెంది ఉంటాయి. వీటితో పాటు ప్రోటీన్, ఇతర భానిజలవణాలు విటమిన్ ఎ,డి,జి ఉంటాయి. 80-90% నీరు ఉంటుంది.

పాలఉత్పత్తిని పెంచడానికి డెయిరీ రైతులు పశువులకు ఈస్ట్రోజన్ హోర్స్‌న్ ఇంజెక్షన్ ఇస్తున్నారు. ఈ పాలు తాగడం వల్ల మనశరీరంలో ఈ హోర్స్‌న్ చేరి ఆడ పిల్లలు తొందరగా యవ్వన దశ (Pre maturity)కు చేరుకుంటారు. శీతలీకరణ కేంద్రాలలో పాలను నిల్వచేయడానికి వాడే రసాయనాలు కూడా మన ఆరోగ్యంపై దుప్పిభావాన్ని కలుగజేస్తున్నాయి.

పాడి పశువుల ఎంపిక విధానం

పాలఉత్పత్తి కోసం కొనే గేదెల విషయంలో కొన్ని జాగ్రత్తలు పాటించాలి. పాడి గేదెలను కొనేటప్పుడు ఈ కింది అంశాలు దృష్టిలో ఉంచుకోవాలి.

1. అధికంగా పాలనిచ్చే దేశీయ లేదా సంకరజాతి రకాలను ఎంపిక చేయాలి.
2. రెండు, మూడు రోజుల పాటు సరాసరి పాల ఉత్పత్తిని పరిశీలించాలి.
3. దూడల సంఖ్య, పరిమాణం, ఆరోగ్యం చూడాలి.
4. ఎంత పరిమాణంలో పశుగ్రాసం తీసుకుంటున్నాయో గమనించాలి.
5. పశుపోషణకు సంబంధించి పశువుల డాక్టర్ లేదా అధికారులను సంప్రదించాలి.

పోషకపదార్థాలు పాలఉత్పత్తిని పెంచడానికి ఉపయోగపడతాయి.

ప్రస్తుతం కల్చిపాల ఉత్పత్తి బాగా ఎక్కువైంది. యూరియా, పిండి వంటి పదార్థాలను ఉపయోగించి కల్చిపాలను తయారీ చేసి పాకెట్లలో నేరుగా పంపిణీ చేస్తున్నారు. కల్చిపాలను ఎలా గుర్తించవచ్చే మీ ఇంట్లో వాడే పాలను ఎలా పరీక్షించి తెలుసుకోవచ్చే మీ ఉ పాధ్యాయులను అడిగి తెలుసుకోండి.

గ్రామీణ ప్రాంతాలలో కొంతమంది పశువుల పెంపకం దారులు దేశవాళి రకాలతో సైతం అధికంగా పాల ఉత్పత్తి చేస్తారు. వీరు అధిక పాల ఉత్పత్తి చేసే రకాలను గుర్తించటంలో నిష్టాతులై ఉంటారు. వారు ఇలాంటి పశువులను ఎలా గుర్తిస్తారో వారి అనుభవాల ఆధారంగా నివేదికను తయారుచేయండి.

పశువుల నిర్వహణలో యాజమాన్య పద్ధతులు

అధిక పాలఉత్పత్తి కోసం సంప్రదాయ పశువులను కూడా పెంచడం అవసరం. దేశీయ పశువులు పైంపిడ్ రకాల ప్రభావం వలన తగ్గిపోతున్నాయి. ఈ విజయగాఢ ద్వారా స్థానిక పశువుల పెంపకం దారులు సంప్రదాయ పశువుల జాతులను ఎలా కాపాడుకుంటున్నారో అవగాహన చేసుకుండాం.

నా పేరు కొమరయ్య. మా కుటుంబంలో దేశీయరకం “కంగాయం” జాతి ఎద్దులను చాలా ఏక్షుగా పెంచుతున్నాం. ఈ ఎద్దు కరువు ప్రాంతంలో పెంచడానికి అనువుగా ఉంటుంది. మా ప్రాంతంలో మంచి ఎద్దులు లేవు. “కంగాయం” మంచి ఆరోగ్యంగా ఉండే దేశీయ ఎద్దురకం. ఈ ఎద్దులకు చిన్న కొమ్ములు, సన్ని తోక, చిన్న ముఖం, ప్రస్తుతమైన కళ్ళు, పెద్ద గిట్టలు, పెద్దగా ఉంటే తుంటి ఎముక, పెద్ద ఊపిరితిత్తులు ఉంటాయి. ఇటువంటి లక్షణాలు ఉన్న కోడెలను ఎంపిక చేసి బాగా పెంచి ఎద్దులుగా తయారుచేస్తాం. ఒక ఎద్దు నెలలో 20 నుండి 30 ఆవులు గర్జం ధరించడానికి ఉపయోగపడుతుంది. గర్జధారణ రేటు 80% కంటే ఎక్కువగా ఉంటుంది. కొన్ని ఆవులను మాత్రమే రెండవసారి ఎద్దుల వద్దకు తీసుకుని వస్తారు. తెచ్చిన ప్రతిసారి 300రూ. తీసుకుంటాం. మా దగ్గర 3 దున్నపోతులు కూడా ఉన్నాయి. ప్రస్తుతం ఆవులను, గేదెలను పశువైద్యశాలలో ఇంజెక్షన్ ద్వారా గర్జం ధరింజేలా చేస్తున్నారు. దీని వల్ల మా ఆదాయం తగ్గిపోయింది. ఒకబీ, రెండు ఆవులు, గేదెలు కలిగిన వారు మాత్రమే నా దగ్గరికి వస్తుంటారు.



మీకు తెలుసా?

ఒడిషాలో చిల్మా సరస్సు ప్రాంతంలో దేశీయ పశుజాతి చిల్మా గేదెలను పెంచుతారు. ముఖ్రాజాతితో సంకరం కాకుండా జాగ్రత్త పడతారు. చిల్మా సరస్సులో రాత్రి సమయంలో మాత్రమే ఈ గేదెలు మేత మేస్తాయి. ఉదయం పూట ఇంటికి తిరిగి వచ్చిన తరువాత ఎటువంటి అదనపు ఆహారం ఇవ్వకుండా పాలను పిండుతారు. ఈ పాలు ఉపగా ఉంటాయి. రిఫ్రిజెర్టర్లలో ఉంచకున్న కూడా పాలు దాదాపు వారంరోజుల పాటు చెడిపోకుండా ఉంటాయి.

మనదేశంలో పశుపోషణ ఆర్థిక వనరుల కొరకే కాకుండా మన సంస్కృతి సంప్రదాయాలలో భాగం. పశువులను మనం మన కుటుంబ సభ్యులుగా భావిస్తాం. కొన్ని పండుగల సందర్భాలలో పశువులను అలంకరిస్తారు. మీ గ్రామంలో ఏ సందర్భాలలో పశు వులను అలంకరిస్తారు? కొంతమంది పశువులను పేర్లతో పిలుచుకుంటారు. పేర్లతో పిల్చినప్పుడు అవి

ప్రతిస్పందిస్తాయా? మీరెప్పుడైనా మీ పెంపుడు జంతువులతో ఈ రకమైన అనుభవాన్ని పొందారా?

చనిపోయిన జంతువుల ఎముకలను సేకరించటం మీరు ఏప్పుడైనా చూశారా? ఈ ఎముకలతో వారు ఏమి చేస్తారు? పశువుల నుండి తోట్కు లభిస్తాయి. ఏటిని తోళ్ళ పరిశ్రమలో వాడుతారు. ఎముకలను ఎరువుల కర్మగారాలలో వాడుతారు.

పశు పెంపకంలో బయోగ్యాన్ ఉత్పత్తి కూడా ఒక ముఖ్యమైన అంశం. మీకు బయోగ్యాన్ అంటే తెలుసా? మీ గ్రామంలో బయోగ్యాన్ ప్లాంట్ ఉందా?



పటం-8 బయోగ్యాన్

బయోగ్యాన్ ఉత్పత్తి పశుపోషణలో ఒక అదనపు ఆదాయ వనరు. మీ పారశాల గ్రంథాలయంలో లేదా అంతర్జాలంలో బయోగ్యాన్ ఉత్పత్తికి సంబంధించిన సమాచారాన్ని సేకరించి నివేదికను తయారుచేసి గోడ పత్రికపై ప్రదర్శించండి.

జంతువుల నుండి మాంసం ఉత్పత్తి చేయడం మరొక ప్రధాన అంశం. పశువధశాలలో (కబేలా) అధిక మొత్తంలో మాంసాన్ని ఉత్పత్తి చేస్తారు. ఎడ్డుమాంసం (Beaf), పందిమాంసం (Pork), గొర్రెల మాంసం (Mutton) మొదలైనవి ముఖ్యమైన మాంసపు రకాలు.

మహాబూబ్ నగర్, నల్గొండ, వరంగల్ మొదలైన జిల్లాలో మేకలు, గొర్రెల పెంపకం ఎక్కువ. ఇందుకు కారణాలేమిటో మీ తరగతిలో చర్చించి రాయండి.

కోళ్ళపరిశ్రమ (Poultry)

అధిక మొత్తంలో కోళ్ళను ఉత్పత్తి చేసి పెంచడాన్ని కోళ్ళపరిశ్రమ (Poultry) అంటారు. ప్రపంచవ్యాప్తంగా 50 మిలియన్ కోళ్ళను గుడ్లు మాంసం కోసం పెంచుతున్నారు. గ్రామాలలో సాధారణంగా రైతులు పశువులతో పాటూ కోళ్ళను కూడా పెంచుతుంటారు. ఇవన్నీ దేశీయ రకాలు (నాటుకోళ్ళు).



పటం-9 సాధారణ కోడి జాతులు

మొత్తం ఉత్పత్తిలో 74% మాంసం, 64% గుడ్లు కోళ్ళ ఫారాలనుండి లభిస్తున్నాయి. రెండు దశాబ్దాల నుండి పొట్టి మంచి పరిశ్రమగా ఎదిగింది. కోడిగుడ్ల ఉత్పత్తిలో భారతదేశం ప్రపంచంలో నాలుగో స్థానాన్ని,

మాంసం ఉత్పత్తిలో ఐదవ స్థానాన్ని ఆక్రమించింది. మనదేశంలో సంవత్సరానికి 41.06 మిలియన్ గుడ్లు ఉత్పత్తి అవుతున్నాయి. 1000 మిలియన్ కిలోల మాంసం ఉత్పత్తి అవుతోంది.

- పొట్టిలలో పెంచే కోళ్ళు, గ్రామాలలో పెంచే దేశీయ కోళ్ళు ఒకేరకంగా ఉంటాయా?

కోళ్ళ పెంపక కేంద్రాలు రెండు రకాలుగా ఉంటాయి. ఒకటి గుడ్ల ఉత్పత్తికి, మరొకటి మాంసం ఉత్పత్తికి చెందినవి. బ్రాయిలర్లను మాంసం కోసం, లేయర్లను గుడ్ల కోసం పెంచుతారు.



పటం-10 బ్రాయిలర్, లేయర్

సహజంగా దేశీయ రకాలు పూర్తిగా పెరగడానికి 5-6 నెలలు పడుతుంది. కానీ బ్రాయిలర్లు 6-8 వారాలలో పెరుగుతాయి. జన్మ మార్పిడి ద్వారా ఇలాంటి జాతులను కృతిమంగా ఉత్పత్తి చేస్తారు.

స్వయంప్రేర్ణ, ప్లే మోత్, రోడ్ పలాండ్ రెడ్, వైట్ లెగ్ హర్స్, అనోకా మాంసానిచ్చే విదేశీ రకాలు.

- జన్మపరంగా మార్పు చెందిన ఆహారం వాడటం మంచిదా? కాదా? ఆలోచించండి.
- చికెన్-65 అంటే ఏమిటో తెలుసా? అలా ఎందుకు అంటారు?

గుడ్లను పొందడానికి ‘లేయర్స్’ని పెంచుతారు. సాధారణంగా కోళ్ళ వాటి జీవితకాలంలో 300-350 వరకు గుడ్లను పెడతాయి. కాని 21నుండి 72 వారాల పాటూ తగిన యాజమాన్య పద్ధతులు పొట్టించాలి. కొన్ని రోజుల తరువాత గుడ్ల పెట్టే శక్తి కోళ్ళలో తగ్గిపోతుంది. అందుకే చాలామంది బ్రాయిలర్ కోళ్ళను పెంచడానికి ఇష్టపడతారు.

దేశివాళీ రకాలు పొదగడానికి చాలా అనుకూలంగా ఉంటాయి. అసీల్, కడక్ నాథ్, చిత్తాగాంగ్, లాంగ్ షైన్, బ్రూసా మెయిద్ లైన్ వి స్వచ్ఛమైన దేశియ రకాలు. కానీ హైబ్రిడ్ రకాల కంటే గుడ్లను పెట్టే శక్తి వీటికి తక్కువ.

- ఆసీల్ (బెరస కోడి) భారతీయ దేశియకోడి. దీనిని కోడిపందాల కొరకు పెంచుతారు. వీటిలో పోరాడేతత్వం, అధికశక్తి, ధీరత్వం ఉంటాయి.



పటం-11 బెరస కోడి

సంక్రాంతి సమయంలో కోళ్ళపందేలు నిర్వహిస్తారు. ఈ పందేలు నిర్వహించటం జంతువుల పట్ల క్రూరత్వాన్ని ప్రదర్శించటం అవుతుంది కదా! ఈ విషయాన్ని గురించి ఆలోచించండి, తరగతిలో చర్చించండి.

మనం గుడ్లు, మాంసం కొరకు కోళ్ళను పెంచుతాము. స్థానిక పెంపకందార్లు రెండు రకాల కోళ్ళను పెంచుతారు.

ఇంక్యుబేటర్స్‌ను ఉపయోగించి అందులో గుడ్లను పొదిగించటం వలన అధిక మొత్తంలో కోడిపిల్లలు ఉత్పత్తి అవుతాయి. గుడ్లను పొదిగించడం ఆసక్తికరమైన పని. గ్రామాలలో పొదిగే కాలం రాగానే గంపలో గడ్డిపరిచి దానిమీద గుడ్లు ఉంచితే కోళ్ళు గుడ్లపై కూర్చుని గుడ్లను పొదుగుతాయి.

- కోడి గుడ్లు పొదగటానికి పట్టేకాలం ఎంతో మీకు తెలుసా?



పటం-12 గుడ్లు పొదగడం

- మీ గ్రామాలలో గుడ్లను పొదిగే విధానంపై నివేదిక తయారుచేయండి. బౌమ్యులు కూడా గీయండి. జనవరి-వెఫ్రెల్ నెల వరకు గుడ్ల ధరలు అధికంగా ఉంటాయి. దీనికి గల కారణమేమి? ఈ కాలంలో గుడ్లను ఎక్కువగా పొదగడానికి ఉపయోగిస్తారు. ఈ కాలంలో పొదిగే రేటు ఎక్కువగా ఉంటుంది. ఈ సమయంలో ఉండే $37-38^{\circ}\text{C}$ ఉష్ణోగ్రత గుడ్లను పొదగడానికి అనుకూలంగా ఉంటుంది.

పొల్ట్ లో వెలువడే వ్యర్థపదార్థాల (Litter) ను వ్యవసాయంలో ఎరువుగా ఉపయోగిస్తారు.

గుడ్లు మంచి పోషకవిలువలు కలిగిన ఆహారం. గుడ్లలోని వివిధ పోషకాల వివరాలు సేకరించి మీ నోటు పుస్తకంలో రాయండి.



పటం-13 కోళ్ళపారం

(NECC - National Egg Co-ordination Committee)

మీరు ఆరోగ్యంగా ఉండాలంటే ప్రతిరోజు ఒక గుడ్డ తినాలి. ఇది జాతీయ గుడ్డ సమస్యలు కమిటీ నినాదం. అన్ని పోషకవిలువలతో చొకగా, సులభంగా లభించే ఏకైక ఆహారపదార్థం గుడ్డ మాత్రమే.



కృత్యం-1

ఐదు లేదా అరుగురు విద్యార్థులు జట్టుగా ఏర్పడండి. మీ ప్రాంతంలో పెరిగే వివిధ రకాల కోళ్ళను పరిశీలించండి. వాటి లక్షణాలను తెలుసుకోండి. మరికొంత సమాచారాన్ని కోళ్ళ పెంపకదార్ల నుండి కాని కోళ్ళఫారం నుండి గానీ సేకరించండి.



మీకు తెలుసా?



పక్కల పెంపకం ఎక్కువ. వీటి మాంసం, గుడ్డ, పిల్లలు, చర్చం, నూనె, ఈకలు వాణిజ్య విలువ కలిగినవి కాబట్టి వీటికోసం పెంచుతారు. వీటి మాంసం, గుడ్డ ఖరీదైనవి. మన రాష్ట్రంలో వీటికి మార్కెటింగ్ సౌకర్యాలు సరిగా లేవు.



తేనెటీగల పరిశ్రమ

తేనె ఉత్పత్తి కోసం తేనెటీగలను పెంచటాన్ని తేనెటీగల పరిశ్రమ (Apiculture) అంటారు. ఇది చాలా లాభదాయకం, పర్యావరణ అనుకూలమైన పరిశ్రమ. తేనె ఉత్పత్తి కోసం మాత్రమే కాకుండా పంటల పరాగసంపర్కంలో కూడా ఈ పరిశ్రమ ఎంతగానో తోడ్పుడుతుంది. అనేక రకాల వ్యవసాయ పంటలలో తేనెటీగలు పరాగసంపర్కం జరపటానికి తోడ్పుడతాయి.

- పరాగసంపర్కానికి తేనెటీగలు ఎలా తోడ్పుడతాయి?



4B8H12



పటం-14 తేనెటీగలు

జంతువుల నుండి ఆహార ఉత్పత్తి - యాజమాన్య పద్ధతులు

భారతదేశంలో మొత్తం 6 రకాల ప్రధాన తేనెటీగల జాతులు గుర్తించబడ్డాయి. మన పరిసరాలలో ఎపిన్ డార్సెటా, ఎపిన్ ఇండికా, ఎపిన్ బ్లోరా, ఎపిన్ మెలిపోనా, ఎపిన్ ట్రైగోనా, ఎపిన్ సెరానా అనే జాతులు ఉన్నాయి. ఎపిన్ సెరానా అనే తేనెటీగ తుట్టె నుండి ఒక సంవత్సరంలో 3-10 కిలోల తేనెను ఉత్పత్తి అవుతుంది. ఎపిన్ మెలిపిరా అనే యూరోపియన్ తేనెటీగ తుట్టె నుండి సంవత్సరానికి 25-30 కిలోల తేనె ఉత్పత్తి అవుతుంది.



మీకు తెలుసా?

ప్రాచీనకాలం నుంచి మనిషి తేనెతో అవినాభావ సంబంధం కలిగి ఉన్నాడు. ఈ సంబంధాన్ని సూచించే మొదటి నిదర్శనం వేల సంవత్సరాల క్రితం ఆది మానవుడు 'రాళ్ళ మీద గీసిన చిత్రాల' ద్వారా తెలుస్తోంది. ఆధునిక మానవుడు తేనెటీగల పెంపకాన్ని ఆదిమ నాగరికతలోనే తెలుసుకున్నాడు. 4000 సంవత్సరాల క్రితమే ఈజిష్ట్ దేశస్థలకు తేనెటీగల వలసలు, తేనెటీగల పెంపకం గురించి తెలుసు. ట్రీ.పూ. 3000 - 2000 కాలంలో రాయబడిన బుగ్గేదంలో తేనెటీగలు మరియు తేనె ప్రస్తావన ఉంది. తేనెను దివ్యమైన అహరంగా భావించారు.

19వ శతాబ్దింలో శాస్త్రీయ పరిశోధనల ఫలితంగా తేనెటీగల పెంపకం వాణిజ్య పరిశ్రమగా మారింది.

తేనెటీగలు చీమలలాగే సంఘజీవనం గడువు తాయి. ఇని గుంపులు గుంపులుగా నివశిస్తాయి. తేనెపట్టులో 3రకాల ఈగలు ఉంటాయి. ఒకరాణి ఈగ కొన్ని వేల సంఖ్యలో కూలి ఈగలు మరియు కొన్ని వందల సంఖ్యలో ట్రోన్లు అనబడే మగ ఈగలు ఉంటాయి.

సమూహంలో ఒక్క రాణి ఈగ మాత్రమే ఉంటుంది. రాణిఈగ ప్రధాన బాధ్యత గుడ్లు పెట్టడం మాత్రమే. ప్రతిరోజు 800-1200 గుడ్లను పెడుతుంది. రాణి ఈగ జీవితకాలం రెండు నుంచి మూడు

నుంచు వరకు ఉంటుంది. కూలీ ఈగల జీవితకాలం 5-6 వారాలు. ట్రోన్ల జీవితకాలం 57 రోజులు మాత్రమే ఉంటుంది. తేనె పట్టులో వంధ్య ఆడశగలు ఉంటాయి. వీటిని కూలిఈగలు అంటారు. కూలీ తేనెటీగలు మొదటి 3 వారాలు తేనె పట్టు లోపల పని చేస్తాయి. మైనాన్ని ప్రవించడం, తేనెటీగ పిల్లలను పోషించడమనే పనులు చేస్తాయి. 3 వారాల తరువాత తేనెపట్టు వెలుపల పనిచేయడం ప్రారంభిస్తాయి. మకరందాన్ని, పరాగరేణువులను సేకరించే పనులు చేస్తాయి. తేనెపట్టులోని ట్రోన్లు లేదా మగ ఈగలు సోమరులుగా ఉంటాయి. ఏ పనులు చేయవు. కేవలం సంవర్కంలో పాల్గొనటమే వాటి ప్రధాన విధి. రాణి ఈగ గాలిలో ఎగురుతున్నప్పుడు నంవర్కం జరుగుతుంది. సంవర్కం తరువాత ట్రోన్లు చనిపోతాయి. ప్రత్యుత్పత్తి సమయంలో ఉదరకోశం పగిలిపోతుంది. అందువల్ల మగ ఈగలు చనిపోతాయి.

మకరందపు వనరులు

మకరందం, పరాగరేణువులు కలిగిన మొక్కలు తేనెటీగలకు చాలా ఇష్టం కాబట్టి వీటిని తేనె వృక్షజాతులు (Bee flora) అంటారు. వన్యజాతి మొక్కలు, సాగుచేసే మొక్కలలో మకరందం లభిస్తుంది. నిమ్మ, ఆపిల్, జామ, చింత వంటి వృక్షాలు; ఆవాలు, నువ్వులు, గోధుమ, ప్రత్తి, పొద్దుతిరుగుడు వంటి పంటలు; చిక్కుడు, బెండకాయ, వంకాయ వంటి కూరగాయల మొక్కలు; తుమ్మ, వేప, మద్ది వంటి కలపనిచ్చే చెట్లు, పొదలు, అలంకరణ పూల మొక్కల నుండి మకరందం లభిస్తుంది. కరువులో ఒక్కాక్కసారి



పటం-15 తేనెపట్టు

ఒక సమూహంలోని తేనెటీగలు మరొక సమూహంలోని మకరందాన్ని దొంగిలిస్తాయి.

- మీ పరిసరాలలో తేనెపట్టును ఎక్కడ గమ నించారు?
- తేనెపట్టును ఏ కాలంలో ఎక్కువగా చూడవచ్చు?
- తేనెపట్టు నుంచి తేనె సేకరించడం జాగ్రత్తగా చేసే పని. తేనెపట్టు నుంచి తేనె ఎలా సేకరిస్తారో, సేకరించేటవ్వడు ఎటువంటి జాగ్రత్తలు తీసుకుంటారో రాయండి.

తేనెటీగల మైనం, తేనె విషం తేనెటీగల పెంపకం ద్వారా ఏర్పడే ప్రధాన ఉపాంశాలు. తేనెటీగల విషాన్ని హోమియో వైద్యంలో ‘ఎఫిన్ టింక్స్’ తయారు చేయడానికి వాడుతారు. తేనెటీగల మైనంతో అలంకరణ సామాగ్రి, గోళ్ళ, చెప్పుల పాలివ్ మొదలైనవి తయారుచేస్తారు.

పారిశ్రామికంగా కృతిమ తేనెపట్టులను ఏర్పాటు చేసి అధికమెత్తంలో తేనెను ఉత్పత్తి చేస్తున్నారు. కృతిమ తేనెపట్టులో ఫ్లోర్ బోర్డ్, పొదిగే గది, పెద్దగది పైకప్పు, లోపలి కప్పు, వలలు, ప్రవేశపు తీగ మొదలైనవి ఉంటాయి. ఈ భాగాలను సులువుగా వేరు చేయవచ్చు. తేనెపట్టు ఒకే ఒక గోడతో గాని రెండు గోడలతో కాని నిర్మితమై ఉంటుంది. కృతిమ తేనెపట్టు సహజ తేనెపట్టును పోలి ఉండదు.



పటం-16 తేనె ఉత్పత్తి

- కృతిమ మరియు సహజ తేనెపట్టుల మధ్యగల వ్యతియాసాలను గురించి చర్చించండి.

అధిక మొత్తంలో తేనెను ఉత్పత్తి చేయడానికి తేనెటీగల పెంపకందారులు కొన్ని సాంకేతిక యాజమాన్య పద్ధతులు పాటిస్తారు. రకరకాల చీడపురుగులు, పరభక్షకులు (Predators) తేనెపట్టుపై దాడిచేస్తాయి. మైనపు పురుగులు, కందిరీగలు, తుమ్మెదలు, తూనీగలు తేనెపట్టుపై ఎక్కువగా దాడి చేస్తాయి. తేనెటీగలను తినే పురుగులు వాతావరణంలో తేమ ఎక్కువగా ఉండే కాలంలో ఎక్కువ హోని కలిగిస్తాయి. తేనెటీగల పెంపకందారులు తేనె పట్టుకు చీడపురుగుల నుండి పరభక్షకుల నుండి రక్షణ ఏర్పాటు చేసుకోవాలి.

హని బాడ్జర్, ఎలుగుబంటి తేనెపట్టు నుండి తేనెను ఎలా తింటాయో తల్లిదండ్రులు లేదా ఉపాధ్యాయులను అడిగి తెలుసుకోండి. పారశాల గ్రంథాలయంలో పరిశీలించండి.

