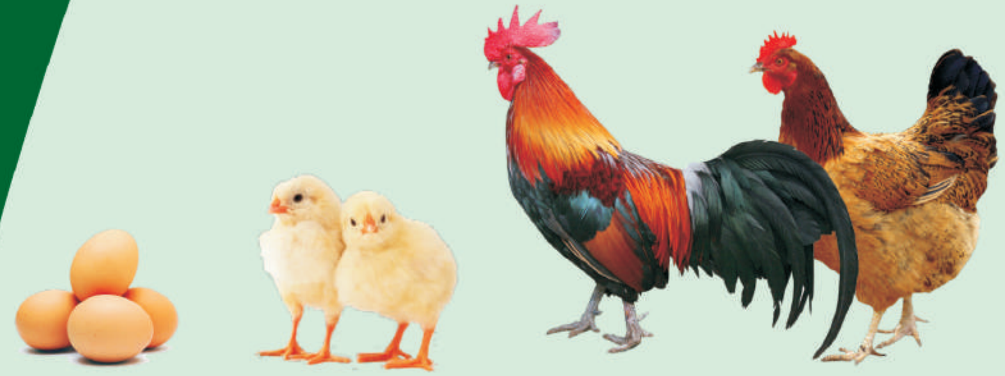


తెలంగాణ ప్రభుత్వ ప్రచురణ

హైదరాబాదు


IN ANY EMERGENCY

DIAL

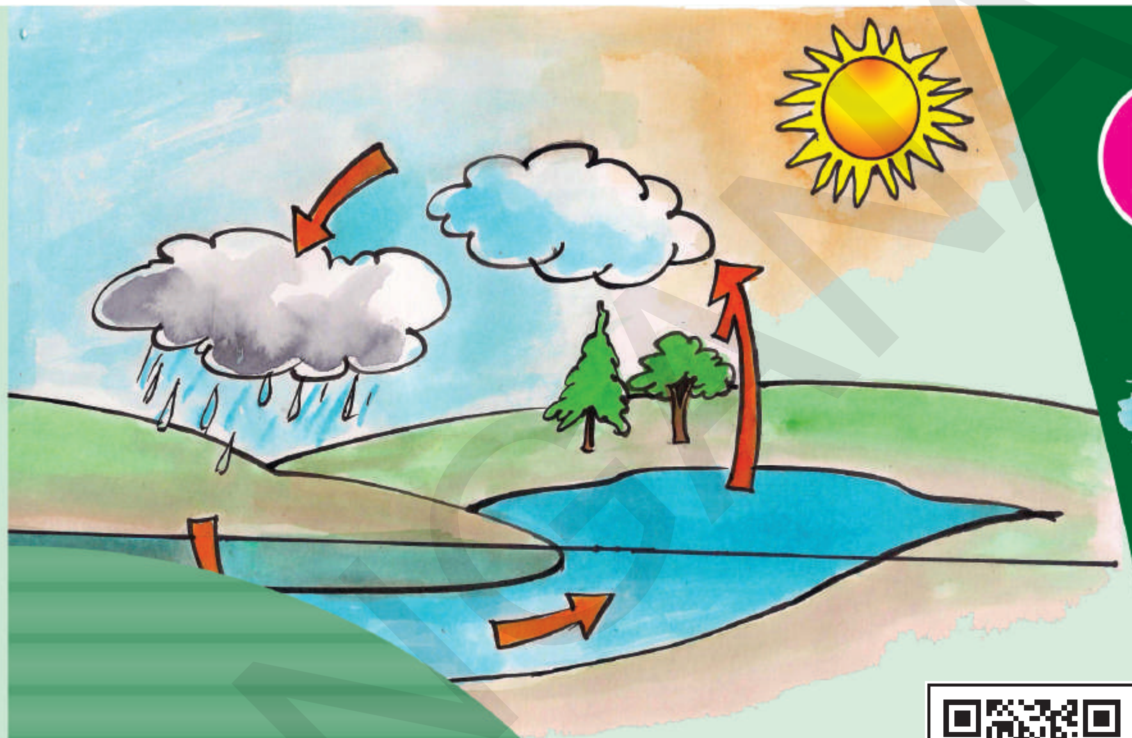
100

TELANGANA POLICE

www.tspolice.gov.in

@ Telangana State Police


తెలంగాణ రాష్ట్ర ప్రభుత్వం వారిచే ఉచిత పంపిణీ

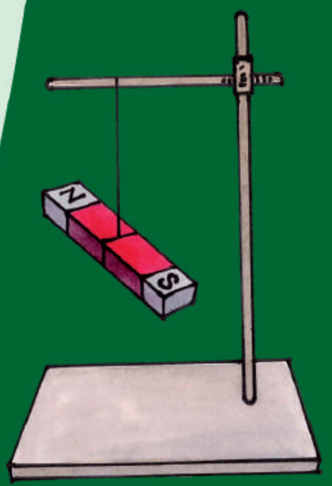


FREE

Z4N9E3

# సామాన్యశాస్త్రం

## 6వ తరగతి



తెలంగాణ ప్రభుత్వ ప్రచురణ

హైదరాబాదు

తెలంగాణ రాష్ట్ర ప్రభుత్వం వారిచే ఉచిత పంపిణీ

SCERT TELANGANA

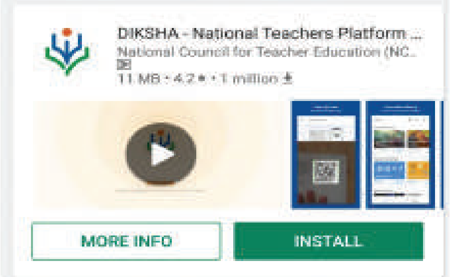
**ఎనర్జైజ్డ్ టెక్స్ట్ బుక్** – ఈ పాఠ్యపుస్తకంలోని భావనలను స్పష్టంగా, నిర్దిష్టంగా, ప్రభావవంతంగా అర్థం చేసుకోవడానికి **QR (Quick Response)** కోడ్‌లతో బలోపేతం చేయడం జరిగింది. **QR** కోడ్‌లో చేర్చబడిన అంశాలను స్మార్ట్ ఫోన్‌లో చూడవచ్చు లేదా **LCD** ప్రొజెక్టర్ / కె-యాన్ ప్రొజెక్టర్ ద్వారా తెరపై ప్రదర్శించవచ్చు. **QR** కోడ్‌లలో ఉన్న సమాచారం చాలా వరకు వీడియోలు, యానిమేషన్స్ మరియు స్లైడ్‌ల రూపంలో ఉంటుంది. అంతేకాకుండా ఈ సమాచారం, పుస్తకంలో ఉన్న సమాచారానికి అదనమైనది.

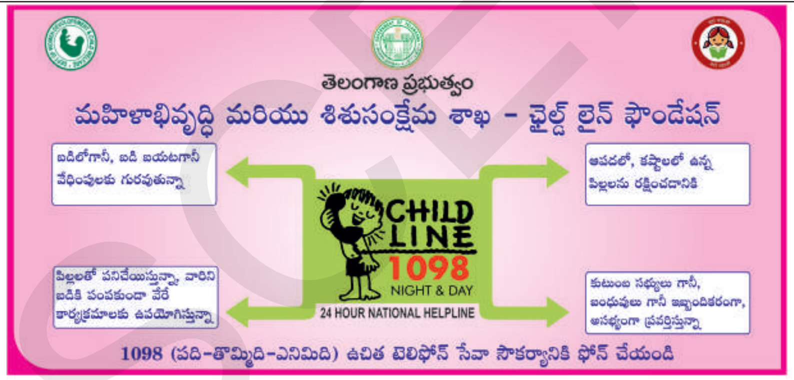
ఈ అదనపు సమాచారం ద్వారా విద్యార్థులు భావనలను స్పష్టంగా అర్థం చేసుకోవడానికి మరియు ఉపాధ్యాయులు తాము నిర్వహించే బోధనా కృత్యాలు అర్థవంతంగా జరగడానికి తోడ్పడతాయి. ప్రతి అధ్యాయం చివరన ఒక అదనపు **QR** కోడ్‌లో ప్రశ్నలు ఇవ్వబడినాయి. ఇవి, విద్యార్థుల అభ్యసన ఫలితాలను ఏమేరకు సాధించారో మదింపుచేయడానికి తోడ్పడతాయి. విద్యార్థులు, ఉపాధ్యాయులు **QR** కోడ్‌లలో ఇవ్వబడిన సమాచారాన్ని విరివిగా ఉపయోగించి తరగతిగదిలోని ప్రక్రియలను మరింత ఆనందదాయకంగా, విద్యావంతమైనవిగాను మలచుకుంటారని ఆశిస్తున్నాము.

## క్యూఆర్ (QR) కోడ్‌లను ఎలా వాడాలో తెలుసుకుందాం!

ప్రస్తుత పాఠ్య పుస్తకంలో ఈ విధంగా [QR 263KQ5] ఉండే క్యూఆర్ కోడ్‌లను పొందుపరచబడినవి.

ఈ క్యూఆర్ కోడ్‌లను ఉపయోగించి ఆసక్తికరమైన పాఠాలను, వీడియోలను, డాక్యుమెంట్స్ మొదలగు వాటిని మీవద్దగల మొబైల్, ట్యాబ్లెట్ లేదా కంప్యూటర్ ద్వారా వీక్షించండి.

| దశ | వివరణ |
|---|---|
| ఎ) | **క్యూఆర్ కోడ్‌లో లింక్ చేయబడిన విషయాలను ఆండ్రాయిడ్ మొబైల్ లేదా ట్యాబ్లెట్‌లో వీక్షించుటకు :** |
| 1 | మీ యొక్క మొబైల్ / ట్యాబ్లెట్‌లోని **Play Store** పైన క్లిక్ చేయండి. |
| 2 | సెర్చ్‌బార్‌లో **DIKSHA** ను టైప్ చేయండి. |
| 3 |  తెరపైన ఇలా కనిపిస్తుంది. |
| 4 | **INSTALL** పైన క్లిక్ చేయండి. |
| 5 | విజయవంతంగా INSTALL చేసిన తరవాత యాప్‌ను తెరవడానికి **OPEN** పైన క్లిక్ చేయండి. |
| 6 | 'తెలుగు'ను ఎంపికచేసుకొని క్లిక్ చేయండి. |
| 7 | 'కొనసాగించడానికి' క్లిక్ చేయండి. |
| 8 | **విద్యార్థి / ఉపాధ్యాయులు** రెండింటిలో మీకు చెందిన దానిని ఎంపిక చేసుకోండి. |
| 9 | కుడివైపున ఉన్న క్యూఆర్ కోడ్ చిహ్నం [QR 263KQ5] స్కానర్‌ను క్లిక్ చేయండి. తరువాత మీ పాఠ్యపుస్తకములో ముద్రించబడిన క్యూఆర్ కోడ్ [QR 263KQ5] ను స్కాన్ చేయండి. (లేదా) సెర్చ్ బార్ నందు ( 🔍 ) క్యూఆర్ కోడ్ క్రింద ముద్రించబడిన కోడ్‌ను టైపు చేయండి. |
| 10 | క్యూఆర్ కోడ్‌లో జతచేయబడిన విషయాలు కనిపిస్తాయి. |
| 11 | కావలసిన విషయాలను వీక్షించుటకు లింక్‌పై క్లిక్ చేయండి. |
| బి) | **క్యూఆర్ కోడ్‌లో లింక్ చేయబడిన విషయాలను కంప్యూటర్ నుండి వీక్షించుటకు -** |
| 1 | **https://diksha.gov.in/telangana** అను లింక్‌ను ఓపెన్ చేయండి. |
| 2 | **Explore DIKSHA-TELANGANA** పైన క్లిక్ చేయండి. |
| 3 | పాఠ్యపుస్తకము నందు ముద్రించబడిన క్యూఆర్ కోడ్ క్రింద ఉన్న కోడ్‌ను టైపు చేయండి. |
| 4 | ఈ కోడ్‌కు జతచేయబడిన విషయాలు కనిపిస్తాయి. |
| 5 | కావలసిన విషయాలను వీక్షించుటకు లింక్‌పై క్లిక్ చేయండి. |



# ఆశించిన అభ్యసన ఫలితాలు

## సామాన్య శాస్త్రం

### 6వ తరగతి

## విద్యార్థులు ఇవన్నీ నేర్చుకుంటారు....

- బాహ్యస్వరూపం, విధులు, సువాసన మొదలైన పరిశీలనాంశాల ఆధారంగా మొక్కలు నారలు,పుష్పాలు మొదలైన పదార్థాలను, జీవులను గుర్తిస్తారు
- పదార్థాలు మరియు జీవుల ధర్మాలు, నిర్మాణం,విధుల ఆధారంగా అంశాల మధ్య బేధాలను తెలియచేస్తారు.ఉదాహరణకు తల్లి వేరువ్యవస్థ మరియు పీచు వేరు వ్యవస్థ, విద్యుత్ వాహకాలు మరియు నిరోధకాలు మొదలైనవి
- జీవులు మరియు పదార్థాలను, పద్ధతులను పరిశీలించి వాటి ధర్మాల ఆధారంగా అంశాలను వర్గీకరిస్తారు. ఉదాహరణకు కరిగే పదార్థాలు, కరగని పదార్థాలు, పారదర్శక, అపారదర్శక ,కాంతి నిరోధక పదార్థాలు ఆవాసంలో సజీవ, నిర్జీవ అంశాలు
- ప్రశ్నలకు సమాధానాలు తెలుసుకొనుటకు చిన్నచిన్న సాధారణ అన్వేషణలను నిర్వహిస్తారు. ఉదాహరణకు పశుగ్రాసంలో ఉండే పోషకాలేవి? స్వేచ్ఛాయుతంగా వ్రేలాడదీయబడిన అయస్కాంతం దిశానిర్దేశం చేస్తుందా ?
- వివిధ కారణాలతో పద్ధతులు మరియు దృగ్విషయాల మధ్య సంబంధాన్ని ఏర్పర్చగలరు. ఉదాహరణకు ఆవాసాలకు అనుగుణంగా మొక్కలు జంతువుల అనుకూలనాలు
- పద్ధతులు మరియు దృగ్విషయాలను వివరిస్తారు. ఉదాహరణకు మొక్కల నుండి నారలు తీసే పద్ధతి.మొక్కలు మరియు జంతువులలో చలనాలు, నీడలు ఏర్పడటం. సమతల దర్పణం నుండి కాంతి పరావర్తనం మొదలైనవి
- భౌతిక రాశులను మాపనం చేసి ఎస్ఐ పద్ధతిలో వ్యక్తపరచ్చటం ఉదా: పొడవు, ద్రవ్యరాశి, ఉష్ణోగ్రత మొదలైనవి
- బొమ్మలను గీచి భాగాలను గుర్తిస్తారు. జీవులు మరియు పదార్దాలను ఫ్లోచార్ట్ రూపంలో గీస్తారు ఉదాహరణకు కీళ్ళు, వడపోత, జలచక్రం మొదలైనవి
- పరిసరాలలో దొరికే పదార్థాలతో నమూనాలను తయారుచేసి వాటి పనిచేయు విధానంను వివరిస్తారు. ఉదాహరణకు పిన్‌హోల్ కెమెరా, పెరిస్కోప్, విద్యుత్ టార్చ్‌లైట్ మొదలైనవి
- అభ్యసించిన వైజ్ఞానిక భావలనలను నిత్యజీవితంలో అన్వయించుకుంటారు. ఉదా: సమతుల్య ఆహారానికి ఆహార పదార్థాలను ఎంపిక చేస్తారు. ఋతువులకు తగినట్లు ధరించే దుస్తులను ఎంపిక చేయటం. దిక్సూచి ఉపయోగించి దిక్కులను తెల్సుకోవటం. భారీవర్షాలు, కరువు పరిస్థితులను ఎదుర్కొనుటకు తగిన సూచనలు సలహాలు ఇవ్వటం పాటించటం
- పరిసరాలను పరిరక్షించుటకు తగిన కృషి చేస్తారు. ఉదాహరణకు నీరు, విద్యుచ్ఛక్తి మరియు ఆహార పదార్థాల వృధాను అరికట్టడం. వ్యర్థాల ఉత్పత్తిని తగ్గించటం. వర్షపునీటియాజమాన్య పద్ధతులపై అవగాహన పెంచటం మొక్కల పెంపకం పట్ల తగిన చర్యలుతీసుకోవటం వాటిని సంరక్షించటం
- నిజాయితి, సహకారం, నిర్భయత్వం, హేతుబద్ధమైన విలువలను ప్రదర్శిస్తారు

# సామాన్యశాస్త్రం

## ఆరో తరగతి

**సంపాదకులు**


డా॥ కమల్ మహేంద్రూ, ప్రొఫెసర్
విద్యా భవన్ ఎడ్యుకేషనల్ రిసోర్స్ సెంటర్,
ఉదయపూర్, రాజస్థాన్.

డా॥ స్నిగ్ధ దాస్, ప్రొఫెసర్
విద్యా భవన్ ఎడ్యుకేషనల్ రిసోర్స్ సెంటర్,
ఉదయపూర్, రాజస్థాన్.

డా॥ బి.కృష్ణరాజులు నాయుడు
విశ్రాంత ఆచార్యులు, భౌతికశాస్త్ర శాఖ
ఉస్మానియా యూనివర్సిటీ, హైదరాబాదు.

డా॥ యం. ఆదినారాయణ
విశ్రాంత ఆచార్యులు, రసాయనశాస్త్ర శాఖ
ఉస్మానియా యూనివర్సిటీ, హైదరాబాదు.

డా॥ నన్నూరు ఉపేందర్ రెడ్డి, ప్రొఫెసర్ & హెడ్,
విద్యా ప్రణాళిక – పాఠ్యపుస్తక విభాగం,
యస్.సి.ఇ.ఆర్.టి., హైదరాబాదు.


**సమన్వయం**


శ్రీమతి బి.యం. శకుంతల
లెక్చరర్, యస్.సి.ఇ.ఆర్.టి.
హైదరాబాదు.

శ్రీ యం. రామబ్రహ్మం
లెక్చరర్, ఐ.ఎ.యస్.ఇ.
హైదరాబాదు.

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

శ్రీ జె. వివేకవర్ధన్
యస్.ఎ., యస్.సి.ఇ.ఆర్.టి.
హైదరాబాదు.

డా॥ టి.వి.యస్. రమేష్,
యస్.ఎ., యు.పి.యస్,
పోట్లపూడి, నెల్లూరు.


**క్యు.ఆర్.కోడ్ టీమ్**

M3Q1J4


తెలంగాణ ప్రభుత్వ ప్రచురణ, హైదరాబాదు.


పిల్లలను గౌరవించడం, వారి అభిప్రాయాలకు విలువనివ్వడమే విద్య పరమ రహస్యం

– రాల్ఫ్ డబ్ల్యూ. ఎమర్సన్

విద్యవల్ల ఎదగాలి
వినయంతో మెలగాలి

చట్టాలను గౌరవించండి
హక్కులను పొందండి


SCERT TELANGANA





తెలంగాణ ప్రభుత్వం వారిచే ఉచిత పంపిణీ 2021-22

© Government of Telangana, Hyderabad.

*First Published 2012*
*New Impressions 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021*

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.

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 2021-22

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

— o —



SCERT, TELANGANA

## పాఠ్యపుస్తక అభివృద్ధి మండలి

**శ్రీమతి బి.శేషుకుమారి**
సంచాలకులు,
యస్.సి.ఇ.ఆర్.టి.,
హైదరాబాద్.

**డా॥నన్నూరు ఉపేందర్ రెడ్డి,** ప్రొఫెసర్,
విద్యా ప్రణాళిక - పాఠ్యపుస్తక విభాగం,
యస్.సి.ఇ.ఆర్.టి.,
హైదరాబాద్.

**శ్రీ బి. సుధాకర్**
సంచాలకులు,
ప్రభుత్వ పాఠ్యపుస్తక ముద్రణాలయం,
హైదరాబాద్.

## రచయితలు

**డా॥ టి.వి.యస్. రమేష్,** యస్.ఎ.
యు.పి.యస్., పోట్లపూడి, నెల్లూరు.

**శ్రీ యం. రామబ్రహ్మం,** లెక్చరర్
ఐ.ఎ.యస్.ఇ., మాసబ్‌టాంక్, హైదరాబాదు.

**డా॥ కె. సురేష్,** యస్.ఎ.
జడ్.పి.హెచ్.యస్., పసరగొండ, వరంగల్.

**డా॥ పి. శంకర్,** లెక్చరర్
డైట్, వరంగల్

**డా॥ యస్. విష్ణువర్ధన్ రెడ్డి,** యస్.ఎ.
జడ్.పి.హెచ్.యస్., కడ్తాల్, మహబూబ్‌నగర్.

**శ్రీ జె. వివేకవర్ధన్,** యస్.ఎ.
యస్.సి.ఇ.ఆర్.టి., హైదరాబాదు.

**శ్రీ నోయల్ జోసెఫ్,** హెచ్.యం.
సెయింట్. జోసెఫ్స్ హైస్కూల్, రామగుండం, కరీంనగర్.

**శ్రీ వై. వెంకటరెడ్డి,** యస్.ఎ.
జడ్.పి.హెచ్.యస్., చివ్వెంల, నల్గొండ.

**శ్రీ సంజీవ్ కుమార్,** యస్.ఎ.
జడ్.పి.హెచ్.యస్., ఆమ్దాపూర్, నిజమాబాదు.

**శ్రీ డి. మధుసూదన రెడ్డి,** యస్.ఎ.
జడ్.పి.హెచ్.యస్., మునగాల, నల్గొండ.

**శ్రీ యల్.వి. చలపతి రావు,** పి.జి.టి.
ఎ.పి.ఆర్,యస్.(బి), నిజాంపట్నం, గుంటూర్.

**శ్రీ ఎ. నాగరాజశేఖర్,** యస్.ఎ.
జడ్.పి.హెచ్.యస్., చాతకొండ, ఖమ్మం.

## చిత్రకారులు

**శ్రీ కె. శ్రీనివాస్,** యస్.ఎ.
జడ్.పి.హెచ్.యస్., పోచంపల్లి,
నల్గొండ.

**శ్రీ బి. కిషోర్ కుమార్,** యస్.జి.టి.
యు.పి.యస్., అల్వాల,
అనుముల (మం), నల్గొండ.

**శ్రీ సి.హెచ్.వెంకటరమణ,** యస్.జి.టి.
పి.యస్.వీర్యానాయక్ తండా,
అర్వపల్లి (మం), నల్గొండ.

## డి.టి.పి. & డిజైనింగ్

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

**శ్రీ ఆర్. మధుసూదనరావు,** కంప్యూటర్ ఆపరేటర్
యస్.సి.ఇ.ఆర్.టి., హైదరాబాదు.

**శ్రీ యం.డి. ఆయ్యూబ్ అహ్మద్,** కంప్యూటర్ ఆపరేటర్
యస్.సి.ఇ.ఆర్.టి., హైదరాబాదు.

**శ్రీ జి.వి. గోపాలకృష్ణ,**
కవర్ పేజీ డిజైనర్, నెల్లూర్.

SCERT, TELANGANA

# ముందుమాట

'ఆలోచన' ప్రకృతి మనిషికి ప్రసాదించిన గొప్ప వరం. మనిషి తన ఆలోచనతో జ్ఞానాన్ని సృష్టిస్తాడు, పునర్నిర్మిస్తాడు. దీని కోసం సరికొత్తగా ఊహిస్తూ, చూస్తూ, చేస్తూ, సవరించుకుంటూ ముందుచూపుతో కొనసాగుతాడు. దానినే మనం శాస్త్రమని పిలుచుకుంటున్నాం. శాస్త్రం ఒక క్రమబద్ధమైన ఆలోచనా స్రవంతి. ఒక నిరూపిత సత్యం. విశ్వ రహస్యాలను ఛేదిస్తూ విజ్ఞానశాస్త్రం రోజురోజుకు కొత్త పుంతలు తొక్కుతోంది. శాస్త్ర సాంకేతిక రంగాలు నిరంతరం సరికొత్త ఆవిష్కరణలు చేస్తూ మానవ జీవితాన్ని సుఖమయం చేస్తున్నాయి.

శాస్త్ర విజ్ఞానంతో మనిషి ప్రకృతిని అర్థం చేసుకోవాలి. ప్రకృతిని సమర్థవంతంగా వినియోగించుకోవాలి. ప్రకృతిని పరిరక్షించాలి. కానీ మనం మొదటి రెండింటికే ప్రాధాన్యతనిచ్చి చివరి విషయాన్ని మరచిపోతున్నాం. మరుగున పడేస్తున్నాం. ఫలితంగా ఈనాడు ఎన్నో ఉపద్రవాలు మానవాళిని నలుదిక్కులా చుట్టుముడుతున్నాయి. ముందుచూపులేని మానవ చేష్టలు భూగోళపు భగభగలకు కారణమవుతున్నాయి.

తరగతి గదులలో రూపుదిద్దుకుంటున్న రేపటి తరానికి సైన్సు నేర్పడమంటే సూత్రాలు, సిద్ధాంతాలు, ప్రయోగాలను పరిచయం చేయడం మాత్రమే కాదు, ప్రకృతిని చూసి స్పందించే మనసున్న మనుషులుగా తీర్చిదిద్దాలి. జీవ వైవిధ్యాన్ని కాపాడడం తమ కర్తవ్యంగా భావించే వ్యక్తులుగా రూపుదిద్దాలి. సైన్సు నేర్చుకోవడమంటే సమాజహితాన్ని కోరుకోవడమనీ, మానవ సంక్షేమాన్ని కాంక్షించడమనీ తెలుసుకొనేలా చేయాలి.

శాస్త్ర విజ్ఞానం పుస్తకాల్లో, ప్రయోగశాలల్లో మాత్రమే దాగి ఉండదనీ అమ్మ వండే వంటలోనూ, అదునుచూసి పొలం దున్నే రైతులోనూ, కుమ్మరి సారెలోంచి పుట్టుకొచ్చే మట్టికుండలోనూ సైన్సే ఉందని తెలుసుకోగలగాలి. స్థానిక జ్ఞానం తరగతి గదికి తరలి రావాలి. రాజ్యాంగం నిర్దేశించిన విలువలు పాటించాలన్నా, జీవన నైపుణ్యాలను పెంపొందించుకోవాలన్నా సునిశిత పరిశీలన, తార్కిక ఆలోచన అవసరం. ఇది సైన్సు అధ్యయనం ద్వారా సాధ్యమవుతుంది. సైన్సు అధ్యయనం పిల్లల్లో సృజనాత్మక కోణాన్ని ఆవిష్కరింపజేయాలి. సున్నితమైన మనసును వికసింపచేయాలి. ప్రశ్నించే తత్వాన్ని పెంపొందించాలి. ఆత్మవిశ్వాసాన్ని కలిగించాలి. పిల్లలలో సహజంగా ఉండే తెలుసుకోవాలన్న తపనను తట్టి లేపేదిగా ఉండాలే తప్ప కప్పిపుచ్చేదిగా ఉండరాదు. ఇందుకోసం సాంప్రదాయకంగా సైన్సు పట్ల మనకున్న దృక్పథం మారవలసిన అవసరముంది. సైన్సు పేరిట ఇంతకాలంగా అనుసరిస్తున్న విధానాలను సంస్కరించుకోవడం అవసరమంటూ జాతీయ విద్యా ప్రణాళిక చట్రం చేసిన సూచనలు సహేతుకమే కాదు, అనుసరణీయం కూడా.

విద్యా హక్కు చట్టం, రాష్ట్ర విద్యా ప్రణాళిక చట్రం ఆధారంగా రూపొందిన విజ్ఞాన శాస్త్ర ఆధారపత్రంలో పేర్కొన్న విద్యా ప్రమాణాలను దృష్టిలో ఉంచుకొని నూతన పాఠ్యపుస్తకాలు రూపొందాయి. పాఠ్యపుస్తకం కేవలం సమాచారాన్ని ఇచ్చేదిగా కాకుండా తరగతి గదుల్లో విద్యార్థులు ఉపాధ్యాయులు కలిసి జ్ఞానాన్ని



SCERT, TELANGANA

నిర్మితం చేసుకొనేందుకు వీలుగా వివిధ కృత్యాలతో పాఠ్యపుస్తకాలు రూపొందాయి. ఇందుకోసం జట్టు పనులు, చర్చలు, ప్రయోగాలు, పరిశీలనలు, సమాచార సేకరణలు, విశ్లేషణలు పాఠాలలో అంతర్భాగమై కనిపిస్తాయి. బహు కోణాలలో ఆలోచించేందుకు, సమాధానమిచ్చేందుకు వీలుగా విభిన్న ప్రక్రియలతో మూల్యాంకనం కూడా నేర్చుకోవడంలో ఒక భాగంగా ఉండేలా రూపొందింది. ఉపాధ్యాయ మిత్రులు సైన్సు బోధనను ఒక ఆసక్తికరమైన కార్యకలాపంగా నిర్వర్తించేందుకు ఈ పాఠ్యపుస్తకం ఎంతగానో ఉపయోగపడుతుందని భావిస్తున్నాం.

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

నూతన కోణంలో సైన్సును తరగతి గదులలో ఆవిష్కరింపచేయడానికి పాఠ్యపుస్తక రూపకల్పనలో సహకరించిన విద్యాభవన్ సొసైటీ, రాజస్థాన్ వారికి, సంపాదకులు, రచయితలు, చిత్రకారులు, గ్రాఫిక్ డిజైనర్లందరికీ అభినందనలు. పాఠ్యపుస్తకంలో భాషాపరంగా సవరణలు చేసిన డా॥ పోరంకి దక్షిణామూర్తి, విశ్రాంత ఉపసంచాలకులు, తెలుగు అకాడమీ ముద్రణా దోషాలు సరిచేసిన వారికి ప్రత్యేక ధన్యవాదాలు. విద్యావేత్తలు, ఉపాధ్యాయులు, తల్లిదండ్రులు, స్వచ్ఛంద సంస్థలు నూతన పాఠ్యపుస్తకాలను సమగ్రంగా విశ్లేషించి మరింత సమర్థవంతంగా పాఠ్యపుస్తకాలను అందించేందుకు ఇచ్చే సూచనలు, సలహాలను స్వాగతిస్తున్నాం. సరికొత్త రీతిలో రూపొందిన సైన్సు పుస్తకాలను ఉపాధ్యాయలోకం సొంతంచేసుకుంటుందని శాస్త్రీయ వైఖరిని పెంపొందించుకోవడంలో విద్యార్థిలోకం ముందడుగు వేస్తుందని ఆశిస్తూ...

**విజ్ఞానాభి వందనాలతో...**

**శ్రీమతి బి. శేషుకుమారి**
డైరెక్టర్, యస్.సి.ఇ.ఆర్.టి.,
హైదరాబాదు.

SCERT, TELANGANA



తెలంగాణ ప్రభుత్వం వారిచే ఉచిత పంపిణీ 2021-22

# పాఠం నేర్పేముందు...

ఆటపాటలతో సాగే ఆనందకర బాల్యాన్ని విజ్ఞానలోకంలో విహరింపజేయడానికి తలుపులు తెరిచి స్వాగతిస్తూ ఈ పాఠ్యపుస్తకం రూపొందింది. పిల్లలది సృజనాత్మక ప్రపంచం. ప్రతిదీ తెలుసుకోవాలని, తరచిచూడాలని తపించే మనసు వారిది. ఇదే శాస్త్రాన్ని అధ్యయనం చేయడానికి అత్యంత అవసరమైన పునాది. పాఠశాలలో పిల్లలను శాస్త్రాధ్యయనానికి సిద్ధంచేసే ముందు ఉపాధ్యాయలోకం ప్రతీసారీ మననం చేసుకోవాల్సిన సంగతులను సమీక్షిద్దాం.

విద్యా ప్రణాళిక చట్రం - 2005, రాష్ట్ర విద్యా ప్రణాళిక చట్రం-2011 సూచనల ప్రకారం ప్రాథమికోన్నత తరగతులలో విజ్ఞానశాస్త్రమంటే ప్రకృతిని పరిశీలించడం, అర్థంచేసుకునేందుకు ప్రయత్నించడం. ఇందుకోసం, ఎందుకు? ఏమిటి? ఎలా? అని ప్రశ్నించాలి. ఏమి జరుగుతుందో ఫలితాలు ఎలా ఉంటాయో ఊహించగలగాలి. పరిసరాలలో అందుబాటులో ఉండే వనరులతో చేసిచూసి నిర్ధారించుకోవాలి. పరిశీలనల ఆధారంగా సూత్రీకరించగలగాలి. మన దైనందిన జీవితాన్ని ప్రభావితం చేసే ప్రాకృతిక దృగ్విషయాలను అంటే గాలి, నీరు, నేల, వేడి, కాంతి, ఆహారం, వృక్షజంతుజాలం మొదలైన అంశాలను నిజజీవిత అనుభవాలలోంచి అర్థంచేసుకునే ప్రయత్నం కొనసాగాలి. మనం సుఖవంతమైన జీవనం గడపడానికి విజ్ఞానశాస్త్రాల ఆవిష్కరణలే కారణమన్నది గుర్తింపచేయడం ద్వారా పిల్లలు ప్రతి పాఠంలో ప్రాకృతిక విశేషాలన్నింటిని అభినందించగలగాలి. ప్రకృతిని ఉపయోగించుకోవడంతో సరిపెట్టుకోకుండా ప్రశంసించే (సున్నిత) మనస్సును పెంపొందించాలి. రాజ్యాంగ విలువలను పాటించే నడవడికను, వైఖరులను పెంపొందించుకోవడానికి సైన్స్ పాఠాన్ని అధ్యయనం చేయాలో ఉపాధ్యాయులు ఆలోచించాలి. అందుకే ఉపాధ్యాయులు పాఠం చెప్పేముందు పాఠ్యప్రణాళిక ఉద్దేశ్యాలను, తాత్విక నేపథ్యాన్ని అవగతం చేసుకోవాలి.

### విద్యా ప్రమాణాల గురించి...

జాతీయ, రాష్ట్ర విద్యాప్రణాళిక చట్రాలు, విజ్ఞానశాస్త్ర ఆధార పత్రాలతోపాటు విద్యాహక్కు చట్టం కూడా పిల్లలలో తరగతికి తగిన సామర్థ్యాలు సాధింపజేయడం పాఠశాల బాధ్యతగా పేర్కొంది. వాటి గురించి పరిశీలిద్దాం. విజ్ఞానశాస్త్రం నేర్చుకోవడమంటే కేవలం విషయజ్ఞానం మాత్రమే కలిగి ఉండడం కాదు. పిల్లలు శాస్త్ర విషయం గురించి పరికల్పనలు చేయాలి. వాటిని పరీక్షించడానికి ప్రయోగాలు, పరిశీలనలు చేయాలి. సమాచారాన్ని సేకరించాలి. దానిని విశ్లేషించగలగాలి. సొంతంగా కొన్ని అభిప్రాయాలను, నిర్ధారణలను రాయగలగాలి. పాఠశాల బయట, లోపల చూసిన, చేసిన అంశాలను చిత్రించగలగాలి. వీటన్నింటితో పాటు అత్యంతకీలకమైన విషయం ఏమిటంటే పిల్లలు వివిధ ప్రాకృతిక అంశాలను శాస్త్రీయ విషయాలను అభినందించగలగాలి. జీవవైవిధ్యంపట్ల తనకంటూ ప్రత్యేక వైఖరినికలిగి ఉండాలి. విద్యా ప్రమాణాలను పిల్లల్లో సాధింపజేయడమే ఉపాధ్యాయులు తమ విద్యుక్త ధర్మంగా గుర్తించాలి.

SCERT, TELANGANA

## బోధనా వ్యూహం గురించి...

పాఠం నేర్పడం అంటే పాఠ్యపుస్తకంలోని అంశాలను చెప్పడం కాదు. పాఠం ఏ తాత్విక పునాదులమీద రూపొందిందో గుర్తించి ఆ విధమైన ప్రవర్తనా మార్పుకు దారితీసేలా కృషిచేయడం. ఇందుకోసం ఉపాధ్యాయులకు బోధనావ్యూహాలు రూపొందించాలి.

- పాఠ్యపుస్తకం మొత్తం సమాచారాన్ని అందించడం. పిల్లలు పరిశీలించడం, చర్చించడం, ప్రయోగాలు చేయడం, సమాచారం సేకరించడం ద్వారా జ్ఞాననిర్మాణం చేసుకొనేలా బోధనావ్యూహాలు ఉండాలి.
- పాఠ్యాంశానికి సంబంధించిన ప్రాథమిక అవగాహనను గుర్తించడానికి మైండ్‌మ్యాపింగ్ నిర్వహించాలి.
- ఆలోచన రేకెత్తించే ప్రక్రియ ద్వారా చర్చకు సిద్ధంచేయాలి. ఇందుకోసం పాఠ్యపుస్తకంలో ఇచ్చిన ప్రశ్నలను సమర్థవంతంగా వినియోగించాలి. అవసరాన్ని బట్టి అనుబంధప్రశ్నలు చొప్పించాలి.
- విషయాన్ని అర్థంచేసుకోవడానికి, పాఠ్యపుస్తకాన్ని చదవడం తప్పనిసరి అంశంగా పరిగణించాలి.
- సైన్స్ పాఠం చెప్పేటపుడు పుస్తకం చూడకూడదన్న అపోహ తొలగించుకోవాలి.
- అవసరమైన ప్రయోగాలు, కృత్యాలు నిర్వహించడానికి కావలసిన పరికరాలు ప్రణాళికలు ముందుగానే సిద్ధంచేసుకోవాలి. ముందస్తు ప్రణాళికలు కూడా అభ్యసనలో భాగమే కాబట్టి పనిలో కూడా పిల్లలు భాగస్వాములయ్యేలా చూడాలి.
- విషయాన్ని అవగతం చేసుకోవడానికి అవసరమైన గ్రంథాలయ పుస్తకాలు, రిఫరెన్సులు, ఇంటర్నెట్ మొదలైన సౌకర్యాలన్నీ అందుబాటులో ఉంచుకోవాలి.
- ప్రతి పాఠంలోనూ పిల్లలు ప్రాకృతిక దృగ్విషయాలను ప్రకృతి గొప్పదనాన్ని ప్రశంసించేందుకు అభినందించేందుకు వీలుగా కృత్యాలు ఉండేలా చూడాలి.
- జీవవైవిధ్యాన్ని అర్థంచేసుకోవడానికి, పర్యావరణ పరిరక్షణ బాధ్యత గుర్తించడానికి ప్రతి పాఠంలో వీలైన అన్ని సందర్భాలలో చర్చించే ప్రయత్నంచేయాలి.
- సిలబస్ ఆధారంగా ప్రతి సంవత్సరం ఆయా రంగాలలో జరుగుతున్న నూతన పరిశోధనలు, ఆవిష్కరణలకు సంబంధించిన సమాచారాన్ని సేకరించి పాఠంతో జతచేసుకోవాలి.
- ఉపాధ్యాయుల మార్గదర్శనం కోసం బోధనాభ్యసన వ్యూహాలను, ఆశించిన అభ్యసన ఫలితాలను, తరగతి వారీగా, విషయం వారీగా, సిలబస్ వారీగా కరదీపిక రూపంలో తయారుచేసి పాఠశాలలకు అందివ్వడం జరిగింది. ఈ కరదీపిక సహాయంతో ఉపాధ్యాయులు ఉత్తమ బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలను నిర్వహించి తద్వారా విద్యార్థులందరూ ఆశించిన అభ్యసన ఫలితాలు సాధించేలా కృషి చేయాలి.

## కృత్యాల నిర్వహణ గురించి...

విజ్ఞానశాస్త్ర తరగతిలో నేర్చుకోవడాన్ని నేర్పడమే ప్రధాన కర్తవ్యం. కాబట్టి పిల్లలు పాఠ్యపుస్తకంలో నిర్ధారించిన వ్యక్తిగత, జట్టు, మొత్తం తరగతి కృత్యాలలో పాల్గొంటూ జ్ఞాననిర్మాణం చేసుకునేలా చూడాలి.

- ప్రయోగశాలలోగానీ ఇంటివద్దగానీ చేయవలసిన ప్రయోగాల గురించి ముందుగా అవగాహన కలిగించడంతోపాటు పూర్తిచేసిన తర్వాత నివేదికలు పరిశీలించాలి.



తెలంగాణ ప్రభుత్వం వారిచే ఉచిత పంపిణీ 2021-22

SCERT TELANGANA

- పాఠ్యపుస్తకంలో సూచించిన 'మీ నోటు పుస్తకంలో రాయండి,' 'బొమ్మ గీయండి' మొదలగు అంశాలను అప్పటికప్పుడు చేయించాలి.

- కొన్ని పాఠ్యాంశాలలోని (ఉదా॥ జంతువుల ఆహారం, మనచుట్టూ జరిగే మార్పులు) కృత్యాలను ఆ పాఠం నేర్చుకుంటున్న సమయంలోనే కాకుండా సంవత్సరం పొడవునా వీలైన అన్ని సందర్భాలలో పరిశీలనలు చేసేలా చూడాలి.

- పాఠశాల బయట సమాచారం సేకరించడానికి క్షేత్ర పర్యటనలు ఉపాధ్యాయుని సమక్షంలో జరిగేలా చూడాలి. అవసరాన్ని బట్టి ఇంటి పనిగా కేటాయించాలి.

- ప్రత్యామ్నాయ పరికరాలను, కృత్యాలను రూపొందించుకోవడానికి స్థానిక వనరులు వినియోగించుకోవాలి.

- పాఠ్యపుస్తకంలో నిర్ధేశించిన ప్రాజెక్టులు, క్షేత్ర పర్యటనలు, ప్రయోగాలు మొదలైనవాటన్నింటిని 180 పని దినాలలో పూర్తిచేసేలాగా ఉపాధ్యాయుడు స్పష్టమైన ప్రణాళికను రూపొందించుకోవాలి.

- ప్రతిపేజీలో చివర బాక్స్‌లో ఇచ్చిన సమాచారం అదనపు సమాచారం మాత్రమే. పిల్లలతో చర్చించడానికి మాత్రమే ఉపయోగించాలి.

### మూల్యాంకనం గురించి...

మూల్యాంకనం చేయడమంటే పిల్లలు ఏ విషయాన్ని ఎంతవరకు నేర్చుకున్నారని పరిశీలించే ధోరణిలో కాకుండా దానిని కూడా నేర్చుకోవడంలో భాగంగానే (Assessment for Learning) గుర్తించాలి. పాఠ్యపుస్తకంలో చివర ఇచ్చిన ప్రశ్నలలో గల వైవిధ్యాన్ని గుర్తించాలి. ఇది నిరంతరం జరిగే ప్రక్రియగా భావించాలి.

- పాఠం పూర్తయిన తరవాత ఉండే ప్రశ్నలలో అన్నింటికి పాఠ్యపుస్తకంలో నేరుగా సమాధానం లభించదు. పిల్లలు తాము పొందిన అవగాహన మేరకు సొంతంగా రాసేలా సహకరించాలి.

- వైయక్తిక సమాధానాలకు ప్రాధాన్యతనివ్వాలే తప్ప, తరగతిలో పిల్లలంతా ఒకే సమాధానం రాసేలా ప్రయత్నించకూడదు.

- మీ గోడ పత్రికలో ప్రదర్శించండి, బులెటెన్ బోర్డులో పెట్టండి, థియేటర్‌డేలో ఉపయోగించండి. సారస్వత సంఘ సమావేశం కోసం రాయండి అనే ప్రశ్నలు కేవలం మూల్యాంకనం కోసమేకాదు. పాఠశాలలో నిర్వహించవలసిన కార్యక్రమాలను సూచిస్తున్నాయని గుర్తించాలి.

నూతన దృక్పథంతో రూపుదిద్దుకున్న విజ్ఞానశాస్త్ర పాఠ్యపుస్తకం ఉపాధ్యాయునికి ఒక కరదీపిక వంటిది. వివిధ అభ్యసన ప్రక్రియలను అమలు పరచడం ద్వారా పిల్లలు తమ సృజనాత్మక ప్రపంచాన్ని విస్తృతం చేసుకుంటూ జ్ఞాననిర్మాతలుగా ఎదగడానికి ఉపాధ్యాయులు కృషిచేయాలి.

SCERT, TELANGANA

# మన రాజ్యాంగ నిర్మాతలు

జవహర్‌లాల్ నెహ్రూ

గోపాలస్వామి అయ్యంగార్

టి.టి.కృష్ణమాచారి

సర్దార్ వల్లభాయ్ పటేల్

కె.యం. మున్షీ

THE CONSTITUTION OF INDIA

## భారత రాజ్యాంగ పీఠిక

భారతదేశ ప్రజలమైన మేము భారతదేశాన్ని సర్వసత్తాక, సామ్యవాద, లౌకిక, ప్రజాస్వామ్య, గణతంత్ర, రాజ్యంగా నిర్మించుకోవడానికి, పౌరులందరికి సాంఘిక, ఆర్థిక, రాజకీయ న్యాయాన్ని, ఆలోచన, భావప్రకటన, విశ్వాసం, ధర్మం, ఆరాధనలతో స్వాతంత్ర్యాన్ని, అంతస్థుల్లోనూ, అవకాశాల్లోనూ, సమానత్వాన్ని చేకూర్చుటకు, వారందరిలో వ్యక్తి గౌరవాన్ని, జాతీయ సమైక్యతను సంరక్షిస్తూ, సౌభ్రాతృత్వాన్ని పెంపొందించడానికి 1949 నవంబర్ 26న మన రాజ్యాంగ పరిషత్‌లో ఎంపిక చేసుకొని శాసనముగా రూపొందించుకున్న ఈ రాజ్యాంగాన్ని మాకు మేమే ఇచ్చుకుంటున్నాం.

సర్వేపల్లి రాధాకృష్ణన్

బి.ఆర్. అంబేద్కర్

అబుల్ కలాం ఆజాద్

తేజ్ బహుదూర్ సాప్రూ

రాజగోపాలాచారి

బాబు రాజేంద్రప్రసాద్



తెలంగాణ ప్రభుత్వం వారిచే ఉచిత పంపిణీ 2021-22

# విద్యాప్రమాణాలు

| క్ర.సం. | విద్యాప్రమాణాలు | వివరణ |
|---|---|---|
| 1. | విషయావగాహన | పాఠ్యాంశాలలోని భావనలను అర్థంచేసుకొని సొంతంగా వివరించడం, ఉదాహరణలివ్వడం, పోలికలు భేదాలు చెప్పడం, కారణాలు వివరించడం, విధానాలను విశదీకరించగలుగుతారు. మానసిక చిత్రాలను ఏర్పరచుకోగలుగుతారు. |
| 2. | ప్రశ్నించడం, పరికల్పన చేయడం | విషయాన్ని అర్థం చేసుకోవడానికి, భావనలకు సంబంధించిన సందేహాలను నివృత్తి చేసుకోవడానికి, చర్చను ప్రారంభించడానికి పిల్లలు ప్రశ్నించగలుగుతారు. ఒక అంశానికి చెందిన ఫలితాన్ని సహేతుక కారణాలతో ఊహించగలుగుతారు. ప్రయోగ ఫలితాలు ఊహించగలుగుతారు. |
| 3. | ప్రయోగాలు, క్షేత్రపరిశీలనలు | భావనలను అర్థంచేసుకోవడానికి పాఠ్యపుస్తకంలో సూచించిన ప్రయోగాలు, సొంత ప్రయోగాలు చేయగలుగుతారు. పరికరాలను అమర్చగలుగుతారు, పరిశీలనలు నమోదు చేయగలుగుతారు, ప్రత్యామ్నాయ పరికరాలను సూచించగలుగుతారు, జాగ్రత్తలు తీసుకోగలుగుతారు, చరరాశులను మార్చి ప్రత్యామ్నాయ ప్రయోగాలు చేయగలుగుతారు. క్షేత్రపరిశీలనలలో పాల్గొని నివేదికలు తయారు చేయగలుగుతారు. |
| 4. | సమాచార నైపుణ్యాలు, ప్రాజెక్టు పనులు | పాఠ్యపుస్తకంలోని విభిన్న భావనలను అర్థం చేసుకోవడానికి అవసరమైన సమాచారాన్ని వివిధ పద్ధతులలో (ఇంటర్వ్యూ, చెక్‌లిస్ట్, ప్రశ్నావళి .....) సేకరించగలుగుతారు. సమాచారాన్ని విశ్లేషించి వ్యాఖ్యానించగలుగుతారు. ప్రాజెక్టు పనులు నిర్వహించగలుగుతారు. |
| 5. | బొమ్మలు గీయడం, నమూనాలు తయారు చేయడం ద్వారా భావ ప్రసారం | 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. |

SCERT, TELANGANA

## ఏ పాఠం ఏ పేజీలో...

## ఆరో తరగతి

| యూనిట్ | క్ర.సం. | పాఠం పేరు | పేజి | పీరియడ్లు | నెల |
|---|---|---|---|---|---|
| I | 1 | మన ఆహారం | 1 | 10 | జూన్ |
| | 2 | అయస్కాంతాలతో ఆటలు | 11 | 12 | జూన్ |
| | 3 | వర్షం ఎక్కడి నుంచి వస్తుంది? | 21 | 10 | జూలై |
| II | 4 | జంతువుల ఏమి తింటాయి | 28 | 13 | జూలై |
| | 5 | పదార్థాలు - వస్తువులు | 41 | 12 | ఆగష్టు |
| | 6 | ఆవాసం | 50 | 12 | ఆగష్టు |
| | 7 | పదార్థాలను వేరుచేయడం | 61 | 12 | సెప్టెంబర్ |
| III | 8 | దారాల నుంచి దుస్తుల దాకా | 70 | 11 | సెప్టెంబర్/ అక్టోబర్ |
| | 9 | మొక్కలు - భాగాలు వాటి విధులు | 79 | 10 | అక్టోబర్ |
| | 10 | మనచుట్టూ జరిగే మార్పులు | 89 | 11 | నవంబర్ |
| | 11 | నీరు మనకు ప్రాణాధారం | 101 | 11 | నవంబర్ |
| | 12 | సాధారణ విద్యుత్ వలయాలు | 109 | 12 | డిశంబర్ |
| IV | 13 | ఎలా కొలవాలో నేర్చుకుందాం | 118 | 11 | డిశంబర్/ జనవరి |
| | 14 | జంతువులలో చలనాలు | 133 | 12 | జనవరి |
| | 15 | కాంతి - నీడలు - ప్రతిబింబాలు | 147 | 12 | ఫిబ్రవరి |
| | 16 | సజీవులు - నిర్జీవులు | 159 | 10 | ఫిబ్రవరి |
| | | పునశ్చరణ | | | మార్చి |


SCERT, TELANGANA

# జాతీయ గీతం

- రవీంద్రనాథ్ ఠాగూర్

జనగణమన అధినాయక జయహే!
భారత భాగ్యవిధాతా!
పంజాబ, సింధ్, గుజరాత, మరాఠా,
ద్రావిడ, ఉత్కళ, వంగ!
వింధ్య, హిమాచల, యమునా, గంగ!
ఉచ్ఛల జలధి తరంగా!
తవ శుభనామే జాగే!
తవ శుభ ఆశిష మాంగే
గాహే తవ జయగాథా!
జనగణ మంగళదాయక జయహే!
భారత భాగ్య విధాతా!
జయహే! జయహే! జయహే!
జయ జయ జయ జయహే!!

SCERT, TELANGANA

# ప్రతిజ్ఞ

- పైడిమర్రి వెంకట సుబ్బారావు

భారతదేశం నా మాతృభూమి. భారతీయులందరూ నా సహోదరులు. నేను నా దేశాన్ని ప్రేమిస్తున్నాను. సుసంపన్నమైన, బహువిధమైన నా దేశ వారసత్వ సంపద నాకు గర్వకారణం. దీనికి అర్హత 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 శ్రేయోభివృద్ధిలే నా ఆనందానికి మూలం.

# 1 మన ఆహారం

Q2V8Q3

ఒక వేళ ఎవరైనా నిన్ను, నీకు ఇష్టమైన ఆహారం ఏమిటని అడిగినట్లయితే నువ్వు ఏం జవాబు చెబుతావు? నీ జాబితాలో లడ్డు, బిర్యాని, ఇడ్లీ, సాంబార్, పులిహోర, జున్ను, వెన్న, బిస్కెట్లు, పప్పు, వంకాయ కూర... వగైరా అనేక పదార్థాలు ఉంటాయి.

కాని వాటిని వండడానికి ఏమేమి అవసరమో తెలుసా? అవి ఎలా వండుతారో తెలుసా? అని మనల్ని అడిగినప్పుడు జవాబు చెప్పటం కొంచెం కష్టమే కదా!

సాధారణంగా మనం రకరకాల ఆహార పదార్థాలను తినడంలో ఆసక్తి చూపిస్తాం. కానీ, వంకాయ కూర వండడానికి గాని లేదా బిర్యానీని తయారు చేయడానికి గాని ఏయే పదార్థాలు అవసరమౌతాయి, మెత్తని ఇడ్లీలు ఎలా చేస్తారు అనేవాటిని గురించి అంతగా పట్టించుకోము.

మనం శక్తికోసం, ఆరోగ్యంకోసం ఆహారాన్ని తీసుకుంటాం కదా! మనం ఆహారం తినడమే కాదు, తయారు చేయడానికి కావలసిన వనరులేమిటి, అవి ఎక్కడ లభిస్తాయి వంటి సమాచారాన్ని తెలుసుకోవడం చాలా ముఖ్యం. ఈ అధ్యాయంలో వంట చేయడానికి ఉపయోగించే రకరకాల ఆహార దినుసులను, తయారుచేసే విధానాన్ని, ఆహారపు వనరులను గురించి వివరంగా తెలుసుకుందాం.

కింద ఇచ్చిన చిత్రాలను చూడండి. అవి ఏమిటో గుర్తించండి. వాటి పేర్లు రాయండి.

SCERT, TELANGANA

పటం-1 : రకరకాల వంటకాలు

అరటిపండులో మన శరీరానికి అవసరమయ్యే పొటాషియం అనే పదార్థం ఉంటుంది.

**కృత్యం-1 : మన ఆహారంలోని రకాలను గుర్తించుట**

ప్రతి రోజూ మనం ఉదయం నుండి రాత్రి వరకు ఎన్నో రకాల ఆహారపదార్థాలు తింటాం. నువ్వు నిన్న ఏమేమి తిన్నావు? వాటి జాబితా రూపొందించు. అలాగే నీ మిత్రులు నిన్న తిన్న ఆహారపదార్థాల సమాచారాన్ని అడగండి. పట్టిక-1లో నమోదు చేయండి.

**పట్టిక-1 : నేను ఏమి తిన్నాను**

| విద్యార్థి పేరు | తిన్న ఆహారం |
|---|---|
| అశోక్ | అన్నం, పప్పు, పాలు, కూరలు, జామ్, ఇడ్లీ, రొట్టె |
| నీలం | బిర్యాని, మిరపపండ్లపచ్చడి, రొట్టె |
| | |
| | |
| | |

- నీ స్నేహితుడి పట్టికలోను, నీ పట్టికలోను ఒకే విధమైన ఆహార పదార్థాలు ఉన్నాయా?
- పట్టికలో ఎన్ని రకాల ఆహార పదార్థాలు ఉన్నాయో లెక్కించండి.
- అందరూ ఒకే రకమైన ఆహార పదార్థాలు తింటున్నారా?
- మీ బడిలో మధ్యాహ్న భోజనంలో ఏఏ ఆహార పదార్థాలు వడ్డిస్తారు?

తెలంగాణలో చాలా ప్రాంతాలలో ప్రతి రోజూ చేసే భోజనంలో అన్నం, పప్పు, కూరల లాంటి ఆహార పదార్థాలు తినడం సర్వసాధారణం. ఐతే పండుగలు, పుట్టినరోజులు, పెళ్ళిళ్ళు మొదలైన ప్రత్యేక సందర్భాలలో ఎన్నో రకాల ఆహార పదార్థాలు తింటుంటారు.

## ఆహారంలో వాడే దినుసులు

**కృత్యం-2 : ఆహారం తయారుచేయడానికి ఎన్నో రకాల దినుసులు అవసరం**

ఆదివారం రోజు శ్రీనివాస్‌కు ప్రత్యేకంగా ఏదైనా తినాలనిపించింది. తల్లిని బిర్యానీ చేయమని అడిగాడు. బిర్యానీ తయారుచేయడానికి కావలసిన పదార్థాల జాబితాను తయారుచేయమని చెప్పింది.

శ్రీనివాస్ తయారుచేసిన జాబితాను చూడండి. బియ్యం, ఉప్పు, జీలకర్ర, టమాటా, ఆలుగడ్డ, ఉల్లిపాయ, మొదలైనవి. శ్రీనివాస్ తయారుచేసిన జాబితాలో ఇంకా ఏమైనా పదార్థాలు జతచేయవలసిన అవసరం ఉందా? అతనికి సహాయపడి జాబితాను పూర్తిచేయండి.

అన్నం వండడానికి కేవలం బియ్యం, నీరు అనే రెండు పదార్థాలు మాత్రమే సరిపోతాయి. కాని బిర్యానీ చేయడానికి ఎన్నో పదార్థాలు అవసరమవుతాయని తెలిసి

**ఖాళీ కడుపుతో అరటిపండు తినకూడదు. దానిలో ఉండే చక్కెర ప్రభావాన్ని తగ్గించుకోడానికి ఏదైనా మాంసకృత్తులున్న పదార్థంతో కలిపి తినాలి.**

SCERT, TELANGANA

పటం–2

శ్రీనివాస్ ఎంతో ఆశ్చర్యపోయాడు.

వివిధ రకాల ఆహారపదార్థాలను తయారు చేయడానికి వివిధ రకాల పదార్థాలు కావాలి. ఆహారాన్ని తయారు చేయడానికి ఉపయోగించే పదార్థాలను 'దినుసులు' అంటారు.

మీరు ఇష్టంగా తినే ఆహార పదార్థాలను వాటిని తయారుచేయడానికి ఉపయోగించే దినుసుల గురించి జట్లలో చర్చించి తెలుసుకోండి. వివరాలను పట్టికలో రాయండి. మరికొన్ని జతచేయండి.

**పట్టిక–2 ఆహారాన్ని తయారుచేయడానికి అవసరమైన దినుసులు**

| క్రమ. సం. | నీకు ఇష్టమైన ఆహార పదార్థాలు | అవసరమైన దినుసులు |
|---|---|---|
| 1 | పాయసం | |
| 2 | కోడికూర | |
| 3 | పల్లీ కారం(వేరుశనగ పచ్చడి) | |

నిలవచేసిన ఆహార పదార్థాలు, బిస్కెట్లు లేదా శీతల పానీయాలు కొన్నప్పుడు వాటి ప్యాకెట్స్, సీసాలు, డబ్బాలపై అందులోని దినుసుల వివరాలు రాసి ఉండడాన్ని మీరు గమనించే ఉంటారు. ఈ దినుసులు ఎక్కడి నుంచి వస్తాయో ఊహించగలరా?

మనకు మొక్కల నుండి కూరగాయలు, పండ్లు, జంతువులనుంచి గుడ్లు, పాలు, మాంసం లభిస్తాయని మీకు తెలుసా? వీటి నుంచేగాక ఆహారపదార్థాలు లభించే ఇతర వనరుల గురించి ఆలోచించగలరా?

కొన్ని దినుసుల పేర్లు పట్టిక–3 లో ఉన్నాయి. ఒక్కో దినుసు లభించే వనరులేవో తెలుసుకోండి. మొక్కయితే (మొ) అని, జంతువైతే (జ) అని ఇతర వాటికి (ఇ) అని అక్షరాలతో తెలపండి.

**"చికోరి" జీర్ణవ్యవస్థకు, రక్తప్రసరణ వ్యవస్థకు మేలు చేస్తుంది.**

SCERT, TELANGANA

వీలైతే మొక్కలు లేదా జంతువుల పేర్లు కూడా రాయండి. మీ స్నేహితులు లేదా పెద్దవారి సహాయం కూడా తీసుకోండి.

**పట్టిక-3 : మనకు ఆహారాన్ని ఎవరు ఇస్తారు**

| ఆహార పదార్థాలు | మొక్క/జంతువు/ఇతరములు | మొక్క పేరు లేదా జంతువు పేరు |
|---|---|---|
| వంటనూనె | | |
| తేనె | | |
| చిప్స్ | | |
| పసుపు పొడి | | |
| ఉప్పు | | |
| పిండిముద్ద | | |
| మాంసం | | |
| బియ్యం | | |
| గుడ్లు | | |
| చక్కెర | | |
| వేరుశనగలు (పల్లీలు) | | |

పై జాబితాలోని అంశాలకు మరికొన్నింటిని చేర్చండి. జంతువులనుండి పాలు, గుడ్లు, మాంసం లభిస్తాయని మనకు తెలుసు. పట్టికను జాగ్రత్తగా పరిశీలిస్తే వివిధ రకాల మొక్కల నుండి కూడా ఎన్నో రకాల ఆహార పదార్థాలు లభిస్తున్నాయని గమనించవచ్చు. మేకలు, గొర్రెల నుంచి మాంసం, పాలు లభిస్తే కోళ్లు, బాతుల నుండి మాంసంతోబాటు గుడ్లు కూడా లభిస్తాయి. ఈ జాబితాను మరికొంత విశదీకరించగలరా?

మొక్కల వివిధ భాగాలను మనం ఆహారంగా తీసుకుంటాం. ఉదాహరణకు పాలకూర, కొత్తిమీర మొక్కలలో ఆకులను, గోబి (కాలిఫ్లవర్) మొక్కలో పువ్వును, టమాటా, మునగ చెట్లలో కాయలను ఆహారంగా తీసుకుంటాం.

- మొక్కలనుంచి రకరకాల ఆహారపదార్థాలు లభిస్తాయి.
- ఒక్కొక్క మొక్కలో ఒక్కోభాగాన్ని ఆహారంగా తీసుకుంటాం.
- కొన్నింటిలో మొక్క అంతటిని తింటాం.

కాని మనం ఉపయోగించే ఉప్పును గురించి కొంత సందిగ్ధంగా ఉంది కదూ! ఇది ఒక ఖనిజం. సముద్రం నుండి లభిస్తుంది.

పట్టిక – 4 లోని మొక్కల్లో ఏ భాగాన్ని ఆహారంగా తింటామో గుర్తించండి. మీ స్నేహితులతో చర్చించండి. రాయండి.

**బీట్‌రూట్‌లో పిండి పదార్థాలు ఎక్కువ పరిమాణంలో ఉంటాయి. కాబట్టి వాటిని తరచుగా తినడం మంచిది.**

పటం-3

**మీకు తెలుసా?**

బిర్యాని తయారుచేయడానికి వివిధ రకాల వంట దినుసులు ఏలకులు, లవంగాలు, దాల్చిన చెక్క బిర్యాని ఆకులు, నల్ల మిరియాలు మొదలయినవి ఉపయోగిస్తాం. వీటినే 'సుగంధ ద్రవ్యాలు' అంటారు. పాయసం తయారుచేయడానికి జీడిపప్పు, బాదం, కిస్‌మిస్ లాంటివి ఉపయోగిస్తాం. వీటిని 'ఎండిన పండ్లు' (డ్రైఫ్రూట్స్) అంటాం. సుగంధ ద్రవ్యాలు, 'డ్రైఫ్రూట్స్' ఇచ్చే మొక్కలు కొన్ని ప్రాంతాల్లో మాత్రమే పెరుగుతాయి. ఎక్కువ పరిమాణాల్లో లభించవు. అందుకే ఇవి చాలా ఖరీదైనవి.

పట్టిక-4

| మొక్క పేరు | తినే భాగం |
|---|---|
| మెంతి | |
| ఆవాలు | |
| చెరుకు | |
| క్యారెట్ | |
| ఉల్లి | |
| క్యాబేజి | |
| ఇంగువ | |

**బఠానీలలో మాంసకృత్తులు సమృద్ధిగా ఉంటాయి. అయితే కొందరిలో ఇవి అలర్జీ కలిగిస్తాయి. కొందరికి జీర్ణం కావు.**

SCERT, TELANGANA

- సాధారణంగా మొక్కల్లో ఏ భాగాలను ఆహారంగా ఉపయోగిస్తాం?
- మనం పువ్వులను కూడా ఆహారంగా ఉపయోగిస్తామా? ఏ మొక్కల పూలు అలా ఉపయోగపడతాయి?
- మొక్క భాగమంతా ఆహారంగా ఉపయోగపడే మొక్క ఏదైనా వుందా?

మొక్కలోని వివిధ భాగాలను మనం ఆహారంగా ఉపయోగిస్తాం. ఆకులు, వేర్లు, విత్తనాలు, పండ్లు విరివిగా ఉపయోగిస్తాం. కాండాలు, పువ్వులు అంత ఎక్కువగా ఉపయోగించం. వివిధ రకాల ఆహారాలను తయారుచేయడానికి ఎన్నో రకాల వంట దినుసులు అవసరం. వంట దినుసులు మొక్కలు, జంతువులు లేదా ఖనిజ లవణాలనుండి లభిస్తాయి. ఆహారం తయారీలో కొన్నింటిని ఎక్కువగా ఉపయోగిస్తే మరికొన్ని తక్కువ పరిమాణంలో ఉపయోగిస్తాం ఎందుకని?

### మనుషులలో ఆహారపు అలవాట్లు ఎలా ఏర్పడతాయి?

ఒక ప్రాంతంలో నివసించే మనుషుల ఆహారపు అలవాట్లు దాదాపుగా ఒకే విధంగా ఉంటాయి. మీ గ్రామాలలో ఎక్కువగా వరిపొలాలు చూసే ఉంటారు కదా! వరి ఎక్కువగా ఎందుకు పండిస్తారో ఆలోచించండి. మన రాష్ట్రం భౌగోళిక, శీతోష్ణ పరిస్థితులు వరి పండించటానికి ఎంతో అనుకూలంగా ఉండడం వలన మనం వరి ఎక్కువగా పండిస్తాం. రైతులు వివిధ రకాల పంటలు పండించినప్పటికి మనం సాధారణంగా బియ్యాన్ని ప్రధాన ఆహారంగా ఉపయోగిస్తాం. ఎన్నో రకాల ఆహార పదార్థాలు బియ్యంతో తయారవుతాయి.

గోధుమలతోగానీ మొక్కజొన్నలతోగానీ పోల్చి చూస్తే బియ్యం, బియ్యపు ఉత్పత్తులు మనం ఎక్కువగా తింటాం. కాని రాజస్థాన్‌లో వరి కంటే ఎక్కువగా మొక్కజొన్నలు, సజ్జలు, గోధుమలు ఉత్పత్తి అవుతాయి. అందుకే రాజస్థాన్‌లో అన్నం బదులు చపాతీలు లేదా రొట్టెలను ప్రధానమైన ఆహారంగా ఉపయోగిస్తారు.

"ఈ కూర నాకిష్టం" "అది నాకిష్టం లేదు" అని కొందరు అనగా వింటుంటాం. ఇది మంచి ఆహారపు అలవాటు కాదు. మనం కూరగాయలతో చేసిన అన్ని రకాల వంటలు తినడం అలవాటు చేసుకోవాలి. అది నిన్ను దృఢంగా, శక్తివంతంగా ఉంచుతుంది.

### ఆహారం తయారుచేసే పద్ధతులు

ఆహారం తయారు చేయడం ఒక ముఖ్యమైన కళ. ఇది జీవితానికి ఎంతో ముఖ్యమైనది. ఆహారం తయారు చేయడానికి ఎన్నో రకాల పద్దతులున్నాయి. అన్నం వండడానికి బియ్యం ఉడికిస్తారు. ఇడ్లీ తయారు చేయడానికి మినప పిండిని, బియ్యం రవ్వతో కలిపి పులియబెట్టి తరువాత ఆవిరిమీద ఉడికిస్తారు. నూనెలో వేయించి బంగాళదుంప చిప్స్ తయారుచేస్తారు.

పట్టిక-5లోని ఆహారం వండే కొన్ని పద్ధతుల జాబితా పరిశీలించండి. ఏ ఏ ఆహారపదార్థాలు ఏ పద్ధతిలో తయారుచేస్తారో పట్టికలో రాయండి.

**పట్టిక-5 : ఆహారం చేయడంలోని పద్ధతులు**

| పద్ధతి | ఆహారం |
|---|---|
| ఉడికించడం | బంగాళ దుంపలు, గుడ్లు ... |
| ఆవిరిలో ఉడికించడం | ఇడ్లీలు ... |

**ఉల్లిపాయలలో ఉండే యాంటీఆక్సిడెంట్‌లు మనలను రోగాలబారినుంచి కాపాడే పదార్థాలు. వీటికి యాంటి ఎలర్జిక్, యాంటి వైరల్, యాంటి హిస్టక్ గుణాలున్నాయి.**

SCERT, TELANGANA

| పద్ధతి | ఆహారం |
| --- | --- |
| పులియబెట్టడం | |
| వేయించడం | పల్లీలు |
| ఎక్కువ నూనెలో వేయించడం | పూరి/ పకోడి |
| తక్కువ నూనెలో వేయించడం | చికెన్/చేపలు |
| చాపింగ్, మిక్సింగ్ (చిన్న చిన్న ముక్కలుగా తరగడం మరియు కలుపడం) | |
| కటింగ్, మిక్సింగ్ (పెద్ద ముక్కలుగా కోసి కలుపడం) | |

పట్టిక-5లో మీకు తెలిసిన ఇతర వంట చేసే పద్ధతులను కూడా చేర్చవచ్చు. ఆ పద్ధతి ద్వారా వండుకునే ఆహారాలను కూడా రాయండి.

## రుచికరమైన ఆహారం

తిన్న తరువాత ఆహారం చాలా రుచిగా ఉంది, కమ్మగా ఉంది అంటుంటాం. ఆహారానికి ఆ రుచి ఎట్లా వచ్చింది? ఆహారపు రుచి వంట చేసే విధానంమీదా అందులో ఉపయోగించే వంట దినుసులమీదా మన సంస్కృతికి సంబంధించిన అలవాట్లమీదా ఆధారపడి ఉంటుంది. ఏదైనా వంటకాన్ని తయారుచేసే పద్ధతి నీకు తెలుసా?

పటం-4

టమాటా కూర ఎలా వండాలో జోసెఫ్‌కు తెలుసు. అతడు చెప్పిన విషయాలు పరిశీలించండి. "నాకు టమాట కూర అంటే.. చాలా ఇష్టం. అది ఎలా చేయాలో మా నాన్న దగ్గర నేర్చుకున్నాను. కూర తయారు చేయడానికి రెండు టమాటాలు, ఒక ఎండు మిరపకాయ, ఒక పచ్చిమిరపకాయ, ఉల్లిపాయ, పసుపు పొడి, ఉప్పు, నూనె, ఆవాలు, మినపపప్పు, జీలకర్ర అవసరం.

ముందుగా కూరగాయలను నీటితో కడిగి, చిన్న ముక్కలుగా తరగాలి. పాత్రను మంటపైన ఉంచి మూడు చెంచాల నూనె వేయాలి. నూనె వేడెక్కిన తరవాత కొంచెం ఆవాలు, జీలకర్ర, మినపప్పు అందులో వేయాలి. తరవాత పచ్చిమిరపకాయలు, ఎండుమిర్చి ముక్కలు, చిటికెడు పసుపు పొడి చేర్చాలి. అర నిమిషం తరవాత ఉల్లిపాయ, టమాటా ముక్కలు వేయాలి. తగినంత ఉప్పు వేసి మూతపెట్టి ఉంచాలి. అయిదు నిమిషాల తరువాత రుచికరమైన టమాటా కూర తయారయినట్టే."

**చిలగడదుంపలలో రక్తాన్ని శుద్ధిచేసే పదార్థాలు (కెరోటినాయిడ్ యాంటీఆక్సిడెంట్‌లు) ఉంటాయి.**



తెలంగాణ ప్రభుత్వం వారిచే ఉచిత పంపిణీ 2021-22

**కృత్యం-3 :** **మనం వంట చేద్దాం**

మీకు ఇష్టమైన ఆహారం ఏది? అది ఎలా వండుతారో తెలుసుకొని వండే పద్ధతిని మీ నోటు పుస్తకంలో రాయండి.

### ఆహారం నిలవచేయడం:

ఆహారం నిలువచేయటం గురించి చర్చించకపోతే ఆహారం గురించి తెలుసుకోవడం వృథా ప్రయత్నం అవుతుంది. రైతులు పంటకోసిన తరువాత కీటకాలు, చీడలనుండి ఎలా రక్షిస్తారు? ఇంట్లో మనం బియ్యాన్ని ఎలా నిలవ చేస్తాం? వండిన కూరలు రెండు రోజులు బయట ఉంచితే ఎందుకు చెడిపోతాయి? అదే పచ్చళ్ళు అయితే పాడవకుండా చాలా కాలం నిలవ ఉంటాయి ఎందుకని? నిలవ చేసే పద్ధతే ఇందుకు కారణమని మీకు తెలుసా? కొన్ని కొన్ని ఆహార పదార్థాలు ఉప్పుపూసి ఎండబెట్టడం వల్ల ఎక్కువ రోజులు నిలువ ఉంటాయి. అవసరమయినప్పుడు వీటిని వినియోగించవచ్చును. కొన్ని ప్రాంతాలలో చేపలు ఎండబెట్టి నిలువచేస్తారు. కూరగాయలు, మాంసం కూడా ఎండబెట్టడం ద్వారా మరియు పచ్చళ్ళు చేసి నిలవచేస్తారు.

- ఇంట్లో కూరగాయలను పచ్చళ్లగా ఎలా మారుస్తారో తెలుసుకోండి.
- కూరగాయలను నిలవ ఉంచే దినుసులేవో తెలుసుకోండి.

పచ్చళ్ళు నిలవ చేయడానికి ఉప్పు, కారం, నూనె, పసుపు పొడిని ఉపయోగిస్తారు.

తీర ప్రాంతాలలో చేపలను నిలవ చేయడానికి వాటికి పొగబెట్టే దృశ్యాలు సర్వసాధారణం.

- పొగబెట్టే విధానం (తంపట వేయడం) గురించిన సమాచారాన్ని సేకరించండి.
- ఈ పద్ధతి ద్వారా ఏయే ఇతర ఆహార పదార్థాలు నిలవ చేయవచ్చో తెలుసుకోండి.

**మీకు తెలుసా?**

చక్కెర పాకం, తేనెను, పండ్లను నిలువ చేసే పదార్థాలుగా ఉపయోగిస్తారు. అందుకే తరచుగా పండ్లను చక్కెరపాకం లేదా తేనెలో నిలువ చేస్తారు. పండ్లను జామ్ లేదా పండ్ల రసాలుగా మార్చి నిలువచేస్తారు.

ఆహారం నిలువ చేయడానికి మీ తల్లిదండ్రులు పాటించే ఇతర పద్ధతుల గురించి అడిగి తెలుసుకోండి.

**కృత్యం-4 :** **ఆహారం నిలువ చేద్దాం.**

అయిదారు మంది విద్యార్థులు జట్టుగా ఏర్పడండి. రకరకాల ఆహార పదార్థాలు నిలువ చేయడానికి ఉపయోగించే పదార్థాలను గుర్తించి పట్టిక రూపంలో రాయండి.

**పట్టిక-6 : ఆహారాన్ని ఎలా నిలవ చేయాలి**

| నిలవ చేయడానికి ఉపయోగించే పద్ధతి | ఉదాహరణలు |
|---|---|
| ఉప్పు, మిరపపొడి, నూనె కలపడం. | పచ్చళ్లు |
| కేవలం ఉప్పు చేర్చడం | |
| ఎండబెట్టడం | |
| చక్కెరపాకం కలపడం | |

టమోటాలలో విటమిన్ 'సి' అనే పదార్థం ఉంటుంది. విత్తనాల చుట్టూ ఉండే గుజ్జులో అధికంగా ఉంటుంది. ఇది రోగ నిరోధక శక్తిని కలిగిస్తుంది.

SCERT TELANGANA

ఆహారం నిలువచేయడానికి మనం వివిధ రకాల నిలవచేసే పదార్థాలు ఉపయోగిస్తాం. కాని మార్కెట్‌లో దొరికే కొన్ని నిలవచేసిన ఆహార పదార్థాలలో హానికర రసాయన పదార్థాలుంటాయి. ప్యాకెట్‌లలో లభించే ఆహార పదార్థాలలో నిలవచేయడానికి వాడే దినుసులను గురించి తెలుసుకోవడం అవసరం.

జోసెఫ్ వాళ్ళ నాన్న మార్కెట్‌లో లభించే ప్యాకెట్లలో నిలవచేసిన ఆహార పదార్థాలు కొన్నప్పుడు అందులో ఉపయోగించిన దినుసులు, తయారుచేసిన తేదీని విధిగా పరిశీలిస్తాడు. కాలం చెల్లిన ఆహార పదార్థాలను తినకూడదు. ఇది మన ఆరోగ్యానికి హాని చేస్తుంది.

**మీకు తెలుసా?**

పండ్లు, కూరగాయలు ఉపయోగించి వివిధ ఆకారాలు తయారుచేయడం ఒక కళ ... కొంత మంది కూరగాయలను ఉపయోగించి వివిధ రకాల ఆకారాలు, డిజైన్లతో అందంగా అలంకరిస్తారు. దీనినే 'వెజిటబుల్ కార్వింగ్' అంటారు. మీకు అందుబాటులో ఉన్న కూరగాయలతో బొమ్మలు తయారు చేయండి.

పటం-5

## కీలక పదాలు

వంట దినుసులు, నిలువ చేయుటకు ఉపయోగించే పదార్థాలు, సుగంధ ద్రవ్యాలు, డ్రైఫ్రూట్స్.

## మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- మొక్కలు, జంతువుల నుంచి మనకు ఆహారం లభిస్తుంది.
- ఆహారం వండడానికి మనకు ఎన్నో రకాల వంట దినుసులు అవసరమవుతాయి.
- మొక్కలోని వివిధ భాగాలు అంటే కాండాలు, వేర్లు, ఆకులు, పండ్లు, పూవులను ఆహారంగా ఉపయోగిస్తాం.
- ఆహారపు రుచి అందులో ఉపయోగించిన వంట దినుసులు, తయారుచేసే పద్ధతి, ఆ ప్రాంతపు సంస్కృతిపై ఆధారపడి ఉంటుంది.
- ఉడికించడం, ఆవిరిలో ఉడికించడం, పులియబెట్టడం మొదలైనవి ఆహారం తయారుచేసే కొన్ని పద్ధతులు.
- నిలవచేసే పదార్థాలను ఉపయోగించి ఆహార పదార్థాలను కొంత కాలంపాటు నిలవ చేయవచ్చును.

## అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం

L4H6P4

1. సాధారణంగా నువ్వు తినే ఆహార పదార్థాలు ఏవి?
2. కింది ఆహార పదార్థాలలో ఏ ఏ దినుసులు ఉన్నాయి తెలుసుకోండి.
   పచ్చిపులుసు, కొబ్బరి పచ్చడి, జిలేబి, ఉల్లిగడ్డ పకోడి.
3. ఉప్మాగాని లేదా నీకు ఇష్టమైన అల్పాహారంగాని తయారు చేసే విధానం రాయండి.
4. ప్యాకెట్లలో దొరికే ఆహార పొట్లాల రేపర్ (కవర్) సేకరించండి. వాటి మీద గల సమాచార వివరాలు చదివి కింది ప్రశ్నలకు జవాబులు ఇవ్వండి.
   అ) ఆహార పదార్థం పేరు ఆ) ధర
   ఇ) తయారైన తేది ఈ) ఏ తేదీలోగా వాడుకోవాలి
   ఉ) ఆహార పదార్థంలోని అంశాలు

**'సాలడ్' అనే పదం 'సాలటా' అనే లాటిన్ పదంనుంచి వచ్చింది. సాలటా అంటే ఉప్పు అని అర్థం. టమోటాలో కెరోటినాయిడ్లు మరియు లైకనోపిన్‌లు సంమృద్ధిగా ఉంటాయి. కెరోటినాయిడ్ అధికంగా గల ఆహార పదార్థాలు తినడం ద్వారా కేన్సర్ గురయ్యే ప్రమాదం తగ్గును.**

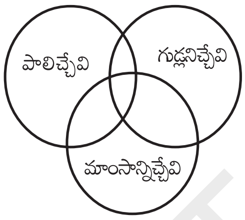
5. షాహినా వాళ్ళ అమ్మ ఎప్పుడూ తెల్లఅన్నం వండుతుంటుంది. అవే బియ్యంతో కిచిడి, పాయసం లేదా బిరియానీ వండిపెడితే వాటిని తిన్నప్పుడు మీకెలా అనిపిస్తుంది.

6. మీ ఊళ్లో పెరిగే కొన్ని మొక్కల పేర్ల జాబితా తయారుచేయండి. ఏ మొక్కలోని ఏ భాగాన్ని ఆహారంగా ఉపయోగిస్తామో రాయండి.

7. మనకు ఏ ఏ జంతువుల నుంచి కీటకాల నుంచి ఆహారం లభిస్తుందో జాబితా తయారుచేయండి.

ఎ) ఈ జంతువుల పేర్లను పేపర్ స్లిప్‌కు ఒకవైపు రాసి పేపరుకు మరోవైపు జంతువులనుంచి మనకు లభించే ఆహారం – పాలు, గుడ్లు లేదా మాంసం పేర్లు రాయండి.

బి) పేపర్ స్లిప్‌లను జట్లుగా వేరుచేసి వృత్తాలలోని సరయిన స్థానంలో జంతువుల పేర్లు రాయండి.




సి) వృత్తాల స్థానాలలో సరిపోని ఏవైనా జంతువులు ఉన్నాయా? ఎందుకో కారణాలివ్వండి.

8. మీ ఉపాధ్యాయుని సహాయంతో 5, 6 మందితో జట్లుగా ఏర్పడి ఫ్రూట్‌చాట్ లేదా కూరగాయల సలాడ్ తయారుచేసి తినండి.

మీకెలా అనిపించింది? మీ అనుభవాలను కొన్ని వాక్యాలలో రాయండి.

9. మీ మిత్రుణ్ణి ఏదైనా ఆహారపదార్థం పేరు అనుకోమని చెప్పాలి. ఇప్పుడు నువ్వు ఆ ఆహారపదార్థం పేరు ఊహించి చెప్పాలి. దీని కోసం కొన్ని ప్రశ్నలు అడగవచ్చు. మీ మిత్రుడు అవును / కాదు అనే పద్ధతిలో మాత్రమే జవాబు చెప్పాలి.

మీ మిత్రుడు అనుకున్న ఆహారంపేరు నువ్వు ఊహించక ముందు ఎన్ని మరియు ఎలాంటి ప్రశ్నలు అడిగావు?

10. వడలు చేయడానికి కావలసిన వంట దినుసులు ఏవి? దోసెలు చేయడానికి అవే దినుసులు ఉపయోగిస్తారా? మీ జాబితాలో గుర్తించిన భేదాలను తెల్పండి.

11. లత మీకోసం కొన్ని వాక్యాలు తయారుచేసింది. వాటిలో తప్పుగా ఉన్నవాటిని గుర్తించి కారణాలు తెలపండి.

ఎ) మనకు ఆహారం కేవలం మొక్కలనుంచి, జంతువుల నుంచి మాత్రమే లభిస్తుంది.

బి) కోడికూర తయారుచేయడానికి ఉపయోగించే వంట దినుసులు – మసాలాలు, నూనె, ఉప్పు, మాంసం.

సి) మొక్కల నుంచి తేనె లభిస్తుంది.

12. ఆహారం నిలవచేసే వివిధ పద్ధతుల గురించి మీ తల్లిదండ్రులనడిగి తెలుసుకోండి. వాటిని మీ నోటు పుస్తకంలో రాయండి.

13. భారతదేశంలోని వివిధ రాష్ట్రాలలోని ముఖ్యమైన ఆహారపు అలవాట్ల సమాచారం సేకరించండి. దీనికోసం అట్లాస్ చూసి గ్రంథాలయ పుస్తకాల సహాయం తీసుకొని మీ ఉపాధ్యాయులతో చర్చించండి.

14. ఒకవేళ మీకు చేపలు / మామిడికాయ / నిమ్మకాయలు ఇస్తే వాటిని ఎలా నిలవచేస్తారు?

15. కింద కొన్ని ఆహార పదార్థాలు ఇవ్వబడినవి. వాటిని ఎన్ని రకాలుగా వండవచ్చునో తెలుసుకొని రాయండి.

మాంసం, వేరుశనగకాయలు (పల్లీలు), ఆలుగడ్డలు.

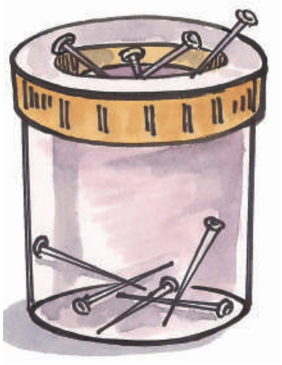
**ఆహార పదార్థాలను నిలవచేయడానికి ఉపయోగించే రసాయనాలు, రంగులవల్ల కాన్సర్‌వంటి వ్యాధులు వస్తాయి.**

SCERT, TELANGANA

# 2 అయస్కాంతాలతో ఆటలు

A9G5A2

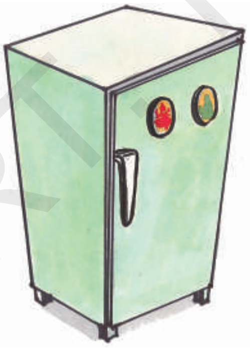
మీ బడిలోగాని, కార్యాలయాల్లో గానీ గుండు సూదులు ఉంచే డబ్బా చూసి ఉంటారు కదా!



పటం-1(ఎ)

ఆ డబ్బా మూతకు కొన్ని గుండుసూదులు అంటుకొని ఉండటం మీరు గమనించి ఉంటారు. పటం-1(ఎ) చూడండి.

- ఆ డబ్బా మూతకు గుండుసూదులు ఎందుకు అంటుకుంటాయి?
- ఆ మూతలో ఏం ఉండి ఉంటుంది?
- గుండు సూదులనే కాకుండా ఇతర వస్తువులను అది ఆకర్షిస్తుందా? ఆ వస్తువులేవి?



పటం-1(బి)

ఫ్రిజ్, ఇనుపబీరువాల లోహపు తలుపులకు రకరకాల బొమ్మలుగల లోహపు బిళ్లలు అంటించి ఉండటం మీరు చూసే ఉంటారు కదా! పటం-1(బి) చూడండి.

- ఆ తలుపులకు లోహపు బిళ్లలు ఎందుకు అంటుకున్నాయి? అలా అంటుకొని ఉండటానికి ఆ బిళ్లల వెనక ఏం ఉండిఉంటుంది?
- ఆ బిళ్లలు చెక్క లేదా ప్లాస్టిక్ తలుపులకు కూడా అంటుకుంటాయా?

**కృత్యం-1 : గుండుసూదుల డబ్బా మూతకు ఏ ఏ వస్తువులు అంటుకుంటాయో చూద్దాం.**

మీ బడిలోని గుండుసూదుల డబ్బాను తీసుకోండి. కొన్ని గుండుసూదులు, పేపర్ క్లిప్స్, ఇనుప మొలలు డబ్బాలో వేయండి. ఏం జరిగిందో గమనించండి. అదే విధంగా చిన్న చిన్న కాగితపు ముక్కలు, పెన్సిల్, రబ్బర్‌ను ఆ డబ్బాలో వేయండి. మీరు ఏం గమనించారు?

గుండుసూదులు, పేపర్‌క్లిప్స్, ఇనుపమేకులు డబ్బామూతకు అంటుకోవడం, పేపరుముక్కలు, పెన్సిల్, రబ్బరు ఆ డబ్బామూతకు అంటుకోకుండా అందులో పడిపోవడం మీరు గమనిస్తారు. ఇలా ఎందుకు జరిగింది?

