సామాన్య శాస్త్రం

6వ తరగతి

सामान्य विज्ञान इयत्ता सहावी (तेलुगु माध्यम)

Tele MANAS

National Tele Mental Health Programme

14416

టెలీ మానస్ హెల్ప్ లైన్

Tele-MANAS (Tele Mental Health Assistance and Networking Across States)

(14416/1800-89-14416)

జాతీయ మానసిక ఆరోగ్య కార్యక్రమం క్రింద టెలీ-మానస్ అను కేంద్ర ప్రభుత్వ ప్రాయోజిత పథకం అక్టోబర్ 2022 నుంచి మహారాష్ట్ర రాష్ట్రంలో అమలు చేయబడుతుంది. టెలీ-మానస్ కార్యక్రమం కింద హెల్ప్ లైన్ నంబర్ 14416 ద్వారా ఉచిత 24×7 ఏకీకృత మరియు సమగ్ర మానసిక ఆరోగ్య సేవలు అందించబడతాయి. ఇందులో వివిధ మానసిక సమస్యలకు నిపుణుల ద్వారా చికిత్స మరియు కౌన్సెలింగ్ అందించబడతాయి. టెలీ-మానస్ హెల్ప్‌లైన్‌కు కాల్ చేసిన తరువాత మీరు అందించే సమాచారం పూర్తిగా గోప్యంగా ఉంటుంది. కాబట్టి విద్యార్థులు, తల్లిదండ్రులు మరియు ఉపాధ్యాయులు తమ సమస్యలను ఎలాంటి సందేహాలు, సంకోచాలు లేకుండా ఈ హెల్ప్ లైన్ నంబరుకు ఫోన్ చేసి (కాల్ చేసి) చెప్పండి. మార్గదర్శనం పొందండి. ఈ సౌకర్యాన్ని ఉపయోగించుకుని ఇతరులను కూడా సహాయం కోరమని చెప్పండి.

మనోదర్పణ్

మనోదర్పణ్ (8448440632) ఈ సేవ ఉచిత చరవాణి సేవ జూలై 2020 నుంచి శిక్షా మంత్రాలయం ద్వారా జాతీయ శైక్షణిక పరిశోధన మరియు ప్రశిక్షణ పరిషద్ లోని మనోదర్పణ్ కక్ష్య ద్వారా విద్యార్థులకు, తల్లిదండ్రులకు, ఉపాధ్యాయులకు మానసికశాస్త్ర మార్గదర్శనం మరియు సహాయం అందించడానికి ఉదయం 8 గంటలనుంచి సాయంత్రం 8 గంటల సమయంలో వారంలోని అన్ని రోజుల్లో అందుబాటులో ఉంచడం జరిగింది. విద్యార్థులు, తల్లిదండ్రులు, ఉపాధ్యాయులు అవసరమైన మార్గదర్శనం, కౌన్సెలింగ్ పొందడానికి ఈ హెల్ప్‌లైన్ నంబరుకు ఫోన్ చేయవచ్చును.

ఈ పాఠ్య పుస్తకము రాష్ట్ర విద్యా పరిశోధన శిక్షణ సంస్థ మహారాష్ట్ర, పూణె రూపొందించిన విద్యా పాఠ్యప్రణాళిక ప్రకారం తయారు చేయబడి వారి ద్వారా ధృవీకరింపబడినది. ప్రభుత్వ తీర్మానం క్రమసంఖ్య: అభ్యాస్-2116/(ప్ర.క్ర.43/16) ఎస్‌డి-4 తేదీ 25.04.2116 ప్రకారము ఏర్పాటైన సమన్వయ సమితి యొక్క తేదీ 01/06/2026 నాటి సమావేశంలో ఈ పాఠ్య పుస్తకాన్ని 2026-27 విద్యా సంవత్సరం నుండి నిర్దేశించుటకుగాను అనుమతి ఇవ్వబడినది

సామాన్య శాస్త్రం

6వ తరగతి

మహారాష్ట్ర రాష్ట్ర పాఠ్యపుస్తక నిర్మితి మరియు పాఠ్యప్రణాళిక పరిశోధన సంస్థ, పూణే 411 004.

మీ స్మార్ట్ ఫోన్‌తో పాఠ్యపుస్తకంలోని మొదటి పుటలో Q.R.CODE (క్విక్ రెస్పాన్స్ కోడ్) ను స్కాన్ చేసిన డిజిటల్ పాఠ్యపుస్తకం మరియు ప్రతి పాఠంలో గల Q.R.ను స్కాన్ చేసిన ఆ పాఠానికి సంబంధించిన అధ్యయన-అధ్యాపనలకు ఉపయుక్తమైన దృశ్య శ్రవణ సాహిత్యం లభ్యమగును.

ప్రథమ ముద్రణ: 2026

© మహారాష్ట్ర రాష్ట్ర పాఠ్యపుస్తక నిర్మితి మరియు పాఠ్యప్రణాళిక పరిశోధన సంస్థ, పూణే 411 004.

మహారాష్ట్ర రాష్ట్ర పాఠ్యపుస్తక నిర్మితి మరియు పాఠ్యప్రణాళిక పరిశోధన సంస్థ ఈ పుస్తకం పై అన్ని హక్కులను కలిగి ఉంటుంది. మహారాష్ట్ర రాష్ట్ర పాఠ్యపుస్తక నిర్మితి మరియు పాఠ్యప్రణాళిక పరిశోధన సంస్థ యొక్క సంచాలకుల వారి వ్రాతపూర్వక అనుమతి లేకుండా ఈ పుస్తకంలోని ఏ భాగాన్ని ఉటంకించరాదు.

విజ్ఞాన శాస్త్ర విషయ సమితి

ప్రొఫెసర్ వి. గో. గంభీర్ (అధ్యక్షులు)
డా. సులభా విధాతె, సభ్యులు
శ్రీమతి అశ్విని పాటిల్, సభ్యులు
డా. సువర్ణ గైక్వాడ్, సభ్యులు
శ్రీ ప్రవీణ్ షిండే, సభ్యులు
శ్రీమతి మంజిరి పాటిల్, సభ్యులు
శ్రీ గజానన్ మాన్కర్, సభ్యులు
శ్రీమతి సుజాత కెళ్కర్, సభ్యులు
శ్రీమతి గౌరీ దిఘే, ఆహ్వానిత సభ్యులు
శ్రీమతి నిరంకా ముళ్యే, ఆహ్వానిత సభ్యులు
శ్రీ మయూర్ సాబళే, సభ్యులు
శ్రీమతి వైశాలి గోసావి, సభ్యులు
డా. ప్రజక్తా ఖాడే, మేఢేకర్, సభ్యులు
శ్రీమతి జరీనా పార్కర్, సభ్యులు
శ్రీ ప్రశాంత్ చిప్కర్, సభ్యులు
శ్రీమతి ప్రియా లాగ్వంకర్, సభ్యులు
శ్రీమతి సోనాల్ షా, సభ్యులు
శ్రీమతి సరస్వతి సూర్యవంశీ
(పాఠ్య ప్రణాళిక సమన్వయకర్త)
డా. సందీప్ నికమ్,
I/c విశేషాధికారి – విజ్ఞాన శాస్త్రం

మౌలిక సమితి

శ్రీమతి శోభన భిడే
శ్రీమతి నీరజ దశపుత్రే
శ్రీ ప్రకాష్ పోద్దార్
శ్రీమతి నిశ్చల మన్యాం

నాణ్యత సమీక్షకులు

డా. పండిట్ విద్యాసాగర్
అడ్వకేట్ శ్రీకాంత్ దల్వి
డా. శర్మిష్ఠ ఓక్

సంయోజకులు

డా. సందీప్ నికమ్
I/c విశేషాధికారి – విజ్ఞాన శాస్త్రం

అనువాదం, సమీక్షకులు

శ్రీ. కొసిని శంకర్
శ్రీ. బేతి మల్లేశం

నిర్మితి

శ్రీమతి మితాలీ షితప్
I/c ముఖ్య నిర్మితి అధికారి
శ్రీ ప్రశాంత్ హరణే
నిర్మితి అధికారి

అనువాద సంయోజకులు

డా. తులసి భారత్ భూషణ్
విశేషాధికారిణి – తెలుగు (వి.క.)
పాఠ్యపుస్తక సంస్థ, పూణే
శ్రీ. భూమనపల్లి విజయభాస్కర్ రెడ్డి
సహాయ విశేషాధికారి – తెలుగు (వి.క.)
పాఠ్యపుస్తక సంస్థ, పూణే

ప్రకాశకులు

శ్రీ హేమంత్ బాబర్
I/c నియంత్రకులు,
పాఠ్యపుస్తక నిర్మితి సంస్థ,
ప్రభాదేవి, ముంబై–25

ముఖచిత్రం మరియు చిత్రకారుడు: శ్రీ వివేకానంద పాటిల్
అక్షరకూర్పు : క్వింటెక్స్, ఫోర్ట్, ముంబయి–1.
కాగితం : 70 GSM క్రిమోవ్
ముద్రణ ఆదేశం :
ముద్రణ :

భారత సంవిధానము

ప్రస్తావన

భారతదేశ ప్రజలమగు మేము, భారతదేశమును **సార్వభౌమ్య**
సామ్యవాద లౌకిక ప్రజాస్వామ్య గణరాజ్యముగ
నెలకొల్పుటకు మరియు అందలి పౌరులెల్లరకు
సామాజిక, ఆర్థిక, రాజకీయ **న్యాయమును**,
భావము, భావప్రకటన, విశ్వాసము,
ధర్మము, ఆరాధన -- వీటి **స్వాతంత్ర్యమును**,
అంతస్తులోను, అవకాశములోను **సమానత్వమును**
చేకూర్చుటకు; మరియు వారందరిలో
వ్యక్తి గౌరవమును, జాత్యైక్యతను,
అఖండతను తప్పక ఒనగూర్చు **సౌభ్రాత్రమును**,
పెంపొందించుటకు; సత్యనిష్ఠా పూర్వకముగ తీర్మానించుకొని,
ఈ 1949వ సంవత్సరము నవంబరు ఇరువది యారవ
దినమున **మా సంవిధాన సభయందు ఇందుమూలముగ,**
ఈ సంవిధానమును అంగీకరించి, అధిశాసనము చేసి
మాకు మేము ఇచ్చుకొన్నవారమైతిమి.

భారత సంవిధానము

పార్ట్ – IV A

ప్రాథమిక బాధ్యతలు

51 ఎ) ప్రాథమిక బాధ్యతలు

ప్రతి పౌరుడు ఈ క్రింది బాధ్యతలను మనసారా స్వీకరించి బాధ్యతాయుతంగా ప్రవర్తించవలెను.

ఎ) రాజ్యాంగ శాసనబద్ధుడై యుండుట. శాసనమందలి ఆశయములనూ, శాసనం స్థాపించే సంస్థలనూ, జాతీయ పతాకాన్ని, జాతీయ గీతాన్ని అంకితభావంతో గౌరవించుట.

బి) స్వాతంత్ర్యోద్యమ స్ఫూర్తితో అన్ని రంగాలలో వ్యవహరించుట.

సి) దేశ సార్వభౌమత్వాన్ని, సమన్వయతనూ, సమగ్రతను రక్షించుట.

డి) దేశరక్షణలో అనుక్షణం సంసిద్ధుడై ఉండుట.

ఇ) ప్రజాజీవనంలో అన్యోన్యతనూ, భ్రాతృభావాన్ని పోషించుట, మత, భాష ప్రాంతీయతత్త్వాలకు వర్గవైరుధ్యములకు అతీతముగా ఉండుట. స్త్రీలను అగౌరవపరచే ఆచారములను విడనాడుట.

ఎఫ్) అమూల్యమైన భారతీయ చారిత్రక సంపదనూ, సుసంపన్న సంస్కృతినీ పరిరక్షించుట.

జి) పర్యావరణాన్ని అడవులను, కొలనులనూ, నదులనూ రక్షించుట, అభివృద్ధి పరచుట, మృగరక్షణ జలజంతు జీవరాసులపై కరుణార్ద్రత.

హెచ్) శాస్త్రీయ మరియు మానవతా దృక్పథాలను అలవరచుకొనుట, జిజ్ఞాసను పెంపొందించు కొనుట, సంస్కరణ తత్వమును పెంపొందించుట.

ఐ) హింసను విడనాడుట, ప్రజల ఆస్తుల విధ్వంసం చర్యలను నిరోధించుట.

జె) వ్యక్తిత్వ శక్తి సామర్థ్యాల ఔన్నత్యాన్ని పెంపొందించుకొనుట ద్వారా మరియూ సమిష్టికృషి ద్వారా అన్ని రంగాలలో గణనీయమైన స్థాయిని చేరుటకొరకు, శిఖరాగ్ర సాధనకొరకు నిరంతరంకృషి సల్పుట.

కె) రక్షకులు లేదా సంరక్షకులుగా ఉన్నవారందరూ 6 నుంచి 14 సంవత్సరముల లోపల పసివారికి విద్యాభ్యాసము చేయు అవకాశమును కల్పించవలెను.

జాతీయ గీతము

జనగణమన – అధినాయక జయ హే
భారత – భాగ్యవిధాతా
పంజాబ, సింధు, గుజరాత, మరాఠా,
ద్రావిడ, ఉత్కల, బంగ,
వింధ్య, హిమాచల, యమునా, గంగా,
ఉచ్ఛల జలధితరంగ,
తవ శుభ నామే జాగే, తవ శుభ ఆశిస మాగే,
గాహే తవ జయగాథా,
జనగణ మంగలదాయక జయ హే,
భారత – భాగ్యవిధాతా
జయ హే, జయ హే, జయ హే,
జయ జయ జయ, జయ హే

ప్రతిజ్ఞ

భారతదేశం నా మాతృభూమి. భారతీయులందరు నా సహోదరులు.

నేను నా దేశాన్ని ప్రేమిస్తున్నాను. సుసంపన్నమైన, బహువిధమైన నా దేశ వారసత్వ సంపద నాకు గర్వకారణం. దీనికి అర్హత పొందడానికి సర్వదా నేను కృషిచేస్తాను.

నా తల్లిదండ్రుల్ని, ఉపాధ్యాయుల్ని, పెద్దలందర్ని గౌరవిస్తాను. ప్రతివారితోను మర్యాదగా నడచుకొంటాను.

నా దేశంపట్ల, నా ప్రజలపట్ల సేవానిరతితో ఉంటానని ప్రతిజ్ఞ చేస్తున్నాను. వారి శ్రేయోభివృద్ధులే నా ఆనందానికి మూలం.

राज्यगीत

जय जय महाराष्ट्र माझा, गर्जा महाराष्ट्र माझा
जय जय महाराष्ट्र माझा, गर्जा महाराष्ट्र माझा ।।धृ।।

भिती न आम्हा तुझी मुळी ही गडगडणाऱ्या नभा
अस्मानाच्या सुलतानीला जबाब देती जिभा
सह्याद्रीचा सिंह गर्जतो शिव शंभू राजा
दरी दरीतून नाद गुंजला महाराष्ट्र माझा
जय जय महाराष्ट्र माझा, गर्जा महाराष्ट्र माझा ।।१।।

काळ्या छातीवरी कोरली, अभिमानाची लेणी
पोलादी मनगटे खेळती, खेळ जीवघेणी
दारिद्र्याच्या उन्हात शिजला
निढळाच्या घामाने भिजला
देश गौरवासाठी झिजला
दिल्लीचे ही तख्त राखितो, महाराष्ट्र माझा
जय जय महाराष्ट्र माझा, गर्जा महाराष्ट्र माझा
जय जय महाराष्ट्र माझा ।।२।।

ప్రస్తావన

జాతీయ విద్యా విధానం 2020 కి అనుగుణంగా రూపొందించిన రాష్ట్ర పాఠ్యప్రణాళిక చట్రం (పాఠశాల విద్య) మరియు దాని ఆధారంగా రూపొందించిన పాఠశాల విద్యా పాఠ్యప్రణాళిక 2025 అనేది 2026-2027 విద్యా సంవత్సరం నుండి దశలవారీగా అమలు చేయబడతాయి. సామాన్య శాస్త్ర పాఠ్యపుస్తకం ద్వారా విద్యార్థులు ఆరవ తరగతి నుండి విజ్ఞాన శాస్త్ర విషయాలను స్వతంత్రంగా అభ్యసిస్తారు. ఈ విషయానికి సంబంధించిన సన్నద్ధత మూడవ తరగతి నుండి ఐదవ తరగతి వరకు మన చుట్టూ ఉన్న ప్రపంచం భాగం-1 అనే పాఠ్యపుస్తకం ద్వారా జరిగింది. దానికి అనుగుణంగా, ఆరవ తరగతికి ప్రస్తుత పాఠ్యపుస్తకం రూపొందించబడింది.

జాతీయ విద్యా విధానం 2020, విద్యా వ్యవస్థ యొక్క సమగ్ర స్వరూపంలో ఒక ప్రధాన మార్పును తీసుకువచ్చింది. ఈ విధానం యొక్క సారాంశం ఏమిటంటే, విద్య అనేది కేవలం సమాచారాన్ని సేకరించేదిగా కాకుండా, ఎలా ఆలోచించాలో నేర్పే ఒక సాధనంగా ఉండాలి. జాతీయ విద్యా విధానం 2020 ప్రకారం, ఉపాధ్యాయుడి పాత్ర సమాచారాన్ని అందించే వ్యక్తి కంటే ఎక్కువగా ఒక సులభతరం చేసే వ్యక్తిగా ఉంటుంది. అర్థవంతమైన విజ్ఞానశాస్త్ర విద్య కోసం, తరగతి గదిలో చర్చలను ప్రోత్సహించడం, ప్రయోగాలు మరియు ఉపక్రమాలలో విద్యార్థుల చొరవ చూపేలా చూడటం, మరియు విజ్ఞానశాస్త్రాన్ని ప్రకృతితో అనుసంధానించడం అవసరం.

విజ్ఞానశాస్త్ర నిర్వచనాలను కంఠస్థం చేయడం కంటే, **చేసి చూడండి, పరిశీలించండి, ఆలోచించండి** వంటి కార్యకలాపకృత్యాలు విద్యార్థుల అవగాహనకు, ఆనందానికి చాలా ముఖ్యమైనవి. విజ్ఞానశాస్త్ర పాఠ్యపుస్తకాలు చదువుకు భారం కాదు, అవి తమ చుట్టూ ఉన్న ప్రపంచ రహస్యాలను ఛేదించే తాళంచెవి లాంటిది. విద్యార్థుల మనసుల్లోని పదాలు, ప్రశ్నలు విజ్ఞానశాస్త్రానికి చాలా అవసరం. అందువల్ల, విద్యార్థులు నిర్భయంగా ప్రశ్నలు, సందేహాలను అడగాలి. ఈ విషయంలో విద్యార్థులను ప్రోత్సహించాలి. ఈ పాఠ్యపుస్తకంలో వాతావరణ మార్పు, సుస్థిర అభివృద్ధి, ఆధునిక సాంకేతిక పరిజ్ఞానంలోని మార్పుల గురించి అవగాహన కల్పించే అధ్యాయాలు చేర్చబడ్డాయి. విజ్ఞానశాస్త్రం భూగోళశాస్త్రం, చరిత్ర, గణితం, దైనందిన జీవితానికి ఎలా సంబంధం కలిగి ఉందో ఈ పాఠ్యపుస్తకం సులభంగా వివరిస్తుంది. విద్యార్థుల మనసుల్లో జిజ్ఞాసను రేకెత్తించడం, తార్కికంగా ఆలోచించే వారి సామర్థ్యాన్ని పెంపొందించడం ఈ పాఠ్యపుస్తకం యొక్క ముఖ్య ఉద్దేశ్యాలు. మొక్కలు, జంతువులకు సంబంధించిన కృత్యాలు, పరిశీలనలు చేసేటప్పుడు పర్యావరణాన్ని పరిరక్షించాలని ఆశిస్తున్నాము. వాటికి ఎలాంటి హాని జరగకుండా జాగ్రత్త వహించడం అవసరం.

ఈ పాఠ్యపుస్తకం సాధ్యమైనంత దోషరహితంగా మరియు అత్యున్నత నాణ్యతతో ఉండేలా చూసేందుకు, మహారాష్ట్రలోని అన్ని ప్రాంతాల ఉపాధ్యాయులు, అలాగే విషయ నిపుణులు ఈ పుస్తకాన్ని సమీక్షించడం జరిగింది. వారి సూచనలు మరియు అభిప్రాయాలను జాగ్రత్తగా పరిగణనలోకి తీసుకున్న తర్వాత, ఈ పాఠ్యపుస్తకానికి తుది రూపం ఇవ్వబడింది. చిత్రకారులు పాఠ్యపుస్తక సంస్థ యొక్క విజ్ఞాన శాస్త్ర విషయ సమితి ఈ పాఠ్యపుస్తకాన్ని ఎంతో ఉత్సాహంతో తయారు చేసింది. వారందరికీ సంస్థ హృదయపూర్వకంగా కృతజ్ఞతలను తెలియజేస్తోంది.

విద్యార్థులు, ఉపాధ్యాయులు మరియు తల్లిదండ్రులు ఈ పాఠ్యపుస్తకాన్ని స్వాగతిస్తారని ఆశిస్తున్నాము.

(అనురాధ ఓక్)
సంచాలకులు
మహారాష్ట్ర రాష్ట్ర పాఠ్యపుస్తక నిర్మితి మరియు
పాఠ్యప్రణాళిక పరిశోధన సంస్థ, పూణే.

పూణే.

తేదీ: 1 మే 2026

భారతీయ సౌరమానం: వైశాఖ 11, శకం 1948, మహారాష్ట్ర దినం

సామాన్య శాస్త్రం - 6 వ తరగతి

పాఠ్యప్రణాళిక లక్ష్యాలు: CG-1: పదార్థ విశ్వం, దాని మూలకాలు, ధర్మాలు మరియు రూపాలను అధ్యయనం చేయడం.

వ.సం.	పాఠ్యప్రణాళిక సామర్థ్యం	అధ్యయన ఫలితాలు	పుట సంఖ్య
1	C-1.1 పదార్థాలను వాటి గమనించదగిన భౌతిక ధర్మాలు (ఘన, ద్రవ, వాయువు, ఆకారం, ఘన పరిమాణం, సాంద్రత, పారదర్శక, అపారదర్శక, పాక్షిక పారదర్శక, అయస్కాంత, అయస్కాంతేతర, వాహక, అవాహక వంటివి) మరియు రసాయన ధర్మాలు (శుద్ధ, అశుద్ధ, ఆమ్ల, క్షార, లోహ, అలోహ, మూలకం, మరియు సమ్మేళనం వంటివి) ఆధారంగా వర్గీకరిస్తారు.	• వస్తువులు ద్రవ్యరాశితో ఏర్పడతాయని చెబుతారు.	50, 51, 53
		• ద్రవాల స్థితులను ఉదాహరణలతో వివరిస్తారు.	51, 52, 53
		• వివిధ ద్రవ్యరాశులను వాటి స్థితిని బట్టి వర్గీకరిస్తారు.	52, 53
		• ద్రవ్యరాశి యొక్క ఆకారం అనే ఈ ధర్మాన్ని వివరిస్తారు.	51, 52, 53
		• ద్రవ్యరాశులను వాటి ఘనపరిమాణాన్ని బట్టి వర్గీకరిస్తారు.	51, 52, 53
		• ద్రవ్యరాశి ఘనపరిమాణం అనే ఈ ధర్మాన్ని వివరిస్తారు.	54
		• ద్రవ పదార్థం యొక్క ఘనపరిమాణాన్ని కొలపాత్రను ఉపయోగించి కొలుస్తారు.	54
		• ద్రవ్యం (పదార్థం) యొక్క ద్రవ్యరాశి అనే ఈ ధర్మాన్ని వివరిస్తారు.	54
		• ద్రవ్యరాశి (పదార్థం) యొక్క సాంద్రత అనే ఈ ధర్మాన్ని వివరిస్తారు.	54
		• ప్రకృతిలో కనిపించే ఉదాహరణల ద్వారా పదార్థ స్థితులను వివరిస్తారు.	53
		• వివిధ సాంద్రతలు గల పదార్థాల ధర్మాలను శోధిస్తారు.	54
		• పదార్థ పారదర్శకత అనే ధర్మాన్ని వివరిస్తారు.	55, 56, 57
		• పారదర్శకతపై ఇతర కారకాల ప్రభావాన్ని వివరిస్తారు.	55, 56, 57
		• పదార్థ అపారదర్శకత అనే ధర్మాన్ని వివరిస్తారు.	55, 56, 57
		• పదార్థ పాక్షిక పారదర్శకత అనే ధర్మాన్ని వివరిస్తారు.	55, 56, 57
		• పారదర్శక, అపారదర్శక, పాక్షిక పారదర్శక పదార్థాలను వర్గీకరిస్తారు.	55, 56, 57
		• పదార్థ అయస్కాంత ధర్మాలను వివరిస్తారు.	55, 88, 89, 91
		• అయస్కాంత పదార్థాల ఉదాహరణలు ఇస్తారు.	55, 89, 93, 94
		• అయస్కాంతాలను ఉపయోగించి బొమ్మలను తయారుచేస్తారు.	94, 95
		• పదార్థాల అయస్కాంతేతర ధర్మాన్ని వివరిస్తారు.	88, 92
		• పదార్థాలను అయస్కాంత మరియు అయస్కాంతేతర పదార్థాలుగా వర్గీకరిస్తారు.	93
		• వివిధ రంగాలలో అయస్కాంత పదార్థాల వినూత్న వినియోగాన్ని వివరిస్తారు.	88
		• ధాన్య ఎంపిక పద్ధతులను తెలియజేస్తారు.	22, 23, 28, 29
		• ధాన్యం మొలకెత్తించే పద్ధతులను వివరిస్తారు.	22, 28, 29
		• ధాన్యాన్ని జల్లించే పద్ధతిని వివరిస్తారు.	23, 28, 29
		• సముద్రపు నీటి నుండి ఉప్పును వేరుచేసే పద్ధతులను వివరిస్తారు.	26, 28, 29
		• అవక్షేపణ మరియు తేర్చడం అనే వేరుచేసే పద్ధతులను వివరిస్తారు.	25, 29
		• వడపోత పద్ధతిని వివరిస్తారు.	24, 28, 29
		• పెరుగును విరిచే పద్ధతిని వివరిస్తారు.	25
		• అయస్కాంత తత్వాన్ని ఉపయోగించి వేరుచేసే పద్ధతిని వివరిస్తారు.	26, 27, 28, 29
2	C-1.3 కొలత యొక్క ప్రాముఖ్యతను, పదార్థాల భౌతిక ధర్మాలను (ఉదాహరణకు, ఘనపరిమాణం, బరువు, ఉష్ణోగ్రత, సాంద్రత) వివరిస్తారు, కొలిచి, కొలత కోసం సాంప్రదాయేతర ప్రామాణిక మరియు అప్రామాణిక సరళ సాధనాలను ఉపయోగిస్తారు.	• పదార్థాల భౌతిక లక్షణాలను పేర్కొంటారు.	51, 52, 53, 54, 55, 57
		• సాంప్రదాయ మరియు సాంప్రదాయేతర పద్ధతులను ఉపయోగించి ఒక వస్తువు యొక్క పొడవును కొలుస్తారు.	10, 11
		• వస్తువు యొక్క పొడవును ప్రామాణిక పద్ధతిలో కొలుస్తారు.	11, 12, 13, 14
		• థర్మామీటర్ను ఉపయోగించి ఉష్ణోగ్రతను కొలుస్తారు.	14, 15, 16, 17, 18, 19, 20
		• థర్మామీటర్ నిర్మాణాన్ని వివరిస్తారు.	15, 16, 17, 20
		• థర్మామీటర్ ప్రతిరూపాన్ని తయారు చేస్తారు.	20
		• థర్మామీటర్ల రకాల గురించి పేర్కొంటారు.	15, 16, 17, 18
		• థర్మామీటర్ చదువుతారు.	16, 17, 20
		• ఇచ్చిన పదార్థాల ఉష్ణోగ్రతను కొలుస్తారు.	18
		• ఇచ్చిన వస్తువు యొక్క పొడవును ప్రామాణిక పద్ధతిలో కొలుస్తారు.	11, 12, 13, 14
		• భారతీయ వాతావరణ శాస్త్రవేత్తల కృషిని వివరిస్తారు.	18

3	C-1.4 పీడనం, ఉష్ణోగ్రత మరియు సాంద్రతలోని వ్యత్యాసాల వలన కలిగే పరిమాణాలను గమనించి వివరిస్తారు (ఉదాహరణకు, శ్వాసించడం, మునిగిపోవడం, తేలడం, గృహ నీటి పంపులు, వస్తువులు చల్లబడటం, పవనాలు ఏర్పడటం)	• బలం అనే భావనను వివరిస్తారు.	96
		• బలాల రకాలను వివరిస్తారు.	97, 98, 99, 100, 101
		• పీడనం మరియు పీడనం యొక్క ప్రమాణాలను వివరిస్తారు.	101, 102, 104
		• వాతావరణ పీడనం అనే భావనను వివరిస్తారు.	102, 104

పాఠ్యప్రణాళిక లక్ష్యం: CG-2: భౌతిక ప్రపంచాన్ని శాస్త్రీయ మరియు గణిత దృ క్కోణంలో అధ్యయనం చేయడం.

వ.సం.	పాఠ్యప్రణాళిక సామర్థ్యం	అధ్యయన ఫలితాలు	పుట సంఖ్య
1	C-2.1 ఏకమితీయ చలనం (ఏకరీతి, అసమాన, క్షితిజ సమాంతర, క్షితిజానికి లంబంగా) భౌతిక పరిమాణాలను ఉపయోగించి (దూరం, సమయం, వేగం మరియు వేగంలో మార్పు) వాటిని గణితశాస్త్రపరంగా మరియు ఆకృతుల ఆధారంగా వివరిస్తారు.	• చలన భావనను వివరిస్తారు.	106, 107
		• వివిధ ఉదాహరణల ద్వారా రేఖీయ చలనం యొక్క భావనను వివరిస్తారు.	107, 110
		• వివిధ ఉదాహరణల ద్వారా అరేఖీయ చలనం యొక్క భావనను వివరిస్తారు.	108, 110, 111
		• వివిధ ఉదాహరణల ద్వారా వృత్తాకార చలనం యొక్క భావనను వివరిస్తారు.	108, 111
		• వివిధ ఉదాహరణల ద్వారా డోలనాత్మక చలనం యొక్క భావనను వివరిస్తారు.	108, 110
		• మన చుట్టూ కనిపించే వివిధ రకాల చలనాలను వర్గీకరిస్తారు.	108, 111
2	C-2.3 అయస్కాంతాల వివిధ లక్షణాలను వివరిస్తారు. (సహజమైన మరియు కృత్రిమమైన, భూమి ఒక అయస్కాంతం)	• అయస్కాంతం ఆవిష్కరణ చరిత్రను పేర్కొంటారు.	91
		• అయస్కాంత రకాలను వివరిస్తారు.	90
		• నిత్య జీవితంలో అయస్కాంతాల ఉపయోగాన్ని వివరిస్తారు.	89
		• అయస్కాంత ధర్మాలను వివరిస్తారు.	90
		• అయస్కాంత ధర్మాలను అధ్యయనం చేస్తారు.	90
		• మనం సాధారణ ప్రయోగాల ద్వారా అయస్కాంత ధర్మాలను ధృవీకరిస్తారు.	90 91
3	C-2.4 వివిధ వనరుల నుండి కాంతి యొక్క సరళరేఖీయ ప్రసారం (ఉదాహరణకు, సహజ, కృత్రిమ మరియు పరావర్తన ఉపరితలాలు) వివిధ కాంతి వనరులు మరియు వస్తువులను (ఉదా., చదునైన మరియు వక్ర అద్దాలు, పిన్హోల్ కెమెరాలు, కెలిడోస్కోప్లు, పెరిస్కోప్లు మొదలైనవి) ఉపయోగించి కాంతి పరావర్తన నియమాలను పరిశోధిస్తారు.	• కాంతి అనే భావనను స్పష్టం చేస్తారు.	58, 59
		• ప్రయోగం ద్వారా కాంతి యొక్క సరళరేఖ ప్రసరణను ధృవీకరిస్తారు.	59, 60, 64
		• కాంతి పరావర్తనం అనే భావనను వివరిస్తారు.	60, 61, 62
		• మనం సమతల దర్పణం నుండి కాంతి పరావర్తనం మరియు దాని నియమాలను అధ్యయనం చేస్తారు.	60, 61, 62, 63, 64, 65
		• ఒక సులభమైన కృత్యం ద్వారా కాంతి పరావర్తన రకాలను (క్రమ, అక్రమ) వివరిస్తారు.	62
		• పిన్హోల్ కెమెరా దాని రూపకల్పనను వివరిస్తారు.	60, 65
4	C-2.5 సాధారణ టెలిస్కోప్ మరియు రాత్రి ఆకాశంలోని ఖగోళ వస్తువులను (నక్షత్రాలు, గ్రహాలు, సహజ మరియు కృత్రిమ ఉపగ్రహాలు, నక్షత్రరాశులు, తోకచుక్కలు) చిత్రాలు/ఫోటోల సహాయంతో పరిశీలించి గుర్తిస్తారు. దిశానిర్దేశం, క్యాలెండర్ మరియు ఇతర దృ గ్విషయాలలో (ఉదాహరణకు, చంద్రుని దశలు, గ్రహణాలు, భూమిపై జీవం) వాటన్నిటి పాత్రను వివరిస్తారు.	• అంతరిక్షం అనే భావనను వివరిస్తారు.	67, 68
		• మనం ఒక సాధారణ టెలిస్కోప్ను ఉపయోగించి అంతరిక్షంలోని ఖగోళ వస్తువులను (నక్షత్రాలు, గ్రహాలు, సహజ మరియు కృత్రిమ ఉపగ్రహాలు, నక్షత్రరాశులు, తోకచుక్కలు) పరిశీలిస్తారు.	69, 70, 71, 72, 77
		• ఆకాశంలోని ఖగోళ వస్తువుల గురించి సమాచారాన్ని తెలియజేస్తారు.	69, 70, 71, 72, 77
		• ఇది ఆకాశ పరిశీలన మరియు ఖగోళ వస్తువుల అధ్యయనం ద్వారా సమాజంలోని మూఢనమ్మకాలు మరియు అపోహలను స్పష్టం చేస్తారు.	73
		• భారతీయ ఖగోళ శాస్త్రవేత్తల కృషిని వివరిస్తారు.	74

పాఠ్యప్రణాళిక లక్ష్యాలు: CG-3 : శాస్త్రీయ భావనల ద్వారా సజీవులను అన్వేషించడం.

వ.సం.	పాఠ్యప్రణాళిక సామర్థ్యం	అధ్యయన ఫలితాలు	పుట సంఖ్య
1	C-3.1 : చుట్టుపక్కల ప్రాంతంలోని సజీవుల (కీటకాలు, వానపాములు, నత్తలు, పక్షులు, క్షీరదాలు, సరీసృపాలు, సాలీడులు, వివిధ మొక్కలు మరియు శిలీంధ్రాలు) మరియు ఇతర సూక్ష్మజీవుల మధ్య ఉన్న వైవిధ్యాన్ని వివరిస్తారు.	• ఆ ప్రాంతంలోని మొక్కలు మరియు జంతువులను గుర్తిస్తారు.	30, 31, 32, 34, 35, 36, 37
		• మొక్కలను వాటి ఎత్తు, కాండం ఆకారం, ఆకుల ఆకారం, రంగు మరియు సువాసన ఆధారంగా వర్గీకరిస్తారు.	30, 31, 32
		• మొక్కల వివిధ భాగాల పేర్లను తెలియజేస్తారు.	31, 32, 33, 34
		• మొక్కల ఆకులలోని ఈనెల రకాలను వివరిస్తారు.	33, 34
		• మొక్కల వేర్ల మధ్య తేడాను తెలియజేస్తారు.	34, 35
		• మొక్కల కాండాల మధ్య తేడాను తెలియజేస్తారు.	31
		• మొక్కల ఏకదళ మరియు ద్విదళ బీజాలను గుర్తిస్తారు.	33, 39
		• ఆవాసాల ప్రకారం జంతువులకు ఉదాహరణలను పేర్కొంటారు.	36, 37, 39
		• నీటిలో కనిపించే జంతువుల పేర్లను పేర్కొంటారు.	37
		• భూమిపై మరియు బొరియలలో నివసించే జంతువుల పేర్లను పేర్కొంటారు.	37, 38, 39
		• భూమిలోనూ, నీటిలోనూ జీవించగల జంతువుల పేర్లను పేర్కొంటారు.	37, 38

2	C-3.2 పోషకాహార అవసరాలు, పెరుగుదల మరియు అభివృద్ధి, శ్వాసకోశ అవసరాలు, ఉద్దీపనలకు ప్రతిస్పందన, పునరుత్పత్తి, విసర్జన మరియు కండరాల నిర్మాణం వంటి లక్షణాల ఆధారంగా జీవ మరియు నిర్జీవ వస్తువుల మధ్య వ్యత్యాసాన్ని వివరిస్తారు.	• జీవుల లక్షణాలైన పోషకాహార అవసరాలు, పెరుగుదల, అభివృద్ధి, చలనం, శ్వాసక్రియ, విసర్జన, పునరుత్పత్తి, చైతన్య శక్తి మరియు కండరాల నిర్మాణం గురించి అర్థం చేసుకుంటారు.	1 నుండి 9 వరకు
		• చైతన్యం పట్ల మొక్కల ప్రతిస్పందనకు భారతీయ శాస్త్రవేత్తలు చేసిన కృషి దీనిని వివరిస్తారు.	6
		• సజీవ మరియు నిర్జీవ వస్తువుల మధ్య వ్యత్యాసాన్ని వాటి గుణాల ఆధారంగా అర్థం చేసుకుంటారు.	1, 2, 9
		• పరిసరాల్లోని వస్తువులను సజీవ మరియు నిర్జీవ వస్తువులుగా వర్గీకరిస్తారు.	1, 2, 9
		• మొక్కల పెరుగుదలకు అవసరమైన మూలకాల ప్రాముఖ్యతను వివరిస్తారు.	4
		• ప్రదర్శనల ద్వారా మొక్కల పెరుగుదలను పరిశీలిస్తారు.	6
		• దోమలు మరియు కప్పల జీవితచక్రాన్ని అర్థం చేసుకుంటారు.	7
		• దోమలు మరియు కప్పల జీవిత చక్రాలను అధ్యయనం చేస్తారు.	7
3	C-3.3 సజీవులు మరియు వాటి పరిసర పర్యావరణం ఒకదానిపై ఒకటి ఎలా ఆధారపడి ఉంటాయి మరియు ఒకదానికొకటి ఎలా ప్రతిస్పందిస్తాయి అనే పరస్పర సంబంధాలను విశ్లేషిస్తారు.	• సహజ వనరుల భావనను వివరిస్తారు.	112, 113, 122
		• నేల అనే భావనను వివరిస్తారు.	112, 113
		• మట్టితో రకరకాల వస్తువులు తయారుచేస్తారు.	122
		• నేల రకాన్ని బట్టి వివిధ లక్షణాలను అధ్యయనం చేస్తారు.	113
		• సహజ వనరులు: జీవులకు నీటి ప్రాముఖ్యతను వివరిస్తారు.	114, 122
		• సహజ వనరులు: రోజువారీ జీవితంలో సౌరశక్తి ఉపయోగాలను వివరిస్తారు.	116, 122
		• సౌరశక్తి ఆధారంగా చిన్న బొమ్మలను తయారు చేస్తారు.	122
		• సహజ వనరైన గాలి అనే భావనను స్పష్టం చేస్తారు.	117
		• శిలాజ ఇంధనాల భావనను వివరిస్తారు.	118, 119, 120, 122
		• వివిధ రకాల శిలాజ ఇంధనాలకు ఉదాహరణలను ఇస్తారు.	119
		• ఇంధనం అయిపోతుందనే భయం వల్ల కలిగే సంక్షోభాన్ని వివరిస్తారు.	119, 122
		• నిత్య జీవితంలో అటవీ ఉత్పత్తుల గురించి సమాచారాన్ని తెలియజేస్తారు.	117, 118, 122
		• పర్యావరణ సమతుల్యతను కాపాడటానికి చెట్ల పెంపకం మరియు అడవుల సంరక్షణ యొక్క ప్రాముఖ్యతను వివరిస్తారు.	122
		• ఔషధ మొక్కల నుండి తయారైన ఉత్పత్తుల గురించి సమాచారాన్ని అందిస్తారు.	118, 122
		• భారతీయ శాస్త్రవేత్త మహర్షి చరకుడి కృషిని వివరిస్తారు.	118
		• ఋగ్వేదంలోని ఋతువుల భావన ఆధారంగా సహజ సమతుల్యతను అర్థం చేసుకుంటారు.	82
		• దైనందిన జీవితంలో సముద్ర వనరుల ప్రాముఖ్యత మరియు ఉపయోగాలు వివరిస్తారు.	115, 116
		• సహజ వనరులకు, మానవులకు మధ్య ఉన్న సంబంధాన్ని వివరిస్తారు.	114
		• ఇది అందుబాటులో ఉన్న వనరులను పునరుత్పాదక, పునరుత్పాదకేతర మరియు సుస్థిరమైనవిగా వర్గీకరిస్తారు.	120, 121
		• వనరులను అతిగా వాడటం మరియు వృధా చేయడం వల్ల కలిగే పరిణామాలను వివరిస్తారు.	119, 120, 122
		• ఇది అందుబాటులో ఉన్న పరిమిత వనరులను మరియు వాటిని వివేకంతో ఉపయోగించాల్సిన అవసరాన్ని వివరిస్తారు.	119
		• వివిధ ఉదాహరణలతో విపత్తు భావనను వివరిస్తారు.	40
		• విపత్తుల రకాలను వివరిస్తారు: 1) ప్రకృతి వైపరీత్యాలు మరియు 2) మానవ నిర్మిత విపత్తులు.	41, 44
		• భూకంప విపత్తు యొక్క పరిణామాలను స్పష్టం చేస్తారు.	41, 42, 48
		• వరద విపత్తు యొక్క పరిణామాలను తెలియజేస్తారు.	42
		• తుఫాను విపత్తు యొక్క పరిణామాలను వివరిస్తారు.	43
		• అగ్నిప్రమాద విపత్తు యొక్క పరిణామాలను తెలియజేస్తారు.	43, 48
		• వివిధ ఉదాహరణలతో మానవ నిర్మిత విపత్తులను వివరిస్తారు.	44
		• యుద్ధం యొక్క ప్రభావాలను వివరిస్తారు.	44
		• పారిశ్రామిక మరియు సాధారణ ప్రమాదాల కారణాలు మరియు పరిణామాలను వివరిస్తారు.	44 45
		• సైబర్ క్రైమ్ పరిధిలోకి వచ్చే మోసాలకు ఉదాహరణలను చెపుతారు.	44
		• సైబర్ నేరాల వల్ల కలిగే మోసాన్ని నివారించడానికి తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలను వివరిస్తారు.	45
		• విపత్తు నిర్వహణ భావనను వివరిస్తారు.	41
		• విపత్తుకు ముందు మరియు తరువాత తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలను వివరిస్తారు.	45
		• ప్రథమ చికిత్స భావనను వివరిస్తారు.	45, 49
		• బాహ్య రక్తస్రావం జరిగినప్పుడు చేయవలసిన ప్రథమ చికిత్సను వివరిస్తారు.	46
		• కాలిన గాయాలకు ప్రథమ చికిత్సను వివరిస్తారు.	46, 48
		• వడదెబ్బకు ప్రథమ చికిత్సను వివరిస్తారు.	46, 48
		• పాముకాటుకు ప్రథమ చికిత్సను వివరిస్తారు.	46
		• కుక్క కాటు తర్వాత ప్రథమ చికిత్సను వివరిస్తారు.	46

పాఠ్యప్రణాళిక లక్ష్యం: CG-4: ఆరోగ్యకరమైన, స్వచ్ఛమైన, పరిశుభ్రమైన మరియు ప్రశాంతమైన ఆరోగ్య కారకాల ప్రాముఖ్యతను అర్థం చేసుకోవడం.

వ.సం.	పాఠ్యప్రణాళిక సామర్థ్యం	అధ్యయన ఫలితాలు	పుట సంఖ్య
1	C-4.1 : భారతీయ మరియు ఆధునిక పాక పద్ధతులు మరియు ప్రస్తుతం ఆహార సంస్కృతికి అనుగుణంగా పోషణ సరైన పోషకాహారం యొక్క విలువను అర్థం చేసుకుంటారు. ఆరోగ్యంపై పడే ప్రభావాలను స్పష్టం చేస్తారు.	• వంట చేయడం అనే భావనను స్పష్టం చేస్తారు.	80
		• కాలక్రమేణా భారతీయ వంటకాల్లో వచ్చిన మార్పుల గురించి తెలియజేస్తారు.	80, 81
		• సాంప్రదాయ మరియు ఆధునిక ఆహార సంస్కృతిని పోల్చి చూస్తారు.	81
		• సరైన పోషణ కోసం సమతుల్య ఆహారం యొక్క ప్రాముఖ్యతను వివరిస్తారు.	85
		• పోషణ అనే అంశంపై భారతీయ శాస్త్రవేత్తల అభిప్రాయాలను వివరిస్తారు.	85
2	C-4.2 : ఆహార వైవిధ్యం వివిధ కోణాలను (ఆహార వనరులు, పోషకాలు, వాతావరణం, ఆహారపు అలవాట్లు మొదలైనవి) పరిశీలిస్తారు.	• రోజువారీ ఆహారంలో వైవిధ్యం ఉండాలని చెబుతారు.	78
		• ఆహారంలోని వివిధ భాగాలను (ఉదా. కార్బోహైడ్రేట్లు, ప్రోటీన్లు, కొవ్వులు మొదలైనవి) గుర్తించి, వాటి మూలాలను పేర్కొంటారు.	80, 81
		• ఆహార పదార్థం యొక్క పనితీరు/ప్రాముఖ్యతను వివరిస్తారు.	80, 81, 82, 83
		• విటమిన్లు, కాల్షియం, అయోడిన్, ఐరన్ మొదలైన వాటి మూలాన్ని తెలియజేస్తారు.	82, 83
		• విటమిన్లు (ఎ, బి, సి మరియు డి), కాల్షియం, అయోడిన్ మరియు ఐరన్ యొక్క విధులను వివరిస్తారు.	84
		• విటమిన్లు (ఎ, బి, సి మరియు డి), కాల్షియం, అయోడిన్ మరియు ఐరన్ లోపం వల్ల కలిగే వ్యాధుల పేర్లను మరియు లక్షణాలను పేర్కొంటారు.	83, 84
		• ఆహారంలోని కార్బోహైడ్రేట్లు, ప్రోటీన్లు మరియు కొవ్వులను గుర్తించడానికి పరీక్షించడం ద్వారా నిర్ధారణలు చేస్తారు.	84
		• భారతీయ పోషకాహార నిపుణుల కృషిని వివరిస్తారు.	85

పాఠ్యప్రణాళిక లక్ష్యం: CG-5: విజ్ఞానశాస్త్రం, సాంకేతికత మరియు సమాజం మధ్య ఉన్న పరస్పర సంబంధాలను అర్థం చేసుకోవడం.

వ.సం.	పాఠ్యప్రణాళిక సామర్థ్యం	అధ్యయన ఫలితాలు	పుట సంఖ్య
1	C-5.1 మానవ జీవిత నాణ్యతను మెరుగుపరచడంలో (ఆరోగ్య సంరక్షణ, సమాచార ప్రసారం, రవాణా, ఆహార భద్రత, వాతావరణ మార్పు, అందుబాటులో ఉన్న వనరులను వివేకవంతంగా ఉపయోగించడం, కృత్రిమ ఉపగ్రహాల వాడకం మొదలైనవి) విజ్ఞాన శాస్త్రం మరియు సాంకేతికత ఎలా సహాయపడతాయో వివరిస్తారు. చరిత్రలో విజ్ఞాన శాస్త్రం యొక్క హానికరమైన ఉపయోగాల గురించిన సమాచారాన్ని కూడా వివరిస్తారు.	• శాస్త్ర సాంకేతిక రంగాలు మానవ జీవిత నాణ్యతను (ఆరోగ్య సంరక్షణ, అందుబాటులో ఉన్న వనరులను వివేకవంతంగా ఉపయోగించడం మొదలైనవి) మెరుగుపరచడంలో ఎలా సహాయపడతాయో వివరిస్తారు.	పాఠ్య పుస్తకంలో విలీనం చేయబడింది
2	C-5.2 విజ్ఞానశాస్త్రం/సాంకేతికత మరియు సమాజం ఒకదానిపై మరొకటి చూపే ప్రభావం గురించిన వార్తలు మరియు వ్యాసాలపై అభిప్రాయాలను వ్యక్తం చేస్తారు.	• చరిత్రలో విజ్ఞాన శాస్త్రాన్ని హానికరంగా ఉపయోగించడం గురించిన సమాచారాన్ని వివరిస్తారు.	పాఠ్య పుస్తకంలో విలీనం చేయబడింది

పాఠ్యప్రణాళిక లక్ష్యం: CG-6: శాస్త్రీయ జ్ఞానం యొక్క పరిణామం మరియు శాస్త్రీయ ఆవిష్కరణ ప్రక్రియల పరంగా విజ్ఞాన శాస్త్రం యొక్క స్వభావాన్ని మరియు ప్రక్రియను అర్థం చేసుకోవడం.

వ.సం.	పాఠ్యప్రణాళిక సామర్థ్యం	అధ్యయన ఫలితాలు	పుట సంఖ్య
1	C-6.1 శాస్త్రీయ జ్ఞానం మరియు ఆలోచనలు కాలక్రమేణా ఎలా మారాయో వివరిస్తారు. (ఉదా. వస్తువులు మరియు గ్రహాల కదలికల వివరణ, జీవి సృష్టి, గ్రహాల సంఖ్య మొదలైనవి.) శాస్త్రీయ జ్ఞానం యొక్క పరిణామంలో ఉన్న ఉమ్మడి మరియు అంతర్లీన విలువలను అర్థం చేసుకుంటారు. (శాస్త్రీయ దృ కృథం, జీవవైవిధ్యం మరియు పర్యావరణ వ్యవస్థల పరిరక్షణ, ఒక సామూహిక ప్రయత్నమే విజ్ఞానశాస్త్రం.)	• కాలక్రమేణా శాస్త్రీయ జ్ఞానం మరియు ఆలోచనలు ఎలా మారాయో వివరిస్తారు.	పాఠ్య పుస్తకంలో విలీనం చేయబడింది

2	C-6.2 : ఒక సంఘటనలో నమూనాలు లేదా వస్తువులలోని మార్పులను గుర్తించడానికి శాస్త్రీయ పరిభాషను ఉపయోగించి సరళమైన ప్రయోగాల ద్వారా శాస్త్రీయ ఉదాహరణలతో సమాచారాన్ని సేకరిస్తారు (సహజ పర్యావ రణాన్ని పరిశీలించడం, సరళమైన ప్రయోగాలను రూపొందించడం లేదా సరళమైన శాస్త్రీయ పరికరాలను ఉపయోగించడం).	• ప్రాథమిక శాస్త్రీయ పరికరాలను మరియు సామగ్రిని ఉపయోగించి శాస్త్రీయ పరంగా సమాచారాన్ని సేకరిస్తారు.	6, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 88, 89, 115, 116, 117

పాఠ్యప్రణాళిక లక్ష్యం: CG-7: విజ్ఞాన శాస్త్ర సంబంధిత ప్రశ్నలు, పరిశీలనలు మరియు ముగింపుల గురించి తెలియజేయడం.			
వ.సం.	పాఠ్యప్రణాళిక సామర్థ్యం	అధ్యయన ఫలితాలు	పుట సంఖ్య
1	C-7.1 శాస్త్రీయ భావనలను మౌఖికంగా, రాతపూర్వకంగా మరియు దృశ్యరూపంలో కచ్చితంగా తెలియజేయడానికి శాస్త్రీయ పదజాలాన్ని ఉపయోగిస్తారు.	• భావనలు, దృగ్విషయాలు మరియు ప్రక్రియలను ఖచ్చితంగా మరియు సమర్థవంతంగా వివరించడానికి తగిన శాస్త్రీయ పదజాలాన్ని ఉపయోగిస్తారు.	పాఠ్య పుస్తకంలో విలీనం చేయబడింది
2	C-7.2 శాస్త్రీయ భావనలను ప్రదర్శించడానికి సరళమైన నమూనాలను రూపొందించి, తయారుచేస్తారు.	• శాస్త్రీయ భావనలను ప్రదర్శించడానికి సరళమైన నమూనాలను రూపొందించి, తయారుచేస్తారు.	పాఠ్య పుస్తకంలో విలీనం చేయబడింది

పాఠ్యప్రణాళిక లక్ష్యం: CG -8: చారిత్రక కాలం నుండి నేటి వరకు విజ్ఞాన శాస్త్ర రంగం మొత్తానికి భారతదేశం చేసిన కృషిని అర్థం చేసుకోవడం మరియు గర్వపడటం.			
వ.సం.	పాఠ్యప్రణాళిక సామర్థ్యం	అధ్యయన ఫలితాలు	పుట సంఖ్య
1	C-8.1 పాఠ్యప్రణాళికలో అధ్యయనం చేయబడిన అన్ని అంశాలకు (భావనలు, వివరణలు మరియు పద్ధతులు) భారతదేశం చేసిన ముఖ్యమైన తోడ్పాటులను సమగ్ర పద్ధతిలో అర్థం చేసుకుని, స్పష్టం చేస్తారు.		పాఠ్య పుస్తకంలో విలీనం చేయబడింది
పాఠ్యప్రణాళిక లక్ష్యం: CG-9: విజ్ఞానశాస్త్రంలోని అన్ని రంగాలలో ఆవిర్భవిస్తున్న ఆవిష్కరణలు, ఆలోచనలు, సమాధానం లేని ప్రశ్నలు మరియు పరిమితులపై అవగాహనను పెంపొందించడం.			
వ.సం.	పాఠ్యప్రణాళిక సామర్థ్యం	అధ్యయన ఫలితాలు	పుట సంఖ్య
1	C-9.1 అధ్యయనం చేయబడుతున్న విద్యార్థుల అభివృద్ధి దశకు తగిన మరియు మూర్తమైన వాటి నుండి భావనాత్మకంగా అర్థమయ్యే భావనలను అందిస్తారు.	• విజ్ఞాన శాస్త్రంలో చిన్న చిన్న ఉపక్రమాలను చేస్తారు.	పాఠ్య పుస్తకంలో విలీనం చేయబడింది
		• వర్తమాన కాలంలో, అధ్యయనం చేయబడుతున్న విద్యార్థుల అభివృద్ధి దశకు తగిన మరియు మూర్తమైన వాటి నుండి భావనాత్మక అవగాహన అవసరమయ్యే భావనలు ప్రదర్శిస్తారు.	పాఠ్య పుస్తకంలో విలీనం చేయబడింది
2	C-9.2 పాఠ్యప్రణాళికలోని ఒక ఈవెంట్కు సంబంధించిన అసంపూర్ణ సమాచారం యొక్క ప్రస్తుత స్థితి గురించి ప్రశ్నలు అడుగుతారు.		పాఠ్య పుస్తకంలో విలీనం చేయబడింది

పాఠ్యపుస్తక అంతరంగం .... ఎలా? మరియు ఎందుకు?

ఆరవ తరగతికి చెందిన ఈ పాఠ్యపుస్తకం, ఉపాధ్యాయులకు ఎంత నూతనంగా మరియు విభిన్నంగా ఉంటుందో, విద్యార్థులకు కూడా అంతే నూతనంగా మరియు విభిన్నంగా ఉంటుంది! ఇది ముద్రిత పాఠాన్ని పదే పదే చదవడం ద్వారా కంఠస్థం చేయగలిగే పాఠ్యపుస్తకం కాదు. దీని ప్రత్యేకత కేవలం దాని రూపానికే మాత్రమే పరిమితం కాదు. ఈ పాఠ్యపుస్తకం ప్రదర్శన శైలి, భాష, నైపుణ్యాభివృద్ధికి చేసే ప్రయత్నాలు, కలిగించే అవకాశాల వంటి వివిధ అంశాలలో విభిన్నంగా ఉంటుంది. ఇటువంటి స్పృహతో కూడిన మార్పులు ఉపాధ్యాయులకు అర్థవంతమైన బోధనా ఆనందాన్ని మరియు సంతృప్తిని అందిస్తాయి.

మనం ఆ చోట ఉన్నామనే భావనను కలిగించే శైలిలో పరిస్థితులను వర్ణించడం ద్వారా, ఎవరో మనతో మాట్లాడుతున్నట్లు, మన అనుభవాలు మరియు పరిశీలనల గురించి అడుగుతున్నట్లు, మనం ఇతరులతో పంచుకోవాలనుకునే ఆసక్తికరమైన, ముఖ్యమైన సమాచారాన్ని చెబుతున్నట్లు అనిపించడం ద్వారా, పాఠ్యపుస్తకం పట్ల తద్వారా విజ్ఞానశాస్త్రం పట్ల విద్యార్థుల ఆసక్తి మరియు ఉత్సాహం పెరుగుతుంది. పాఠంలో సమాచారాన్ని అందించే క్రమంలో అక్కడక్కడా కనిపించే ఆలోచించండి, 'చేసి చూడండి', మీకు తెలుసా? వంటివి పాఠంలో సిద్ధంగా సమాధానాలు లేని ప్రశ్నలు వేగాన్ని తగ్గించేవి కావు, కానీ అవి పరిశీలనా నైపుణ్యాలు, అనుభవాలలో వైవిధ్యం, మరియు వాటిని మాటల్లో పెట్టేటప్పుడు భాషా నైపుణ్యాల అభివృద్ధి కోసం ఉద్దేశపూర్వకంగా రూపొందించిన ప్రోత్సాహకాలు. ఒక పెద్ద చెట్టు దగ్గర కనిపించే సజీవుల జాబితాను తయారు చేయండి అని అడిగినప్పుడు, ఆ చెట్టు యొక్క కొమ్మలు, ఆకులు, పువ్వులు, కాండంపై ఉన్న గరుకైన బెరడులోని పగుళ్లలో కనిపించే జీవులు, అక్కడి మట్టిలో కనిపించే సజీవుల పేర్లను చెప్పాలని ఉపాధ్యాయులు పట్టుబట్టడం కేవలం జాబితా పొడవును పెంచడానికి మాత్రమే కాదు. పరిశీలన, దాని ద్వారా మేల్కొనే జిజ్ఞాస, వైవిధ్యం వంటి అనేక అంశాలకు సులభంగా పరిచయం కావడం, ఇతరులు గమనించని నా ప్రత్యేక పరిశీలనల అనుభవం, కొంతమంది విద్యార్థులకు లభించే స్ఫూర్తిదాయక అనుభవం, తమ స్నేహితుల పరిశీలనల పట్ల కలిగే జిజ్ఞాస – ఇవన్నీ ఆశించిన అభ్యసన ఫలితాల దిశగా ముఖ్యమైన అడుగులు అవుతాయి. తరగతి గదిలో ఇటువంటి ప్రతి అవకాశాన్ని ఉపాధ్యాయులు పూర్తిస్థాయిలో ఉపయోగించుకోవడం కూడా ఆనందదాయకంగా ఉంటుంది.

పాఠాలలో, స్వీయ అధ్యయనంలో, ఉపక్రమాలలో చేర్చబడిన చిత్రాల శైలికి దీర్ఘకాలిక అనుభవం ఆధారిత సైద్ధాంతిక పునాది కలదు. అవసరమైన చోట మాత్రమే చిత్రాలు, మన తోటివారు మరియు విద్యార్థులు ప్రత్యక్షంగా కృత్యాలు చేస్తున్న ఛాయాచిత్రాలు, మనం కూడా చేసి చూద్దాం అనే ఊర్మి జాగృతి, కొన్ని చోట్ల విద్యార్థుల ముఖాలపై చిరునవ్వును తెప్పించే వివిధ చిత్రాలు, మరియు ప్రతి పాఠం యొక్క ఉత్సుకతతో కూడిన ఆసక్తికరమైన ప్రారంభం వంటివి పాఠ్యపుస్తకం పట్ల, మరియు ప్రత్యామ్నాయంగా విజ్ఞాన శాస్త్రం పట్ల విద్యార్థుల ఆసక్తిని, అనుబంధాన్ని పెంచడంలో ఉపయోగపడతాయి. నైపుణ్యాభివృద్ధికి ప్రేరణను పెంచడానికి మనమే కొన్ని చిత్రాలు గీయడం ఒక అవకాశంగా ఉంటుంది. స్వీయ అధ్యయనంలో కొన్ని ప్రశ్నలకు ఒకే ఒక సరైన సమాధానం అనే పరిధికి వెలుపల అనేక ప్రశ్నలు ఉంటాయి. అటువంటి ప్రశ్నలు సమాంతర, ప్రత్యామ్నాయ ఆలోచన, విశ్లేషణాత్మక ఆలోచన మరియు నైపుణ్యాభివృద్ధికి బీజాలు. ఒక విద్యార్థి ఆశించిన దానికి భిన్నమైన సమాధానాన్ని ఎందుకు ఎంచుకున్నాడో మీకు తెలిస్తే, అతని ఆలోచన యొక్క విద్యాపరమైన ప్రాముఖ్యత మరియు విలువలను గ్రహిస్తారు. సరైన, విభిన్నమైన ఆలోచనలను అభినందించడం కూడా ఒక ప్రభావవంతమైన ప్రోత్సాహకం! వివిధ సందర్భాలలో, సంప్రదాయాలు, ఆచారాలు, ప్రాంతాలు మొదలైన వాటి గురించి సమాచారాన్ని సేకరించండి తరగతిలో ప్రదర్శించమని లేదా స్నేహితులకు చెప్పమని సూచించబడుతుంది. దీనికి విద్యార్థుల నుండి తక్షణ స్పందనను ఆశించకూడదు. దీనికి తగినంత సమయం మరియు తదుపరి చర్యలు అవసరం.