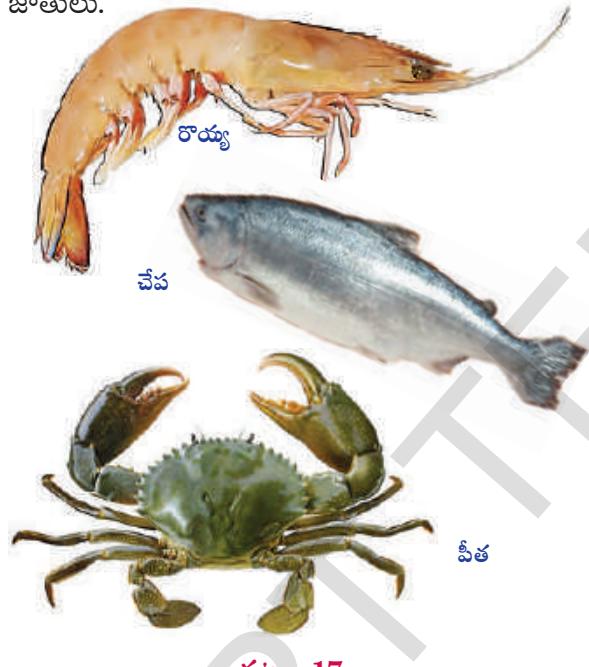
మత్తు సంవర్ధనం (చేపల పెంపకం)



చేపలు అధిక మొత్తంలో జంతు ప్రోటీన్లు కలిగిన ముఖ్యమైన ఆహారం. భారతదేశంలో దాదాపుగా 7,500కి.మీ.ల సముద్రతీరం ఉంది. ఇందులో సముద్రతీరం వెంబడి, సముద్రతీరం లోపల చేపల పెంపకానికి అనువైన స్థలం ఉంది. దాదాపు 0.48 మిలియన్ చదరపు మీటర్ల విస్తరణలో చేపల పెంపకానికి అనువైన జలవనరులున్నాయి. దీనితో పాటుగా విశాలమైన భూభాగంమీద విస్తరించి ఉన్న నదులు, మంచినీటి సరస్సులు, ఉపునీటి సరస్సులు, కొలనులు, రిజర్వాయర్లు, చెరువులు, కాలువలు, గుంటులు మొదలైన ప్రదేశాలు కూడా చేపల పెంపకానికి అనుకూలమైనవి.

ప్రస్తుతం మత్య సంవర్ధనలో చేపల పెంపకాన్ని మనరాష్ట్రంలో పరిశ్రమగా నిర్వహిస్తున్నారు.

సముద్రం చేపల ఉత్పత్తికి మూలస్థానం. ఇక్కడ వివిధ రకాల చేపల జాతులు, నత్తులు, పీతలు లభిస్తాయి. సార్డిన్స్, బాంబెడ్క్, మ్యాకరిల్స్, కాట్ఫిష్, టునా మొదలైనవి సముద్ర చేపలు జాతులు. వీటితో పాటుగా సముద్ర కలుపు మొక్కలు సముద్రంలో ముఖ్యమైన జీవవనరు. కొరమీను. జెల్ల, బోచ్చెలు, మోను, తాటాకు చేపలు మొదలైనవి మంచినీటి చేపల జాతులు.



పటం-17

మనరాష్ట్రంలో చెరువులలో, నదులలో, రిజర్వాయర్లలో చేపల పెంపకాన్ని నిర్వహిస్తున్నారు. నీటికి అనుకూలమైన చేపల జాతులను సేకరించి పెంచుతారు. చేప పిల్లలు లేదా చేప గుడ్లను విత్తనాలు (breed) అని పిలుస్తారు. చేపల ఎంపిక, చేప విత్తనాల సేకరణ, మరియు చేపలను పట్టడం అనేది చేపల పెంపకంలో ప్రధానమైన కృత్యం.

- మీ చుట్టుపక్కల దౌర్చి వివిధరకాల చేపల జాబితాను తయారుచేయండి. స్థానిక పేర్లను మాత్రమే రాయండి.

- మీకు కొలనులో చేపలను ఎలా పట్టాలో తెలుసా?
- అధిక మొత్తంలో చేపలను పట్టడానికి ఏం చేస్తారు?

సముద్రచేపలు (Marine fish), ఉపాస్తి చేపలు

భారతదేశంలో సముద్రతీరం వెంబడి ఉన్న 7,500 కి.మీ. తీరప్రాంతం మరియు సముద్రంలోపలి ప్రాంతం ఉపాస్తి చేపలకు మంచి ఆవాసాలు. వివిధరకాల సైలాన్ వలులు, మోటారు పడవలను ఉపయోగించి సముద్రంలో చేపలను పట్టుకుంటారు. మత్యకారులు చేపలు పట్టే యాంత్రిక పరికరాలను ఉపయోగించి చేపలు పడతారు. ఒక రోజులో కొన్ని ఉన్నల చేపలను పడతారు.



పటం-18 చేపల వేట

- మరపడవలు ఉపయోగించి చేపలు పట్టడాన్ని నిరంతరంగా కొనసాగిస్తే ఏం జరుగుతుంది?

సముద్ర జలాలలో ఆర్థిక ప్రాముఖ్యత కలిగిన ఎన్నో రకాల జాతులున్నాయి. ఇందులో ముఖ్యమైనవి ముల్లెట్లు, భేట్టిక్ పెరల్స్పాట్, ఆలుచిప్పలు, గవ్వ పురుగులు, పీతలు, రొయ్యలు ఉంటాయి. వీటితో పాటుగా సముద్రపు కలుపు విస్తారంగా దొరుకుతుంది. ప్రస్తుతం ఇది ఒక మంచి ఆర్థిక వనరుగా గుర్తింపబడుతోంది.

- ఆలుచిప్పల వలన కలిగే ఉపయోగాలను మీ ఉపాధ్యాయుడిని అడిగి తెలుసుకోండి.
- మన సముద్ర జలాలలో ‘టూనా’ అనే ముఖ్యమైన చేప లభిస్తుంది. టునా చేపకు సంబంధించిన

సమాచారాన్ని సేకరించి గోడ వత్తికలో ప్రదర్శించండి.

మంచినీటి చేపలు (Inland Fisheries)

కాలువలలో, కొలనులలో, గుంటులలో, చెరువులు, నదులలో, రిజర్వాయర్లలో మంచినీటి చేపలు లభిస్తాయి. నదినీరు, సముద్రపు నీరు కలిసే నదీ ముఖప్రదేశాలలో (Estuaries) కూడా చేపలు నివశిస్తాయి. మంచినీటిలో చేపలు లభిస్తున్నప్పటికీ ఎక్కువ మొత్తంలో చేపల ఉత్పత్తి జరగదు.



పటం-19 చేపల చెరువు

చేపలు, రొయ్యల పెంపకంలో సాధారణంగా రైతులు ఏదో ఒక రకం జాతిని మాత్ర వేం పెంచుతుంటారు. వివిధ రకాల చేపల జాతులను కలిపి ఒకే ప్రదేశంలో పెంచడాన్ని సమీళిత చేపల పెంపకం (Composite fish culture systems) అంటారు. ఈ వ్యవస్థలో ఎక్కువగా చేపలను పెంచవచ్చు. ఇందులో మన దేశీయ (మన ప్రాంత) చేప రకాలతో పాటు దిగువుతి చేయబడిన చేప రకాలు కూడా పెంచుకోవచ్చు.

ఈ వ్యవస్థలో ఒకే చేపల కుంటలో ఐదు నుండి ఆరు రకాల చేపల జాతులను కలిపి పెంచుతారు.

ఇలాంటి జాతులు వివిధ రకాల ఆహారపు అలవాట్లు కలిగి ఉండటం వలన వాటి మధ్య ఆహారం కొరకు పోటీ ఉండదు. దీని వలన కుంటలోని అన్ని ప్రాంతాలలో ఉన్న ఆహారాన్ని నులబంగా వాడుకోవచ్చు. జెల్ల అనే చేపలు ఉపరితల ఆహారాన్ని సేకరిస్తాయి. మొసు అనే చేపలు కుంటలోని మధ్య ప్రాంతంలోని ఆహారాన్ని సేకరిస్తాయి. బురద మట్ట వంటి చేపలు కుంట అడుగు భాగాలలోని ఆహారాన్ని సేకరిస్తాయి. ఈ జాతులన్నీ కుంటలోని మొత్తం ఆహారాన్ని ఒకదానితో ఒకటి పోటీపడకుండా తింటాయి. దీనివలన కుంటలో చేపల ఉత్పత్తి పెరుగుతుంది. ఒకవేళ ఏదైనా ఒక జాతి చేపలకు వ్యాధులు వస్తే అది మిగతా చేపలకు వ్యాపించదు.

- నీలి విషపం అనగానేమి? దాని ప్రభావాన్ని తరగిగిగదిలో ఉపాధ్యాయునితో చర్చించండి.



మీకు తెలుసా?

సముద్రపు కలుపు మొక్కలు సముద్రంలోని ప్రధాన ఆహార వనరు. భారతదేశపు తీరప్రాంతపు రాతియుత అంతర అలల ప్రాంతం (Inter tidal), ఉప అలల ప్రాంతం (Sub tidal)లో ఇవి విస్తరించి ఉన్నాయి. మన్మార్గ జలసంధి. చిల్డ్సరస్సు, గోదావరి, కృష్ణాదెళ్లా ప్రాంతం, గుజరాత్ తీరప్రాంతం మరియు అండమాన్, నికోబార్, సుందర్బన్, లక్ష్దీవ్ చుట్టూప్రక్కల ప్రాంతంలో నముద్ర ము కలుపు మొక్కలు (Sea weed) ఎక్కువగా దొరుకుతాయి.



సముద్రపు కలుపు

ఇవి పశువుల దాణగా, కోళ్ళకు ఆహారంగా, ఎరువుగా ఉపయోగపడతాయి. కొన్ని రకాల సముద్రపు కలుపుమొక్కలను ఆహారంగా కూడా ఉపయోగిస్తారు. అగార్ అగార్ అనే సముద్రపు కలుపుమొక్కను పరిశ్రేమలలో పైకో కొల్లాయిడ్గా ఉపయోగిస్తారు.

సమ్మిళిత చేపల పెంపకంలో ఉన్న (composite fish culture) ప్రధానమైన సమస్య ఏమిటంటే ఇందులో చేపలన్నీ ప్రత్యేకమైన బుతువులలోనే గుడ్లు పెడతాయి. సంప్రదాయ చేప నుంచి విత్తనాన్ని సేకరించినా కూడా ఇతరజాతి చేపలతో కలిపి పెంచాల్సి వస్తుంది. మంచిరకపు విత్తనాలు

అందుబాటులో లేకపోవటం ఈ రకమైన చేపల పెంపకంలో ప్రధానమైన సమస్య. ఈ సమస్యను అధిగమించడానికి కుంటలలో హర్షోన్సలతో చేపలలో ప్రేరణ కలిగించి గుడ్లను ఉత్పత్తి చేస్తారు. దీని వలన మనం ఆశించిన మంచిరకపు చేప విత్తనాలను పొందవచ్చు.



మీకు తెలుసా?

నదీముఖాల్లో నదీ వ్యవస్థలో భాగం. పర్యావరణపరంగా జివి అతి ముఖ్యమైన, ఆసక్తికరమైన ప్రాంతాలు. ఇందులో మంచినీటి, ఉప్పునీటి జాతుల జంతువులు రెండు కలిసి ఉంటాయి. ఈ అవాసంలో నివసించే జంతువులకు లవణీయత వ్యత్యాసాన్ని తట్టుకునే శక్తి ఉంటుంది.

ఈ మధ్య కాలంలో రైతులు వరి పంటతో పాటుగా పొలంలో చేపలు కూడా పెంచుతున్నారు. వరిచేసులోని నీటిలోనే చేపలను పెంచుతారు. వరిపొలంలో చేపలను పెంచడం అనేది అనేక రకాలుగా ఉపయోగమైన పద్ధతి. వరి పొలాలలో రసాయనిక ఎరువులు, కీటక సంహరిణులు ఎక్కువగా వాడటం వలన వెలువదే విష రసాయనాలు చేపలు, పక్కలు, పాములపై తీవ్ర ప్రభావం చూపుతున్నాయి. వరిపొలంలో చేపలను పెంచడం వలన వరిలో కాండం తొలుచు పురుగు వంటి వ్యాధులను అరికట్టవచ్చు. అందువల్ల రసాయనాల వినియోగం తగ్గుతుంది. పర్యావరణం కాపాడబడుతుంది.

చేపలు తొందరగా చెడిపోయే స్వభావం కలిగి ఉంటాయి. చెడిపోకుండా నిలవచేయడం, రవాణా చేయడం చేపల పెంపకం దారులు స్థానిక అవసరాల మేరకు చేపలను నిలవచేసి ఎగుమతి చేయడానికి రకరకాల పద్ధతులు పాటిస్తారు. ఎండలో ఎండబెట్టడం, పాక్షికంగా ఎండబెట్టడం, పొగబెట్టడం, ఉప్పులో ఉరబెట్టడం మొదలైనవి మనరాష్ట్రంలో ఉపయోగించే సాధారణ పద్ధతులు.

- మీ ప్రాంతంలో చేపలను నిల్వచేసే పద్ధతుల జాబితా రాయండి.

ఆహార ఉత్పత్తిలో పశుపోషణ, కోళ్ళ పెంపకం, చేపలపెంపకం, తేనెటీగల పెంపకం మొదలైనవి ప్రధానమైన అంశాలు. జనాభాకు సరిపడే ఆహారాన్ని అందించడం కోసం జంతువుల నుండి ఆహారోత్పత్తిని పెంచడానికి మన ప్రభుత్వాలు అనేక రకాల అవకాశాలను కలిపిస్తున్నాయి.



కీలక వాటాలు

పశుపోషణ, పశుసంపద, జెర్పి, హర్షోన్స, బయోగ్యాన్, కోళ్ళ పరిశ్రమ, పొదగటం, ఇంక్యూబేటర్, తేనెటీగల పెంపకం, తేనెపట్టు, తేనె మైనం, రాణిశసగ, ట్రోన్, సముద్ర చేపలు, ఆక్వాకల్బర్, మంచినీటి చేపలు, ప్రజననం, ఆహారం నిలవచేసే పద్ధతులు.



మనం ఎం నేర్చుకున్నాం

- పాలు, మాంసం మరియు ఇతర ఉపయోగకరమైన పదార్థాల కొరకు పశువులకు ఆహారాన్ని అందజేసి, వసతిని, రక్షణ కలిపించడాన్ని పశుపోషణ అంటారు.
- గ్రామీణ ప్రాంతాలలో పశువుల పెంపకం సంప్రదాయక పద్ధతి.
- సంవత్సరంలో మిగిలిన నెలల కంటే అక్షోబర్ మరియు నవంబర్ నెలలో పాల ఉత్సవి అధికంగా ఉంటుంది.
- పశువైద్యులు పశువుల పెంపకంలో కృతిమ గర్భధారణకు సహాయపడతారు.
- బ్రాయిలర్లు మాంసాన్నిచ్చే రకాలు, లేయర్స్ గుడ్లనిచ్చే రకాలు.
- కృతిమంగా గుడ్లను పొదిగించటానికి ఇంకుబేటర్స్ ను వాడుతారు.
- తేనెను పారిశ్రామికంగా ఉత్సవి చేయడాన్ని ‘ఎపికల్బర్’ అంటారు.
- తేనెటీగల విషాన్ని ‘ఎపిఎస్ టీఎంక్సర్’ అనే హోమియో మందు తయారుచేయడానికి వాడుతారు.
- మంచినీటిలో, ఉప్పునీటిలో చేపల పెంపకాన్ని ఆక్సోకల్బర్ అంటారు.
- అన్ని పోషక విలువలతో చౌకగా, సులభంగా లభించే పాలు, గుడ్లను రోజు తప్పకుండా ఆహారంగా తీసుకోవాలి.
- ఉప్పునీటి మరియు మంచినీటి చేపలు ప్రపంచవ్యాప్తంగా ఆహార కొరతను తీరుస్తున్నాయి.



అభ్యాసాన్నిమెరుగుపరచుకుండా



- ఒక తేనెపట్టులో వివిధ రకాల తేనెటీగలు ఉంటాయి? అవి ఏవి? అవి ఒక దాని కంటే మరొకటి ఎలా భిన్నంగా ఉంటాయి? (AS 1)
- మీ గ్రామంలో అధిక పాలనిచ్చే గేదెల లక్ష్ణాలను రాయండి. (AS 1)
- గ్రామీణ ప్రాంతాలలో గుడ్లను పొదిగే విధానాన్ని వివరించండి. (AS 1)
- పశువుల పెంపకంలో అనుబంధ ఉత్సత్తులు, పరిశ్రేష్టల గురించి రాయండి. (AS 1)
- మీ గ్రామంలో ఎక్కడైనా కోళ్ళ పొరం ఉందా? గ్రుడ్లను ఎలా మార్కెట్‌కి ఎగుమతి వేస్తారు? ప్యాకింగ్‌కు ఏ రకమైన పదార్థాలను వాడుతారు? (AS 1)
- సదీముఖ ద్వారాలు అనగానేమి? అవి సముద్రపు మరియు నీటిచేపలు నివసించటానికి ఎలా అనువుగా ఉంటాయి? (AS 1)

7. పాలశీతలీకరణ కేంద్రాన్ని పరిశీలించినప్పుడు నీవు ఏ రకమైన అనుమానాలు నిప్పుత్తి చేసుకుంటావు? వాటి జాబితా తయారుచేయండి. (AS 2)
8. కోళ్ళ / ఈము / చేపల / పశువుల / తేనెటీగల పెంపకంలో ఏదో ఒకదానిని సందర్శించి, అక్కడి రైతులనడిగి యాజమాన్య పద్ధతులపై ఒక నివేదిక తయారుచేయండి. (AS 3)
9. వార్తాపత్రికల నుండి పాలటత్తుత్తీకి, పాలలో కలుషితాలకు సంబంధించిన వార్తను సేకరించి నివేదికను తయారుచేసి గోడపత్రికపై ప్రదర్శించండి. (AS 4)
10. సముద్రపు కలుపుమొక్కలకు సంబంధించిన సమాచారాన్ని మీ పాఠశాల గ్రంథాలయం నుంచి సేకరించండి? ఉదాహరణలతో వివరించండి. (AS 4)
11. సాధారణంగా ఏ కాలంలో తేనె పట్టునుండి తేనెను సేకరిస్తారు. తేనెను సేకరించడానికి అనసరించే విధానాన్ని రాయండి. (AS 4)
12. ఎండిన తేనెపట్టును పరిశీలించండి. అది ఎలా నిర్మితమైనదో పరిశీలించండి, బొమ్మను గీయండి. (AS 5)
13. పశువులు మన ఆహారం కొరకే కాదు, వాటి విసర్జితాలు (వ్యౌధపదార్థాలు) కూడా మనకు ఉపయోగపడతాయి. ఈ వినూత్త విషయాన్ని ఎలా అభినందిస్తారు? (AS 6)
14. రాజు పశుపోపణకు వ్యవసాయానికి సంబంధం ఉంది అని తెలిపాడు. నీవు అతడిని ఎలా సమర్థిస్తావు. (AS 6)
15. వ్యవసాయం పశుపోపణ నాణానికి ఇరువైపులా ఉన్న అంశాలు. దీనిని నీవు ఎలా సమర్థిస్తావు. (AS 6)
16. పంటపొలాలను చేపకుంటలుగా మార్చుటం పలన పర్యావరణం చెడిపోతుంది. ఆహారపు కొరతను ఎదుర్కొవాల్సి వస్తుంది. ఈ సమస్యలై చర్చలో పాల్గొనటానికి మీ అభిప్రాయాలను తెల్పండి. (AS 7)

పీఎల్చులేము - తాగలేము



ఒకరోజు అభ్యర్థు తన తండ్రి సత్యంతో కలిసి మొటారు బైకు మీద బజారుకు వెళ్ళాడు. ట్రాఫిక్ కానిస్టేబుల్ వారిని అపి డ్రైవింగ్ లైసెన్స్, ఇతర పత్రాలు చూపమని అడిగాడు. సత్యం డ్రైవింగ్ లైసెన్స్, తన దగ్గర ఉన్న ఇతర పత్రాలు చూపించాడు. ట్రాఫిక్ కానిస్టేబుల్ అన్నింటిని పరిశేలించి “కాలుష్య నియంత్రణ సర్టిఫికెట్” ఏది? అని అడిగాడు. కాని సత్యం అదేమిటో నాకు తెలియదు అన్నాడు. ట్రాఫిక్ కానిస్టేబుల్ అతనికి జిరిమానా వేసి వెంటనే నీవు కాలుష్య తనిట్టి కేంద్రానికి వెళ్లి కాలుష్య నియంత్రణ సర్టిఫికెట్ తీసుకో అని చెప్పాడు.

సత్యం వెంటనే కాలుష్య తనిట్టి కేంద్రానికి వెళ్లి అక్కడ అతని మొటారు బైకు నుండి విడుదల అయ్యే కాలుష్య వాయువుల తనిట్టి చేయించాడు. ఎంత వోతాదులో కాలుష్య కారకాలు విడుదల అపుతున్నాయా తెలిపే వివరాలతో కూడిన కాలుష్య నియంత్రణ సర్టిఫికెట్ జారీ చేసారు.



పటం-1 కాలుష్య నియంత్రణ తనిట్టి



సత్యం సాయంత్రం ఇంటికి వెళ్గానే అభ్యర్థు కాలుష్య నియంత్రణ సర్టిఫికెట్ తీసుకొని పరిశేలించాడు.

మీరు కూడా కింద ఇచ్చిన కాలుష్య నియంత్రణ సర్టిఫికెట్ నమూనాను చూడండి.



పటం-2 కాలుష్య నియంత్రణ సర్టిఫికెట్

సర్టిఫికెట్‌ను పరిశేలించి దిగువ ఇచ్చిన ప్రశ్నలకు సమాధానాలు తెలుసుకునేందుకు ప్రయత్నించండి.

1. కాలుష్య నియంత్రణ సర్టిఫికెట్‌ను ఏ డిపార్ట్మెంట్ వారు జారీ చేస్తారు?
2. ఈ సర్టిఫికెట్ కాలపరిమితి ఎంత?
3. ఏ రకమైన వాహనానికి ఈ సర్టిఫికెట్ జారీ చేశారు?
4. కాలుష్య తనిట్టి కేంద్రంలో ఏవి వాయువులను పరీక్ష చేస్తారు?
5. కార్బన్ మొనాక్షెండ్ మరియు ప్రైండోకార్బన్ ను

అనుమతించబడ్డ పరిమితి కంటే రీడింగ్ ఎక్కువగా ఉంటే ఏమి జరుగుతుంది?

- పై విషయాలపై తరగతి గదిలో చర్చించండి. కాలుఘ్యనియంత్రణ సర్పిఫికేట్ ఎందుకు అవసరం? ఆలోచించండి. చెప్పండి.

అతివేగంగా వాహనాల సంఖ్య పెరగడం వలన ఆటోవెంబైల్ కాలుఘ్య నమస్య ప్రాముఖ్యత సంతరించుకున్నది. వాహనాల నుండి విడుదలయ్యే పొగ గాలికాలుఘ్యానికి ముఖ్యకారకం. మోటారు వాహనముల చట్టం 1988 మరియు కేంద్ర మోటారు వాహనాల నియమం 1989 ప్రకారం వాహనాల నుండి విడుదల అయ్యే వాయువుల పరిధిని నిర్దారించడం జరిగినది. అన్ని వాహనాలు, కొత్తగా కొన్న వాటికి ఒక సంవత్సర కాలపరిధి తర్వాత ప్రతి ఆరునెలల కొకసారి కాలుఘ్య నియంత్రణ సర్పిఫికేట్ తప్పకుండా తీసుకోవాలి. కాలుఘ్యం అనే పదం మనకేమి కొత్తది కాదు. నీలం రంగు ఆకాశం, పరిశు భ్రమైన నీరు, స్వచ్ఛమైన గాలి ఆ రోజులలో దొరికేవని మన పెద్దలు మాట్లాడుకోవడం మీరు వినే ఉంటారు. ఇప్పుడు శాస్త్రవేత్తలు వాతావరణంలో నాణ్యత క్రమంగా తగ్గిపోతోందని హెచ్చరిస్తున్నారు. గాలి, నీరు నాణ్యత తగ్గిపోతే వాటి ప్రభావం మనమీద పడుతుంది. దీనివల్లనే చాలామంది శాస్త్రకోశ సంబంధ వ్యాధులతో బాధపడుతున్నారు. ఊపిరితిత్తుల క్యాస్టర్, ఆస్తమా రోగాలకు గురయ్యే వారి సంఖ్య రోజురోజుకూ పెరుగుతోంది.

పరిశుభ్రమైన నీరు, గాలి కొంతకాలం తర్వాత దొరకదని ఊహించుకోవడానికి భయమేస్తుంది. క్రింది తరగతులలో గాలి, నీరు ప్రాముఖ్యతను గురించి తెలుసుకున్నారు కదా! ఇప్పుడు మన చుట్టూ ఎటువంటి మార్పులు వచ్చాయో తెలుసుకుండాం! మన జీవితాలపై ఈ మార్పులు ఎటువంటి ప్రభావం చూపుతున్నాయో పరిశీలిద్దాం.

వాతావరణ కాలుఘ్యం అంటే ఏమిటి?

మన చుట్టూ ఉన్న వాతావరణం వివిధ రకాలైన వలయాలు, వ్యవస్థలతో ఏర్పడింది. సజీవ, నీర్జీవ అంశాలతో ఇది ప్రత్యేక అనుబంధాన్ని కలిగి ఉంది. ఈ వాతావరణంలో మానవులతో సహ అన్ని జీవులు, ఎప్పుడూ పనిచేస్తూ తమ మనుగడను కొనసాగించాలి.

- హోనికరమైన జీవులు లేదా పదార్థాలు మన శరీరంలో ప్రవేశిస్తే ఏమి జరుగుతుంది? వాటి ఫలితాలు ఏవిధంగా ఉంటాయి?