గుండుసూదుల డబ్బామూతలోపల భాగం ఒక ప్రత్యేకమైన పదార్థంతో తయారుచేయబడి ఉంటుంది. అది గుండుసూదులు, ఇనుమ మేకుల వంటి ఇనుప వస్తువులను ఆకర్షిస్తుంది.

అదే విధంగా ఫ్రిజ్‌లకు అంటించుకొనే లోహపు బిళ్లల వెనుక కూడా అలాంటి ప్రత్యేకమైన పదార్థమే అమరి ఉంటుంది. అందుకే అవి ఇనుప తలుపులకు అంటుకొని ఉంటాయి. ఆ ప్రత్యేక రకమైన పదార్థాన్నే **'అయస్కాంతం'** అంటారు.

- అయస్కాంతాలను ఏ పదార్థాలతో తయారు చేస్తారు?
- అయస్కాంతాలను ఎలా కనుక్కున్నారు?

ఇటువంటి ప్రశ్నలకు సమాధానాలను ఈ పాఠంలో తెలుసుకుందాం.

**ఇప్పటివరకు మనకు తెలిసిన అయస్కాంత పదార్థాలలో నియోడైమియం బలమైన అయస్కాంతం.**

SCERT TELANGANA

**అయస్కాంతం కథ :**

సుమారు 2500 సం॥ల క్రితం "మాగ్నస్" అనే గొర్రెల కాపరి రోజూ తన గొర్రెలను మేపుతూ కొండలలో తిరుగుతుండేవాడు. అతని చేతికర్ర అడుగు భాగాన ఇనుప తొడుగు ఉండేది. ఒకరోజు అతని గొర్రెలు మేస్తూ ఉంటే అతను ఒక చిన్న కుంట ఒడ్డున కూర్చుని ఆ కుంటలోని నీళ్ల అడుగున కనబడే గులకరాళ్లను తన కర్రతో అటూ ఇటూ కదిలిస్తున్నాడు. అప్పుడు ఆ కర్ర అడుగు భాగాన గల ఇనుప తొడుగుకి ఏదో అంటుకున్నట్లు అనిపించింది. బయటికి తీసిచూసాడు. ఒక రాయి అంటుకుని ఉంది.

ఆ రాయి సహజ అయస్కాంతం. అటువంటి రాళ్లను "లోడ్‌స్టోన్స్" అని అంటాం.

ఇంతకు ముందు మనం చర్చించిన గుండుసూదుల డబ్బా మూత, ఇనుప తలుపులకు అతుక్కునే బిళ్లల్లోఉన్న అయస్కాంతాలు సహజ అయస్కాంతాలు కావు. అవి కృత్రిమ అయస్కాంతాలు. అంటే తయారుచేసిన అయస్కాంతాలన్నమాట.

**వివిధ ఆకారాలలో ఉన్న అయస్కాంతాలు :**

మన రోజువారీ జీవితంలో చూసే, ఉపయోగించే అయస్కాంతాలు వివిధ ఆకారాలలో ఉంటాయి. అటువంటి అయస్కాంతాలు కొన్నింటిని పటం-2లో చూడండి.

దండాయస్కాంతం

గుర్రపునాడాకారపు అయస్కాంతం

వలయాకారపు అయస్కాంతం

బిళ్ల అయస్కాంతం

పటం-2

మనం కోరుకున్న ఆకారంలో అయస్కాంతాన్ని తయారుచేసుకోవచ్చా? ఆలోచించండి.

**సాధారణంగా ఇనుము, నికెల్, రాగి, కోబాల్ట్, అల్యూమినియంల మిశ్రమాలతో శక్తివంతమైన అయస్కాంతాలను తయారుచేస్తారు.**



SCERT TELANGANA

## కృత్యం-2 : అయస్కాంతాలు ఏ ఏ పదార్థాలను ఆకర్షిస్తాయి?

ఒక దండాయస్కాంతం, ఇనుపమేకు, పేపర్‌క్లిప్, ప్లాస్టిక్ స్కేలు, గాజుముక్క, ఇనుప బోల్టు, కాగితం ముక్క, ఇత్తడి తాళంచెవి, పెన్, పెన్సిల్, బ్లేడు, స్టీలు చెమ్చా, చాకు, సుద్దముక్క, చెక్క ముక్కలను తీసుకోండి లేదా మీకు అందుబాటులో ఉన్న వివిధ రకాల వస్తువులు సేకరించండి. ఆ వస్తువులు ఏ ఏ పదార్థంతో తయారయ్యాయో గుర్తించండి. ఒక్కొక్క వస్తువును అయస్కాంతంతో తాకించండి. అన్ని వస్తువులనూ అయస్కాంతం ఆకర్షించిందా? మీ పరిశీలన వివరాలను, ఆ వస్తువు తయారీకి వాడిన పదార్థాన్ని పట్టిక-1లో నమోదుచేయండి.

**పట్టిక-1**

| వస్తువు పేరు | ఏ పదార్థంతో ఆ వస్తువు తయారయింది. ఇనుము / ప్లాస్టిక్ / అల్యూమినియం / గాజు / చెక్క / ఇతరాలు | వస్తువును అయస్కాంతం ఆకర్షించిందా? అవును / కాదు |
|---|---|---|
| మేకు | ఇనుము | అవును |
| స్కేలు | ప్లాస్టిక్ | కాదు |
| | | |
| | | |
| | | |

- ఏ ఏ పదార్థాలను అయస్కాంతం ఆకర్షించింది?
- ఏ ఏ పదార్థాలను అయస్కాంతం ఆకర్షించలేదు?

అయస్కాంతం ఆకర్షించిన పదార్థాలను "అయస్కాంతపదార్థాలు" అంటాం. అయస్కాంతం ఆకర్షించని పదార్థాలను "అనయస్కాంత పదార్థాలు" అంటాం.

- అయస్కాంత పదార్థాలకు కొన్ని ఉదాహరణలివ్వండి.
- అనయస్కాంత పదార్థాలకు కొన్ని ఉదాహరణలివ్వండి.

అయస్కాంతాలకు ఇనుము వంటి పదార్థాలను ఆకర్షించే లక్షణం ఉంది కదా! ఈ లక్షణాన్ని ఉపయోగించి మిశ్రమాల నుండి అయస్కాంత పదార్థాలు వేరు చేయడానికి అయస్కాంతాలు వాడుతారు.

## కృత్యం-3 : మట్టినుంచి ఇనుపరజను వేరుచేయగలమా?

ఒక దండాయస్కాంతాన్ని తీసుకుని, దాన్ని కొంత సేపు మట్టిలో అటూ ఇటూ దొర్లించి బయటకు తీసి చూడండి.

ఏం గమనించారు? అయస్కాంతానికి ఏమైనా అంటుకుని ఉందా?

నల్లని రంగులో గల కొంత పదార్థం (ఇనుపరజను) అయస్కాంతానికి అంటుకుని ఉండటం మీరు గమనించవచ్చు.

ఆ "ఇనుప రజను" ను అయస్కాంతం నుంచి వేరుచేసి ఒక తెల్ల కాగితంలోకి తీసుకోండి.

**పూర్వం శత్రువుల నౌకలనుంచి సీలలను తొలగించి నౌకలను ముంచివేయడానికి లోడ్‌స్టోన్ అయస్కాంతాలను ఉపయోగించేవారు.**



SCERT, TELANGANA

(ఈ ఇనుపరజను దాచి ఉంచి తర్వాత కృత్యాలలో ఉపయోగించండి.)

- అయస్కాంతపు ఏ భాగానికి ఎక్కువ ఇనుపరజను అంటుకుంది?
- అయస్కాంతపు ఏ భాగం నుండి ఇనుప రజను తొలగించడానికి మీరు ఇబ్బందిపడ్డారు?

## దండాయస్కాంత ధృవాలు :

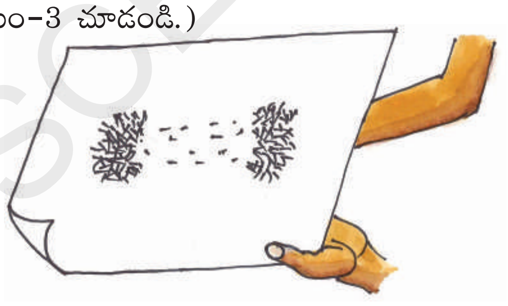
ఇనుపరజనును ఆకర్షించే లక్షణం అయస్కాంతం అంతటా ఒకే విధంగా ఉంటుందా?

### కృత్యం-4 :

ఒక తెల్లకాగితం తీసుకుని దానిమీద ఇనుపరజను పలచగా, అంతటా ఏకరీతిగా ఉండే విధంగా చల్లండి. ఆ కాగితం కింద ఒక దండాయస్కాంతాన్ని ఉంచి అటూ ఇటూ కదిలించి ఒకచోట ఆపండి.

- ఏం గమనించారు?
- మీరు చల్లిన ఇనుపరజను అమరికలో ఏమైనా తేడా గుర్తించారా?

తెల్లకాగితం అంతటా ఏకరీతిగా చల్లిన ఇనుప రజను ఒకదానికొకటి ఎదురుగా కొంత దూరంలో గల రెండు ప్రత్యేక ప్రదేశాలలో పోగుకావడం మీరు గమనించవచ్చు. ఇనుపరజను పోగైన ఆ రెండు ప్రదేశాల మధ్య స్థలంలో కొంత ఇనుపరజను పలుచగా అమరివుండటం కూడా మీరు గమనించవచ్చు. (పటం-3 చూడండి.)



పటం-3

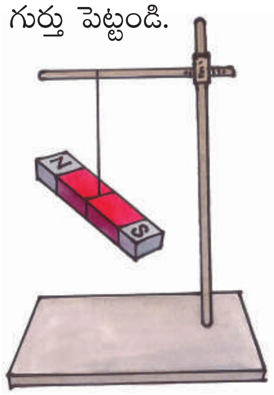
కాగితం కింద ఉంచిన అయస్కాంతంవల్ల కాగితం పైన గల ఇనుపరజను అమరికలో మార్పు కలిగింది. కాగితంకింద అయస్కాంతంకొనలు ఏ ప్రదేశాల్లో ఉన్నాయో కాగితంపైన ఆ ప్రదేశాల్లో ఎక్కువ ఇనుపరజను పోగయ్యింది. అంటే అయస్కాంతపు కొన భాగాలు అయస్కాంతం మిగతా ప్రదేశాల కంటే ఎక్కువ ఇనుపరజనును ఆకర్షించాయి.

దీన్నిబట్టి ఆకర్షించే లక్షణం అయస్కాంతం అంతటా ఒకే విధంగా ఉండక, దాని రెండుకొనలలో ఎక్కువగా ఉంటుందని తెలుస్తుంది. ఈ రెండు కొనలను అయస్కాంత ధృవాలు అంటారు.

### కృత్యం-5 : దండాయస్కాంతంతో దిక్కులను కనుక్కుందాం.

ఒక దండాయస్కాంతం మధ్యలో పురిలేని సన్నని దారం కట్టి పటం-4లో చూపినట్లుగా భూమికి సమాంతరంగా ఉండే విధంగా ఒక స్టాండుకు వేలాడదీయండి. ఆ దండాయస్కాంతం నిశ్చలస్థితికి వచ్చే వరకు ఆగండి. ఏం గమనించారు?

అయస్కాంతం నిశ్చలస్థితిలోకి వచ్చాక అది ఉత్తర, దక్షిణ దిక్కులను సూచిస్తున్నట్లు మీరు గమనించవచ్చు. ఉత్తరదిక్కును సూచించే అయస్కాంత కొనకు ఏదైనా రంగుతో ఒక గుర్తు పెట్టండి.




పటం-4

ఒక ఉక్కుకడ్డీచుట్టూ చుట్టిన తీగచుట్టను ఉపయోగించి విద్యుదయస్కాంతాన్ని తయారుచేస్తారు.

ఇప్పుడు ఆ అయస్కాంతాన్ని కొద్దిగా కదిలించి తిరిగి అది నిశ్చల స్థితికి వచ్చేవరకు ఆగండి.

- రంగు గుర్తు గల అయస్కాంతపుకొన ఇప్పుడు ఏ దిశను సూచిస్తుంది?

మీ తరగతిలో, ఆటస్థలాల్లో, ఇంటిదగ్గర ఈ కృత్యాన్ని చేసి చూడండి.

- ఏం గమనించారు?

స్వేచ్ఛగా వేలాడదీయబడ్డ దండాయస్కాంతం ఎల్లప్పుడూ ఉత్తర దక్షిణ దిక్కులను సూచిస్తుంది. మీరు రంగుగుర్తు పెట్టిన కొన ఎల్లప్పుడూ ఉత్తర దిక్కునే సూచిస్తుంది కదా! ఈ కొనలో అయస్కాంతపు ఉత్తర ధృవం ఉంటుంది. అయస్కాంతపు రెండవ కొనలో దాని దక్షిణ ధృవం ఉంటుంది. ఇది దక్షిణ దిక్కును సూచిస్తుంది. అయస్కాంతం ఎల్లప్పుడు ఇలా ఉత్తర దక్షిణ దిక్కులను సూచిస్తుంది. ఈ ధర్మాన్ని 'అయస్కాంత దిశాధర్మం' అంటాం. ఈ ధర్మం ఆధారంగానే 'అయస్కాంత దిక్సూచి'ని తయారుచేస్తాం.

**అయస్కాంత దిక్సూచి :**

దిక్సూచి వృత్తాకారంలో ఉండే పలచని రేకు డబ్బా. దీని అడుగు భాగాన ఉత్తరం (N), దక్షిణం (S), తూర్పు (E), పడమర (W) దిక్కులను తెలియబరిచే అక్షరాలు రాసి ఉంటాయి. అడుగుభాగం మధ్యలో గల సన్నని మొనపై స్వేచ్ఛగా గుండ్రంగా తిరిగేట్లుగా పలుచని అయస్కాంత సూచి అమర్చి ఉంటుంది. ఈ మొత్తం అమరిక మీద పలుచని పారదర్శకపు గాజుబిళ్లతో డబ్బా మూసేసి ఉంటుంది. (పటం-5 చూడండి).

ఏ ప్రదేశంలో దిక్కులను తెలుసుకోవాలో అక్కడ ఈ దిక్సూచిని ఉంచితే అందులోని అయస్కాంత సూచి ఉత్తర,దక్షిణ దిక్కులను సూచిస్తూ ఆగుతుంది. అప్పుడు దిక్సూచిని గుండ్రంగా తిప్పుతూ దాని అడుగు భాగంలో రాసివున్న N, S అక్షరాలు, అయస్కాంత సూచిక కొనల వద్దకు చేరేటట్లు చేయాలి. దిక్సూచిలో అయస్కాంత సూచిక ఉత్తర ధృవాన్ని తెలుసుకోడానికి వీలుగా ఆ కొనకు ప్రత్యేకమైన రంగువేసి ఉంటుంది. (పటం-5 చూడండి) అప్పుడు ఆ ప్రదేశంలో ఉత్తర, దక్షిణ దిక్కులు తెలుస్తాయి. ఆ తర్వాత వాటి మధ్య తూర్పు, పడమరలను కూడా మనం గుర్తించవచ్చు.

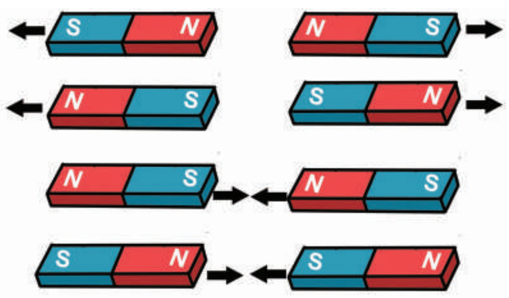
పటం-5

ఏ ప్రదేశంలోనైనా దిక్కులను తెలుసుకోడానికి మనం ఈ దిక్సూచిని వాడుతాం. ఎక్కువగా దీన్ని ఓడలలోనూ, విమానాలలోనూ వాడతారు. అదే విధంగా పర్వతారోహకులు, మిలటరీ జవాన్లు కూడా కొత్త ప్రదేశాలలో ప్రయాణించవలసిన మార్గపు దిక్కును తెలుసుకోడానికి విరివిగా ఉపయోగిస్తారు.

(గమనిక:అయస్కాంత దిక్సూచిని వేరొక అయస్కాంతానికి దగ్గరగా ఉంచకూడదు.)

## కృత్యం-6 : రెండు అయస్కాంతాల మధ్య ఆకర్షణ, వికర్షణ.

ఒకే పరిమాణం కలిగిన రెండు దండాయస్కాంతాలను తీసుకుని పటం-6లో చూపినట్లు వాటిని వివిధ పద్ధతుల్లో అమరుస్తూ వాటి మధ్య ఆకర్షణ, వికర్షణలను పరిశీలించండి.




పటం-6

జంతువుల కడుపులో పేరుకుపోయిన ఇనుప తీగ ముక్కలు, మేకులు తొలగించడానికి అయస్కాంత పరికరాలను ఉపయోగిస్తారు.


SCERT TELANGANA

- ఏం గమనించారు?
- ఏ ఏ ధృవాలను ఎదురెదురుగా ఉంచినప్పుడు అయస్కాంతాలు పరస్పరం ఆకర్షించుకున్నాయి?
- ఏ ఏ ధృవాలను ఎదురెదురుగా ఉంచినప్పుడు అయస్కాంతాలు పరస్పరం వికర్షించుకున్నాయి?

సజాతి ధృవాలు **(N-N, S-S)** వికర్షించుకుంటాయని, విజాతి ధృవాలు **(N-S)** ఆకర్షించుకుంటాయని మీరు గమనించవచ్చు.

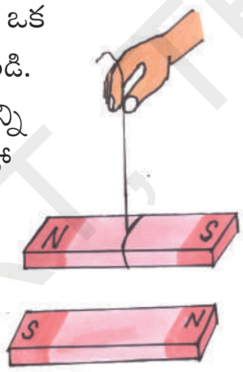
### భూమి ఒక అయస్కాంతం :

స్వేచ్ఛగా వేలాడదీసి ఉన్న దండాయస్కాంతం ఉత్తర, దక్షిణ దిక్కులను సూచిస్తుందని మనకు తెలుసు.

- ఆ దిశలనే దండాయస్కాంతం ఎప్పుడూ ఎందుకు సూచిస్తుంది?
- దానిమీద ఏదైనా బలం పనిచేస్తుందా?

### కృత్యం-7 :

మీ తరగతి గది బల్లమీద ఒక దండాయస్కాంతాన్ని ఉంచండి. మరొక దండాయస్కాంతాన్ని సన్నని దారంతో పటం-7 లో చూపినట్లు వేలాడదీసి మొదటి దండాయస్కాంతానికి దగ్గరగా తీసుకురండి.



పటం-7

వేలాడ దీసిన దండాయస్కాంతం ఏ ఏ దిశలను సూచిస్తూ ఆగిందోపరిశీలించండి.

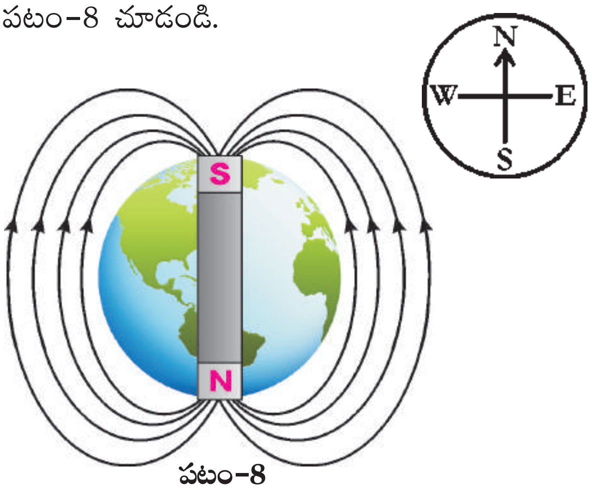
బల్లపై ఉంచిన దండాయస్కాంతాన్ని కొద్దిగా తిప్పి దాని దిశను మార్చండి.

- వేలాడదీసిన దండాయస్కాంతం దిశలో ఏమైనా మార్పు గమనించారా?
- ఏం మార్పు గమనించారు?

వేలాడదీసిన దండాయస్కాంతం బల్లపైనున్న దండాయస్కాంతం దిశలోనే ఆగుతుంది. కానీ వేలాడదీసిన దండాయస్కాంతపు ఉత్తరధృవం బల్లపై ఉన్న దండాయస్కాంతపు దక్షిణ ధృవం వైపుగానూ దాని దక్షిణ ధృవం బల్లపై వున్న దండాయస్కాంతపు ఉత్తరధృవం వైపుగా ఆగడాన్ని మీరు గమనించవచ్చు.

- బల్లపై ఉంచిన దండాయస్కాంతాన్ని తీసివేస్తే ఏం జరుగుతుంది?

ఈ పరిస్థితుల్లో వేలాడదీసిన దండాయస్కాంతం మామూలుగా ఉత్తర, దక్షిణ దిక్కులను సూచిస్తుంది. దీన్నిబట్టి పై కృత్యంలోవలే కింద అమర్చిన అయస్కాంత ప్రభావంవల్ల వేలాడదీయబడిన అయస్కాంతం సూచించే దిశ ఆధారపడినట్లుగా మనకు కనిపించని ఏదో ఒక అయస్కాంతం ప్రభావంవల్లనే స్వేచ్ఛగా వేలాడదీసిన దండాయస్కాంతం ఎల్లప్పుడూ ఉత్తర, దక్షిణ దిక్కులను సూచిస్తూ నిశ్చలస్థితిలోకి వస్తుందని అర్థంచేసుకోవచ్చు. మరి ఆ కనిపించని అయస్కాంతం ఏమై ఉండవచ్చు? భూమి ఒక అయస్కాంతంగా, స్వేచ్ఛగా వేలాడదీసిన దండాయస్కాంతంపై ప్రభావం చూపటం వల్లనే అది ఎల్లప్పుడూ ఉత్తర, దక్షిణ దిక్కులను చూపుతుంది. పటం-8 చూడండి.



పటం-8

**సాధారణ అయస్కాంతాలను ఇనుము లేదా ఉక్కుతో తయారుచేస్తారు.**

SCERT, TELANGANA

**కృత్యం-8 : మనకు ఇచ్చిన వస్తువు అయస్కాంతమో, కాదో కనుక్కొందాం.**

ఒకే పరిమాణం, ఆకారం, ఒకే రంగు కలిగిన మూడు వస్తువులను మీకిస్తే ఒక దండాయస్కాంతాన్ని ఉపయోగించి వాటిలో ఏ వస్తువు అయస్కాంతమో, ఏ వస్తువు అయస్కాంత పదార్థంతో చేసినదో, ఏ వస్తువు అనయస్కాంత పదార్థంతో తయారు చేసినదో ఎలా కనుక్కొంటారు?

ఆమూడు వస్తువులను వరుసగా దండాయస్కాంతపు ఒక ధృవం వద్దకు తీసుకురండి. ఆ వస్తువులను అయస్కాంతం ఆకర్షించిందా? వికర్షించిందా ? లేదా ఆ వస్తువులు ఆకర్షణకు గానీ వికర్షణకు గానీ లోనుకాకుండా ఉన్నాయా? చూడండి. మీ పరిశీలనలను పట్టిక-2లో నమోదు చేయండి. తిరిగి ఆ వస్తువులను దండాయస్కాంతం రెండోధృవం వద్దకు తీసుకొనిరండి. మీ పరిశీలనలను పట్టికలో నమోదు చేయండి.

**పట్టిక-2**

| పరిశీలించవలసిన అంశం | 1వ వస్తువు ఆకర్షింపబడింది / వికర్షింపబడింది / ఏ ప్రభావం లేదు | 2వ వస్తువు ఆకర్షింపబడింది / వికర్షింపబడింది / ఏ ప్రభావం లేదు | 3వ వస్తువు ఆకర్షింపబడింది / వికర్షింపబడింది / ఏ ప్రభావం లేదు |
|---|---|---|---|
| వస్తువును దండాయస్కాంతపు మొదటి ధ్రువం వద్దకు తెచ్చినప్పుడు గమనించిన మార్పు | | | |
| వస్తువును దండాయస్కాంతపు రెండవ ధ్రువం వద్దకు తెచ్చినప్పుడు గమనించిన మార్పు | | | |

పట్టికలో నమోదుచేసిన వివరాలను బట్టి నువ్వేమి నిర్ధారణ చేస్తావు?

పై పరిశీలనల వల్ల కింద తెలిపిన విధంగా నిర్ధారణలు చేయవచ్చు.

ఒక వస్తువును దండాయస్కాంతపు ఒక ధృవం ఆకర్షించి రెండో ధృవం వికర్షించినట్లయితే ఆ వస్తువు అయస్కాంతం అని చెప్పవచ్చు.

ఒక వస్తువును దండాయస్కాంతపు రెండు ధృవాలూ ఆకర్షించినట్లయితే, ఆ వస్తువు అయస్కాంత పదార్థంతో తయారయిందని చెప్పవచ్చు.

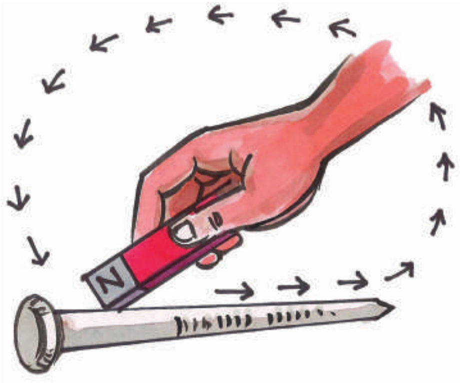
ఒక వస్తువును దండాయస్కాంతపు రెండు ధృవాలూ ఆకర్షణ, వికర్షణలు చేయకపోతే ఆ వస్తువు అనయస్కాంత పదార్థంతో తయారయిందని చెప్పవచ్చు.

**కృత్యం-9 : అయస్కాంతాన్ని తయారుచేద్దాం.**

ఒక సన్నని ఇనుప మేకును తీసుకొని బల్లమీద ఉంచండి. (ఆ ఇనుప మేకు ఇంతకు ముందు ఏ అయస్కాంత ప్రభావానికీ లోనుకానిదై ఉండాలి). ఒక దండాయస్కాంతాన్ని తీసుకొని పటం-9లో చూపినట్లు దండాయస్కాంతపు ఒక ధృవాన్ని ఇనుపమేకు ఒక కొనవద్ద ఆనించి రెండో కొన వరకు రుద్దండి. అయస్కాంతాన్ని పైకెత్తి తిరిగి అదే ధృవాన్ని మేకు యొక్క మొదటి కొన వద్ద ఆనించి రెండవ కొన వరకూ రుద్దండి. ఇలా 20 నుండి 30 సార్లు చేయండి. (ఎల్లప్పుడూ అయస్కాంతాన్ని ఒకే దిశలో రుద్దాలి. మేకుపై అయస్కాంతాన్ని ముందుకు వెనుకకు రుద్దరాదు).

**వందల సంవత్సరాలకు పూర్వమే చైనా నావికులు అయస్కాంత దిక్సూచిని ఉపయోగించి సముద్ర ప్రయాణం చేసేవారు.**

SCERT, TELANGANA



పటం-9

ఇప్పుడు అయస్కాంతంతో రుద్దడం ఆపివేసి మేకును గుండుసూదులు లేదా ఇనుపరజను దగ్గరకు తీసుకురండి. ఏం గమనించారు?

ఇనుపరజను లేదా గుండుసూదులు ఇనుప మేకును అంటుకుంటే మీ అయస్కాంతం తయారైనట్లే. ఇప్పుడు ఆ మేకులను దారంతో కట్టి స్వేచ్ఛగా వేలాడదీస్తే ఏం జరుగుతుంది?

## కృత్యం-10 : అయస్కాంత దిక్సూచిని (Compass) తయారుచేద్దాం

అయస్కాంతీకరించిన ఒక గుండు సూదిని తీసుకొని కార్క్ (బెండు) ముక్కపై టేప్‌తో అంటించండి. పటం-10లో చూపినట్లు ఒక గ్లాసులోని నీటిలో తేలియాడేటట్లుగా ఆ కార్క్ నుంచండి. కార్క్ సులభంగా తేలడానికి గ్లాసులో నీటికి కొంత డిటర్జెంట్‌ను కలపండి.

- నీటిలో తేలియాడే కార్క్ పైనున్న సూది ఏ దిక్కులను సూచిస్తుంది?

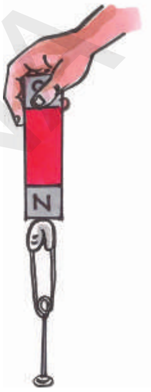
పటం-10

అయస్కాంతీకరించిన ఆ సూది ఉత్తర దక్షిణ దిక్కులను సూచిస్తే మీ కంపాస్ తయారైనట్లే.

## కృత్యం-11 : అయస్కాంత ప్రేరణ.

ఒక పిన్నీసును గుండుసూది వద్దకు తెస్తే ఆ పిన్నీసు గుండుసూదిని ఆకర్షించగలుగుతుందా? ఎందుకు?

ఆ పిన్నీసును ఒక దండాయస్కాంతం తాలూకు ఏదైనా ఒక ధృవం వద్దకు తెస్తే అది ఆకర్షింపబడి అయస్కాంతానికి అంటుకోవడం గమనించవచ్చు. ఇప్పుడు ఒక గుండుసూదిని ఆ పిన్నీసు వద్దకు తెచ్చి పటం-11(ఎ)లో చూపినట్లు ఆనించండి.



పటం-11(ఎ)

పిన్నీసు ఆ గుండుసూదిని ఆకర్షించిందా? ఎందుకు?

పై విషయాలను పరిశీలిస్తే పిన్నీసు అయస్కాంతానికి అంటుకుని ఉన్నప్పుడు అదికూడా అయస్కాంతంలాగా పనిచేసి గుండుసూదిని ఆకర్షించింది. అంటే అయస్కాంతానికి అంటుకుని ఉండటంవల్ల అయస్కాంత గుణం పిన్నీసులో ప్రేరేపింపబడింది.

- పిన్నీసు అయస్కాంతానికి అంటుకొని ఉండకపోతే (దూరంగా ఉంటే) అది గుండుసూదిని ఆకర్షిస్తుందా?
- పిన్నీసు అయస్కాంతానికి అంటుకోకుండా అతి దగ్గరగా ఉన్నప్పుడు అది గుండుసూదిని ఆకర్షించగలుగుతుందా?

ప్రయోగం చేసి చూద్దాం.

ఒక చేతిలో దండాయస్కాంతాన్ని, మరొక చేతిలో ఒక పిన్నీసుని పట్టుకోండి. పటం-11(బి)లో చూపినట్లు పిన్నీసు అయస్కాంతం తాలూకు ఒక ధృవానికి అతి దగ్గరగా ఉండేట్లు పట్టుకోండి (పిన్నీసు అయస్కాంతానికి అంటుకోకుండా జాగ్రత్తపడండి).

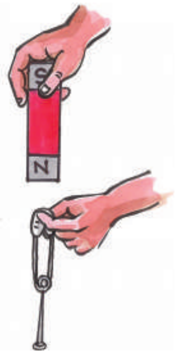
**భూమి యొక్క అయస్కాంత క్షేత్రం దండాయాస్కాంతపు మధ్య భాగంలో ఉండే అయస్కాంత క్షేత్రంవలే ఉంటుంది.**

SCERT TELANGANA

ఒక గుండుసూదిని తీసుకుని మీ చేతిలోని పిన్నీసుకు తాకించమని మీ స్నేహితునికి చెప్పండి.

ఆ పిన్నీసు గుండుసూదిని ఆకర్షించడం మీరు గమనిస్తారు. దీనినిబట్టి అయస్కాంతానికి దగ్గరగా ఉండడంవల్ల, పిన్నీసులో అయస్కాంత లక్షణం ప్రేరేపింపబడి అది అయస్కాంతంగా ప్రవర్తిస్తుందని తెలుస్తుంది.

ఒక అయస్కాంత పదార్థం ఒక అయస్కాంతానికి దగ్గరగా ఉన్నప్పుడు అది కూడా అయస్కాంత లక్షణాన్ని చూపడాన్ని 'అయస్కాంత ప్రేరణ' అంటాం.




పటం-11(బి)

### కీలక పదాలు

**అయస్కాంతం, దిక్సూచి, అయస్కాంతపదార్థం, అనయస్కాంతపదార్థం, ఉత్తరధృవం, దక్షిణధృవం, సజాతి ధృవాలు, విజాతి ధృవాలు ఆకర్షణ, వికర్షణ, అయస్కాంత ప్రేరణ.**

### మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- లోడ్ స్టోన్ ఒక సహజ అయస్కాంతం.
- అయస్కాంతాలను వివిధ ఆకారాలలో తయారు చేస్తారు. దండాయస్కాంతం, గుర్రపునాడ అయస్కాంతం, వలయాకారపు అయస్కాంతం, బిళ్ల అయస్కాంతం మొదలయినవి.
- అయస్కాంతం ఆకర్షించే పదార్థాలను అయస్కాంత పదార్థాలు అంటాం. అయస్కాంతం ఆకర్షించని పదార్థాలను అనయస్కాంత పదార్థాలు అంటాం.
- అయస్కాంతానికి ఆకర్షించే గుణం కొనల వద్ద ఎక్కువగా ఉంటుంది. ఈ కొనలలో అయస్కాంతపు ధృవాలు ఉంటాయి.
- ప్రతి అయస్కాంతానికి రెండు ధృవాలు ఉంటాయి. 1) ఉత్తరధృవం 2) దక్షిణధృవం
- స్వేచ్ఛగా వేలాడదీయబడిన దండాయస్కాంతం ఉత్తర దక్షిణ దిక్కులను సూచిస్తుంది.
- అయస్కాంతపు సజాతి ధృవాలు వికర్షించుకుంటాయి. విజాతి ధృవాలు ఆకర్షించుకుంటాయి.
- అయస్కాంతానికి దగ్గరగా ఉండటంవల్ల ఒక అయస్కాంత పదార్థం అయస్కాంత ధర్మాన్ని పొందినట్లయితే దాన్ని అయస్కాంత ప్రేరణ అంటాం.

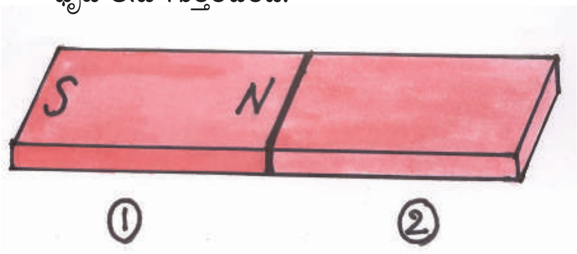
### అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం

1. కింద ఇచ్చిన పదార్థాలలో ఏవి అయస్కాంత పదార్థాలో, ఏవి అనయస్కాంత పదార్థాలో ఊహించండి. తర్వాత ఒక దండాయస్కాంతంతో పరీక్షించి మీరు ఊహించిన వాటిని సరిచూసుకోండి. అన్ని పదార్థాలనూ పరిశీలించాక మీరేమి చెప్పగలరు?

T7X5C1

ప్లాస్టిక్, ఇనుము, స్టీలు (ఉక్కు), కర్ర, అల్యూమినియం, బంగారం, వెండి, రాగి, కాగితం, గుడ్డ.

2. మీ తరగతి గదిలోని అయస్కాంత పదార్థాల, అనయస్కాంత పదార్థాల జాబితా తయారుచేయండి..
3. నిత్యజీవితంలో అయస్కాంతాలను ఎక్కడ వాడతారు? మీ కుటుంబ సభ్యులను తక్కిన పెద్దవారిని అడిగి అయస్కాంతాలు ఎక్కడెక్కడ వాడతారో తెలుసుకొని ఆ సమాచారాన్ని సేకరించి అయస్కాంతాల ఉపయోగాలను జాబితాగా రాయండి.
4. దండాయస్కాంతం బొమ్మగీసి ధృవాలను గుర్తించండి.
5. కింద ఇచ్చిన పటంలో రెండో దండాయస్కాంతానికి ధృవాలను గుర్తించండి.




**భూ అయస్కాంత తీవ్రత శీతల (ఫ్రిజ్) అయస్కాంత తీవ్రతకన్నా 20 రెట్లు శక్తివంతమైనది.**

SCERT TELANGANA

6. మీ ఇంటికి ముఖద్వారం ఏ దిశలో ఉంది? ఆలోచించి చెప్పండి. తర్వాత దిక్సూచి ఉపయోగించి ఖచ్చితంగా అది ఏ దిశలో ఉందో కనుక్కొని మీ సమాధానంతో పోల్చి చూడండి. అదే విధంగా కింది విషయాలను కూడా ఊహించండి, పరీక్షించండి.

ఎ. నువ్వు ఏ దిశలో తల ఉంచి పడుకుంటావు?

బి. నువ్వు ఏ దిశవైపు తిరిగి చదువుకుంటావు?

సి. నువ్వు ఏ దిశవైపు కూర్చొని భోజనం చేస్తావు?

7. అయస్కాంతాలను వాడి ఏదైనా ఆటవస్తువులను తయారుచేయండి. తయారీ విధానాన్ని తెలపండి.

8. వలయాకారపు అయస్కాంతానికి ధృవాలు ఎక్కడ ఉంటాయో ఊహించండి. తర్వాత దండయస్కాంతం ఉపయోగించి దాని ధృవాలు కనుగొనండి. మీ ఊహ సరైనదా? లేదా? పోల్చుకోండి.

9. దండాయస్కాంతాన్ని ఉపయోగించి ఒక సూదిని అయస్కాంతంగా మార్చండి. దానితో కృత్యం-10లో తెలిపిన పద్ధతిలో దిక్సూచిని తయారుచేయండి. తయారీ విధానాన్ని వివరించండి.

10. కొన్ని చోట్ల తలుపులు స్థిరంగా తెరిచి ఉండడానికి అయస్కాంతాలను వాడతారు. కొన్ని చోట్ల తలుపులు స్థిరంగా మూసి ఉంచడానికి అయస్కాంతాలను వాడతారు. ఇదెలా సాధ్యం? రెండు సందర్భాలలో అయస్కాంతాలను ఎలా వాడాలో ఊహించి రాయండి.

11. భూమి ఒక అయస్కాంతమా? నీవెలా చెప్పగలవు?

12. ఒక అయస్కాంతానికీ, ఒక ఇనుపకడ్డీకీ ఒకే పరిమాణం, ఆకారం రంగు ఉన్నాయి. వాటిలో ఏది అయస్కాంతమో, ఏది ఇనుపకడ్డీయో ఎలా కనుక్కొంటారు? వివరించండి.

13. శ్రీవిద్యకు వాళ్ల ఉపాధ్యాయురాలు భూమి ఒక అయస్కాంతం అని చెప్పింది. కానీ శ్రీవిద్యకు చాలా సందేహాలు కలిగి టీచర్‌ను కొన్ని ప్రశ్నలడిగింది. ఆమె అడిగిన ప్రశ్నలేమై ఉండవచ్చు.

14ఎ. భూమి ఒక పెద్ద అయస్కాంతం అని తెలుసుకుని సూర్య ఆశ్చర్యపోయాడు. ఆ విషయాన్ని కనుక్కొన్న శాస్త్రవేత్తల ఆలోచనను ప్రశంసించండి.

14బి. అయస్కాంతాలకు సంబంధించి మీరు ప్రశంసించదలచిన అంశాలేమైనా ఉన్నాయా? ఎలా ప్రశంసిస్తారు?

15. "మంచి ఆహారాన్ని మాత్రమే తినాలి - చెడు ఆహారాన్ని తినకూడదు" అనే విషయాన్ని ప్రజలకు తెలియజేయడానికి అయస్కాంతాలను ఉపయోగించి కిరణ్ ఒక ఆట బొమ్మను తయారుచేయాలనుకున్నాడు. ఆ బొమ్మ తయారుచేయడంలో మీరు అతనికి సహాయం చేయగలరా? ఎలా చేస్తారు?

ప్రాణమున్న ప్రతిజీవరాశి మరణించడం కన్నా బ్రతికి ఉండడం మిన్న.
అది మిడతయినా, ముంగిసయినా, మామిడి చెట్టయినా ఏదైనా సరే, జీవించడం వాటి హక్కు.
దీన్ని మనం అర్థం చేసుకోవాలి. ఇది మన బాధ్యత.

– సలీం అలీ

భూకేంద్రంలో ఉండే ద్రవాల ప్రవాహాల వలన భూమి ఒక పెద్ద అయస్కాంతంగా పనిచేస్తుందని భావిస్తుంటారు.



SCERT TELANGANA

3

J8W7I8

# వర్షం ఎక్కడి నుంచి వస్తుంది

పటం-1

రమ్య, సౌమ్య బడికి వెళ్లేందుకు సిద్ధమవుతున్నారు. గొడుగు తీసుకువెళ్లమని వాళ్ల అమ్మ సలహా ఇచ్చింది. వర్షం కురవడంలేదు కదా! గొడుగు ఎందుకని రమ్య తల్లిని అడిగింది. ఆమె ఆకాశంలోకి చూస్తూ ఆకాశం మబ్బు పట్టింది. గాలి కూడా వీస్తోంది. వానకురిసేలా ఉంది అని చెప్పింది.

వర్షం ఎప్పుడు వస్తుందో? ఎలా వస్తుందో? ముందే వీళ్లకు ఎలా తెలుస్తుందో? అనే ఆశ్చర్యంతో వాళ్ళిద్దరూ బడికి బయలుదేరారు.

- మనకు వర్షాలు ఎందుకు కురుస్తాయి?
- ఈ వర్షాలు ఎక్కడ నుండి వస్తాయి?
- వర్షం రావచ్చునని అమ్మ ముందే ఎలా ఊహించ గలిగింది?
- ఆకాశంలో ఏర్పడే మేఘాలన్నీ వర్షం కురిపిస్తాయా?

గాలి, ఎండ లాగా వర్షం కూడా ఒక సహజమైన అంశం. వర్షాకాలంలో సాధారణంగా వర్షాలు కురుస్తాయి. ఆకాశం మేఘావృతంగా ఉంటే వర్షం కురవవచ్చని మనం సాధారణంగా ఊహిస్తాము. కాని మేఘాలున్న ప్రతిసారీ వర్షం కురవదు. ఒక్కొక్కసారి హఠాత్తుగా వర్షం కురుస్తుంది.

- మేఘాలు ఎందుకు వర్షిస్తాయి?
- వర్షాలకు, మేఘాలకు మధ్యగల సంబంధం ఏమిటి?
- అన్ని మేఘాలూ వర్షాల నెందుకు కురిపించవు?

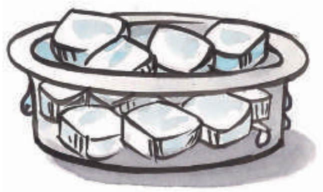
ఇలా మేఘాలు, వర్షాలు గురించి అర్థం చేసుకోవాలంటే ముందుగా మనం నీటిని గురించి కొన్ని విషయాలు తెలుసుకోవాలి.

## నీరు - రూపాలు :

నీరు ప్రకృతిలో 3 రూపాలలో వుంటుందని మనందరకు తెలుసు.

### ఘన రూపం :

నీరు గట్టిగా, గడ్డకట్టినట్లుగా ఉంటే దాన్ని మనం మంచుగడ్డ అని పిలుస్తుంటాం. ఇది నీటి ఘనరూపం.



పటం - 2 మంచుగడ్డలు

మంచు ప్రకృతిలో సహజంగా ఏర్పడుతుంది. మనం నీటిని మంచుగడ్డగా మార్చగలమా! అలా మార్చాలంటే ఏమి చేయాలో చెప్పండి.

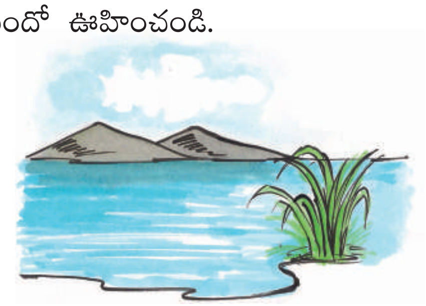
**వానచినుకు గంటకు 7 నుంచి 18 మైళ్ళ వేగంతో ప్రయాణిస్తుంది.**

SCERT TELANGANA

**ద్రవరూపం :**

మంచును ఆరుబయట ఉంచితే ఏమవుతుంది? అది నీరుగా మారుతుంది. మంచుగడ్డను వేడిచేస్తే అది నీరుగా మారుతుంది.

నీరు ద్రవరూపంలో మహాసముద్రాలు, సముద్రాలు, నదులు, సరస్సులలో నిలువ ఉంటుంది (పటం-3). భూగర్భంలో నీరు ఏ రూపంలో ఉంటుందో ఊహించండి.



**పటం-3 : నీరు - ద్రవరూపం**

**వాయురూపం :**

నీటిని వేడిచేస్తే ఏమవుతుంది?

నీటి వాయురూపమే నీటి ఆవిరి, ఇది మన చుట్టూ ఉండే గాలిలో ఉంటుంది. నదులు, సముద్రాలలో నీరు వేడెక్కి నీటి ఆవిరిగా మారుతుంది. మంచుగడ్డను వేడిచేస్తే నీరుగా మారుతుందని, నీటిని వేడిచేస్తే ఆవిరిగా మారుతుందనీ మనకు తెలుసు. అలాగే నీటి ఆవిరిని చల్లబరచడంవల్ల తిరిగి నీటిని పొందవచ్చు. నీటిని ఇంకా చల్లబరిస్తే మంచుగా మారుతుంది.

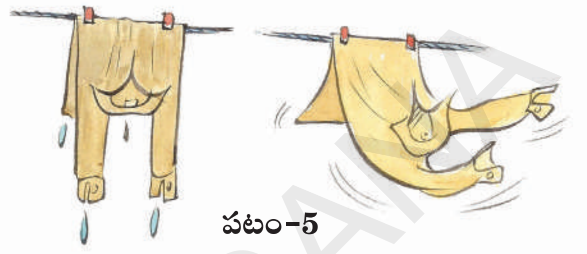
మంచు ⇄ (వేడిచేస్తే → / ← చల్లారిస్తే) నీరు ⇄ (వేడిచేస్తే → / ← చల్లారిస్తే) నీటి ఆవిరి

**పటం-4**

**నీటి ఆవిరి - వాయురూపం**

కనుక, నీటికి ఉండే ఈ మూడు రూపాలూ ఒక రూపం నుండి మరొక రూపానికి మార్చడానికి వీలుగలిగినవని మనం అర్థం చేసుకోవచ్చు.

**భాష్పీభవనం (ఇగురుట), మేఘాలు ఏర్పడ్డం :**



**పటం-5**

తడిదుస్తులను ఎండలో ఆరవేసినపుడు బట్టలలో ఉన్న నీరు ఏమవుతుంది? నీరు ఆవిరై బయటికి వెళ్లిపోతుండడం మనం గమనిస్తాం. మనం దుస్తులు త్వరగా ఆరబెట్టాలనుకున్నప్పుడు వాటిని రెపరెపలాడించడమో లేదా ఫ్యాను కింద ఉంచటమో చేస్తుంటాము. బట్టలలో నీరు ఎండకు మాత్రమే ఆవిరవుతుందా. ఇంకా ఏమైనా కారణాలుంటాయా?

వర్షం కురిసిన తరవాత తడిసిన రోడ్లపైన, ఇంటిపైకప్పులపైన,ఇంకా ఇతర ప్రదేశాలలో నిలిచిన నీరు కొంత కాలం తర్వాత ఆవిరై పోవటం మీరు చూసే ఉంటారు.

- ఇలా ఆవిరైన నీరు ఎక్కడికి పోతుంది?

ఒక గిన్నెలో నీటిని తీసుకొని స్టౌపైన ఉంచి వేడిచేస్తే, నీటి ఉపరితలం నుండి నీటిఆవిరి వెలుపలికి రావటం మీరు గమనించే ఉంటారు. వేడి చేయటంవల్ల నీరు నీటి ఆవిరిగా మారి గాలిలో కలిసిపోతుంది. తడి దుస్తులలోవున్న నీటి విషయంలో కూడా ఇలాగే జరుగుతుంది.

నీటిని నీటి ఆవిరిగా మార్చే ప్రక్రియనే **"బాష్పీభవనం (ఇగురుట)"** అంటారు. నీటిని కొంచెం వేడిచేస్తే వెచ్చబడతాయి. ఇంకా వేడిచేస్తే మరుగుతాయి, ఆవిరవుతాయి.

**వానచినుకు ఆకారం నిజానికి మనకు కనిపిస్తున్నట్లుగా గుండ్రంగా ఉండదు. మేఘంలోంచి జారిపడుతున్నప్పుడు అలా కనిపిస్తుంది.**

SCERT TELANGANA

అంటే నీళ్ళు గ్రహించే ఉష్ణపరిమాణం బాష్పీభవనాన్ని (ఇగురుట) ప్రభావితం చేస్తుందని అర్థం చేసుకోవచ్చు.

కనుక నీరు అధిక ఉష్ణాన్ని పొందితే, అది త్వరగా ఆవిరవుతుందని మనం చెప్పవచ్చు.

- నిత్యజీవితంలో మీరు చాలా సందర్భాలలో నీరు బాష్పీభవనం (ఇగురుట) చెందడాన్ని గమనించి ఉంటారు. ఏ ఏ సందర్భాలలో నీరు ఆవిరిగా మారడాన్ని గుర్తించారో మీ స్నేహితులతో చర్చించండి. జాబితా రాయండి.

భూమిపై బాష్పీభవనం (ఇగురుట) సహజంగా జరిగే ఒక ప్రక్రియ. నీటివనరులైన సముద్రాలు, మహా సముద్రాలు, నదులు, చెరువులు మొదలైన ఉపరితలాల నుంచి నిరంతరంగా నీరు బాష్పీభవనం (ఇగురుట) చెందుతూ ఉంటుంది. సూర్యరశ్మివల్ల, వీచే గాలివల్ల వాటిలోని నీరు నీటి ఆవిరిగా మారుతుంది.

- బాష్పీభవనం (ఇగురుట) చెందిన తరవాత ఈ నీటి ఆవిరి ఏమవుతుంది?

బాష్పీభవనం (ఇగురుట) వల్ల ఏర్పడిన నీటి ఆవిరి గాలిలోకి చేరుతుంది. గాలిలాగే నీటి ఆవిరిని కూడా మనం చూడలేము!

ఇలా గాలిలోకి బాష్పీభవనం (ఇగురుట) ద్వారా చేరిన నీటి ఆవిరి మేఘాలుగా మారుతుంది.

- మేఘం అంటే ఏమిటి?
- మేఘాలు ఎలా ఏర్పడతాయి?

**సాంద్రీకరణం :**

శీతాకాలంలో బాగా మంచు కురిసి చలిగా ఉన్న రోజు ఉదయాన మనం మాట్లాడుతున్నప్పుడు నోటిలో నుండి చిన్న మేఘాలుగా పొగలు రావడాన్ని చూస్తుంటాం (పటం - 6).

- మన నోటినుంచి పొగలు ఎందుకు వస్తాయి?
- ఇలాంటి అనుభవం వేసవిలో ఎదురవుతుందా?

పటం-6

శీతాకాలంలో మనం నోటి నుంచి వదిలే గాలి కంటే బయటి వాతావరణంలో గాలి చాలా చల్లగా ఉంటుంది. వదిలే గాలిలో ఉండే నీటి ఆవిరి నోటి వెలుపలికి రాగానే హఠాత్తుగా చల్లబడి సూక్ష్మమైన బిందువులుగా, మారుతుంది. స్వల్ప ప్రదేశానికి పరిమితమై దట్టంగా ఉండే ఈ సాంద్రీకరణం చెందిన నీటి బిందువులు చిన్న చిన్న మేఘాలుగా మనకు నోటి ముందు కనిపిస్తాయి.

శీతాకాలంలో ఉదయంపూట గడ్డిమీద, మొక్కల ఆకుల చివరన చిన్న చిన్న తేమ బిందువులు ఏర్పడి ఉండడం నువ్వు గమనించే ఉంటావు. (పటం-7)

- తేమ బిందువులు గడ్డి మీదకు లేదా ఆకుల మీదకు ఎక్కడి నుండి వచ్చి ఉంటాయి?

పటం-7 - గడ్డిమీద తేమబిందువులు

వానచినుకు 0.02 అంగుళాల నుంచి 0.31 అంగుళాల వ్యాసార్థం కలిగి ఉంటుంది.

## కృత్యం-1 : సాంద్రీకరణం

ఒక గ్లాసులో కొంత నీరు తీసుకోండి. దానికి కొన్ని మంచుముక్కలు కలపండి. కొద్ది సేపటి తర్వాత గమనించండి (పటం-8).

- గ్లాసు వెలుపలి తలంపైన మీరు ఏమైనా మార్పులు గమనించారా?

గ్లాసు వెలుపలి తలంపైన కొన్ని చిన్న చిన్న నీటి బిందువులు ఏర్పడివుండటం మీరు గమనిస్తారు.

పటం-8

- ఈ బిందువులు ఎందుకు ఏర్పడినాయి?
- గ్లాసులోపల మంచు ముక్కలు లేక పోయివుంటే కూడా ఇలా ఏర్పడతాయా?

గ్లాసులో ఉన్ననీరు మంచు ముక్కలవల్ల చల్లగా మారి గ్లాసును కూడా చల్లబరుస్తుంది. వెలుపల గాలిలో గల నీటి ఆవిరికి గ్లాసు ఉపరితలంకంటే ఎక్కువ వెచ్చదనం ఉంటుంది. ఇది చల్లని గ్లాసు ఉపరితలాన్ని తాకి చల్లబడుతుంది. అప్పుడు గాలిలోని నీటి ఆవిరి ద్రవీభవించి నీటి బిందువులుగా మారి గ్లాసు వెలుపలి తలంపై ఏర్పడుతాయి.

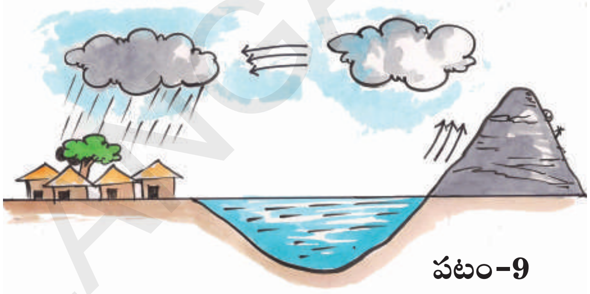
నిత్యజీవితంలో మీరు ఎప్పుడైనా నీటి ఆవిరి నీరుగా మారటం గమనించారా? వాటి జాబితా తయారుచేయండి.

నీటి ఆవిరి నీరుగా మారే ప్రక్రియనే "సాంద్రీకరణం" అంటారు.

### మేఘాలు - వర్షం :

బాగా ఎండగావున్న రోజుల్లో సూర్యరశ్మివలన భూమితోపాటు సముద్రాలు, మహా సముద్రాలు, నదులు, చెరువులు మొదలయిన వాటిలోని నీరు కూడా వేడెక్కుతుంది. అప్పుడు ఆ నీరు బాష్పీభవనం (ఇగురుట) వల్ల నీటి ఆవిరిగా మారుతుంది.

నీటి ఆవిరి గాలికంటే తేలికగా ఉంటుంది. అందువల్ల అది వాతావరణంలో పైకి చేరుతుంది. భూతలం నుండి పైకిపోయేకొద్దీ గాలి చల్లబడుతుంది. అలా వాతావరణంలో పైకి చేరిన నీటి ఆవిరి అక్కడఉన్న చల్లని గాలులను తాకి సూక్ష్మమైన చిన్న చిన్న నీటి బిందువులుగా మారుతుంది. ఈ సూక్ష్మమైన నీటి



పటం-9

బిందువులే గాలిలో తేలుతూ వాతావరణంలో మనకు మేఘాల రూపంలో కనిపిస్తాయి.

## కృత్యం-2 : వంటింట్లో మేఘాలు

ఒక పాత్ర తీసుకొని దాన్ని నీటితో నింపండి. దాన్ని స్టౌపైన ఉంచి నెమ్మదిగా వేడిచేయండి (పటం-10). కొంతసేపు పరిశీలించండి. పాత్రను ఒక మూతతో మూసి వేయండి. కొన్ని నిమిషాల తర్వాత మూతను తొలగించండి. మూత లోపలితలంపై నీవు ఏమైనా మార్పులు గమనించావా?

పటం-10

మూతలోపలితలంపై ఏర్పడే నీటి బిందువులను వర్షపు బిందువులతో పోల్చవచ్చా? మూతపైన చల్లని నీళ్లు పోయండి. ఏమి జరుగుతుందో పరిశీలించండి.

**ఈజిప్టు దేశస్థులు ఎండనుంచి కాపాడుకోడం కోసం గొడుగును రూపొందించారు. తరవాత కాలంలో వానలో కూడా ఉపయోగించడం మొదలైంది.**

SCERT TELANGANA

**వర్షం కురవడం:**

ఏర్పడిన మేఘాలు ఒక చోట స్థిరంగా ఉండలేవు. అవి గాలి వీచేదిశకు అనుకూలంగా తరచూ కదులుతూ ఉంటాయి.

అలా కదులుతూ, కొన్ని మేఘాలు కలిసిపోయి అధిక నీటి ఆవిరితో నిండిపోతాయి. ఇలా నీటి బిందువులతో నిండిన మేఘాలు గాలి ప్రవాహాల వల్ల సముద్రాలనుండి భూతలంవైపుకు ప్రయాణిస్తూ ఉంటాయి. ఈ మేఘాలు వాతావరణంలోని పై పొరలలో ఉండే చల్లని గాలులవల్ల చల్లబడతాయి.

- వర్షం కురిసేముందు మేఘాల రంగులు ఎలావుంటాయో నీవు ఎప్పుడైనా గమనించావా?
- మేఘాలు ఎందుకు వర్షాలనిస్తాయి?

మేఘాలు లేకుండా వర్షాలు కురవవని మనకు తెలుసు.కాని అన్ని మేఘాలూ వర్షాలు కురిపించలేవు కూడా. కనుక వర్షం కురవాలంటే మేఘాలలో కొన్ని మార్పులు జరగవలసి ఉంటుంది.

పటం-11

- వర్షం కురిసే ముందు నీవు వాతావరణంలో ఆకాశంలో ఏ ఏ మార్పులు గమనిస్తావు?
- వర్షం కురవటానికి ముందు మేఘాలలో ఏ మార్పులు జరుగుతాయి?

మేఘాలు మరింతగా చల్లబడినప్పుడు అందులో తేమ బిందువులు పెద్దవై మేఘాలు బరువుగా మారతాయి. అప్పుడు అవి భూమివైపుకి దిగుతాయి. ఆ మేఘాల రంగు తెలుపు నుండి నలుపుకు మారుతూ మనకు దట్టమైన మేఘాలు కమ్ముకుంటున్నట్లుగా కనిపిస్తుంది. ఆ సమయంలో ఆ మేఘాలలోని తేమ బిందువులు మరింత పెద్దవవుతాయి, మేఘాలు వాటిని ఇక నిలుపుకోలేక తేమ బిందువులు కిందకు రాలటం ప్రారంభమవుతుంది. దీనినే మనం 'వర్షం' కురవటం అంటాం. (పటం-11)

వర్షం కురిసే ముందు మేఘాలు భూమివైపుకి దిగటం, చల్లని గాలులు వీచడాన్ని మీరు గమనించే ఉంటారు.

బాగా చల్లగా ఉన్న సందర్భాలలో నీటి బిందువులు చిన్న చిన్న మంచు స్ఫటికాలుగా ఘనీభవించి మనకు మంచు కురిసినట్లుగా కనిపిస్తుంది. మరికొన్ని సందర్భాలలో పెద్ద పెద్ద నీటి బిందువులు ఘనీభవించి మంచుముక్కలుగా కిందకు పడతాయి. వీటినే మనం "వడగండ్లు" అంటాం.

**ఋతుపవనాలు :**

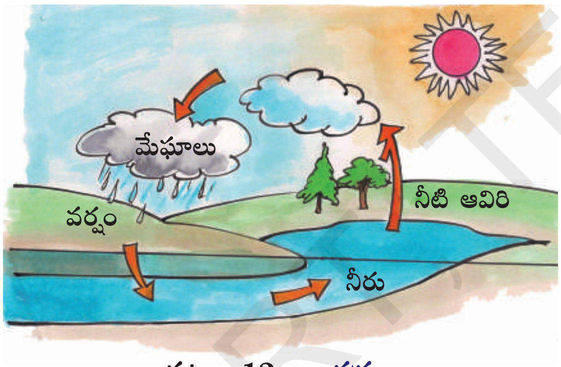
ప్రతి సంవత్సరం కొన్ని నెలల్లో వర్షాలు కురవడం మనం సాధారణంగా చూస్తుంటాం. మన రాష్ట్రంలో జూన్ నుండి సెప్టెంబరు వరకు వర్షాలు కురుస్తుంటాయి. ఈ రోజుల్లో ఆకాశం మేఘాలతో నిండి ఉంటుంది. గాలులుకూడా వీస్తుంటాయి. నైరుతి మూలనుండి ఈ గాలులు వీస్తుంటాయి కాబట్టి వీటిని 'నైరుతి ఋతుపవనాలు' అంటారు. అలాగే నవంబరు

**పరిశ్రమలు, వాహనాల నుంచి వెలువడే సల్ఫర్ డై ఆక్సైడ్, నైట్రోజన్ డై ఆక్సైడ్‌లతో మేఘాలు కలుషితమైనపుడు ఆమ్ల వర్షాలు కురుస్తాయి.**

డిసెంబరు నెలలో కూడా వర్షాలు కురుస్తాయి. ఈ సమయంలో ఈశాన్య మూలనుంచి గాలులు వీస్తుంటాయి. వీటిని "ఈశాన్య ఋతుపవనాలు" అంటారు. అయితే ఈ మధ్యకాలంలో ఋతువులకు తగినట్లు వర్షాలు కురవడంలేదని అందరు అనుకుంటుండడం మీరు వినే ఉంటారు. ఇలా ఎందుకు జరుగుతోందో ఆలోచించండి.

## జలచక్రం :

వర్షం కురిసినప్పుడు చెరువులు, కుంటలు నిండుతాయి. నీరు చిన్న చిన్న కాలువలుగా ప్రవహిస్తుంది. ఇలాంటివే చాలా కలిసిపోయి పెద్దపెద్ద ప్రవాహాలుగా మారుతాయి. ఈ పెద్దపెద్ద ప్రవాహాలు నదులలో కలుస్తాయి. నదులు సముద్రాలలోకి, మహా సముద్రాలలోకి ప్రవహిస్తాయి. కొంత వర్షపునీరు భూమిలోకి ఇంకి భూగర్భ జలంగా మారుతుంది.




పటం-12 జలచక్రం

వేసవికాలంలోని అధిక వేడిమివల్ల ఎక్కువ మొత్తంలో నీరు సముద్రాలు, సరస్సులు, నదులు మొదలైనచోట్ల నుండి బాష్పీభవనంచెంది (ఇగిరి) నీటి ఆవిరిగా మారుతుంది. ఇది గాలిలోకి చేరి మేఘాలుగా రూపొందుతుంది. ఈ మేఘాలు చల్లబడినప్పుడు వర్షం కురుస్తుంది.

నీరు బాష్పీభవనం చెంది (ఇగిరి) నీటిఆవిరిగా మారటం, నీటి ఆవిరి మేఘాలుగా రూపొందటం, మేఘాలు తిరిగి సాంద్రీకరణం ద్వారా వర్షంగా కురవటం ఒకదాని వెంట ఒకటి జరుగుతూ ఉంటాయి. ఈ ప్రక్రియ లన్నింటినికలిపి "జలచక్రం" అంటారు. (పటం-12)

బాష్పీభవనము సాంద్రీకరణము ప్రకృతిలో నిరంతరంగా జరుగుతూనే ఉంటాయి.

అడవులు నరికివేయడంవల్ల కర్మాగారాలు వెదజల్లే కాలుష్యాలవల్ల భూ వాతావరణం వేడెక్కుతుంది. అందువల్ల మేఘాలు చల్లబడడానికి కావలసిన పరిస్థితులు తగ్గిపోతున్నాయి. ఇది వర్షాలు తగ్గిపోవడానికి కారణమవుతుంది. జలచక్రంలో అంతరాయం వరదలకు, కరువులకు దారితీస్తుంది.

## కీలక పదాలు

*బాష్పీభవనం, మేఘం, ప్రవాహాలు, వర్షం, సాంద్రీకరణం, నీటి ఆవిరి, తేమ బిందువులు, చల్లని గాలులు, జలచక్రం, వాతావరణం, పొగమంచు, పవనాలు, వడగండ్లు.*

## మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- భూమిపై నీరు మూడు రూపాలలో లభిస్తుంది. మంచు (ఘనరూపం), నీరు (ద్రవరూపం), నీటిఆవిరి (వాయురూపం).
- నీరు నీటి ఆవిరిగా మారే ప్రక్రియను బాష్పీభవనమంటారు.
- మేఘాలన్నీ వర్షాలనివ్వవు.
- నీటిని ఎక్కువ వేడిచేస్తే అది త్వరగా బాష్పీభవనం (ఇగరడం) చెందుతుంది.
- నీటి ఆవిరితో కూడిన సూక్ష్మబిందువులతో ఏర్పడేదే మేఘం.
- సముద్రాలు, సరస్సులు, చెరువులు మొదలగువాని ఉపరితలాల నుండి నీరు బాష్పీభనం (ఇగరడం) చెందటం మేఘాలు ఏర్పడటానికి దోహదపడుతుంది.
- భూతలం నుంచి పైకిపోయినప్పుడు, గాలి చల్లబడుతుంది.
- నీటి బాష్పీభవనం, సాంద్రీకరణాల పరంపర భూమిపై వర్షం పడేందుకు కారణమవుతుంది.

**సతత హరితారణ్యాలలో ఎగిరే ఉడుతలు, పాములు ఉంటాయి.**

SCERT TELANGANA

- నీటి ఆవిరి నీరుగా మారే ప్రక్రియనే సాంద్రీకరణమంటారు.
- నీరు నీటి ఆవిరిగాను, నీటి ఆవిరి మేఘాలుగా, మేఘాలు వర్షాలుగా రూపొందే ప్రక్రియల పరంపరనే జలచక్రం అంటారు.

## అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం

1. మేఘాలు ఎలా ఏర్పడతాయో వివరించండి?
2. వర్షపు నీరు మేఘాల నుండి నదులు, సముద్రాలలోకి ఎలా చేరుతుందో రాయండి.
3. మేఘాలు ఎప్పుడు చల్లబడతాయి?
4. సూర్యుని వేడికి బాష్పీభవనానికి గల సంబంధాన్ని వివరించండి.
5. చలికాలంలో మనం మాట్లాడేటప్పుడు మన నోటి దగ్గర పొగ మేఘాల్లాంటివి ఎందుకు ఏర్పడతాయి?
6. కింది వాక్యాన్ని అవసరమయితే సవరించండి.
   నీటి బిందువుల పరిమాణం తగ్గినట్లయితే మేఘాలు వాటిని ఎక్కువ కాలం నిలిపి ఉంచుకోలేవు.
7. ఉతికిన బట్టలను ఆరవేస్తాం కదా! తడిబట్టలు గాలి బాగా వీస్తున్నపుడు తొందరగా ఆరతాయా, మేఘాలు ఆవరించినపుడు తొందరగా ఆరతాయా? వివరించండి.

N9M7Z1

8. కింది వాక్యాలలో ఏవి సరయినవో కారణం చెప్పండి.
   అ. ఎక్కువ వేడి చేసినప్పుడు నీరు తొందరగా ఆవిరవుతుంది.
   ఆ. నీటి సాంద్రీకరణం చల్లబరచడం వల్ల జరుగుతుంది.
   ఇ. బాష్పీభవనం వల్ల నీటి ఆవిరి ఏర్పడుతుంది.
9. జలచక్రాన్ని వివరించే పటాన్ని గీయండి.
10. ఇంద్రధనస్సును చూసినప్పుడు మీకు ఎలా అనిపిస్తుంది? పద్యం లేదా గేయం రూపంలో వ్యక్తపర్చండి.
11. ఆకాశంలో ఒక చోట కనిపించిన మేఘాలు మరికాసేపటికి అక్కడ ఉండవు. ఎందుకని?
12. రేవంత్ బడికి తయారయ్యే క్రమంలో నోటితో అద్దంపై ఊదాడు. అప్పుడు తన ప్రతిబింబం మసకగా ఉండడం గమనించాడు. అలా ఎందుకు జరిగిందని నీవు అనుకుంటున్నావు?
13. ఒక ఊరిలో వర్షం కురుస్తోంది అనుకోండి. అదే సమయంలో మరొక ఊరిలో వర్షం లేదంటారు. ఇలా ఎందుకు జరుగుతుందో చెప్పండి?
14. ఒకవేళ ప్రకృతిలో సాంద్రీకరణం జరగకపోతే జలచక్రంలో ఏమి మార్పు జరగవచ్చు?
15. వర్షంలో వాహనం నడుపుతున్న డ్రైవర్ బయటవైపు వైపర్ పనిచేస్తున్నప్పటికి లోపలివైపున అద్దాన్ని తరచుగా తుడుస్తుంటాడు ఎందుకు?

### ప్రాణం తీసే ప్లాస్టిక్ సంచులు

మనం ప్రతిదానికీ పాలిథిన్ సంచులు, కవర్లు ఉపయోగిస్తున్నాం. శుభకార్యాలు ఇతర సందర్భాలలో వాడిపారేసే ప్లేట్లు, గ్లాసులు విపరీతంగా ఉపయోగిస్తున్నాం. బజార్లలో అమ్మే ఆహార పదార్థాలన్నీ పాలిథీన్ సంచుల్లోనే ఉంటున్నాయి. ఇలా మనం ప్రతిరోజూ వాడి పారేసే పాలిథీన్ వస్తువులు నేలలో కలిసిపోవు. నేలమీద పొరలు పొరలుగా పేరుకొని పోవడంవల్ల వర్షపునీరు నేలలోకి ఇంకడానికి ఆటంకం కలిగించి, భూగర్భజలాలు తగ్గి కరువులకు కారణమవుతున్నాయి. మరొకవైపు కాలువలకు, నాలాలకు అడ్డుపడి వర్షాలు కురిసినప్పుడు వరదలు వస్తున్నాయి. ప్రధానంగా నగరాలు, పట్టణాలలో ప్రజలకు ఎంతో నష్టం కలిగిస్తున్నాయి.

**ప్రతిరోజూ వర్షం కురిసే భూ మధ్యరేఖా ప్రాంత అరణ్యాలలో ఎగిరే ఉడుతలు, పాములు ఉంటాయి.**

SCERT TELANGANA

# 4 జంతువులు ఏమి తింటాయి?

M8U2U5

కార్తీక్‌కు తన పెంపుడు కుక్కతో ఆడుకోవడం ఎంతో ఇష్టం. బంతి విసురుతూ, బిస్కెట్లు వేస్తూ కొన్నిసార్లు చిన్న ఆకులు, కొమ్మలు పైకి విసిరేస్తూ కుక్కతో ఆడుకుంటాడు. అతను గమనించింది ఏమిటంటే తన కుక్క, బిస్కెట్‌ను గాలిలో ఉన్నప్పుడే వాసన చూసి వెంటనే ఎగిరి దానిని అందుకొని తింటుంది. అదే బంతి అయితే నోటితో పట్టుకుంటుంది, కాని తినదు. ఆకులను మాత్రం కేవలం వాసన చూసి వదిలేస్తుంది. కుక్కకు పాలు పెట్టినప్పుడు మాత్రం ముందుగా వాసన చూసి తరవాత నాకుతూ పాలను చకచకా తాగేస్తుంది.

పటం-1(ఎ)

- వాసన చూసి కుక్క ఏమి తెలుసుకొనే ప్రయత్నం చేస్తుందోనని కార్తీక్ ఎప్పుడూ అనుకుంటుంటాడు.
- కుక్కలు ఆహారం తినక ముందు వాసన ఎందుకు చూస్తాయి?

మొదటి అధ్యాయంలో మన ఆహారాన్ని గురించి మాట్లాడుకున్నాం. ఈ జీవ ప్రపంచంలో ఎన్నో రకాల జంతువులు ఉంటాయి. ఇవి వివిధ రకాల ఆహారాలను తింటాయి.

జంతువులు ఆహారం ఎలా తీసుకుంటాయో చూద్దాం.

**కృత్యం-1 : ఆహారం తీసుకోడం.**

మన పరిసరాల్లో ఎన్నో జంతువులు కనిపిస్తాయి. అవి సాధారణంగా ఏమి తింటాయి? ఆహార సంపాదన కోసం అవి ఏమి చేస్తాయి? మీ స్నేహితులతో చర్చించి ఒక జాబితా తయారుచేయండి. తొందరపడి జాబితాను పూర్తి చేయవద్దు. ప్రతిరోజూ మీ చుట్టూ కనిపించే జంతువులను గమనించి జాబితాలో చేర్చండి. ఇందుకోసం మీరు ఎక్కడికి వెళ్ళినా జంతువులను పరిశీలించడం మాత్రం మరిచిపోకండి.

పటం-1(బి)

**600 మిలియన్ సంవత్సరాలకు పూర్వం ప్రికేంబ్రియన్ కాలంలో మొదటగా జంతువులు ఉద్భవించాయి.**

SCERT TELANGANA

## పట్టిక-1

| క్ర.సం. | జంతువు / పక్షి | అవి ఏమి తింటాయి / తాగుతాయి | ఆహారంను ఎలా వెదుకుతాయి? |
|---|---|---|---|
| 1 | పిచ్చుక | పురుగులు, గింజలు | చూసి, ముక్కుతో ఏరి |
| 2 | కుక్క | ఎముకలు, రొట్టె | వాసన చూడటం |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |

SCERT, TELANGANA

- జాబితాలో పేర్కొన్నవాటిలో ఏయే జంతువులు దాదాపు ఒకే విధమైన ఆహారం తింటాయి?
- మీ పెంపుడు జంతువులు ఏ ఏ రకాల ఆహారం తీసుకుంటాయి?
- జాబితాలోని ఏవైనా రెండు జంతువులు ఎంపిక చేసుకోండి. అవి తినే ఆహారం ఏమిటో, అవి ఆహారం ఎలా సంపాదిస్తాయో చెప్పండి.
- మీరు ఎంపిక చేసిన రెండు జంతువుల ఆహారపు అలవాట్లు పోల్చి చూడండి.
- జంతువులు తినే ఆహారపు రకాలను బట్టి ఎన్ని ప్రధాన విభాగాలుగా వాటిని వర్గీకరించవచ్చు? మీ స్నేహితులతో చర్చించి రాయండి.

ఉదాహరణకు ఇలా రాయవచ్చు :

1. కొన్ని జంతువులు ఆహారంకోసం కేవలం మొక్కలమీద ఆధారపడతాయి.
2. ____________________
3. ____________________
4. ____________________

**పెంగ్విన్, ఆస్ట్రిచ్, ఈము, రేహ మొదలైన పక్షులకు రెక్కలు ఉంటాయి. కానీ ఎగరలేవు.**

జంతువులన్నీ వివిధ రకాల ఆహారంపై ఆధారపడి ఉండడాన్ని చూశాంకదా! ఇప్పుడు పైన చేసిన పనినే మరో విధంగా చేద్దాం. పట్టిక-2లో మీ సొంత ఉదాహరణలు చేర్చండి.

**పట్టిక-2**

| క్ర.సం. | ఆహార వర్గం | ఉదాహరణలు |
|---|---|---|
| 1 | మొక్కలను మాత్రమే తినేవి | ఆవు ..... |
| 2 | జంతువులను మాత్రమే తినేవి | నక్క ..... |
| 3 | రెండింటిని తినేవి | మానవులు ... |

పట్టిక-2ను గమనించి కింది ప్రశ్నలకు జవాబులు వ్రాయండి.

- పట్టికను బట్టి ఏ వర్గంలో ఉన్న వాటికి (మొక్కలు, జంతువులు) ఆహార సేకరణలో అవకాశాలు ఎక్కువ? కారణమేమిటి?
- ఆహార వర్గం 3లోని జంతువులు వాటికి ఆహారంగా జంతువులు లభించనప్పుడు కేవలం మొక్కలు మాత్రమే తిని జీవించగలవా? ఎందుకు?
- జంతువులన్నీ కేవలం మొక్కలను మాత్రమే తింటే ఏమవుతుంది?

**మీకు తెలుసా?**

ఆహారంకోసం కేవలం మొక్కలపై ఆధారపడే జంతువులను శాకాహారులు, ఆహారం కోసం ఇతర జంతువులపై ఆధారపడే జంతువులను మాంసాహారులు అని; మొక్కలు, జంతువులను రెండింటిని ఆహారంగా తీసుకునే జంతువులను ఉభయాహారులు అంటారు.

- ఒకవేళ ఉభయాహార జంతువులు కేవలం మొక్కలమీద ఆధారపడితే ప్రకృతి మీద ఎలాంటి ప్రభావం చూపుతుందో జట్లలో చర్చించి రాయండి.

జంతువులు ఆహార సేకరణలో తమ సొంత పద్ధతులు అనుసరిస్తాయని మనకు తెలుసు. అవి ఆయా పద్ధతులను ఎలా పాటిస్తాయో తెలుసుకుందాం.

**ఆహారంకోసం అన్వేషణ :**

మన పరిసరాలలో ఉన్న మొక్కలు, జంతువులే ప్రధాన ఆహారపు వనరులు. మనలాగే జంతువులు కూడా ఆహారంకోసం ఈ వనరులపైనే ఆధారపడతాయి. ప్రతి జంతువు తన సొంత శైలిలో ఆహారం సేకరిస్తుంది. ఆహారాన్ని వెదికి, సేకరించి, పట్టుకొని లేదా వేటాడి తరువాత నోటిలోకి తీసుకుంటాయి.

**ఆహారం దొరికే ప్రదేశాల జాడ కనుక్కోవడం :**

దాదాపుగా జంతువులన్నీ తరచుగా దొరికే ఆహారాన్నే తీసుకుంటాయి. దాని కోసం ముందుగా ఆహారం దొరికే ప్రదేశాల జాడ కనుక్కోవాలి. ఇందుకోసం జంతువులు జ్ఞానేంద్రియాలను విస్తారంగా ఉపయోగిస్తాయి. వాసన, చూపు, వినడం, రుచి, స్పర్శను ఉపయోగిస్తాయి. కొన్ని జంతువులు ఆహార సేకరణలో ఒకటి కన్న ఎక్కువ జ్ఞానేంద్రియాలపైన ఆధారపడతాయి. ఇవి బాగా అభివృద్ధి చెందిన అవయవాలై ఉండవచ్చు,

బాగా అర్థం చేసుకోడానికి మరికొన్ని ఉదాహరణలు పరిశీలిద్దాం.

**కొన్ని రకాల కోతులు మాంసాహారులవలే ఇతర జంతువులను తింటాయి.**

SCERT, TELANGANA

- ఆహారం వెతికేటప్పుడు కుక్క ఏమి చేస్తుంది? ఏ జ్ఞానేంద్రియం కుక్కలో బాగా అభివృద్ధి చెందిందని మీరు అనుకుంటున్నారు?
- గద్దలు ఆకాశంలో చాలా ఎత్తులో ఎగురుతున్నప్పటికీ నేలపై నున్న ఆహారాన్ని ఎలా కనుక్కొంటాయి? ఇవి ఆహారాన్ని వెతకడంలో ప్రధానంగా ఏ జ్ఞానేంద్రియాన్ని ఉపయోగిస్తాయి?
- రాత్రివేళలో గబ్బిలాలు వాటి ఆహారాన్ని ఎలా వెతుకుతాయి?

జంతువులు ఆహార సేకరణలో కొన్ని జ్ఞానేంద్రియాలను ఇతర అవయవాలకంటే బాగా ఉపయోగిస్తాయని మనం చూశాం. ఉదా:- కుక్కలు వాసనతో, గద్దలు దృష్టితో. గబ్బిలాలు వినికిడిమీద ఎక్కువగా ఆధారపడితే కొన్ని సరీసృపాలు రుచి చూసి ఆహారాన్ని గుర్తిస్తాయి.

మీరు ఎప్పుడైనా కొలను దగ్గరకు వెళ్లినప్పుడు నీటిపైన ఈదే కీటకాల (**Pond Skaters**) ను గమనించండి. నీటిలో కీటకం పడినప్పుడు దాన్ని పట్టుకోడానికి, అవి కొలనులో ఒక చివరనుండి మరో చివరకు ఎంత వేగంగా నీటిపై కదులుతూ వెళతాయో గమనించండి.

పాండ్ స్కేటర్స్ (ఇతర కీటకాలను తినే ఒక నీటి కీటకం) నీటి ఉపరితలంపై పడ్డ కీటకాల వల్ల ఏర్పడే అలలనుగుర్తిస్తాయి. అవతలి ఒడ్డులో ఏర్పడిన అలల అలజడిని పోల్చి, దూరాన్ని లెక్కించిన తరవాత కీటకాన్ని పట్టుకోడానికి కదిలిపోతుంది.

పటం-2

## ఆహార సేకరణ :

ఆహారాన్ని వెతకడం ఒక ఎత్తయితే దాన్ని సేకరించడం లేదా పట్టుకోవడం మరో ఎత్తు. ఇందుకోసం జంతువులకు కొన్ని ప్రత్యేక శరీరభాగాలు ఉంటాయి. ఉదాహరణకు నోటి భాగాలు, చేతులు లేదా కాళ్లను ఆహార సేకరణలో సమర్థవంతంగా ఉపయోగించుకుంటాయి.

పటం-3

**జంతువులను ఆరు ప్రాథమిక సమూహాలుగా వర్గీకరిస్తారు. అవి అకశేరుకాలు, చేపలు, ఉభయచరాలు, సరీసృపాలు, పక్షులు, క్షీరదాలు.**

SCERT TELANGANA

**కృత్యం-2 :**

పట్టిక-3లో జాబితాలో ఇచ్చిన జంతువులు ఆహార సేకరణకు లేదా పట్టుకోడానికి అవి ఉపయోగించే శరీర భాగాలను వ్రాయండి.

**పట్టిక-3**

| క్ర.సం. | జంతువు | ఆహార సేకరణలో ఉపయోగపడే శరీరభాగం |
|---|---|---|
| 1 | కోడి | ముక్కు ..... |
| 2 | ఆవు | |
| 3 | కుక్క | |
| 4 | కప్ప | |
| 5 | పాము | |
| 6 | బల్లి | |
| 7 | గ్రద్ద | |
| 8 | సింహం | కాళ్లు, గోర్లు, నోరు, ..... |
| 9 | మానవుడు | |
| 10 | హమ్మింగ్ బర్డ్ (తేనెపిట్ట) | |

పట్టిక-3 చూసి జవాబులివ్వండి.

- ఆహారం తినడానికి ఏ ఏ జంతువులు ఒకే రకమైన భాగాలను ఉపయోగిస్తాయి?
- కుక్క తినడానికి ఉపయోగించే భాగాలను, కోడి తినడానికి ఉపయోగించే భాగాలతో పోల్చండి. మీరు గమనించిన పోలికలూ, వ్యత్యాసాలూ రాయండి.
- ఆహారం తినడానికి తేనె పిట్ట ఉపయోగించే భాగాలను, అందుకోసం కోడి ఉపయోగించే భాగాలతో పోల్చండి.
- కుక్క, సింహం ఆహార సేకరణలో ఉపయోగించే భాగాలలో పోలికలేమైనా గుర్తించారా?
- ఆహారం తీసుకునే విధానంలో గ్రద్దకూ సింహానికీ ఉండే పోలికలు, వ్యత్యాసాలు రాయండి.

మీరు గమనించిన మరేదైనా పరిశీలనలను కూడా పట్టికలో చేర్చవచ్చు.

ఒకే భాగాన్ని వివిధ జంతువులు వివిధ రకాలుగా ఉపయోగించడం మనం చూశాం కదా! ఉదాహరణకు కుక్క నాలుకను ఉపయోగించే విధానం కప్పతో పోలిస్తే వేరుగా ఉంటుంది. కుక్కలు నాలుకను నాకడానికి ఉపయోగిస్తే, కప్ప పట్టుకొని మ్రింగడానికి ఉపయోగిస్తుంది.

**ప్రస్తుతం భూమిమీద జీవించి ఉన్న జంతుజాలంలో దాదాపుగా 5400ల క్షీరద జాతులు నివసిస్తున్నాయి.**

SCERT, TELANGANA

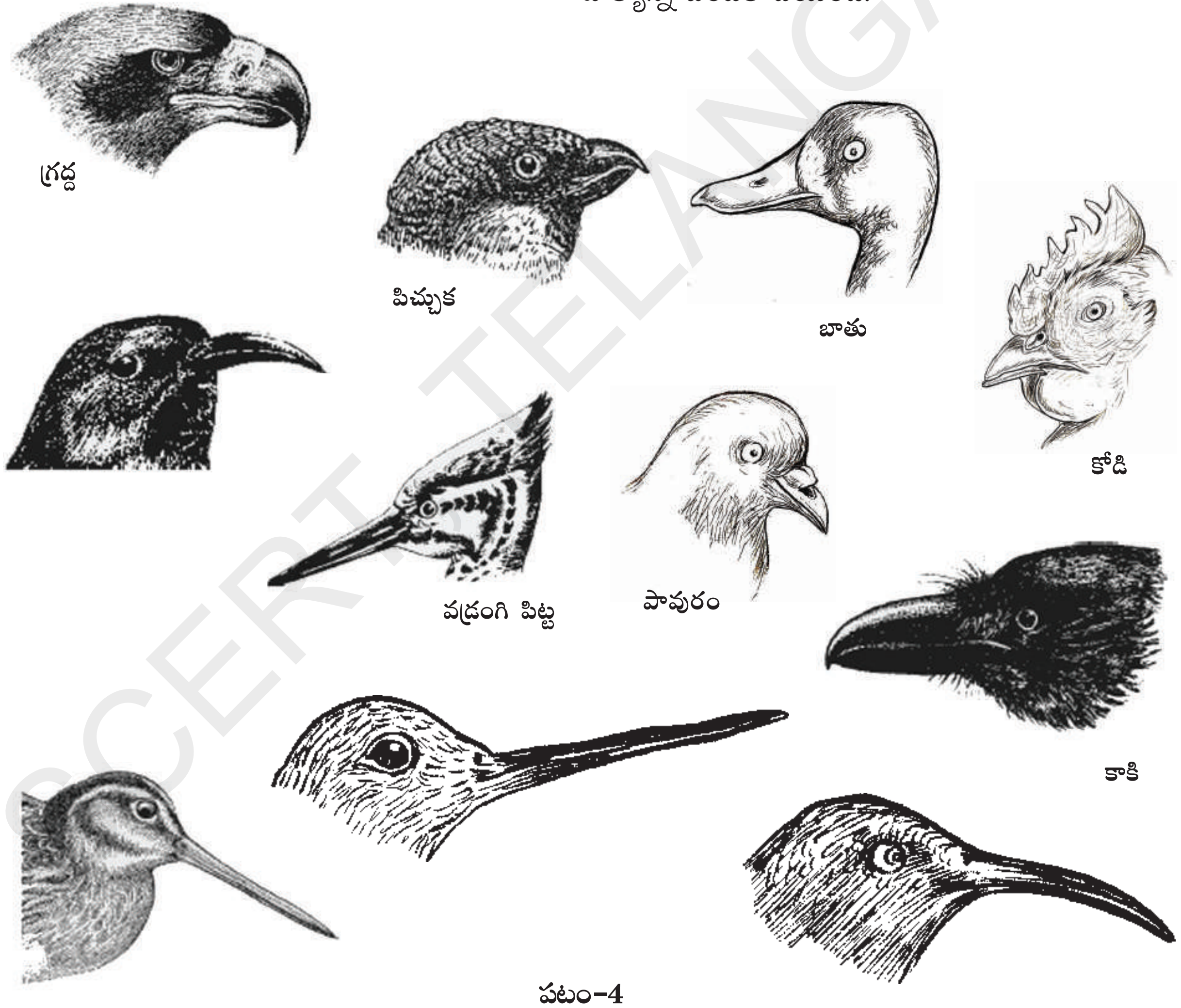
వివిధ భాగాలను ఒకే రకమైన ఆహారాన్ని తీసుకోవడానికి ఉపయోగించడం కూడా చూడవచ్చు. ఆహారంగా కీటకాలను పట్టుకోవడానికి కోళ్లు ముక్కును ఉపయోగిస్తే కప్పలు వాటి నాలుకను ఉపయోగిస్తాయి.