ప్రస్తుత పరిస్థితులలో జాతీయ సంపద మరియు వనరులను వివేకవంతంగా ఉపయోగించడం ఒక ఆవశ్యక సంస్కృతిగా మారింది. ఈ విషయంలో, వచ్చే ఏడాది విద్యార్థులు విలువైన పాఠ్యపుస్తకాలను తిరిగి ఉపయోగించుకోవడం ముఖ్యమైనది. అయితే, దీనికోసం పాఠ్యపుస్తకాలు మంచి స్థితిలో ఉండాలి, వాటి పేజీలపై రాయడం, పట్టికలను పూర్తి చేయడం వంటివి చేయకూడదు. ఉపాధ్యాయులు మరియు తల్లిదండ్రులు ఈ విషయంపై అవగాహన కలిగి ఉండాలి. స్వీయ అధ్యయనం, కృత్యాలు మొదలైన వాటికి సంబంధించిన సమాధానాల మూల్యాంకనం కోసం ఒక ప్రత్యేక రిజిస్టర్ కూడా మరింత సౌకర్యవంతంగా ఉంటుంది. ప్రత్యేక అవసరాలు గల విద్యార్థుల విషయంలో, అధ్యయన-అధ్యాపన ప్రక్రియలో సంకేత భాష (Sign Language) మరియు ఇతర అనుబంధ బోధనా పద్ధతులను ఉపయోగించాలి. ప్రత్యేక అవసరాలు గల విద్యార్థులకు సాధ్యమైన రీతిలో తమను తాము వ్యక్తపరచుకోవడానికి అవకాశం కల్పించాలి.

విజ్ఞాన మార్గంలో నూతన ప్రయాణ ప్రారంభానికి శుభాకాంక్షలు!

విషయ సూచిక

వ.సం.	పాఠం పేరు	పుట సంఖ్య
1	సజీవుల లక్షణాలు	01
2	కొలమానం	10
3	ఈ ఘటకాలను వేరు చేద్దాం	21
4	సజీవులలోని వైవిధ్యం	30
5	విపత్తు నిర్వహణ	40
6	పదార్థాల ధర్మాలు	50
7	కాంతి ప్రయాణం	58
8	ఆకాశం అవతలివైపు	66
9	ఆహారం నుండి ఆరోగ్యంవైపు	78
10	అయస్కాంత ప్రపంచములో	88
11	బలం మరియు పీడనం	96
12	చలనం మరియు చలనం యొక్క రకాలు	106
13	ప్రకృతి సంపద	112

1 సజీవుల లక్షణాలు

ఇది మా మోతీ. రెండేళ్ల క్రితం, సరిగ్గా నిలబడలేని ఒక చిన్న కుక్కపిల్లగా ఉన్నప్పుడు దీన్ని ఇంటికి తెచ్చాము. ఆ సమయంలో, దానికి పళ్ళెంలో పోసిన పాలు తాగి, చాలా సేపు నిద్రపోయేది.

ఇప్పుడు మోతీ పెద్దదయ్యింది. బంతిని దూరం విసిరితే, అది పరుగెత్తి, దాన్ని నోటితో పట్టుకొని వెనక్కి తీసుకువస్తుంది. బిస్కెటును పైకి విసిరితే, అది దాన్ని ఎగిరి పట్టుకుంటుంది. నేను దాన్ని తిరగటాకి తీసుకువెళితే, అదే నన్ను లాక్కెళుతుంది.

మోతీ పెద్దదయ్యింది, కానీ దాని బెల్టు, గొలుసు, దాని ఆట బొమ్మలు మాత్రం అలాగే ఉండిపోయాయి. అవి మోతీలా పెరగలేదు. అలా ఎందుకు జరిగింది?

చిత్రంలో చాలా విషయాలు కనిపిస్తున్నాయి. వాటిలో ఆహారం వేటికి అవసరం? చిత్రంలో పెరగనివిగా చూపబడినవి ఏవి? వాటిలో రెండింటినీ విడివిడిగా జాబితా చేయండి.

మీ పాఠశాల లేదా ఇంటి దగ్గర ఉన్న ఒక పెద్ద చెట్టు వద్దకు వెళ్ళండి. అక్కడ మీకు కనిపించే చిన్న, పెద్ద జీవులన్నింటినీ జాబితా చేయండి.

ఆ చెట్టు యొక్క కాండం, కొమ్మలు, ఆకులు మరియు పువ్వులను జాగ్రత్తగా చూడండి. చెట్టు మొదలు వద్ద ఉన్న గరుకైన బెరడులోని పగుళ్లలో, చెట్టు కింద నేలపైన, మరియు దాని అడుగున ఉన్న మట్టిలో మీకు ఏ జీవులు కనిపించాయి? అలాగే, ఆకులపైన, చెట్టు కింద ఉన్న ఆకులపైన మరియు ఆకుల కణుపులలో ఏవైనా జీవులు ఉన్నాయేమో చూడండి.

మీ స్నేహితులు పరిశీలించిన జాబితాలను చూడండి. మీరందరూ కలిసి ఒక జాబితాను తయారు చేయండి. ఈ జాబితాలో చెట్ల కింద పెరిగే గడ్డి, చిన్న మొక్కలు మొదలైన వాటి పేర్లు ఉన్నాయా?

కొన్ని జీవులు దూరం నుండి చూడగలిగేంత పెద్దవిగా ఉంటాయి, కొన్ని చాలా చిన్నవిగా ఉంటాయి. కొన్నింటిని కళ్ళతో కూడా చూడలేనంత చిన్నవిగా అనగా సూక్ష్మంగా ఉంటాయి. జీవి చిన్నదైనా, పెద్దదైనా ప్రతి జీవికి గాలి, ఆహారం మరియు నీరు అవసరం. అవి ఆహారం నుండి శక్తిని పొందుతాయి. ఆహారం వలన వాటి పెరుగుదల కూడా జరుగుతుంది.

పెరుగుదల మరియు అభివృద్ధి – అ సజీవుల పెరుగుదల అంటే కేవలం పరిమాణంలో పెరగడం మాత్రమే కాదు. ఒక శిశువు పెరిగేకొద్దీ, పాకడం, నిలబడడం, నడవడం, దూకడం వంటి నైపుణ్యాలను కూడా నేర్చుకుంటాడు. దీనినే అభివృద్ధి అంటారు. ఆహారం వల్ల శరీరంలో జరిగే పెరుగుదల మరియు అభివృద్ధిని సజీవుల **పోషణ** అని అంటారు.

సజీవులన్నింటి పెరుగుదల జరుగునప్పటికి జంతువులలో పెరుగుదల నిర్ణీత కాలం వరకు జరుగుతుంది. మొక్కల పెరుగుదల మాత్రం అవి జీవించినంతకాలం జరుగుతుంది. జంతువుల అవయవాలన్నింటిలో పెరుగుదల జరుగుచున్నది కన్పిస్తుంది, కాని మొక్కలలో మాత్రం కొన్ని భాగాలలో పెరుగుదల జీవితాంతం జరుగుతుంది. ఉదాహరణకు, కాండం బెరడు, కొమ్మల పొడవు, వేర్ల పొడవు మొదలగునవి. కాని, కొన్ని భాగాలలో పెరుగుదల నిర్ణీత కాలం వరకు మాత్రం జరుగుతుంది. ఉదాహరణకు, ఆకుల ఆకారంలో జరిగే పెరుగుదల.

రావి, మర్రి, వెదురు, మామిడి వంటి చెట్ల పెరుగుదలలో కనిపించే తేడాల గురించిన సమాచారాన్ని సేకరించండి.

మొక్కల కిరణజన్యసంయోగక్రియ ద్వారా తమ ఆహారాన్ని తామె స్వయంగా తయారు చేసుకుంటాయి. జంతువులు ఆహారం గురించి ఇతర జంతువులు మరియు మొక్కలపై ఆధారపడి ఉంటాయి. ఆహార గ్రహణము మరియు తద్వారా జరిగే సజీవుల పెరుగుదల అనేది సజీవులలోని లక్షణం.

అయితే ఏమి జరుగుతుంది?

- *ఒక చెట్టు కొమ్మ మీద పెద్ద తేనెపట్టు ఉంది. కొంతమంది పిల్లలు ఆ చెట్టు కింద చిన్న మంటను వెలిగించారు.*
- *కోళ్లు, వాటి పిల్లలు గింజలను తింటున్నాయి. వాటి వద్దకు ఒక పిల్లి లేదా పాము వచ్చింది.*
- *పొడి మట్టి కుప్పకు ఒక వైపు కొద్దిగా నీరు పోశారు. తడి మట్టి పక్కన ఉన్న పొడి మట్టి మీద సజీవ వానపామును ఉంచారు.*
- *భవనం దగ్గరున్న తీగల మీద చాలా పావురాలు ఉన్నాయి. అకస్మాత్తుగా టపాకాయల పెద్ద శబ్దం వినిపించింది.*
- *ఊయలలోని చిన్నారికి ఆకలి వేసింది లేదా బట్టలు తడిసిపోయాయి.*
- *రాత్రికి తామర మొగ్గలు ముడుచుకుపోయాయి. సూర్యుడు ఉదయించిన తర్వాత, ఆ మొగ్గలపై సూర్యకిరణాలు పడ్డాయి.*
- *సూర్యుడు అస్తమించాడు, చాలా పక్షులు తమ గూళ్లకు తిరిగి వెళ్ళాయి. అవి రాత్రంతా చెట్లపై ప్రశాంతంగా నిద్రపోయాయి. తెల్లవారింది, తూర్పున క్షితిజం వద్ద ఎర్రటి కాంతి కనిపించ సాగింది.*

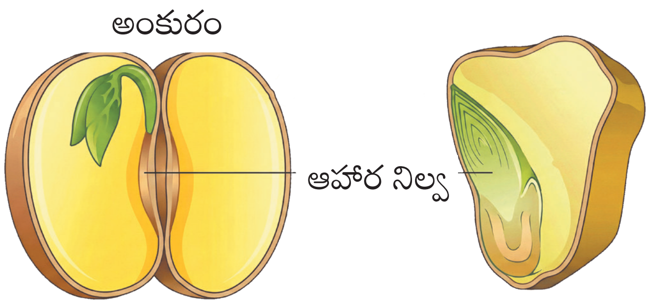
◉ చేతన సామర్థ్యం – మన పరిసరాల్లోని అనేక జంతువుల ప్రవర్తనను మనం వివిధ పరిస్థితులలో చూశాం. ఈగ లేదా దోమ వంటి చిన్న కీటకం అయినా, పెద్ద జంతువు అయినా, ప్రతి ఒక్కటీ తమ చుట్టూ ఉన్న పరిస్థితి మరియు సంఘటనల గురించి అవగాహన కలిగి ఉంటుంది. కాంతి, చీకటి, తేమకు అనుగుణంగా వానపాముల స్థానంలో వచ్చే మార్పుల ద్వారా జంతువులలో పరిస్థితి పట్ల అవగాహన, వాటి ప్రవర్తన, ప్రమాదాన్ని పసిగట్టినప్పుడు జంతువుల ప్రవర్తన మొదలైనవాటిని మనం చూశాం. అనేక పరిశీలనల ద్వారా, జంతువులలో పరిస్థితి పట్ల అవగాహన, దానికి అనుగుణంగా వాటి ప్రవర్తనను మనం గమనించాం. ఒక జీవికి పరిస్థితి పట్ల కలిగే అవగాహనయే చేతన, దానిని పొందిన తర్వాత ఆ జీవి చూపే ప్రవర్తనే ఆ చేతన ఇచ్చే **'ప్రతిస్పందన లేదాఆ ప్రతిక్రియ.'**

వివిధ ఇంద్రియాలకు జంతువుల ప్రతిస్పందనలు తక్షణమే కనిపిస్తాయి. మొక్కలకు కూడా గ్రహించే సామర్థ్యం ఉంటుంది. వాటి వేర్లు నేలలో తేమ వైపు ఎక్కువగా పెరుగుతాయి, అయితే కొమ్మలు ఆకులకు తగినంత కాంతి లభించే విధంగా పెరుగుతాయి. ఇది కాకుండా, మొక్కలు వాతావరణం, ఉష్ణోగ్రత మరియు ఆకస్మిక మార్పుల గురించి కూడా తెలుసుకుంటాయి.

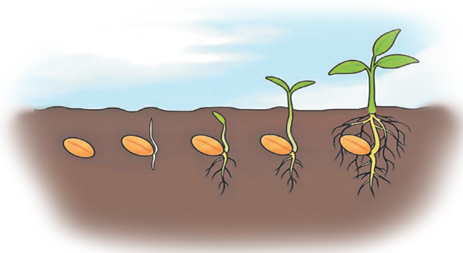
చేతన మరియు ప్రతిస్పందన ఏదో నిర్ణయించండి?

◉ విసర్జన – సజీవుల శరీరంలో అనేక ప్రక్రియలు జరుగుతాయి. ఈ ప్రక్రియల కారణంగా శరీరానికి అవసరం లేని కొన్ని పదార్థాలు ఉత్పత్తి అవుతాయి. అటువంటి పదార్థాలను శరీరం నుండి తొలగించడాన్ని **విసర్జన** అంటారు. జంతువులు నిశ్వాస, ద్వారా నీటి ఆవిరిని, కార్బన్ డయాక్సైడ్ వాయువును శరీరం నుండి విసర్జించుట, చెమట రావడం, మూత్రం విసర్జించుట, ఈ విధంగా జంతువులు విసర్జిస్తాయి. మొక్కలలో వ్యర్థ పదార్థాలు కాండం యొక్క బెరడులో మరియు పాత ఆకులలో నిల్వ ఉంటాయి. ఆ ఆకులు, బెరడు రాలిపోయినప్పుడు, అవి విసర్జించబడతాయి. కొన్ని మొక్కల కాండం దెబ్బతిన్నప్పుడు, దాని నుండి జిగురు వంటి పదార్థం బయటకు వస్తుంది. అది ఎండి గట్టిపడిన ప్పుడు, జిగురు ఏర్పడుతుంది. ఇది మొక్కలో జరిగే ఒక విసర్జన ప్రక్రియ. కొన్ని పదార్థాలు మొక్కల వేర్ల ద్వారా విసర్జించబడతాయి.

◉ ప్రత్యుత్పత్తి – ప్రతి జీవి తనలాంటి మరిన్ని జీవులను సృష్టిస్తుంది, దీనినే **'ప్రత్యుత్పత్తి'** అని అంటారు. ప్రత్యుత్పత్తి అంటే జన్మనివ్వడం. కొన్ని జంతువులు గుడ్లు పెడతాయి. వాటి నుండి వాటి పిల్లలు పుడతాయి. కొన్ని జంతువుల తల్లులు పిల్లలకు జన్మనిస్తాయి. శరీరంలోని కొన్ని భాగాలు ముక్కలుగా అయితే అందులోని ప్రతి ముక్క పూర్తి శరీరంగా నిర్మాణమయే కొన్ని సజీవులున్నాయి.



అనేక మొక్కలు వాటి విత్తనాల ద్వారా పునరుత్పత్తి చేస్తాయి. విత్తనం లోపల ఒక చిన్న అంకురం ఉంటుంది. విత్తనం మొలకెత్తినప్పుడు, ఆ అంకురం పెరిగి, మొదటి చిన్న ఆకులు మరియు వేర్లు ఏర్పడతాయి. విత్తనం మొలకెత్తి, మొక్కగా పెరగడం ప్రారంభించే ప్రక్రియను బీజాంకురం అని అంటారు. ఈ పెరుగుదలకు ఆహారం అవసరం. అవసరమైన ఆహార నిల్వలు విత్తనంలో ఉంటాయి. కంది, శనగ, మరియు జొన్న వంటి విత్తనాలలో పప్పుధాన్యాల వలె కనిపించే రెండు సమాన భాగాలు ఆహార నిల్వలే. గోధుమ మరియు జొన్న వంటి విత్తనాలలో కూడా ఇటువంటి ఆహార నిల్వలు ఉంటాయి.



ఈ విత్తనాలు మొలకెత్తడం మరియు బీజాంకురం చెందడం అనేది పెరుగుదలకు నాంది పలుకుతుంది. విత్తనాలు బీజాంకురం చెందడానికి, తదనంతరం మొక్క నిరంతర పెరగడానికి వాటి చుట్టూ కాంతి, తేమ మరియు కొంత గాలి ప్రసరణ అవసరం.

శనగలు, మట్కీ, పెసరపప్పు వంటి వాటికి మొలకలు రావడానికి ఇంట్లో ఏమి చేస్తారో గమనించి, సమాచారం తెలుసుకోండి. గులాబీ, మల్లెలు వంటి మొక్కలను ఎలా తయారు చేస్తారు? సమాచారం తెలుసుకోండి, మీరు కూడా అలాంటి మొక్కలను తయారు చేయండి.

పెరుగుదల మరియు పునరుత్పత్తి అనేవి జీవుల యొక్క ప్రధాన లక్షణాలు. సజీవులు మరియు నిర్జీవులని అని నిర్ధారించడానికి ఇవి ఒక ముఖ్యమైన సూచిక.

మీకు తెలుసా?

చాలా చోట్ల, సముద్ర తీరంలో చాలా దూరం వరకు ఇసుక ఉంటుంది. కొంకణ్లోని కొన్ని సముద్ర తీరాలలో, సముద్ర తాబేళ్లు డిసెంబర్ నుండి మార్చి వరకు ఇసుకలో గుడ్లు పెడతాయి. ఈ రోజుల్లో ఆలివ్ రిడ్లీ అనే సముద్ర తాబేళ్లు అరుదైపోతున్నాయి. వాటి ఆడ తాబేళ్లు సముద్ర తీరంలోని ఇసుకలో ఒక గొయ్యి తవ్వి, అక్కడ గుడ్లు పెడతాయి. ఉదయించే సూర్యుని కాంతి సముద్ర తీరంపై పడే ప్రదేశంలో ఇవి గుడ్లను పెడతాయి.

గుడ్లలో పిల్లలు అభివృద్ధి చెందిన తర్వాత, పిల్లలు గుడ్లను పగులకొట్టుకొని బయటికి వస్తాయి. తెల్లవారుజామున దాదాపు వందలాది గుడ్ల నుండి ఒకేసారి పిల్లలు బయటికి వస్తాయి. ఈ పిల్లలు కొద్ది సేపట్లోనే సముద్రపు నీటిలోకి వెళ్ళాల్సి ఉంటుంది. అలా చేయకపోతే, అవి చనిపోతాయి. తెల్లవారుజామున వందలాది గుడ్ల నుండి ఒకేసారి పిల్లలు బయటికి రావడం అనేది ఆశ్చర్యకరమైన విషయం.

సూర్యోదయానికి కొంత సమయం ముందు, తూర్పున ఆకాశం ఎర్రగా కనిపించడం మొదలవుతుంది. ఈ కాంతి సముద్ర ఉపరితలంపై పడినప్పుడు, భూమి కంటే సముద్ర ఉపరితలం ప్రకాశవంతంగా కనిపిస్తుంది. గుడ్డు నుండి బయటకు వచ్చిన వెంటనే, ప్రతి తాబేలు పిల్ల ఆ కాంతి వైపు నేరుగా నడవడం మొదలుపెట్టి నీటిలోకి వెళుతుంది. ఈ తీరాల దగ్గర రోడ్లు నిర్మించినప్పుడు, అక్కడ విద్యుత్ దీపాలను ఏర్పాటు చేశారు. అప్పటి నుండి, గుడ్ల నుండి బయటకు వచ్చిన పిల్లలు సముద్రం నుండి దూరంగా ఈ దీపాల కాంతి వైపు వెళ్లడం ప్రారంభించాయి. అప్పటి నుండి, గ్రామస్థులు తాబేలు పిల్లలు పుట్టే కాల లో బీచ్ చుట్టూ ఉన్న దీపాలను ఆర్పేసి, తీరాన్ని కాపలా కాస్తూ, పిల్లలన్నీ సురక్షితంగా సముద్రంలోకి చేరడానికి సహాయం చేస్తున్నారు. ఈ కాలంలో, వందలాది గ్రామస్థులు తాబేలు హితులుగా మారి, కొన్ని గ్రామాలు తాబేలు పండుగను జరుపుకుంటాయి.

- **సముద్ర తాబేళ్ల పట్ల ఈ శ్రద్ధ ఎందుకు తీసుకుంటున్నారు?**
- **సంవత్సరంలో ఏ సమయంలో కొంకణ్లో తాబేళ్ల పండుగ ఎక్కడ, ఎప్పుడు, జరుగుతుందో సమాచారాన్ని సేకరించండి.**

◉ శ్వాసక్రియ – చాలా జంతువులు ముక్కు ద్వారా శ్వాసిస్తాయి. ముక్కు ద్వారా గాలిని ఊపిరితిత్తులలోకి తీసుకోవడాన్ని ఉచ్వాస అంటారు. కార్బన్ డయాక్సైడ్ వాయువు మరియు నీటి ఆవిరిని బయటకు వదలడాన్ని నిశ్వాస అని అంటారు. ఈ ప్రక్రియలు ఒకదాని తర్వాత ఒకటి కొనసాగుతాయి. ముక్కు, ఊపిరితిత్తులు లేని జంతువులు ఆక్సిజన్‌ను కొన్ని ఇతర మార్గాల్లో పొందుతాయి.

సజీవులు పొందిన ఆహారం మరియు ఆక్సిజన్‌ల చర్య ద్వారా శరీరంలో శక్తిని ఉత్పత్తి చేసే ప్రక్రియను **శ్వాసక్రియ** అని అంటారు. అంటే, కొన్ని జీవులు శ్వాసించకపోయినా, వాటి శ్వాసక్రియ కొనసాగుతుంది. మొక్కలు సజీవంగా ఉంటాయి, వాటి కణాలలో కూడా శ్వాసక్రియ జరుగుతుంది. ఉచ్వాస, నిశ్వాసలు మరియు శ్వాసక్రియ వేర్వేరు ప్రక్రియలు.

వానపాములు, ఈగలు, సీతాకోకచిలుకలు వంటి జంతువులను గమనించండి. అవి శ్వాసిస్తాయో లేదో చూడండి.

ఆలోచించండి.

తమ స్థానాన్ని ఎప్పటికీ విడిచిపెట్టని జీవులు ఏవైనా ఉన్నాయా?

◉ చలనం – మొక్కలు వాటంతట అవే ఒక చోటు నుండి మరొక చోటుకు కదలలేవు, కానీ వాటికి చేతన సామర్థ్యం ఉంటుంది. సూర్యరశ్మి ఒక వైపు నుండి వస్తే, ఆ వైపు కొమ్మల పెరుగుదల ఎక్కువగా ఉంటుంది. తేమ ఎక్కువగా ఉన్న వైపు వేర్ల పెరుగుదల ఎక్కువగా ఉంటుంది. దీనిని బట్టి మొక్కలు తమ చుట్టూ ఉన్న పరిస్థితుల గురించి కూడా తెలుసుకుంటాయని దృష్టికి వస్తుంది.

సూర్యుడు అస్తమించి చీకటి పడటం మొదలయ్యాక, కొమ్మల మీద ఆకులు చేతులు జోడించినట్లుగా ముడుచుకుంటాయి, మరియు ఉదయం సూర్యోదయం కాగానే మళ్ళీ విచ్చుకుంటాయి. మీ చుట్టుపక్కల అలాంటి పెద్ద చెట్లు ఎక్కడెక్కడ ఉన్నాయో మీ స్నేహితులతో కలిసి కనుక్కోండి. మొక్కలలోని పూలమొగ్గలు ఎప్పుడు వికసిస్తాయి? మొగ్గలు వికసించినప్పుడు, వాటి రేకులు ఒకదానికొకటి వేరుపడతాయి. దీనికి కదలిక అవసరం. మొక్కలు తమ స్థానాన్ని మార్చుకోనప్పటికీ, వేర్లు మరియు కొమ్మలు సరైన దిశలో పెరగడం, పగలు మరియు రాత్రి ఆకులు తెరుచుకోవడం–ముడుచుకోవడం, మరియు మొగ్గలు వికసించడం వంటివి మొక్కలలో జరిగే కదలికలు.

ఆకుల స్థితి – పగలు మరియు రాత్రి

మీకు తెలుసా?

మొక్కల వేర్లు తేమ వైపు, కొమ్మలు కాంతి వైపు పెరుగుతాయని ముందు నుండి అందరికీ తెలుసు. కానీ మొక్కలు వేడి, చలి, గాయం మొదలైనవాటిని గ్రహించగలవని మనకు తెలియదు. మొక్కలకు అలాంటి ఇంద్రియాలు ఉన్నాయని, వాటి సందేశాలను తెలియజేయడానికి వాటి శరీరంలో ప్రత్యేక నిర్మాణాలు ఉన్నాయని నిరూపించిన మొదటి వ్యక్తి సర్ జగదీష్ చంద్ర బోస్.

ఆయన ప్రపంచ ప్రఖ్యాతి గాంచిన భారతీయ భౌతిక శాస్త్రవేత్త మరియు వృక్ష శాస్త్రవేత్త. మనం గ్రహించలేని మొక్కల సూక్ష్మ కదలికలను మరియు మొక్కల పెరుగుదలను అతి తక్కువ సమయంలో పదివేల రెట్లు మరింత స్పష్టంగా కొలవగల పరికరాన్ని బోస్ తయారు చేసాడు. లండన్లో జరిగిన శాస్త్రవేత్తల సమావేశంలో, మొక్కలకు కూడా చేతన సామర్థ్యం ఉందని ఆయన ప్రయోగాల ద్వారా నిరూపించారు. సర్ జగదీష్ చంద్రబోస్ గారికి అనేక విభిన్న ఆవిష్కరణలకు గాను గొప్ప గౌరవాలు లభించాయి.

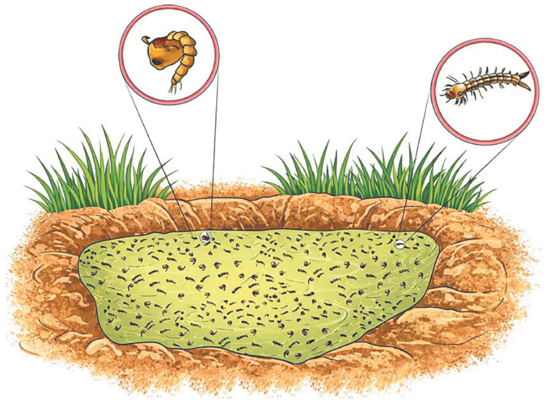
- కొన్నిసార్లు గాజు, మట్టి, చెక్క వస్తువులకు గీతలు పడతాయి. కొన్ని భాగాలు విరిగిపోతాయి. కొన్ని రోజుల తర్వాత ఆ వస్తువులు మునుపటిలాగే అవుతాయా?
- జంతువులకు తగిలిన చిన్న, పెద్ద గాయాలు నయమవుతాయి. ఆ శరీర భాగాలు మునుపటిలాగే అవుతాయి. మొక్కల కాండాలపై కొత్త చిగుళ్ళు మొలకెత్తుతాయి. వాటి నుండి కొమ్మలు, కొత్త ఆకులు పెరుగుతాయి. అక్కడ కొత్త కణాలు ఉత్పత్తి అవుతాయి.
- శరీరంలోని ఎముకలు, కండరాలు, చర్మం వంటి వివిధ భాగాలలోని కణాల నిర్మాణంలో కొన్ని తేడాలు ఉంటాయి.
- సజీవుల శరీరం కణాలతో నిర్మితమై ఉంటుంది. శరీరంలోని ప్రతి జీవకణానికి పోషకాలు మరియు ఆక్సిజన్ అవసరం.

చేసి చూడండి.

టీ మరియు ఐస్ క్రీమ్ ల కొరకు మందపాటి కాగితపు లేదా ప్లాస్టిక్ కప్పులను ఉపయోగిస్తారు. ఐదు లేదా ఆరు ఖాళీ కప్పులు లేదా చిన్న, లోతైన మట్టి కుండీలను తీసుకోండి. ప్రతి కుండని మట్టి మరియు కొద్దిగా ఇసుక మిశ్రమంతో నింపండి. ప్రతి కుండీలోని మట్టిలో ఒక్కో రకపు విత్తనాలను రెండు లేదా మూడు చొప్పున విత్తండి. ఉదాహరణకు, ఎండు మిరప, వంకాయ, చిక్కుడు, టమాటా, మొక్కజొన్న వంటి మొక్కల విత్తనాలు. ప్రతిరోజూ కొద్దిగా నీరు పోస్తూ మట్టిని తేమగా ఉంచండి.

ప్రతి కుండీలోని విత్తనాలు మొలకెత్తినప్పుడు, అవి ఎంత పెద్దగా పెరిగాయి, ఎన్ని మొలిచాయి, ఆకులు ఎలా ఉన్నాయో నమోదు చేసుకోండి. వాటి ఫోటోలు తీసి భద్రపరచుకోండి. ఆ తర్వాత, ప్రతి మూడవ రోజు మొక్క యొక్క ఎత్తు, ఆకుల సంఖ్య మరియు ఆకారాన్ని నమోదు చేసుకోండి. చిక్కుడు విత్తనాలను మట్టిలో నాటండి. పెరుగుతున్న తీగను, దాని ఆకులను మరియు కాయలను మీరు చాలా కాలం పాటు గమనించవచ్చు. అటువంటి తీగను నాటడం ద్వారా మీ పరిశీలనలను నమోదు చేస్తూ ఉండండి. మీకు లభించే చిక్కుడు కాయలను ఆస్వాదించండి.

కొన్ని రోజులుగా శుభ్రం చేయని నీటి ట్యాంకులలో, మరియు కొద్దిగా మూతపెట్టి ఉంచిన నీటి పాత్రలలో దోమల లార్వాలు అప్పుడప్పుడు కనిపిస్తాయి. నీటి పాత్రలను ఇంటిలోని చీకటి మూలల్లో మూతపెట్టకుండా వదిలేస్తే, చిన్న లార్వాలు అడుగు నుండి పైకి, మళ్ళీ కిందికి కదులుతూ కనిపిస్తాయి. మీరు వాటిని రోజూ గమనిస్తే, ఆ లార్వాలు కొన్ని రోజుల్లోనే దోమలుగా రూపాంతరం చెందడాన్ని మీరు గమనిస్తారు. నిలిచి ఉన్న నీటి గుంటలు, చెరువు ఒడ్డు వంటి ప్రదేశాలలో చాలా దోమలు ఎందుకు ఉంటాయి?



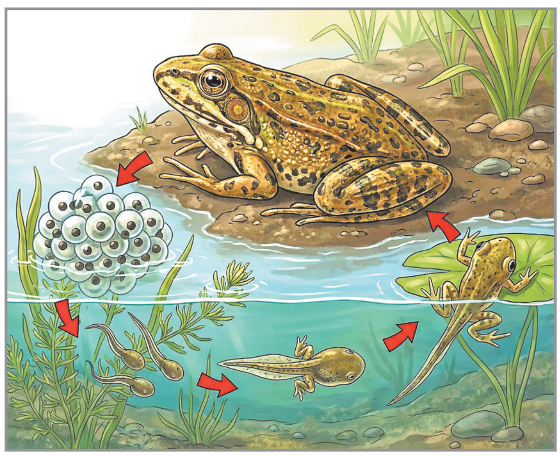
మేము కొంచెం భిన్నం...

మీరు ఆవులు, కుక్కలు, ఎలుకలు, బొద్దింకలు వంటి అనేక జంతువుల పిల్లలను చూసి ఉంటారు. మీరు చేపలు మరియు పక్షుల పిల్లలను కూడా చూసి ఉంటారు. కొన్ని జంతువుల పిల్లలు గుడ్ల నుండి పుడతాయి, మరికొన్ని వాటి తల్లుల ద్వారా జన్మిస్తాయి. ఈ పిల్లలు చిన్నవిగా ఉంటాయి, కానీ వాటి శరీర నిర్మాణం మరియు ఆకృతి వాటి తల్లిదండ్రులను పోలి ఉంటాయి. మీరు పిల్లికూనను చూడగానే గుర్తుపట్టగలరు. దున్నలు, ఆవులు, ఏనుగులు మొదలైన అనేక ఇతర జంతువుల విషయంలో కూడా ఇదే జరుగుతుంది.

పుట్టిన పిల్లల శరీరాలకూ, వాటి తల్లిదండ్రుల శరీరాలకూ మధ్య చాలా పెద్ద తేడా ఉన్నట్లు, ఆ పిల్ల ఏ జంతువుదో కూడా చెప్పలేనట్లు ఉండడాన్ని మీరు ఎప్పుడైనా గమనించారా?

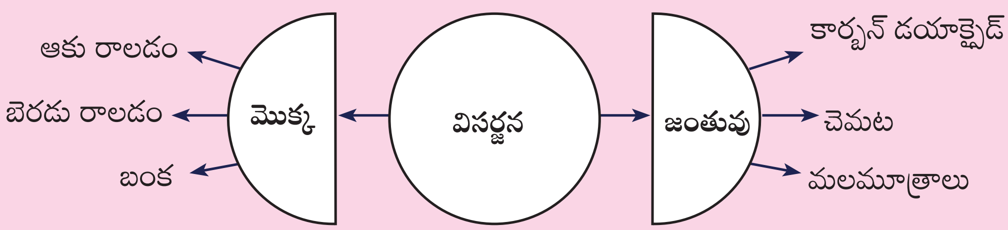
◉ **కప్ప జీవిత చక్రం** - వర్షాకాలం ప్రారంభంలో, చెరువుల ఒడ్డు నీటిలో మొక్కల చిన్న కొమ్మలను గమనిస్తూ ఉండండి. నీటి దగ్గర నురుగులా కనిపించే గుడ్ల గుంపులు మీకు కనిపిస్తాయి. ఆ గుడ్లలో కొన్నింటిని, కొమ్మలో ఒక చిన్న భాగాన్ని తీసుకుని, ఆ గుడ్లను, కొమ్మను పెద్ద జాడీలోని నీటికి కొంచెం పైన ఉంచండి. వీలైతే ఆ జాడీలో అక్కడి నీటిని పోయండి. సీసాలోని నీటిలో ఒక ఆకును వేసి ఉంచండి. ఒక వారం పాటు రోజుకు మూడుసార్లు దానిని గమనించండి. మీరు చూసిన వాటిని ఫోటోలు తీయండి. ప్రతి ఫోటో కింద ఆ రోజు తేదీని రాయడం మర్చిపోవద్దు. మీ స్నేహితులు తీసిన ఫోటోలు, వారు చేసిన పరిశీలనలు, మరియు కొంత కాలం తర్వాత వారు గమనించిన మార్పుల గురించి ఒకరితో ఒకరు మాట్లాడుకోండి.

గుడ్డు నుండి బయటికి వచ్చిన కప్ప పిల్ల, అచ్చం కప్పలా ఉండదు. పొడవాటి పురుగుల్లా కనిపించే ఈ లార్వాలు కప్పలుగా మారడానికి ముందు వివిధ దశల గుండా వెళ్తాయి. వాటిలో కొన్ని మొప్పల ద్వారా కొంతకాలం శ్వాసిస్తాయి, మరికొన్నింటికి కేవలం రెండు వెనుక కాళ్ళు, ఒక తోక మాత్రమే ఉంటాయి. ఈ దశలు మారిన తర్వాత, వాటి శరీరం చివరికి కప్ప శరీరంలా మారుతుంది. ఇలాంటి మార్పులను జీవిత చక్రాలు లేదా రూపాంతరాలు అంటారు. **ఎన్ని రోజుల తర్వాత ఏ మార్పులు జరిగాయో నమోదు చేయండి.** మీ స్నేహితులు నమోదు చేసిన పరిశీలనలను చూడండి. మార్పులు జరగడానికి పట్టే సమయం దాదాపు ఒకేలా ఉందా, లేక పెద్ద తేడా ఉందా చూడండి?



మనం ఏమి నేర్చుకున్నాము?

- చాలా సూక్ష్మ ఆకారం నుండి చాలా పెద్ద వాటి వరకు పరిమాణం సజీవులలో విభిన్నం కనిపిస్తుంది. కొన్ని సజీవులు ఎంత చిన్నవిగా ఉంటాయంటే వాటిని కళ్ళతో కూడా చూడలేము.
- ప్రతి సజీవికి శక్తి మరియు పెరుగుదల కోసం ఆహారం అవసరం. ఆహారం సజీవుల శరీరాలను పోషిస్తుంది. వివిధ సజీవులకు ఆహారం భిన్నంగా ఉంటుంది. అంటే, వాటి ఆహారంలో వైవిధ్యం ఉంటుంది.
- సజీవులకు తమ పరిసరాల పట్ల జరిగే పరిస్థితుల అవగాహన మరియు ఆ పరిస్థితిలో వాటి చర్యలనే సజీవుల చేతన సామర్థ్యం అంటారు. ఒక జీవికి కలిగే అవగాహనే చేతన, మరియు దానిపై అవి చేసే చర్యల ఆ చేతనకు ఇచ్చే ప్రతిస్పందన. మొక్కలకు కూడా చేతన సామర్థ్యం ఉంటుంది.
- **విసర్జన:**



- జంతువులు చలనం ద్వారా తమ స్థానాన్ని మార్చుకోగలవు. మొక్కలు తమ స్థానాన్ని మార్చుకోలేవు. కానీ మొక్కలు వేర్వేరు విధాలుగా కదులుతాయి.
- విత్తనం మొలకెత్తి, దాని నుండి కొత్త మొక్క పెరిగే ప్రక్రియను బీజాంకురం అంటారు.
- అభివృద్ధి,చేతనసామర్థ్యం,విసర్జన,శ్వాసక్రియ,ప్రత్యుత్పత్తి,చలనంఅనేవిజీవులలక్షణాలు. వాటిలో పెరుగుదల, ప్రత్యుత్పత్తి అనేవి ప్రధాన లక్షణాలు.
- కొన్ని జీవులు వాటి పెరుగుదల కాలంలో వాటి శరీర నిర్మాణంలో గణనీయమైన మార్పులకు లోనవుతాయి. అటువంటి మార్పులను ఆ సజీవుల జీవిత దశలు లేదా జీవిత చక్రాలు అని అంటారు.

అభ్యాసం

(1) ఖాళీలలో సరైన పదాన్ని సూచించండి.

(అ) ప్రతి జీవి తనలాంటి మరిన్ని జీవులను సృష్టిస్తుంది. దీనిని .... అని అంటారు.

(ఆ) .... మరియు .... అనేవి సజీవుల ప్రధాన లక్షణాలు.

(ఇ) ఆహారం వల్ల సజీవుల పెరుగుదల మరియు అభివృద్ధులను సజీవుల .... అని అంటారు.

(ఈ) సజీవుల శరీరం .... నిర్మితమై ఉంటుంది.

(2) పక్షులు, చేపలు, జంతువులు కదలడం ద్వారా వాటి స్థానాన్ని మార్చుకోగలవు. ఎండిన ఆకులు అలములు అలాగే ట్రాక్టర్లు, ఎద్దుల బండ్లు వంటి వాహనాలు వాటి స్థానాన్ని మార్చుకోగలవు. ఈ రెండు రకాల కదలికల మధ్య ముఖ్యమైన తేడాలు ఏమిటి?

(3) అనేక వ్యాధి కారక క్రిములు చాలా సూక్ష్మంగా ఉంటాయి. అవి కంటితో చూడలేనంత చిన్నవిగా ఉంటాయి. ఇంత చిన్న జీవులు పునరుత్పత్తి చేయగలవా? మీరేమనుకుంటున్నారు? మీరు ఈ నిర్ధారణకు ఎలా వచ్చారో వివరించండి.

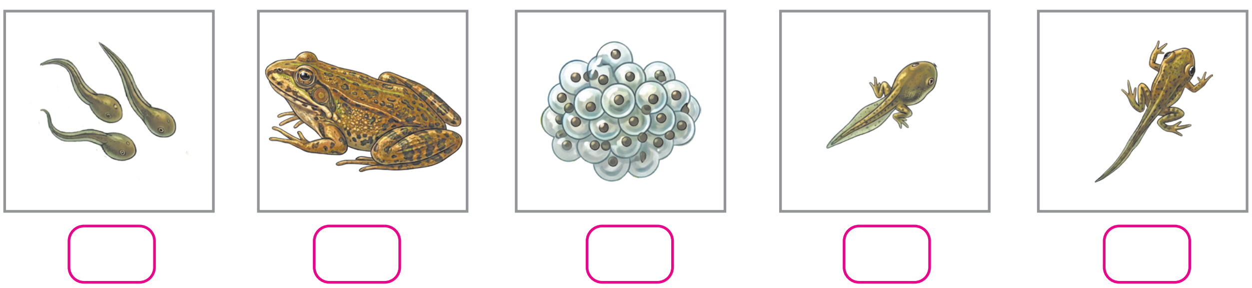
(4) సజీవులకు పరిసరాలలోని పరిస్థితులను తెలుసుకొంటాయనుటకు ఎలుకలు, పిల్లులు మరియు కుక్కల ప్రవర్తన ద్వారా వివరించండి. వివిధ పరిస్థితులలో అవి ఎలా ప్రవర్తిస్తాయో మీ అనుభవాలను మరియు పరిశీలనలను రాయండి.

(5) మీకు వీలైనన్ని విభిన్న రకాల జంతు చలానాలను మరియు ఆ రకాలలో కదిలే జంతువుల జాబితా తయారు చేయండి.

(6) మొక్కలకు చేతన పొందే సామర్థ్యం ఉందని వీటి ద్వారా తెలిసిందో ఆ సూచికలోని మీ పరిశీలనలు మరియు అనుభవాలను రాయండి.

(7) తాబేళ్లు చాలా సేపు నీటిలో ఉంటాయి. మరి కొంతసేపటి తర్వాత అవి నీటి ఉపరితలంపైకి వచ్చి తమ తలలను నీటి నుండి బయటకు ఎందుకు పెడతాయి? చేపలు ఇలా చేయవు. ఎందుకు?

(8) కప్ప జీవిత చక్రం క్రింద చిందర వందర క్రమంలో ఇవ్వబడింది. దానిని వరుస క్రమంలో అమర్చడానికి సరైన సంఖ్యను గడులలో రాయండి.



(9) సజీవులు మరియు నిర్జీవుల లక్షణాల ఆధారంగా కింది ఉదాహరణలను సజీవులు మరియు నిర్జీవులుగా వర్గీకరించండి. (గులకరాయి, సీతాకోకచిలుక, సైకిల్, పుస్తకం, చేప, గాలి, చెట్టు, గాలిపటం, బస్సు)

(10) కింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయుము.

(అ) కరువు కాలంలో తగినంత పశుగ్రాసం మరియు నీరు లభించకపోవడంవల్ల జంతువులపై కలిగే ప్రభావాలు ఏమిటి?

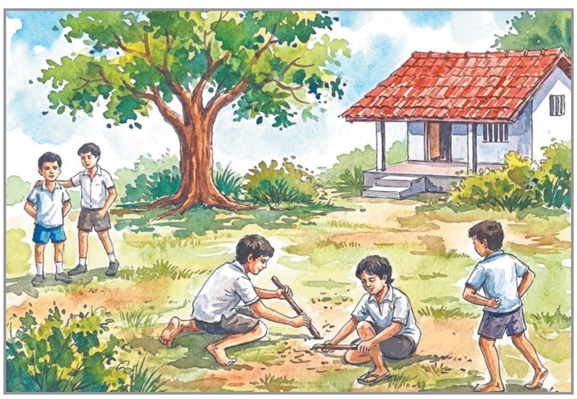
(ఆ) పులిపిల్ల పెద్దదవుతుంది, అది కూడా అభివృద్ధి చెందుతుందా? ఈ వ్యాకాన్ని వివరించండి.

ఉపక్రమం -

సహజమైన బంక ఎక్కడ, ఎలా లభిస్తుంద, అలాగే అదే విధంగా లభించే ఇతర పదార్థాల గురించి తెలుసుకోవడానికి పెద్దలతో చర్చించి సమాచారాన్ని సేకరించండి.

2 కొలమానం

ఈ చిత్రంలోని ప్రతి వ్యక్తి ఏదో ఒకదానిని కొలుస్తున్నారు. కొలవడం అంటే కొలత తీసుకోవడం. ఎవరు దేనిని కొలుస్తున్నారో నిర్ణయించుదాం. పాలవాడు కొల పాత్ర నింపి పాలు తీసుకున్నప్పుడు సరిగ్గా దేనిని కొలుస్తున్నాడు? బట్టలు అమ్మే వ్యక్తి తన ముందు ఒక బట్టను పరిచి, టేపుతో దేనిని కొలుస్తున్నాడు? వైద్యుడు తన చేతిలోని గొట్టాన్ని తీక్షణంగా చూసి దేనిని కొలుస్తున్నాడు? కూరగాయలు అమ్మే ఆవిడ దేనిని కొలుస్తుంది?



గిల్లి-దండ ఆటలో దూరాన్ని కొలవడానికి ఇద్దరు స్నేహితులు వచ్చారు. ఒకరి చేతిలో పొట్టి కర్ర, మరొకరి చేతిలో పొడవాటి కర్ర ఉంది. క్రికెట్లో, స్టంప్స్ నుండి పదిహేను అడుగుల దూరంలో బౌలింగ్ చేయాలని నిర్ణయించారు. ముందు వైపు రెండవ గుర్తును ఎక్కడ పెట్టాలి? వారిద్దరూ పదిహేను అడుగుల దూరాన్ని కొలిచారు. వారిద్దరి మధ్య ఒక వివాదం ఏర్పడింది. ఈ వివాదానికి కారణం ఏమి అయి ఉండవచ్చు?

మీ వేళ్ళతో మరియు జానల సహాయంతో ఉపయోగించి బల్ల లేదా టవల్ పొడవును కొలవండి. మీ అన్నతమ్ముళ్ళను, అక్కచెల్లెళ్ళను మరియు తల్లిదండ్రులను కూడా అదే దూరాన్ని కొలవ మనండి. అందరి కొలత ఒకేలా ఉందా?

పూర్వం, పొడవును కొలవడానికి వేలు, పిడికిలి, చేతులు, పాదాలు వంటి కొలమానాలను ఉపయోగించేవారు. వయస్సు, శరీర పరిమాణాన్ని బట్టి వేర్వేరు వ్యక్తుల జాన, చేతులు, పిడికిళ్ల కొలతలు ఒకేలా ఉండవు. అందువల్ల, కొలతలు భిన్నంగా ఉంటాయి. అందుకే అటువంటి కొలతలను **'అప్రామాణిక కొలమానం'** అంటారు. మరోవైపు, అందరూ ఒకే ప్రమాణాన్ని ఉపయోగిస్తే, వ్యక్తిని బట్టి కొలతలలో ఎటువంటి తేడా ఉండదు. అటువంటి కొలత పద్ధతిని **'ప్రామాణిక కొలమానం'** అని అంటారు. ఒక బట్టల దుకాణంలో, ఒక వ్యక్తి టేప్ కొలతతో జాగ్రత్తగా కొలిచి ఒక మీటరు బట్ట తీసుకున్నాడు. తాతయ్య ఇంట్లో దాన్ని మళ్లీ టేప్‌తో కొలిచాడు. ఇద్దరి కొలతలు ఒకేలా ఉంటాయా లేక భిన్నంగా ఉంటాయా?

మీకు తెలుసా?

ప్రాచీన కాలంలో ఈజిప్టులో, ఒక వ్యక్తి మోచేతి నుండి వారి మధ్య వేలు కొన వరకు ఉన్న దూరాన్ని పొడవు కొలమాన ప్రమాణంగా ఉపయోగించేవారు. దీనిని మూర అని పిలిచేవారు. ఈ మూర ప్రతి వ్యక్తికి భిన్నంగా ఉండేది కాబట్టి, ఈ కొలమానాన్ని రాజుగారి మూరను ప్రమాణంగా నిర్ణయించబడినది.

రోమన్లు అనుసరించిన మూర కొలమానం భిన్నంగా ఉండేది. అది రెండు అడుగులుగా విభజించబడింది. ప్రతి అడుగు పన్నెండు సమాన భాగాలుగా విభజించబడింది. వీటిని అంగుళాలు (ఇంచులు) అని పిలిచేవారు. ఎక్కువ దూరాలకు వారు మిల్లీపాస్కల్ (అంటే వెయ్యి అడుగులు) అనే కొలమానాన్ని ఉపయోగించారు. మనం మైలు అని పిలిచే దూరం దీని కంటే కొంచెం ఎక్కువ.

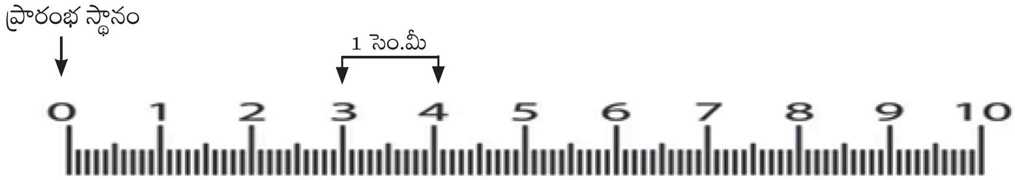
◉ **ప్రామాణిక కొలమానం –** సుమారు 70 సంవత్సరాల క్రితం, దూరాలను, ధాన్యాన్ని మరియు ద్రవాలను కొలిచే పరికరాలు వివిధ ప్రాంతాలలో విభిన్నంగా ఉండేవి. అక్కడ కొలత ప్రమాణాలు కూడా భిన్నంగా ఉండేవి! ఇది వాణిజ్యంలో మరియు అనేక ఇతర కార్యకలాపాలలో సమస్యలను కలిగించింది. దీనిని నివారించడానికి, ప్రతిఒక్కరి కోసం కొలత పరికరాలు మరియు ప్రమాణాల యొక్క ఒక ఉమ్మడి వ్యవస్థను ఏర్పాటు చేశారు. అందుకే ఈ వ్యవస్థను ప్రామాణిక వ్యవస్థ లేదా **అంతర్జాతీయ ప్రమాణాల పద్ధతి (SI పద్ధతి)** అని పిలుస్తారు. **ఒక మీటరు దూరాన్ని 100 సమాన భాగాలుగా విభజిస్తే, ప్రతి భాగం ఒక సెంటీమీటర్** (సెం.మీ.) 1 మీటరు = 100 సెం.మీ.

కొలత	యూనిట్లు	సంకేతం
పొడవు/దూరం	మీటర్	m
ద్రవ్యరాశి	కిలోగ్రాములు	kg
కాలం	సెకన్లు	s

కంపాస్ పెట్టెలోని 15 సెం.మీ. పొడవున్న కొలబద్దను గమనించండి.

మీకు ఆ కొలబద్దపై 0 నుండి 15 వరకు గుర్తులు కనిపిస్తాయి. ప్రతి రెండు పెద్ద గుర్తుల మధ్య దూరం 1 సెం. మీ. ఉంటుంది. **ఒక సెంటీమీటరును మళ్ళీ పది భాగాలుగా విభజింపబడి ఉంటుంది.** ప్రతి భాగాన్ని మిల్లీమీటర్ (mm) అని అంటారు.

మిల్లీమీటర్ అంటే సెంటీమీటర్‌లో పదో వంతు.



(1 సెంటీమీటర్ = 10 మిల్లీమీటర్లు)

సెంటీమీటర్ అనేది ఒక రేఖాఖండం యొక్క పొడవును కొలవడానికి అనువైన ప్రమాణం. మీటర్ అనేది ఒక వస్త్రం పొడవును, ఒక ఆట స్థలం యొక్క పొడవు మరియు వెడల్పును మొదలైన వాటిని కొలవడానికి అనువైన ప్రమాణం. కానీ రెండు నగరాల మధ్య దూరం వేల మీటర్లలో ఉంటుంది, కాబట్టి దానిని కొలవడానికి కిలోమీటర్ (km) అనే పెద్ద ప్రమాణాన్ని ఉపయోగిస్తారు. 1 కి.మీ. = 1000 మీటర్లు.

పొడవు యొక్క సరైన కొలమానం

పొడవు, దూరాన్ని కొలవడానికి ఉపయోగించే కొన్ని పరికరాలను మీరు చూసి ఉంటారు. వస్త్ర వ్యాపారులు, వడ్రంగిలు మరియు భూమి కొలతలు చేసేవారు వారి పనిలో ఉపయోగించే వివిధ టేపులపై ఉండే గుర్తులు ఒకేలా ఉంటాయా?

పని అవసరానికి అనుగుణంగా టేపుపై అనుకూలమైన గుర్తులు ఉంటాయి. మన అవసరానికి తగినట్లుగా సరైన రకం టేపుతో కొలతలు తీసుకోవడం ముఖ్యం.

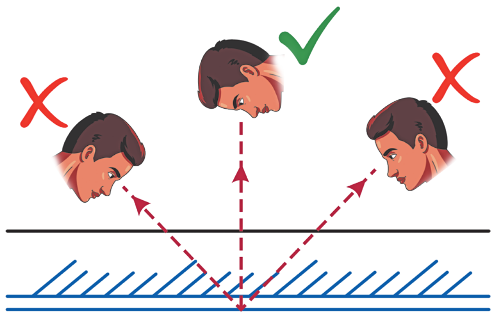
ఏవైనా రెండు బిందువుల మధ్య దూరాన్ని కొలవడానికి కొలబద్ద అవసరం. ఒక సుద్ద ముక్క పొడవును కొలవడానికి దిక్సూచి పెట్టెలోని 15 సెం.మీ. కొలబద్ద సరిపోతుంది. ఒక తలుపు ఎత్తును కొలవడానికి మీటరుబద్ద లేదా టేప్ అవసరం అవుతుంది; కానీ వక్ర ఉపరితలాలు గల వస్తువుల చుట్టు కొలతను కొలవడానికి, మనం కుట్టుపనిలో ఉపయోగించే దానిలాంటి కొలత టేపును వాడాలి.

పొడవును ఖచ్చితంగా కొలిచేటప్పుడు కొన్ని ముఖ్యమైన అంశాలు

కొలబద్ద యొక్క సరైన స్థితి

- మీరు పొడవు కొలవాలనుకుంటున్న వస్తువు కొలబద్దకు తాకుతూ ఉండాలి.
- కొలత టేపు యొక్క ప్రారంభ బిందువు, అనగా 0 గుర్తును, వస్తువు యొక్క ముందు చివరన ఉంచాలి.
- రెండు బిందువుల మధ్య దూరాన్ని కొలిచేటప్పుడు, కొలబద్ద యొక్క ప్రారంభ బిందువును మొదటి బిందువు వద్ద ఉంచండి. రెండవ బిందువు బద్దపై ఏ గుర్తు మీద పడుతుందో గమనించండి.

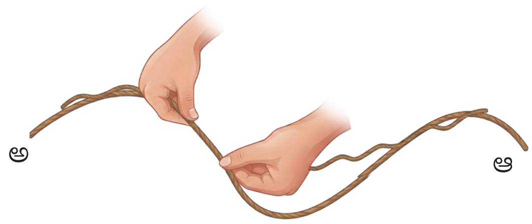
• కొలబద్ద యొక్క సున్నా బిందువు లేదా ప్రారంభ బిందువు అస్పష్టంగా ఉంటే లేదా ఆ చివర కొలబద్ద తెగిపోయి ఉంటే, స్పష్టంగా కనిపించే తదుపరి సంఖ్య నుండి లెక్కించడం ప్రారంభించండి. ఆ సంఖ్యను మొత్తం పొడవు నుండి తీసివేస్తే వస్తువు యొక్క ఖచ్చితమైన పొడవు తెలుస్తుంది.



ఏ వైపు నుండి చూసి నమోదు చేయాలి?

బంతి లేదా పెద్ద జాడీ చుట్టు కొలబద్దతో కొలవగలమా?

వక్రంగా ఉన్న భాగం యొక్క పొడవును దారాన్ని ఉపయోగించి కొలవవచ్చు.



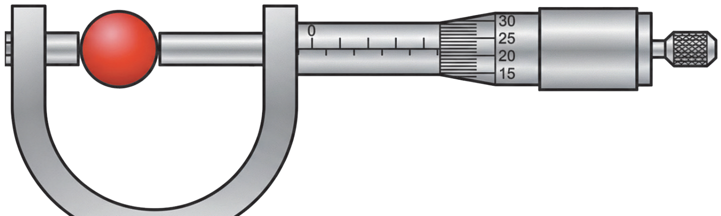
◉ **సూచక బిందువు** – ఆటల పోటీలకు మైదానానికి గీతలు గీయాల్సి ఉంటుంది. ప్రతి ఆట స్థలం ఒక నిర్దిష్ట పొడవు మరియు వెడల్పును కలిగి ఉంటుంది. మీ క్రీడా ఉపాధ్యాయులు, చిత్రంలో చూపిన విధంగా, ప్రతి ఆట కోసం ఆట స్థలాన్ని గీయడానికి మీటర్‌బద్దని ఉపయోగిస్తారు.

ఏదైనా దూరాన్ని కొలిచేటప్పుడు, దానిని ఒక స్థిరమైన వస్తువు లేదా బిందువు నుండి కొలుస్తారు. ఆ బిందువును **సూచక బిందువు** అని అంటారు.

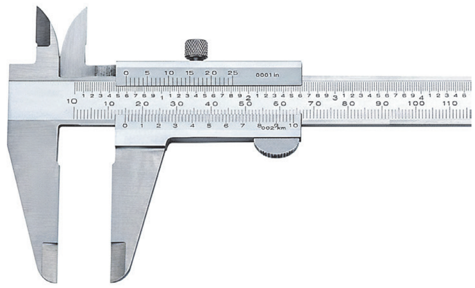
ఖో–ఖో ఆటలో, రెండు స్తంభాల మధ్య ఒక నిర్దిష్ట దూరం ఉంటుంది. మైదానాన్ని తయారు చేసేటప్పుడు, మొదట నాటిన స్తంభం రెండవ స్తంభానికి ఒక సూచక బిందువుగా పనిచేస్తుంది.

ప్రధాన నగరాలను కలిపే రహదారులపై, తదుపరి ప్రధాన గ్రామానికి ఉన్న దూరాన్ని సూచించే బోర్డులు లేదా రాళ్లు ఉంటాయి. ఆ గ్రామంలోని ఏ ప్రదేశం నుండి ఆ దూరం ఉంది? ఆ సమాచారాన్ని సేకరించండి.

మైదానపు యొక్క పొడవు, వెడల్పు లేదా షర్ట్ ఎత్తును కొలిచేటప్పుడు ఒకటి లేదా రెండు మిల్లీమీటర్ల తేడా పెద్ద వ్యత్యాసాన్ని కలిగించదు; కానీ ఒకదానితో ఒకటి జోడించే యంత్ర భాగాలను తయారుచేసేటప్పుడు, వాటి మందం మరియు పొడవు అవసరమైనంత ఖచ్చితంగా ఉండాలి. దీని కోసం, మిల్లీమీటర్ కంటే చాలా చిన్న పరిమాణం వరకు ఖచ్చితమైన కొలతలను తీసుకోవాల్సి వుంటుంది. అటువంటి కొలతల కోసం ప్రత్యేక పరికరాలను ఉపయోగిస్తారు. యంత్రాలను తయారు చేసే కర్మాగారాలలో ఇటువంటి ఖచ్చితమైన కొలతలు అవసరం. కర్మాగారాలలో ఇటువంటి పరికరాలను ఎక్కువగా ఉపయోగిస్తారు.



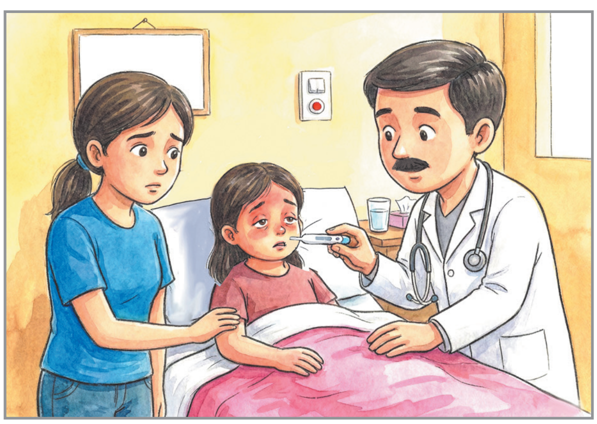
స్క్రూ గేజ్



వెర్నియర్ కాలిపర్

ఆలోచించండి.
తరగతి గది, చేతిరుమాలు, చీర, ఆట స్థలం పొడవును ఏ ప్రమాణాలలో కొలుస్తారు? నోట్‌బుక్, వార్తాపత్రిక, పెన్సిల్ మందాన్ని కొలవడానికి మీరు ఏ పరికరాలను ఉపయోగిస్తారు?

ఉష్ణోగ్రత మరియు ఉష్ణమాపకం – ఒక రోజు, అనారోగ్యంగా ఉండటం వల్ల సురభి పాఠశాలకు వెళ్ళలేదు. పాఠశాల తర్వాత, జియా ఆమెను కలవడానికి ఇంటికి వచ్చింది. తనకు జ్వరం వచ్చినట్లు ఉందని సురభి చెప్పింది. జియా తన చేతితో ఆమె నుదుటిని తాకింది. సురభి నుదురు వేడిగా ఉందని ఆమెకు అనిపించింది.



కొంతసేపటికి డాక్టర్ వచ్చారు. ఆయన ఉష్ణమాపకంతో జ్వరాన్ని కొలిచారు. “ఇప్పుడు జ్వరం తగ్గిపోయింది” అని ఆయన అన్నారు.

ఒక వస్తువు వేడిగా ఉందో చల్లగా ఉందో మనం తరచుగా చేతితో తాకి అంచనా వేస్తాము. స్నానం చేసే నీటి వేడిని అంచనా వేస్తాము. ఫ్రిజ్‌లోని పాల డబ్బా చల్లగా ఉందని మనం గ్రహిస్తాము. కానీ ఇలాంటి అంచనాలు వ్యక్తిని బట్టి మారవచ్చు.

చేసి చూడండి.

(1) మూడు గాజు లేదా ప్లాస్టిక్ పాత్రలను తీసుకోండి. వాటికి అ, ఆ, ఇ అనే పేర్లను పెట్టండి.

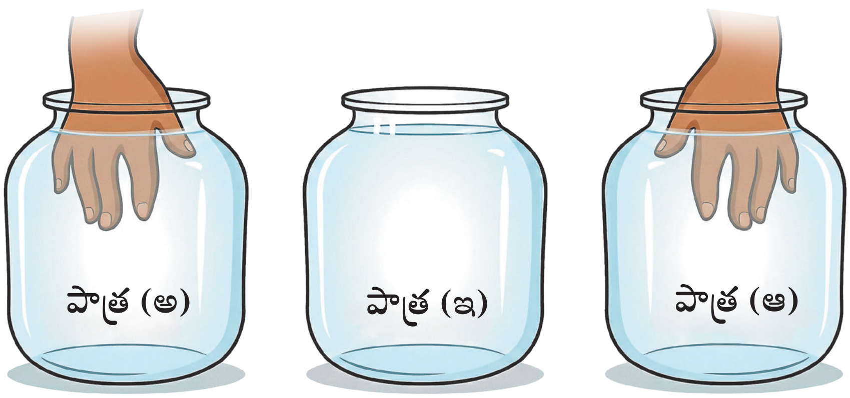
(2) మీరు స్నానానికి తీసుకునేటువంటి వేడి నీటిని ‘అ’ పాత్రలో తీసుకోండి. ‘ఆ’ పాత్రను చల్లని నీటితో నింపండి.