హోనికరమైన పదార్థాలు ఈ వాతావరణ వలయాల్లోకి ప్రవేశిస్తే వలయంలోని కొంత భాగంలో ఆటంకం ఏర్పడే అవకాశం ఉంది. దీనివల్ల వలయంలో రకరకాల రసాయన చర్యలు జరిగి మిగతా వలయాన్ని దెబ్బి తీస్తాయి. ఇది జీవరాశుల ఆరోగ్యానికి హోని కలుగజేస్తుంది. ఈ విధంగా ప్రకృతి విరుద్ధమైన పదార్థాలు వాతావరణంలో కలియడాన్ని “కాలుఘ్యం” (Pollution) అంటారు. దురదృష్టవశాత్తు మానవులే అందుకు కారణం అవుతున్నారు. తప్పంతా మానవులదే. వాతావరణానికి హోని కలుగజేసే పదార్థాల చేరికను కాలుఘ్యంగా పరిగణించవచ్చు. ఉదాహరణకు వాహనాల నుండి విడుదల అయ్యే పొగ, వాడి పడేసిన టైర్లు మొదలైన వాటిని కాల్చడం ద్వారా వచ్చే పొగ, కర్కాగారాల నుండి విడుదల అయ్యే రసాయనాలు, కంపూటర్లు, మొబైల్ ఫోన్లు ఇవన్నీ కూడా నిదానంగా గాని ఆకస్మికంగా గాని మన ఆరోగ్యాన్ని దెబ్బి తీస్తాయి.

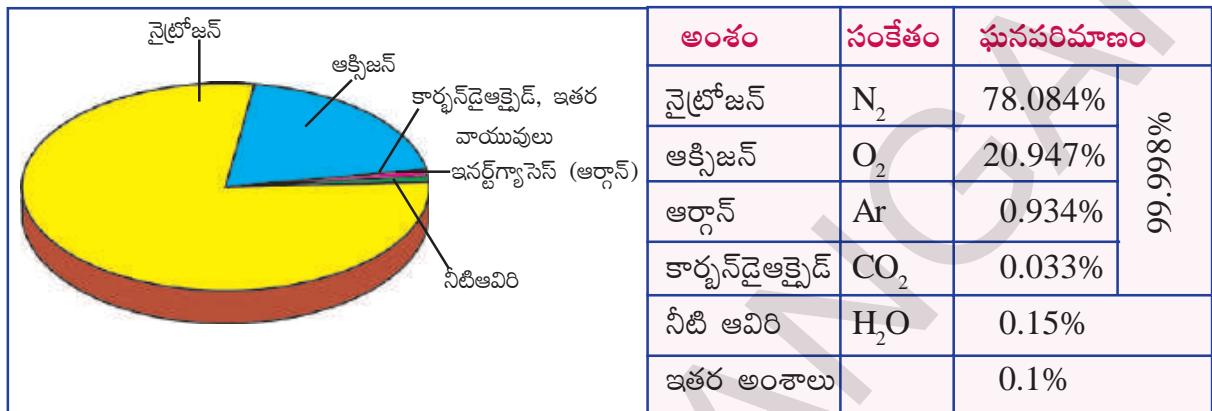
గాలి కాలుఘ్యం అనగానేమి?

గాలి అనేది అనేక వాయువులతో కూడిన ఒక మిత్రమం అని మీకు తెలుసా?

- గాలిలో ఉండే వివిధ వాయువుల జాబితాను తయారుచేయండి.
- గాలిలో ఉండే నాలుగు ముఖ్యమైన వాయువులు ఏమిటి?

గాలిలో ముఖ్యంగా నాలుగు వాయువులు ఉన్నాయి. అవి నైట్రోజన్, ఆక్సిజన్, ఆర్గాన్, కార్బన్ డై ఆష్ట్రోడ్. కాబట్టి వీటిని మౌలిక మూలకాలు (Basic elements) అంటాం. ఇతర వాయువులు కూడా తక్కువ పరిమాణంలో ఉంటాయి. సుమారుగా గాలిలోని వాయువుల శాతాన్ని క్రింది పట్టికలో చూడండి.

పట్టిక-1



వాతావరణంలో ఉన్న 21% ఆక్సిజన్ అన్ని జీవరాశుల మనుగడకు ఆధారమని మనకు తెలుసు. అంతేకాకుండా ఈ వాయువు మండటానికి ఉపయోగపడుతున్న సంగతిని మీరు భౌతిక శాస్త్రంలో 'దహనం, ఇంధనం మరియు మంట' అనే పారంలో చదివారు కదా! కేవలం 0.033% పరిమాణంలో ఉండే కార్బన్ డై ఆష్ట్రోడ్ మొక్కలలో కిరణజన్య సంయోగక్రియకు ఉపయోగపడుతోంది. మిగతా వాయువులు గూడా వాటి స్థాయిలలో ఉండి వాతావరణ సమతుల్యతను కాపాడుతాయి.

మానవ చర్యల వలన గాని, ప్రకృతిలో జిరిగే మార్పుల వలన గాని వాతావరణ సమతుల్యతలో మార్పు సంభవిస్తే దానిని "గాలి కాలుష్యం" (air pollution) అంటాం. వాతావరణంలో మార్పులు రావడానికి కారణమైన పదార్థాలను "కాలుష్య కారకాలు" (pollutants) అంటాం.

కొన్ని ప్రకృతి వైపరీత్యాల వలన కాలుష్య కారకాలు వాతావరణంలోకి ప్రవేశిస్తున్నాయి. ఉదాహరణకు అగ్నిపర్వతాలు బ్రిధ్దలవడం, అడవుల దహనం (దావానలం), ఇసుక తుఫానులు మొదలగునవి.

కృత్యం-1

ప్రకృతి వైపరీత్యాలు - కాలుష్యం

మీ పారశాల గ్రంథాలయానికి వెళ్లి ఈ దశాబ్దంలో ఇప్పటి వరకు ప్రపంచంలో జరిగిన ఈ కింది ప్రకృతి వైపరీత్యాల సమాచారాన్ని జాబితా రాయండి.

- అగ్నిపర్వతాలు పేలడం
- అడవుల దహనం
- ఇసుక తుఫానులు
- తుఫానులు, సునామీలు

ఈ ప్రకృతి వైపరీత్యాల ద్వారా గాలి కలుషితం అవుతుంది. కానీ ఎక్కువ మొత్తంలో గాలి కాలుష్యం మానవుల ద్వారా మాత్రమే జరుగుతోంది. మానవుల అనుచిత చర్యలే గాలి కాలుష్యానికి ముఖ్య కారణం. అందువల్ల గాలి కాలుష్యం రోజురోజుకి పెరిగిపోతోంది.



ఆలోచించండి - చర్చించండి

- తీర్మానం, ఎండిపోయిన ఆకులను కాలిస్తే దాని వలన వచ్చే పొగ, బూడిద మొదలైనవన్నీ ఎక్కడికి పోతాయి? ఏమవుతాయి?

గాలి కాలుప్య కారకాలు గాలిని మానవులు ఫీల్చుడానికి పనికి రాకుండా చేస్తాయి. ఘలితంగా శ్యాసన్‌కోశ సంబంధమైన జబ్బులు, క్యాస్టర్ లాంటి వ్యాధులు వస్తాయి. భూగోళం మీద వివిధ దిశలలో వీస్తున్న పవనాల చలనం ద్వారా గాలి కాలుప్య కారకాలు ప్రపంచం మొత్తం విస్తరిస్తున్నాయి. ఘలితంగా కాలుష్యానికి దూరంగా ఉన్న ప్రాంతాలు కూడా ఈ సమస్యను ఎదుర్కొంచి వస్తున్నది. గాలికాలుప్యం అనేది ఒక ప్రాంత సమస్య కాదు. ఇది ప్రపంచం ముందున్న పెద్ద సమస్య.

కృత్యం-2

సూనె కాగితం ప్రయోగం

5x5 సెం.మీ. కొలతలు గలిగిన చతురప్రాకారపు తెల్లుకాగితాలను మూడింటిని తీసుకొని సూనెలో ముంచండి. వీటిని మూడు వేర్వేరు ప్రాంతాలలో ప్రేలాడదీయండి. ఒకదానిని మీ ఇంటి దగ్గర, రెండవదానిని పాఠ శాలలో, మూడవదానిని ఉద్యానవనం దగ్గర కాని వాహనాలు నిలిపే స్థలంలో గాని ప్రేలాడదీయండి. 30 నిముషాలతరువాత కాగితాలను పరిశీలించండి.

- సూనెలో ముంచిన తెల్ల కాగితాల మీద మీరు ఏమి గమనించారు?
- ఈ మూడు ప్రాంతాలలో ఉంచిన కాగితాలపై ఏమైనా మార్పులు ఉన్నాయా?
- వీటికి జవాబులు తెలుగుకోవడానికి ప్రయత్నించండి. వాటి కారణాలు తెలుసుకోండి.
- ధూళి కణాలు కాగితంపై ఎక్కడ నుండి వచ్చాయి?

కాలుప్య కారకాలు

పైన చర్చించిన విధంగా మనిషి, ప్రకృతి వైపరీత్యాల వలన వాతావరణం కలుపితమై సహజ వాతావరణ ‘సమతుల్యత’ దెబ్బి తింటున్నది. తద్వారా వర్యావరణంలో అనేక మార్పులు చోటు చేసుకుంటున్నాయి. కాని మానవ చర్యల ఘలితంగా కలిగే గాలి కాలుప్యమే వర్యావరణానికి, జీవ-భౌతిక-

రసాయన వలయాలకు, మానవులకు హాని కలుగజేస్తుంది.

కాలుప్య కారకాలు ముఖ్యంగా రెండు రకాలు.

1. ప్రాథమిక కాలుప్య కారకాలు, 2. ద్వితీయ కాలుప్య కారకాలు.

ప్రాథమిక కాలుప్య కారకాలు అనగా ఇంధనాలు మండించడం ద్వారా పరిశ్రమల ద్వారా విడుదల అయ్యే పదార్థాలు. ప్రాథమిక కాలుప్య కారకాలు వాతావరణం లోనికి ప్రవేశించి వాతావరణంలోని మూలకాలతో చర్య జరపడంవల్ల ఏర్పడే పదార్థాలను ద్వితీయ కాలుప్య కారకాలు అంటారు.

సహజ కారణాల వల్ల కాలుప్యం

- అదవుల దహనం వల్ల కర్షన పదార్థాలు (బూడిద) గాలిలో కలిసి కాలుప్య కారకంగా మారుతున్నాయి.
- అగ్ని పర్వతాలు బ్రద్దలై కార్బన్ డై ఆష్ట్రోమ్, సల్వర్ డై ఆష్ట్రోడ్ వంటి చాలారకాలైన విషవాయువులు మరియు బూడిద వాతావరణంలో కలిసి కాలుష్యానికి దారితీస్తున్నాయి.



పటం-3 అగ్ని పర్వతం

- కుళ్ళిన వ్యర్థ పదార్థాల నుండి అమోనియా వాయువు విడుదలై గాలి కాలుష్యానికి కారణమవుతున్నది.
- నీటిలో కుళ్ళిన వ్యర్థపదార్థాల నుండి మీథేన్ వాయువు విడుదలై కాలుప్య కారకంగా మారుతున్నది.

- మొక్కల పుష్టిల నుండి విడుదల అయ్యే పుష్టిది రేణువులు కూడా గాలి కాలుష్య కారకాలుగా మారుతున్నాయి.

మానవ చర్యల పల్ల కాలుష్యం

జంధనాలు: వీటిని మండించడం ద్వారా గాలి కాలుష్య కారకాలైన కార్బన్ మోనాక్సైడ్ (CO), సల్ఫర్ డైఆషైడ్ (SO₂), పొగ, ధూళి మరియు బూడిద వెలువడుతున్నాయి.

- గ్రామాల్లో, పట్టణాల్లో సాధారణంగా మండించే జంధనాల జాబితా రాయండి.



మీకు తెలుసా?

నల్గొండ జిల్లా మేళ్ళచెరువు, మరంపల్లిలో సిమెంట్ పరిశ్రమ, వికారాబాద్ జిల్లా తాండూరు, కరన్కోటలోని బండల, సిమెంట్ పరిశ్రమల నుండి గ్రాసైట్ ధూళి, సిమెంటు ధూళి, లైమ్స్టోన్ ధూళి గాలిలోనికి విడుదలై “గాలి కాలుష్యాన్ని” కలుగజేస్తున్నాయి.



ధర్మ విద్యుత్ కేంద్రం

అణు విద్యుత్ కేంద్రాలు

అణువిద్యుత్ కేంద్రాల వలన రెండు రకాల సమస్యలు ఉన్నాయి. మొదటిది రేడియోధార్మిక వ్యర్థ పదార్థాలు, రెండవది అధిక ఉష్టోగ్రతలతో కూడిన రేడియోధార్మికత విడుదలవడం. రేడియోధార్మిక పదార్థాల పల్ల క్యాస్పర్, ఇతర దీర్ఘకాలిక వ్యాధులు వస్తుంటాయి. ఈ వ్యర్థాల నుండి వెలువడే రేడియోధార్మిక కిరణాలు దాదాపు 10లక్షల సంవత్సరాల వరకు ప్రభావాన్ని కలిగిస్తునే ఉంటాయి. అధిక ఉష్టం ఒకేసారి వెలువడడం పల్ల ప్లాంట్ మొత్తం కరిగి

వాహనాలు: మోటారు వాహనాల నుంచి విడుదలయ్యే పొగలో సల్ఫర్ డై ఆషైడ్, నైట్రోజన్ డై ఆషైడ్, కార్బన్ మోనాక్సైడ్, పూర్తిగా మండని ప్లౌడ్రోకార్బన్ మరియు సీసం సంయోగ పదార్థాలు, మని ఉంటాయి.

పరిశ్రమలు: గ్రాసైట్, సున్నపురాయి, సిమెంట్ పరిశ్రమల నుండి విడుదలయ్యే పొగలో నైట్రస్ ఆషైడ్, సల్ఫర్ డై ఆషైడ్, క్లోరిన్, బూడిద మరియు దుమ్ము మొదలైనవి ఉంటాయి.

మీ దగ్గరలో ఉన్న ఫొక్షరీల పేర్లు రాయండి. అవి నీటిని, గాలిని అక్కడ ఎలా ప్రభావితం చేస్తున్నాయి?



సిమెంట్ ఫొక్షరి

పెద్ద పల్లి జిల్లాలోని రామగుండం, ఖమ్మం జిల్లాలోని పాల్వంచలలో గల ధర్మ విద్యుత్ కేంద్రాల నుండి వెలువడే బూడిద, ధూళి, SO₂ ఇతర వ్యర్థ పదార్థాల ద్వారా గాలి, నీరు, నేల కాలుష్యం అవుతున్నాయి. దీని వలన ఆ ప్రాంతంలోని ప్రజలు ఎలర్జీ, ఊహితిత్తుల క్యాస్పర్ వ్యాధులతో బాధపడుతున్నారు.

రేడియోధార్మిక పదార్థాలు విడుదలై నివారించడం సాధ్యం కానీ రేడియోధార్మిక కాలుష్యం జరుగుతుంది.

చర్మోభిల్ దుర్భటం

1986లో రష్యాలోని చెర్మోభిల్ స్యూక్లియర్ పవర్ ప్లాంట్ అధిక వేడికి కరిగి రేడియో ధార్మిక పదార్థాలు మండిపోయి మబ్బులాగా ఏర్పడ్డాయి. ఈ మేఘాలు రేడియో ధార్మిక ధూళి కణాలతో నిండిపోయాయి. దీనివల్ల ఆ ప్రాంత ప్రజలు ధైర్యాలు గురయ్యారు. దాదాపు ఐదు మిలియన్ రష్యన్లు క్యాస్పర్కు బలైనారు. కొన్ని వందలమంది మరణించారు. దీని వల్ల అడవులు నాశనం అయ్యాయి.

రేడియో ధార్మికధూళి 1,25,000 చ.కిలో పరిధిలో విస్తరించి పంట పొలాలను నిరుపయోగం చేసింది.

విద్యుత్ ఉత్పాదక కేంద్రాలు

భారతదేశంలో అనేక రకాలుగా విద్యుత్ ఉత్పత్తి జరుగుతోంది. నీటిని ఉపయోగించి నడిచే జల విద్యుత్ కేంద్రాలు, బొగ్గు ఆధారంగా పని చేసే ధర్మల్ విద్యుత్ కేంద్రాలు, యురేనియం, థోరియం వంటి రేడియోధార్మిక పదార్థాలతో విద్యుత్ను ఉత్పత్తి చేసే అణు విద్యుత్ కేంద్రాలు ఉన్నాయి. ఇవేకాకుండా గాలి నుండి సముద్రాల అలల నుండి కూడా విద్యుదుత్తుత్తి చేస్తున్నారు. ధర్మల్ విద్యుత్ కేంద్రాల నుండి వెలువడిన బూడిద, ధూళి, సల్వర్ డై ఆఫ్ట్‌ఎం పంటిని గాలిని కాలుష్యం చేస్తున్నాయి.

కృత్యం-3

విద్యుత్ ఉత్పాదక కేంద్రాల సమాచారం

మీరు పారశాల గ్రంథాలయానికి వెళ్లి మన దేశంలో ఉండే వివిధ రకాల విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రాల సమాచారంతో వట్టికను తయారుచేయండి. మనదేశంలో అనేక తక్కువ సామర్థ్యంగల విద్యుదుత్తుత్తి కేంద్రాలు కూడా కాలుష్య కారకాలను గాలిలోనికి విడుదల చేసి కాలుష్యాన్ని పెంచుతున్నాయి. వాటిపై చర్చించండి.

ఎరువులు - పురుగుల మందులు

రైతులు వ్యవసాయంలో రకరకాల రసాయనిక ఎరువులు, పురుగుల మందులు ఉపయోగించడం వల్ల



పటం-4 క్రిమిసంహారక మందుల చల్లడం

గాలి, నీరు మరియు నేల కాలుష్యానికి గురి అవుతున్నాయి. దీని గురించి విపులంగా “ మొక్కల నుండి ఆహారోత్పత్తి - యాజమాన్య పద్ధతులు” అనే పాత్యంశంలో నేర్చుకున్నారు కదా! ఏటి వలన కలిగే దుష్పిలితాల గురించి తరగతిలో చర్చించండి.

అడవుల నరికివేత

అడవుల నిరూపణ వల్ల స్థానిక అడవుల శాతం తగ్గిపోతుంది. ఇప్పుడు కేవలం భూమిపై 19% మేర మాత్రమే అడవులు విస్తరించి ఉన్నాయి. చెట్లు వాతావరణంలోని కార్బన్ డయాక్షెండ్ (CO_2) ను ఉపయోగించి కిరణజన్య సంయోగ క్రియను



పటం-5 అడవుల నరికివేత

జరువుకుంటాయి. చెట్లను నరకడం వల్ల గాలిలో CO_2 శాతం పెరిగి ‘గోబల్ వార్మింగ్’ (భూతాపం) నకు కారణమవుతున్నది.

- భూతాపం వల్ల నష్టాలేమిటి? చర్చించండి.

సి.ఎఫ్.సి. (Chloro Fluro Carbons)

రిప్రైజీరేటర్లు, ఎ.సి.లు, విమానాలనుండి వెలువడే వ్యర్థ రసాయనాల (aerosols) ద్వారా క్లోరోఫ్లోరో కార్బన్లు కాలుష్య కారకాలు గాలిలోకి విడుదలై భూమిని ఆవరించి ఉన్న ఓజోన్ పొరను దెబ్బతిస్తున్నాయి. పొరలో అక్కడక్కడ రంద్రాలు ఏర్పడుతున్నాయి. దీని వల్ల ప్రమాదకరమైన అతిసీలలోహిత కిరణాలు ప్రత్యక్షంగా భూమి మీద పడుతున్నాయి.

- అతిసీలలోహిత కిరణాలు మనపై పడటంవల్ల కలిగే నష్టాలు ఏమిటి?



పటం-6 ఖనిజాలు తప్పడం

గనులు

బొగ్గు మరియు సున్నపురాయి గనుల నుండి బొగ్గు, సున్నం బూడిద గాలిలోకి విడుదలై గాలి కాలుష్యాన్ని కలుగజేస్తున్నాయి. ఈ కింది పట్టికను వరిశీలించి గాలి కాలుష్య కార్బికలాపాలు తెలుసుకొండాం.

- మీ ఉపాధ్యాయుడిని అడిగి ద్వితీయ కాలుష్య కారకాలు అని వేటిని, ఎందుకు అంటారో తెలుసుకోండి.

వాతావరణ కాలుష్య కారకాలు - వాటి మూలాలు

పట్టిక-2

	కాలుష్యం	కాలుష్యం వెలువదే స్థానం
1.	గాలిలో తేలియాడే రేణువులు SPM (Suspended Particulate Matter)	వాహనాలు, విద్యుత్ కేంద్రాలు, బాయిలర్లు, సిమెంట్ కర్రాగారాలు, కంకర మరియు ఇసుక తయారీ క్షారీలు నముడ్ర ఉత్పత్తులు, క్లోరిన్ తొలగించే ప్రక్రియలు, పేపర్ మిల్లులోని వ్యాఘ పదార్థాలు మండించడం.
2.	క్లోరిన్ (Cl_2)	ఎరువులు మరియు అల్యూమినియం తయారీ పరిశ్రమలు విద్యుత్ కేంద్రాలు, బాయిలర్సు, సల్వ్యూరిక్ ఆమ్లం తయారీ, ముడి ఖనిజాల శుద్ధి, పెట్రోలియం శుద్ధి కర్రాగారాలు.
3.	ఫోర్మాల్డ్	ముడి ఖనిజాల శుద్ధి, బ్యాటురీ తయారీ, వాహనాలు.
4.	సల్వర్ డయాక్షెట్ (SO ₂)	వాహనాలు, విద్యుత్ కేంద్రాలు, నత్రికామ్లం తయారీ, గొఱ (ద్వితీయ) కాలుష్యకారకం.
5.	సీసం (Pb)	గొఱ (ద్వితీయ) కాలుష్యకారకం.
6.	నైట్రోజన్ ఆక్షాండ్లు (NO, NO ₂)	గొఱ (ద్వితీయ) కాలుష్యకారకం.
7.	పెరాక్సి ఎసిబ్రైల్ నైట్రోట్ (PAN)	గొఱ (ద్వితీయ) కాలుష్యకారకం.
8.	ఫార్మాక్టిడ్ ప్రైట్	గొఱ (ద్వితీయ) కాలుష్యకారకం.
9.	ఓజోన్ (O ₃)	గొఱ (ద్వితీయ) కాలుష్యకారకం.
10.	కార్బన్ మోనాక్షెట్ (CO)	వాహనాలు, అసంపూర్ణంగా మండిన ఇంధనాలు.
11.	పైట్రోజన్ సల్ఫైడ్ (H ₂ S)	పేపరు మరియు పెట్రోలియం పరిశ్రమలు.
12.	పైట్రో కార్బన్లు	వాహనాలు, పెట్రోలియం పరిశ్రమలు.
13.	ఆమ్మోనియా (NH_3)	రసాయనిక ఎరువుల పరిశ్రమ, కుళీన జంతువుల, వృక్షాల కళేబరాలు

గాలి కాలుప్యం మానవులపైనే కాకుండా చారిత్రాత్మక కట్టడాలపై కూడా ప్రభావం చూపుతుంది. తాజ్మహల్ గాలి కాలుప్యం వల్ల రంగు కోల్పోతోందని పురావస్తు శాఖ చేస్తున్న పొచ్చరికలు, తీసుకుంటున్న చర్యలు పరిశీలిద్దాం. ఇప్పుడు భారత పురావస్తు శాఖ తాజ్మహల్ చుట్టూ 2.5 కి.మీ. పరిధిని 'వాహనాల

నిషిద్ధప్రాంతం'గా ప్రకటించింది. దీని ద్వారా తాజ్మహల్ దర్శించాలకునే సందర్భకులు గుర్తపు బగ్గెలు, బృథరీలతో నడిచే బస్సులు, కార్ర వంటి పొగరాని వాహనాలలో తాజ్మహల్ను చేరుకోవాల్సి ఉంటుంది. డీజిల్, పెట్రోల్తో నడిచే వాహనాలను తాజ్మహల్ పరిసరాలకు అనుమతించరు.

కేవ స్టడీ: తాజ్మహల్

ప్రపంచంలోని ఏడు అద్భుతాలలో తాజ్మహల్ ఒకటి. ఇది ఆగ్రా పట్టణంలో ఉంది. ఇది పాలరాయితో నిర్మించబడింది. పర్యావరణవేత్తలు, పురావస్తు పరిశోధకులు గాలికాలుప్యం వల్ల తాజ్మహల్కు జరిగే నష్టానికి ఆందోళన చెందుతున్నారు.

ఆగ్రాలో మరియు దాని చుట్టూ ప్రక్కల తిరుగుతున్న వాహనాలు, రబ్బరు తయారీ పరిశ్రమలు, రసాయన మరియు ఇనుము సంబంధ పరిశ్రమలు, మధుర నూనెశుద్ధి కర్కాగారం NO₂, SO₂, పొగ, దుమ్ము, మసి వంటి కాలుప్య కారకాలను విడుదల చేస్తున్నాయి.



గాలిలో చేరిన ఈ వాయువులు గాలిలోని తేమతో చర్య జరిపి ఆమ్లవర్షాలను కురిపిస్తున్నాయి. ఆమ్లవర్షాల వల్ల తాజ్మహల్ పాలరాయిపై గారలా ఏర్పడుతోంది. మధుర నూనెశుద్ధి కర్కాగారం నుండి వెలువడే మసి లాంటి పదార్థం తెల్లని పాలరాయిని పసుపు వర్జంలోకి మారుస్తున్నది.

ఈ అంశాలను ధృష్టిలో ఉంచుకొని దేశ అత్యస్తుత న్యాయస్థానమైన సుప్రీంకోర్టు తాజ్మహల్ను రక్షించడానికి కొన్ని సూచనలు చేసింది. అవి:

- వాహనాలలో కాలుప్యం తక్కువ వెదజల్లే CNG, LPG ల వంటి ఇంధనాలను వాడాలి.
- తాజ్మహల్ పరిసరాలలో సీసం లేని (unleaded) పెట్రోల్ను ఉపయోగించే వాహనాలనే వాడాలి.
- కాలుష్యాన్ని కలిగించే పరిశ్రమలను ఆగ్రా నగరానికి దూరంగా తరలించాలి.