ఒకే వర్గానికి చెందిన జంతువులలో ఒకే భాగం ఉపయోగం వేర్వేరుగా ఉంటుంది. ఉదాహరణకు వివిధ రకాల పక్షులు వాటి ముక్కులను వివిధ రకాల ఆహారం తినడానికి ఉపయోగిస్తాయి.

కొన్ని స్పష్టమైన ఉదాహరణలు తీసుకొని జంతువులు వాటి ఆహారాన్ని ఎలా తీసుకుంటాయో పరిశీలిద్దాం. ఒక జంతువు తినే ఆహారం దాన్ని సేకరించే విధానమే వాటి ఆహారపు అలవాటుగా మారుతుంది.

కొన్ని పక్షుల ఆహారపు అలవాట్లను గురించి వివరంగా నేర్చుకుందాం. పక్షులు వాటి ఆహారాన్ని ఎలా తీసుకుంటాయి?

పటం-4 ను చూసి 1, 2, 3లలో సరయిన వాక్యాన్ని ఎంపిక చేయండి.




పటం-4

**స్పంజికలు అనే జంతువులలో చలనం ఉండదు. జీవితంలో ఎక్కువ కాలం ఒక ప్రదేశంలో స్థిరంగా ఉంటాయి.**

SCERT TELANGANA

1. పక్షుల ముక్కులు వివిధ రకాలుగా ఉండడానికి కారణం వాటిని గుర్తుపట్టడం కోసమే.
2. పక్షుల ముక్కులలో వైవిధ్యానికి ఎలాంటి కారణం లేదు. సహజంగా జరిగేదే.
3. వివిధ రకాలైన ఆహారాన్ని తీసుకోవటంవల్ల పక్షుల ముక్కుల్లో వైవిధ్యం ఉంటుంది.

మరొకసారి పటం-4 చూడండి. జవాబు ఇవ్వండి.

- మీ దృష్టిలో ఇచ్చిన వాటిలో (పిచ్చుక, బాతు, గ్రద్ద, గువ్వ) ఏ రెండు పక్షులు ఒకే రకమైన ఆహారం తీసుకుంటాయి?
- అవి ఒకే రకమైన ఆహారం తింటాయని మీరు ఎందుకు అనుకుంటున్నారు?

**కృత్యం-3 : ముక్కుతో ఏరడం.**

ఆహారంకోసం కోళ్లూ కాకులూ మన పరిసరాలలో వెదకడం మనం చూస్తూనే ఉంటాం. కోడి, కాకి తీసుకునే ఆహారంలోనూ, విధానంలోనూ ఏమైనా పోలికలు తేడాలు ఉన్నాయా? అవి ఏమిటో గమనించి, మీ పరిశీలనలను పట్టిక-4లో వ్రాయండి.

**పట్టిక-4**

| క్ర.సం. | పోలికలు | తేడాలు |
|---|---|---|
| 1 | ముక్కును ఉపయోగిస్తాయి | కోళ్లు కాళ్ళతో నేలను చెలిగి పురుగులను తింటాయి కాకులు అలా చేయవు. |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |

వడ్రంగి పిట్టకు బలమైన పొడవాటి ముక్కు ఉంటుంది. దీని సహాయంతో చెట్ల బెరళ్ళను తొలగించి వాటి కింద ఉండే చీమలను, చెదలను, పురుగులను తింటుంది. కొంగ తన పొడవాటి ముక్కుతో నీటిలో చేపలను పడుతుంది. గద్దలను మీరు చూశారా? వాటి ముక్కు బలంగా కొక్కెంలా జంతువుల మాంసం చీల్చడానికి వీలుగా ఉంటుంది.

పండ్లు, గట్టి విత్తనాలు కొరికి తినే చిలుక ముక్కు బలంగా వంకర తిరిగి ఉంటుంది. కాకి ముక్కు అలా ఉండదు. పక్షులలో ముక్కే కాకుండా ఇతర భాగాలు కూడా అవి తీసుకునే ఆహారానికి అనుకూలంగా ఉంటాయి.

జంతువుల మాంసాన్ని చీల్చడానికి వీలుగా వాడిగా ఉండే గోర్లతో పాటు బలమైన కొక్కెంలాంటి ముక్కు గద్దలకు అవసరం. తేనెపిట్ట లాంటి వాటికి పొడవాటి సన్నని ముక్కు అవసరం. వాడిగా ఉండే గోర్లు అవసరం లేదు.

**కృత్యం-4 : చిత్రాల సేకరణ**

పక్షులు వాటి ఆహారపు అలవాట్లపై ఒక స్క్రాప్ పుస్తకం చేయండి. వివిధ రకాల పక్షుల బొమ్మలు సేకరించండి. ఒక్కొక్క పక్షి ఆహారాన్ని ఎలా సేకరిస్తుందో రాయండి.

**మీకు తెలుసా?**

మన పరిసరాలలో నివసించే కాకులు సాధారణంగా వృధాగా పారేసిన, కుళ్లిన ఆహార పదార్థాలను, చనిపోయిన జంతువులు మొదలైన వాటిని తింటాయి. మన పరిసరాలు శుభ్రంగా ఉంచటంలో ఇవి సహాయపడతాయి. అందుకే వీటిని 'సహజ పారిశుధ్య కార్మికులు' అంటారు. గ్రద్దలు కూడా ఈ కోవకే చెందుతాయి.

**జంతువులు పరపోషకాలు అవి తమకై తాము ఆహారాన్ని తయారుచేసుకోలేవు.**

SCERT, TELANGANA

**కృత్యం-5 :** **కప్ప ఆహారం ఎలా సేకరిస్తుంది?**

కప్ప ఆహారం సేకరించే విధానం చాలా ఆసక్తి కరంగా ఉంటుంది. కప్ప జిగురుగా ఉండే పొడవైన నాలుకను కీటకం వైపు విసురుతుంది. కీటకం నాలుకకు అంటుకున్న తరువాత దాన్ని లాక్కొని మింగేస్తుంది.

- కప్ప ఎక్కడ నివసిస్తుందో అక్కడ ఆహారాన్ని ఎలా సేకరిస్తుందో తెలుసుకోండి.
- బల్లి ఆహారాన్ని ఎలా పట్టుకుంటుంది? మీ పరిశీలనలను వివరంగా రాయండి.
- కప్ప, బల్లి ఆహారం తీసుకునే విధానంలో భేదాలు తెలుసుకోండి. ఈ జంతువులు నాలుకను ఎలా ఉపయోగిస్తాయి?

**కృత్యం-6 :** **ఆవు ఆహారాన్ని ఎలా సేకరిస్తుంది?**

ఆవులాంటి ఎన్నో జంతువులు ఆహారంకోసం మొక్కలమీద ఆధారపడతాయి. వీటినే శాకాహారులు అంటారు. ఆవు, మేక, బర్రె, గొర్రె, జిరాఫీ, ఒంటె, ఏనుగు, జింక మొదలైన జంతువులు పచ్చి / ఎండు గడ్డి, ఆకులు, కొమ్మలను తింటాయి.

ఆవు లేదా బర్రె (గేదె) ఆహారం తీసుకునేటప్పుడు గమనించి మీ పరిశీలనలు నోటుపుస్తకంలో రాయండి.

- ఆవు ఆహారాన్ని ఎలా తీసుకుంటుంది?
- అందుకోసం ఏయే శరీర భాగాలను ఉపయోగిస్తుంది?
- ఆవు తినడం ఎలా మొదలు పెడుతుంది?
- ఆవు ఆహారం తీసుకోవటంలో ఏ భాగాలు (దవడలు, దంతాలు, నాలుక మొదలయినవి) పనిచేస్తాయి? / సహాయపడుతాయి?
- ఆవులకు దంతాలుంటాయా? రెండు దవడలకూ దంతాలుంటాయా? (ఆవును పెంచేవారిని అడిగి తెలుసుకోండి.)
- ఆవులు గేదెలు చెట్ల కింద కూర్చొని దవడలు కదిలించడం చూసే ఉంటారు. అలా ఎందుకు చేస్తాయో మీకు తెలుసా?

**మీకు తెలుసా?**

ఆవు, గేదె, ఒంటె మొదలైన జంతువులు ఆహారాన్ని గబగబా నమిలి మింగుతాయి. దాన్ని జీర్ణాశయంలో ఒక భాగంలో నిలువ చేస్తాయి. కొంతసేపు అయిన తరవాత, మింగిన ఆహారాన్ని జీర్ణాశయం నుండి నోట్లోకి తెచ్చుకొని మళ్లీ బాగా నములుతాయి. దీనినే 'నెమరు వేయడం' అంటారు.

**ఎంత ఎక్కువ, ఎంత తక్కువ?**

సాధారణంగా ఏనుగులు అడవిలో లభించే మొక్కల ఆకులు, కొమ్మలు, పండ్లు తింటాయి. ఒకరోజుకు ఏనుగుకు ఎంత పరిమాణంలో ఆహారం అవసరమవుతుందో ఊహించండి.

క్రేన్ ఫ్లై లార్వా దశలో ఉన్నప్పుడు ఎక్కువగా తింటుంది. కాని ప్రౌఢ జీవిగా మారిన తరువాత దానికి ఆహారం తినవలసిన అవసరమే ఉండదు.

**కృత్యం-7 :** **కుక్క ఆహారం ఎలా సేకరిస్తుంది?**

మీ పరిసరాలలో కుక్కను గమనించండి. ఆహారం ఎలా సేకరిస్తుందో గమనించండి. మీ పరిశీలనలను రాయండి.

**జంతువులలో నీలి తిమింగలం చాలా పెద్దది.**

SCERT, TELANGANA

- కుక్క ఆహారాన్ని ఎలా పసిగడుతుంది?
- ఆహారం తీసుకోవటంలో ఏ భాగాలు సహాయ పడుతాయి?
- కుక్క మాంసాన్ని ఎలా తింటుంది?
- కుక్క నీరు ఎలా తాగుతుంది?

కుక్కలు ఆహారాన్ని వాటికున్న పదునైన దంతాలు నాలుక సహాయంతో తీసుకుంటాయి. సింహం, నక్క, తోడేలు, పులి మొదలైన అడవి జంతువులకు కూడా పదునైన దంతాలుంటాయి. ఈ జంతువులకు ఆహారం ఎలా లభిస్తుందో, చెప్పగలరా?

వేటాడే జంతువులకు పరుగెత్తడానికి బలమైన కాళ్లు పట్టుకోవడానికి పదునైన గోర్లు, మాంసం చీల్చడానికి పదునైన దంతాలు ఉంటాయి.

కుందేళ్ళకూ ఉడతలకూ కూడా పళ్లుంటాయి. వీటి సహాయంతో గింజలు, దుంపలు, ఆకులు మొదలైన వాటిని కొరికి తింటాయి.

- కుక్కలు, పిల్లులు వాటి దంతాలను ఎలా ఉపయోగిస్తాయి?

కుక్క లేదా పిల్లికి నోట్లో పదునైన దంతాలు ఉండడం మనం చూడవచ్చు. వీటితో అవి జంతువుల మాంసం చీల్చి తింటాయి. పిల్లి ఎలుకను ఎలా వేటాడుతుందో చూశారా? ఆ సమయంలో పిల్లిచేసే పనులను, దాని ఏకాగ్రతను చూస్తే మీకేమని పిస్తుంది.

**కృత్యం-8 : నాలుకను ఉపయోగించే విధానం**

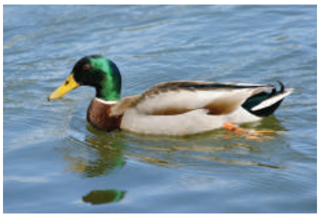
కప్ప, ఆవు, కుక్క నాలుకను ఎలా ఉపయోగిస్తాయో పోల్చిచూడండి.

| జంతువు | నాలుక ఉపయోగించే విధం |
|---|---|
| కప్ప | |
| ఆవు | |
| కుక్క | |

**వేటాడకుండానే ఆహారం సంపాదించడం :**

కొన్ని జంతువులు వేటాడి ఆహారం సంపాదిస్తాయి. మరికొన్ని వేటాడవు. వేటాడకుండా ఆహారాన్ని సంపాదించే ఏవైనా రెండు జంతువుల గురించి రాయండి.

బాతు ఆహారాన్ని పట్టుకునే విధానం చూడటానికి చాలా ఆసక్తికరంగా ఉంటుంది. బాతులకు కూడా నోటిలో పండ్లు ఉంటాయి కాని ఆవుకో సింహానికో ఉండే దంతాల మాదిరిగా ఉండవు. ఆహారాన్ని నమలడానికి కూడా ఉపయోగపడవు. కానీ! నీటి నుండి ఆహారం సేకరించడంలో వడపోత సాధనంగా ఉపయోగ పడతాయి.



**నీలి తిమింగలం 110 నుంచి 160 టన్నుల బరువును, 20 నుంచి 30 మీటర్ల పొడవు కలిగి ఉంటుంది.**

SCERT TELANGANA

అలాగే చేపలకు కూడా పళ్లుంటాయి. బాతులో ఉపయోగపడినట్లు చేపల్లో కూడా ఆహారం సేకరించడానికి ఉపయోగపడతాయి.

## జలగ ఆహారం ఎలా సేకరిస్తుంది?

మనం చెరువులు, కాలువల గట్ల వెంబడి నడిచేటప్పుడు ఏ రకాల జంతువులను చూడవచ్చు? జలగలు, నత్తలు, వానపాములు మొదలైనవాటిని చూడవచ్చుకదా!

గ్రామీణ ప్రాంతాల్లో ప్రజలు జలగలను తరచుగా చూస్తూనే ఉంటారు. పశువులను చెరువులు, కాలువల వద్దకు తీసుకొని పోయినప్పుడు వాటి శరీరానికి (చర్మానికి) జలగలు అంటుకోవడం చూడవచ్చు. పశువులు, మనుషుల చర్మాలకు జలగలు అంటుకొని రక్తాన్ని పీలుస్తాయి. రక్తాన్ని పీల్చడానికి జలగ నోటిచుట్టూ 'చూషకాలు' అనే ప్రత్యేక అవయవాలు ఉంటాయి. నత్తలు, వానపాములు కూడా నేల నుండి ఏమైనా పీల్చుతాయా? మీ ఉపాధ్యాయులతో, మీ మిత్రులతో చర్చించండి.

**కృత్యం-9 : ఆహార సేకరణ పద్ధతులు**

మీ పరిసరాల్లో దిగువ ఇవ్వబడిన జంతువులను పరిశీలించండి. కనీసం వారం రోజులు అవి ఆహారం సేకరించే విధానాలను గమనించి మీ పరిశీలనలను నమోదుచేయండి.

1. గోడ మీద బల్లి.
2. గూడులో సాలెపురుగు.
3. తోటలో కోడిపెట్ట.
4. పువ్వు మీద వాలిన సీతాకోకచిలుక.

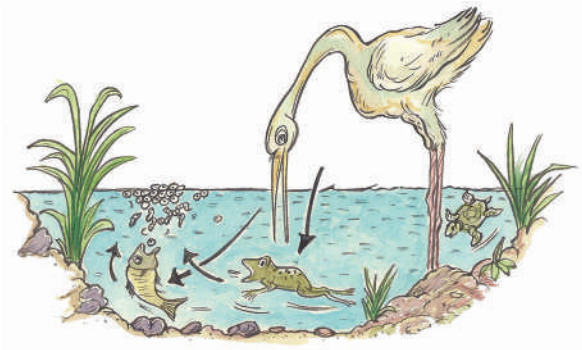
**మీకు తెలుసా?**

కొన్ని జంతువులు రాత్రి వేళల్లోనే ఆహార సేకరణ చేస్తాయి. బొద్దింకలు, ఎడారి సరీసృపాలు, ఎలుకలు, గుడ్లగూబలు, గబ్బిలాలు, మాత్ (రెక్కలపురుగు)లు, కీటకం మొదలైన జంతువులు రాత్రివేళలోనే ఆహారం సేకరిస్తాయి. పగటివేళలో చీకటి ప్రదేశాలలో దాక్కుంటాయి. ఇలాంటి జంతువులను 'నిశాచరులు' అంటారు.

## ఆహారపు గొలుసు :

ప్రకృతిలో మొక్కల, జంతువుల ఆహారపు అలవాట్లను బట్టి వాటి మధ్య సమతుల్యత ఉంటుంది. జంతువులన్నీ కేవలం మొక్కలను మాత్రమేతింటే ఏమవుతుంది? ప్రకృతిలో సమతుల్యత ఏర్పడడంకోసం జంతువులు తమ ఆహారపు అలవాట్లను పాటిస్తాయి.

పటం-5ను చూస్తే మీకు ఏమి తెలుస్తుంది?



పటం-5

కొలనులో గుడ్లు, లార్వాలను చేపలు, కప్పలు తింటాయి. చేపలు, కప్పలు కొంగకు ఆహారం అవుతాయి. కొంగను ఏవి తింటాయో? ఆలోచించండి.

**150 మిలియన్ సంవత్సరాల పూర్వం మీసోజోయిక్ యుగంలో సరీసృపాలనుంచి పక్షులు ఉద్భవించాయి.**

SCERT, TELANGANA

**కృత్యం-10 : ఆహారపు గొలుసులు**

పటం-5ను చూసి మీ పరిశీలనలు వ్రాయండి.

______________________________

______________________________

______________________________

ధాన్యపు గింజతో మొదలుపెట్టి పిల్లితో అంతమయ్యేలా ఆహారపు గొలుసును గీయడానికి ప్రయత్నించండి.

ఆహారపు గొలుసులు ఎప్పుడూ ఒక సరళరేఖలో ఉండనవసరంలేదు. అనేక ఆహారపు గొలుసులు ఒకదానితో ఒకటి సంబంధంవుండి శాఖోపశాఖలుగా చీలి ఆహార జాలకంగా ఏర్పడతాయి.

మన చుట్టూ రకరకాల జంతువులు నివశిస్తుంటాయి. ఏవి ఏమి తింటాయో తెలపండి.

| | | |
|---|---|---|
| ఎలుక | పిల్లి | సింహం |
| గడ్డి | జింక | నక్క |
| కుక్క | పులి | కోడి |
| తోడేలు | మానవుడు | |

కింది జంతువులలో ఏది దేనిని తింటుందో కలుపుతూ గీతలు గీయండి.

| | | |
|---|---|---|
| ఎలుక | పిల్లి | సింహం |
| గడ్డి | జింక | నక్క |
| కుక్క | పులి | కోడి |
| తోడేలు | మనిషి | పురుగులు |

అంటే ఆహారపు గొలుసులతో ఆహార జాలకం ఏర్పడుతుందన్నమాట. ఇందులో ఆహారం కోసం జంతువులు ఒకటి కంటే ఎక్కువ రకాల ఆహార వనరులపై ఆధారపడతాయి. మనం ఏ వర్గానికి చెందుతామో ఊహించండి.

ఈ మధ్య కాలంలో మనం పంటలను కాపాడు కోవడానికి అనేక రకాలైన పురుగుమందులను, కీటక నాశనులను ఉపయోగిస్తున్నాం. విషపూరితమైన కీటకాలను తినడంవల్ల ప్రతి సంవత్సరం కప్పలు విపరీతంగా చనిపోతున్నాయి. ఒకవేళ కప్పలన్నీ చనిపోతే ఆహారపు గొలుసు ఏమవుతుందో ఆలోచించండి.

## జంతు సమూహాలు - ఆహారం

ఎన్నో రకాల జంతువులు గుంపులుగా నివసిస్తాయి. పెద్ద ఏనుగుల నుండి చిన్న చీమల వరకు ఎన్నో రకాల జంతువులు గుంపులలో నివసిస్తాయి.

### చీమల ప్రపంచం :

చీమలు ఎన్నో పనులు చేస్తాయి. పనులు చేయడానికి దండులో ఎన్నో రకాల చీమలు ఉంటాయి. వాటిలో ముఖ్యంగా పనులు చేసే కూలీచీమలు, రక్షణ చర్యలు చేబట్టే సైనిక చీమలు, ఆడ, మగ చీమలు ఉంటాయి.

కూలీచీమలు అనేక పనులతో పాటు గుంపులోని ఇతర చీమల కొరకు ఆహార సేకరణ, ఆహార నిల్వల బాధ్యతలు నిర్వహిస్తాయి.

మనం ఆవులను పాలకోసం పెంచినట్లు చీమలు 'హనీ డ్యూ' అనే పదార్థం కోసం 'ఏపిడ్స్' అనే ఒక రకమైన కీటకాలను పెంచుతాయి.

**ఎడారి జంతువులు చాలా వరకు నిశాచరులు. పగటి వేడినుంచి తప్పించుకోడానికి బొరియలలో నివసిస్తాయి.**

SCERT, TELANGANA

చీమలు కూడా మనలా మంచి రైతులు కూడా... చీమలు ఒక రకమైన శిలీంద్రాన్ని ఆహారంగా తీసుకుంటాయి. దీనికోసం ఆకులను చిన్న చిన్న ముక్కలుగా కత్తిరించి ఒక పాన్పువలె తయారుచేసి అందులో శిలీంద్రాన్ని పెంచుతాయి! చీమలనుండి మనం ఏమేమి నేర్చుకోవచ్చునో ఆలోచించండి. మీ డైరీలో రాసుకోండి.

## కీలక పదాలు

***ఆహారపు అలవాట్లు, ఆహారపు గొలుసు, పీల్చడం, ఏరడం, నమలడం, నివసించే స్థలం, శాకాహారులు, మాంసాహారులు, ఉభయాహారులు, నెమరువేయడం, నిశాచరులు.***

## మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- మన పరిసరాలలో నివసించే జంతువులకు రకరకాల ఆహారపు అలవాట్లు ఉంటాయి. (ఆహారం తీసుకునే విధానం, ఆహారపు రకం)
- పీల్చడం, నాకడం, ఏరడం, నమలడం, మింగడం మొదలైన మార్గాల ద్వారా జంతువులు ఆహారం తీసుకుంటాయి.
- పక్షులు తీసుకునే ఆహారాన్ని బట్టి పక్షుల ముక్కులలో వైవిధ్యం కనిపిస్తుంది.
- జంతువులను తినే అడవి జంతువులకు పదునైన దంతాలుంటాయి. బలమైన కాళ్ళు, పదునైన గోళ్ళు ఉంటాయి.
- తీసుకునే ఆహారాన్ని బట్టి జంతువులను మూడు రకాలుగా విభజించవచ్చు. అవి శాకాహారులు, మాంసాహారులు, ఉభయాహారులు.
- ఆహారపు అలవాట్లనుబట్టి జంతువుల మధ్య గల సంబంధమే ఆహారపు గొలుసు.
- ఆహారపు గొలుసు ప్రకృతిలోని జీవుల పరస్పర ఆధారాన్ని, జీవ వైవిధ్యాన్ని తెలుపుతుంది.

## అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం

V7P9A9

1. మీ ఇంట్లో ఉన్న ఒకే రకమైన ఆహారపు అలవాట్లు గల జంతువులను పేర్కొనండి.
2. మీ పరిసరాలలోగాని, దగ్గరలోని పొలానికిగాని వెళ్ళి పరిశీలించి రాయండి.
   ఎ) ఆవు గడ్డి ఎలా తింటుంది?
   బి) గడ్డి తినేటప్పుడు ఆవు ఏ ఏ భాగాలను ఉపయోగిస్తుంది.
   సి) అది శాకాహార జంతువని ఎలా చెప్పగలవు?
3. కుక్కకూ కోడికీ ఉండే కాళ్ళు, గోళ్ళను పోల్చండి. అవి వేరుగా ఉండటానికిగల కారణాలు రాయండి.
4. కొంగలు ఎక్కువగా కనిపించే సమీపంలోని కొలను దగ్గరకు వెళ్ళండి. అవి చేపలు పట్టే విధానాన్ని గమనించి రాయండి. (నీటి తావుల దగ్గరకు వెళ్ళినప్పుడు జాగ్రత్తగా ఉండాలి, అలాంటి చోట్లకు వెళ్ళినప్పుడు పెద్దవారి సహాయం తీసుకోండి.)
5. ఆహారం తీసుకోవడానికి నాలుకను అవయవంగా ఉపయోగించే కొన్ని జంతువుల పేర్లు రాయండి.

**చిరుతపులి పిల్లి కుటుంబానికి చెందినది. ఇది 12 నుంచి 17 సంవత్సరాలపాటు జీవిస్తుంది.**

6. సీతాకోకచిలుకలో ................ పూలనుండి మకరందాన్ని పీల్చడానికి ఉపయోగపడుతుంది.

7. ఒకటి లేదా రెండు వానపాములను సేకరించి తడిమట్టి గల సీసాలో వేయండి. రంధ్రాలుగల మూతతో సీసాను మూయండి. వానపాము ఆహారం ఎలా తీసుకుంటుందో గమనించండి. మీ పరిశీలనలను నమోదుచేయండి.

8. అడవిలో ఏ జంతువులు ఆహారంకోసం కేవలం మొక్కల మీద గానీ జంతువులమీద గానీ ఆధారపడతాయి?

9. కింది పట్టికను పూరించండి.

| ఆహార సేకరణకు ఉపయోగించే శరీర భాగం | ఉదాహరణలు |
|---|---|
| ముక్కు | కోడి ... |
| నాలుక | |
| పళ్ళు | |
| చూషకం | |
| బలమైన గోర్లు గల కాళ్ళు | |

10. మాంసాహార జంతువులు చాలావరకు అడవుల్లో నివసిస్తాయి? ఎందుకని? కారణాలు తెల్పండి.

11. మీ సొంత ఆహారపు గొలుసును తయారుచేసి మీ తరగతి గదిలో ప్రదర్శించండి.

12. జంతువుల చిత్రాలుసేకరించండి. వాటిని శాకాహార, మాంసాహార, ఉభయాహార జంతువులుగా వేరుచేసి పుస్తకంలో అంటించి స్క్రాప్‌బుక్ తయారుచేయండి.

13. కిందివాటిలో తప్పుగా ఉన్న వాక్యాలను గుర్తించి కారణాలు తెల్పండి.

ఎ) నీటిలో నివసించే జంతువులు ఇతర జంతువులను తినలేవు.

బి) ఏనుగులు, జింకలు అడవిలో నివసించే శాకాహారులు.

సి) పక్షుల ముక్కులు అవి వాటి ఆహారాన్ని తీసుకోవడానికి అనుకూలంగా ఏర్పడినాయి.

డి) వాడిఅయిన గోళ్ళు వేటాడడానికి ఉపయోగ పడతాయి.

ఇ) చాలావరకు ఆహారపు గొలుసులు శాకాహారులతో ముగుస్తాయి.

14. ఆహారపు గొలుసుల గురించి ఇంకా వివరంగా తెలుసుకోడానికి ఎలాంటి ప్రశ్నలు అడిగి మీ సందేహాలు తీర్చుకోగలరు.

15. ఆహారపు అలవాట్లను గురించి ఆహార సేకరణలో ఉపయోగించే అవయవాలను గురించి చిలుకకూ సింహానికి మధ్య జరిగే సంభాషణను (డైలాగులతో) చిన్న నాటిక రూపంలో రాసుకొని మీ స్నేహితులతో కలిసి నటించండి. ఈ నాటికను మీ పాఠశాల లేదా జిల్లా పిల్లల పత్రికకు పంపించండి.

16. ఈ కింది జంతువును గుర్తించండి.

అది ఏం తింటుంది? శరీరంలో ఏ భాగం తినడానికి ఉపయోగపడుతుంది.

పక్షులను కూడా సకశేరుకాలు అంటారు. కారణం వీటికి వెన్నెముక ఉండడమే.

SCERT, TELANGANA

# 5 పదార్థాలు - వస్తువులు

F7R2M2

మేరీ తన గదిలో కూర్చొని చదువుకుంటోంది. హఠాత్తుగా వంటగదిలోనుండి పెద్ద శబ్దం వినిపించింది. మేరి వెళ్లి చూసేసరికి ఒక పిల్లి పారిపోతూ కనిపించింది.

- ఏమి జరిగివుంటుందో ఊహించి మీ నోటు పుస్తకంలో రాయండి.

వంటగదిలో మేరీ చూచినప్పుడు అనేక వస్తువులు చిందరవందరగా పడి ఉండటం, వాటిలో కొన్ని పగిలిపోయి ఉండటం, కొన్ని పగలకుండా ఉండటం గమనించింది. ఏయే వస్తువులు పగిలి ఉంటాయో, ఏయే వస్తువులు పగలకుండా ఉంటాయో ఊహించి కింది పట్టిక-1లో రాయండి.

పటం-1

పట్టిక-1

| | |
|---|---|
| పగిలిన వస్తువులు | కప్పు, ..... |
| పగలని వస్తువులు | స్టీలు గ్లాసు, ..... |

- వంటగదిలో కొన్ని వస్తువులు పగిలి ఉండడానికి, కొన్ని వస్తువులు పగలకుండా ఉండడానికి గల కారణాలు ఊహించగలరా?

మన నిత్యజీవితంలో అనేక రకాల వస్తువులను ఉపయోగిస్తాం. ఇవన్నీ వేరు వేరు పదార్థాలతో తయారయి ఉంటాయి.

**కృత్యం-1 : వస్తువులు, వాటిని తయారు చేయడానికి ఉపయోగించిన పదార్థాలు**

ప్రతి వస్తువు ఏదో ఒక పదార్థంతో తయారవుతుంది. ఒక వస్తువు తయారుచేయాలంటే ఒకటిగాని అంతకన్నా ఎక్కువ పదార్థాలుగాని అవసరమవుతాయి. ఉదాహరణకు మీరు రాసే పెన్నులో గొట్టం ప్లాస్టిక్‌తోనూ క్లిప్ స్టీలుతోనూ తయారవుతాయి. పట్టిక-2లో ఉన్న వస్తువులు ఏయే పదార్థాలతో తయారయి వుంటాయో రాయండి. మీకు తెలిసిన మరికొన్ని వస్తువులను పైపట్టికలో జతచేయండి.

(ఏ వస్తువు ఏ పదార్థంతో తయారవుతుందో తెలియకపోతే స్నేహితులతో చర్చించి రాయండి).

**ఒక వస్తువు రంగు దానినుంచి విడుదలయ్యే కాంతి రంగుపై ఆధారపడి ఉంటుంది.**

SCERT, TELANGANA

పట్టిక-2

| వ.సం. | వస్తువు | పదార్థాలు |
|---|---|---|
| 1 | తలుపు | చెక్క, లోహం, రబ్బరు, .................. |
| 2 | తువ్వాలు | |
| 3 | సైకిలు | |
| 4 | కత్తి | |
| 5 | అద్దం | |
| 6 | బూట్లు | |
| 7 | నీళ్ల సీసా | |
| 8 | కుండ | |

- ఒకే పదార్థంతో తయారైన వస్తువులను గుర్తించండి.

- ఒకటికన్నా ఎక్కువ పదార్థాలతో తయారైన వస్తువులను గుర్తించండి.

పటం-2

- కుర్చీ తయారీలో ఎన్ని రకాల పదార్థాలను వాడవచ్చు? (పటం-2 చూడండి)

కుర్చీలు, బల్లలు, సైకిళ్లు, ఎడ్లబండ్లు, వంటపాత్రలు, బట్టలు, టైర్లు, నీరు, రాళ్ళు మొదలగునవి ఎన్నో వస్తువులను మన చుట్టూ గమనిస్తుంటాం. వస్తువులన్నీ వేరు వేరు పదార్థాలతో తయారయి ఉంటాయి. కొన్ని వస్తువులు ఒకే పదార్థంతో తయారయితే మరికొన్ని వస్తువులు ఒకటికన్నా ఎక్కువ పదార్థాలతో తయారవుతాయి.

**కృత్యం-2 : వివిధ పదార్థాలనుంచి తయారైన వస్తువులను గుర్తించడం**

పట్టిక-3లోని పదార్థాలలో ఒక్కొక్క పదార్థంతో ఎన్ని వస్తువులు తయారుచేయవచ్చో వీలైనన్ని రాయండి.

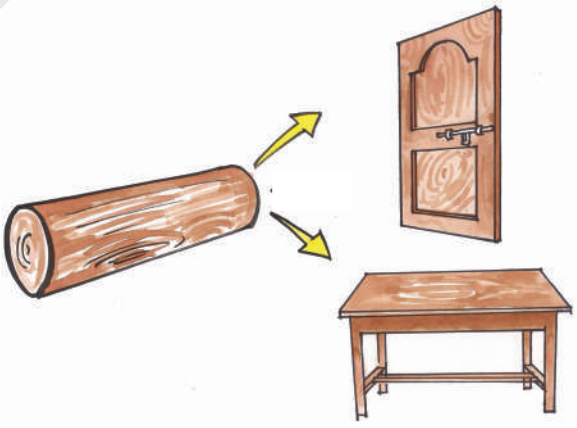
**ఒక వస్తువు నుంచి విడుదలయ్యే కాంతిని బట్టి ఆ వస్తువు యొక్క రంగును మనం చూడగలుగుతాం.**

SCERT, TELANGANA

పట్టిక-3

| వ.సం. | పదార్థం | వస్తువులు |
|---|---|---|
| 1 | లోహం | పాత్రలు, .................... |
| 2 | ప్లాస్టిక్ | సంచులు, .................... |
| 3 | గాజు | అద్దం, .................... |
| 4 | చెక్క | బల్ల, .................... |
| 5 | పత్తి | బట్టలు, .................... |
| 6 | తోలు | బూట్లు, .................... |
| 7 | పింగాణీ | కప్పులు, .................... |
| 8 | రాళ్లు | విగ్రహాలు, .................... |

పటం-3 చూడండి. ఒకే పదార్థం నుంచి వేరు వేరు వస్తువులను తయారుచేయవచ్చు. ఒక్కో వస్తువుకు ఒక్కో ప్రత్యేకమైన ఉపయోగం ఉంటుంది. కాబట్టి ఏ అవసరంకోసం ఏ వస్తువును వాడాలి? ఏ వస్తువుకు ఏ పదార్థం వాడాలో నిర్ణయించాలంటే ముందుగా ఆ పదార్థాల ధర్మాలను తెలుసుకోవాలి. మెత్తదనం, గట్టిదనం, మెరుపు ఉండటం, మెరుపు లేకపోవడం వంటి ఎన్నో ధర్మాలు పదార్థాలకు ఉంటాయి.



పటం-3

**కింది వాటిని చర్చించండి :**

- పదార్థాలను ఎలా వర్గీకరించవచ్చు?
- ఒక వస్తువును తయారుచేయడానికి ఏ పదార్థం వాడాలో ఎలా నిర్ణయిస్తాం?
- పదార్థాలను వాటి ధర్మాల ఆధారంగా వేరు వేరు సందర్భాలలో ఎలా ఉపయోగిస్తాం?

**ఒక వస్తువు తేలడం లేదా మునగడం అనేది వస్తువు సాంద్రతతోబాటూ మాధ్యమం సాంద్రతపై కూడా ఆధారపడి ఉంటుంది.**

SCERT TELANGANA

## పదార్థాల ధర్మాలు :

- బయటినుండి కిటికీగుండా ఎవరూ లోపలికి చూడకుండా ఉండాలంటే ఆ కిటికీలని ఏ పదార్థంతో తయారుచేయాలి?
- బయటినుండి లోపలికి, లోపలినుండి బయటికి కనబడాలంటే కిటికీలను ఏ పదార్థంతో తయారుచేయాలి?
- గాజుతోగాని, మట్టితోగాని క్రికెట్ బంతిని తయారు చేయగలమా? ఎందుకు?
- మట్టితోగాని, గాజుతోగాని కుర్చీని తయారు చేయగలమా? ఎందుకు?

పదార్థాల ధర్మాలు, వాటి ఉపయోగాలు పరిశీలిద్దాం. ముందుగా మనం తేలికగా గుర్తించగల ధర్మాలను చూద్దాం.

## పారదర్శకత :

మిఠాయి దుకాణాలలో దుకాణదారులు మిఠాయిలు, బిస్కెట్లు వంటి తినుబండారాలను సాధారణంగా గాజు జాడీలలో ఉంచుతారు. ఎందుకో తెలుసా? దుకాణదారులు తాము అమ్మే వస్తువులు అందరికీ కనిపించేలా ఉండాలని కోరుకుంటారు. గాజుగుండా చూసినప్పుడు అవతలి వస్తువులు స్పష్టంగా కనిపిస్తాయని మనకు తెలుసు, అటువంటి పదార్థాలను 'పారదర్శక పదార్థాలు' అంటారు.

నీవు ప్లాస్టిక్, చెక్కగుండా ఇతర వస్తువులను చూడగలవా?

చెక్క, స్టీలు, కార్డుబోర్డు వంటి కొన్ని పదార్థాల గుండా అవతలి వస్తువులను చూడలేం. అటువంటి పదార్థాలను 'అపారదర్శక పదార్థాలు' అంటారు.

## కృత్యం-3 : పారదర్శక, అపారదర్శక పదార్థాలను గుర్తించడం

పట్టిక-4 లో నున్న వస్తువులలో పారదర్శక, అపారదర్శక వస్తువులను గుర్తించండి.

**పట్టిక-4**

| వస్తువు | పారదర్శకం / అపారదర్శకం |
|---|---|
| ప్లాస్టిక్ | |
| గాజుజాడీ | |
| స్టీలుపళ్లెం | |
| అద్దం | |
| చెక్కతలుపు | |
| పాలిథీన్ సంచి | |
| కాగితం | |

పటం-4

నీటి సాంద్రత 1 గ్రా/మి.లీ. ఏదైనా వస్తువు నీటిపై తేలాలంటే దాని సాంద్రత 1 గ్రా/మి.లీ.కన్నా తక్కువ ఉండాలి.



SCERT, TELANGANA

## కృత్యం-4 : కాగితం గుండా చూడగలమా!

ఒక తెల్లని కాగితంగుండా వెలుగుతున్న బల్బును చూడండి. (పటం-5). మీ పరిశీలనలను నమోదు చేయండి. ఇప్పుడు కాగితంపై కొన్ని నూనె చుక్కలను వేసి, నూనె వేసిన భాగం గుండా వెలుగుతున్న బల్బును చూడండి. (పటం-6) ఏమైనా తేడాను గమనించారా?

పటం-5

పటం-6

కొన్ని పదార్థాలగుండా అవతలి వస్తువులను చూడగలం కాని స్పష్టంగా చూడలేం. ఇటువంటి పదార్థాలను 'పాక్షిక పారదర్శక పదార్థాలు' అంటాం. నూనెలో ముంచిన కాగితం దీనికి ఉదాహరణ. కిటికీలకు అమర్చిన కొన్ని గాజు పలకలగుండా వచ్చిన వెలుతురు ద్వారా స్పష్టంగా చూడలేము. కనుక ఈ గాజు పలకలను పాక్షిక పారదర్శక గాజు పలకలు అంటారు.

### కింది కృత్యాన్ని ప్రయత్నించండి :

- ఒక టార్చిలైటు స్విచ్ వేసి గమనించండి. టార్చిలైటు ముందున్న గాజుగుండా కాంతి ప్రసరించిందా?
- టార్చిగ్లాసును మీ అరచేతిలో మూసి పరిశీలించండి. ఏమి గమనించారు? టార్చి గ్లాసును నూనెలో ముంచిన కాగితంతో కప్పి పరిశీలించండి. ఏమి గమనించారు?

పై కృత్యంలో ఏ సందర్భంలో పారదర్శకం, అపారదర్శకం, పాక్షిక పారదర్శకాన్ని గమనించారో చర్చించండి.

## పదార్థాల స్థితి :

3వ అధ్యాయంలో నీటికివుండే మూడు స్థితులైన మంచు, నీరు, నీటిఆవిరి గురించి తెలుసుకున్నాం కదా!

ఒక గ్లాసులో మంచు ముక్కలను వేసినప్పుడు అవి నెమ్మదిగా కరగడం మొదలు పెట్టి క్రమంగా పూర్తిగా కరిగిపోతాయి. గ్లాసుకూడా చల్లబడడం మనం గమనించే ఉంటాం.

ఒక పాత్రలో నీటిని తీసుకొని వేడిచేసినప్పుడు కొంత సేపటి తర్వాత నీటి నుండి ఆవిరి రావడం గమనిస్తాం. ఈ పాత్రను మరికొంత సేపు వేడిచేస్తే నీటి ఆవిరి ఇంకా ఎక్కువై పాత్రలోని నీటి పరిమాణం క్రమంగా తగ్గిపోవడం కూడా గమనిస్తాం.

వేడి చేసినప్పుడు కొన్ని పదార్థాలు ఘనస్థితి నుంచి ద్రవస్థితికి, ద్రవస్థితి నుంచి వాయుస్థితికి మారుతాయి. అదే విధంగా చల్లబరిచినప్పుడు వాయుస్థితి నుంచి ద్రవస్థితికి, ద్రవస్థితి నుంచి ఘనస్థితికి మారుతాయి. కావున సాధారణ ఉష్ణోగ్రత వద్ద స్థితిని బట్టి పదార్థాలను ఘన, ద్రవ, వాయు పదార్థాలుగా వర్గీకరించవచ్చు.

మంచుముక్కల మాదిరిగా మరే పదార్థమైనా ఘనస్థితి నుంచి ద్రవస్థితికి, ద్రవస్థితి నుంచి వాయుస్థితికి మారడం గమనించారా?

## కృత్యం-5 : కొవ్వొత్తిని వెలిగిద్దాం.

వెలిగే అగ్గిపుల్ల సహాయంతో, కొవ్వొత్తిని దాని వత్తిని తాకకుండా వెలిగించగలమా? ప్రయత్నిద్దాం.

**మంచుగడ్డ స్ఫటికాకారంలో ఉన్నప్పటికీ దాని సాంద్రత నీటికన్నా తక్కువగా ఉండడం వల్ల నీటిపై తేలుతుంది.**

SCERT, TELANGANA

ఒక సురక్షిత ప్రదేశంలో కొవ్వొత్తిని వెలిగే అగ్గిపుల్లతో వెలిగించండి. మొదటిసారి, అగ్గిపుల్ల కొవ్వొత్తికి తాకించి వెలిగించండి. సుమారు 2 నిమిషాలపాటూ వెలగనివ్వండి. తరవాత కొవ్వొత్తిని ఆర్పివేయండి. ఏమి గమనించారు? తెల్లని పొగ కొవ్వొత్తి వత్తినుండి పైకి రావడాన్ని గమనించారా?

ఇప్పుడు వెలుగుతున్న అగ్గిపుల్లను కొవ్వొత్తి వత్తి నుండి వచ్చే తెల్లటి పొగ దగ్గరకు తీసుకురండి కాని వత్తిని తాకకుండా చూడండి. ఏమి జరుగుతుందో గమనించండి.

- ఆరిన కొవ్వొత్తి దూరంనుంచి మంటను అందుకో గలిగిందా?

ఎంత దూరం నుంచి కొవ్వొత్తిని వెలిగించగలిగారో గమనించండి. ఎలా సాధ్యమయిందో చర్చించండి.

పటం-7

- కొవ్వొత్తిని ఆర్పినప్పుడు వచ్చిన పొగ కొవ్వొత్తి యొక్క వాయురూపమేనా?

పదార్థాల వివిధ స్థితులను ఎలా తెలుసుకుంటారు?

నీరు లాంటి పదార్థాలు అవి ఉంచిన పాత్ర ఆకారాన్ని పొందుతాయని, చెక్క వంటి కొన్ని పదార్థాలు పాత్రను బట్టి ఆకారాన్ని మార్చుకోవని మనకు తెలుసు. ఈ విధంగా పాత్రను బట్టి ఆకారాన్ని మార్చుకొనే పదార్థాలైన నీరు, పాలు, నూనె, కిరోసిన్ వంటి వాటిని 'ద్రవపదార్థాలు' అంటాం. పాత్రను బట్టి ఆకారాన్ని మార్చుకోని పదార్థాలైన చెక్క, రాయి, ఇటుక, ప్లాస్టిక్, బంతి, కూరగాయలు వంటి పదార్థాలను 'ఘనపదార్థాలు' అంటాం.

## కృత్యం-6 : పదార్థాల వర్గీకరణ

మీ చుట్టుపక్కల ఉన్న వస్తువులలో ఘన, ద్రవ, వాయు పదార్థాలను గుర్తించి పట్టిక-5 లో నమోదు చేయండి.

**పట్టిక-5**

| ఘన పదార్థాలు | ద్రవ పదార్థాలు | వాయు పదార్థాలు |
|---|---|---|
| రాయి | పాలు | పొగ |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

మీ స్నేహితులలో ఎవరు ఎక్కువ పదార్థాలు రాశారో గుర్తించండి.

పై మూడు సమూహాలలో ఒక సమూహాన్ని ఎన్నుకోండి. ఉదాహరణకు ద్రవ సమూహం. ద్రవ సమూహంలో మీరు రాసిన ఉదాహరణల ఆధారంగా ద్రవపదార్థాల ధర్మాలు రాయండి.

ఉదాహరణకు ద్రవ పదార్థాలు అవి ఉంచిన పాత్ర ఆకారాన్ని పొందుతాయి. ఈ విధంగా మీరు గుర్తించిన ఘన, ద్రవ, వాయు పదార్థాల ధర్మాలనన్నింటినీ మీ నోటుపుస్తకంలో రాసి, మీ స్నేహితులతోను, ఉపాధ్యాయులతోను చర్చించండి.

> 'క్యాండిల్' అనే పదం 'క్యాండేర్' అనే లాటిన్ పదం నుంచి ఏర్పడింది. క్యాండేర్ అంటే మెరుపు అని అర్థం.

SCERT, TELANGANA

## చక్కెరతో చిక్కొచ్చింది

6వ తరగతిలోని ఒక గ్రూపు పిల్లలు ఘన, ద్రవ, వాయు పదార్థాల ధర్మాలను చర్చించే సందర్భంలో కొంత పంచదారను ఒక గ్లాసులో, మరికొంత పంచదారను ఒక గిన్నెలో పోశారు. ఆ పంచదార వారు పోసిన పాత్ర ఆకారాన్ని పొందడం గమనించారు. ద్రవ పదార్థాలు తాము పోసిన పాత్ర ఆకారాన్ని పొందుతాయని తెలుసు కాబట్టి వారు పంచదార ద్రవ పదార్థమని నిర్ణయించారు.

- మరొక గ్రూపు దీనిని నిరాకరించింది.
- పంచదార ఘనపదార్థమా? ద్రవపదార్థమా? నీవెలా నిర్ణయిస్తావు?

రెండో గ్రూపులోని రజియా అనే విద్యార్థిని, ఒక పంచదార స్ఫటికాన్ని, ఒక నీటి బిందువును పరిశీలించి పంచదార ఘన పదార్థమని, నీరు ద్రవపదార్థమని చెప్పింది. మొదటి గ్రూపువారు కూడా ఆమె వాదనతో ఏకీభవించారు.

- ఒక పంచదార స్ఫటికం, ఒక నీటి బిందువు సహాయంతో ఆమె ఏమి వాదించి ఉండవచ్చు?
- పంచదార తాను పోసిన పాత్ర ఆకారాన్ని పొందినప్పటికీ అది ఘనపదార్థమే గాని ద్రవ పదార్థం కాదు. ఎందుకో మీ స్నేహితులతో చర్చించండి.
- సాధారణ ఉప్పు ఘన పదార్థమా ? ద్రవ పదార్థమా?

### కృత్యం-7 : నీటిలో మునిగేవి, తేలేవి

ఒక టమాటా, వంకాయ, బంగాళాదుంప (ఆలుగడ్డ) ఇనుపమేకు, స్పాంజిముక్క, చెక్కముక్క రాయి, ఆకు, సుద్ద ముక్క, కాగితం వంటివి మీ వద్ద ఉన్నాయి. వీటిలో ఏవి మునుగుతాయి? ఏవి తేలుతాయో ఊహించండి. మీ ఊహలను పట్టిక-6లో నమోదు చేయండి.

పట్టిక-6

| ఊహ | వస్తువులు |
|---|---|
| మునిగేవి | రాళ్ళు, .........., ........... |
| తేలేవి | |

కొన్ని వస్తువులు నీటిలో మునుగుతాయని, కొన్ని వస్తువులు నీటిలో తేలుతాయని మనం గమనిస్తాం.

ఇప్పుడు ఒక బీకరులో నీటిని తీసుకొని దానిలో ఒకదాని తర్వాత మరొకటి పైన తెలిపిన వస్తువులు జారవిడువండి. మీ పరిశీలనలను పట్టికలో నమోదు చేయండి.

పట్టిక-7

| వస్తువు | ఊహ | పరిశీలన |
|---|---|---|
| | | |
| | | |

మీ ఊహలను సరైనవో, కావో సరిచూసుకోండి.

ఇప్పుడు బీకరులోని నీటికి కొంచెం ఎక్కువ మోతాదులో ఉప్పు కలపండి. ఈ ఉప్పు నీటితో పై కృత్యాన్ని మళ్ళా చేయండి.

- ఏమి గమనించారు?
- రెండు కృత్యాలలోను ఒకే విధమైన ఫలితాలు కనబడ్డాయా? చర్చించండి.
- మంచినీటిలో మునిగి, ఉప్పు నీటిలో తేలిన వస్తువులేమైనా ఉన్నాయా? ఎందుకు తేలాయో ఆలోచించండి?

**బివ్యాక్స్‌తో తయారుచేసిన కొవ్వొత్తులు తీయటి వాసన కలిగి ఉంటాయి. తక్కువ పొగనిస్తాయి.**



SCERT TELANGANA

## కృత్యం-8 : ఇనుప వస్తువులు తేలుతాయా?

వెడల్పాటి మూతిగల ఒక బీకరులో నీటిని తీసుకొని దానిలో ఒక ఇనుప మేకును వేయండి. ఏమి గమనించారు? ఆ మేకును తీసివేసి ఒక ఖాళీ ఇనుప డబ్బాను నీటిలో వేయండి. ఏమి గమనించారు? ఇదే విధంగా ఒక చెక్కముక్క నీటిలో తేలుతుంది. మరి ఒక చెక్క డబ్బా నీటిలో తేలుతుందా?

పై కృత్యం ఆధారంగా కొన్ని వస్తువులు ఒక ఆకారంలో ఉన్నప్పుడు నీటిలో తేలుతాయి. కాని వాటి ఆకారం మారినప్పుడు నీటిలో మునుగుతాయని గమనించాం. నీటిలో మునిగే స్వభావమున్న వస్తువులను తేలేటట్లు చేయవచ్చు కాని నీటిలో తేలే వస్తువులనన్నింటిని మునిగేటట్లు చేయలేం.

## కృత్యం-9 : నీటిలో కరిగేవి, కరగనివి

5 బీకర్లలో నీటిని తీసుకోండి. పంచదార, ఉప్పు, సుద్దపొడి, ఇసుక, రంపపుపొట్టు వంటి వాటిని తీసుకొని ఒక్కొక్క బీకరులో ఒక్కొక్క దానిని కొద్దిగా కలుపండి. మీ పరిశీలనలను పట్టిక-8లో నమోదు చేయండి.

**పట్టిక-8**

| క్ర.సం. | నీటికి కలిపిన పదార్థం | కరుగుతుందా (అవును/కాదు) |
|---|---|---|
| 1 | పంచదార | |
| 2 | ఉప్పు | |
| 3 | ఇసుక | |
| 4 | రంపపు పొట్టు | |
| 5 | సుద్ద పొడి | |

పై కృత్యం ద్వారా కొన్ని పదార్థాలు నీటిలో కలిపినప్పుడు పూర్తిగా కరుగుతాయి. ఇటువంటి పదార్థలను 'నీటిలో కరిగే పదార్థాలు' అంటాం. కొన్ని పదార్థాలు నీటిలో కలిపినప్పుడు కరగవు. ఇటువంటి పదార్థాలను 'నీటిలో కరగని పదార్థాలు' అంటాం. ఇదే విధంగా నీటికి వెనిగర్, నిమ్మరసం, కొబ్బరినూనె, కిరోసిన్ వంటి ద్రావణాలను కలిపి చూడండి. ఏమి గమనించారు? మీ స్నేహితులతో చర్చించండి.

మన చుట్టూ ఉండే పదార్థాలు రకరకాల ధర్మాలను కలిగి ఉండడం వల్లనే మనం వాటిని మన అవసరాలకు అనుకూలంగా ఉపయోగించుకోగలుగుతున్నాం.

## కీలక పదాలు

**పదార్థం, వస్తువు, లోహం, పారదర్శకం, అపారదర్శకం, పాక్షిక పారదర్శకం, ఘనపదార్థం, ద్రవపదార్థం, వాయు పదార్థం, మునగడం, తేలడం, కరగడం, కరగకపోవడం.**

## మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- మన చుట్టూ వస్తువులు అనేక రకాలైన పదార్థాలతో తయారయి ఉంటాయి.
- వేరు వేరు పదార్థాలను వాటి ధర్మాల ఆధారంగా వేరు వేరు సందర్భాలలో ఉపయోగిస్తాం.
- గాజువంటి కొన్ని పదార్థాలు పారదర్శకమైనవి. చెక్క వంటి కొన్ని పదార్థాలు అపారదర్శకమైనవి. నూనెలో ముంచిన కాగితం వంటి కొన్ని పదార్థాలు పాక్షిక పారదర్శకమైనవి.
- పదార్థాలు మూడు స్థితులలో ఉంటాయి. అవి ఘన, ద్రవ, వాయు స్థితులు.
- కొన్ని పదార్థాలు నీటిలో కరుగుతాయి. కొన్ని పదార్థాలు కరగవు.
- పదార్థాలను వాటి సారూప్యాన్నిబట్టి ధర్మాలనుబట్టి విభజించవచ్చు.

**ఒక పారదర్శక పదార్థంగుండా ఏ రంగు కాంతికిరణం ప్రయాణిస్తుందో అదే రంగు కాంతికిరణం బయటికి వస్తుంది.**

SCERT, TELANGANA

## అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం

1. ఒకే పదార్థంతో తయారయిన ఏవైనా 5 వస్తువుల పేర్లు రాయండి.
2. రెండు లేదా అంతకన్న ఎక్కువ పదార్థాలతో తయారయిన ఏవైనా 5 వస్తువుల పేర్లు రాయండి.

I6W9T1

3. కింది పదార్థాలతో తయారయిన వస్తువులు ఒక్కోదానికి 5 చొప్పున రాయండి.

   ఎ) గాజు బి) లోహం

   సి) ప్లాస్టిక్ డి) చెక్క

4. సముద్రంలో నీటిపై ప్రయాణిస్తున్న ఒక ఓడను మేరీ చూసింది. ఒక ఇనుప మేకు నీటిలో మునుగుతుందన్న విషయం ఆమెకు తెలుసు. దీనిపై మేరికి అనేక సందేహాలు ఏర్పడ్డాయి. ఆ సందేహాలు ఏమై ఉండచ్చో ఊహించి రాయండి.
5. ఒక ఉడికించిన కోడిగుడ్డు నీటిలో మునుగుతుందా, తేలుతుందా? అనే విషయాన్ని పరిశీలిస్తూ మేరీ, అది తేలుతుందని గమనించింది. కాని వకుళ వచ్చి ఆ ఉడికించిన కోడిగుడ్డును నీటిలో మునిగేటట్టు చేసింది. ఇది ఎలా సాధ్యమయిందో ఊహించండి.
6. ఒక బీకరులోని నీటిలో కోడిగుడ్డును వేయండి. మరొక బీకరులోని నీటికి కొంచెం ఎక్కువ మోతాదులో ఉప్పును కలిపి, ఇప్పుడు ఆ గుడ్డును ఈ నీటిలో వేయండి. మీ పరిశీలనలను నమోదు చేయండి.
7. కింది కృత్యాలను చేసి మీ పరిశీలనలను నమోదు చేయండి.

   ఎ) సుద్దపొడిని నీటిలో కలపండి.

   బి) ఒక చిన్న మైనపు ముక్కను నీటిలో వేయండి.

   సి) బీకరులోని నీటిలో కొన్ని నూనె చుక్కలు వేయండి.

8. మీ వంటగదిలోఉన్న పాత్రలు, ఆహారపు దినుసులు వంటి కొన్ని వస్తువుల జాబితాను రాసి, వాటిని కింది విధంగా వర్గీకరించండి.

| వస్తువు | నీటిలో మునుగునా? తేలునా? | నీటిలో కరుగునా / కరుగదా |
|---|---|---|
| | | |

9. మీ పరిసరాల నుంచి కొన్ని ప్లాస్టిక్ వస్తువులను సేకరించండి. వాటిని పారదర్శకమైనవి, అపారదర్శక మైనవి, పాక్షిక పారదర్శకమైనవిగా వర్గీకరించండి.
10. మన నిత్యజీవితంలో ఉపయోగించే వస్తువులలో చెక్కతో తయారయిన వాటి బొమ్మలు గీయండి.
11. బంకమట్టిని ఉపయోగించి మీకు నచ్చిన ఒక నమూనాను తయారుచేయండి. దాన్ని నీటిలో తేలేలా చేయాలంటే ఏం చేయాలో ఆలోచించండి.
12. అనేక టన్నుల ఇనుముతో తయారు చేసినదైనప్పటికీ ఓడ నీటిపై తేలుతుంది కదా! దీన్ని తయారుచేయుటకు కావలసిన శాస్త్రీయ జ్ఞానాన్ని అందించిన శాస్త్రజ్ఞుల గూర్చి నీవేమి అనుకుంటున్నావు?
13. మనం చెక్కతో తయారైన అనేక వస్తువులను నిత్యం వాడుతూ ఉంటాముకదా! ఇలా చెక్కను వాడడం సరియైనదేనా? కారణం ఏమిటి? దీనికేమైనా ప్రత్యామ్నాయాలున్నాయా?

**పిల్లి రోజులో దాదాపు 14 గంటలు నిద్రలో గడుపుతుంది.**

SCERT TELANGANA

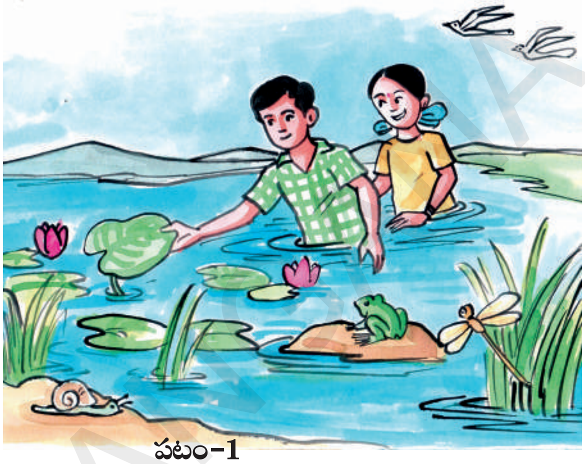
# 6 ఆవాసం

E3E6H1

ఉమకు ఈతంటే చాలా ఇష్టం. ఒక రోజు అన్నయ్యతో కలిసి ఈత కొట్టడానికి చెరువుకు వెళ్ళింది. చెరువులో రకరకాల మొక్కలు, పూలు, పురుగులు చూసింది. ఇలాంటివి ఎప్పుడూ ఇంటి దగ్గర చూడలేదే అని ఆశ్చర్యపోయింది. దొరికినట్టే దొరికి జారిపోయే చేపపిల్లల్ని పట్టుకుంటూ ఆనందించింది. నీళ్ళలో జీవించే రకరకాల జంతువుల గుడ్లను అన్నయ్య ఆమెకు చూపించాడు. తామరాకు కింద నత్తగుడ్లను చూశారు. కొలను అంచు వెంబడే గుబురుగా మొలిచి ఉన్న మొక్కల ఆకుల మీద కొన్ని రకాల చేపగుడ్లను చూపించాడు. కొలనులో చిన్న చిన్న జంతువుల నుంచి తాతయ్య పెంచే పెద్ద పెద్ద చేపల వరకు రకరకాల జంతువులు ఉన్నాయి. మనం నీటిలోపల ఉన్న వాటిని చూడడానికి ముక్కు మూసుకుని నీళ్ళలోకి దిగామనుకోండి కాసేపటికే ఊపిరి అందుకోలేక బయటకు వచ్చేస్తాం.

మనం నీటిలో ఉండలేక కొంచెంసేపటికే బయటకి వచ్చేస్తాం కదా! ఇన్ని రకాల జీవులు నీటిలో ఎలా నివసించగలుగుతున్నాయి? అని ఉమ ఆశ్చర్యపోయింది. ప్రతిజీవికీ బోలెడన్ని అవసరాలు ఉంటాయి కదా! అవి నివసించే పరిసరాలు వాటి అవసరాలన్నిటిని తీరుస్తాయా?

మన చుట్టూ అనేక రకాల జీవులు నివసించటం మనం చూస్తూనేఉన్నాం. వీటిలో కొన్ని భూమిపైన, కొన్ని భూమి లోపల, కొన్ని నీటిలోపల, కొన్ని నీటిపైన నివసించడాన్ని మీరు గమనించే ఉంటారు.



పటం-1

**(గమనిక :** ఉపాధ్యాయుడు/తల్లిదండ్రుల సమక్షంలో మాత్రమే కొలను దగ్గరకు వెళ్ళి గమనించాలి. కొలనులోనికి దిగడం చాలా ప్రమాదకరం)

అన్ని రకాల జీవులు (మొక్కలు, జంతువులు) నివసించే స్థలాల గురించి తెలుసుకుందాం.

**కృత్యం-1 : ఎవరు ఎక్కడ నివసిస్తారు?**

ఈ జాబితాలో కొన్ని జీవుల పేర్లు ఉన్నాయి. చీమ, మానవుడు, ఏనుగు, తామర, సాలెపురుగు, ఆల్చిప్ప, చేప, కుందేలు, ఈగ, పిచ్చుక, కుమ్మరిపురుగు, వానపాము, కొర్రమీను, ఉడుత, కీచురాయి, ఎలుక, గబ్బిలం, అంతర తామర, బుడగ తామర (గుర్రపుడెక్క) కోతి, రొయ్యలు. ఇవే కాకుండా మీకు తెలిసిన మీ చుట్టుపక్కల ఉన్న మరికొన్ని జంతువుల, మొక్కల పేర్లను జాబితాలో రాయండి. మీకు తెలియని పేర్లను జాబితానుంచి తొలగించండి.

మీరు జాబితాలో రాసిన ఒక్కొక్క జీవిని తీసుకోండి. అది ఎక్కువగా ఏ ప్రదేశంలో కనబడుతుందో పట్టిక-1లో అవి నివసించే స్థలాలను బట్టి నిర్దేశిత గళ్లలో రాయండి.

**షార్క్ చేప నోటిలో దాదాపు 4000 దంతాలు ఉంటాయి. ప్రతి దంతం 3మి.మీ. పొడవు ఉంటుంది.**

పట్టిక-1

| భూమిలోపల | భూమిపైన | నీటిలోపల / నీటిపైన | వేరే ఇతరప్రాంతాలు |
|---|---|---|---|
| పాము | పాము | పాము | |
| వానపాము | | | |
| | పిల్లి | | |
| | | తామర | |
| | | | పిచ్చుక (ఇంట్లో, చెట్టుపైన) |
| | | | |

ఒకే జంతువు పేరు ఒకటి కంటె ఎక్కువ గళ్లలో రాయవచ్చు. ఒకవేళ 'వేరే ఇతర ప్రాంతాలు' అనే గడిలో జీవి పేరు రాస్తే అది ఎక్కడ నివసిస్తుందో ఆ ప్రదేశం పేరు రాయాలి.

మీ కోసం పట్టికలో కొన్ని ఉదాహరణలున్నాయి.

- 'వేరే ఇతర ప్రాంతాలు' అనే గడిలో ఎన్ని జీవులు ఉన్నాయి? వాటిని అందులో ఎందుకు చేర్చారు?
- కప్పను ఏ గడిలో చేరుస్తారు?

వేరు వేరు రకాల జంతువులు వేరు వేరు ప్రదేశాలలో నివసిస్తుంటాయని చూశారు కదా! ఒక్కొక్కప్పుడు రకరకాల జంతువులు ఒకే ప్రదేశంలో నివసిస్తాయి. ప్రతి జీవికి అవసరాలు వేరు వేరుగా ఉంటాయి. జీవులన్నీ ఎక్కువగా తమ అవసరాలు తీర్చే స్థలంలో అంటే తగినంత ఆహారం లభించే స్థలంలో, నివాసం లభించే స్థలంలో జీవించడానికి అనుకూలమైన పరిస్థితులు ఉన్న చోట ఉంటాయి.

జీవులన్నీ ఆహారం, నీరు, గాలి, నివాసం కోసం పరిసరాలపైన ఆధారపడతాయి. ఒక జీవి అవసరాలన్నీ తీర్చే పరిసరమే ఆ జీవి ఆవాసం అవుతుంది. ఉదాహరణకు కొలను మంచినీటి రొయ్యల ఆవాసం. చేపకూడా కొలనులో నివసిస్తుంది. కాబట్టి కొలను చేపలకు కూడా ఆవాసమే.

కాకి ఆవాసం ఏమిటో చెప్పగలరా? చెట్లపైన గూడు కడుతుంది కాబట్టి చెట్టు కాకికి ఆవాసం. మనము తరుచుగా గేదెల చర్మంపై కొన్ని కీటకాలను చూస్తుంటాము. కాబట్టి గేదె చర్మం ఆ కీటకాల ఆవాసమవుతుంది.

ఒక ప్రదేశం రకరకాల జీవులకు ఆవాసంగా ఉన్నప్పుడు ప్రత్యేకంగా ఒక రకమైన మొక్కకో, జంతువుకో మాత్రమే ఆవాసం అని చెప్పలేము. అదే విధంగా ప్రతి జీవి అవసరాలను విడివిడిగా అధ్యయనం చేయడం కూడా కష్టమే కాబట్టి జీవుల సమూహాల ఆధారంగా వాటి ఆవాసాలను అధ్యయనం చేస్తాం.

మన చుట్టుప్రక్కల ఉండే ఆవాసాలను పరిశీలిద్దాం.

**ఆల్పైన్ పర్వత ఆవాసాలు ప్రపంచంలో ఎత్తైన పర్వత ఆవాసాలు.**

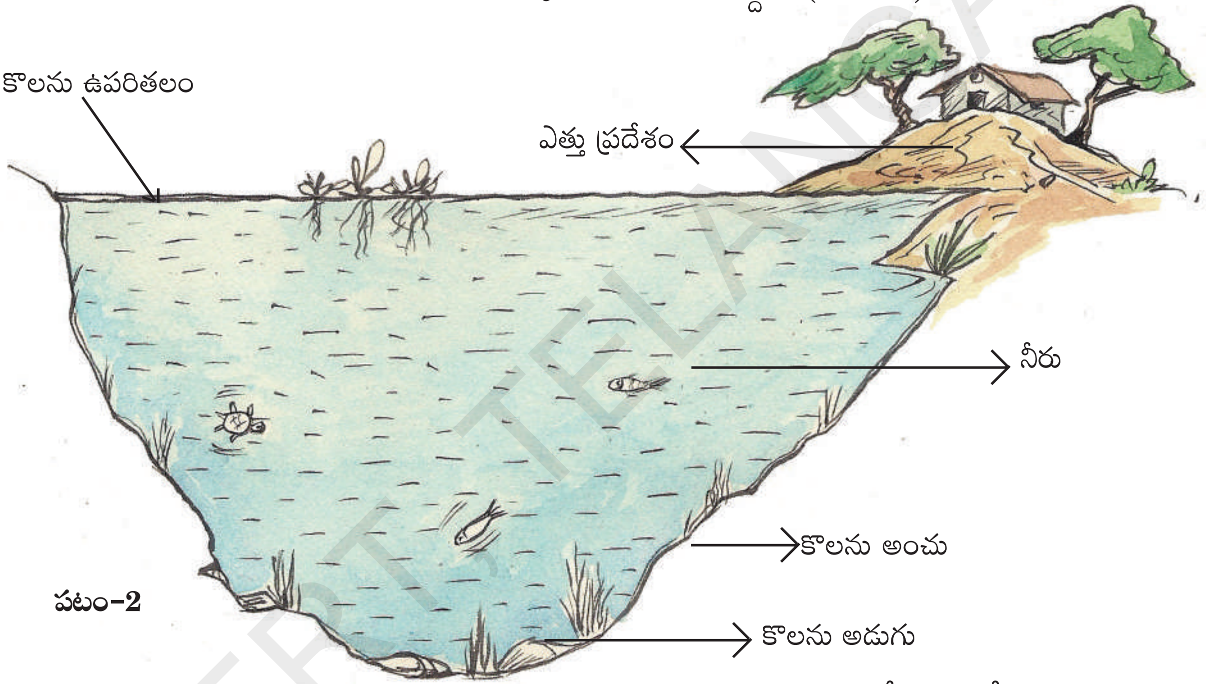
SCERT, TELANGANA

చెట్లపైన, మన ఇండ్లలో, చెరువులలో (పటం-1) మన వెంట్రుకలలో, వర్షపునీటితో నిండిన నీటిగుంటలలో మరియు వివిధ ప్రదేశాలలో రకరకాల జంతువులు నివసించడం చూస్తుంటాము. స్థల వైశాల్యం పెరిగితే జీవుల సంఖ్య కూడా పెరుగుతుంది కదా!

మన తల వెంట్రుకలలో ఉండే జీవుల కంటె ఎక్కువ జీవులు మన ఇండ్లలో ఉంటాయి. అదే విధంగా మన ఇంట్లో నివసించే జీవుల కంటే, కొలనులో ఎక్కువగాను, కొలను కంటె నదులు, సముద్రాలలో ఇంకా ఎక్కువగా జీవులు ఉంటాయి. ఎక్కువ వైశాల్యం ఉండే ప్రదేశాలు ఎక్కువ జీవులు జీవించడానికి అవకాశాన్ని కల్పిస్తాయి. కొన్ని రకాల ఆవాసాల గురించి నిశితంగా అధ్యయనం చేద్దాం.

## కొలను ఒక ఆవాసం :

కొలనులో అనేక రకాల జీవులు ఉంటాయి. వీటిని అధ్యయనం చేయడానికి కొలనులోని వివిధ ప్రాంతాలలో నివసించే జీవ సముదాయాలని పరిశీలిద్దాం. (పటం-2).



పటం-2

- కొలనులోని నీటి ఉపరితలంపైన ఏ ఏ రకాలైన జంతువులు, మొక్కలు నివసిస్తాయో ఆలోచించండి.
- కొలను మధ్యలో ఏరకమైన జంతువులు, మొక్కలు నివసిస్తాయో ఆలోచించండి.
- కొలను అంచులో నివసించే మొక్కలు, జంతువులు ఏరకంగా ఉంటాయో ఆలోచించండి.
- కొలను అడుగులో నివసించే మొక్కలు జంతువులు ఏరకంగా ఉంటాయో ఆలోచించండి.

కొలనులో లభించే ఆహార పదార్థాలు, గాలి, సూర్యరశ్మి ఆధారంగా కొలనులో వివిధ రకాల జీవులు వివిధ ప్రాంతాలలో నివసిస్తుంటాయి.

తూనీగ, మేఫ్లై, లకుముకిపిట్ట, నీటికాకుల్లాంటి పక్షులు కొలను నీటి ఉపరితలంపైన ఎగురుతూ కనిపిస్తాయి. ఒక్కొక్కసారి నీటి కొలనులో పాతి ఉన్న

**పర్వత ఆవాసాలలో క్షీరదాలు, పక్షులు, సరీసృపాలు, ఉభయచరాల వంటి భౌమావాస జంతుజాలం ఉంటుంది.**

వెదురు కర్రలు, నీళ్లలో నుంచి పైకి చొచ్చుకొని వచ్చిన కర్రలమీద ఇవి వాలుతాయి. అక్కడనుంచి ఆహారాన్ని సేకరించుకుంటాయి.

నత్తలు, తిరుగుడు పురుగు (Whirling beetle) మరియు గుంటగురుగు (Pond skator) వంటి జీవులు నీటి ఉపరితలంపై నివసిస్తాయి. తూనీగలు, మేఫ్లై, డింభకాలు నీటి ఉపరితలంపై తేలుతూ కన్పిస్తాయి.

అంతర తామర, బుడగ తామర వంటి మొక్కలు పూర్తిగా నీటి ఉపరితలంపై తేలియాడుతూ ఉంటాయి. వీటి వేర్లు మాత్రం నీటిలో తేలియాడుతున్నట్లు కన్పించినప్పటికి వాటి వేళ్ళు కొలను అడుగున నేలలో విస్తరించి ఉంటాయి. నీటి ఉపరితలంపై నివసించే జీవులకు తక్కువ రక్షణ ఉండటంచేత వాటిని ఇతర జీవులు తినే అవకాశం ఎక్కువ అయినప్పటికీ ఈ జీవులకు ఎక్కువ మొత్తంలో గాలి, ఆహార పదార్థాలు లభిస్తాయి. అందుచేతనే చేపలు తరుచుగా ఆహారం కోసం నీటి ఉపరితలంపైకి వస్తుంటాయి.

నీటి బొద్దింకలు (Water boatman), జలగ, దోమ డింభకాలు ఉపరితలానికి లోపలగాని, కొలను మధ్య ప్రాంతంలోగానీ కనబడుతాయి. చేపలు, పీతలు కూడా ఈ ప్రాంతంలో నివసిస్తూంటాయి. కొలను అంచులలో వివిధ రకాల గడ్డిజాతులు, కప్పలు, పీతలు, కొంగలు మొదలైనవి ఉంటాయి. చేపలు ఈ ప్రాంతంలోనే గ్రుడ్లు పెడతాయి. కొలను ఉపరితలంలో కొంగలు ఉంటాయి.

కొలను అడుగున హైడ్రిల్లా లాంటి మొక్కలు, ఆల్చిప్పలు, చదును పురుగులు, మెగ్గాట్ (ఈగ మొదలగు కీటకాల డింభకాలు)లు కనబడుతుంటాయి. ఈ ప్రాంతంలో కాంతి తక్కువగా ఉంటుంది, కాని చనిపోయి కుళ్లిపోయిన పదార్థాలు ఆహారంగా ఎక్కువ మొత్తంలో దొరుకుతాయి.

**కృత్యం-2 :**

కొలనులో వివిధ స్థాయిల్లో వివిధ రకాల జీవులుంటాయని తెలుసుకున్నారు కదా! మీ పరిసరాలలో ఉండే గుంటను (కొలను, చెరువు) పరిశీలించండి.

ఇప్పటి వరకు చదివిన అంశాలు ఆధారంగా కింది ప్రశ్నలకు జవాబులు చెప్పే ప్రయత్నం చేయండి.

- కొలనులోని వివిధ ప్రాంతాలలో ఉండే జీవులను తెలపండి? అవి అక్కడ ఉండడానికి గల కారణాలు ఏమిటి?
- కొలనులోని వివిధ ప్రాంతాలను ఆవాసాలు అని అనవచ్చా? లేదా? ఎందుకు?
- కొలనులో కాళ్లు కలిగిన జంతువులు ఏమైనా ఉన్నాయా?
- కొలనులోని అన్ని జంతువులకు తోకలు ఉన్నాయా?
- కొలనులోని అన్ని జంతువులూ తేలియాడు తున్నాయా?
- నీటి ఉపరితలాన్ని ఆవాసంగా చేసుకుని నివసించే జంతువులు ఏవి?
- కొలనులో పెరిగే మొక్కల పత్రాలు ఒకే విధంగా ఉన్నాయా? నీటి ఉపరితలంపైన పెరిగే మొక్క పత్రాలకు (తామర) నీటి అడుగున పెరిగే మొక్క పత్రాలకు (హైడ్రిల్లా) మధ్య తేడా ఏమిటి? ఆలోచించండి. తేడాలు ఉండడానికి గల కారణాలు రాయండి.

ఏ కొలనులోనైనా జంతువులను, మొక్కలను చూస్తాం. నీటిలో ఉండే మొక్కలను నీటి మొక్కలనీ, నీటిలో ఉండే జంతువులను 'జలచరాలు' అని అంటారు. వీటి ఆవాసాన్ని 'జలావాసం' అంటారు. భూమిపైన అనేక

**నదులు, సముద్ర తీరాలలో నేల, నీరు కలిసేచోట వివిధ రకాల జంతుజాలం ఆహారం, ఆవాసం, పునరుత్పత్తికోసం నివసిస్తాయి.**

రకాల జలావాసాలు ఉన్నాయి. చెరువులు, గుంటలు, కొలనులు, వర్షపు నీటి గుంటలు, తోటలో గుంటలు ఇలా చిన్న చిన్న నీటి ఆవాసాలతో పాటుగా పెద్దపెద్ద నీటి ఆవాసాలైన ఉప్పునీటి సరస్సులు, నదులు, సముద్రాలు కూడా ఉన్నాయి.

## చెట్టు ఒక ఆవాసం :

కొలను ఆవాసం అయినట్లే మొక్కలు, చెట్లు కూడా ఆవాసాలే. వాటిని కూడా అధ్యయనం చేద్దాం. పక్షులు, కోతులు, ఉడుతలు, పాములు, చీమలు, సాలెపురుగులు, గొంగళి పురుగులు, ఈగలు, చిమటలు, కందిరీగలు, కీచురాళ్ళు, చిన్న చిన్న నాచుమొక్కలు, దోమలు వంటి జీవులు చెట్లపై ఉండటాన్ని చూస్తుంటాము. ఇవి చెట్లపైన కనబడే ప్రదేశాన్నిబట్టి వర్గీకరించండి. పట్టిక-2లో రాయండి. మీకు తెలిసిన జీవులను కూడా జతచేయండి.

**పట్టిక-2**

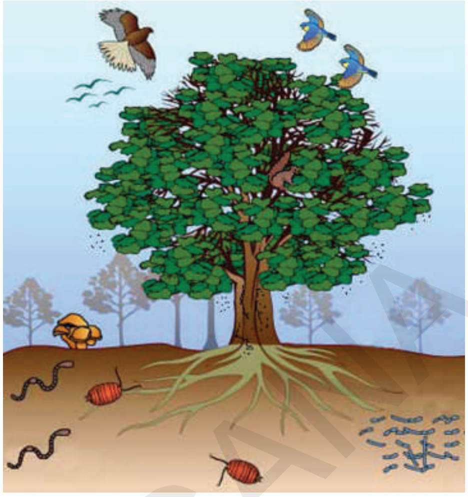
| | |
|---|---|
| చెట్టు మొదలు దగ్గర | చీమలు..... |
| కాండంపైన | |
| కొమ్మల మధ్య | కోతులు..... |
| పత్రాలపైన లేక పత్రాలలోపల | |

అవసరమైతే (పటం-3) సహాయం తీసుకోండి.

మీ చుట్టుపక్కల ఉన్న పెద్ద చెట్లపైన, మొక్కలపైన ఏ ఏ జీవులు నివసిస్తున్నాయో తెలుసుకోండి.

**కృత్యం-3 :**

- మీ పాఠశాలలోని ఏదైనా ఒక చెట్టును / మొక్కను ఎంపిక చేయండి. (4-5 విద్యార్థులతో ఒక జట్టుగా ఏర్పడి ఈ కృత్యాన్ని నిర్వహించండి.)



పటం-3

- మీరు ఎంపిక చేసిన చెట్టును కొంతకాలంపాటు పరిశీలించండి. కనీసం ఒక వారంపాటు ప్రతి రోజూ రెండు వేరు వేరు సమయాలల్లో పరిశీలించండి.
- సమయం దొరికినప్పుడల్లా జట్టులోని ప్రతి ఒక్క విద్యార్థి వ్యక్తిగతంగా పరిశీలనలను నమోదు చేయాలి.

**కింది అంశాలను నమోదుచేయండి.**

- మొదటి సందర్శనలో పరిశీలించిన జీవుల జాబితాను తయారు చేయండి. వాటికి తదుపరి సందర్శనలో పరిశీలించిన జీవులను కలుపుతూ వెళ్ళండి.
- మీ నోటు పుస్తకంలో చెట్టు చిత్రాన్ని గీసి జీవులు చెట్టుమీద ఉండే ప్రదేశాలను గుర్తించండి. ఇందుకోసం పటం-3ను సహాయంగా తీసుకోండి.

  మీ పరిశీలనలు ఆధారంగా కింది అంశాలను తెలుసుకోవడానికి ప్రయత్నించండి.
- కొన్ని చిన్న మొక్కలు చెట్లపైన ఉండటం గమనించారా? (చెట్టుబెరడుమీద ఆకు పచ్చటి తివాచీ మాదిరిగా ఉండే పెరుగుదలను చూడండి)

**సముద్రగర్భంలో మైళ్ళకొద్ది వ్యాపించి ఉండే 'కోరల్ రీఫ్' కూడా ఒక ఆవాసమే.**



SCERT, TELANGANA

- మీరు ఎంపిక చేసిన చెట్టు ఈ మొక్కకు ఆవాసంగా ఉపయోగపడుతోందా?
- ఎప్పుడు చూసినా చెట్టుపైనే వుండే జంతువులు ఏమైనా కనిపించినాయా? వాటి పేర్లు రాయండి.
- చెట్లపైకి వస్తూ పోతూ ఉండే జంతువులను గమనించారా? వాటి పేర్లను రాయండి.
- ప్రతి రోజూ వచ్చే జంతువులను గుర్తించారా?
- కొన్ని రోజుల వరకు చెట్లపై ఉండి తరువాత కనబడకుండాపోయే జీవులేవైనా చెట్టును ఆవాసంగా చేసుకుని ఉన్నాయా?
- మీ పరిశీలనల ఆధారంగా మీరు పరిశీలించిన చెట్టు ఏ ఏ జీవులకు ఆవాసంగా ఉంది?

ఈ అంశాలను మిగతా జట్లవాళ్లు పరిశీలించిన అంశాలతో చర్చించి ఈ క్రింది సమాధానాలు రాబట్టండి.

- పరిశీలించిన అన్ని చెట్లపై ఒకే రకమైన జంతువులు ఉన్నాయా?
- జంతువులు లేని చెట్టు ఏదైనా ఉందా?
- చెట్లపైన మనము తరుచుగా చూసే జంతువులేవి?

మీ పరిసరాలలో ఉండే చెట్లను, మొక్కలను పరిశీలించే ప్రయత్నం చేయండి.

మన పరిసరాలలో వివిధ రకాల చెట్లు ఉంటాయి. వివిధ రకాల జంతువులకు చెట్టు ఒక మంచి స్థావరం. పక్షులు, ఉడతలు, చీమలు, సాలెపురుగులు మొదలైన వాటితోపాటు చెట్టు బెరడుపైన చిన్న మొక్కలు పెరగడం చూస్తాం (వర్షాకాలంలో చెట్లపైన ఆకుపచ్చగా తివాచీలాంటి మొక్కలు పెరగడం చూస్తాం). కాబట్టి చెట్టు వివిధ రకాల జంతువులకు మంచి ఆవాసం. పక్షులు, ఉడతలు చెట్లపైకి వచ్చిపోతున్నప్పటికి వాటికి కూడా చెట్టు మంచి ఆవాసమే.

## మన ఇల్లు కూడా ఆవాసమే :

ఎండ, చలి, వానల నుండి రక్షణ పొందడానికి మనము ఇండ్లలో నివసిస్తాము. అంతేకాకుండా ఇండ్లు మనకు ఉండటానికి స్థలాన్ని ఇస్తాయి. కొన్ని జంతువులను, పక్షులను మన ఇండ్లలో పెంపుడు జంతువులుగా పెంచుతుంటాం. మన ఇండ్లలో కూరగాయలు, పండ్లను ఇచ్చే మొక్కలను పెంచుతుంటాం.

### కృత్యం-4 :

మీ ఇంటిలో మీతోపాటు నివసించే వివిధ రకాల జీవులను గురించి చర్చించి పట్టిక తయారు చేయండి. మీ నోటు పుస్తకంలో రాయండి.

- మనం ఇండ్లలో పెంచే పెంపుడు జంతువులు వేరే ప్రదేశాలలో కూడా నివసించగలుగుతున్నాయా? వాటి పేర్లు, అవి ఉండే ప్రదేశాలను రాయండి.
- మనకు ఉపయోగపడని జంతువులు కూడా మన ఇండ్లలో నివసిస్తుంటాయా? ఉదాహరణలివ్వండి.
- కొన్ని రకాల జంతువులు, మొక్కలు మాత్రమే మనతో నివసిస్తాయి ఎందుకు?

కొన్ని జంతువులను మన అవసరాలకోసం, ఆహారంకోసం పెంచుతుంటాము. మనం కుక్కలను, పిల్లులను ఎందుకు పెంచుతామో ఆలోచించండి.

మన ఇల్లు కూడా ఒక మంచి ఆవాసమే అని చెప్పవచ్చు. కుక్కలు, పిల్లులు, మేకలు, ఆవులు, పక్షులు (కోడి, బాతు, పావురం), సాలెపురుగులు, చీమలు,

**ఎడారి ఆవాసాలలో నివసించే ఎలుకలు నీళ్ళు తాగకుండా ఒంటెలకన్నా ఎక్కువకాలం ఉండగలుగుతాయి.**

SCERT, TELANGANA

బొద్దింకలు మొదలైన అనేక రకాల జంతువులు మనతోపాటు నివసిస్తాయి. మన ఇంటిలోపల మనీప్లాంట్, క్రోటన్స్ వంటి మొక్కలు కూడా పెంచుతాం.

మనం పెంచుకునే జంతువుల పట్ల మనం శ్రద్ధ తీసుకోవాలి. చాలా సందర్భాల్లో పాలు పిండుకోవడానికి ఇచ్చినంత ప్రాధాన్యం ఆవు / గేదెకు వసతులు కల్పించడంలో ఇవ్వం. పశువుల పాకను శుభ్రంగా ఉంచడం, వాటికి తగినంత మేత, నీరు అందించడం మన బాధ్యత. మనం జంతువుల మీద దయచూపితే అవి మనమీద ఎంతో ప్రేమను చూపిస్తాయి. మీ పెంపుడు కుక్క మిమ్మల్ని చూడగానే పరిగెత్తుకుంటూ రావడం, తోక ఊపడం, నాకడం మీ పక్కనే కూర్చోవడం, మీతోపాటు వెనకాలే రావడం చేస్తుంది కదా. మీ ఇంట్లో ఉండే గేదె / పిల్లి / కుక్క మీపట్ల ప్రేమ చూపడాన్ని ఎప్పుడైనా గుర్తించారా? మీ అనుభవాన్ని రాయండి.

**మీకు తెలుసా?**

మొక్కలు, జంతువులు కూడా మన ఆవాసంలో మనతోపాటు భాగం పంచుకుంటాయి. వాటికి కూడా మనలాగే జీవించే హక్కు ఉంటుందికదా! మనం వాటి ఆవాసాలన్నింటినీ రోజురోజుకు ఆక్రమించేస్తున్నాం. ఒక చెట్టును నరికేశామనుకోండి. దానిమీద ఉన్న గూడు పోతుంది. అప్పుడు పక్షులు ప్రమాదంలో పడిపోతాయి కదా! కుక్కలు, కోతులు, ఆవులు ఉండడానికి చోటులేక, తినడానికి తిండిలేక రోడ్లమీద తిరుగుతూండడం మీరు చూసే ఉంటారు. బ్లూక్రాస్ అనే స్వచ్ఛంద సంస్థ జంతువుల హక్కుల గురించి వాటి రక్షణ గురించి పనిచేస్తోంది.