(3) ‘అ’ మరియు ‘ఆ’ పాత్రల నుండి ఒక్కో కప్పు నీటిని ‘ఇ’ లో కలపండి.

(4) మీ కుడి చేతిని పాత్ర ‘అ’ లోని నీటిలో మరియు మీ ఎడమ చేతిని పాత్ర ‘ఆ’ లోని నీటిలో కొద్దిసేపు ముంచండి.

(5) ఇప్పుడు రెండు చేతులను ‘ఇ’ లో ముంచండి.

పాత్ర ‘ఇ’ లోని నీరు కుడి చేతికి వేడిగా అనిపిస్తుందో చల్లగా అనిపిస్తుందో నిర్ధారించండి. అదే నీరు ఎడమ చేతికి చల్లగా అనిపించిందా లేక వేడిగానా?



సాపేక్ష సున్నితత్వం

ఒక వ్యక్తికి చల్లగా అనిపించే వస్తువు ఇంకొకరికి వేడిగా అనిపించవచ్చు. అందువల్ల, ఖచ్చితమైన ఉష్ణోగ్రతను కొలవడానికి ఉష్ణమాపకాన్ని ఉపయోగించాల్సి వస్తుంది.

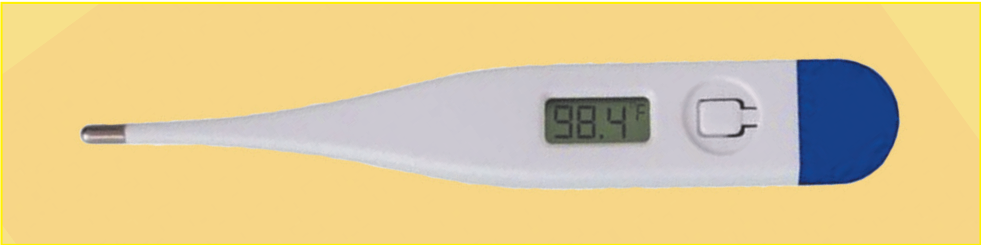
వేడి లేదా చల్లదనాన్ని అంచనా వేయడానికి స్పర్శ ఒక మార్గం. అది ఉష్ణోగ్రతకు కొలమానం కాదు. కొలవకుండా ఖచ్చితమైన ఉష్ణోగ్రతను తెలుసుకోలేము. అందువల్ల, ఉష్ణోగ్రతను కొలవడానికి ఒక ప్రత్యేక పరికరం అవసరం. ఉష్ణోగ్రతను కొలవడానికి ఉష్ణమాపకం అనే పరికరాన్ని ఉపయోగిస్తారు. ఉష్ణోగ్రతను సెల్సియస్ లేదా ఫారెన్‌హీట్ ప్రమాణంలో కొలుస్తారు.

మీ శరీర ఉష్ణోగ్రతను చూడడానికి 35° సెల్సియస్ నుండి 42° సెల్సియస్ పరిధి గల ఉష్ణమాపకం సరిపోతుంది. ప్రయోగశాలలో, మరుగుతున్న ద్రవాలు మరియు ఆవిరి యొక్క ఉష్ణోగ్రతను కొలవగల ఉష్ణమాపకం అవసరం. దీని కోసం, 0° సెల్సియస్ నుండి 110° సెల్సియస్ పరిధి గల ఉష్ణమాపకం సౌకర్యవంతంగా ఉంటుంది. మీకు అనారోగ్యం కారణంగా జ్వరం వస్తే, వైద్యులు ఉష్ణోగ్రతను చూడడానికి ఒక చిన్న ఉష్ణమాపకాన్ని ఉపయోగిస్తారు. అటువంటి ఉష్ణమాపకాన్ని క్లినికల్ థర్మామీటర్ లేదా జ్వరమానిని అని అంటారు.

పక్కన ఉన్న చిత్రంలో చూపిన విధంగా, శరీర ఉష్ణోగ్రతను కొలవడానికి థర్మామీటర్లను చాలా సంవత్సరాలుగా ఉపయోగించారు. వాటిలోని పాదరసం స్థాయిని చూడటం మరియు అక్కడ ఉన్న గుర్తుల నుండి ఖచ్చితమైన ఉష్ణోగ్రతను నిర్ధారించడం చాలా మందికి కష్టంగా ఉండేది. ఈ రోజుల్లో, ఈ ప్రయోజనం కోసం ఖచ్చితమైన ఉష్ణోగ్రతను చూపించే థర్మామీటర్లను ఉపయోగిస్తున్నారు. ఈ థర్మామీటర్‌ను డిజిటల్ థర్మామీటర్ అంటారు.

జ్వరమానిని

◉ **డిజిటల్ థర్మామీటర్ –** మీరు చిత్రంలో కనిపించే థర్మామీటర్‌ను చూశారా? దీనిని డిజిటల్ థర్మామీటర్ అంటారు. ఇది నాణెం లాంటి ఒక చిన్న సెల్లుతో పనిచేస్తుంది. ఈ థర్మామీటర్ సహాయంతో 35° సెల్సియస్ నుండి 42° సెల్సియస్ మధ్యగల ఉష్ణోగ్రతను కొలవవచ్చు. మానవ శరీరం యొక్క సాధారణ ఉష్ణోగ్రత సుమారు 37° సెల్సియస్ ఉంటుంది. ఈ థర్మామీటర్‌లో అవసరాన్ని బట్టి ఉష్ణోగ్రతను సెల్సియస్ లేదా ఫారెన్‌హీట్ ప్రమాణాలలో తెలుసుకునే సౌకర్యం ఉంటుంది.



డిజిటల్ థర్మామీటర్ను ఉపయోగించి శరీర ఉష్ణోగ్రతను ఎలా కొలుస్తారు?

(1) మీ చేతులను సబ్బు, నీటితో శుభ్రంగా కడుక్కోండి.

(2) థర్మామీటర్‌పై ఉన్న రీసెట్ బటన్‌ను నొక్కండి. ఆ తర్వాత థర్మామీటర్ కింది భాగాన్ని మీ చంకలో చర్మానికి తగిలేలా ఉంచండి.

(3) బీప్ శబ్దం వచ్చే వరకు వేచి ఉండండి. థర్మామీటర్‌ను తీసివేసి, ఉష్ణోగ్రతను నమోదు చేయండి.

(4) థర్మామీటర్ కొనను శుభ్రం చేసి, పొడి గుడ్డతో తుడవండి.

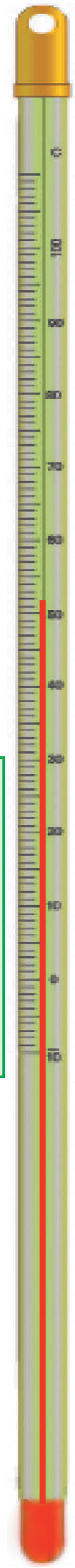
స్నేహితుడు లేదా కుటుంబ సభ్యుల శరీర ఉష్ణోగ్రతను చూడడానికి ఈ థర్మామీటర్‌ను ఉపయోగించండి.

◉ **పరారుణ (Infra red) థర్మామీటర్ –** అంటువ్యాధి ఉన్న వ్యక్తి గుంపులోకి వచ్చినట్లైతే, చాలా మంది ప్రజలకు ఆ వ్యాధి సంభవిస్తుంది. ఆ మహమ్మారి వ్యాధి వేగంగా వ్యాపిస్తుంది. పెద్ద దుకాణాలు, విమానాశ్రయాలు మొదలైనవి చాలా రద్దీగా ఉండే ప్రదేశాలు. అధిక జనసందోహం కారణంగా, ప్రతి వ్యక్తి యొక్క ఉష్ణోగ్రతను తనిఖీ చేయడం కష్టమవుతుంది. ఈ సమస్యలను నివారించడానికి, వ్యక్తి శరీరాన్ని తాకకుండానే అతని ఉష్ణోగ్రతను త్వరగా గుర్తించగల పరికరం అవసరం.

ముఖానికి కొద్ది దూరంలో పట్టుకొని ఉంచే ఒక పరికరంతో, ఒక వ్యక్తి శరీర ఉష్ణోగ్రతను త్వరగా తెలుసుకోగలం. అటువంటి పరికరం అనగా ఒక ప్రత్యేక రకమైన థర్మామీటర్ ఉంది. ఇది పరారుణ అని పిలువబడే కిరణాల ఆధారంగా పనిచేస్తుంది. అందువల్ల, దీనిని **పరారుణ థర్మామీటర్** అని పిలుస్తారు. ఈ రోజుల్లో, దీనిని అనేక రద్దీ ప్రదేశాలలో ఉపయోగిస్తున్నారు.

కరోనా మహమ్మారి సమయంలో, జ్వరం ఉన్న వ్యక్తులను గుర్తించడానికి ప్రపంచవ్యాప్తంగా ఇలాంటి థర్మామీటర్లను ఉపయోగించారు. ఈ థర్మామీటర్ చాలా సౌకర్యవంతమైనది, ఎందుకంటే ఇది మీ ఎదుట ఉన్న వ్యక్తి శరీర ఉష్ణోగ్రతను దూరం నుండే తక్షణమే గుర్తించగలదు.

ఉష్ణోగ్రతను కొలవడానికి ఉపయోగించే ప్రమాణం సెల్సియస్ డిగ్రీలు (^{0} C). ఉష్ణోగ్రతను కొలవడానికి ఫారెన్‌హీట్ (^{0} F) మరియు కెల్విన్ (K) లను కూడా ఉపయోగిస్తారు. కెల్విన్‌ను పరిశోధన ప్రయోగాలలో ఉపయోగిస్తారు. ఉష్ణోగ్రత యొక్క SI ప్రమాణం కెల్విన్ మరియు దీనిని K అనే గుర్తుతో సూచిస్తారు.



◉ ప్రయోగశాల థర్మామీటర్ – ప్రయోగశాలలో ఒక పెద్ద థర్మామీటర్ ఉంది. పక్కన ఉన్న చిత్రంలో పటంలో చూపిన థర్మామీటర్, ఒక చివర మూసి ఉన్న పొడవైన, బోలు గాజు గొట్టం. థర్మామీటర్ అడుగు భాగంలో ఒక చిన్న గాజు బల్బ్ ఉంటుంది. ఈ బల్బులో పాదరసం లేదా రంగు కలిపిన ఆల్కహాల్‌తో నిండి ఉంటుంది. ఈ బల్బ్ లోపలి నుండి, వెంట్రుకంత సన్నని ఒక గొట్టం రెండవ చివర వరకు విస్తరించి ఉంటుంది. బల్బును వేడి చేసినప్పుడు, దాని లోపల ఉన్న ద్రవం యొక్క ఘనపరిమాణం పెరుగుతుంది. బల్బులోని పాదరసం లేదా ఆల్కహాల్ వేడెక్కినప్పుడు, అది వ్యాకోచించి బోలు గొట్టంలో పైకి లేస్తుంది. బోలు గొట్టంలో బల్బులోని ద్రవం గడ్డకట్టే ఉష్ణోగ్రతను నమోదు చేస్తారు. ఈ గొట్టంపై సెల్సియస్ స్కేలు గుర్తులు ఉంటాయి. ప్రయోగశాలలో థర్మామీటర్‌ను గమనించండి. కింది వివరాలను మీ నోటుబుక్‌లో రాయండి.

(1) థర్మామీటర్‌పై అత్యల్ప ఉష్ణోగ్రత గుర్తు .... ^{0} C.

(2) థర్మామీటర్‌పై అత్యధిక ఉష్ణోగ్రత గుర్తు .... ^{0} C.

(3) ఆ థర్మామీటర్ ఉష్ణోగ్రతను .... ^{0} C నుండి .... ^{0} C వరకు కొలవగల సామర్థ్యం కలదు.

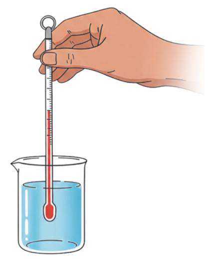
(4) రెండు పెద్ద గుర్తుల మధ్య ఉండే చిన్న గుర్తుల సంఖ్య ....

(5) ఒకదానికొకటి ఆనుకొని ఉన్న రెండు చిన్న గుర్తుల మధ్య ఉష్ణోగ్రత వ్యత్యాసం .... ^{0} C

ఎల్లప్పుడూ గుర్తుంచుకోండి.

ఒక థర్మామీటర్‌పై ఉన్న రెండు పెద్ద గుర్తుల మధ్య ఉష్ణోగ్రత వ్యత్యాసం 100° సెల్సియస్ ఉండి, ఆ రెండు పెద్ద గుర్తుల మధ్య 10 విభాగాలు ఉంటే, అప్పుడు ప్రతి చిన్న గుర్తు 1° సెల్సియస్‌ను సూచిస్తుంది. ప్రయోగశాలలో, వివిధ పరిమితులు మరియు వివిధ చిన్న గుర్తులు కలిగిన థర్మామీటర్లు ఉంటాయి. థర్మామీటర్‌లో ఉష్ణోగ్రతను కొలిచే ముందు, దానిపై ఉన్న గుర్తులను చూసి, మొదట ప్రతి చిన్న గుర్తు ఎన్ని డిగ్రీలను చూపిస్తుందో గమనించాలి. ఉష్ణోగ్రతను ఖచ్చితంగా మరియు కచ్చితంగా నమోదు చేయడానికి ఇది అవసరం.

థర్మామీటర్ సహాయంతో ఉష్ణోగ్రతను కొలిచే సరైన పద్ధతి



(1) ఉష్ణోగ్రతను కొలవవలసిన వస్తువు లేదా పదార్థం థర్మామీటర్ దిగువన ఉన్న బల్బ్ యొక్క అత్యధిక భాగాన్ని తాకాలి. ఈ విధంగా ఉపయోగించినప్పుడు మాత్రమే ఆ పదార్థం యొక్క ఉష్ణోగ్రతను ఖచ్చితంగా కొలవవచ్చును.

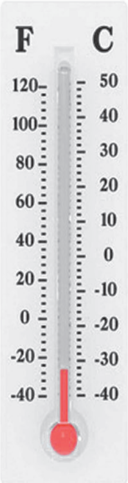
(2) ఉష్ణోగ్రతను కొలిచేటప్పుడు, థర్మామీటర్‌ను వీలైనంత నిటారుగా పట్టుకోవాలి. థర్మామీటర్ బల్బ్ పాత్ర అడుగు భాగాన్ని లేదా లోపలి భాగాన్ని స్పర్శించకుండా పట్టుకోవాలి.

(3) ఉష్ణోగ్రతను ఖచ్చితంగా కొలవడానికి, థర్మామీటర్‌లోని ద్రవ మట్టం కళ్ళ ముందు ఉండే విధంగా థర్మామీటర్‌ను పట్టుకోవాలి.

ఆలోచించండి.

మీరు ఒక థర్మామీటర్ మైదానంలో నిలబడి ఉన్నారు. మీరు ఏ పదార్థం యొక్క ఉష్ణోగ్రతను కొలవడం లేదు, అప్పుడు ఆ థర్మామీటర్ ఏ ఉష్ణోగ్రతను చూపిస్తుంది? ఒక చెట్టు ఆకు యొక్క ఉష్ణోగ్రతను కొలవడానికి మీరు ఏమి చేయాలి?

గదిలోని గాలి ఉష్ణోగ్రతను కొలవడానికి గోడకు తగిలించగలిగే థర్మామీటర్‌ను ఉపయోగిస్తారు. ఈ రకమైన థర్మామీటర్‌ను ఆ గది ఉష్ణోగ్రతను చెప్పడానికి ఉపయోగించవచ్చు. వాస్తవానికి, అది ఆ గదిలోని గాలి యొక్క ఉష్ణోగ్రత.



భారత వాతావరణ శాఖ ప్రతిరోజూ వివిధ ప్రదేశాలలో ఉష్ణోగ్రతలను నమోదు చేస్తుంది. ఈ రికార్డులను వాతావరణాన్ని అంచనా వేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.

ప్రతిరోజూ, దేశవ్యాప్తంగా ఉన్న ప్రధాన నగరాల్లోని కనిష్ట (అత్యల్ప) మరియు గరిష్ట (అత్యధిక) ఉష్ణోగ్రతలను వార్తాపత్రికలు మరియు టీవీ వార్తలు నివేదిస్తాయి.

- **శాస్త్రవేత్తల పరిచయం.**

అన్నా మణి (1918-2001)

అన్నా మణిని 'భారతీయ వాతావరణ మహిళ' అని పిలుస్తారు. ఆమె వాతావరణ అంచనాకు ఉపయోగపడే అనేక పరికరాలను రూపొందించారు. రేడియోసాండ్ అనే పరికరం ఎత్తైన ప్రదేశాలలో వాతావరణ పీడనం, ఉష్ణోగ్రత మరియు తేమను కొలవడానికి చాలా ఉపయోగపడుతుంది. అన్నామణి పరిశోధన భారతదేశంలో ఇటువంటి పరికరాల వాడకానికి దారితీసింది. ఆమె పూణే మరియు బెంగళూరులోని భారత వాతావరణ శాఖలో పరిశోధనలు చేశారు. దీనివల్ల వాతావరణ అంచనా కోసం ప్రపంచంలోని ఇతర దేశాలపై భారతదేశం ఆధారపడటం తగ్గింది.

మనం ఏమి నేర్చుకున్నాము?

- కొలమానం అనేది తగిన పరికరాన్ని ఉపయోగించి చేసే కొలత. కొలతను వ్యక్తపరిచే కొలమానాన్ని కొలమాన ప్రమాణం అంటారు.
- గతంలో, వేర్వేరు ప్రదేశాలలో కొలమాన ప్రమాణాలు వేర్వేరుగా ఉండేవి. వేర్వేరు వ్యక్తులు చేసే కొలతలు ఒకేలా ఉండేవి కావు. అటువంటి కొలతలను మరియు పద్ధతిని అప్రామాణిక కొలమాన పద్ధతి అంటారు.
- ఇప్పుడు కొలిచేటప్పుడు ప్రామాణిక ప్రమాణాలను ఉపయోగిస్తున్నారు.
- పొడవు యొక్క SI ప్రమాణం మీటర్.
- 1 కి.మీ. = 1000 మీ.   1 మీ = 100 సెం.మీ.   1 సెం.మీ. = 10 మిల్లీమీటర్లు.
- దూరం లేదా పొడవును కొలిచేటప్పుడు, కొలత తీసుకునే స్థిర బిందువును సూచక బిందువు అంటారు.
- థర్మామీటర్లు అనేవి ఉష్ణోగ్రతను కొలవడానికి ఉపయోగించే పరికరాలు.
- ఉష్ణోగ్రతను కొలవడానికి సెల్సియస్, ఫారెన్‌హీట్ మరియు కెల్విన్లను ఉపయోగిస్తారు.
- థర్మామీటరులో పాదరస లోహాన్ని లేదా రంగు కలిపిన ఆల్కహాల్‌ను ఉపయోగిస్తారు.
- శరీర ఉష్ణోగ్రతను కొలవడానికి డిజిటల్ థర్మామీటర్లు లేదా పరారుణ థర్మామీటర్లను ఉపయోగిస్తారు.

అభ్యాసం

(1) ఖాళీలో సరైన పదాన్ని సూచించండి.

(1) ఉష్ణోగ్రతను కొలిచే పరికరం అనగా ....

(2) మానవ శరీర సాధారణ ఉష్ణోగ్రత .... ఉంటుంది.

(3) ఒక స్థిర బిందువు నుండి దూరాన్ని కొలిచేటప్పుడు, ఆ బిందువును .... అంటారు.

(4) 1 మీటర్ = ... సెంటీమీటర్

(5) థర్మామీటర్ యొక్క గాజు బల్బులో రంగు కలిపిన .... నింపబడి ఉంటుంది.

(6) ఉష్ణోగ్రత యొక్క SI ప్రమాణం ....

(2) కింది కొలత కోసం మీరు ఏ పరికరాన్ని ఉపయోగిస్తారు? సరైన పరికరం పేరు చెప్పండి.

(1) పెన్సిల్ లేదా పెన్ను యొక్క పొడవు

(2) మీ స్వంత ఎత్తు

(3) సమీపంలో ఉన్న పెద్ద చెట్టు కాండం చుట్టు కొలత

(4) ఎరేజర్ మందం

(3) నా జతను చెప్పండి.

	సమూహం 'అ'		సమూహం 'బ'
(1)	పొడవు యొక్క SI ప్రమాణం	(అ)	ఆల్కహాల్
(2)	పరిశోధన ప్రయోగాలలో ఉపయోగించే ఉష్ణోగ్రత ప్రమాణం	(ఆ)	అప్రామాణిక పొడవు యొక్క కొలమానం
(3)	చేతి జానల సహాయంతో కొలత	(ఇ)	మీటర్లు
(4)	థర్మామీటర్లో ఎర్రటి ద్రవం	(ఈ)	కెల్విన్

(4) కింది వాక్యాలు సత్యమో అసత్యమో రాయండి.

(అ) 1 కి.మీ. = 100 సెం.మీ.

(ఆ) పొడవును కొలవడానికి కొలబద్ద మరియు మీటర్ టేపు అనే రెండు పరికరాలను ఉపయోగిస్తే, బల్ల పొడవు మారుతుంది.

(ఇ) ప్రయోగశాలలలో మరుగుతున్న నీటి ఉష్ణోగ్రతను కొలవడానికి డిజిటల్ థర్మామీటర్లను ఉపయోగిస్తారు.

(ఈ) పరిశీలనలోని దోషాల వల్ల ఉష్ణోగ్రతను నమోదు చేయడంలో తప్పులకు దారితీయవచ్చు.

(ఉ) ఒక వస్తువు యొక్క ఖచ్చితమైన ఉష్ణోగ్రతను కేవలం తాకడం ద్వారానే నిర్ధారించవచ్చు.

(5) కింది ప్రమాణాలను పెద్ద నుండి చిన్న వరకు సరైన క్రమంలో అమర్చండి.

(అ) 1 సెం.మీ. (ఆ) 1 కి.మీ. (ఇ) 1 మి.మీ. (ఈ) 1 మీ.

(6) కంపాస్ బాక్స్‌లోని కొలబద్ద సహాయంతో కొలవగల కనీస పొడవు ఎంత?

(7) కింది కొలతలను కొలవడానికి మీరు ఏ ప్రమాణాలను ఉపయోగిస్తారు??

(అ) పుస్తకం పొడవు

(ఆ) తాళం చెవి మందం

(ఇ) నాగ్‌పూర్ మరియు ముంబై నగరాల మధ్య దూరం

(ఈ) బట్ట పొడవు

(8) ప్రామాణిక కొలత పరికరాలు ఎందుకు అవసరం?

(9) మీ ప్రాంతంలో దూరం, బరువు మరియు ఘనపరిమాణాన్ని కొలవడానికి గతంలో ఉపయోగించిన కొలతల సమాచారాన్ని సేకరించండి.

ఉపక్రమం -

(1) నీటి సీసా యొక్క వంపు తిరిగిన భాగం యొక్క పొడవును కొలిచి నమోదు చేయండి.

(2) కింది విధానాన్ని ఉపయోగించి సైన్స్ పాఠ్యపుస్తకం పేజీ మందాన్ని నిర్ణయించండి.

- కంపాస్ బాక్స్‌లోని కొలబద్దను ఉపయోగించి పాఠ్యపుస్తకం మొత్తం మందాన్ని కొలిచి, నమోదు చేయండి.
- పాఠ్యపుస్తకంలోని మొత్తం పేజీల సంఖ్యను దాని మందంతో భాగించండి. వచ్చే జవాబు ఒక పేజీ మందం అవుతుంది. దానిని నమోదు చేసుకోండి.

(3) వంద నోట్లతో కలిపి కట్టిన నోట్ల కట్టను చూసే అవకాశం లభిస్తే, ఒక నోటు మందాన్ని నిర్ణయించండి.

(4) ప్లాస్టిక్ ట్యూబ్, రంగు దారం మొదలైన వాటిని ఉపయోగించి ప్రయోగశాలలో థర్మామీటర్ నమూనాను తయారు చేయండి. ఉపాధ్యాయుని మార్గదర్శకంలో అటువంటి నమూనాలను ప్రదర్శించండి.

3 ఈ ఘటకాలను వేరు చేద్దాం

బడికి వెళ్ళే సమయం అయ్యింది. ఆలస్యం కాకూడదని సైనా కంగారుగా సిద్ధమవుతోంది. ఆమె తన వాటర్ బాటిల్లో మిగిలిన నీటిని ఇంట్లో ఉన్న బాటిల్లో పోసింది. ఆమె తన బాటిల్‌ను ఇంట్లోని నీటితో నింపుకుని బడికి బయలుదేరింది. ఆమె తల్లి ఆమెను ఆపి, ''సైనా, ఈ కంగారులో ఏం చేశావో చూడు. నూనె ఉన్న బాటిల్లో నీళ్ళు పోశావు! ఆ నూనెను వృథా చేయకూడదు కదా. దాని నుండి నూనె అంతా వేరు చేసి నాకు ఇవ్వు'', అంది. ''బడి నుండి వచ్చాక చేస్తాను'', అని చెప్పి సైనా బడికి బయలుదేరింది.

బడి విడిచిపెట్టారు, సైనా ఇంటికి వచ్చింది. సరిగ్గా ఆమె ముందు ఉదయం నూనె, నీళ్ళు కలిపిన సీసా ఉంది! సీసాలోని ఆ రెండు పొరలు వేరువేరుగా, భిన్నంగా కనిపించాయి. వాటిని ఒకదాని నుండి మరొకటి వేరు చేయాలి. ఈ పని ఎలా చేయవచ్చు? మీకు ఏ ఉపాయం తోస్తుంది? ఇంట్లో ఒక సీసాలో లేదా గాజు పాత్రలో అర కప్పు నూనెను తీసుకోండి. ఆ పాత్రలో అర కప్పు నీళ్ళను కలపండి. మీ ఆలోచనను ప్రయత్నించండి. పాత్రలో నూనె, నీళ్ళను వేరు చేస్తున్నప్పుడు ఏమి జరిగిందో నమోదు చేయండి. తరువాత, దాని గురించి మీ స్నేహితులతో చర్చించండి.

సీసాలో రెండు వేర్వేరు ద్రవ పొరలు ఎందుకు కనిపిస్తున్నాయి కావొచ్చు? వాటిలో నూనె పొర ఏది అనేది మీరు దేనిని బట్టి చెప్పగలరు?

పై పొరలోని ద్రవాన్ని నెమ్మదిగా ఖాళీ పాత్రలోకి పోయడానికి ప్రయత్నించండి.

ఈ విధంగా మిశ్రమంలోని నూనె మొత్తాన్ని వేరు చేయవచ్చా? రెండు మూడు సార్లు ప్రయత్నించి చూడండి.

సూది లేని సిరంజి మరియు ప్లాస్టిక్ ట్యూబ్‌ను ఉపయోగించి నూనె మొత్తాన్ని వేరు చేయడానికి ప్రయత్నించండి. ఈ ప్రయత్నాలలో మీరు ఎదుర్కొన్న ఇబ్బందుల గురించి మరియు అవి ఎందుకు సంభవించాయో ఆలోచించండి.

తగినంత పెద్ద గాజు పాత్ర లేదా పారదర్శక ప్లాస్టిక్ సీసాను తీసుకోండి. దాని అడుగు భాగంలో మేకుతో ఒక రంధ్రం చేయండి.

ఒక వేలితో రంధ్రాన్ని మూసి ఉంచి, నూనె మరియు నీటి మిశ్రమాన్ని పాత్రలో పోయండి. మునుపటిలాగే, ద్రవాల రెండు పొరలు వేరుగా ఉంటాయి.

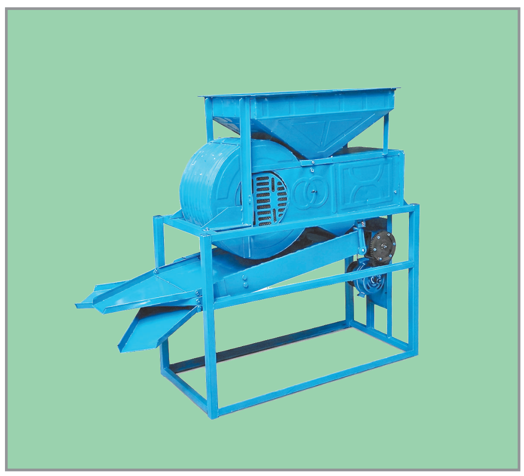
ఇప్పుడు ఈ మిశ్రమంతో నింపిన పాత్రను, మరో ఖాళీ పాత్రకు కొద్దిగా పైన పట్టుకోండి. రంధ్రం మీద నుండి మీ వేలిని తీసివేయండి. కింది రంధ్రం నుండి ఏ ద్రవం కారడం మొదలవుతుంది? ద్రవం బయటకు రాకుండా ఎప్పుడైతే ఆపవవలెనో అప్పుడు మీరు వెంటనే మీ వేలిని మళ్ళీ రంధ్రం మీద పెట్టాలి? పై పాత్రలో మరియు కింది పాత్రలో ఏయే ద్రవాలు ఉంటాయి?

రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ పదార్థాలను కలిపినట్లయితే, దానిని మిశ్రమం అంటారు. ఈ మిశ్రిత పదార్థాలను మిశ్రమంలోని ఘటకాలు అని అంటారు. చివ్డా, ఫర్సాన్, భేల్ వంటి కొన్ని మిశ్రమాలలోని పదార్థాలను వేరు చేయవచ్చు; కానీ అనేక మిశ్రమాలలోని పదార్థాలను సులభంగా వేరు చేయలేము. దీనికోసం కొన్ని ఉపాయాలను ఉపయోగించాల్సి ఉంటుంది. **మిశ్రమ పదార్థాల మధ్య తేదాలను కనుగొన్న తర్వాత, ప్రతి తేదాను ఉపయోగించుకునేలా ఒక ఉపాయాన్ని లేదా పద్ధతిని రూపొందించవచ్చు. ఇటువంటి పద్ధతులను పృథక్కరణ పద్ధతులు అంటారు.**

చేసి చూడండి.

వేయించిన వేరుశెనగలను లేదా పప్పులను మీ అరచేతిలో తీసుకుని కొద్దిగా రుద్దండి. వాటిని మీ అరచేతిలో పరచి, వాటిపై ఊదండి. శుభ్రమైన గింజలు లేదా పప్పులు మీ చేతిలో మిగులుతాయి. ఎండిన ఆకులు, పొట్టు మరియు ధాన్యం మిశ్రమం నుండి గింజలను వేరు చేయడానికి రైతులు ఈ పద్ధతిని ఎలా ఉపయోగిస్తారు?

తూర్పారబట్టుట –



నూర్పిడి చేసే యంత్రం

గాలి వీస్తున్నప్పుడు, ధాన్యం మరియు పొట్టు మిశ్రమాన్ని ఎత్తు నుండి కిందకు జారవిడిచినప్పుడు, బరువైన ధాన్యం కింద పడిపోతుంది. తేలికైన పొట్టు మరియు ఇతర వ్యర్థాలు గాలికి కొట్టుకుపోతాయి. యంత్రంలోని పెద్ద ఫ్యాన్‌తో బలమైన గాలిని ఏర్పరచడం ద్వారా ఈ పనిని తక్కువ సమయంలో చేయవచ్చు.

గాలి సహాయంతో బరువైన, తేలికైన పదార్థాలను వేరుచేసే ఈ పద్ధతిని **'తూర్పారబట్టుట'** అని అంటారు.

ఏరడం– గింజలలో ఉండే చిన్న రాళ్ల లేదా పుల్లలను వాటి పరిమాణం రంగును చూసి చేతితో వేరు చేయవచ్చు. ఈ పద్ధతిని **'ఏరడం'** అంటారు. ధాన్యం నుండి వేరు చేయాల్సిన పదార్థాలు తక్కువ పరిమాణంలో ఉంటే ఈ పని సులభంగా ఉంటుంది. మీరు భోజన విరామ సమయంలో డబ్బాలోని ఆహారాన్ని తింటున్నప్పుడు, కూరలోని మిరపకాయలను వేరు చేయడానికి ఈ పద్ధతిని ఉపయోగిస్తారు.

◉ **జల్లించడం –** ధాన్యపు గింజల కంటే చిన్న పరిమాణంలో గల గులకరాళ్లను జల్లెడను ఉపయోగించి వేరు చేయవచ్చు. ఈ విధంగా శుభ్రం చేసిన ధాన్యం నుండి మనం పిండిని తయారు చేస్తాము. ముతక పిండిని (దొడ్డు పిండిని) వేరు చేయడానికి, సన్నని జాలీ ఉన్న జల్లెడను ఉపయోగిస్తారు. జల్లెడ రంధ్రాల కంటే చిన్నగా ఉన్న పిండి రేణువులు ఆ రంధ్రాల గుండా కిందకు పడిపోతాయి. రంధ్రాల కంటే పెద్దగా ఉన్న రేణువులు జల్లెడ జాలీపైనే ఉండిపోతాయి. అంటే, రెండు ఘన పదార్థాల మిశ్రమంలోని భాగాలు వేర్వేరు పరిమాణాలలో ఉన్నప్పుడు, వాటి పృథక్కరణకు మనం ఈ పద్ధతిని ఉపయోగించవచ్చు.

ఒక భవన నిర్మాణ ప్రదేశంలో ఇసుక, కంకర అనుకోకుండా కలిసిపోయాయి. ఆ ఇసుకను, కంకరను వేరు చేయవచ్చా? ఆ ఇసుక నుండి దొడ్డు ఇసుకను, సన్నని ఇసుకను ఎలా వేరు చేస్తారు?

◉ **వడపోత –** ఒక మిశ్రమంలో రెండు ఘనపదార్థాలు ఉండి, వాటిలోని కణాలు పరిమాణంలో భిన్నంగా ఉన్నప్పుడు, మనం తగిన జల్లెడను ఉపయోగించి ఆ పదార్థాలను వేరు చేస్తాము. కానీ ఆ మిశ్రమంలో ఒక ద్రవ పదార్థం మరియు ఆ ద్రవంలో కరగని మరొక ఘనపదార్థం ఉంటే ఏమి చేయాలి? మనం వాటిని చాలా సన్నని జాలీ కల్గిన వడపోత పరికరం ఉపయోగించి వేరు చేయవచ్చు.

ఆలోచించండి.

చాయికి వడపోత పరికరంని ఉపయోగించినప్పుడు, జాలీపై మిగిలిపోయే పదార్థం ఏ స్థితిలో ఉంటుంది?

జాలీ నుండి కింద పడిపోయే పదార్థం ఏ స్థితిలో ఉంటుంది?

మురికి నీటిని గుడ్డతో లేదా టీ స్ట్రైనర్‌తో వడపోస్తే, శుభ్రమైన నీరు వస్తుందా?

ప్రయోగశాలలో వడపోత కాగితం అని పిలువబడే ఒక కాగితం ఉంటుంది. ఆ కాగితం చాలా సన్నని రంధ్రాలతో కూడిన ఒక జాలిలా ఉంటుంది. బురద నీరు మరియు మజ్జిగ వంటి పదార్థాలను దాని ద్వారా వడపోయవచ్చు.

వడపోత కాగితం యొక్క ఉపయోగం

ఆలోచించండి.

మహమ్మారి రోగాల సమయంలో, రద్దీగా ఉండే వాహనాల్లో ప్రయాణించేటప్పుడు లేదా పెద్ద ఆసుపత్రుల్లో మాస్క్ ఎందుకు ధరించవలెను?

మీకు తెలుసా?

కొన్ని పంట కోతల తర్వాత మిగిలిపోయిన గడ్డిని కాల్చివేస్తారు. ఢిల్లీలోని ఎనర్జీ రిసోర్సెస్ ఇన్స్టిట్యూట్‌కు చెందిన శాస్త్రవేత్తలు, పంట గడ్డిని కాల్చిన తర్వాత మిగిలిపోయిన బూడిదను ఉపయోగించి ఒక పొరను (మెంబ్రేన్‌ను) తయారు చేశారు. ఈ పొరకు చాలా చిన్న రంధ్రాలు ఉంటాయి. కర్మాగారాల నుండి వెలువడే వ్యర్థ జలాలను శుభ్రపరచడానికి ఈ పొరను ఫిల్టర్గా ఉపయోగిస్తారు.

◉ అవక్షేపణం మరియు తేర్చడం –

బురద నీటిని ఒక గ్లాసులో ఎక్కువసేపు కదపకుండా ఉంచితే, అందులోని మట్టి కణాలు అడుగుకు చేరుతాయి. ఆ నీటిని జాగ్రత్తగా మరో గ్లాసులోకి పోస్తే, స్వచ్ఛమైన నీరు లభిస్తుంది. మట్టి కిందనే ఉండిపోతుంది. ఈ విధంగా, కరగని ఘనపదార్థాలు అడుగుకు చేరుతాయి. దీనిని **'అవక్షేపణం'** అంటారు. పాత్రను వంచడం ద్వారా ద్రవాన్ని నెమ్మదిగా తొలగించవచ్చు. దీనిని **'తేర్చడం'** అంటారు.

ఎల్లప్పుడూ గుర్తుంచుకోండి.

వర్షాకాలంలో, కొన్నిసార్లు కుళాయి నుండి బురద నీరు వస్తుంది. అటువంటి బురద నీటిని పటిక ఉపయోగించి శుభ్రం చేస్తారు. పటికలో కొంత భాగం బురద నీటి ఉపరితలంపై మునిగే విధంగా దానిని 4–5 సార్లు తిప్పితే, కొంత పటిక నీటిలో కరిగిపోతుంది. ఆ పటిక రేణువులు మట్టి కణాలకు అంటుకుంటాయి. ఇంత పెద్ద కణాలు బరువుగా ఉండటం వల్ల, అవి త్వరగా పాత్రలో అడుగున పేరుకుపోతాయి.

◉ చిలకడం – కవ్వంతో కొంతసేపు పెరుగును చిలికిన తర్వాత, వెన్న మజ్జిగపై తేలడం మొదలవుతుంది. పెరుగు చిలుకుతున్నప్పుడు, దానిలోని వెన్న కణాలు పాత్ర అంచులకు నెట్టబడతాయి. అవి ఒకదానికొకటి అంటుకుని ఒక పెద్ద వెన్న ముద్దగా ఏర్పడతాయి. ఈ వెన్న జిడ్డుగా, తేలికగా ఉండటం వల్ల, అది మజ్జిగపై తేలుతూ వేరు చేయడానికి వీలుగా ఉంటుంది. చేతితో తిప్పే కవ్వంలాగే, ఈ ప్రక్రియ కోసం యంత్రంతో తిప్పే కవ్వాన్ని కూడా ఉపయోగిస్తారు.

పెద్ద పాల కేంద్రాలలో పాల నుండి మీగడను వేరు చేయడానికి, మరియు రక్త నిల్వ కేంద్రాలలో రక్త ఘటకాలను వేరు చేయడానికి వివిధ పృథక్కరణ పద్ధతులు మరియు ఆధునిక యంత్రాలు ఉపయోగించబడతాయి. ఈ ప్రదేశాలలో ద్రవాలను చాలా వేగంగా తిప్పే యంత్రాలు ఉంటాయి.

◉ బాష్పీభవనం –

చేసి చూడండి.

ఒక పళ్ళెంలో కొంచెం నీటిని తీసుకోండి. అందులో ఒక టీ స్పూన్ ఉప్పును కరిగించి ఉప్పు ద్రావణాన్ని తయారు చేయండి. ఇప్పుడు ఈ పళ్ళెంను ఎండలో ఉంచండి. ఒకటి రెండు రోజుల్లో, పళ్ళెంలోని నీరు క్రమంగా తగ్గిపోతుంది. ఈ మిశ్రమంలోని ద్రవం ఆవిరైపోతుంది. ఘన స్థితిలో ఉన్న ఉప్పు పళ్ళెంలో మిగిలి ఉండటం కనిపిస్తుంది.

సృష్టి తన ప్రయోగాత్మక పాత్రను నీడలో, యశ్ తన పాత్రను ఎండలో, మరియు సంస్కృత్ తన పాత్రను నిరంతరం గాలి వీచే కిటికీలో ఉంచింది. వీరిలో ఎవరి పాత్రలో పొడి ఉప్పు వేగంగా పేరుకుంటుంది? ఎందుకు?

ఉష్ణంవలన ద్రవం వాయు స్థితిలోకి మారే ప్రక్రియను **'భాష్పీభవనం'** అంటారు. ప్రపంచవ్యాప్తంగా ఈ పద్ధతిని ఉపయోగించి ఉప్పును తయారు చేస్తారు. దీనికి ప్రత్యేక ఇంధనాలను మండించాల్సిన అవసరం లేదు, సౌరశక్తిని ఉపయోగిస్తారు.

సముద్ర తీరం వెంబడి ఉన్న ఉప్పు మడులలో సముద్రపు నీటిని సేకరిస్తారు. సూర్యరశ్మి సహాయంతో, నీరు ఆవిరైపోయి అడుగున ఉప్పు మిగులుతుంది. అందులో గులకరాళ్లు, చెత్త మొదలైన ఇతర అంశాలు కూడా ఉంటాయి. వేరుచేసే వివిధ పద్ధతులను ఉపయోగించి శుద్ధమైన ఉప్పును పొందవచ్చును. మహారాష్ట్ర, గుజరాత్, తమిళనాడు మరియు రాజస్థాన్‌లో అనేక ఉప్పు మడులు ఉన్నాయి. మనకు అక్కడి నుంచే ఉప్పు లభిస్తుంది.

◉ అయస్కాంతంతో వేరు చేయడం – ఇనుము, కోబాల్ట్ మరియు నికెల్ వంటి లోహాలు అయస్కాంతానికి ఆకర్షించబడతాయి. వాటిని **'అయస్కాంత పదార్థాలు'** అంటారు. మనం అయస్కాంతాన్ని ఉపయోగించి అయస్కాంత మరియు అనయస్కాంత పదార్థాలను వేరు చేయవచ్చు. ఇనుము, కోబాల్ట్, నికెల్ వంటి లోహాలను కొన్ని వస్తువుల తయారీలో ఉపయోగిస్తారు. పెద్ద గ్రామాలు మరియు నగరాలలో సేకరించిన చెత్త నుండి ఈ అయస్కాంత పదార్థాలను అయస్కాంతం సహాయంతో వేరు చేస్తారు.

ఆలోచించండి.

భారీ పరిమాణంలో పేరుకుపోయిన వ్యర్థాల నుండి అయస్కాంత పదార్థాలను వేరు చేయవలసిన అవసరం ఎందుకు ఉంటుంది?

- ## శాస్త్రవేత్తల పరిచయం

పద్మశ్రీ డా॥ ఉద్ధవ్ భరాలి ప్రపంచ ప్రఖ్యాతి గాంచిన ఒక భారతీయ పరిశోధకుడు. ఆయన అనేక జాతీయ, అంతర్జాతీయ గౌరవాలు, పురస్కారాలను అందుకున్నారు. 1988లో, ఆయన కుటుంబం అప్పుల్లో ఉన్నప్పుడు, అస్సాంలోని తేయాకు రైతుల కోసం ప్లాస్టిక్ సంచులు తయారు చేయడానికి ఒక చిన్న ఫ్యాక్టరీని స్థాపించాలని ఆయన నిర్ణయించుకున్నారు. ఆ సమయంలో, ఐదున్నర లక్షల రూపాయల విలువైన విదేశీ యంత్రాలను కొనుగోలు చేయడానికి బదులుగా, ఆయన కేవలం రూ. 60,000లకే ఒక కొత్త యంత్రాన్ని తయారు చేశారు. అప్పటి నుండి 2015 వరకు, వ్యవసాయ పరిశ్రమ మరియు దివ్యాంగుల కోసం డా. భరాలి తయారు చేసిన ఉపయోగకరమైన యంత్రాలు, పరికరాల సంఖ్య 160 కి పైగా ఉన్నాయి. పండ్ల తొక్క, విత్తనాలను వేరుచేసే యంత్రాలు, దానిమ్మ గింజలను వేరుచేసే యంత్రాలు వంటివి ముఖ్యంగా పెద్ద ఫ్యాక్టరీలకు చాలా ముఖ్యమైనవి. అనేక పురస్కారాలతో పాటు, ప్రపంచ ప్రఖ్యాత సంస్థ నాసా (NASA) నిర్వహించిన ఫ్యూచర్ టెక్నాలజీ అంతర్జాతీయ పోటీలో డా॥ భరాలి పురస్కారాన్ని గెలుచుకున్నారు. డా. భరాలి వివిధ యంత్రాల తయారీ, పరిశోధన కోసం ఒక ప్రత్యేక కేంద్రాన్ని ప్రారంభించారు.

మనం ఏమి నేర్చుకున్నాము?

- కలిసిపోయిన పదార్థాలను ఒక మిశ్రమం నుండి వేరు చేయడాన్ని పృథక్కరణ అంటారు.
- ఒక మిశ్రమంలోని పదార్థాల ధర్మాలలోని తేడాలను కనుగొన్న తర్వాత, వాటిని వేరు చేయడానికి పద్ధతులను కనుగొనవచ్చు. అటువంటి పద్ధతులను పృథక్కరణ పద్ధతులు అంటారు.
- ఏరడం అనే పద్ధతిలో పదార్థాలను వాటి రంగు మరియు పరిమాణం ఆధారంగా వేరు చేస్తారు.
- గాలి సహాయంతో బరువైన ఘనపదార్థాల నుండి తేలికైన పదార్థాలను వేరు చేయడానికి పంట పొలాలలో ఉపయోగించే పద్ధతిని తూర్పారబట్టడం అని అంటారు.
- తగిన జల్లెడను ఉపయోగించి మిశ్రమం నుండి చిన్న కణాలను వేరుచేసే ప్రక్రియను జల్లించడం అంటారు.
- మనం వడపోత ద్వారా ద్రవాల నుండి కరగని ఘనపదార్థాలను వేరు చేయవచ్చు.
- ద్రవాలలో కరిగి ఉన్న ఘనపదార్థాలు ద్రవం అడుగు భాగానికి చేరడాన్ని అవక్షేపణం లేదా తేర్చడం అని అంటారు.
- ద్రవం వాయు స్థితిలోకి రూపాంతం చెందే ప్రక్రియను భాష్పీభవనం అంటారు.
- సముద్రపు నీటిని ఆవిరి చేయడం ద్వారా సముద్రపు ఉప్పును తయారు చేస్తారు.
- మిశ్రమంలోని అయస్కాంత పదార్థాలను అయస్కాంతాన్ని ఉపయోగించి వేరు చేయవచ్చు.

అభ్యాసం

(1) సరైన పర్యాయాన్ని ఎంచుకోండి.

(1) అయస్కాంత పృథక్కణలో .... ను ఉపయోగిస్తారు.

(అ) సాంద్రతలో తేడా (ఆ) పరిమాణంలో వైవిధ్యం

(ఇ) అయస్కాంత లక్షణాలు (ఈ) ద్రావణీయత లక్షణం

(2) గోధుమల నుండి సన్నని గింజలను వేరు చేయడానికి .... పద్ధతి ఉపయోగపడుతుంది.

(అ) చెరగడం (ఆ) ఏరడం (ఇ) తూర్పారబట్టుట (ఈ) జల్లించడం

(3) నీటిలో కరిగిన పటికను .... పద్ధతి ద్వారా వేరు చేయవచ్చు.

(అ) బాష్పీభవనం (ఆ) అవక్షేపణం (ఇ) వడపోత (ఈ) తేర్చడం

(4) పాలలో నీళ్ళు కలిపినట్లు అనుమానం ఉంది. దానిలోని పాలు మరియు నీటిని వేరు చేయడం .... పద్ధతి సాధ్యమవుతుంది.

(అ) వడపోత (ఆ) బాష్పీభవనం

(ఇ) అవక్షేపణం మరియు తేర్చడం (ఈ) వీటిలో ఏ పద్ధతిలోను సాధ్యంకాదు

(2) సత్యమో, అసత్యమో నిర్ణయించండి. అసత్యమైతే, ఎందుకో రాయండి.

(1) ద్రవం నుండి కరగని పదార్థాలను వేరు చేయడానికి ఉపయోగించే పద్ధతిని వడపోత అంటారు.

(2) అయస్కాంత ధర్మాలను ఉపయోగించి వ్యర్థాల నుండి అన్ని లోహాలను వేరు చేయవచ్చు.

(3) సముద్రపు నీటి నుండి ఉప్పును వేరు చేయడానికి ఉపయోగించే పద్ధతిని అవక్షేపణం అంటారు.

(4) ధాన్యం నుండి తేలికైన వ్యర్థాలను వేరు చేయడానికి తూర్పారబట్టుట పద్ధతిని ఉపయోగిస్తారు.

(5) బరువైన మరియు తేలికైన రెండు ద్రవాలను వేరు చేయడానికి తేర్చడాన్ని ఉపయోగించవచ్చు.

(3) ఏ మిశ్రమాలకు వడపోత పద్ధతి ఉపయోగపడుతుంది, ఎలా?

(4) కుండలోని నీటిలో కలిసిన చెక్క పొట్టును ఎలా వేరు చేస్తారు?

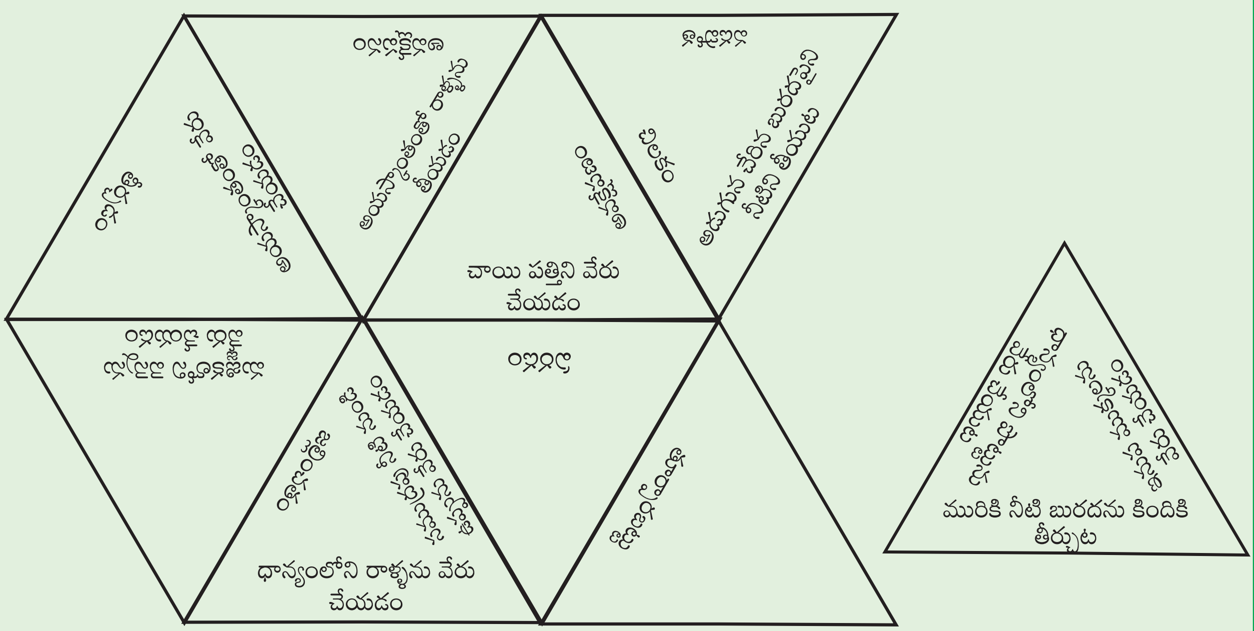
(5) వడ్రంగి పని చేస్తున్నప్పుడు చెక్క పలకలో ఇరుక్కుపోయిన ఇనుప మేకులను ఏయే విధాలుగా విడదీయగలడు? అందులో ఏ పద్ధతి అధిక సులభమైనది?

(6) ఈ క్రింది పదవినోదినిలో, పృథక్కరణకు సంబంధించిన కొన్ని పదాలు ఇవ్వబడ్డాయి. అటువంటి ఒక పదాన్ని నమూనా కోసం వృత్తంలో గుర్తించడం జరిగింది. పదవినోదినిలో అటువంటి అన్ని పదాలను కనుగొనండి. వాటిని మీ నోటుబుక్కులో రాయండి.

తూ	ర్పా	ర	బ	ట్టు	డ	జై	కా	ది	రం
హం	జీ	బా	వ	డ	పో	త	దా	య్యం	క్క
జ	మీ	య	చి	ల	క	డం	తే	ర్చ	డం
ల్లిం	ద్రం	జ్ఞం	క	య	ప	మొ	హా	మై	జం
చ	అ	గం	నా	జో	దీం	కా	లా	మా	లై
డం	వ	చె	బా	ష్పీ	భ	వ	నం	ఏ	యం
ఆ	క్షే	ర	లా	ల్ప	క్ష	జ్ర	మా	ర	జ
వ	ప	గ	గ	తే	ర్చ	డ	ము	డం	య
రే	ణం	డం	రం	హీ	మా	కి	డా	చం	క్క
అ	య	స్కాం	త	పృ	థ	క్క	ర	ణ	డం

ఉపక్రమం –

కాగితంతో తొమ్మిది త్రిభుజాలను కత్తిరించండి. వాటిపై ఈ కింది పజిల్‌ను రాయండి. సమూహాలుగా కూర్చొని, ఈ తొమ్మిది త్రిభుజాలను ఒక త్రిభుజం ఏర్పడే విధంగా అమర్చండి, మరియు ప్రతి భుజంపై పృథక్కరణ పద్ధతికి సంబంధించిన ఒక ఉదాహరణ రాసి ఉండాలి. అందరూ కలిసి కూర్చొని పజిల్ను పరిష్కరించడానికి ప్రయత్నించండి.



4 సజీవులలోని వైవిధ్యం

ఈ ఫోటో ఏ అడవిదో కాదు. ఇదంతా ఒకే చెట్టు! ఇది కోల్కతాలోని బొటానికల్ గార్డెన్‌లో ఉన్న 250 ఏళ్ల నాటి మర్రి చెట్టు. ఇది నేలను తాకే 3500కు పైగా దట్టమైన ఊడల ఆధారంతో నిలబడి ఉంది. కోల్కతా గార్డెన్‌లోని ఈ భారీ చెట్టును చూడటానికి విదేశీ పర్యాటకులు వస్తుంటారు. 1925లో ఈ చెట్టు యొక్క ప్రధాన కాండాన్ని తొలగించాల్సి వచ్చింది. అయినప్పటికీ, ఈ చెట్టు పెరుగుతూనే ఉంది. ప్రపంచంలోనే అతిపెద్దదైన 550 ఏళ్ల నాటి మర్రి చెట్టు ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో ఉంది. దాని నీడలో ఒకేసారి పదివేల మంది కూర్చోవచ్చు! అంత పెద్ద విస్తీర్ణం కలది!

ఫోటోలో రోడ్డు పక్కన ఉన్న పొదలు ఈ చెట్టు అంత పెద్దగా పెరగగలవా? తులసి, గులాబీ, వాక్కాయ (కరవంద) పొదలు, వేప లేదా చింత చెట్టు అంత పెద్దగా పెరగగలవా? చాలా ఎత్తుగా పెరిగే పెద్ద చెట్లను మనం ఎన్నో చూశాం. గులాబీ, గన్నేరు, మందారం, గోరింటా వంటి అనేక మొక్కలు 5–6 అడుగుల ఎత్తు వరకు మాత్రమే పెరుగుతాయి. వాటిని మనం పొదలు అని పిలుస్తాం. కొన్ని రకాల గడ్డి మనిషి కంటే పొడవుగా పెరుగుతాయి, మరికొన్ని నేలకు దగ్గరగా పెరుగుతాయి. వర్షాకాలంలో తడి గోడపై పెరుగుతున్న వెల్వెట్ లాంటి మొక్కను చూడండి. దానికి కొమ్మలు, వేర్లు, పువ్వులు అస్సలు ఉండవు. తడి నేలపై పెరిగే నాచు ఇంకా చిన్నదిగా ఉంటుంది. మీ చుట్టూ ఉన్న మొక్కలను చూడండి. మీరు రకరకాల భారీ చెట్లు, కొబ్బరి వంటి తాటి చెట్లు, అనేక రకాల పొదలు మరియు గడ్డి వంటి వైవిధ్యం మీ దృష్టికి వస్తుంది.

కొన్ని మొక్కలు కంటికి కూడా కనిపించవు, వాటిని కేవలం సూక్ష్మదర్శినితో మాత్రమే చూడగలం.

మామిడి చెట్టు

గోరింటాకు పొదలు

కొత్తిమీర మొక్కలు

మీ ప్రాంతంలో కనిపించే ఈ కింది రకాల మొక్కల జాబితాను తయారు చేయండి.

(అ) దృఢమైన కాండం మరియు కొమ్మలు కలిగిన చెట్టు, దాని కొమ్మలపైగా మనుషులు ఎక్కగలిగే చెట్లు.

(బ) భూమి నుండి కొమ్మలు వచ్చేవి, ఇవి మరీ దట్టంగా మరియు దృఢంగా ఉండని పొదలు...

(క) కొమ్మలు ఉండవు కాని కాండం ఎత్తుకు పెరుగుతుంది, దాని పై భాగంలో ఆకులు గల మొక్కలు...

(డ) కాండం చాలా బలహీనంగా ఉండటం వల్ల మొక్క నిటారుగా నిలబడలేదు. పచ్చని కాండం పక్కనున్న చెట్టు లేదా స్తంభం యొక్క ఆధారం చుట్టూ చుట్టుకున్న మొక్క.

ఆధారం చుట్టూ చుట్టుకొని లేదా స్ప్రింగ్ లాంటి భాగాలతో దాన్ని పట్టుకొని పైకి పెరిగే తీగలను 'ఎగబ్రాకే' అంటారు. ఎత్తుగా పెరగకుండా నేల మీద పాకే తీగలను, పచ్చికలాంటి గడ్డిని మీరు చూశారా? అటువంటి మొక్కలను పాకే మొక్కలు అంటారు.

మనం మొక్కల గురించి ఆలోచించినప్పుడు, వాటి వేర్లు, ఆకులు, పువ్వులు మరియు పండ్లు మనకు గుర్తుకువస్తాయి. మన చుట్టూ ఉన్న మొక్కలు ఈ అంశాలన్నింటిలోనూ వైవిధ్యం కనిపిస్తుంది.

వివిధ మొక్కల ఆకులను జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి. వాటి పరిమాణం, ఆకారం మరియు అంచులలో మీకు ఏ తేడాలు కనిపిస్తున్నాయి?

కొన్ని ఆకులలో వైవిధ్యం

మీ ప్రాంతంలో ఇలాంటి ఆకులు గల ఏయే మొక్కలు ఉన్నాయి? వీటికి భిన్నంగా మీరు చూసిన ఇతర ఆకులు ఏమైనా ఉన్నాయా? ఆ ఆకుల చిత్రాలను గీయండి. ప్రతి రకానికి మీకు వీలైనన్ని పేర్లను రాయండి. మీరు వీలైనన్ని ఆకులను సేకరించి, ప్రతి ఆకు ఏ మొక్కకు చెందినదో గుర్తించడానికి మీ స్నేహితుల బృందంతో ఒక ఆట ఆడండి.

ప్రతి ఆకుపై మీ వేలిని మృధువుగా త్రిప్పి, అది నునుపుగా ఉందో లేక గరుకుగా ఉందో నిర్ధారించండి. ఆకుల పరిమాణం, గట్టిదనం, ఆకులపై కనిపించే ఈనలు, ఆకుల అంచులు మరియు కాడల పొడవులలోని తేడాల జాబితాను తయారు చేయండి. ఈ తేడానే వైవిధ్యం అని అంటారు.

కొన్ని మొక్కలు అస్సలు పూత పూయవు, కొన్ని నిర్దిష్ట కాలాల్లో మాత్రమే పూస్తాయి, మరికొన్ని పన్నెండు నెలలు అనగా అవి సంవత్సరం పొడవునా పూస్తాయి. పువ్వుల ఆకారం, రంగు, రేకుల సంఖ్య మరియు అమరికలో కూడ గొప్ప వైవిధ్యం ఉంటుంది. ఈ వైవిధ్యాన్ని చూపించడానికి వివిధ పువ్వుల చిత్రాలను గీయండి. ప్రతి పువ్వు ఏ మొక్కకు చెందినదో చిత్రం కింద రాయండి.

కొన్ని మొక్కల పువ్వులు సువాసనను కలిగి ఉంటాయి. కొన్ని మొక్కల పువ్వులు అసహ్యకరమైన వాసనను కలిగి ఉంటాయి.

కొన్ని పూలలోని వైవిధ్యం

పరిశీలించండి.

తులసి, మామిడి, చెరకు వంటి మొక్కలకు పూలు పూస్తాయా? మీరేమనుకుంటున్నారు? పరిశీలించి సమాచారాన్ని సేకరించండి.

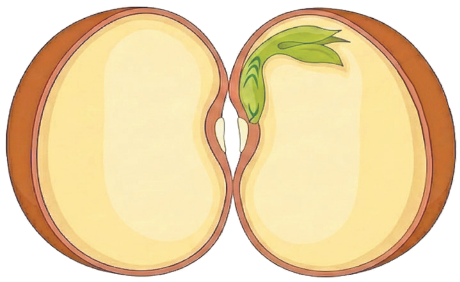
పువ్వుల నుండి పండ్లు ఏర్పడతాయి. పండ్లలో ఆ మొక్కల విత్తనాలు ఉంటాయి. మామిడి, అల్లనేరడి మరియు రేగు వంటి పండ్లలో ఎన్ని విత్తనాలు ఉంటాయి? నారింజ, నిమ్మ మరియు పనస పండ్లలో చాలా విత్తనాలు ఉంటాయి. మొక్కలు ఆకారం, రంగు, రుచి, విత్తనాల సంఖ్య, మరియు పండుపై ఉండే తొక్క మందం వంటి అనేక విషయాలలో మొక్కలలో చాలా వైవిధ్యం ఉంటుంది.

- ఒక్కో పండులో 20-25 కంటే ఎక్కువ గింజలు ఉండే ఏయే పండ్లు మీకు తెలుసు?
- పండే, కాని లోపల గింజలు లేని ఏయే పండ్లు మీకు తెలుసు?