భోపాల్ గ్యాస్ దుర్ఘటన - క్షమించరాని మానవ తప్పిదం

పరిశ్రమలు అభివృద్ధికి సూచికలు. కానీ నాణానికి రెండో వైపు చూస్తే భద్రతాచర్యలు పాటించడంలో నిర్దక్షం, వాయు కాలుప్యం విడుదల చేయడంలో బాధ్యతారాహిత్యం కనిపిస్తాయి. డిసెంబర్ 2, 1984 నాడు భోపాల్ గ్యాస్ దుర్ఘటనలో సుమారు 3 వేల మంది మరణించారు. 5 వేల మంది మృత్యు ముఖంలోకి నెట్టివేయబడ్డారు. ఇదేకాకుండా వేలకొలది పశువులు, పక్కలు, కుక్కలు, పిల్లలు మరణించాయి. ఈ దుర్ఘటన యూనియన్ కార్బోన్ యాజమాన్యం నడుపుతున్న క్రిమిసంహారక మందుల తయారీ కర్కాగారం నుండి వెలువడిన ఏమైక్ ఐఎస్ఎస్‌ఎస్‌ఎస్ (MIC) అనే వాయువు గాలిలో కలవడం వల్ల జరిగింది. మానవుని తప్పిదాల వల్ల వేలమంది ప్రజలు నిరాశ్రులయ్యారు, ప్రాణాలు కోల్పోయారు. ఇది వాయు కాలుప్యం వల్ల జరిగిన మరిచిపోలేని అత్యంత ఫోరమైన దుర్ఘటన. ఇన్ని దశాబ్దాలయినను అక్కడి ప్రజలు, వాతావరణంపై ఆ దుర్ఘటన ప్రభావం ఇంకా ఉంది. వారి ఆరోగ్యంపై దుష్ప్రభావం చూపుతూనే ఉంది.

వాయు కాలుష్యం వల్ల కలిగే దుష్పితిలు

మానవ ఆరోగ్యం మరియు మానవ సంపద పైన వాయు కాలుష్యం ప్రతికూల ప్రభావం చూపించడం వల్ల ప్రపంచ వ్యాప్తంగా వాయు కాలుష్య నియంత్రణను తక్షణ అవసరంగా గుర్తిస్తున్నారు.

వాయు కాలుష్యం శ్యాస పీల్చుకోవడంలో ఇబ్బందులు, గొంతు నొప్పి, ఛాతి నొప్పి, ముక్కుదిబ్బుడ, ఆస్తమా, బ్రాంషైట్స్, ఊపిరితిత్తుల క్యాస్టర్ వంటి వ్యాధులను కలుగజేస్తుంది. దీర్ఘకాలంగా ఈ కాలుష్యానికి గురి కావడం వల్ల వ్యాధులు సంబంధ వ్యాధులు, అధిక రక్తపీడనం లాంటి ఆరోగ్య సమస్యలు వస్తున్నాయి.

ప్రపంచ ఆరోగ్య సంస్థ (WHO) 2007 గణాంకాల ప్రకారం ప్రతి సంవత్సరం వాయు కాలుష్యం వల్ల 2.4 మిలియన్ మంది చనిపోతున్నారు. అంతేకాకుండా గాలి కాలుష్యం వలన జంతువులలో కూడా అనేక రకాల వ్యాధులు వస్తాయి. గాలికాలుష్యం అడవులు, జల అవరణ వ్యవస్థల మీద కూడా విపరీతమైన ప్రభావాన్ని చూపుతుంది. అంతేకాకుండా లోహాలు, రబ్బరు, తోలు, వస్త్రాలు మొదలగు పరిశ్రమల వలన నేల సారం క్లీషించడం మరియు నేల క్రమక్షయం జరుగుతున్నది. ఇలాంటి వాయు కాలుష్య కారకాలు కలిగించే ప్రతికూల ప్రభావాల గురించిన మరికొన్ని వివరాలు పరిశీలిద్దాం.

1. రేణుయుత పదార్థాలు

గాలిలో చేరిన దుమ్ము, పొగ మన ఆరోగ్యాన్ని పాడు చేస్తాయి. దీని ప్రభావం భవనాలపై పడి వాటి అందాన్ని తగ్గిస్తాయి. దుమ్ము మరియు పొగ ఆకుల మీద పేరుకున్నప్పుడు మొక్కల్లో కిరణజన్య సంయోగ క్రియ, బాష్పాత్మేకం మొదలైన జీవక్రియలు ప్రభావితం అవుతాయి. అంతేకాకుండా మానవులలో శ్యాస నంబంధ మరియు ఆస్తమా వంటి వ్యాధులు కలుగజేస్తాయి. వాహనాల నుంచి వెలువదే పొగలో ఉండే సీసం పీల్చుడం వల్ల మెదడుపై ప్రభావం చూపడమే కాకుండా మరణం కూడా సంభవిస్తుంది. పాదరస పదార్థ రేణువులు గాలిలోచేరి ‘మినిమెటా’ వ్యాధికి కారణమవుతాయి. దీని వల్ల నరాల వ్యవస్థ

దెబ్బతిని చివరకు మరణం సంభవిస్తుంది.

2. ప్రోటోజన్ సల్ఫైడ్

దీని ప్రభావం వల్ల వెండి వస్తువులపై పూత ఏర్పడి అవి నల్లగా మారుతాయి. అలాగే పెయింటింగ్లు, సీసంతో తయారైన పెయింటింగ్లు నల్లబడతాయి. ఇది కుళ్లిన కోడిగుడ్డు వాసనను కలిగి ఉంటుంది. దీనిని పీల్చుడం వలన విపరీతమైన తలనొప్పి వస్తుంది.

3. కార్బన్ మోనాక్షైడ్

ఈ విషపూరితమైన వాయువు మన రక్తంలోని హిమోగ్లోబిన్సో కలవడం వల్ల స్థిరమైన కార్బాక్సి హిమోగ్లోబిన్ ఏర్పడుతుంది. దీనివలన హిమోగ్లోబిన్ ఆక్రీజన్సు శరీర భాగాలకు తీసుకొని వేళ్ళే సామర్థ్యం తగ్గుతుంది. దీని వల్ల శ్యాస సమస్యలు ఉత్పన్నమై చివరకు చనిపోయే ప్రమాదం ఉంది.

గాలి కాలుష్యం వల్ల గ్రీన్స్పాన్ ప్రభావం, ఓషోన్ పొర తరగిపోవడం, భూతాపం పెరగడం మరియు ఆమ్లవర్షాలు వచ్చే అవకాశం కలదు.



ఆలోచించండి - చ్యాంచండి

మనం రద్దిగా ఉన్న రోడ్డు పైన పోతున్నప్పుడు చుట్టూ పొగ దట్టంగా ఉంటుంది. రుమాలుతో ముక్కు మూనుకున్నప్పటికీ దగ్గా, చికాకు కలుగుతుంది.

- ఈ లక్షణాలు ఎందుకు కలుగుతాయో ఆలోచించండి-చ్యాంచండి.
- ఈ రకమైన లక్షణాలు ఎక్కువకాలం కొనసాగితే ఏమి జరుగుతుంది?

గాలి కాలుష్యం మానవులపై నిదానంగా ప్రభావాన్ని చూపుతుంది. ఇలా ఎక్కువ కాలం పాటు కాలుష్య ప్రభావానికి గురైనట్టయితే మన ఆరోగ్యానికి మరియు సంపదకు హాని కలుగుతుంది.

కృత్యం-4

క్షీత పర్యాటన

దగ్గరలో ఉన్న పరిశ్రమను (ఇటుకల బట్టి, బియ్యం మిల్లు, ఆయుర్లమిల్లు, ఆహారపదార్థాలను తయారు

చేయు ప్రదేశం మొదలగునవి) సందర్భంచి దిగువ పేర్కొన్న అంశాలను పరిశీలించండి.

- ఇవి గాలిని, నీటిని ఏ విధంగా కలుపితం చేస్తున్నాయి?
- ఫోల్డింగ్ చుట్టూ పచ్చదనం ఉండా? ఉంటే పెంచిన చెట్ల పేర్కను రాయండి.
- కాలుష్యం నివారించడానికి ఏ విధమైన జాగ్రత్తలు తీసుకుంటున్నారు?

గాలి కాలుష్యాన్ని తగ్గించడానికి మనం ఏమి చేయగలం?

గాలి కాలుష్యాన్ని పూర్తిగా తగ్గించలేం కాని కొంతవరకు నియంత్రణ చేయవచ్చు. గాలి కాలుష్యం నియంత్రణకు తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తల గురించి పరిశీలిద్దాం.

- గాలి కాలుష్యాన్ని తగ్గించడానికి ఫోల్డింగ్ చుట్టూ పొడవైన చిమ్మీలు ఏర్పాటు చేయాలి.
- ఇంటిలోగాని, పరిశ్రేమలలోగాని ఇంధనాలను పూర్తిగా మండించే పరికరాలను ఉపయోగించుకోవాలి.
- ఎలక్ట్రోస్టాటిక్ ప్రైసిపిటేటర్స్ (Electrostatic Precipitators) పరిశ్రేమల చిమ్మీలలో ఏర్పాటు చేయాలి.
- వాహనాల నుండి వెలువదే వాయు కాలుష్యాన్ని తగ్గించడానికి సి.ఎస్.జి. (Compressed Natural Gas) ని వాడాలి.

- ఇంటిలో వంటకు ఎల్.పి.జి. (liquid petroleum gas) ఉపయోగించాలి.
- వాహనాలలో వాడే ఇంధనాలు నాణ్యత కలిగి ఉండాలి.
- పునరుద్ధరింపదగిన శక్తి వనరులైన సౌరశక్తి, వివనశక్తి, అలలశక్తి, జలవిద్యుత్తును ఉపయోగించుకోవాలి.
- ప్రతి ఒక్కరు కాలుష్య నియంత్రణ నియమాల ప్రకారం తమ వాహనాలను తప్పకుండా క్రమపద్ధతిలో నిర్వహించాలి.
- సీసం లేని పెట్రోలును ఉపయోగించాలి.
- చుట్టూ ఉన్న భాళీ ప్రదేశాలలో వీలైనన్ని ఎక్కువ చెట్లను పెంచాలి.

వనమహోత్సవం, హరితపోరం, స్వచ్ఛపారశాల గురించి మీకు తెలుసా? ప్రతి సంవత్సరం జూలైలో లక్షల కొలది చెట్లను నాటుతారు. కానీ ఎన్ని మొక్కలు చెట్లుగా ఎదుగుతున్నాయో చర్చించండి. కారణాలు, పరిప్రారాలు ఆలోచించండి.



నీటికాలుష్యం

మానవుని మనుగడకు గాలి అత్యవసరమైన వనరు. అదేవిధంగా నీరు కూడా మన జీవితంలో ముఖ్యమైన పాత్ర

ఇక్క.. విషము!

భూగర్బం విషముల్కం..

రసాయన పరిశ్రేమల కాలుష్యంతో భూగర్బం విషముల్కంచేంది. భూగర్బంలాలు పూర్తిగా కలుపితమయ్యాయి. నీటిలో లీడీఎన్ (లోటర్ డిపోర్ట్ స్టోర్స్) ఉండాలిన అదిక మొత్తాదు 500. అయితే నీటుపూర్తి, భూగాన్ పోచంపుర్తి, చిహ్నాల మండలాల్లో 10వేల వరకు ఉన్నట్టు పరీక్షల్లో తేలింది. భూగాన్ పోచంపుర్తి మండలం దోతొసాడం గ్రామ కించులో ఓ బోరుబావిలో సుంచి వచ్చే

నీటిలో 18,520 దాకా దీంచేన ఉదిది. చొటు పూర్తి మండలం కొయ్యులగుడెంలో 9,148. మందోక్కుగుడెంలో 3,400. చొటుపూర్తిలో 3,581. అరెగూడెంలో 7,085. గుండ్రాంప లీలో 2,009లీడీఎన్ ఉన్నట్టు పరీక్షల్లో తేలింది. ఈ నీటు లాగడానికి కాదు, వ్యవసాయానికి చూడా వనికిలావని నిష్టాలు తేలిం చెప్పారు. అయినా క్రెతులు సాగు చేసిన వంటలు ఎక్కుడి క్రెతు చనిపోతున్నాయి.



పోషిస్తుంది. మానవ నాగరికత అభివృద్ధి అంతా నదీ పరివాహక ప్రాంతాలలోనే జరిగింది. దీనికి కారణం వానవాభివృద్ధికి నీరే ముఖ్యమైన వనరు. పారిశ్రామికరణ తర్వాత నీటి వనరులన్నీ దాదాపు కాలుప్యభరితమవుతున్నాయి. ఈ నీటి కాలుప్యానికి గల కారణాలలో మానవులు అత్యాశతో చేసే వివిధ కృత్యాలే ప్రధాన కారణం. పక్కాపేజీలో ఇచ్చిన ‘ఇక విషము’ అనే వార్తను చదపండి. మీరు అవగాహన చేసుకొన్న దాన్ని బట్టి దిగువ ఇచ్చిన ప్రశ్నలకు సమాధానాలు చెప్పండి.

- వార్తాపత్రిక లీపింగ్ చదివిన తర్వాత మీకు అర్థమైన విషయం ఏమిటి?

- వార్తాపత్రికలో ఏషయం ఎందుకు చర్చించారు?
- దానికి కారణం ఏమిటి? దాని ప్రభావం ఏమిటి?
- సమస్య ఏ విధంగా ఉత్పన్నమైంది?
- మీ ప్రాంతంలో ఈ రకమైన సమస్యను ఎప్పుడైనా ఎదుర్కొన్నారా? దీనికి వెనుక ఉన్న కారణాలు చెపుగలరా?

మీరు 7వతరగతి సామాన్యశాస్త్రంలో “నీరు ఉన్నదే కొంచెం-వృధా చేయకండి” (Water too little to waste). పారం చదివారు కదా! దీనిలో నీరు, నీటి యొక్క ఉపయోగం, మురికినీటి నిర్వహణ గురించి చర్చించుకున్నాం. మనం ఇప్పుడు నీటికాలుప్యం- కారణాలు, ప్రభావాల గురించి చర్చించుకొందాం.

కేవ్సస్టడీ: పటాన్చెరువు-గాలి మరియు నీటి కాలుప్యం

పటాన్చెరువు మెదక్కజిల్లాలోని ఒక మండల కేంద్రం. హైదరాబాద్కు 25కి.మీ. దూరంలో ఉన్న ఈ జిల్లా తెలంగాణలోనే ఒక ముఖ్యమైన పారిశ్రామిక కేంద్రం. ప్రస్తుతం ఇది భారతదేశంలో అతి ప్రమాదకర కాలుప్య ప్రాంతాలలో ఒకటిగా మారింది. దీని కాలుప్య ప్రభావం వల్ల చుట్టూ 14 కి.మీ. పరిధిలోని గ్రామాల్లోని ప్రజలు క్యాన్సర్, శ్వాసకోశ సంబంధ వ్యాధులు మరియు గుండె సంబంధిత వ్యాధులతో బాధపడుతున్నారు. కారణం గాలి, నీరు, నేల విషపూరితం కావడమే.

పటాన్చెరువు ప్రాంతంలో ఉన్న మండులు, రసాయనిక పరిశ్రమలు, పురుగు మందుల శ్యాకరీలు, స్టీల్ రోలింగ్ పరిశ్రమలు, డిస్టిలరీస్ నుండి అతి ప్రమాదకర వాయువులైన క్లోరిన్, హైడ్రోజన్ సల్ఫైడ్ మొదలైన కాలుప్య కారకాలు విడుదలై గాలిలోనికి ప్రవేశిస్తున్నాయి. వ్యవసాయ భూమి చాలా వరకు బంజరు భూమిగా మారిపోయింది. వ్యవసాయం మరియు పశువుల పోషణ (Animal husbandry) మీద ఆధారపడినవారు ఉపాధి కోల్పోయారు. చాలా మంది వ్యవసాయదారులు పరిశ్రమలలో కార్బికులుగా మారిపోయారు.

పై విషయాలను పరిశీలించిన తర్వాత ప్రజల రక్కణ కొరకు మరియు పర్యావరణ పరిరక్షణకు భారతదేశ సుట్రీంకోర్స్ కొన్ని తాత్కాలిక ఉత్తర్వులను జారీ చేసింది. వాటిని పరిశీలించండి.

1. వెంటనే కాలుప్య పదార్థాలను గాలి మరియు నీటిలోనికి విడుదల చేయుట ఆపివేయడం.
2. బాధిత గ్రామాలకు మంచినీటి సరఫరా చేయడం.
3. సాధారణ వ్యర్థాల పుద్ది కేంద్రాలు (CETP - Common Effluent Treatment Plant) సక్రమంగా నిర్వహించుట
4. కాలుప్య వ్యాధిగ్రస్తులకు వైద్యసహాయం అందించడం.
5. కాలుప్యకారకాలు విడుదల కాకుండా నిరంతర తనిఫీ చేయడం.
6. పుద్ది చేసిన తర్వాత మాత్రమే విడుదల అయ్యే వ్యర్థాలను డ్రైసేషన్లోనికి విడుదల చేయడం.



4Q8PY3



ప్రయోగశాల కృత్కొ

ఉద్దేశ్యం: స్థానికంగా దౌరికే నీటి నమూనాలలో కాలుష్య కారకాలను పరిశీలించుట.

కావలసిన పరికరాలు: గాజు బీకర్లు, కుళాయి, బావి, సరస్సు, నది నుండి సేకరించిన నీటి నమూనాలు, నీలి, ఎరువు లిట్టున్ పేపర్లు, సబ్బు.

పద్ధతి: కుళాయి, నది, బావి, సరస్సుల నుండి నీటి నమూనాలను వేర్చేరు గాజు బీకర్లలో సేకరించాలి. నీటి వాసన, రంగు, ఉదణి సూచిక (pH) మరియు కరినత్వమును పోల్చాలి.

- లిట్టున్ పేపరుతో నీటి నమూనాలలో ఉదణి సూచిక (pH)ను కనుగొనవచ్చును. నీలం రంగు లిట్టున్ పేపరు నీటినమూనాలో ముంచినప్పుడు ఆ పేపరు ఎరువుగా మారితే ఆ నీరు ఆమ్లత్వం కలిగి ఉన్నట్లు! ఎరువు లిట్టున్ పేపరు నీలం రంగు మారితే ఆ నీటికి జ్ఞారత్వం ఉందని భావించాలి.
- సబ్బును ఉపయోగించి నీటి కరినత్వమును కనుగొనవచ్చును. ఆ నీరు ఎక్కువ నురుగ వస్తే మంచినీరు, తక్కువ నురుగ వస్తే ఆ నీటికి కరినత్వం ఉందని తెలుసుకోవచ్చు.
- **పరిశీలనలు:** మీ పరిశీలనలు దిగువ పట్టికలో నమోదు చేయండి.

పట్టిక-3

నీటి నమూనాలు	వాసన	రంగు	pH		నీటి కరినత్వం	
			ఆమ్లత్వం	జ్ఞారత్వం	ఎక్కువ	తక్కువ
కుళాయి నీరు						
చెరువు నీరు						
నది నీరు						
బావి నీరు						
సరస్సు నీరు						



ఆలోచించండి - చర్చించండి

- నీటిలో ఉదణి సూచిక (pH) మరియు కరినత్వముల మధ్య ఏదైనా సంబంధాన్ని గుర్తించారా?
- ఏ నీటి నమూనా రంగు లేకుండా ఉంది?
- త్రాగడానికి ఏ నీరు పనికి వస్తుంది? ఎందుకు?
- కొన్ని నీటి నమూనాల్లో రంగు, వాసనలో మార్పు రావడానికి గల కారణాలు ఏమిటి?
- మీరు సేకరించిన ఏ నీటి నమూనా జ్ఞార స్వభావాన్ని కలిగి ఉంది?
- నీటినమూనాలో కంటికి కనిపించే కాలుష్య కారకాలు ఏమైనా ఉన్నాయా?

జాగ్రత్తలు: ప్రయోగం నిర్వహించేటపుడు తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలు:

- లిట్టున్ పేపరు రంగు మారదాన్ని జాగ్రత్తగా గమనించాలి.
- ప్రతిసారి చేతులను పుట్టం చేసుకోవాలి.
- ఏ నీటి నమూనాను రుచి చూడడానికి ప్రయత్నించవద్దు.
- ఇంకేవైనా జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలని అనుకుంటున్నారా? మీ నోటుపుస్తకంలో రాయండి.

నీటికాలుష్యం అంటే ఏమిటి?

నీరు సార్వత్రిక ద్రావణి. దీనికి కారణం నీరు ప్రకృతిసిద్ధంగా సహజంగా స్వతపోగా తనను తాను శుద్ధం చేసుకొనే తత్త్వం కలిగి ఉంటుంది. కాలుష్య కారకాలను అడుగుకు చేరవేయడం లేక సజలీకరణం చేయడం ద్వారా ప్రమాదకరం కానీ స్థాయిలో ఉన్న కాలుష్యాలను తగ్గించుకోవడం చేస్తుంది. అయితే ఈ సహజ పద్ధతికి చాలా సమయం పడుతుంది. నీటిలో ఎక్కువ మోతాదులో హోనికరమైన కాలుష్యాలు కలిసినట్లయితే ఈ పద్ధతి సంక్లిష్టంగా మారుతుంది. వివిధ మార్గాల ద్వారా ప్రస్తుతం అధిక పరిమాణంలో కలుషితాలు నీటిలో కలుస్తున్నాయి. ఆ విధంగా నిర్ధారిత స్థాయి కంటే ఎక్కువగా హోనికరమైన పదార్థాలు కలియడం వల్ల నీరు కలుషితం అవుతుంది. మురుగునీరు, పరిశ్రమలు విడుదల చేసే వ్యాధాలు, విషపూరితమైన రసాయనాలు నీటిలో కలవడం వల్ల నీరు కాలుష్యం అవుతుందని చెప్పవచ్చును. దీనివలన నీటివనరులు విషపూరితమై త్రాగడానికి పనికిరానివిగా మారిపోతున్నాయి. నీటిని కలుషితం చేసే ఈ పదార్థాలన్నిటినీ 'నీటి కాలుష్య కారకాలు' అంటారు.

సహజమైన నీరు రంగు, వాసన లేకుండా ఎలాంటి కలుషిత పదార్థాలు లేకుండా ఉంటుంది. ఈ నీరు రుచి కలిగి త్రాగడానికి అనుకూలంగా ఉంటుంది. దీనిని తాగడానికి ఉపయోగపడే నీరు (Potable water) అంటాం.

పరిశ్రమల నుండి విడుదలయ్యే వ్యాధపదార్థములు నీటివనరులైన నదులు, కాలువలు, చెరువులలోనికి చేరి నీటిని కలుషితం చేస్తున్నాయి. త్రాగడానికి మరియు వ్యవసాయానికి పనికి వచ్చే గౌప్య చరిత్ర కలిగిన నదులు, చెరువులు ఇప్పుడు వ్యాధ పదార్థాలతో నిండిన నీటికుంటలుగా మారిపోయాయి. విచారకరమైన మూసీనది పరిస్థితి గురించి చదువుదాం.

మూసీ విషాద గాఢ



మన రాష్ట్ర రాజుధాని ప్రౌదరాబాద్ వట్టణం దిన దినాభివృద్ధి చెంది విశ్వనగరంగా మారింది. పరిసర ప్రాంతంలోని నీటివనరులన్నీ తరిగిపోయాయి. సుదూర ప్రాంతాల నుండి నీటిని తీసుకురావలసిన పరిస్థితులు ఏర్పడ్డాయి. ఒకప్పుడు ఇక్కడ నివసించే వేలకొలది ప్రజలు తమ అవసరాల కోసం మూసీనది మీద ఆధారపడేవారు. కానీ ప్రస్తుతం మూసీనది దగ్గర నివసించే ప్రజలు అధికమెత్తంలో చెత్తుచెదారం, వ్యాధపదార్థాలు, పరిశ్రమల వ్యాధాలు, కశేబరాలు, పాలిథిన్ సంచులు, మురికి నీరు, నిమజ్జనం చేసిన విగ్రహాలు తదితరాలన్నీ నదిలోకి నేరుగా విడుదల చేస్తున్నారు. అందువల్ల నది కలుషితంగా మారిపోయింది. దానికి తోడు ఆక్రమణికు గురికావడం వల్ల నది అని గుర్తుపట్టలేనంతగా మారిపోయింది. కాలుష్య స్థాయిని తగ్గించుటకు మూసీనది ప్రక్కాళన పథకం చేపట్టారు.

ఈ పథకం కింద కాలుష్య నియంత్రణకు తీసుకుంటున్న జాగ్రత్తలు ఏమంటే:

- ఘన రూప వ్యాధాల నిర్వహణ (Solid Waste Management)
- మురికినీరు శుద్ధిచేయు ప్లాంట్సు నెలకొల్పడం.
- తక్కువ ఖర్చుతో మురుగునీటి శుద్ధి వ్యవస్థ కల్పించడం.
- నదీతీరాన్ని అభివృద్ధి పరచడం.
- ప్రజలలో అవగాహన కల్గించుటకు కృషిచేయడం.

ఈ జాగ్రత్తలు తీసుకోవడం వలన ఎంతో చరిత్ర కలిగిన మూసీనది కాలుష్యన్ని పూర్తిగా నిరూపించ లేకపోయా కొంతపరకు అయినా తగ్గించగలిగారు. మూసీనదిని పూర్తిగా కాలుష్య రహితంగా మార్చడానికి అనేక ప్రయత్నాలు చేస్తున్నారు.

మన రాష్ట్రంలో చాలా నదులు, చెరువులు పరిశ్రమలు వ్యాధాల వలన కలుషితమైపోతున్నాయి. నీటి కాలుష్యానికి దారి తీస్తున్నాయి.

కృత్యం-5

మీ దగ్గరలో ఉన్న చెరువు లేదా నదిని సందర్శించండి. చేరుతున్న కాలుప్య పదార్థాలను మరియు వాటి వలన కలిగే పరిణామాలను పరిశీలించి ఒక ప్రాజెక్టును తయారుచేయండి. దాని ఆత్మకథను రాయండి. పాఠశాల ‘ధియేటర్ డే’ లో ప్రదర్శించండి.

కాలుప్య పదార్థాలన్నీ ఎక్కడి నుండి వస్తున్నాయి?

నీటి కాలుప్యం జరగడానికి రెండు ప్రధాన కారణాలు ఉన్నాయి. అవి నిర్ధిష్ట కాలుప్య కారకాల విడుదల (definite sources), అనిర్ధిష్ట కాలుప్య కారకాల విడుదల (non definite sources). నిర్ధిష్ట కాలుప్య కారకాల ఒకే ఒక్క వనరు ద్వారా విడుదల అవుతాయి. ఉదాహరించిన పరిశ్రమల నుండి వెలువడే కలుషితాలు. ఇందులో పరిశ్రమల కలుషితాలు, మరికి నీరు, ఇతరత్రా కలుషితాలు నేరుగా నీటిలోనికి విడుదలవుతుంటాయి.