## తోట – ఒక అద్భుత ప్రదేశం

మనం బస్సులోనో, రైలులోనో ప్రయాణం చేసేటప్పుడు రకరకాల పంటపొలాలు, తోటలు, వనాలు చూస్తాం. రైతులు సాధారణంగా మామిడి, జామ, సపోటా, అరటి, నిమ్మ, బత్తాయి మొదలైన పండ్ల తోటలు పెంచుతుంటారు. తోటలో రైతు ఒకే రకమైన పండ్ల నిచ్చే మొక్కలను పెంచుతాడు. మామిడి తోటలో మామిడి చెట్లుమాత్రమే ఉంటాయా? ఆ చెట్ల కింద చిన్న చిన్న మొక్కలు, కలుపు మొక్కలూ పెరుగుతుంటాయి. వివిధ రకాల జంతువులు కూడా కనిపిస్తాయి.

తోటలో పెరిగే మొక్కలు అడవులలో పెరిగే మొక్కల మాదిరిగా ఉంటాయా? అలా ఎందుకు జరుగుతుంది?

చింత, మామిడి, ఉసిరి మొదలైన చెట్లు అడవులలోను, ఇండ్లలోను, తోటలలోను పెరుగుతాయి. ఇలాంటివే మరి కొన్ని చెప్పండి.

నేలపైన వివిధ ప్రదేశాలలో ఉండే మొక్కలు, జంతువులతో పాటు చెట్లపైన, మన ఇండ్లలో, పొలాల్లో, అడవులలో నివసించే జీవులన్నీ కూడా భూమి ఆవరణ వ్యవస్థకు సంబంధించినవి. నేలపైన ఉండే అన్ని రకాలైన ఆవాసాలను కలిపి 'భౌమ్య ఆవాసాలు' అంటారు.

పరిసరాలకు అనుగుణంగా పెరిగే మొక్కలకూ జంతువులకూ మధ్య తేడాలను గమనించడానికి ఒక కృత్యాన్ని చేద్దాం.

నీటి మొక్కలు, నేలపై పెరిగే మొక్కలు మధ్యగల తేడాను గమనించటంవలన పరిసరాలకు అనుకూలంగా మొక్కలకు ఎలాంటి ప్రత్యేకతలు ఉంటాయనే విషయాన్ని మరింత అవగాహన చేసుకోవచ్చు.

**భూగోళం మొత్తంమీద వ్యాపించి ఉన్న ఆటవీ ఆవాసాలలో మూడువంతులు వృక్షజాలమే ఉంటుంది.**

SCERT, TELANGANA

**కృత్యం-5 :**

హైడ్రిల్లా లేదా వాలిస్‌నేరియా వంటి నీటి మొక్కలను సేకరించండి. అదే విధంగా తులసి వంటి నేలపై పెరిగే మొక్కలను సేకరించి రెండింటిని పోల్చండి. మీ పరిశీలనలను పట్టిక-3లో నమోదు చేయండి.

- మీ పరిశీలనల ఆధారంగా నీటి మొక్క నీటిలో పెరగటానికి ఎలా అనుకూలంగా ఉంటుందో రాయండి.

**పట్టిక-3**

| | నేలపై పెరిగే మొక్క (తులసి) | నీటి మొక్క (వాలిసినేరియా / హైడ్రిల్లా) |
|---|---|---|
| కాండం | | |
| పత్రం | | |
| వేరు | | |
| ఇతరాలు | | |

## తెలుగు రాష్ట్రాలు - ఆవాసాలు, వైవిధ్యాలు :

కోస్తా ప్రాంతంలో పెరిగే మొక్కలు తెలంగాణ, రాయలసీమ ప్రాంతాలలో పెరిగే మొక్కలు వేరుగా ఉంటాయి. మడ అడవులు సముద్ర తీరప్రాంతాలలో, కోస్తాజిల్లాలలోనే కనబడుతాయి. ద్రాక్ష తోటలను తెలంగాణ ప్రాంతంలో పెంచుతుంటారు. అలాగే అన్ని ప్రాంతాలలోను ఒకేరకమైన చెట్లు కూడా కనిపిస్తాయి.

**మీకు తెలుసా?**

బ్రహ్మజెముడు, తుమ్మ, కలబంద వంటి మొక్కలకు మిరప, మల్లె మొక్కల కంటె తక్కువ నీరు అవసరమవుతుంది. వీటిని 'ఎడారిమొక్కలు' అంటారు. ఒంటెలు ఎడారి ప్రాంతాలలో మాత్రమే కనిపిస్తాయి. ఎడారి మొక్కలు, జంతువులు పొడి వాతావరణానికి, ఎక్కువ ఉష్ణోగ్రతకు అనుకూలంగా ఉంటాయి. పాములు, ఎలుకల వంటి బొరియలలో నివసించే జంతువులు కూడా ఉంటాయి. ఎడారిలోని వివిధ ప్రాంతాలు 'ఎడారి ఆవాసాలుగా' తయారవుతాయి.

## మీ స్నేహితులతో చర్చించి రాయండి.

- జంతువులు తమ ఆవాసాలను మార్చుకుంటాయా?
- పెంపుడు జంతువులు తమ ఆవాసాలను మార్చుకుంటాయా?
- మీ పరిసరాలలో ఏవైనా కొన్ని రకాల పక్షులు కొన్ని ప్రత్యేక కాలాలలో మాత్రమే కనబడతాయా? అవి అక్కడికి ఎందుకు వచ్చి ఉంటాయి?
- అన్ని రకాల పక్షులు సంవత్సరం పొడవునా మనకు కనబడుతాయా? కోకిల పాటలు వసంత ఋతువులో మాత్రమే వింటాం. వర్షాకాలంలో చెట్లపైన కొంగలను చూస్తాం. అవి ఎక్కడనుంచి వస్తాయి? వేరే సమయాలలో అవి ఎక్కడికి పోతాయి.

**సవాన్నా గడ్డిభూముల ఆవాసాలలో చెట్లకు బదులుగా దట్టమైన గడ్డి విస్తరించి ఉంటుంది.**

SCERT, TELANGANA

### మీకు తెలుసా?

రకరకాల పక్షులు చాలా దూరప్రాంతాల నుంచి ఆంధ్రప్రదేశ్ రాష్ట్రంలో ఉన్న కొల్లేరు, పులికాట్ సరస్సులకు వస్తుంటాయి. అక్టోబర్ నుంచి మార్చి వరకు ఆ ప్రాంతంలో పెలికాన్ పక్షులు కనబడుతాయి. కర్నూల్ జిల్లాలో 'బట్ట మేక పిట్ట' అనే పక్షి చాలా దూరం నుంచి ఎగురుతూ వస్తుంది. ప్రత్యుత్పత్తికి అనుకూలంగా ఉండే ప్రదేశాలను వెతుకుతూ చాలా దూరం నుంచి పక్షులు ఎగురుతూ వస్తుంటాయి. తాబేళ్లు, చేపలు కూడా ఒక ప్రదేశం నుంచి మరొక ప్రదేశానికి వస్తుంటాయి. కొన్ని రకాల తాబేళ్లు పశ్చిమ బెంగాల్, ఒరిస్సా తీర ప్రాంతం నుంచి విశాఖపట్టణ తీరానికి గుడ్లు పెట్టడానికి వస్తుంటాయి.

పులస చేపల గురించి మీకు తెలుసా? వాటి గురించిన సమాచారాన్ని సేకరించండి. కొన్ని కాలాలలో అవి వాటి ఆవాసాలను ఎందుకు మారుస్తాయో తెలుసుకోండి.

## మంచి ఆవాసం – మంచి జీవితం!

మీ ఇంటి తలుపులు ఏదో ఒక కారణం చేత చెడిపోయాయనుకోండి. ఎవరో వచ్చి మీ ఇల్లంతా చిందరవందర చేశారనుకోండి. మీకు ఎలా అనిపిస్తుంది? మన ఇంట్లోకాని పరిసరాల్లోగాని సంభవించే చిన్న మార్పును కూడా మనము అంగీకరించం. పైగా చికాకు పడతాము. ఆవాసాన్ని చెల్లాచెదరు చేస్తే జంతువులు, మొక్కలు కూడా మన మాదిరిగానే చికాకుపడతాయని మీకు ఎప్పుడైనా అనిపించిందా. కొలనుల్లో, గుంటల్లో, సరస్సుల్లో, నదుల్లో మరియు నేల మీద ఎక్కడ పడితే అక్కడ మనం అనేక రకాలైన చెత్తను వేస్తున్నాం.

వేలాది ఎకరాల అడవులను పరిశ్రమల కోసం నాశనం చేస్తున్నాం. అలాంటప్పుడు ఆ ప్రదేశాలలో ఉండే జీవులు ఏమవుతాయో ఆలోచించండి. ఇలాంటి పనులవల్ల వచ్చే ఫలితాలు ఎలా ఉంటాయి? వివిధ రకాల జీవులపై ఆధారపడకుండా మనం జీవించగలమా?

ఆవాసంలో ఒక జీవి మరొక జీవిపై ఎలా ఆధారపడుతుందో చర్చించండి. మొక్కలు, జంతువుల ఆవాసాలకు మనం హానిచేయడం అంటే మనకు మనం హానిచేసుకోవడమే అవుతుంది. ఆలోచించండి.

మనం మంచి జీవితాన్ని గడపడానికి మంచి ఆవాసాలు ఎలా సహకరిస్తాయో ఆలోచించండి.

### కీలక పదాలు

**ఆవాసం, భౌమావరణం, జలావరణం**

### మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- మొక్కలు, జంతువులకు జీవించడానికి అవసరమయ్యే పరిస్థితులను కల్పించే నివాసయోగ్యమైన ప్రదేశమే ఆవాసం.
- చెట్టు, కొలను, ఇల్లు వంటివి ఆవాసాలకు కొన్ని ఉదాహరణలు.
- ఉష్ణోగ్రత, తేమ, గాలి, నీరు, ఆహారం, నివాసం, మొదలైనవి ఆవాసానికి ముఖ్యమైన అంశాలు.

**కుంటలు, చెరువులు, కాలువలు, నదులు, సముద్రాలవలే చిత్తడి నేలను కూడా జలావాసంగానే పరిగణిస్తారు.**

- ఆవాసాలన్నింటినీ సాధారణంగా రెండు రకాలుగా విభజిస్తారు. భౌమ (నేల) ఆవరణ వ్యవస్థ, జల (నీరు) ఆవరణ వ్యవస్థ.
- ఒకే ఆవాసాన్ని అనేక రకాల మొక్కలు జంతువులు వినియోగించుకుంటాయి.
- ఆవాసాలు ప్రకృతి వైవిధ్యాన్ని ప్రదర్శిస్తాయి.
- ప్రత్యేకమైన జీవులకు ప్రత్యేక ఆవాసాలు ఉంటాయి.
- సౌకర్యవంతమైన జీవితాన్ని గడపడానికి పక్షులు తరుచుగా ఆవాసాలను మారుస్తూ ఉంటాయి. ఉదాహరణకు కొన్ని పక్షులు గుడ్లు పెట్టడానికి ఆవాసాలను మారుస్తుంటాయి.
- మన అవసరాల కొరకు ఇతర జీవుల ఆవాసాలను నాశనం చేయకూడదు. వాటికి తగిన రక్షణ కలిగించే ప్రయత్నం చేయాలి.

## అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం

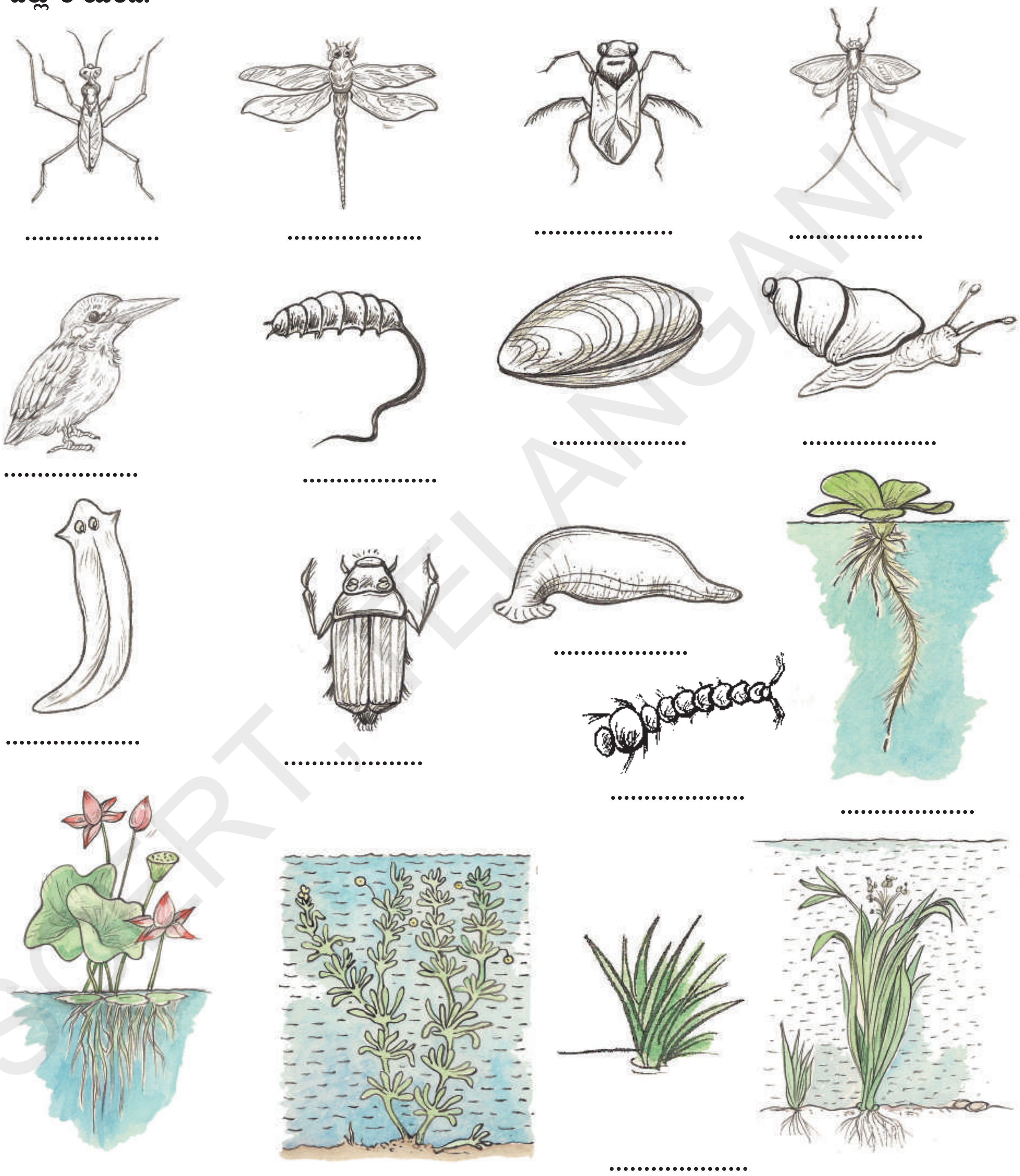
C7T7B5

1. ఆవాసం అంటే ఏమిటి?
2. భౌమ ఆవాసంలో నివసించే మొక్కలు, జంతువులకు ఉదాహరణలివ్వండి.
3. చేప నేల మీద నివసించలేదు ఎందుకు?
4. 'జంతువుల చర్మం కొన్ని జీవులకు ఆవాసమే' దీన్ని నువ్వు ఎలా అర్థం చేసుకుంటావు?
5. కింది ఆవాసాలలో ఒకటి కన్న ఎక్కువ జీవులు వేటిలో నివసిస్తాయో గుర్తించండి. వాటిని గురించి రాయండి. అలాగే ఒక జంతువు ఏ ఏ ఆవాసాలలో ఉంటుందో కూడా రాయండి. (కింది సమాచారం ఉపయోగించుకోండి)
   జీర్ణకోశం, నీటిగుంట, వంటగది, తోట, చెట్టు, నేల లోపల, గడ్డి
6. మొక్కలు, జంతువుల ఆవాసాలను పాడుచేసినా, అంతరాయం కలిగించినా ఏమి జరుగుతుందో రాయండి.
7. కొన్ని జంతువులు తమ ఆవాసాన్ని ఎందుకు మార్చుకుంటాయో రాయండి.
8. సాలీడు గూడును పరిశీలించండి. అది తన ఆవాసాన్ని ఎలా వినియోగించుకుంటుందో రాయండి.
9. ఒక హైడ్రిల్లా మొక్కను సేకరించండి. గ్లాసు నీటిలో ఉంచి వారం రోజుల పాటు దాని పెరుగుదలను పరిశీలించండి. మీ పరిశీలనలను నమోదు చేయండి.
10. తెలంగాణ రాష్ట్ర పటంలో అడవులు పెరిగే ప్రాంతాలు గుర్తించండి. వాటికి రంగులువేయండి.
11. నేనొక సజీవిని నాకు నాలుగు కాళ్ళుంటాయి. నేను నీటిలోనూ నేలమీద కూడా నివసించగలను. నేనెవరినో చెప్పుకోండి. నా ఆవాసంలో ఇంకా ఎవరెవరు ఉంటారో ఊహించి రాయండి.
12. మీ ఇంటిలో పెంచుకొనే కుక్క / పిల్లి / ఆవు మొదలైన జంతువులు మీపట్ల ప్రేమను వ్యక్తపరుస్తాయి కదా! వాటిని చూస్తే మీకేమనిపిస్తుందో రాయండి.
13. రజియా తన ఇంటిలో జామ చెట్టు మీద పండ్లు తింటున్న ఉడుతను తరమడానికి ఇష్టపడదు. ఆమె అలా ఎందుకు అనుకుంటుందో రాయండి.
14. మీ పాఠశాల ఆవరణలో ఉండే వివిధ ఆవాసాలు సూచిస్తూ పటాన్ని తయారుచేయండి.
15. మీ పాఠశాలలో సారస్వత సంఘం సమావేశంలో మాట్లాడడానికి "జంతువులకు కూడా జీవించే హక్కు ఉంది" అనే అంశం మీద వ్యాసాన్ని తయారుచేయండి.

**నదులలోని మంచినీరు సముద్రాలలోని ఉప్పునీటితో కలిసే ప్రాంతాలలో మడ అడవులు (మాంగ్రూవ్) పెరుగుతాయి**

SCERT TELANGANA

16. **చేసి చూద్దాం:** సాధారణంగా మన పరిసరాల్లో ఉండే నీటి గుంటలు - చెరువులలో ఉండే రకరకాల జంతువులు మొక్కల చిత్రాలు పటం - 2 లో ఉన్నాయి. మీ ఉపాధ్యాయునితో చర్చించి గ్రంథాలయంలో పరిశీలించి వాటి పేర్లు రాయండి.



పటం–2

భూమిమీద విస్తరించి ఉన్న సముద్రాలలో 300మిలియన్ క్యూబిక్ మైళ్ళ నీరు ఉంటుంది.

SCERT, TELANGANA

# 7 పదార్థాలను వేరుచేయడం

W2H3B9

హేమంత్‌ను కొన్ని కిరాణా సరుకులు, కూరగాయలు కొనుక్కురమ్మని వాళ్ల అమ్మ పంపించింది. అతను పచ్చిమిరపకాయలు, టమాటాలు, కందిపప్పు, గోధుమ పిండి, ధనియాలు కొని వాటిని ఒక సంచిలో జాగ్రత్తగా ఉంచాడు. ఇంటికి తిరిగి వస్తుంటే రాయి తగిలి రోడ్డుపైన పడిపోయాడు. సంచిలో ఉన్న వస్తువులన్నీ నేలమీద పడిపోయాయి. వాటిని అతను ఎలా ఏరుతాడు? అతను మొదట ఏ పదార్థాన్ని వేరుచేస్తాడు? టమోటాలు, పచ్చిమిరప కాయలు ఎలా వేరు చేస్తాడు? గోధుమ పిండిని అతను ఎలా వేరుచేస్తాడు? ధనియాలను అతను ఎలా వేరుచేస్తాడో చర్చించండి.

పటం-1

మనం నిత్యజీవితంలో కలిసిపోయివుండే వేర్వేరు పదార్థాలను మన అవసరాలకు అనుగుణంగా వేరుచేస్తాం. ఉదాహరణకు వంటచేసేముందు బియ్యంలో చిన్న చిన్న రాళ్లు ఏరుతారు. రొట్టెలు చేసేముందు పిండి జల్లించి పొట్టు, పురుగులు వేరుచేస్తారు. అదే విధంగా నీటిలో మలినాలను, టీ డికాక్షన్ నుంచి టీ పొడిని వేరుచేస్తాం కదా! ఇలాంటివే మరికొన్ని చెప్పండి.

పటం-2

## మిశ్రమాలు :

మీరు ఎప్పుడైన 'టీ' ఎలా తయారుచేస్తారో గమనించారా? టీ తయారుచేయడానికి ఏ ఏపదార్థాలు ఉపయోగిస్తారు?వాటి పేర్లను పట్టిక-1లో రాయండి.

పట్టిక - 1లో వేర్వేరు మిశ్రమాలపేర్లు ఉన్నాయి. వాటిని తయారుచేయడానికి కావలసిన పదార్థాలు ఏమిటో తెలియజేయండి.

**పట్టిక-1**

| మిశ్రమం | పదార్థాలు |
|---|---|
| టీ | పాలు, |
| లడ్డు | |
| నిమ్మరసం | |
| కాంక్రీట్ | |
| మట్టి | |

**కర్పూర వృక్షం (సిన్నమోమం కాంఫోరా) చెట్టు బెరడును స్వేదనం చేయడం ద్వారా కర్పూరాన్ని తయారుచేస్తారు.**

SCERT, TELANGANA

పైన తెలిపిన పదార్థాలలో ఒకటి కంటే ఎక్కువ వస్తువులు ఉన్నాయి కాబట్టి ఆ పదార్థాలను మిశ్రమాలు అంటారు. ఒకటి కంటే ఎక్కువ వస్తువుల కలయికవల్ల మిశ్రమాలు ఏర్పడతాయి. మట్టిలాంటి కొన్ని మిశ్రమాలు సహజంగా లభిస్తాయి. నిమ్మరసం, లడ్డు వంటి కొన్ని మిశ్రమాలు మనం తయారుచేసుకుంటాం.

- నీటిపై తేలే పదార్థాలు.
- నీటిలో మునిగే పదార్థాలు.
- నీటిలో కరిగే పదార్థాలు.
- నీటిలో కరగని పదార్థాలు.

**పట్టిక-2**

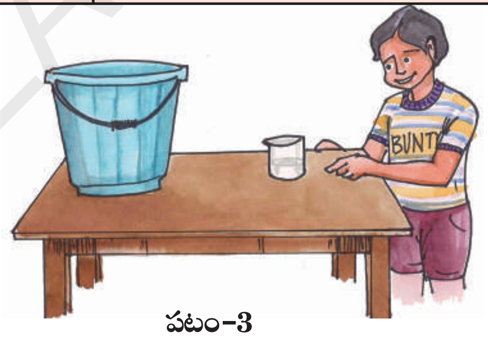
| మిశ్రమం | కావలసిన పదార్థాలు | సహజమైన/మనం తయారుచేసినవి |
|---|---|---|
| షర్బత్ | నిమ్మరసం, పంచదార, నీరు | మనం తయారుచేసినది |
| | | |
| | | |
| | | |

మీకు తెలిసిన కొన్ని మిశ్రమాలను వాటికి కావలసిన పదార్థాలను పట్టిక-2లో పేర్కొనండి. అవి సహజమైనవో లేదా మనం తయారుచేసినవో కూడా తెలపండి.

- పాలు, టీ, ఇసుక, పసుపు, ఎండు మిరప కాయలు వీటిలో మిశ్రమాలు ఏమిటో గుర్తించండి.
- పైనతెలిపిన ఉదాహరణలలో మిశ్రమంలోని ముఖ్యమైన పదార్థాలను ఎలా వేరుచేయగలవు?

### కృత్యం-1 : మునుగుతుంది - తేలుతుంది

నెయ్యి, మైనం, పంచదార, ఉప్పు, పసుపు, పప్పు దినుసులు, ప్లాస్టిక్, చెక్క, ఇనుపమేకులు మొదలైన కొన్ని ఘనపదార్థాలను సేకరించండి. ఒక బకెట్ నిండుగా నీరు, బీకరు తీసుకోండి. కింద తెలిపిన ధర్మాలు గల పదార్థాలు ఏవో గుర్తించడానికి ప్రయత్నించండి.



పటం-3

నీవు పదార్థాలు వాటి ధర్మాలు గురించి ఇంతకు ముందు పాఠ్యాంశాలలో నేర్చుకొన్నావు కదూ! పదార్థాల ధర్మాలనుపయోగించి మనకు కావలసిన వస్తువులను, అవసరంలేని వస్తువుల నుంచి సులభంగా వేరుచేయవచ్చు.

మనకు తారసపడే అనేక సందర్భాలలో, వేర్వేరు వస్తువులను ఒక మిశ్రమం నుంచి వేరుచేయవలసి ఉంటుంది. అటువంటి రెండు సందర్భాలను ఉదహరించండి.

**ఉప్పు, పటిక మొదలైన స్ఫటికాలలో కూడా నీరు ఉంటుంది. దీన్ని స్ఫటిక జలం అంటారు.**

ఆ వస్తువులను నీవు వేరుచేయడానికి ఏం చేస్తావు?

1. ____________________

2. ____________________

- నీవు మిశ్రమంలోని ప్రతి వస్తువునూ వేరుచేయ గలిగావా?
- అన్ని సందర్భాలలో నువ్వు వేరుచేసేందుకు ఉపయోగించిన పద్ధతులు ఒకే విధంగా ఉన్నాయా?
- పదార్థాలను వేరుచేయడానికి వాటి ఏ ధర్మాలను ఉపయోగించారు?

## వేరుచేసే పద్ధతులు :

చాలా సులభమైన కొన్ని పద్ధతులనుపయోగించి మనం ఇప్పుడు మిశ్రమాలనుండి కలిసిపోయిన పదార్థాలను వేరుచేయడం ఎలాగో చర్చించుకుందాం. ఇందులో కొన్ని పద్ధతులు నిత్యజీవితంలో నీవు చూసినవీ, చేసినవీ అయి ఉంటాయి.

### చేతితో ఏరివేయడం

పటం-4

బియ్యంల్లోంచి పప్పులలోంచి రాళ్లను ఎలా వేరుచేస్తారు? బియ్యం, తృణధాన్యాలలోని రాళ్లను చేతితో ఏరి వేరుచేస్తారు (పటం-4).

- ఇదే పద్ధతిలో నువ్వు ఉప్పును ఇసుకనుంచి వేరుచేయగలవా?

ఏరివేసే పద్ధతిని ఉపయోగించి వేరుచేసేటప్పుడు నీకు బియ్యం, పప్పులు, రాళ్లలోని ధర్మాలలో గల ఏ బేధాలు ఉపయోగపడ్డాయి?

చేతితో ఏరి వేసే పద్ధతిలో వేరుచేయడానికి సోను కొన్ని ఉదాహరణలిచ్చాడు.

1. తాజాపండ్లనుంచి పాడైన పండ్లను తీసివేయడం.
2. ఆపిల్ పండ్లనుంచి కమలాలను వేరుచేయడం.

చేతితో ఏరివేసే పద్ధతికి మరికొన్ని ఉదాహరణలు ఇవ్వండి.

1. ____________________

2. ____________________

3. ____________________

## తూర్పారపట్టడం :

రైతులు తమ పంటను నూర్చినప్పుడు ఊక, తాలు, ధాన్యం గింజల మిశ్రమం లభిస్తుంది. ఆ రైతులు తాలును ధాన్యంనుంచి ఎలా వేరుచేస్తారు?

గాలి ఎక్కువగా ఉన్న రోజు రైతు ఒక ఎత్తైన బల్లమీద నిలబడి ధాన్యం, ఊక, తాలుల మిశ్రమాన్ని చేటలతో ఎత్తి కిందకు నెమ్మదిగా పోస్తుంటారు. ఊక, తాలు ఇతర చెత్త గాలికి దూరంగా పడిపోతాయి. మంచి ధాన్యం ఒక రాశిలాగా నేరుగా కిందకు పడుతుంది. (పటం-5).

**ఇసుక, కంకర, సిమెంట్‌లను తగిన పాళ్ళలో కలిపి ఇనుప వలలలో వేయడాన్ని కాంక్రీట్ అంటారు.**

పటం–5

- ధాన్యంనుంచి ఊక, తాలును వేరుచేయడానికి ఏ ధర్మం మీకు ఉపయోగపడుతుంది?

ధాన్యంతో పోల్చినప్పుడు ఊక, తాలు చాలా తేలికగా ఉంటాయి. అందువల్ల రైతులు ఈ ధర్మాన్ని ఉపయోగించి వేరుచేస్తారు.

## కృత్యం–2 : తేర్చడం – తేరినదాన్ని వంపడం

ఒక గాజు గ్లాసులో సగం వరకు నీళ్ళు తీసుకోండి. దానిలో కొంచెం మట్టి వేయండి. మట్టి నీళ్ళలో కలిసిపోయేలా బాగా కలపండి. ఈ మిశ్రమాన్ని కొద్దిసేపు కదిలించకుండా అలాగే ఉంచండి.

నీవు ఇప్పుడు ఏమి గమనించావు?

నీటి రంగు ఎలా ఉంది? గ్లాసు అడుగు భాగాన్ని పరిశీలించండి. నీటిలో కరిగిన మట్టి ఏమైంది? గాజుగ్లాసు అడుగు భాగంలో ఇసుక మట్టి కణాలు నిలిచి ఉండడం గమనిస్తావు పటం–6(ఎ). వీటినే అడుగున చేరిన కరగని పదార్థం అంటాం. ఈ విధంగా మట్టినుంచి నీటిని వేరుచేసే పద్ధతినే 'తేర్చడం' అంటారు.

తేర్చిన తరువాత, గ్లాసును నెమ్మదిగా పైకెత్తి అడుగున కరగకుండా మిగిలిన పదార్థాన్ని కదపకుండా నెమ్మదిగా మరొక గ్లాసులో పోయాలి (పటం–6(బి). నీరు మట్టినుంచి వేరవుతుంది. ఈ పద్ధతినే 'తేర్చడం' అంటారు.

పటం–6 (ఎ)

పటం–6 (బి)

- మట్టి కణాలు గాజుగ్లాసు అడుగున ఎందువల్ల పేరుకున్నాయి?

లక్ష్మి వాళ్ళ ఇంట్లో వంటచేసే ముందు బియ్యం, పప్పులను శుభ్రపరచేందుకు తేర్చడం, వడపోత పద్ధతులను ఉపయోగిస్తామని తెలియచెప్పింది. దీనిలో అడుగున కరగకుండా పేరుకున్నవేమిటో వివరించండి.

- ఇంకా ఏఏ సందర్భాలలో ఈ పద్ధతిలో వేరు చేయడాన్ని మనం ఉపయోగిస్తామో ఆలోచించండి మరియు జాబితా రాయండి.

## జల్లించడం – వడపోయడం

- నీవు టీ డికాక్షన్నుండి టీ పొడిని ఎలా వేరుచేస్తావు?

"టీ" పొడిని టీ డికాక్షన్నుంచి వేరుచేయుటకు "సిబ్బి గంటె" (జాలి)ను వాడుతాం. ఇలా టీ డికాక్షన్నుంచి టీ పొడిని వేరుపరచడంలో ఏ ధర్మం ఉపయోగపడింది?

వంటగదిలో పిండిని జల్లించడం నీవు చూసే ఉంటావు కదా! (పటం–7). పిండికణాలు చాలా

> జోర్డాన్ దేశంలో ఉన్న మృతసముద్రంలో నీటిమీద మనం సులభంగా తేలియాడవచ్చు.

SCERT TELANGANA

సూక్ష్మమైనవి కనుకనే అవి జల్లెడలోగల చిన్న రంధ్రాలద్వారా కిందకు దిగిపోతాయి. కాని పొట్టు కణాలు పెద్దవి కనుక జల్లెడలోనే మిగిలిపోతాయి.

పటం-7

మనం టీ డికాక్షన్ నుండి టీ పొడిని, గులకరాళ్ళు నుండి ఇసుకను వేరుచేయుటకు జల్లెడలను ఉపయోగిస్తాం ఈ రెండు సందర్భాలలో ఉపయోగించే జల్లెడలలో తేడా లేమిటి?

**మీకు తెలుసా?**

రైతులు జల్లెడలనుపయోగించి పెద్ద ధాన్యం గింజలను చిన్న ధాన్యం గింజలను వేరుచేస్తారు. అప్పుడు పెద్ద ధాన్యం గింజలను, విత్తనాలుగాకాని లేదా అధిక రేటుకు విక్రయించటంగాని చేస్తారు.

- నీవు జల్లెడనుపయోగించి మురికి నీటిని నుంచి మట్టిని వేరుచేయగలవా? ఇలా చేయాలంటే జల్లెడలోని రంధ్రాలు ఎంత సూక్ష్మంగా ఉండాలి? ఒక గుడ్డను జల్లెడగా ఉపయోగించి నువ్వు ఇలా ప్రయత్నించి చూడు.
- జల్లించిన తరువాత నీరు స్వచ్ఛంగా ఉందా?
- గౌతమి మురికినీటిని వడపోతకాగితం ఉపయోగించి వడపోసింది. నువ్వు కూడా ఇలా చేయగలవా? (పటం-8)
- నీటిని వడపోత కాగితంతో వడపోసిన తరువాత నీవు ఏమి గమనించావు? కాగితంపైన మిగిలిపోయింది ఏమిటి? బీకరులో మిగిలిపోయినది ఏమిటి?

పటం-8

**వడపోత కాగితం :**

వడపోత కాగితం అనేది కాగితంతో తయారైన జల్లెడ వంటిది. దీనిలో చాలా సూక్ష్మమైన రంధ్రాలు ఉంటాయి. దీనినుపయోగించి చాలా సన్నని కణాలను వడపోయవచ్చు.

### కృత్యం-3 : వడపోత ద్వారా ఉప్పునీటి నుంచి ఉప్పును వేరుచేయలేం, ఎందుకు?

- ఒక బీకరులో నీటిని తీసుకోండి. కొంత ఉప్పును దానిలో కరిగించండి. దీన్ని వడపోత కాగితం ఉపయోగించి ఈ మిశ్రమాన్ని వడపోయండి. నీవు ఉప్పును ఉప్పునీటి నుంచి వేరుచేయగలిగావా?
- ఉప్పును ఉప్పునీటి నుంచి ఎందువల్ల వడపోయ లేక పోయావు?

వడపోతకాగితంలోని సూక్ష్మరంధ్రాలు మామూలు కంటికి కనిపించనంత చిన్నవిగా ఉంటాయి. వడపోసినప్పుడు ఆ రంధ్రాలనుంచి కూడా కిందికి

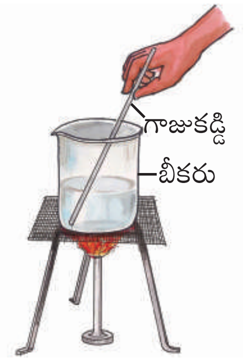
**తక్కువ సంఖ్యలో మొక్కలకు తెగుళ్ళు సోకినప్పుడు చేతితో ఏరివేయడం ద్వారా తెగుళ్ళను నివారించడం ఒక మంచి పద్ధతి.**

SCERT TELANGANA

జారిపోయిన ఉప్పు నీటిలో కరిగిన ఉప్పు కణాలు ఇంకెంత చిన్నవిగా ఉంటాయో ఆలోచించండి?

## కృత్యం-4 : స్ఫటికీకరణం

కృత్యం-3లో మాదిరిగా ఉప్పుద్రావణం తయారుచేయండి. ఉప్పు నీటిని స్టౌపైన వేడిచేయండి. ఆ ద్రావణాన్ని ఒక గాజు కడ్డీతో కదపండి (పటం-9). నీరు మొత్తం ఆవిరిగా మారేంత వరకు వేడిచేయండి.

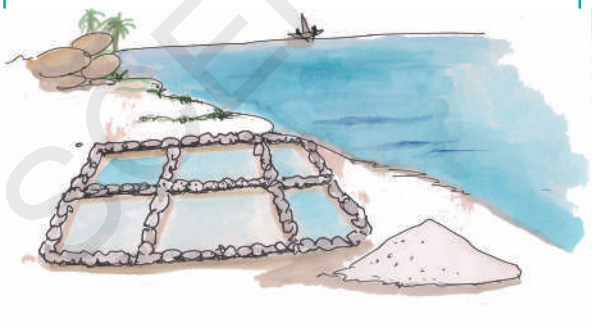


పటం-9

పాత్రలో అడుగున చివరకు ఏమి మిగిలింది? నీవు పాత్రలో ఉప్పు స్ఫటికాలు, పొడి మిగిలినట్లు గమనిస్తావు.

**మీకు తెలుసా?**

ఉప్పునీటినుంచి ఉప్పును పొందడానికి సాధారణంగా నీటిని సూర్యరశ్మి వలన బాష్పీభవనం (ఇగరడం) చెందిస్తారు. సముద్రపు నీటిని వెడల్పైన మడులలో నింపుతారు. గాలికి, సూర్యరశ్మికి మడులలో నీరు బాష్పీభవనంచెంది ఉప్పు మడులలో మిగిలిపోతుంది.


పటం-10

## స్వేదనం (ఆవిరి చేయడం):

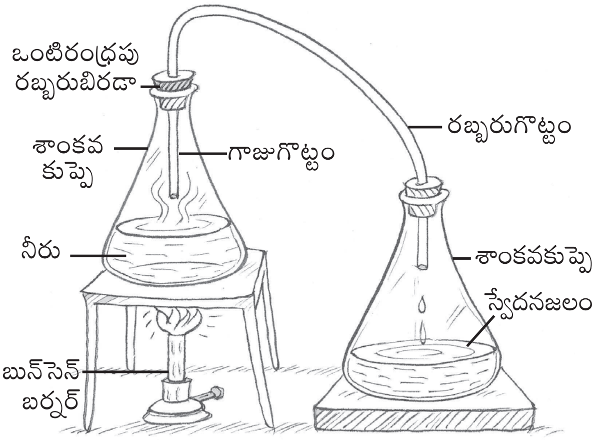
ఒక్కొక్కసారి రోగులకు ఇంజక్షన్‌లు చేసేముందు వైద్యులు ఇంజక్షన్ పొడిని ఒక ద్రవంతో కలుపుతారు. అది ఏమిటి? అది నీరా? లేదా వేరొక ద్రవమా?

అది నీరు. దాన్నే స్వేదనజలం అంటారు. ఈ స్వేదన జలం (స్వచ్ఛమైన నీరు) ఎక్కడనుండి లభిస్తుంది?

నీటిని స్వేదనం చేసే పద్ధతి తెలుసుకుందాం.

## కృత్యం-5 : స్వేదన జలం తయారు చేద్దాం.

ఒక శాంకవ కుప్పెలో కొంత నీరు తీసుకోండి. దాన్ని ఒంటిరంధ్రపు బిరడాతో మూయండి. ఒక గాజు గొట్టాన్ని ఆ రంధ్రం ద్వారా చొప్పించండి. గాజుగొట్టం కొన నీటిలో మునగకుండా జాగ్రత్త పడండి. ఇంకొక ఖాళీ శాంకవ కుప్పెకు కూడా ఇదేవిధంగా ఒంటి రంధ్రపు రబ్బరు బిరడాలో గాజు గొట్టాన్ని దూర్చి బిగించండి. రెండు గాజు గొట్టాలను రబ్బరు గొట్టంతో కలపండి. ఇప్పుడు నీరు వున్న కుప్పెను వేడిచేయండి.



పటం-11

కొంతసేపటి తరువాత, నీటి ఆవిరి రెండవ శాంకవ కుప్పెలోనికి గాజుగొట్టంద్వారా రావడాన్ని పరిశీలించండి. నీటిఆవిరి నెమ్మదిగా నీరుగా

**భూమిలో ఉండే ఇసుక, రాతిపొరలగుండా నీరు భూమిలోకి ఇంకేటప్పుడు అవి నీటిని శుద్ధి చేస్తాయి.**

SCERT TELANGANA

మారుతుంది. ఇలా రెండో శాంకవ కుప్పెలోకి దిగిన నీటినే 'స్వేదనజలం' అంటారు. ఇంతకు ముందు ఉన్నట్లు దీనిలో మలినాలు ఉండవు.

## ఉత్పతనం :

ఒక మిశ్రమం నుండి వేర్వేరు అనుఘటకాలను వేరుచేసేందుకు వాటి రంగు, ఆకారం, పరిమాణం, భారం, ద్రావణీయత వంటి ధర్మాలలోని వ్యత్యాసాలను మనం ఉపయోగించవలసివస్తుంది.

- మెత్తని పొడిరూపంలో ఉన్న ఉప్పు, కర్పూరం కలిసిన మిశ్రమాన్ని వేరుచేయుటకు మనం ఈ అంశాలను ఉపయోగించగలమా?
- ఏ ఇతర ధర్మాలను మనం ఇందుకు ఉపయోగించగలం.

### కృత్యం-6 : కర్పూరం ఉత్పతనం చెందడం

ఒక పింగాణి పాత్రలో కర్పూరం, ఉప్పు మిశ్రమాన్ని తీసుకోండి. దాన్ని ఒక గరాటుతో మూయండి. గరాటు కాడను దూదితో మూయండి. పింగాణి పాత్రను స్టాండ్‌పైన ఉంచి వేడిచేయండి (పటం-12).

పటం-12

- నువ్వు పింగాణి పాత్రలో ఏమి గమనించావు?

కర్పూరాన్ని వేడిచేసినప్పుడు అది ద్రవ రూపంలోకి మారిందా? నేరుగా ఆవిరిగా మారిపోయిందా? అదేవిధంగా చల్లబరిచినప్పుడు, బాష్పరూపం (ఆవిరి) లో ఉన్న కర్పూరం ద్రవ రూపంలోనికి మారకుండానే నేరుగా ఘనరూపంలోకి మారుతుంది. ఉప్పును కూడా వేడిచేసినప్పుడు ఇలాగే మారిందా? ఆలోచించండి.

ఏదైనా పదార్థం నేరుగా ఘనరూపం నుంచి వాయు రూపంలోకి లేదా వాయురూపం నుండి ఘనరూపంలోకి మారే ప్రక్రియను 'ఉత్పతనం' అంటారు.

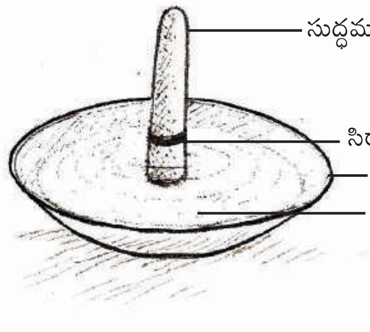
## క్రొమేటోగ్రఫి :

ఇది మిశ్రమంలోని పదార్థాలను వేరుచేయడంలో వినూత్న పద్ధతి. రంగుల మిశ్రమం నుంచి వివిధ రంగులను మనం వేరుచేయగలమా?

ఒక ఆసక్తికర కృత్యం చేద్దాం!

### కృత్యం-7 : రంగురంగుల సుద్దముక్క

ఒక తెల్లని పొడవైన సుద్దముక్కను తీసుకోండి. దానిచుట్టూ నీలం లేదా నలుపురంగు సిరాతో గుర్తు పెట్టండి. ఒక పళ్లెం తీసుకొని దానిలో కొద్దిగా నీరు పోయండి. మధ్యలో సుద్దముక్కను నిలబెట్టండి (పటం-13). పళ్లెంలో నీరు సుద్దముక్కలోని సిరా రంగు గుర్తును తాకకుండా జాగ్రత్తవహించండి.




పటం-13

రాజస్థాన్‌లోని 'సాంబర్ సరస్సు' మన దేశంలో ఉన్న అతిపెద్ద ఉప్పునీటి సరస్సు.

కొంతసేపటి తరవాత సుద్దముక్కపై ఏర్పడే రంగుల వలయాలను పరిశీలించండి.

- సుద్దముక్కలో నీరు పైకి ఎగబాకిందా?
- ఇంకా ఏ ఏ మార్పులు నీవు గమనించావు? ఏ ఏ రంగులు కనిపిస్తున్నాయి?

నీరు సుద్దముక్క పైభాగానికి ఎగబాకేలోపుగానే సుద్దముక్కను పళ్లెంనుంచి తీసివేయండి. సుద్దముక్క కింద నుండి పైదాకా నువ్వు ఏ రంగును గమనిస్తావు. నీ నోటుపుస్తకంలో సుద్దముక్క పటం గీచి, నీవు గమనించిన రంగులతో పటంలో ఉన్న సుద్దముక్కలో నింపు. ఈ రంగులు ఎక్కడనుంచి వస్తున్నాయి?

వాస్తవానికి సిరా ఒక్కరంగులోనే కన్పించినప్పటికీ, అది అనేకరంగులను తనలో ఇముడ్చుకుంటుంది. ఇలా రంగులను వేరుచేసే పద్ధతినే 'క్రొమేటోగ్రఫీ' అంటారు.

ఇదే విధంగా వేర్వేరు రంగుల సిరాలను ఉపయోగించి "క్రొమేటోగ్రఫి" చేసి ప్రతిదానిలో ఏమేమి ఇతర రంగులు ఉన్నాయో పరిశీలించండి.

- మనం ఈ క్రొమేటోగ్రఫి పద్ధతిని ఎక్కడ ఉపయోగిస్తాం?

ఆకు, ఆకుపచ్చరంగులో ఉంటుందని మనకు తెలుసు. ఏదైనా ఒక ఆకు రసం తీసుకొని దానికి కేవలం ఒకే ఒక్క రంగు ఉందో, ఎక్కువ రంగులు ఉన్నాయో పరిశీలించండి.

### ఒకటి కంటే ఎక్కువ పద్ధతులలో వేరుచేయడం :

ఒక్కొక్క మిశ్రమంనుంచి వాటి పదార్థాలను వేరు చేయడానికి మనం ఒక్కొక్క పద్ధతిని ఉపయోగిస్తాం కదా!

కాని కొన్ని సందర్భాలలో ఒక మిశ్రమంలో ఉన్న వేర్వేరు పదార్థాలను వేరుచేయడానికి ఒకే ఒక పద్ధతి సరిపోదు. అటువంటి సందర్భాలలో మనం ఒకటి కంటే ఎక్కువ పద్ధతులను ఉపయోగించవలసి ఉంటుంది.

### కృత్యం-8 : ఒక మిశ్రమం నుండి వేర్వేరు పదార్థాలను వేరుచేయడం

ఒక బీకరులో సగంవరకు నీరు తీసుకొని దానిలో ఇసుక, రంపపుపొట్టు, ఉప్పును చేర్చండి. మిశ్రమాన్ని బాగా కలపండి. దీనిని 10 నిమిషాలు కదిలించకుండా అలాగే ఉంచండి.

- నీవు ఏమి గమనించావు?
- ఏ పదార్థం నీటిమీద తేలుతుంది?
- తేలుతున్న పదార్థాన్ని నీవు ఎలా సేకరిస్తావు?
- బీకరు అడుగు భాగంలో ఏ పదార్థం చేరివుంది?
- దాన్ని తిరిగి ఎలా సేకరించగలవు?
- ఏ పదార్థం నీటిలో కరిగినది?
- ఆ పదార్థాన్ని నీవు తిరిగి ఎలా పొందగలవు?

పదార్థాలను వేరుచేయడమనేది చాలా ముఖ్యమైన శాస్త్రీయ ప్రక్రియ. ఇది మన నిత్యజీవితంలో కూడా ముఖ్యమైన అంశం.

### కీలక పదాలు

**మిశ్రమం, తేర్చడం, స్ఫటికీకరణం, వేరుచేయడం, తేర్చిపోత, స్వేదనము, చేతితో ఏరివేయడం, జల్లించడం, ఉత్పతనం, తూర్పారపట్టడం, వడపోత, క్రొమెటోగ్రఫి.**

మనం ఎక్కువకాలం స్వేదన జలాన్ని తాగినట్లయితే జీవక్రియలు మందగిస్తాయి. కారణం లవణాలు లోపించడం.

SCERT, TELANGANA

## మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- ఒక మిశ్రమం నుంచి పదార్థాలను వేరుచేయవచ్చును.
- పదార్థాలు పరిమాణంలో చాలా పెద్దవిగా ఉన్నప్పుడు చేతితో ఏరివేత అనే పద్ధతిని ఉపయోగిస్తాం.
- కొన్ని తేలికైనవి, కొన్ని బరువైనవి గల పదార్థాలు కలిసిన మిశ్రమాలనుంచి అనుఘటకాలను వేరుచేయడానికి తూర్పారపట్టడం అనే పద్ధతిని ఉపయోగిస్తాము.
- ఒక ద్రవంలో కరగని పదార్థాలున్నప్పుడు వాటిని వేరుచేయడానికి తేర్చడం, వడపోత ప్రక్రియలను ఉపయోగిస్తాం.
- ఒక మిశ్రమంలో చిన్నవి, పెద్దవి పదార్థాలున్నప్పుడు వాటిని జల్లించడం ద్వారా వేరుచేయగలం.
- ఒక ద్రవం నుంచి కరిగిన పదార్థాలను వేరుచేయడానికి స్ఫటికీకరణం పద్ధతిని ఉపయోగిస్తాం.
- నీటిలో ఉన్న మలినాలను తొలగించడానికి స్వేదనం పద్ధతిని ఉపయోగిస్తాం.
- కొన్ని ప్రత్యేక మిశ్రమాలనుంచి అనుఘటకాలను వేరుచేయుటకు ఒకటి కంటే ఎక్కువ వేరుచేసే పద్ధతులను ఉపయోగిస్తాము.

## అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం

1. గోధుమ పిండిలో చక్కెర కలిసిపోయింది. దానిలో నుంచి చక్కెరను వేరుచేయడానికి వీలు కలుగుతుందా? వీలైతే ఎలా వేరుచేస్తావు? ఒకవేళ చక్కెరపొడి, గోధుమపిండి కలిసిపోతే ఎలా వేరుచేస్తావు?

J1P3U1

2. తూర్పారబట్టిన తరవాత చేతితో వేరుచేయవలసిన అవసరం ఉంటుందా? ఎందుకు?
3. శ్రీకర్ అనుకోకుండా బియ్యం, ఉప్పు, ఆవాలు కలిపేశాడు. వాటిని వేరుచేయాలంటే అతను ఏం చేయాలి?
4. కింది సందర్భాలలో మిశ్రమం నుండి ఒక అంశాన్ని వేరుచేయాలంటే ఏ పద్ధతి ఉపయోగించాలి.

   (అ) మరొక దానికంటే బరువుగా ఉన్నవాటిని

   (ఆ) మరొక దానికంటే పెద్దవిగా ఉన్నవాటిని

   (ఇ) రంగు, ఆకారంలో వేరుగా ఉన్నవాటిని

   (ఈ) ఒకటి నీటిలో కరిగేది మరొకటి నీటిలో కరగనిది ఉన్నప్పుడు

   (ఉ) ఒకటి నీటిలో తేలేది మరొకటి నీటిలో తేలనిది ఉన్నప్పుడు
5. మీ దగ్గరలో ఉన్న పాల కేంద్రానికి వెళ్ళండి. పాల నుంచి వెన్నను ఎలా వేరుచేస్తారో తెలుసుకోండి. నివేదిక రాయండి.
6. మిశ్రమాలను వేరుచేయడానికి దివ్య కొన్ని పద్ధతులను సూచించింది. అవి సరయినవో కాదో, సాధ్యమౌతాయో లేదో చెప్పండి. కారణాలు రాయండి.

   (అ) వడపోయడం ద్వారా సముద్రపు నీళ్ళ నుంచి మంచి నీరు పొందవచ్చు.

   (ఆ) పెరుగును తేర్చడం ద్వారా వెన్నను వేరుచేయవచ్చు.

   (ఇ) వడపోయడంద్వారా టీ నుంచి చక్కెరను వేరుచేయవచ్చు.
7. మీ ఇంట్లో ఆహార ధాన్యాలు శుభ్రంచేయడానికి ఉపయోగించే పద్ధతులను సేకరించి చార్టు తయారు చేయండి.
8. లాంతరులో వత్తి కిరోసిన్‌ను పీల్చుకోవడం మీరు చూసే ఉంటారు కదా! ఒక వత్తి తీసుకోండి. దానిమీద సిరాతో గుర్తు పెట్టండి. క్రొమేటోగ్రఫిలో చాక్‌పీస్‌ను నీళ్ళలో ముంచినట్లు వత్తిని కిరోసిన్‌లో ముంచండి. సిరా మరకలో మార్పును గమనించండి. మీ పరిశీలనలను నమోదు చేయండి.

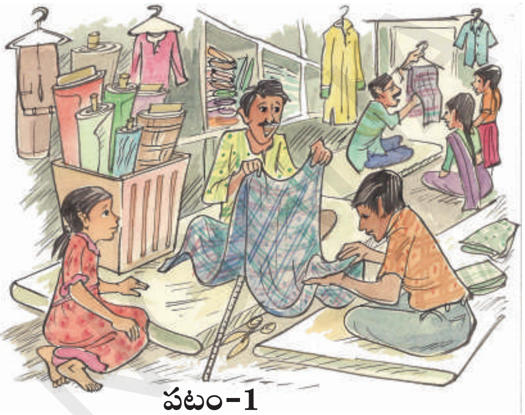
**ఘనస్థితిలో ఉన్న కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌ను 'డ్రై ఐస్' అంటారు. మధ్యయుగకాలంలో ఉప్పు చాలా ఖరీదైన పదార్థం, దీనిని తెల్ల బంగారంగా వ్యవహరించేవారు.**

SCERT, TELANGANA

# 8 దారాల నుంచి దుస్తులదాకా

Y7M4L6

నీలిమ వాళ్ల నాన్న పట్టణంలో ఒక బట్టల దుకాణంలో పనిచేస్తాడు. ఒక ఆదివారం రోజు నీలిమ నాన్నతో కలసి బట్టల దుకాణానికి వెళ్లింది. అక్కడ రకరకాల బట్టలు చూసి ఆశ్చర్యపోయింది. నాన్నతోపాటు దుకాణంలో పనిచేస్తున్న వాళ్లంతా బట్టలు కొనడానికి వచ్చిన వారికి బట్టల ధర గురించి, నాణ్యత గురించి వివరంగా చెపుతున్నారు. అంతేకాకుండా బట్టలను ఉతికితే సరిపోతుందా, డ్రైక్లీనింగ్ చేయించాలా అనే విషయాలతోపాటు ఎలా జాగ్రత్తగా ఉంచుకోవాలో కూడా చెపుతున్నారు. నీలిమ ఈ సంగతులన్నీ వింటూనే కొన్ని బట్టల ధర ఎక్కువగా ఉండడం కొన్నిటి ధర తక్కువగా ఉండడాన్ని గమనించింది. సాయంత్రం ఇంటికి తిరిగివస్తూ దారిలో నాన్నను బోలెడన్ని ప్రశ్నలు అడిగింది. అన్నీ బట్టలే కదా ఒక్కొక్కదాని ధర ఒక్కొక్కరకంగా ఎందుకుంది? అసలు ఈ బట్టలన్నీ దేనితో తయారవుతాయి? వీటిని తయారుచేయడానికి ఏమేమి ఉపయోగిస్తారు? అన్ని రకాల బట్టలనూ ఒకే రకంగా తయారుచేస్తారా? అంటూ ప్రశ్నించింది. నీలిమ సందేహాలకు సమాధానాలు తెలుసుకుందాం.

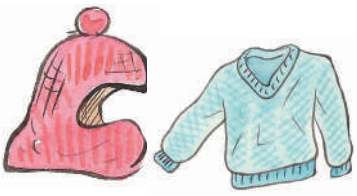


పటం-1

### బట్టలు – రకాలు :

మనం ఒక్కొక్క కాలంలో ఒక్కొక్క రకమైన దుస్తులు ధరిస్తుంటాం. ఏ కాలంలో ఎలాంటి దుస్తులను ధరిస్తామో పట్టిక రాయండి.

| కాలం | ధరించే బట్టలు |
|---|---|
| వేసవికాలం | |
| వర్షాకాలం | |
| చలికాలం | |



పటం-2

వివిధ వాతావరణ పరిస్థితులను తట్టుకోడానికి మనం వివిధ రకాల దుస్తులను వాడతాం. వివిధ వాతావరణ పరిస్థితులనుంచి రక్షించుకోవడానికి దుస్తులను మనం రక్షణకవచంగా

వస్త్ర పరిశ్రమలో 'కర్షన దారాలు' సరికొత్త ఆవిష్కరణ.

ఉపయోగించుకుంటాం. అంతేకాక దుస్తులను మనం అందంతోపాటు మన హోదాకు సంకేతంగా కూడా భావిస్తుంటాం. బట్టల ఎంపికలో ఒక్కొక్కరి అభిరుచి ఒక్కోరకంగా ఉంటుంది. కొంతమంది పలచగా, నాజూకుగా, లేతరంగుల్లో మెరిసిపోయే బట్టలను ఇష్టపడితే ఇంకొందరు మందంగా, గరుగ్గా, ముదురు రంగుల్లో ఉండే బట్టలను ఇష్టపడతారు. మనం రోజువారీగా ధరించడానికి ఒకరకమైన బట్టలకు, ప్రత్యేక సందర్భాలలో ధరించడానికి మరొక రకమైన బట్టలకు ప్రాధాన్యమిస్తాం. అలాంటివే కొనుక్కుంటాం. బట్టలను ఎంపిక చేసుకోవడంలో వ్యక్తిగత అభిప్రాయానికే విలువ ఎక్కువగా ఉంటుంది కదూ! బట్టల కొనుగోలులో మనరంగు, రూపంతో పాటూ 'కొనుగోలు స్థోమత' కూడా కారణాలుగా కనిపిస్తాయి.

ఏయే అవసరాలకు ఎలాంటి బట్టలు ఉపయోగించాలనే విషయాన్ని మన అవసరాలు, బట్టల స్వభావం నిర్దేశిస్తాయి. మందంగా, ముతకగా ఉండే గుడ్డను సరుకులు తెచ్చుకోవడానికి ఉపయోగించే సంచులు, బస్తాలు కుట్టడానికి ఉపయోగిస్తారు. వాటితో బట్టలు (దుస్తులు) కుట్టించుకోము. ఎందుకో ఆలోచించండి.

**మీకు తెలుసా?**

మీ పుస్తకాల సంచి తయారుచేయడానికి ఉపయోగించే గుడ్డ ప్రత్యేకంగా ఉంటుంది. అలాగే దుప్పట్లు, దిండుగలీబులకు వాడే గుడ్డ మరొక రకంగా ఉంటుంది. దుస్తుల తయారీకే కాకుండా జెండాలు, బ్యానర్లు, కిటికీ తెరలు, పుస్తకాల బైండింగ్‌లో కూడా రకరకాల గుడ్డలను ఉపయోగిస్తారు. బైండింగ్‌లో ఉపయోగించే గుడ్డను 'కాలికో' అంటారు.

### కృత్యం-1 : ఏ గుడ్డతో ఏమి తయారవుతాయి?

మీ ఇంటిలో వివిధ రకాల గుడ్డలను ఉపయోగించి తయారుచేసిన వస్తువులు ఏమేమి ఉన్నాయో ఆలోచించండి. వాటి జాబితా రాయండి. వాటిని నూలు, పట్టు, ఉన్ని, పాలిస్టర్, టెర్లిన్, నైలాన్ మొదలైన వాటిలో ఏవి దేనితో తయారయ్యాయో వర్గీకరించండి. మీ ఇంటిలో ఉండే పెద్దలు, ఉపాధ్యాయుల సహకారం తీసుకుని ఏ గుడ్డ ఏదో గుర్తించండి. మీ పట్టికలో మరికొన్ని చేర్చేందుకు ప్రయత్నించండి.

**పట్టిక-1**

| గుడ్డ రకం | తయారుచేసిన వస్తువులు |
|---|---|
| నూలు | |
| పట్టు | కుర్తా, చీర, ...... |
| ఉన్ని | |
| పాలిస్టర్ | |
| లెనిన్ | అంగీలు/ చొక్కా, ...... |

- మీ ఇంటిలో ఏ రకం బట్టలను ఎక్కువగా ఉపయోగిస్తున్నారు?
- ఏ బట్ట ఎలాంటిదో ఎలా గుర్తించగలవు?

పాలిస్టర్ గుడ్డ కన్నా నూలుగుడ్డ మందంగా ఉంటుంది. నూలుగుడ్డలు ముతకగా, బరువుగా కూడా ఉంటాయి. ఉతికిన తర్వాత నూలుబట్టలు ముడతలు పడతాయి. కుంచించుకుపోతాయి. పట్టుబట్టలను తాకితే నున్నగా ఉంటాయికదా. అలాగే ఉన్ని బట్టలను తాకితే గరుకుగా ఉంటాయి. బరువుగా కూడా ఉంటాయి.

- నూలు, ఉన్ని, పట్టు, పాలిస్టర్ మొదలైన గుడ్డలు (వస్త్రాలు) చూశావు కదా! ఒక్కొక్కదాని ధర్మాలు తెలుసుకోవడానికి ప్రయత్నించు.
- ఏ లక్షణాల ఆధారంగా ఏ గుడ్డ ఏ రకానిదని చెప్పగలవు?

**పట్టుపురుగుల నుంచి పట్టు తీసినట్లుగానే సాలెపురుగునుంచి కూడా పట్టును తీయడానికి శాస్త్రవేత్తలు కృషి చేస్తున్నారు.**

SCERT, TELANGANA

## వస్త్రాలు ఎలా తయారవుతాయి?

ఏ రకమైన గుడ్డను (వస్త్రం) చూసినా అది ఒకే ముక్కగా పెద్దదిగా కనిపిస్తుంది. దుస్తులు కుట్టడానికి ఉపయోగించే ఏదైనా గుడ్డను జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి. మీరు ఏమి గమనించారు?

### కృత్యం-2 : గుడ్డలో దారాలుంటాయి

ఏదైనా ఒక గుడ్డముక్కను తీసుకోండి. భూతద్దంతో దాన్ని జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి. అంచుల వెంబడి సన్నని దారాల్లాగా కనిపిస్తున్నాయి కదా! ఒక్కొక్క దారాన్ని నెమ్మదిగా లాగండి. దానిని పరిశీలించండి. మీరు ఏమి గమనించారు?

ఒకదారాన్ని తీసుకోండి. దాని చివరను వేళ్లతో నలపండి. భూతద్దంతో పరిశీలించండి. దారం చివరన మరింత సన్నని దారాలవంటివి కనిపిస్తున్నాయా?

పటం-3

ఇప్పుడు ఒక సూది తీసుకోండి. ఈ దారాన్ని సూదిలో గుచ్చండి. సూది కన్నంలోకి దారం దూర్చ గలిగారా? కష్టంగా ఉంది కదూ! సూదిలో దారం దూర్చడానికి మీ ఇంటిలో పెద్దవాళ్లు ఏమి చేస్తారో ఎప్పుడైనా గమనించారా? సాధారణంగా సూదికన్నంలో దారం దూర్చడానికి దారం చివరను సన్నగా మారేలా నలుపుతారు ఒక్కొక్కసారి నోటిలో ఉంచుకుని తడిచేస్తారుకూడా.

## దారాలు - రకాలు

నూలు, ఉన్ని, పట్టు, పాలిస్టర్ మొదలైన రకాల వస్త్రాల గురించి మీకు తెలుసు. ఇవన్నీ వివిధ రకాల దారాలతో తయారయ్యాయి. కొన్ని దారాలు పత్తి, జనుము మొదలైన మొక్కల నుండి తయారవుతాయి. పట్టు, ఉన్నిలాంటి వస్త్రాలను తయారుచేయడానికి ఉపయోగించే దారాలు జంతువుల నుంచి తయారవుతాయి. ఇలా మొక్కలు, జంతువుల నుంచి తయారయ్యే దారాలను 'సహజమైన దారాలు' అంటారు. ప్రస్తుతం సహజదారాలతోపాటు రసాయన పదార్థాలతో చేసిన దారాలతో కూడా వస్త్రాలు తయారు చేస్తున్నారు. పాలిస్టర్, టెర్లిన్, నైలాన్, అక్రిలిక్ మొదలైనవన్నీ ఇలాంటివే. వీటిని 'కృత్రిమ దారాలు' అంటారు.

### మీకు తెలుసా?

ఆదిమానవులు చెట్ల ఆకులు, బెరళ్లు, జంతువుల చర్మాలను దుస్తులుగా ధరించేవారు కదా! పూర్వ కాలంలో లోహాలతో కూడా దుస్తులు తయారుచేసేవారు. యుద్ధంలో పాల్గొనే సైనికులు ఇనుములాంటి లోహాలతో తయారైన తొడుగులను ధరించేవారు. ఇలాంటి దుస్తులను చారిత్రక వస్తు ప్రదర్శనశాలలలోనూ, టెలివిజన్ కార్యక్రమాలలోనూ చూడవచ్చు.

**ప్రపంచంలో ఎక్కువ వినియోగించే ఉన్ని వస్త్రాల తయారీకి గొర్రెల ఉన్నిని ఉపయోగిస్తారు.**

SCERT, TELANGANA

**కృత్యం-3 : వస్త్రాలు - లక్షణాలు**

కొన్ని సహజ, కృత్రిమ గుడ్డ ముక్కలను సేకరించండి. కింది పట్టికలో సూచించిన లక్షణాలను పరిశీలించండి. అవసరమైన ప్రయోగాలుచేయండి. మీ పరిశీలనలను పట్టిక-2లో నమోదు చేయండి.

**పట్టిక-2**

| క్ర.సం. | లక్షణం | సహజ వస్త్రం | కృత్రిమ వస్త్రం |
|---|---|---|---|
| 1 | నీటిని పీల్చుకునే స్వభావం | | |
| 2 | ఆరడానికి పట్టే సమయం | | |
| 3 | కాలిస్తే వచ్చే వాసన | | |
| 4 | మండించిన తర్వాత మిగిలినది | | |
| 5 | సాగేగుణం | | |
| 6 | నునుపుదనం | | |

- ఏ రకమైన వస్త్రాలు నునుపుగా ఉన్నాయి?
- ఏ రకమైన వస్త్రాలు తొందరగా ఆరాయి?
- నునుపుదనానికీ, ఆరడానికి పట్టే సమయానికీ ఏమైనా సంబంధాన్ని గుర్తించావా? గుర్తిస్తే అది ఏమిటి?
- కాల్చినప్పుడు బూడిదగా మారిన వస్త్రాలు ఏమిటి?

పట్టువస్త్రాలు నునుపుగా, జారే స్వభావం కలిగి ఉంటాయి. నూలువస్త్రాలు నునుపుగా ఉన్నప్పటికి ముతకగా మందంగా ఉంటాయి. కృత్రిమ వస్త్రాలను కాల్చితే ఘాటైన వాసన వస్తుంది.

**సహజమైనదారాలు :**

పత్తి, జనుము, ఉన్ని, పట్టులను సహజమైన దారాలని పేర్కొంటారు. ఈ విభాగంలో మనం పత్తి, జనుము దారాల గురించి వివరంగా తెలుసుకుందాం.

పత్తి మనకు పత్తికాయలనుంచి లభిస్తుంది. సాధారణంగా నల్లరేగడి నేలలో పత్తి పంట పండుతుంది. మన రాష్ట్రంలో ఆదిలాబాద్, నల్లగొండ, వరంగల్ జిల్లాల్లో పత్తి విస్తారంగా పండుతుంది.

తెలంగాణ పటంలో పత్తి పండే ప్రాంతాలను గుర్తించి మీ నోటు పుస్తకంలో రాయండి.

**కృత్యం-4 : పత్తి దారాల తయారీ**

మీ చుట్టుపక్కల ఇళ్లలో నుంచి లేదా పొలాలలో నుండి పత్తి కాయలను సేకరించండి. తర్వాత (పటం-4) కాయల్లో తెల్లటి దూది ఉంటుంది. దూదిలో నుంచి గింజలను వేరుచేయండి. కొంచెం దూదిని తీసుకోండి. దాన్ని భూతద్దంతో గానీ మైక్రోస్కోపు కింద ఉంచి గానీ పరిశీలించండి. మీరు ఏమి గమనించారు?

**1823 సం॥లో చార్లెస్ మెకింతోష్ అనే స్కాటిష్ శాస్త్రవేత్త వర్షానికి తడవని బట్టలను తయారుచేశాడు.**



SCERT, TELANGANA

సన్నని వెంట్రుకల వంటి వాటిని చూశారు కదా! వీటిని పత్తిదారాలు లేదా 'పత్తి పీచుదారాలు' అంటారు.

పటం-4

పత్తికాయలు బాగా పండిన తరవాత పగిలిపోయి విచ్చుకుంటాయి. ఈ దశలో మనకు తెల్లగా ఉండే పత్తి కనిపిస్తుంది. ఇది అతి సన్నని దారాలుగా ఉంటుంది. కాయలనుంచి పత్తిని తీసివేస్తారు. తరవాత దీనిలో నుంచి దూదిని, గింజలను వేరుచేస్తారు. ఇలా దూదినుంచి గింజలను వేరుచేయడాన్ని 'జిన్నింగ్' అంటారు.

### దూది నుండి దారాల తయారీ :

పత్తి కాయల నుండి పత్తిని తీసి గింజలు వేరుచేసిన తర్వాత దానిని సాధారణంగా 'దూది' అని పిలుస్తారు. దూది పీచులను దువ్వెనలతో దువ్వి, కడిగి శుభ్రంచేస్తారు. ఇలా పరిశుభ్రం చేసిన దూదిని దారాలుగా వడకడానికి ఉపయోగిస్తారు. అయితే ఈ దారాలు వస్త్రాలు నేయడానికి సరిపడినంత గట్టిగా ఉండవు. దారాన్ని బాగా పురి పెట్టడం ద్వారా, రసాయనాలను పూయడం ద్వారా దారాలు గట్టిగా తయారవుతాయి. వీటికి రంగులు అద్ది వస్త్రాలు నేస్తారు.

పటం-5(ఎ)

### కృత్యం-5 : నూలు వడకడం

పత్తికాయలనుంచి దూదిని తీసి గింజలను ఏరివేయండి. కొంత దూదిని ఒక చేతితో తీసుకోండి. మరొక చేతి చూపుడువేలు, బొటనవేళ్లతో కొద్దిగా దూదిని పట్టుకుని మెల్లగా లాగండి. దానిని పురిపెడుతూ లాగండి. దూది దారంగా రావడాన్ని గమనిస్తారు. ఇది గట్టిగా ఉంటుందా?

పటం-5(బి)

ఇలా తయారుచేసిన దారం, వస్త్రాలు నేయడానికి తగినంత గట్టిగా ఉండవు. చేతితో వడికిన దారం గట్టిగా ఉండదు కాబట్టి తకిలి (పటం-5(బి)) వంటి

పటం-6

**మీకు తెలుసా?**

మన రాష్ట్రంలో ప్రత్తి విస్తారంగా పండుతుంది. పొలాలలో ప్రత్తికాయలు కోయడంలో పిల్లలతో పనిచేయిస్తుంటారు. ఇలా బాలకార్మికులుగా మారుతున్న పిల్లలను కాపాడడానికి అనేక స్వచ్ఛందసంస్థలు ప్రభుత్వంతో కలిసి పనిచేస్తున్నాయి. పిల్లలు బలవంతంగా ఎందుకు బాలకార్మికులుగా మారుతున్నారో ఆలోచించండి. పరిష్కారాలు సూచించండి.

వాల్డో.యల్.సీమన్ అనే శాస్త్రవేత్త ఫ్లెక్సీల తయారీలో ఉపయోగించే పాలి వినైల్ క్లోరైడ్‌ను కనుగొన్నాడు.

పరికరాలను ఉపయోగిస్తారు. మన దేశానికి స్వాతంత్ర్యం రాకముందు కాలంలో ఇలాగే దారాన్ని వడికేవారు. తకిలిలాగే చరఖా లేదా రాట్నం (పటం-6) కూడా ఉపయోగించి దారాన్ని వడుకుతారు. ఇలా దూది పీచును ఉపయోగించి నూలుదారాలు తయారుచేయడాన్ని 'వడకడం' (స్పిన్నింగ్) అంటారు.

**మీకు తెలుసా?**

స్వాతంత్ర్యోద్యమ కాలంలో జాతిపిత మహాత్మాగాంధీ స్వయంగా ఇళ్లలో నేతమగ్గాలతో నేసిన బట్టలే ధరించాలని ఇచ్చిన పిలుపుతో ప్రజలంతా నూలు బట్టలు ధరించడం మొదలుపెట్టారు. స్వదేశీ ఉద్యమంలో భాగంగా విదేశీ వస్తువులను, దుస్తులను తగలబెట్టి దేశభక్తి చాటుకున్నారు.

## జనపనార :

మీరు ఎప్పుడైనా గోనె సంచులు చూశారా? ఎక్కడ చూశారు? వడ్లు, మిరప కాయలు, వేరుశనగ, కందులు మొదలైన వాటిని రైతులు గోనెసంచులలో నింపి ఉంచుతారు. రకరకాలైన వ్యవసాయ ఉత్పత్తులను నిల్వచేయడానికి, రవాణా చేయడానికి ఎక్కువగా ఉపయోగించే గోనెసంచులను మందంగా ఉండే జనపనారతో తయారుచేస్తారు. గోనెసంచులు బరువైన వస్తువులను మోయడానికి అనువుగా ఉంటాయి.

పటం-7

జనపనార ఎలా తయారవుతుందో మీకు తెలుసా? ఇది పత్తి నుండి నూలు తయారుచేయడం లాంటిదేనా? ఏమైనా తేడా ఉంటుందా?

పత్తిలాగే జనపనారకూడా నేయడానికి ఉపయోగపడుతుంది. దీన్ని 'బంగారు దారం' అనికూడా పిలుస్తారు. అయితే జనపనార దారాలు పత్తిదారాల్లా ఉండవు. ఇవి గట్టిగా, గరుకుగా ఉంటాయి. అందువల్ల బట్టలు నేయడానికి ఉపయోగపడవు.

**మీకు తెలుసా?**

మన రోజువారీ అవసరాలకు ప్రతిదానికీ పాలిథీన్ సంచులను ఉపయోగిస్తుంటాం. ఇవి నేలలలో సులభంగా కలిసిపోవు. మన పర్యావరణానికి ప్రమాదం కలగకుండా ఉండాలంటే మనం పాలిథీన్ సంచులకు బదులుగా గుడ్డ సంచులు వాడడం అలవాటు చేసుకుందాం.

## జనుము దారాల తయారీ :

జనుము దారాలను జనప మొక్కల కాండం నుండి తయారుచేస్తారు. పూతకువచ్చిన జనుము మొక్కలను కోసి నీటిలో కొన్ని రోజులపాటు నానబెడతారు. ఇలా నానడం వల్ల కాండం మీద ఉండే బెరడు చీకిపోతుంది. దీన్ని వేరు చేస్తారు. దీనినే జనపనార అంటారు.

### కృత్యం-6 : జనుముదారం ఎలా ఉంటుంది?

ఒక గోనెసంచిని సేకరించండి. దానిలోనుండి ఒక దారాన్ని లాగండి. భూతద్దం కింద దారాన్ని పెట్టి పరిశీలించండి. జనపనార దారం సన్నని దారాలతో తయారయినట్టుగా గమనిస్తారు. వెంట్రుకలవంటి సన్నని దారపు పోగులే జనపనార పీచుదారాలు. ఇవి ఎలా ఉన్నాయో పరిశీలించండి.. నూలుదారాల పోగులతో పోల్చిచూడండి.

**డా॥ మియోషి వోకమోటో అను శాస్త్రవేత్త 1970లో మొట్టమొదటి సూక్ష్మదారం (మైక్రోఫైబర్)ను తయారుచేశాడు.**

పత్తి, జనుముతోబాటు గోంగూర, వెదురు మొక్కలనుండి కూడా దారాలు తయారుచేస్తారు. గోగునారతో, చాగమట్ట (కిత్తనార) నారతో తాళ్లు పేనడాన్ని మీరు ఎప్పుడైనా చూశారా? జనుము, కొర్రలు మొదలైన మొక్కల నుండి తీసిన దారాలతో కూడా బట్టలు నేస్తారు. ప్రత్తితో పోల్చినప్పుడు వీటి తయారీ చాలా తక్కువగా ఉంటుంది.

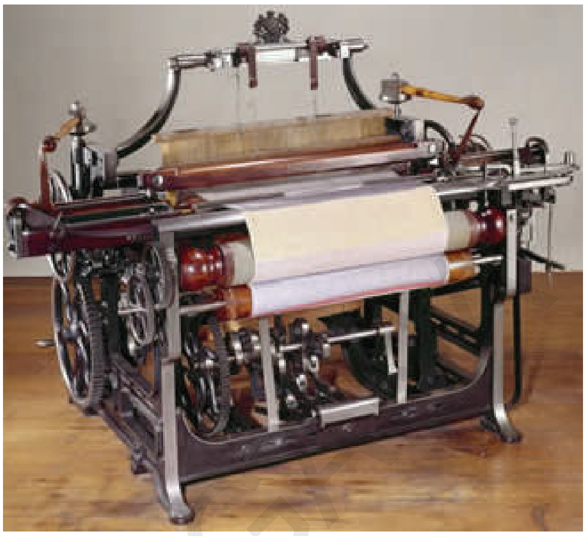
### దారాల నుండి వస్త్రాలు:

దూది నుండి వడికిన దారాలను వస్త్రాలు నేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.

తకిలీలు, రాట్నాలతో వడికిన దారాన్ని నిలువు, (పడుగు) అడ్డు (పేక) వరుసలలో అమర్చి మగ్గాలతో వస్త్రాలు నేస్తారు. ఇలా పడుగు, పేక అనే రెండు వరుసల దారాలను కలిపి వస్త్రాలు తయారుచేయడాన్ని 'నేత నేయడం' అంటారు.

పటం-8

ప్రస్తుతం యంత్రాలను ఉపయోగించి నేత నేయడం ద్వారా వస్త్రాలను పెద్ద ఎత్తున తయారుచేస్తున్నారు. విద్యుత్ సహాయంతో నడిచే నేత

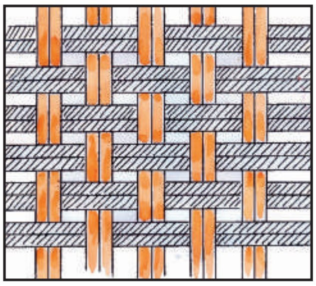


పటం-9

యంత్రాలను 'మరమగ్గాలు' అంటారు. ఇళ్లలో ఏర్పాటుచేసుకొని చేతితో నేత నేయడానికి వీలుగా ఉపయోగించే వాటిని 'చేనేత మగ్గాలు' అంటారు.

**కృత్యం-7 :** **చాపలు అల్లుదాం**

కొబ్బరి ఆకులను లేదా రెండు వేరువేరు రంగుల కాగితపు చీలికలను తీసుకోండి. కొబ్బరి ఆకుకు ఉన్న ఈనెను తీసివేసి ఆకును రెండుగా చేయండి. ఒకదానికొకటి సమాంతరంగా ఉండేలా ఆకులను అమర్చండి. ఇంకొక ఆకును తీసుకుని పేర్చిన ఆకులు ఒకసారి పైకి ఒకసారి కిందికి వచ్చేలా అడ్డంగా దూర్చండి.. (నవారు మంచం అల్లినట్లు) ఇలా ఆకులన్నీ దూర్చండి. చివరికి మీకు చదునుగా ఉండే చాప



పటం-9

**మనం వస్త్ర పరిశ్రమలో ఎక్కువగా ఉపయోగించే పాలిస్టర్ దారాలను పెట్రోలియంనుంచి తయారుచేస్తారు.**

తయారవుతుంది. తాటాకు, ఈతాకులతో కూడా ఇలాగే చాపలు అల్లుతారు. ఇదే విధంగా రంగు కాగితాలు ఉపయోగించి కూడా అల్లండి.

మన రాష్ట్రంలో చేనేత పరిశ్రమ బాగా అభివృద్ధి చెందింది. గద్వాల్, సిరిసిల్ల, వెంకటగిరి, కొత్తకోట, నారాయణపేట, పోచంపల్లిలలో చేనేత పరిశ్రమలున్నాయి. వరంగల్ తివాచీలు నాణ్యతకు మన్నికకు ప్రఖ్యాతిగాంచినవి.

## కీలక పదాలు

**వస్త్రాలు, దారపు పోగులు, దారాలు, సహజ దారాలు, కృత్రిమ దారాలు ఏరివేయడం (జిన్నింగ్), వడకడం, నేత నేయడం, మగ్గాలు.**

## మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- పత్తి, ఉన్ని, పట్టు, జనుము మొదలైన దారాలు మొక్కలు, జంతువులనుంచి తయారవుతాయి. వీటిని సహజ దారాలు అంటారు.
- రసాయనిక పదార్థాలను ఉపయోగించి తయారుచేసిన వాటిని కృత్రిమ లేదా సింథటిక్ దారాలు అంటారు.
- సన్నని పీచుల వంటి వాటిని దారపు పోగులంటారు. వీటినుండి దారం తయారవుతుంది. ఈ దారాలతో వస్త్రాలను నేస్తారు.
- పత్తికాయ దూదినుండి ప్రత్తిదారం తయారవుతుంది.
- జనము బెరడుతో జనపనార తయారుచేస్తారు.
- పత్తికాయల నుండి గింజలు తీసి దూది వేరుచేయడాన్ని జిన్నింగ్ అంటారు.
- దూదిని ఉపయోగించి నూలుదారాలు తయారు చేయడాన్ని వడకడం అంటారు.
- మరమగ్గాలు, చేనేత మగ్గాల ద్వారా వస్త్రాలను నేస్తారు.

## అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం

D2L1C5

1. నూలు దారాలతో రెయిన్ కోటును తయారు చేస్తే ఏమవుతుంది? ఎందుకు అలా జరుగుతుంది.
2. పత్తి మొక్క నుండి – నూలు దుస్తుల దాకా జరిగే పనులను తెలిపేలా ఫ్లో ఛార్టును తయారుచేయండి.
3. కొబ్బరినార కూడా ప్రత్తిలాంటిదే. కొబ్బరినారను ఉపయోగించి తయారుచేసే వస్తువుల జాబితా రాయండి.
4. కింది దుస్తుల జాబితా చూడండి. వీటిని వేటితో తయారుచేస్తారో ఆలోచించండి. సహజ, కృత్రిమ వస్త్రాలుగా వర్గీకరించండి.
   ధోవతి, వెంకటగిరి చీర, జీన్స్ ప్యాంట్, గొడుగుగుడ్డ, దుప్పటి, నీవు ధరించిన చొక్కా/పావడా, రెయిన్‌కోటు, గోనెసంచి.
5. పత్తి నుండి నూలు వడికే విధానాన్ని రాయండి.
6. పత్తిలో ఉండే సన్నని దారం వంటి నిర్మాణాలు ( )
   అ. వస్త్రాలు ఆ. దారపుపోగులు
   ఇ. మగ్గాలు ఈ. కాయలు
7. పత్తి దారాల నుండి వస్త్రాలు తయారుచేయడాన్ని ...................... అంటారు.
8. నూలు బట్టలకు ఏర్పడిన ముడతలు పోగొట్టడానికి మీరు ఏమి చేస్తారు?
9. బట్టతో సంచి తయారుచేయండి. దానిమీద రంగురంగుల గుడ్డముక్కలతో డిజైన్‌లు కుట్టండి. పాఠశాల ప్రదర్శన దినంలో ప్రదర్శించండి.
10. వివిధ రకాల దుస్తుల చిత్రాలు సేకరించండి. వాటి పేర్లు రాయండి. స్క్రాప్‌బుక్ తయారుచేయండి.
11. మన రాష్ట్రంలో ఉండే నేతమగ్గాలు సమాచారాన్ని సేకరించి పట్టిక రాయండి. మీ ఉపాధ్యాయుని సహాయం తీసుకోండి.

**కర్రగుజ్జుకు రసాయనాలను కలిపి రేయాన్ దారాలను తయారుచేస్తారు.**

SCERT TELANGANA

12. చేనేత కార్మికులు, పత్తి రైతుల గురించిన సమాచారాన్ని వార్తా పత్రికల నుండి సేకరించండి. ఏదైనా ఒక దానిపైన మీ విశ్లేషణ రాయండి.

13. నువ్వు దుకాణంలో బట్టలు కొనడానికి వెళ్ళినపుడు దుకాణదారును బట్టల గురించి ఏమేమి ప్రశ్నిస్తావు. వాటిని రాయండి.

14. కృత్రిమ దారాలు కాల్చినపుడు ఘాటైన వాసన వస్తుందని చెప్పడానికి నీవు ఏమి ప్రయోగం చేశావు. ఆ ప్రయోగ విధానాన్ని రాయండి.

15. మనం ధరించే దుస్తుల వెనకాల ఎంతో మంది వ్యక్తుల కృషి ఉంటుంది. పత్తి పొలంనుంచి నీవు వేసుకున్న దుస్తుల వరకు ఏ ఏ దశలుంటాయో, ఎవరెవరు ఎలా పనిచేస్తారో రాయండి.

16. ఈ లోగోను పరిశీలించండి. దీనికి సంబంధించిన సమాచారం సేకరించండి.

## జనపనార కథ

ఆంధ్రప్రదేశ్ రాష్ట్రంలో విశాఖపట్నం, విజయనగరం, శ్రీకాకుళం జిల్లాల్లో జనపనార విస్తారంగా పండిస్తారు. దీని గురించి ఒక కథ ప్రచారంలో ఉంది. చదివి ఆనందించండి.

చాలా కాలం క్రితం ఒక రైతు తన పశువులను మేపుకుంటూ అడవికి వెళ్ళాడు. ఇంతలో ఉన్నట్టుండి పెద్ద వర్షం కురవడం మొదలైంది. ఆ వర్షం ఆగకుండా రోజుల తరబడి కురుస్తూనే ఉంది. ఇళ్ళు, ఊళ్ళు అన్నీ జలమయం అయిపోయాయి. అడవంతా నీళ్ళతో నిండిపోయింది. రైతు తనను తాను కాపాడుకోవడానికి ఒక చెట్టు ఎక్కి కూర్చున్నాడు. రెండువారాల పాటు తిండి తిప్పలు లేకుండా అలాగే చెట్టుమీద ఉండిపోయాడు. వరద తగ్గిన తర్వాత నెమ్మదిగా చెట్టు దిగాడు. బురదలో కుళ్ళిపోయిన మొక్కలమీదుగా నడుస్తూ ఎలాగోలా ఇల్లు చేరాడు. తన ఒంటికి చుట్టుకు పోయిన బురద, పీచునంతా నెమ్మదిగా తీసిపారేసాడు. ఆ పీచు దారాలు కొన్నాళ్ళకు ఎండిపోయాయి. అవి గట్టిగా ఉన్నాయని వాటితో తాడు పేనాడు. అతని భార్య ఆ పీచులతో చాప అల్లింది. అప్పటినుండి అందరూ ఆ మొక్కలు తెచ్చి పెంచుకో సాగారు. ఆ మొక్క ఏమిటో అర్థమైంది కదూ!

ఒక పత్తికాయనుండి 500 మీటర్ల పొడవైన దారాన్ని తీయవచ్చు.