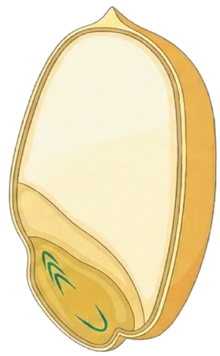
మీకు తెలుసా?

కాశ్మీర్లో అనేక జాతుల గులాబీ చెట్లు కనిపిస్తాయి. వాటిలో కొన్ని చిన్న పొదలుగా ఉంటే, మరికొన్ని కంచెలు, గోడలపై పెరిగే తీగలుగా ఉంటాయి. అక్కడి కొన్ని రకాల గులాబీ చెట్లు గులాబీ విత్తనాలను కూడా ఇస్తాయి.

గోధుమ, వరి, జొన్న, మొక్కజొన్న, సజ్జలు అనేవి ఆ మొక్కల విత్తనాలు. శనగ, బఠానీ, ఆవాలు, వేరుశనగ కూడా విత్తనాలే. ప్రతి రకం విత్తనాలను మీకు వీలైనన్ని తీసుకోండి. వాటిలో ప్రతి దానిని మెల్లగా కొట్టి, చీలిపోయిన భాగాలను జాగ్రత్తగా చూడండి. ఏ విత్తనాలు రెండు సమాన భాగాలుగా చీలిపోయాయి? ఏవి వంకర ముక్కలుగా చీలిపోయాయి? ప్రతి విత్తనాన్ని ఒక రోజు పాటు నీటిలో ఉంచండి. ఆ తర్వాత దానిపై ఉన్న పొట్టును తీసివేయండి. కొన్ని విత్తనాలకు అప్పటికే రెండు సమాన భాగాలుగా ఉంటాయి. అటువంటి విత్తనాలను ద్విదళ బీజాలు అంటారు. ద్వి అంటే రెండు. అలా రెండు వేర్వేరు భాగాలు లేని విత్తనాలను ఏకదళ బీజాలు అంటారు.



ద్విదళ బీజం



ఏకదళ బీజం

ఈనెల నిర్మాణం – రావి ఆకును కొన్ని రోజులు నీటిలో ఉంచితే, దాని మెత్తని భాగం కుళ్ళిపోతుంది. చివరికి, జాలీ వంటి అస్థిపంజరం మిగులుతుంది. ఈ జాలీ దేనితో తయారవుతుంది? రావి మరియు టేకు ఆకులను కొన్ని రోజులు నీటిలో ఉంచితే, అటువంటి జాలీ ఏర్పడుతుంది. తులసి మరియు చామంతి వంటి అనేక ఇతర మొక్కల ఆకులను నీటిలో ఉంచినప్పటికీ, అవి అటువంటి జాలీని ఏర్పరచవు. ఈ వ్యత్యాసానికి కారణం ఏమిటి? మీరే ఊహించండి.

మొక్క వేర్ల ద్వారా నేల నుండి గ్రహించిన నీరు ఆకులోని అన్ని భాగాలకు చేరుతుంది. దీనికి ఈ జాలితో ఏమైనా సంబంధం ఉండవచ్చా?

చేసి చూడండి.

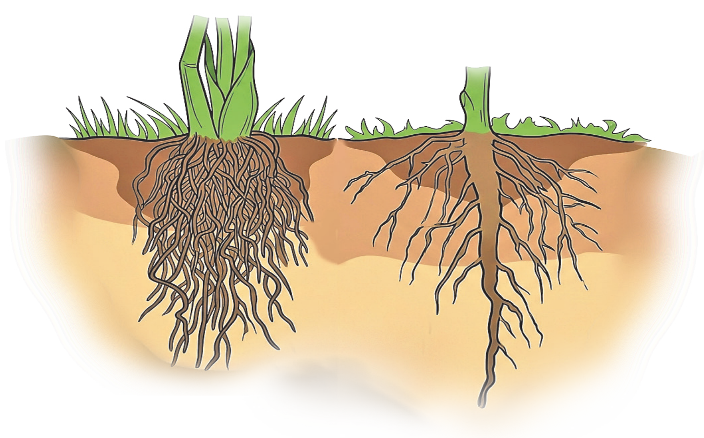
మామిడి, మర్రి, రావి వంటి మొక్కల ఆకులను కొన్నింటిని తీసుకోండి. వాటిలో ఒక ఆకును మీ చేతిలోకి తీసుకోండి. దాని అంచును మీ వేళ్ళతో నొక్కి పట్టుకుని, ఆకును బయటి అంచు నుండి మధ్యలోకి నిటారుగా చింపడానికి ప్రయత్నించండి. దీన్ని ఒకటి రెండు సార్లు మరోసారి ప్రయత్నించండి. మిగిలిన ఆకులతో కూడా ఇదే విధంగా ప్రయత్నించండి.

ఇప్పుడు ఒక అరటి లేదా బొంత అరటిపండు ఆకును తీసుకోండి. పైన చెప్పిన విధంగా దానిని అంచు నుండి మధ్యలోకి చించండి, కానీ ఈసారి ఆకు వంకటింకరగా చినుగుతు వెళ్ళాలి. దీనిని మళ్ళీ మళ్ళీ ప్రయత్నించండి. ఈ రెండు కృత్యాలలో ఏమి జరిగింది? ఎందుకు?

సంక్లిష్టమైన ఈనెల జాలం కలిగిన ఆకులు ఒకే సరళరేఖలో చిరగవు. నోట్‌బుక్ కాగితంపై గీతల వలె ఒకదానికొకటి సమాంతరంగా ఈనెలు ఉన్న ఆకులు వంకరగా చిరగవు. ఆకు లోపల ఈనెల అమరికను **ఈనెల విన్యాసం** అని అంటారు. ఈనెల అమరికలో రెండు రకాలు ఉన్నాయి: **జాల ఈనెల అమరిక** మరియు **సమాంతర ఈనెల అమరిక**. మీరు ఆకును చూడటం ద్వారా అందులోని ఈనెల అమరిక రకాన్ని ఊహించవచ్చు. చెరకు, జొన్న మరియు గోధుమ ఆకులలో ఏ రకమైన ఈనెల అమరిక ఉంటుందో మీరే స్వయంగా నిర్ణయించండి.

◉ **వేర్లు –** మొక్కల వేర్లు నేలలో పెరుగుతాయి. అవి బయటకి కనిపించవు. కానీ బజారులో లభించే కొన్ని ఆకుకూరలు, చెరకు పశువుల మేతకై తెచ్చే జొన్నకాడలు భూమిలోంచి పెకిలించబడతాయి. మనం వాటి వేర్లను చూడగలం. అటువంటి కొన్ని మొక్కల వేర్లను శ్రద్ధగా చూడండి.

- బలమైన తుఫాను వచ్చినప్పుడు, పొలాల్లోని జొన్న, సజ్జ, కొబ్బరి చెట్ల వంటి నిటారుగా పెరిగే పంటలు ఎక్కువగా దెబ్బతింటాయి. బలమైన గాలుల వల్ల అలాంటి చెట్లు వేళ్లతో సహా పెకిలించబడతాయి. అయితే, చింత, మామిడి, అల్లనేరేడు వంటి చెట్లు అంత సులభంగా కూలిపోవు.
- గడ్డి, చెరకు మొక్కలను కొద్దిపాటి బలంతో పెకిలిస్తే, అవి వేళ్లతో సహా పెకిలించబడతాయి. అవిసె, బెండ, వంకాయ మొక్కలు అంత సులభంగా పెకిలించబడవు. కాండం అడుగు భాగం నుండి ఒక ప్రధాన వేరు, దానిపై పాయలు, చిన్న పాయలను కలిగిన ఇటువంటి వేర్లను **'తల్లివేరు'** అని అంటారు. కాండం అడుగు భాగంలో దారాల కట్టల వలె పెరిగే వేర్లను **'పీచు వేర్లు'** అని అంటారు.



ఈ వేర్లలో ఏది మొక్కకు బలమైన ఆధారాన్ని అందించగలదు?

గోధుమ, వరి, జొన్న, సజ్జ మరియు మొక్కజొన్న ఏకదళ బీజ మొక్కలు. ఈ మొక్కల ఆకులలోని ఈనెలు సమాంతరంగా ఉన్నాయా లేక జాలాకృతిలో ఉన్నాయా? వాటికి ఏ రకమైన వేర్లు ఉన్నాయి? ఈ పరిశీలనల నుండి ఒక ముఖ్యమైన విషయాన్ని తెలుసుకోవచ్చు.

అన్ని ఏకదళ బీజ మొక్కలకు పీచు వేర్లు ఉంటాయి. ఈ మొక్కలన్నిటి ఆకులలోని ఈనెలు సమాంతరంగా ఉంటాయి. జాల ఈనెల విన్యాసం మరియు తల్లివేరు వ్యవస్థ అనేది ద్విదళ బీజ మొక్కల లక్షణాలు.

ఇప్పుడు అరటి, చెరకు వంటి మొక్కలు ఏకదళ బీజమో లేక ద్విదళ బీజమో నిర్ణయించండి? మర్రి, తులసి, ఆవ వంటి మొక్కలు ఏకదళ బీజాలా?

మీకు తెలుసా?

మొక్కకు ఆధారాన్ని ఇవ్వడం, నేల నుండి తేమ మరియు ఖనిజాలను గ్రహించడం వేర్ల విధులు. కొన్ని మొక్కల వేర్లు, అవి ఉత్పత్తి చేసిన ఆహారాన్ని నిల్వ చేసే పనిని కూడా చేస్తాయి. ఈ సౌకర్యం కొన్ని మొక్కలలో ఉంటుంది.

సన్నని దారాల్లా కనిపించే ఈ కేశాలు నేల నుండి నీటిని గ్రహించి మొక్కకు అందిస్తాయి. ఈ కేశాలు వేర్లలోని భాగమే. బంగాళాదుంపలు మరియు కొన్ని దుంపలపై ఉండే కణుపుల నుండి మొలకలు పెరుగుతాయి. అవి కాండాలలో ఒక భాగం.

నదులు, సరస్సుల నీటిపై తేలియాడే కొన్ని మొక్కలు చాలా దట్టంగా పెరుగుతాయి. అవి ఎంత దట్టంగా విస్తరిస్తాయంటే, కింద నీరు ఉందని కూడా మనకు తెలియదు. తామర తీగలు, కలువ పువ్వుల వంటి మొక్కలు పొలాల నేలపై పెరుగుతాయా?

హిమాలయాల వంటి అత్యంత శీతల, మంచు ప్రాంతాలలో పెరిగే మొక్కలు ఎడారిలో జీవించగలవా?

ఒక మొక్క పెరగడానికి అనువైన ప్రాంతాన్ని దాని ఆవాసం అంటారు. తామర మొక్క యొక్క ఆవాసం జల సంబంధమైనది, అయితే తుమ్మ మరియు కాక్టస్ వంటి కొన్ని మొక్కల ఆవాసం శుష్కమైనది, అంటే నీరు తక్కువగా ఉండే ప్రాంతం లేదా ఎడారి.

ఎడారి ప్రాంతాల మొక్కలు మంచు ప్రాంతాలలో జీవించలేవు. అదే విధంగా, మంచు ప్రాంతాల మొక్కలు ఎడారులలో పెరగవు.

ఆవాసం అనేది నేల రకం, ఉష్ణోగ్రత, మొత్తం సూర్యరశ్మి మరియు ఆ ప్రాంతంలోని ఇతర సజీవులతో సహా అనేక అంశాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

◉ ఈ ఆటను ఆడి చూడండి –

తరగతిలోని ప్రతి ఒక్కరూ పెన్ను, కాగితంతో సిద్ధంగా ఉండాలి. ఉపాధ్యాయుడు బల్లపై చెంచాతో కొట్టి శబ్దం చేసినప్పుడు, ప్రతి ఒక్కరూ పదిహేను జంతువుల పేర్లను రాయాలి. మూడు నిమిషాల తర్వాత, ఉపాధ్యాయుడు బల్లపై మరో శబ్దం చేసినప్పుడు, అందరూ రాయడం ఆపాలి. అప్పుడు, ప్రతి ఒక్కరూ తమ జాబితాను ఒక్కొక్కరుగా చదవాలి. ఏ జంతువుల పేర్లు ఎన్నిసార్లు మళ్లీ వచ్చాయో వారు గమనించాలి. ఒకవేళ వారికి వేరే పేరు వస్తే, దానిని బోర్డుపై రాయాలి.

తరగతిలోని చాలా మంది సూచించిన జంతువుల పేర్ల జాబితాను బోర్డుపై తయారు చేయాలి. ఆ జాబితాను చూసి, కింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలను కనుక్కోండి.

- అందరూ ఏ జంతువుల పేర్లను రాశారు?
- జాబితాలోని వివిధ జంతువులకు ఎన్ని కాళ్లు ఉన్నాయో గుర్తుచేసుకోండి. నాలుగు కాళ్ల జంతువులు ఎంత మందికి గుర్తుకొచ్చాయి? జాబితాలోని వాటిలో ఏ జంతువులకు నాలుగు కన్నా తక్కువ కాళ్లు ఉన్నాయి మరియు ఏ జంతువులకు నాలుగు కన్నా ఎక్కువ కాళ్లు ఉన్నాయి?

రమేష్ తన జాబితాను చదువుతున్నాడు. జంతువుల పేర్లు చెబుతున్నప్పుడు, అతను కాకి అన్నాడు! తరగతిలో ఉన్నవారందరూ గట్టిగా నవ్వారు. వారిలో ఒకరు, ఓహ్, కాకి ఒక పక్షి కదా, మరి దాని పేరు జంతువుల జాబితాలో ఎందుకు వచ్చింది? అని అన్నారు. సుష్మ జాబితాలో దోమ పేరు వచ్చింది. అప్పుడు కూడా అందరూ నవ్వారు, అది ఒక కీటకం, జంతువు కాదు. మీరేమనుకుంటున్నారు?

మీరు బోర్డు మీద ఉన్న పేర్లను చూసినప్పుడు, జంతువుల గురించి ఆలోచించినప్పుడు చాలా మందికి నాలుగు కాళ్ల జంతువులు మాత్రమే గుర్తుకు వస్తాయని మీరు గమనిస్తారు. ఆవు, గేదె, కుక్క, కొందరు ఏనుగు, పులి, సింహం గురించి ఆలోచిస్తారు. కానీ గబ్బిలం, బొద్దింక, వానపాము, పురుగు వంటి పేర్లు ఈ జాబితాలో కనిపించవు.

నిజానికి, ఇవన్నీ జంతువులే. జంతువులు మరియు మొక్కలు అనేవి జీవరాశులలోని రెండు ప్రధాన సమూహాలు. నదులు, సరస్సుల నీటిలోని సూక్ష్మజీవులు, అతి చిన్న కీటకాలు, పక్షులు, సరీసృపాలు అన్నీ జంతువులే. వాటిలో కొన్ని తేడాలు ఉన్నప్పటికీ, సారూప్యతలు కూడా ఉన్నాయి. కొన్ని జంతువులను మనం చూశాం. కొన్ని మనకు తెలిసినవే కానీ మన ప్రాంతంలో లేవు. జిరాఫీ, కంగారూ, ఉష్ట్రపక్షి వంటి అనేక జంతువుల గురించి మనకు తెలుసు, కానీ అవి మన దగ్గర ఉండవు. పరిసరాలలోని పరిస్థితులకు అనుగుణంగా మారగలిగే జంతువులు ఆయా ప్రాంతాలలో కనిపిస్తాయి. అదే వాటి ఆవాసం.

హిమాలయాలలోని మంచు ప్రాంతాలలో ఉండే ఎలుగుబంట్లు అక్కడి పరిస్థితులకు, అక్కడ లభించే ఆహారానికి, మరియు చలికి అలవాటుపడతాయి. మన అడవులలో అవి జీవించడం కష్టమవుతుంది. జిరాఫీలు, కంగారూలు మరియు ఉష్ట్రపక్షులు వంటి అనేక ఇతర జంతువుల విషయంలో కూడా ఇదే నిజం. ఆ జంతువుల ఆవాసం అంటే అవి సౌకర్యవంతంగా జీవించగల ప్రాంతమే. ఒంటెల ఆవాసం ఎడారి ప్రాంతం కాగా, మొసళ్ళు మరియు అలిగేటర్ల ఆవాసం పెద్ద జలాశయాల ఒడ్డున ఉన్న ప్రాంతం!

వివిధ జంతువుల ఆవాసాలు ఆ ప్రాంతంలోని ఉష్ణోగ్రత, లభించే ఆహారం మరియు పరిసరాలలోని ఇతర జంతువులపై ఆధారపడి ఉంటాయి.

మీకు తెలుసా?

కొన్ని దేశాల్లోని పెద్ద జంతు ప్రదర్శనశాలల్లో గేదెలను ఉంచారు. వాటిని చూడటానికి చాలా మంది డబ్బు చెల్లిస్తారు! దీని వెనుక కారణం ఏమై ఉంటుంది?

◉ **కొన్ని ఆవాసాలు, అక్కడి జంతువులు –** మన చుట్టూ ఉన్న చాలా జంతువులు భూమిపై నివసిస్తాయి. మీకు పులి, మేక, నక్క, తోడేలు వంటి అనేక పేర్లు తారసపడతాయి. ఎలుకలు, చిట్టెలుకలు, కుందేళ్ళు వంటి అనేక జంతువులు బొరియలలో నివసిస్తాయి. **నేలపై నివసించే అన్ని జంతువులను భూచర జంతువులు అంటారు.** భూచర జంతువులు అంటే నేలపై చలించేవి. ఈ జంతువులు నడవడం, పరిగెత్తడం, దూకడం వంటి వివిధ మార్గాలలో చలిస్తాయి.

చేపలు తమ జీవితాంతం నీటిలోనే జీవిస్తాయి. చేపలు తమ శరీరానికి ఇరువైపులా ఉండే వాజాలు మరియు తోకల సహాయంతో నీటిలో ఈదుతాయి. అవి మొప్పల ద్వారా నీటిలో కరిగి ఉన్న ఆక్సిజన్ను తీసుకుంటాయి. అవి గాలి నుండి ఆక్సిజన్‌ను తీసుకోలేవు. తమ జీవితాంతం నీటిలోనే జీవించే జంతువులను జలచరాలు అంటారు. కొన్ని జంతువులు తమ జీవితంలోని కొన్ని దశలలో పూర్తిగా నీటిలో జీవిస్తాయి, ఆ తర్వాత దశలలో అటువంటి జంతువులు భూమిపైనా, నీటిలోనూ జీవించగలవు. **అవి రెండు చోట్లా జీవిస్తాయి కాబట్టి, వాటిని ఉభయచరాలు అంటారు.** అవి చాలా సేపు నీటిలోపల ఉండగలవు. అయితే, ఆక్సిజన్ పొందడానికి, అవి తమ ముక్కును నీటి నుండి బయటకు తీసి, గాలిని తమ శరీరంలోకి పీల్చుకోవాల్సి వస్తుంది.

పక్షులు చాలా సేపు చెట్లపై ఉంటాయి, ఆకాశంలో ఎగురుతూ ఉంటాయి. అందుకే వాటిని ఖేచరములు (ఆకాశంలో సంచరించేవి అని అర్థం) అని పిలుస్తారు.

అత్యంత సూక్ష్మంగా చేసిన పరిశీలనలు మరియు ఇతర వివిధ పరిశీలనల పరస్పరం సంబంధాన్ని అధ్యయనం చేసి చరకమహర్షి అనేక సంవత్సరాల క్రితం చేసిన వర్గీకరణలు 'చరక సంహిత' అనే గ్రంథంలో రాశారు. కేవలం భుమిపై నివసించేవే కాకుండా భూగర్భంలో నివసించేవి (బిలాషాయ), పొడి నేలల్లో నివసించేది (ధన్వాచార), బురద వంటి చిత్తడి నేలల్లో నివసించే అటవీ నీటి గేదెల వంటి జంతువులు (ఆనూప) చెట్ల కొమ్మలపై నివసించే (వృక్షచర) నీటిలో నివసించే చేపల వంటివి (వారిశయ), నీటి ఉపరితలంపై విహరించే హంసల వంటి పక్షులు (వారిచర) మరియు గుహలలో నివసించే (గుహశయ) మొదలగువాటి వర్గీకరణ మరియు ఆ జంతువుల లక్షణాలను చరకుడు వివరించాడు.

- **మన వద్ద గల ఏనుగులు, ఆఫ్రికా అడవుల్లోని ఏనుగులు ఒకేలా కనిపిస్తాయా? మంచు ప్రాంతాల్లోని ఎలుగుబంట్లు మనకు తెలిసిన ఎలుగుబంట్లలాగే ఉంటాయా లేక కొంచెం భిన్నంగా ఉంటాయా? ఈ జంతువుల చిత్రాలు మరియు వివరాలు సేకరించండి.**

మీకు తెలుసా?

ఎడారిలోని ఒంటె

లదఖ్‌లోని ఒంటె

- ఎడారి ఒంటెలకు పొడవాటి కాళ్లు ఉంటాయి. దీనివల్ల ఒంటె శరీరం వేడి ఇసుకకు కొద్దిగా పైన ఉంటుంది, ఇది వాటి కడుపుపై ఎండబడకుండా నివారిస్తుంది. లదఖ్ వంటి మంచు ప్రాంతాలలోని ఒంటెలకు పొట్టి కాళ్లు ఉంటాయి. వాటి గిట్టలు మరింత దూరంగా విస్తరించి ఉంటాయి. ఇది ఈ ఒంటెలు మంచులో సులభంగా నడవడానికి వీలు కల్పిస్తుంది. ఈ ఒంటెల మెడ మరియు శరీరంపై ఉండే వెంట్రుకలు వాటి శరీరాన్ని వెచ్చగా ఉంచుతాయి, దీనివల్ల వాటి శరీరంపై మంచు పేరుకుపోకుండా నివారించబడుతుంది.
- నదులు మరియు సరస్సులలోని నీటిలో మట్టి మరియు కుళ్ళిన ఆకులలముల కణాలు ఉంటాయి. చేపలు ఈదుతున్నప్పుడు ఈ కణాలు వాటి కళ్ళలోకి ప్రవేశించకుండా నిరోధించడానికి వాటి కళ్ళపై పారదర్శక పొరలు ఉంటాయి.

మనం ఏమి నేర్చుకున్నాము?

- ఆకులు, పువ్వులు, కాండాలు, వేర్లు అనేవి మొక్క యొక్క భాగాలు.
- మొక్కలను వాటి ఎత్తు, కాండం ఆకారం, ఆకుల ఆకారం, బీజదళాల సంఖ్య, పువ్వులు ఉండటం లేదా లేకపోవడం మరియు వేర్ల రకం వంటి లక్షణాల ఆధారంగా వర్గీకరిస్తారు.
- చెట్లు, పొదలు, మొక్కలు, పాకే తీగలు మరియు లతలను వాటి కాండం రకాల ఆధారంగా మొక్కల సమూహాలుగా వర్గీకరించారు.
- బీజదళాల సంఖ్య ఆధారంగా మొక్కలను ఏకదళ బీజం మరియు ద్విదళ బీజం అని రెండు రకాలుగా విభజిస్తారు.
- మొక్కల ఆకులలో జాలాకృతిలో మరియు సమాంతరంగా ఉండే రెండు రకాల ఈనెలు ఉంటాయి.
- ఆకులలోని ఈనెల అమరిక మరియు వేర్ల రకాన్ని బట్టి ఒక మొక్క ఏకదళ బీజమా లేదా ద్విదళ బీజమా అని గుర్తించవచ్చు.
- వివిధ జంతువులు మరియు మొక్కలు వాటికి అనువైన ప్రాంతాలలో నివసించుట కనిపిస్తాయి. ఆ ప్రాంతాలను వాటి ఆవాసాలు అంటారు.

అభ్యాసం

(1) సరైన జతలను జతపరచండి.

సమూహం – అ	సమూహం – ఆ
(1) జలచరాలు	(i) కప్ప
(2) ఉభయచరాలు	(ii) చీమ
(3) భూచరాలు	(iii) గబ్బిలం
(4) ఖేచరాలు	(iv) చేప

(2) సమూహానికి చెందనిది ఏదో గుర్తించి, అందుకుగల కారణాన్ని రాయండి.

(అ) ఆవు, గుర్రం, మేక, చేప

(ఆ) మామిడి చెట్టు, రావి చెట్టు, జామ చెట్టు, కొత్తిమీర

(ఇ) కంగారు, చిరుత, బొద్దింక, జింక

(ఈ) పెసరుపప్పు, జొన్నలు, గోధుమలు, సజ్జలు

(3) సత్యమో లేదా అసత్యమో రాయండి.

(అ) గోరింటాకు ఒక పొద జాతికి చెందిన మొక్క.

(ఆ) తల్లివేరు ఉన్న చెట్లు చిన్న తుఫానులకే సులభంగా కూలిపోతాయి.

(ఇ) మామిడి చెట్లుకు పూలు పూయవు.

(ఈ) ధృవపు ఎలుగుబంట్లు ఎడారిలో నివసిస్తాయి.

(ఉ) కొన్ని పాము జాతులు ఉభయచరాలు.

(4) కింది చిత్రాలను జాగ్రత్తగా చూడండి. వాటి నుండి ఏయే మొక్కల గురించి సమాచారాన్ని తెలుసుకోవచ్చు? అన్ని అంశాలను మీ నోటుబుక్‌లో వ్రాయండి.

(5) తులసి మొక్క చెట్టు, పొద లేదా మూలిక అని నిర్ధారించడానికి మనం ఏ లక్షణాలను పరిగణించవచ్చు?

(6) ఏకదళ బీజ మొక్కలు మరియు ద్విదళ బీజ మొక్కల మధ్య వ్యత్యాసాలను వివరించండి.

(7) బాతుల ఆవాసం ఏమిటి మరియు ఎందుకు?

(8) బొరియలలో నివసించే మూడు జంతువుల పేర్లను రాయండి.

ఉపక్రమం -

సమీప పరిసరాల్లో మార్పుల కారణంగా, కొన్ని జంతువులకు అక్కడ జీవించడం కష్టమవుతుంది. వాటి సంఖ్య తగ్గడం మొదలవుతుంది. ఇలా, మహారాష్ట్రలో అంతరించిపోయే ప్రమాదం ఉన్న కొన్ని జంతువుల చిత్రాలను, సమాచారాన్ని సేకరించి, రాసి పెట్టండి.

5 విపత్తు నిర్వహణ

• 1993, సెప్టెంబర్ 30. సమయం తెల్లవారుజామున 3:50. అందరూ గాఢ నిద్రలో ఉన్నారు. లాతూర్ జిల్లాలోని కిల్లారి అనే ఒక చిన్న గ్రామంలో భారీ భూకంపం సంభవించింది. కిల్లారి మరియు దాని చుట్టుపక్కల ప్రాంతాలు రెండు నిమిషాల పాటు కంపించాయి. **మట్టితో కట్టిన లక్షన్నర ఇళ్లు కూలిపోయి, మట్టి దిబ్బలను మిగిల్చాయి. సుమారు పదివేల మంది గ్రామస్తులు దాని కింద కూరుకుపోయి మరణించారు.**

• 2004, డిసెంబర్ 26. ఉదయం సుమారు 7 గంటలకు, హిందూ మహాసముద్రం అడుగున భూకంపం సంభవించింది. దీనివల్ల సముద్రంలో భారీ, భయంకరమైన అలలు ఏర్పడ్డాయి. అన్ని దిశలలో ప్రయాణించిన ఈ అలలు 14 దేశాల తీరాలను తాకాయి. అక్కడి రోడ్లు, భవనాలు, నగరాలు అన్నీ నీట మునిగిపోయాయి! **మరణించిన వారి సంఖ్య రెండు లక్షల ఇరవై వేలు! లెక్కలేనన్ని జంతువులు, పక్షులు, చెట్లు చనిపోయాయి.**

• 1984, డిసెంబర్ 3. భారతదేశంలోని ప్రసిద్ధ భోపాల్ నగరానికి సమీపంలో ఉన్న ఒక ఫ్యాక్టరీలో, విషపూరిత రసాయనాలను నిల్వ ఉంచిన ఒక పెద్ద ట్యాంక్ నుండి గ్యాస్ లీక్ ప్రారంభమైంది. గాలి కారణంగా, ఈ వాయువు కొన్ని నిమిషాల్లోనే చుట్టుపక్కల గాలిలో చాలా దూరం వ్యాపించింది. శ్వాస తీసుకోవడంలో తీవ్ర ఇబ్బంది, ఊపిరాడకపోవడం, కళ్లలో తీవ్రమైన మంటలతో, ప్రతి ఒక్కరూ తమ ప్రాణాలను కాపాడుకోవడానికి బయటకు పరుగులు తీశారు. జంతువులు, పక్షులకు కూడా ఇదే పరిస్థితి ఎదురైంది! రెండు గంటల్లో, 40 టన్నుల విష వాయువు వాతావరణంలో కలిసిపోయింది. మొదటి గంటలోనే వేలాది మంది మరణించారు. **దీని నుండి ప్రాణాలతో బయటపడిన వేలాది మంది ఇప్పటికీ వివిధ సమస్యలతో బాధపడుతున్నారు.**

• **మేఘ విస్ఫోటనం** – వాతావరణంలో ముందుగా ఊహించలేని ఒక భయంకరమైన సంఘటన. కొన్ని ప్రాంతాలలో, మేఘ విస్ఫోటనం అంటే అతి తక్కువ సమయంలో ఆకాశంలో ఒక ఆనకట్ట బద్దలైనట్లుగా కురిసే అతి భారీ వర్షం! ఈ వర్షం ఎంత భారీగా ఉంటుందంటే, కొన్ని నిమిషాల్లోనే గ్రామాలు, అడవులు నీటిలో కొట్టుకుపోతాయి. ఒక **పెద్ద బురద వరద** సంభవిస్తుంది. వరద తగ్గిన తర్వాత, కేవలం బురద మాత్రమే మిగిలుతుంది. గ్రామం యొక్క ఆనవాళ్లు ఏవీ మిగలవు. ఈ వరద పక్క గ్రామాలకు కూడా చేరుకుంటుంది. అటువంటి సమయంలో అక్కడి ఇళ్లకు, పాఠశాలలకు, గ్రామాలకు, ప్రజలకు ఏమి జరుగుతుంది?

ఇవి ఆకస్మిక ప్రమాదాలకు కొన్ని ఉదాహరణలు. ఇవియే కాకుండా, భారీ రైలు ప్రమాదాలు, నదీ వరదలు మరియు భయంకరమైన అటవీ అగ్ని ప్రమాదాలు కూడా ఎప్పటికప్పుడు వార్తల్లో నివేదించబడుతున్నాయి. ఇటువంటి ఆకస్మిక ప్రమాదాలను **విపత్తులు** అని అంటారు.

కొన్ని విపత్తులు ప్రకృతిలో జరిగిలో ఘటనల వల్ల సంభవిస్తాయి. వాటిని **ప్రకృతి వైపరీత్యాలు** అంటారు. కొన్ని విపత్తులను ముందుగానే నివారించవచ్చు. కొన్ని విపత్తులు మన అదుపులో ఉండవు. అటువంటి విపత్తులను ఎదుర్కోవడానికి, అవసరమైన ప్రదేశానికి సకాలంలో సహాయాన్ని అందించడానికి సిద్ధంగా ఉండటం ఎల్లప్పుడూ మంచిది. దీనికోసం చేసే ప్రణాళిక, సన్నద్ధత మరియు కార్యాచరణనే **విపత్తు నిర్వహణ** అంటారు.

కొన్ని ప్రకృతి వైపరీత్యాలు

◉ **భూకంపం –** భూమి లోపల లోతుగా ఉన్న శిలల కదలిక ఫలితంగా, చాలా పెద్ద ప్రాంతంలోని భూమి కంపిస్తుంది. దీనినే **'భూకంపం'** అంటారు. భూకంపం సంభవించినప్పుడు, భూమి అంతర్భాగం నుండి చాలా శక్తి విడుదల అవుతుంది. భూగర్భంలో ఈ శక్తి విడుదలయ్యే ప్రదేశాన్ని **'భూకంప కేంద్రం'** అంటారు. శిలా పొరలలోని పగుళ్లు, బలహీనమైన ప్రాంతాల కారణంగా అక్కడ ఇటువంటి కదలిక సంభవిస్తుంది. కొన్నిసార్లు ఈ కదలిక చాలా బలంగా ఉంటుంది. భూకంపాల వల్ల భవనాలు కూలిపోతాయి, భూమిలో పగుళ్లు ఏర్పడతాయి. అపారమైన ప్రాణ, ఆస్తి నష్టం జరుగుతుంది.

భూకంప ప్రకంపనలు తేలికపాటివిగా లేదా తీవ్రమైనవిగా ఉండవచ్చు. భూకంపాలను నమోదు చేసే పరికరాన్ని సీస్మోమీటర్ అంటారు. **భూకంప తీవ్రతను 'రిక్టర్ స్కేల్' అనే ప్రమాణాలలో కొలుస్తారు.** ఈ స్కేల్ ప్రకారం, 9 తీవ్రత గల భూకంపం అత్యంత ప్రమాదకరమైనది. అది మొత్తం నగరాలను నాశనం చేయగలదు.

ఒకవేళ భూకంప కేంద్రం సముద్ర గర్భంలో ఉన్నట్లయితే?

భూకంప కేంద్రం సముద్రగర్భంలో ఉంటే, సముద్రంలో భారీ అలలు ఏర్పడతాయి. నీటి గోడల వలె ఉండే ఈ అలలు సముద్రం నుండి తీరానికి చాలా వేగంగా వచ్చి, ఒడ్డున తీవ్ర నష్టాన్ని కలిగిస్తాయి. దీనినే **'సునామీ'** అంటారు. ఈ సునామీలు తీరం నుండి భూమి వరకు చాలా దూరం ప్రయాణించి నష్టాన్ని కలిగిస్తాయి.

భూకంప సమయంలో ఏమి చేయాలి, ఏమి చేయకూడదు.

చేయవలసినవి	చేయకూడనివి
• ప్రశాంతంగా ఉండండి. భయపడకండి.	• తొందరపడి పరిగెత్తవద్దు.
• బల్ల, మంచం లేదా గట్టి ఫర్నిచర్ కింద తలదాచుకోండి.	• లిఫ్ట్‌ని ఉపయోగించవద్దు.
• భూకంపం ఆగే వరకు సురక్షితమైన ప్రదేశంలో ఉండండి. మీరు బయట ఉంటే, బహిరంగ ప్రదేశంలో నిలబడండి.	• కిటికీలు, అద్దాలు, ఫ్యాన్‌లు లేదా బరువైన వస్తువుల దగ్గర నిలబడవద్దు.
• భూకంపం తర్వాత భవనం పరిస్థితిని తనిఖీ చేయండి. మీకు ప్రమాదంగా అనిపిస్తే బయటకు వెళ్లిపోండి.	• పుకార్లను నమ్మవద్దు.
• గాయపడిన వారికి ప్రథమ చికిత్స అందించండి.	• పుకార్లను వ్యాప్తి చేయవద్దు.

ఆలోచించండి.

నగరాలకు విద్యుత్తును సరఫరా చేసే కేబుళ్లు, నీటిని సరఫరా చేసే పైపులు భూగర్భంలో ఉంటాయి. ఒకవేళ భూకంపం సంభవిస్తే, ఆ కేబుళ్లు, పైపులు చెక్కుచెదరకుండా ఉంటాయా? వంతెనలు, రోడ్లు, రైల్వేలపై భూకంపం ప్రభావం ఎలా ఉంటుంది? భారీ భూకంపం తర్వాత నదుల ప్రవాహంలో ఏమైనా మార్పు వస్తాయా? బావులు, కాలువలకు నీటిని అందించే ఊటలపై భూకంపాల ప్రభావం ఉంటుందా?

భూకంపాల వల్ల ఏర్పడే ప్రభావాలు

- చాలా ఇళ్లు, భవనాలు కూలిపోతాయి.
- రోడ్లు, వంతెనలు ధ్వంసం కావడం వల్ల సహాయం అందడం కష్టమైంది.
- గాయపడిన వారిని ఆసుపత్రికి తీసుకెళ్లడం కష్టమవుతుంది. విద్యుత్ సరఫరా చేసే కేబుళ్లు తెగిపోతాయి.
- భూగర్భంలో కేబుళ్లు, పైపులు ఎక్కడ విరిగిపోయాయో కనుక్కోవడం కష్టంగా ఉంటుంది.
- రైలు పట్టాలు అస్తవ్యస్తంగా మారతాయి. రైళ్ల మార్గాలు మారవచ్చు. దీనివల్ల కొన్ని ప్రాంతాలలో వరదలు, మరికొన్ని ప్రాంతాలలో కరువు అనే రెండు విపత్తులు సంభవిస్తాయి.

◉ నదీ వరదలు – నదీ తీరాన ఉన్న గ్రామాలు వరద విపత్తుల వల్ల తీవ్రమైన ముప్పును ఎదుర్కొంటాయి. నది తన జన్మస్థానం నుండి చాలా దూరం ప్రవహిస్తుంది. ఈ ప్రాంతాలలో దేనిలోనైనా భారీ వర్షాలు కురిస్తే, నది పొంగిపొర్లుతుంది. దీనివల్ల సమీప ప్రాంతాలలోని గ్రామాలకు, వ్యవసాయానికి చాలా నష్టం వాటిల్లుతుంది. వరద చాలా పెద్దమొత్తంలో ఉన్నట్లయితే, దానిని మహావరద అంటారు. వరద లేదా మహావరద విపత్తు ఎందుకు సంభవిస్తుంది?

(అ) సహజ కారణాలు –

- అధిక వర్షపాతం లేదా మేఘ విస్ఫోటనం కారణంగా, తక్కువ సమయంలో అకస్మాత్తుగా చాలా నీరు నేలపై పడుతుంది. దీనివల్ల వరదలు సంభవిస్తాయి. పర్వత శ్రేణులపై అధిక మొత్తంలో నీరు కరగడం వల్ల, నదుల వెంబడి వరదలు వస్తాయి. హిమాలయాలలో ఉద్భవించే నదులు వేసవిలో తరచుగా ఇటువంటి వరదలను ఎదుర్కొంటాయి. భారీ వడగళ్ళు మరియు భారీ వర్షాల వంటి ప్రకృతి వైపరీత్యాలు కూడా చాలా నష్టాన్ని కలిగిస్తాయి.

(ఆ) మానవ నిర్మిత కారణాలు –

- నదీ తీరాల దగ్గర కొండచరియలు విరిగిపడతాయి. అక్కడ ఇండ్లు, రోడ్లు నిర్మించడం వల్ల నదీ జలాలు ఇతర ప్రాంతాలకు విస్తరిస్తాయి.
- పెద్ద ఆనకట్టల నిర్వహణను నిర్లక్ష్యం చేయడం వల్ల అవి తెగిపోతాయి.
- పట్టణ ప్రాంతాల్లో, మురుగు కాలువలను ఎప్పటికప్పుడు శుభ్రం చేయకపోవడం మరియు ప్లాస్టిక్ వ్యర్థాలను సరిగ్గా నిర్వహించకపోవడం వల్ల కాలువలు మూసుకుపోయి నగరంలో వరదలు సంభవిస్తున్నాయి.

వరద నీరు నలుదిక్కులా వ్యాపించడంతో, అనేక ఇండ్లు, రోడ్లు నీట మునగడం. చిక్కుకుపోయిన వారిని రక్షించడం కష్టమవుతుంది. ఇందుకోసం, విపత్తు నిర్వహణలో భాగంగా చిన్న పడవలు, పొడవైన తాళ్ళు, ఆహారం, మందులు, త్రాగునీరు, ఆహార ప్యాకెట్లు, ఇంకా ముందుగా శిక్షణ పొందిన ధైర్యవంతులైన సహాయకుల బృందాలను విపత్తు నిర్వహణ విభాగం వారు చేయాల్సి ఉంటుంది.

◉ **తుఫాను –** ఒక ప్రదేశం యొక్క వాతావరణ పీడనం కొన్ని కారణాల వల్ల తగ్గుతుంది. ఆ సమయంలో, అధిక పీడన ప్రాంతం నుండి అల్ప పీడన ప్రాంతానికి గాలులు వేగంగా వీచడం ప్రారంభిస్తాయి. దీనివల్ల తుఫాను ఏర్పడుతుంది. సముద్రంపై ఏర్పడిన తుఫానులు భూమి వైపు వస్తాయి. చక్రవాతాలు అనేవి సముద్రంపై ఏర్పడే ఒక రకమైన తుఫానులు ఇవి చాలా నష్టాన్ని కలిగిస్తాయి.

తుఫానుల ప్రభావాలు –

(1) అపారమైన ప్రాణ, ఆస్తి నష్టం జరుగుతుంది.

(2) పొలాల్లో పంటలకు, పండ్ల తోటలకు చాలా నష్టం జరుగుతుంది.

(3) పెద్ద చెట్లు, విద్యుత్ స్తంభాలు కూలిపోవడం వల్ల విద్యుత్ సరఫరాకు, సమాచార మార్పిడికి అంతరాయం కలుగుతుంది.

ఇప్పుడు, పెద్ద తుఫానులను ముందుగానే అంచనా వేయవచ్చు. వాటి గురించిన సమాచారం రేడియో, టీవీ, వార్తాపత్రికల ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది. హెచ్చరికలు కూడా జారీ చేయబడతాయి. వాటిని నిర్లక్ష్యం చేయకూడదు.

తుఫాను సమయంలో ఏమి చేయాలి	తుఫాను సమయంలో చేయకూడనివి
• సురక్షితమైన ప్రదేశాలకు వెళ్ళవలెను. • తలుపులను, కిటికీలను మూసివేయండి. • వాతావరణ శాఖ హెచ్చరికలను పాటించండి. • విద్యుత్ తీగలకు, చెట్లకు దూరంగా ఉండండి. • త్రాగునీరు, కొంత ఆహారం వంటి నిత్యావసర వస్తువులను దగ్గరగా ఉంచుకోండి.	• వదంతులను వ్యాప్తి చేయవద్దు. • వదంతులను నమ్మవద్దు. • నీటిలోకి గానీ, నదీ తీరానికి గానీ వెళ్లవద్దు. • చెట్ల కింద లేదా విద్యుత్ స్తంభాల దగ్గర నిలబడవద్దు. • తుఫాను సమయంలో బయటకు వెళ్లవద్దు.

ఆలోచించండి.

తుఫానులు, వర్షాల గురించి వాతావరణ శాఖ వారి హెచ్చరికలు లభించిన తర్వాత రైతులు ఏమి చేయాలి?

కార్చిచ్చు – అడవిలో ఎండిన చెట్లు కాలిపోవడం కొమ్మలు ఒకదానికొకటి రాసుకోవడం వల్ల అడవిలో మంటలు చెలరేగుతాయి. ఇది చాలా వేగంగా వ్యాపిస్తుంది. అడవిలోని ఇలాంటి మంటను **'కార్చిచ్చు'** అంటారు. కార్చిచ్చుల వల్ల అడవిలోని చెట్లు, పొదలు, జంతువులు, పక్షులు కూడా నాశనవ ్వవుతాయి. కార్చిచ్చుల కారణంగా అటవీ వనరులు భారీ స్థాయిలో ధ్వంసమవుతాయి. అనేక దేశాలలో కార్చిచ్చుల వల్ల వేలాది ఎకరాల అడవి కాలిపోయే సంఘటనలు తరచుగా జరుగుతుంటాయి.

మంటలను ఆర్పడానికి హెలికాప్టర్లు, విమానాలు, ఆధునిక పరికరాలను ఉపయోగిస్తున్నప్పటికీ, నెలలు గడిచినా అదుపులోకి రాని కార్చిచ్చుల వార్తలను మీరు చదివారా?

మీకు తెలుసా?

2025లో కాలిఫోర్నియాలోని కార్చిచ్చు ప్రపంచంలోనే అత్యంత విధ్వంసకరమైన వాటిలో ఒకటి. దానిని ఆర్పడానికి హెలికాప్టర్లు, విమానాలు మరియు వందలాది మంది ప్రజలు నెలల తరబడి పగలు, రాత్రి అవిశ్రాంతంగా పనిచేశారు. 37,000 ఎకరాలకు పైగా అటవీ ప్రాంతం కాలి బూడిదైంది. జంతువుల ఆవాసాలు నాశనమయ్యాయి. చుట్టుపక్కల ప్రాంతంలోని చిన్న పెద్ద జంతువులు, పక్షులు ఆకలితో బ్రతకడం కష్టమైంది.

◉ **మానవ నిర్మిత విపత్తులు –** కొన్ని విపత్తులు మానవ తప్పిదాలు, నిర్లక్ష్యం లేదా సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని మితిమీరి వాడటం వల్ల కూడా సంభవిస్తాయి. అటువంటి విపత్తులను **మానవ నిర్మిత విపత్తులు** అంటారు.

నగరాల విస్తరణకు, రోడ్లు మరియు రహదారుల నిర్మాణానికి, అలాగే పెద్ద కర్మాగారాల కోసం భూమిని చదును చేయడానికి అడవులను నరికివేయవలసి వస్తుంది. గత కొన్నేళ్లుగా జరుగుతున్న భారీ అటవీ నిర్మూలన మరియు ఇంధనాల మితిమీరిన వాడకం పర్యావరణంపై ప్రభావం చూపాయి. వాతావరణం మరియు సముద్రాల ఉష్ణోగ్రత పెరుగుతోంది. వర్షపాతం పరిమాణం మరియు వర్షం కురిసే సమయం మారుతున్నాయి. దీనివల్ల వరదలు, వ్యవసాయ నష్టం, కొండచరియలు విరిగిపడటం వంటి విపత్తులు సంభవిస్తున్నాయి.

కొత్త ఇబ్బందులను, సంక్షోభాలను సృష్టించే ఇతర విపత్తులు కూడా ఉన్నాయి.

(1) ప్రమాదాలు – వాహనం నడుపుతున్నప్పుడు, ఫ్యాక్టరీలో పనిచేస్తున్నప్పుడు, కొన్నిసార్లు మానవ తప్పిదం లేదా నిర్లక్ష్యం కారణంగా ప్రమాదాలు అకస్మాత్తుగా సంభవిస్తాయి. ఫ్యాక్టరీలలో రసాయనాలు ఒలికిపోవడం, రోడ్డుపై పెద్ద ప్రమాదాలు, విద్యుత్ ప్రమాదాలు మొదలైనవి నిర్లక్ష్యం మరియు పొరపాట్ల కారణంగా జరుగుతాయి. ఇటువంటి పెద్ద విపత్తులు మానవులు, జంతువులు మరియు పర్యావరణంపై వినాశకరమైన ప్రభావాలను కలిగిస్తాయి. ఫ్యాక్టరీలో పనిచేస్తున్నప్పుడు, యంత్రాలు, రసాయనాలు, విద్యుత్, ఎత్తైన ప్రదేశాలలో పనిచేయడం లేదా ఇతర ప్రమాదకరమైన కారకాల వల్ల కార్మికులు గాయపడతారు లేదా ప్రాణాలను కోల్పోతారు. ఇటువంటి ప్రమాదాలను **'పారిశ్రామిక ప్రమాదాలు'** అంటారు.

ప్రమాదాల వల్ల ప్రజలకు గాయాలు, యంత్రాలకు నష్టం, అలాగే అగ్నిప్రమాదాలు మరియు భవనాలు కూలిపోవడం వంటివి సంభవించవచ్చును.

పారిశ్రామిక ప్రమాదాల కారణాలు	పారిశ్రామిక ప్రమాదాలను నివారించడానికి చర్యలు
• భద్రతా నియమాలను నిర్లక్ష్యం చేయడం, అజాగ్రత్త • రిపేర్ చేయని/సరిగా లేని యంత్రాలు • సరైన శిక్షణ లేకపోవడం • రసాయన లేదా మండే పదార్థాలను సరిగ్గా నిర్వహించకపోవడం • నిరంతర పనివల్ల అలసట	• సరైన భద్రతా పరికరాలను ఉపయోగించడం. • కార్మికులకు భద్రతా శిక్షణ అందించడం. • యంత్రాలు మరియు పరికరాల క్రమబద్ధమైన నిర్వహణ. • రసాయన పదార్థాల సరైన నిల్వ మరియు నిర్వహణ. • పని యొక్క సరియైన సమయసారిణిని పాటించడం.

(2) యుద్ధం – రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ దేశాల మధ్య ఘర్షణల వల్ల యుద్ధాలు జరుగుతాయి. తమ దేశాన్ని రక్షించుకోవడానికి, వివాదాలను పరిష్కరించుకోవడానికి, కొన్నిసార్లు భూభాగాన్ని పొందడానికి యుద్ధాలు జరుగుతాయి. యుద్ధం యొక్క పరిణామాలు ప్రకృతి వైపరీత్యాల కంటే చాలా తీవ్రంగా ఉంటాయి. యుద్ధ సమయంలో బాంబు పేలుళ్ల వల్ల ఇళ్లు కూలిపోవడం, పెద్ద అగ్నిప్రమాదాలు మరియు నీటి వనరులు కలుషితం కావడం వంటి అనేక విపత్తులు సంభవిస్తాయి. ఆ సమయంలో చికిత్స మరియు వైద్య సహాయం లభించడం కూడా కష్టమవుతుంది. యుద్ధాల వల్ల అనేక ప్రాణ మరియు ఆస్తి నష్టం జరుగుతుంది. వేలాది మంది ప్రజలు వలస వెళ్లవలసి వస్తుంది. వ్యవసాయం కష్టమవుతుంది. విష వాయువులు మరియు రసాయనాల వంటి ఆయుధాల వాడకం వల్ల కాలుష్యం పెరుగుతుంది. ప్రజలలో భయం మరియు మానసిక ఒత్తిడి ఏర్పడతాయి.

(3) సైబర్ నేరాలు – సైబర్ నేరం అనేది కంప్యూటర్లు, ఇంటర్నెట్, మొబైల్ లేదా డిజిటల్ పరికరాలను ఉపయోగించి చేసే నేరం. ఇందులో వ్యక్తిగత సమాచార దొంగిలించడం, ఆర్థిక మోసం, వేధింపులు, బెదిరింపులు, అశ్లీల విషయాన్ని వ్యాప్తి

చేయడం మరియు హ్యాకింగ్ వంటివి ఉంటాయి. కొత్త రకాల సైబర్ నేరాలు కూడా పుట్టుకొస్తున్నాయి. **ఫిషింగ్** అంటే నకిలీ ఇ-మెయిల్‌ల ద్వారా సమాచారాన్ని పొందడం, **సైబర్‌స్టాకింగ్** అంటే ఆన్‌లైన్‌లో ఒక వ్యక్తిని వెంబడించడం. **రాన్సమ్‌వేర్** దాడి అంటే ఒక కంప్యూటర్లోని సమాచారాన్ని లాక్ చేసి డబ్బు డిమాండ్ చేయడం, మరియు డిజిటల్ అరెస్ట్ అనేవి ఇటువంటి నేరాలలో కొన్ని రకాలు.

భారతదేశంలో ఒక సమాచార సాంకేతిక చట్టం ఉంది. ఈ చట్టం కింద సైబర్ నేరాలపై విచారణ జరుగుతుంది. భద్రత కోసం, ప్రతి ఒక్కరూ తమ వ్యక్తిగత సమాచారాన్ని కాపాడుకోవడం, సురక్షితమైన పాస్‌వర్డ్‌ను ఉపయోగించడం మరియు తెలియని లింక్‌లపై క్లిక్ చేయకపోవడం వంటి జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి.

విపత్తు సమయాల్లో తక్షణ సహాయం కోసం కొన్ని నిర్దిష్ట ఫోన్ నంబర్లు కేటాయించబడ్డాయి. ఈ ఫోన్ నంబర్లు అన్ని నగరాలకు ఒకే విధంగా ఉంటాయి.	ఫోన్ నంబర్	సేవ
	100	పోలీసు సహాయం
	101	అగ్నిమాపక దళం
	102 మరియు 108	అంబులెన్స్
	1077	అత్యవసర సేవలు

విపత్తులు ఆకస్మికంగా సంభవిస్తాయి, కాబట్టి వాటిని ఎదుర్కోవడానికి ముందుగానే అవసరమైన సన్నాహాలు చేసుకోవడం మంచిది.

విపత్తుకు ముందు మరియు తరువాత తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలు

విపత్తు సంభవించే ముందు	విపత్తు తర్వాత
విపత్తును గుర్తించి, సురక్షితమైన ప్రదేశాన్ని కనుగొనండి.	ప్రశాంతంగా ఉండండి, సురక్షితమైన ప్రదేశానికి వెళ్ళండి. విద్యుత్తును నిలిపివేయండి.
విపత్తు నిర్వహణ ప్రణాళిక మరియు సామాగ్రిని సిద్ధంగా ఉంచుకోండి.	ఇతరులకు సహాయం చేయండి. గాయపడిన వారికి ప్రథమ చికిత్సను అందించండి.
విపత్తు నిర్వహణ ప్రణాళికను ప్రాక్టీస్ చేయండి.	వదంతులను నమ్మవద్దు.
ముఖ్యమైన ఫోన్ నంబర్లను గుర్తుంచుకోండి.	ప్రభుత్వాన్ని సంప్రదించండి.
సైబర్ సెక్యూరిటీని అనుసరించండి.	విపత్తులకు భయపడేవారికి ధైర్యం చెప్పండి.

◉ **ప్రథమ చికిత్స –** గాయపడిన లేదా అనారోగ్యంతో ఉన్న వ్యక్తికి వైద్య చికిత్స అందకముందు అందించే తక్షణ సహాయాన్ని ప్రథమ చికిత్స అంటారు. ఇది ప్రాణాలను కాపాడగలదు, నొప్పిని తగ్గించగలదు మరియు ఇన్ఫెక్షన్ను నివారించగలదు.

కొన్నిసార్లు పని చేస్తున్నప్పుడు, ఆడుతున్నప్పుడు లేదా ప్రమాదాల వల్ల గాయాలు అవుతాయి. గాయం నుండి అధికంగా రక్తస్రావం కావడాన్ని **'బాహ్య రక్తస్రావం'** అని అంటారు. దీనిని వెంటనే ఆపాలి. ఇందుకోసం ప్రథమ చికిత్స అవసరం.

గాయాలకు తాత్కాలిక చికిత్స కోసం, కాలిన గాయాలకు కట్టుకట్టడానికి, ఆయింట్మెంట్ల కోసం అవసరమైన వస్తువులను ఒక చిన్న పెట్టెలో లేదా మూసివున్న పెట్టెలో ఎల్లప్పుడూ సిద్ధంగా ఉంచుకోండి. ఈ పెట్టెను సులభంగా కనిపించే మరియు త్వరగా ఉపయోగించగలిగే ప్రదేశంలో ఉంచాలి. ప్రమాదాలు జరిగినప్పుడు ప్రథమ చికిత్స కోసం ఇటువంటి పెట్టెను ఉపయోగిస్తారు. ఇంట్లో, పాఠశాలలో, కార్యాలయంలో, మరియు వాహనంలో అత్యవసర పరిస్థితులలో తక్షణ సహాయం కోసం పనిముట్లు మరియు మందులతో కూడిన ఇటువంటి పెట్టెను సిద్ధంగా ఉంచుకోవడం చాలా అవసరం.

◉ రక్తస్రావం జరిగినప్పుడు ప్రథమ చికిత్స –

(1) శుభ్రమైన గుడ్డతో గాయంపై ఒత్తి పెట్టండి.

(2) వీలైతే, గాయపడిన భాగాన్ని గుండె కంటే పైకి ఎత్తండి.

(3) రక్తస్రావం ఆగకపోతే, గాయపడిన వ్యక్తిని ఆసుపత్రికి తీసుకువెళ్లండి.

(4) గాయపడిన వ్యక్తికి ధైర్యం చెప్పండి.

◉ వడదెబ్బ – ఎక్కువసేపు వేడి వాతావరణంలో ఉండటం లేదా అధిక శ్రమ కారణంగా శరీర ఉష్ణోగ్రత పెరుగుతుంది. దానివల్ల మెదడు, గుండె, మూత్రపిండాలు వంటి ముఖ్యమైన అవయవాల పనితీరు క్షీణిస్తుంది. ఈ పరిస్థితిని **వడదెబ్బ** అంటారు. ఆ సమయంలో, చర్మం పొడిబారి వేడిగా మారి, చెమట పట్టడం ఆగిపోతుంది. గందరగోళం, తల తిరగడం, స్పృహ కోల్పోవడం, వాంతులు మరియు తలనొప్పి వంటివి దీని లక్షణాలు. వెంటనే చికిత్స చేయకపోతే, వడదెబ్బ ప్రాణాంతకం కావచ్చు. ఈ పరిస్థితితో బాధపడుతున్న వ్యక్తిని వీలైనంత త్వరగా నీడ ఉన్న చల్లని ప్రదేశానికి తీసుకెళ్లాలి. పెరిగిన శరీర ఉష్ణోగ్రతను త్వరగా తగ్గించడానికి, తడి గుడ్డతో శరీరాన్ని తుడుస్తూ మరియు శరీరంపై తేలికగా నీళ్ళు చల్లుతూ ప్రథమ చికిత్సను అందించాలి. వడదెబ్బ కారణంగా వ్యక్తి పాక్షికంగా స్పృహ కోల్పోయి ఉంటే, ఆ సమయంలో వారికి నీరు లేదా ద్రవపదార్థాలు ఇవ్వవద్దు. వారిని వీలైనంత త్వరగా ఆసుపత్రికి తీసుకెళ్లి, అక్కడే తదుపరి చికిత్సను ప్రారంభించవలెను.

◉ కాలిన గాయాలు – కొన్నిసార్లు, అజాగ్రత్త వల్ల లేదా ప్రమాదవశాత్తు, ఒకరి బట్టలకు నిప్పంటుకున్నప్పుడు. ఆ సమయంలో, ఆ వ్యక్తి భయంతో ఇక్కడ అక్కడ పరుగెత్తడం ప్రారంభిస్తాడు. దీనివల్ల బట్టలకు అంటిన మంటలు వ్యాపించడమే కాకుండా, వారి చుట్టూ మంటలు చెలరేగుతాయి. అటువంటి సందర్భంలో, బట్టలకు అంటిన మంటలను ఆర్పడం అవసరం. ఆ వ్యక్తిని నేలపై దొర్లించినట్లయితే, బట్టలకు అంటిన మంటలు త్వరగా ఆరిపోతాయి. కాలిన గాయాల వల్ల బొబ్బలు ఏర్పడితే, వాటిని పగలగొట్టకూడదు. అటువంటి సందర్భంలో, శరీరంపై కాలిన చర్మానికి అంటుకున్న బట్టలను లాగివేయకుండా ఉండటం కూడా ముఖ్యమైన విషయం.

◉ కొన్ని ప్రమాదాలు, ఆ సమయంలోని ప్రథమ చికిత్స –

ప్రమాదం	ఏమి చేయవలెను	ఏమి చేయకూడదు
పాముకాటు	• కదలికను తగ్గించుట. • పాము కాటుకు గురైన వ్యక్తిని వీలైనంత త్వరగా వైద్య కేంద్రానికి తీసుకువెళ్లడం. • పాము కాటుకు గురైన వ్యక్తికి మానసిక మద్దతు అందించడం. • వీలైతే, పాము ఫోటో తీసి డాక్టరుకు చూపించండి.	• పరిగెత్తడం, అధిక కదలికలను నివారించండి. • గృహ చిట్కాలు. • మూఢనమ్మకంతో జ్యోతిష్యుడి దగ్గరికి వెళ్లడం. • పాముకాటు వేసిన చోట గాయం చేయడం. • నోటితో రక్తాన్ని పీల్చడం.
కుక్క కాటు	• గాయాన్ని శుభ్రమైన నీటితో తరచుగా కడగండి. • వెంటనే వైద్య సహాయాన్ని తీసుకోవలెను. • ఆరోగ్య కేంద్రం నుండి రేబీస్ టీకాను వేయించుకోండి.	• గృహ చిట్కాలను చేయడం. • స్వయంగా కొన్ని మందులను వేసుకోవడం. • కుక్కను చంపడం.

మీరు ఏమి నేర్చుకున్నారు?

- విపత్తు అనేది ఆకస్మిక సంక్షోభ పరిస్థితి.
- కొన్ని విపత్తులు సహజమైనవి. కొన్ని విపత్తులు మానవ నిర్మిత కారణాల వల్ల సంభవిస్తాయి.

విపత్తుల రకాలు

ప్రకృతి వైపరీత్యాలు	మానవ నిర్మిత విపత్తులు
(1) భూకంపాలు	(1) ప్రమాదాలు
(2) నది వరదలు	(2) యుద్ధం
(3) తుఫానులు	(3) సైబర్ నేరాలు
(4) కార్చిచ్చులు	

- భూకంపాలు, వరదలు, తుఫానుల వంటి విపత్తులు అపారమైన ప్రాణ, ఆస్తి నష్టాన్ని కలిగిస్తాయి.
- భూకంప తీవ్రతను రిక్టర్ స్కేలుతో నిర్ణయిస్తారు.
- ప్రపంచవ్యాప్తంగా ప్రతి సంవత్సరం కార్చిచ్చులు వేలాది ఎకరాల అడవులను దహించివేస్తూ, వన్యప్రాణుల ఆవాసాలను నాశనం చేస్తున్నాయి. సహజ వనరుల విధ్వంసం మరియు కాలుష్యం కార్చిచ్చుల యొక్క దుష్ప్రభావాలు.
- యుద్ధాలు, ప్రధాన రైలు ప్రమాదాలు మరియు పారిశ్రామిక ప్రమాదాలు అపారమైన ప్రాణ, ఆస్తి నష్టాన్ని కలిగిస్తాయి.
- ప్రథమ చికిత్స అంటే అత్యవసర పరిస్థితుల్లో గాయపడిన లేదా అనారోగ్యంతో ఉన్న వ్యక్తికి అందించే తక్షణ సహాయం. ఇది ప్రాణాలను కాపాడగలదు, గాయాల తీవ్రతను తగ్గించగలదు మరియు ఇన్ఫెక్షన్ను నివారించగలదు.
- ఒకవేళ మీకు కాలితే, చర్మంపై వచ్చిన బొబ్బలను పగలగొట్టవద్దు.
- వడదెబ్బ తగిలితే, ఆ వ్యక్తిని నీడలో ఉంచాలి. వీలైనంత త్వరగా వైద్య సహాయం తీసుకోవాలి.
- పాము కాటుకు గురైన వ్యక్తి చాలా భయపడతాడు. వారికి మానసిక మద్దతు అందించి, ఆసుపత్రికి తీసుకువెళ్లడం చాలా ముఖ్యం.
- కుక్క మిమ్మల్ని కరిస్తే, గాయాన్ని శుభ్రమైన నీటితో తరచుగా కడిగి, వైద్యుడిని సంప్రదించండి.