పటం-7 నదీ కాలుప్యం

అనిర్ధిష్ట కాలుప్య కారకాలు: తక్కువ మోతాదులో కలుషితాలు విడుదల చేసే వనరులు. ఇవి తక్కువ మోతాదులో కలుషితాలు విడుదల చేస్తున్నప్పటికీ, నీటిని కలుషితం చేయడంలో ప్రధాన కారణం అవుతున్నాయి. నిర్ధిష్టం కాని వనరుల నుండి వచ్చే చిన్న చిన్న కాలుప్య కారకాలు అన్ని కలిసి గుర్తించడగిన స్థాయి కాలుప్యంగా మారతాయి. ఉదాహరణకు వ్యవసాయం కొరకు ఉపయోగించే ఎరువులు, పురుగుల మందులు, కీటకనాశన మందులు అన్ని వర్షపు నీటితో కొట్టుకొని పోయినదులు, సరస్సులు, అనకట్టల ద్వారా భూగర్భం

జలంలోకి ప్రవేశిస్తాయి. నిర్ధిష్టం కాని వనరులలో తక్కువ కాలుప్య కారకాలు ఉంటాయి. కావున గుర్తించడం చాలా కష్టం. అవి ఎక్కడ ఉన్నాయో కూడా కనిపెట్టలేం. వ్యర్థాలతో నింపిన గోతులు (లాండ్ఫిల్స్) కూడా కాలుప్య కారకమే. వీటి నుండి కాలుప్య పదార్థాలు నీటి రవాణా వ్యవస్థలోనికి ప్రవేశిస్తాయి.

నీటి కాలుప్య కారకాలను ఈ కింది విధంగా విభజించవచ్చు.

నేలలో కలసిపోయే వ్యర్థాలు (Biodegradable Waste)

జీవ సంబంధ వ్యర్థాలలో ముఖ్యంగా మానవ మరియు జంతువుల వ్యర్థాలుంటాయి. జీవసంబంధ వ్యర్థాలు నీటి పంపిణీ వ్యవస్థలోకి ప్రవేశిస్తే నీరు కలుషితమౌతుంది. ఈ వ్యర్థాలు బాక్టీరియాలకు శక్తి వనరు (ఆర్గానిక్ కార్బన్)గా ఉపయోగపడతాయి. జైవిక కార్బన్ నీటి ఆవిరి మరియు కార్బన్‌డై ఆక్షైడ్‌గా మార్పు చెందుతుంది. ఇది వాతావరణ కాలుప్యం, ఆమ్ల వర్షాలు కురియడానికి కారణమవుతుంది. ఈ విధంగా ఏర్పడే కాలుష్యాలు మరింతగా విస్తరించి ఇతర కాలుప్య కారకాల కంటే ఎక్కువ సమస్యాత్మకంగా మారుతాయి. ఈ విధంగా జైవిక కార్బన్ (organic carbon) ఆమ్ల వర్షం కురిపించడంతో పాటు, నీటిలో ఉండే వాయుసహిత బ్యాక్టీరియాను పెరిగేటట్లు చేస్తుంది. ఫలితంగా ఈ బ్యాక్టీరియాలు నీటిలో కరిగి ఉన్న ఆక్సిజన్‌ను ఎక్కువ మోతాదులో వినియోగించి, మిగతా జీవులకు అందకుండా చేస్తాయి. దీనివల్ల నీటిలో జీవించే మిగతా జీవులు మరణిస్తాయి.

- మీ టీచర్సు అడిగి వాయుసహిత (ఏరోబిక్) బ్యాక్టీరియాల గురించిన సమాచారాన్ని ఉండాహారణలతో రాయండి.

మొక్కల పోషకాలు (Plant nutrients)

మొక్కల పోషకాలైన ఫాస్టేటులు మరియు నైట్రోటులు, రసాయనిక ఎరువులు మొదలగునవి వ్యవసాయ భూముల నుండి వర్షం ద్వారా కొట్టుకొని

పోయి నీటిలోకి చేరతాయి. పరిశ్రమల వ్యర్థాలు మురుగు నీటి ద్వారా ప్రవేశించి నీటిని కాలుష్యం చేస్తాయి. ఇది శైవలాలు, కలుపు మొక్కలు మరియు బాక్టీరియాలు విస్తరించడానికి సహాయపడుతుంది. చివరకు నీరు ఆకుపచ్చగా, మరికిగా, వాసన పట్టిన తెట్టుగా తయారవుతుంది. నీటిలో కుళ్లతున్న మొక్కలు ఆక్షిజన్సు ఉపయోగించుకోవడం వల్ల నీటి జీవులలో సమతుల్యత దెబ్బతింటుంది. జీవవైవిధ్యం తగ్గుతుంది. ఆక్షిజన్ అందక చివరకు నీటి జీవులు చనిపోతాయి. ఆ విధంగా నీటిలోని పోషకాలు బాగా పెరిగి, మొక్కలు విపరీతంగా పెరిగి ఆక్షిజన్ పరిమాణం తగ్గడాన్ని “యూట్రాఫికేషన్” (Eutrophication) అంటారు. ఇది నీటిలోని జీవులపై తీవ్ర ప్రభావాన్ని చూపుతుంది.



పటం-8 మురుగునీరు

- ఓడ ప్రమాదాల వలన సముద్రం నీటిపై ఏర్పడే నూనె తెట్టు నీటిలోని ఏ రకమైన ప్రమాదాన్ని కలుగజేస్తుందో మీకు తెలుసా? చర్చించండి.

ఉప్పం (Heat)

ఉప్పం కూడా నీరు కలుషితం కావడానికి ఒక కారణం. నీటి ఉప్పోగ్రత పెరిగితే ఆ నీటిలో కరిగిన ఆక్షిజన్ పరిమాణం తగ్గిపోతుంది. వేసవి కాలంలో వేడి నీటి బుగ్గలు, లోతైన కుంటలలో ఉప్ప కాలుష్యం సర్వసాధారణం. సహజంగా ఉప్ప కాలుష్యం నీటి ఉప్పోగ్రతను పెంచుతుంది.

థర్మల్ విద్యుత్కేంద్రాలు లేదా ఇతర పరిశ్రమలలో యంత్రాలను చల్లబరచడానికి ఉపయోగించే నీరు విడుదలై అది కాలుష్యాన్ని కలిగిస్తుంది. చేపలు, నీటి

మొక్కలు నిర్దిష్టమైన ఉప్పోగ్రత, ఆక్షిజన్ స్థాయిలు ఉన్న నీటిలో మాత్రమే జీవించగలవు. ఉప్పోగ్రత పెరిగితే అవి మనుగడసాగించలేవు. అందువలన ఉప్ప కాలుష్యం నీటి మొక్కల, జంతువుల వైవిధ్యాన్ని తగ్గిస్తుంది.

అవక్షేపం (Sediment)

నీరు కాలుష్యం కావడానికి అవక్షేపం అనేది ఒక సాధారణ కారణం. అవక్షేపంలో ఖనిజ లవణాలు మరియు ఘనరూప కర్బన్ పదార్థాలు నేల నుండి కొట్టుకొని పోయి నీటిలోనికి ప్రవేశిస్తాయి. అవక్షేప కాలుష్యాన్ని గుర్తించడం కష్టం. దీనికి కారణం ఇవి నిర్దిష్టం కాని వనరు నుండి రావడమే. నిర్మాణాలు, వ్యవసాయ వ్యర్థాలు మొదలైనవన్నీ పట్టణాల్లో కొట్టుకు వచ్చే అవక్షేపాల ద్వారా వచ్చి నీటిలో చేరుతాయి. అవి అవక్షేపాలుగా పేరుకుపోతాయి. నీటి గొట్టాలలో ఏర్పడే అవక్షేపం రక్కిత మంచి నీటి సరఫరా పద్ధతిలో ఒక పెద్ద అవరోధంగా మారింది. నీటిలోపరిగే జీవుల వల్ల నీరు బురదగా మారుతుంది. ఈ నీరు ఉప్పకాలువ్య కారణంగా పనిచేస్తుంది. ఎందుకంటే మడ్డినీరు ఎక్కువ సారశక్తిని పీల్చుకుంటుంది.

ప్రమాదకరమైన, విషపూరిత రసాయనాలు

(Hazardous and toxic chemicals)

విషపూరిత వైన రసాయనాలు అనగా సాధారణంగా మానవులు తయారుచేసి ఉపయోగించని పదార్థాలు లేదా సరైన పద్ధతులలో శుద్ధిచేసి పారవేయని పదార్థాలు. పరిశ్రమల నుండి విడుదలయ్యే వ్యర్థపదార్థాలలో ఎక్కువగా విషపూరిత వైన రసాయనాలు, ఆవ్సలు, క్లూరాలు మరియు లోహాలు ఉంటాయి. ఉడా: ఆర్పినిక్, సీసం, పాదరసం మరియు కాడిగైయం. వ్యక్తిగత అవసరాలకు ఇళ్ళలో ఉపయోగించే పదార్థాలలో ఉండే రసాయనాలు, ఇట్లల రంగులు, ఇంటిని శుభ్రం చేయడానికి వాడే రసాయనాలు, రంగులు ఇతర రకాల ద్రావణాలు కూడా విషపూరిత వైనవే. టాయిలెట్స్‌ను శుభ్రంచేసే రసాయనాలు కూడా కాలుష్యానికి దారితీస్తాయి.

వాహనాలకు సర్వేసింగ్ చేసేటప్పుడు దానినుండి తీసివేసే ఒక ఇంజన్ ఆయల్ చుక్క 25 లీటర్ల నీటిని కలుపితం చేస్తుంది. ప్రజలు తమ ఇంటి తోటల్లో, లాన్సలో ఉపయోగించే పురుగుల మందులు రైతులు వాడే పురుగుల మందుల కంటే పది రెట్లు ఎక్కువ కాలుఖ్యం కలగజేస్తాయి.

మందుల కర్మగారాలు

ఫార్మాస్యూటికల్స్ మరియు వ్యక్తిగత శుభ్రతకు ఉపయోగించే మందులు, లోషన్లు, సబ్బులు మొదలైనవి నదులు, సరస్సుల నీటికాలుప్యానికి దారితీస్తాయి.

ప్లోరైట్ లవణాల వలన భూగర్భ జలాలు విషతుల్యమైపోతున్నాయి. ఈ నీటిని తాగడం వల్ల, ఈ నీటితో పండిన పంటలు తినడం వల్ల ప్రజలు ప్లోరోసిన్ వ్యాధితో బాధపడుతున్నారు. మిగిలిన సమాచారం కోసం ‘అనుబంధం’లో చూడండి.

నీటికాలుప్యాన్ని నియంత్రించడం-నిరోధించడం

దిగువ ఇవ్వబడిన కొన్ని పద్ధతుల ద్వారా నీరు కలుపితం కాకుండా చూడవచ్చు లేదా తగ్గించవచ్చు.

- పరిశ్రేష్ట నుండి విడుదల అయ్యే వ్యాధిపదార్థములను రసాయనికంగా శుద్ధి చేయడం లేదా హోనికరమైన పదార్థములను లేకుండా చేసి నదులలోనికి సరస్సులోనికి విడుదల చేయడం.
- మురుగునీరు ప్రత్యక్షంగా నదులలోనికి విడుదల చేయకూడదు. ముందుగా శుద్ధి చేసే ప్లాంట్లో శుద్ధి చేసి వాటిలో ఉండే ఆర్గానిక్ పదార్థాలను తీసివేయాలి.
- రసాయన ఎరువులను, పురుగు మందులను విచక్షణారహితంగా ఉపయోగించడం తగ్గించాలి.
- సింథాటిక్ డిటరైట్ల వినియోగం తగ్గించాలి. నీటిలో, నేలలో కలిసిపోయే డిటరైట్లు ఉపయోగించాలి.
- చనిపోయిన మానవుల శవాలను మరియు జంతు కళేబరాలను నదులలోనికి విసిరివేయరాదు.
- వ్యాధిపదార్థాలను జంతువుల వినర్జితాలను బయోగ్యాన్ ప్లాంట్లో ఇంధనం కోసం

ఉపయోగించిన తర్వాత ఎరువుగా వాడుకోవాలి.

- నదులు, చెరువులు, కుంటలు, సరస్సులలోని నీరు తప్పకుండా శుభ్రం చేయాలి. ఈ విధానాన్ని పరిశ్రేష్ట యాజమాన్యాలు మరియు ప్రభుత్వం వారు తప్పకుండా చేపట్టాలి. ఉదాహరణకు భారత ప్రభుత్వం వారిచే నిర్వహించబడిన గంగానది ప్రక్కాళన పథకం.
- నదుల తీరం వెంబడి చెట్లు, పొదలు తప్పకుండా పెంచాలి.
- నీటి కాలుఖ్యం వల్ల కలిగే నష్టాల పట్ల అవగాహన కార్బ్రూక్రమాలు తప్పకుండా చేపట్టాలి. ముఖ్యంగా పాలిథిన్ సంచులు, వ్యాధి ఆహారపదార్థాలు, మురిగిపోయిన ఆహారపదార్థాలు కూరగాయలు మొదలైన వాటిని వీధిలోకి విసిరివేయకుండా చూడాలి.
- కాలుప్యాన్ని తగ్గించుటకు 4R (Reduce, Reuse, Recycle, Recover) నియమాలను అమలుపరిచి వసరులను పునరుద్ధరించాలి.
- తరిగిపోయే ఇంధనాలను ఉపయోగించడం చాలా వరకు తగ్గించాలి. ప్రత్యామ్నాయ శక్తివసరులను వాతావరణానికి హనికరం కాకుండా ఉపయోగించాలి.
- ప్రాథమిక ఉద్దేశ్యంతో వదార్థాలను ఉపయోగించినపుడు వాటిలో కొన్నింటిని రెండుసారి కూడా ఉపయోగించాలి (తిరిగివాడుకోవడం). ఉదా: తెల్ల పేపరును ఒకపై ప్రింట్ తీసుకోవడం ఒకే వైపు రాయడం కాకుండా రెండవవైపును కూడా ఉపయోగించి నట్టయితే ఎక్కువ కాగితాలు వృధాకాకుండా చూడవచ్చు. ఈ విధంగా చేసినట్టయితే పేపరు కోసం ఎక్కువ చెట్లు నరకడం తగ్గిపోతుంది.
- వీలైనాన్ ఎక్కువ పదార్థాలు తిరిగి వినియోగించు కోవడానికి వీలుగా ఉంటే నష్టం జరగనంత వరకు ఉపయోగించుకుంటూనే ఉండాలి.
- పేపరు ఏవిధంగా తగ్గించవచ్చే తరగతిలో చర్చించండి

మనకు సహజవనరులు ప్రకృతి ప్రసాదించిన వరం. మనం వివేకంతో ఆలోచించి వనరులను ఉపయోగించాలి. ఈ వనరులను నాశనం చేసినట్లయితే మానవ జీవితం ప్రశ్నార్థకంగా మారుతుంది. మనం తప్పకుండా ఈ వనరులను జాగ్రత్తగా కాపాడుకోవాలి. మనకే కాకుండా ముందుతరాల వారికి కూడా ఉపయోగపడే విధంగా చూడాలి.



కీలక పదాలు

కాలుష్యం, కాలుష్య కారకాలు, గాలి కాలుష్యం, ఎరువులు, నీటి కాలుష్య కారకాలు, అగ్నిపర్వత ప్రేలుడు, ధర్మర్థపవర్ ప్లాంట్. క్లోరోఫోరో కార్బన్, నీటికాలుష్యం, పరిశ్రమల విషపూరిత వ్యర్థ పదార్థాలు, గాలిలో తేలియాడే పదార్థాలు, యూట్రాఫికేషన్, అవక్షేపం, పునర్వినొగం, ఎలక్ట్రోస్టాటిక్ ప్రెసిపేటర్.



మనం ఏం సేర్చుకొన్నాం

- కాలుష్యం అనేది గాలి, నీరు, నేలలోని జీవ భౌతిక, రసాయనిక ధర్మాలలో వచ్చిన మార్పు.
- వాతావరణంలోకి ప్రమాదకర కలుషితాలు చేరడం వల్ల దానిలో నివసించే సజీవులకు, నీర్జీవ అంశాలకు ప్రమాదకరంగా మారితే దానినే ‘వాతావరణ కాలుష్యం’ అంటారు.
- కాలుష్య కారకాలు వాతావరణాన్ని కలుషితం చేస్తాయి. ముఖ్యమైన కాలుష్య కారకాలు కార్బన్మోనాక్సైడ్, అధిక పరిమాణంలో కార్బన్డైఅక్సైడ్, సల్ఫర్డైఅక్సైడ్, నత్రజని, క్లోరోఫోరోకార్బన్స్, భారలోహలు మరియు గాలిలో దుమ్ము రేణువులు.
- ఇంధనాలు మండించుట, వాహనాలు, పరిశ్రమలు, ధర్మర్థపవర్ ప్లాంట్, స్క్యాక్సియర్ పవర్ ప్లాంట్, ఎరువులు మరియు పురుగుల మందులు, అడవుల నరికివేత, సి.ఎఫ్.సి. (క్లోరోఫోరోకార్బన్స్) మరియు గనులు గాలికాలుష్యం జరుగుటకు గల కారణాలు.
- గాలికాలుష్యం వలన అనేక రకాల వ్యాధులు వస్తాయి. ముఖ్యంగా శ్యాసకోశ సంబంధ వ్యాధులు, క్యాన్సర్ మొదలగునవి.
- విషపూరితమైన రసాయనాలు, పరిశ్రమల నుండి వచ్చే వ్యర్థపదార్థాలు, మురుగునీరు వలన నీరు కలుషితమై ఉండకూడని హానికరమైన పదార్థాలు కలిగి ఉంటే నీటి కాలుష్యం జరిగినదని అనవచ్చును.
- పరిశ్రమల వ్యర్థాలు, మురుగు పదార్థాలు, ఎరువులు, పురుగులను చంపే మందులు మొదలగు కారకాలు నీటిని కలుషితం చేస్తున్నాయి.
- నీటి వలన కలిగే వ్యాధులైన టైఫాయిడ్, కలరా, రక్త విరేచనాలు, కామెర్చు అతిసారం మొదలైన వ్యాధులు నీటి కాలుష్యం వలన వస్తాయి.
- గాలి, నీరు కాలుష్యాలను 4R సూత్రం అమలుపరుచుట వలన తగ్గించవచ్చును.



అభ్యాసాన్ని మెరుగుపరచుకుండా

1. గాలికాలుష్యం నీటికాలుష్యానికి ఏవిధంగా దారి తీసుంది. (AS 1)
2. “పారదర్శకంగా మరియు స్వచ్ఛంగా కనిపించే నీరు త్రాగుటకు అన్ని విధాల సరిపోతుంది”. దాని పై మీ అభిప్రాయాన్ని తెలియజేయండి. (AS 1)



5JRMXF

3. నీటిలో పోషకాల స్థాయి పెరగడం నీటి జీవుల మనుగడ పై ఏవిధంగా ప్రభావం చూపుతుంది? (AS 1)
4. రోడ్స్టూకిరువైపులా ఉన్న మొక్కలు స్కరమంగా పెరుగు. కారణాలు కనుగొని, మీ వాదనను వివరించండి. (AS 1)
5. రసాయనిక పరిశ్రమలో నీవు జనరల్ మేనేజర్గా ఉంటే గాలి మరియు నీరు కాలుప్యం కాకుండా తీసుకొను చర్యలు మరియు ముందు జాగ్రత్తలు ఏవి? (AS 1)
6. ఈ అంశాలను చర్చించండి. “CO₂ కాలుప్యకారకమా? కాదా?”. వాతావరణంలో CO₂ లేకపోతే ఏమోతుంది? (AS 1)
7. గాలి, నీరు కాలుప్యం పై క్షీజ్ ప్రోగ్రామ్ను నిర్వహించుటకు ఆలోచన రేకెత్తించే 5 ప్రశ్నలు తయారు చేయండి. (AS 2)
8. నీకు దగ్గరలో ఉన్న కాలుప్య నియంత్రణ కేంద్రాన్ని సందర్శించి, వాహనాల కాలుప్యం నిర్ధారించే విధానాన్ని పరిశీలించండి. దిగువ చూపబడిన అంశాలను నమోదు చేయండి.
నీరీత సమయంలో పరిశీలించిన సరాసరి వాహనాల సంఖ్య, ప్రతి వాహనం తనిటీ చేయడానికి పట్టు సమయం, ఏవి కాలుప్య కారకాలు తనిటీ చేసారు, పరీక్ష పద్ధతి ఏవిధంగా ఉన్నది?, ఏవిధ కాలుప్య కారణాలు విడుదల అయ్యే వాటిలో అనుమతించబడిన వాటి పరిధి ఎంత?, విడుదల అయ్యే వాయువుల పరిధి దాటితే తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలు ఏవి? (AS 3)
9. మీ గ్రామానికి దగ్గరలో ఉన్న చెరువు / సరస్సు / నది దగ్గరకి మీ టీచరుతో కలసి వెళ్ళండి. కింది అంశాలు పరిశీలించి - చర్చించండి.
చెరువు / సరస్సు / నది గతచరిత్ర, నది / చెరువు / సరస్సు కాకుండా వేరే నీటివనరులు ఉన్నాయా!, సాంస్కృతిక అంశాలు, కాలుప్యానికి కారణాలు, కాలుప్యం జరగటానికి మూలం, నది దగ్గరలో మరియు దూరంగా నివసిస్తున్న వారిపై కాలుప్య ప్రభావం ఎంత వరకు ఉన్నది. (AS 4)
10. గాలి కాలుప్యం అనగానేమి? గాలి కాలుప్యానికి కారణాలు, దానివల్ల తలెత్తే సమస్యలను ఫ్లో చార్ట్ (Flow chart) ను తయారుచేయండి. (AS 5)
11. సుధీర్ ట్రాఫిక్ కానిస్టేబుల్, ఇతను ఆరోగ్యవంతంగా ఉండడానికి నీవు ఏమి సూచనలిస్తావు? ఇతని విధి నిర్వహణలో ఆరోగ్య రక్షణకు నీవు ఇచ్చే సలహాలు ఏమిటి? (AS 6)
12. “బైకులు, కార్పు వద్ద సైకిలే ముద్దు” ఈ నినాదాన్ని శ్రీవాటి తయారుచేసినది. మీరు కూడా కాలుప్యం నియంత్రణ పై కొన్ని నినాదాలు తయారు చేయండి. (AS 6)
13. రేప్పు నేలకాలుప్యం పై వక్కత్తు పోటీలో పాల్గొనడలచింది. ఆమెకోసం ఒక వ్యాసం రూపొందించండి. (AS 6)
14. కవిత తన మిత్రుడు కౌశిక్తో “ప్లాస్టర్ ఆఫ్ పారిస్”తో చేసిన వినాయకుని కన్న మట్టితో చేసిన వినాయకుని పూజించటం వల్ల కాలుప్యాన్ని తగ్గించవచ్చు” అని చెప్పింది. నీవు ఆమెను ఎలా సమర్థిస్తావు? ఆమె చర్యను ఎలా ప్రశంసిస్తావు? (AS 6)
15. మీ గ్రామంలోని లేదా దగ్గరలో ఉన్న చెరువు కాలుప్యానికి గురికాకుండా నీవేమి చేస్తావు? (AS 7)



అనుబంధం

ఫ్లోరోసిన్ అంటే ఏమిటి?

ఈ చిత్రాన్ని చూడండి. అతడు ఎందుకు అలా కనిపిస్తున్నాడు? కారణాలు చెవ్వగలరా? అతడు ఫ్లోరోసిన్ వ్యాధితో బాధపడుతున్నాడు. ఫ్లోరీన్తో కలుపితమైన ఆహారం, నీరు తీసుకోవడం వల్ల ఈ వ్యాధి వస్తుంది. మన రాష్ట్రంలో నల్గొండ, మహబూబ్ నగర్, మెదక్, ఖమ్మం జిల్లాల్లోని అనేక ప్రాంతాలను ఫ్లోరైడ్ పీడిత ప్రాంతాలుగా గుర్తించారు.



ఫ్లోరోసిన్ వ్యాధి

మనం తీసుకొనే ఆహారం, తాగే నీటిలో అధిక మోతాదులో ఫ్లోరైడ్ అవశేషాలు ఉండడం వల్ల ఫ్లోరోసిన్ వ్యాధి వస్తుంది. మనదేశంలో తాగే నీటిలో ఫ్లోరైడ్ మోతాదు 0.5 పి.పి.యం. (parts per million) లేదా 0.5 మి.గ్రా/లీ కన్నా మించి ఉంది. మనం ఒకరోజు తీసుకొనే మొత్తం ఆహారం, తాగే నీటిలో ఉండే ఫ్లోరీన్ మోతాదుపై ఆధారపడి ఫ్లోరోసిన్ వ్యాధి తీవ్రత ఉంటుంది.

మన రాష్ట్రంలోని నల్గొండ జిల్లాల్లోని కొన్ని ప్రాంతాలలో తీవ్రమైన ఎముకల ఫ్లోరోసిన్ వ్యాధిని గుర్తించారు. ప్రస్తుతం నల్గొండ జిల్లాల్లోని ఎల్లారెడ్డిగూడ, మార్కెట్లలోని బట్టపల్లి, ఎడవల్లి గ్రామాలలో ఫ్లోరీన్ తీవ్రత (2.0 నుండి 7.5 పి.పి.యం. వరకు) ఎక్కువగా ఉన్నట్లు గుర్తించారు. ఫ్లోరోసిన్ వ్యాధి సాధారణంగా నాలుగు రూపాలలో ఉంటుంది. దంతాలు, చీలమండ, అస్థిపంజర, నాడీసంబంధ వ్యాధులు కలిగిస్తుంది.

ఫ్లోరీన్ తీవ్రత తక్కువగా ఉన్న గ్రామాలలో దీని ప్రభావం దంతాలపై మాత్రమే ఉంటుంది. ఫ్లోరీన్

తీవ్రత ఎక్కువగా ఉన్న ప్రాంతాలలో అస్థిపంజరం కాళ్ళు, చేతుల ఎముకలు వంగిపోవడం, నాడీసంబంధ వ్యాధులు వంటి లక్షణాలు కనిపిస్తాయి.