SCERT, TELANGANA

# 9 మొక్కలు – భాగాలు వాటి విధులు

G1R8I4

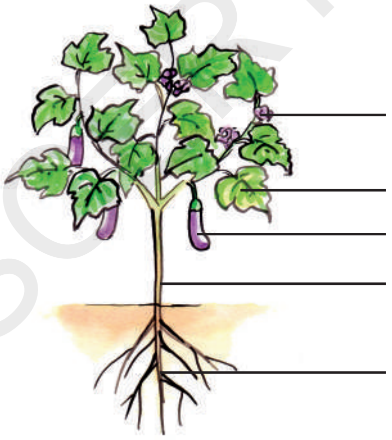
మీ ఇంట్లోనూ పరిసరాలలోనూ చాలా రకాల మొక్కలను చూస్తూ ఉంటారు కదా? వాటిలో కొన్ని చిన్నవిగా మరికొన్ని పెద్దవిగా ఉంటాయి. ఇంటి ఆవరణలో, పాఠశాలకు వెళ్లేదారిలో, ఉద్యానవనంలో ప్రతిచోటా మొక్కలను చూస్తుంటాం.

మనం చూసే మొక్కలన్నీ ఒకే రకంగా ఉంటాయా?

మొక్కలలో ఏవైనా పోలికలు కనబడతాయా? మొక్కలు వాటి భాగాలు అవి చేసే పనుల గురించి తెలుసుకుందామా!

### మొక్క భాగాలు:

మన శరీరంలో రక రకాల భాగాలు ఉంటాయని మనకు తెలుసు. అదే విధంగా మొక్కల్లో కూడా వివిధ భాగాలుంటాయి. వాటిని గురించి మీకు తెలుసా? పటం–1 చూడండి. మొక్క భాగాల పేర్లు రాయండి. ఇది ఏ మొక్కో చెప్పగలరా?



పటం–1

మొక్కలలోని వివిధ రకాల భాగాలను వాటి విధులను అవగాహన చేసుకోవడానికి ప్రయత్నిద్దాం. ఇందుకోసం తరగతిలో విద్యార్థులందరు జట్లుగా ఏర్పడాలి. ప్రతి జట్టులో నలుగురయిదుగురు విద్యార్థులు ఉండే విధంగా చూసుకోవాలి. ప్రతి జట్టు పాఠశాల తోట లేదా పరిసరాలనుంచీ ఐదారు మొక్కలను వేళ్లతో సహా సేకరించాలి. రకరకాల మొక్కలు ఉండేలా చూసుకోండి. ఇలా సేకరించేటప్పుడు మిగిలిన మొక్కలకు హానికలగకుండా జాగ్రత్తపడడం మాత్రం మరిచిపోకండి.

**కృత్యం–1 : మొక్క భాగాలను గుర్తిద్దాం.**

మీరు సేకరించిన మొక్కలను పరిశీలించండి. పటం–1 సహాయంతో మొక్క భాగాలను గుర్తించడానికి ప్రయత్నించండి. మీ పరిశీలనలను పట్టిక–1లో నమోదు చేయండి. మీకు ఒక వేళ మొక్క పేరు తెలియకపోతే సంఖ్య రాయండి. మీ ఉపాధ్యాయులను గాని, తోటమాలిని గాని ఇతర వ్యక్తులను గాని అడిగి మొక్కపేరు తెలుసుకోవడానికి ప్రయత్నం చేయండి.

పట్టిక–1లో నమోదుచేసిన పరిశీలనలు ఆధారంగా క్రింది అంశాలను చర్చిద్దాం.

- మీరు సేకరించినవాటిలో వేర్లు లేని మొక్కలను పరిశీలించారా?
- అన్ని మొక్కల పత్రాలూ ఒకే పరిమాణంలో ఉన్నాయా?
- పుష్పాలు లేని మొక్కలు ఉన్నాయా?
- అన్ని మొక్కలలో ఉమ్మడిగా ఉండే భాగాలేమిటి?

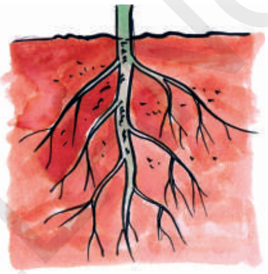
కొన్ని మొక్కలలో భూమి ఉపరితలంనుంచి పైకి ఎంత ఎత్తు ఉంటుందో అంత లోపలికి వేళ్ళు విస్తరిస్తాయి.

SCERT, TELANGANA

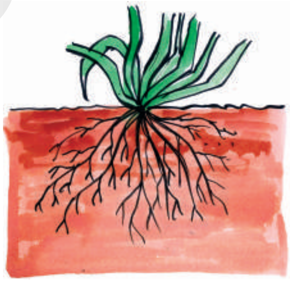
**పట్టిక-1**

| క్ర.సం. | మొక్క పేరు | వేరు ఉంది/లేదు | కాండం ఉంది/లేదు | పత్రం ఉంది/లేదు | పుష్పం ఉంది/లేదు |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | గడ్డి చామంతి | ఉంది | ఉంది | ఉంది | ఉంది |
| 2 | మొక్క-2 | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |

మొక్కల ఆకారాలలో పరిమాణాలలో వైవిధ్యం ఉన్నప్పటికి అన్ని మొక్కలలో సాధారణంగా వేరు, కాండం, పత్రం అనే ముఖ్యమైన భాగాలు ఉంటాయి. మీరెప్పుడైనా మొక్కలకు ఉండే వేరు, కాండం, పత్రాల ప్రాముఖ్యాన్ని గురించి ఆలోచించారా? మొక్కలో వాటి పాత్ర ఏమిటి? ఈ విషయాలను అవగాహన చేసుకోవటానికి ప్రయత్నిద్దాం.



పటం 2(ఎ)



పటం 2(బి)

## వేర్లు వివిధ రకాలు :

మీరు సేకరించిన మొక్కల వేర్లను పరిశీలించండి. అవి ఎలా ఉన్నాయి?

అన్ని మొక్కలకూ ఒకేరకమైన వేర్లు ఉన్నాయా?

వాటి మధ్య ఏమైనా తేడాలు ఉన్నాయా?

మీరు సేకరించిన మొక్కల వేర్లను పటం-2(ఎ) పటం-2(బి) వేర్లతో పోల్చి చూడండి. పట్టిక-2లో "పటంతో పోలిన వేర్లు అనే" అంశం క్రింద మీ పరిశీలన ఆధారంగా 2(ఎ) లేదా 2(బి) అని నమోదు చేయండి.

**పట్టిక-2**

| క్ర.సం. | మొక్క పేరు | పటంతో పోలిన వేర్లు |
|---|---|---|
| 1 | గడ్డి చామంతి | 2(ఎ) |
| 2 | మొక్క-2 | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |

'బనానా ఆయిల్' ను పెట్రోలియంనుంచి తయారుచేస్తారు.

- పటం-2(ఎ)లోని మధ్యవేరు ఏ విధంగా కనబడుతుంది?
- పటం- 2(ఎ)లో మధ్యవేరును మిగిలిన పక్కవేర్లతో పోల్చి చూడండి. ఏమి గమనించారు?
- పటం -2'(బి)లో మధ్యవేరు కనబడుతుందా? వేర్లన్నీ ఏ విధంగా ఉన్నాయి?
- 2(ఎ), 2(బి) లలో ఇంకా ఏమేమి తేడాలు గుర్తించారు?

కొన్ని మొక్కల వేర్లలో ప్రధానమైన వేరు లావుగా మందంగా మారి సన్నని వేర్లు కలిగి ఉంటుంది. ప్రధానమైన వేరును 'తల్లివేరు' అంటారు. సన్నని వేర్లను 'పార్శ్వ వేర్లు' అంటారు. (పటం-2(ఎ)).

కొన్ని మొక్కలలో సన్నగా కేశాల మాదిరిగా ఉండే వేర్లు కాండం పీఠభాగం నుంచి బయలుదేరుతాయి. ఇటువంటి వేర్లను 'పీచువేర్లు' అంటారు. ఇందులో ప్రధాన వేరు ఉండదు. అన్ని వేర్లు ఒకే రకంగా ఉంటాయి. (పటము 2(బి)).

## వేర్లు - విధులు:

- కృత్యం-1 కోసం మీరు మొక్కలను సేకరించేటప్పుడు భూమి నుండి సులువుగా పీక గలిగారా? ఇబ్బంది వద్దారా? ఎందుకో ఆలోచించండి?

మొక్క వేర్లను పరిశీలించండి. వేర్లకు మట్టి అంటుకుని ఉందా? మట్టిలో మొక్క స్థిరంగా పాతుకునేందుకు వేర్లు సహాయపడతాయి. అందుచేత మొక్కను మట్టినుండి సులభంగా పీకలేము.

వేర్లు నేలలోపలికి ఎందుకు చొచ్చుకుపోతాయో మీకు తెలుసా?

## కృత్యం-2 : నీటి శోషణ

రెండు గ్లాసులలో నీళ్లు తీసుకోండి. మృదువు కాండం కలిగిన రెండు మొక్కలను వేర్లతో సహా సేకరించండి.

సిరా కలపని నీళ్లలోని మొక్కలు

ఎర్ర సిరా కలిపిన నీళ్లలోని మొక్కలు

పటం-3

ఆపిల్ బరువులో 84% దోస బరువులో 96% నీరే ఉంటుంది.

SCERT, TELANGANA

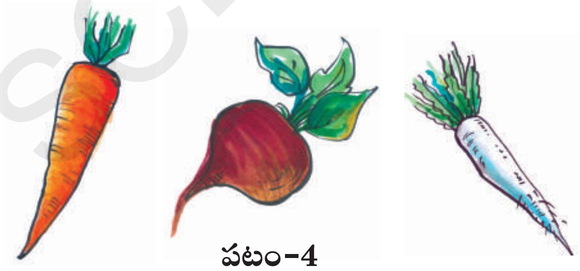
ఒక గ్లాసులోని నీళ్లలో ఎరుపు రంగు సిరాను కలపండి. రెండో గ్లాసులో నీళ్లు మాత్రమే పోయండి. సిరా కలపవద్దు. సేకరించిన మొక్కలను గాజు గ్లాసులో (పటము-3) పెట్టండి. 2-3 గంటల పాటు కదలకుండా ఉంచండి. మీ పరిశీలనలను నమోదు చేయండి.

- ఒక గ్లాసులో మాత్రమే ఎరుపురంగు సిరాను కలిపాము ఎందుకు? ఆలోచించండి.
- కాండంపైగాని ఇతర భాగాలలో గానీ ఎరుపు రంగు మచ్చలు చూశారా?
- కాండంపైన, పుష్పాలపైన ఎరుపు రంగు మచ్చలు ఎందుకు ఏర్పడ్డాయి?

వేర్లు మట్టి నుండి నీటిని పీలుస్తాయి. నీటితోబాటు నేలలో ఉన్న ఖనిజలవణాలను కూడా శోషిస్తాయి.

**మీకు తెలుసా?**

కొన్ని మొక్కలు ఆహారాన్ని దాచి పెట్టు కుంటాయి. కొన్ని వేర్లలో దాచుకుంటాయి. మరికొన్ని కాండంలో దాచుకుంటాయి. ముల్లంగి, క్యారెట్, బీట్‌రూట్ వంటి మొక్కలు వేర్లలో ఆహార పదార్థాలను నిల్వచేసుకుంటాయి. అందువల్ల లావుగా ఉంటాయి. వీటిని దుంపవేర్లు అంటారు. మీ ఊరిలో దొరికే దుంపల పేర్లు చెప్పగలవా? క్యారెట్, చిలకడదుంప వంటి వాటిని పచ్చివి కూడా తినవచ్చు.

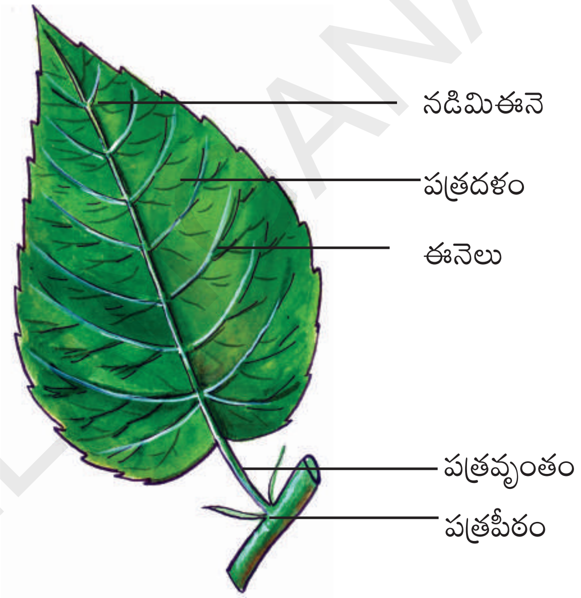


పటం-4

## పత్రభాగాలు:

మొక్కలలో పత్రం మరొక ముఖ్యభాగం. మన చుట్టు కనబడే మొక్కలకు వివిధ రకాల పత్రాలు ఉంటాయి.

ఈ పత్రాన్ని (పటం-5) పరిశీలించండి.




పటం-5

- కాండంపై పత్రం ఎక్కడ అతుక్కుని ఉంది?
- వెడల్పుగా విప్పారి ఉన్న పత్రభాగాన్ని ఏమంటారు?
- వెడల్పుగా విప్పారి ఉన్న పత్రభాగంలో ఉన్న సన్నని రేఖల వంటి నిర్మాణాలు ఏమిటి?
- పత్రదళాన్ని కాండంతో కలిపే భాగాన్ని ఏమంటారు?

పత్రంలో పత్రపీఠం, పత్రవృంతం, పత్రదళం అనే ముఖ్యమైన భాగాలు ఉంటాయి.

**పుష్పంలో అండాశయం, కీలం, కీలాగ్రం, పరాగకోశాలను లైంగిక భాగాలు అంటారు.**

**కృత్యం-3 : పత్రాలన్నీ ఒకేరకంగా ఉంటాయా?**

కృత్యం-1లో సేకరించిన మొక్కల పత్రాలను పరిశీలించండి. అవి ఏవిధంగా ఉన్నాయి? అన్నింటికీ ఒకే పరిమాణం, ఆకారం ఉన్నాయా? కృత్యం-1లో సేకరించిన మొక్కల పత్రాలను పటం-5లోని పత్రభాగాలతో పోల్చి చూడండి. పట్టిక-3లో పరిశీలనలను నమోదు చేయండి. పత్రపు ఆకారం, పత్రపు అంచు వివరించటం ఇబ్బందిగా ఉన్నప్పుడు వాటి బొమ్మలను పట్టికలో గీయండి.

**పట్టిక-3**

| క్ర. సం. | మొక్క పేరు | పత్రపీఠం ఉంది/లేదు | పత్రవృంతం ఉంది/లేదు | పత్రదళం ఉంది/లేదు | పత్ర ఆకారం | పత్రపు అంచు |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | గడ్డి చామంతి | | | | | |
| 2 | మొక్క | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |

- అన్ని పత్రాలలో కనబడే సాధారణ భాగాలేవి?
- అన్ని పత్రాలకు ఒకే ఆకారం ఉంటుందా?

## ఈనెల వ్యాపనం :

పత్రదళాన్ని జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి. అందులో ఏమి కనబడుతున్నాయి? కొన్ని సన్నని రేఖల వంటి నిర్మాణాలు పత్రమంతా వ్యాపించినట్లు కనిపిస్తున్నాయి కదా!

**కృత్యం-4 : ఈనెల వ్యాపనం**

ఈనెల వ్యాపనాన్ని అవగాహన చేసుకోవటానికి ఈక్రింది కృత్యాన్ని చేద్దాం.

ఒక పత్రాన్ని తీసుకొని మీ నోట్ బుక్‌లోని కాగితం కిందగానీ ఒక తెల్లకాగితం కిందగానీ ఉంచండి. పెన్సిల్ తీసుకొని కాగితం పైన రుద్దండి. కాగితం పైన కొన్ని గీతలు కనబడతాయి. వాటిని పత్రంలోని రేఖలతో పోల్చి చూడండి.

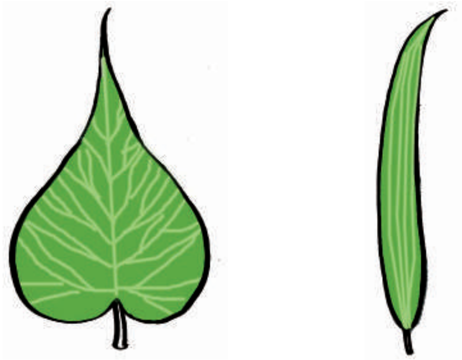
పత్రంలోని ఈ రేఖలను 'ఈనెలు' అంటారు. పత్రదళంలో మధ్యలో కనబడే పొడవైన ఈనెను 'నడిమిఈనె' అంటారు. దీని నుంచి ఏర్పడే శాఖలను 'ప్రక్కఈనెలు' అంటారు. పత్రదళంలోని ఈనెల అమరికను 'ఈనెల వ్యాపనం' అంటారు. పత్రదళం నడిమిఈనె, ప్రక్కఈనెలు వలలాగా అల్లుకుపోయి ఉంటాయి. ఈనెలు పత్రదళమంతా వ్యాపించి పత్రానికి ఆకారాన్ని పటుత్వాన్ని కలుగజేస్తాయి. పత్రంలో ఈనెలు లేకపోతే ఏమవుతుందో ఆలోచించండి.

**పుష్పాలు రంగులను కలిగి ఉండి పరాగసంపర్కం కోసం కీటకాలను ఆకర్షిస్తాయి.**

SCERT, TELANGANA

**కృత్యం-5 :** ఈనెల వ్యాపనం రకాలు

కృత్యం-1లో సేకరించిన మొక్కల పత్రాలలోని ఈనెల వ్యాపనాన్ని పరిశీలించండి. పటం-6లో చూపిన పత్రాల ఈనెల వ్యాపనంతో పోల్చండి. పరిశీలనను పట్టిక-4లో నమోదుచేయండి.




**పటం-6**

**పట్టిక-4**

| క్ర. సం. | మొక్క పేరు | ఈనెల వ్యాపనం (జాలాకార/సమాంతర) |
|---|---|---|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |

ఇప్పుడు పట్టిక-2లోని ఫలితాలు పట్టిక-4లోని అంశాలతో పోల్చండి.

- సమాంతరపు ఈనెల వ్యాపనం కలిగిన మొక్కలలో ఏరకమైన వేర్లు ఉంటాయి?
- జాలాకారపు ఈనెల వ్యాపనం కలిగిన మొక్కలలో ఏరకమైన వేర్లు ఉంటాయి?
- ఈనెల వ్యాపనానికి వేరు వ్యవస్థకూ మధ్య ఏదైనా సంబంధం ఉందా?

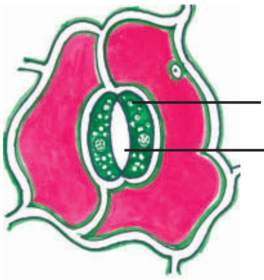
తల్లివేరు వ్యవస్థ కలిగిన మొక్కల పత్రాలకు జాలాకార ఈనెల వ్యాపనం ఉంటుందని కొన్ని పీచువేరువ్యవస్థ కలిగిన మొక్కల పత్రాలకు సమాంతరపు ఈనెల వ్యాపనం ఉంటుందని తెలుస్తుంది.

**పత్రం విధులు :**

పత్రాలు మొక్క జీవితంలో ప్రధాన పాత్ర వహిస్తాయి. మన మాదిరిగా మొక్కలు కూడా శ్వాసిస్తాయి. మనం ముక్కుతో గాలిపీల్చినట్లే మొక్కలు కూడా గాలి పీలుస్తాయి. మొక్కలో ఏ భాగం ఈ పనిచేస్తుంది.

**కృత్యం-6 :** పత్రరంధ్రాల పరిశీలన

మందంగా ఉండే ఒక పత్రాన్ని తీసుకోండి. పత్రం బాహ్య పొరను తీసి స్లైడ్‌పైన ఉంచండి. దానిమీద నీటి చుక్కను వేసి సూక్ష్మదర్శిని క్రింద పరిశీలించండి. అందులో చిక్కుడు గింజ ఆకారంలో ఉన్న భాగాలను గుర్తించే ప్రయత్నం చేయండి.




**పటం-7**

**జీడి మామిడిలో పండుగా కనిపించేది నిజానికి పండుకాదు. అది పండు తొడిమ.**

SCERT TELANGANA

సూక్ష్మదర్శిని కింద పరిశీలించిన భాగాలను పటం-7తో పోల్చండి.

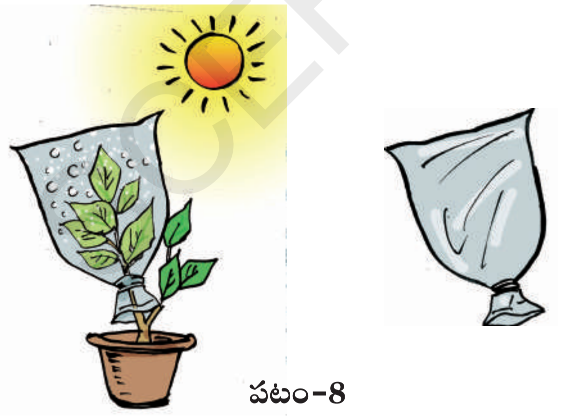
పత్రంలోపల చిక్కుడు గింజ ఆకారంలో కనబడే భాగం రక్షకకణాలు. వాటి మధ్యలో ఉన్న రంధ్రాల్ని పత్రరంధ్రాలు అంటారు. ఇవి మన ముక్కు మాదిరిగా పనిచేస్తాయి. మొక్కకూ వాతావరణానికీ మధ్య వాయు వినిమయానికి ఇవి తోడ్పడతాయి.

**మీకు తెలుసా?**

వరంగల్ జిల్లాలో ఒక సాంప్రదాయిక కుటీర పరిశ్రమ ఉంది. ఎండిన ఆకులపైన వివిధ రకాల సాంప్రదాయిక, పౌరాణిక చిత్రాలను అందమైన రంగులతో గీస్తారు. ఇది ప్రపంచ ఖ్యాతిచెందిన కళా నైపుణ్యం.

## కృత్యం-7 : బాష్పోత్సేకం

పత్ర ఉపరితలంనుంచి మొక్కలలో ఉన్న అధికమైన నీరు ఆవిరిరూపంలో బయటికి పోతుందని మీకు తెలుసా? దీన్ని అవగాహన చేసుకోవటానికి ఈ కింది కృత్యాన్ని చేద్దాం. ఈ కృత్యం ఎండగా ఉన్న రోజు చేయండి.



పటం-8

ఎండలో పెరిగే ఆరోగ్యవంతమైన మొక్కను ఎంపిక చేయాలి. పత్రాలు కలిగిన కొమ్మను ఒక పాలిథీన్ సంచిలో బంధించి మూతిని గట్టిగా దారంతో కట్టాలి. (పటం-8) మరొక ఖాళీ పాలిథీన్ సంచిని తీసుకుని కొమ్మ లేకుండా ఎండలో ఉంచండి. కొన్ని గంటల తరవాత పాలిథీన్ సంచుల లోపలి భాగాన్ని పరిశీలించండి. ఏమి గమనించారు?

ఏ పాలిథిన్ సంచిలోపల నీటి బిందువులు ఏర్పడ్డాయి? ఎలా ఏర్పడ్డాయి? ఆలోచించండి.

మొక్కలు పత్రరంధ్రాలతోపాటు ఇతర భాగాలద్వారా కూడా అధికమైన నీటిని విడుదల చేస్తాయి. నీరు ఆవిరి రూపంలో విడుదల కావటాన్ని 'బాష్పోత్సేకం' అంటారు. నీరు ఆవిరి రూపంలో వెలుపలికి వచ్చి పాలిథీన్ సంచి గోడలపై బిందువు రూపంలో ఏర్పడుతుంది. బాష్పోత్సేకం జరగకపోతే ఏమవుతుంది? ఆలోచించండి.

కిరణజన్య సంయోగక్రియ ద్వారా ఆహార పదార్థాలను తయారుచేయటం పత్రం యొక్క మరొక ముఖ్యమైన విధి. దీనిని గురించి రాబోయే తరగతులలో చర్చిద్దాం.

### కాండం మొక్కకు ఆధారాన్ని ఇస్తుంది.

కృత్యం-1 కోసం సేకరించిన మొక్కల కాండాన్ని పరిశీలించండి. మీ పరిశీలనను పట్టిక-5లో నమోదు చేయండి.

- అన్ని మొక్కలు కాండాన్ని కలిగి ఉన్నాయా?
- అన్ని మొక్కల కాండాలు ఒకే రకంగా ఉన్నాయా?
- నేలకి సమాంతరంగా పెరిగే మొక్క కాండం ఏ విధంగా ఉంది?

**మొక్కల కాండం మీద ఉండే చిన్న ఉబ్బెత్తు భాగాలనుంచి కొమ్మలు, ఆకులు, పుష్పాలు అభివృద్ధి చెందుతాయి.**

పట్టిక-5

| క్ర. సం. | మొక్క పేరు | కాండం పెరుగుదల నిలువుగా / సమాంతరంగా | శాఖలు ఉన్నాయి / లేవు |
|---|---|---|---|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |

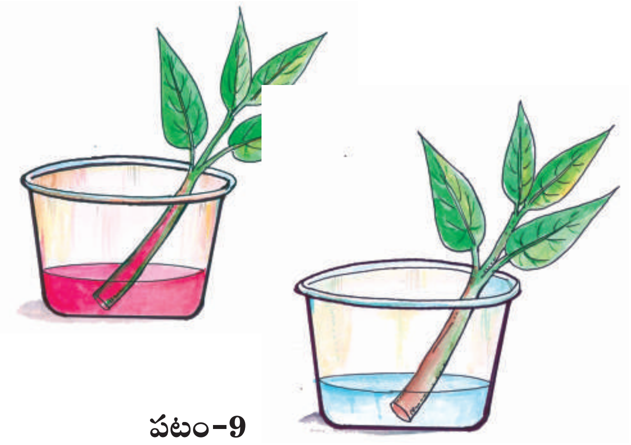
పత్రాలు, పుష్పాలు కాండం నుండి పెరుగుతాయి. మీరు జాగ్రత్తగా కాండాన్ని పరిశీలిస్తే పత్రం ఏర్పడే దగ్గర కాండంపైన మచ్చ కనబడుతుంది. కాండానికి శాఖలు ఉంటాయి. అది పత్రాలను, పుష్పాలను, ఫలాలను భరిస్తుంది.

**కృత్యం-8 : ఆహారపదార్థాల సరఫరా**

మెత్తనికాండం కలిగిన రెండు మొక్కలను తీసుకోండి కృత్యం-2లో చూపిన మాదిరిగా అమర్చండి (పటం-9) 2-3 గంటల తరువాత చూడండి. పరిశీలనలను నమోదు చేయండి.

- రెండు కాండాల మధ్య గల తేడాలు ఏమిటి?
- ఏదైనా ఒక మొక్క పత్రాలు, పుష్పాలపైన ఎర్రటి మచ్చలు ఏర్పడ్డాయా?

ఎర్రసిరా కలిపిన నీరు ఉన్న గ్లాసు లోని మొక్క కాండం తీసుకొని బ్లేడుతో పలుచగా కాండాన్ని అండంగా కోసి స్లైడ్‌పైన పెట్టి సూక్ష్మదర్శినిలో పరిశీలించండి. ఈ కృత్యం నిర్వహించేటప్పుడు ఉపాధ్యాయుని సహకారాన్ని తీసుకోండి. మీరు ఏదైనా రంగును కాండంపైన పరిశీలించారా? కాండాన్ని నిలువుగా పైనుండి కిందివరకు రెండు సగభాగాలు చేసి పరిశీలించండి. రంగు కలిగిన ఈ భాగం ఒక నాళం మాదిరిగా పనిచేస్తుంది. వేర్లు శోషించిన నీరు కాండం ద్వారా మొక్క ఇతర భాగాలకు సరఫరా అవుతుంది.



పటం-9

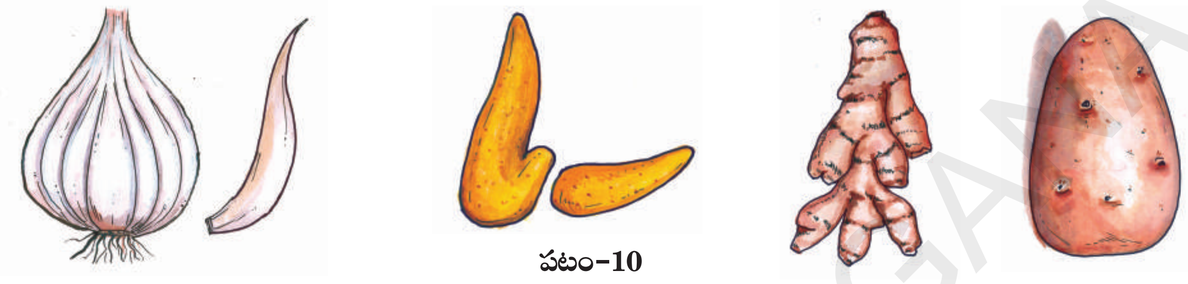
ద్రాక్షవంటి ఎగబాకే మొక్కలలో కాండం బలహీనంగా ఉంటుంది. మొక్క కిందపడిపోకుండా పాకడానికి వీలుగా తీగలు, కొక్కేలు ఏర్పడతాయి.



SCERT, TELANGANA

### మీకు తెలుసా?

బంగాళదుంప, పసుపు, వెల్లుల్లి, అల్లం, చెరకు వంటి మొక్కలు ఆహార పదార్థాలను నిల్వచేయటం వలన పరిమాణంలో ఉబ్బినట్లు కనబడుతాయి. వీటిని మనం దుంపలు అనుకుంటుంటాం. నిజానికి ఇవి ఆ మొక్కల కాండాలు.



పటం-10

బంగాళదుంప భూమిలో పెరుగుతున్నప్పటికీ కాండం భాగం అంటారు. ఎందుకు? ఆలోచించండి.

మన చుట్టూ పెరిగే మొక్కలన్నిటికీ వేరు, పత్రం, కాండం, పుష్పాలు ఉంటాయి. మొక్కలోని అన్ని భాగాలు మొత్తం మొక్క కోసం ఏదో ఒక విధిని నిర్వహిస్తుంటాయి. ప్రకృతిలో వివిధ రకాల మొక్కలు వేరువేరు పరిస్థితులకు అనుగుణంగా రూపం మార్చుకుని కనిపిస్తాయి. ఉదాహరణకు కొన్ని మొక్కలలో కాండం మొక్కకు ఆధారాన్ని ఇస్తే మరికొన్ని మొక్కలలో కాండం ఆహారాన్ని నిల్వచేస్తుంది. మొక్కలలో మరొక ముఖ్య భాగం పుష్పం. దీనిలో మనకు అందంగా కనిపించే రంగురంగుల రెక్కల లాంటి నిర్మాణాలను ఆకర్షణ పత్రాలు అంటారు. ఇవి కీటకాలను ఆకర్షిస్తాయి. పండ్లు తయారుకావడానికి సహకరిస్తాయి. ప్రకృతికి అందాన్నిచ్చే పూలకోసం మనం ఎన్నో రకాల చెట్లను పెంచుకుంటాం కదా! పుష్పాల గురించిన మరింత సమాచారాన్ని, వివిధ రకాల మొక్కల గురించి రాబోయే తరగతులలో తెలుసుకుందాం.

### కీలక పదాలు

**తల్లివేరు; పీచువేరు; పత్రవృంతం; పత్రదళం; పత్రరంధ్రాలు; జాలాకార ఈనెల వ్యాపనం; సమాంతర ఈనెల వ్యాపనం; బాష్పోత్సేకం.**

### మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- వేరు, కాండం, పత్రాలు మొక్కలో ముఖ్యమైన భాగాలు.
- మొక్కలలో తల్లివేరు వ్యవస్థ పీచువేరు వ్యవస్థ ఉంటాయి.
- వేరు నీటిని, ఖనిజ లవణాలనూ శోషిస్తుంది. మొక్క మట్టిలో పాతుకునే విధంగా చేస్తుంది.
- కాండం శాఖలకు పుష్పాలు, ఫలాలు ఉంటాయి.
- వేరు శోషించిన నీటిని కాండం మొక్కలోని ఇతర భాగాలకు సరఫరా చేస్తుంది.
- పత్రాలు ఆహార పదార్థాల తయారీలో, వాయు వినిమయంలో, బాష్పోత్సేకంలో సహాయపడతాయి.

**మిరపకాయలో కారం కలిగించే పదార్థాన్ని కాప్సిసిన్ అంటారు.**

SCERT, TELANGANA

- పత్రంలో, పత్రపీఠం, పత్రవృంతం, పత్రదళం అనే భాగాలు ఉంటాయి.
- పత్రాలలో జాలాకార, సమాంతర ఈనెల వ్యాపనాలు కనపడతాయి.

## అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరుచుకుందాం

C3D6H5

1. మొక్కలో ముఖ్యమైన భాగాలేవి?
2. మొక్కల్లోని ఒక భాగం కాండమని మరొక భాగం వేరని ఎలా చెప్పగలరు?
3. మీ పరిసరాల నుండి కొన్ని మొక్కలను సేకరించండి. వాటి వేరు నిర్మాణం చూపించే పటం గీయండి. ఆ మొక్కల వేరువ్యవస్థను గురించి చెప్పండి.
4. జాన్ వాళ్ళ ఇంట్లో మొక్కలు పెంచుకోవడానికి చోటులేదు. కానీ అతను టమాటా మొక్కను పెంచాలనుకున్నాడు. నీవు అతనికి, ఏమి సలహా ఇస్తావు.
5. మొక్కలకు పత్రాలు లేకపోతే ఏమౌతుంది?
6. కాండం మొక్కకు ఏ విధంగా ఉపయోగపడుతుంది?
7. పీచు వేరువ్యవస్థ కలిగిన మొక్కల పత్రాలలో ఏ రకమైన ఈనెల వ్యాపనం ఉంటుంది?
8. జాలాకారపు ఈనెలవ్యాపనం కలిగిన మొక్కల్లో ఏ రకమైన వేరు వ్యవస్థ ఉంటుంది?
9. పటం ద్వారా మొక్కలోని వివిధ భాగాలను వివరించండి.
10. పటం ద్వారా పత్ర భాగాలను వివరించండి.
11. మొక్కలు వేర్ల ద్వారా నీటిని శోషిస్తాయని ఎలా చెప్పగలవు?
12. మొక్కలు కూడా శ్వాసిస్తాయి, అని రజని చెప్పింది. ఈ వాక్యాన్ని నీవు ఎలా సమర్థిస్తావు?
13. వివిధ రకాల మొక్కల ఆకులను సేకరించి హెర్బేరియం తయారుచేయండి. వివిధ రకాల మొక్కల పత్రాల ఆకారాలు, పరిమాణాలమీద నివేదికను తయారు చేయండి.
14. ఎండిపోయిన ఆకులతో గ్రీటింగ్ కార్డును తయారు చేయండి.
15. పచ్చని ఆకులతో, అందమైన పూలతో ఆరోగ్యంగా ఎదుగుతున్న మొక్కను చూస్తే మీకేమనిపిస్తుంది.

## బోన్సాయ్

సాధారణంగా మనం చామంతి, గులాబి మొదలైన మొక్కలను కుండీలలో పెంచుకుంటాం. ఇదేవిధంగా ఒక మర్రి చెట్టునుకూడా కుండీలో పెంచగలమా? అంత పెద్ద చెట్టు కుండీలో ఎలా పెరుగుతుందని ఆశ్చర్యం కలుగుతుంది కదూ! ఎంత పెద్ద చెట్టునైనా కుండీలలో ఇమిడిపోయేలా పెంచడానికి ఒక పద్ధతి ఉంది. దీనిని బోన్సాయ్ అంటారు. అంటే మరుగుజ్జు వృక్షం అని అర్థం. కొందరు వీటిని వామన వృక్షాలు అని కూడా పిలుస్తారు. బోన్సాయ్ జపాన్ దేశపు సాంప్రదాయిక కళ. వెడల్పాటి తొట్లలో మొక్కలను సంవత్సరాలపాటు పెంచుతారు. అప్పుడప్పుడు వాటివేర్లు, కొమ్మలు కత్తిరిస్తూ అందంగా పెంచుతారు. మీరూ ప్రయత్నించండి.

**అల్లంవంటి మొక్కలలో కాండం భూమిలో ఉంటే ఆకులు భూమిపైన ఉంటాయి.**

SCERT, TELANGANA

# 10 మన చుట్టూ జరిగే మార్పులు

T4W6F6

పటం-1

ప్రియ, పాఠశాల పత్రికకు రంగుల గురించి ఒక వ్యాసం రాయాలనుకుంది. వాళ్ల అమ్మ వంటగదిలో 'టీ' తయారుచేస్తూ ఉంటే పక్కన కూర్చుని గమనిస్తూ ఉంది. అంతలో వాళ్ల తమ్ముడు, తేజ వంటగదిలోకి పరుగెత్తుకుంటూ వస్తూ, "చూడండి... నా తెల్ల చొక్కా ఎలా పాడైందో? దీనిపై రంగు మరకలయ్యాయి. నిన్నటి వరకు బాగానే ఉందిగా. ఇలా ఎందుకు మారింది? నా చొక్కాను ఎవరు పాడుచేశారు?" అని అడిగాడు.

వాళ్ల అమ్మ చొక్కావైపు చూసి, నిన్న నువ్వు బట్టలు ఉతుక్కునేటప్పుడు బహుశా నీ కొత్తచొక్కాను కూడా ఈ చొక్కాతో కలిపి సబ్బునీళ్లలో నానపెట్టి ఉంటావు. అందువల్ల ఎరుపు రంగు వచ్చి ఉండవచ్చు అని అంది.

వాళ్ళిద్దరి మాటలను వింటున్న ప్రియ తను చూసిన మార్పులను గురించి ఆలోచించసాగింది. మరుగుతున్న టీ కషాయానికి పాలను కలిపినపుడు దాని రంగు మారడం గమనించింది. అలాగే తమ్ముడి చొక్కా రంగు మారడాన్ని కూడా గమనించింది. ఈ రెండు విషయాలు తనకు బోలెడన్ని సందేహాలను కలిగించాయి.

- 'టీ' రంగు ఎందుకు మారింది?
- ప్రియావాళ్ల తమ్ముడి చొక్కాపైన ఎరుపు రంగు మరక ఎలా ఏర్పడింది?
- ఒక వస్తువు రంగు ఏ విధంగా మారుతుంది?

**ఒక పదార్థం ద్రవస్థితినుంచి వాయుస్థితికి మారడాన్ని భాష్పీభవనం అంటారు.**

SCERT TELANGANA

- మీరు ప్రశ్నలకు సమాధానాలు కనుక్కోగలరా? మీ మిత్రులతో చర్చించండి. సమాధానాలకోసం ఆలోచించండి.

నిత్య జీవితంలో మన చుట్టూ ఎన్నో రకాల మార్పులను గమనిస్తూ ఉంటాం. పొలంలో పంటలు పండటం, చెట్ల ఆకులు రాలిపోయి మళ్ళీ చిగురించడం, ఆకాశంలో మబ్బుల రంగులు మారిపోవడం, పూలు విచ్చుకోవడం తరువాత వాడిపోవడం ఇలా ఎన్నో మార్పులు మీరు ప్రతిరోజూ చూస్తూ ఉంటారు. అలాగే మన శరీరంలో గోళ్ళు, వెంట్రుకలు పొడవు పెరగడంతోపాటు బరువు, ఆకృతి మారడం గమనిస్తాం.

మన నిత్యజీవితంలో పరిశీలించే అన్ని రకాల మార్పులలో కొన్నింటికి కారణాలు కనుక్కోగలం. మరికొన్నిటికి కారణాలు కనుక్కోలేం.

మనం పరిశీలించిన లేదా గమనించిన ఏదైనా మార్పు గురించి వివరించాలంటే కింది ప్రశ్నలను అడగవలసి ఉంటుంది.

- ఏం మార్పు జరిగింది?
- మార్పు జరిగిందని మనకు ఎలా తెలుస్తుంది?
- మార్పుకు దోహదపడే కారణాలు ఏమిటి?
- కారణాలన్నింటిలో ఏది సరైనది?
- కారణం సరైనదో, కాదో ఏ విధంగా సరిచూస్తాం?

ఇప్పుడు మనం కొన్ని మార్పులను గురించి వివరంగా చర్చిద్దాం.

### పాలు, పెరుగుగా మారడం:

పాలనుండి పెరుగు తయారవుతుందని మనందరికీ తెలుసు. ఇండ్లలో పెరుగు తయారు చేసుకోడం ఒక సాధారణ అనుభవమే కదా!

- పాలు ఏ విధంగా పెరుగుగా మారుతాయో మీకు తెలుసా?

సాధారణంగా పెరుగు తయారుచేయడానికి, గోరువెచ్చని పాలకు కొద్ది పరిమాణంలో పెరుగు కలుపుతారు. దీనినే పాలను 'తోడుపెట్టడం' అంటాం. తోడు పెట్టిన పాలగిన్నె మీద మూతను ఉంచి, దానిని కొన్ని గంటలపాటూ కదలకుండా ఒకచోట ఉంచుతారు. కొన్ని గంటల తర్వాత గిన్నె మీద మూతను తీసిచూసినట్లయితే పాలు తోడుకుని పెరుగుగా మారి ఉండడాన్ని మనం గమనిస్తాం.

- పాలు, పెరుగుగా మారినప్పుడు ఏ ఏ మార్పులను మీరు గమనించారు?
- పాలు, పెరుగుగా మారింది అని మీకు ఎలా తెలుస్తుంది?
- పాల స్థితిలో ఏమైనా మార్పు ఉంటుందా?
- పాల పరిమాణంలో ఏమైనా మార్పు ఉంటుందా?
- పాల బరువులో ఏమైనా మార్పు కలుగుతుందా?

### కృత్యం-1 : పాలను పెరుగును పోల్చుదాం

రెండు వేర్వేరు పాత్రలలో కొద్ది పరిమాణంలో పాలు, పెరుగు విడిగా విడిగా తీసుకోండి. వాటి రంగులను పోల్చిచూడండి.

ఏం గమనించారు?

పాల రంగుతో పోల్చినప్పుడు పెరుగు రంగు కొద్దిగా మార్పుచెందడాన్ని మీరు గమనిస్తారు.

ఇప్పుడు ఒక స్పూన్‌తో పాలు , పెరుగు విడివిడిగా రుచి చూడండి.

పాలు మరియు పెరుగు రుచులలో మీరు ఏదైనా తేడాను గమనించారా?

**ఒక పదార్థం వాయుస్థితినుంచి ద్రవస్థితికి మారడాన్ని సాంద్రీకరణం అంటారు.**

SCERT TELANGANA

పెరుగుతో పోల్చినప్పుడు పాలు, రుచికి స్వల్పంగా తియ్యగా ఉంటాయి. కాని పెరుగు రుచి కొద్దిగా పుల్లగా లేదా చాలా పుల్లగా ఉండటం గమనిస్తాం.

**జాగ్రత్తలు :**

ప్రయోగాలు చేసేటప్పుడు పదార్థంపేరూ దాని ధర్మాలు తెలియకుండా ఏ పదార్థాన్ని రుచి చూడకూడదు. కొన్ని రకాల పదార్థాలను రుచి చూడటం మన ఆరోగ్యానికి ప్రమాదకరం కావచ్చు. రుచి చూడటం అనే పరీక్ష, ఉపాధ్యాయుని సమక్షంలోగాని పదార్థం సురక్షితం అని తెలిసినప్పుడు మాత్రమే చేయాలి.

పాలు , పెరుగుల స్థితిని తెలుసుకోడానికి వాటిని మీ చేతివేళ్లతో తాకి చూడండి. పాలు ద్రవ స్థితిలో ఉంటాయి. పెరుగు ఏ స్థితిలో ఉంటుందో ఆలోచించండి.

పెరుగు ఘనపదార్థం, ద్రవపదార్థం కాని స్థితిలో ఉండటాన్ని గమనిస్తాం.

ఇలాంటి స్థితిలో ఉండే పదార్థాలను ఏమంటారు?

రెండు సమాన పరిమాణం గల పాత్రలలో సమాన మట్టంలో ఉండేవిధంగా పాలను తీసుకోండి. ఒక పాత్రలోని పాలలో మాత్రమే తోడు వేసి పెరుగుగా మారేలా చేయండి. వాటి మట్టాలను కొలవండి. విలువలను పట్టిక- 1 లో నమోదు చేయండి. అలాగే పాలు, పెరుగుల బరువులను కొలవండి. వాటి విలువలను కూడా పట్టిక - 1లో నమోదు చేయండి.

పాత్రలలో ఉన్న పాలు, పెరుగుల మట్టాలను, బరువులను పోల్చండి. ఏం గమనించారు?

పాలు పెరుగుగా మారినప్పుడు, పాలలో కొన్ని మార్పులు జరుగుతాయి. వీటిలో ప్రధానమైనవి దాని రంగులో, రుచిలో, స్థితిలో మార్పులు. మార్పును తెలియజేసే ఈ సూచికల ఆధారంగా పాలు, పెరుగుగా మార్పు చెందింది అని చెప్పవచ్చు.

- ఈ మార్పుకు కారణం ఏమై ఉండవచ్చు?

**కృత్యం-2 : పెరుగు తయారుకావడానికి తోడ్పడే పరిస్థితులను కనుక్కోవడం.**

**పటం-2**

పటం-2లో చూపిన విధంగా మూతలు ఉండి సమాన పరిమాణంలో ఉన్న పాత్రలు తీసుకోండి.

పాత్ర-1లో మంచు ముక్కలతో చల్లబరిచిన పాలను తీసుకోండి. అంతే పరిమాణంలో గోరువెచ్చని పాలను పాత్ర-2, పాత్ర-3లలో తీసుకోండి. తరువాత కొద్దిగా పెరుగును పాత్ర-1 లోనూ పాత్ర-2లోనూ

**పట్టిక-1**

| క్ర.సం. | పదార్థం పేరు | పాత్రలో దాని మట్టం | దానిబరువు |
|---|---|---|---|
| 1 | పాలు | | |
| 2 | పెరుగు | | |

**ఒక పదార్థం ద్రవస్థితినుంచి ఘనస్థితికి మారడాన్ని స్ఫటికీకరణం అంటారు.**

SCERT TELANGANA

మాత్రమే తోడువేయండి. ఇప్పుడు మూడు పాత్రల మీద మూతలు పెట్టి వాటిని మీ తరగతి గదిలో ఒకమూల, మీరు పాఠశాలను వదిలివెళ్లిన తర్వాత కూడా ఆపాత్రలను ఎవరూ కదల్చకుండా ఉండే విధంగా ఉంచండి. మరుసటిరోజు పాఠశాలకు వచ్చిన తర్వాత పాత్రలమీద మూతలు తీసి మూడు పాత్రల్లోని పాలలో కలిగిన మార్పులను పరిశీలించండి.

మూడు పాత్రలలోని పాలలో ఏ ఏ మార్పులు మీరు గమనించారు?

- అన్ని పాత్రలలోని పాలు, పెరుగుగా మారాయా?
- ఏ పాత్రలోని పాలు, పెరుగుగా మారలేదు? ఎందుకు?

పాత్ర-2ను పాత్ర-1తోనూ, పాత్ర-3 తోనూ పోల్చి కింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు ఇవ్వడానికి ప్రయత్నించండి.

- పాత్ర-1, పాత్ర-2లలోని పాలకు తోడు వేసినప్పటికి, పాత్ర-2లో మాత్రమే పెరుగు ఎందుకు తోడుకుంది ?
- పాత్ర-2, పాత్ర-3 రెండింటిలో గోరువెచ్చని పాలు తీసుకొన్నప్పటికీ పాత్ర-2లో మాత్రమే ఎందుకు మార్పు కనిపించింది?

పాత్ర-1, పాత్ర-2లను పోల్చినప్పుడు రెండు పాత్రలలోనూ తోడు వేసినప్పటికి ఏ పాత్రలోనైతే గోరువెచ్చనిపాలు ఉన్నాయో ఆ పాలు మాత్రమే పెరుగుగా మారాయి.

చల్లని పాలు పెరుగుగా మార్పుచెందలేదు.

అలాగే పాత్ర-2, పాత్ర-3లను పోల్చినప్పుడు, రెండింటిలో కూడా గోరువెచ్చని పాలు ఉన్నప్పటికీ, తోడు వేసిన పాత్ర-2లోని పాలు మాత్రమే పెరుగుగా మారాయి. తోడు వేయకుండా ఉంచిన పాత్ర - 3లోని గోరువెచ్చని పాలు, పెరుగుగా మార్పు చెందలేదు.

ఈ రెండు పరిశీలనల ద్వారా పాలు పెరుగుగా మారడానికి గోరువెచ్చగా ఉండడమే కాకుండా తోడువేయడం కూడా కారణమని తెలుస్తుంది.

పాలలో తోడువేసినప్పుడు ఒక రకమైన బ్యాక్టీరియా (లాక్టో బాసిల్లస్) వృద్ధి చెందుతుంది. ఇది పాలు పెరుగుగా మారడానికి తోడ్పడుతుంది. ఇలాంటి బ్యాక్టీరియాలను గురించి మీరు సజీవులు - నిర్జీవులు అనే పాఠంలో నేర్చుకొంటారు.

ఇప్పుడు మనం మరొక మార్పు గురించి చర్చిద్దాం.

## ఋతువులలో మార్పు :

ప్రతి సంవత్సరం మనం ఋతువులు మారడాన్ని చూస్తాం. వర్షాకాలం తర్వాత చలికాలం దాని తరువాత ఎండాకాలం తిరిగి వర్షాకాలం ఇలా ఋతువులు వరసక్రమంలో మారుతూ ఉంటాయి కదా!

- చలికాలం నుండి ఎండాకాలంలోకి మారినప్పుడు ఏ ఏ మార్పులను గమనిస్తారు?
- మనం ధరించే దుస్తులలో ఏమైనా మార్పు ఉంటుందా?
- మన చుట్టూ ఉండే గాలిలో వేడి, చల్లదనాలలో ఏమైనా మార్పు ఉంటుందా?
- పగటి సమయం లేదా రాత్రి సమయాలలో ఏమైనా మార్పు ఉంటుందా?
- మనం తినే ఆహారంలో కాని, తాగే ద్రవాలలో కాని ఏమైనా మార్పు ఉంటుందా?

చలికాలం నుండి ఎండాకాలంలోకి మారినప్పుడు మనం ధరించే దుస్తులలో మార్పును గమనిస్తాం. ఉదాహరణకు చలికాలం ధరించిన ఉన్నిదుస్తులను వదిలిపెట్టి ఎండాకాలంలో నూలు దుస్తులను ధరిస్తాం.

**ఒక ప్రదేశపు ఉష్ణోగ్రత పెరిగితే అక్కడ గాలి పీడనం తగ్గుతుంది.**

SCERT TELANGANA

అలాగే చలికాలంలో మనచుట్టూ ఉండే పరిసరాలు చల్లగాను, ఎండాకాలంలో వేడిగాను ఉండటం గమనిస్తాం.

చలికాలంలో రాత్రి సమయం పగటి సమయంతో పోల్చినప్పుడు ఎక్కువగా ఉండటం గమనిస్తాం.

ఎండాకాలంలో శీతల పానీయాలు తాగే మనం చలికాలంలో వేడివేడి టీ, కాఫీ లేదా పాలు తాగడానికి ఇష్టపడతాం.

మనం గమనించిన ఈ మార్పులు మనకు ఋతువులలో జరిగిన మార్పును తెలియజేస్తాయి.

- పైన సూచించిన మార్పులలో దేనికి ఋతువులలో మార్పు కారణం కావచ్చు?
- ఋతువులలో మార్పుకు దారితీసే అంశం ఏదై ఉండవచ్చు?
- ఋతువులలో మార్పుల ప్రభావంవల్ల మాత్రమే జరిగే మార్పుల జాబితాను తయారు చేయండి.

ఇప్పుడు మనం ఋతువులలో మార్పునకు కారణాల గురించి ఆలోచిద్దాం.

**కృత్యం-3 : డిసెంబర్, మే నెలల్లో పగటి సమయపు నిడివిని పోల్చటం**

పట్టిక-2లో ఒక ప్రాంతంలో డిసెంబర్, మే నెలల సూర్యోదయం, సూర్యాస్తమయం సమయాలు చూడవచ్చు.

పట్టిక-2లో సూర్యోదయ, సూర్యాస్తమయ సమయాలలో మార్పులను పరిశీలించండి. ప్రతి రోజూ పగటి సమయంలో ఏమైనా మార్పులు గమనించారా?

- డిసెంబర్ నెలలో అత్యంత పొడవైన పగటి సమయపు నిడివి ఎంత?

**పట్టిక-2**

| | డిసెంబర్ (1) | | మే (2) | |
|---|---|---|---|---|
| రోజు | సూర్యోదయం | సూర్యాస్తమయం | సూర్యోదయం | సూర్యాస్తమయం |
| 1 | 06:29 | 17:40 | 05:51 | 18:36 |
| 2 | 06:30 | 17:40 | 05:50 | 18:36 |
| 3 | 06:31 | 17:41 | 05:50 | 18:37 |
| 4 | 06:31 | 17:41 | 05:49 | 18:37 |
| 5 | 06:32 | 17:41 | 05:49 | 18:37 |
| 6 | 06:32 | 17:41 | 05:48 | 18:38 |
| 7 | 06:33 | 17:41 | 05:48 | 18:38 |
| 8 | 06:34 | 17:42 | 05:47 | 18:38 |
| 9 | 06:34 | 17:42 | 05:47 | 18:38 |
| 10 | 06:35 | 17:42 | 05:46 | 18:39 |
| 11 | 06:35 | 17:43 | 05:46 | 18:39 |
| 12 | 06:36 | 17:43 | 05:46 | 18:39 |
| 13 | 06:37 | 17:43 | 05:45 | 18:40 |
| 14 | 06:37 | 17:44 | 05:45 | 18:40 |
| 15 | 06:38 | 17:44 | 05:45 | 18:41 |
| 16 | 06:38 | 17:45 | 05:44 | 18:41 |
| 17 | 06:39 | 17:45 | 05:44 | 18:41 |
| 18 | 06:39 | 17:45 | 05:44 | 18:42 |
| 19 | 06:40 | 17:46 | 05:43 | 18:42 |
| 20 | 06:40 | 17:46 | 05:43 | 18:42 |
| 21 | 06:41 | 17:47 | 05:43 | 18:43 |
| 22 | 06:41 | 17:47 | 05:43 | 18:43 |
| 23 | 06:42 | 17:48 | 05:42 | 18:43 |
| 24 | 06:42 | 17:48 | 05:42 | 18:44 |
| 25 | 06:43 | 17:49 | 05:42 | 18:44 |
| 26 | 06:43 | 17:49 | 05:42 | 18:45 |
| 27 | 06:44 | 17:50 | 05:42 | 18:45 |
| 28 | 06:44 | 17:50 | 05:42 | 18:45 |
| 29 | 06:45 | 17:51 | 05:41 | 18:46 |
| 30 | 06:45 | 17:52 | 05:41 | 18:46 |
| 31 | 06:46 | 17:52 | 05:41 | 18:46 |

**భూమి తన అక్షంచుట్టూ తాను తిరగడం వలన వాతావరణంలో మార్పులు (ఋతువులు) ఏర్పడతాయి.**

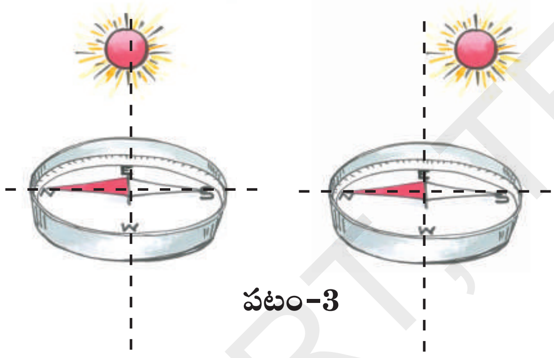
SCERT TELANGANA

- మే నెలలో అన్నిటికంటే పొడవైన పగటి సమయపు నిడివి ఎంత?
- డిసెంబరు మరియు మే నెలలు ఒకే ఋతువుకు చెందుతాయా? ఏ నెల ఏ ఋతువుకు చెందుతుంది?

ఒక నిర్దిష్టమైన రోజులో డిసెంబర్ మరియు మే నెలలో సూర్యోదయ మరియు సూర్యాస్తమయ సమయాలను పరిశీలించినట్లయితే పగటి సమయం చలికాలంలో తక్కువగా ఎండాకాలంలో ఎక్కువగా ఉంటుందని తెలుస్తుంది.

అంటే చలికాలం పగటి సమయం నిడివి తక్కువగాను, ఎండాకాలం పగటి సమయం నిడివి ఎక్కువగాను ఉంటుంది.

**కృత్యం-4 : అన్ని ఋతువులలోనూ సూర్యుడు ఖచ్చితంగా తూర్పు దిశలోనే ఉదయిస్తాడా?**



పటం-3

"అయస్కాంతాలతో ఆడుకుందాం" అనే పాఠంలో మనం అయస్కాంత దిక్సూచి గురించి నేర్చుకొన్నాం. ఇది మనకు ఉత్తర-దక్షిణ దిశలను కనుక్కోడానికి సహాయపడుతుంది కదా!

ఒక అయస్కాంత దిక్సూచిని తీసుకోండి. దాని సహాయంతో ఉత్తర-దక్షిణ దిశలను గుర్తించండి. తూర్పు-పడమర దిశలను చూపే రేఖ, ఉత్తర-దక్షిణ దిశలను చూపే రేఖకు ఖచ్చితంగా లంబంగా ఉంటుందని మనకు తెలుసు. మీ ఇంటి గుమ్మంలో తూర్పు-పడమర దిశలను చూపే రేఖను అయస్కాంత దిక్సూచి సహాయంతో గుర్తించండి. ఈ రేఖను చలికాలంలో సూర్యోదయం అయ్యే దిశతో పోల్చి చూడండి.

ఈ విధంగా మూడు లేదా నాలుగు పర్యాయాలు చలికాలం మరియు ఎండాకాలంలలో సూర్యోదయం అయ్యే దిశను పరిశీలించండి. ఆ దిశను మీ ఇంటి గుమ్మం ముందు అయస్కాంత దిక్సూచితో గుర్తించిన దిశతో పోల్చి చూడండి.

- చలికాలంలోను, ఎండాకాలంలోను సూర్యోదయమయ్యే దిశలలో మీరు ఏమైన మార్పును గమనించారా?
- ఏ తేడాను గమనించారు?

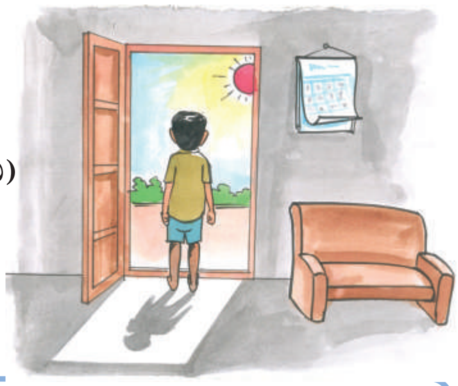
ఈ పాఠం చదివేటప్పటికి, చలికాలం కానప్పటికి, సూర్యోదయమయ్యే దిశను కనుక్కోవడానికి ప్రయత్నించండి.

- సూర్యోదయం ఖచ్చితమైన తూర్పు దిశలోనే జరిగిందా?

**చలి, ఎండాకాలాల్లో నీడలలో మార్పును పరిశీలించండి:**

తేజకు ఫొటో దిగడమంటే చాలా ఇష్టం. వాళ్ళ నాన్న డిసెంబర్, మే నెలల్లో తేజను తీసిన ఫొటోలు ఇక్కడ ఉన్నాయి. డిశంబర్ నెలలో ఒక రోజు సూర్యోదయ సమయంలో తూర్పు వైపు ఉన్న ఇంటి గుమ్మం ముందు నిలబడి ఉన్నప్పుడు తీసిన ఫొటో పటం-4(ఎ)లో చూడండి.

పటం-4(ఎ)



SCERT TELANGANA

**మనం తిన్న ఆహారం జీర్ణక్రియలో అనేక యాంత్రిక, రసాయన చర్యలకు గురై చిన్నచిన్న పదార్థాలుగా మారిపోతుంది.**

ఇదే విధంగా మే నెలలో ఒక రోజు సూర్యోదయ సమయంలో అదే ఇంటి గుమ్మం ముందు నిలబడి ఉన్నప్పుడు తీసిన ఫొటో పటం-4(బి)లో చూడండి.

**పటం-4(బి)**

రెండు ఫొటోలను పరిశీలించండి.

- ఈ రెండు సందర్భాలలో ఏర్పడిన నీడల పొడవులలో మరియు వాటి దిశలలో ఏం తేడా గమనించారు?
- ఇది డిసెంబర్, మే నెలల్లో సూర్యోదయమయ్యే దిశను గురించి ఏం చెబుతుంది.

చలికాలంలోను, ఎండాకాలంలోను ఇంటి కిటికీల, తలుపుల గుండా ప్రసరించే సూర్యకిరణాల దిశలలో వచ్చే మార్పులను గురించి మీకు తెలిసిన పెద్దవాళ్లను అడిగి తెలుసుకోండి. మీరు కూడా మీ ఇంట్లో కిటికీలు, తలుపుల గుండా వచ్చే సూర్యకిరణాల దిశలలో చలికాలంలోను, ఎండాకాలంలోను కనిపించే మార్పులను పరిశీలించండి.

పై పరిశీలన ద్వారా సూర్యుడు ఎల్లప్పుడూ ఖచ్చితమైన తూర్పుదిశలో ఉదయించడని తెలుసుకో గలుగుతాం.

మన రాష్ట్రంలో దాదాపు డిసెంబర్ 20వ తేదీ నాటికి సూర్యోదయం దిశ తూర్పు దిశ నుండి కొద్దిగా దక్షిణం వైపు జరుగుతుంది. అందుకే బాలుని నీడ అతనికి ఎడమవైపు, కొద్దిగా ఉత్తరం వైపుకు ఏర్పడుతుంది. మే 15వ తేదీకి దాదాపు సూర్యోదయం దిశ తూర్పు దిశకు చాలా దగ్గరగా ఉంటుంది. అందుకే బాలుని నీడ ఖచ్చితంగా అతనికి వెనక పడమర వైపుకు ఏర్పడుతుంది.

సూర్యుని దిశలో కలిగే ఈ స్వల్పమయిన మార్పే ఋతువులలో మార్పుకు ఒక కారణం అవుతుంది. అయితే నీడల దిశలలోను, ఋతువులలోను కలిగే మార్పులకు సరైన కారణాలను మీరు పై తరగతులలో మరికొంత నేర్చుకొంటారు.

పైన చర్చించిన రెండు మార్పులలో ప్రతి మార్పులో మార్పును సూచించే కొన్ని సూచికలు ఉంటాయని, వాటి ద్వారా మార్పు జరిగిందనే నిర్ధారణకు వస్తాం.

### కృత్యం-5: మార్పుకు సూచికలు, కారణాలు

పట్టిక-3లో ఇంతవరకు మనం పరిశీలించిన మార్పులను, మార్పు సూచికలను మరియు మార్పుకు దోహదం చేసే కారణాలు ఉన్నాయి. పరిశీలించండి.

**పాలు పెరుగుగా మారడం మరియు ఋతువులలో మార్పు పోల్చి చూడండి.**

- ఏ మార్పు నెమ్మదిగా జరిగింది. ఏది వేగంగా జరిగింది? ఎందుకు?
- ఏ మార్పు సహజంగా జరిగింది?
- ఏ మార్పు జరగడానికి మన ప్రయత్నం అవసరం?
- ఏ మార్పు తాత్కాలికమైనది? ఏది శాశ్వతమైనది?

**వేల సంవత్సరాలుగా ప్రవహించే నీటిని మనం శక్తి వనరుగా ఉపయోగించుకుంటున్నాం.**

**పట్టిక-3**

| క్ర.సం. | మార్పు | మార్పును తెలియజేసే సూచికలు | మార్పునకు కారణాలు |
|---|---|---|---|
| 1 | పాలు, పెరుగుగా మారడం | • స్థితిలో మార్పు<br>• రుచిలో మార్పు<br>• వాసనలో మార్పు | గోరు వెచ్చని పాలను తోడుపెట్టడం. దీనివల్ల పాలలో ఒక రకమైన బ్యాక్టీరియా పెరిగి, అది పాలను పెరుగుగా మారుస్తుంది. |
| 2 | ఋతువులలో మార్పు | • ధరించే దుస్తులలో మార్పు.<br>• గాలి చల్లదనంలో, వేడిలో మార్పు.<br>• తీసుకొనే ఆహారంలో, పానీయంలో మార్పు.<br>• పగటి, రాత్రి సమయాలలో మార్పు.<br>• లభించే పండ్లలో, పువ్వులలో మార్పు. | సూర్యోదయం దిశలో కలిగిన మార్పు. |

పాలు పెరుగుగా మారడం అనే మార్పుతో ఋతువులలో మార్పును పోల్చి చూసినప్పుడు ఋతువులలో మార్పు అనేది నెమ్మదిగా జరుగుతుందని, పాలు పెరుగుగా మారడం వేగంగా జరుగుతుందని తెలుస్తుంది.

పాలు పెరుగుగా మారడాన్ని, విద్యుత్ బల్బును స్విచ్ 'ఆన్' చేయడంవల్ల లేదా 'ఆఫ్' చేయడంవల్ల జరిగే మార్పుతో పోల్చినప్పుడు పాలు పెరుగుగా మారడం అనేది నెమ్మదిగా జరుగుతుందని తెలుస్తుంది.

అయితే పాలు పెరుగుగా మారడం అనేది ఋతువులలో మార్పుతో పోల్చినప్పుడు వేగమైన మార్పు అవుతుంది. దాన్నే విద్యుత్ బల్బులో జరిగే మార్పుతో పోల్చినప్పుడు నెమ్మదైన మార్పు అవుతుంది.

కాబట్టి మార్పు నెమ్మదైనదా, వేగంగా జరిగేదా అనేది మరొక మార్పుతో పోల్చి చెప్పడం ద్వారా మాత్రమే అర్థంచేసుకోగలుగుతారు.

ఈ విధంగా పై రెండు మార్పులను పోల్చడంద్వారా ఋతువులలో మార్పు సహజంగా జరుగుతుంది. పాలు పెరుగుగా మారడానికి గోరువెచ్చని పాలకు, కొద్దిగా పెరుగు తోడు రూపంలో కలపాలి. పాలతో ఉన్న పాత్ర వెచ్చదనం పోకుండాను, పాలు కదలకుండాను ఉంచాలి. అంటే పాలు పెరుగుగా మారడానికి మన వంతుగా కొంత ప్రయత్నం చేయాలి.

అంతేకాకుండా ఋతువులలో మార్పు తాత్కాలికమైనది అని తెలుస్తుంది. ఎందుకంటే ఋతువులు

**డైరీ పరిశ్రమలో భారీ ఎత్తున పాలనుంచి పెరుగు తయారుచేయడాన్ని 'కోయాగ్యులేషన్' అంటారు.**

SCERT, TELANGANA

చలికాలం నుంచి ఎండాకాలంగాను, ఎండాకాలం నుండి వర్షాకాలంగాను తిరిగి చలికాలంగా మారుతూ ఉంటాయి. కాని పాలను పెరుగుగా మార్చడం శాశ్వతమైన మార్పు. ఎందుకంటే పెరుగును మళ్ళీ పాలుగా మార్చలేము.

ఈ రెండు మార్పులనూ పోల్చి చూడడంవల్ల కొన్ని మార్పులు నెమ్మదిగా జరిగేవి మరికొన్ని వేగంగా జరిగేవిగాను, కొన్ని సహజంగా జరిగేవి, ఇంకొన్ని మానవ ప్రమేయం వల్ల జరిగేవిగాను, కొన్ని తాత్కాలికమైనవిగాను, మరికొన్ని శాశ్వతమైనవిగాను వర్గీకరించవచ్చు.

- పైవిధమైన వర్గీకరణ కాకుండా ఇంకా ఇతర విధాలుగా మార్పులను వర్గీకరించవచ్చునా? ఆలోచించండి.

ఇక్కడ మరికొన్ని మార్పులను చూడవచ్చు. ఈ మార్పులకు సూచికలను, కారణాలను రాయండి.

### కృత్యం-6: మార్పులను వర్గీకరించడం

అన్ని మార్పులకూ మీరు కారణాలను రాయలేకపోవచ్చు. వీటిని గురించి స్నేహితులతో, పెద్దలతో చర్చించండి.

**పట్టిక-4**

| క్ర. సం. | మార్పు | మార్పు రకం | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | సహజమైనవి | మానవ ప్రయత్నంతో జరిగేవి | తాత్కాలిక మైనవి | శాశ్వత మైనవి | స్థితిలో మార్పు | ఆకారంలో మార్పు |
| 1 | పాలు, పెరుగుగా మారడం | | | | | | |
| 2 | ఋతువులలో మార్పు | | | | | | |
| 3 | మంచుముక్కలు నీరుగా మారడం<br>నీరు మంచుముక్కలుగా మారడం | | | | | | |
| 4 | ఇనుము తుప్పు పట్టడం | | | | | | |
| 5 | మొక్కలలో పెరుగుదల | | | | | | |
| 6 | అన్నం వండడం | | | | | | |
| 7 | ఐస్‌క్రీమ్ కరిగిపోవడం | | | | | | |
| 8 | గుడ్డును ఉడకబెట్టడం | | | | | | |
| 9 | విద్యుత్ బల్బు ఆన్, ఆఫ్ అవడం | | | | | | |
| 10 | అత్తిపత్తి మొక్క ఆకుల మార్పులు | | | | | | |

**ప్రీ హిస్టారిక్ యుగంలోని మొక్కలు, జంతువుల అవశేషాలనుంచి బొగ్గు, ఖనిజ వాయువు, పెట్రోల్ మొదలైన శిలాజ ఇంధనాలు తయారవుతాయి.**

SCERT, TELANGANA

పట్టిక-4లో సూచించిన మార్పులను గురించి మీ మిత్రులతో చర్చించండి. ప్రతి మార్పూ ఏ రకానిదో నిర్ణయించుకోండి. దాన్ని సూచిస్తూ పట్టిక-4లో సరైన వరసలో 'ఔను' లేదా 'కాదు' అని రాయండి.

పట్టిక-4లోని మార్పులను మరో రకంగా వర్గీకరిద్దాం.

- ఎన్ని మార్పులు సహజమైనవి?
- ఎన్ని మార్పులు మానవప్రమేయంతో జరిగేవి?
- ఎన్ని మార్పులు తాత్కాలికమైనవి?
- ఎన్ని మార్పులు శాశ్వతమైనవి?
- ఎన్ని మార్పులు నెమ్మదైనవి?
- ఎన్ని మార్పులు వేగవంతమైనవి?

ఏ మార్పు, ఏ రకానికి చెందుతుందో కింది పట్టిక-5, 6, 7లలో నమోదు చేయండి.

**పట్టిక-5**

| క్ర.సం. | నెమ్మదైన మార్పు | వేగమైన మార్పు |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |

**పట్టిక-6**

| క్ర.సం. | సహజమైన మార్పు | మానవుల ప్రమేయంతో జరిగే మార్పు |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |

**పట్టిక-7**

| క్ర.సం. | తాత్కాలికమైన మార్పు | శాశ్వతమైన మార్పు |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |

ఇక్కడ నిర్వహించిన కృత్యంలో ఇచ్చిన 10 అంశాలను నెమ్మది / వేగం, శాశ్వత / తాత్కాలిక, సహజమయిన / మానవప్రమేయంతో జరిగే మార్పులని 3 విధాలుగా వర్గీకరించడం జరిగింది.

పైన చెప్పిన విధంగా కాకుండా ఇంకా వేరే ధర్మాల ఆధారంగా ఈ మార్పులను వర్గీకరించవచ్చునా? ఆలోచించండి.

మీ మిత్రులతో చర్చించి పైన వర్గీకరించిన విధంగా కాకుండా వేరే ధర్మాల ఆధారంగా వీలైనన్ని క్రొత్త పట్టికలు తయారుచేయండి.

**దీపావళికి కాల్చే టపాకాయలు రసాయన మార్పుకు ఒక ఉదాహరణ.**

SCERT, TELANGANA

## కీలక పదాలు

మార్పులు, స్థితిలో మార్పు, పగటి సమయం నిడివి, మార్పు సూచికలు, నెమ్మదైన / వేగమైన మార్పు, తాత్కాలిక / శాశ్వతమైన మార్పు, సహజమైన / మానవ ప్రమేయంతో జరిగే మార్పు.

## మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- మన చుట్టూ పరిసరాలలో ఎన్నో మార్పులు జరుగుతున్నాయి.
- కొన్ని మార్పులు వాటంతట అవే సహజంగా జరుగుతాయి. మరికొన్ని మార్పులు మన ప్రమేయంవల్ల జరుగుతాయి.
- మార్పు జరిగింది అని నిర్ధారించడానికి ప్రతి మార్పునకూ కొన్ని మార్పుసూచికలు ఉంటాయి.
- ప్రతి మార్పుకూ తప్పనిసరిగా కొన్ని కారణాలు ఉంటాయి.
- మార్పులను వివిధ రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు. ఉదాహరణకు నెమ్మదైనవి – వేగమైనవి, సహజమైనవి – మానవ ప్రమేయంతో జరిగేవి, తాత్కాలికమైనవి – శాశ్వతమైనవి.
- మార్పుల వర్గీకరణ, మార్పు సూచించే వివిధ సూచికల ఆధారంగా చేయవచ్చు. ఉదా: స్థితిలో మార్పు, రంగులో మార్పు, పరిమాణంలో మార్పు, రుచిలో మార్పు మొదలగునవి.

## అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం

1. మంచుగడ్డ నీరుగా మారడం తాత్కాలికమైన మార్పా లేక శాశ్వతమైన మార్పా? వివరించండి.

E8I7S2

2. ఇనుము తుప్పుపట్టడం మార్పు అని ఎలా చెప్పగలవు?
3. నీటిలో గుడ్డును ఉడికించినప్పుడు ఎటువంటి మార్పులు గుర్తిస్తావు? ఉడికించిన, ఉడికించని రెండు గుడ్లు ఇస్తే అందులో ఉడికించిన గుడ్డు ఏదో ఎలా గుర్తించగలరో వివరించండి.
4. మీ పరిసరాలలోని 5 మార్పులను గుర్తించి వాటిని సహజమైన లేదా మానవ ప్రమేయమున్న మార్పులుగా వర్గీకరించండి.
5. కిందివాటిలో సరిగాలేని వాక్యాన్ని గుర్తించి సరైన వాక్యంగా మార్చి రాయండి.
   ఎ) చలికాలంలోని గాలి చల్లదనం శాశ్వతమార్పు.
   బి) ఉడికిన గుడ్డులో మార్పు తాత్కాలిక మార్పు.
   సి) ప్రతి మార్పుకూ కారణం ఉంటుంది.
   డి) విద్యుత్‌బల్బు 'ఆన్', 'ఆఫ్' చేయడం శాశ్వతమైన మార్పు.
   ఇ) ఐస్‌క్రీమ్ కరిగినప్పుడు స్థితిలో మార్పు జరుగుతుంది.
6. కింద కొన్ని మార్పులు చూడవచ్చు. వాటిని తాత్కాలికమయిన లేదా శాశ్వతమైన మార్పులుగా వర్గీకరించండి.
   ఎ) పెరుగు పులవడం
   బి) నారింజలు పండటం
   సి) రెండుగా కోసిన కర్రముక్క
   డి) వండిన అన్నం
7. మట్టినుండి విగ్రహాలు తయారుచేస్తారు. మరి విగ్రహాలను తిరిగి మట్టిగా మార్చగలమా? ఇక్కడ జరిగిన మార్పు ఎటువంటి మార్పో వివరించండి.
8. వడ్రంగి కర్రతో కుర్చీ తయారుచేశాడు. కర్రలో జరిగిన మార్పు ఎటువంటి మార్పు?

**పదార్థం ఒక స్థితినుంచి మరొక స్థితికి మారినప్పుడు సాధారణంగా భౌతికమార్పు జరుగుతుంది.**

SCERT, TELANGANA

9. 'బియ్యం / గోధుమల నుంచి పిండి తయారుచేయడం మానవప్రమేయంతో జరిగిన మార్పు' అని రఫి చెబుతూ ఇటువంటి మార్పులతో ఒక పట్టిక రూపొందించాలను కున్నాడు. నువ్వు అతనికి ఏ మార్పులను సూచిస్తావు?

10. మీ పాఠశాల / ఇంటి ఆవరణలోని ఒక మొక్కను గుర్తించి దాని ఎత్తు, ఆకుల పరిమాణం, సంఖ్య మొదలైనవాటిని రెండు నెలలపాటు పరిశీలించి నివేదికను రూపొందించి తరగతి గదిలో ప్రదర్శించండి.

11. అలంకరణకు ఉపయోగించే రంగు కాగితాన్ని నీటిలో ముంచినపుడు ఏం జరుగుతుంది? వీలైనన్ని మార్పులను ఊహించండి. ప్రయోగం నిర్వహించి, ఏది సరైన పరికల్పనో నిర్ధారించి ప్రయోగ పద్ధతిని రాయండి.

12. పాలనుంచి నేతిని తయారుచేసే వివిధ పద్ధతులను రాయండి. తయారుచేసే క్రమంలో ఎటువంటి మార్పులు గుర్తిస్తావు?

13. కింది పట్టికను పరిశీలించి ఇచ్చిన ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

| ప్రదేశం | నెల | ఉష్ణోగ్రత | | వర్షపాతం | సూర్యోదయం | సూర్యాస్తమయం |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | కనిష్ఠ | గరిష్ఠ | | | |
| రెంటచింతల | జనవరి | 21°C | 27°C | 2.41 mm | 6.50 | 17.12 |
| | ఏప్రిల్ | 39°C | 47°C | 0.01 mm | 6.11 | 17.47 |
| | ఆగష్టు | 24°C | 34°C | 39.12 mm | 6.37 | 17.31 |

ఎ) ఏ నెలలో అత్యధిక వర్షపాతం నమోదైంది?

బి) ఆగష్టు నెల ఏ ఋతువు? నీ సమాధానాన్ని ఎలా సమర్థిస్తావు?

సి) ఏ నెలలో ఒక రోజు పగటి సమయం తక్కువగా ఉంటుంది? కారణం వివరించండి.

డి) సూర్యోదయానికీ, ఋతువులకూ మధ్య సంబంధం ఏమైనా ఉందా? వివరించండి.

ఇ) జనవరి నుంచి ఆగష్టు నెలల మధ్య ఏ ఏ మార్పులు గుర్తిస్తావు?

14. ఫర్హానా ప్రకృతిలో వివిధ కాలాలలో జరిగే మార్పులను చూసి అందుకు కారణాలు ఆలోచిస్తూ వాటిలోని వైవిధ్యానికి ఆశ్చర్యపోయింది. మీరు అటువంటి సందర్భాల్లో ఎలా స్పందిస్తారు? ఇలాంటి మరికొన్ని మార్పులను గుర్తించి రాయండి.

15. సీత వర్షాకాలంలో పచ్చని పంటపొలాలు, మిణుగురు, ఆరుద్ర పురుగులను చూసి ఆశ్చర్యం వ్యక్తంచేసింది. ఈ అనుభవం ఆమెకు ఎంతో సంతోషాన్నిచ్చింది. మీ గ్రామంలో లేదా పరిసరాల్లో మీకు ఆశ్చర్యం, సంతోషం కలిగించే మార్పులు ఏమైనా ఉంటే రాయండి.

SCERT TELANGANA

**ఇంధనాలలో నిలువ ఉన్న శక్తి యాంత్రిక శక్తిని కలిగించడానికి ఉపయోగపడుతుంది.**

# 11 నీరు మనకు ప్రాణాధారం

X8E9R6

పటం-1

ఆరోజు హోలీ పండుగ. అరవింద్ స్నేహితులతో కలిసి హోలి ఆడాలనుకున్నాడు. స్నేహితులతో కలిసి బజారుకు వెళ్లి రకరకాల రంగులు కొన్నాడు. రంగులను బక్కెట్‌లో నీళ్లలో కలిపారు, చెంబులతో నింపి ఒకరిమీద ఒకరు చల్లుకొన్నారు. అరవింద్, అతని స్నేహితులు రంగులతో తడిసి పోయారు, చాలా ఆనందించారు. తరువాత రంగులను కడుక్కోవాల నుకున్నారు.

బావి దగ్గరకు వెళ్లి బక్కెట్ల కొద్దీ నీళ్లు తోడుకుని స్నానంచేశారు. తరువాత బట్టలను ఉతుక్కొన్నారు.

- ఒకవేళ నీరు లేకపోయినట్లైతే అరవిందుకు, అతని స్నేహితులకు ఏమయ్యేది?
- మన రోజువారీ జీవితంలో నీటిని ఏ ఏ అవసరాలకు ఉపయోగించుకుంటాం?
- మనలాగే మొక్కలకు, జంతువులకు నీరు అవసరమా?

బట్టలు ఉతకడం, వంట చేయడం, పాత్రలను కడగడం మొదలయిన రోజువారీ పనులను నిర్వహించడానికి నీరు అవసరం. నీరు లేకుండా ఒకరోజు కూడా బతకలేము.

**కృత్యం-1 : నీరు - ఉపయోగాలు**

ఐదుగురు పిల్లలతో జట్టుగా ఏర్పడండి. రోజువారీగా ఏ ఏ పనులకు నీటిని ఉపయోగిస్తారో చర్చించండి, రాయండి.

మీరు తయారుచేసిన "నీటిని ఉపయోగించి చేసే పనుల జాబితా''ను మూడు సమూహాలుగా వర్గీకరించండి.

ఏ పనులు ఏ సమూహం కిందకు వస్తాయో గుర్తించండి.

1. ఇంటి లేదా కుటుంబ అవసరాలు.
2. వ్యవసాయ అవసరాలు.
3. ఇతర అవసరాలు.

**ప్రపంచవ్యాప్తంగా బిలియన్ కన్నా ఎక్కువ మంది రోజుకు 6 లీటర్లకన్నా తక్కువ నీటితోనే సరిపెట్టుకుంటున్నారు.**

పటం-2 : రోజువారీ జీవితంలో నీటి వినియోగం

## నీటి ఘనపరిమాణం లెక్కిద్దాం :

అరవింద్ తన ఒంటికి, బట్టలకు అంటిన రంగులను తొలగించడానికి బకెట్లకొద్దీ నీళ్లను ఉపయోగించాడు కదా! మరకలు పోవడానికి మొత్తం ఏడు బకెట్ల నీళ్లను ఉపయోగించుకున్నానని చెప్పాడు. నీటి పరిమాణాన్ని బకెట్లతో కొలవవచ్చా?

మనం నీటి పరిమాణం ఎలా కొలవగలం?

మనం రకరకాల పాత్రలలో నీటిని నిలవచేస్తూ ఉంటాం. అందుకే మనం నీటి గురించి చెప్పేటప్పుడు గ్లాసుడు నీళ్లు, బకెట్ నీళ్లు, సీసాడు నీళ్లు అని అంటుంటాం. నీటిని కొలవడానికి స్పష్టమైన ప్రమాణం ఏదైనా నీకు తెలుసా?

**రెండడుగుల ఎత్తు ప్రవహించే నీరు పెద్దపెద్ద వాహనాలను సైతం కొట్టుకుపోయేలా చేస్తుంది. అందుకే వరద నీటిలో వాహనాలు నడపకూడదు.**

## కృత్యం-2 : నీటి పరిమాణం

కొన్ని ఖాళీ నీళ్ళ సీసాలను లేదా నీళ్ల పొట్లాలను దుకాణాలనుంచి సేకరించండి. వాటిమీద ముద్రించి ఉన్న సమాచారాన్ని పరిశీలించండి. నీళ్ల సీసాలు / నీళ్ళ పొట్లాలు మీద ముద్రించి ఉన్న పరిమాణం ఎంత ఉందో పరిశీలించండి, మీ నోట్ పుస్తకంలో రాయండి.

- అన్ని సీసాలలో / పొట్లాలలో ఒకే పరిమాణంలో నీళ్లు ఉన్నాయా?
- మీ చుట్టు పక్కల దుకాణాలలో నీళ్లు అమ్మేవాళ్లను అడిగి నీళ్ళ డబ్బాలు / సీసాలలో ఎంత నీరు ఉంటుందో తెలుసుకోండి.

**మీకు తెలుసా?**

ఇతర ద్రవపదార్థాలలాగే నీటిని కూడా లీటర్లలోను, మిల్లీలీటర్లలోను కొలుస్తారు. మీ గ్రామంలో ఉన్న నీళ్ల ట్యాంకులో పట్టే నీటి సామర్థ్యాన్ని గాలెన్లలో లేదా లీటర్లలో కొలుస్తారు.

రక్షిత నీటి సరఫరా పథకంకింద మీ గ్రామంలో నీటి పంపులద్వారా వచ్చే నీరు, నీటి ట్యాంకుల నుంచి సరఫరా చేస్తారు. నీటిని నిలవ ఉంచే రిజర్వాయర్లలో నీటి మట్టాన్ని అడుగులలో కొలుస్తారు. వరదలు వచ్చినప్పుడు ప్రాజెక్టుల నుంచి విడుదలచేసే నీటి పరిమాణాన్ని క్యూసెక్‌లలో తెలియజేస్తారు. క్యూసెక్ అనగా క్యూబిక్ సెం.మీ/ సెకన్.

**ఆలోచించండి :**

గాలి నీరు మనకు ప్రకృతి ప్రసాదించిన వరాలు. ప్రకృతిలో ఇవి ఉచితంగా దొరుకుతాయి. కాని ప్రస్తుతం నీటిని కూడా ఇతర వస్తువుల లాగే కొనుక్కోవలసిన పరిస్థితి ఏర్పడింది.

మీ తల్లిదండ్రులను, అమ్మమ్మ/ నానమ్మ, తాతయ్యలను అడిగి ఇలా ఎందుకు జరిగిందో కారణాలను తెలుసుకోండి. పరిష్కారాలను ఆలోచించండి.

## కృత్యం-3 : మనం ప్రతిరోజూ ఎన్ని నీళ్లు ఉపయోగిస్తాము?

మనం వివిధ రకాల అవసరాలకు నీటిని ఉపయోగిస్తుంటాం. ఒకరోజుకు మీ కుటుంబం ఎన్ని నీళ్లు ఖర్చు పెడుతుంది? నీవు అంచనా వేయగలవా?

మీరు తెలుసుకొన్న అంచనా వివరాలను పట్టిక-1లో నమోదు చేయండి. దానితోబాటుగా మీ ఇంటిలో నీటివాడకాన్ని ఎంత వరకు తగ్గించగలరో, నీటిని ఎలా పొదుపుచేయగలరో రాయండి.

**పట్టిక-1**

| పని | ఉపయోగించే నీరు (లీటర్లలో) | పొదుపు చేసుకోగల నీటి వాడకం (లీటర్లలో) |
|---|---|---|
| త్రాగడానికి | | |
| మూత్రశాలకు | | |
| స్నానానికి | | |
| బట్టలు ఉతకడానికి | | |
| ఇతర పనులకు | | |
| మొత్తం | | |

మీ ఇంటిలో ఖర్చుచేసే నీటి పరిమాణాన్ని లీటర్లలో లెక్కించడానికి ఇలా చేయండి. ఒక లీటరు నీళ్ళ సీసా తీసుకొని, ఒక బకెట్ నిండా నింపడానికి ఎన్ని సీసాల నీళ్లు పడతాయో లెక్కించండి. మీ ఇంటిలో వాడే గ్లాసులు, చెంబులలో ఎన్ని సీసాల నీళ్లు పడతాయో

**వాతావరణ శాస్త్రవేత్తలు 'రాడార్' (Radio Detection and Ranging) అనే పరికరాన్ని ఉపయోగించి వర్షం, మంచు మొదలైన వాటి గురించి తెలుసుకుంటారు.**

లెక్కించండి. మీ ఇంట్లోవారికి అందరికీ కలిపి ఎన్ని బకెట్ల / గ్లాసుల / చెంబుల నీళ్లు ఖర్చవుతాయో తెలుసుకొని లెక్కించండి. (అదే విధంగా నీటి వినియోగాన్ని తగ్గించి ఎంత పరిమాణంగల నీటిని పొదుపుచేయగలరో కూడా లెక్కించండి). మీ కుటుంబానికి ఒక రోజుకు రమారమి ఎన్ని లీటర్ల నీరు అవసరమో లెక్కించగలుగుతారు కదా? ఈ సమాచారం ఆధారంగా వీధి / గ్రామం / పట్టణానికి కావలసిన నీటి పరిమాణాన్ని లెక్కించండి.