అభ్యాసం

(1) సత్యమో, అసత్యమో కారణాలతో రాయండి.

(1) పాము కాటుకు గురైన వ్యక్తిని వెంటనే ఆసుపత్రికి తీసుకువెళ్లాలి.

(2) వడదెబ్బకు గురైన వ్యక్తి శరీరాన్ని చల్లటి నీటితో తుడవాలి.

(2) కింది పరిస్థితికి తగిన ప్రథమ చికిత్సను సూచించండి. మీ సమాధానాన్ని కారణాలతో రాయండి.

(1) మీ సహధ్యాయి చేతిపై వేడినీళ్లు పడ్డాయి. అతని చేయి ఎర్రగా అయిపోయింది. చాలా నొప్పిగా ఉంది.

(2) వీధిలో ఒక వ్యక్తి బట్టలకు నిప్పు అంటుకుంది. అతను భయంతో పరిగెత్తుతున్నాడు.

(3) గ్రామంలో నీరు సమృద్ధిగా ఉన్న కొన్ని బావులలో నీరు అకస్మాత్తుగా తగ్గడం ప్రారంభమైంది. అదే సమయంలో, ఇంతకు ముందు ఎండిపోయిన బావులలో నీరు పెరగడం ప్రారంభమైంది. యష్ ఇది ఒక అద్భుతం అని అనుకున్నాడు. భూకంపం వల్ల కలిగే భూగర్భ కదలికల కారణంగా ఇది జరిగిందని ప్రియ అనుకుంది. మీరు ఎవరితో ఏకీభవిస్తున్నారు? కారణంతో సహా రాయండి.

(4) కింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

(అ) భూకంపాల వల్ల మానవ జీవితంపై కలిగే ప్రభావాలు ఏమిటి?

(ఆ) యుద్ధం యొక్క పరిణామాలను రాయండి.

(ఇ) మీకు తెలియని నంబర్ నుండి కాల్ వచ్చి, OTP అడిగితే, మీరు ఏమి చేస్తారు?

(5) కాలిన గాయాల ప్రమాదంలో ఒక వ్యక్తి చర్మానికి అంటుకున్న దుస్తులను లాగడం వల్ల కలిగే ప్రమాదాల గురించి తెలుసుకోండి.

(6) పెద్ద ప్రమాదం, అగ్నిప్రమాదం లేదా నదీ వరద వంటి విపత్తు జరిగిన ప్రదేశం చుట్టూ కేవలం పరిస్థితిని గమనించడానికి, వీడియోలు లేదా ఫోటోలు తీయడానికి గుమిగూడటాన్ని మనం ఎందుకు నివారించాలి?

(7) రైలు లేదా వాహన ప్రమాదం జరిగినప్పుడు మనం ఏ విధంగా సహాయం చేయగలమో రాయండి.

(8) ఈ రోజుల్లో, సౌకర్యవంతమైన ప్రయాణం కోసం ఎయిర్ కండిషన్డ్ బస్సులు మరియు రైళ్లు అందుబాటులో ఉన్నాయి. ఈ వాహనాల కిటికీలకు పెద్ద గాజు పలకలు ఉంటాయి, కానీ కిటికీలు ఎల్లప్పుడూ పూర్తిగా ఎందుకు మూసి ఉంటాయి? అటువంటి వాహనాల్లో, సులభంగా కనిపించే చోట ఒక పెద్ద సుత్తిని ఉంచుతారు. అది దేనికోసం?

(9) విపత్తులకు సంబంధించిన కొన్ని పదాలు ఈ క్రింది పట్టికలో దాగి ఉన్నాయి. అటువంటి పదాలను గుర్తించి మీ నోటుబుక్‌లో వ్రాయండి.

భూ	ఫా	సే	రో	డ్డ	ప్ర	మా	దం	వ	చ	బీ	హా
క్క	కం	సా	శ్రా	టై	జీ	కై	గం	ర	ఝు	క	కీ
రి	రో	పం	దం	కా	అ	ఆ	ది	జ	ఫి	రు	న
వే	క్చ	ని	లు	ర్చి	గా	గ్ని	జం	యు	రా	జ	ది
క	రు	వు	కి	చ్చు	డ్రం	జి	ప్ర	ని	ద్దా	మా	వ
జం	వే	హో	ఈ	క్క	చౌ	లం	డి	మా	డ్రా	లు	ర
చౌ	హం	పా	రి	శ్రా	మి	క	ప్ర	మా	దం	వేం	ద
సై	బ	ర్	నే	రా	లు	ఫ్రా	పం	కొ	గ్రం	ఝు	లు
చ్చ	గీ	లో	శ్రా	వం	జం	తు	ఫా	ను	బం	కే	జం

ఉపక్రమం –

(1) **నా ప్రథమ చికిత్స కిట్ –** ప్రథమ చికిత్స పెట్టెలోని వస్తువుల జాబితాను తయారు చేయండి. ఆ వస్తువులను సేకరించి మీ కుటుంబం కోసం ఒక పెట్టెను తయారు చేయండి.

(2) పెద్ద విపత్తుల వార్తలు వార్తాపత్రికలలో వస్తాయి. అటువంటి వార్తలను మరియు ఫోటోలను కత్తిరించి సేకరించండి. వర్షం, తుఫానులు, ప్రమాదాలు వంటి వివిధ వర్గాలుగా వచ్చిన వాటిని కత్తిరించి వివిధ సమూహాలుగా ఏర్పరచండి.

6 పదార్థాల ధర్మాలు

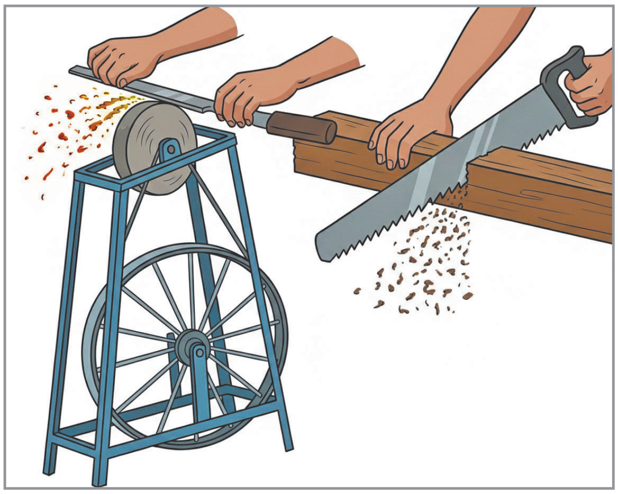
మనకు వస్తువు మరియు పదార్థం అనే రెండు పదాలు తెలుసు. వస్తువు అంటే ఏమిటి మరియు పదార్థం అంటే ఏమిటి?

చిత్రంలోని గదిలో ఏ వస్తువులు కనిపిస్తున్నాయి? మీరు చూస్తున్న ప్రతి వస్తువు పేరును మరియు అది దేనితో తయారు చేయబడిందోజాబితా తయారు చేయండి. ఒకటి కంటే ఎక్కువ పదార్థాలతో తయారు చేయబడిన ఏ వస్తువులు చిత్రంలో ఉన్నాయి?

ఆకారం మరియు ఉపయోగం ఆధారంగా వాటి పేర్లు నిర్ణయించబడతాయి. ఆ వస్తువులు కుర్చీ, కత్తెర, గ్లాసు, గడియారం అనేవి చిత్రంలో కనిపించే కొన్ని వస్తువులు. వస్తువు దేనితో తయారు చేయబడిందనే ప్రశ్నకు సమాధానమే ఆ పదార్థం యొక్క పేరు.

కుర్చీని కలప, ఇనుము లేదా ప్లాస్టిక్‌తో తయారు చేస్తారు. అది చిన్నదైనా, పెద్దదైనా, వివిధ పదార్థాలతో తయారు చేసినా, మనం దానిని కుర్చీ అనే పిలుస్తాము. అంటే, కుర్చీ అనేది ఒక వస్తువు, దానిని దేనితో తయారు చేశారనే ప్రశ్నకు సమాధానం కలప, ఇనుము, ప్లాస్టిక్ ఇవి పదార్థాల పేర్లు.

మనం ముఖానికి పౌడర్ రాసుకున్నప్పుడు, కొంత పౌడర్‌ను మన అరచేతులపై పూసుకుంటాము. ఆ సమయంలో, మన అరచేతులపై తెల్లటి పౌడర్ కనిపిస్తుంది. కానీ మన చేతులపై ఉన్న పౌడర్లోని ప్రతి కణం విడివిడిగా కనిపించదు. అంత చిన్న కణం ఇంకా చిన్న కణాలతో తయారవుతుంది. అన్ని పదార్థాలు కూడా అలాంటి అతి సూక్ష్మమైన కణాలతోనే ఏర్పడతాయి. పాలు, నూనె, గాలి మరియు వాయువు కూడా అలాంటి చిన్న కణాలతోనే ఏర్పడతాయి.



- మనం కత్తిని పదును పెట్టినప్పుడు ఎగిరే సన్నని నిప్పురవ్వలు, ఎర్రగా కాలుతున్న ఇనుము యొక్క చిన్న కణాలే. విశ్వంలోని పదార్థమంతా కణాలతో తయారైంది. పదార్థాల ధర్మాలు, వాటి మార్పుల మధ్య సంబంధం, పదార్థములోని కణాల అమరిక, వాటి మధ్య దూరం మరియు ఖాళీ స్థలం, వాటిని పరస్పరం కలిపి ఉంచే శక్తి సంబంధం ఐదు వేరు వేరు ఘటకాలతో ఉంటుంది. అవి భూమి, నీరు, అగ్ని, గాలి మరియు ఆకాశం. ఇవి ఆ ప్రధానమైన ఐదు ఘటకాలు. మన పూర్వీకులు వీటిని పంచ తత్వాలు అని పిలిచేవారు.

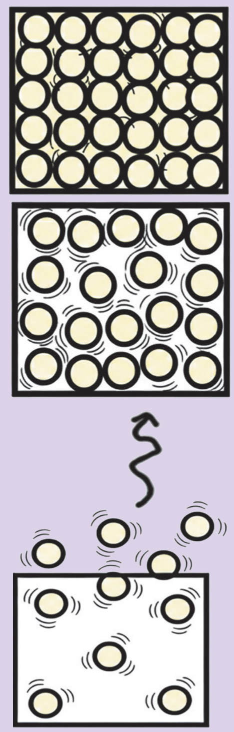
పదార్థ కణాలు ఒకదానికొకటి చాలా దగ్గరగా, గట్టిగా అతుక్కుని ఉంటే ఏమి జరుగుతుంది? ఆ కణాలు ఒకదాని నుండి మరొకటి సులభంగా దూరంగా కదలవు. వాటి కణాలు సులభంగా ఒకదాని కొకటి విడిపోవు, అలాగే అవి తమ స్థానాన్ని కూడా మార్చుకోవు. అందువల్ల, ఆ వస్తువుల ఆకారం మరియు పరిమాణం సులభంగా మారవు. ఈ స్థితిని **'ఘన స్థితి'** అని అంటారు.

వేలిని నీటిలో, పాలలో, నూనెలో సులభంగా ముంచవచ్చు. బావి లేదా చెరువు నుండి నీటిని తోడవచ్చు. ఒక బకెట్ నీటి నుండి ఒక గ్లాసు నీటిని సులభంగా బయటకు తీయవచ్చు. అలా బయటకు తీసినప్పుడు వేలు తడిగా ఉంటుంది. అంటే, ఆ ద్రవంలోని కణాలు ఒకదానికొకటి చాలా వదులుగా అనుసంధానించబడి ఉంటాయి. అందువల్ల, అవి ఒకదాని నుండి ఒకటి సులభంగా విడిపోయి, కిందికి ప్రవహిస్తాయి. ఇటువంటి స్థితిని **'ద్రవ స్థితి'** అంటారు.

ఘనపదార్థాలకు తగినంత ఉష్ణాన్ని అందించినప్పుడు, వాటి కణాలు ఒకదానికొకటి దూరంగా కదలడం ప్రారంభిస్తాయి. దీని కారణంగా, ఘనపదార్థాలు ద్రవాలుగా మారతాయి. కొన్ని పదార్థాలు తక్కువ వేడికే కరుగుతాయి. కొన్నింటికి ఎక్కువ వేడి అవసరం. గాజు మరియు ఇనుప వస్తువులను తయారు చేయడానికి, ఇనుము మరియు గాజును కొలిమిలో కరిగించాల్సి ఉంటుంది. అంటే, ఆ పదార్థాలు అక్కడ ద్రవ స్థితిలో ఉంటాయి. అగ్నిపర్వతం నుండి వెలువడే లావా, భూగర్భంలోని రాళ్లు కరగడం వల్ల ఏర్పడిన ద్రవం. అందుకే దీనిని శిలాద్రవం అని కూడా పిలుస్తారు. రాళ్లు, ఇనుము వంటి ఘనపదార్థాలను కరిగించడానికి చాలా ఉష్ణం అవసరం అవుతుంది. అంత వేడి లభిస్తే, అలాంటి ఘనపదార్థాలు కూడా ద్రవాలుగా మారిపోతాయి.

ఒక ద్రవాన్ని వేడి చేస్తే ఏమి జరుగుతుంది? దానిలోని పదార్థ కణాలు ఒకదానికొకటి విడిపోయి, సాధ్యమైనంత ఎక్కువ ప్రదేశంలో అన్ని వైపులా చెల్లాచెదురవుతాయి. అటువంటి స్థితిని '**వాయు స్థితి**' అంటారు. మీరు గదిలో ఒక అగరబత్తిని వెలిగిస్తే, దాని కాలుతున్న కొన నుండి కొద్ది దూరం వరకు పొగ పైకి లేవడం కనిపిస్తుంది. ఆ పొగ, ఒకదానికొకటి విడిపోయిన కాలిపోయిన పదార్థ కణాలతో ఏర్పడుతుంది. అవి ఒకచోట గుమిగూడటం వలన, అగరబత్తి కొన వద్ద పొగ కనిపిస్తుంది. అగరబత్తికి దూరంగా పొగ కనిపించదు, కానీ ఒక సువాసన ఉంటుంది. అంటే, ఈ కణాలు ఒకదానికొకటి విడిపోయిన తర్వాత చాలా దూరం ప్రయాణించగలవు. ఈ స్థితిని పదార్థం యొక్క వాయు స్థితి అంటారు. ఘన, ద్రవ మరియు వాయువు అనేవి పదార్థం యొక్క స్థితులు.

పదార్థ కణాలు ఎంత దృఢంగా ఒకదానికొకటి అతుక్కుని ఉంటాయనే దానిపైనే అవి తమ స్థానాన్ని సులభంగా వదులుకుంటాయా లేదా అనేది ఆధారపడి ఉంటుంది. అలాగే, ఒక వస్తువు లేదా పదార్థం యొక్క ఆకారం మరియు పరిమాణం మారకుండా అలాగే ఉంటుందా లేదా సులభంగా మారుతుందా అనేది కూడా దీనితోనే నిర్ణయించబడుతుంది.



కణాలు ఒకదానికొకటి చాలా దగ్గరగా, దృఢంగా పరస్పరం బంధించబడి ఉంటాయి, అందువల్ల అవి వాటి స్థానంలోనే శాశ్వతంగా ఉంటాయి – **ఘన స్థితి.**

కణాలు ఒకదాని నుండి మరొకటి కొద్ది దూరం పరస్పరం చాలా వదులుగా బంధించబడి ఉంటాయి, కాబట్టి అవి కిందికి ప్రవహిస్తాయి. దానిని ఉంచిన పాత్ర యొక్క ఆకారాన్ని పొందేది – **ద్రవస్థితి.**

ప్రతి కణం మిగిలిన వాటి నుండి వేరుగా ఉంటుంది, కాబట్టి కణాలు వీలైనంత ఎక్కువ స్థలంలో ఒకదానికొకటి దూరంగా వ్యాపించి కదిలేవి – **వాయు స్థితి**

ఇలాంటి మార్పుల సమయంలో, పదార్థం మారదు, దాని స్థితి మాత్రమే మారుతుంది. దీనిని స్థితి మార్పు అని అంటారు. ఆ సమయంలో పదార్థం యొక్క స్థితి అనేది పదార్థ కణాలు ఎంత దృఢంగా బంధించబడి ఉన్నాయనే దానిపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

అయితే, ఏమి జరుగుతుంది?

- ఒక మంచు ముక్కను నేల మీద ఎండలో ఉంచారు.
- మైనాన్ని వేడి చేసి, ఆ తర్వాత వేడిని ఆపేశారు.
- నీటిని మరిగించారు.
- వాహనం యొక్క పెట్రోల్ ట్యాంక్ మూత తెరిచే ఉండిపోయింది.

రాయి, బంగారం, గాజు, ఇనుము ఎల్లప్పుడూ ఘనపదార్థాలుగా ఉంటాయి కాని నూనె, నీరు, పాలు ఎల్లప్పుడూ ద్రవాలుగా ఉండవు. ఈ స్థితులు మన చుట్టూ ఉండే సాధారణ ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఉంటాయి. పాలను బాగా చల్లబరిస్తే, దాని నుండి ఐస్‌క్రీమ్ తయారు చేయవచ్చు. చల్లని రోజులలో కొబ్బరి నూనె ఘనీభవిస్తుందని మనం చూశాం. ఒక ద్రవం మరిగినప్పుడు, అది ఆవిరిగా మారుతుంది. మరోవైపు, ఒక పదార్థాన్ని తగినంతగా చల్లబరిస్తే, ఆవిరి ద్రవంగా మారుతుంది మరియు ఆ ద్రవం ఘనపదార్థంగా మారుతుంది.

నైట్రోజన్, ఆక్సిజన్ మరియు కార్బన్ డయాక్సైడ్ వంటి వాయువుల గురించి మనకు తెలుసు. వాటిని బాగా చల్లబరచడం ద్వారా ద్రవాలుగా కూడా మార్చవచ్చు. ప్రయోగశాలలలో కొన్ని వస్తువులను అత్యంత చల్లగా ఉంచడానికి ద్రవ నైట్రోజన్‌ను ఉపయోగిస్తారు. అంతరిక్ష యాత్రల కోసం ఉపయోగించే రాకెట్లలో ద్రవ ఆక్సిజన్ను వాడతారు. తగినంతగా చల్లబరిస్తే, కార్బన్ డయాక్సైడ్ వాయువు ఘనంగా మారుతుంది. అది చాలా చల్లగా ఉంటుంది. అందుకే దానిని డ్రై ఐస్ అని అంటారు. అంటే, సాధారణ ఉష్ణోగ్రతల వద్ద వాయురూపంలో ఉండే పదార్థాల స్థితిని కూడా మార్చవచ్చు.

ఆలోచించండి.

- ఇటుకను నిలువుగా గానీ, అడ్డంగా గానీ ఎలా పెట్టినా దాని ఆకారం మారదు. అయితే, నూనె, పాలు, నీరు మాత్రం పాత్రల ఆకారాన్ని పొందుతాయి. ఈ తేడా ఎందుకు వస్తుంది?
- పిచికారితో లేదా గొట్టంతో ద్రవంలోకి గాలిని పంపినప్పుడు బుడగలు ఎందుకు ఏర్పడతాయి?

ఒక ప్లాస్టిక్ జాడీని సగం వరకు నీటితో నింపండి. జాడీపై నీటి మట్టాన్ని గుర్తించండి. ఆ తర్వాత, జాడీలోని నీటిలో ఒక పెద్ద బంగాళాదుంపను వేయండి. జాడీలోని నీరు ఇంకా మునుపటి గుర్తు వరకు ఉందా? ఇంకా ఎక్కువ నీరు కలపకపోయినా జాడీలో నీటి మట్టం ఎందుకు పెరిగింది?

ఘన, ద్రవ మరియు వాయువులు ఇవన్నీ కణాలతో ఏర్పడతాయి. కణాల సంఖ్య తక్కువగా ఉన్నా, ఎక్కువగా ఉన్నా, ఆ కణాలు స్థలాన్ని ఆక్రమించి కొంత ద్రవ్యరాశిని కలిగి ఉంటాయి. ఈ భావననే ద్రవ్యం అనే పదం తెలియజేస్తుంది.

- ప్రపంచంలో ద్రవ్యం అని పిలువబడే ప్రత్యేకమైన పదార్థం ఏదీ లేదు.
- ద్రవ్యం అనగా నూనె, నీరు, పాలవంటి ద్రవం కాదు.
- ద్రవ్యం అనే పదం సాధారణంగా కణాలతో తయారైన, స్థలాన్ని ఆక్రమించే మరియు ద్రవ్యరాశిని కలిగినదని చూచించబడినది.
- విశ్వంలోని ప్రతి పదార్థాన్ని ద్రవ్యం అని పిలవవచ్చు. అంటే, చంద్రుడు, సూర్యుడు, నక్షత్రాలు మరియు తోకచుక్కలలోని పదార్థాలు కూడా ద్రవ్యమే. ద్రవ్యం కణాలతో ఏర్పడుతుంది.

పదార్థంలోని కణాలు ఎంత దృడంగా ఒకదానికొకటి బంధించబడి ఉన్నాయనే దానిపై ఆ సమయంలోని పదార్థపు స్థితి నిర్ణయించబడుతుంది. దానికి అనుగుణంగా, పదార్థంలో ఘన, ద్రవ మరియు వాయు స్థితులు ఉంటాయి. సూర్యుని వంటి నక్షత్రాల దగ్గర, భారీ మొత్తంలో శక్తి ఉత్పత్తి అయ్యే సమయంలో మరియు వర్షాకాలంలో అప్పుడప్పుడు మెరుపులు సంభవించే ప్రదేశాలలో పదార్థం యొక్క స్థితి చాలా భిన్నంగా ఉంటుంది. అక్కడ కణాల స్వభావం కొద్దిగా భిన్నంగా ఉంటుంది. అందుకే దీనిని ఒక ప్రత్యేక స్థితిగా పరిగణిస్తారు. ఈ స్థితిని **ప్లాస్మా** స్థితి అని అంటారు.

◉ **సాంద్రత –** బంగాళాదుంప, రాయి లేదా ఇనుప దిమ్మె వంటి వస్తువును నీటి పాత్రలో వేస్తే, ఆ వస్తువు నీటిని స్థానభ్రంశం చేసి ఆ స్థలాన్ని ఆక్రమిస్తుంది. ఎంత నీరు స్థానభ్రంశం చెందుతుంది? ఆ వస్తువు యొక్క ఘనపరిమాణం! అంత సరిగ్గా ఎంత నీరు? ఆ నీటి ఘనపరిమాణాన్ని కొలత పాత్ర లేదా ఇంజెక్షన్ సిరంజిని ఉపయోగించి కొలవవచ్చు. అదే ద్రవంలో మునిగి ఉన్న వస్తువు యొక్క ఘనపరిమాణం.

ద్రవ్యరాశిని గ్రాములు లేదా కిలోగ్రాములలో కొలుస్తారు. **ఘనపదార్థాల ఘనపరిమాణాన్ని ఘన సెంటీమీటర్లు లేదా ఘన మీటర్లలో కొలుస్తారు. ద్రవాల ఘనపరిమాణాన్ని మిల్లీలీటర్లు లేదా లీటర్లలో కొలుస్తారు.** ఒక నమూనా యొక్క ద్రవ్యరాశి మరియు ఘనపరిమాణం రెండూ తెలిస్తే, ఆ పదార్థంలోని ఒక ఘన సెంటీమీటర్ పరిమాణం గల ముక్క యొక్క ద్రవ్యరాశిని కనుగొనవచ్చు. వస్తువును లేదా పదార్థాన్ని విడగొట్టకుండా, ద్రవ్యరాశిని ఘనపరిమాణంతో భాగించడం ద్వారా ఈ సమాధానం లభిస్తుంది. ఒక ఘన సెంటీమీటర్ పదార్థం యొక్క ద్రవ్యరాశియే ఆ పదార్థం యొక్క సాంద్రత.

$$\text{సాంద్రత} = \frac{\text{ద్రవ్యరాశి}}{\text{ఘనపరిమాణం}}$$

గ్రాములు/ఘనపు సెంటీమీటర్ లేదా కిలోగ్రాములు/ఘనపు మీటర్ అనేవి సాంద్రత యొక్క ప్రమాణాలు.

ఏదేని రాయి, పెద్ద బంగాళాదుంప, ఇనుము లేదా గాజు దిమ్మె వంటి వస్తువులను సేకరించండి. వాటిలో ప్రతిదాని బరువును కొలిచి నమోదు చేయండి.

ఒక లోతైన పళ్ళెంలో తగినంత పరిమాణంలో ఉన్న పాత్రను ఉంచి, దానిని అంచు వరకు నీటితో నింపండి. పైన పేర్కొన్న వస్తువులలో ఒకదానిని ఆ పాత్రలో విడిగా ఉంచండి. కొలత కప్పు లేదా ఇంజెక్షన్ సిరంజిని ఉపయోగించి పళ్ళెంలో ఒలికిన నీటి పరిమాణాన్ని కొలవండి. సూత్రాన్ని ఉపయోగించి వీటిలో ప్రతిదాని సాంద్రతను కనుగొనండి. ఈ కృత్యాన్ని వేర్వేరు వస్తువులతో ప్రయత్నించండి.

కొలపాత్ర అనేది గాజు లేదా పారదర్శక ప్లాస్టిక్‌తో తయారు చేయబడిన ఒక స్థూపాకార పాత్ర. పాత్రలోని ద్రవం యొక్క ఎత్తును బయటి నుండి చూడవచ్చు. పాత్రపై ఉన్న గుర్తుల నుండి ద్రవం యొక్క ఖచ్చితమైన పరిమాణాన్ని నిర్ధారించవచ్చు.

ద్రవ్యరాశిని రెండు-గిన్నెల త్రాసును ఉపయోగించి కొలుస్తారు. ఒక వస్తువును స్ప్రింగ్ త్రాసుపై ఉంచినప్పుడు, ఆ వస్తువుపై భూమి ప్రయోగించి లాగే బలాన్ని కొలుస్తారు. దీనినే ఆ **వస్తువు బరువు** అంటారు. ద్రవ్యరాశి యొక్క ప్రమాణం గ్రాములు. సౌలభ్యం కోసం, దీనిని స్ప్రింగ్ త్రాసును ఉపయోగించి చేయవచ్చు.

కాంక్రీట్ మరియు ఉక్కు యొక్క సాంద్రత తెలిస్తే, వంతెనలు మరియు భవనాలను నిర్మించడానికి ముందే అవి మోయగల భారాన్ని లెక్కించవచ్చు. అదేవిధంగా, పునాది లేదా ఆధార స్తంభాల బలాన్ని నిర్ధారించవచ్చు. బంగారం, పాలు, పెట్రోల్ మొదలైన వాటి నమూనాలు మంచి నాణ్యత కలిగి ఉన్నాయో లేదో? దీనిని సాంద్రత ద్వారా పరిక్షించవచ్చు.

ప్రతి పదార్థానికి దాని స్వంత ధర్మాలు ఉంటాయి. వాటి నుండి పదార్థాన్ని కచ్చితంగా గుర్తించడం సాధ్యమవుతుంది. ప్రతి పదార్థానికి నిర్దిష్ట సాంద్రత ఉంటుంది. అందువల్ల, సేకరించిన నమూనా యొక్క సాంద్రతను కొలవడం ద్వారా, బంగారం, పెట్రోల్ వంటి పదార్థాలు స్వచ్ఛమైనవో లేదా కల్తీ చేయబడినవో అంచనా వేయవచ్చు. స్వచ్ఛమైన నీటి సాంద్రత 1 గ్రా/సెం.మీ కాగా, స్వచ్ఛమైన బంగారం సాంద్రత 19.3 గ్రా/సెం.మీ ఉంటుంది.

◉ పదార్థాల యొక్క కొన్ని ధర్మాలు –

(అ) కాంతి సంబంధిత ధర్మాలు : వివిధ పదార్థాల కొన్ని ధర్మాలలో తేడాలు ఉంటాయి. కొన్ని ప్లాస్టిక్‌లు, స్వచ్ఛమైన నీటి గుండా కాంతి ప్రయాణిస్తుంది. గాజు పై పడిన కాంతి గాజు గుండా ప్రయాణిస్తుంది. అందుకే గాజు గుండా బయటిది చూడగలం. ఇటువంటి పదార్థాలను **పారదర్శక పదార్థాలు** అంటారు. పారదర్శకం అంటే దానిగుండా బయటిది కనిపిస్తుంది. చెక్క, కార్డ్‌బోర్డ్, కాగితం మరియు మట్టి వంటివి **అపారదర్శక పదార్థాలు.** పాల ప్యాకెట్లు పలుచని తెల్లటి ప్లాస్టిక్, నూనె మరకలున్న కాగితం మరియు పాలలాంటి గాజు గుండా కొద్దిపాటి కాంతి బయటకు ప్రయాణించగలదు. అందుకే ఇటువంటి పదార్థాలను **పాక్షిక పారదర్శక పదార్థాలు** అంటారు.

ఆలోచించండి.

✦ బురద నీరు పారదర్శకంగా, అపారదర్శకంగా, లేదా పాక్షిక పారదర్శకంగా ఉంటుందా?

✦ అద్దం ముందు ఉన్న వస్తువుల ప్రతిబింబం అద్దంలో కనిపిస్తుంది. ఆ అద్దం పారదర్శకమా లేక అపారదర్శకమా?

చేసి చూడండి.

వార్తాపత్రికల, నోట్‌బుక్‌ల కాగితం, మరియు బహుమతులు చుట్టడానికి ఉపయోగించే రంగు రంగుల మెరిసే కాగితం నుండి వెడల్పాటి, పొడవైన పట్టీలను కత్తిరించండి. ప్రతి పట్టీని మీ కళ్ళ ముందు పట్టుకుని, దాని అవతలి వైపుకు చూడండి. మొదట, అవతలి వైపు ఉన్న వస్తువులు మీకు కనిపిస్తాయో లేదో ఊహించండి. ఆ తర్వాత, ప్రతి పట్టీని ఇదే విధంగా పట్టుకుని ఏమి జరుగుతుందో మీరు స్వతహాగా చూడండి.

(ఆ) అయస్కాంత ధర్మాలు : అయస్కాంతానికి, ఇనుముకు మధ్య ఆకర్షణ ఉంటుంది. అయస్కాంతం ఇనుమును తన వైపుకు ఆకర్షిస్తుందని చాలా మంది అనుకుంటారు. పిన్నులు, మేకుల వంటి చిన్న తేలికైన వస్తువులు అయస్కాంతం చేత ఆకర్షించబడతాయి. కానీ మీరు ఒక పెద్ద ఇనుప అల్మారా, ఇనుప బల్ల లేదా కుర్చీ దగ్గరకు అయస్కాంతాన్ని తీసుకువస్తే ఏమవుతుంది? ప్రయత్నించి చూడండి.

ఇనుప అల్మారాల తలుపులకు అంటుకునే ఉబ్బెత్తు పలకలను మీరు చూశారా? వాటి వెనుక వైపున నాణెం పరిమాణంలో ఒక చిన్న నల్లటి పలక అంటించి ఉంటుంది. అది ఊడిపోతే, ఆ ఉబ్బెత్తు పలక ఇనుముకు అంటుకుంటుందా? మీరే ప్రయత్నించి చూడండి. అయస్కాంతానికి ఆకర్షించబడే పదార్థాలను **అయస్కాంత పదార్థాలు** అంటారు. ఇనుము, నికెల్ మరియు కోబాల్ట్ అనేవి అయస్కాంత పదార్థాలు.

మనం ఏమి నేర్చుకున్నాము?

- పదార్థాలన్నీ కణాలతో ఏర్పడుతాయి.
- పదార్థానికి ఘన, ద్రవ, వాయువు అనే స్థితులు ఉన్నాయి.
- సూర్యుడు, నక్షత్రాలు మరియు మెరుపులు ప్లాస్మా స్థితిని కలిగి ఉంటాయి, ఇది ఘన, ద్రవ మరియు వాయువులకు భిన్నమైనది.
- ఈ ద్రవ్యం కేవలం కణాలతో కూడిన పదార్థం అని అర్థం.
- ద్రవ్యం స్థలాన్ని ఆక్రమిస్తుంది, ద్రవ్యానికి ద్రవ్యరాశి ఉంటుంది.
- పదార్థపు కణాలు పరస్పరం ఎంత దృఢంగా బంధించబడి ఉన్నాయో దానిపై ఆ సమయంలో పదార్థపు స్థితి ఆధారపడి ఉంటుంది. పదార్థం యొక్క స్థితులు ఘన, ద్రవ మరియు వాయువు.
- పదార్థం ఒక స్థితి నుండి మరొక స్థితికి మారడాన్ని స్థితి మార్పు అని అంటారు.
- కాంతి ప్రసరించే పదార్థాలను పారదర్శక పదార్థాలు అని, కొంత కాంతి ప్రసరించే పదార్థాలను పాక్షిక పారదర్శక పదార్థాలు అని, కాంతి అస్సలు ప్రసరించని పదార్థాలను అపారదర్శక పదార్థాలు అని అంటారు.
- $\frac{\text{ద్రవ్యరాశి}}{\text{ఘన పరిమాణం}}$ ఈ సూత్రాన్ని ఉపయోగించి ఒక పదార్థం యొక్క సాంద్రతను లెక్కించవచ్చు.

అభ్యాసం

(1) సరైన పర్యాయాన్ని ఎంచుకొని వాక్యాలను పూర్తి చేయండి.

(అ) మంచు అనేది నీటి యొక్క .... స్థితి.
(ఘన, ద్రవ, వాయువు)

(ఆ) కాంతి కిరణాలు అపారదర్శక వస్తువులపై పడినప్పుడు ....
(కొంత కాంతి ప్రసరిస్తుంది, కాంతి మొత్తం ప్రసరిస్తుంది, కాంతి బయటకి ప్రసరించదు.)

(ఇ) నూనె నీటిపై తేలుతుంది, అంటే నూనెకు సాంద్రత ....
(నీటి కంటే తక్కువ, నీటికి సమానం, నీటి కంటే ఎక్కువ)

(2) కింది వాటిలో ఏ వాక్యాలు వరుసగా ఘన మరియు వాయు స్థితులను సూచిస్తాయి?

(అ) కణాల మధ్య దూరం తక్కువగా ఉంటుంది మరియు ఆకర్షణ బలం ఎక్కువగా ఉంటుంది.

(ఆ) కణాల మధ్య దూరం తక్కువగా ఉండి, ఆకర్షణ శక్తి కొద్దిగా తక్కువగా ఉంటుంది.

(ఇ) కణాల మధ్య దూరం అత్యధికంగా ఉండి, ఆకర్షణ బలం అత్యల్పంగా ఉంటుంది.

(3) మొదటి జతలోని సంబంధాన్ని చూసి మరియు రెండవ జతలోని సంబంధాన్ని రాయండి.

(అ) గాజు: పారదర్శక పదార్థం: బటర్ పేపర్: ....

(ఆ) ఘనపదార్థం: నిర్దిష్ట ఆకారాన్ని కలిగి ఉంటుంది :: ద్రవపదార్థం: ....

(4) అద్దం ముందు నిలబడి అందులో మీ ముఖాన్ని చూడండి. ఇప్పుడు అద్దం మీద ఊది మళ్ళీ మీ ముఖాన్ని చూడండి. మీకు ఏ తేడా కనిపిస్తుంది? దానికి కారణం ఏమై ఉండవచ్చు?

(5) ఒకే పరిమాణంలో రెండు పెట్టెలు ఉన్నాయి. ఒక పెట్టెలో గులకరాళ్లు, మరొక పెట్టెలో చిన్న స్పాంజ్ ముక్కలు నింపబడి ఉన్నాయి. పెట్టెలను తెరవకుండా ఏ పెట్టెలో ఏముందో మీరు ఎలా చెప్పగలరు?

(6) కింది వాటిలో ఏ పదార్థాల సమూహాలు ద్రవ స్థితిలో ఉన్నాయో గుర్తించండి?

(అ) రాయి, నీరు, పొగ (ఆ) పాలు, నూనె, సిరప్ (ఇ) గాలి, ఇనుము, నీటిఆవిరి

(7) కింది వస్తువులలో ఏవి పారదర్శకమైనవి: గాజు ముక్క, బటర్ పేపర్, నోటుబుక్ పేపర్, ప్లాస్టిక్ షీట్, స్యాండ్ పేపర్, ఆయిల్డ్ పేపర్? ఏవి పాక్షిక పారదర్శకమైనవి? రెండు వేర్వేరు జాబితాలను తయారు చేయండి.

(8) మనం పక్కింటికి వెళ్లకుండానే, అక్కడ ఉల్లిపాయ కూర వండుతున్నారని మన ఇంట్లోనే ఉండి అర్థం చేసుకోగలం. దీనికి ఆహారం యొక్క స్థితికి ఏమి సంబంధం ఉంది?

(9) 3 మి.లీ ఘనపరిమాణం గల ఒక ద్రవం యొక్క ద్రవ్యరాశి 7.5 గ్రాములు అయితే, దాని సాంద్రత ఎంత ఉంటుంది?

(10) ఇటీవల, కొత్తగా నిర్మించిన భవనాల కిటికీలలో కొద్దిగా భిన్నమైన రకం గాజును ఉపయోగిస్తున్నారు. పగటిపూట బయటి నుండి చూస్తే, ఆ గాజు రంగు అద్దంలా కనిపిస్తుంది. గది లోపల ఉన్న వస్తువులు బయటి నుండి కనిపించవు. అయితే, గది లోపల ఉన్న వారికి మాత్రం కిటికీ బయటవి కనిపిస్తాయి. ఈ గాజును మనం ఏమని పిలవాలి? పారదర్శక, అపారదర్శక, లేదా పాక్షిక పారదర్శక.

(11) కారు కిటికీలకు పలుచని నల్లటి పొరను అతికిస్తారు. దాని ఫలితంగా ఏమి జరుగుతుంది?

(అ) గాజు మరింత పారదర్శకంగా మారుతుంది.

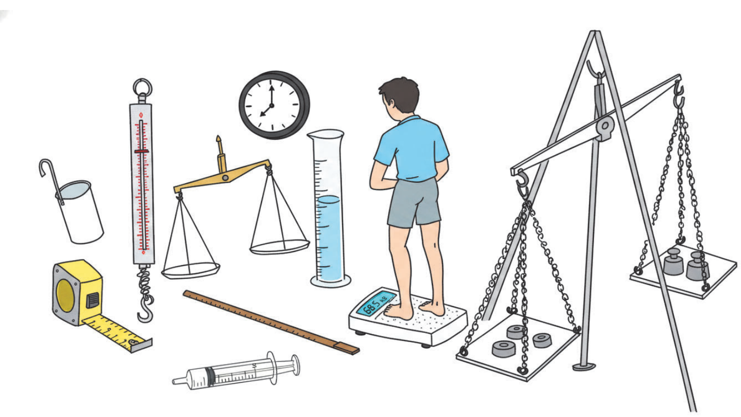
(ఆ) గాజు అపారదర్శకంగా ఉంది.

(ఇ) గాజు పాక్షిక పారదర్శకంగా ఉంది.

(12) 1 కిలోగ్రాము పత్తి మరియు 1 కిలోగ్రాము ఇనుము మధ్య దేనికి ఎక్కువ ఘనపరిమాణం ఉంటుంది?

(13) ఒక త్రాసులోని రెండు పళ్ళాలలో 1 కిలోగ్రాము దూది మరియు 1 కిలోగ్రాము ఇనుము ఉంచితే, ఏ పళ్ళెంలో బరువు తగ్గుతుంది?

(14) చిత్రంలో కొన్ని కొలత సాధనాలు ఉన్నాయి.



➤ ఘనపరిమాణం కొలిచే పరికరాలు మరియు ద్రవ్యరాశి కొలిచే పరికరాలను రెండు వేర్వేరు సమూహాలుగా విభజించండి.

➤ ఈ సాధనాలలో ఏవి పారదర్శకంగా ఉండవలెను? ఎందుకు?

◉ ఉపక్రమం –

మీరు అయస్కాంతాలతో చేసిన కొన్ని బొమ్మలను చూసి ఉండవచ్చు. మీరే స్వయంగా ఒకదానిని తయారు చేసి, మీ స్నేహితులకు చూపించి, దాన్ని ఎలా తయారు చేశారో వారికి చెప్పండి.

7 కాంతి ప్రయాణం

చూపుకు మరియు నేత్రాలకు (కళ్ళు) మధ్య ఉన్న సంబంధం విడదీయరానిది. కళ్ళు లేకుండా చూడటంగానీ, కనిపించడంగానీ సాధ్యం కాదు. కాని చూడటానికి, కనిపించడానికి నేత్రాలకంటే అవసరమైనవి ఇంకేమైనా ఉన్నాయి? మనం పూర్తిగా చీకటి గదిలో ఉన్నప్పుడు, ఆ గదిలోని వస్తువులు అక్కడే ఉంటాయి. అయినప్పటికి ఆ వస్తువులు మనకు కనిపించవు, ఎందుకలా? గదిలో క్రొవ్వొత్తి వెలిగించినప్పుడుగానీ, దీపం వెలిగించినప్పుడుగానీ, ఆవస్తువులుమనకుకనిపిస్తాయి.చూడటానికిలేకకనిపించడానికికళ్ళుఎంతఅవసరమో,వెలుతురుకూడాఅంతేఅవసరం. వెలుతురు (కాంతి) లేకపోతే కళ్ళు ఉన్నా కూడా చుట్టూ ఉన్నదేది కనిపించదు. కాంతి లేకపోవడమే చీకటి!

స్వయంగా కాంతిని ఉత్పత్తి చేసే వస్తువులు మరియు పరికరాలను కాంతి వనరులు అంటారు. వనరులు అంటే మూలాలు. కొన్ని వనరుల కాంతి తీవ్రంగా, ప్రకాశవంతంగా ఉంటుంది. కొన్ని వనరుల కాంతి చాలా మసకగా ఉంటుంది. కాంతిని ఉత్పత్తి చేసే ప్రతి వస్తువు ఒక కాంతి వనరు. చీకటి ప్రదేశంలో దీపం వెలిగించినప్పుడు, దాని కాంతి కారణంగా చుట్టుప్రక్కల వస్తువులు కనిపిస్తాయి. అంటే వనరు నుండి వెలువడే కాంతి అన్ని దిశలలో ప్రసరిస్తుంది.

శెమ్మె (లోహపుదీపం), మట్టి లేదా ఇత్తడితో తయారు చేసిన చిన్న దీపం, కాగడాలు, లాంతర్లు (కందీల) మరియు వివిధరకాల విద్యుత్ దీపాలు వంటి కాంతినిచ్చే పరికరాలను మానవులు తయారుచేసినారు ఇలాంటి వనరులను **మానవ నిర్మిత కాంతి వనరులు** అంటారు. సూర్యుడు, నక్షత్రాలు, ఆకాశంలో అప్పుడప్పుడు మెరిసే మెరుపులు మరియు మిణుగురు పురుగులు **సహజ కాంతివనరులు**.

వర్షాకాలంలో చీకటి రాత్రివేళ మీరు ఎప్పుడైనా దగ్గరలోని వాగు, చెరువు లేదా చిత్తడినేల మరియు చెట్లు ఉన్న ప్రదేశాలకు వెళ్ళారా? వందలాది మిణుగురు పురుగులు తమ శరీరం నుండి ఆకుపచ్చకాంతిని వెదజల్లుతూ, మినుకుమినుకుమనే దీపాలవలె చీకటిలో ఎగురుతుంటారు. ఆ దృశ్యాన్ని చాలాసేపు అలానే చూస్తూ ఉండిపోవాలనిపిస్తుంది. నిజానికి, అలా బహిర్గతమయ్యే కాంతి, దాని చుట్టూ ఉన్న ఇతర మిణుగురు పురుగులకు పంపే ఒక సందేశం.

సముద్రపు లోతైన భాగాలలో ఇలాగే కాంతిని ఉత్పత్తి చేసే కొన్ని జాతుల చేపలు మరియు శైవలాలు ఉంటాయి. కాంతి యొక్క ఈ వనరులు మానవ నిర్మితమైనవా?

భూమికి కాంతినిచ్చే అతిపెద్ద వనరు సూర్యుడు. సూర్యరశ్మి సహాయంతో మొక్కలు తమ ఆహారాన్ని స్వయంగా తయారు చేసుకుంటాయి. ఆ ఆహారంలోని కొంత భాగాన్ని మొక్కలు పెరుగుదలకు ఉపయోగించుకుంటాయి. మిగిలినది జంతువులకు లభిస్తుంది. పువ్వులు వికసించడానికి, చెట్లు పెరగడానికి సూర్యరశ్మి అత్యవసరం. మానవులు, సూక్ష్మజీవులు మరియు జంతువుల జీవనానికి కూడా కాంతి ఆవశ్యకం.

ప్రతి చిత్రంలో వనరులు ఏవైపున ఉన్నాయో నిర్ణయించండి.

ఉదయం లేదా సాయంత్రం కిటికీలోంచి ఇంట్లోకి వచ్చే కాంతి పుంజం, చీకటిలో దూరంగా ఉన్న మోటారు దీపపు కాంతి పుంజం మరియు పెద్ద కార్యక్రమం జరుగుతున్నప్పుడు ఆకాశంలో తిరిగే కాంతిపట్టీ మనకు కనిపిస్తాయి. ప్రత్యక్షంగా ఆ సమయంలో మనకు కనిపించేది ఏమిటంటే, కాంతి మార్గంలో గాలిలో తేలియాడే, కాంతి కారణంగా మెరిసే ధూళికణాలు! కాంతివల్ల వస్తువులు కనిపిస్తాయి. కాని కాంతి మాత్రం మనకు ఎప్పుడూ కనిపించదు.

ఇద్దరు మిత్రులు చేతితో పైపును పట్టుకొని కొవ్వొత్తిజ్వాలను చూస్తున్నారు, ఎవరికి కొవ్వొత్తి జ్వాల కనిపిస్తుంది?

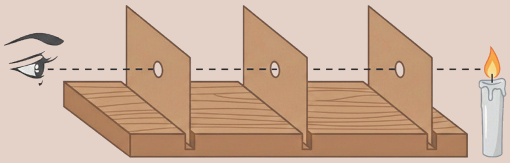
చేసి, చూడండి.

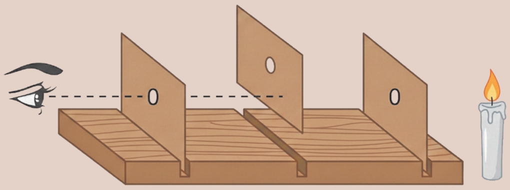
(1) ఒకే పరిమాణంలో ఉన్న మూడు కార్డుబోర్డులు తీసుకోండి.

(2) ప్రతి కార్డుబోర్డు మధ్యలో చిన్న రంధ్రాలు చేయండి.

(3) కార్డుబోర్డులను సరళరేఖలో నిలబెట్టండి.

(4) జ్వాలను రంధ్రపురేఖపై వచ్చే విధంగా చివరి కార్డుబోర్డుకు ఆవల కొవ్వొత్తి పెట్టండి.





- మొదటి కార్డుబోర్డులోని రంధ్రం ద్వారా జ్వాలను చూడండి. మీకు కొవ్వొత్తి జ్వాల కనిపిస్తుందా?
- ఇప్పుడు కార్డుబోర్డులలో ఒకదాన్ని కొద్దిగా ప్రక్కకు లేదా పైకి క్రిందకు జరపండి. మీకు కొవ్వొత్తి జ్వాల కనిపిస్తుందా?
- కార్డుబోర్డులను సరైన స్థానంలో తిరిగి పెట్టి, మళ్ళీ పరిశీలించండి.

అటువంటి పరిశీలనల ద్వారా

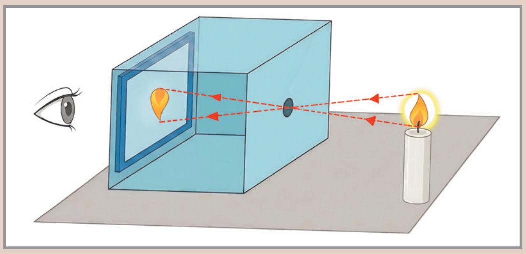
కాంతి సరళరేఖలో ప్రయోగిస్తుందని అర్థం చేసుకోవచ్చు. కాంతి యొక్క ఈ ధర్మాన్ని కాంతి రేఖీయ ప్రసరణ అని అంటారు.

◉ **కాంతి ప్రసరణ –** మీరు రైలు పట్టాలకు చెవి పెడితే, చాలాదూరంలో ఉన్న రైలు శబ్దం వినబడుతుంది. కొన్ని అడుగుల పొడవున్న చెక్కపలక యొక్క ఒక చివరను తడితే. ఆ పలక యొక్క మరొక చివరన స్పష్టంగా వినబడుతుంది. ఈత కొడుతూ నీటిలో మునిగినప్పుడు కూడా శబ్దాలు వినబడుతాయి. అనగా ధ్వని ఘన, ద్రవ మరియు వాయువులవంటి పదార్థాల ద్వారా ప్రయాణించగలదు. అటువంటి వాటిని **'యానకాలు'** అంటారు.

ధ్వని ప్రయాణించడానికి మాధ్యమం (యానకం) అవసరం. కాని కాంతి ఒక ప్రదేశం నుండి మరొక ప్రదేశానికి ప్రయాణించడానికి ఎలాంటి మాధ్యమం అవసరం లేదు. భూమి చుట్టూ ఉన్న గాలి ఆవరణ కేవలం 100 కిలోమీటర్ల ఎత్తు వరకు మాత్రమే ఉంటుంది. సూర్యుడు దాని ఆవల 15 కోట్ల కిలోమీటర్ల దూరం. అనగా సూర్యునికి, భూమికి మధ్య శూన్యం ఉంది. అయినప్పటికీ, సూర్యకాంతి మనల్ని చేరగలదు. దీన్నిబట్టి కాంతి ప్రసారానికి మాధ్యమం అవసరంలేదని అర్థమవుతుంది.

చేసి చూడండి.

కార్డుబోర్డు యొక్క ఒక పెద్ద పెట్టె తీసుకోండి. దానికి ఒకవైపున కిటికీలా చతురస్రాకారంలో ఒక భాగాన్ని కత్తిరించి, దానికి బటర్‌పేపర్ లేదా తెల్లటి గాలిపటపు కాగితాన్ని అంటించండి. దానికి వ్యతిరేకంగా ఉన్నవైపున, ఒక సూదితో చిన్న రంధ్రం చేయండి. ఆ రంధ్రానికి కొంత దూరంలో ఒక కొవ్వొత్తిని పెట్టండి. పెట్టె యొక్క బటర్‌పేపర్ అంటించినవైపు నుంచి గమనించండి. బటర్‌పేపర్‌పై ప్రతిబింబం ఎలా కనిపిస్తుందో దాని చిత్రాన్ని గీయండి.



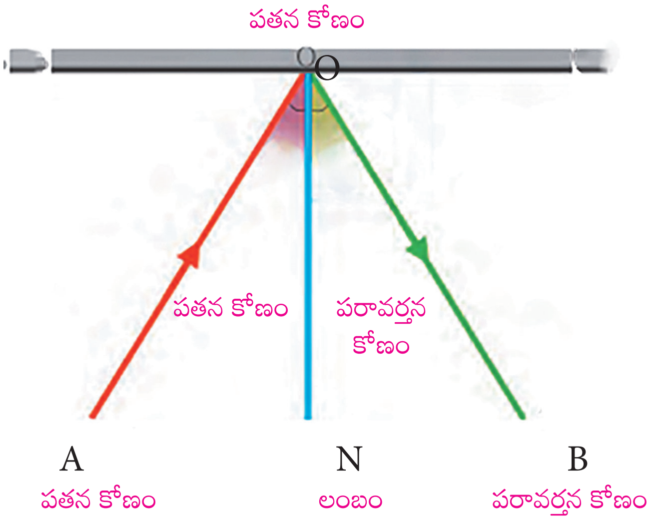
జ్వాలనుండి కాంతికిరణాలు అన్ని దిశలలో బయటికి వెలువడతాయి. వాటిలో రంధ్రం నుండి వచ్చే కిరణాలు మాత్రమే కార్డుబోర్డు పెట్టెలోకి ప్రవేశించగలవు.

జ్వాల పైభాగం నుండి వచ్చే కిరణాలు రంధ్రం ద్వారా తెర దిగువ భాగానికి వెళ్తాయి. జ్వాల దిగువ భాగం నుండి వచ్చే కిరణాలు రంధ్రం ద్వారా తెర పైభాగానికి వెళ్తాయి. దీనివల్ల తెరపై కొవ్వొత్తి జ్వాల యొక్క తలక్రిందులైన ప్రతిబింబం ఏర్పడుతుంది. కాంతికిరణాలు సరళరేఖలో ప్రయాణించడంవల్ల ఇలా జరుగుతుంది. బటర్‌పేపర్‌పై ప్రతిబింబాన్ని గీయండి. ఈ పరికరాలలో భూతద్దం ఉపయోగించబడదు. కేవలం ఒక చిన్న రంధ్రం మాత్రమే ప్రతిబింబాన్ని ఏర్పరచడానికి సహాయపడుతుంది. అందువల్ల దీనిని **పిన్‌హోల్ కెమెరా** అని అంటారు. పిన్ అంటే సూది. రంధ్రం ఎంత చిన్నగా ఉంటే, ప్రతిబింబం అంత స్పష్టంగా ఉంటుంది.

సూర్యగ్రహణం సమయంలో సూర్యుడిని నేరుగా కంటితో చూడటంవల్ల కళ్ళకు హాని కలగవచ్చు. అందువల్ల చాలామంది గ్రహణపు ప్రతిబింబలాను వీక్షించడానికి పిన్ హోల్ కెమెరాలను ఉపయోగిస్తారు.

గదిలో కొద్దిగా చీకటి, కాని బయట సూర్యరశ్మి వచ్చే కిటికి దగ్గర పెట్టె ఉంచి, తెరపై బయట దృశ్యాన్ని చూడటానికి ప్రయత్నించండి.

◉ **కాంతి పరావర్తనం –** కాంతికిరణాలు సరళరేఖలో ప్రయాణిస్తాయి.ఈ కిరణాల మార్గంలో కొన్ని అడ్డంకులు వస్తే ఏమవుతుంది? అడ్డంకి గాజువంటిదైతే, కాంతి దానిగుండా చొచ్చుకొని వెళ్ళుతుంది, అది పాక్షిక పారదర్శకంగా ఉంటే, కొంత కాంతి దానిగుండా చొచ్చుకొని వెళ్ళుతుంది మరియు కొంత కాంతి వెనక్కి తిరుగుతుంది. అది చెక్క లేదా కార్డుబోర్డువంటి అపారదర్శక అడ్డంకి అయితే, కాంతి దానిగుండా వెళ్ళదు. అక్కడి నుండి వెనక్కి తిరుగుతుంది. ఒక వస్తువుపై పడే కాంతికిరణాలు ఆ వస్తువు ఉపరితలం నుండి వెనక్కి తిరగడాన్ని **కాంతి పరావర్తనం** అంటారు.



కాంతి జనకం నుండి బయలుదేరి ఉపరితలాన్ని చేరే కిరణాన్ని **పతన కిరణం** అంటారు. AO అనేది పతన కిరణం. ఉపరితలంపై పతన కిరణం పడే బిందువును **పతన బిందువు** అంటారు. O అనేది పతనబిందువు. పతన బిందువు నుండి ఉపరితలానికి లంబంగా ఉండే రేఖను **లంబం** అంటారు.

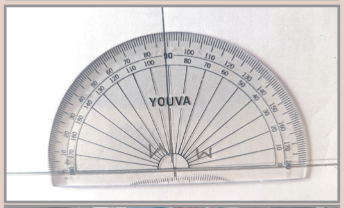
ఉపరితలం నుండి వెనక్కి తిరిగి వచ్చే కిరణాన్ని **పరావర్తన కిరణం** అంటారు.

పతన కిరణం లంబంతో చేసే కోణాన్ని ∠AON అంటారు. ఈ కోణాన్ని **పతన కోణం** అంటారు. పరావర్తన కిరణం లంబంతో చేసే ∠BON కోణాన్ని **పరావర్తన కోణం** అంటారు.

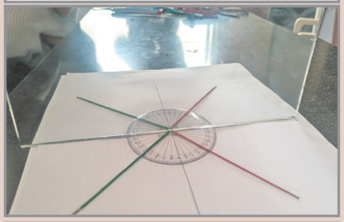
చేసి చూడండి.

ఒక తెల్ల కాగితం, రెండు బాల్‌పెన్‌ల రిఫిల్లు లేదా దాదాపు ఒకే పొడవున్న రెండు సన్నని, నిటారు పుల్లలు. పెన్సిల్, కంపాస్ పెట్టెలోని ఒక కోణమాణి, ఒక పెద్ద చెక్కదిమ్మ లేదా నీళ్ళ సీసా మరియు టేప్ లేదా దారం. వీలయితే ఈ పుల్లలకు వేర్వేరు రంగులు వేయండి.

తెల్ల కాగితం యొక్క ఒక అంచు దగ్గర పెన్సిల్‌తో ఒక గీత గీయండి. దాని మధ్యలో స్పష్టంగా కనిపించే గుర్తు పెట్టి, ఆ బిందువుకు M అని పేరు పెట్టండి.
ఆ బిందువు నుండి ఆ గీతకు ఒక లంబాన్ని గీయండి. ఈ లంబరేఖ MNను లంబం అని పిలుద్దాం.



పటంలో చూపిన విధంగా కోణమాణిని కాగితంపై ఉంచండి. ఆధారం కోసం ఒక చెక్కదిమ్మను లేదా నీళ్ళసీసాను పెట్టి, అద్దాన్ని ఆ గీతపై నిలబెట్టండి. అది పడిపోకుండా ఉండేందుకు టేప్ లేదా దారాన్ని ఉపయోగించండి.
ఇప్పుడు పటంలో చూపిన విధంగా ఒక రంగు పుల్ల యొక్క ఒక చివరను అద్దానికి ఆనించండి. దాని రంగు ప్రతిబింబం అద్దంలో కనిపిస్తుంది.
రంగు పుల్ల యొక్క అద్దం ప్రతిబింబం మరియు ఈ రెండవ పుల్ల ఒకే సరళరేఖలో కనిపించే విధంగా రెండవ పుల్లను ఉంచండి. రెండు పుల్లలు లంబరేఖ MNతో చేసే కోణాలను కొలవండి.



ఈ కృత్యాన్ని మూడు వేర్వేరు కోణాల్లో చేసి చూడండి.
ప్రతిసారి కొలిచిన కోణాల కొలతలను చూడండి. దీని నుండి మీరు ఏమి గమనించారు?
రంగు పుల్లను లంబం మీద ఉంచితే ఏమి జరుగుతుందో చేసి చూడండి.

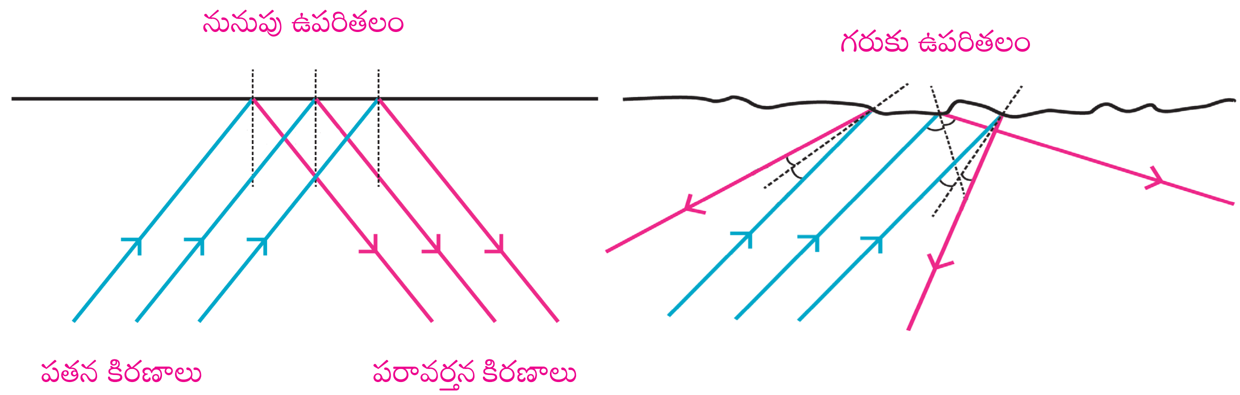
ప్రతి కాంతికిరణం పరావర్తనం చెందునప్పుడు –

(1) పతన కిరణం మరియు పరావర్తన కిరణాలు లంబానికి వ్యతిరేకంగా పక్కకు ఉంటాయి.

(2) పతన కోణం మరియు పరావర్తన కోణాలు సమాన కొలతలో ఉంటాయి.

(3) పతన కిరణం, పరావర్తన కిరణాలు మరియు లంబం ఒకే తలంలో ఉంటాయి. వీటినే పరావర్తన నియమాలు అని అంటారు.

అద్దం వంటి నునుపైన ఉపరితలంపై, ఒకవైపుకు సమాంతరంగా వచ్చే కిరణాలు రెండవ దిశలో కూడా సమాంతరంగా పోతాయి. అయితే గరుకైన ఉపరితలంపై అవి వేర్వేరు దిశలలో ప్రయాణిస్తాయి. ఈ ప్రభావం వలన గరుకైన ఉపరితలంపై జరిగే పరావర్తనాన్ని కాంతి **అక్రమ పరావర్తనం** అంటారు.



ఉపరితలం నునుపుగా, సమతలంగా ఉన్నా లేక గరుకుగా ఉన్నా కాంతి పరావర్తనం చెందునపుడు పతన కోణం మరియు పరావర్తన కోణములు సమాన కొలతలతో ఉంటాయి. ఉపరితలం సమతలంగా మరియు నున్నగా ఉంటే, పరావర్తనం చెందిన సమాంతర కిరణాలన్నీ ఒకే దిశలో ప్రయాణిస్తాయి. దానివల్ల ఎండలో అద్దాన్ని పట్టుకొని, కాంతి కిరణాలను ఎదురుగా ఉన్న గోడపైకి పడేటట్లు చేయగలం.

ఆలోచించండి.