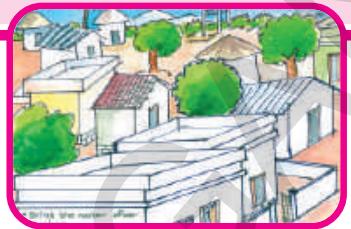
ఫ్లోరీన్ ప్రభావం ఉన్న ప్రాంతాలలో కాల్చియం, మెగ్నెషియం, విటమిన్ ‘సి’తో కూడిన ఆహారం తీసుకోవడం ద్వారా పిల్లలు, యువకులలో ఈ వ్యాధి తీవ్రతను తగ్గించవచ్చు.

ఫ్లోరీన్ గాఢత 1.5 పి.పి.యం. కన్నా ఎక్కువగా ఉన్నప్పుడు పిల్లల్లో దంతసంబంధ వ్యాధులు వస్తాయి. పది సంాలు పై బడిన పిల్లల్లో దంతాలు పసుపు రంగుగా మారి గారపట్టి నల్లని మచ్చలతో ఉంటాయి. దంతాలు గుంటులు పడినట్లుగా, విరిగిపోయినట్లుగా ఉంటాయి.

ఫ్లోరీన్ గాఢత పెరిగేకొండి కీళ్ళు, ఎముకలు తీవ్రమైన ప్రభావానికి గురవుతాయి. ఎక్కువ కాలంపాటు ఫ్లోరీన్ కలిగిన నీరు, ఆహారం తీసుకోవడం వల్ల 30సంాల వయసు వచ్చేసరికి వంగిపోవడం, కాళ్ళు, చేతులు వంకర తిరగడం, వేళ్ళు మెలికలు తిరిగిపోవడం వంటి లక్షణాలు కనిపిస్తాయి.

ఎదిగే పిల్లలకు కాల్చియం సమృద్ధిగా ఉండే పాల వంటి ఆహారం అందించడం ద్వారా వ్యాధి తీవ్రత తగ్గించవచ్చు. పాలతో పాటూ తోటకూర, చామకూర, కరివేపాకు, అవిసాకు, రాగులు, నువ్వులు, జొన్నలు, గసాలు, బెల్లం, జీలకర్ర, ఉసిరికాయలు, పచ్చిమిరప కాయలు మొదలైన వాటిలో కాల్చియం, మెగ్నెషియం, విటమిన్ ‘సి’ ఎక్కువగా లభిస్తాయి. కాబట్టి వీటిని ఆహారంగా తీసుకోవడం ఎంతో అవసరం. అందుకే ఫ్లోరోసిన్ పీడిత ప్రాంతాలలో పిల్లలకు మధ్యాహ్నాభోజన పథకంలో భాగంగా పాలు, ఆకుకూరలు అందిస్తున్నారు. రక్కిత మంచి నీటిని సరఫరా చేస్తున్నారు. ఫ్లోరీన్ మోతాదు ఎక్కువగాగల మన రాష్ట్రంలోని ప్రజలు ఫ్లోరైడ్ కలిగిన టూతెపేస్తులను ఉపయోగించవలసిన అవసరమే లేదని గుర్తించండి.

మనకు అనారోగ్యం ఎందుకు కలుగుతుంది?



గ్రామపంచాయితీ కార్యాలయం వారు వర్షాకాలం రాగానే ఆరోగ్య అలవాట్లు, జాగ్రత్తల గురించి గోడలమీద రకరకాల నినాదాలు రాయించారు. గోడల మీద రాయించిన సమాచారం ఏమిటో చదవండి.

- కాచి చల్లార్చిన నీటిని త్రాగండి.
- ఆహార పదార్థాలపై ఈగలు వాలకుండా గిన్నెలపైన మూతలు పెట్టండి.
- దోషుకాటు నుండి కాపాడుకోవడానికి దోషురలను ఉపయోగించండి.
- పరిసరాలను పరిశుభ్రంగా ఉంచండి.
- చుట్టు ప్రకృత నీరు నిల్వ ఉండకుండ చూడండి.
- వండే ముందు కూరగాయలను శుభ్రంగా కడగండి.
- ఆరుబయట మలవిసర్జన చేయకండి. టాయిలెట్లు ఉపయోగించండి.
- వేడిగా ఉన్న ఆహారం మాత్రమే తినండి.
- భోజనం ముందు మరియు టాయిలెట్కు తర్వాత చేతులు శుభ్రంగా కడుకోవండి.

గ్రామపంచాయితీ వారు పైన తెల్పిన సూచనలను గోడలపైన ఎందుకు రాయించారు?

- ఆ సూచనల వలన మనకేమి తెలుస్తుంది?
- సూచనలు పాటించని వాళ్ళకు ఏమవుతుంది?
- మనకు దోషులు ఏ కాలంలో ఎక్కువగా కనబడతాయి? మనమై అవి ఎటువంటి ప్రభావాన్ని చూపుతాయి?

● కాచి చల్లార్చిన నీరు త్రాగడం వలన, ఈగలు ఆహారపదార్థాల మీద వాలకుండా చూడటం వలన, దోషుకాటు బారిన పడకుండా నివారించడం వలన మనము ఆరోగ్యంగా ఉంటాం. అసలు ఆరోగ్యం అంటే ఏమిటి? మనమెందుకు అనారోగ్యం పాలవుతాం?

ఆరోగ్యం - అవరోధాలు

ఆరోగ్యం యొక్క ప్రాముఖ్యాత



మనం చాలాకాలం నుండి ‘ఆరోగ్యం’ (Health) అనే పదాన్ని వింటూ ఉన్నాం. మన చుట్టుప్రకృత వారి గురించి మన గురించి వాటా దేటప్పుడు ‘ఆరోగ్యం’ అనే పదం వాడుతుంటాం. ఉదాహరణకి “మా అమ్మమ్మ ఆరోగ్యం బాగాలేదు” అని అంటాం. మన ఉపాధ్యాయులు సాధారణంగా పిల్లలను మందలించేటప్పుడు “ఇది ఆరోగ్యకరమైన వైఫలి కాదు” అని అంటుంటారు. అసలు “ఆరోగ్యం” అనే పదానికి అర్థం ఏమిటి? దీని గురించి ఆలోచించి నట్టయితే “బాగా ఉండటం” అనే అభిప్రాయం కలుగుతుంది. బాగా ఉండి సమర్థవంతంగా పనిచేయడం అనే ఆలోచనను కలిగిస్తుంది. మన అమ్మమ్మ విషయానికి వస్తే ఆమె తనంతట తాను మార్కెట్కు వెళ్ళడం, పక్కింటికి వెళ్ళడం, తన పనులు తాను చేసుకుంటుంటే ఆమె బాగానే ఉంది అంటాం. ఇది ఆమె ఆరోగ్యంగా ఉండటాన్ని సూచిస్తాయి. అలా వెళ్ళేక పోతే తన పనులు కూడా తాను చేసుకోలేకపోతే ఆమెకు ఆరోగ్యం బాగాలేదని చెప్పవచ్చు.

తరగతి గది విషయానికి వస్తే ఉపాధ్యాయులకు ఇష్టం లేని పని చేసినప్పుడు ఆరోగ్యకరమైన వైఖరి కాదు అని అంటుంటారు. కావున ‘ఆరోగ్యం’ అంటే శారీరకంగా, మానసికంగా, సామాజికంగా సరైన స్థితిలో ఉండడమేనని అర్థం చేసుకోవాలి.

వ్యక్తిగత మరియు సామాజిక సమస్యలు

శారీరకంగా, మానసికంగా, సామాజికంగా సరయిన స్థితిలో ఉండడమే ఆరోగ్యం అని భావించినప్పుడు వీటన్నించిని ప్రతి ఒక్కరు తమంతట తాము సాధించుకునే అంశాలు కావు. ప్రతిజీవి ఆరోగ్యం దాని పరిసరాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది. పరిసరాలలో భౌతిక అంశాలు కూడా ఇమిడి ఉంటాయి కదా! ఉదాహరణకి తుఫాన్, వరదలు మొదలైనవి వచ్చినప్పుడు మన ఆరోగ్యం చాలా దెబ్బతినే ప్రమాదం ఉంది. మనములు సమాజంలో నివసించడం వలన వ్యక్తిగత ఆరోగ్యంలో సామాజిక వాతావరణం ప్రధానపాత్ర వహిస్తుందని తెలుస్తుంది. మనం గ్రామాలలో, పట్టణాలలో, నగరాలలో నివసిస్తుంటాం. అలాంటి ప్రాంతాలలో మన భౌతిక వాతావరణం మన సామాజిక వాతావరణం ద్వారా నిర్ధారించబడుతుంది. చెత్తును సేకరించి తొలగించే సంస్కరణలో ఏమవుతుందో ఆలోచించండి. మురికి కాలువలను శుభ్రం చేసే బాధ్యత ఎవరూ తీసుకోకపోతే ఏమవుతుందో ఆలోచించండి. అటువంటప్పుడు మన పరిసరాలలో చెత్త పేరుకునిపోయి, మురికి నీళ్ళు నిల్వ ఉండటం వలన మనకు అనారోగ్య సమస్యలు ఎక్కువయ్యే అవకాశముంది కదా! కాబట్టి సామాజిక పరిశుభ్రత వ్యక్తిగత పరిశుభ్రతలో చాలా ముఖ్యమైనదిగా గుర్తించాల్సి ఉంటుంది.

కృత్యం-1

పరిశుభ్రమైన త్రాగే (మంచి) నీటి సరఫరా కొరకు మీ ప్రాంతంలో (గ్రామపంచాయితీ పరిధిలోకాని/ పురపాలక సంఘాలు, కార్పోరేషన్) కల్పించబడిన సాకర్యాలను తెలుసుకోండి.

మీ ప్రాంతంలోని ప్రజలందరికీ ఈ సాకర్యాలు అందుబాటులో ఉన్నాయా? ఎందుకులేవో చర్చించండి.

కృత్యం-2

- మీ పరిసరాలలో ఏర్పడే ఫునరూప వ్యర్థ పదార్థాలను మీ గ్రామపంచాయితీ/మునిపాలిటీ వారు ఎలా నిర్వహిస్తారో తెలుసుకోండి.
- వారు తీసుకొనే చర్యలు సరిపోతాయా?
- వాటిని మెరుగుపరచటానికి మీరిచ్చే సూచనలేవి?
- ఒక వారంలో ఏర్పడే ఫునరూప చెత్తును తగ్గించడానికి మీ కుటుంబసభ్యులు ఎటువంటి చర్యలు తీసుకుంటారు?

మనం ఆరోగ్యంగా ఉండాలంటే సరయిన ఆహారం కావాలి. ఈ ఆహారం పొందటానికి పనిచేయాల్సి వస్తుంది. కాబట్టి పనిచేసే అవకాశం కల్పించబడాలి. అందుకొరకే వ్యక్తిగత ఆరోగ్యానికి మంచి ఉపాధితో పాటు ఆర్థిక పరిస్థితులు కూడా బాగుండాలి. మనం సంతోషంగా ఉండాలంటే ఆరోగ్యంగా ఉండాలి. ఒకరికొకరు మర్యాదతో గౌరవప్రదంగా ఉండకపోతే మనము ఎల్లప్పుడూ సంతోషంగా కాని, ఆరోగ్యంగా గాని ఉండలేం. మనం నిజంగా ఆరోగ్యంగా ఉండాలంటే ఒకరిని కించపుచ కూడదు. అలాగని భయపడకూడదు. సామాజిక సమానత్వం, సామరస్యం, వ్యక్తిగత ఆరోగ్యానికి చాలా అవసరం. సామాజిక సమస్యలు మరియు వ్యక్తిగత ఆరోగ్యానికి మధ్యగల సంబంధాన్ని సూచించే ఇలాంటి ఉదాహరణలైన్నే ఆలోచించవచ్చు. దీనిని సమర్థిస్తూ మీ అభిప్రాయాలను నోటు పుస్తకంలో రాయండి.

‘ఆరోగ్యంగా ఉండటానికి, ‘వ్యాధిరహిత స్థితికి’ మధ్య వ్యత్యాసం

ఆరోగ్యానికి వ్యాధికి ఏరకమైన సంబంధం ఉంది? అసలు వ్యాధి అంటే ఏమిటి? వ్యాధి అంటే మన శరీరం నిత్యజీవితంలో చేసే పనులను సాకర్యంగా చేయలేకపోవడం, మనం ఏ పని చేయాలన్నా మన

శరీరం శారీరకంగా, మానసికంగా, సామాజికంగా అనుకూలించక పోవడమే. ఇలా అనుకూలంగా లేకపోవడానికి గల కారణం గురించి తెలుసుకున్నప్పుడే వ్యాధి గురించి మాట్లాడుతాం. అంతమాత్రాన వ్యాధి గురించి ఖచ్చితమైన కారణాన్ని తెలుసుకున్నట్లు కాదు. కొంతమందిలో విరేచనాలకు గల అసలైన కారణాలు తెలియకుండానే ‘డయ్మేరియా’తో బాధపడుతున్నట్లు చెబుతుంటారు.

ఎటువంటి వ్యాధి లేకుండా కూడా కొండరు నీరనంగా, నిస్పత్తువగా అనారోగ్యంగా ఉండటం మనం చూస్తున్నాం. వ్యాధిరహితంగా ఉండటం అంటే ఆరోగ్యకరంగా ఉండటమే కాదు. నాట్యం చేసే వ్యక్తిలో మంచి ఆరోగ్యం అంటే తన శరీరాన్ని ఎలా కావలిస్తే అలా వంచుతూ వివిధ భంగిమలతో అద్భుతంగా నాట్యం చేయడం. అదేవిధంగా సంగీతకారునిలో మంచి ఆరోగ్యం అంటే ఊపిరితిత్తుల నిండా గాలి పీల్చుకోగలిగే మంచి శాస్త్రించే సామర్థ్యం ఉండటం తద్వారా తానుగానం చేసే మురళీ స్వరాన్ని తన అధినంలో ఉంచగలగడం. మనలోని ప్రత్యేక సామర్థ్యాలను గుర్తించగలిగే అవకాశాన్ని కలిగి ఉండటం నిజమైన ఆరోగ్యానికి నిదర్శనం. అందువలననే వ్యాధిని గుర్తించలేకపోయినా మనం అప్పుడప్పుడు అనారోగ్యంగా కనబడుతాం. ఉదాహరణకు ఆటల్లో ఓడిపోయినప్పుడు, అనుకున్న పని సరిగ్గా జరగనప్పుడు. కాబట్టి మనం ఎప్పుడైనా ఆరోగ్యం గురించి మాట్లాడేటప్పుడు సమాజం గురించి ప్రజల గురించి కూడా మాట్లాడుతాం. మరోపక్క వ్యాధిని గురించి మాట్లాడేటప్పుడు వ్యక్తిగతంగా బాధపడే వ్యక్తులను గురించి మాత్రమే ఆలోచిస్తాం.

- మంచి ఆరోగ్యానికి కావలిస్తన రెండు పరిస్థితులను వివరించండి.
- వ్యాధి రహితంగా ఉండటానికి కావలిస్తన రెండు పరిస్థితులను వివరించండి.

పై రెండింటికి సమాధానాలు ఒకేరకంగా ఉంటాయా? వేరువేరుగా ఉంటాయా? ఎందుకు?

వ్యాధి-వ్యాధికారకాలు

వ్యాధి ఎలా కనబడుతుంటుంది

కృత్యం-3

ఐదు మంది చొప్పున జట్లుగా ఏర్పడండి. మీకు తెలిసిన వ్యాధుల జాబితా రాయండి. ఏ వ్యాధి లక్షణాలు ఎలా ఉంటాయో జట్లలో చర్చించి రాయండి.

వ్యాధుల గురించి మరికొంత తెలుసుకుండాం. మొదట వ్యాధి ఉన్నట్లు మనకు ఎలా తెలుస్తుంది? మరొక రకంగా చెప్పాలంటే మన శరీరం ఎందుకు సక్రమంగా తమ విధులను నిర్మహించలేకపోతుంది?

కణం పారంలో మన శరీరంలో వివిధ రకాల కణజాలాలు ఉంటాయని తెలుసుకున్నాం. ఈ కణజాలాలు అవయవ వ్యవస్థలను ఏర్పరచి వివిధ విధులను నిర్వహిస్తాయని తెలుసుకున్నాం. ప్రతి అవయవ వ్యవస్థలో ప్రత్యేకమైన భాగాలు ప్రత్యేకమైన విధులను నిర్వహిస్తాయి. ఉదాహరణకు జీర్ణవ్యవస్థలో జీర్ణశయం, మరియు ప్రేగులు ఉంటాయి. అవి మనం తీసుకున్న ఆహారాన్ని జీర్ణం చేస్తాయి. ఆస్థిపంజర వ్యవస్థ ఎముకలతో నిర్మితమై శరీర భాగాలను అంటి పెట్టుకుని శరీర కదలికకు తోడ్పడుతుంది.

వ్యాధి సోకినప్పుడు మనశరీరంలోని ఒకటి లేదా అంతకంటే ఎక్కువ అవయవ వ్యవస్థలు తమ విధులను సక్రమంగా నిర్వహించలేకపోవటం వలన వ్యవస్థలన్నీ క్లీషించినట్లు కనబడుతాయి. ఈ మార్పులన్నీ వ్యాధి లక్షణాలను సూచిస్తాయి. ఈ వ్యాధి లక్షణాల వలన మనలో ఏదో రకమైన బాధ ఉన్నట్లు అనిపిస్తుంది. అందువల్లనే తలనొప్పి, దగ్గు, విరేచనాలు, చీముతో నిండిన పుండ్లు వంటి వ్యాధి లక్షణాలు కనబడుతాయి. ఈ లక్షణాలు మనలో వ్యాధిని సూచిస్తాయి తప్ప వ్యాధిని నిర్ధారించలేవు. ఉదాహరణకి తలనొప్పి పరీక్షల ఒత్తిడి వలన కాని, జలుబు వలన కాని, మెనిన్జైటిన్ వలన కాని లేదా ఇతర వ్యాధుల వలన కాని రావచ్చు. వ్యాధి లక్షణాల ఆధారంగా డాక్టర్ వ్యాధిని గుర్తించే

ప్రయత్నం చేస్తాడు. వ్యాధి లక్షణాలు కొంతమేరకు మాత్రమే ఖచ్చితమైన వ్యాధిని నిర్దారించగలవు. ప్రయోగశాలలో వివిధరకాల పరీక్షలు నిర్వహించిన తరువాతనే డాక్టర్ ఖచ్చితమైన వ్యాధిని గుర్తించగలుగుతాడు.

స్వల్పకాలిక మరియు దీర్ఘకాలిక వ్యాధులు

వ్యాధి సంక్రమణ రకరకాల కారణాలమై ఆధారపడి ఉంటుంది. వ్యాధిని పూర్తిగా అవగాహన చేసుకోవాలంటే వ్యాధి ఎన్ని రోజుల నుండి బాధిస్తుందో తెలుసుకోవడం ముఖ్యం. కొన్ని రకాల వ్యాధులు చాలా తక్కువ రోజులుంటాయి. కానీ ఇది కలగజేసే పరిణామాలు ఇబ్బందికరంగా ఉండిఉండవచ్చు. ఇటువంటి వ్యాధులకు ప్రమాదకరమైన స్వల్పకాలిక వ్యాధులు (acute diseases) అంటారు. జలుబు మనకు చాలా తక్కువరోజులే బాధిస్తుందని మనందరికి తెలుసు. కాని కొన్ని వ్యాధులు చాలా ఎక్కువ రోజులు, కొన్నిసార్లు జీవితాంతం బాధిస్తాయి. ఉదాహరణకి భారతదేశంలో సాధారణంగా కనిపించే బోడకాళ్ళు (పైలేరియా) ఒక్కసారి సంక్రమించిందంటే అది జీవితాంతం ఉంటుంది. ఇలాంటి వ్యాధులను దీర్ఘకాలిక వ్యాధులంటారు (chronic diseases).

కృత్యం-4

మీ చుట్టూప్రక్కల ఉన్న కొన్ని కుటుంబాలను సర్వే చేసి ఈ క్రింది విషయాలను కనుక్కోండి.

- 1) గత మూడు నెలల్లో ఎంతమంది స్వల్పకాలిక వ్యాధులకు లోనైనారు?
- 2) అదే కాలంలో ఎంతమంది దీర్ఘకాలిక వ్యాధికి గురైనారు?
- 3) మొత్తంగా ఎంతమంది ఈ వ్యాధులకు గురైనారు?
 - 1వ ప్రశ్న మరియు 2వ ప్రశ్న యొక్క జవాబులు ఒకేలా ఉన్నాయా?
 - 2వ ప్రశ్న మరియు 3వ ప్రశ్న యొక్క జవాబులు వివిధంగా వేరుగా ఉన్నాయి?

- జవాబులు వేరు వేరుగా ఎందుకున్నాయి? ఈ విధమైన వ్యాధులు సాధారణ మానవునిపై ఎటువంటి ప్రభావం చూపుతాయి?

స్వల్ప, దీర్ఘకాలిక వ్యాధులు మరియు అనారోగ్యం

మన శరీరంపై స్వల్పకాలిక మరియు దీర్ఘకాలిక వ్యాధులు రెండూ వేరు వేరు విధాలుగా ప్రభావం చూపుతాయి. ఏ వ్యాధైనా సరే ఆరోగ్యంపై చెడు ప్రభావమే చూపుతుంది. కొన్నిసార్లు శరీరంలో కొన్ని అవయవాలు, ఇంకొన్నిసార్లు శరీరం మొత్తం దెబ్బతింటుంది. ఏదైనా శరీరానికి హాని కలగజేసేదే! కాని స్వల్పకాలిక వ్యాధుల వలన ఆరోగ్యం పూర్తిగా దెబ్బతినదు, తిరిగి కోలుకోవచ్చు. అదే దీర్ఘకాలిక వ్యాధైతే ఆరోగ్యం పూర్తిగా దెబ్బతినే అవకాశం ఉంది.

ఒక్కసారి ‘జలుబు’ గురించి ఆలోచించండి. ఇది తరచుగా అందర్లో కనిపిస్తూ ఉంటుంది. ఒక వారం రోజులకు ఇటుఅటుగా జలుబు తగ్గిపోతుంది. ఈ వ్యాధి వలన మన బరువు తగ్గిపోవడం, శ్వాస వ్యవస్థ దెబ్బతినడం, పూర్తిగా అలసట చెందడం కూడా జరగదు. కాని అదే ‘ఊపిరితిత్తుల క్షుయ’ (tuber culosis) వ్యాధికి గురైనట్లయితే, సంవత్సరాల తరబడి ఇది నయం కాకుండా ఉంటుంది. ఫలితంగా శరీర బరువు కోల్పోతాం. మనం స్వల్పకాలిక వ్యాధితో బాధపడుతున్నట్లయితే కొన్ని రోజులు పారశాలకు హజరుకాలేం. అదే దీర్ఘకాలిక వ్యాధికి గురైతే చాలా రోజులు పారశాలకు వెళ్ళకపోవడం వలన, చదువులో వెనకపడిపోతాం. మన అభ్యసం స్థాయి పడిపోతుంది. ఆరోగ్యం కూడా దెబ్బతింటుంది. అందుకే దీర్ఘకాలిక వ్యాధి వలన కలిగే దుష్పరిణామాలు, స్వల్పకాలిక వ్యాధులతో వచ్చే పరిణామాలతో పోల్చితే భిన్నంగా ఉంటాయి. ఇని మన ఆరోగ్యం పైన చాలా కాలం పాటు తీవ్రమైన ప్రభావం చూపుతాయి.

వ్యాధి కారకాలు

నీళ్ళవిరేవనాలు, క్షుయ మొదలైన వ్యాధులకు కారణం ఏమిటి? ఇని ఎలా వ్యాపిస్తాయి? ఏదైనా

వ్యాధి ఎలా కలుగుతుంది? వ్యాధి కారకాల గురించి ఆలోచించినప్పుడు వ్యాధి కారకాలు వివిధ దశలలో ఉంటాయని గుర్తుంచుకోవలసిన అవసరముంది. ఉదా: ఒక పాప విరేచనాలతో బాధపడుతున్నప్పుడు మనం వైరస్ సంక్రమించడం వలన విరేచనాలు అపుతున్నాయని అంటాం. కాబట్టి వైరస్ అనేది వ్యాధి కారకం.

తరువాత ప్రశ్న అసలు ఈ వైరస్ ఎక్కడ నుంచి వస్తుంది? అపరిశుభ్రమైన నీటి నుండి వైరస్ వచ్చిందని అనుకున్నప్పుడు చాలామంది చిన్న పిల్లలు ఇటువంటి అపరిశుభ్రమైన నీటినే తాగుతున్నారు కదా! ఆ ఒక్క పాపకే విరేచనాలు ఎందుకు కలగాలి? మిగతావారికి ఎందుకు విరేచనాలు కలగలేదు? అని సందేహం కలుగుతుంది. దీనికి ఆ పాపాయి ఆరోగ్యం బాగాలేకపోవచ్చు అందువలన వ్యాధి తొందరగా సోకే అవకాశముండవచ్చు, ఇతర ఆరోగ్యవంతమైన పిల్లలకు వ్యాధి సోకే అవకాశం లేకపోవచ్చు అని చెబుతాం. పాపాయి ఎందుకు అనారోగ్యంగా ఉంది? బహుళా పాపకి మంచి పొషికాహారం దొరకపోయి ఉండవచ్చు. అంటే మంచి పొషికాహారం దొరకపోవడం వ్యాధి కారకతకు రెండవ దశ. మళ్ళీ ఆలోచించి నట్లయితే పాపకు ఎందుకు పొషికాహారం అందించలేక పోయాం? బహుళా ఇంటి ఆర్థిక పరిస్థితి బాగా లేకపోయి ఉండవచ్చు.

అదేవిధంగా పాపకి జన్మసంబంధ వైవిధ్యాల వలన వైరస్ సోకినప్పుడు విరేచనాలతో బాధపడే అవకాశము కూడా ఉండవచ్చు. కానీ వైరస్ లేనిదే జన్మసంబంధ వైవిధ్యాల వలన కాని పొషికాహార లోపం వలన కాని విరేచనాలు కలిగే అవకాశము లేదు. ఈ రెండు కూడా వ్యాధి కారకతలో కొంతవరకు తోడ్పుడే అంశాలు మాత్రమే. పాపకి పరిశుభ్రమైన నీరు, బలమైన ఆహారం ఎందుకని అందుబాటులో లేవు? పాప నివసించే ప్రాంతంలో పరిశుభ్రమైన నీటిని సరఫరా చేసే వ్యవస్థ సరిగ్గా లేకపోవచ్చు. పేదరికం, ప్రషాపంపిణీ వ్యవస్థలోని లోపాలు వ్యాధి కారకాలలో

మూడవదశకు సంబంధించిన కారణాలు. కాబట్టి ప్రతి వ్యాధికి సత్వర కారకాలు (Immidiate causes) మరియు దోహద కారకాలు (contributory causes) ఉంటాయనేది వాస్తవం. చాలారకాల వ్యాధులను ఒక్క కారకమే కాకుండా అనేక రకాల కారకాలు ప్రభావితం చేస్తాయి.