ఇది లెక్కించాలంటే జనాభా సంఖ్య కూడా అవసరం అన్న సంగతి మరిచిపోకండి జనాభా వివరాలను మీ ఉపాధ్యాయులను అడిగి తెలుసుకోండి.

- ఒక వ్యక్తి ఒక రోజుకు ఉపయోగించే నీటి పరిమాణం ......................................... లీటర్లు.
- వీధి / గ్రామం / పట్టణ జానాభా ....................................................
- వీధి / గ్రామము / పట్టణ జనాభా ఒక రోజుకు ఉపయోగించే నీటి పరిమాణం .................. .................. లీటర్లు.
- వీధి / గ్రామం / పట్టణం ఒక నెలకు ఉపయోగించే నీటి పరిమాణం ............................. ............. లీటర్లు.
- వీధి / గ్రామం / పట్టణం ఒక సంవత్సరానికి ఉపయోగించే నీటి పరిమాణం .................. .......................... లీటర్లు.

ప్రపంచం మొత్తం జనాభాకు ఒక రోజు / ఒక నెల/ఒక సంవత్సరానికి ఎన్ని నీళ్లు కావాలో ఊహించండి.

### మనకు నీళ్లు ఎక్కడినుంచి లభిస్తాయి.

మన పరిసరాలలో ఉన్న నీటి వనరుల నుండి మనం నీటిని పొందుతాము. మీ ఊరిలో ఉన్న నీటి వనరులు ఏమిటో చెప్పండి. సాధారణంగా బావులు, కాలువలు, కుంటలు, చెరువులు, నదులు ముఖ్యమైన నీటి వనరులుగా ఉంటాయి.

- మీ గ్రామప్రజలకు ఎక్కడెక్కడనుంచి నీరు లభిస్తుందో పట్టిక రాయండి.
- మీ రోజువారీ అవసరాలకు, పంటలకు ఉపయోగించే నీటి వనరులు ఒకటేనా? కాదా? ఎందుకో కారణాలు రాయండి.

**మీకు తెలుసా?**

నీరు నదులు, చెరువులు, కుంటల నుండే కాకుండా పండ్లు, కూరగాయలలో కూడా ఉంటుంది. పుచ్చ, బత్తాయి వంటి పండ్లు, సొర, దోస వంటి కూరగాయలలో కూడా నీరు ఉంటుంది. ఇలాంటివే మరికొన్ని ఉదాహరణలు ఇవ్వండి. మన బరువులో 70% నీరే ఉంటుంది. వేసవికాలంలో రసాలనిచ్చే పండ్లను తినమంటారు ఎందుకో ఆలోచించండి.

### భూమి – నీరు :

భూమిమీద అనేక నీటి వనరులు ఉంటాయి. భూగోళం మొత్తం మీద 3/4 వంతు నీటితో నిండి ఉన్నదని మనకు తెలుసు. ఈ నీరంతా మనకు ఉపయోగపడేదేనా? సముద్రాలలో నీటిని తాగడానికి ఉపయోగించవచ్చా?

సముద్రాలలో నీరు ఉప్పగా ఉంటుంది. అది మన రోజువారి అవసరాలకు ఉపయోగపడదు. బావులు, చెరువులు, కాలువలు, కుంటలు, నదులలో దొరికే మంచినీరు మాత్రమే మనకు ఉపయోగపడుతుంది.

### కృత్యం-4 : రక్షిత మంచినీరు

మీ గ్రామ పంచాయితీ కార్యాలయానికి వెళ్లి పంచాయితి అధికారిని కలవండి. రక్షిత మంచినీటి

**ప్రపంచవ్యాప్తంగా ప్రతి సంవత్సం 4 మిలియన్ల మందికి పైగా నీటి ద్వారా సంక్రమించే వ్యాధుల వల్ల మరణిస్తారు.**

SCERT, TELANGANA

సరఫరా గురించి వివరాలను తెలుసుకోండి. ఇంటర్వ్యూ చేయడానికి అవసరమైన ప్రశ్నాపత్రం ముందుగా తయారు చేసుకోవడం మరిచిపోకండి.

మీరు సేకరించిన వివరములను గోడపత్రికలో ప్రదర్శించండి.

## రక్షిత మంచినీటి సరఫరా దశలు

చెరువు

↓

వడపోత

↓

ఏరేషన్

↓

క్లోరినేషన్

↓

ఓవర్‌హెడ్ ట్యాంక్

↓

కొళాయిలు

ఫ్లోచార్టులో చూపిన రక్షిత మంచినీటి సరఫరాలోని దశలను పరిశీలించండి. నీటి వనరులనుంచి ఇంటికి చేరవేసేంత వరకు ఏమేమి చేస్తారో ఫ్లోచార్టు ఆధారంగా రాయండి. మీ ఊరిలో నీటి సరఫరా పద్ధతితో పోల్చి చూడండి. ఏమి గమనించారో చెప్పండి.

## కృత్యం-5 : బావి ఎలా త్రవ్వుతారు?

మీ ఊరిలో ఉండే బావిదగ్గరకు వెళ్లి పరిశీలించండి. దానిలో నీటిని ఏ ఏ అవసరాలకు ఉపయోగిస్తున్నారో తెలుసుకోండి. బావిలో గల నీటి పరిమాణమును అంచనా వేయగలరా? మీ పెద్దలను అడిగి గడిచిన సంవత్సరాలలో బావికిగల నీటిమట్టం గురించిన వివరాలను సేకరించండి.

- నీటి మట్టం స్థిరంగా ఉందా? మారుతోందా?
- బావిని ఎలా త్రవ్వుతారు?
- మీరు బోరు బావి త్రవ్వడాన్ని ఎప్పుడైనా చూశారా? పెద్దలను అడిగి బావి / బోరుబావి త్రవ్వే పద్ధతిని తెలుసుకొని మీ నోటు పుస్తకంలో రాయండి.

**మీకు తెలుసా?**

నల్గొండ జిల్లాలో కృష్ణానది ప్రవహిస్తున్నప్పటికీ త్రాగునీటి సమస్య అధికంగా ఉంటుంది. ఫ్లోరోసిస్ వ్యాధికి గురవుతున్నారు. దీనికి కారణం భూగర్భ జలాలు ఫ్లోరిన్‌తో కలుషితం కావడమే.

భూగర్భ జలాలను తోడుకోడానికి బావులు, బోరుబావులు త్రవ్వుతారు. ఇది చాలా కష్టంతో కూడిన పని. ఎంతోమంది పనివాళ్లు ఎంతో శ్రమపడి బావి త్రవ్వి మనకు నీటిని అందిస్తారు. మనం వారి శ్రమను అభినందించాలి. దానితోపాటు నీటిని పొదుపుగా వాడడం మన బాధ్యత.

మన పరిసరాలలో ఉండే రకరకాల నీటి వనరుల గురించి తెలుసుకున్నారుకదా! వాటిలో ఉండే నీటి మట్టం గురించి ఆలోచించండి. నీటి వనరులలో నీటి మట్టం వర్షంమీద ఆధారపడిఉంటుంది. వర్షాకాలంలో బావులలో నీటిమట్టం పెరుగుతుంది. వేసవికాలంలో తగ్గిపోతుంది.

వర్షాలు ఎక్కువగా కురిసినా అసలు కురవకపోయినా ఏమి జరుగుతుందో ఆలోచించండి.

## కృత్యం-6 : కరువు - నీటికొరత

నలుగురు, ఐదుగురు విద్యార్థులు చొప్పున జట్లుగా ఏర్పడండి. కింద సూచించిన అంశాలను

**నీటి ద్వారా సంక్రమించే వ్యాధులలో 43% డయేరియా వ్యాధులే.**

SCERT TELANGANA

జట్టుకు ఒక అంశం చొప్పున ఎంపికచేసుకోండి. ఆ అంశం గురించి జట్టులో చర్చించండి.. జట్టు నివేదికను రూపొందించండి. ప్రదర్శించండి.

**అంశం-1 :** గత సంవత్సరం కంటే ఈ సంవత్సరం వర్షపాతం తక్కువగా ఉంటే ఏమి జరుగుతుంది?

**అంశం-2 :** ఐదు సంవత్సరాలపాటు సరైన వర్షాలు కురవకపోతే జరిగే పరిణామాలు ఏమిటి?

**అంశం-3 :** ఒక ప్రదేశంలో నీటి ఎద్దడి ఏర్పడడానికి దారితీసే కారణాలు ఏమై ఉంటాయి?

**అంశం-4 :** ఒక ప్రదేశంలో నీటి ఎద్దడివల్ల ఎదురయ్యే సమస్యలు ఎలా ఉంటాయి?

**పటం-3**

మన ప్రాంతంలో వరుసగా నాలుగు ఐదు సంవత్సరాలపాటు వర్షాలు కురవకపోతే కరువు ఏర్పడుతుంది. ఈ సమయంలో మనుషులకు ఆహారం, పశువులకు మేత దొరకడం కూడా కష్టమవుతుంది. త్రాగు నీటికి తీవ్రమైన ఎద్దడి ఏర్పడుతుంది. ప్రజలు చాలా దూరాలకు వెళ్లి త్రాగునీరు తెచ్చుకోవలసివస్తుంది. నేల ఎండిపోయి వ్యవసాయం చేయడం కష్టమవుతుంది. పంటలు పండకపోవడం వల్ల పనులు లేక ప్రజలు వలసపోతారు. మన రాష్ట్రంలో మహబూబ్‌నగర్ జిల్లా తీవ్రమైన కరువును ఎదుర్కొంటున్నాయి.

## కృత్యం-7 : కరువులు మన జీవితాలమీద తీవ్ర ప్రభావాన్ని చూపుతాయి.

రమణ రాసిన ఉత్తరాన్ని చదవండి. ప్రజల జీవితాల మీద కరువు ఎలాంటి తీవ్రమైన ప్రభావాలను కలుగజేస్తుందో అర్థం చేసుకోండి.

కోస్గి

ప్రియమైన ఫిరోజ్‌కు,

నీవు అక్కడ క్షేమంగా ఉన్నావని అనుకుంటున్నాను. ప్రస్తుతం మన ఊళ్లో కరువు తీవ్రంగా ఉంది. చాలా సమస్యలు ఎదుర్కొంటున్నాము. గత నాలుగైదు సంవత్సరాలుగా వర్షాలు లేవు. పొలాలన్నీ ఎండిపోయాయి. నీళ్లు లేక నేల బీటలు వారిపోయింది. పంటలు పండించ లేకుండా ఉన్నాము. బోరుబావులు తవ్వించడానికి నాన్న బోలెడు డబ్బు ఖర్చుపెట్టాడు. అప్పులు మిగిలాయి తప్ప ఫలితం లేదు. ఐదారు కిలోమీటర్ల దూరం పోయి బోరుబావి దగ్గర యుద్ధం చేస్తేతప్ప తాగడానికి కాసిని మంచి నీళ్లు తెచ్చుకోలేకుండా ఉన్నాము. రోజులు గడవడం చాలా కష్టంగా ఉంది.

చాలామంది ఇప్పటికే గొడ్డూగోదా అమ్ముకుని హైదరాబాదు, బెంగుళూరు వెళ్లిపోయారు. మేముకూడా అదే ఆలోచిస్తున్నాము. నువ్వు మీ నాన్నకి చెప్పి మా నాన్నకు అక్కడ ఏదైనా పని చూపించమను. ఊరిలో మానాన్న మంచి పేరున్న రైతే అయినా అక్కడ ఏ పని దొరికినా చేస్తాను అంటున్నాడు. నువ్వు మాకు ఎలాగైనా సాయం చేస్తావని ఆశతో ఉన్నాను.

ఇట్లు
నీ స్నేహితుడు
రమణ

**అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశాలలో సంభవించే మరణాలలో 98% కలుషిత నీటివల్లనే జరుగుతున్నాయి.**

SCERT, TELANGANA

- రమణ ఎదుర్కొంటున్న సమస్యలు ఏమిటి? ఎందుకు వచ్చాయి?
- ఫిరోజ్ రమణకు ఏవిధంగా సహాయం చేస్తాడను కుంటున్నావు?

మన రాష్ట్రంలో చాలా జిల్లాల్లో వర్షాభావ పరిస్థితులవల్ల నీటి కరువు ఏర్పడింది. వర్షాలు లేకపోవడం వల్ల రైతులు భూగర్భజలాలమీద ఆధారపడి వ్యవసాయం చేస్తున్నారు.

- ఎక్కువ నీరు అవసరమైన పంటలను పండించడం వల్ల ఇలాంటి ప్రాంతాలలో ఎలాంటి పరిస్థితులు ఏర్పడతాయి?
- నీటికోసం విచక్షణా రహితంగా బోరుబావులు తవ్వి నీటిని తోడివేస్తే భూగర్భజలాల మీద ఎలాంటి ప్రభావం కలుగుతుంది?

భూగర్భజలాలు క్రమక్రమంగా ఎందుకు తగ్గిపోతున్నాయో మీ స్నేహితులు ఉపాధ్యాయులతో చర్చించి కారణాలు తెలుసుకోండి. నీటిని పొదుపు చేయడానికి ఏమి చేయవచ్చు?

### కృత్యం-8: మనం ఎంత నీటిని వృథా చేస్తున్నాం

పాఠశాలలో వ్యాయామ పీరియడ్‌లో ఆటలు ఆడిన తర్వాత మీరు కాళ్లు, చేతులు కడుక్కుంటారు కదా. కొళాయి తిప్పి కాళ్లు చేతులు కడుక్కోవడానికి ఎంత సమయం పట్టిందో స్టాప్‌వాచ్‌తో లెక్కించండి. తర్వాత కొళాయికింద బకెట్ ఉంచి ఇంతకుముందు కాళ్లు కడుక్కోవడానికి ఎంత సమయం పట్టిందో అంతసేపు కొళాయి నుంచి నీటిని బకెట్‌లోకి పట్టండి (నీటిధార ఒకే విధంగా ఉండడం మాత్రం అవసరం). నీవు సేకరించిన బకెట్‌లోని నీటితో ఎంతమంది విద్యార్థులు కాళ్ళు, చేతులు కడుక్కున్నారు? ఎన్ని నీళ్లు వచ్చాయో గమనించండి. ఒకరు కాళ్లు, చేతులు కడుక్కోడానికి అంత నీరు అవసరమా? చర్చించండి. ఎంత నీరు పొదుపు చేయవచ్చో లెక్కించండి.

చిన్న పెద్దా తేడా లేకుండా మనం నీటిని వృథా చేసే సందర్భాలను గుర్తించండి. నీటిని పొదుపు చేయడానికి సూచనలు మీ నోటు పుస్తకంలో రాయండి.

### కృత్యం-9 : ప్రకృతి వైపరీత్యాలు - వరదలు

నీరులేని పరిస్థితులు కరువులకు దారితీస్తే నీరు ఎక్కువైన సందర్భాలు వరదలకు దారి తీస్తాయి.

పటం-4ను చూడండి. వర్షాకాలంలో తరచుగా వార్తాపత్రికలలో ఇలాంటి దృశ్యాలను చూస్తూ ఉంటారుకదా! ఇలాంటి పరిస్థితి ఎందుకు కలుగుతుందో జట్లలో చర్చించండి.

పటం-4

- ఈ చిత్రంలో ఎలాంటి పరిస్థితులున్నాయి?
- ఈ పరిస్థితి కలగడానికి వర్షాలు కారణమని ఎందుకు అనుకుంటున్నావు?
- వర్షాలు ఒకటే కాకుండా ఇంకా ఏమైన కారణాలున్నాయని భావిస్తున్నారా అవి ఏమై ఉంటాయి?
- మీరు ఎప్పుడైనా ఇలాంటి పరిస్థితిని ఎదుర్కొన్నారా? అప్పుడు ఏమి చేశారు?
- వార్తా పత్రికలోని వార్తలు లేదా మీ సొంత అనుభవాల ఆధారంగా వరదల గురించి రాయండి.
- నీరు లేకుండా మనం ఒక్కరోజు కూడా జీవించలేము. విచక్షణ లేకుండా నీటిని

**వర్షపునీటిని నిలువచేసుకోలేకపోడం కరువులకు ఒక కారణం.**

SCERT TELANGANA

తోడివేయడం వలన భూగర్భజలం తగ్గిపోయి కరువులు వస్తాయని, నీరు చాలా విలువైనదని ఒక్కచుక్క నీటినికూడా వృథాచేయకూడదని అరవింద్ నిర్ణయించుకున్నాడు. మన కోసమే కాకుండా భవిష్యత్తు తరాల కోసం నీటిని కాపాడుకోవడం మన బాధ్యత.

## కీలక పదాలు

**నీటి వనరులు, కరువులు, వరదలు, వలసలు.**

## మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- మన రోజువారీ అవసరాలకు, వ్యవసాయానికి, పరిశ్రమలకూ నీరు చాలా అవసరం.
- బావులు, కుంటలు, కాలువలు, చెరువులు, నదులు మొదలైనవన్నీ నీటి వనరులు.
- భూమిమీద ఉండే నీటిలో ఒక వంతు మాత్రమే మంచినీరు.
- మనం నీటి కోసం వర్షం మీద ఆధారపడతాం.
- సంవత్సరాల తరబడి వర్షాలు కురవకపోతే కరువులు ఏర్పడుతాయి.
- వరదలవల్ల ఆస్తినష్టం, ప్రాణనష్టం జరుగుతాయి.

## అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం

1. నీరు మనకు తప్పనిసరి అవసరం అని ఎలా చెప్పగలవు?
2. పవన్ నీటిని ఎలా కొలుస్తారో తెలుసుకోవాలను కుంటున్నాడు. అతనికి నీవు ఏమేమి చెప్పగలవు?
3. మనందరికి రక్షిత మంచినీరు అవసరం ఎందుకో చెప్పండి?

W4U1R3

4. ప్రతిరోజు మనం నీటిని ఉపయోగిస్తూ చేసే పనుల జాబితా రాయండి.
5. మనం .......... కాలంలో ఎక్కువగా నీటి ఎద్దడి ఎదుర్కొంటాం. ఎందుకో కారణాలు రాయండి.
6. సముద్రపు నీరు రుచి ఎలా ఉంటుంది. (      )

   అ. ఉప్పగా　　ఆ. రుచిలేకుండా

   ఇ. వాసన లేకుండా　　ఈ. తీయగా
7. మనం ఇప్పటి మాదిరిగానే, నీటిని దుర్వినియోగం చేస్తూపోతే భవిష్యత్తులో ఏమి జరగవచ్చు. దీనిని నిరోధించడానికి నీవు ఏం సూచనలిస్తావు?
8. మీ గ్రామంలో ఉండే వివిధ నీటి వనరులను చూపిస్తూ గ్రామపటాన్ని గీయండి.
9. "నీటిని దుర్వినియోగం చేయవద్దు" అనే అంశంపై ఒక కరపత్రాన్ని తయారుచేయండి. పాఠశాల గోడపత్రికలో ప్రదర్శించండి.
10. నీళ్ళలో ఆడే ఆటలకు సంబంధించిన సమాచారం, చిత్రాలు సేకరించండి. స్క్రాప్‌బుక్ తయారుచేయండి.
11. కరువులకు - నీటి ఎద్దడికి గల సంబంధం ఏమిటో నీవు ఎలా గుర్తిస్తావు?
12. 'వరదలు, కరువులు మానవ తప్పిదాలతోనే ఏర్పడతాయి' ఈ వాక్యం సరిఅయినది అనడానికి నీవు ఏ ఏ కారణాలను పేర్కొంటావు ?
13. అరవింద్ వాళ్ళ ఇంట్లో ఉండే నీటి మోటర్ స్విచ్ ఆపుచేయడంలో ఎప్పుడూ అప్రమత్తంగా ఉంటాడు. ఎందుకై ఉంటుందో ఆలోచించండి.
14. ఒకవేళ వరదలు, ఉప్పెనలు వచ్చాయనుకోండి. నీవు ఇతరులకు ఏవిధంగా సహాయం చేస్తావు?

**ప్రపంచ ఆరోగ్య సంస్థ నివేదిక ప్రకారం ప్రతి మనిషికి రోజుకు కనీస అవసరాలకోసం 50 లీటర్ల నీరు కావాలి.**

SCERT TELANGANA

# 12 సాధారణ విద్యుత్ వలయాలు

Z3Z8X2

పటం-1

రంగన్న, రాత్రి భోజనం తరవాత పొలానికి బయలుదేరాడు. ఆ రోజు పగలంతా విద్యుత్ సరఫరా లేకపోవడంవల్ల రాత్రివేళ పొలానికి నీళ్లు పెట్టడం అవసరమయింది. రంగన్న ఇంటి బయటకు వచ్చి, తన కూతురు నీహారికను పిలిచి టార్చిలైటు ఇమ్మని అడిగాడు. ఆమె బీరువాలో నుంచి సెల్సు (ఘటాలు) తీసి, టార్చిలైటులో వేసి తండ్రికి ఇచ్చింది. రంగన్న టార్చిలైటు స్విచ్ నొక్కాడు కానీ అది వెలగలేదు.

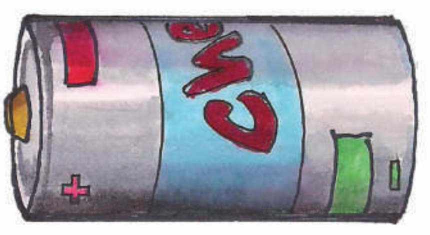
ఎందుకు వెలగలేదు?
సమస్య ఏమై ఉండవచ్చు?

టార్చిలైటు పాడైపోయిందా? మరేదైనా సమస్య ఉందా? నీహారిక టార్చిలైటు మూత తీసి చూసింది. ఘటాలు (సెల్) తప్పుగా వేసి ఉండటాన్ని గుర్తించింది. విషయం అర్థమయింది. వెంటనే వాటిని సరిగా అమర్చి లైటును వెలిగించి తండ్రికి ఇచ్చింది.

ఘటాలను సరైన పద్ధతిలో అమర్చక పోవడం, టార్చిలైటు వెలగడంపై ప్రభావాన్ని చూపుతుందా? ఘటంలో ఏమి ఉంటుంది? ఇది లైటును వెలిగించడానికి ఎలా సహాయపడుతుంది? ఇప్పుడు ఒక ఘటాన్ని తీసుకొని జాగ్రత్తగా పరిశీలిద్దాం.

**కృత్యం-1 : ఘటాన్ని పరిశీలిద్దాం**

టార్చిలైటులో ఉన్న ఒక ఘటాన్ని (పటం-2) తీసుకొని జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి. అది ఎలా ఉంది? మీ పరిశీలనలను నోటు పుస్తకంలో రాయండి.


పటం-2

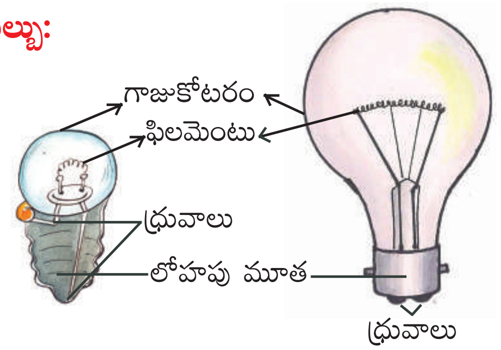
ఘటానికి ఒక స్థూపాకార లోహ పాత్ర ఉంటుంది. ఈ పాత్రలో కొన్ని రసాయన పదార్థాలను నింపి ఉండడంవల్ల అది బరువుగా ఉంటుంది. పాత్ర లోపల పదార్థాల మధ్యలో ఒక కార్బన్ కడ్డీ ఉంటుంది. దాని ఒక చివర కొద్దిగా ఉబ్బెత్తుగా ఉంటుంది. ఈ ఉబ్బెత్తు భాగం ఒక లోహపు బిళ్లతో మూసి ఉంటుంది. మొత్తం స్థూపాకార పాత్ర సీలు చేసి ఉంటుంది.

థేల్స్ ఆఫ్ మిలిస్ అను గ్రీకు శాస్త్రవేత్త (క్రీ.పూ. 624-546) స్థిరవిద్యుత్తును కనుగొన్నాడు.

ఘటంపైనున్న ధన (+), ఋణ (–) గుర్తులను గమనించారా? ఇవి ఘటం రెండు ధృవాలను సూచిస్తాయి.

**గమనిక: ఘటం యొక్క రెండు ధృవాలను ఒకే తీగతో కలుపరాదు.**

**బల్బు:**




**పటం–3**

టార్చిలైట్ బల్బును లేదా ఒక విద్యుత్ బల్బు (పటం–3) ను జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి.

టార్చిలైట్ బల్బ్‌లో ఒక లోహపు మూత, దానిపైన గాజుబుగ్గ ఉన్నాయికదా! లోపల ఉన్న రెండు తీగలను గమనించండి. అవి ఎలా అమర్చి ఉన్నాయి? ఒక తీగ లోహపు మూత (లోహపు దిమ్మ)కు, రెండో తీగ మూత మధ్యలో ఉన్న ఆధారానికి కలిపి ఉంటాయి. ఈ రెండు తీగలూ ధృవాలుగా పనిచేస్తాయి.

విద్యుత్ బల్బ్‌లో మూత వెనకవైపు రెండు ఉబ్బెత్తు భాగాలుంటాయి. వాటిని పరిశీలించండి. దిమ్మ పగులగొట్టి లోపలి తీగలు ఎలా అమర్చి ఉన్నాయో పరిశీలించండి. (గాజుముక్కలు గుచ్చుకోకుండా జాగ్రత్తలు తీసుకోండి) టార్చ్ బల్బ్‌కు, విద్యుత్ బల్బుకు తేడాలను గుర్తించండి.

బల్బు లోపల ఉన్న రెండు తీగల మీదుగా ఒక సన్నని స్ప్రింగులాంటి తీగ ఉంటుంది. ఇదే బల్బులో వెలిగే భాగం. దీన్నే 'ఫిలమెంట్' అంటారు.

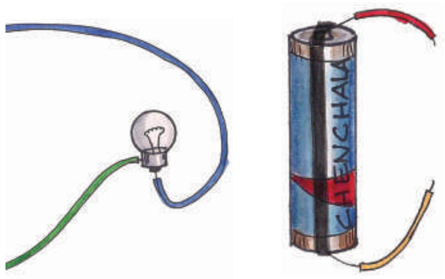
- బల్బుకూ, ఘటానికీ రెండు ధృవాలు ఎందుకు ఉంటాయి?
- ఘటం సహాయంతో బల్బు ఎలా వెలుగుతుంది?

**కృత్యం–2 : సాధారణ విద్యుత్ వలయాలు**

సుమారు 15 సెం.మీ. పొడవు కలిగిన, నీలం, ఆకుపచ్చ, ఎరుపు, పసుపు రంగులు గల నాలుగు విద్యుత్ తీగలను తీసుకోండి. సాధారణంగా విద్యుత్ తీగలకు ప్లాస్టిక్ తొడుగులు ఉంటాయి. ముందుగా విద్యుత్ తీగలకు ఉన్న ప్లాస్టిక్ తొడుగును సుమారు 2 సెం.మీ మేర తొలగించండి. ఇప్పుడు నీలం, ఆకుపచ్చ తీగలను బల్బుకు, ఎరుపు, పసుపు తీగలను ఘటానికి, పటం–4 (ఎ) లో చూపిన విధంగా సెల్లోటేపు సహాయంతో అమర్చండి. ఘటానికి విద్యుత్ తీగలు స్థిరంగా ఉండడానికి సెల్ హోల్డర్ వాడవచ్చు.

(ఒక పాత సైకిల్ ట్యూబును తీసుకొని దాన్ని కొన్ని వెడల్పాటి ముక్కలుగా రబ్బరు బ్యాండ్ లాగా కత్తిరించండి. ప్రతి ముక్క, ఘటానికి ఉండే రెండు ధృవాలను స్థిరంగా పట్టి ఉంచేటంత వెడల్పుగా ఉండాలి. ఇదే మీ సెల్ హోల్డర్.)

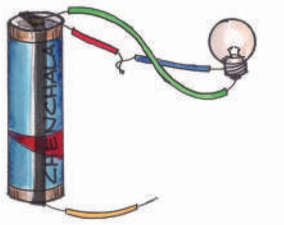
పటం–4(బి) నుండి 4(జి) వరకు చూపిన విధంగా విద్యుత్ వలయాన్ని వేరు వేరు విధాలుగా కలపండి. బల్బు వెలుగుతున్నదో లేదో గమనించి, మీ పరిశీలనలను పట్టిక–1లో నమోదు చేయండి.



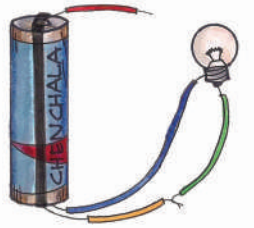
**పటం–4(ఎ)**

**విలియం బర్డ్ అనే బ్రిటీష్ శాస్త్రవేత్త (1544 – 1603) విద్యుత్‌ను కనుగొన్నాడు. ఇది ఒక కదిలే ప్రవాహంలాంటిదని దానికి హూమర్ అని పేరు పెట్టాడు.**

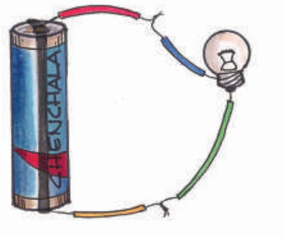
SCERT TELANGANA



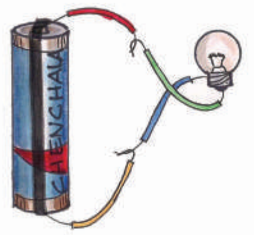
పటం-4(బి)



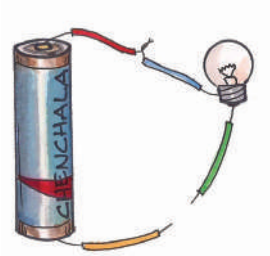
పటం-4(సి)



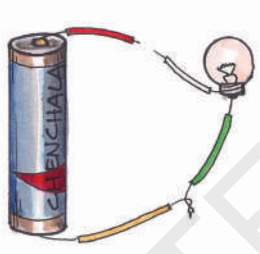
పటం-4(డి)



పటం-4(ఇ)



పటం-4(ఎఫ్)



పటం-4(జి)

పటాలు 4(బి) నుండి 4(జి)

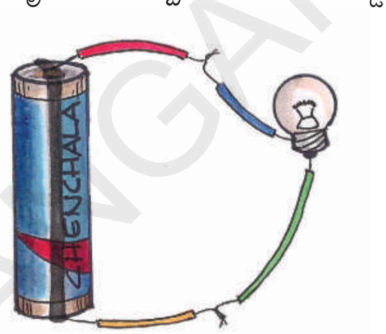
**పట్టిక-1**

| వలయం అమరిక | బల్బు వెలుగుతుందా (అవును/కాదు) |
|---|---|
| పటం-4(బి) | |
| పటం-4(సి) | |
| పటం-4(డి) | |
| పటం-4(ఇ) | |
| పటం-4(ఎఫ్) | |
| పటం-4(జి) | |

పక్క పటాలలో దేనిలో బల్బ్ వెలుగుతుంది? ఎందుకు?

వేటిలో బల్బ్ వెలగదు. ఎందుకు?

4(డి), 4(ఇ) పటాలలో మాత్రమే బల్బ్ వెలుగుతుంది. విద్యుత్ ప్రవహించడానికి ఒక మూసి ఉన్న మార్గం ఉంది. 4(ఎఫ్), 4(జి) మిగిలిన పటాలలో విద్యుత్ ప్రసార మార్గం మూసిలేదు. 4(బి), 4(సి) లలో ఘటం ఒకే ధృవానికి బల్బు తీగలు కలపబడ్డాయి.



**పటం-5 సాధారణ విద్యుత్ వలయం**

## వలయం అనగానేమి?

పటం-5లో చూపిన విధంగా, సాధారణ విద్యుత్ వలయానికి ఒక ఘటం (విద్యుత్ జనకం), ఒక బల్బు, సంధాన తీగలు ఉంటాయి. వలయం ద్వారా విద్యుత్ ధన ధృవం నుండి ఋణ ధృవం వైపుకు ప్రవహిస్తుంది.

ఘటం, బల్బ్ మధ్య విద్యుత్ ప్రవాహానికి కావలసిన పూర్తి మార్గాన్ని విద్యుత్ వలయం కల్పిస్తుంది. ఘటం పైన ఉబ్బెత్తుగా భాగాన్ని ధనధృవం అని కింది భాగాన్ని ఋణధృవం అని అంటారు.

విద్యుత్ బల్బులో కూడా ఇదే విధమైన వలయం ఉంటుంది. వలయంలోని రెండు తీగలు బల్బుకు ఉండే రెండు ధృవాలకు స్విచ్‌తో కలిపి ఉంటాయి. వలయంలో స్విచ్ వేసినప్పుడు విద్యుత్ వలయం పూర్తయి విద్యుత్ ప్రవహిస్తుంది.

**బెంజిమన్ ఫ్రాంక్లిన్ అను అమెరికన్ శాస్త్రవేత్త (1706 – 1790) విద్యుత్‌కు ధన, ఋణ ఆవేశాలుంటాయని కనుగొన్నాడు.**

SCERT, TELANGANA

- ఒక బల్బును పరిశీలించి అది పాడైపోయిందా లేదా చెప్పగలరా? ఫిలమెంట్‌లలో తేడాలు గుర్తించగలరా?

ఒక పాడైపోయిన బల్బును తీసుకొని వలయంలో కలపండి అది వెలగదు. బల్బులోని ఫిలమెంటు తెగిపోవడంవల్ల విద్యుత్ వలయం పూర్తి కాకపోవడం వల్ల విద్యుత్ ప్రవహించదు. అందుకే బల్బ్ వెలగదు.

**స్విచ్ :**

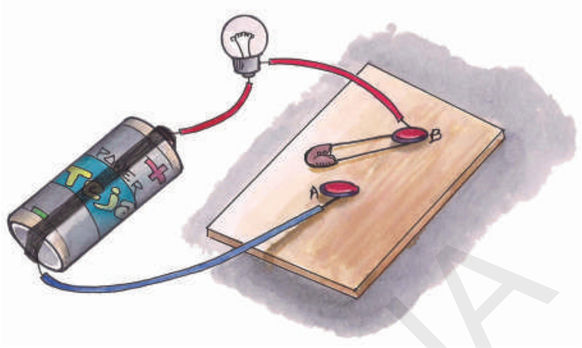
టార్చిలైటు ఆర్పివేయడానికి, వెలిగించడానికి మనం తరచుగా స్విచ్‌ని ఉపయోగిస్తుంటాం. విద్యుత్ పరికరాలు అయిన ఫ్యాన్, ట్యూబ్‌లైట్, బల్బులు మొదలగునవి వాటిలో విద్యుత్ ప్రవహించడానికి లేదా ఆపడానికి స్విచ్‌లను వాడుతాం.

స్విచ్ అంటే ఏమిటి? అది ఎలా పనిచేస్తుంది?

**కృత్యం-3 : స్విచ్(మీట)**

పటం-6లో చూపిన విధంగా ఒక చెక్క పలకపైన గాని లేదా ఒక థర్మకోల్ షీటుపైన గాని వలయాన్ని ఏర్పాటు చేయండి.

వలయంలో **A, B** ల వద్ద రెండు డ్రాయింగ్ పిన్నులు అమర్చండి. ఒక పిన్నీసును తీసుకొని దాని ఒక కొన **(B)** వద్ద తాకేటట్టుగాను, రెండవ కొన విడిగా ఉండేటట్లుగాను అమర్చండి. బల్బు వెలుగుతుందా?




**పటం-6**

ఇప్పుడు పిన్నీసు రెండవ కొనను **(A)** కి తాకించండి. ఇప్పుడు బల్బు వెలుగుతుందో లేదో గమనించండి.

పిన్నీసు రెండవ కొన **(A)** ని తాకనప్పుడు బల్బు ఎందుకు వెలగలేదు?

పై కృత్యంలో పిన్నీసు వలయాన్ని మూయడానికి లేదా తెరవడానికి ఉపయోగపడింది. అంటే ఇది ఒక స్విచ్‌లాగా పనిచేస్తుందన్నమాట.

స్విచ్ ఆన్ **(ON)** చేసినప్పుడు వలయం పూర్తి అయి విద్యుత్ ప్రవహిస్తుంది, స్విచ్ ఆఫ్ **(OFF)** చేసినప్పుడు విద్యుత్ ప్రవాహం ఆగిపోతుంది. బల్బు లేదా ఇతర విద్యుత్ పరికరాలకు విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని స్విచ్ ఆపివేసేలా/ప్రవహించేలా చేస్తుంది.

విద్యుత్ వలయంలో విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని 'కరెంటు' అంటారు.

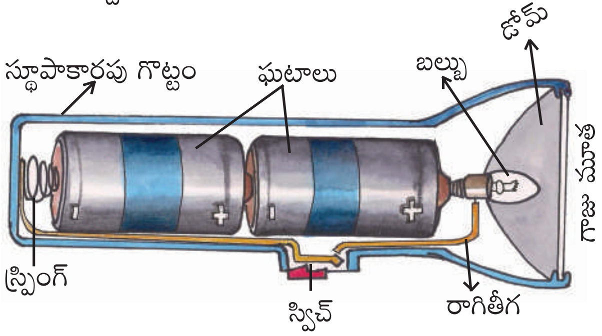
**లూగి గాల్వనీ అను ఇటలీ శాస్త్రవేత్త (1737 – 1798) చనిపోయిన కప్ప కాళ్ళకు రెండు లోహపు పలకలను తగిలించినప్పుడు అది ఎగిరిపడడంతో జంతువుల దేహంలో విద్యుత్ ఉంటుందని భావించాడు.**

SCERT, TELANGANA

### టార్చిలైటు :

టార్చిలైటులో ఏం ఉంటుంది? బల్బ్ ఎలా వెలుగుతుంది?

ఒక టార్చిలైటును తీసుకొని దాని లోపలి భాగాలను పరిశీలిద్దాం (పటం-7).




**పటం-7 (టార్చిలైటు అంతర దృశ్యం)**

చీకటిలో వెలుతురు కోసం సాధారణంగా టార్చిలైటును వాడతాం. టార్చిలైటులో ఒక స్థూపాకారపు గొట్టం, ఘటం, బల్బు, స్విచ్, గాజుమూత మరియు లోహపు స్ప్రింగు ఉంటాయి.

స్థూపాకారపు గొట్టం లోపల ఘటాలను అమర్చడానికి వీలుగా ఉంటుంది. మూతకు స్క్రూ ఉండి తెరవడానికి, మూయడానికి ఉపయోగపడుతుంది. మూతను మూసి స్విచ్ ఆన్ **(ON)** చేయగానే వలయం మూయబడి టార్చిలైటులో ఉన్న బల్బు వెలుగుతుంది.

ఘటాలను సరిగా అమర్చడం వల్ల బల్బు నీహారిక వెలిగించగలిగింది. ఇదే గాక టార్చిలైటు పనిచేయక పోవడానికి ఇంకా కారణాలేమైనా ఉన్నాయా?

**కృత్యం-4 : చేసి చూద్దాం**

రెండు ఘటాలున్న ఒక టార్చిలైటును తీసుకొని, దానిలో ఘటాలను సాధ్యమైనన్ని విధాలుగా అమర్చండి. ఏ సందర్భంలో బల్బు వెలుగుతుందో గమనించండి. ప్రతిసారి మీ అమరికను పటం ద్వారా చూపండి. ఘటాలను ఒక నిర్దిష్టమైన పద్ధతిలో అమర్చినప్పుడు మాత్రమే టార్చిలైటు బల్బు వెలుగుతుంది ఎందుకో గమనించారా?

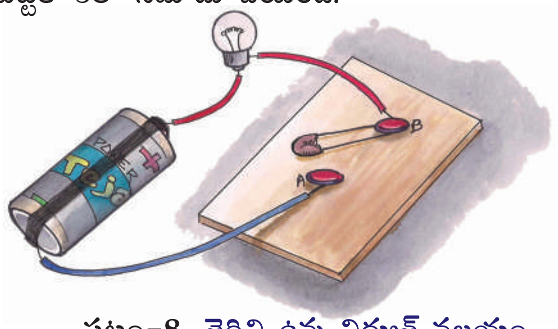
### విద్యుత్ వాహకాలు, బంధకాలు

కృత్యం-2లో విద్యుత్ తీగలపైనున్న ప్లాస్టిక్ తొడుగును తొలగించిన తరవాతనే ఉపయోగించాం కదా! ప్లాస్టిక్ తొడుగును తొలగించకుండా తీగలను ఎందుకు ఉపయోగించలేదు? విద్యుత్ తీగలలో ఉండే పదార్థం ఏమిటి? విద్యుత్‌తో పనిచేసేటప్పుడు కాళ్లకు రబ్బర్ చెప్పులు ధరించమని సలహా ఇస్తారు. ఎందుకు?

**కృత్యం-5 : విద్యుత్ వాహకాలు, బంధకాలను గుర్తిద్దాం.**

కృత్యం-3లో ఉపయోగించిన విద్యుత్ వలయాన్ని తీసుకోండి. పటం-8లో చూపిన విధంగా **A, B**ల మధ్య ఉండే పిన్నీసును తొలగించండి.

ఇప్పుడు **A, B** లను తాకేటట్లుగా జడపిన్ను, పిన్నీసు, పెన్సిల్, రబ్బరు, ప్లాస్టిక్ స్కేలు, అగ్గిపుల్ల, లోహపు చేతి గాజు, గాజుతో చేసిన చేతి గాజు, పేపరు క్లిప్పు, ఉప్పునీరు, నిమ్మరసం మొదలయిన వస్తువులను ఒకదాని తరవాత మరొకటి ఉంచండి. ఏ ఏ సందర్భాలలో బల్బు వెలుగుతుందో పరిశీలించి పట్టిక-3లో నమోదు చేయండి.




**పటం-8 తెరిచి ఉన్న విద్యుత్ వలయం**

హన్స్ ఆయిర్ స్టడ్ అను డేనిష్ శాస్త్రవేత్త (1777 – 1851) విద్యుత్, అయస్కాంతంగా పనిచేస్తుందని కనుగొన్నాడు.



SCERT TELANGANA

పట్టిక-3

| వ.సం. | వస్తువు | పదార్థం పేరు | బల్బు వెలుగుతుందా (అవును/కాదు) |
|---|---|---|---|
| 1 | జడపిన్ను | లోహం | అవును |
| 2 | రబ్బరు (eraser) | రబ్బరు | |
| 3 | ప్లాస్టిక్ స్కేలు | ప్లాస్టిక్ | |
| 4 | అగ్గిపుల్ల | | |
| 5 | గణిత పేటికలోని డివైడరు | | |
| 6 | పేపరు ముక్క | | |
| 7 | ఇనుప మేకు | | |
| 8 | గాజుముక్క | | |
| 9 | పెన్సిల్ లెడ్ | | |
| 10 | పేపర్ క్లిప్ | | |
| 11 | సుద్దముక్క | | |
| 12 | పిన్నీసు | | |

పట్టిక-3 ను గమనించినప్పుడు వలయంలో **A, B** ల మధ్య కొన్ని వస్తువులనుంచినప్పుడు బల్బు వెలగడాన్ని మరికొన్ని వస్తువులనుంచినప్పుడు బల్బు వెలగకపోవడాన్ని గమనించారు కదా! దీనికి కారణం ఏమిటో ఊహించండి.

విద్యుత్‌ను తమగుండా ప్రవహింపచేసే పదార్థాలను 'విద్యుత్‌వాహకాలు' అంటారు.

విద్యుత్‌ను తమగుండా ప్రవహింపనీయని పదార్థాలను 'విద్యుత్‌బంధకాలు' అంటారు.

మైఖేల్ ఫారడే అను భౌతిక రసాయన శాస్త్రవేత్త (1791 – 1867) మొట్టమొదటగా విద్యుత్ మోటారును కనుగొన్నాడు.

SCERT, TELANGANA

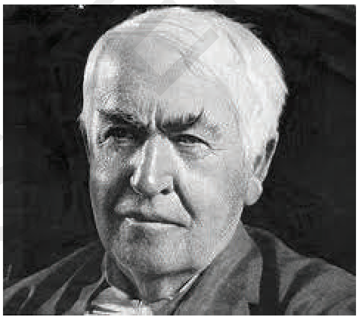
దీని ఆధారంగా పట్టిక–3లోని వస్తువులను విద్యుత్ వాహకాలు, విద్యుత్ బంధకాలుగా వర్గీకరించి పట్టిక–4లో రాయండి.

**పట్టిక–4**

| విద్యుత్ వాహకాలు | విద్యుత్ బంధకాలు |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

**బల్బు కథ :**

బల్బు ఆవిష్కరణ ఎంతో కుతూహలాన్ని కలిగిస్తుంది. కేవలం స్విచ్ నొక్కగానే వెలిగే ఒక సాధారణ పరికరంగానే బల్బు గురించి మనకు తెలుసు కాని, ప్రస్తుతం మనం వాడే బల్బు మొట్టమొదటి విజయవంతమైన రూపాన్ని కనుగొనడంలో ఎంతో మంది శాస్త్రవేత్తలు ఎన్నో సంవత్సరాలు కష్టపడ్డారు. అటువంటి శాస్త్రవేత్తలలో విజయం సాధించిన శాస్త్రవేత్త థామస్ ఆల్వా ఎడిసన్.



పటం–9 : థామస్ ఆల్వా ఎడిసన్

చిన్నతనం నుండే ఎడిసన్‌కు అన్ని విషయాలు తనంత తానుగా తెలుసుకోవాలనే కోరిక బలంగా ఉండేది. ప్రతిదీ స్వయంగా ప్రయోగ పూర్వకంగా నేర్చుకొనే తత్త్వం ఉన్న మనిషి, ఆశ్చర్యం కలిగించే విషయం ఏమంటే తన జీవిత కాలంలో ఎడిసన్ సుమారు 1000కి పైగా నూతన ఆవిష్కరణలు చేశాడు.

ఎడిసన్ తయారుచేసిన మొదటి బల్బు

ఎడిసన్ శాస్త్రజ్ఞుడే అయినప్పటికి బల్బు ప్రస్తుత రూపాన్ని కనుగొనడానికి చాలా సంవత్సరాలు కష్టపడవలసి వచ్చింది. ఎడిసన్ సన్నని దారం వంటి ప్లాటినం తీగగుండా విద్యుత్‌ను ప్రవహింపజేస్తే అది వేడెక్కి కాంతినివ్వడం గమనించాడు. కాని కేవలం కొన్ని సెకన్లలోనే అది మండిపోయింది. తీగచుట్టూ ఆవరించిఉన్న గాలిని తీసివేస్తే ఇంత త్వరగా మండిపోకుండా ఉండేదని ఎడిసన్ భావించాడు.

ఒక గాజుబుగ్గను తయారుచేసి, దానిలో ప్లాటినం ఫిలమెంటును ఉంచి బుగ్గలోఉన్న గాలిని తొలగించాడు. ఆ ఫిలమెంటు గుండా విద్యుత్‌ను ప్రవహింపజేశాడు. అది 8 నిమిషాలపాటు నిరంతరాయంగా వెలిగింది. దీనితో ఉత్తేజితుడైన ఎడిసన్, వేరు వేరు పదార్థాలపై ప్రయోగాలు చేస్తూ ఇంకా మంచి ఫిలమెంటు కోసం ప్రయత్నించాడు. అతడు మసి పూత పూసిన నూలుదారాన్ని ఫిలమెంటుగా వాడగా, ఇది 45 గంటలపాటు నిరంతరాయంగా వెలిగింది.

వేసవిలో ఒకరోజున ఒక వ్యక్తి వెదురుతో చేసిన ఒక విసనకర్రతో గాలి విసురుకోవడం ఎడిసన్ గమనించాడు. వెంటనే అతనికి ఒక ఆలోచన వచ్చి

**మైఖేల్ ఫారడే అను భౌతిక రసాయన శాస్త్రవేత్త (1791 – 1867) విద్యుత్ జనరేటర్‌ను కనుగొన్నాడు.**

SCERT TELANGANA

వెదురు తీగలను ఫిలమెంటుగా ఎందుకు వాడకూడదు అని భావించి ఆ ఆలోచనను అమలుపరచగా, ఆశ్చర్యకరంగా ఆ ఫిలమెంటు చాలా రోజుల పాటు నిరంతరాయంగా వెలిగింది. చివరిగా దూదిని ఫిలమెంట్‌గా ఉపయోగించి వెదురు కంటే మంచిదని నిరూపించాడు.

అనేక ప్రయోగాల ఫలితంగా నేడు మనం వాడుతున్న టంగ్‌స్టన్ ఫిలమెంటు బల్బు పుట్టింది. నిజంగా ఆశ్చర్యం కదా!

## కీలక పదాలు

**విద్యుత్తు, ఘటం, బల్బు, ధ్రువాలు, ఫిలమెంటు, స్విచ్, వలయం ,విద్యుత్ వాహకం ,విద్యుత్ బంధకం, టంగ్‌స్టన్.**

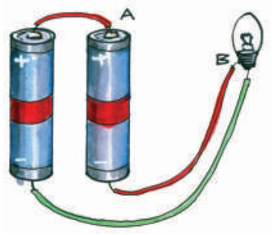
## మనమేం నేర్చుకున్నాం?

- టార్చిలైటులో ఘటం విద్యుత్తు వనరుగా ఉంటుంది.
- ఘటానికి ధన (+), ఋణ (-) ధ్రువాలున్నాయి.
- బల్బులో ఫిలమెంటు కాంతి నిస్తుంది.
- మూసిన వలయం గుండా విద్యుత్తు ప్రవహిస్తుంది.
- వలయంలో విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని స్విచ్ ప్రవహించేలా/ ఆపివేసేలా చేస్తుంది.
- టార్చిలైటులో ఘటం, బల్బు, స్విచ్‌ల వలయాన్ని పూర్తిచేస్తే బల్బు వెలుగుతుంది.
- విద్యుత్తును తమ గుండా ప్రవహింప జేసే పదార్థాలను విద్యుత్ వాహకాలు అంటారు.
- విద్యుత్తును తమగుండా ప్రవహింపజేయని పదార్థాలను విద్యుత్ బంధకాలు అంటారు.
- విద్యుత్ బల్బును థామస్ ఆల్వా ఎడిసన్ కనిపెట్టాడు.

## అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం

F3B1T2

1. విద్యుత్ వలయం అనగానేమి? పటం సహాయముతో వివరించండి.
2. టార్చిలైటు యొక్క భాగాలేవి?
3. బల్బులో వెలుగునిచ్చే భాగం ( )
   ఎ) లోహపు మూత
   బి) గాజుకోటరం
   సి) ఫిలమెంటు
   డి) ధ్రువాలు
4. క్రింది వాటిని విద్యుద్వాహకాలు, విద్యుత్ బంధకాలుగా వర్గీకరించండి
   ఎ) నీరు
   బి) ప్లాస్టిక్‌పెన్ను
   సి) పెన్సిల్‌ములుకు
   డి) పొడిగా ఉన్న నూలుగుడ్డ
   ఇ) తడిగా ఉన్న నూలుగుడ్డ
   ఎఫ్) పొడిగా ఉన్న కట్టె
   జి) తడిగా ఉన్న కట్టె
5. చేతికి రబ్బరు తొడుగు వేసుకొని వీధిదీపాలను బాగుచేస్తున్న ఒక వ్యక్తిని చూసి నిహారికకు అనేక సందేహాలొచ్చాయి. ఆ సందేహాలు ఏమై ఉండచ్చు?
6. పాఠంలోని కృత్యం-4లో కొన్నిసార్లు బల్బు వెలగడం గమనించాం. ఈ సందర్భాలలో కూడా బల్బు వెలగకుండా చేయగలనని నిహారిక సవాలు చేయడమేగాక వెలగకుండా చేసి చూపించింది. ఆమె ఏమేమి చేసి ఉండవచ్చు.
7. పటం-10లో చూపిన విధంగా వలయాన్ని కలపండి.
   ఎ) బల్బు వెలుగుతుందా? ఎందుకు?
   బి) బల్బు వెలిగే విధంగా వలయాన్ని పూర్తి చేయండి.

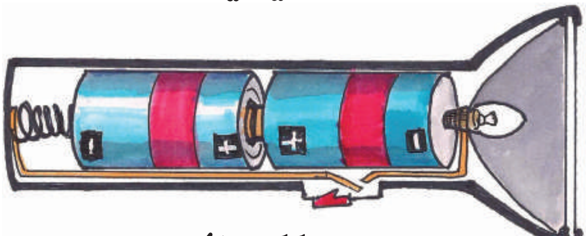


పటం-10

ఇంగ్లాండ్‌లోని గోడల్మింగ్ అనే ప్రాంతంలోని ప్రయోగాత్మకంగా మొట్టమొదటి విద్యుత్ పవర్ ప్లాంట్‌ను ఏర్పాటు చేశారు.

SCERT, TELANGANA

8. కింది పటం-11లో చూపిన విధంగా టార్చిలైటులో ఘటాలను అమర్చినప్పుడు ఏమి జరుగుతుంది?



పటం-11

9. ఒక ఘటం, స్విచ్, బల్బు ఉన్న విద్యుత్ వలయ పటాన్ని గీయండి.

10. ఒక ఘటం, స్విచ్, బల్బులను వలయంలో కలిపినప్పుడు బల్బు వెలగలేదు. కారణాలు ఏవై ఉంటాయో ఊహించి రాయండి.

11. థామస్ అల్వా ఎడిసన్ బల్బు కనుగొన్న విధానాన్ని గురించి చదివారు కదా! బల్బు కనిపెట్టడంలో అతను పడిన శ్రమను నీవెట్లా అభినందిస్తావు?

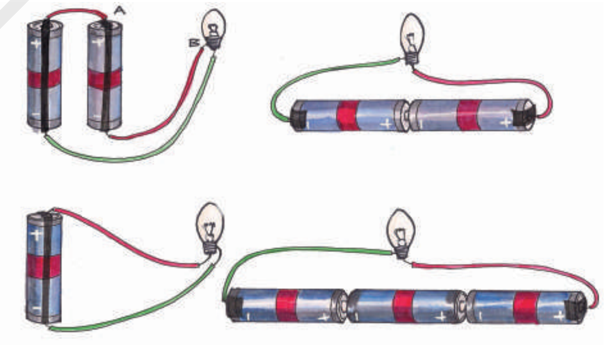
12. నిత్య జీవితంలో విద్యుత్‌ను ఏ ఏ పనులలో ఉపయోగిస్తున్నామో ఒక జాబితా రాయండి.

13. ఒక స్విచ్ వేయగానే లైటు వెలగడం, ఫ్యాన్ తిరగడం ఇస్త్రీపెట్టె వేడెక్కడం నిజంగా ఆశ్చర్యం కలిగిస్తాయి కదా! ఒకేరకమైన విద్యుత్తు ఇలా అనేకరకాలైన పనులు చేస్తుంది. నీవెప్పుడైనా ఇంతటి అద్భుతమైన ఆవిష్కరణల గురించి ఆలోచించావా? ఆలోచిస్తే ఏమని అనిపించింది?

14. మీ యింటిలో ఉన్న విద్యుత్ పరికరాలన్నింటి పేర్లు ఒక జాబితాగా వ్రాసి, క్రింది విధంగా వర్గీకరించండి.

| ఘటము మాత్రమే వనరుగా నున్న పరికరాలు | విద్యుత్ ప్రవాహము మాత్రమే వనరుగా గల పరికరాలు | రెండూ వనరులుగా గల పరికరాలు |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

15. క్రింది పటం-12లో చూపిన విధంగా వలయాలను కలపండి. ప్రతి సందర్భంలో మీరేమి గమనించారో నమోదుచేయండి.




పటం-12

16. కింది వాటిని జతపరచుము.

| | | |
|---|---|---|
| 1) ఘటం | (      ) | ఎ) విద్యుత్ వాహకము |
| 2) పిన్నీసు | (      ) | బి) విద్యుచ్ఛక్తి వనరు |
| 3) పెన్సిలు, రబ్బరు (eraser) | (      ) | సి) ఫిలమెంటు |
| 4) బల్బు వెలుగుట | (      ) | డి) విద్యుత్ బంధకం |
| 5) స్విచ్ (మీట) | (      ) | ఇ) వలయాన్ని మూసి ఉంచుటకు మరియు తెరుచుటకు ఉపయోగించేది. |

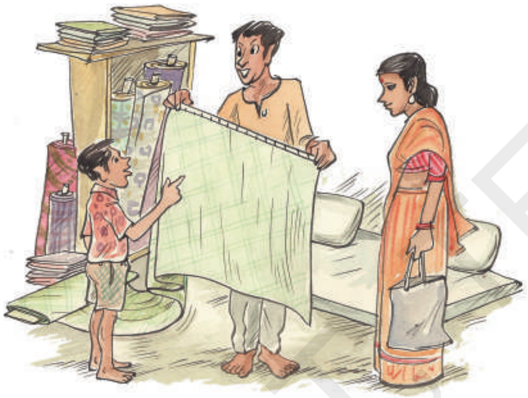
**థామస్ అల్వా ఎడిసన్ అమెరికాలో మొట్టమొదటి విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రాన్ని స్థాపించాడు.**

SCERT TELANGANA

# 13 ఎలా కొలవాలో నేర్చుకుందాం

I2G8Z1

రషీద్ తల్లితో కలిసి బట్టలు కొనుక్కోడానికి బట్టల దుకాణానికి వెళ్ళాడు. అక్కడ దుకాణాదారు ఒక లోహపు బద్దతో బట్టలు కొలవడం చూసి, ఆ లోహపు బద్ద ఏమిటని తల్లిని అడిగాడు. అది ఒక మీటరు బద్ద అని, దీనితో పొడవులు కొలుస్తారని ఆమె చెప్పింది. తరవాత వాళ్ళిద్దరు ఒక పూల దుకాణానికి వెళ్ళారు. ఒక మల్లె పూలదండను కొన్నారు. ఆ పూలు అమ్మే ఆమె ఆ పూలదండను మూరతో కొలిచి ఇచ్చింది.



పటం – 1

ఈ రెండు సన్నివేశాలూ చూసిన రషీద్ మనస్సులో సంశయం కలిగింది.

- బట్టలు కొలిచేటప్పుడు మీటరు బద్ద ఎందుకు వాడారు?
- పూలమ్మే ఆమె చేతితో ఎందుకు కొలిచింది?
- వీటిలో ఏ పద్ధతి సరైనది?
- కొలవడానికి సరైన పద్ధతిని మనం ఏలా నిర్ణయిస్తాం?

మీరు పై ఉదాహరణలలో మాదిరిగానే కొలతలు కొలిచే అనేక సందర్భాలను గమనించే ఉంటారు. కొన్ని సార్లు పరికరాలనుపయోగించి, కొన్ని సార్లు చేతితో, కొన్ని సార్లు అడుగులతో కొలుస్తూంటారు కదా!

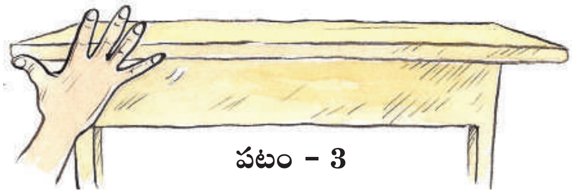
పటం – 2

- పరికరాలను ఉపయోగించి పొడవులను కొలవడానికి కొన్ని ఉదాహరణలు రాయండి. పరికరాలు కాకుండా అడుగు, జాన, మూర, మొదలయిన వాటితో పొడవులను కొలవడానికి కొన్ని ఉదాహరణలు రాయండి. వీటిలో ఏది సరయిన పద్ధతో మీ మిత్రులతో చర్చించండి.

**కృత్యం-1 : పొడవును కొలవడం**

మీ స్నేహితులందరూ ఒక్కొక్కరుగా మీ తరగతి గదిలోని బల్ల అంచును 'జాన'లలో కొలవండి (పటం-3). ఎవరికి ఎన్ని జానలు వచ్చాయో కింది పట్టిక-1లో నమోదు చేయండి.

**పొడవుకు ప్రమాణం మీటరు. మిల్లీ మీటరు, సెంటి మీటర్లను చిన్న ప్రమాణాలుగా గుర్తిస్తారు.**



పటం - 3

**పట్టిక-1**

| వ.సం. | విద్యార్థి పేరు | జానల సంఖ్య |
|---|---|---|
| 1. | | |
| 2. | | |
| 3. | | |
| 4. | | |
| 5. | | |

- టేబుల్ పొడవు కొలిచినప్పుడు జానల సంఖ్య అందరికీ సమానంగా వచ్చిందా?
- టేబుల్ పొడవును సూచించే జానల సంఖ్య ఎవరికి ఎక్కువగా వచ్చింది? ఎందుకు?
- ఒకే బల్లను కొలిచినప్పటికీ ఒక్కొక్కరికి జానల సంఖ్యలో తేడా ఎందుకు వచ్చింది?

ఇదే విధంగా విద్యార్థులందరూ కలిసి వారివారి అడుగులతో మీ తరగతి గది పొడవును కొలిచి కింది పట్టిక-2లో నమోదు చేయండి.

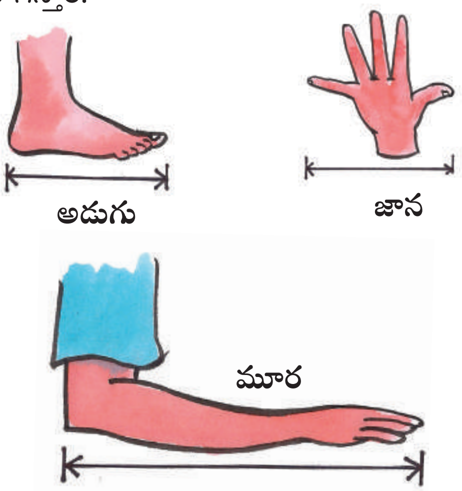
**పట్టిక-2**

| వ.సం. | విద్యార్థి పేరు | అడుగుల సంఖ్య |
|---|---|---|
| 1. | | |
| 2. | | |
| 3. | | |
| 4. | | |
| 5. | | |

- తరగతి గది పొడవును వేరు వేరు విద్యార్థులు కొలిచినప్పుడు అడుగుల సంఖ్య ఒకే విధంగా వచ్చిందా?
- ఎవరు కొలిచినప్పుడు అడుగుల సంఖ్య ఎక్కువ వచ్చింది? ఎందుకు?
- ఎవరు కొలిచినప్పుడు అడుగుల సంఖ్య తక్కువ వచ్చింది? ఎందుకు?

పైన వివరించిన రెండు సందర్భాలలో కూడా మనం ఒకే విధమైన కొలతలను పొందలేము. ఎందుకంటే జాన లేదా అడుగుల పొడవులు మనలో అందరివీ ఒకే విధంగా ఉండవు.

మనం తరుచుగా ఇలాంటి సాంప్రదాయక పద్ధతులను కొలవడానికి ఉపయోగిస్తూ ఉంటాం. ఉదాహరణకు పూలదండ పొడవును కొలవడానికి 'మూరను', ఆటస్థలం పొడవు, వెడల్పులను కొలవడానికి అంగలను (**Strides**) ఉపయోగిస్తాం. చిర్రాగోనే (గిల్లిదండ) ఆడేటప్పుడు మరో పద్ధతిని ఉపయోగిస్తాం. ఇక్కడ కర్ర పొడవును కొలవడానికి ప్రమాణంగా ఉపయోగిస్తాం.




పటం - 4

ప్రపంచంలో అతిపొడవైన వంతెన 'కూషాన్ గ్రాండ్ బ్రిడ్జ్' దీని పొడవు **164.8** కి.మీ.

SCERT TELANGANA

## స్కేలు కథ :

చాలా కాలం క్రితం ప్రజలు పొడవులను వారి 'జాన', 'మూర', అంగల (Strides) లెక్కల్లో కొలిచేవారు. ఒకరోజు ఒక పొడవైన వ్యక్తి వస్త్రం (బట్ట) కొనడానికి ఒక బట్టల దుకాణానికి వెళ్ళాడు. యజమానిని మూడున్నర "మూర"ల పొడవైన వస్త్రం అడిగాడు. దుకాణదారు తన "మూర"తో మూడు "మూర"ల పొడవైన వస్త్రం, కొలచి దానికి మూరలో సుమారుగా సగం ఉండే వస్త్రాన్ని జతచేసి ఇచ్చాడు.

ఆ వ్యక్తికి దుకాణదారు తనను మోసం చేశాడని అనుమానం కలిగింది. అప్పుడు అతడు తన "మూర"తో వస్త్రం పొడవును కొలిచి చూశాడు. ఆ వస్త్రం మూడు "మూర"ల కంటే తక్కువ పొడవుండడం గమనించాడు. వస్త్రం మూడున్నర మూరల కంటే తక్కువ ఉందని చెప్పాడు. దానికి దుకాణదారు వస్త్రం 'పొడవు'ను కొలవడానికి తన 'మూర'నే ప్రమాణంగా తీసుకుంటానని బదులిచ్చాడు. వాళ్ళిద్దరి మధ్య ఎవరి మూరను కొలవడానికి ప్రమాణంగా తీసుకోవాలనేదాన్ని గురించి తీవ్రంగా వాదం జరిగింది.

ఇంతకుముందు రోజులలో భూములను తాళ్ళ పొడవులతో కొలిచేవారు. చాలా సందర్భాలలో కొలతలు సరిగా లేవని గొడవలు జరుగుతూండేవి.

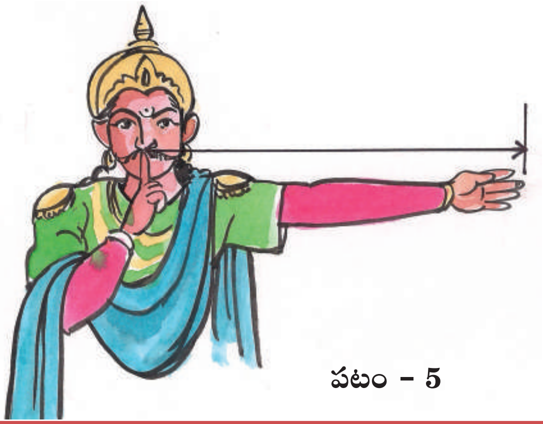
- పొడవులు కొలవడానికి ఎవరి 'మూర'ను ప్రామాణికంగా తీసుకోవాలి?
- ఒక మూర పొడవులో సగం లేదా నాలుగోవంతు పొడవులను ఎలా కొలవాలి?

ఇలాంటి ప్రశ్నలకు ఒక శాస్త్రీయమైన, అందరికీ ఆమోదయోగ్యమైన సమాధానం ఎవరూ కూడా ఆ రోజులలో ఇవ్వలేకపోయారు.

చివరిగా కొద్దిమంది తెలివైన వ్యక్తులందరూ ఒక చోట సమావేశమై ఒక నిర్దిష్టమైన పొడవుగల స్కేలు (కొలబద్ద) ను తయారుచేసుకోవాలని నిర్ణయించారు. ఈ స్కేలు పొడవుకంటే తక్కువ పొడవులను కొలవడానికి దాన్ని సమానమైన సూక్ష్మభాగాలుగా విభజించే విధంగా దానిపై గుర్తులు ఏర్పాటు చేసు కోవాలని సూచించారు తరవాత ఆ ప్రాంత ప్రజలందరూ ఆ స్కేలు పొడవుకు సమానమైన పొడవుండే లోహపు స్కేలు లేదా చెక్కతో చేసిన స్కేలును ఉపయోగించడం ప్రారంభించారు.

ఒక ప్రాంతంలోని ప్రజలు, ఆ దేశపు రాజు ముక్కు దగ్గరినుంచి అతని చేతి మధ్యవేలు వరకు ఉండే దూరాన్ని పొడవులను కొలవడానికి ప్రామాణికంగా తీసుకోవాలని నిర్ణయించారు. వాళ్ళు ఈ దూరాన్ని 'ఒక గజం'గా పిలిచేవారు. ఈ పొడవుకు సమానమైన లోహపు స్కేలు లేదా చెక్కతో చేసిన స్కేలు అక్కడ ప్రజలు వాడేవారు. ఒక గజాన్ని ప్రమాణంగా తీసుకొనేవారు.

గజాన్ని మూడు సమాన భాగాలుగా విభజించి ప్రతి భాగాన్నీ ఒక 'అడుగు'గా పిలిచేవారు. ఆ తర్వాత ప్రతి అడుగునూ పన్నెండు సమభాగాలుగా విభజించి ప్రతి భాగాన్నీ ఒక "అంగుళం"గా పిలిచేవారు. ఈ 'అంగుళం' పొడవును కూడా వారు ఇంకా సమాన సూక్ష్మభాగాలుగా కూడా విభజించారు.



పటం – 5

**కంపాస్ బాక్స్‌లో ఉండే కోణమానిని ఉపయోగించి $180^0$ కన్నా తక్కువ కోణాలను కొలవవచ్చు.**

ఇదేవిధంగా వేరే దేశాలవాళ్ళు కూడా వాళ్ళ ప్రామాణికమైన సొంత స్కేళ్ళను తయారుచేసుకొని వాడేవారు. ఈ విధంగా ప్రతి దేశానికీ ఒక ప్రామాణికమైన స్కేలు ఉండేది. అయితే ఒక దేశపు స్కేలు వేరే దేశపు స్కేలుకు విభిన్నంగా ఉండటంవల్ల, అది ఒక దేశం వేరొక దేశంతో చేసే వ్యాపార – వాణిజ్య వ్యవహారాలలో రెండు దేశాల మధ్య గొడవలకు దారితీసేది.

దీన్ని తొలగించడానికి ఫ్రాన్స్ దేశంలో ప్లాటినమ్, ఇరిడియమ్ లోహాలను కలిపి చేసిన ఒక ప్రత్యేక లోహంతో చేసిన కడ్డీ పొడవును ప్రామాణికంగా తీసుకోవాలని అన్ని దేశాల వారు నిర్ణయించారు. ఈ లోహపు కడ్డీ పొడవునే మనం 'ఒక మీటరు' అని పిలుస్తాం. ఈ మీటరును 100 సమభాగాలుగా విభజించారు. మీటరు స్కేలు అంతర్జాతీయంగా దూరాలు కొలవడానికి అంగీకరించబడిన పరికరం. ప్రతి భాగాన్నీ 'సెంటీమీటర్' అని పిలుస్తాం. ఈ కడ్డీ పొడవులు కొలవడానికి ప్రామాణికమైన పరికరం.

అదేవిధంగా ప్రతి సెంటిమీటరునూ పది సమభాగాలుగా విభజించారు. ఒక్కొక్క భాగాన్ని 'మిల్లీమీటరు' అని పిలుస్తాం.

**పటం – 6**

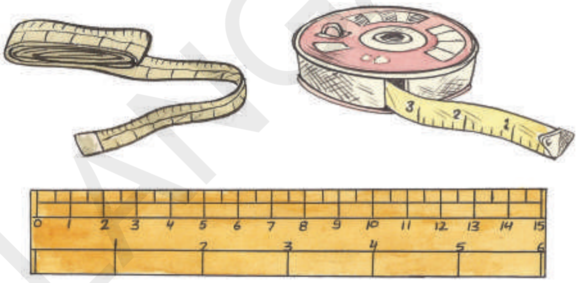
1 మీటరు = 100 సెం.మీ.

1 సెం.మీ. = 10 మి.మీ.

ప్రస్తుతం మనమందరం ఈ లోహపు కడ్డీ పొడవునే ప్రపంచ వ్యాప్తంగా పొడవును కొలవడానికి ప్రామాణికంగా వాడుతున్నాం. నిజమైన ఈ లోహపు కడ్డీప్రస్తుతం ఫ్రాన్స్ దేశంలోని మ్యూజియమ్‌లో భద్రపరిచి ఉంది.

మీరు పెన్సిల్ రబ్బరు మందం కొలవాలనుకుంటే పటం–7లోని పరికరాలలో ఏ పరికరం అనుకూలంగా ఉంటుంది? ఎందుకు?

కొన్ని సందర్భాలలో మనం, పాఠశాల ఆటస్థలం లేదా వ్యవసాయ భూముల పొడవు వెడల్పులనూ, మన ఇంటినుంచి పాఠశాలకు గల దూరాన్నీ అలాగే ఒక ఊరినుంచి మరొక ఊరికి గల దూరం, వంటి పెద్ద దూరాలను, ఒక దేశం నుంచి మరొక దేశానికి చాలా పెద్ద దూరాలను కొలవాల్సిన అవసరం ఏర్పడుతుంది.



**పటం – 7**

- ఇలాంటి దూరాలను మనం పటం–7లో చూపిన పరికరాలతో కొలవగలమా?
- ఒకవేళ కొలవలేకపోతే, మరి వాటిని దేనితో కొలుస్తారు?
- వీటిని కొలవడానికి ఏ పరికరాలు వాడుతారు?
- ఇలాంటి పెద్ద దూరాలను ఎలా కొలుస్తారో మీ మిత్రులతోను, అమ్మానాన్నలతోను ఉపాధ్యాయులతోను చర్చించి తెలుసుకోండి.

పెద్ద దూరాలను కొలవడానికి 'మీటర్' అనువైన ప్రమాణం కాదు. పెద్ద దూరాలను కొలవడానికి ఒక పెద్ద ప్రమాణాన్ని మనం నిర్వచించ వలసి ఉంటుంది. సాధారణంగా 'కిలో మీటర్'ను పెద్ద పొడవులను

**ఒక అడుగు పన్నెండు అంగుళాలకు సమానం.**

SCERT, TELANGANA

(దూరాలను) కొలవడానికి ప్రమాణంగా వాడుతారు. ఒక కిలోమీటర్, 'మీటర్' కంటె 1000 రెట్లు పెద్దది.

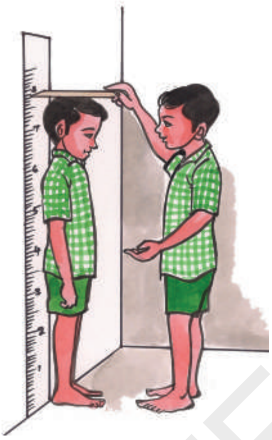
1కిలో మీటర్ = 1000 మీటర్లు

**కృత్యం-2 :** **ఏ విధంగా కొలుస్తాం.**

మీ తరగతిలోని మీ మిత్రుని ఎత్తును మీటరు స్కేలుతో ఎలా కొలుస్తావు?

**ఇలా చేయండి:**

ముందుగా మీ మిత్రున్ని వీపు గోడకు ఆనించి నిటారుగా నిలబడమనండి. ఖచ్చితంగా అతని తల పైభాగం మీద ఉండే విధంగా గోడమీద ఒక గీత గీయండి.



పటం-8

ఇప్పుడు నేలనుంచి ఈ గీత వరకు గోడమీద ఉన్న దూరాన్ని ఒక స్కేలుతో కొలవండి. ఇదే విధంగా మీ మిత్రుని ఎత్తును మిగిలిన విద్యార్థులను కూడా కొలవమనండి. ఈ కొలతలన్నింటినీ మీ నోట్‌బుక్‌లో నమోదు చేయండి.

వేరువేరు విద్యార్థులు నమోదు చేసిన ఎత్తుల కొలతలను జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి.

- విద్యార్థులందరికీ ఒకే విధమైన కొలతలు వచ్చాయా?
- ఒకవేళ రాక పోయినట్లయితే, తేడా రావడానికి కారణం ఏమై ఉండవచ్చు!

అందరు విద్యార్థులు కూడా పై కృత్యంలో ఒక ప్రామాణికమైన స్కేలుతోనే ఎత్తును కొలిచినప్పటికి కొలతలు దాదాపుగా దగ్గరగా ఉన్నప్పటికి ఖచ్చితంగా సమానంగా ఉండవని మనం గమనిస్తాం.

పొడవును కొలిచేటప్పుడు చేసే పొరపాట్లే ఈ తేడాకు కారణం అవుతాయి.

ఉదాహరణకు

- గోడపై గుర్తించిన గీత ఖచ్చితంగా విద్యార్థి తలపై ఉండకపోవడం.
- మీటరు స్కేలును సరైన విధంగా ఉపయోగించకపోవడం.

మీటరు స్కేలు, సెంటీమీటరు స్కేలు, టేపు వంటి ప్రామాణిక పరికరాలతో పొడవులను ఖచ్చితంగా కొలవాలంటే మనం కొన్ని జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి.

### మీటరు స్కేలుతో పొడవును ఖచ్చితంగా కొలవడం ఎలా?

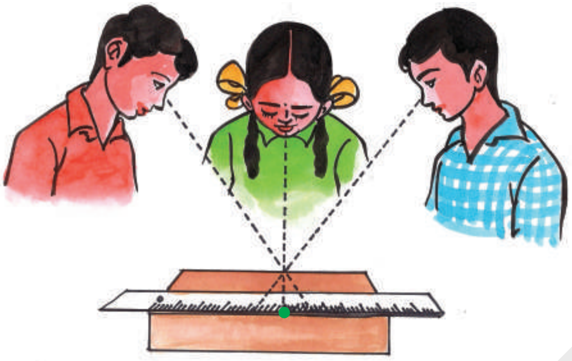
నిజ జీవితంలో మనం చెక్కతో లేదా ప్లాస్టిక్‌తో చేసిన స్కేలును పొడవును కొలవడానికి ఉపయోగిస్తాం. దీనిమీద సెంటిమీటర్లు, మిల్లీమీటర్లు గుర్తించి ఉంటాయి. ఒక టేబులు పొడవును కొలవాలంటే మనం మీటరు స్కేలును తీసుకొని, దానిపైనున్న సున్నా గుర్తును టేబుల్‌కు ఒక చివర ఖచ్చితంగా కలిసేటట్లుగా ఉంచి టేబుల్‌కు రెండో చివర స్కేలుపై ఏ సంఖ్య దగ్గర కలుస్తుందో దాన్ని పొడవుగా తీసుకొంటాం.

మనం మన కంటిని సరైన స్థానంలో ఉంచకపోతే కొలతలలో దోషాలు వచ్చే అవకాశం ఉంటుంది.

**మెట్రిక్ పద్ధతిలో ద్రవ్యరాశి ప్రమాణం 'గ్రామ్'. ఇది ఒక ఘనపు సెంటీమీటరు నీటికి సమానం.**

SCERT, TELANGANA

ఈ కింది పటం-9 లో A, B, C అను ముగ్గురు విద్యార్థులు వివిధ స్థానాలలో తమ కంటిని ఉంచి స్కేలుపై కొలతను చూస్తున్నారు. వీళ్ళలో 'B' స్థానంలో ఉన్న విద్యార్థిని కన్ను, కొలతను తీసుకోవలసిన బిందువునకు ఖచ్చితంగా పైన, నిటారుగా ఉంది. స్కేలుపై కొలతను సూచించే బిందువును సూచించడానికి ఇది సరియైన స్థానం.

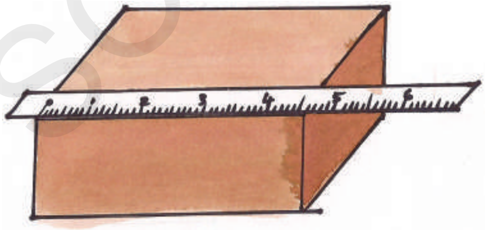



పటం - 9

A, C స్థానాల నుంచి చూసినపుడు సరయిన కొలతరాదా? ఎందుకు?

### మీటరు స్కేలును ఉపయోగించేటప్పుడు తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలు

మీటరు స్కేలును ఉపయోగించి పొడవులను కొలిచేటప్పుడు మనం ఈ కింది జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి.



పటం-10

1. ఏ పొడవును కొలుస్తున్నామో దాని వెంబడి ఉండేటట్లుగా స్కేలును ఉంచాలి.
2. స్కేలుపై సున్నాను సూచించే బిందువు ఖచ్చితంగా కొలవవలసిన పొడవు మొదటి బిందువుతో కలిసేలా స్కేలును ఉంచాలి.
3. మన కన్ను స్కేలుపై ఏ బిందువు నుంచి మనం కొలతను తీసుకొంటామో ఆ బిందువునకు నిటారుగా పైన ఉండాలి.
4. స్కేలు చివరి భాగాలు విరిగిపోయిగాని, అరిగిపోయిగాని ఉండకుండా చూసుకోవాలి.
5. ఖచ్చితత్వంకోసం ఏ వస్తువు పొడవువైనా రెండు కంటే ఎక్కువ సార్లు కొలిచి, దాని సరాసరిని తీసుకోవాలి.

**ఆలోచించండి** - ఒక స్కేలు ఖచ్చితమైనదో కాదో తెలుసుకోవాలంటే ఏమి చేయాలి?

### పలచని వస్తువుల మందాలను ఎలా కొలవాలి?

పాఠ్యపుస్తకం అట్ట మందాన్ని లేదా ఒక నాణెం మందాన్ని స్కేలుతో కొలవగలరా?

మనం పాఠ్యపుస్తకం అట్ట పేజీ మందాన్ని లేదా నాణెం మందాన్ని కొలవాలంటే నేరుగా స్కేలుతో కొలవడం సాధ్యంకాదు.

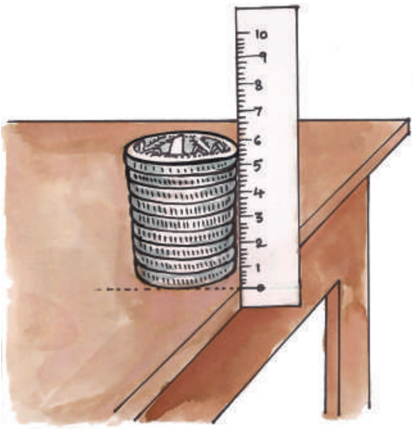
నాణెం మందాన్ని కొలిచే పద్ధతిని గురించి ఇప్పుడు తెలుసుకొందాం.

### కృత్యం-3 : నాణెం మందాన్ని కొలవడం.

ఒక రూపాయి నాణాలను పది తీసుకొని వాటిని ఒక దానిపైన ఒకటి ఉండేటట్లు పటం-11లో చూపిన

కౌటిల్యుడు రచించిన అర్థశాస్త్రంలో ద్రవ్యరాశి, కాలానికి చెందిన ప్రమాణాలను గురించిన వివరణలున్నాయి.

విధంగా అమర్చండి. వాటి మందాన్ని స్కేలుతో కొలిచి, ఆ విలువను నాణాల సంఖ్యతో భాగించినట్లయితే ఒక నాణెం మందం తెలుస్తుంది.



పటం-11

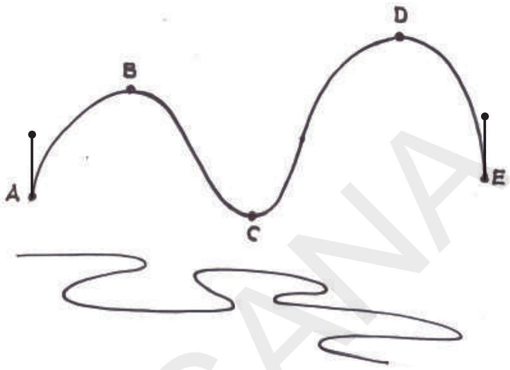
ఇదే విధంగా, మీ పాఠ్యపుస్తకంలోని ఒక పేజి మందాన్ని కొలవడానికి ప్రయత్నించండి.

సాధారణంగా మనం, గదిపొడవు, టేబుల్ పొడవు వంటి సరళరేఖా రూపంలో ఉండే పొడవులను కొలవడానికి స్కేలును ఉపయోగిస్తాం. కాని కొన్ని సందర్భాలలో పొడవులు వక్రరేఖ రూపంలో ఉంటాయి. ఉదాహరణకు బకెట్ చుట్టుకొలత, మూకుడు చుట్టుకొలత మొదలైనవి.

- ఇలాంటి వక్రమైన పొడవులను మనం మీటరు స్కేలుతో కొలవగలమా? లేదా? ఎందుకు?

**కృత్యం-4 : వక్రరేఖ పొడవును కొలవడం.**

కొలవవలసిన వక్రరేఖ రెండు చివరల దగ్గర, గుండుసూదులను పటం-12లో చూపిన విధంగా గుచ్చండి. ఇప్పుడు దారం తీసుకొని మొదటి బిందువు A దగ్గర ఉన్న గుండు సూదికి ముడి వేయండి. దారాన్ని B, C, D బిందువుల గుండా E దగ్గర ఉన్న గుండు సూది వరకు తీసుకెళ్ళండి.




పటం-12

ఇలా చేసేటప్పుడు, దారం ఎక్కువ బిగుతుగా లేదా ఎక్కువ వదులుగా ఉండకుండా జాగ్రత్తపడాలి. అంతేకాకుండా ప్రతిబిందువు దగ్గర దారం వక్రరేఖతో ఏకీభవించేలా చూడండి. దారం, వక్రరేఖ చివరి బిందువు చేరిన తర్వాత, ఆ బిందువు దగ్గర దారాన్ని తెంపండి.

ఇప్పుడు దారాన్ని 'A' దగ్గర గుండుసూది నుండి విడదీసి, దాన్ని తిన్నగా మీటరు స్కేలు పొడవు వెంబడి ఉంచి, దాని పొడవును కొలవండి.

ఈ దారం పొడవే, వక్రరేఖ పొడవు అవుతుంది.

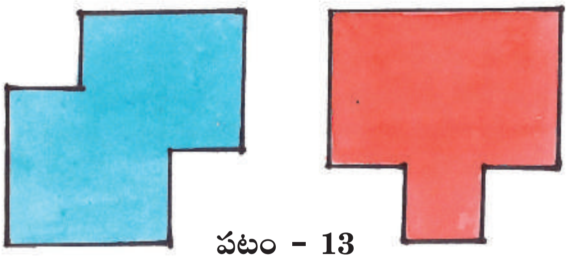
## వైశాల్యాన్ని కొలవడం

రాము, రవిలకోసం వాళ్ళ నాన్న, రెండు డ్రాయింగ్ చార్టులను తీసుకొచ్చాడు. ఈ చార్టులను తీసుకొన్న తర్వాత రాము, రవి ఇద్దరూ "నీ చార్టు పెద్దగా ఉంది, నాది చిన్నగా ఉంది" అని గొడవపడుతున్నారు. ఇంతకూ ఏ చార్టు పెద్దది? ఏది చిన్నది? ఎలా కనుక్కొంటారు?

మొఘల్ పరిపాలనా కాలంలో భూమిని గజ, బిగాలలో కొలిచేవారు.

SCERT, TELANGANA

**కృత్యం-5 :** **కింద ఇవ్వబడిన డ్రాయింగ్ చార్టుల చిత్రాలను పరిశీలించండి.**



పటం - 13

డ్రాయింగ్ చార్టు A   డ్రాయింగ్ చార్టు B

పై డ్రాయింగ్ చార్టులను చూసి అందులో ఏది పెద్దదో, ఏది చిన్నదో మీరు చెప్పగలరా?

చూసి చెప్పలేకపోతే, ఏది పెద్దదో ఏది చిన్నదో ఎలా నిర్ణయిస్తావు?

**ఇలా చేద్దాం :**

రెండు A4 పరిమాణపు తెల్ల కాగితాలను తీసుకోండి. పటం-13లో చూపినట్లు ఆ తెల్ల కాగితాలను కత్తిరించండి.

ఒకే పరిమాణం గల ఖాళీ అగ్గిపెట్టెలను కొన్నింటిని తీసుకొని వాటిని ఒక్కొక్క కాగితంపై పేర్చండి. ఏ కాగితంపై పేర్చడానికి ఎన్నెన్ని అగ్గిపెట్టెలు పట్టినాయో లెక్కించండి.