అద్దంలో ఒక ప్రతిబింబాన్ని చూడాలనుకుంటే, అద్దం ముందు ఒక నిర్దిష్ట దిశ నుండి మాత్రమే అది కనిపిస్తుంది గదిలోని వస్తువులు, చుట్టుపక్కల చెట్లు మాత్రం ఏ దిశ నుండి చూసినా కనిపిస్తాయి. ఈ వ్యత్యాసం ఎందుకు ఏర్పడుతుంది?

పరావర్తన నియమాలను అనుసరించి ప్రతిబిందువు వద్ద క్రమరహిత పరావర్తనం జరుగుతుంది. గరుకైన ఉపరితలం నుండి వెనక్కి వచ్చే కిరణాలు వేర్వేరు దిశలలో ప్రయాణిస్తాయి. రోడ్డుపై ఉన్న రాయిని ఏ దిశ నుండి చూసినా అది కనిపిస్తుంది ఎందుకంటే ఆ సమయంలో సూర్యకాంతి ఒకే దిశ నుండి వచ్చినప్పటికి, అది గరుకైన ఉపరితలం నుండి పరావర్తనం చెందినప్పుడు వేర్వేరు కాంతికిరణాలు వేర్వేరు దిశలలో ప్రయాణిస్తాయి. ఆ రాయి అన్ని చోట్ల నుండి కనిపిస్తుంది. క్రమరహిత పరావర్తనం కారణంగా మనం మన చుట్టూ ఉన్న వస్తువులను చూడగలుగుతాము.

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- కాంతి శక్తి యొక్క ఒక స్వరూపం.
- కాంతి ఎల్లప్పుడూ సరళరేఖలో (ఋజు మార్గం) ప్రయాణిస్తుంది. ఈ ప్రయాణానికి మాధ్యమం అవసరం లేదు.
- పిన్‌హోల్ కెమెరా – కాంతి సరళరేఖలో ప్రయాణిస్తుందనే సూత్రంపై ఆధారపడిన ఒక పరికరం.
- కాంతి వనరులు రెండు రకాలు. సహజమైనవి (ఉదా: సూర్యుడు, నక్షత్రాలు) మరియు మానవ నిర్మితమైనవి (ఉదా: బల్బులు, టార్చ్‌లు).
- కాంతి పరావర్తనం – కాంతి వనరు నుండి వస్తువుపై పడే కాంతికిరణాలు వస్తువు ఉపరితలం నుంచి వెనక్కి తిరగడాన్ని కాంతి పరావర్తనం అంటారు.
- కాంతి పరావర్తన నియమాలు – 1) పతన కిరణం మరియు పరావర్తన కిరణాలు లంబానికి వ్యతిరేకంగా పక్కకు ఉంటాయి. 2) పతన కోణం మరియు పరావర్తన కోణాలు సమాన కొలతలతో ఉంటాయి. 3) పతన కిరణం మరియు పరావర్తన కిరణాలు మరియు లంబం ఒకే తలంలో ఉంటాయి. వీటిని కాంతి పరావర్తన నియమాలు అంటారు.
- కాంతి పరావర్తనాలు రెండు రకాలు – కాంతి క్రమ పరావర్తనం మరియు కాంతి అక్రమ పరావర్తనం.
- గరుకైన ఉపరితలాల నుండి కాంతి క్రమరహితంగా పరావర్తనం చెందడంవల్ల మన చుట్టూ ఉన్న వస్తువులు కనిపిస్తాయి.
- అద్దాలు మరియు మెరిసే కొత్త లోహ పాత్రల నుండి వెలువడే కాంతి పరావర్తనం క్రమబద్ధంగా ఉంటుంది.

అభ్యాసం

(1) ఖాళీలను పూరించండి.

(1) .... భూమికి కాంతి యొక్క పెద్ద సహజ వనరు.

(2) అపారదర్శక వస్తువుపై కాంతి పడితే, కాంతి .... చెందుతుంది.

(3) .... కెమెరా పనితీరు కాంతి సరళరేఖలో ప్రసరణ కావడంపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

(4) కిటికీ నుండి వచ్చే కాంతిపుంజం గాలిలోని .... వల్ల కనిపిస్తుంది.

(5) నిశ్చలమైన నీటి నుండి కాంతి పరావర్తనం .... రకానికి చెందినది.

(2) సరైన పర్యాయాలను ఎన్నుకోండి.

(1) పతన కోణం 30 డిగ్రీలు అయితే, పరావర్తన కోణం .... డిగ్రీలు ఉంటుంది.

(అ) 0 (బ) 60 (క) 30 (డ) 90

(2) సమతల దర్పణంలో స్పష్టమైన ప్రతిబింబం కనిపిస్తుంది కారణం

(అ) కాంతి క్రమంగా పరావర్తనం చెందుతుంది.

(బ) అద్దం ఉపరితలం గరుకుగా ఉన్నది.

(క) అద్దం పారదర్శకంగా ఉంటుంది.

(డ) అద్దం నుండి కాంతి క్రమరహితంగా పరావర్తనం చెందుతుంది.

(3) మనకు చంద్రుడు కనపడటానికి కారణం –

(అ) చంద్రుడు స్వయం ప్రకాశితం

(బ) చంద్రుడు భూమి యొక్క ఉపగ్రహం.

(క) చంద్రుని ఉపరితలం నుండి సూర్యకాంతి పరావర్తనం చెందుతుంది.

(డ) చంద్రుడు భూమికి దగ్గరగా ఉన్నాడు.

(4) కాంతి పరావర్తనం చెందుతున్నప్పుడు పతన కోణం మరియు పరావర్తన కోణములు ఎప్పుడు సమాన కొలతలలో ఉంటాయి?

(అ) ఎల్లప్పుడు

(బ) అప్పుడప్పుడు

(క) నిర్ధారిత పరిస్థితులలో

(డ) ఎప్పుడూ కాదు

(3) చంద్రుడు భూమినుండి సమారు నాలుగు లక్షల కిలోమీటర్ల దూరంలో ఉన్నాడు. భూమినుండి చంద్రుడు కనిపిస్తాడు కొన్ని కారణాల వలన అక్కడ ఉత్పత్తి అయిన శబ్దాలు భూమి మీదకు వినిపించవు. ఎందుకు ఇలా జరుగుతుంది?

(4) కింది వాక్యాలు సరైనవో కావో గుర్తించండి. తప్పు వాక్యాలను సరిచేసి మరల రాయండి.

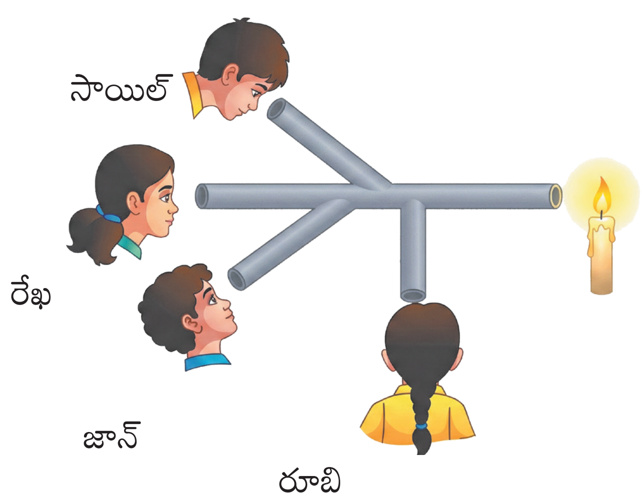
(1) పతన కిరణాన్ని లంబం అంటారు.

(2) వంగిన పైపు ద్వారా మన ముందు ఉంచిన వస్తువును మనం చూడగలం.

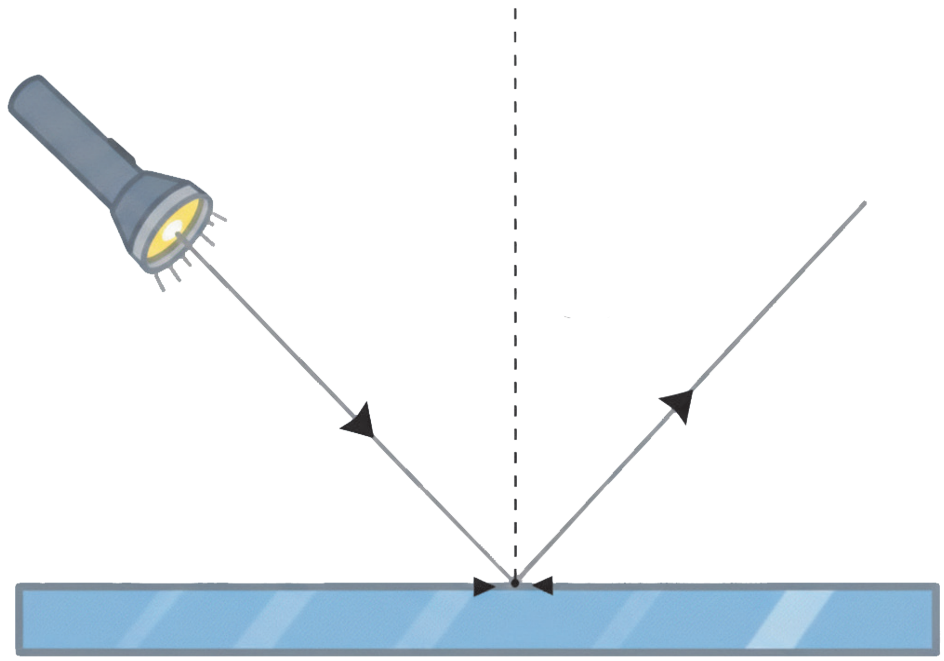
(3) మనకు చీకటి గదిలోని వస్తువులు స్పష్టంగా కనిపిస్తాయి.

(4) పిన్‌హోల్ కెమెరాలో లభించిన ప్రతిబింబం తలక్రిందులుగా ఉంటుంది.

(5) కొవ్వొత్తి జ్వాల ఎవరికి కనిపించును?



(6) చిత్రానికి పేర్లు రాయండి.



(7) నిశ్చలమైన నీటిపై చంద్రుని ప్రతిబింబం కనిపిస్తుంది. నీటిపై అలలు ఉంటే, ప్రతిబింబం అదేవిధంగా కనిపిస్తుందా? తేడా ఉండటానికి కారణం తెల్పండి.

(8) స్వయం ప్రకాశాలు మరియు స్వయం ప్రకాశాలు కానివి (పరప్రకాశాలు) అను రెండు సమూహాలుగా విభజించండి.

ఆకాశంలో కనిపించే విమానం, పుస్తకం, సూర్యుడు, బంగారం, అగ్ని, చంద్రుడు, దీపపు జ్వాల, దీపం, దీపంలోని నూనె.

◉ ఉపక్రమము –

(1) అపోలో అంతరిక్ష నౌకలో చంద్రునిపై దిగిన వ్యోమగాములు అక్కడ రెండు పెద్ద అద్దాలను ఉంచారు. వాటిని దేనికి ఉపయోగిస్తారో సమాచారం పొందండి.

(2) కొంచెం పెద్ద పిన్‌హోల్ కెమెరాను తయారు చేయండి. చిత్రాన్ని మరింత స్పష్టంగా చేయడానికి దేన్ని ఉపయోగిస్తారు? ఆ కెమెరాను మీ మిత్రులకు చూపించండి, ప్రదర్శనలో ఉంచండి.

8 ఆకాశం అవతలివైపు

ఇప్పటి నుంచి 15-20 వేల సంవత్సరాల క్రితం మానవులకు ఇల్లు, బట్టలు, ఆహారాన్ని వండుకొని తినడం తెలియదు. వారికి ఆకలి వేసినప్పుడు, అడవి జంతువుల మాదిరిగానే వేట లేదా ఆహారాన్ని వెదకుట, నీటి వనరుల నుండి నీరు తాగి, ఆ తర్వాత గుహలలో విశ్రాంతి. అప్పటి జీవితం అడవిఇ జంతువుల వలె ఉండేది.

చీకటి రాత్రి ఆకాశంలో ప్రకాశించే నక్షత్రాల కాంతిపట్ల మానవులకు ఆశ్చర్యం మరియు జిజ్ఞాస అప్పటినుంచే ఉండేది. ప్రజలు రాత్రి ఆకాశాన్ని చాలా నిశితంగా పరిశీలించేవారు. ఆ కాలపు ప్రజలకు ఆకాశమంతటా విస్తరించి ఉన్న వేలాది నక్షత్రాలలో కొన్ని నిర్దిష్ట నక్షత్రాల సమూహాల గురించి, ఆకాశంలో వాటి స్థానాలు మారడం గురించి, దాన్నిబట్టి వర్షాకాలం లేదా శీతాకాలం దగ్గరకు వచ్చింది. దాని అంచనావంటి అనేక విషయాలు తెలిసేవి. రాత్రిపూట అడవిలో తిరుగుతున్నప్పుడు, వారు నక్షత్రాలను చూసి దిశలను గుర్తించగలిగేవారు. కొంతసేపు కనిపించి, ఆ తర్వాత అదృశ్యమయ్యే తోకచుక్కలను వారు చూశారు. అంతేకాదు ఒక తోకచుక్క భూమిని ఢీకొంటే ఏమి జరుగుతుందో కూడా వారికి తెలిసేది. కొందరు వ్యక్తులు అటువంటి సంఘటనల చిత్రాలను గుహలలోని రాళ్ళపై గీసేవారు. ప్రపంచంలోని అనేక విభిన్న ప్రదేశాలలో ఉన్న గుహలలో అటువంటి చిత్రాలు ఉన్నాయి.

తోకచుక్క భూమిని ఢీకొన్నపుడు మానవుల, జంతువుల వినాశనం. పదిహేను వేల సంవత్సరాల క్రితం నాటి గుహ చిత్రాలు.

ఆలోచించండి:

ఆ ప్రజలు గుహలలోని రాళ్ళపై చిత్రాలు గీయడానికి ఏ వస్తువులను ఉపయోగించి, ఉండేవారు? వారు అలాంటి చిత్రాలను ఎందుకు గీసేవారు?

◉ ఆకాశం మరియు అంతరిక్షం – ఆకాశం అనే పదం విన్నప్పుడు కొంతమందికి దాని నీలిరంగు, ఎత్తు ఎగిరే పక్షులు, గాలి పటాలు మరియు విమానాలు గుర్తుకు వస్తాయి. మరికొందరికి చంద్రుడు, సూర్యుడు, నక్షత్రాలు గుర్తుకు వస్తాయి. అసలు ఆకాశం అంటే ఏమిటి?

మొత్తం భూమిచుట్టు దట్టమైన గాలి ఆవరణ ఉంటుంది. దానిని వాతావరణం అంటారని మనకు తెలుసు. సముద్రమట్టానికి దగ్గర గాలి పొర మందంగా ఉంటుంది. హిమాలయాలవంటి ఎత్తైన పర్వతాలపై గాలి పలుచగా ఉంటుంది. అంతకంటే ఇంకా ఎత్తులో ఇంకా పలుచగా ఉంటుంది. భూమినుండి సుమారు 100 కిలోమీటర్ల ఎత్తులో వాతావరణం అత్యంత పలుచగా మారిపోతుంది. దానివల్ల గాలి లేని స్థితి ఉంటుంది.

వాతావరణంలో వివిధ వాయువుల కణాలు ఉంటాయి. ఇవే కాకుండా గాలిలో ధూళి మరియు నీటి అవిరి యొక్క అతి సూక్ష్మకణాలు ఉంటాయి. సూర్యరశ్మి ఈ కణాలపై పడగానే, ఆ కాంతిలోని నీలిరంగు కిరణాలు చుట్టుప్రక్కల ఎక్కువగా చెల్లాచెదురవుతాయి. అందువల్ల ఆ ప్రాంతం నీలిరంగులో కనిపిస్తుంది. అందుకే పగటిపూట ఆకాశం నీలిరంగులో కనిపిస్తుంది. ఈ ప్రభావం భూమిచుట్టు వాతావరణం ఉన్నంత వరకు మాత్రమే కనిపిస్తుంది. దానికి అవతల వాతావరణం లేదు అంటే వాయువుల మరియు నీటి ఆవిరి కణాలు లేవు. అందువల్ల సూర్యకాంతి చెల్లాచెదురవదు కాబట్టి నీలిరంగు కూడా ఉండదు. అంటే భూమిచుట్టు ఎక్కడి వరకు వాతావరణము ఉందో అక్కడి వరకు గల శూన్య ప్రదేశాన్ని **'ఆకాశం'** అంటారు. **ఆకాశం ముగిసిన దగ్గర నుంచి అంతరిక్షం మొదలవుతుంది.** ఆకాశానికి ఆవల ఉన్న పూర్తి శూన్య ప్రదేశాన్ని అంతరిక్షం అంటారు. అంతరిక్షానికి మాత్రం అంతం లేదు.

జెట్ విమానాలు హిమాలయాలకంటే ఎత్తులో ఎగురుతాయి. మేఘాలు వాటికంటే తక్కువ ఎత్తులో ఉంటాయి. ఎత్తులో ఎగిరే గాలిపటం, ఆకాశంలో ఎగిరే పక్షులు ఇంకా తక్కువ ఎత్తులో భూమికి దగ్గరగా ఉంటాయి. సూర్యుడు, నక్షత్రాలు మరియు గ్రహాలు వీటికంటే చాలా చాలా దూరం. భూమి నుండి అనేక కోట్ల కిలోమీటర్ల దూరంలో ఉన్నాయి. ఏ వస్తువులను ఆకాశ వస్తువులు అని పిలవాలో నిర్ణయించుకుందాం? అంతరిక్షంలో ఉన్న ఏ ఏ వస్తువులు మీకు తెలుసు?

ఆలోచించండి:

- సూర్యుని గురించి అధిక సమాచారం తెలుసుకోవడానికి పంపిన చంద్రయాన్, మంగళయాన్ మరియు ఆదిత్యయాన్‌లను అంతరిక్ష నౌకలు అని ఎందుకు పిలుస్తారు? జెట్ విమానాన్ని అంతరిక్ష నౌక అని పిలవాలా?
- వర్షాకాలంలో అనేకసార్లు విద్యుత్తు మెరుపులు కనిపిస్తాయి. విద్యుత్తు ఆకాశంలో మెరుస్తుందా లేక అంతరిక్షంలోనా?

ఆదిత్య అంతరిక్ష నౌక సుమారు
15 లక్షల కిలోమీటర్లు

భూస్థిర ఉపగ్రహాలు సుమారు
36000 కిలోమీటర్లు

అంతరిక్ష స్థానకం సుమారు
450 నుండి 550 కిలోమీటర్లు

సమాచార ఉపగ్రహం సుమారు
300 నుండి 450 కిలోమీటర్లు

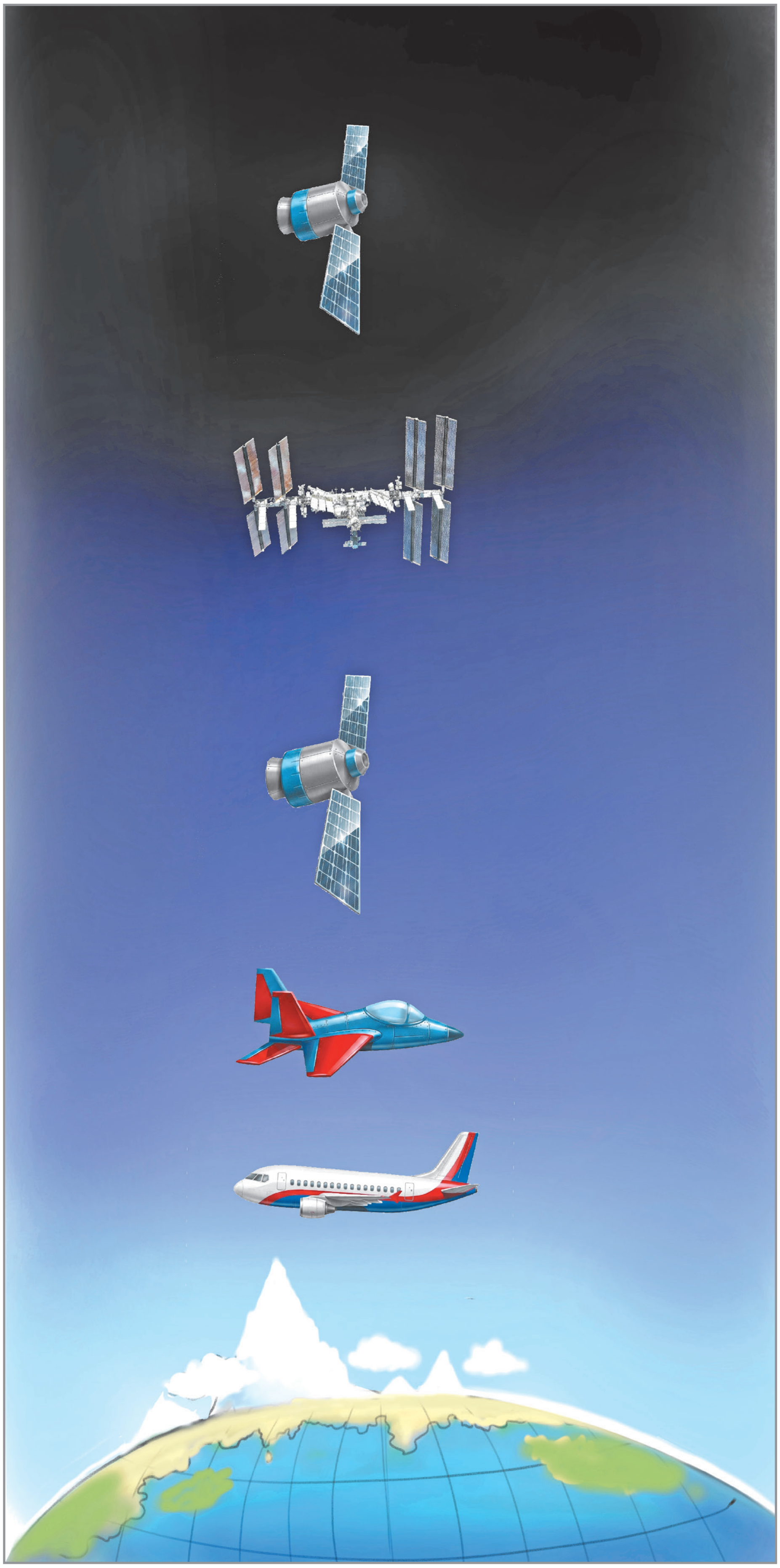
యుద్ధ విమానాలు సుమారు
20 కిలోమీటర్లు

ప్రయాణికుల విమానాలు
10 కిలోమీటర్లు

మౌంట్ ఎవరెస్ట్ 8.8
కిలోమీటర్లు (సముద్ర మట్టం
నుండి)

మేఘం భూమి నుండి
సుమారు 6 కిలోమీటర్లు

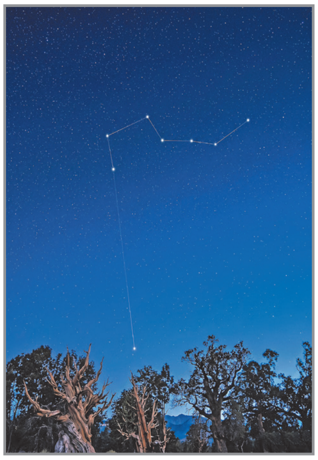
పక్షులు మరియు గాలిపటాలు
నేలకు చాలా దగ్గరగా
ఎగురుతున్నాయి



గతంలో టెలిస్కోపులు లేవు. కేవలం కండ్లతో గ్రహాల, నక్షత్రాల పరిశీలన చేసేవారు. వాటి ఆధారంగా అంచనాలు వేయడం మరియు లెక్కల ద్వారా లభించిన అంతే సమాచారం ప్రజలకు ఉండేది. ఒక గ్రహం సూర్యప్రదక్షిణ ఎంత సమయం, సూర్యగ్రహణాలు మరియు చంద్రగ్రహణాలు ఎప్పుడు సంభవిస్తాయి, ఏ గ్రహాలు మరియు నక్షత్రాలు ఎప్పుడు, ఎక్కడ కనిపిస్తాయి అనే సమాచారం ఆ సమయంలో ఉండేది.

గ్రహాలను, నక్షత్రాలను పరిశీలించడానికి టెలిస్కోపుల (దూరదర్శకం) వాడకం క్రీస్తుశకం 1609 నుండి అనగా సుమారు 400 సంవత్సరాల క్రితం ప్రారంభమైంది. తొలితరం టెలిస్కోపుల ద్వారా చంద్రునిపై ఉన్న గుంతలు, సూర్యునిపై ఉన్న మచ్చలు, గురు గ్రహం (బృహస్పతి) యొక్క నాలుగు ఉపగ్రహాలు వంటి కొద్దిపాటి సమాచారాన్ని మాత్రమే అందించాయి. ఆ తర్వాత శాస్త్రవేత్తలు క్రమంగా కొత్త రకాల అత్యంత శక్తివంతమైన దూరదర్శకాలను తయారుచేసినారు. అటువంటి దూరదర్శకానుల వాడకం ద్వారా చాలా కొత్త సమాచారం లభించడం మొదలైనది. ఇంతకుముందు తెలియని కొన్ని గ్రహాలు, ఆ గ్రహాలపై పరిస్థితులు వాటికి ఉన్న ఉపగ్రహాలు మొదలైన వాటి గురించి సమాచారం తెలిసింది. అంతరిక్షంలో చాలా దూరంలో జరిగే సంఘటనలు, వాటి ప్రభావాల గురించి సమాచారం లభించడం మొదలైంది. ఎక్స్ కిరణాలు, అతినీలలోహిత కిరణాలు, పరారుణ కిరణాలు వంటి వివిధ కిరణాల వాడకం ద్వారా కొన్ని కోట్ల కిలోమీటర్ల దూరంలో జరిగే సంఘటనల ఫోటోలు మరియు వివరాలను తీయగల పరికరాల తయారీ జరిగింది. చాలా సుదూర గ్రహాలను చేరుకున్న అంతరిక్ష నౌకలు అక్కడి సమాచారాన్ని పంపాయి. ఇటువంటి అధ్యయనాల కారణంగా గత వంద సంవత్సరాలలో మనం అంతరిక్షం గురించి కొత్త సమాచారాన్ని పొందాము.

చీకటి రాత్రివేళ ఆకాశంలో అనేక గ్రహాలు కనిపిస్తాయి. వీటిలో సూర్యుని చుట్టూ పరిభ్రమించే గ్రహాలు కేవలం ఎనిమిది మాత్రమే. మిగిలినవన్నీ సూర్యునిలాగే తమంతట తాము కాంతిని వెదజల్లే నక్షత్రాలు. కొన్ని నక్షత్రాలు ప్రకాశవంతంగా, అధిక తేజోవంతంగా కనిపిస్తాయి. మరికొన్ని మసకగా ఉంటాయి. కొన్ని నక్షత్రాల నిర్దిష్టమైన సమూహాలు ఉంటాయి. ఆకాశంలో ఆ సమూహం యొక్క స్థానం క్రమంగా మారుతుంది. ఈ మార్పు తూర్పు నుండి పడమరకు జరుగుతుంది సమూహం యొక్క ఆకారం లేక అమరిక మారదు. కాని ఆకాశంలో అది కనిపించే స్థానం మారుతుంది మీరు ఎప్పుడైనా ఇలాంటి నక్షత్రాల సమూహాలను చూశారా? అటువంటి సమూహాలను నక్షత్ర మండలాలు లేదా నక్షత్ర సముదాయాలు అని అంటారు.



- చిత్రంలో కనిపించే నక్షత్ర సముదాయాలను రాత్రి ఆకాశంలో వెదకండి, వాటి పేర్లను పెద్దవాళ్ళ నుండి తెలుసుకోండి.

- వర్షం, వ్యవసాయ పనులు మొదలైన వాటికి సంబంధించిన నక్షత్ర సముదాయాల పేర్లను పెద్దవాళ్ళ నుండి తెలుసుకోండి. ఈ సమాచారాన్ని తోటి విద్యార్థులతో పంచుకోండి.

- నక్షత్ర సముదాయాల పేర్లకు, వ్యవసాయానికి సంబంధాన్ని చెప్పే కొన్ని వాక్ప్రచారాలు రైతులకు తెలిసే ఉంటుంది. ఉదాహరణకు 'స్వాతి నక్షత్రం పడితే ముత్యాలు పండుతాయి'. పెద్దవారితో మాట్లాడి ఇలాంటి మరిన్ని వాక్ప్రచారాలు సేకరించి, ఒక నోట్‌బుక్‌లో రాయండి.

భూమి అతిపెద్ద బంతి ఆకారం వంటి గోళం. ఆ పెద్ద గోళంపై ఉన్న ఏదైనా ఒక స్థానం నుంచి మనం పై ఆకాశం వైపు చూసినప్పుడు, మనకు ఆకాశం యొక్క మన తలపైన ఉన్న కొంత భాగమే కనిపిస్తుంది. అందుకే మనం ఆకాశంలోని నక్షత్రాలన్నింటిని ఒకేసారి చూడలేము.

భూమధ్య రేఖకు పైన ఉన్న భాగాన్ని భూమి యొక్క ఉత్తరార్ధగోళం అంటారు. భూమధ్య రేఖకు దిగువన ఉన్న భాగం దక్షిణార్ధగోళం. దక్షిణార్ధగోళంలో ఉన్న ప్రజలకు అక్కడి నుండి ఉత్తరార్ధగోళంలోని నక్షత్రాలు మరియు నక్షత్ర సముదాయాలు కన్పించవు. ఉత్తర దిశలో ఉండే ధ్రువ నక్షత్రం, భూమి యొక్క దక్షిణార్ధగోళం నుండి కన్పించదు.

తోకచుక్కలు – తోకచుక్కలు అనేవి ధూళి, ఘనీభవించిన వాయువులు మరియు మంచుతో తయారైన ఖగోళ వస్తువులు. అనేక తోకచుక్కలు మన సౌరవ్యవస్థలో భాగంగా ఉంటాయి. కొన్ని తోకచుక్కలు సౌరవ్యవస్థ వెలుపల నుండి వచ్చి, తిరిగి దూరంగా వెళ్ళే ముందు సూర్యుని చుట్టూ దీర్ఘవృత్తాకార కక్ష్యలలో ప్రయాణిస్తాయి. అవి సూర్యునికి దూరంగా ఉన్నప్పుడు నక్షత్రాలలాగా బిందువులవలె కనిపిస్తాయి. సూర్యునికి దగ్గరగా వచ్చినప్పుడు సూర్యుని వేడి కారణంగా వాటిలోని కొంత ద్రవం వాయువుగా మారుతుంది.

ఈ వాయువులు సూర్యునికి వ్యతిరేక దిశలో బయటికి విసిరివేయబడుతాయి. అందువల్ల తోకచుక్కకు తోక ఉన్నట్లు కనిపిస్తుంది. అనేక కోటి కిలోమీటర్ల దూరం నుంచి తోకచుక్కలు సూర్యుని దిశలోకి వస్తాయి. అవి సూర్యుని చుట్టూ పరిభ్రమించి, ఆపై మళ్ళీ దూరంగా వెళ్తాయి. అవి చాలా సంవత్సరాల తర్వాత తిరిగి వస్తాయి వేర్వేరు తోకచుక్కలకు వేర్వేరు పరిభ్రమణ కాలాలు ఉంటాయి. హేలీ తోకచుక్క సూర్యుని చుట్టూ పరిభ్రమించడానికి 76 సంవత్సరాలు పడుతుంది. కావెట్-ఎ-3 తోకచుక్క సూర్యుని చుట్టూ పరిభ్రమించడానికి సుమారు 80,000 సంవత్సరాలు పడుతుందని శాస్త్రవేత్తల అంచనా.

మీకు తెలుసా!

తోకచుక్కలు సాధారణంగా సూర్యుని చుట్టూ పరిభ్రమిస్తాయి. 1993లో షూమేకర్-లెవీ9 పేరుగల తోకచుక్క బృహస్పతి (గురు) గ్రహం చుట్టూ పరిభ్రమిస్తున్నట్లు కనిపించింది. గురుగ్రహపు అపారమైన గురుత్వాకర్షణ శక్తి కారణంగా, ఆ తోకచుక్క అనేక ముక్కలుగా విడిపోయింది. ఈ ముక్కలు 1994 జూలై 16 మరియు 22 మధ్య ఒకదాని తర్వాత ఒకటి బృహస్పతిని ఢీకొట్టాయి. దానివల్ల బృహస్పతి నుండి పైకి లేచిన వాయు ప్రకాశం (దీప్తి) చాలా నెలలపాటు టెలిస్కోపుల ద్వారా కనిపించాయి.

ఏదో ఒక సమయంలో తోకచుక్కలు భూమిని ఢీకొట్టి ఉండవచ్చు. ఆ సమయంలో వాతావరణంలో పెనుమార్పులు, జంతు, వృక్షాల నాశనం జరిగి ఉంటాయని అక్కడ ఒక పెద్ద గొయ్యి ఏర్పడి చెరువులాంటి నిర్మాణం ఏర్పడుటవంటి పరిణామాలు జరిగి ఉంటాయని శాస్త్రవేత్తలు భావిస్తున్నారు. సూర్యుని చుట్టూ లక్షలాది చిన్న–పెద్ద రాతిముక్కలు మరియు గతంలో వచ్చి వెళ్ళిన తోకచుక్కల పింఛం వెనుకగల అవశేషాలు ఒక నిర్దిష్ట మార్గంలో ప్రయాణిస్తుంటాయి. కొన్నిసార్లు ఈ రాళ్ళలో ఒకటి భూమి గురుత్వాకర్షణ శక్తికి ఆకర్షించబడుతుంది. అప్పుడు అది అక్కడి నుండి అత్యధిక వేగంతో భూమివైపు వస్తూ ఉంటుంది. అది భూమిచుట్టూ వాతావరణంలోకి ప్రవేశించినప్పుడు గాలితో తీవ్ర ఘర్షణకు గురై, బాగా వేడెక్కి, మండటం మొదలవుతుంది. ఆ సమయంలో ఆకాశంలో నక్షత్రం విరిగి పడిపోయినట్లు అనిపిస్తుంది వీటినే **'ఉల్కలు'** అంటారు.

లోనార్ సరోవరం

ఆ శిల చాలా పెద్దగా ఉంటే, దానిలో కొంత భాగం భూమిని చేరుతుంది దాని వేగం కారణంగా, ఆ ప్రదేశంలో చాలా పెద్ద గొయ్యి ఏర్పడుతుంది అందులో నీరు చేరి ఒక సరస్సుగా ఏర్పడుతుంది. బుల్ఢానా జిల్లాలోని పెద్ద ఉప్పు నీటి సరస్సు వేల సంవత్సరాల క్రితం ఈ విధంగా ఏర్పడింది. అనేక దేశాల శాస్త్రవేత్తలు ఈ సరస్సును మరియు అక్కడి శిలలను అధ్యయనం చేయడానికి లోనార్‌కు వస్తుంటారు.

లాస్ ఏంజిల్స్ అమెరికాలోని ఒక చాలా పెద్ద నగరం అన్నివైపుల ప్రకాశవంతమైన దీపాలు నిరంతరం వెలుగుతూ ఉంటాయి. ప్రతి చోటా ఎంతకాంతి ఉంటుందంటే అది రాత్రి అని కూడా మీకు తెలియదు. 1994లో ఒక పెద్ద భూకంపం కారణంగా నగరవంతా కొన్ని రోజులపాటు విద్యుత్తు సరఫరా నిలిచిపోయింది. ఆ రాత్రి చీకటిలో ఆకాశం వైపు చూసిన ప్రతి ఒక్కరూ భయపడిపోయారు. ఆకాశంలో దక్షిణం నుండి ఉత్తరంవైపుకు విస్తరించి ఉన్న ఒక ప్రకాశవంతమైన, పొగతో కూడిన తెల్లని నదిలాంటి పట్టీ వారికి కనిపించింది! అది శత్రువుల బాంబు దాడి పరిణామం లేదా ఏదైనా కొత్త సంకటమని భావించి అందరూ భయపడి పారిపోయారు! అంతటా గందరగోళము నెలకొంది. ఆ పొగతో కూడిన పట్టీ ఏమిటి?

పాలలా కనిపించే ఆ పొగలాంటి పట్టీ, అంతకుముందు వేల సంవత్సరాలుగా ప్రపంచంలోని అనేక ప్రాంతాలలో అందరికి సుపరిచితమే. ఆకాశంలో ఒక నదిలా కనిపించడంవల్ల ఆ పట్టీకి 'ఆకాశగంగ', (పాలపుంత) అని పేరు వచ్చింది. చుట్టూ ఉన్న తీవ్రమైన కాంతి కారణంగా, ఆ నగర ప్రజలు రాత్రిపూట ఈ పట్టీని ఎప్పుడూ కనిపించలేదు. దాని గురించి వారికి తెలియదు. చిమ్మచీకటివల్ల ప్రజలు దానిని చూసినప్పుడు భయపడినారు. మీరు ఆకాశగంగను చూశారా?

చుట్టూ అనేక విద్యుత్తు దీపాలు ఉన్న ప్రదేశం నుండి రాత్రి ఆకాశాన్ని చూడండి. అలాగే గ్రామానికి దూరంగా ఉన్న పొలాలు, పర్వతాలు వంటి ప్రదేశాల నుండి కూడా రాత్రి ఆకాశాన్ని దర్శించండి. మీ అనుభవాల్ని మరియు పరిశీలనలను స్నేహితులతో పంచుకోండి.

మాములు కంటితో చూసినప్పుడు ఆకాశగంగ పొగలాంటి తెల్లటి పట్టీలా కనిపిస్తుంది. దూరదర్శిని ద్వారా చూసినప్పుడు అందులో వేల, లక్షల నక్షత్రాలు ఉన్నట్లు అర్థమవుతుంది. కొన్ని నక్షత్రాలు చాలా పెద్దగా మరికొన్ని చిన్నవి. కొన్ని ప్రకాశవంతంగా, కొన్ని మసకగా ఉంటాయి.

మన సూర్యునిలాగే ఈ నక్షత్రాలలో ప్రతి ఒక్కటి నిరంతరం కాంతిని, వేడిని మరియు వివిధ రూపాల్లో శక్తిని బయటికి వెలువరిస్తూ ఉంటుంది. మన సూర్యుడు ఈ నక్షత్రాల సమూహంలో ఒక నక్షత్రం మాత్రమే. మన సూర్యుడు ఎంత పెద్దది?

భూమి ఒక పెద్ద గోళం, ఈ గోళంపై భారతదేశం మరియు అమెరికా ఒకదానినొకటి ఎదురుగా ఉన్నాయని మనకు తెలుసు. భారతదేశంలోని ముంబైకి మరియు అమెరికాలోని న్యూయార్క్ నగరానికి మధ్య దూరం సుమారు 13000 కిలోమీటర్లు. దీన్నిబట్టి భూమి గోళం ఎంత పెద్దదో ఒక భావన వస్తుంది. అటువంటి 13 లక్షల భూమి గోళాలను ఒకదానిపై ఒకటి పేర్చి లడ్డూలా చేస్తే, అది సూర్యుని అంత పెద్దగా అవుతుంది! ఆకాశగంగలోని ఇతర నక్షత్రాలతో పోలిస్తే సూర్యుడు చాలా చిన్నది మరియు మసకబారినది. ఆకాశగంగలో మన సూర్యుని కంటే వేల రెట్లు పెద్దవిగా మరియు ప్రకాశవంతంగా ఉండే నక్షత్రాలు చాలా ఉన్నాయి. సూర్యుని అంత చిన్నవిగా మరియు ప్రకాశవంతంగా ఉండే నక్షత్రాలు లక్షల సంఖ్యలో ఉన్నాయి.

ఆకాశగంగ మొత్తంలో బిలియన్ల కొద్ది నక్షత్రాలు ఉన్నాయి. వాటిని చూసినప్పుడు ఒకదానినొకటి దగ్గరగా ఉన్నట్లు కనిపిస్తాయి. వాస్తవానికి అవి ఒకదానినొకటి అనేక కోట్ల కిలోమీటర్ల దూరంలో ఉంటాయి. సూర్యుడు భూమి నుండి సుమారు 14 కోట్ల కిలోమిటర్ల దూరంలో ఉన్నది. అన్నిటికంటే సమీప రెండవ నక్షత్రం కంటే మూడు లక్షల రెట్లు దూరంలో ఉంది.

◉ మన ఆకాశగంగ ఎంత పెద్దది –

మన ఆకాశగంగ కొన్ని బిలియన్ల నక్షత్రాలతో జిలేబి వంటి ఆకారంలో అమరిక కల్గిన మహాభారీ సమూహమే **'దీర్ఘిక (గెలాక్సి)'** వాస్తవంగా ఆకాశగంగ అనిఇ మందాకిని అనే దీర్ఘిక ఇచ్చిన పేరు. భారీ సూర్యుడు, దాని చుట్టూ వాటి మార్గాలలో తిరిగే ఎనిమిది గ్రహాలు, వాటి ఉపగ్రహాలు. లక్షలాది లఘు గ్రహాలు, అనేక తోకచుక్కలతో అన్ని కలిసి తయారైన కుటుంబమే **'సూర్యమాల'** (సౌరకుటుంబం). ఇంత భారీ సూర్యమాలను ఆకాశగంగ చిత్రంలో అత్యంత సూక్ష్మ బిందువుగా చూపించాల్చివస్తుంది. దీర్ఘికలోని అనేక నక్షత్రాల చుట్టు వాటి గ్రహమాలలు ఉంటాయి. ఆకాశగంగ విస్తరణ చాలా పెద్దది. కాంతి ఒక సెకనులో మూడు లక్షల కిలోమీటర్లు ప్రయాణిస్తుంది. ఆకాశగంగ ఒక అంచువైపు నుండి మరొక వైపుకు కాంతి చేరడానికి లక్ష కాంతి సంవత్సరాలు పడుతుంది. ఆకాశగంగ కంటే కొద్ది పెద్దగా దగ్గరగా ఉండే దేవయాని పేరు గల రెండవ దీర్ఘిక నాలుగు వేల సంవత్సరాల క్రితం నుండియే ప్రజలకు తెలుసు. ఒక్కో దీర్ఘిక ఇంత చాలా పెద్దదిగా ఉంటుంది. ఇలాంటి లక్షలాది విభిన్న దీర్ఘికలు ఆంతరిక్షంలో చెల్లాచెదురుగా ఉన్నాయి. అవి నిరంతరం వేగంగా ఒకదానికొకటి దూరంగా కదులుతూ ఉంటాయి. ఈ విషయం మనకు తెలుసు. మనకు తెలిసిన దీర్ఘికల యొక్క ఈ విశాలమైన విస్తరణను **'జ్ఞాత విశ్వం'** అని అంటే మనకు తెలిసిన విశ్వం అని అంటారు. దాని ఆవల ఏముందో మనకు తెలియదు, కాని దాని గురించి సమాచారం తెలుసుకొనే ప్రయత్నాలు నిరంతరం కొనసాగుతునే ఉంటాయి.

ఆకాశంలో మేఘాలు లేని రాత్రి, చుట్టూ దీపాలు మరియు తక్కువ కాంతి లేని ప్రదేశం నుండి ఆకాశాన్ని చూడడం చాలా ఆనందాన్నిస్తుంది. దట్టమైన చీకటి కారణంగా ఆ సమయంలో అనేక నక్షత్రాలు కనిపిస్తాయి. ఆ ప్రదేశం నుండి ఆ రోజు ఆకాశంలో ఏమి చూడవచ్చునే సమాచారాన్ని మాసపత్రికలలో, అలాగే మొబైల్ ఫోన్‌లోని యాప్ సహాయంతో కూడా తెలుసుకోవచ్చు.

టెలిస్కోప్ అందుబాటులో ఉంటే, ఒక నిపుణుడి సహాయంతో ఆకాశగంగ, చంద్రునిపై గల భూమి, బృహస్పతి ఉపగ్రహం, శుక్రుని కళ వంటి వాటిని పరిశీలించవచ్చు. ఒకవేళ టెలిస్కోప్ లేకపోయినా కార్యక్రమాల ద్వారా ఆకాశగంగ, వేర్వేరు నక్షత్రాలు, వాటి లక్షణాలు మరియు నక్షత్ర సముదాయాల గురించి మంచి సమాచారాన్ని పొందవచ్చు. ఇందుకోసం నిపుణుల నుండి సమాచారం పొందడం మంచిది.

అలాంటి కార్యక్రమ సమయంలో పడమర దిశలో ఉన్న గ్రహాలను, నక్షత్రాలను మొదట గమనించండి. సూర్యస్తమయం తర్వాత నక్షత్రాలు, నక్షత్ర సముదాయాలు త్వరగా అస్తమించి, తర్వాత కనిపించవు.

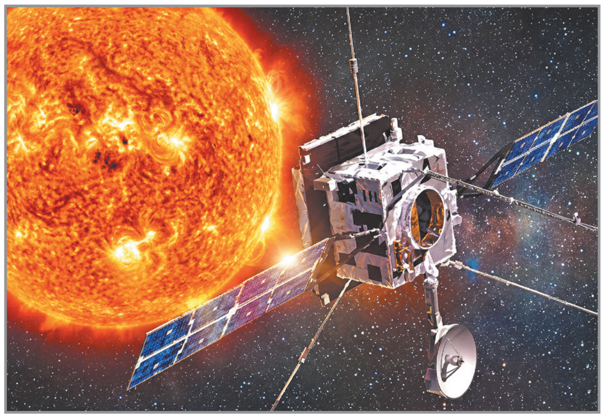
అంతరిక్షంలోని గ్రహాలు, అక్కడ జరిగే ఘటనలు మొదలగువాటి అధిక సమాచారాన్ని పొందడానికి నిరంతర ప్రయత్నాలు జరుగుతు ఉంటాయి. అక్కడి నుండి సమాచారాన్ని సేకరించి భూమి మీదకు పంపడం కోసం అనేక కోట్ల కిలోమీటర్లు ప్రయణించగల అంతరిక్ష నౌకలను తయరుచేస్తున్నారు. ఇందుకోసం చాలా మంది శాస్త్రవేత్తలు పెద్ద ప్రణాళికలు వేసి అవిశ్రాంతంగా కృషి చేస్తున్నారు. తయారుచేసిన అంతరిక్షనౌకను, అక్కడికి పంపి సమాచారాన్ని పొందే ఇటువంటి ప్రయాత్నాన్ని **'అంతరిక్ష యాత్ర'** అంటారు.

భారతదేశపు ఇస్రో (Indian Space Research Organization ISRO) ఇటువంటి అంతరిక్ష యాత్రలను నిర్వహించే ఒక ప్రపంచ ప్రఖ్యాత సంస్థ. చంద్రునిపై నేలలో ఎక్కడ ఏ ఖనిజాలు ఉన్నవి, వీటి పటాలను తయారు చేయుట, చంద్రునిపై నీరు ఉన్నదని పరిశోధన చేయడానికి ప్రపంచంలోనే మొట్టమొదటి యాత్ర అయిన **చంద్రయాన్-1**ను 2008లో ప్రయోగించారు. 2014లో **మంగళయాన్**, 2023లో **చంద్రయాన్-3** వంటివి ఇస్రో యొక్క ప్రసిద్ధ అంతరిక్ష యాత్రలు. వీటి తర్వాత కూడా అనేక కొత్త యాత్రలు కొనసాగుతున్నాయి.

◉ భారతదేశ అంతరిక్ష యాత్రలు -

ఆదిత్య ఎల్-1

ఆదిత్య ఎల్-1 అనేది సూర్యుడిని అధ్యయనం చేయడానికి భారత అంతరిక్ష పరిశోధనా సంస్థ (ISRO) పంపిన ఒక అంతరిక్ష నౌక. ఈ అంతరిక్ష నౌకను 2 సెప్టెంబర్ 2023లో శ్రీహరికోటలోని సతీష్ ధావన్ అంతరిక్ష కేంద్రం నుండి ప్రయోగించారు. ఈ నౌకను భూమి నుండి సుమారు 15 లక్షల కిలోమీటర్ల దూరం అంతరిక్షంలో స్థిరంగా ఉంచడం జరిగింది. అక్కడి నుండి ఈ నౌక నిరతరం సూర్యుడిని పరిశీలుస్తూ వుంటుంది. ఈ అంతరిక్ష నౌకలోని పరికరాలు సౌరతుపాన్లు, ఆ సమయంలో విడుదలయ్యే పదార్థాలు, సౌర జ్వాలలు మొదలగు సమాచారాన్ని మనకు నిరంతరం పంపుతూ ఉంటాయి.



నిసార్

నిసార్ అనేది నాసా మరియు ఇస్రో అనే రెండు పరిశోధనా సంస్థలు సంయుక్తంగా అభివృద్ధి చేసిన ఒక అత్యాధునిక ఉపగ్రహం. దీనిని జులై 30, 2025లో శ్రీహరికోటలోని సతీష్ ధావన్ అంతరిక్ష కేంద్రం నుండి ప్రయోగించారు. ఈ ఉపగ్రహం ప్రతి 12 రోజులకు ఒకసారి భూమి చుట్టూ పరిభ్రమిస్తూ భూమిని పరిశీలిస్తుంది. ఇది భూమిపై వాతావరణ మార్పులు, భూకంపాలవల్ల భూమి పొరలలో కలిగే మార్పులు, హిమానీనదాలు కరిగే వేగం, అడవులు మొదలైనవాటి గురించి చాలా సమాచారాన్ని అందిస్తుంది. ఈ ఉపగ్రహం విపత్తుల నిర్వహణలో కూడా ఎంతగానో సహాయపడుతుంది.

ఎల్లప్పుడు గుర్తుంచుకోండి.

ఆకాశంలో జరిగే ఘటనలు, గ్రహాల, నక్షత్రాల ఉదయాస్తమయాలు, వాటి స్థానాలలో మార్పులు తోకచుక్కలు వచ్చుట వంటి ఘటనలు ప్రకృతిపరమైనవి వాటివల్ల మానవ జీవితంపై ఎలాంటి ప్రభావం ఉండదు. తోకచుక్క కనబడితే ప్రమాదం సంభవిస్తుందని, ఉల్కలు పడేటప్పుడు చూస్తే లాభం జరుగుతుందని భావించే మూఢ నమ్మకాలను ఎవరు నమ్మకూడదు.

మీకు తెలుసా?

- సుమారు 1500 సంవత్సరాల క్రితం భూమి స్థిరంగా ఉందని, చంద్రుడు, సూర్యుడు మరియు నక్షత్రాలు భూమి చుట్టూ తిరుగుతున్నాయని అందరూ భావించారు. ఆ కాలంలో సూర్యుడు భూమి చుట్టూ తిరుగదు, భూమి సూర్యుని చుట్టూ పరిభ్రమణం చేస్తుంది అని భారతీయ శాస్త్రవేత్త ఆర్య భట్ట ప్రపంచానికి మొట్టమొదటగా చెప్పారు.
- ఎలాంటి ఆధునిక పరికరాలు లేని కాలంలో. ఖగోళ శాస్త్రవేత ఆర్య భట్ట కేవలం పరిశీలనలు మరియు గణితం ఆధారంగా భూమి సూర్యుని చుట్టూ పరిభ్రమించడానికి పట్టే సమయాన్ని లెక్కించారు. నేటి అత్యంత ఆధునిక పరికరాలతో కొలిచిన సమయం మరియు ఆ సమయంలో ఆర్య భట్ట చెప్పిన సమయం రెండూ సరిగ్గా ఒకేలా ఉన్నాయి. చంద్రుడు భూమి చుట్టూ పరిభ్రమించడానికి పట్టే సమయం విషయంలో కూడా అలాంటి స్థితే ఆర్య భట్ట ఈ సమాచారాన్ని తన 'ఆర్యభట్టీయం' అనే గ్రంథంలో అందించారు.
- భాస్కరాచార్య (రెండవ) ఉజ్జయినిలోని వేధశాలకు ప్రముఖుడుగా ఉండేవారు. ఆయన సూర్య, చంద్ర గ్రహణాలు మరియు చంద్ర కళలు వంటి విషయాలపై చాలా ముఖ్యమైన కృషి చేశారు.

శాస్త్రవేత్తల పరిచయం

డా. వేణు బాపు (1927-1982)

భారతీయ విద్యార్థి అయిన వేణు బాపు నక్షత్రాల నుండి వచ్చే కాంతి యొక్క వివిధ తరంగదైర్ఘ్యాలను కొలిచే స్పెక్ట్రోమీటర్ అనే పేరుగల పరికరాన్ని తయారు చేశారు. ఆయన జులై 1949లో ఒక కొత్త తోకచుక్కను కనుగొన్నారు. వేణు బాపు పేరు మీద పెట్టబడిన ఈ తోకచుక్క అరవై వేల సంవత్సరాలకు ఒకసారి మాత్రమే వస్తుందని ఆయన గణిత శాస్త్రపరంగా నిరూపించారు. భారతదేశంలోని అత్యాధునిక వేధ శాలలో ఉన్న పెద్ద టెలిస్కోప్ నమూనాను ఆయన రూపొందించారు. వేణు బాపు 1952లో హార్వర్డ్ విశ్వవిద్యాలయం న ుండి డాక్టరేట్ పట్టా పొందారు. వేణు బాపు పలుదేశాల ఐక్యఖగోళ సంస్థ అధ్యక్షుడిగా పనిచేశారు.

డా. జయంత్ నార్లీకర్ (1998-2025)

డాక్టర్ జయంత్ నార్లీకర్ ఒక ప్రపంచ ప్రఖ్యాత ఖగోళ శాస్త్రవేత్త. ఆయన ఖగోళ పరిశోధన కోసం పుణెలో ''ఆయుకా'' అనే సంస్థను స్థాపించారు. ఈ సంస్థలో జరిగిన పరిశోధనల ఫలితంగా అనేక రకాల నక్షత్రాలు మరియు దీర్ఘికలు కనుగోనబడ్డాయి.

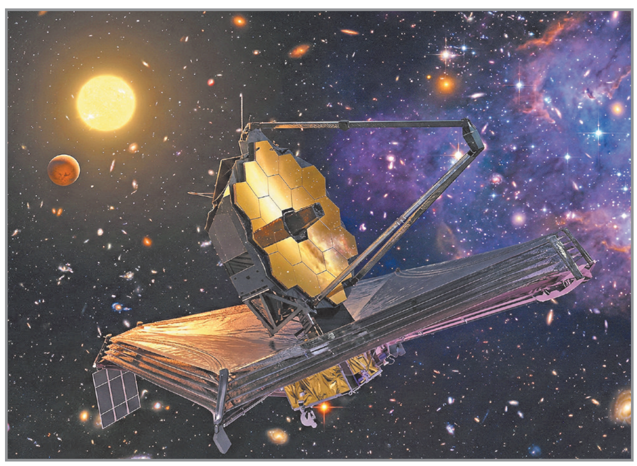
ఆయన విద్యార్థులలో మరియు ప్రజలలో ఖగోళశాస్త్రంపట్ల ఆసక్తిని కలిగించడానికి అనేక ఆసక్తికరమైన పుస్తకాలను రాశారు. కుతూహలంగల విద్యార్థులు అడిగే విజ్ఞాన శాస్త్ర ప్రశ్నలకు సమాధానాలు పంపే తన కార్యక్రమాన్ని ఆయన చాలా సంవత్సరాలుగా నిరంతరం కొనసాగిస్తున్నారు.

జున్నర్ తాలుకాలోని ఖోడద్ గ్రామం సమీపంలో జెయింట్ మీటర్ వేవ్ రేడియో టెలిస్కోప్ (GMRT)

జైపూర్ జంతర్ మంతర్
సుమారు 300 సంవత్సరాల క్రితం నిర్మించిన
ఒక వేధశాల

హన్లె ఇండియా (లడాఖ్ వేధశాల)
ప్రపంచంలో అత్యంత ఎత్తైన వేధశాల

హబల్ అంతరిక్ష టెలిస్కోప్



అత్యాధునిక జేమ్స్ వెబ్ అంతరిక్ష టెలిస్కోప్
భూమి నుండి సుమారు 15 లక్షల కిలోమీటర్ల దూరం
అంతరిక్షంలో

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- ప్రాచీన కాలం నుండి మానవులు గృహాలు, నక్షత్రాలు మరియు ఆకాశంలో జరిగే సంఘటనలపట్ల ఆశ్చర్యాన్ని మరియు ఉత్సాకతను కనబరిచారు అప్పటి నుండి మానవులు పరిశీలన ద్వారా జ్ఞానాన్ని సంపాదించారు.
- భూమి చుట్టు గాలి ఉన్న భాగం ఆకాశం, దానికి అవల ఉన్న శూన్యమంతా అంతరిక్షం.
- విద్యుత్తు మెరుపులు, విమానాలు మేఘాలు ఈ వాతావరణములో అనగా ఆకాశంలో జరిగే ఘటనలు మరియు వస్తువులు. చంద్రుడు, నక్షత్రాలు, తోకచుక్కలు వాటి అవతలు చాలా దూరం అంతరిక్షంలో ఉంటాయి.
- ఆకారంలో మరియు అమరికలో ఎల్లప్పుడూ ఒకే విధంగా కనిపించే నక్షత్రాల సమూహాన్ని ''నక్షత్ర సముదాయం'' అంటారు.
- తోకచుక్కలు మంచు మరియు ధూళితో తయారవుతాయి. అవి సూర్యుని చుట్టూ కొంత కాలం ప్రదక్షిణ పూర్తి చేసిన తర్వాత చాలా దూరం వెళ్ళుతాయి.
- మన సౌరకుటుంబం ఒక విశాలమైన దీర్ఘికలో చాలా చిన్న భాగం. అలాగా బిలియన్ల దీర్ఘికలు కలిసి విశ్వం ఏర్పడింది.
- అంతరిక్షం గురించి అధిక సమాచారాన్ని పొందడానికి నిరంతరం ప్రయత్నాలు జరుగుతున్నాయి. భారతదేశపు ఇస్రో సంస్థ అంతరిక్ష పరిశోధనకు వివిధ యాత్రలను నిర్వహిస్తోంది.

అభ్యాసములు

(1) గుర్తించి, పేరును రాయండి.

(అ) ఆకాశగంగకు దగ్గరగా ఉన్న దీర్ఘిక ----------------------------------

(ఆ) భారతీయ ఖగోళ శాస్త్ర పితామహుడు ---------------------------------

(ఇ) భూమికి అత్యంత సమీప నక్షత్రం -----------------------------------

(ఈ) రాళ్ళు, ధూళి మరియు ఘనీభవించిన ద్రవ్యాలతో కూడిన ఖగోళ వస్తువు --------------

(2) వాక్యాలు సత్యమో/అసత్యమో నిర్ణయించండి. అసత్య వాక్యాలను సరిచేసి రాయండి.

1. నక్షత్రాలకు స్వయం ప్రకాశం ఉండదు.
2. ధృవ నక్షత్రం దక్షిణ దిశలో కనిపిస్తుంది.
3. కొన్నిసార్లు ఉల్కలు పూర్తిగా కాలిపోకుండా భూమి ఉపరితలంపై పడతాయి.

(3) సహసంబంధాన్ని జోడించండి.

అ) చంద్రయాన్ -1 : 2008 : మంగళయాన్ : ....

ఆ) ఆదిత్య ఎల్-1 : సూర్యుని అధ్యయనం : నిసార్ : ....

(4) ఆకాశ పరిశీలనకు క్రింది ఏ కృత్యం అవసరం?

(1) కాంతి, కాలుష్యం లేని ప్రదేశం ఎన్నిక

(2) ఆకాశ పరిశీలన కోసం బైనాక్యులర్లు మరియు టెలిస్కోపుల వాడకం.

(3) పడమరవైపు నక్షత్రాల నుండి ఆకాశ పరిశీలనలు ప్రారంభం

(4) పైవన్నీ

(5) ఆకాశంలోని వివిధ ఖగోళ వస్తువులు మరియు ఘటనల విషయంగా ప్రజలలో ఏ అపోహలు ఉన్నాయని మీకు అనిపిస్తుంది. జాబితా రయండి.

ఉపక్రమాలు -

(1) రాత్రి ఆకాశంలో ధ్రువ నక్షత్రాన్ని ఎలా కనుగొనాలో తెలుసుకోండి, మీరే స్వయంగా ధ్రువ నక్షత్రాన్ని కనుగొనండి.

(2) మీ చుట్టు ఉన్న వ్యక్తుల నుండి వర్షం, కొన్ని వ్యవసాయ కార్యకలాపాలు మరియు నక్షత్ర సముదాయం గురించి సమాచారాన్ని తెలుసుకోండి, మీ స్నేహితులతో పంచుకోండి.

(3) ఒక ఉపాధ్యాయుడు మరియు నిపుణుడి సహాయంతో మీరు ఒక టెలిస్కోప్‌ను తయారు చేసుకోవచ్చు. కొన్ని ప్రదేశాలలో విద్యార్థుల కోసం అటువంటి టెలిస్కోప్‌ల తయారీపై వర్క్‌షాపులు నిర్వహిస్తారు. అటువంటి అవకాశాన్ని సద్వినియోగం చేసుకొని ఒక టెలిస్కోప్‌ను తయారు చేసి దానిని ఉపయోగించి చంద్రుడిని మరియు బృహస్పతిని పరిశీలించడానికి ప్రయత్నించండి.

(4) చంద్రయాన్-3 ఇస్రో యొక్క చాలా ప్రసిద్ధ మరియు విజయవంతమైన అంతరిక్ష యాత్ర. చంద్రయాన్-3 చిత్రాన్ని పొంది దాని నమూనాను తయారు చేయండి.

9 ఆహారం నుండి ఆరోగ్యం వైపు

'అన్నం ఒంటికి పట్టుట' – మీరు ఎప్పుడైనా ఈ మాటలు విన్నారా?

ఒక వ్యక్తికి జబ్బు లేదు. అయినా ఎప్పుడూ నీరసంగా, అలసి పోయి ఉంటాడు. అతను రోజూ భోజనం చేస్తాడు. కాని అతనికి పెద్దగా అకలి అనిపించదు. క్రీడలపట్ల, పనిపట్ల ఉత్సాహం ఉండదు. ఈ పరిస్థితి చాలా కాలంపాటు కొనసాగినప్పుడు పెద్దలు 'అతను తినే ఆహారం ఒంటికి పట్టడం లేదు' అని అంటారు.

దీనికి విరుద్ధంగా, శరీరం దృఢంగా, జబ్బు లేకుండా మరియు చురుకుగా ఉన్నది. పని మరియు ఆటలపట్ల ఉత్సాహం మరియు శక్తి కలిగి ఉండి, తరచుగా అనారోగ్యానికి గురికాని వ్యక్తి గురించి ఏమి చెప్పగలం? ''అన్నం అతని ఒంట బడుతుంది!''