- మీ వ్యక్తిగత, పరిసరాల పరిశుభ్రతలు వ్యాధికారకాలుగా ఎలా పసి చేస్తాయో ఆలోచించండి.

సాంక్రమిక మరియు అసాంక్రమిక కారకాలు

రోగిని ప్రత్యక్షంగా తాకనప్పుడు కూడ ఇలాంటి వ్యాధులు ఎలా రాగలుగుతున్నాయి? ఇంకోవిధంగా చెప్పాలంటే సాంక్రమిక జీవుల వలననే కాకుండా ఇతరత్రా వద్ద తులలో కూడ మనం వ్యాధికి గురికావచ్చు. వ్యాధి కారణాలు తెలుసుకోవడానికి ముందు ప్రజల ఆరోగ్యం మరియు సమాజిక ఆరోగ్య కారకాల దృష్టియందుంచుకోవాల్సిన అవసరమెంతైనా ఉంది. ఈ అంశాన్ని మరికొంత నిశితంగా ఆలోచించినట్లయితే వ్యాధికి గల రెండు సత్వర కారణాల గురించి తెలుసుకోవటం ఉపయోగకరంగా ఉంటుంది. ఇందులో ఒక కారణం సాంక్రమిక సూక్ష్మజీవులు. ఈ సూక్ష్మజీవుల వలన వచ్చే వ్యాధులను సాంక్రమిక వ్యాధులు (Infectious diseases) అంటారు. ఎందుకంటే సూక్ష్మజీవులు సమాజంలో వివిధ రకాల వ్యాధులను వ్యాపింపజేయగలుగుతాయి.

- అస్వస్థతకు గురైన వ్యక్తి నుండి అన్ని రకాల వ్యాధులు వ్యాపి చెందుతాయా? ఇలా వ్యాపి చెందని వ్యాధులేమైనా ఉన్నాయా? అవి ఏమిటి?
- అస్వస్థతకు గురైన వ్యక్తిని తాకున్నా కూడా వ్యాపి చెందే వ్యాధులేవి?
- సాంక్రమిక జీవుల నుండి వ్యాపి చెందని వ్యాధులేవి?

అసాంక్రమిక వ్యాధులు, సాంక్రమిక వ్యాధుల మాదిరిగా సమాజంలో బహిరంగంగా వ్యాపి చెందవు. ఇవి అంతర్గతంగా ఉండి అసాంక్రమిక కారకాలుగా ఉంటాయి. కొన్ని సార్లు మనకు సూక్ష్మజీవుల వలన

కాకుండా, వేరే కారణాల వలన కూడా వ్యాధి వస్తుంది. ఇవి శరీర అంతర్భూగాలలో మార్పు వలన వచ్చే అసాంక్రమిక వ్యాధులు (non-infectious diseases). ఉదాహరణకి కొన్ని రకాల క్యాన్సర్లు జన్మలోపాల వలన కలుగుతాయి. వ్యాయామం, శారీరకశ్రమ లేకపోవడం వలన అధిక రక్తపీడనం, స్న్యాలకాయత్వం వంటి వ్యాధులు కలుగుతాయి. ఇటువంటి అసాంక్రమిక వ్యాధి కారకాల గురించి ఆలోచించండి.



జీర్ణాశయ అల్యూర్పై పరిశోధన-మార్ఫ్ల్ మరియు వారెన్

చాలా సంవత్సరాల వరకు జీర్ణాశయ అల్యూర్ (Peptic ulcer) అమ్లత్వం (acidity) వలన కలుగుతుందని దీని ఘలితంగా జీర్ణాశయం మరియు ఆంత్రమూలంలో నొప్పి మరియు రక్తస్రోవం జరుగుతుందని అనుకునేవారు. మనిషి జీవన విధానం వలన వస్తుందని భావించేవారు. ప్రతిరోజు చేసే వివిధ రకాల పనుల వలన తమలో కలిగే మానసిక ఒత్తిడి వల్ల జీర్ణాశయంలో అధికంగా అమ్లం ప్రవించి అది జీర్ణాశయ అల్యూర్కి కారణమవుతుందని అనుకునేవారు.

ఆప్ట్రోలియా దేశానికి చెందిన ఇద్దరు శాస్త్రవేత్తలు జీర్ణాశయ అల్యూర్కి “హాలికోబాక్టర్పైలోరి” (Helicobacter pylori) అనే బ్యాక్టీరియా కారణం అని కనుగొన్నారు. రోబిన్ వారెన్ (1937) ఆప్ట్రోలియాలోని పెర్క్స్కి చెందిన వ్యాధి నిర్ధారణ నిపుణుడు (పాథాలోజిస్ట్) ఈ రకమైన వ్యాధి గ్రస్తుల జీర్ణాశయం క్రింది భాగంలో వంపుతిరిగిన శరీరం గల బ్యాక్టీరియాను గమనించాడు. ఈ బ్యాక్టీరియా చుట్టూ ఎప్పుడూ వాపు ఉండడాన్ని కూడా గమనించాడు. బేరిమార్ఫ్ల్ (1951) అనే

వైద్యుడు వారెన్ పరిశోధనలపై ఆసక్తి కనబరిచి ఈ రకపు బ్యాక్టీరియాలను పెంచడంలో సఫలీకృతు దైనాడు.

మార్ఫ్ల్ మరియు వారెన్ తమ అధ్యయనంలో బ్యాక్టీరియాని చంపటం ద్వారా మాత్రమే ఈ వ్యాధిని నయం చేయగలమని కనుగొన్నారు. జీర్ణాశయ అల్యూర్పై మార్ఫ్ల్ మరియు వారెన్ల పరిశోధనలు అభిసందనీయం. నూక్కుజీవి నాశకాలను ఉపయోగించి వ్యాధిని మొదటిదశలోనే అతి తక్కువ కాలంలో నివారించవచ్చు. ఈ పరిశోధనకుగాను ఏరికి 2005 సంగాలో శరీర ధర్మశాస్త్రం మరియు వైద్య విభాగంలో నోబుల్ బహుమతిని ప్రధానం చేశారు.

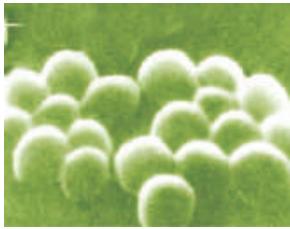
వివిధ రకాల వ్యాధులు వివిధ రకాలుగా వ్యాపిస్తాయి మరియు వాటిని నివారించే పద్ధతులు కూడా వేరువేరుగా ఉంటాయి. ఇదంతా వ్యాధిని వీలైనంత త్వరగా గుర్తించడంపైన సాంక్రమిక, అసాంక్రమిక కారకాలపైన ఆధారపడి ఉంటుంది.

- నీకు అస్వస్థతగా అనిపించి డాక్టర్ దగ్గరకు వెళ్లాలనుకునే ఏవైనా 3 కారణాలు తెల్పండి. నీవు తెలిపిన మూడు కారణాలలో ఏదో ఒక లక్షణం మాత్రమే నీలో కన్నిస్తే నీవు డాక్టర్ వద్దకు వెళ్లాలనుకుంటావా? ఎందుకు?
- ఈ క్రింది వానిలో ఏ సందర్భం నీ ఆరోగ్యం పై దీర్ఘాల ప్రభావం చూపే అవకాశముంది.
 1. కామెర్ వ్యాధి సోకిన సందర్భంగా
 2. నీ తలలో పేలు ఎక్కువగా ఉన్నప్పుడు
 3. నీ ముఖంపై మచ్చులు ఏర్పడినప్పుడు

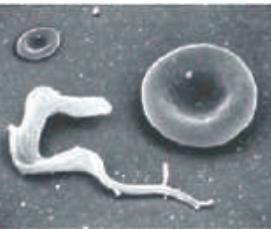
సాంక్రమిక వ్యాధులు-వ్యాధి వాహకాలు

జీవప్రపంచంలోని వైవిధ్యాలను ఆధారంగా చేసుకుని జీవులను కొన్ని నమూనాలుగా వర్గీకరించడం జరిగింది. వివిధ జీవులలో ఉండే సారూప్య లక్షణాల ఆధారంగా వ్యాధులను కలుగజేసే జీవులన్నింటిని వివిధ వర్గాలుగా వర్గీకరించారు. అందులో కొన్నింటిని వైరస్లుగా, బ్యాక్టీరియాలుగా,

శిలీంద్రాలుగా, ప్రోటోజోవాలుగా గుర్తించడం జరిగిందని మనకు తెలుసు. అంతేకాకుండా కొన్ని బహుకణ జీవుల్లోని క్రిమికీటకాలను కూడా వ్యాధి జనకాలుగా, వాహకాలుగా గుర్తించారు.



షైఫలో కోక్కె బ్యాక్టీరియా



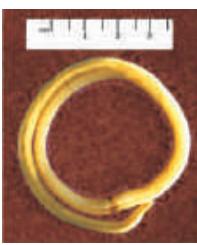
ల్యూపనోజోమా



సార్సె వైరస్



లిఫ్సైనియా



ఆస్కార్స్

వైరస్‌ల వలన జలుబు, ఇన్స్పులంజా, దెంగ్యా జ్వరం, ఎలుణ్ణి వంటి వ్యాధులు సోకుతాయి. అదేవిధంగా బ్యాక్టీరియాల వలన టైఫాయిడ్, కలరా, క్షయ, ఆంధ్రాక్స్ వంటి వ్యాధులు సోకుతాయి. వివిధ రకాల శిలీంద్రాల వలన చర్చవ్యాధులు సోకుతాయి. మలేరియా, కాలాఅజార్ వంటి వ్యాధులు ప్రోటోజోవ్సెల వలన కలుగుతాయి. ప్రైగులో ఉండే వివిధ రకాల పురుగులు మనలో చాలా మందిలో వ్యాధులను కలుగజేస్తాయి. హెల్మింథిస్ జాతి క్రిములు బోదకాలు (elephantiasis) వంటి వ్యాధులను కలిగిస్తాయి.

ఈ విధమైన వివిధ రకాల వ్యాధి కారకాలు, వాహకాల గురించి మనం ఎందుకు ఆలోచించాలి?

ఎందుకంటే వ్యాధిని నయం చేయటానికి అవలంబించే పద్ధతులను నిర్ణయించడానికి ఏటిని గురించి తెలుసుకోవలసిన అవసరం ఉంది. బ్యాక్టీరియా వైరస్ వర్గాలకు, ప్రోటోజోవాకు చెందిన జీవులకు చాలా వరకు ఒకే రకమైన జీవలక్షణాలు ఉంటాయి.

ఉదా: వైరస్‌లన్నీ కూడా అధిభేయ కణాల లోపల జీవిస్తాయి. కానీ బ్యాక్టీరియాలు అరుదుగా మాత్రమే కణాల లోపల నివసిస్తాయి. వైరస్‌లు, బ్యాక్టీరియాలు, శిలీంద్రాలు తొందరగా అభివృద్ధి చెందుతాయి. కొన్ని రకాల పురుగులు మాత్రం నెమ్మడిగా అభివృద్ధి చెందుతాయి. అన్ని రకాల బ్యాక్టీరియాలు దాదాపుగా ఒకే విధంగా ఉండి వైరస్‌ల కంటే భిన్నంగా ఉంటాయి. అంతే బ్యాక్టీరియా సమూహంలో అన్ని ముఖ్యమైన జీవక్రియలు ఒకే విధంగా ఉన్నపుటికీ వైరస్‌లో జిర్గె జీవక్రియలతో పోల్చినపుడు భిన్నంగా ఉంటాయి. దీనిఫలితంగా జీవక్రియను నిరోధించడానికి ఉపయోగించే మందు ఈ సమూహానికి చెందినదై ఉండి సమూహంలోని ఇతర జీవులమైన కూడా ప్రభావం చూపే అవకాశముంది. అదే మందు వేరే సమూహానికి చెందిన జీవిపై పనిచేయదు.

సూక్ష్మజీవనాశకాలని ఉదాహరణగా తీసుకుందాం. ఇవి సూక్ష్మజీవులకు అవసరమయ్యా సాధారణ జీవరసాయనిక మార్గాలను అడ్డగిస్తాయి. ఉదాహరణకు చాలా రకాల సూక్ష్మజీవులు కణకవచాన్ని రక్కక కవచంగా మార్పుకుంటాయి. పెన్సిలిన్ అనే యాంటీబియోటిక్ బ్యాక్టీరియాల్లో కణకవచాన్ని నిర్మించుకునే విధానాన్ని నిరోధిస్తుంది. దానిఫలితంగా బ్యాక్టీరియా కణకవచం నిర్మించలేకపోయే సరికి సులభంగా చనిపోతుంది. మానవ కణాలు కణ కవచాన్ని నిర్మించలేవు. అందువలన పెన్సిలిన్ మనపై అటువంటి ప్రభావం చూపదు. అంతే కణకవచాన్ని నిర్మించుకునే బ్యాక్టీరియాపై మాత్రమే పెన్సిలిన్ ప్రభావం చూపుతుందన్నమాట. అదేవిధంగా రకరకాల యాంటీబియోటిక్స్ ఒకే బ్యాక్టీరియా పైన కాకుండా వివిధ రకాల జాతుల బ్యాక్టీరియాలపై ప్రభావం చూపుతాయి.

కానీ వైరస్‌లు కణకవచాన్ని రక్కక కవచంగా మార్పుకోవడమనే జీవరసాయనిక మార్గాన్ని అసలు అనుసరించవు. అందువలన యాంటీబియోటిక్స్ వైరల్ వ్యాధులకు పనిచేయవు. మనకు జలుబు చేసినపుడు

యాంటీబియోటిక్స్ వేసుకున్నప్పటికీ అవి వ్యాధి తీవ్రతను కాని, వ్యాధి వ్యవధిని కాని తగ్గించవు. మనకెప్పుడైతే బ్యాక్టీరియల్ ఇన్ఫెక్షన్స్ కు వైరస్లు కూడా తోడాతాయో అప్పుడు యాంటీబియోటిక్స్ పనిచేస్తాయి. అలాంటప్పుడు యాంటీబియోటిక్స్ బ్యాక్టీరియల్ ఇన్ఫెక్షన్స్ పైన మాత్రమే పని చేస్తాయి తప్ప వైరల్ ఇన్ఫెక్షన్స్ పైన పనిచేయవు. అందుల్లనే వ్యాధి ఒకటే అయినప్పటికీ ఒకరికి వాడిన మందులు మరొకరికి పనిచేయకపోవచ్చు. అందుకే సాంత వైద్యం మంచిదికాదు.

కృత్యం-5

- మీ తరగతిలో ఎంతమంది జలుబు / దగ్గు / జ్వరంతో బాధపడుతున్నారో తెలుసుకోండి.
- ఎన్ని రోజుల నుంచి బాధపడుతున్నారు?
- యాంటీబియోటిక్స్ ఎంతమంది తీసుకుంటున్నారు? (వారి తల్లిదండ్రులను అడిగి తెలుసుకోండి)
- యాంటీబియోటిక్స్ తీసుకొన్న తరువాత కూడా ఎన్ని రోజులు అస్వస్థలుగా ఉన్నారు?
- యాంటీబియోటిక్స్ తీసుకోని వారు ఎన్ని రోజులు జలుబుతో బాధపడ్డారు?
- రెండు గ్రూప్ల మధ్య తేడా ఏమిటి?
- తేడా ఉంటే ఎందుకు? లేకపోతే ఎందుకోచెప్పండి?

వ్యాధి ఎలా వ్యాపిస్తుంది?

సాంక్రమిక వ్యాధులు ఎలా వ్యాపిస్తాయి? వ్యాధి జనక జీవులు వ్యాధిగ్రస్థడైన వ్యక్తి నుండి ఇతర వ్యక్తులకు వివిధ మార్గాల ద్వారా వ్యాప్తి చెందుతాయి. అటువంటి వ్యాధులను అంటువ్యాధులు (communicable diseases) అంటారు.

కొన్ని అంటువ్యాధులు గాలి ద్వారా వ్యాపిస్తాయి. జలుబుచేసిన వ్యక్తి తుమ్మినప్పుడు కాని, దగ్గినప్పుడు గాని ఏర్పడే తుంపరల ద్వారా వ్యాధికారక జీవులు

వ్యాప్తి చెందుతాయి. ఆ తుంపరలతోకూడిన గాలిని ఎదుటి వ్యక్తి పీల్చినప్పుడు వైరస్లు అతనిలో ప్రవేశించి వ్యాధిని సంక్రమింపజేస్తాయి. జలుబు, న్యామోనియా, క్షయ మొదలైన వ్యాధులు గాలి ద్వారా వ్యాప్తి చెందుతాయి.

జలుబుతో బాధపడే వ్యక్తి దగ్గర కూర్చున్నప్పుడు మనకు కూడా జలుబు సోకడం మనం చూస్తుంటాం. ఎక్కువగా జనసమాహాలు ఉండే ప్రదేశాలలో గాలి ద్వారా అనేక వ్యాధులు వ్యాప్తి చెందుతాయి.

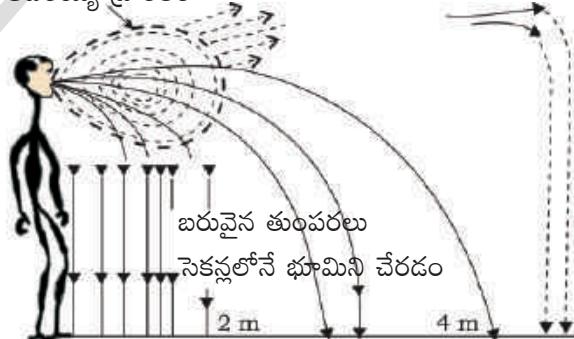
వ్యాధిగ్రస్థడైన వ్యక్తికి మనం ఎంత దగ్గరగా ఉంటే, అంత సులువుగా వ్యాధి మనకూ వ్యాపిస్తుంది. మూసి ఉన్న గదులు, ఎక్కువగా జనం గూమిగూడి ఉన్న ప్రాంతాలు, సరిగ్గా గాలి వెలుతురు ప్రసరణకు అనువు కాని ప్రాంతాలలో ఇటువంటి వ్యాధులు తొందరగా వ్యాపించే అవకాశం ఉంది.

తుంపరలుగా

ఆవిరయ్యే ప్రాంతం

తుంపరలు గాలిలో

గంటలకొద్ది ప్రయాణించడం



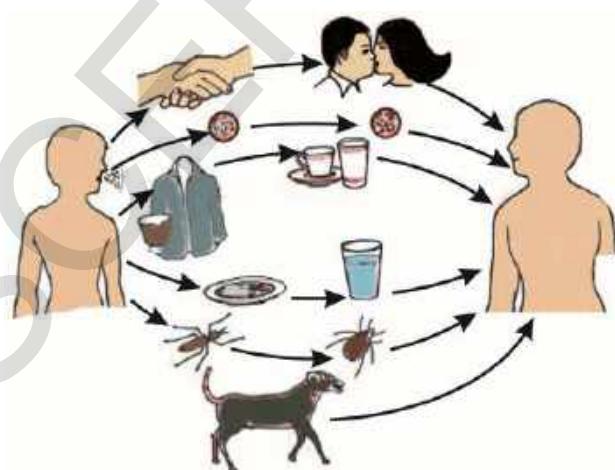
పటం-1 రోగ కారక క్రిముల వ్యాప్తి

కొన్ని రకాల వ్యాధులు నీటిద్వారా వ్యాప్తి చెందుతాయి. వ్యాధి సోకిన వ్యక్తి విసర్జక పదార్థాల (మలమూత్రాలు) వలన కొన్ని రకాల వ్యాధులు వ్యాప్తి చెందుతాయి. కలరా, రక్తవిరేచనాలు నీటి ద్వారా వ్యాపిస్తాయి. కలరాను కలిగించే సూక్ష్మజీవులు త్రాగేనీటిలో కలిసిపోవడం వలన ఆ నీరు తాగిన ప్రజలకు వ్యాధి సోకుతుంది. కలరా కలిగించే వ్యాధి జనకం క్రొత్త అతిథేయిలోకి త్రాగే నీటిద్వారా ప్రవేశించి వ్యాధిని కలుగచేస్తుంది. రక్కిత మంచినీటి సరఫరా

లేని ప్రాంతాలలో ఇటువంటి వ్యాధులు తొందరగా సోకుతాయి.

కొన్ని రకాల వ్యాధులు కేవలం లైంగిక పరమైన సంబంధాల వలన మాత్రమే వస్తాయి. సిఫిలిస్, గనేరియా, ఎయిష్ట్ వంటివి లైంగిక వ్యాధులు. ఇలాంటి వ్యాధులు కలిగిన వ్యక్తులతో లైంగిక కార్యకలాపాలలో పాల్గొనడం వలన ఒకరి నుండి మరొకరికి వ్యాధులు వ్యాపి చెందుతాయి. లైంగిక వ్యాధులు భౌతిక స్పర్శ వలన వ్యాపించవు. సర్ఫసాధారణంగా కరచాలనం, కొగలించుకోవటం, లేక కుస్తి పోటీలు వంటి ఆటల వలన కానీ కలిగి కూర్చోవడం, వనిచేయడం, ప్రయాణించడం వంటి వాటి వలన గాని సోకవు. ఎయిష్ట్ ను కలుగజేసే వైరన్ లైంగిక కలయిక వల్లనే కాకుండా రక్తమార్పిడి వలన, ఎయిష్ట్తో బాధపడ్డున్న గర్భిణీ స్త్రీ నుండి పుట్టబోయే శిశువుకు, లేక పుట్టిన తర్వాత తల్లిపోల ద్వారా వ్యాధి సోకవచ్చు. అయితే ప్రస్తుతం తల్లి నుండి బిడ్డకు వ్యాధి సంక్రమించకుండా మందులు అందుబాటులోకి వచ్చాయి.

మనచుట్టూ మనతో పాటు అనేక రకాలైన జీవులు నివసిస్తున్నాయి. ఏటిద్వారా ఎన్నో రకాల వ్యాధులు వ్యాపించే అవకాశముంది. ఈ జీవులు వ్యాధి కారక జీవులను అస్వస్తతకు గురైన వ్యక్తి నుండి ఇతర అతిథేయాలోకి ప్రవేశింపజేసే అవకాశముంది. ఇటువంటి జీవులను వాహకాలు (Vectors)



పటం-2 వ్యాధులు వ్యాపించడం

అంటారు. దోషులు మనకు సాధారణంగా కనబడే వాహకాలు. ఆడదోషులు గ్రుడ్లు పెట్టడానికి అధిక పోషకాలు గల రక్తం ఆహారంగా అవసరమవుతుంది. దోషులు మనతో పాటు ఇతర ఉపాయాల రక్తజీవుల నుండి ఆహారాన్ని సేకరిస్తాయి. ఈ సమయంలో ఒక వ్యక్తి నుండి మరొక వ్యక్తికి వ్యాధిని వ్యాపి చేస్తాయి.

అవయవ - కణజాల స్థాయిలో మార్పులు

వివిధ మాధ్యమాల ద్వారా వ్యాధి కారక జీవులు అతిథేయ శరీరంలోకి ప్రవేశిస్తాయని తెలుసుకున్నాం కదా! తర్వాత అవి ఎక్కడికి వెళ్తాయి? వ్యాధికారక జీవుల కంటే అతిథేయ జీవుల శరీరం చాలా పెద్దది. శరీరంలో వివిధ ప్రదేశాలలో, అవయవాలలో లేదా కణజాలాలలోకి వెళ్ళే అవకాశముంది. అన్ని వ్యాధి కారక జీవులు ఒకే కణజాలం లేదా అవయవాలలోకి వెళ్తాయా? లేదా వేరు వేరు కణజాలాల్లోకి వెళ్తాయా? వివిధ జాతుల వ్యాధి కారక జీవులు శరీరంలోని వివిధ భాగాలలోకి చేరి పరిణితి చెందుతాయి. శరీరంలోని వివిధ భాగాలు వ్యాధికారక జీవులకు ప్రవేశ మార్గాలుగా పనిచేస్తాయి. ఏ శరీర భాగం వీటికి అవాసంగా మారుతుంది అనే విషయం ఏ మార్గం ద్వారా ఇది శరీరంలోకి ప్రవేశిస్తుందనే దానిపైన ఆధారపడి వుంటుంది. ఉదాహరణ గాలిద్వారా ముక్కలోకి ప్రవేశించినప్పుడు అది చివరికి ఊపిరితిత్తుల్లోకి చేరే అవకాశముంటుంది. క్షుయవ్యాధిని కలుగజేసే బ్యాక్టీరియా కూడా ఈ మార్గం ద్వారానే శరీరంలోకి ప్రవేశిస్తుంది. ఒకవేళ నోటి ద్వారా ప్రవేశిస్తే అవి జీర్ణాశయ, చిన్నాడ్రెగు గోడల్లో నిల్వ ఉండి వ్యాధిని కలుగజేస్తాయి. ఉదా॥ టైఫాయిడ్. కొన్ని రకాల వైరన్లు కాలేయంలో చేరడం వల్ల కామెర వ్యాధి కలిగే అవకాశం ఉంది. కానీ ప్రతిసారి ఇలా జరుగదు. ఉదాహరణకి హాచ.ఐ.వి. లైంగిక అవయవాల ద్వారా శరీరంలోకి ప్రవేశించినప్పటికి లింఫ్ గ్రంథుల నుండి మొత్తం శరీరంలోకి వ్యాపిస్తాయి. మలేరియా కలుగజేసే వ్యాధికారక జీవులు దోషులు ద్వారా కాలేయంలోకి వెళ్ళి అక్కడి నుండి ఎర్రరక్తకణాల లోకి వెళ్తాయి.

మెదడు వాపు వ్యాధి (Japanese encephalitis) కలుగచేసే వైరన్ దోషుకాటు వలన ప్రవేశించి మెదడుకు చేరి వ్యాధిని కలుగచేస్తుంది.