- ఏ కాగితంపై ఎక్కువ అగ్గిపెట్టెలు పట్టాయి?
- దీనిని బట్టి ఏ కాగితం పెద్దదో మీరు ఖచ్చితంగా నిర్ణయించగలిగారా?

ఏ కాగితంపైన పేర్చడానికి ఎక్కువ అగ్గిపెట్టెలు అవసరమయ్యాయో ఆ కాగితం పెద్దదని మీరు గుర్తించి ఉంటారు. కానీ ఆ కాగితం రెండో దాని కంటే ఎంత పెద్దదో ఖచ్చితంగా చెప్పగలరా?

దీన్ని బట్టి కాగితం వంటి సమతలం పెద్దదో, చిన్నదో తెలియాలంటే దాని ఉపరితలాన్ని కొలవాలి. అని తెలుస్తుంది.

ఒక వస్తువుచే ఆవరించబడిన సమతలం యొక్క కొలతనే వైశాల్యం అంటాం.

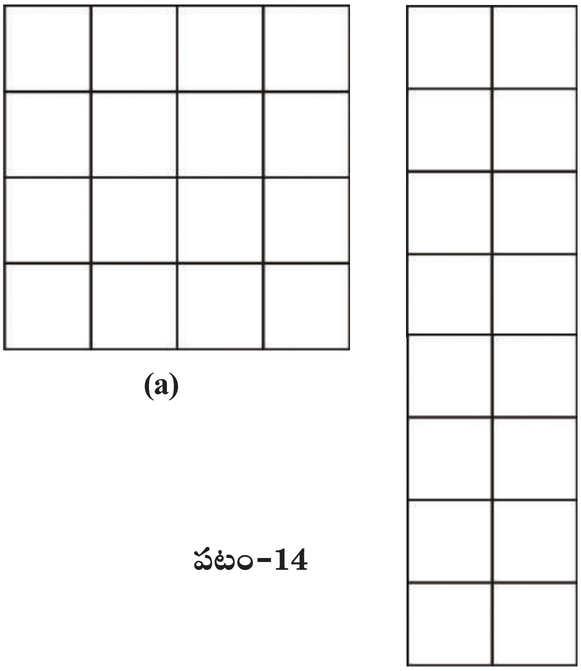
పై కృత్యంలో అగ్గిపెట్టెను ప్రామాణికంగా తీసుకొని కాగితాల వైశాల్యాలను పోల్చి ఏది పెద్దదో నిర్ణయించగలిగాము. కానీ అది రెండో కాగితం కంటే ఎంత పెద్దదో నిర్ణయించలేకపోయాము కదా!

దీన్ని బట్టి సమతల వస్తువు వైశాల్యం కొలవడానికి ఒక ప్రామాణికమైన కొలత కావాలని తెలుస్తుంది.

## వైశాల్యాన్ని కొలవడానికి ప్రామాణిక కొలత ఏది?

పటం-14ను పరిశీలించండి. ఇందులోని రెండూ పటాలూ కొన్ని భాగాలుగా విభజింపబడినాయి.

(b)



(a)

పటం-14

SCERT TELANGANA

**1957 ఏప్రిల్ 1న మన దేశం మెట్రిక్ పద్ధతిని ప్రమాణిక పద్ధతిగా స్వీకరించింది.**

- రెండు పటాలలో ఒక్కొక్క పటంలోని చిన్న భాగాలు ఎన్ని ఉన్నాయి?
- రెండు పటాలలో ఉన్న చిన్న భాగాలన్నీ సమానంగా ఉన్నాయా?
- పటాలలో ఉన్న చిన్న భాగాలు ఏ ఆకారంలో ఉన్నాయి?
- ప్రతి భాగం పొడవు, వెడల్పులూ సమానంగా ఉన్నాయా?
- పటంలో ఏదో ఒక భాగం పొడవు వెడల్పులను కొలవండి. ఏం గమనించారు?

రెండు పటాలలో ఉన్న చిన్న భాగాలన్నిటికీ కూడా సమానముగా పొడవు, వెడల్పులు ఉండటం మీరు గమనించి ఉంటారు. ఈ చిన్న భాగాన్నే చదరం అంటారు.

ప్రతి భాగం వైశాల్యం 1 చదరపు సెంటీమీటరుకు సమానం. దీనిని 1సెం.మీ$^2$. గా రాస్తాం.

పటం-14(ఎ) మరియు పటం-14(బి)లు రెండు కూడా సమాన సంఖ్యలో చదరాలను కలిగి ఉన్నాయి. (ప్రతి చదరం ముక్క వైశాల్యం 1చ.సెం.మీ.) రెండు పటాలలో ఒక్కొక్క దాని వైశాల్యం 16 చ.సెం.మీ. ఉండటాన్ని మనం గమనిస్తాం.

ఈ రెండు పటాల ఆకారాలు వేరువేరుగా ఉన్నప్పటికి వాటి వైశాల్యాలు సమానంగా ఉన్నాయి.

చదరపు సెంటీ మీటరును (సెం.మీ$^2$.) వైశాల్యంను కొలవడానికి ప్రమాణ కొలతగా తీసుకొంటాం.

అలాగే అవసరం, సందర్భాన్ని బట్టి చదరపు మిల్లీ మీటరు (చ.మి.మీ), చదరపు అడుగు (చ.అ.)లను కూడా వైశాల్యాలను కొలవడానికి ప్రమాణ కొలతలుగా వాడతాం.

**పట్టిక-3: కొలతల ప్రమాణాలు**

| క్ర.సం. | పొడవునకు ప్రమాణం | సంకేతం | వైశాల్యానికి ప్రమాణం | సంకేతం |
|---|---|---|---|---|
| 1 | మీటరు | మీ. | చదరపు మీటరు | చ.మీ. |
| 2 | సెంటీమీటరు | సెం.మీ. | చదరపు సెంటీ మీటరు | చ.సెం.మీ. |
| 3 | మిల్లీ మీటరు | మి.మి. | చదరపు మిల్లీ మీటరు | చ.మి.మీ. |
| 4 | అడుగు | అ. | చదరపు అడుగు | చ.అ. |

**కృత్యం-6 : క్రమాకార ఉపరితల వైశాల్యం కొలవడం**

పటం-15లో చూపిన విధంగా 4 సెం.మీ. పొడవు 2 సెం.మీ. వెడల్పు ఉండే దీర్ఘ చతురస్రాకారంలో ఒక అట్టముక్కను కత్తిరించండి. దీని వైశాల్యాన్ని ఎలా కొలవాలో చూద్దాం.

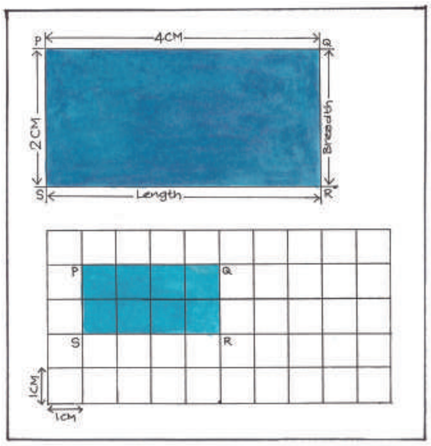
అట్టముక్క వైశాల్యాన్ని కొలవడానికి చ.సెం.మీ. అనేది అనువైన ప్రమాణం.

చదరపు సెంటీమీటర్లు ఉండే గ్రాఫ్ కాగితాన్ని తీసుకోండి.

**విమానాలు, ఓడల వేగాన్ని నాట్‌లు / నాటికల్ మైళ్ళలో కొలుస్తారు. ఒక నాట్ 1.852 కి.మీ./గం॥కు సమానం.**

SCERT, TELANGANA

ఈ గ్రాఫ్ కాగితంపైన ప్రతి చదరం యొక్క భుజం పొడవు 1సెం.మీ. ఉంటుంది. ఈ గ్రాఫ్ కాగితంపైన పైనుండే ప్రతి చదరం వైశాల్యం ఒక చ.సెం.మీ.కి సమానం.




పటం–15

పటం–15లో చూపిన విధంగా అట్టముక్కను గ్రాఫ్ కాగితం పైనుంచి, దాని చుట్టూ పెన్సిల్ గీత గీయండి. ఇప్పుడు అట్టముక్కను తొలగించి ఏర్పడిన ఆకారాన్ని PQRS గా గుర్తించండి. ఇప్పుడు అట్టముక్క చుట్టూ గీసిన రేఖలోపలి భాగంలో ఉన్న చదరాలను లెక్కించండి. ఇందులో '8' చదరాలు ఉంటాయని గమనిస్తారు.

PQRS వైశాల్యం = అట్టముక్క చుట్టూ గీసిన రేఖలోపల ఉన్న చదరాల మొత్తం వైశాల్యాలకు సమానం.

= 8×1 చదరం వైశాల్యం

= 8×1 చ.సెం.మీ.

= 8 చ.సెం.మీ.

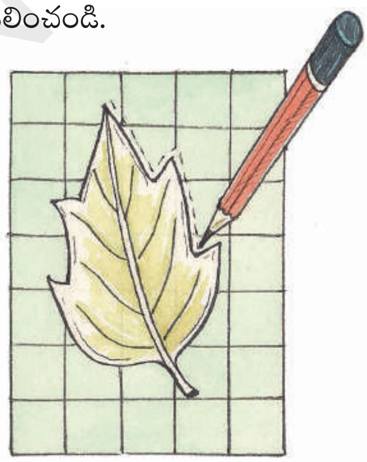
ఈ కృత్యంలో మనం ఉపయోగించిన అట్టముక్క క్రమాకారంలో ఉన్న ఒక దీర్ఘచతురస్రం అని గమనించే ఉంటారు.

- అట్టముక్క వైశాల్యం కనుక్కోడానికి ఉపయోగించిన ఈ పద్ధతిని సూత్రం సహాయంతో దాని వైశాల్యాన్ని కనుక్కొనే పద్ధతితో పోల్చగలరా?

**కృత్యం–6 : అక్రమాకార ఉపరితలాల వైశాల్యాన్ని కొలవడం.**

అక్రమాకార సమతలాన్ని, ఏదైనా ఆకు వైశాల్యాలను ఎలా కొలవాలో తెలుసుకొందాం.

పటం–16లో చూపిన విధంగా ఒక ఆకును గ్రాఫ్ కాగితంపైన ఉంచి, దాని చుట్టూ పెన్సిల్‌తో హద్దురేఖను గీయండి. ఇప్పుడు ఆకును తీసివేసి దానిచేత ఏర్పడిన హద్దు రేఖను పరిశీలించండి.



పటం–16

హద్దు రేఖలోపల ఉన్న పూర్తి చదరాలను సగం లేదా అంతకంటే ఎక్కువ పరిమాణం ఉన్న చదరాల సంఖ్యనూ వేరువేరుగా లెక్కించండి. పూర్తిచదరాల సంఖ్యకు, సగం లేదా అంతకంటే ఎక్కువ పరిమాణం గల చదరాల సంఖ్యను కలపండి.

హద్దురేఖ లోపల ఉన్న ఈ మొత్తంచదరాల సంఖ్య ఆకు వైశాల్యాన్ని తెలుపుతుంది. హద్దు రేఖ లోపలి భాగంలో 'n' చదరాలు ఉంటే ఆకు వైశాల్యం 'n' చ.సెం.మీ. అవుతుంది.

ఒక మైలు 1.61 కిలోమీటర్లకు సమానం.

హద్దురేఖ లోపల సగం కంటె తక్కువ పరిమాణం గల చదరాలను లెక్కలోకి తీసుకోకూడదు.

ఈ పద్ధతి ద్వారా మనం అక్రమాకార ఉపరితల వైశాల్యానికి దాదాపుగా దగ్గర విలువను పొందవచ్చు.

వైశాల్యానికి ఇంకా ఖచ్చితమైన విలువను పొందాలంటే గ్రాఫ్ కాగితాన్ని ఏ విధంగా ఉపయోగించాలో ఆలోచించండి.

## ఘనపరిమాణం కొలవడం :

- ఘనపదార్థపు ఘనపరిమాణాన్ని నీవు ఏ విధంగా కనుక్కొంటావు?

జానకమ్మ ఒక ఇంటిని నిర్మించుకుంటోంది. ఆమె ఇసుక ధర గురించిన వివరాలు సేకరించింది. ఇసుకను తీసుకొచ్చే వ్యక్తి, రెండు ట్రాక్టర్ల ఇసుకకు ₹4000 లేదా ఒక లారీ ఇసుకకు కూడా ₹4000 ఖరీదు అవుతుందని చెప్పాడు.

- ఆమెకు, లారీ లేదా రెండు ట్రాక్టర్ల ఇసుకలలో ఏది లాభదాయకం?
- లారీ లేదా రెండు ట్రాక్టర్లలో దేనిలో ఎక్కువ పరిమాణంలో ఇసుక ఉంటుంది? నువ్వు దీన్ని ఎలా నిర్ణయిస్తావు?

లారీలో గాని, ట్రాక్టర్‌లోగాని ఉండే ఇసుక పరిమాణం మనం నిర్ణయించాలంటే లారీలోను, ట్రాక్టర్‌లోనూ ఇసుక పోసే భాగాల ఘనపరిమాణాలు ఎంతో మనకు తెలియాలి.

ఒక వస్తువు ఆవరించిన ప్రదేశాన్ని దాని ఘన పరిమాణం అనవచ్చు.

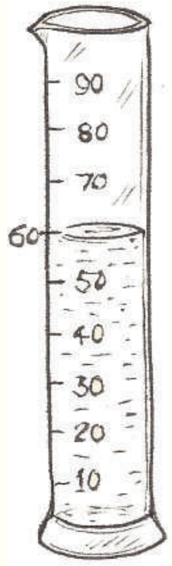
## ద్రవాల ఘనపరిమాణం కొలవడం :

- కిరోసిన్ ఘనపరిమాణం ఎలా కొలుస్తారు?
- పాల ఘనపరిమాణం మీరు ఎలా నిర్ణయిస్తారు?

కిరోసిన్, పాలు, నూనె, నీరు వంటి ద్రవపదార్థాల ఘనపరిమాణం కొలవడానికి సాధారణంగా మనం కొలజాడీలను ఉపయోగిస్తాం. ద్రవాల ఘన పరిమాణాన్ని మనం లీటర్లలోగాని మిల్లీ లీటర్లలోగాని తెలుపుతాం.

### కొలపాత్ర :

ఇది స్థూపాకారంలో ఉంటుంది. దానిమీద కొలతలు గుర్తించి ఉంటాయి. వీటిని ప్రయోగశాలలో రకరకాల ద్రవాల ఘనపరిమాణం కొలవడానికి ఉపయోగిస్తారు. అలాగే దుకాణదారు పాలు, నూనె మొదలైన ద్రవాల ఘన పరిమాణం కొలవడానికి కొల పాత్రలను ఉపయోగిస్తాడు. ద్రవాల ఘనపరిమాణం కొలవడానికి వీటిని ద్రవంతో నింపిన తరవాత ద్రవం పుటాకార తలానికి ఖచ్చితంగా కింద ఉండే గుర్తును చూస్తారు. ఇలా చూసేటప్పుడు మన కళ్ళను ఈ గుర్తు వెంబడి ఉండేలా తీసుకువచ్చి, ఆ గుర్తు వద్ద ఉన్న గీతను నమోదు చేస్తాం.




పటం-17

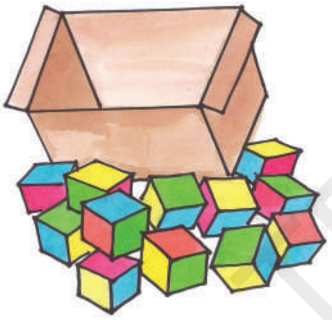
మన నిత్యజీవితంలో ద్రవాలతో పాటు మనం ఇసుక, మట్టి, ఇంటి నిర్మాణ సమయంలో స్లాబ్‌లకు వాడే సిమెంట్, ఇసుక, కంకర మిశ్రమాల ఘన పరిమాణాలను కూడా కొలుస్తాం.

ఖగోళ శాస్త్రవేత్తలు నక్షత్రాల మధ్యదూరాన్ని 'పారలాక్స్' యూనిట్లలలో కొలుస్తారు.

SCERT, TELANGANA

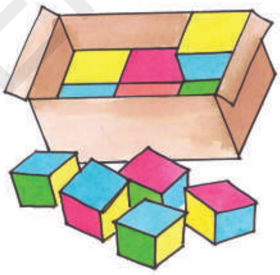
- ఘనపదార్థాల ఘనపరిమాణాన్ని కొలవడానికి ప్రామాణికమైన కొలత ఏది?
- ఇసుక, మట్టి, సిమెంటు మిశ్రమం వంటి గట్టిగా లేని ఘనపదార్థాల ఘనపరిమాణం మనం కొలవగలమా?
- ఘనపరిమాణానికి ప్రామాణికమైన కొలతను ఎలా నిర్ణయిస్తారు?

పటం–18 చూడండి. పొడవు, వెడల్పు మరియు ఎత్తులు 1సెం.మీ. కలిగి సమానంగా ఉండే కొన్ని సమఘనాలూ 3 సెం.మీ. పొడవు, 2సెం.మీ. వెడల్పు, 2 సెం.మీ. ఎత్తు ఉన్న ఒక అట్టపెట్టె ఉన్నాయి.



పటం–18

పటం–19లో చూపినట్లు అట్టపెట్టె పొడవు పూర్తిగా నిండేటట్లుగా మూడు సమఘనాలను సరళ రేఖలో అమర్చండి. తరవాత పెట్టె అడుగు భాగాన్ని పూర్తిగా నింపే విధంగా మరో మూడు ఘనాలను అమర్చండి.



పటం–19

- పెట్టె అడుగు భాగాన్ని పూర్తిగా నింపడానికి ఎన్ని ఘనాలు వాడారు?
- పెట్టెలో ఉండే ఖాళీ స్థలం మొత్తం ఆక్రమించడానికి ఇంకా ఎన్ని ఘనాలు అవసరం అవుతాయి?

ఇప్పుడు అడుగు భాగంలో ఉన్న ఘనాలమీద ఇంకా కొన్ని ఘనాలను పెట్టెలోని ఖాళీస్థలాన్ని పూర్తిగా ఆక్రమించే విధంగా అమర్చండి. దీర్ఘఘనాకారపు అట్టపెట్టెలో పట్టిన సమఘనాల సంఖ్యను లెక్కించండి.

- దీర్ఘచతురస్రాకారపు పెట్టెలో ఎన్ని ఘనాలు ఇమిడి ఉన్నాయి?
- దీని ఆధారంగా దీర్ఘ చతురస్రాకారపు పెట్టె ఘనపరిమాణం ఎంతో ఊహించగలవా?

ప్రతి సమఘనం పొడవు, వెడల్పు, ఎత్తు ఒక్కొక్కటి 1సెం.మీ. కొలతలు కలిగి సమానంగా ఉంటాయి. కాబట్టి ఒక ఘనం ఘనపరిమాణం 1సెం.మీ.×1సెం.మీ.×1 సెం.మీ. = 1ఘ.సెం.మీ.కు సమానం అవుతుంది.

ఘనపు సెంటీమీటరును ఘనపదార్థాల ఘన పరిమాణం కొలవడానికి ప్రామాణిక కొలతగా వాడతాము.

కాబట్టి దీర్ఘ చతురస్రాకార అట్టపెట్టె ఘనపరిమాణం = 12 × 1 ఘ.సెం.మీ.

= 12 ఘ.సెం.మీ.

ఇప్పుడు అట్టపెట్టె పొడవు, వెడల్పు, ఎత్తుల గుణకారం చేసి చూద్దాం.

3సెం.మీ×2సెం.మీ×2సెం.మీ = 12 ఘ.సెం.మీ./ సెం.మీ.$^3$కు సమానమవుతుంది. అనగా

అట్టపెట్టె ఘనపరిమాణం = పొడవు × వెడల్పు × ఎత్తు

**ఒక మీటరులో 100,00,00,000 వంతును నానో మీటరు అంటారు.**



SCERT TELANGANA

**మీకు తెలుసా?**

ద్రవాల ఘనపరిమాణం మిల్లీ లీటర్లలలో, ఘనపదార్థాల ఘనపరిమాణం ఘ.సెం.మీ.లలో రాయడం మీరు గమనించే ఉంటారు. ఈ రెండు ప్రమాణాల మధ్య ఏమైనా సంబంధం మీరు గుర్తించగలరా?

1మి.లీ. = 1ఘ.సెం.మీ.

## అక్రమాకార వస్తువుల ఘనపరిమాణాన్ని కొలపాత్రతో కనుక్కోవడం.

ఒక కొలపాత్రను తీసుకొని దాన్ని దాదాపు సగం వరకు నీటితో నింపండి. పటం-20లో చూపిన విధంగా ఇప్పుడు నీటి ఘనపరిమాణం కొలపాత్రపైన ఉన్న రీడింగును పరిశీలించి నమోదు చేయండి. దీని విలువ 'a' ఘ.సెం.మీ (లేదా 'a' మి.లీ.) అనుకోండి. ఇప్పుడు ఒక చిన్న అక్రమాకారపు రాయికి పురిలేని దారాన్ని కట్టండి. దాన్ని నెమ్మదిగా కొలపాత్రలోని నీటిలోకి, పూర్తిగా మునిగే విధంగా జారవిడిచి పట్టుకోండి.

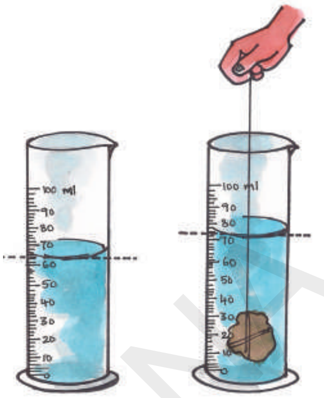
- కొలపాత్రలలోని నీటిమట్టంలో ఏమైనా తేడా గమనించావా?

కొలపాత్రలోని నీటిలో రాయి ఉంచినపుడు, ఆ రాయి దాని ఘనపరిమాణానికి సమానమైన నీటిని తొలగించడం వలన పాత్రలోని నీటిమట్టం ఎత్తు పెరగడాన్ని మీరు గమనిస్తారు.

ఇప్పుడు పాత్రపైన రీడింగ్‌ను పరిశీలించి దానిలోని నీటి ఘనపరిమాణాన్ని నమోదు చేయండి.

దీని విలువ 'b' ఘ.సెం.మీ. (లేదా b మి.లీ.) అనుకోండి.

పటం-20



నీటి రెండవ, మొదటి ఘనపరిమాణాల బేధానికి రాయి ఘనపరిమాణం సమానమవుతుంది.

కావున రాయి ఘనపరిమాణం = (b−a) ఘ.సెం.మీ (లేదా మి.లీ.)

**కీలక పదాలు**

**కొలత, ప్రమాణ కొలత, వైశాల్యం, సమతలం, అక్రమాకార తలం, ఘనపరిమాణం, దీర్ఘఘనాకార వస్తువు, కొలపాత్ర, గ్రాఫ్ పేపర్.**

**మనం ఏం నేర్చుకొన్నాం?**

- మన నిజజీవితంలో కొన్ని రమారమి కొలతలకు జాన, మూర, అడుగు మొదలైన సాంప్రదాయిక ప్రమాణాలను వాడతాం.
- పొడవును ఖచ్చితంగా కొలవాలంటే ఒక ప్రామాణికమైన ప్రమాణం అవసరం.
- మీటరు స్కేలుతో పొడవు కొలవడానికి 'మీటరు' అనే ప్రమాణ కొలతను, ఎక్కువ దూరాలను కొలవడానికి 'కిలోమీటర్'ను ప్రమాణ కొలతగా ఉపయోగిస్తాం.
- ఒక వస్తువు ఆక్రమించిన సమతలం కొలతను వైశాల్యం అంటాం.

**కంప్యూటర్లు, సెల్‌ఫోన్లవంటి సాధనాలను మెమొరీని బైట్స్, కిలోబైట్స్, మెగాబైట్స్, గిగాబైట్స్, టెర్రాబైట్స్‌లలో కొలుస్తారు.**

SCERT TELANGANA

- సాధారణంగా మనం వైశాల్యాన్ని చ.మీ. లేదా చ.సెం.మీ. లలో కొలుస్తాం.
- ఒక వస్తువు ఆవరించిన ప్రదేశాన్ని ఘనపరిమాణం అంటారు.
- ఘనాకార వస్తువుల ఘనపరిమాణం ఘ.మీ. లేదా ఘ.సెం.మీ.లలో కొలుస్తాం.
- ద్రవాల ఘనపరిమాణాన్ని మి.లీ.లలో కొలుస్తాం.
- 1ఘ.సెం.మీ = 1 మి.లీ.

## అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం

1. సెంటీమీటరు స్కేలును ఉపయోగించి కొలవగలిగిన అతి చిన్న కొలత ఏమిటి?
2. స్కేలు ఉపయోగించి లోహపు తీగ మందాన్ని కొలవ గలమా? వివరించండి.

V5L6W3

3. ఒక తరగతి గది పొడవు 20మీ. వెడల్పు 15మీ. వైశాల్యాన్ని లెక్కించండి.
4. రాము వాళ్ళ నాన్న 60 అడుగుల పొడవు 50 అడుగుల వెడల్పు ఉన్న స్థలం కొన్నాడు. దానిలో 40 అడుగులు పొడవు 40 అడుగుల వెడల్పు గల స్థలంలో ఇల్లు కట్టాడు. మిగిలిన ప్రదేశంలో తోట పెంచాలను కున్నాడు. తోటకు ఎంత స్థలం వస్తుందో రాము కనుక్కోవాలనుకున్నాడు. అతనికి సహాయం చెయ్యండి.
5. మిల్లీ లీటరు ............ కొలవడానికి ప్రమాణము.
6. ఎక్కువ దూరాన్ని కొలవడానికి ............... ను ప్రమాణంగా ఉపయోగిస్తారు.
7. జతపరచండి.

| | | |
|---|---|---|
| ఎ. ఒక లీటరు | (   ) | 1. 10000 చ.మీ. |
| బి. ఒక మీటరు | (   ) | 2. 1000 మి.లీ. |
| సి. ఒక కిలోమీటరు | (   ) | 3. 100సెం.మీ. |
| డి. ఒక సెం.మీ. | (   ) | 4. 1000 మీ. |
| ఇ. ఒక హెక్టారు | (   ) | 5. 10 మి.మీ. |

8. ఒక అరటిపండు ఘనపరిమాణం లెక్కించడానికి మీరు ఏ పద్ధతిని అనుసరిస్తారు. దాన్ని వివరించండి.
9. కింది వాక్యాలలో సరిగా లేనివాటిని గుర్తించండి. అవసరమైనచోట సరిచేయండి.
   అ. ఒక చదరపు మీటరు 10,000 చదరపుసెం.మీ.లకు సమానం.
   ఆ. ఒక స్థూపాకార కడ్డీ ఘనపరిమాణం లెక్కించడానికి సరిపోయే ప్రమాణం సెం.మీ$^2$.
   ఇ. ఒక రూపాయి నాణెం మందాన్ని లెక్కించడానికి ఖచ్చితమైన పరికరంగా టేపును ఉపయోగించవచ్చు.
   ఈ. ఘనపదార్థాల ఘనపరిమాణాన్ని కొలవడానికి నేరుగా కొలజాడీని ఉపయోగించవచ్చు.
11. గ్రాఫ్ పేపర్‌నుపయోగించి మీ అరచేతి వైశాల్యాన్ని ఎలా లెక్కిస్తారో వివరించండి.
12. పటిక, కలకండ సేకరించండి. వాటి ఘనపరిమాణాన్ని కొలిచి పట్టిక-4లో రాయండి. మీ స్నేహితులను ఒక్కొక్కరిని పిలిచి వారిచేత కొలిపించి పట్టికలో రాయించండి.

**ఒక కిలోగ్రామ్ బియ్యం ఉత్పత్తి చేయడానికి 5000 లీటర్ల నీరు ఖర్చవుతుంది.**

SCERT, TELANGANA

పట్టిక-4

| వ.సం. | విద్యార్థి పేరు | కలకండ ఘనపరిమాణం | పటిక ఘనపరిమాణం |
|---|---|---|---|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |

- కలకండ ఘనపరిమాణపు విలువలన్నీ సమానంగా ఉన్నాయా?
- పటిక ఘనపరిమాణ విలువలన్నీ సమానంగా ఉన్నాయా?
- ఒకవేళ లేకపోతే కారణాలు రాయండి.

13. కొయ్యసామాగ్రి తయారుచేసేటప్పుడు వడ్రంగి ఖచ్చితమైన కొలతలు తీస్తాడు కదా! మీరెప్పుడైనా చూశారా? అతని పనితీరును మీరు ఎలా అభినందిస్తారు?
14. గ్రామ పంచాయితీ కార్యాలయానికి వెళ్ళి గ్రామ రెవెన్యూ అధికారి పొలాల వైశాల్యాలను ఎలా కొలుస్తారో వివరాలు సేకరించండి. ఇందుకోసం మీరు ఆయన్ని ఏ ఏ ప్రశ్నలు అడగదలుచుకున్నారో రాయండి.
15. ఏదైనా శుభలేఖను కార్డు, కవరులతో సహా సేకరించండి. వాటి కొలతలు కొలవండి. తేడా లెక్కించండి. మీరు అనుసరించిన పద్ధతిని నమోదు చేయండి.
16. గడియారంలో రెండు అంకెల మధ్య దూరం ఖచ్చితంగా సమానంగా ఉంటుంది. ఇలా ఖచ్చితమైన దూరం ఉండే వస్తువులు, విషయాల జాబితా రాయండి.
17. సి.డి, సిమ్ కార్డు, మొబైల్ ఫోన్ ఉపరితల వైశాల్యం ఎంత ఉంటుందో ఊహించండి. తరవాత గ్రాఫ్ పేపరుతో కొలచి చూడండి. ఏవేవి దాదాపు సమానంగా ఊహించగలిగారో రాయండి.

ప్రకృతి మనకు పసందయిన విందు భోజనం లాంటిది.

అయితే మనం మన ఆకలిని అదుపులో ఉంచుకోవడం కూడా అవసరమే.

మన ఆకలి ఎంత ఎక్కువయితే ప్రకృతి అంత తరిగిపోతుంది.

– యం.యస్. స్వామినాథన్

బంగారం, వజ్రాల నాణ్యతను క్యారెట్‌లలో కొలుస్తారు.

SCERT TELANGANA

# 14 జంతువులలో చలనాలు

U4T1R7

మనం వ్యాయామం చేసేటప్పుడు శరీరాన్ని వివిధ రకాలుగా కదిలిస్తాం. కాళ్లు, చేతులను కిందికి, పైకి కదిలిస్తాం. మరికొన్ని శరీర భాగాలను గుండ్రంగా తిప్పుతాం. అవి ఎలా కదులుతాయో ఎప్పుడైనా గమనించారా! మన శరీరంలో ఏ ఏ భాగాలు కదులుతాయో పరిశీలించారా?

సామాన్యంగా మనం ఒకచోటినుంచి మరొక చోటికి ప్రయాణించడానికి నడవడం లేదా పరుగెత్తడం చేస్తాం. మరి చేప, నత్త, పాము వంటి జంతువులు ఒక ప్రాంతం నుండి మరొక ప్రాంతానికి ఎలా ప్రయాణం చేస్తాయి? మనలాగే జంతువులలో కూడా కదలడానికి అవయవాలేమైనా ఉన్నాయా?

జంతువులలో చలనాన్ని అర్థంచేసుకోవడానికి ముందు మనలోని కదలికలను నిశితంగా గమనిద్దాం.

**కృత్యం-1 : మానవ శరీరం - కదలికలు**

ఈ కింది పనులు చేయండి. శరీరంలో కదలికలను గమనించండి.

చేతిలో బంతి ఉందని ఊహించండి, ఎదురుగా వికెట్లు ఉన్నాయి అనుకోండి, మీ చేతిలోని బంతిని వికెట్ల మీదికి విసరండి. కింద పడుకొని నడుము దగ్గరి నుండి కాలిని గుండ్రంగా తిప్పడానికి ప్రయత్నించండి. చేతిని మోచేయి దగ్గర, కాలిని మోకాలు దగ్గర వంచండి. చేతులను పక్కలకు సాచండి. కొన్ని గింజలను నమలండి. చేతులను వంచి భుజాలను తాకండి. అదేవిధంగా ఇతర శరీర అవయవాలను కూడా కదిలించండి. మీ పరిశీలనలను పట్టిక-1లో నమోదు చేయండి.

**పట్టిక-1**

| క్ర. సం. | శరీర భాగం | గుండ్రంగా తిరుగుతుంది పాక్షికంగా / పూర్తిగా | వంగుతుంది ఔను/కాదు | పైకీ కిందికీ కదులుతుంది ఔను/కాదు | అటూ ఇటూ కదులుతుంది ఔను/కాదు |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | మెడ | | | | |
| 2. | మణికట్టు | | | | |
| 3. | వేలు | | | | |
| 4. | మోకాలు | | | | |
| 5. | చీలమండ | | | | |
| 6. | కాలివేలు | | | | |

**చిరుతపులి వేగంగా పరిగెత్తగలిగే జంతువు. ఇది గంటకు 97 కి.మీ. వేగంతో పరిగెత్తుతుంది.**

SCERT, TELANGANA

| క్ర. సం. | శరీర భాగం | గుండ్రంగా తిరుగుతుంది పాక్షికంగా / పూర్తిగా | వంగుతుంది ఔను/కాదు | పైకీ కిందికీ కదులుతుంది ఔను/కాదు | అటూ ఇటూ కదులుతుంది ఔను/కాదు |
|---|---|---|---|---|---|
| 7. | వీపు | | | | |
| 8. | తల | | | | |
| 9. | భుజం | | | | |
| 10. | చేయి | | | | |
| 11. | పై దవడ | | | | |

శరీరంలోని కదలికలన్నీ చర్మం కింద ఉన్న కొన్ని భాగాల వలన జరుగుతాయి. వాటిని మనం ప్రత్యక్షంగా చూడలేకపోయినా, చర్మం కింద వాటి కదలికలను గమనించవచ్చు. వాటి పేర్లు చెప్పగలరా?

**మీకు తెలుసా?**

మన శరీరంలో జరిగే వివిధ రకాల కదలికలు కండరాలు మరియు ఎముకల ద్వారానే జరుగుతాయి. అవి శరీరములోపల అమరి ఉంటాయి. వెంట్రుకలు, చర్మము, కళ్లు, చెవి, ముక్కును చూసినట్టుగానే వాటిని చూడలేం.

ఇప్పుడు కండరాలు, ఎముకలు శరీరంలోని కదలికలకు ఎలా ఉపయోగపడుతున్నాయో పరిశీలిద్దాం. మన శరీరాన్ని జాగ్రత్తగా పరిశీలించినట్లయితే లోపలి భాగాలు ఎలా పనిచేస్తాయో బయటనుండే గమనించ వచ్చు. దీంతో పాటు ఎముకలు,కండరాల చిత్రాలు కూడా పరిశీలించినట్లయితే శరీర కదలికలను మరింత స్పష్టంగా అర్థం చేసుకోగలుగుతాం.

## కండరాలు :

నడుస్తున్న లేదా పరిగెత్తుతున్న ఆవు, గేదె లేదా గుర్రాన్ని పరిశీలించండి. దాని శరీరంలో చర్మం కింద కదులుతున్న భాగాలను గమనించండి. ఈ కదులుతున్న భాగాలు కూడా కండరాలే.

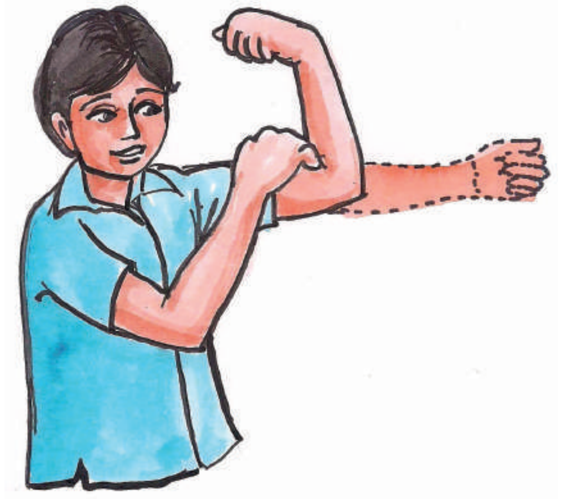
శరీర కదలికలకు కండరాలు ఎలా ఉపయోగపడతాయో తెలుసుకోవడానికి మనం కొన్ని ప్రయోగాలు చేద్దాం. దీని ద్వారా శరీరంలో వివిధ భాగాల కదలికలలో కండరాలు ఎలా పనిచేస్తాయన్న విషయాలను తెలుసుకోవచ్చు.

**కృత్యం 2 : భుజాన్ని తాకండి.**

ఎడమచేయి పిడికిలి బిగించండి. మోచేయి వద్ద వంచి భుజాన్ని బొటనవేలితో తాకండి. పటము-1లో చూపిన విధంగా కుడిచేయితో ఎడమచేతి దండచేయిని తాకండి. ఒక ఉబ్బెత్తు భాగాన్ని గమనించవచ్చు. ఇది కూడా కండరం. చేతిని మడవడంవల్ల కండరం ఉబ్బినట్లుగా అవుతుంది. కండరాన్ని సంకోచింపజేస్తే అది పొట్టిగా, గట్టిగా, మందంగా, లావుగా మారుతుంది.

**నత్త జంతువులలో నెమ్మదిగా కదిలే జంతువు. ఇది సెకనుకు 0.013 – 0.028 మీటర్ల వేగంతో చలిస్తుంది.**

SCERT TELANGANA



పటం-1

## కృత్యం-3 : ముడవండి - తెరవండి.

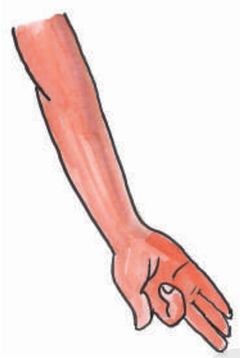
పటం-2(బి) లో చూపిన విధంగా అరచేయి నేలవైపు ఉండే విధంగా చేతిని ముందుకు చాపండి. వేళ్లను ఒకదాని తరువాత ఒకటి ముడవండి. మళ్ళీ యథాస్థానానికి తీసుకురండి. ఇలా చేస్తున్నప్పుడు అరచేయి వెనుక వేళ్ల మధ్య మణికట్టు వద్ద కండరాల కదలికను పరిశీలించండి.

- వేళ్లను ముడిచి, యథాస్థానానికి తెచ్చినప్పుడు ఉపయోగపడే కండరాలను గుర్తించగలవా?

ఇప్పుడు 2(ఎ) లో చూపిన విధంగా అరచేయి పైవైపుకు ఉండే విధంగా చేతిని ముందుకు చాపండి. ఇంతకుముందు చేసినట్లే వేళ్లను ఒకదాని తరువాత ఒకటి ముడిచి, యథాస్థానానికి తీసుకొనిరండి. మణికట్టు మోచేయి మధ్య కండరాల కదలికను గమనించండి.

- చేతిలో వేరు వేరు కండరాలలో ఏవైనా కదలికలు గమనించారా?

కండరాలు కదలకుండా వేళ్లను ముడిచి యథాస్థానానికి తీసుకురావడానికి ప్రయత్నించండి.



పటం-2(ఎ)

పటం-2(బి)

ఇది సాధ్యమేనా?

ఇదే విధంగా కాలివేళ్లను కదిలించి కాలి కండరాల కదలికను గమనించండి.

పై కృత్యాలు చేసిన తరువాత కదిలే శరీర భాగాలకు, కండరాలకు ఏవైనా సంబంధం ఉందనిపిస్తోందా?

ఈ క్రింద సూచించిన పనులను చేయండి.

ఈ పనులు చేస్తున్నపుడు కండరాలలో ఏవైనా కదలికలున్నట్లు అనిపిస్తోందేమో గమనించండి.

- కనురెప్పలు టపటపలాడించడం
- నమలడం
- ఉచ్ఛ్వాస, నిశ్వాసాలు
- బరువు ఎత్తడం
- కాలి బొటనవేలు కదిలించడం

**ప్రపంచంలో దాదాపు 2700 జాతుల పాములు జీవిస్తున్నాయి.**

SCERT TELANGANA

## కండరాలు ఎలా పనిచేస్తాయి

కండరాలు ఎప్పుడూ జతగా పనిచేస్తాయి. ఒక కండరం సంకోచించినప్పుడు ఎముక కండరం వైపుకు లాగబడుతుంది. అప్పుడు జతలోని రెండో కండరం విశ్రాంతి స్థితిలో ఉంటుంది. ఎముక వ్యతిరేక దిశలో కదలడానికి జతలో రెండో కండరం సంకోచిస్తుంది. అప్పుడు మొదటి కండరం విశ్రాంత స్థితిలో ఉంటుంది. ఈ విధంగా ఎముకను కదిలించడంలో కండరాలు జతగా పనిచేస్తాయి. అన్ని కండరాలు ఎముకకు అతుక్కొని ఉంటాయా? కొన్ని కండరాలు ఎముకకు నేరుగా అతుక్కొని ఉంటాయి. మరికొన్ని కండరాలకు గుండ్రంగా, తెల్లగా ఉండే దారాల్లాంటి తంతువులు ఉంటాయి. వీటిని 'టెండాన్‌లు' అంటారు. వాటి చివరలు ఎముకకు అతికి ఉంటాయి. (పటం-3).

పటం-3

టెండాన్‌లు శరీరములోని వివిధ కండరాలలో ఉండడాన్ని మనం గమనించవచ్చు.

ఉదాహరణకు మోచేతి పైన, మోకాలి కింద, చీలమండ దగ్గర (పటం-4(ఎ), 4(బి), 4(సి)) కదలికలలో టెండాన్‌లను గమనించవచ్చు.

- మీ శరీరంలో ఇంకా ఎక్కడెక్కడ టెండాన్‌లు ఉన్నాయో కనుక్కోవడానికి ప్రయత్నించండి.

పటం-4(ఎ)

పటం-4(బి)

పటం-4(సి)

**మీకు తెలుసా?**

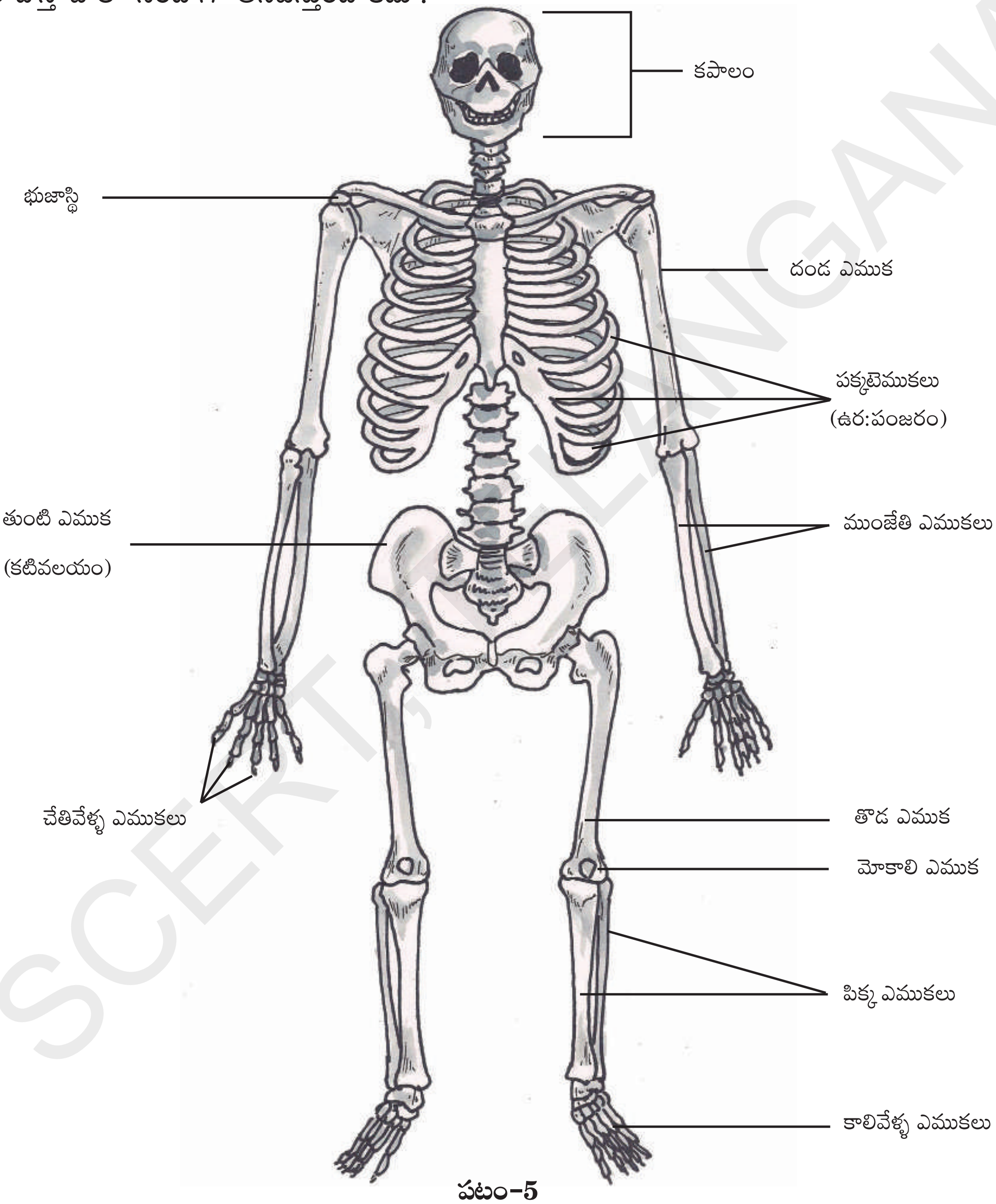
మన శరీరంలో అవయవాల కదలికలన్నీ కండరాలు, ఎముకలు, కీళ్ళమీద ఆధారపడి ఉంటాయి. ఎముక చుట్టూ ఉండే కండరాల జతలు సంకోచిస్తూ, వ్యాకోచిస్తూ అవయవాన్ని కదిలించడానికి సహాయపడతాయి.

**పక్షులలో అతి చిన్న పక్షి 'హమ్మింగ్ బర్డ్'. దీని పొడవు 2.24 ఇంచులు లేదా 5.7 సెంటీ మీటర్లు**

SCERT, TELANGANA

## ఎముకలు :

మన దేహంలో వివిధ శరీరభాగాలలో ఉన్న రకరకాల ఎముకలన్నీ కలిసి ఒక విధమైన నిర్మాణాన్ని ఏర్పరుస్తాయి. దీనినే 'అస్థిపంజరం' అంటారు. శరీరంలో ఎముకల అమరికను పరిశీలించడం చాలా ఆసక్తికరంగా ఉంటుంది. ఒకవేళ శరీరంలో ఎముకలే లేకపోతే మనం ఎలా ఉంటామో, మన పనులు ఎలా ఉంటాయో ఆలోచిస్తే చాలా సరదాగా అనిపిస్తుంది కదూ!

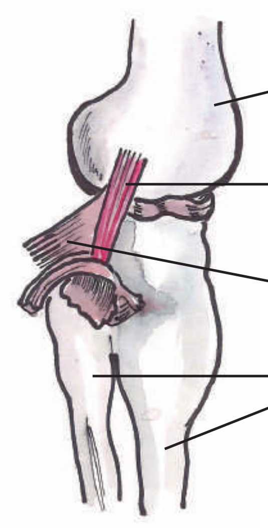



పటం-5

**పక్షులలోకెల్లా మగ ఆస్ట్రిచ్ పక్షి బరువైనది. దీని బరువు 345 పౌండ్లు లేదా 156 కిలోలు.**

SCERT, TELANGANA

కండరాలు ఎముకను కదిలిస్తాయని మనం తెలుసుకున్నాం కదా! అదేవిధంగా రెండు ఎముకలను కలపడానికి ప్రత్యేకమైన కండరపు తంతువులు ఉంటాయి. వీటిని 'లిగమెంట్లు' అంటారు. (పటం–6)




పటం–6

SCERT, TELANGANA

**కృత్యం–4 : దవడ ఎముక**

పటం–7

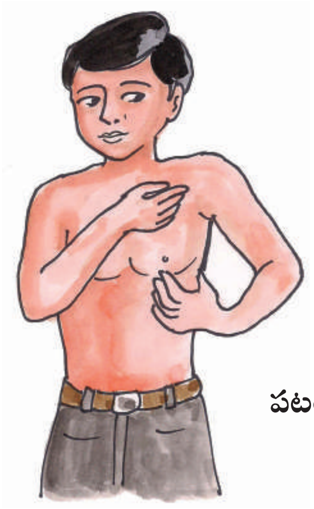
మీ స్నేహితుని నోరు తెరచి కింది దవడని కిందికి పైకి, ప్రక్కకు కదలించ మని అడగండి. అతని ముఖంలో కదలికలను జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి.

కింది దవడ ఎముక చెవి దగ్గరగా అతికి ఉండడాన్ని గమనించారా?

ఈ ప్రాంతంలోనే కింది దవడ పుర్రెతో కలుస్తుంది. వేళ్లతో ముఖం రెండు వైపుల నొక్కి ఉంచి దవడను కదలించండి. దవడ పుర్రె కలిసే ప్రాంతాన్ని గమనించండి.

**కృత్యం–5 : జత్రుక**

ఒకచేతిని మడిచి నడుము దగ్గర ఉంచండి. ఇప్పుడు మెల్లగా భుజంతోబాటు చేతిని పైకి లేపండి. మరో చేతి వేలితో (పటం–8) మెడనుండి భుజం వరకు జరపండి. అక్కడ ఉన్న ఎముకలను కనుక్కోవడానికి ప్రయత్నించండి. భుజంనుంచి మెడ వరకు రెండు



పటం–8

**మన శరీరంలో పొడవైన ఎముక 'ఫీమర్'. ఇది తొడలో ఉంటుంది.**

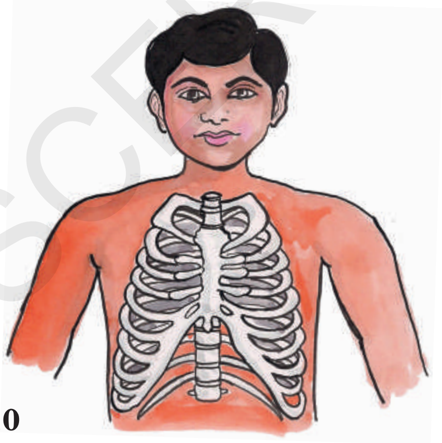
ఎముకలు ఉంటాయి. పైకి కనిపించే ఎముకను గుర్తించడానికి ప్రయత్నించండి. దానిని జత్రుక అంటారు. దాని వెనుకవైపు ఉండే ఎముకను రెక్క ఎముక అంటారు. ఈ రెండింటిని కలిపి భుజాస్థులు అంటారు.

పటం-9

పటం-9 గమనించినట్లైతే జత్రుక రెక్క ఎముక (Shoulder-blade) తో ఎక్కడ కలిసిందో చూడవచ్చు.

## కృత్యం-6 : పక్కటెముకలు

ఊపిరితిత్తుల నిండా గాలి పీల్చి, కొంతసేపు అలాగే ఉంచండి. చాతీలో ఉండే ఎముకలను మెల్లగా ఒత్తి చూడండి. ఎముకలు చాతీ మధ్యనుండి వీపు వరకు ఉన్నట్లు గుర్తిస్తారు. వీటినే పక్కటెముకలు అంటారు. ఇవి ఎన్ని ఉన్నాయో లెక్కించండి (పటం-10).



పటం-10

పక్కటెముకలు వంగివుండి వెన్నెముకను చాతీ ఎముకతో కలుపుతూ ఉర:పంజరాన్ని ఏర్పరుస్తాయి. ఇది ఉరోభాగంలో ఉన్న ముఖ్య అవయవాలను రక్షిస్తుంది. ఇక్కడ ఏ ఏ అవయవాలుంటాయో ఊహించండి.

## కృత్యం-7 : వెన్నెముక

మీ స్నేహితుడిని వంగి చేతులతో కాలివేళ్ళను పట్టుకోమని చెప్పండి. (పటం-11) ఇప్పుడు అతని వీపు మధ్యభాగంలో మెడ కిందినుండి నడుము వరకు వేలితో తాకుతూ పరిశీలించండి. మీకు వీపు మధ్య భాగంలో పొడవైన ఎముకల నిర్మాణం ఉన్నట్లు తెలుస్తుంది. దీనినే 'వెన్నెముక' అంటారు. ఇది చిన్న ఎముకలతో ఏర్పడి ఉంటుంది. వీటిని 'వెన్నుపూసలు' అంటారు.

వెన్నుపాము వెన్నుపూసల మధ్యనుండి ప్రయాణం చేస్తుంది.

పటం-11

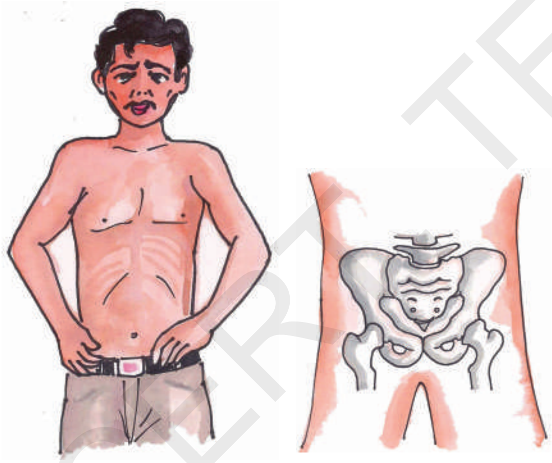
ఆరోగ్యవంతుడైన మానవుని గుండె జీవిత కాలంలో 2.5 బిలియన్ల సార్లు కొట్టుకుంటుంది.

**మీకు తెలుసా!**

శైశవ దశలో వెన్నెముకలో 33 వెన్నుపూసలు ఉంటాయి. ఆ తరువాత చివర 9 వెన్నుపూసలలో 5 వెన్నుపూసలు కలిసిపోయి ఒకటిగా మరియు చివరి 4 వెన్నుపూసలు కలిసిపోయి ఒక ఎముకగా ఏర్పడతాయి. ఇప్పుడు మీ వెన్నెముకలో ఎన్ని వెన్నుపూసలున్నాయో చెప్పగలరా?

### కృత్యం 8 : శ్రోణిమేఖల

పటం-12 లో చూపిన విధంగా రెండు చేతులతో నడుము కింది భాగంలో నొక్కండి. రెండువైపుల ఒకే విధమైన ఎముక ఉండడం గమనిస్తారు. ఈ ఎముక నిర్మాణాన్ని 'శ్రోణిమేఖల' అంటారు. ఇది కటివలయ ఎముకలతో తయారవుతుంది. ఇది పొట్టకింద భాగాన్ని ఆవరించి ఉంటుంది. కూర్చోవడానికి ఉపయోగపడుతుంది.



పటం-12

### పుర్రె :

అనేక ఎముకలు కలిసి ఏర్పడిన నిర్మాణమే పుర్రె. ఇది మెదడును కప్పి రక్షిస్తుంది. పుర్రెలోని ఎముకల మధ్య కీళ్ళు కలిసిపోయి, కదలని కీళ్ళుగా ఏర్పడతాయి. పటం-13లో చూడండి.

పటం-13

### కృత్యం 9 : మృదులాస్థి

పటం-14 లో చూపిన విధంగా చెవిని వేళ్లతో పట్టుకొని నొక్కండి, వంచండి. అదే విధంగా ముక్కు చివరి భాగాన్ని నొక్కి చూడండి. మీరు ఏమి గమనించారు?

పటం-14

చెవి ముక్కు లోని కొన్ని భాగాలు మృదువుగా మరికొన్ని గట్టిగా ఉంటాయి. ఈ భాగాలు 'మృదులాస్థి'తో ఏర్పడుతాయి. మృదులాస్థి కూడా ఎముకే. ఐతే ఇది మెత్తగా ఎటువడితే అటు వంగుతూంటుంది. ఇలాంటి మృదులాస్థి శరీరంలో ఇంకా ఎక్కడైనా కనిపిస్తుందా? పక్కటెముకలకు ఉరోస్థికి మధ్య వెన్నెముకలో వెన్నుపూసల మధ్య కూడా ఇలాంటి మృదులాస్థి ఉంటుంది.

**మానవుని గుండె నిమిషానికి 5 నుంచి 30 లీటర్ల రక్తాన్ని పంపుచేస్తుంది.**

## కృత్యం-10 : వివిధరకాల కీళ్ళు

ఎముకలు కదలడానికి కండరాలు ఉపయోగపడతాయని తెలుసుకున్నాం. ఒక ఎముకను మరొక ఎముక ఎలా కదిలిస్తుంది? ఎముకల మధ్య ఏమైనా అమరికలుంటాయా? అవయవం కదలికకు ఎముకల లిగమెంట్లు మాత్రమే సరిపోతాయా?

మీటరు పొడవున్న స్కేలు తీసుకోండి. మోచేయి మధ్యకు వచ్చేటట్లు చేతి కింద ఉంచండి. పటం-15లో చూపించినట్లు తాడుతో గట్టిగా కట్టమని మీ స్నేహితుడిని అడగండి. ఇప్పుడు మోచేయి దగ్గర వంచడానికి ప్రయత్నించండి. సాధ్యమైందా?

పటం-15

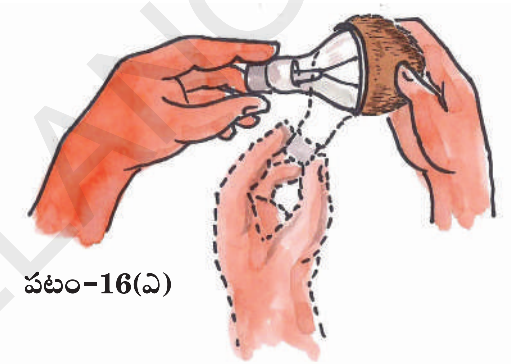
ఎముకలు వంగవు అని మనకు తెలుసు కదా! మానవ అస్థిపంజరం అనేక ఎముకలతో ఏర్పడింది. ఎముకలు వంగకపోతే ఏమౌతుంది? కాని మన ఎముకలు కదులుతున్నాయి కదా! ఇలా ఎముకలు కదలడానికి వీలుగా వాటి మధ్య కీళ్ళు ఉంటాయి.

ఈ కీళ్ళు ఉండడం వల్లనే మనం శరీర అవయవాలను కదిలించగలుగుతున్నాం.

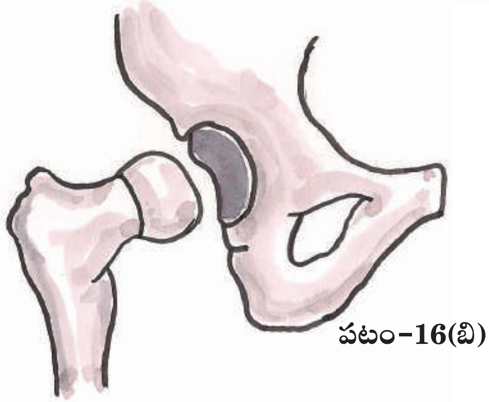
మన శరీరంలో ఉండే వివిధ రకాల కీళ్లు, శరీర కదలికలకు, వివిధ పనులను నిర్వహించడానికి ఉపయోగపడతాయి. వాటిని గురించి తెలుసుకుందాం.

### బంతి గిన్నె కీలు :

భుజంలో ఉండే ఎముకల అమరికను అర్థం చేసుకోవడానికి ఈ కింది నమూనాను తయారుచేద్దాం. కొబ్బరి చిప్పను తీసుకొని దానిలో మాడిపోయిన బల్బును (పటం-16(ఎ)) ఉంచండి. బల్బును అటుఇటు తిప్పండి. కొబ్బరిచిప్పలో బల్బు కావలసిన వైపుకు సులభంగా తిరుగుతుంది.



పటం-16(ఎ)



పటం-16(బి)

గుండ్రంగా ఉండే బంతివంటి ఎముక, గిన్నెవంటి ఎముకలో అమరి ఉండే కీలును 'బంతి గిన్నె కీలు' అంటారు. ఈ కీలులో ఎముక అన్నివైపులా సులభంగా తిరుగుతుంది.

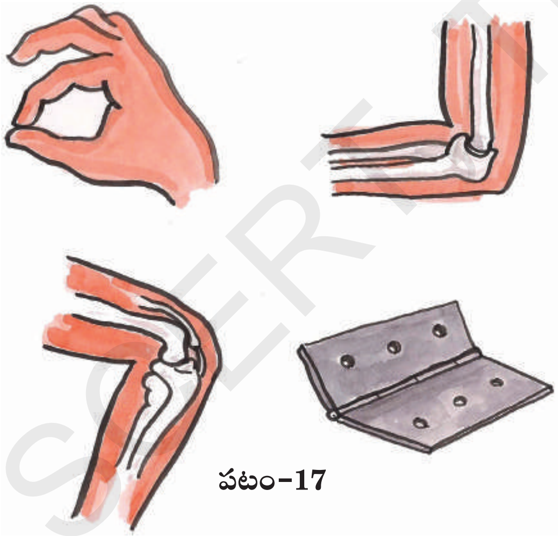
'మానవ శరీరంలో నీటిపై తేలగల అవయవం ఊపిరితిత్తులు' అని అమెరికాలోని మిన్నెసోటా సైన్సు మ్యూజియం పేర్కొన్నది.

## మడతబందు కీలు:

ఒక చేయి చాపండి రెండో చేతితో మొదటి చేతిని ముంజేతి దగ్గర పట్టుకోండి. ముంజేతి దగ్గర చేతిని అన్ని దిశలలో కదిలించడం సాధ్యమా! కాదు ఎందుకు?

మరొక దాన్ని ప్రయత్నించండి చేతిని వెనకకు వంచి భుజంవైపుకు వ్యతిరేక దిశలో కదల్చండి. ఈ పనిని రెండు, మూడు సార్లు చేయండి. భుజాన్ని తాకగలిగారా? ఒక పరిధి వరకు మాత్రమే చేతిని వెనకకు మడవగలం. అంతకన్నా వెనుకకు మడవడం సాధ్యంకాదు కదా! మోచేతి దగ్గర చేతిని అన్ని దిశలలో కదల్చగలమా? ఎందుకు?

పటం-17లో బందును (**Hinge**) చూడండి. వీటిని మీ ఇండ్లలో ఎక్కడైనా గమనించారా? వీటిని అమర్చడం వల్ల తలుపులుగాని, కిటికీలుగాని ఎలా కదులుతున్నాయో గమనించండి. దీనిని ముంజేతి దగ్గర, మోకాలు దగ్గర ఉండే కీళ్ళతో పోల్చండి.



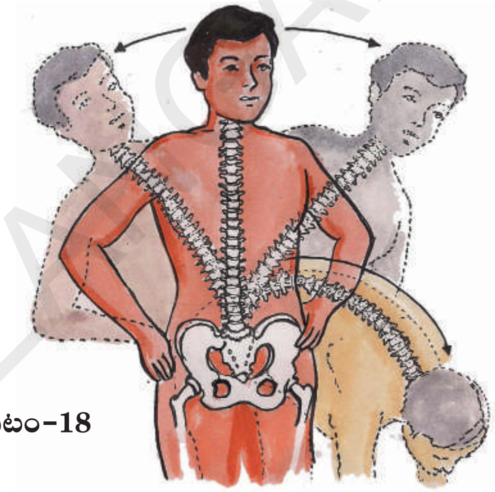
**పటం-17**

పటం-17 సహాయంతో మీ శరీరంలో మడతబందు కీళ్ళు ఎక్కడెక్కడ ఉన్నాయో గుర్తించండి.

## వెన్నెముక ఒక స్ప్రింగు లాంటిది :

మీరు చక్కగా నిలబడి మోకాలు వంగకుండా అరచేతిని నేలకు ఆనించేలా వ్యాయామాలు చేస్తుంటారు కదా! అలాగే నడుము దగ్గర చేతులు ఉంచి కుడికి, ఎడమకు వంగేలాంటి వ్యాయామాలు కూడా చేస్తుంటారు.

ఇలాంటి వ్యాయామాలు చేయడానికి వెన్నెముక ఎలా సహకరిస్తుందో వివరించగలరా?



**పటం-18**

మృదువైన, స్థితిస్థాపక లక్షణంగల మృదులాస్థి వెన్నెముక యొక్క వెన్నెపూసల మధ్య ఉంటుంది. వెన్నెముక అన్ని దిశలలో కదలడానికి ఈ మృదులాస్థి ఉపయోగపడుతుంది.

## మెడలోని కీలు :

మెడలోని కీలు మడత బందుకీలు, బంతి గిన్నె కీలుకు భిన్నంగా ఉంటుంది. ఈ కీలు తలను పైకి, క్రిందికి, ప్రక్కలకు కదల్చడానికి ఉపయోగపడుతుంది.

మెడలో ఉండే కీలును 'బొంగరపు కీలు' అంటారు. మనం తలను బొంగరంలా గిరగిరా తిప్పగలమా?

**మానవుని పుర్రెలో నిజానికి 22 ఎముకలు ఉంటాయి. ఇవన్నీ కలిసిపోయి ఒకటిగా కనిపిస్తాయి. దీన్ని క్రేనియం అని కూడా అంటారు.**

SCERT TELANGANA

**కదలని కీలు :**

పుర్రె ఎముకల మధ్య ఉన్న కీళ్ళు కదలవు. కాబట్టి వాటిని "కదలని కీళ్ళు" అంటారు. పుర్రెలో ఎముకలన్నీ కలిసి ఒకే ఎముకగా ఏర్పడుతాయి. మీరు నోరు తెరచినప్పుడు కింది దవడ మాత్రమే కదులుతుంది.

పటం-19

- మీరు పైదవడను కదిలించగలరా?

పైదవడకు, తలకు మధ్య ఉన్నకీలు 'కదలని కీళ్లు' అందువల్లనే మనం పై దవడను కదలించలేము (పటం-19).

**ఇతర జంతువులలో చలనాలు:**

మన శరీరంలో ఉండే కండరాలు, ఎముకలు, కీళ్ళ వలన మనం అవయవాలను కదిలించగలుగుతున్నాం. జంతువులన్నింటిలోనూ ఈ భాగాలన్నీ ఉంటాయా? జంతువులలో చలనం ఎలా జరుగుతుందో తెలుసుకుందాం.

**కృత్యం-11 : చలనం**

జంతువులు ఒక చోటనుండి మరొక చోటికి ఎలా కదులుతున్నాయో పరిశీలించండి. మీ పరిశీలనలను పట్టిక-2లో రాయండి.

**పట్టిక-2**

| జంతువు | చలనానికి ఉపయోగపడే శరీరభాగం | జంతువు చలించే విధానం |
|---|---|---|
| ఆవు | కాలు | |
| మనిషి | | నడవడం, పరిగెత్తడం |
| పాము | | |
| పక్షి | | గెంతడం, ఎగరడం |
| కీటకం | | |
| చేప | | |

పట్టిక - 2ను విశ్లేషించినప్పుడు వివిధ రకాల జంతువులు వివిధ రకాల శరీర భాగాలను ఉపయోగించి ఒక ప్రదేశం నుండి మరొక ప్రదేశానికి చలిస్తాయని తెలుస్తుంది.

**ఉభయచరాల జీవిత చరిత్రలో గుడ్డు, లార్వా, ప్రౌఢజీవి అను మూడు దశలు ఉంటాయి.**

SCERT, TELANGANA

**చేపలలో చలనం : –** చేపలు నీటిలో ఈదుతాయి ఇవి మనలాగే ఈదుతాయా? తేడా ఏమైనా ఉందా? చేప నీటిలో ఈదడానికి ఏ చలనాంగాలు ఉపయోగ పడతాయి? ఎలా ఉపయోగపడతాయి?

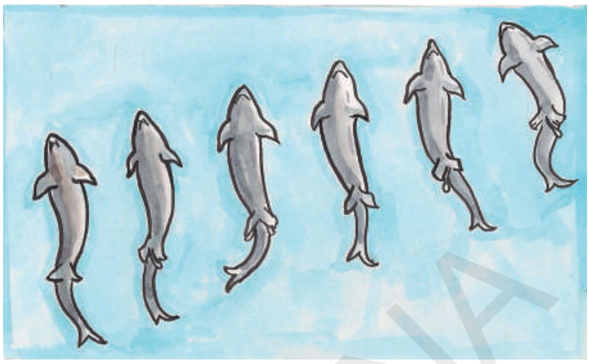
**కృత్యం–12 :**

పేపరుతో పడవను తయారు చేయండి. నీటిలో వదలండి. పటం–20(ఎ)లో చూపినట్లు కోసుగా ఉండేవైపు పట్టుకొని ముందుకు తోసి, గమనించండి. తరువాత పటం–20(బి)లో చూపిన విధంగా పక్కనుంచి తొయ్యండి, గమనించండి, ఏ పద్ధతిలో పడవ సులభంగా కదులుతుంది? ఎందుకో ఆలోచించండి.

**పటం–20(ఎ)**

**పటం–20(బి)**

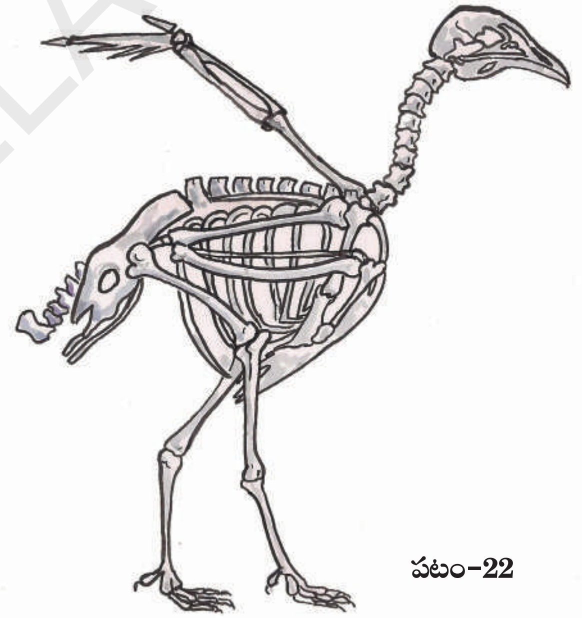
చేప శరీరం పడవ ఆకారంలో ఉండి, నీటిలో సులభంగా ఈదడానికి వీలుగా ఉంటుంది. చేప అస్థిపంజరం బలమైన కండరాలతో కప్పి ఉంటుంది. చేప ఈదేటపుడు శరీరంలో ముందు భాగంలోని కండరం ఒకవైపు కదిలితే తోక దానికి వ్యతిరేకదిశలో కదులుతుంది. (పటం–21) దీనివలన ఏర్పడే కుదుపు చేప శరీరాన్ని ముందుకు తోస్తుంది. ఈవిధమైన క్రమ బద్ధమైన కుదుపుతో శరీరాన్ని ముందుకు తోస్తూ ఈదుతుంది. చేపతోక కూడ చలనంలో సహాయ పడుతుంది.



**పటం–21**

**పక్షులలో చలనం:**

పక్షులు గాలిలో ఎగరడంతో పాటు, నేలమీద కూడా నడుస్తాయి. పక్షి శరీరం గాలిలో ఎగరడానికి వీలుగా మార్పుచెంది ఉంటుంది. పక్షి ఎముకలు తేలికగా, బోలుగా ఉంటాయి.



**పటం–22**

వెనుకజత కాళ్ల ఎముకలు నడవడానికి, చీల్చడానికి వీలుగా మార్పుచెంది ఉంటాయి. ముందు జత కాళ్ళు గాలితో నిండిన ఎముకలు కలిగి రెక్కలుగా మారి పైకి కిందికి ఊపుతూ ఎగరడానికి ఉపయోగపడతాయి.

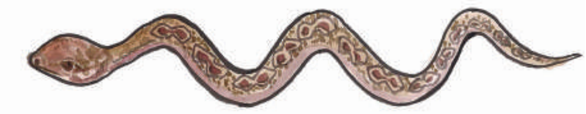
**స్పంజికలను రసంగా పిండి కదలకుండా ఉంచితే అది తిరిగి మళ్ళీ స్పంజికగా మారుతుంది.**

SCERT, TELANGANA

**కృత్యం-13 :**

మీ పరిసరాలలో తిరిగే కోడిని, పిచ్చుకలను పరిశీలించండి. అవి ఎలా చలిస్తాయో గమనించండి. మీరు గమనించిన పోలికలను, భేదాలను నోటు పుస్తకంలో రాయండి.

## పాములలో చలనం :



పటం-23

పాములో పొడవైన వెన్నెముక, చాల కండరాలు ఉంటాయి. పాము చలించేటప్పుడు దాని శరీరం అనేక వంపులు తిరుగుతూ ప్రయాణం చేస్తుంది. ప్రతి వంపు భూమిపై ఒత్తిడిని కలిగించి, శరీరాన్ని ముందుకు తోస్తుంది. ఈ విధంగా పాము వేగంగా చలిస్తుంది. పాములు నేలమీద పాకడమే కాకుండా ఇతర రకాలుగా కూడా చలిస్తాయి. అవి ఏమిటో మీకు తెలుసా? వాటి గురించిన వివరాలు, చిత్రాలు సేకరించి గోడపత్రికలో ప్రదర్శించండి.

**కృత్యం-14 :** **నత్తలో చలనం**

మీ తోటలోగాని పొలంలో నుంచిగాని ఒక నత్తను సేకరించండి. దాని వీపు భాగంలో గుండ్రటి నిర్మాణాన్ని గమనించారా? నత్తను గాజు పలకపైన ఉంచి (పటం-24(బి)) నత్త నడవడం మొదలు పెట్టగానే చలనాన్ని గమనించండి. ఒక మందమైన నిర్మాణం నత్తగుల్ల (కర్పరం) నుంచి బయటకు వస్తుంది. దీనిని పాదము అంటారు. ఇది దృఢమైన కండరంతో నిర్మితమై ఉంటుంది. పాదం అలలాగా కదలడం వల్ల నత్త మెల్లగా చలిస్తుంది.

పటం-24(ఎ)

పటం-24(బి)

మీరు సేకరించిన నత్తను తిరిగి పొలంలో వదిలిపెట్టడం మరిచిపోకండి. లేకుంటే అది చనిపోవచ్చు.

ప్రతి జీవిలోనూ చలనం ఒక ముఖ్యమైన కార్యక్రమం. చీమలు హడావుడిగా ఒకదాని వెంట ఒకటి పోతూండడం, ఉడతలు, కోతులు చెట్లమీద గంతులు వేయడం చూడడానికి ఎంతో బాగుంటాయి. మన చుట్టూ ఉన్న జంతుజాలంలో కనిపించే వింత వింత చలనాలను చూసి ఆనందించడం అలవాటు చేసుకుందాం.

## కీలక పదాలు

**ఎముకలు, కండరాలు, లిగమెంట్, టెండాను, జత్రుక, కటివలయం, మడతబందుకీలు చలనం, మృదులాస్థి, బంతి గిన్నెకీలు.**

## మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- శరీరంలోని వివిధ అవయవాలలో ఉండే ఎముకలన్నిటినీ కలిపి అస్థిపంజరం అంటాం.
- మానవ శరీరంలో ఉండే బంతిగిన్నెకీలు, బొంగరపు కీలు, మడతబందుకీలు వంటి వివిధ రకాల కీళ్లు, వివిధ పనులను నిర్వహించడానికి తోడ్పడతాయి.
- ఎముకలు, కండరాలు వివిధ రకాల అవయవ చలనాలకు ఉపయోగపడతాయి.

**మన శరీరంలో 206 ఎముకలు, 230 కీళ్ళు ఉంటాయి.**

SCERT, TELANGANA

- కండరాలు జతగా పనిచేస్తాయి.
- టెండాన్‌లు కండరాన్ని ఎముకతో కలుపుతాయి.
- లిగమెంట్లు రెండు ఎముకలను కలిపే దారాల వంటి నిర్మాణాలు.
- మన వెన్నెముక స్ప్రింగులాగా పనిచేస్తుంది.
- పుర్రెకూ పైదవడకూ మధ్య కదలని కీలు ఉంటుంది.

## అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం

1. ఒకవేళ మీ శరీరంలో ఎముకలు లేనట్లైతే ఏమి జరుగుతుందో ఊహించి రాయండి.

X3Y8X6

2. గొర్రెకు, ఆవుకు ఉండే కీళ్లను గుర్తించడానికి ప్రయత్నించండి. వాటిలో ఉన్న కీళ్ల పట్టిక తయారు చేయండి.
3. ఒకవేళ వేళ్లలో ఒకటే ఎముక ఉన్నట్లైతే ఏర్పడే కష్టనష్టాలను రాయండి.
4. బంతి గిన్నె కీలు అనగానేమి? దీనికి మడతబందు కీలుకూ మధ్య భేదాలు రాయండి.
5. ఖాళీలు నింపండి. మీ సమాధానం సరయినది అనడానికి కారణాలు రాయండి.

   అ) ఎముకలతో ఉండే కీళ్ళు ....................కు సహాయపడతాయి.

   ఆ) కదలిక సమయంలో ........... సంకోచించడం వల్ల ఎముక లాగబడుతుంది.

   ఇ) మణికట్టులో ఉండే ఎముకలు ............. కీళ్ళ ద్వారా కలుపబడి ఉంటాయి.
6. మేమెవరో కనుక్కోండి.

   అ) నేను తలుపులు కిటికీలు కదిలినట్లుగానే అవయవాలను కదిలించడానికి పనికి వస్తాను.

   ఆ) రెండు ఎముకలను కలపడానికి సహాయపడతాను.

   ఇ) పుర్రెను, పైదవడను కలుపుతూ ఉంటాను.

   ఈ)నేను చిన్నచిన్న ఎముకల గొలుసులా ఉంటాను.

   ఉ) నేను ఎముకనూ కండరాన్నీ కలుపుతూ ఉంటాను.
7. ఏదైనా x-రే ఫిల్మ్‌ను సేకరించి పరిశీలించండి. అది ఏ శరీర భాగానికి చెందినదో గుర్తించండి. మీరు గమనించిన విషయాలు రాయండి.
8. యోగాగురువును లేదా వ్యాయామ ఉపాధ్యాయులను ఆసనాలు, వ్యాయామాల గురించి ఇంటర్వ్యూ చేయడానికి ప్రశ్నావళిని తయారుచేయండి.
9. పాము పాకడం, కప్ప గెంతడం, పక్షి ఎగరడం మొ॥నవి చూస్తుంటే చాలా అద్భుతంగా ఉంది అని మీకు ఎప్పుడైనా అనిపించిందా! అలా ఎందుకు అనిపించిందో రాయండి.
10. మీరు ఉదయంపూట బడికి వెళ్ళేముందు ఇంట్లో చాలా రకాల పనులు చేస్తారు కదా! ఏ పనిలో ఏ ఏ కీళ్ళు ఉపయోగపడుతున్నాయో పరిశీలించండి. వాటి జాబితా రాయండి.
11. పూలు కోసేటప్పుడు, దండ అల్లేటప్పుడు ఏ ఏ కీళ్ళు పనిచేస్తాయి అని రవిని వాళ్ళ అమ్మ అడిగింది, అతను ఏమని సమాధానం చెప్పి ఉంటాడో రాయండి.
12. కింది వస్తువు ఏమిటి? దాన్ని ఎలా వినియోగిస్తారు?

**జిరాఫీ మాదిరిగానే మనిషి మెడలో కూడా ఏడు ఎముకలు ఉంటాయి.**

SCERT, TELANGANA

# 15 కాంతి - నీడలు - ప్రతిబింబాలు

P6I4E7

రాజు ఒక రోజు సాయంత్రం బడినుంచి ఇంటికి ఆలస్యంగా బయలుదేరాడు. అతను బయలుదేరిన సమయానికి రోడ్డుపైన వాహనాలను, రోడ్డుకు రెండువైపులా ఉన్న భవనాలను, చెట్లను అతను చూడగలుగుతున్నాడు. అతను నడుస్తున్న కొద్దీ చీకటి పడుతుండటంవల్ల వాహనాలను, భవనాలను స్పష్టంగా చూడలేక పోయాడు. అతను ఇంటికి చేరేసరికి పూర్తిగా చీకటయ్యింది. ఇంటికి వెళ్లాక అతను హోంవర్క్ చేయడం మొదలు పెట్టాడు. ఇంతలో కరెంట్ పోయింది. అతనికి ఏ వస్తువులూ కనబడటం లేదు. అతనికి ఆశ్చర్యం కలిగింది.

- చీకటి పడుతున్నకొద్దీ అతడు స్పష్టంగా ఎందుకు వస్తువులను చూడలేకపోయాడు?
- కరెంట్ పోయినప్పుడు అతడు ఎందుకు ఏ వస్తువులనూ చూడలేకపోయాడు?
- కాంతి ఉన్నప్పుడు మనం వస్తువులను ఎలా చూడగలుగుతున్నాం?
- కాంతి లేనప్పుడు మనం వస్తువులను ఎందుకు చూడలేకపోతున్నాం?

**కృత్యం-1 : మనం వస్తువులను ఎలా చూడగలుగుతున్నాం?**

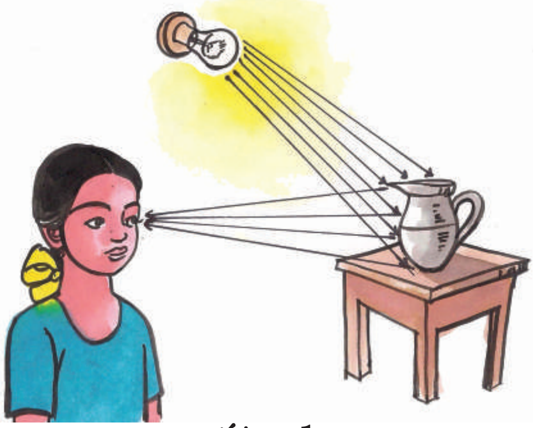
మీ గది తలుపు, కిటికీలు అన్నీమూసి గదిని చీకటి చేయండి. బల్బ్ లేదా కొవ్వొత్తి వెలిగించి గదిలోని ఏదో ఒక వస్తువును చూడండి.

మీరు చూస్తున్న ఆ వస్తువుకు మీ కళ్లకు మధ్య ఒక అట్టను ఉంచండి. ఇప్పుడు మీకు ఆ వస్తువు కనిపిస్తుందా? కాంతి ఉన్నా కూడా ఆ వస్తువు ఎందుకు కనబడటంలేదు? అట్టముక్కను అడ్డుగా ఉంచడం వల్ల ఏం జరిగింది?

ఆ వస్తువుకు మీ కంటికి మధ్య ఏ అడ్డూ లేనప్పుడు అది మీకు కనబడింది. ఏదైనా అడ్డు ఉంచినప్పుడు, ఆ వస్తువునుండి మీ కంటికి చేరవలసినదాన్ని చేరనీయకుండా అడ్డుగా ఉంచిన వస్తువు ఆపి వేస్తుంది. మరి ఆ వస్తువు నుండి మనకు చేరేదేమిటి?

బల్బ్ వెలిగినప్పుడు బల్బ్ నుంచి వచ్చిన కాంతి ఒక వస్తువుమీద పడి తిరిగి ఆ వస్తువునుంచి కాంతి బయలుదేరి అన్నివైపులా ప్రయాణిస్తుంది. ఇలా వస్తువు నుంచి బయలుదేరిన కాంతి మన కంటిని చేరినప్పుడు మాత్రమే మనం ఆ వస్తువును చూడగలుగుతాం.

పటం-1 చూడండి. బల్బునుంచి వచ్చే కాంతి వస్తువుమీద పడటం, తిరిగి వస్తువునుంచి కాంతి బయలుదేరి మన కంటిని చేరడాన్ని పరిశీలించండి.



పటం-1

**సూర్యకాంతి భూమిని చేరడానికి 8 నిమిషాల 17 సెకన్ల సమయం పడుతుంది.**

- కాంతి ఎక్కడి నుంచి వస్తుంది? ఏ ఏ వస్తువుల వల్ల వస్తుందో ఆలోచించి రాయండి?

______, ______

______, ______

కాంతిని ఇచ్చే వస్తువును 'కాంతిజనకం' అంటాం. సూర్యుడు, వెలుగుతున్న విద్యుత్ బల్బ్, వెలుగుతున్న కొవ్వొత్తి మొదలైనవి కాంతిజనకాలు, వెలుగుతున్న లేదా మండుతున్న ఏ వస్తువైనా కాంతిజనకంలా పనిచేస్తుంది.

చంద్రుడు కాంతిజనకమా?

కాంతి జనకాలకు మరికొన్ని ఉదాహరణలివ్వండి. మీ నీడను మీరు చూసే వుంటారు కదా! నీడను మీరు ఎప్పుడు చూశారు? పగటివేళలోనా? రాత్రివేళలోనా?

సాధారణంగా మనం పగటివేళలో నీడల్ని చూస్తుంటాం. మరి రాత్రి వేళలో నీడలు ఏర్పడతాయా? చంద్రుని వెన్నెలలో మీ నీడను చూడడానికి ప్రయత్నించండి. అదేవిధంగా రాత్రిపూట మీ ఇంటిలో విద్యుత్‌బల్బ్ వెలుగులో కూడా మీరు మీనీడను చూడవచ్చు. సూర్యుడు, బల్బ్, వెన్నెల మరే ఇతర కాంతి లేనప్పుడు మీరు నీడ చూడడం సాధ్యమవుతుందా!

- మరి నీడలు ఏర్పడాలంటే ఏం కావాలి?

ఏదైనా వస్తువుకు నీడ ఏర్పడాలంటే ముఖ్యంగా కాంతి అవసరం.

## కృత్యం-2 : అన్ని వస్తువులకూ నీడలు ఏర్పడతాయా?

సూర్యుని వెలుగులో గానీ లేదా టార్చ్‌లైట్‌తో గాని పుస్తకం, పెన్, డస్టర్, పాలిథిన్ కవర్, గాజుపలక వంటి వస్తువుల నీడలను ఏర్పరచండి.

ఆయా వస్తువుల నీడలలో మీరేమైనా తేడాలు గుర్తించారా? అన్ని వస్తువులూ నీడలను ఏర్పరచాయా?

- ఏ ఏ వస్తువులు నీడలు ఏర్పరచాయి?

______, ______

______, ______

- ఏ ఏ వస్తువులకు నీడలు ఏర్పడలేదు?

______, ______

______, ______

ఎందుకు కొన్ని వస్తువులకు మాత్రమే నీడలు ఏర్పడ్డాయో, కొన్ని వస్తువులకు నీడలు ఎందుకు ఏర్పడలేదో ఆలోచించండి, రాయండి.

______________________

______________________

______________________

______________________

కాగితం, అట్ట, చెక్క, ఇనుము వంటి పదార్థాలు తమగుండా కాంతిని ప్రసరింపనీయవు. ఇటువంటి పదార్థాలు నీడలను ఏర్పరుస్తాయి. వీటిని 'అపారదర్శక పదార్థాలు' అంటాం.

గాజు, గాలి వంటి పదార్థాలు తమగుండా కాంతిని స్వేచ్ఛగా ప్రసరింపనిస్తాయి. కావున ఇటువంటి పదార్థాలకు నీడలు ఏర్పడవు. వీటిని 'పారదర్శక పదార్థాలు' అంటాం.

పాలిథీన్ కవర్, నూనెపూసిన కాగితం వంటి పదార్థాలు వాటిగుండా కాంతిని పాక్షికంగా (స్వల్పంగా) ప్రసరింపనిస్తాయి. ఇటువంటి పదార్థాలకు అస్పష్టమైన నీడలు ఏర్పడతాయి. వీటిని 'పాక్షిక పారదర్శక పదార్థాలు' అంటాం. మీరు ఇంతకు ముందు "పదార్థాలు" అనే పాఠ్యాంశంలో వీటి గురించి తెలుసుకున్నారు కదా!