వివిధ పనులు, కదలికలు మరియు క్రీడలకోసం శక్తి అవసరముంటుంది. శరీరం అరుగుదలను బాగుచేసుకోవడం, పెరుగుదలకు మరియు వ్యాధులతో పోరాడటానికి రోగనిరోధక శక్తిని కలిగి ఉండటం వంటివన్నీ ఆహారం ద్వారా మాత్రమే సాధ్యమవుతాయి. ఆహారం ద్వారా శరీరం దృఢంగా ఉంటుంది. దీనికోసం శరీరానికి వివిధ అవసరాలు ఉంటాయి. మన ఆహారం ఆ అవసరాలను తీర్చే విధంగా ఉంటే. ఆహారం ఒంటికి పట్టినట్లే.

శరీరానికి అవసరాలు ఏమిటి? ఆహారం అంటే ఏమిటి? ఆహారంలోని ఘటకాలు ఏమిటి? పోషక ఆహారం ఎలా ఉంటుంది?

మనం రోజు తీసుకునే భోజనాన్ని గుర్తుకు తెచ్చుకోండి. మన భోజనంలో ఏఏ పదార్థాలు ఉంటాయి? జొన్న లేదా సజ్జ రొట్టె, గోధుమ చపాతి, రకరకాల కూరగాయలు, పచ్చళ్ళు, పప్పులు, అనేవి రోజు తీసుకునే ఆహారపదార్థాలు. పండుగలు లేదా ప్రత్యేక వేడుక రోజుల్లో ఇవి కొద్దిగా భిన్నంగా ఉంటాయి.

కాశ్మీర్‌లో మరియు బెంగాల్ ప్రాంతంలో ప్రజల ఆహారం కూడా ఇలాగే – ఉంటుందా? దక్షిణ భారతదేశంలో ఇడ్లీ, దోశ, అన్నం, సాంబార్‌లు ఎక్కువగా ఉంటాయి. ఉత్తర భారతదేశంలో గోధుమలు, వెన్న, నెయ్యి, బంగాళదుంపలు ఎక్కువగా ఉపయోగిస్తారు. ఇలా ఎందుకు జరుగుతుంది?

వివిధ ప్రాంతాలలో వాతావరణం, వర్షపు పరిమాణం, నేల రకాలలో తేడా ఉంటుంది. అందువల్ల ఇక్కడి పంటలు ఒకేలా ఉండవు. ఎక్కడ ఏది పండుతుందో అక్కడ ఆ పంటల వాడకం ఎక్కువగా ఉంటుంది. అందువల్ల ఉత్తర భారతదేశంలో గోధుమ ఉత్పత్తులు ఎక్కువగా ఉంటాయి. దక్షిణ భారతదేశంలో జొన్న, గోధుమల సాగు ఉండదు. అక్కడ వరి సాగు ఎక్కువగా ఉండటంవల్ల బియ్యాన్ని ఎక్కవగా ఉపయోగిస్తారు. మసాలా రైస్, లెమన్ రైస్, పులావ్ వంటి అనేక రకాల బియ్యం, ఇడ్లీ, దోశ వంటివి అక్కడ ప్రధాన ఆహారపదార్థాలు. చుట్టుపక్కల పరిసరాలలోని పంటల నుంచి తయారైన పదార్థాలే అక్కడి ప్రజల నియమిత ఆహారం. ఆది ఆ ప్రాంతపు ప్రజల నియమిత ఆహారం. దానిని **''ప్రాంతీయ ఆహారం''** అని పిలుస్తారు.

ఆలోచించండి.

మహారాష్ట్రలోని కొంకణ్ ప్రాంతపు ఆహారంలో ఏఏ పదార్థాల ఉపయోగం ఎక్కువగా ఉంటుంది?

మనం ధాన్యాలు, పప్పు ధాన్యాలు వంటి వ్యవసాయ ఉత్పత్తులను ఉన్నవి ఉన్నట్లుగా తినలేము. వాటిపై రకరకాల ప్రక్రియలు చేసి విభిన్న ఆహారపదార్థాలను తయారుచేస్తాం. ప్రతి రోజూ ఒకేరకమైన ఆహారాన్ని తినలేము. వేర్వేరు కాలాల్లో లభించే పదార్థాలు మరియు మసాలాలు ఉపయోగించి పదార్థాల రుచికరంగా చేయవచ్చు. దీనివల్ల ఆహారపదార్థాలకు ప్రత్యేకత వస్తుంది. వేయించడం, వండడం, కాల్చడం వంటి వివిధ పద్ధతులలో తయారయ్యే ఆహారపదార్థాల వల్ల వంటకంలో వైవిధ్యం వస్తుంది.

మన భోజనం మరియు అల్పాహారంలో రొట్టె, చపాతీలు, కూరగాయలు, అన్నం, రవ్వ హల్వా (షీర), ఉప్మా, దోశ, ఇడ్లీ, అటుకులు (పోహ), టీ, కాఫీ, షర్బత్, మజ్జిగ మొదలైనవి ఉంటాయి. వీటిని ఆహారపదార్థాలు అంటారు. అటువంటి జాబితాలోని ప్రతి పదార్థాన్ని ప్రతిరోజు తప్పనిసరిగా తినాల్సిన అవసరం లేదు. మనం తినే అన్ని ఆహారపదార్థాలను ఏకంగా కల్పి 'ఆహారం' అని పిలుస్తారు.

మన ఆహారంలో వేర్వేరు కాలాలలోని ఆహారపదార్థాలు:

చలి కాలం	వేసవి కాలం	వర్షా కాలం
• నువ్వులు, బెల్లం, బంక, లడ్డు, నెయ్యి • క్యారట్, బీటుదుంపలు • మాంసాహారం, రొట్టె (సజ్జ) • కాలానుగుణంగా లభించే పండ్లు – నారింజ, జామ మోసంబి, సపోట మొ..	• మజ్జిగ పెరుగు, నిమ్మరసం పన్హె/పచ్చిమామిడి కాయల పానకం, అంబలి, కొబ్బరి నీళ్ళు • సలాడ్, పప్పు అన్నం, రొట్టె • కాలానుగుణంగా లభించే పండ్లు–రేగుపండ్లు, అరటి, మామిడి, పనస మొ.	• జీర్ణక్రియకు తేలికైన మరియు వేడి పదార్థాలు, అవిరితో ఉడికించిన కూరగాయలు, టీ • కిచిడీ, రొట్టె • కాలానుగుణంగా లభించే పండ్లు – అల్లనేరేడు, సీతాఫలాలు మొ.

ప్రతి ఋతువులో వాతావరణం మారుతుంది మరియు దాన్నిబట్టి శరీరపు ఆహార సంబంధపు అవసరాలు కూడా మారుతాయి. వేసవిలో మజ్జిగ, నిమ్మరసం, కొబ్బరి నీళ్ళు వంటి పదార్థాలను తీసుకోవడంవల్ల డీహైడ్రేషన్ (శరీరంలో నీటి శాతం తగ్గడం) ప్రమాదాన్ని నివారించవచ్చు. చలికాంలో చలి పెరుగుతుంది. ఆ సమయంలో సజ్జ, జొన్న రెట్టెలు, నువ్వులు, గుడ్లు, మాంసాహారం, వెన్న మరియు నెయ్యి వంటి ఉష్ణాన్ని ఇచ్చే పదార్థాలను తీసుకోవడం మంచిది. వర్షాకాలంలో జీర్ణ క్రియ మందగిస్తుంది. అందువల్ల తేలికైన మరియు ఉడికించిన ఆహారాన్ని తీసుకోవడం వల్ల జీర్ణక్రియ సులభతరమవుతుంది.

కాలానుగుణంగా లభించే పండ్లు మరియు తాజా కూరగాయలలో పోషకపదార్థాలు ఉంటాయి. వాటిని ఆహారంలో చేర్చడంవల్ల రోగనిరోధక శక్తి పెరిగి, మనము ఆరోగ్యంగా ఉంటాము. ఉసిరి, మామిడి పండ్లు సంవత్సరం పొడవునా ఎల్లప్పుడు లభించవు. ఒక నిర్దిష్టకాలంలో లభించే పదార్థాల మరియు కాలాల జాబితా తయారు చేయండి.

దంతాలు మరియు ఎముకలకు దృఢత్వాన్ని చేకూర్చడానికి, పని చేయడానికి, ఆరోగ్యంగా ఉండటానికి మరియు శరీర పెరుగుదలకు కొన్ని ప్రత్యేక పదార్థాల అవసరముంటుంది. శరీరం యొక్క అన్ని అవసరాలను తీర్చే ఆహారపదార్థాలనే **సరైన (యోగ్య) ఆహారం** అంటారు.

* శరీరానికి ఆహార సంబంధ అవసరాలు–

- శరీరానికి శక్తినిచ్చుట
- శరీర పెరుగుదలలో తోడ్పడుట
- వ్యాధికారక జీవులను ఎదుర్కొనుట
- శరీరాన్ని ఆరోగ్యంగా ఉంచుట

◉ **దైనందిన ఆహారంలో వైవిధ్యం** – వివిధ ఆహారపదార్థాల జాబితా తయారుచేయండి. దాంట్లో వేర్వేరు ఆహారపదార్థాల పేర్లు ఉంటాయి. కాని ఈ వైవిధ్యం కొన్ని విషయాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది. ఆయా ప్రాంతాలలో లభించే ధాన్యాలు, కూరగాయలు, పండ్లు వంటి ఆహారపదార్థాలు ఉంటాయి. వాటి నుండి వివిధ ప్రక్రియల (వంట) ద్వారా తయారు చేసిన వాటిని ఆహారపదార్థాలు అంటారు. ఆ ఆహారపదార్థాల నుండి మన శరీరానికి ఉపయోగపడే ఘటకాలు (పోషక పదార్థాలు) లభిస్తాయి. వాటినే **''ఆహార ఘటకాలు'' (పోషకపదార్థాలు)** అంటారు. పోషకపదార్థాలు అవే అయినప్పటికి, వాటిని వివిధ పద్ధతులను ఉపయోగించి, విభిన్న రుచులుగల ఆహారపదార్థాలుగా తయారు చేయవచ్చు.

చాలాకాలం క్రితం మానవులు అడవి జంతువుల వలె జీవించేవారు. వారికి తెలిసినదల్లా ఆ కాలంలో దొరికిన ఆహారాన్ని పచ్చిగా తినడమే. నిప్పును తయారు చేయడం అర్థం చేసుకున్నారు, కొలిమిలు, పొయ్యిలు తయారు చేసుకున్నారు. ఆ తర్వాత కొంత ఆహారాన్ని కాల్చి తినడం ప్రారంభించారు. క్రమంగా నీటిలో ఉడికించడం, ఆవిరి మీద వండడం మరియు వేయించడం నేర్చుకున్నారు.

ఆహారపదార్థాలను తయారు చేసే వివిధ రకాల వంట పద్ధతులు మరియు మసాలాలు వాడుకలోకి వచ్చాయి. ఇతర ప్రాంతాల ఆహారపదార్థాల గురించి సమాచారం లభించడం ప్రారంభమైనది. దానివల్ల కొత్త రకాల ఆహారపదార్థాలు తయారవ్వడం మొదలైంది. ఈ రోజుల్లో మైక్రోవేవ్ ఓవెన్ అని పిలువబడే విద్యుత్తు ఆధారంగా నడిచే చిన్న కొలిమి, ఆహారాన్ని చాలా చల్లగా గడ్డకట్టించే రిఫ్రిజిరేటర్ వంటివి ఉపయోగిస్తున్నారు. కొత్త ఆహారపదార్థాలను తయారు చేయడానికి ప్రయత్నాలు మరియు ప్రయోగాలు జరుగుతున్నాయి. దీని కారణంగా వంటకళలో ఎంతో పురోగతి సాధించబడుతుంది. ఆహారంలోని పోషకపదార్థాలు తగ్గకుండా, విభిన్న రుచులలో ఆహారపదార్థాలను తయారు చేయుట అనేది ఒక కళ. ఈ కౌశల్యాన్నే **''పాకకళ''** (వంటకళ) అంటారు.

◉ **ఆహార సంస్కృతి పూర్వము మరియు ప్రస్తుతం** – ఒక ప్రాంత ప్రజల నియమిత భోజనంలోని ఆహారం పండుగల, సమయంలో తినే ఆహారం, ఆహార సంబంధ అలవాటు. ఆ ప్రాంతపు **'ఆహార సంస్కృతి'** అంటారు. ఆ ప్రాంతంలో పండించిన ధాన్యాలు మరియు పదార్థాలలను ఉపయోగించి, ఇంట్లో ఆహారపదార్థాలను తయారుచేయుట, ఆ ఆహారాన్ని కుటుంబమంతా కలిసి ఆస్వాదించుట, ఇది చాలా కాలం క్రితం నుండి ఆహార సంస్కృతిగా ఉండేది. పండుగలు, వివాహాలు లేక వేడుకల సమయంలో తయారుచేసే ఆహారపదార్థాలు రోజువారి భోజనానికి భిన్నంగా ఉండేది. కాని ఇంట్లో తయారు చేయబడినది అందరికి ఒకేలా ఉండేది. ఆహారం వృధా కాకుండా జాగ్రత్తలు తీసుకునేవారు.

ప్రస్తుతకాలంలో మాత్రం అనేకచోట్ల గతకాలపు మంచి విషయాలను నిర్లక్ష్యం చేస్తున్నారు. భోజనాలకు, వేడుకలకు బయటి నుండి పదార్థాలను తెప్పించుకుంటున్నారు. అవి ఎక్కడ, ఎవరు, ఎలా తయారు చేశారు, ఉపయోగించిన పదార్థాలు మంచి నాణ్యతగలవా? కావా? అనే సమాచారం ఉండదు. కొన్ని సమయాలలో అలాంటి ఆహారం ఇబ్బందికరంగా మారుతుంది. ఎవరికి నచ్చింది వారు తినాలి అనే ఆలోచనతో వేర్వేరు పద్ధతులలో పానీపూరీ, చాట్ మసాలా, ఐస్క్రీమ్ వంటి అనేక ఆహారపదార్థాలు కూడా అందుబాటులో ఉంటున్నాయి. అయితే వాస్తవానికి ఈ పద్ధతిలో చాలా ఆహారం వృధా అవుతుంది. డబ్బు కూడా ఎక్కువగా ఖర్చవుతుంది. చిన్నతనం నుండే పిజ్జా, బర్గర్లు, రకరకాల సాస్‌ల వంటి తక్కువ పోషకాలు ఉన్న ఆహారాన్ని ఇష్టపడుతున్నారు. అందువల్ల బరువు పెరగడం, ఇతర వ్యాధులు మొదలవుతున్నాయి. అంతేగాక శరీరం సక్రమంగా పెరుగదు.

అనేక ఆహారపదార్థాలు ఆకర్షణీయంగా కనిపించడానికి, వాటిలో కృత్రిమ రంగులు, రసాయనాలవంటి అవసరంలేని ప్రమాదకర పదార్థాలను కలుపుతున్నారు. పాలు మరియు పుల్లటి పండ్లు లేక పాలు మరియు చేపలు వంటి ఆహారపదార్థాలను కలిపి తినడంవల్ల సమస్యలు వస్తాయి. పూర్వం ఇలా జరగకుండా జాగ్రత్తలు తీసుకునేవారు. నేటి ఆహార సంస్కృతి మరియు పద్ధతులలలో, మనకు తెలియకుండానే అలాంటి వ్యతిరేక పదార్థాలు జీర్ణాశయంలోకి పోయే ప్రమాదముంది. ఉదాహరణకు పెళ్ళి భోజనాలలో బాసుంది, పానీపూరీ వంటివి.

ఆలోచించండి.

గతకాలపు ఆహార సంస్కృతికి, నేటి ఆహార సంస్కృతికి మధ్య ఉన్న తేడాలు ఏమిటి?

జొన్నలు, గోధుమలు, సజ్జలు, బియ్యం అనేవి వేర్వేరు ధాన్యాలు. వాటి నుండి తయారుచేసే ఆహారపదార్థాలు కూడా వేర్వేరుగా ఉంటాయి. అయినప్పటికీ వాటన్నింటివల్ల శరీరానికి కలిగే ప్రయోజనాలు ఒకే విధంగా ఉంటాయి. ఈ ధాన్యాలలో అధిక పరిమాణంలో ఉండే పిండి పదార్థాలు శరీరంలో శక్తిని ఉత్పత్తి చేయడానికి ఉపయోగపడుతాయి. ఇటువంటి పిండి పదార్థాలను కార్బోహైడ్రేట్లు అంటారు. వివిధ పప్పు ధాన్యాలు, ఉసల్ (మొలకల గింజలు), గుడ్లలో ప్రోటీన్లు అధిక పరిమాణంలో ఉంటాయి. శరీరం యొక్క అరుగుదలను పూరించడానికి, శరీర పెరుగుదలకు ప్రోటీన్లు అవసరం. **శరీరం యొక్క వివిధ అవసరాలకు ముఖ్యమైన ఇటువంటి పదార్థాలను 'పోషక పదార్థాలు' అంటారు.**

శరీర పెరుగుదలకు, శక్తికి మరియు మంచి ఆరోగ్యానికి అన్ని పోషకపదార్థాల అవసరముంటుంది.

(1) **కార్బోహైడ్రేట్లు –** శరీరానికి శక్తిని సరఫరా చేస్తాయి. అన్నం, గోధుమలు, జొన్నలు, సజ్జలు వంటి పదార్థాల నుంచి లభిస్తాయి.

(2) **మాంసపుకృత్తులు (ప్రోటీన్లు) –** శరీర పెరుగుదలకు మరియు మరమ్మత్తుకు మాంసపుకృత్తులు చాలా అవసరం. అవి పప్పులు, ధాన్యాలు, పాలు, గుడ్లు, సోయాబీన్స్ మరియు మాంసంలో లభిస్తాయి.

(3) **క్రొవ్వు పదార్థాలు –** శక్తిని ఉత్పత్తి చేస్తాయి మరియు శరీర ఆరోగ్యానికి అత్యవసరం. నూనె, నెయ్యి, వెన్న నుండి లభిస్తాయి.

(4) **విటమిన్లు –** పండ్లు, కూరగాయలలో సమృద్ధిగా ఉంటాయి. ఇవి శరీర రోగనిరోధక శక్తిని పెంచుతాయి.

(5) **ఖనిజ లవణాలు –** శరీరంలో అవసరమైన విధుల నిర్వహణకు ఖనిజ లవణాలు ముఖ్యమైనవి. ఇనుము మరియు కాల్షియం లవణాలు ఎముకలు మరియు దంతాలను దృఢపరుస్తాయి.

(6) **నీరు –** జీర్ణక్రియ తర్వాత మిగిలిపోయిన వ్యార్థాలు మరియు హానికరమైన పదార్థాలను బయటికి తొలగించడానికి, శరీర ఉష్ణోగ్రతను నియంత్రించడానికి, చర్మాన్ని తాజాగా ఉంచుట. శరీరంలో రక్తప్రసరణ క్రమపరుచుట మొదలగు పనులన్నింటికి చాలా అవసరం.

ఆలోచించండి.

మన శరీరానికి నీటిని సరఫరా చేసే ఆహార వనరులు ఏవి? శరీరంలో నీరు తగ్గితే ఏమి జరుగుతుంది?

◉ **పీచుపదార్థాలు –** ఇవి శరీరంలో పూర్తిగా జీర్ణం కావు. జీర్ణ వ్యవస్థ యొక్క ఆరోగ్యాన్ని కాపాడటానికి, మలవిసర్జన సులభంగా జరగటానికి పీచుపదార్థాలు చాలా ముఖ్యమైనవి. ఆకుకూరలు, పండ్లలో పీచుపదార్థాలు పుష్కలంగా ఉంటాయి. ఆరోగ్యకరమైన శరీరం కోసం వీటిని ఆహారంలో చేర్చుకోవడం అవసరం.

⦿ **చిరుధాన్యాలు –** చిరుధాన్యాలు తృణధాన్యాల వర్గంలోని చిన్న విత్తనాల ఒక రకమైనవి. జొన్న, సజ్జ, రాగులు, సామలు అనేవి కొన్ని చిరుధాన్యాలు. చిరుధాన్యాలు సుమారు 7000 సంవత్సరాల నుండి మానవుల ఆహారంలో ముఖ్యమైన ధాన్యంగా ఉన్నాయి. మనం తక్కువ ప్రక్రియలకు గురిచేసి, వాటిని తినవచ్చు. ఈ చిరుధాన్యాలలో మాంసపుకృత్తులు, విటమిన్లు ఉంటాయి. పప్పుధాన్యాలలో ఖనిజలవణాలు, కార్బోహైడ్రేట్లు, ఇనుము, మెగ్నీషియం మరియు పీచుపదార్థాలు ఉంటాయి.

చిరుధాన్యాలు	ఆహారపదార్థాలు
జొన్నలు, సజ్జలు	రొట్టె, సర్వపిండి, ఉప్మా, చెకోడీలు, సన్నకారప్పూస, పాపడ్
రాగులు	రొట్టె, బిస్కెట్లు, పాపడ్, అంబలి, గంజి
తోటకూర గింజలు	పల్లిపట్టీ, లడ్డు, పాయసం, లేహ్యం (ఔషధ పాకం)

ఋతు మార్పులు మరియు ఆహారం– ప్రాచీనకాలంలో భారతీయ ఋషులు రచించిన **'వేదాలు'** అనే గ్రంథాలు ప్రపంచంలోనే అత్యంత పురాతనమైనవిగా పరిగణిస్తారు. వాటిలో 'ఋగ్వేదం' అనే గ్రంథం 3500 సంవత్సరాల క్రితం వ్రాయబడింది. ప్రకృతి మరియు జీవితంలోని సంఘటనలను చాలా నిశితంగా పరిశీలన చేయుట, వాటి మధ్య ఉన్న సంబంధం గురించిన ఆలోచనలు మరియు అంచనాలు, ఆ అంచనాల విచారణ, దాని నుంచి లభించిన జ్ఞానం వేదాలలో రాయబడినవి. ప్రకృతిలో జరిగే మార్పులు గురించి, మన జీవితంలో సమతుల్యతను కాపాడుకోవాల్సిన అవసరం గురించి, దాని కోసం మనం తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తల గురించిన సమాచారం ఋగ్వేదంలో ఉన్నది.

వేసవి, శీతాకాలం మరియు వర్షాకాలం అనే ఋతువులు ఒక దాని తర్వాత ఒకటి క్రమం తప్పకుండా వస్తాయి. వీటిలో ప్రతి ఋతువులో పరిసర ఉష్ణోగ్రత, గాలిలోని నీటి ఆవిరి పరిమాణం, సూర్యరశ్మి తీవ్రత మరియు పగటి సమయం ఒకేలా ఉండవు. వాటిలో మార్పులు వస్తూ ఉంటాయి. ఆ మార్పులవల్ల మన శరీరంపై కలిగే ప్రభావాల సమాచారం ఋగ్వేదంలో ఉంది.

ఒక ఋతువు ముగిసి మరొకటి ప్రారంభమయ్యేకొద్ది ఈ మార్పులు క్రమంగా జరుగుతాయి. ఈ మార్పులు సుమారు పదిహేను రోజుల వ్యవధిలో జరుగుతాయి మరియు ఈ కాలంలో జీర్ణవ్యవస్థ కొద్దిగా మందగిస్తుంది. చర్మం పొడిబారుతుంది. శరీర రోగనిరోధక శక్తి కూడా కొద్దిగా తగ్గుతుంది. ఇది నిద్రపై ప్రభావం చూపుతుంది. అటువంటి మార్పులకు అనుగుణంగా ఆహారంలో మార్పులు చేసుకోవడం, స్నానానికి ముందు చర్మానికి నూనె రాసుకోవడం యొక్క ప్రాముఖ్యతను గూర్చిన సమాచారం కూడా ఋగ్వేదంలో ఉంది. ఆహారం మరియు దినచర్యలోని మార్పుల మధ్య ఉన్న సంబంధాన్ని **'సహజ సమతుల్యత'** అంటారు.

దీపావళి సమయంలో అభ్యంగస్నానం చేయడం, సంక్రాంతి పండుగ సమయంలో నువ్వుల లడ్డు తినడం, ఉగాది పండుగ సమయంలో వేప ఆకులు మరియు పువ్వులను ఉపయోగించడంవల్ల కలిగే ఆరోగ్య ప్రాముఖ్యతకు సంబంధించిన సమాచారం సేకరించండి.

కొన్నిసార్లు తగినంత ఆహారం తీసుకోకపోవడం లేదా చెడిపోయిన ఆహారపదార్థాలు తినడంవల్ల శరీరంలో కొన్ని పోషకపదార్థాల లోపం ఏర్పడుతుంది. దీని కారణంగా వచ్చే వ్యాధులను **'న్యూనత వ్యాధులు'** అంటారు.

• తెలుసుకుందాం

మహారాష్ట్రలోని అనేక ప్రాంతాలలో సముద్రపు నీటి నుండి లభించే ఉప్పును ఉపయోగిస్తారు. సముద్రపు నీటి నుండి లభించే ఉప్పులో అనేక ఖనిజలవణాలు ఉంటాయి. ఇందులో స్వల్ప పరిమాణంలో అయోడిన్ కూడా ఉంటుంది.

కొండ ప్రాంతాలలోని గిరజనులు అక్కడి రాళ్ళ నుండి లభించే ఉప్పును ఉపయోగిస్తారు. దీనిని ఖనిజ ఉప్పు (లవణం) అంటారు. ఈ ఉప్పులో అయోడిన్ లోపిస్తుంది. శరీరానికి అవసరమేరకు అయోడిన్ లభించక ఆ ప్రాంతంలోని అనేక మందికి గాయిటర్ (అవటుగ్రంధివాపు) వ్యాధి వస్తుంది. దీనికి అయోడైజ్డ్ ఉప్పు తినడమే పరిష్కార మార్గం.

ఉప్పును తయారు చేసే ప్రదేశం

గాయిటర్

• చిన్న వయస్సులో శరీరం పెరుగుతున్నప్పుడు ఎముకలు సక్రమంగా పెరగుటకు **విటిమిన్ 'డి'** అధిక పరిమాణంలో అవసరముంటుంది. విటిమిన డి ఈ కొంత పరిమాణములో పాల నుండి లభిస్తుంది. ఉదయకాలపు లేత ఎండ చర్మముపై పడగానే ఈ విటమిను ఈ చర్మపు క్రింది పొరలలో తయారవుతుంది. పూర్వకాలంలో చిన్నపిల్లల కాళ్ళు చేతులలో ఎముకలు, వంకరగా, బలహీనంగా ఉండే లక్షణాలు కనిపించేవి. ఈ వ్యాధిని 'రికెట్స్' అంటారు. ఆ కాలంలో పెద్దలు ఎలాంటి మందులు ఇవ్వకుండా, పిల్లలను లేత ఎండలో ఉంచమని సలహా ఇచ్చేవారు. ఇలా చేయడంవల్ల కొద్ది రోజుల్లో పిల్లల కాళ్ళు చేతుల పరిస్థితి మెరుగైనట్లు కన్పించేది.

• **విటమిన్ 'సి'** లోపం వల్ల చర్మం పొడిబారును, చిగుళ్ళ నుండి రక్తం వస్తుంది. ఇవి స్కర్వీ వ్యాధి లక్షణాలు. నిమ్మ, నారింజ, ఉసిరి వంటి ఫలాలలో విటమిన్ 'సి' పరిమాణం అధికంగా ఉంటుంది. వాటిని ఆహారంలో వినియోగాన్ని పెంచిన, స్కర్వీ వ్యాధి నయం కావచ్చు.

• **విటమిన 'ఎ'** లోపం వలన తక్కువ వెలుతురులో సరిగ్గా చూడలేకపోవడం అంటే 'రేచీకటి' వస్తుంది. కొన్ని రోజులపాటు క్యారెట్లు, పాలకూర, టమాటలు, క్యాబేజీ మరియు బొప్పాయి వంటి ఆహారపదార్థాలు తినడంవల్ల ఈ లోపాన్ని పూరించవచ్చు. రేచీకటిని తగ్గించవచ్చు.

కొన్ని పోషకపదార్థాల లోపంవల్ల కలిగే వ్యాధులు, లక్షణాలు మరియు నివారణకు ఆహారం.

వ్యాధి పేరు	కారణం	లక్షణాలు	ఆహారం నుండి నివారణోపాయం
రేచీకటి	విటమిన్ 'ఎ' లోపం	మసక వెలుతురులో చూడలేకపోవడం రేచీకటి	పాలు, వెన్న, గుడ్లు, పచ్చసొన, మామిడి, క్యారెట్లు మొదలైనవి తినుట
బెరిబెరి	విటమిన్ 'బి' లోపం	అలసట మరియు బలహీనత	పాలు, బఠానీలు, తృణధాన్యాలు, ఆకుకూరలు తినుట
గాయిటర్	అయోడిన్ లోపం	థైరాయిడ్ గ్రంథి పెద్దగ పెరగడం	వంటలో అయోడైజ్డ్ ఉప్పులను వాడుట
స్కర్వీ	విటమిన్ 'సి' లోపం	చిగుళ్ళ నుండి రక్తం కారుట	ఆపిల్, నారింజ, టమాటలు, నిమ్మకాయ మొదలైన ఫలాలు తినడం
రికెట్స్	విటమిన్ 'డి' లోపం	ఎముకలు బలహీనపడుట	ఆహారంలో పాలు మరియు పాల ఉత్పత్తులను చేర్చడం
బలహీనమైన ఎముకలు	ఆహారంలో కాల్షియం మరియు ఫాస్ఫరస్ లోపం	తరుచుగా ఎముకలు విరగడం (ఫ్రాక్చర్లు)	పాలు, పాల ఉత్పత్తులు, గుడ్లు, మాంసం మరియు ఆకుకూరలు అధికంగా ఉండే ఆహారం తీసుకోండి
రక్తహీనత (ఎనీమియా)	ఆహారంలో ఇనుము లోపం	చాలా త్వరగా అలసిపోవడం పాలిపోయినట్లుగా, అనారోగ్యంగా కనిపించడం	అరటిపండ్లు, పాలకూర, ద్రాక్షలు, ఖర్జూరాలు వంటి ఫలాలు, కూరగాయలు తినుట

మనం ఆహారంలోని పోషకపదార్థాలను గుర్తించగలమా? చేసి చూడండి.

(1) కార్బోహైడ్రేట్లు పరీక్ష –

- ఒక పెద్ద ప్లేటులో బంగాళదుంప చిన్న ముక్క, చపాతీ లేక చిన్న రొట్టె ముక్క, శనగలు, వేరుశనగలు, వెన్న, కొంచెం పాలు వంటి కొన్ని నమూనాలను తీసుకోండి.
- ప్రతి నమూనాకు రెండు చుక్కల అయోడిన్ ద్రావణాన్ని కలపండి. కార్బోహైడ్రేట్లు ఉంటే నీలిరంగుగా మారును. రంగులో ఎలాంటి మార్పు లేకుంటే, ఆ ఆహారంలో కార్బోహైడ్రేట్లు లేవని అర్థం. ఆహారంలో కార్బోహైడ్రేట్లను గుర్తించడానికి ఈ సులభమైన పరీక్ష ఉపయోగపడుతుంది.

(2) కొవ్వు పదార్థాల పరీక్ష – బజ్జీలు, కారప్పూసలు వంటి వాటిని కాగితంలో చుట్టి కొంతసేపు ఉంచితే, ఆ కాగితానికి నూనె మరకలు పడతాయి. మీరు బహుశా గమనించి ఉంటారు.

ఆహారపదార్థంలోని చిన్న ముక్కను తీసుకోండి. దానిని పొడి కాగితంపై రుద్దండి. ఒకవేళ కాగితం తడిగా ఉంటే, ముందుగా దానిని కొద్ది సేపు ఆరనివ్వండి. కొన్ని నిమిషాల తర్వాత కాగితాన్ని చూడండి. **కాగితంపై పారదర్శకమైన మచ్చ కనిపిస్తే** ఆ ఆహారంలో క్రొవ్వుల పరిమాణం ఉన్నదని అర్థం. కాగితం పొడిగా వుంటే, ఆ ఆహారంలో క్రొవ్వు లేదని అర్థం.

(3) మాంసపుకృత్తుల పరీక్ష– ఒక పరీక్ష నాళికలో ఆహార నమూనా యొక్క పేస్ట్ తీసుకోండి. కొన్ని చుక్కల సోడియం హైడ్రాక్సైడ్ ద్రావణాన్ని కలపండి మరియు తర్వాత కాపర్ సల్ఫేట్ ద్రావణం యొక్క కొన్ని చుక్కలు పేస్ట్‌కు కలపండి. మిశ్రమాన్ని కదల్చిన పరీక్ష నాళికలో ముందుకన్న ముదురు ఊదా లేదా నీలం రంగులోకి మారితే. ఆ ఆహారం లో మాంసపుకృత్తులు ఉన్నాయని అర్థం. రంగు మారకపోతే ఆ ఆహారంలో మాంసపుకృత్తులు లేవని అర్థం. మీ దగ్గర పరీక్ష నాళిక లేకపోతే. ఈ ప్రక్రియను చేయడానికి టీ త్రాగడానికి ఉపయోగించే సాసర్ లేదా ప్లాస్టిక్ పాత్రను వాడండి.

- **శాస్త్రవేత్త పరిచయం –**

డా॥ కొలుథూర్ గోపాలన్– భారతీయ పోషణ విజ్ఞాన పితామహుడు (1918–2019).

డా॥ కొలుథూర్ గోపాలన్ భారతదేశంలో ఒక ప్రముఖ పోషక విజ్ఞాన శాస్త్రజ్ఞుడు. డా॥ కొలుథూర్‌కు పద్మభూషన్ మరియు అనేక అంతర్జాతీయ పురస్కారాలు లభించాయి. ఆయన భారతీయ ఆహారపదార్థాలలోని పోషక విలువలను అధ్యయనం చేశాడు మరియు పోషకాహార లోపం, విటమినుల లోపం మరియు ఆరోగ్య సమస్యలపై ప్రాథమిక పరిశోధనలు చేశాడు. ఆయన 'జాతీయ పోషణ సంస్థ'ను స్థాపించాడు. 'భారతీయ ఆహారపదార్థాల పోషక విలువలు' అనే ముఖ్యమైన పుస్తకాన్ని వ్రాశాడు. ఆయన కృషి ఫలితంగా భారతదేశంలో మధ్యాహ్న భోజన పథకము ప్రవేశపెట్టబడింది.

- **శాస్త్రవేత పరిచయం –**

డాక్టర్ కమలా సోహనీ (1912–1998)

డాక్టర్ కమలా సోహనీ పోషణ విజ్ఞాన రంగంలో ప్రపంచ ప్రసిద్ధురాలు. జీవరసాయన శాస్త్రంలో పిహెచ్‌డి పట్టం పొందిన తొలి భారతీయ మహిళ. భారతీయ ఆహారపదార్థాలలోని పోషకపదార్థాల మరియు పోషక విలువలపై ఆమె లోతైన అధ్యయనం చేశారు. దాని ఆధారంగా సోహనీ రాసిన 'ఆహారగాథ' పుస్తకం ప్రసిద్ధి చెందింది. భారతీయ ఆహారపదార్థాలలోని మాంసపుకృత్తులు మరియు విటమిన్లు ఆమెకు ఇష్టమైన అంశాలు. తాజా నీరాలో విటమిన్ 'సి' మరియు ఇనుము వంటి ఖనిజలవణాలు పుష్కలంగా ఉంటాయి. పోషకాహార లోపంతో బాధపడుతున్న పిల్లలకు, గర్భిణీ స్త్రీలకు తాజా నీరా చాలా ఉపయోగకరమైన పోషకపదార్థమని ఆమె నిరూపించారు. ప్రపంచ ప్రసిద్ధి కేంబ్రిడ్జ్ విశ్వవిద్యాలయంలోని హాఫ్కిన్స్ ప్రయోగశాలలో పనిచేయడానికి కమలా సోహనీకి ప్రత్యేక ఆహ్వానం లభించింది. ఆమె ముంబైలోని 'ఇన్‌స్టిట్యూట్ ఆఫ్ సైన్స్'కు మొదటి మహిళా డైరెక్టర్ అయ్యారు.

◉ **సమతుల్య ఆహారం – సమతుల్య ఆహారం అంటే శరీరానికి అవసరమైన** కార్బోహైడ్రేట్లు, మాంసపుకృత్తులు, కొవ్వులు, ఖనిజ లవణాలు, విటమిన్లు, నీరు మరియు పీచుపదార్థాలు వంటి పోషకపదార్థాలను అందించే ఆహారం.

➤ **సరియైన పోషణకు సరియైన వంట (పాకకళ) –** వంట చేసేటప్పుడు తగిన జాగ్రత్తలు తీసుకుంటే, ఆహారపదార్థాలలోని పోషకపదార్థాలను సంరక్షించుటకు సహాయపడుతుంది.

(1) కూరగాయలను కడిగిన తర్వాత, వాటిని ముక్కలుగా కోయండి. (2) బంగాళదుంపలను తొక్కతీయకుండా ఉడికించాలి. (3) కోసిన కూరగాయలను అవసరమైనంత నీటిలో మాత్రమే వెంటనే ఉడికించాలి. ఎక్కువ నీటిని ఉపయోగించకూడదు.

పొలం నుండి పళ్ళెం వరకు ఆహారప్రయాణం ఎలా జరుగుతుంది?

ఆహారం పొలం నుండి వినియోగదారుడికి చేరుతుంది. వంట గదిలో అది వివిధ వంటకాలతో రుచికరమైన భోజనంగా రూపాంతరం చెందుతుంది. వండే ప్రక్రియలో ఆహారం రుచిని సంతరించుకుంటుంది. చివరకు ఆహారం పళ్ళెంలోకి చేరుతుంది మరియు దానిని మనం ఆనందంగా తింటాం. దీని వెనుక ప్రతి రైతు, కార్మికుడు, విక్రేత మరియు వంట చేసే వాళ్ళ వంటి అనేక మంది కఠోరశ్రమ ఉంటుంది. అందుకే ఆహారం యొక్క విలువను గుర్తించి, దానిని గౌరవించడం చాలా అవసరం.

మనం ఏమి నేర్చుకున్నాం?

- ఆహారం మనకు పని చేయడనికి, ఆడుకోవడానికి, చదువుకోవడానికి మరియు ఆరోగ్యంగా ఉండటానికి అవసరమైన శక్తిని మరియు పోషణను అందిస్తుంది. మనం రోజూ తీసుకునే భోజనం మరియు పానీయమే ఆహారం.
- ప్రత్యేక ప్రాంతంలో లభించే పంటలు మరియు వాతావరణంపై ఆధారపడే ఆహారాన్ని ప్రాంతీయ ఆహారం అంటారు.
- దైనందిన ఆహారంలో వైవిధ్యం దేనివల్ల వస్తుంది? ఒకే పోషక పదార్థం – అనేక ఆహారపదార్థాలు, ఋతువులనుబట్టి, అవసరాలనుబట్టి, ఆహారపదార్థాల వినియోగాన్నిబట్టి, తయారు చేసే పద్ధతులనుబట్టి, రోజువారి మరియు పండుగ భోజనాలు.
- **పోషకపదార్థాలు** అనగా శరీర పెరుగుదలకు, శక్తి కొరకు మరియు మంచి ఆరోగ్యాన్ని కాపాడుకోవడానికి అవసరమైన ఘటకాలు. కార్బోహైడ్రేట్లు, మాంసపుకృత్తులు, కొవ్వులు, ఖనిజలవణాలు, విటమిన్లు, నీరు మరియు పీచుపదార్థాలు అనేవి ఆహారంలోని ముఖ్యమైన పోషకపదార్థాలు.
- అన్ని పోషకపదార్థాలు సమృద్ధిగా ఉండే చిరుధాన్యాలు ఆహారంలో ముఖ్య భాగం కావడం అత్యవసరం.
- కొన్నిసార్లు తగినంత ఆహారం తీసుకోకపోవడం, తప్పుడు ఆహారపదార్థాలు తినడంవల్ల శరీరంలో కొన్ని పోషకపదార్థాల లోపం ఏర్పడుతుంది. దీని కారణంగా వ్యాధులు వస్తాయి. వీటిని **న్యూనత వ్యాధులు** అంటారు.
  (1) గాయిటర్: అయోడిన్ లోపంవల్ల – నివారణ: అయోడైజ్డ్ ఉప్పు వాడుట.
  (2) రికెట్స్: 'డి' విటమిన్ లోపంవల్ల – నివారణ : లేత ఎండలో కూర్చుండుట
  (3) స్కర్వీ : 'సి' విటమిన్ లోపంవల్ల – నివారణ ఆహారంలో నిమ్మ లాంటి ఫలాలను చేర్చుట.
  (4) రేచీకటి : 'ఎ' విటిమిన్ లోపంవల్ల – నివారణ : ఆహారంలో క్యారెట్లు, పాలకూర, టమాటలు, క్యాబేజీ, బొప్పాయి వంటి ఆహారపదార్థాలను చేర్చుట.
- అందుబాటులో ఉన్న పదార్థాలతో వివిధ పదార్థాలను ఉపయోగించి, రుచికరమైన వంటకాలను తయారు చేయడాన్ని పాకకళ (వంట) అంటారు.

అభ్యాసములు

(1) ఖాళీలను పూరించండి.

(1) మన శరీరానికి ఆహారపదార్థాల నుండి లభించే ఉపయోగకరమైన ఘటకాలను .... అంటారు.

(2) పిండి పదార్థాలను .... అని కూడా అంటారు.

(3) శరీరంలో తయారయ్యే కాని శరీరానికి అవసరంలేని పదార్థాలను తొలగించడానికి .... సహాయపడుతుంది.

(4) శరీర పెరుగుదలకు మరియు మరమ్మత్తుకు .... అవసరముందును.

(5) .... శరీర రోగనిరోధక శక్తి పెంచుతుంది.

(2) జతపరచండి.

ఆ	బ	క
(1) విటమిన్ 'డి' లోపం	(ఎ) రేచీకటి	(అ) ఆహారంలో నిమ్మలాంటి ఫలాలను చేర్చడం
(2) విటమిన్ 'సి' లోపం	(బి) రికెట్స్	(బ) లేత ఎండలో కూర్చుండుట
(3) విటమిన్ 'ఎ' లోపం	(క) స్కర్వీ	(క) ఆహారంలో క్యారెట్లు మరియు బొప్పాయిని చేర్చడం

(3) మీకు ఒక ద్రావణం ఇస్తే, అది అయోడిన్ ద్రావణమని ఎలా నిరూపిస్తారు?

(4) మీనా ఎప్పటికి నూడల్స్, బిస్కెట్లు, బ్రెడ్ తింటది. ఆమెకు ఆకుకూరలు, కూరగాయలు, ఫలాలు, పాలు అస్సలు ఇష్టం లేదు. ఆమె ఇప్పుడు కడుపునొప్పి మరియు మలబద్ధకంతో బాధపడుతుంది. ఆమె ఈ సమస్యలను తగ్గించుకోవడానికి తన ఆహారంలో ఎలాంటి మార్పులు చేసుకోవాల్సి ఉంటుంది?

(5) నేను ఎవరో గుర్తుపట్టండి?

(ఎ) నేను శరీరానికి వ్యాధులతో పోరాడే శక్తిని ఇస్తాను. పండ్లు, కూరగాయలు నా ఇల్లు.

(ఏ) నేను నా కడుపును శుభ్రంగా ఉంచుకుంటాను. నేను ఆకుకూరలు, పండ్ల తొక్కలు తింటాను.

(ఇ) నేను శక్తికి ముఖ్యవనరు. నేను రొట్టె, గంజిలో కనిపిస్తాను.

(6) బంగాళదుంపలను ఉపయోగించి ఏఏ ఆహారపదార్థాలను తయారు చేయవచ్చు? వాటి జాబితా తయారు చేయండి.

(7) ఏమి జరుగునో చెప్పండి.

(ఎ) ఆహారాన్ని పదేపదే వేడి చేశారు.

(బ) ఫలాలు, కూరగాయలను తొక్కతీసి ఉపయోగించారు.

(క) ఆకుకూరలను మొదట తరిగి, ఆ తర్వాత కడిగినారు.

(డ) కూరగాయలను ఎక్కువ సేపు ఉడికించారు.

(ఇ) కూరగాయలను ఉడకబెట్టిన నీటిని పారబోసినారు.

ఉపక్రమము –

(1) దూకాణాలలో వివిధ రకాల తయారు చేసిన ఆహారపదార్థాల సీల్ చేసిన పాకెట్లు ఉంటాయి. ఆ పాకెట్లలోని ఆహారపదార్థాలలో ఉన్న ఘటకాలు, వాటి పరిమాణపు సమాచారం పాకెట్‌పై ముంద్రించబడి ఉంటుంది. అటువంటి ఏవైనా రెండు పాకెట్లపై ఉన్న ఆహారపదార్థాల సమాచారన్ని పోల్చండి వాటిలో ఏది ఎక్కువ పౌష్టికమైనది నిర్ధారించండి.

(2) చిరుధాన్యాల పోషక విలువల సమాచారాన్ని సేకరించండి.

(3) ఇంట్లో పెద్దల సహాయంతో చిరుధాన్యాలను ఉపయోగించి 'నా పోషక లడ్డు' తయారు చేయండి. దానిని తరగతి గదిలో ప్రదర్శించండి.

10 అయస్కాంత ప్రపంచములో

విజ్ఞాన ప్రదర్శన చూసి, నీలు ఇంటికి బయలుదేరింది. అక్కడ తాను చూసిన ఎన్నో ప్రయోగాలు మరియు రకరకాల సరదా విషయాలు అమెకు గుర్తుకున్నవి. తనకు బాగా నచ్చిన సరదా విషయాలలో ఒకదాన్ని తయారు చేయాలని నీలు నిర్ణయించుకుంది. ఆ సరదా (గమ్మత్తు) ఏమిటి?

అది ఒక చిన్న ఊయల దాని మీద దూదితో చేసిన ఒక కోతి బొమ్మను ఉంచారు. బల్ల మీద ఒక ప్లాస్టిక్ పళ్ళెం ఉంది. ఆ పళ్ళెం ఒకవైపు వేరుశనగకాయలు జామకాయలు ఉన్నాయి. మరోవైపు రెండు గుడ్లు ఉన్నాయి. ఆ పళ్ళెమును వేరుశనగకాయలు కోతి బొమ్మకు ఎదురుగా ఉండేలా పట్టుకుంటే, ఊయల పళ్ళెంవైపు కదిలేది. దాన్ని గుడ్ల దగ్గరకు జరిపితే, ఊయల వెనక్కి వెళ్ళి అక్కడే ఆగిపోయేది. నీలు ఈ ఆటను నాలుగైదు సార్లు ఆడి, చూసింది. ఎవరూ తాకకపోయినా కోతి బొమ్మ పళ్ళెం దగ్గరకు వచ్చేది మరియు అనవసరమైన వస్తువును దగ్గరకు తీసుకువస్తే, అది దూరంగా వెళ్ళిపోయేది. ఇలా ఎందుకు జరుగుతుంది? అని వస్తువులు చూపే స్నేహితుడిని నీలు అడిగింది. 'అయస్కాంతం వల్ల' అన్ని మాత్రమే అతను జవాబిచ్చాడు.

మీరు అయస్కాంతాన్ని చూశారా? అయస్కాంతం వల్ల ఏమవుతుంది?

జాతర మరియు బొమ్మల దుకాణాలలో చిన్న చెక్కబడిన లేదా అలంకరించబడిన బిళ్ళలు లభిస్తాయి. ఆ బిళ్ళలను ఇనుప ఉపరితలంపై ఎక్కడైనా పెట్టవచ్చు దాని స్థానాన్ని సులభంగా మార్చవచ్చు అటువంటి బిళ్ళలను పరిశీలనగా చూడండి. దాని వెనక భాగంలో నాణెంలా ఉండే నల్లటి చదునైన ముక్క ఒకటి అంటించి ఉండడం కనిపిస్తుంది. అది బిళ్ళ నుండి ఊడిపోతే, ఆ చెక్కబడిన బిళ్ళ ఇనుముకు అంటుకోదు. నాణెంలా ఉండే ఆ నల్లటి ముక్క ఇనుముకు అంటుకుంటుంది. ఇనుముకు ఆకర్షించబడే ఇటువంటి వస్తువులను **అయస్కాంతాలు** అంటారు.

గుండు పిన్నులు, చిన్న మొలలు, ఇనుము పొడి వంటి తేలికైన చిన్న వస్తువులు అయస్కాంతంవైపు ఆకర్షించబడతాయి. ఇనుప వస్తువు చాలా పెద్దగా లేదా బరువుగా వుంటే, అయస్కాంతం ఆ వస్తువుకు ఆకర్షించబడుతుంది.

చేసి చూడండి.

- ఆట బొమ్మలలో వాడే చిన్న లేదా ప్రయోగశాలలో ఉండే పెద్ద అయస్కాంతాన్ని తీసుకోండి.
- ఇంట్లోని వివిధ పాత్రలు, నాణెములు, కప్పుసాసర్లు, అలంకరణ వస్తువుల దగ్గరకు అయస్కాంతాన్ని తీసుకువచ్చినచో ఏమి జరుగుతుందో నమోదు చేయండి.
- ఇంటి బయటికి వెళ్ళి సమీపంలోని వాహనాల వివిధ భాగాలకు, పొడినేలకు మరియు ఇసుకకు దగ్గరగా అయస్కాంతాన్ని పట్టుకోండి.
- పరిశీలనల నుండి, అయస్కాంతం చేత ఆకర్షించబడని పదార్థాల జాబితా చేయండి. వాటిని అనయస్కాంత పదార్థాలు అని పిలుస్తారు. అయస్కాంతం చేత ఆకర్షించబడే పదార్థాలను ఏమంటారు?

ఇనుముతో తయరు చేసిన వస్తువులకు మరియు అయస్కాంతాలకు మధ్య ఆకర్షణ ఉంటుంది. వాహనాల ల్యాంపు రింగులు, డోర్ హ్యాండిల్స్ వంటి మెరిసే భాగాలను తయారు చేయడానికి నికెల్ అనే లోహాన్ని ఉపయోగిస్తారు. నికెల్ మరియు కోబాల్ట్ లోహాలు కూడా అయస్కాంతాలచే ఆకర్షించబడతాయి. అంటే **ఇనుము, నికెల్ మరియు కోబాల్ట్‌లు అయస్కాంత పదార్థాలు.**

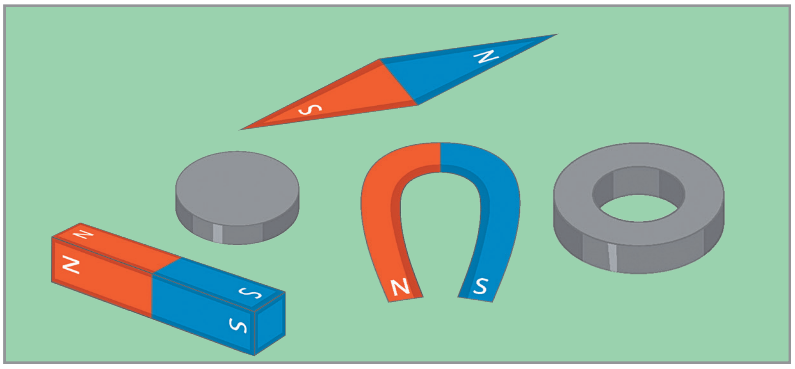
ఆలోచించండి.

ఒక పొలంలోని నల్ల పొడి మట్ట అయస్కాంతానికి అంటుకుంటే దాన్నిబట్టి ఏమర్థమవుతుంది? మానవులు అయస్కాంతాల గురించి ఎప్పుడు ఎలా తెలుసుకున్నారు?

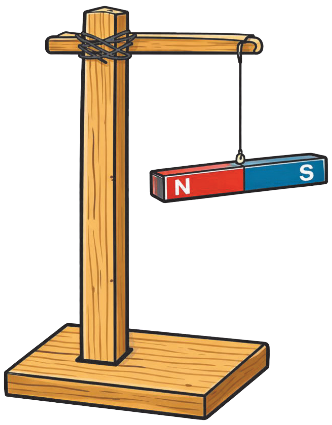
ఇనుప తలుపులకు అంటించే నగిషి లేదా అలంకరణ బిళ్ళలు మరియు కొన్ని బొమ్మలు తయరు చేయుట, ఇవిగాక అయస్కాంతపు ఇతర ఏమైనా ఉపయోగాలు ఉన్నావా?

- మీరు విద్యుత్తు ద్వారా నడిచే నీటి పంపులను చూసి ఉంటారు. వ్యవసాయానికి, పట్టణాలకు నీటిని సరఫరా చేయడానికి, బావుల నుంచి నీటిని తోడటానికి చిన్న-పెద్ద పంపులను ఉపయోగిస్తారు. అటువంటి పంపులను తయారు చేయడానికి శక్తివంతమైన అయస్కాంతాలు అవసరం.
- ఇండ్లు, కర్మాగారాలకు విద్యుత్తు సరఫరా అవసరం. విద్యుత్తును ఉత్పత్తి చేసే పరికరాలు అయస్కాంతాల సహాయంతో విద్యుత్తును ఉత్పత్తి చేస్తాయి. ఈ పరికరాలను **విద్యుత్ జనరేటర్లు** అంటారు.
- మీరు బ్యాంకుకు వెళ్ళకుండానే మీకు కావలసినప్పుడు ఖాతా నుండి డబ్బు తీసుకోవచ్చు. దీని కోసం యంత్రాలు అనేక ప్రదేశాలలో ఉన్నాయి. వాటిని **ఏటీఎం**లు అంటారు. వాటి నుండి డబ్బులు విత్‌డ్రా చేయడానికి ఉపయోగించే కార్డుపై ఖాతాదారుని సమాచారంతో ఒక సన్నని అయస్కాంత పట్టీ ఉంటుంది.
- పెద్ద ఆసుపత్రులలో శరీరానికి ఎలాంటి గాయాన్ని కలిగించకుండా శరీరంలోని రక్తనాళాలు, కండరాలు మరియు అవయవాల పనితీరును లోతుగా పరీక్షించగల (MRI) యంత్రాలు ఉంటాయి. ఈ యంత్రాలు అయస్కాంతం సహాయంతో పనిచేస్తాయి.
- హెడ్‌ఫోన్‌లు, టేప్ రికార్డర్లు మరియు స్పీకర్ల వంటి అనేక ఎలక్ట్రానిక్ పరికరాలలో కూడా అయస్కాంతాలు ఉంటాయి.

వివిధ అవసరాల కోసం తక్కువ–ఎక్కువ శక్తిగల మరియు వేర్వేరు పరిమాణాల అయస్కాంతాల అవసరముంటుంది. వాటిని తయారు చేసే పద్ధతులు కనుగొనక ముందు ఇనుప కడ్డీలు లేదా ఉక్కుపట్టీలతో చేసిన అయస్కాంతాలను ఉపయోగించేవారు. అటువంటి అయస్కాంతాలు ప్రయోగశాలలో ఉంటాయి.

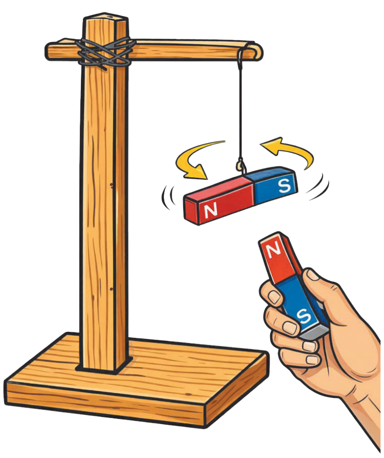


ప్రయోగశాలలోని అయస్కాంతానికి ఒక చివర రంగు వేయబడి ఉంటుంది లేదా దానిపై స్పష్టంగా కనిపించే రంగు చుక్క ఉంటుంది. ఇది ఆ చివర యొక్క ఏదైనా ప్రత్యేక లక్షణాన్ని సూచించే సంకేతం.



కొంచెం పొడవాటి బార్ అయస్కాంతాన్ని తీసుకోండి దాన్ని వ్రేలాడదీసినపుడు ఆ ఆయస్కాంతం అడ్డంగా సమతుల్యంగా ఉండేలా దాన్ని మధ్యలో ఒక దారాన్ని కట్టండి. ఆ అయస్కాంతాన్ని ఒక స్టాండు వంటి చెక్క ఆధారంపై వేలాడదీయండి. అది కాసేపు తిరుగుతూ ఉండి, ఆ తర్వాత క్రమంగా స్థిరపడుతుంది. దాని రంగు లేదా చుక్క ఉన్న కొన గదిలో ఏ దిశలో ఉందో గమనించండి. అయస్కాంతాన్ని మెల్లగా నెట్టి, ఆ కొనను మరోదిశలో నెట్టండి. కొంతసేపటి తర్వాత అయస్కాంతం మళ్ళీ స్థిరపడుతుంది ఇప్పుడు ఆ కొన ఏ దిశలో ఉందో తనిఖీ చేయండి. దీన్ని మూడు లేదా నాలుగుసార్లు ప్రయత్నించండి. ఈ పరిశీలనల నుండి మీరు ఏమి గమనించారు?

ప్రతిసారి ఆ చివర ఒక నిర్దిష్ట దిశలో స్థిరంగా ఉంటుంది. అది ఉత్తర దిశలో ఉంటుంది అనగా ఆ సమయంలో అయస్కాంతం యొక్క రెండో చివర దక్షిణంవైపు ఉంటుంది. అందువల్ల వేలాడి దీసిన అయస్కాంతాన్ని ఉత్తర–దక్షిణ దిశలో ఉన్నది అంటారు. ఉత్తర దిశవైపు చూపే చివరను అయస్కాంతం యొక్క ఉత్తర ధృవం అన్ని, దక్షిణ దిశవైపు చూపే చివరను దక్షిణ ధృవం అంటారు.



ఒక స్థిర అయస్కాంతాన్ని కదపకుండా ఉత్తరం నుండి దక్షిణానికి కదిలించవచ్చా? చేతిలో మరొక అయస్కాంతాన్ని తీసుకోండి. దానిని వేలాడదీసిన అయస్కాంతం యొక్క కొన నుండి కొద్ది దూరంలో పట్టుకోండి. మీ చేతిలోని అయస్కాంతాన్ని జాగ్రత్తగా ఒకదాని తర్వాత ఒకటిగా ఎడమకు, కుడికి తీసుకెళ్ళండి. ఆ సమయంలో స్థిర అయస్కాంతంపై దాని ప్రభావం ఏమిటి? ఇప్పుడు చేతిలోని అయస్కాంతం యొక్క మరొక కొనను స్థిర అయస్కాంతం వైపుకు తీసుకువస్తూ అదే కృత్యాన్ని పునరావృతం చేయండి. **ఈ రెండు పరిశీలనల మధ్య తేడా ఏమిటి?**

అయస్కాంతానికి బదులుగా ఒక పెద్ద నట్‌బోల్టు, ఇనుపదిమ్మె, తాళం వంటి ఇనుప వస్తువులను వేలాడదీసిన అయస్కాంతం దగ్గరకు తీసుకురండి.ఇప్పుడు ఏమైంది? ఇలాంటి అయస్కాంత ప్రయోగాలకు చెక్క స్టాం దును ఎందుకు ఉపయోగించాలో మీకు అర్థమైందా? మీతోటి మిత్రులకు చెప్పండి.

చేసి చూడండి.

- కాగితంపై ఇనుప పొడిని లేదా చాలా చిన్న మేకులు మరియు గుండు పిన్నులు పరచి పెట్టండి.
- పట్టీ అయస్కాంతాన్ని అడ్డంగా పట్టుకొని, కాగితంపై ఉన్న వస్తువులను దగ్గరగా తీసుకురండి.
- అయస్కాంతాన్ని పైకి ఎత్తి. దానిలోని ఏ భాగం ఈ వస్తువులను ఎక్కువగా ఆకర్షిస్తుందో చూడండి.
- అయస్కాంత పదార్థాలను ఆకర్షించే శక్తి అయస్కాంతంలోని ఏ భాగంలో అధికంగా కేంద్రీకృతమై ఉంటుంది.

మీకు తెలుసా?

అయస్కాంతాన్ని ఎవరు, ఎప్పుడు కనుగొన్నారో ఎవరికీ తెలియదు. రెండువేల ఐదు వందల సంవత్సరాల క్రీతం నాటి ఒక చైనా గ్రంథంలో ఇనుమును ఆకర్షించే, వేలడదీస్తే ఉత్తర–దక్షిణ దిశలో ఉండే రాయి గురించి సమాచారం ఉంది. ఇలాంటి సమాచారం తర్వాత కాలంలో ఇంకా కొన్ని దేశాల గ్రంథాలలో ఉంది.

టర్కీలోని గొర్రెల కాపరి పిల్లల కథ ప్రసిద్ధి చెందింది. గొర్రెల, మేకల మందలతో పర్వతాలలోకి వేళ్ళేవారు. గొర్రెలను తోలడానికి ఉపయోగించే కర్రల చివరలు త్వరగా అరిగిపోకుండా ఉండేందుకు, ఆ కర్ర అడుగుభాగానికి ఇనుప టోపీని తగిలించే పద్ధతి ఉండేది. టర్కీలోని మాగ్నేషియా అనే ప్రాంతంలో కొన్నిచోట్ల రాళ్ళు ఇనుపటోపికి అంటుకునేవి. ఆ పొడవాటి రాళ్ళను వేలాడదీస్తే ఉత్తర–దక్షిణ దిశలోనే నిలిచిపోవడాన్ని గొర్రెల కాపరులు గమనించారని ఒక కథ ప్రచారంలో ఉంది.

చరిత్రను పరిశోధిస్తున్న శాస్త్రవేత్తలు అందంగా నున్నగా ఉన్న, పొడవైన పట్టీ ఆకారపు రాయి లభించింది. దీనిని మూడున్నర వేల సంవత్సరాలుగా దిశలను కనుగొనడానికి ఉపయోగిస్తున్నారు. మాగ్నెట్ అనే ఇనుప ఖనిజం అనేక ప్రదేశాలలో లభిస్తుంది. కొన్ని ప్రదేశాలలో ఇది భూమి ఉపరితలానికి సమీపంలో కనిపిస్తుంది. అటువంటి ప్రదేశాలలో మెరుపులు సంభవించినప్పుడు జరిగే చర్యల కారణంగా ఆ ప్రాంతంలోని ఖనిజం అయస్కాంతంగా మారి ఉండవచ్చని శాస్త్రవేత్తలు భావిస్తున్నారు. ఈ రాయిలోని అయస్కాంతత్వం తక్కువ శక్తిని కలిగి ఉంటుంది. ఇటువంటి అయస్కాంతాలను సహజ అయస్కాంతాలు అంటారు.