వ్యాధిజనక జీవులు ఏరకమైన అవయవాలు లేదా కణజాలాల్లో ప్రవేశిస్తాయో వాటి ఆధారంగా వ్యాధి లక్షణాలు కన్నిస్తాయి. వ్యాధికారక జీవులు ఊహిరితిత్తు లను ఆశ్రయిస్తే దగ్గు, శ్వాసకోశ సంబంధ వ్యాధి లక్షణాలు కనిపిస్తాయి. కాలేయాన్ని ఆశ్రయిస్తే కామెర్ల వ్యాధి లక్షణాలు కనబడుతాయి. మొదడులో ప్రవేశించినట్లయితే తలనొప్పి, వాంతులు, స్పృహకోల్పోవడం వంటి వ్యాధి లక్షణాలను చూస్తాం. వ్యాధిజనక జీవులు దాడిచేసే కణజాలం లేదా అవయవం యొక్క విధులను బట్టి మనం వ్యాధి లక్షణాలను ఊహించవచ్చు.

సాంక్రమిక వ్యాధులు కణజాలాన్ని ప్రభావితం చేయడమే కాకుండా ఇతర సాధారణ అంశాలను కూడా ప్రభావితం చేస్తాయి. శరీరంలోని వ్యాధి నిరోధక వ్యవస్థ (Immune system) వ్యాధి సంక్రమణతో ఛైతన్యవంతమవుతుంది. ఛైతన్యవంత వైన అసంక్రామ్యత వ్యాధి జనక జీవులను చంపడానికి కొత్త కణాలను కణజాలాల్లోకి చేరుస్తుంది. ఈ విధంగా కొత్త కణాలను చేరే ప్రక్రియనే వాపు (Inflammation) అంటారు. దీని ఫలితంగా నొప్పి, వాపు, జ్వరం మొదలైన లక్షణాలు కనబడుతాయి.

కొన్ని సందర్భాలలో కణజాల సంక్రామ్యత మొత్తం శరీరంపై ప్రభావం చూపుతుంది. ఉదాహరణకు పోచ. ఐ. వి. సోకిన వ్యక్తిలో వైరన్ వ్యాధి నిరోధక శక్తిని నాశనం చేస్తుంది. దాని ఫలితంగా శరీరం వివిధ రోగాలను తట్టుకొనే శక్తి కోల్పోతుంది. ఫలితంగా చిన్న చిన్న రోగాలు (ఉదా: జలుబు న్యూమోనియాగా మారడం) కూడా తీవ్రమై మరణానికి దారితీస్తుంది.

వ్యాధి పెరుగుదల మరియు వ్యాధి తీవ్రత శరీరంలోని వ్యాధిజనక జీవుల సంఖ్య పైన ఆధారపడి ఉంటుంది. వ్యాధి జనక జీవులు తక్కువగా ఉన్నప్పుడు వ్యాధి పెరుగుదల, వ్యాప్తి తక్కువగా ఉంటుంది. అసలు

కనబడు కూడా. ఒకసారి వ్యాధి జనక జీవుల సంఖ్య ఎక్కువైతే వ్యాధి పెరుగుదల తీవ్రత ఎక్కువై ప్రాణానికి ముప్పురావచ్చు. అందుచేత వ్యాధిని ప్రారంభ దశలోనే గుర్తించి చికిత్స చేయించుకోవడం అవసరమని వైద్యులు చెపుతుంటారు. వ్యాధి నిరోధకశక్తి శరీరంలో జీవించే వ్యాధి జనక జీవుల సంఖ్యను నిర్ధారించే ముఖ్య కారకం. దీని గురించి తరువాత తెలుసుకుండాం.

వ్యాధిని నయం చేసే సూత్రాలు

మీరు అస్వస్థతకు గురైనప్పుడు మీ కుటుంబ సభ్యులు ఎటువంటి చర్యలు తీసుకుంటారు? కొంతసేపు నిద్రపోవటం వలన నీరసం తగ్గినట్లుగా అన్వించటం మీరు గమనించే ఉంటారు. ఎందుకు అలా అన్విస్తుంది? వ్యాధిని నయం చేయడానికి మందులను మనం ఎప్పుడు వాడతాం?

ఇప్పటివరకు మనం తెలుసుకున్న అంశాల ఆధారంగా సాంక్రమిక వ్యాధులను రెండు విధాలుగా నయం చేయవచ్చు. ఒకటి వ్యాధి తీవ్రతను (కారకతను) తగ్గించడం, రెండవది వ్యాధి కారకాలను చంపడం. మొదటి దాని విషయంలో వ్యాధి లక్షణాలను తగ్గించడానికి వైద్యం చేస్తారు. ఉదాహరణకి జ్వరం తగ్గించడానికి, నొప్పిని తగ్గించడానికి, విరేచనాలను తగ్గించడానికి మందులు వాడుతాం. శక్తిని పొదుపు చేయడానికి విట్రాంతి తీసుకుంటాం. బాధను తగ్గించడానికి ఇటువంటివి అవసరమవుతాయి. కాని వ్యాధి లక్షణాలను తగ్గించటానికి చేసే వైద్యం వలన శరీరంలోని వ్యాధి జనక జీవులను పూర్తిగా తొలగించలేం, వ్యాధిని పూర్తిగా నయం చేయలేం. దీని కొరకు విధిగా వ్యాధి జనక జీవులను చంపాల్సి ఉంటుంది.

వ్యాధిజనక జీవులను ఎలా చంపతాం? మందులను వాడి వ్యాధిజనక జీవులను చంపటం ఒక పద్ధతి. వ్యాధిజనక జీవులను వివిధ వర్గాలుగా అనగా వైరన్, బాక్టెరియా, శిలీంద్రాలు, ప్రోటోజోవాలుగా విభజించినట్లు తెలుసుకున్నాం కదా! ప్రతివర్గానికి

చెందిన జీవులలో ప్రత్యేకమైన జీవరసాయన పద్ధతులు ఉంటాయి. అవి ఆ వర్గానికి మాత్రమే చెందుతాయి. ఇతర వర్గాలకు వర్తించవు. ఈ పద్ధతులనే ఉపయోగించి వాటిని నిర్మాలించడానికి కావలసిన మందులను, కొత్త పదార్థాలను తయారు చేస్తారు. ఇవి నూతన పదార్థాలు తయారుకావడానికి మార్గాలను సూచిస్తాయి.

మనం ఈ మార్గాలను ఇంత వరకు ఉపయోగించలేదు. ఉదాహరణకి మన శరీరంలోని కణాలు బ్యాక్టీరియా వలె కాకుండా ఇతర విధానాల ద్వారా కొత్త పదార్థాలను ఉత్పత్తి చేస్తాయి. మనం బ్యాక్టీరియాలు ఉత్పత్తి అయ్యే విధానాన్ని నిరోధించడానికి మనకు హోని కలగజేయని మందుల్ని కనుక్కున్నాం. వీటినే మనం యాంటిబయోటిక్స్ (సూక్ష్మజీవ నాశకాలు) అంటాం. అదేవిధంగా మలేరియాను కలుగజేసే ప్రోటోజోవా పరాన్సుజీవులను చంపే మందులున్నాయి.

వైరల్ నిరోధక మందులను తయారుచేయడం బ్యాక్టీరియా నిరోధక మందులను తయారుచేయడం కంటే కష్టంగా ఉంటుంది. ఎందుకంటే వైరస్లు వాటికి మాత్రమే వర్తించే కొన్ని జీవరసాయన యంత్రాంగాలు కలిగి ఉంటాయి కనుక వైరస్లు మన శరీరంలోకి ప్రవేశించిన తరవాత మన శరీరంలోని యంత్రాంగాన్ని తమ జీవన విధానాలు కొనసాగించడానికి వాడుకుంటాయి. అంటే సాపేక్షంగా మనము కొన్ని వైరస్లను మాత్రమే లక్ష్మంగా చేసుకొని మందులు తయారుచేయగలం. ప్రస్తుతం వైరస్ నిరోధక మందులను కూడా తయారుచేస్తున్నారు. హెచ్.ఐ.వి.ని నియంత్రించడంలో వైరస్ నిరోధక మందు బాగా పనిచేస్తుంది. ఇవి వ్యాధిని తగ్గించవు కాని అడుపులో ఉంచుతాయి.

వ్యాధి నివారణ సూత్రాలు

వ్యాధికి గురైన వ్యక్తిలో వ్యాధి సంక్రమణతను తగ్గించడానికి ఏమి చేయాలో ఇప్పటివరకు తెలుసు కున్నాం. కాని సాంక్రమిక వ్యాధులను నయంచేయు

అంశానికి సంబంధించి మూడు పరిమితులున్నాయి. మొదచేచి వ్యాధి సోకిన వ్యక్తిలో వివిధ జీవక్రియలు చెడిపోయి పూర్తిగా నయం కాకపోవడం, రెండవది వ్యాధి నయం కావటానికి సమయం తీసుకోవడం అంటే మనం ఎన్ని మందులు వాడుతున్నప్పటికీ వ్యాధిగ్రస్థుడు చాలా రోజుల వరకు కోలుకోకపోవడం, మూడవది వ్యాధితో బాధపడుతున్న వ్యక్తి ఇతరులకు వ్యాధిని వ్యాపింపచేసే వనరుగా మారదం. ఈ పరిమితులు అనేకరకాల బాధలను పెంచటానికి దోహదం చేస్తాయి. అందుకొరకే వ్యాధిని నయం చేయడం కంటే నివారించడమే ముఖ్యం అంటారు.

మనం వ్యాధిని ఎలా నివారించగలం? దీనికి రెండు విధానాలు ఉన్నాయి. ఒకటి సర్వసాధారణమైనది, రెండవది ప్రతి వ్యాధికి ప్రత్యేకమైనది. సాధారణ నివారణ సూత్రాన్ని పాటించి వ్యాధి వ్యాప్తిని నిరోధించడం సర్వసాధారణమైన అంశం. సాంక్రమిక వ్యాధి జనకాల వ్యాప్తిని ఎలా నివారించవచ్చు? వ్యాధి వ్యాప్తి గురించి పరిశీలించినప్పుడు మనకు కొన్ని సమాధానాలు దౌరుకుతాయి. గాలివలన వ్యాప్తి చెందే వ్యాధి జనకాల వ్యాప్తిని నిరోధించడానికి ఎక్కువ జనాభా లేని ప్రదేశాలలో, గాలి, వెలుతురులు ధారణంగా వచ్చే ప్రదేశాలలో నివసించే ఏర్పాటు చేయటం. నీటి ద్వారా వ్యాప్తి చెందే వ్యాధి జనకాల వ్యాప్తిని నివారించడానికి రక్షిత మంచినీటి సరఫరాను కల్పించడం. నీటిలోని వ్యాధికారక సూక్ష్మజీవులను చంపటం వలన రక్షిత మంచినీటిని సరఫరా చేయివచ్చు. పరిశుద్ధమైన వాతావరణం కల్పించినట్టయితే వ్యాధి వాహకాల నుండి విముక్తి పొందవచ్చు. అంటే దోషులను పొదగుకుండా చేయడం మొదలైనవి. వ్యాధి వ్యాప్తి నివారించాలంటే పరిసరాల పారిశుద్ధ్యాన్ని పాటించడం ప్రధానమైన అంశం.

పరిసరాలకు సంబంధించిన అంశాలే కాకుండా వ్యాధి వ్యాప్తిని నివారించటానికి మరికొన్ని సాధారణ సూత్రాలున్నాయి. ఆ సూత్రాలను అభినందించాలంటే

మనం ఇంత వరకు ఆలోచించని మరికొన్ని క్రొత్త ప్రశ్నలను ఆలోచించాలి. ప్రతిరోజు మనము రకరకాల వ్యాధి సంక్రమణాలకు లోనపుతుంటాం. తరగతిలో ఎవరైనా ఒక విద్యార్థి జిల్లా, దగ్గర్లో బాధపడుతుంటే అతని చుట్టూ ఉన్న విద్యార్థులకు వ్యాధి సోకే అవకాశం ఉంది. కానీ అందరూ వ్యాధితో బాధపడరు ఎందుకు?

ఎందుకంటే వ్యాధి నిరోధకశక్తి వ్యాధి జనక జీవులతో పోరాటం జరపడమే. మన శరీరంలో వ్యాధి జనక జీవులను చంపే ప్రత్యేకమైన కణాలున్నాయి. వ్యాధి జనక జీవులు శరీరంలో ప్రవేశించిన ప్రతిసారి ఇవి క్రియావంతమవుతాయి. ఇవి జీవులను నశింప చేయటంలో విజయవంతమైతే మనకు ఎటువంటి వ్యాధులు రావు. వ్యాధి నిరోధక కణాలు వ్యాధి జనకకణాలు మరింత అభివృద్ధి చెందకుండా ముందే చంపేస్తాయి. వ్యాధి జనక జీవులు మరింత నష్టం చేకూర్చకముందే ఈ కణాలు వాటితో పోరాడి చంపి వేస్తాయి. వ్యాధి జనక జీవులు తక్కువగా ఉన్నప్పుడు వ్యాధిని నియంత్రించవచ్చని ముందే తెలుసుకున్నాం కదా! వ్యాధి నిరోధకశక్తి అధికంగా ఉన్నప్పుడు వ్యాధి తీవ్రత తక్కువగా ఉంటుంది.

వ్యాధి జనక జీవులు మన శరీరంలో ప్రవేశించిన ప్రతిసారి మనం వ్యాధికి గురింపుతాం అని చెప్పులేం. ప్రతివ్యక్తిలో వ్యాధి నిరోధక శక్తి బాగా ఉండాలంటే మంచి పోషక విలువలు కలిగిన ఆహారపదార్థాలను తీసుకోవడం అవసరం. కాబట్టి వ్యాధిని నివారించడానికి మంచి పోషక విలువలు కలిగిన ఆహార పదార్థాలను తినడం రెండవ ప్రధాన సూత్రం.

కృత్యం-6

మీ పరిసరాలలో ఆర్థికంగా బాగా ఉన్న పది కుటుంబాలు మరియు ఆర్థికంగా వెనుకబడిన పదికుటుంబాల పై సర్వ నిర్వహించండి. ప్రతి కుటుంబంలో రిసంవత్సరాలలోపు వయస్సు గల పిల్లలు ఉండేలా చూడండి. ఈ పిల్లల ఎత్తును కొలవండి. వయస్సుకు తగిన ఎత్తును సూచించే గ్రాఫ్ గీయండి.

- రెండు గ్రూపులలో ఏమైనా తేడా ఉందా? ఉంటే ఎందుకుంది?
- తేడాలు ఏమీ లేవా? దీనిని బట్టి ఆర్థికంగా బాగా ఉన్నవాళ్ళకి, బీదవాళ్ళకి ఆరోగ్యంలో వ్యత్యాసం లేదనుకుంటున్నారా?

ఇప్పటి వరకు మనం వ్యాధిని నివారించే సర్వ సాధారణ సూత్రాలను గురించి తెలుసుకున్నాం. అదే విధంగా ప్రత్యేకమైన నివారణ పద్ధతులేవైనా ఉన్నాయా? ఉంటే అవేమిటి? వ్యాధి జనక జీవులతో పోరాడే వ్యాధి నిరోధకత లక్షణాన్ని కలిగి ఉండటమే ప్రత్యేకమైన మార్గం. ఈ లక్షణాన్ని అర్థం చేసుకోవడానికి ఈ క్రింది ఉదాహరణల్ని పరిశీలిద్దాం.

ప్రస్తుతం ప్రపంచంలో ఎక్కడ కూడా మశూచి (Smallpox) కనబడటం లేదు. కానీ వంద సంవత్సరాల క్రితం ఈ మహమూర్ఖి (అమృవారు) సర్వసాధారణమైనది. ఈ మహమూర్ఖి వచ్చినప్పుడు ప్రజలందరూ భయపడేవారు. ఈ వ్యాధితో బాధపడే వారి దగ్గరకు పోవాలంటే వ్యాధి సోకుతుందనే భయముండేది.

అయినప్పటికీ కొందరు వ్యక్తులు మాత్రం ఈ వ్యాధికి భయపడేవారు కాదు. ఇటువంటి వాళ్ళు ఈ వ్యాధితో బాధపడే వ్యక్తులకు వైద్యం చేసేవారు. ఈ సమూహానికి చెందిన ప్రజలు ఇంతకు ముందే అమృవారు వ్యాధి సోకి భయపడుతూ బ్రతికినవారు. మరోమాటలో చెప్పాలంటే ఒక్కసారి అమృవారు (Small Pox) వచ్చిన తరువాత తీరిగి వచ్చే అవకాశమే లేదు. ఇలా ఎందుకు జరుగుతుందంటే వ్యాధి జనక జీవి మొదటగా శరీరంలోకి ప్రవేశించి నప్పుడు వ్యాధి నిరోధక శక్తి దానితో ప్రత్యేకంగా పోరాడే శక్తిని కలిగి ఉంటుంది. అది మొదటిగా వ్యాధి జనక క్రిములను గుర్తిస్తుంది. వాటి పై ప్రతిస్పందించి, జీవితాంతం వాటిని ప్రత్యేకంగా గుర్తుపెట్టుకుంటుంది. రెండవసారి అదే వ్యాధి జనక జీవి లేదా దానికి సంబంధించిన మరొక వ్యాధిజనక జీవి శరీరంలో ప్రవేశించినప్పుడు మన శరీరంలోని వ్యాధినిరోధకశక్తి చాలా బలంగా పోరాడి మొదటిసారి కంటే తొందరగా

వ్యాధి సంక్రమణు తొలగిస్తుంది. ఈ సూత్రమే వ్యాధి నిరోధక టీకాలకు (Immunisation) మూలాధారం. ఇది సాధారణంగా చేసే విధి ఏమిటంటే ఏదో ఒక నిర్వీర్యం చేయబడిన వ్యాధి జనక జీవిని మన శరీరంలో ప్రవేశపెట్టి, వ్యాధి నిరోధక శక్తి వ్యవస్థని మొసం చేయడమే. శరీరంలోనికి ప్రవేశపెట్టబడ్డ ఈ జీవులు వ్యాధిని కలగజేయవు కానీ నిజంగా వ్యాధిని కలగజేసే జీవులు శరీరంలో ప్రవేశించాయనుకొని శరీరంలోని వ్యాధినిరోధక వ్యవస్థ ప్రభావితమవుతుంది. ఈ విధంగా జీవులు వ్యాధులను నివారించడానికి సహాయపడతాయి.

వ్యాధి సంక్రమణు పూర్తిగా తొలగించటానికి రకరకాల టీకాలు (Vaccine) అందుబాటులో ఉన్నాయి. డిఫ్యూరియా, ధనుర్వాతం, కోరింతదగ్గు, ఆటలమ్మ, పోలియో వంటి వ్యాధులను నివారించటానికి వ్యాక్సిన్ కనుగొన్నారు. మాతా శిశు ఆరోగ్య కార్యక్రమంలో భాగంగా వ్యాధి సంక్రమణ జరగకుండా పిల్లలందరికి శైశవదశ నుండి వ్యాధి నిరోధక వ్యాక్సిన్లను ఉచితంగా అందచేస్తారు. ఇటువంటి కార్యక్రమాలు పిల్లలందరి ఆరోగ్య పరిరక్షణకు అవసరమని అనుకుంటున్నారా? ఎందుకు?

కామెర్ల వ్యాధి కలుగజేసే హెపటైటిన్ వైరస్ నీటి ద్వారా వ్యాప్తి చెందుతుంది. దీని కొరకు మార్కెట్లో హెపటైటిన్ ‘ఎ’ అనే వ్యాక్సిన్ దొరుకుతుంది. కానీ భారతదేశంలో చాలామంది 5సంలోపు వయస్సుగల పిల్లలు హెపటైటిన్ ‘ఎ’కు వ్యాధి నిరోధకతను కలిగి ఉన్నారు. ఇటువంటి సందర్భాలలో వీరు వ్యాక్సిన్ తీసుకోవలసిన అవసరం ఉంటుందా! ఆలోచించండి.



కీలక వదాలు

ఆరోగ్యం, వ్యాధి, ప్రమాదకరమైన వ్యాధి, దీర్ఘకాలిక వ్యాధి, వాహకాలు, సాంక్రమిక వ్యాధి, అసంక్రామిక వ్యాధి, అసంక్రామ్యత, వ్యాధినిరోధకత.

కృత్యం-7

పిచ్చికుక్క లేదా ఇతర వ్యాధిగ్రస్త జంతువులు కాటేసినప్పుడు రేబిన్ వైరస్ వ్యాప్తి చెందుతుంది. జంతువులకు, మానవులకు యాంటి రేబిన్ వ్యాక్సిన్ మందు అందుబాటులో ఉంది. మీ పరిసరాలలో రేబిన్ వ్యాధిని నివారించడానికి గ్రామవంచాంఱు/మున్సిపాలిటీ వారు తీసుకున్న చర్యలు మరియు కార్బూచరణ ప్రణాళిక ఏమిటో తెలుసుకోవడానికి ప్రయత్నించండి. ఈ చర్యలు సరిపోతాయా? సరిపోక పోతే మెరుగుపరచే చర్యలకు మీరిచ్చే సూచనలేమిటి?

- మనం అస్వస్థలుగా ఉన్నప్పుడు పోషక విలువలు కలిగిన ఆహారపదార్థాలు ఎందుకు తీసుకో మంటారు?
- వివిధ పద్ధతుల ద్వారా వ్యాధి వ్యాప్తి ఎలా జరుగుతుంది?
- సాంక్రమిక వ్యాధులు ప్రబలకుండా మీ పారశాలలో ఎటువంటి జాగ్రత్తలు తీసుకుంటారు.
- అసంక్రామ్యత (వ్యాధి నిరోధక శక్తి) అంటే ఏమిటి?
- మీ ప్రాథమిక ఆరోగ్య కేంద్రాలలో వ్యాధి నిరోధకత (Immunization) కార్యక్రమాలేవి? మీ ప్రాంతంలో తరుచూ ఎదురయ్యే ఆరోగ్య సమస్యలేవి?
- ఈ పారం మీద వ్యాఖ్యానం రాయడానికి పై ప్రశ్నల గురించి మీ తరగతిలో చర్చించండి. మీ నోటుపుస్తకంలో వ్యాసంగా రాయండి.



మనం ఎం నేర్చుకున్నాం

- మానసికంగా, శారీరకంగా, సామాజికంగా బాగా ఉండే స్థితినే ‘ఆరోగ్యం’ అంటారు.
- వ్యక్తిగత ఆరోగ్యం అతని / అమె పరిసరాలు లేదా ఆర్థిక పరిస్థితిపై ఆధారపడి ఉంటుంది.
- వ్యాధిని కలిగి ఉండే కాలాన్ని బట్టి దీర్ఘకాల లేదా స్వల్పకాలిక వ్యాధులుగా విభజించవచ్చు.
- వ్యాధి జనకాలు ఏకకణ (సూక్ష్మజీవులు), బహుకణ జీవుల వర్గానికి చెందినవై ఉంటాయి.
- వ్యాధి జనకాల వర్గాన్ని (రకాన్ని) బట్టి వ్యాధిని నయం చేయడం ఆధారపడి ఉంటుంది.
- వ్యాధి జనకాలు నీటిద్వారా, గాలిద్వారా, స్వర్పద్వారా, వాహకాల ద్వారా వ్యాప్తి చెందుతాయి.
- వ్యాధిని నయంచేయడం కన్నా వ్యాధి నివారణ ముఖ్యం.
- పమిసాల పరిపుఢ్ఱత సామాజిక ఆరోగ్య పరిపుఢ్ఱత కార్బూక్యూలను అమలుపర్చడం వలన వ్యాధి సంక్రమణాని తగ్గించవచ్చు.
- టీకాల ద్వారా వ్యాధులు రాకుండా నియంత్రించవచ్చు
- వ్యాధి నివారణకు సామాజిక ఆరోగ్య వ్యవస్థ మరియు టీకాలు అందరికీ అందుబాటులో ఉండాలి.
- సాంక్రమిక లేదా అసాంక్రమిక కారణాల వలన వ్యాధులు రావచ్చు.



అభ్యసనాన్ని మేరుగుపరచుకుండా

- మీరు గత సంవత్సరం ఎన్నిసార్లు అస్వస్తతకు లోనైనారు? మీరు ఏవి వ్యాధులతో బాధపడ్డారు? (AS 1)
 - పై వ్యాఖ్యలను నివారించడానికి మీరు రోజువారీగా ఏదైనా అలవాటును మార్చుకోగలరా ఆలోచించి రాయండి.
 - పై వ్యాధులు రాకుండా నివారించడానికి మీ పరిసరాలలో ఎటువంటి మార్పు తీసుకుని రావాలనుకుంటున్నారు?
- దాక్టర్ / నర్స్ / ఆరోగ్య కార్బూక్యూలు అస్వస్తతతో ఉన్న రోగులతో ఎక్కువగా గడుపుతుంటారు. అయినా వారు అస్వస్తతకు గురికారు. ఎందుకు? ఆలోచించి రాయండి. (AS 1)
- సాంక్రమిక (అంటువ్యాధులు), అసాంక్రమిక వ్యాధులకు మర్యాద గల భేదాలు రాయండి. (AS 1)
- స్వల్ప కాలిక వ్యాధులు ఎందుకు దీర్ఘకాలిక వ్యాధులుగా మారతాయి? (AS 1)
- వ్యాధికి సంబంధించి సత్పుర కారకాలు, దోహదపడే కారకాలు అంటే ఏమిటో వివరించండి. (AS 1)
- ఆరోగ్యకార్బూక్యూలను అడిగి వ్యాధి వ్యాప్తిని గురించి తెలుసుకొనుటకు ప్రశ్నావళిని తయారుచేయండి. (AS 2)
- లీప్సైనియా, ట్రైపానోజోమా బొమ్మలు గీచి భాగాలు గుర్తించండి. (AS 5)
- రాము మహాచి వ్యాధితో బాధపడుతున్నాడు. ఇతరులకు వ్యాధి సోక్కుండా ఉండటానికి రాముకు నీవిచే సలహోలు ఏమిటి. (AS 6)
- మీ ప్రాంతంలో సాధారణంగా ఉండే వ్యాధులను తెలుసుకోవడానికి సర్వే నిర్వహించండి. ఈ వ్యాధులు ప్రబలదానికి గల కారణాలను తెలుసుకొని మీ గ్రామపంచాయాతీ/మున్సిపాలిటివారికి ఈ వ్యాధులను నివారించటానికి మీరు ఏ సూచనలు చేస్తారు. (AS 7)
- వ్యాధి నివారణకు టీకాల పాత్రము ప్రశంసిస్తూ రెండు వాక్యాలు రాయండి. (AS 6)



5K1I23