**ఆకుపచ్చ, ఎరుపు, నీలం రంగులను ప్రాథమిక వర్ణాలు అంటారు. ఇవి వివిధ పాళ్ళలో కలిసి అనేక రంగులను ఏర్పరుస్తాయి.**

SCERT TELANGANA

పటం 2 చూడండి. అందులోని పిల్లవాళ్ల ముఖాలకు ఎదురుగా ఉన్న పదార్థాలు పారదర్శకాలా? అపారదర్శకాలా? పాక్షిక పారదర్శకాలా? గుర్తించి ఆయా పిల్లవాళ్ల బొమ్మల కింద రాయండి.

.......... .......... ..........

పటం-2

మీ తరగతి గదిలోని, మీఇంటిలోని ఏ ఏ వస్తువులు నీడలను ఏర్పరుస్తాయో, ఏవి నీడలనుఏర్పరచవో, ఏ వస్తువులు అస్పష్టమైన నీడలను ఏర్పరుస్తాయో ఆలోచించి కింద ఇచ్చిన పట్టిక-1లో నమోదు చేయండి.

**పట్టిక-1**

| | |
|---|---|
| నీడలను ఏర్పరిచే వస్తువులు | |
| నీడలను ఏర్పరచని వస్తువులు | |
| అస్పష్టమైన నీడలను ఏర్పరచే వస్తువులు | |

పై పట్టికలో మీరు పొందుపరిచిన వస్తువులను సూర్యుని వెలుగులో పరీక్షించి మీ ఆలోచన సరయినదో కాదో సరిచూసుకోండి. అవసరమైతే పట్టిక-1లోని జాబితాలో మార్పులు చేయండి.

ప్రయోగపూర్వకంగా పై వస్తువులను పరీక్షించిన అనంతరం పారదర్శక, అపారదర్శక, పాక్షిక పారదర్శక పదార్థాలకు మరికొన్ని మీ సొంత ఉదాహరణలివ్వండి.

పారదర్శక పదార్థాలు : ______________________

______________________

అపారదర్శక పదార్థాలు : ______________________

______________________

పాక్షిక పారదర్శక పదార్థాలు : ______________________

______________________

అన్ని వస్తువులకూ నీడలు ఏర్పడవు. అపారదర్శక వస్తువులు మాత్రమే స్పష్టమైన నీడలను ఏర్పరుస్తాయి.

కాబట్టి నీడలు ఏర్పడాలంటే కాంతితో పాటుగా అపారదర్శక వస్తువు కూడా కావాలి.

మరి కాంతి, అపారదర్శక వస్తువు ఉంటే ఎక్కడైనా నీడలు ఏర్పరచవచ్చా? నీడలు ఏర్పడడానికి అవి రెండు చాలా? ఇంకా ఏమైనా కావాలా?

**కృత్యం-3 :**

ఒక పుస్తకం, టార్చ్‌లైట్ తీసుకొని చీకటి గదిలో ఈ కృత్యం చేయండి. పటం-3లో చూపినట్లు పుస్తకంపైకి టార్చ్‌లైట్ తో కాంతిని ప్రసరింపజేయండి. (పుస్తకానికీ టార్చ్‌కీ మధ్య సుమారు 30 సెం.మీ. దూరం ఉండేటట్లు చూడండి.)

**నీటి బిందువుగుండా సూర్యకాంతి ప్రయాణించినప్పుడు ఇంద్రధనుస్సు ఏర్పడుతుంది.**


తెలంగాణ ప్రభుత్వం వారిచే ఉచిత పంపిణీ 2021-22

SCERT, TELANGANA

- మీ గదిలో పుస్తకం నీడ ఎక్కడ ఏర్పడింది?

**పటం-3**

ఇప్పుడు పటం-4 లో చూపినట్లు టార్చ్‌లైట్‌ను పుస్తకం కింద సుమారు 30 సెం.మీ. దూరంలో ఉంచి కాంతిని ప్రసరింపజేయండి.

- ఇప్పుడు పుస్తకం నీడ గదిలో ఎక్కడ ఏర్పడింది?

**పటం-4**

ఇదే కృత్యాన్ని రాత్రివేళలో ఆరుబయట చేసి చూడండి. అప్పుడు నీడలు ఎక్కడ ఏర్పడ్డాయి? పుస్తకం కింద టార్చ్‌లైట్‌ను ఉంచినప్పుడు పుస్తకం నీడ ఎక్కడైనా ఏర్పడినదా? లేదా? ఎందుకు? పటం-5 లో చూపినట్లు పుస్తకానికి పైన మీటరు దూరంలో ఉండేట్లు ఒక అట్ట లేదా డ్రాయింగ్ షీట్‌ను పట్టుకోమని మీ స్నేహితునికి చెప్పండి.

**పటం-5**

- ఇప్పుడు పుస్తకం నీడ ఏర్పడినదా? ఎక్కడ ఏర్పడినది? పైనవుంచిన అట్టను తీసివేస్తే పుస్తకం నీడ ఏర్పడుతుందా?

- పై కృత్యం ద్వారా మీరేమి తెలుసుకున్నావు?

నీడలు ఏర్పడడానికి కాంతి, అపారదర్శక వస్తువు మాత్రమే సరిపోవు. వీటితో పాటుగా మీరు పైకృత్యంలో వాడిన అట్ట లేదా డ్రాయింగ్ షీట్ వంటి తెరకూడా కావాలని తెలుసుకున్నారు కదా?

**బల్బ్ వెలగడానికి ఉపయోగపడే విద్యుత్‌లో 10% కాంతినిస్తే 90% ఉష్ణానికే సరిపోతుంది.**

మన రోజువారీ జీవితంలో మన నీడలు, ఇతర వస్తువుల నీడలు భూమి మీద ఏర్పడటం చూస్తుంటాం. అంటే ఆ నీడలు ఏర్పడడానికి భూమి తెరగా పనిచేస్తుంది.

**మీకు తెలుసా?**

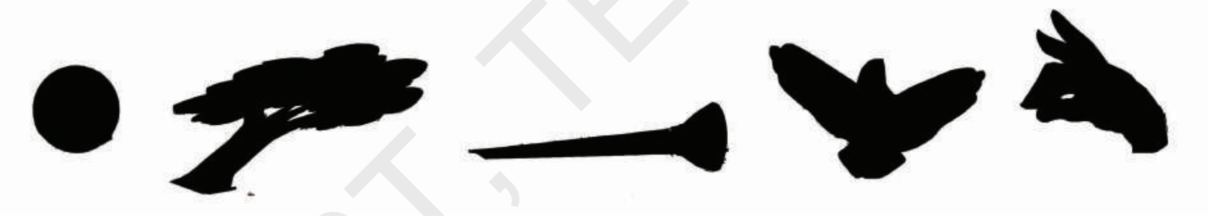
మన సంప్రదాయ కళారూపాలలో తోలుబొమ్మలాట ఒకటి. ఇందులో కొన్ని బొమ్మల నీడలను తెరమీద ఏర్పరుస్తూ వివిధ రకాల కథలను, గాథలను ప్రదర్శిస్తుంటారు. పటం-6 చూడండి.

మీరు కూడా బొమ్మలను తయారుచేసి తెరమీద వాటి నీడలతో తోలుబొమ్మలాటను మీ పాఠశాలలో ప్రదర్శించండి.

పటం-6

**నీడను చూసి అవి ఏ వస్తువు వల్ల ఏర్పడ్డాయో గుర్తించగలమా?**

పటం-7(ఎ) లో ఇచ్చిన కొన్ని నీడలను పరిశీలించండి. అవి ఏ వస్తువుల వల్ల ఏర్పడ్డాయో ఊహించి వాటి పేర్లు రాయండి.



. . . . . .   . . . . . .   . . . . . .   . . . . . .   . . . . . .

పటం-7(ఎ)

మీరు పై నీడలను చూసి ఊహించి రాసిన వస్తువుల పేర్లు సరయినవో కావో కింది పటం-7(బి) ని పరిశీలించి పోల్చుకోండి.

పటం-7(బి)

కాంతి సెకనుకు మూడు లక్షల కిలోమీటర్ల వేగంతో ప్రయాణిస్తుంది.



SCERT, TELANGANA

- మీరేం గుర్తించారు?
- నీడలను చూసి అన్ని వస్తువులను ఖచ్చితంగా ఊహించగలిగారా?

పటం-7(ఎ) లో మీరు చూసిన కొన్ని నీడలు మీకు పక్షివలె, జంతువువలె అనిపించి ఉంటాయి. కానీ పటం-7(బి) లోని వస్తువులను చూసినప్పుడు అవి చేతివేళ్ళ వల్ల ఏర్పడ్డాయని గమనించి ఆశ్చర్యపడి ఉంటారు కదా! (ఇదే విధంగా చేతివేళ్ళతో వివిధ ఆకారాల నీడలను ఏర్పరచడానికి మీరూ ప్రయత్నించండి.)

- పై కృత్యాన్ని బట్టి నీవేం చెప్పగలవు?
- నీడను చూసి వస్తువును ఊహించగలమా?

### కృత్యం-4 : నీడ-రంగు

ఒకే పరిమాణం, వేరువేరు రంగు కలిగిన 4 బంతులను తీసుకొండి. పటం 8 లో చూపినట్లు ఒక్కొక బంతి నీడను టార్చ్ సహాయంతో గోడపై ఏర్పరుస్తూ, మీ స్నేహితులను ఒక్కొక్కరిని ఆ నీడలు చూసి బంతుల రంగులు కనుక్కోడానికి ప్రయత్నించమని అడగండి. మీ స్నేహితులకు మీ చేతిలోని బంతి కనబడకూడదు, నీడ మాత్రమే కనపడాలి.

పటం-8

- మీ స్నేహితులు నీడను చూసి బంతి రంగు కనుక్కోగలిగారా?
- అదే విధంగా వాళ్ళు నీడలను ఏర్పరిస్తే మీరు బంతిరంగు కనుక్కోగలిగారేమో ప్రయత్నించండి.
- నీడను చూసి ఆ నీడను ఏర్పరిచిన వస్తువు రంగు కనుక్కోవడం సాధ్యమవుతుందా? కాదా? ఎందుకు?

నీడ అనేది కాంతి లేని ప్రదేశం. కాబట్టి అక్కడ ఏ రంగూ ఉండదు.

నీడను చూసి వస్తువును గుర్తించడం ఎల్లప్పుడూ సాధ్యపడదని ఇదివరకే తెలుసుకున్నాం. మరి వస్తువును చూసి దాని నీడ ఏ ఆకారంలో ఏర్పడుతుందో ఊహించగలమా?

ప్రయోగం చేసి తెలుసుకుందాం.

### కృత్యం-5 : నీడ - ఆకారం

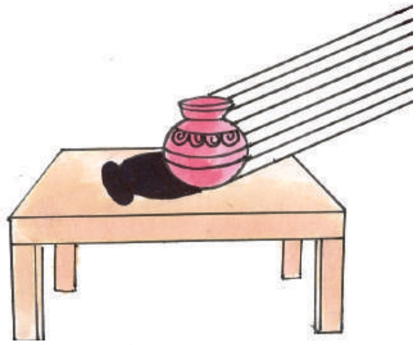
ఒక పుస్తకం, పెన్, డస్టర్, బంతి, గుండ్రని పళ్ళెం మొదలైన వస్తువులను ఒకదాని తర్వాత ఒకటి సూర్యుని వెలుగులో ఉంచి వాటి నీడల ఆకారాలను పరిశీలించండి. వాటి నీడలు ఏర్పరచేటపుడు ఆ వస్తువుల వివిధ ముఖాలను సూర్యునికి అభిముఖంగా ఉంచుతూ వాటి నీడల్లో ఏర్పడే మార్పులను గమనించండి. మీ పరిశీలనలతో కింది ప్రశ్నలకు ఆలోచించి సమాధానాలు ఇవ్వండి.

- బంతి నీడకూ, గుండ్రని పళ్ళెం నీడకూ ఏమైనా పోలిక ఉందా? ఉంటే ఏమిటది?
- పెన్‌ను సూర్యునికెదురుగా నిలువుగా, అడ్డంగా పట్టుకున్నప్పుడు ఏర్పడే నీడల్లో ఏమైనా తేడా ఉందా?

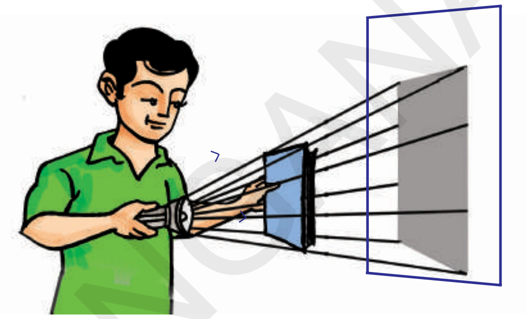
**కాంతిని గురించి అధ్యయనం చేసే శాస్త్రాన్ని 'దృశాశాస్త్రం' (Optics) అంటారు.**

- దస్తర్‌కు ఉండే వివిధ ముఖాలను సూర్యునికి ఎదురుగా ఉంచినప్పుడు ఏర్పడే నీడలలో ఏం తేడా గమనించారు?
- వస్తువు యొక్క వివిధ ముఖాలను సూర్యుని వైపుగా తిప్పుతుంటే ఆ వస్తువుతో ఏర్పడిన నీడ ఆకారం ఎందుకు మారుతుంది?

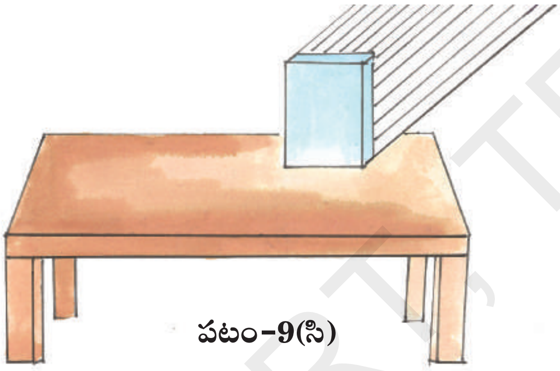
పటం-9(ఎ), 9(బి) లలోని వస్తువులను, వాటిపైపడే కాంతిమార్గాన్ని, ఏర్పడే నీడలను గమనించండి. వాటి ఆధారంగా పటం 9సి, 9డి లలోని వస్తువులపై పడే కాంతిమార్గాన్ని పొడిగించి, వాటి నీడలను ఇచ్చిన తెరలపై గీయండి.



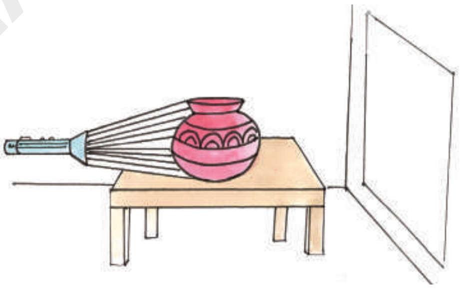
**పటం-9(ఎ)**



**పటం-9(బి)**



**పటం-9(సి)**



**పటం-9(డి)**

కాంతిని సరళరేఖామార్గంలో ప్రయాణించే కిరణాలుగా భావించి మనం పై పటాలలో కాంతిమార్గాన్ని తెలిపే బాణం గుర్తులను పొడిగించాము. అంటే కాంతి సరళరేఖా మార్గంలో ప్రయాణిస్తుందని భావించినపుడు మాత్రమే వస్తువులకు ఏర్పడే నీడల ఆకారాలను ఊహించగలం, వివరించగలం, గీయగలం. ప్రాచీనకాలంలో ప్రజలు వస్తువులకు ఏర్పడే నీడల ఆకారాలను పరిశీలించడం ద్వారానే కాంతి సరళరేఖా మార్గంలో ప్రయాణిస్తుందనే అవగాహన ఏర్పరచుకొన్నారు.

**కృత్యం-6 : ఒకే వస్తువుకు వివిధ ఆకారాల నీడలు ఏర్పరచడం.**

దీర్ఘచతురస్రాకారపు కార్డ్‌బోర్డ్ ముక్కను తీసుకోండి. సూర్యునికాంతిని లేదా టార్చ్‌లైట్‌ను ఉపయోగించి ఆ కార్డ్‌బోర్డ్‌ముక్కతో వివిధ ఆకారాల నీడలను ఏర్పరచడానికి ప్రయత్నించండి. తదుపరి ప్రశ్నలకు సమాధానాలివ్వండి.

**భూమినుంచి కాంతి చంద్రుని చేరడానికి 1.255 సెకనుల సమయం పడుతుంది.**

SCERT, TELANGANA

- ఆ కార్డ్‌బోర్డ్ ముక్కతో చతురస్రాకారపు నీడను ఏర్పరచగలిగారా?
- త్రిభుజాకార నీడను ఏర్పరచగలిగారా?
- వృత్తాకార నీడను ఏర్పరచగలిగారా?
- ఏ ఇతర ఆకారాల నీడలు ఏర్పరచగలిగారు?
- ఒకే వస్తువుకు వివిధ ఆకారాల నీడలు ఎందుకు ఏర్పడుతున్నాయి?

కాంతి కిరణాలు సరళరేఖా మార్గంలో ప్రయాణించడంవల్లనే వస్తువును కాంతిజనకానికి వివిధ రకాలుగా అభిముఖంగా ఉంచి వివిధ ఆకారాలుగల నీడలు పడేటట్లు చేయగలుతున్నాం.

పిన్‌హోల్ కెమెరా ద్వారా కూడా కాంతి సరళరేఖా మార్గపు ప్రయాణాన్ని అవగాహన చేసుకోవచ్చు.

పిన్‌హోల్ కెమెరా గురించి మీరెప్పుడైనా విన్నారా?

ఈ కెమెరాలోని పిన్‌హోల్ (సూక్ష్మరంధ్రం) గుండా పెద్ద వస్తువులను చూడవచ్చు. ఆసక్తిగా ఉంది కదా!

**కృత్యం-7 : పిన్‌హోల్ కెమెరాను తయారుచేద్దాం.**

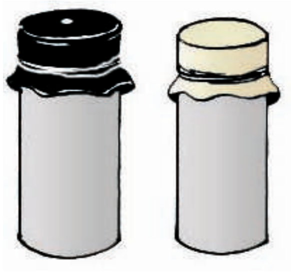
కావలసినవస్తువులు :

- 8 సెం.మీ.వ్యాసం, 30సెం.మీ. పొడవుగల పి.వి.సి. గొట్టం
- 7 సెం.మీ.వ్యాసం, 30సెం.మీ. పొడవుగల పి.వి.సి. గొట్టం
- నలుపు డ్రాయింగ్‌షీట్ లేదా ముదురురంగు డ్రాయింగ్‌షీట్
- 1 మి.లీ. కొబ్బరినూనె, 2 రబ్బర్‌బ్యాండ్స్, గుండుసూది, తెల్లకాగితం (A4 సైజు)

(పి.వి.సి. గొట్టాలు అందుబాటులో లేకపోతే మందపాటి ముదురురంగు కాగితంతో, అట్టతో పైన తెలిపిన కొలతలతో మీరే గొట్టాలు తయారు చేసుకోవచ్చు).

నలుపు డ్రాయింగ్ షీట్‌ను కొంత ముక్క కత్తిరించి పటం-10(ఎ) లో చూపినట్లు లావుగొట్టం ఒక కొనకు మూతలా అమర్చి రబ్బర్‌బ్యాండ్ వేయండి. ఆ నల్లకాగితపు మూత మధ్యలో గుండుసూదితో ఒక సన్నని రంధ్రం చేయండి. తెల్ల కాగితాన్ని పటం-10(ఎ) లో చూపినట్లు సన్నగొట్టం ఒక కొనకు మూతలా అమర్చి రబ్బర్ బ్యాండ్ వేయండి. ఈ తెల్ల కాగితపు మూతపై 4 చుక్కలు కొబ్బరి నూనెను వేసి మూతభాగమంతా పూయండి. అప్పుడది పాక్షిక పారదర్శకంగా మారి తెరవలె ఉపయోగపడుతుంది.

తెల్లకాగితపు మూతగల సన్న గొట్టాన్ని లావు గొట్టంలో వెనుక నుండి లోపలికి అమర్చండి. మీ పిన్‌హోల్ కెమెరా సిద్ధమైనట్లే.



**పటం-10(ఎ)**

ఒక కొవ్వొత్తిని వెలిగించి దానిని పటం-10(బి)లో చూపినట్లు పిన్‌హోల్ కెమెరా గుండా చూడండి. లోపలికి అమర్చిన సన్నని గొట్టం వెనుక భాగం నుండి చూస్తూ సన్న గొట్టాన్ని వెనుకకు ముందుకు జరుపుతూ కొవ్వొత్తి మంట గొట్టానికి అమర్చిన తెరపై స్పష్టంగా కనిపించేట్లు చేయండి.

**పటం-10(బి)**

**సూర్యకాంతి సముద్రంలో 262 అడుగుల లోతు వరకు ప్రయాణిస్తుంది.**

SCERT, TELANGANA

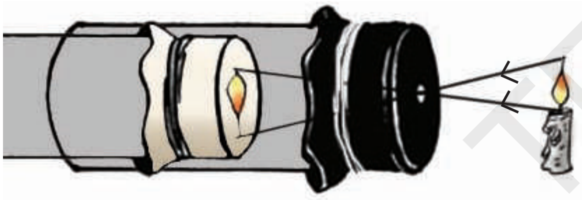
- ఏం గమనించారు?

తెరపై కొవ్వొత్తి మంట తలకిందులుగా ఉన్నట్లు కనబడుతుంది. ఎందుకలా కనబడుతుంది?

ఇది కొవ్వొత్తి మంట నీడ కాదు. ఇది దాని "ప్రతిబింబం".

కొవ్వొత్తి మంటనుండి వెలువడుతున్న కాంతి పిన్‌హోల్ కెమెరా లోకి ప్రవేశించిన తీరును పటం-11(ఎ) చూసి అవగాహన చేసుకోండి. తెరపై ప్రతిబింబం ఎందుకు తలకిందులుగా పడిందో అర్థమవుతుంది.

కొవ్వొత్తి మంట ప్రతిబిందువునుండి కాంతి అన్ని వైపులా ఋజుమార్గంలో (సరళరేఖామార్గంలో) ప్రయాణిస్తుంది. కాని ఒక ప్రత్యేక దిశలో పిన్‌హోల్ వైపుగా వచ్చిన కాంతికిరణాలే కెమెరాలోకి ప్రవేశిస్తాయి.



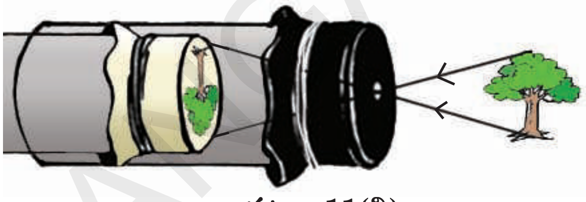
**పటం-11(ఎ)**

కొవ్వొత్తి మంట పై భాగం నుంచి వెలువడిన కాంతి పటం-11(ఎ) లో చూపినట్లు ఋజుమార్గంలో ప్రయాణించి కెమెరాలోని తెర కింది భాగానికి చేరుతుంది. అదేవిధంగా కొవ్వొత్తి మంట కింది భాగం నుండి వెలువడిన కాంతి కెమెరాలోని తెర పైభాగానికి చేరుతుంది.

ఈ విధంగా మంటలో వివిధ బిందువుల నుండి బయలుదేరి పిన్‌హోల్ దిశగా వచ్చిన కిరణాలు మాత్రమే కెమెరాలోకి ప్రవేశిస్తాయి. మిగిలిన కాంతి కిరణాలు కెమెరాకు ఉన్న నల్లకాగితపు మూతకు తగిలి ఆగిపోతాయి, లోపలికి ప్రవేశించలేవు. అందువల్ల తెరపై మంట ప్రతిబింబం తలక్రిందులుగా ఏర్పడుతుంది.

పిన్‌హోల్ కెమెరా తెరపై ప్రతిబింబం తలకిందులుగా ఏర్పడటం అనేది కాంతి ఋజుమార్గ ప్రయాణం వల్లనే జరుగుతుందని అర్థమవుతుంది.

ఇప్పుడు పిన్‌హోల్ కెమెరాతో ఆరుబయట కొంత దూరంలో ఉన్న ఒక చెట్టును చూడండి. పటం-11(బి) లో చూపినట్లు చెట్టు మొత్తం ప్రతిబింబం తెరపై ఏర్పడటం గమనించవచ్చు.



**పటం-11(బి)**

కాని వెలుగుతున్న కొవ్వొత్తి ని పిన్‌హోల్ కెమెరా ద్వారా చూసినప్పుడు తెరపై కొవ్వొత్తి మంట ప్రతిబింబం మాత్రమే ఏర్పడుతుంది. పూర్తి కొవ్వొత్తి ప్రతిబింబం ఏర్పడదు. ఎందుకో ఊహించండి.

- పిన్‌హోల్ కెమెరా నల్లకాగితానికి గుండుసూదితో రెండు రంధ్రాలు ఏర్పరిస్తే ఏం జరుగుతుందో ఊహించండి. తర్వాత కెమెరాకు రెండు రంధ్రాలను ఏర్పరచి కొవ్వొత్తిని చూడండి. మీ పరిశీలన మీ నోటు పుస్తకంలో రాయండి.
- మీరు ఊహించినది సరయినదేనా? పోల్చుకోండి.

## కృత్యం-8 : భూతద్దంతో ప్రతిబింబం

ఒక తెల్లని డ్రాయింగ్ షీట్‌తో ఏర్పరిచిన తెరపై ఒక భూతద్దం సహాయంతో ఏదైనా చెట్టు ప్రతిబింబం పడేట్లు చేయండి.

తెల్లని కాంతిలో ఏడు రంగులు ఉంటాయి.

SCERT, TELANGANA

- ఏం గమనించారు? ప్రతిబింబం ఎలా ఉంది?

డ్రాయింగ్ షీట్ తెరమీద పడిన ప్రతిబింబం కూడా తలకిందులుగా ఉంది కదా! పిన్‌హోల్ కెమెరాలో ఏర్పడిన ప్రతిబింబానికి, భూతద్దంతో ఏర్పడిన ప్రతిబింబానికి ఏం తేడా గమనించారు?

పిన్‌హోల్ కెమెరాతో ఏర్పడిన ప్రతిబింబం కంటే ఈ ప్రతిబింబం స్పష్టంగా ఏర్పడిందని మీరు గమనించి వుంటారు.

**నీడకూ, ప్రతిబింబానికీ మధ్య తేడాలు :**

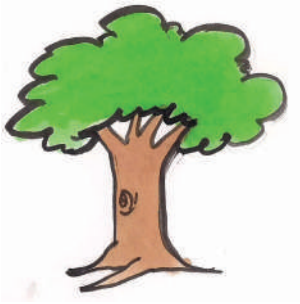
ప్రతిరోజు మనం అద్దంలో మన ముఖాన్ని చూసుకుంటాం. అది మన ముఖం నీడా? ప్రతిబింబమా? ఎలా చెప్పగలరు?

నీడకు ఎటువంటి రంగూ ఉండదని, నీడ వస్తువు ఆకృతిని మాత్రమే తెలియపరుస్తుందనీ మీకు తెలుసు. కానీ వస్తువు ఏ రంగులో వుంటే ప్రతిబింబం కూడా అదే రంగులో వుంటుంది. అంతేకాక అది పూర్తిగా వస్తువులాగా (వస్తువు ఫోటో అన్నట్లుగా) ఉంటుంది.

- నీడకు, ప్రతిబింబానికి ఇంకా ఏమైనా తేడాలు, పోలికలు మీరు గుర్తించారా? వాటిని మీ నోటు పుస్తకంలో రాయండి.

ప్రతిబింబం, నీడల మధ్య తేడాలను బొమ్మలతో తెలపగలరా?

పటం-12లో చూపిన చెట్టు నీడ, ప్రతిబింబం ఎలా ఉంటాయో మీ నోటు పుస్తకంలో గీయండి.



పటం-12

**కృత్యం-9 : పరావర్తనాన్ని పరిశీలిద్దాం.**

మీ తరగతి గది తలుపు కిటికీలను మూసి గదిని చీకటి చేయండి. మీస్నేహితులలో ఒకరిని తన చేతిలో అద్దాన్ని పట్టుకోమనండి. ఒక టార్చ్‌లైట్ ముందుభాగాన్ని మందపాటి కాగితం లేదా అట్టతో మూసివేసి, ఆకాగితానికి సన్నని రంధ్రం చేయండి. టార్చ్‌లైట్‌ను వెలిగించి ఆ సన్నని రంధ్రం గుండా వచ్చే కాంతిని మీ స్నేహితుని చేతిలో ఉన్న అద్దంపైన పడేట్లు చేయండి. పటం-13లో చూపినట్లు ఆ అద్దంపై పడిన కాంతి తిరిగి అద్దంనుండి బయలుదేరి ఆ గదిలోని మరొక స్నేహితునిపై పడేట్లుగా అద్దాన్ని సరిచేసి పట్టుకోమని మీ మొదటి స్నేహితునికి చెప్పండి.

పటం-13

పై కృత్యంలో మీరేం పరిశీలించారు?

ఏదైనా వస్తువుమీద పడిన కాంతి, తిరిగి వెనకకు మళ్ళుతుంది. దీనినే 'పరావర్తనం' అంటాం.

అద్దాన్ని పట్టుకున్న మీ మొదటి స్నేహితునితో టార్చ్‌లైట్ కాంతి అద్దంమీద పడకుండా ఏదైనా పుస్తకాన్ని

**లేజర్ కూడా ఒక రకమైన కాంతి కిరణమే. శరీరంలో ఏర్పడే కణుతులను తొలగించడానికి వైద్యశాస్త్రంలో లేజర్‌లను ఉపయోగిస్తారు.**

SCERT, TELANGANA

అద్దానికి అడ్డుగా ఉంచమని చెప్పండి. ఇప్పుడు టార్చ్‌లైట్‌ను వెలిగించి కాంతిని పుస్తకంపై పడేట్లు చేయండి. ఆ కాంతి పరావర్తనం చెంది మీ రెండో స్నేహితునిపై పడిందా? లేదా? ఎందువల్ల?

పుస్తకంపై పడిన కాంతి పరావర్తనం చెందలేదా? వస్తువులపై పడిన కాంతి పరావర్తనం చెంది మన కంటిని చేరినపుడే ఆ వస్తువు మనకు కనబడుతుందని కృత్యం-1లో తెలుసుకున్నాం కదా!

కాంతి ఏ వస్తువుపైన పడినా పరావర్తనం చెందుతుంది. కానీ అద్దం వంటి వస్తువులపై పడినప్పుడే ఆ పరావర్తనం చెందిన కాంతిని మనం గమనించగలం.

**జాగ్రత్త:** మీరు పగటిపూట సూర్యుని కాంతిని కూడా అద్దాన్ని ఉపయోగించి ఈ విధంగా పరావర్తనం చేస్తూ ఆటలాడుతూ ఉంటారు కదా! కానీ ఆ కాంతి ఎవరికీ కంటిలో పడకుండా జాగ్రత్త వహించండి.

## కీలక పదాలు

**కాంతి, కాంతిజనకం, నీడ, పారదర్శక పదార్థాలు, అపారదర్శక పదార్థాలు, పాక్షిక పదార్థాలు, పిన్‌హోల్ కెమెరా, ప్రతిబింబం, పరావర్తనం**

## మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- వస్తువులను చూడడానికి కాంతి అవసరం.
- కాంతినిచ్చే వస్తువును కాంతిజనకం అంటాం.
- అపారదర్శక పదార్థాలు కాంతి మార్గంలో అడ్డుగా ఉన్నప్పుడు నీడలు ఏర్పడతాయి.
- నీడలు ఏర్పడడానికి కాంతి, అపారదర్శక పదార్థంతో పాటుగా తెరకూడా అవసరం.
- వస్తువుల నీడలను చూసి ఆ వస్తువుల రంగును గుర్తించలేము.
- కాంతి ఋజుమార్గంలో (సరళరేఖామార్గంలో) ప్రయాణిస్తుంది.
- కాంతి ఏదైనా వస్తువుమీద పడినప్పుడు పరావర్తనం చెందుతుంది.
- వస్తువులకు ఏర్పడే నీడల ఆకారాలను పరిశీలించి కాంతి ఋజుమార్గంలో ప్రయాణిస్తుందని అవగాహన చేసుకోవచ్చు.
- ప్రతిబింబం, నీడ ఒకటి కావు.

## అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం

N7A9J7

1. కింద ఇచ్చిన వస్తువులను పారదర్శక, అపారదర్శక, పాక్షిక పారదర్శక పదార్థాలుగా వర్గీకరించండి.

   కార్డ్‌బోర్డ్, డస్టర్, పాలిథీన్ కవర్, నూనె కాగితం, గాజుపలక, కళ్ల అద్దాలు, చాక్‌పీస్, బంతి, బల్ల, పుస్తకం, కిటికీ అద్దం, అరచేయి, మీ పుస్తకాల సంచి, అద్దం, గాలి, నీరు.

   మీ పరిసరాలలో ఏ పదార్థాలు ఎక్కువగా ఉన్నాయి?

2. ఒక గాజుదిమ్మెను ఒక చివర పట్టుకుని ఎండలో నిలబడండి. మీచేతి నీడ, గాజుదిమ్మె నీడలను పరిశీలించండి. ఏం గమనించారో వివరించండి.

3. పూర్తిగా పారదర్శకమైన పదార్థాలను మనం కాంతి సమక్షంలోనూ చూడలేము", ఇది సరియైనదా? కాదా? మీ సమాధానాన్ని సమర్థించండి.

4. మన వెనక ఉన్న వస్తువులను మనం ఎందుకు చూడలేము?

5. ఏదైనా అపారదర్శక వస్తువుపై ఒక ప్రత్యేకమైన రంగు గల కాంతిని ప్రసరింపజేస్తే దాని నీడకు రంగు ఉంటుందా? లేదా? ఊహించండి. ప్రయోగంచేసి చూడండి. (పారదర్శక రంగు కాగితాలు (డ్రామాలైట్ల కాగితాలు) టార్చ్ ముందు అమర్చి ప్రత్యేకమైన రంగుగల కాంతిని పొందవచ్చు.)

**సమయాన్ని కొలవడానికి ఉపయోగించే సన్‌డయల్‌లో నీడల ఆధారంగా సమయాన్ని కొలుస్తారు.**



SCERT, TELANGANA

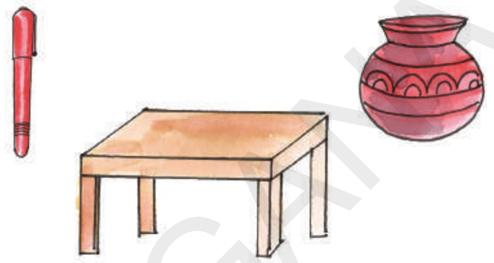
6. మామూలు విద్యుత్ బల్బ్, ట్యూబ్‌లైట్‌లలో ఏది ఖచ్చితమైన ఆకారం గల నీడలు ఏర్పరుస్తుంది? ప్రయోగంచేసి కనుక్కోండి. కారణం తెలపండి.

7. ఒక అపారదర్శక వస్తువుకు నీడ ఏర్పడాలంటే ఏమేమి కావాలి?

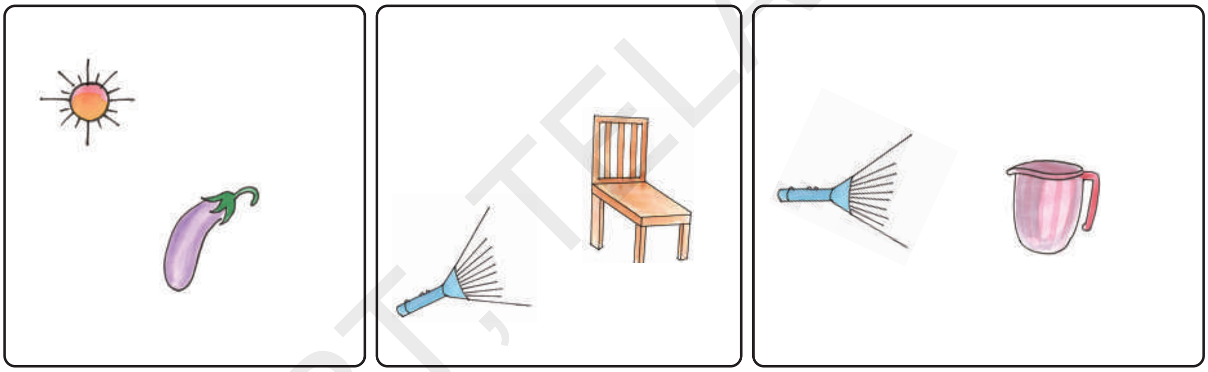
8. కాంతి ఋజుమార్గంలో ప్రయాణిస్తుందని నీవెలా వివరించగలవు?

9. పిన్‌హోల్ కెమెరా రంధ్రం పెద్దగా (సుమారు పెసర గింజంత) ఉంటే ఏం జరుగుతుందో ఊహించండి. రంధ్రం పెద్దదిగా చేసి దానితో ఒక వస్తువును చూడండి. ఏం గమనించారు? కారణం తెలపండి.

10. కింద ఇచ్చిన వస్తువులను చూడండి. వాటికి ఖచ్చితంగా పై భాగంలో కాంతి జనకం ఉంటే వాటి నీడలు ఏ ఆకారాలలో ఏర్పడతాయో మీ నోటుపుస్తకంలో గీయండి.



11. కింద ఇచ్చిన పటాలలో కాంతి జనక స్థానాన్ని పరిశీలించి, ఆయా వస్తువుల నీడ ఏర్పడడానికి తెర ఎక్కడ ఉంచాలో గుర్తించండి.



12. మీ నిత్యజీవితంలో కాంతి పరావర్తనాన్ని ఎక్కడ గమనించారో తెల్పండి.

13. కాంతికి పరావర్తనం చెందే లక్షణం లేకపోతే మనం మన చుట్టూ ఉన్న ఏ వస్తువులనూ చూడలేము. కాంతికున్న ఈ పరావర్తన ధర్మాన్ని నీవెలా ప్రశంసిస్తావు?

14. ఒకే వస్తువుకు వివిధ ఆకారాలు గల నీడలు ఎందుకు ఏర్పడతాయి? వివరించండి.

15. నీడకు, ప్రతిబింబానికి తేడాలేవి?

16. ఉదయం నుండి సాయంత్రం వరకు తన నీడలో మార్పు రావడాన్ని మాలతి గుర్తించింది. తనకు కొన్ని సందేహాలు కలిగాయి. ఆ సందేహాలు ఏమిటో ఊహించండి. రాయండి.

17. పిన్‌హోల్ కెమెరా తయారుచేయండి.

18. నీడ, ప్రతిబింబం ఒకే విధంగా ఉండే వస్తువులను సేకరించి ప్రదర్శించండి.

**గాజు, నీరు, గాలి మొదలైన మాధ్యమాలలో కాంతి వేరు వేరు వేగాలతో ప్రయాణిస్తుంది.**

SCERT, TELANGANA

# 16 సజీవులు - నిర్జీవులు

P8V2U1

గత సంవత్సరం కొన్న నీలి రంగు చొక్కా వెంకటేష్‌కు చాలా ఇష్టం. కాని ఇప్పుడు అతనికి ఆ చొక్కా సరిపోవటం లేదు. దాన్ని తనకు సరిపోయేలా మార్పించాలనుకున్నాడు. స్నేహితుడు తన్వీర్ తో కలిసి దగ్గరలో ఉన్న దర్జీ దగ్గరకి వెళ్ళాడు. కాని దర్జీ ఆ చొక్కాను మార్చడానికి వీలు కాదన్నాడు. చొక్కా పొడవును పెంచడం కుదరదు అని చెప్పాడు. దానితో వాళ్ళిద్దరూ తిరిగి ఇంటికి బయలుదేరారు. వచ్చేటప్పుడు రోడ్డు పక్కన గాఢ నిద్రలో మునిగి ఉన్న కుక్కను చూశారు. వెంకటేష్‌కి కుక్క బ్రతికే ఉందా అనే అనుమానం కలిగింది. “నిజంగా ఆ కుక్క బ్రతికే ఉంది. కావాలంటే కుక్కపొట్టను జాగ్రత్తగా చూడు అది బ్రతికి ఉందో లేదో తెలుస్తుంది.” అన్నాడు తన్వీర్.

- వెంకటేష్ నీలిరంగు చొక్కా అతనికి ఇప్పుడు ఎందుకు సరిపోవటం లేదో ఆలోచించండి.
- కుక్క బ్రతికి ఉందా లేదా అని నీవైతే ఎలా నిర్ధారిస్తావు?
- అదే కారణంతో మొక్క కూడా బ్రతికి ఉందో లేదో చెప్పగలమా?

మన చుట్టూ అనేక రకాల వస్తువులు ఉన్నాయి. రకరకాల మొక్కలు, బల్లలు, కుర్చీలు, మట్టి, రాళ్ళు, దుస్తులు, రకరకాల జంతువులు, కీటకాలు, పక్షులు ఇలా ఎన్నో ఉంటాయి. వీటిని మనం రకరకాల సమూహాలుగా వేరు చేయవచ్చు.

పటం-1

ఒక సమూహంలో ఉండేవాటన్నిటికీ కొన్ని సామాన్య లక్షణాలు ఉంటాయి గత పాఠాలలో మనం పదార్థాలను ఘన, ద్రవ, వాయు రూపాలుగా వర్గీకరణ చేశాం కదా! అదే మాదిరిగా మరొక వర్గీకరణ సజీవులు నిర్జీవులు.

- సజీవులన్నీ ఒకే సాధారణ లక్షణాలు కలిగి ఉంటాయా?
- ఏ ఏ సాధారణ లక్షణాలు ఉండవచ్చు?
- సజీవుల విభాగం కిందికి వచ్చే జీవులన్నిటికీ అన్నిరకాల సజీవ లక్షణాలు ఉండవలసిన అవసరముందా?

**కృత్యం-1 : సజీవులు - నిర్జీవులు**

మీకు తెలిసిన ప్రాణం ఉన్న జీవుల జాబితాను తయారు చేయండి.

**కలువ గింజలు 300-400 సంవత్సరాల వరకు జీవించి ఉంటాయి.**

ఏదైనా జీవించి ఉంది అని మీరు అనుకుంటే అందుకు కారణాలను చెప్పడం మాత్రం మర్చిపోకండి.

గేదె మాదిరిగానే కుర్చీలు, బల్లలకు కూడా నాలుగు కాళ్లు ఉంటాయి కదా! మరి అవి ఎందుకు కదలవు? చెట్లు కూడా కదలవు కాని అవి విత్తనాలను ఉత్పత్తి చేస్తాయి. వాటి నుండి కొత్తమొక్కలు వస్తాయి. అసలు మనం ఒక వస్తువు సజీవమైనదో నిర్జీవమైనదో ఎలా చెప్పగలం?

సజీవులకు అనేక ప్రత్యేక లక్షణాలు ఉంటాయని మీరు గుర్తించగలుగుతారు కదా! సజీవులలో ఉండే సాధారణ లక్షణాలు ఆధారంగా మనం నిర్జీవులను వేరుచేయగలమా?

- నువ్వు కూడా సజీవివేనని నీకు తెలుసా? అలా అని ఎలా చెప్పగలవు?

**కృత్యం-2 : లక్షణాలను పోల్చుదాం.**

పట్టిక-1లో మీరు సజీవులని చెప్పటానికి కొన్ని ప్రత్యేక లక్షణాలను చూడవచ్చు. ఈ లక్షణాలను మొక్కలతో, జంతువులతో, రాళ్ళతో పోల్చి చూడండి.

**పట్టిక-1**

| క్ర.సం. | లక్షణాలు | మీలో ఉన్నాయా? | మొక్కలో ఉన్నాయా? | జంతువులో ఉన్నాయా? | రాళ్లలో ఉన్నాయా? |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | పెరుగుదల | ✓ | ✓ | ✓ | × |
| 2 | చలనం | | | | |
| 3 | ఆహార సేకరణ | | | | |
| 4 | శ్వాసించడం | | | | |
| 5 | వ్యర్థాలను తొలగించడం | | | | |
| 6 | వేడికి ప్రతిస్పందిచడం | | | | |
| 7 | స్పర్శకు ప్రతిస్పందిచడం | | | | |
| 8 | కాంతికి ప్రతిస్పందించడం | | | | |
| 9 | కొత్తవాటికి జన్మ నివ్వడం | | | | |

- మీలో ఉన్న లక్షణాలు మొక్కలలోనూ జంతువులలోనూ కూడా ఉన్నాయా?
- మొక్కలలోని లక్షణాలను, మీతో కాని మరే జంతువుతో కానీ పోల్చినప్పుడు ఏ విధంగా భిన్నంగా ఉన్నాయి?

**అప్పుడే పుట్టిన నీలి తిమింగలం దాదాపు 20-21 అడుగుల పొడవు 3000 కిలోల బరువు ఉంటుంది.**

SCERT, TELANGANA

- మొక్కలలో, జంతువులలో ఒకే రకంగా ఉండే సాధారణ లక్షణాలేవి?
- మీరు కూడా మిగిలిన జంతువుల లాంటివారే అని అంగీకరిస్తారా?
- రాళ్లలో ఉండే ఏ ఏ లక్షణాలను మీరు పరిశీలించారు.

మన చుట్టూ ఉన్న వాటిలో పట్టికలో తెలియచేసిన లక్షణాలు ఉన్న వాటిని సజీవులని అనవచ్చు. ఈ లక్షణాలు లేని వాటిని నిర్జీవులు అంటారు.

కొన్ని లక్షణాలు అన్ని సజీవులలో సర్వ సాధారణంగా ఉంటాయి. కృత్యం-2లో పొందుపరిచిన లక్షణాలు అన్ని సజీవులకు వర్తిస్తాయా?

మొక్కలు కూడా మన మాదిరిగా ప్రాణం ఉన్న జీవులని మీకు తెలుసు. మొక్కలు మన మాదిరిగా పెరుగుతాయి కాని అవి కదలగలుగుతాయా?

సజీవులకు ఈ ధర్మాలన్నీ ఉండాలనుకుంటారా? లేదా వీటిలో కొన్ని ఉన్నా సజీవులుగానే భావిస్తారా? ఇప్పుడు మనం సజీవుల లక్షణాలను క్షుణ్ణంగా పరిశీలిద్దాం.

## సజీవులలో చలనం:

సజీవులు ఒక చోటినుంచి మరొక చోటికి ఎలా చలిస్తాయి? జట్లలో చర్చించండి. పట్టిక-2లో సజీవులు ఒకచోటనుండి మరొక చోటికి ఎలా కదులుతాయో తెలపండి. మీ దగ్గర వివిధ రకాల జంతువుల కదలికలకు సంబంధించిన ఉదాహరణలు మరికొన్ని ఉన్నట్లయితే మీ నోట్ బుక్‌లో రాయండి.

**పట్టిక-2**

| జీవులు | చలించే విధానం |
|---|---|
| నేను | నడవడం; పరుగెత్తడం |
| ఈగ | |
| గడ్డిచిలుక (మిడత) | |
| కప్ప | |
| పాము | ప్రాకడం |
| పావురం | |
| చేప | |
| మొక్క | |

మొక్కలు మన మాదిరిగా కదలలేవు. అటువంటప్పుడు వాటిని సజీవులుగా భావించవచ్చా?

మొక్కలలో కూడా వికసించడం, ముడుచుకోవడం వంటి కొన్ని చలనాలుంటాయి. గ్రూప్‌లో చర్చించండి. మొక్కలలో చలనాలకి సంబంధించిన జాబితాను తయారుచేయండి. మీ నోట్‌బుక్‌లో నమోదుచేసిన అంశాల ఆధారంగా కింది విషయాలను చర్చించండి.

- మొక్కలు కదలలేవు అని అంటుంటాం. కాని ఒకే రకమైన మొక్కలు వేరు వేరు ప్రాంతాలలో చూస్తుంటాం కదా! ఇది ఎలా సాధ్యం?
- మానవుడు మొక్కలు నాటి పెంచటమే కాకుండా సహజసిద్ధంగా వివిధ రకాలుగా విత్తనాల వ్యాప్తి చెందడం వలన ఒకేరకమైన మొక్కలు వేరు వేరు ప్రాంతాలలో పెరుగుతాయి. కాని మనం మొక్కలు ఒక ప్రదేశం నుంచి మరొక ప్రదేశానికి కదిలిపోయాయి అనుకుంటాం. సహజంగా జరిగే

**మనం పుట్టినప్పటినుంచి జీవితాంతం వరకు జీవించి ఉండే కణాలు మెదడు కణాలు మాత్రమే.**

SCERT TELANGANA

విత్తనాల వ్యాప్తికి సంబంధించిన పట్టికను తయారుచేయగలరా? దీని గురించిన మరిన్ని వివరాలను ఏడోతరగతిలో నేర్చుకుంటారు.

### ఆహారం - జీవులు :

'మన ఆహారం' అనే పాఠంలో మనకూ ఇతర జంతువులకూ వివిధ రకాల పనులు నిర్వర్తించడానికి ఆహారం అవసరమని తెలుసుకున్నాం.

- మొక్కలకు కూడా ఆహారం అవసరమా?

'మొక్క భాగాలు - విధులు' అనే పాఠంలో కొన్ని మొక్కల వేర్లు, కాండం, పండ్లలో ఆహారాన్ని నిల్వ చేస్తాయని తెలుసుకున్నాం కదా!

- వాటికి ఆహారం ఎక్కడి నుంచి వస్తుంది?

చాలా రకమైన మొక్కలు వేర్ల ద్వారా నీటిని ఖనిజాలను నేలనుండి గ్రహించి సూర్యరశ్మి సమక్షంలో ఆహారాన్ని తయారుచేస్తాయి. మొక్కలు ఆకులలో ఆహారం తయారుచేసుకుంటాయి. ఈ ప్రక్రియను కిరణజన్యసంయోగక్రియ అంటారు.

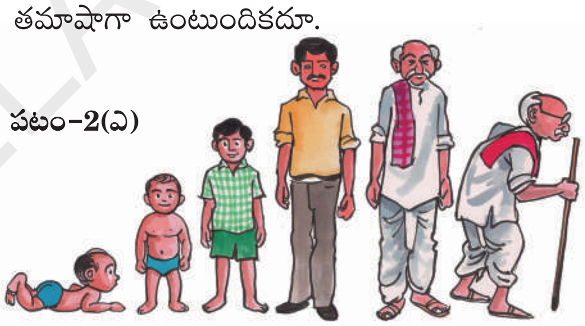
**మీకు తెలుసా?**

మనం ఆహారం తయారుచేస్తాం. కాని మనం తయారుచేసే విధానం మొక్కలు తయారుచేసేవిధానం ఒక్కటేనా? కొన్ని మొక్కలు తమ ఆహారాన్ని స్వయంగా తయారుచేసుకోలేవు. ఇవి తమ ఆహారం కోసం ఇతర మొక్కలపై ఆధారపడతాయి. ఇటువంటి మొక్కలను "పరాన్నమొక్కలు" అంటారు. ఉదా: కస్కూట (బంగారుతీగ)

### సజీవులలో పెరుగుదల :

పిల్లికూనలు, కుక్కపిల్లలు, కోడిపిల్లలు పెరిగి పెద్దవడం చూస్తూంటాం. మీరు కూడా ప్రతి సంవత్సరం పొడవు పెరుగుతూనే ఉంటారు.

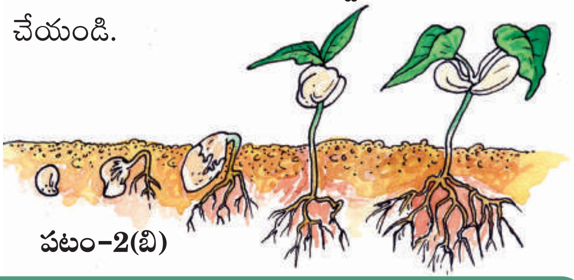
అదే విధంగా విత్తనాలు మొలకెత్తి మొక్కలుగా పెరుగుతాయి. కొన్ని మొక్కలు చెట్లుగా పెరుగుతుంటాయి. మానవ శిశువు పురుషుడిగా లేదా స్త్రీగా పెరుగుతారు. మొక్కలు ఎప్పటికప్పుడు కొత్త కొమ్మలను ఉత్పత్తి చేస్తూ వాటిలో పెరుగుదలను చూపిస్తాయి. మొక్కలు జీవితాంతం పెరుగుతుంటాయి. కాని మనలో ఆ మాదిరిగా పెరుగుదల ఉండదు. మనలో పెరుగుదల కొంత ఎత్తు వరకు కొన్ని సంవత్సరాల వరకు మాత్రమే ఉంటుంది. అయితే మన శరీరంలో కొన్ని భాగాలు జీవితాంతం పెరుగుతుంటాయి. అవి ఏమిటో ఆలోచించండి. మనం కూడా చెట్లలాగా నిరంతరం పెరుగుతూ ఉంటే ఎలా ఉంటుందో ఆలోచించడం తమాషాగా ఉంటుందికదూ.



పటం-2(ఎ)

**కృత్యం-3 : కొన్ని పెరుగుతాయి - కొన్నిపెరగవు**

కృత్యము-1లో రకరకాల సజీవ అంశాల జాబితా తయారుచేశారుకదా! అవి ఎలా పెరుగుతాయి? మీ పరిశీలనలను విశ్లేషించండి. పెరగనివాటిని జోడించి పట్టిక-3లో నమోదు చేయండి.



పటం-2(బి)

మన నోటిలో నుంచి వచ్చే దగ్గు గంటకు 96.5 కి.మీ. వేగంతో వస్తుంది.

పట్టిక-3

| | |
|---|---|
| కొంతకాలం పెరుగుతుంది | కోడి, .... |
| జీవితాంతం పెరుగుతుంది | |
| అసలే పెరగదు | రాయి, .... |

- సజీవులన్నీ జీవితాంతం పెరుగుతాయా?
- పై పట్టికలో 'అసలు పెరగదు' అనే గడినుంచి ఏదైనా ఒకదాన్ని ఎంపిక చేయండి దానికి ఆహారం అవసరమా?
- నువ్వు జీవితాంతం పెరుగుతూనే ఉంటావా? లేదా? ఎందుకు?

మనం చెట్ల మాదిరిగా పెరిగితే ఎట్లా కనబడతాం? ఆలోచించడానికి గమ్మత్తుగా అనిపిస్తుంది. మీరు లిల్లిపుట్, డేవిడ్ మరియు గోలియత్ కథలు విన్నారా?

నిర్జీవులు పెరగలేవు, పెరుగుదల సజీవుల ప్రత్యేక లక్షణం. అన్ని సజీవులకూ ఈ లక్షణం ఉంటుందా?

## అన్ని సజీవులూ శ్వాసించగలుగుతాయా?

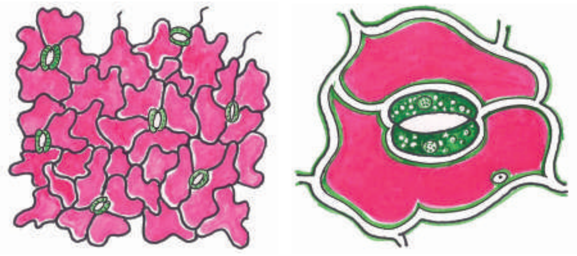
ఆవు విశ్రాంతి తీసుకునేటప్పుడు దాని ఉదరాన్ని పరిశీలించండి. అది ఎలా ఉంది? అది మెల్లగా కదులుతూ ఉంటుంది. దీన్నిబట్టి ఆవు శ్వాసిస్తోందని మనకు అర్థమవుతుంది. మీ ముక్కు దగ్గర వేలు పెట్టి చూడండి. నాసికారంధ్రాలనుంచి గాలి బయటకు వచ్చినట్లనిపిస్తుంది.

- అన్ని పక్షులకూ ముక్కు ఉందా? అవి ఎలా శ్వాసిస్తాయి?
- గాలి పీల్చినప్పుడు బయటినుంచి గాలి ముక్కురంధ్రాల ద్వారా శరీరంలోకి పోతుంది. అలాగే గాలి వదిలినప్పుడు బయటికి వస్తుంది.
- చేప ఎక్కువసేపు గాలిలో ఉండలేదు. నీటిలో ఉన్నప్పుడు ఎలా శ్వాసిస్తుంది?

అన్ని సజీవులూ శ్వాసిస్తాయా? మొక్కలు కూడా మన మాదిరిగా శ్వాసిస్తాయా? వాటికి ముక్కు లేదని అని మనకు తెలుసు. మరి అవి ఎలా శ్వాసిస్తాయి? తెలుసుకునేందుకు ప్రయత్నం చేద్దాం.

### కృత్యం-4: మొక్కకూ ముక్కు ఉంది

కలబంద మాదిరిగా మందంగా ఉండే రసభరిత పత్రాన్ని తీసుకోండి. దాని వెలుపలి సన్నటి పొరను తీసి స్లైడ్ పైన ఉంచి సూక్ష్మదర్శినిలో పరిశీలించండి. పటం-3లో చూపిన విధంగా నిర్మాణాలు కనబడతాయి. వాటిని పత్రరంధ్రాలు అంటారు. వాయువినిమయంలో పత్రరంధ్రాలు తోడ్పడతాయి.



పటం-3(ఎ) పటం-3(బి) పత్రరంధ్రాలు

## అన్ని సజీవులూ వ్యర్థాలను విసర్జిస్తాయా?

సజీవులు ఆహారాన్ని తీసుకుంటాయని మనకు తెలుసు. జీర్ణక్రియ తరవాత వ్యర్థాలు శరీరంలో నుంచి తొలగాలి. మన శరీరంలో జరిగే అనేక రకాల జీవక్రియలలో వ్యర్థపదార్థాలు ఏర్పడుతుంటాయి.

కోడిగుడ్డు తెల్లసొనలో 'ఆల్బ్యుమిన్' అనే ప్రోటీన్ ఉంటుంది.

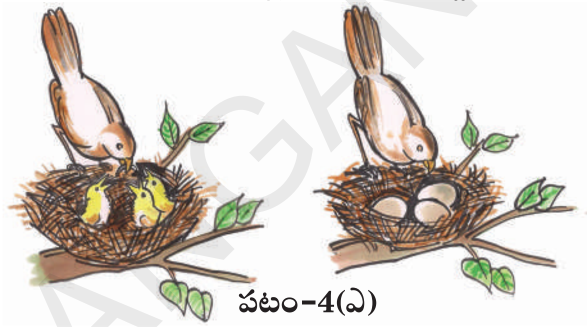
మనం బాగా కష్టపడి పని చేసినప్పుడు మన శరీరం చెమటతో తడిసిపోతుంది. చెమట ఒక వ్యర్థ పదార్థం. మన శరీరం నుంచి వ్యర్థ పదార్థాలను తొలగించే విధానాన్ని విసర్జన క్రియ అంటారు. జంతువులు ఏ రూపంలో విసర్జిస్తాయి?

**పటం-4**

జంతువులు రకరకాల వ్యర్థాలను విసర్జిస్తాయి. అందులో ముఖ్యమైనవి పేడ, మూత్రం, చెమట మొదలైనవి. మొక్కలు కూడా వ్యర్థాలను విసర్జిస్తాయి. కాని విసర్జించే విధానం జంతువులలోలాగా ఉండదు. వేరుగా ఉంటుంది. మీరు ఎప్పుడైనా మొక్క కాండం మీద చిక్కటి పదార్థాన్ని చూశారా? అది వాటి విసర్జక పదార్థం. విసర్జక పదార్థాలను మనం పనికిరాని దుర్గంధభరిత పదార్థాలనుకుంటాం. కాని జంతువులు విసర్జించే పదార్థాలనే మనం ఎరువులుగా వాడతాం. మొక్కలు స్రవించే జిగురు, రెసిన్‌లు కూడా మనకు ఉపయోగపడే పదార్థాలే.

**కృత్యం-5 : సజీవులు పిల్లలకు జన్మనిస్తాయి.**

నలుగురు, ఐదుగురితో జట్టుగా ఏర్పడండి. పరిసరాలలో ఉండే పక్షుల, జంతువుల జాబితాను తయారుచేయండి. అవి వాటి పిల్లలను ఎలా ఉత్పత్తి చేస్తాయి? అవి గుడ్లుపెడతాయా? పిల్లలను కంటాయా? చర్చించి పట్టికలో రాయండి. మీ నోటు పుస్తకంలో మరిన్ని ఉదాహరణలివ్వండి.



**పటం-4(ఎ)**

పిల్లలను కనటానికి గుడ్లు పెట్టే పక్షులను (జంతువులను) అండోత్పాదకాలు అంటారు. గుడ్లు పెట్టకుండా పిల్లలను కనే జంతువులను శిశూత్పాదకాలు అంటారు.

**పట్టిక-4**

| గుడ్లు పెట్టే పక్షులు / జంతువులు | పిల్లలను కనే జంతువులు / పక్షులు |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

**అంట్లాంటిక్ జైంట్‌స్క్విడ్ కన్ను 40 సెం.మీ. వ్యాసార్థం కలిగి ఉంటుంది.**

SCERT TELANGANA

పటం-4(బి)

- మొక్కలను అండోత్పాదకాలు లేక శిశూత్పాదకాలుగా విభజించగలమా?

విత్తనాలు మొలకెత్తి మొక్కలు మొలుస్తాయి. దీన్ని బట్టి మొక్కలు కూడా పిల్లలను కంటాయని అర్థం.

విత్తనాలు మొలకెత్తడం అనేది కూడా ఒక రకంగా పిల్లలను కనే విధానమే.

- ఇవే కాకుండా వేరే ఇతర పద్ధతుల ద్వారా మొక్కలు పిల్లలను కంటాయా?

## కృత్యం-6 : ఉద్దీపనలకు ప్రతిస్పందన

పట్టిక-5లో ఇచ్చిన అంశాలతో మనం ఎలా ప్రతిస్పందిస్తామో మీ స్నేహితులతో చర్చించండి.

**పట్టిక-5**

| ఉద్దీపన | ప్రతిస్పందన |
|---|---|
| మొనదేలిన వస్తువుపైన మీరు కాలు పెట్టినప్పుడు | |
| మంటను ముట్టినప్పుడు | |
| ఐస్‌క్రీమ్‌ను తాకినప్పుడు | |
| ప్రకాశవంతమైన కాంతిని చూచినప్పుడు | కళ్లు ఆర్పడం |
| చీమ / దోమ కుట్టినప్పుడు | |
| చింత లేదా నిమ్మ గురించి విన్నప్పుడు | నోట్లో నీరు.... |

సజీవులన్నిటికీ ఉద్దీపనలకు ప్రతిస్పందించే లక్షణాలు ఉంటాయి.

- మన మాదిరిగానే అన్ని జీవులు ఉద్దీపనలకు ప్రతిస్పందిస్తాయా?
- జంతువుల మాదిరిగా మొక్కలు కూడా ప్రతిస్పందిస్తాయా?

## కృత్యం-7 : అత్తిపత్తి

'టచ్ మీ నాట్' (అత్తిపత్తి లేదా మైమోసా) మొక్కను పరిశీలించడం చాలా కూతూహలంగా ఉంటుంది

**మానవుని గుండె 30 అడుగుల దూరం వరకు చిందేలా రక్తాన్ని పంపు చేయగలదు.**

SCERT, TELANGANA

కదూ! ఈ మొక్కను తాకినప్పుడు అది ఎలా ప్రతిస్పందిస్తుంది? తిరిగి పూర్వస్థితిని పొందడానికి ఎంత సమయం పడుతుంది? పరిశీలించండి.

పటం-5

పటం-6

వానపాముమీదికి మనం కాంతి పడేటట్లు చేసినప్పుడు అది చీకటి ప్రదేశంలోకి వెళ్తుంది. ఎందుకు అలా వెళ్తుంది? ఎందుకంటే వానపాము కాంతికి ప్రతిస్పందిస్తుందని అర్థం.

**కృత్యం-8 : వానపాములు కాంతికి ప్రతిస్పందించడం**

తడిగా ఉన్న నేలలోనుంచి వానపామును సేకరించండి. ఒక గాజు సీసాను తీసుకొని దీనికి సగ భాగం పటం-6లో చూపిన విధంగా నల్ల కాగితంతో మూయండి. పాత్రలో కొంత మట్టి వేసి దానిలో వానపామును ఉంచండి. సీసాను సన్నటి రంధ్రాలు కలిగిన మూతతో మూయండి. ఆ రంధ్రం ద్వారా గాలి పాత్రలోకి వెళుతుంది. కాగితంతో మూయని భాగంలో వానపాము పాకేటప్పుడు సీసాపైన కాంతి పడేటట్లు చేయండి. అప్పుడు ఏమి జరుగుతుందో పరిశీలించండి.

### విత్తనాలకు ప్రాణం ఉందా, లేదా?

విత్తనాలు మొక్కలను ఉత్పత్తి చేస్తాయి. మొక్కలకు ప్రాణం ఉందని మనకు తెలుసు. అదే విధంగా విత్తనాలకు కూడా ప్రాణం ఉందని చెప్పవచ్చా? విత్తనాలకు ఉండే సజీవ లక్షణాల గురించి చర్చిద్దాం.

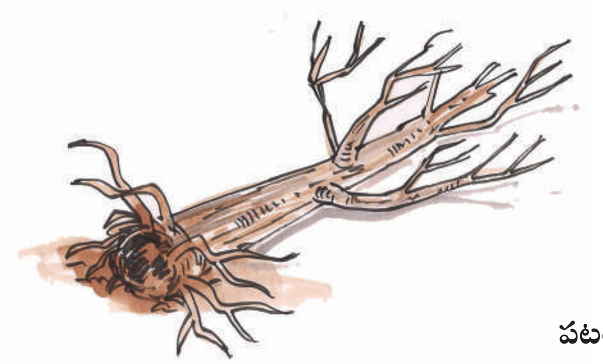
- విత్తనాలు ఆహారాన్ని తీసుకుంటాయా? అవి ఎక్కడి నుంచి తీసుకుంటాయి?
- చాలా కాలం వరకు విత్తనాలు అలాగే ఉంచితే అవి చనిపోతాయా?
- విత్తనాలను భూమిలో నాటినప్పుడు ఏమి జరుగుతుంది?

విత్తనాలు మొలకెత్తిన తరవాత పూర్తి మొక్కగా మారుతుంది. పొడి విత్తనాలకు ప్రాణముందని నిర్ణయించడానికి ఏమైనా ఆలోచించవచ్చా?

పటం-6(ఎ)

**బాక్టీరియాలు అత్యధిక, అత్యల్ప ఉష్ణోగ్రతల వద్ద కూడా జీవించగలవు.**

SCERT, TELANGANA



పటం-7

పెరుగుదల, శ్వాసించడం, విసర్జన, ఆహారసేకరణ, పిల్లలను కనడం, ఉద్దీపనలకు ప్రతిస్పందించడం మొదలైన లక్షణాలు సజీవులకు ఉంటాయని వెంకటేష్ గమనించాడు. ప్రతి సజీవిలోనూ ఈ లక్షణాలు అన్నీ ఉండాల్సిన అవసరం లేదు, కానీ నిర్జీవులకు ఈ లక్షణాలు ఉండవు. మనుషులు సజీవులమీదా, నిర్జీవులమీదా కూడా ఆధారపడతారని గమనించాడు.

సాధారణంగా మొక్కకు ఎండిన ఆకులు, కాండం ఉన్నప్పుడు అది చనిపోయినట్లుగా భావిస్తాము. అదే విధంగా జంతువులు జీవ లక్షణాలను కనబరచనప్పుడు జంతువు చనిపోయినట్లనుకుంటాం. చనిపోయిన మొక్క కాని జంతువుకాని నిర్జీవి అవుతుందా?

చనిపోయిన మొక్కకాని జంతువుకాని మరే ఇతర సజీవి కాని కుళ్ళిపోయి నిర్జీవ అంశాలుగా మారుతాయి. అందువల్ల చనిపోయిన జీవులన్నీ నిర్జీవులు అని చెప్పలేము. అవి సజీవులకూ, నిర్జీవులకూ నడుమ ఏర్పడే మధ్యస్థ అంశాలు అని చెప్పవచ్చు.

## సూక్ష్మదర్శిని కింద కనబడే సజీవులు :

పుస్తకంలో చిన్న చిన్న అక్షరాలు ఉన్నప్పుడు పెద్ద వాళ్ళు చదవడానికి ఏమి ఉపయోగిస్తారు? పిల్లలు తరచుగా భూతద్దంతో ఆడుతుంటారు. భూతద్దంలో వస్తువులను చూసినప్పుడు అవి వాటి నిజ పరిమాణం కంటే పెద్దవిగా కనబడుతాయి.

### కృత్యం-9 : భూతద్దాన్ని తయారు చేద్దాం

కాలిపోయిన, వాడిన ఎలక్ట్రిక్ బల్బును సేకరించండి. అందులోని ఫిలమెంటును తొలగించండి. బల్బులో సగం వరకు నీళ్లు నింపండి ఆ బల్బు గుండా పుస్తకాన్ని చదవండి. పుస్తకంలోని అక్షరాలు పెద్దవిగా కనబడుతున్నాయా?

మనకు చుట్టుపక్కల ఉండే అన్ని వస్తువులూ కనబడతాయా? మీకు తెలిసిన కొన్ని అతి చిన్నగా ఉండే జంతువుల పేర్లు రాయండి. చీమలు, దోమలకు ఉండే ఏంటిన్నాను మన మామూలు కంటితో చూడగలమా? పూలను చేతితో ముట్టుకున్నప్పుడు పసుపు రంగులో ఉండే పొడి మీ వేళ్లకు అతుక్కుంటుంది. అది ఏమిటో తెలుసుకోవాలంటే మీరు ఏం చేస్తారు?

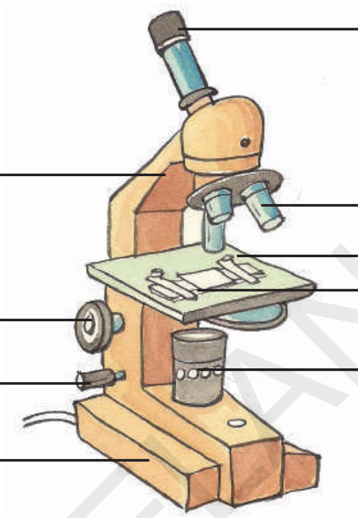
మనం మన కంటిద్వారా మన చుట్టూ ఉన్న వస్తువులన్నింటినీ చూడలేము. చీమ ఎంటిన్నా, పుప్పొడి వంటివి చాలా చిన్నవిగా ఉంటాయి. సజీవ ప్రపంచంలో

**జున్ను తయారుచేయడంలో శిలీంధ్రాలను ఉపయోగిస్తారు. దీన్ని కిణ్వణం అంటారు.**

SCERT, TELANGANA

కొన్ని జీవులు కంటికి కనబడవు వాటిని మనం చూడలేము. వాటిని సూక్ష్మదర్శిని సహాయంతో మాత్రమే చూడగలం. ఇలాంటివాటిని సూక్ష్మజీవులు అంటారు. సూక్ష్మదర్శిని గురించి మరియు సూక్ష్మ జీవులను చూడడానికి దాన్ని ఎలా ఉపయోగించాలనే విషయాన్నీ తెలుసుకుందాం.

## సూక్ష్మదర్శిని అంటే ఏమిటి?




**పటం-8**

మన కంటి ద్వారా నేరుగా చూడలేని అతి-సూక్ష్మమైన జీవులను చూడటానికి ఉపయోగించే సాధనమే సూక్ష్మదర్శిని. ఇది భూతద్దం మాదిరిగా పనిచేస్తుంది. కాని అంతకంటే శక్తివంతమైనది.

సూక్ష్మదర్శినిలో ముఖ్యంగా రెండు అంశాలు ఉంటాయి. అవి 1) నిర్మాణాత్మక అంశాలు, 2) దృశ్య అంశాలు.

పీఠం, ఆధారం, చేతివంపు వంటివి నిర్మాణాత్మక అంశాలు. అక్షి కటకం, వస్తు కటకం, స్థూల సవరణి, సూక్ష్మసవరణి, కాంతి దర్పణం, స్లైడ్ అన్నవి దృశ్య అంశాలు.

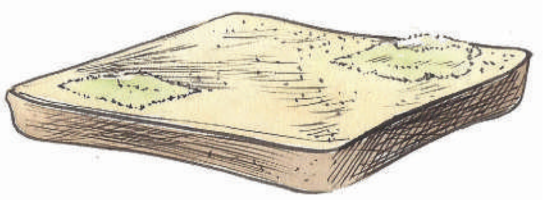
పటం-8లో సంయుక్త సూక్ష్మదర్శినిని చూడవచ్చు. దాన్ని ఆధారంగా చేసుకొని మీ పాఠశాలలోని సంయుక్త సూక్ష్మదర్శిని భాగాలను గుర్తించండి. మనం ఇప్పుడు కొన్ని సూక్ష్మజీవులను చూడాలనుకుంటున్నాం. అవి ఎక్కడ కనబడతాయి?

### కృత్యం-10 : రొట్టెబూజులు

మన ఇంట్లో నిల్వ చేసే పచ్చళ్లలో తడి చెమ్చా ఉంచవద్దని పెద్దలు చెపుతూంటారు. అలా ఎందుకు చెపుతారు? తడి చెమ్చాను పచ్చళ్లలో ఉంచినప్పుడు పచ్చళ్లు పాడవుతాయి. రెండు రోజుల వరకు రొట్టెముక్కలనుగాని కూరగాయలనుగాని ప్యాక్‌చేస్తే ఏమవుతుంది? అవి కుళ్లి చెడువాసన వస్తూండటం గమనిస్తాం. వాటిపైన బూడిద రంగులో ఉండే సన్నటి దారాల వంటివి చూస్తాం. కొద్ది రోజులకు అవి నల్లగా

**మనం పీల్చేగాలిలోని ఆక్సిజన్ హిమోగ్లోబిన్‌తో కలిసి శరీరమంతా ప్రయాణిస్తుంది.**

మారుతాయి. వీటిని ముట్టుకున్నప్పుడు నల్లరంగు పదార్థం మీ వేళ్లకు అంటుకుంటుంది. కుళ్లిపోయిన పదార్థాన్ని సూక్ష్మదర్శిని కింద పరిశీలించండి. మీ పరిశీలనలను స్నేహితులతో చర్చించండి. సూక్ష్మదర్శినిలో కనబడే నిర్మాణాల బొమ్మ గీయండి. సన్నటి దారాల వంటి నిర్మాణాలను బూజు(మోల్డ్) అంటారు. మోల్డ్‌ను కూడా సజీవులు అని చెప్పవచ్చా? కుళ్ళిపోయిన పదార్థంపైన పెరిగే మోల్డ్ నుండి కొత్త మోల్డ్ ఉత్పత్తి అవుతుంది. అది కూడా పెరుగుతుంది కాబట్టి మోల్డ్ కూడా సజీవమైనదే.



పటం-9

మనకు ఆవు పాలిస్తుందని తెలుసు కాబట్టి అది మనకు ఉపయోగపడుతుంది. అదే విధంగా సూక్ష్మ జీవులు మనకు ఉపయోగపడతాయా?

- ఇడ్లీ పిండిని ఒక రోజు ముందే ఎందుకు తయారు చేస్తారు?
- పెరుగు చేయడానికి పాలకు కొంచెం మజ్జిగ కలుపుతారు ఎందుకు?

### కృత్యం-11 : బ్యాక్టీరియాను చూద్దాం

పెరుగులోని నీటిచుక్కను తీసుకుని స్లైడ్‌పైన ఉంచండి. దానిమీద మరొక స్లైడ్ ఉంచండి. సూక్ష్మదర్శినిలో పరిశీలించి మీ పరిశోధనలను నమోదు చేయండి. సూక్ష్మదర్శినిలో పరిశీలించిన అంశాల బొమ్మలను గీయండి. సూక్ష్మదర్శినిలో కనబడే సూక్ష్మ జీవులను బ్యాక్టీరియా అంటారు. బ్యాక్టీరియా వివిధ ఆకారాలలో ఉంటాయి. పెరుగులో కనబడే బ్యాక్టీరియా మనకు ఉపయోగపడుతుంది. దీన్ని లాక్టోబాసిల్లస్ అంటారు. ఇది పాలను పెరుగుగా మారుస్తుంది.

పటం-10

### బ్యాక్టీరియా హానికలిగిస్తాయా?

బ్యాక్టీరియా ఎలా హానికలిగిస్తాయో మీ ఉపాధ్యాయులతో చర్చించండి. కొన్ని రకాల బ్యాక్టీరియాలు మనుషులకు వ్యాధులను కలిగిస్తాయి. అలాగే పక్షులు, జంతువులకు కూడా వ్యాధులను కలిగిస్తాయి. బ్యాక్టీరియా ఒకరినుంచి ఒకరికి వ్యాపిస్తూ రకరకాల వ్యాధులు కలిగిస్తాయి. బ్యాక్టీరియా ప్రపంచమంతటా వ్యాపించి ఉంటాయి. ఇవి లేని ప్రదేశమే లేదంటే ఆశ్చర్యంగా ఉంటుంది. మీరు వ్యాధితో బాధపడుతున్నప్పుడు డాక్టర్ కాచి చల్లార్చిన నీళ్లను తాగమని సలహా ఇస్తాడు; నీటిలో కూడా సూక్ష్మజీవులు ఉంటాయి. ప్రతిరోజు మీరు తాగే నీరు పరిశుభ్రమైనదేనా?

### కృత్యం-12 : నీటిలో సూక్ష్మజీవులు

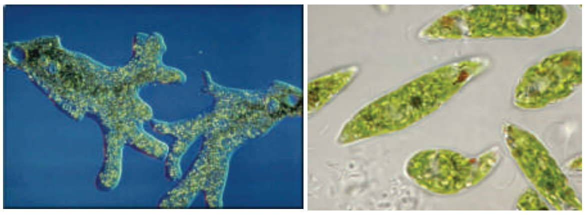
చెరువు, బావి, బోరుబావి వంటివాటిలో నీటిని వేరు వేరు గ్లాసులో సేకరించండి. స్లైడ్ పైన నీటి చుక్కవేసి మరొక స్లైడ్‌ను దానిపైన ఉంచండి. సూక్ష్మదర్శినిలో పరిశీలించండి. మీరు ఏవైనా సూక్ష్మజీవులను నీటి నమూనాలలో చూశారా? అన్ని నీటి నమూనాలలో ఒకే రకమైన సూక్ష్మజీవులు ఉన్నాయా? సూక్ష్మజీవులు లేని

**క్రీ.శ. 1590లో డచ్ శాస్త్రవేత్త జకారస్ జాన్సన్ అతని తండ్రి హేన్స్ మైక్రోస్కోప్‌ను కనుగొన్నారు.**

SCERT, TELANGANA

నీరు ఏది? ఏ నీటి నమూనాలో ఎక్కువ సంఖ్యలో సూక్ష్మజీవులున్నాయి మీరు పరిశీలించినవాటికి బొమ్మలు గీయండి. వాటి ఆకారాలను గురించి చర్చించండి.

- ఏ రకమైన నీటిలో ఎక్కువ సూక్ష్మజీవులున్నాయి? ఎందుకు?
- బోరునీటిలో, చెరువు నీటిలో కనబడే సూక్ష్మ జీవులలో కనబడే తేడా ఏమిటి?



పటం-11

సూక్ష్మజీవులు మనకు కనబడక పోయినా అవి ప్రతి చోటా ఉంటాయి. వాటిని కంటితో చూడలేము. మైక్రోస్కోప్ వంటి సాధనాల ద్వారా కొన్నిటిని మాత్రమే చూడగలం. కాని సూక్ష్మజీవుల ప్రపంచం చాలా పెద్దది. అవీ జీవప్రపంచంలో భాగమే.

## కీలక పదాలు

**సజీవులు, నిర్జీవులు, పెరుగుదల, శ్వాసించడం, విసర్జన, ఉద్దీపన, ప్రతిస్పందన, చలనం, సూక్ష్మజీవులు, సూక్ష్మదర్శిని.**

## మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- మనచుట్టు సజీవులు, నిర్జీవులు ఉన్నాయి.
- సజీవులు ప్రాణం పోగొట్టుకొన్నప్పుడు అవి నిర్జీవులుగా మారతాయి.
- చనిపోవడం అనేది సజీవులకూ నిర్జీవులకూ మధ్యస్థ దశ.
- చనిపోయిన జీవులు కుళ్లిపోయి నిర్జీవులుగా మారుతాయి.
- సజీవులకు పెరుగుదల, శ్వాసించడం, విసర్జన, చలనం, ఉద్దీపనలకు ప్రతిస్పందించడం, పిల్లలను కనడం వంటి లక్షణాలు ఉంటాయి.
- సజీవులలో చెట్లు జంతువుల మాదిరిగా కదలలేవు.
- విత్తనాలు కూడా సజీవమైనవే కాని సజీవుల లక్షణాలన్నీ వాటిలో కనబడవు.
- అతిసూక్ష్మమైన అంశాలను సూక్ష్మదర్శిని ద్వారా చూస్తాం.

## అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం

L8X7I4

1. ఒకదాన్ని సజీవి అని చెప్పాలంటే దానికి ఏ ఏ సామాన్య లక్షణాలు ఉండాలో పట్టిక రాయండి.
2. ఇంటిలో దీపాలు ఆర్పివేయగానే బొద్దింకలు బయటికి వస్తాయి. ఎందుకని?
3. సజీవులకూ నిర్జీవులకూ రెండింటికీ ఏవైనా సామాన్య లక్షణాలుంటాయా?
4. కింది వాటిలో ఏవేవి సజీవులనుండి తయారవుతాయో గుర్తించండి. చక్కెర, కొబ్బరినూనె, పెన్సిల్, బియ్యం, ఫ్యాన్, ఆమ్లెట్, బస్, కర్రకుర్చీ, పూలదండ, మామిడి పండు, బట్టలు, పండ్లరసం.

**మనం ఆహారంగా ఉపయోగించే పుట్టగొడుగులు కూడా శిలీంధ్రాలే.**

SCERT, TELANGANA

5. తాను ఉన్నచోటినుంచి కదలలేనప్పటికి చెట్టును సజీవి అని ఎలా చెప్పగలవు.

6. మీ పాఠశాల ప్రయోగశాలలో ఉండే సూక్ష్మదర్శినిని నీవు ఎలా ఉపయోగించుకుంటావు?

7. రొట్టెమీద పెరిగే దారాలవంటి నిర్మాణాలను ..................... అంటారు.

8. కింది వాటిలో ఏది ఉద్దీపనకు ప్రతిస్పందన కాదు.

అ. మంచుగడ్డను తాకినపుడు చల్లగా ఉందనుకోవడం.

ఆ. పుస్తకాల సంచి మోసేటప్పుడు బరువుగా ఉందనుకోడం.

ఇ. చీమ కుట్టినచోట గీరుకోడం.

ఈ. ఎక్కువ వెలుతురు చూడగానే కళ్ళు మూసుకుపోవడం.

9. ఒక చిలగడదుంపను తీసుకోండి. ఒక సీసాలో నీరు పోసి కొంచం ఉప్పు కలపండి. చిలగడదుంపను సీసాలో నీటికి తగిలేలా ఉంచండి. కొన్ని రోజులు గమనించండి. మీ పరిశీలనలను నమోదుచేయండి.

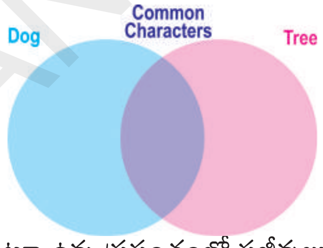
10. "గింజలలో కూడా ప్రాణం ఉంటుంది" అని వెంకటేష్ తన స్నేహితుడు తన్వీర్‌తో వాదించాడు. తన్వీర్ ఏమేమి ప్రశ్నలు వేసి ఉంటాడో రాయండి.

11. ఆకులలో పత్రరంధ్రాలు లేకపోతే ఏమవుతుందో ఊహించి రాయండి.

12. గుంటనీటిలో ఉన్న సూక్ష్మజీవులను చూడడానికి మీరు పాఠశాలలో చేసిన ప్రయోగానికి నివేదిక రాయండి.

13. అత్తిపత్తి మొక్కను తాకినప్పుడు దానిలో వచ్చే స్పందనలు చూస్తే మీకేమనిపిస్తుందో రాయండి.

14. కుక్కకూ, చెట్టుకూ ఉండే సజీవ లక్షణాలను గుర్తించండి. వాటి ఆధారంగా వెన్ చిత్రాన్ని రాయండి.




15. మనచుట్టూ ఉన్న ప్రపంచంలో సజీవులు – నిర్జీవులు రెండూ అవసరమే అని నువ్వు అనుకుంటున్నావా? ఎందుకు?

16. మొక్కలకు కూడా ప్రాణం ఉంటుందనీ అవి కూడా ప్రతిస్పందిస్తాయనీ సర్ జగదీశ్ చంద్రబోస్ అనే శాస్త్రవేత్త కనుక్కొన్నాడు. ఆయన్ను గురించిన సమాచారాన్ని మీ గ్రంథాలయంలో / అంతర్జాలంలో నుంచి సేకరించండి.

భూమిమీద ఉండే సమస్త ప్రాణికోటికి లాభం కలిగించే జీవ వైవిధ్యాన్ని సంరక్షించుకోడానికి సైన్సు నేర్చుకోడమే సరైన పునాది.

– అమర్త్యసేన్

మురికి నీటిని పరిశుభ్రంచేసే కేంద్రాలలో శైవలాలు ఎంతగానో ఉపయోగపడతాయి.

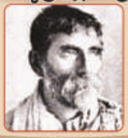
SCERT TELANGANA

# వందనాలు వేలకొలది శాస్త్రజ్ఞులకు ...

జగదీశ చంద్రబోస్

1858-1937
భౌతిక శాస్త్రవేత్త, క్రెస్కోగ్రాఫ్ సృష్టికర్త

ఆచార్య ప్రఫుల్ల చంద్ర రే



1858-1937
రసాయన శాస్త్రవేత్త, మెర్క్యురిక్ నైట్రేట్ సృష్టికర్త

శ్రీనివాస రామానుజన్

1887-1920
గణిత శాస్త్రవేత్త, ప్రధాన సంఖ్యలు సృష్టికర్త

సర్ సి.వి. రామన్

1888-1970
భౌతిక శాస్త్రవేత్త, రామన్ ఎఫెక్ట్ సృష్టికర్త

మేఘనాథ్ సాహా

1893-1956
భౌతిక శాస్త్రవేత్త, థర్మల్ ఐనోజేషన్ సృష్టికర్త

సలీం అలీ

1896-1987
ఎన్సైక్లోపీడియా ఆఫ్ బర్డ్స్

హోమీ జహంగీర్ బాబా

1909-1966
ప్రముఖ అణు శాస్త్రవేత్త

సుబ్రమణ్యం చంద్రశేఖర్

1910-1995
ఖగోళ భౌతిక శాస్త్రవేత్త

విక్రం సారాభాయ్

1919-1971
భౌతిక శాస్త్రవేత్త, అంతరిక్ష కార్యక్రమ పితామహుడు

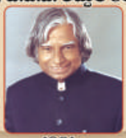
హరగోవింద ఖురానా

1922 -
జన్యు శాస్త్రవేత్త, కృత్రిమ జన్యువు సృష్టికర్త

డా॥ యం.యస్. స్వామినాథన్

1925 -
వ్యవసాయ శాస్త్రవేత్త, హరిత విప్లవ సృష్టికర్త

డా॥ ఎ.పి.జె. అబ్దుల్ కలాం



1931 -
అంతరిక్ష విజ్ఞాన శాస్త్రవేత్త, క్షిపణి పితామహుడు

SCERT, TELANGANA