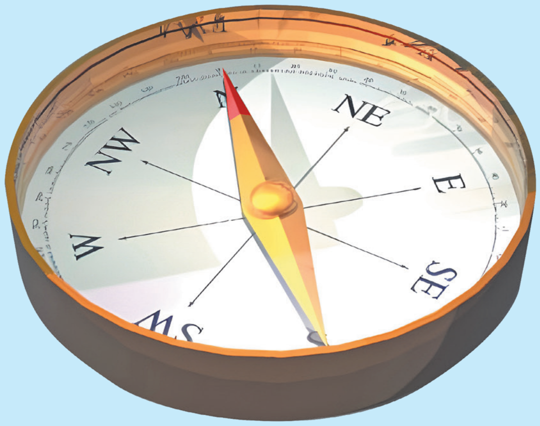
అయస్కాంతాలను తయరు చేయడానకి అనేక పద్ధతులు తర్వాత కనుగొనబడ్డాయి. దీనివల్ల అధిక శక్తివంతమైన, పెద్ద అయస్కాంతాలు తయారయ్యాయి. ఇనుము మరియు ఉక్కుతో చేసిన అయస్కాంతాలను అనేక ప్రదేశాలలో ఉపయోగిస్తారు. అల్యూమినియం, నికెల్ మరియు కోబాల్ట్ మిశ్రమంతో చాలా శక్తివంతమైన అయస్కాంతాలు తయారవుతాయి వాటిని అల్నికో అయస్కాంతాలు అంటారు.

కప్పుసాసర్ల తయారీకి ఉపయోగించే ప్రత్యేకమైన మట్టి మరియు సన్నని లోహపు పొడి మిశ్రమంతో కర్మాగారాలలో అయస్కాంతాలను తయారు చేస్తారు. వీటిని సిరామిక్ అయస్కాంతాలు అంటారు. వివిధ అకారాలలో లభించే ఈ అయస్కాంతాలు చవకైనవి. అందుకే అలంకరణ బిళ్ళలు, బొమ్మల కొరకు వాటిని ఉపయోగిస్తారు. ఈ అయస్కాంతాలు మానవ నిర్మితమైనవి అనగా కృత్రిమమైనవి.

సముద్రాలు మరియు ఎడారులగుండా ప్రయాణించేటప్పుడు దిశను గుర్తించడానికి వేల సంవత్సరాలుగా అయస్కాంతాలను ఉపయోగం జరిగింది. ఇందుకోసం దిక్సూచి (కంపాస్) అనే పరికరాన్ని వాడుతారు.

ఆలోచించండి.

దిక్సూచి అనేది ఎలాంటి ఆటంకం లేకుండా స్వేచ్ఛగా తిరిగేలా ఒక ఆధారంపై ఉంచిన అయస్కాంత పరికరం. దీనిని దిశను గుర్తించడానికి ఉపయోగిస్తారు. మీరు ఒక చిన్న ప్లాస్టిక్ పెట్టెను ఉపయోగించి దిక్సూచిని తయారు చేశారు. రమేష్ ఒక ఇనుపరేకును ఉపయోగించి అలాంటిదే ఒక పరికరాన్ని తయారు చేశాడు. ఈ రెండు పరికరాలలో ఏది సరైన దిశను చూపిస్తుంది? ఎందుకు?



మనం ఏం నేర్చుకున్నాము?

- అయస్కాంతంచేత ఆకర్షించబడే పదార్థాలను అయస్కాంత పదార్థాలు అంటారు. ఇనుము, కోబాల్ట్, నికెల్‌లు అయస్కాంత పదార్థాలు.
- అయస్కాంతానికి ఆకర్షించబడని పదార్థాలను అయస్కాంత పదార్థాలు అంటారు. గాజు, ప్లాస్టిక్, చెక్క మొదలైనవి.
- అయస్కాంతంతో బలమైన ఆకర్షణ కలిగిన భాగాలు దాని ధృవాలు. ఒక అయస్కాంతాని రెండు ధృవాలుంటాయి. ఉత్తర ధృవం మరియు దక్షిణ ధృవం. అయస్కాంతం నుండి ఈ ధృవాలను విడదీయలేము.
- అవసరాన్నిబట్టి వివిధ పరిమాణాలలో కృత్రిమ అయస్కాంతాలు తయారు చేయబడుతాయి.
- అయస్కాంతంలోని ఒకే రకం ధృవాలు ఒకదానికొకటి వికర్షించుకుంటాయి అయస్కాంతంలోని సజాతి ధృవాల మధ్య వికర్షణ ఉంటుంది అనగా విజాతి ధృవాల మధ్య ఆకర్షణ ఉంటుంది.
- అయస్కాంతాలను అనేక పరికరాలలో ఉపయోగిస్తారు.
- దిశను గుర్తించడానికి దిక్సూచిని ఉపయోగిస్తారు. వేలాడదీసిన అయస్కాంతం ఉత్తర–దక్షిణ దిశలో స్థిరంగా ఉంటుంది అనే సూత్రంపై దిక్సూచి పనిచేస్తుంది.

అభ్యాసములు

(1) ఆలోచించి, సరైన పర్యాయాన్ని ఎన్నుకొనండి.

(1) కింది వానిలో ఏది అయస్కాంత పదార్థం?

(ఎ) రాగి (బి) ఇనుము (క) అల్యూమినియం (డ) వెండి

(2) ఇనుప రజను దగ్గరకు బార్ అయస్కాంతాన్ని తీసుకువస్తే అధికంగా ఇనుపపొడి అయస్కాంతం యొక్క .... అతుక్కొనును.

(అ) మధ్య భాగంలో (బ) అన్ని భాగాలలో సమానంగా

(క) రెండు చివర్లలో మరియు మధ్యలో (డ) చివర్లో

(3) వేలాడే అయస్కాంతం .... దిశలో స్థిరంగా ఉటుంది.

(ఎ) N-S (బ) S-S (క) N-N (డ) S-N

(4) అయస్కాంతము యొక్క కింది ఏ ధృవాలలో ఆకర్షణ కనిపిస్తుంది?

(అ) ఉత్తర–దక్షిణ (బ) దక్షిణ–దక్షిణ (క) ఉత్తర–ఉత్తర (డ) దక్షిణ–ఉత్తర

(1) కేవలం 'అ' పర్యాయం సరియైనది (2) కేవలం 'బ' పర్యాయం సరైనది

(3) 'బ' మరియు 'క' సరియైనది (4) 'అ' మరియు 'డ' సరియైనది

(5) ఒక బార్ అయస్కాంతాన్ని కత్తిరించిన మూడు ముక్కలుగా కోయండి. కింది వాటిలో ఏ పరిస్థితి ఉంటుంది?

(అ)

N S	S N	S N

(ఆ)

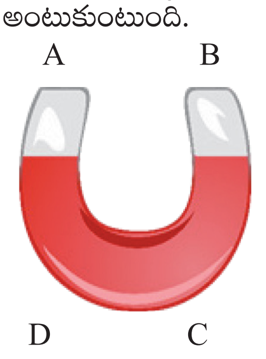
N		N

(ఇ)

N S	N S	N S

(ఈ) కింది వాటిలో ఏదీ కాదు.

(6) కింది అయస్కాంతాన్ని ఇనుప రజను మీద తిప్పితే, ఇనుప రజను ఏ బిందువు వద్ద ఎక్కువగా అంటుకుంటుంది.



(అ) కేవలం A (బ) కేవలం B

(క) C మరియు D (డ) A మరియు B

(2) కింది వాక్యాలు సత్యమో, అసత్యమో రాయండి. అసత్య వాక్యాన్ని సరిచేసి రాయండి.

(1) స్టెయిన్‌లెస్ స్టీల్ ఒక అయస్కాంత పదార్థం

(2) మాగ్నెటైట్ ఒక సహజ అయస్కాంతం.

(3) గుర్తించండి. నేను అయస్కాంతమా? అనయస్కాంతమా?

(4) కింది పట్టికలో కొన్ని అక్షరాలు ఉన్నవి. కొన్ని అక్షరాలను సమూహపరిస్తే అయస్కాంతానికి సంబంధించిన పదాలు లభిస్తాయి. ఈ విధంగా ఒక పదం చుట్టూ వృత్తం గీసి చూపించబడింది. ఇతర పదాలను వెదికి నోట్‌బుక్‌లో రాయండి.

అ	య	స్కాం	తం	అ	కృ	స	వి
య	ఏ	టీ	ఎం	ల్ని	త్రి	హ	ద్యు
స్కాం	ఉ	ద	ఉ	కో	మ	జ	త్
త	త్త	క్షి	త్త	అ	అ	అ	జ
ప	ర	ణ	ర	య	య	య	న
దా	ధృ	ధృ	ద	స్కాం	స్కాం	స్కాం	రే
ర్థ	వ	వ	క్షి	తా	తా	తా	ట
లు	ము	ము	ణ	లు	లు	లు	ర్లు

(5) కింది సమాచారాన్ని జవాబులకు ఉపయోగించాల్సి వుండునట్లు, ఇలా అత్యధికంగా ప్రశ్నలు తయారు చేయండి.

అయస్కాంతాలకు ఉత్తర మరియు దక్షిణ అనే రెండు ధృవాలు ఉంటాయి. సజాతి ధృవాలు ఒకదానికొకటి వికర్షించుకుంటాయి. విజాతి ధృవాలు ఆకర్షించుకుంటాయి. అయస్కాంతం చుట్టూ ఉన్న ప్రాంతాన్ని దాని అయస్కాంత క్షేత్రం అంటారు. అయస్కాంతాలను ఇనుము, కోబాల్ట్ మరియు నికెల్‌తో తయారు చేయవచ్చు. అయస్కాంతాలను దిశను సూచించడానికి, మోటార్లు మరియు జనరేటర్లను నడపడానికి లౌడు స్పీకర్లు మరియు హెడ్‌ఫోన్లలో ధ్వనిని ఉత్పత్తి చేయడానికి, విద్యుత్తు ఉపకరణాలలో మరియు రెఫ్రీజిరేటర్లలో ఉపయోగిస్తారు. వ్యర్థాల నిర్వహణకు నుండి అయస్కాంతాలను ఉపయోగిస్తారు. కంప్యూటర్లలో సమాచారాన్ని నిలువ చేయడానికి అయస్కాంత పట్టీలను ఉపయోగిస్తారు.

(6) ఈ బొమ్మ అకారం ఇనుముతో తయారు చేయబడింది. మీరు అయస్కాంతాన్ని ఉపయోగించి దీనిని ఎలా కదిలిస్తారు? కృత్యం వ్రాసి, ప్రత్యక్షంగా చేసి, చూడండి.

(7) రమేష్ ఒక దిక్సూచిని తీసుకుని ఒక పెద్ద బహిరంగ ప్రదేశానికి వెళ్ళాడు. ఆ పరికరం ఉత్తర దిశను సరిగ్గా చూపించింది. రమేష్ అదే పరికరాన్ని ఒక పెద్ద గదిలోకి తీసుకువెళ్ళాడు. ఆ గది యొక్క ఒక మూలలో ఇనుప అల్మార ఉంది. ఆ గదిలో దిక్సూచి సరైన దిశను చూపిస్తుందా? మీ స్నేహితులతో చర్చించి నిర్ణయించుకోండి. ప్రయత్నించి చూడండి.

(8) మీకు ఒక అయస్కాంతం ఇవ్వబడింది. దానిపై ధృవాలు గుర్తించబడలేదు. రెండవ అయస్కాంతం సహాయంతో మీరు మొదటి అయస్కాంతం యొక్క ధృవాలను ఎలా గుర్తించగలరు?

(9) బల్లపై ఇనుప మేకులను ఉంచండి. బార్ అయస్కాంతాన్ని నెమ్మదిగా మేకుల వెపుకు వరుసగా 50 సెం.మీ. 30 సెం.మీ. 10. సెం.మీ. 8 సెం.మీ. దూరాలకు తీసుకురండి. గమనించండి ఏమి జరిగింది? దీని నుండి అయస్కాంత ప్రభావం గురించి ఏమి చెప్పవచ్చు?

◉ ఉపక్రమం –

(1) సిరామిక్ అయస్కాంతాలను ఉపయోగించి కదల కలిగే బొమ్మను తయారు చేయండి.

(2) దిశను కనుగొనడానికి మీ స్వంత దిక్సూచిని తయారు చేసుకోండి.

11 బలం మరియు పీడనం

చిత్రంలో ఉన్న ప్రతి ఒక్కరూ ఏదో ఒక పని చేస్తున్నారు. ఆ పని కోసం వారు అవసరమైన కృషి చేస్తున్నట్లు కనిపిస్తోంది. మనం వస్తువులను నెట్టడానికి, లాగడానికి, ఆపడానికి, విసరడానికి, ఎత్తడానికి మరియు నొక్కడానికి బలాన్ని ప్రయోగిస్తాం. సంచిని ఎత్తడం, లైట్ బటన్ నొక్కడం, కంపాస్ తెరవడం, శుభ్రపరచడం మరియు ఆడుకోవడం వంటి పనులు చేసేటప్పుడు మనం ఎక్కువ లేదా తక్కువ శక్తిని ప్రయోగించాల్సి ఉంటుంది. ఈ శక్తినే **"బలం"** అంటారు. ఒక నిశ్చల వస్తువుపై బలాన్ని ప్రయోగిస్తే, అది తన స్థానాన్ని మార్చుకుంటుంది. ఒక వస్తువు నిరంతరం స్థానాన్ని మార్చుకుంటూ ఉంటే దానిని **గమనం**లో ఉన్న వస్తువు అంటారు. **ఒక నిశ్చల వస్తువును గమనంలోకి తీసుకురావడానికి బలం అవసరం గమనంలో వస్తువును నిశ్చల స్థితికి తీసుకరావడానికి కూడా బలం అవసరం.**

బలాల రకాలు –

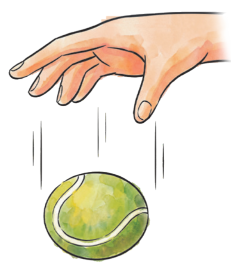
◉ కండరబలం –

వేర్వేరు పనులు చేస్తున్నప్పుడు, ఆటలు ఆడుతున్నప్పుడు పొలం పనులు చేస్తున్నప్పుడు శరీరంలోని ఎముకలు మరియు కండరాల సహాయంతో కదలికలు జరుగుతాయి. **కండరాల సహాయంతో ప్రయోగించే బలాన్ని కండరబలం అంటారు.** మానవుల వలె జంతువులు కూడా కండరబలాన్ని ఉపయోగిస్తాయి.

◉ యాంత్రికబలం – **ఒక యంత్రం ద్వారా ప్రయోగించే బలాన్ని యాంత్రిక బలం అంటారు.** కొన్ని యంత్రాల సహాయంతో పనులు చేస్తున్నప్పుడు కూడా కండరబలాన్ని కూడా ఉపయోగించాల్సి ఉంటుంది. మీ ఇంట్లో వివిధ పనులను చేసే యంత్రాలు ఏమున్నాయి? వాటి జాబితా తయారు చేయండి.

పై పరికరాలను ఏఏ పనులకు ఉపయోగిస్తారు?

◉ గురుత్వాకర్షణ బలం –



తెగిన గాలి పటాలు, చెట్ల పండ్లు, చేతి నుండి వదిలిన బంతులు నేల మీద పడతాయి. చిన్న రబ్బరు ముక్కను లేదా సుద్ద ముక్కను పైకి విసిరి గమనించండి. పైకి విసిరిన వస్తువులు ఎందుకు తిరిగి నేల మీదకు వస్తాయి? భూమి తన చుట్టూ ఉన్న వస్తువులను తన వైపుకు ఆకర్షిస్తుంది. ఈ పనిని చేసే బలాన్ని భూమి యొక్క **గురుత్వాకర్షణ బలం** అంటారు. ఈ బలం కారణంగా పైకి విసిరిన వస్తువుల వేగం క్రమంగా తగ్గి, అవి తిరిగి నేల మీద పడతాయి. నేల మీద కదలకుండా ఉండే వస్తువులకు కూడా గురుత్వాకర్షణబలం ఉంటుంది.

మీకు తెలుసా?

గురుత్వాకర్షణ గురించి ఆలోచించినప్పుడు చాలా మందికి న్యూటన్ గుర్తుకు వస్తాడు. అయితే న్యూటన్‌కు 600 సంవత్సరాలకు ముందు అంటే సుమారు 950 సంవత్సరాల క్రితం భారతదేశపు గణిత శాస్త్రజ్ఞుడు భాస్కరా చార్యుడు (II) 'సిద్ధాంత శిరోమణి' అనే పుస్తకాన్ని రాశారు. ఈ పుస్తకంలో భూమి వస్తువులను తన వైపుకు ఆకర్షిస్తుందని రాశారు. భాస్కరా చార్యుడు 'గురుత్వాకర్షణ' అనే పదాన్ని ఉపయోగించలేదు కానీ ఆయన కాలంలోనే ఈ ఆకర్షణ గురించి ఆలోచించి, అధ్యయనం చేశారు.

ఐజాక్ న్యూటన్ సుమారు 350 సంవత్సరాల క్రితం జీవించిన ఒక గొప్ప బ్రిటీష్ శాస్త్రవేత్త. ఆయన ఖగోళశాస్త్రం, గణితం మరియు భౌతిక శాస్త్రాలలో అనేక ప్రయోగాల ద్వారా చలనం మరియు గురుత్వాకర్షణ వంటి అనేక విషయాలలో ముఖ్యమైన ఆవిష్కరణలు చేశారు.

◉ అయస్కాంత బలం -

బల్ల మీద కొన్ని పిన్నులు, మేకులు, పెన్సిళ్లు, పెన్నులు, రబ్బరు, తాళాలు మొదలైన కొన్ని వస్తువులను ఉంచండి. అయస్కాంతాన్ని వాటి దగ్గరకు తీసుకువచ్చినపుడు ఏ వస్తువులు ఆకర్షించబడతాయి? ఇనుప వస్తువులు అయస్కాంతం చేత ఆకర్షించబడతాయని మనం గమనిస్తాం. ఈ వస్తువులను ఆకర్షించడానికి ఒక బలం అవసరం తప్పనిసరి. ఈ బలాన్ని అయస్కాంతం ప్రయోగిస్తుంది కావున అయస్కాంతం ద్వారా ప్రయోగించబడిన బలాన్ని **అయస్కాంతం బలం** అంటారు. అయస్కాంత బలాన్ని అనేక పరికరాలలో ఉపయోగిస్తారు.

ఆలోచించండి..

రెఫ్రిజరేటర్ (ఫ్రిజ్) తలుపును కొంచెం ఎక్కువ బలంతో లాగితేనే తెరుచుకుంటుంది మూసినప్పుడు అది ఇరుక్కుపోయినట్లుగా గట్టిగా మూసుకుపోతుంది. ఇలా ఎందుకు జరుగుతుంది?

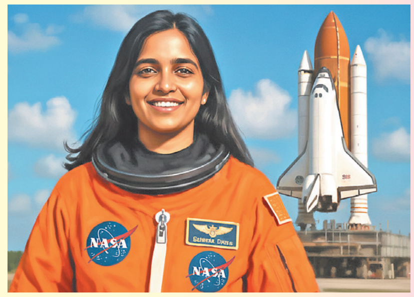
◉ ఘర్షణబలం – చెక్క (కర్ర) ఫర్నిచర్ ఉపరితలాన్ని నునుపుగా చేయడానికి, దాని ఉపరితలాన్ని మందమైన కాగితంలో రుద్దుతారు. దీనికోసం పాలిష్ పేపర్ లేక స్యాండ్ పేపర్ అని పిలువబడే కాగితాన్ని ఉపయోగిస్తారు. రెండు స్యాండ్ పేపర్ ముక్కలను తీసుకోండి. వాటి గరుకైన ఉపరితలాలను ఒకదానినొకటి రుద్దండి. కాగితం యొక్క ఏ ఉపరితలానికి ఎక్కువ ఘర్షణ అయిందో చెప్పండి.

నెట్టబడిన బంతి, క్యారమ్ బిళ్ళల, వేగం తగ్గుతుందని మనకు తెలుసు. క్యారమ్‌బోర్డుపై క్యారమ్ బిళ్ళలు కదిలినపుడు క్యారమ్‌బోర్డు ఉపరితలానికి మరియు బిళ్ళల మధ్య ఘర్షణ ఏర్పడుతుంది. దీని కారణంగా బిళ్ళల వేగం తగ్గుతుంది దీని ద్వారా ఘర్షణ నుండి చలనాన్ని వ్యతిరేకించే ఒక బలం తయారవుతుందని తెలుస్తుంది. దీనిని **'ఘర్షణబలం'** అని అంటారు.

కాగితంపై పెన్సిల్‌తో గీతలు గీయడం మరియు రబ్బరుతో గీతలను చెరిపి వేయడం రెండూ ఘర్షణ వలన జరుగుతాయి. సైకిళ్ళు, స్కూటర్లు మరియు బస్సుల వంటి వాహనాలకు బ్రేకులు ఉంటాయి. బ్రేకులు వాహనాల వేగాన్ని తగ్గిస్తాయి. ఇది మనకు ప్రయోజనకరమా లేక నష్టదాయకమా?

మీకు తెలుసా?

ఘర్షణ దాడి చేసింది



నాసా ఒక ప్రపంచ ప్రఖ్యాత అంతరిక్ష పరిశోధనా సంస్థ. ఈ సంస్థ అంతరిక్ష యాత్రల కోసం కొలంబియా అనే పునర్వినియోగ అంతరిక్ష నౌకను తయారు చేసింది దీనిని అనేకసార్లు ఉపయోగించారు కూడా. 1997 చివరిలో ఈ అంతరిక్ష నౌక ఉపగ్రహ ప్రయోగం, జీవశాస్త్రం మరియు కొత్త పదార్థాల తయారి వంటి అనేక ముఖ్య పనుల కోసం 16 రోజులు అంతరక్ష యాత్రను విజయవంతంగా పూర్తి చేసింది. ఈ విజయంలో ఏడుగురు వ్యోమగాములు పాల్గొన్నారు. ఈ మొత్తం యాత్రకు ప్రముఖురాలు డాక్టర్ కల్పనా చావ్లా.

16 జనవరి 2003లో కొలంబియా మరల ఒక యాత్రను ప్రారంభించింది ఏడుగురు అంతరిక్ష వీరులతో 16 రోజుల్లో అంతరిక్షంలో 1067 లక్షల కిలోమీటర్లు ప్రయాణించింది భూవికి చాలా ఎత్తు నుండి భూమి చుట్టూ 252 సార్లు పరిభ్రమించి, అనేక ప్రయోగాలను నిర్వహించింది. ఈ యాత్రలో కూడా కల్పనా చావ్లా ఒక విభాగానికి ప్రముఖురాలుగా ఉన్నారు.

ఈ యాత్ర, ప్రణాళిక ప్రకారం అన్ని పనులను పూర్తి చేసుకొని, భూమికి తిరుగు ప్రయాణం ప్రారంభించింది. అంతరిక్ష శూన్యం నుంచి భూమి చుట్టూ ఉన్న వాతావరణంలోకి ఆ వ్యోమనౌక ప్రవేశించిన రోజు ఫిబ్రవరి 1, 2003. ఆ వ్యోమనౌక అత్యంత వేగంతో వాతావరణములోకి ప్రవేశించి, కొన్ని క్షణాల్లోనే ఉల్కలు కాలిపోయినట్లు అలాగే కాలిపోయింది! అంతరిక్షం నుండి భూమి వైపు అధిక వేగంతో వచ్చే రాతి ముక్కలు వాతావరణములోకి చేరి కొద్ది క్షణాల్లోనే కాలి పోతాయి. దీనిని మనం ఉల్కాపాతం అంటాం. అది ఉల్క అయినా అంతరిక్ష నౌక అయినా, అవి కాలిపోవడానికి కారణం వాతావరణంలోని గాలితో కలిగి ఘర్షణే ఉల్క మరియు తిరిగి వస్తున్న అంతరిక్ష నౌక వేగం చాలా ఎక్కువగా ఉంటుంది. కాబట్టి ఘర్షణ కూడా చాలా ఎక్కువగా ఉంటుంది! ఈ ఘర్షణ వల్ల ఉత్పన్నమయ్యే వేడి కూడా చాలా ఎక్కువగా ఉంటుంది! గతంలో ఎన్నో యాత్రలు విజయవంతమయ్యాయి. మరి ఈ సమయంలో ఈ సంక్షోభం ఎందుకు సంభవించింది? యాత్ర సమయంలో అంతరిక్ష నౌక యొక్క ఉష్ణకవచం (హీట్ షీల్డ్) నుండి ఒక చిన్న ముక్క విరిగిపోయింది పైకి చిన్నదిగా కనిపించే ఈ కుంభకోణం యొక్క భయంకరమైన ఫలితం ఇది!

డా॥ కల్పనా చావ్లాతో పాటు కొలంబియా వ్యోమనౌకలో మరో ఆరుగురు వ్యోమగాములు మరణించారు .ఘర్షణ కారణంగా ఈ ప్రమాదం జరిగింది.

చేసి చూడండి.

ఒక బంతిని తీసుకోండి. దానిని ఒక నునుపైన ఉపరితలంపై ఉంచండి. బంతిని తేలికగా తట్టండి. బంతి ఎంత దూరం కదులుతుంది? ఆ దూరాన్ని కొలవండి. ఇప్పుడు బంతిని ఒక గరుకైన ఉపరితలంపై ఉంచి, ముందులాగే తట్టండి. గరుకైన ఉపరితలంపై బంతి ఎంత దూరం కదులుతుందో గమనించండి బంతి అదే, రెండుసార్లు బంతిని నెట్టడానికి ప్రయోగించిన బలం కూడా సమానమే, అయినా దూరంలో ఎందుకు తేడా ఉంది?

గరుకు ఉపరితలాల మధ్య ఘర్షణ ఎక్కువగా ఉంటుంది. అయితే నునుపు ఉపరితలాల మధ్య ఘర్షణ తక్కువగా ఉంటుంది. యంత్రాల చక్రాలలో ఘర్షణను తగ్గించడానికి కందెనలు, నూనెలు మరియు గ్రీజుల వంటి పదార్థాలను ఉపయోగిస్తారు. ఘర్షణ బలం తగ్గడంవల్ల యంత్రపు చక్రం యొక్క వేగం పెరుగుతుంది మరియు అరుగుదల కూడా తగ్గుతుంది.

◉ స్థిర విద్యుత్ బలం –

చేసి చూడండి.

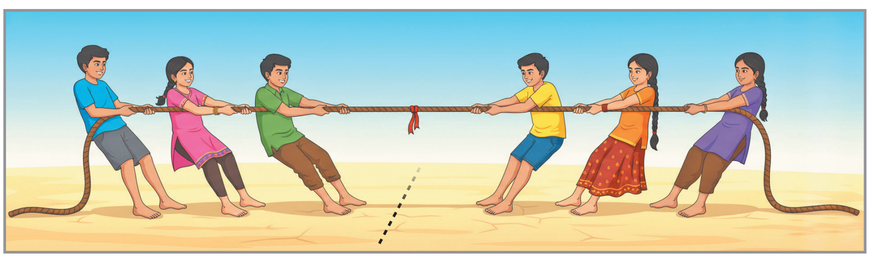
కాగితాన్ని చిన్న చిన్న ముక్కలు చేయండి. ఈ కాగితపు ముక్కులను బల్లపై పరచండి. పొడి జుట్టుపై ప్లాస్టిక్ దువ్వెనను లేదా కంపాస్ బాక్సులోని ప్లాస్టిక్ పట్టీని రుద్ది, దానిని కాగితపు ముక్కల దగ్గరకు తీసుకువచ్చి గమనించండి దువ్వెనకు బదులుగా గాలి నింపిన బెలూన్‌ను ఉపయోగించి ఇదే విధానాన్ని చేయండి.

ఘర్షణవల్ల గాజు, ప్లాస్టిక్, రబ్బరు, ఎబోనైట్ వంటి కొన్ని పదార్థాలలో యొక్క ఘర్షణకు గురయ్యే భాగాలపై తాత్కాలిక విద్యుదావేశం నిర్మాణమవుతుంది. ఈ విద్యుత్తు కొంత సమయంపాటు ఆ భాగంలోనే ఉంటుంది. అది వేరే చోటుకు ప్రవహించదు. ఆ విద్యుత్ ఆవేశం కారణంగా కాగితపు ముక్కలు, దారం మొదలైన తేలికైన వస్తువులు ఆకర్షించబడతాయి. విద్యుత్ ఆవేశాలవల్ల ఏర్పడే బలాన్ని **'స్థిర విద్యుత్ బలం'** అంటారు.

మీకు తెలుసా?

వర్షాకాలంలో, కొన్నిసార్లు మీరు నైలాన్ లేదా టెర్రీకాట్ వంటి బట్టలు వేసుకునేటప్పుడు లేదా తీసేటప్పుడు మీకు చిటపటలాడే శబ్దం వినిపించవచ్చు మరియు కొన్నిసార్లు చిన్న నీలిరంగు నిప్పురవ్వలు కింది పడటం మీరు చూడవచ్చు. ఇది స్థిర విద్యుత్ ఆవేశాలవల్ల జరుగుతుంది.

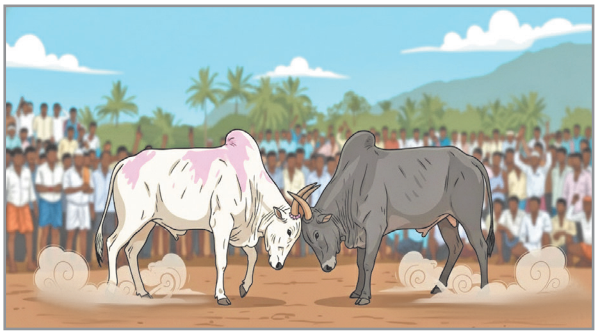
◉ ఆసమతుల్య బలం – తాడు లాగే ఆటలో ఇరువైపులా ఉన్న జట్లు బలాన్ని ప్రయోగించినప్పటికి తాడు ఏ దిశకు లాగబడదు. అలా ఎప్పుడు జరుగుతుంది? ఒక వైపు జట్టు మ్యాచ్‌ను ఎప్పుడు గెలుస్తుంది? అప్పుడు ఇరువైపులా ప్రయోగించిన బలం సమానంగా ఉంటుందా?



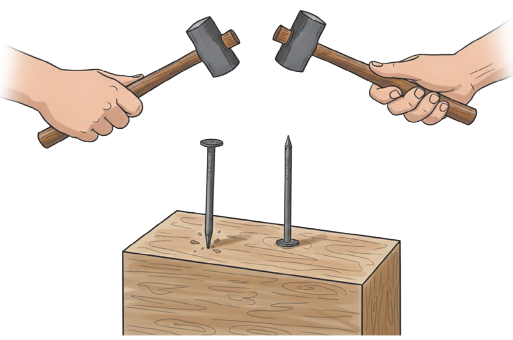
వ్యతిరేక దిశలలో పనిచేసే బలాలు సమానంగా లేనప్పుడు, ఎక్కువ బలం యొక్క ప్రభావం కనిపిస్తుంది ఈ పరిస్థితిని **''అసమతుల్య బలాలు''** అంటారు.

మీరు చూసిన ఆసమతుల్య బలాల ఉదాహరణలను గుర్తుకు తెచ్చుకోండి. వాటి జాబితా తయారు చేయండి.

◉ సమతుల్య బలం -



కుక్క పిల్లలు ఒక గుడ్డ ముక్కను వ్యతిరేక దిశలలో లాగుతున్నాయి. కొన్నిసార్లు గుడ్డ ముక్క మొదటి కుక్కపిల్ల వైపుకు మరికొన్నిసార్లు రెండవ క్కుకపిల్ల వైపుకు కదులుతుంది. కొన్నిసార్లు గుడ్డ ముక్కపై వ్యతిరేక దిశలలో సమాన బలాలు పనిచేస్తాయి. దీనివల్ల బలాల సంయుక్త ప్రభావం శూన్యమవుతుంది. అందువల్ల ఆ సమయంలో ఆ గుడ్డముక్క కదలకుండా నిశ్చలంగా ఉంటుంది ఇటువంటి బలాన్ని **సమతుల్య బలం** అంటరు.



మేకు కొనను చెక్కపై ఉంచి మేకును కొడితే ప్రయోగించిన బలపరిణామం చాలా తక్కువ ప్రదేశంపై పడుతుంది. ఆ సమయంలో మేకు సులభగా చెక్కలోకి చొచ్చుకుపోతుంది. మేకు యొక్క చదునైన కొనతో చెక్కను కోడితే. అది చెక్కలోకి చొచ్చుకుపోతుందా? మేకు తల చదునుగా ఉంటుంది. కాబట్టి ప్రయోగించబడిన బలం ఎక్కువ ప్రదేశంలో పంచబడుతుంది. అందువల్ల మేకు చెక్కలోకి చొచ్చుకుపోదు. ప్రమాణ వైశాల్యంపై ప్రయోగించబడిన బలం యొక్క పరిమాణాన్ని గణితశస్త్రాపరంగా నిర్ధారించవచ్చు. ప్రమాణ వైశాల్యంపై గల బలాన్ని **'పీడనం'** అంటారు. పీడనాన్ని లెక్కించడానికి ఈ క్రింది సుత్రాన్ని ఉపయోగిస్తారు.

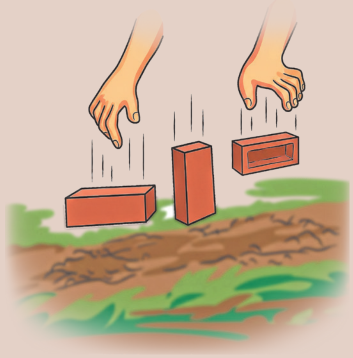
$$\text{పీడనం} = \frac{\text{బలం}}{\text{వైశాల్యం}}$$

పెద్ద జలాశయాలు, పంపులు మరియు వాహనాల టైర్లలో ఉన్న గాలి వంటి అనేక ప్రదేశాలలో పీడనాన్ని కొలవడం అవసరం. దీని కోసం న్యూటన్/మీటర్^{2} ప్రమాణాన్ని వాడతారు. న్యూటన్ అనేది బలాన్ని కొలిచే మరియు మీటర్^{2} అనేది వైశాల్యానికి ప్రమాణం.

న్యూటన్/మీటర్^{2} అనే ప్రమాణానికి పాస్కల్ అని కూడా పేరు ఉంది. న్యూటన్ మరియు పాస్కల్ గౌరవార్ధం ఈ ప్రమాణాలకు ఆ పేర్లు పెట్టారు.

ఒక జాతరలో ఒక కళకారుడు ఒక పలకపై దగ్గర దగ్గరగా అమర్చిన అనేక పదునైన మేకులపై తన పాదాలను ఉంచి నిలబడతాడు. అప్పుడప్పుడు దానిపై నడుస్తాడు. ఆ పదునైన మేకులు అతని పాదాలకు గుచ్చుకోవా? ఆ మేకులు అతని పాదాలకు గుచ్చుకోకపోవడానికి కారణం ఏమిటి? ఆ కళాకారుడు పలకపై ఉన్న కేవలం ఒకే ఒక పదనైన మేకుపై తన పాదాలను ఉంచి నిలబడగలడా? మీకు ఏమనిపిస్తుంది?

చేసి చూడండి.



చిత్రంలో చూపిన విధంగా ఒక ఇటుకను తడి మట్టిలో కొద్ది ఎత్తు నుండి నిలువుగా మరియు అడ్డంగా నెమ్మదిగా వదలండి. ఇటుక మట్టిలో పాతుకుపోయిన భాగాన్ని గమనించండి.

జార విడిచిన ఇటుక ఏ స్థితిలో మట్టిలోకి మరింత లోతుగా దిగింది? అది అంతకంటే తక్కువ లోతుగా దిగినప్పుడు మట్టిని తాకిన ఉపరితలభాగం ముందుకన్నా తక్కువగా ఉందా లేదా ఎక్కువగా ఉందా? పీడనం వైశాల్యంపై ఆధారపడి ఉంటుంది. **వైశాల్యం తక్కువగా ఉంటే పీడనం ఎక్కువగా ఉంటుంది. వైశాల్యం ఎక్కువగా ఉంటే పీడనం తక్కువగా ఉంటుంది.**

◉ వాతావరణ పీడనం – భూమికి అన్నివైపులా గాలి యొక్క అవరణ ఉన్నది. దీనిని వాతావరణం అంటారు. భూమిపై పడే ఈ వాతావరణ పీడనాన్ని కొలవవచ్చు. పైకి వెళ్ళేకొద్దీ వాతావరణం పలుచబడుతుంది. కాబట్టి అక్కడ గాలి పీడనం తగ్గుతుంది. రెండు ప్రదేశాల వాతావరణ పీడనంలో తేడా నిర్మాణమయిందంటే అధిక పీడనం నుండి అల్పపీడనం వైపు గాలులు వీచడం ప్రారంభమవుతుంది. పెద్ద తుపానులకు కూడా ఇదే కారణం.

మనం స్ట్రాతో నీళ్ళు తాగినప్పుడు స్ట్రాలోని గాలిని వెనక్కి లాగుతాము. దీనివల్ల స్ట్రాలోని గాలిపీడనం తగ్గుతుంది నీటిపై వాతావరణ పీడనం దానికంటే కొద్దిగా ఎక్కువగా ఉండటంవల్ల నీరు స్ట్రా గొట్టంలో పైకి నెట్టబడుతుంది.

చేసి చూడండి.

ఒక పలుచని ఖాళీ ప్లాస్టిక్ సీసాను తీసుకోండి. మూత తెరచి సీసాను కొంత సేపు వేడి నీటిలో ఉంచండి. దీనివల్ల సీసాలోని కొంత గాలి బయటకి పోతుంది. ఆ తర్వాత మూతను గట్టిగా మూసి, సీసాను చల్లటి నీటిలో ఉంచండి. ఇప్పుడు సీసాను గమనించండి. ఇది ఎందుకు జరిగిందో చర్చించండి.

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- ఒక వస్తువును నెట్టడం లేదా లాగడం వంటి పనులను చేయడానికి ప్రయోగించే శక్తిని బలం అంటారు.
- కండరాల సహాయంతో ప్రయోగించే బలాన్ని కండబలం అంటారు.
- యంత్రాల ద్వారా ప్రయోగించే బలాన్ని యాంత్రిక బలం అంటారు.
- భూమి తన చుట్టూ ఉన్న వస్తువులను ఆకర్షిస్తుంది ఈ బలాన్ని గురుత్వాకర్షణ బలం అంటారు.
- అయస్కాంతం ద్వారా ప్రయోగించే బలాన్ని అయస్కాం బలం అంటారు.
- ఘర్షణ బలం చలనాన్ని వ్యతిరేకిస్తుంది. ఘర్షణవల్ల చలనం తగ్గిపోతుంది.
- ఘర్షణవలన ప్లాస్టిక్, రబ్బరు మరియు ఎబోనైట్ వంటి పదార్థాలపై విద్యుత్ ఆవేశాలు ఏర్పడతాయి. అటువంటి ఆవేశాలవలన ఏర్పడే బలాన్ని స్థిరవిద్యుత్తు బలం అంటారు.
- ఒక వస్తువుపై రెండు వ్యతిరేక దిశలలో పని చేసే బలాలు సమానంగా ఉంటే, ఆ వస్తువు నిశ్చలంగా ఉంటుంది. ఈ స్థితిని బలాల సమతులస్థితి అంటారు. ఈ బాలలను సమతుల్య బలాలు అంటారు.
- ఒక వస్తువుపై పని చేసే బలాలు సమానంగా లేనప్పుడు, దానిని అసమతుల్య బలం అంటారు. ఆ సమయంలో అధిక బలం యొక్క ప్రభావం కనిపిస్తుంది.
- ప్రమాణ వైశాల్యంపై ఉన్న బలాన్ని పీడనం అంటారు.
- బలం సమానంగా ఉన్నప్పుటికి వైశాల్యం తక్కువగా ఉంటే పీడనం ఎక్కువగాను వైశాల్యం ఎక్కువగా ఉంటే పీడనం తక్కువగా ఉంటుంది.
- గాలివల్ల కలిగే పీడనాన్ని వాతావరణ పీడనం అంటారు.
- రెండు ప్రదేశాలలో వాతావరణ పీడనాల మధ్యగల తేడా వలన గాలులు, తుపానులు ఏర్పడతాయి.

అభ్యాసములు

(1) నేను ఎలాంటి బలాన్నో గుర్తుపట్టండి.

(అ) కుట్టు మిషన్, కూలర్, కార్లు వంటి వివిధ యంత్రాలలో నా ఉపయోగం ఉంటుంది.

(ఆ) పైకి విసిరిన వస్తువులన్నీ నా వల్ల భూమివైపు ఆకర్షించబతాయి.

(ఇ) ప్రతి ఆటలోని కదలికలు నా వల్లే జరుగుతాయి.

(ఈ) కర్మాగారాలలోని ఇనుప చెత్తను ఎత్తడానికి నుండి నన్ను వాడుకుంటారు.

(2) సహసంబంధాన్ని జోడించండి.

(అ) క్యారమ్ బోర్డుపై విసరిన బిళ్ళలు → ఘర్షణ బలం
చెట్ల మీద నుండి క్రింద పడే ఫలాలు → ---------

(ఆ) వైశాల్యం పెరిగింది → పీడనం తగ్గుతుంది
వైశాల్యం తగ్గింది → ----------

(3) కింది వాక్యాలు సత్యమో/అసత్యమో రాయండి. అసత్య వాక్యాలను సరిచేసి రాయండి.

(అ) భూమి యొక్క గురుత్వాకర్షణ కారణంగా, ఇతర గ్రహాలు తమ కక్ష్యలలో ఉండి, సూర్యుని చుట్టూ పరిభ్రమిస్తాయి.

(ఆ) సముద్ర మట్టానికి ఎత్తుకు వెళ్ళే కొద్దీ, గాలి పీడనం పెరుగుతుంది.

(ఇ) ఘర్షణ బలం తగ్గడం వలన యంత్రాల చక్రాల గమనం పెరుగుతుంది.

(ఈ) పీడనం యొక్క ప్రమాణం పాస్కల్.

4. కుట్టు యంత్రాలతో బట్టలు కుడుతున్నపుడు పరిశీలనగా చూడండి. అక్కడ ఏఏ బలాలు పనిచేస్తాయో జబితా రాయండి.

5. జంతువుల కండర బలాన్ని ఉపయోగించి మానవులు ఏఏ పనులు చేయించు కుంటారో రాయండి.

6. మీ చుట్టూ యాంత్రిక బలం సహాయంతో జరిగే పనులను గూర్చి రాయండి.

7. కత్తి యొక్క పదునైన వైపు పండును సులభంగా కోస్తుంది మొద్దుబారినవైపు పండును సులభంగా కోయదు. ఇది ఎందుకు జరుగుతుందో వివరించండి.

8. సైకిల్ చైన్‌కు కందెన, నూనె లేదా గ్రీజు పూయకపోతే కలిగే పరిణామాలు ఏమిటి?

9. నునుపైన లేదా తడి నేలపై జారిపడకుండా నివారించడానికి ఏమి చేయవచ్చో చెప్పండి.

10. కొంత కాలం వాడిన తర్వాత కారు టైరులు, బూట్ల కింది భాగాలు అరిగిపోయినట్లు కనిపిస్తాయి. దానికి కారణమేమి?

(11) కింది పరిస్థితులలో ఏమి జరుగుతుంది? మీ అంచనా తెలియ చేయండి.

ఈ విధంగా బూట్లు వేసుకొని మంచులో నడుచుట.

బ్యాట్‌ను పదునైన రాయితో కొట్టడం

వెడల్పాటి పట్టీ ఉన్న బరువైన బ్యాగును భుజం మీద వేసుకోవడం.

సన్ననీ పట్టి ఉన్న బరువైన బ్యాగ్‌ను భుజం మీద మోయడం.

ఉపక్రమం –

డాక్టర్ కల్పనా చావ్లా గురించి అధిక సమాచారం మరియు ఆమె అంతరిక్ష యాత్రల చిత్రాలు సేకరించండి వాటిని తరగతిలో ప్రదర్శించండి.

12 చలనం మరియు చలనం యొక్క రకాలు

మీరు క్రికెట్ ఆడతారు, టీవీలో క్రికెట్ మ్యాచ్‌లు చూస్తారు. ఈ ఆటలో వివిధ ఆటగాళ్ళు ఏమి చేస్తారు? మొదట బంతి బౌలర్ చేతిలో ఉంటుంది. అక్కడ బంతి కదలకుండా ఉంటుంది. బౌలర్ పరుగెత్తుకుంటూ వచ్చి బంతిని బ్యాంట్స్‌మెన్‌కు విసురుతాడు. ఇక్కడ బంతి స్థానం మారుతుంది. బ్యాట్స్‌మెన్ దానిని బ్యాట్‌తో కొట్టినపుడు, బంతి వేరే దిశలో వెళ్ళుతుంది మళ్ళీ బంతి స్థానం మారుతుంది. కొన్నిసార్లు బంతి మైదానంలో ఉన్న వికెట్ కీపర్ చేతిలోకి వెళ్ళుతుంది అక్కడ బంతి వికెట్ కీపర్ చేతిలో కదలకుండా ఉంటుంది. అంటే బంతి చేతిలో ఉన్నప్పుడు కదలకుండా ఉంటుంది. ఇతర సమయాల్లో దాని స్థానం మారుతూ ఉంటుంది.

ఒక వస్తువు తన స్థానాన్ని మార్చుకున్నప్పుడు, ఆ వస్తువు చలనంలో ఉందని అంటారు.

ఆలోచించండి.

మీరు సెలవుల్లో గ్రామానికి వెళ్ళడానికి బయలు దేరారు. బస్సులో మీ సంచి మీ కాళ్ళ దగ్గర పెట్టారు బస్సు గ్రామానికి బయలుదేరింది. మీరు బస్సులో ఉన్నారు. ప్రయాణం మొత్తం మీ సంచి, మీ ప్రక్కన ఉన్న ప్రయాణికులు బస్సులోనే అక్కడే ఉంటారు. కొంత సమయం తర్వాత మీరు మీ సంచితో గ్రామానికి చేరుకుంటారు. ఈ ప్రయాణంలో ఏ వస్తువులు చలనంలో ఉన్నాయి? ఏ వస్తువులు నిశ్చలంగా ఉన్నాయని మీరు అనుకుంటున్నారు? మీరు బస్సు కిటికీలోంచి బయటకు చూస్తే, మీ వెనుక రోడ్డు ప్రక్కన ఉన్న చెట్లు, ఇండ్లు వెనకకు కదులుతున్నట్లు కనిపిస్తాయి. చెప్పండి, ఈ సమయంలో చలనంలో ఉన్నది ఎవరు?

మీరు బస్సులో ఉన్నారు. సంచి బస్సులో ఉన్న చోటే ఉంది. కాబట్టి ఆ సంచి కదలలేదని, నిశ్చలంగా ఉందని మీరు అనుకుంటారు. బస్సు బయట నుండి చూస్తున్న ఎవరైన ఏమనుకుంటారు?

మీతోపాటు సంచి మరో గ్రామానికి చేరుకుంది. అంటే దాని స్థానం మారింది. బస్సు కదులుతున్నందున, సంచి కూడా బస్సు వేగాన్ని అందుకుంది. ఒక వస్తువు కదులుతుందా అనేది, దానిని ఎక్కడ మరియు ఎలా గమనించారనే దానిపై ఆధారపడి ఉంటుంది. ఒక వ్యక్తికి ఒక వస్తువు కదులుతున్నట్లు అనిపిస్తే, అదే వస్తువు నిశ్చలంగా ఉన్నట్లు మరొకరికి అనిపించవచ్చు.

ఒక వస్తువు చలనంలో ఉందో లేదో నిర్ధారించడానికి, స్థానాన్ని మార్చుకొనని మరొక వస్తువును చూడాలి. ఆ స్థిరమైన వ స్తువు యొక్క స్థానాన్ని **'ఆరంభ బిందువు'** అంటారు. ఏదైనా వస్తువు చలనంలో ఉందో లేదో నిర్ధారించడానికి ఒక స్థిరమైన బిందువు అవసరం.

మీ చుట్టూ ఉన్న వస్తువులను గమనించండి. వాటిలో ఏవి కదులుతున్నాయో నిర్ధారించండి. దీనికి సందర్భమేంటో చెప్పండి. ఏ వస్తువులు స్థిరంగా ఉన్నాయి అనేది మీరెలా నిర్ధారిస్తారు?

ఆలోచించండి.

మన చుట్టూ ఉన్న చెట్లు, స్తంభాలు స్థిరంగా ఉన్నాయని అనుకుంటాము అయితే భూమి స్వయంగా తన చుట్టూ తాను నిరంతరం తిరుగుతూ, సూర్యుని చుట్టూ కూడా నిరంతరం పరిభ్రమిస్తుంది. ఇది అర్థం చేసుకున్నాక మనము మరియు భూమిపై ఉన్న వస్తువులన్నీ స్థిరంగా ఉన్నాయో లేక కదులుతున్నాయో నిర్ధారించుకోండి.

◉ చలనం (గమనం) రకాలు – కదులుతున్న వస్తువు తన స్థానాన్ని నిరంతరం మారుస్తూ ఉంటుంది. ఒక వస్తువు యొక్క స్థాన మార్పు ఒకే సరళరేఖలో నిరంతరంగా జరిగితే ఆ గమనాన్ని **'ఏకరేఖీయ చలనం'** అంటారు. చాలా ఎత్తు నుండి నేరుగా కిందకు జారవిడిచిన వస్తువు. చెట్టు నుండి కిందపడే పండు ఒకే సరళరేఖలో కదులుతుంటాయి. అంటే వాటి చలనం ఏకరేఖీయ చలనం.

మీ చుట్టూ ఉన్న ఏకరేఖీయ చలనానికి ఉదాహరణలు ఇవ్వండి. రోడ్లపై నడిచే వాహనాలు మరియు పట్టాలపై నడిచే రైళ్ళ చలనం నిరంతరంగా ఏకరేఖీయంగా ఉంటుందా?

వడిసెలలు, రంగుల రాట్నాలు వృత్తాకార మార్గంలో కదులుతాయి. ఇటువంటి గమనాన్ని **'వృత్తాకార చలనం'** అంటారు. మీ చుట్టూ వృత్తాకార చలనం ఎక్కడెక్కడ కనిపిస్తుందో గమనించి, నోట్ చేయండి.

ఆలోచించండి.

కొన్నిసార్లు ఇంట్లో మిఠాయి ముక్క, చనిపోయిన కీటకం చుట్టూ చాలా చీమలు గుమిగూడతాయి. ఆ సమయంలో వాటిని తరిమేయడానికి కొందరు అక్కడ ఉప్పు నీళ్ళు చల్లుతారు. అప్పుడు ఈ చీమలు అన్ని దిశలలో పరిగెత్తుతాయి. వాటి చలనం ఒకే సరళరేఖలో ఉంటుందా?

పరిశీలించండి.

కుట్టు మిషన్‌పై బట్టలు కుట్టునపుడు మిషన్‌లోని వివిధ భాగాలు కదులుతూ ఉంటాయి. అక్కడ ఏయే భాగలలో ఏ రకమైన చలనం కనిపిస్తుంది?

కుట్టుమిషన్ మీద బట్టలు కుట్టేటప్పుడు బట్ట నిరంతరం ముందుకు కదులుతుంది. అంటే అక్కడ బట్ట యొక్క **ఏకరేఖీయ గమనం** కనిపిస్తుంది. మిషన్ యొక్క ఒక వైపున ఉన్న చక్రం యొక్క **గమనం వృత్తాకారంగా** ఉంటుంది. మిషన్ యొక్క సూది నిరంతరం పైకి క్రిందికి కదులుతుంది. మిషన్ మీద ఉన్న పాదాన్ని మరియు పెద్ద చక్రాన్ని కలిపే కడ్డీ యొక్క చలనాన్ని జాగ్రత్తగా గమనించండి. దాని రెండు చివర్లలో చలనం ఒకేలా ఉందా? ఈ పాదం యొక్క చలనం పైకి క్రిందికి ఉన్నట్లు కనిపిస్తుంది. కానీ పెద్ద చక్రం యొక్క అక్షానికి దగ్గరగా ఉన్న చివర చలనం వృత్తాకారంగా ఉంటుంది.

ఉయ్యాల కదలిక కొంచెం భిన్నంగా ఉంటుంది. అది ఒక చివర నుండి మరొక చివరకు, మళ్ళీ ముందుకు వెనుకకు కదులుతుంది.

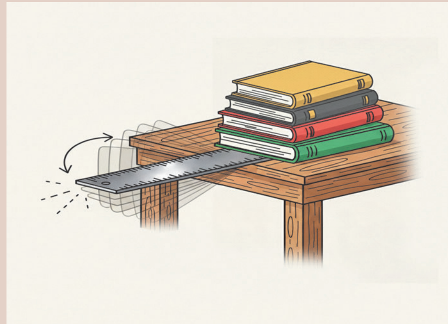
ఒక వస్తువు పైకి-కిందికి, ముందుకు-వెనకకు ఇలా నిరంతరంగా కదలడాన్ని **'డోలనాత్మక గమనం'** అంటారు. తంబోరా, సితార్, వీణ వంటి వాద్యపరికరాలకు సాగదీసిన తీగలు ఉంటాయి. ఆ తీగలను మీటినప్పుడు అవి కంపనం చెందుతాయి. ఆ గమనం కూడా డోలన గమనమే.

తోటలోని పువ్వులచుట్టూ సీతాకోకచిలుకలు ఎగరడం మీరు చూసే ఉంటారు. అవి రకరకాల దిశల్లో విచిత్రంగా ఎగురుతాయి. వాటి గమనం నిరంతరం, అవిచ్ఛిన్నంగా ఒకే రేఖీయంగా ఉండదు. అలాగే వృత్తాకారంగా కూడా ఉండదు. ఈ విధంగా వస్తువులు రకరకాల దిశల్లో కదలడాన్ని **'యాదృచ్ఛిక గమనం'** అంటారు.

యాదృచ్ఛిక గమనం, వర్తులాకార (వృత్తాకార) గమనం, డోలన గమనాలు ఒకే రేఖలో ఉండవు. అందువల్ల **'అరేఖీయ గమనాలు'** అంటారు.

చేసి చూడండి.

ఒక పలుచని లోహపు పట్టీని దానిలో సగం భాగం బల్ల మీద మరియు సగం బల్ల బయట ఉండే విధంగా ఉంచండి. బల్ల మీద ఉన్న ఆ పట్టీ భాగంపై నోట్‌బుక్ లేదా ఇటుక వంటి బరువైన వస్తువును ఉంచండి. ఇప్పుడు బల్లకు బయట ఉన్న పట్టీ భాగాన్ని పై నుండి క్రిందికి మెల్లగా నెట్టండి. ఆ పట్టీ భాగం కొంత సేపు కదులుతూనే ఉంటుంది. ఆ పట్టీ కదలికను గమనించండి. ఆ పట్టీ యొక్క చలనం ఏ రకమనదో నిర్ధారించండి.



సైకిల్ చలనంలో ఉన్నపుడు సైకిల్ చక్రాలు, పెడల్, చైన్ వంటి భాగాలలో ఏయే రకములైన చలనాలు కనిపిస్తాయో నిర్ధారించండి.

పరిశీలించండి.

మీ పరిసరాలలో ఒకేసారి ఒకే వస్తువులో వేర్వేరు రకాల చలనాలు కనిపించే ఉదాహరణలు శోధించండి.

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం ?

- ఒక వస్తువు తన స్థానాన్ని మార్చుకున్నపుడు, అది చలనంలో ఉందని అంటారు.
- స్థానంలో మార్పులను గమనించునపుడు పరిశీలకుని స్థానం మరియు ఆరంభ బిందువు ముఖ్యమైనవి.
- వాహనం లోపల ఉన్న పరిశీలకునికి ప్రక్కనున్న ప్రయాణికులు, వస్తువులు తమ స్థానాన్ని మార్చలేదనిపిస్తుంది. వాహనం బయట ఉన్న పరిశీలకునికి మాత్రం ఆ వస్తువుల స్థానం మారుతున్నట్లుగా కనిపిస్తుంది.

చలనం రకాలు
- ఏకరేఖీయ చలన
- భిన్నరేఖీయ చలనం
  - వృత్తాకార చలనం
  - డోలన చలనం
  - యాదృచ్ఛిక చలనం

- కొన్ని సంఘటనలలో ఒకేసారి వేర్వేరు రకాల చలనాలు కనిపిస్తాయి.

అభ్యాసములు

(1) కింది చలనాలను ఏకరేఖీయ గమనాలు మరియు భిన్నరేఖీయ చలనాలు అను సమూహాలుగా విభజించండి.

(1) ఆకాశం నుండి పడే ఉల్కలు.

(2) నేల మీద పాకే పాము.

(3) భూమి నుండి ఆకాశానికి వెళ్ళే అగ్ని బాణం.

(4) ఖోఖో ఆడుతూ కూర్చున్న పిల్లల మధ్య నుండి పిల్లలు పరుగెత్తడం.

(5) జారుడు వాలు బల్ల నుంచి జారిపోయే స్నేహితుడు.

(6) ఆటగాడు కొద్ది దూరం పరుగెత్తి, హై జంపు చేయడం.

(2) సత్యమో, అసత్యమో నిర్ధారించండి. అసత్య వాక్యాలను సరిచేసి రాయండి.

(1) ఒక సరళరేఖలో పోయే వస్తువుకు డోలన చలనం ఉంటుంది.

(2) రోడ్డుపై వెళుతున్న సైకిల్ యొక్క అన్ని భాగాల చలనం ఏకరేఖీయంగా ఉంటుంది.

(3) జాతరలో జైంట్ వీల్ (రంగుల రాట్నం) యొక్క చలనం ఏకరేఖీయంగా ఉంటుంది.

(4) సర్కస్‌లో హై జంప్ ఆట జరుగుతుంది. చివరకు కళాకారులు దూకడం మానేసి, వలవైపు కిందికి దూకారు. ఈ ఆట మొత్తంలో కళాకారుల కదలిక ఒక డోలనాత్మక గమనం.

(5) చెక్క లేదా గోడలలో రంధ్రాలు చేసే డ్రిల్లింగ్ యంత్రాన్ని ప్రారంభించినప్పుడు ఏకరేఖీయ గమనం మరియు వృత్తాకార గమనం రెండూ కనిపిస్తాయి.

(3) సమాధానాలను ఒక వాక్యంలో రాయండి.

(1) ఒక వస్తువు గమనంలో ఉందని ఎప్పుడు అంటాము?

(2) ఏకరేఖీయ చలనం మరియు భిన్నరేఖీయ చలనం మధ్య తేడా ఏమిటి?

(3) ఒక బాలుడు గుర్రంపై నేరుగా ఉండే రహదారిపై పరిగెడుతున్నప్పుడు అతని చలనమేమిటి?

(4) ఏ రకపు చలనంవల్ల డోలు వాయించబడును?

(4) మీరు ఒక ఆట స్థలానికి వెళ్ళారు అక్కడ గమనించిన చలనాల రకాలను రాయండి.

(1) గీసిన రేఖపై బాలుడు చకచక నడుస్తున్నాడు. అతని చేతులు ముందుకు వెనుకకు కదులుతున్నాయి.

(2) ఒక అమ్మాయి ఆగి వుంది, ఆమె తన భుజాల నుండి చేతులు కదిలిస్తుంది.

(3) ఒక బాలుడు హై జంప్ చేస్తున్నాడు.

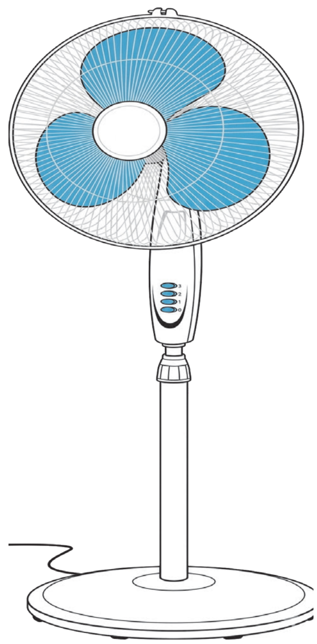
(4) తాడుతో గెంతుతున్న అమ్మాయి మరియు తాడు గమనం.

(5) పక్షులు గాలిలో ఎగురుతున్నప్పుడు వాటిలో ఏ రకాల చలనాలు కనిపిస్తాయి?

(6) చిత్రంలో చూపిన ఆటలో సైకిల్ టైరు మరియు అమ్మాయి మధ్య ఏ రకమైన చలనాలు కనిపిస్తాయి?

(7) భూమిపై ప్రతి వస్తువు గమనంలో ఉందన్నది నిజమేనా? వివరించండి.

(8) ఫ్యాన్ తిరుగుతున్నప్పుడు దానిలోని ఏ భాగాలలో ఏ రకపు చలనాలు కనిపిస్తాయి?



◉ ఉపక్రమం -

మీ ఇంటి దగ్గర ఉన్న తోటకి వెళ్ళండి. అక్కడ ఉన్న రకరకాల బొమ్మలను చూడండి. ఆ బొమ్మలలో మీరు చూసే చలనాల రకాల జాబితా చేయండి.

13 ప్రకృతి సంపద

కర్ణాటక, ఒడిశా, మహారాష్ట్ర వంటి రాష్ట్రాలలో అనేక ఎర్ర రాతి పర్వతాలు ఉంటాయి. వాటి చుట్టూ ఉన్న విశాలమైన ప్రాంతంలో ఎర్రమట్టి కనిపిస్తుంది. పర్వతాలలోని ఎర్ర రాళ్ళతో తయారైన మట్టి వ్యవసాయానికి పూర్తిగా నిస్సారమైనది. ఈ నేలలో పంటలు పండవు. నిస్సారమైన నేల వల్ల ఉపయోగమేమిటి?

ఈ నేల మరియు రాళ్ళ ఎరుపురంగుకు కారణం ఖనిజ లోహాలే. ఈ నేలను ప్రక్రియకు గురిచేసి, దాని నుండి ఇనుము మరియు ఉక్కును పొందవచ్చు. దేశంలోని అన్ని ఉక్కు కర్మాగారాల అవసరాలు తీర్చిన తర్వాత కూడా ఇంకా చాలా ఖనిజ లోహం మిగిలి ఉంటుంది. ప్రపంచంలోని అనేక దేశాలు ప్రతి సంవత్సరం భారతదేశం నుండి లక్షల టన్నుల ఖనిజ లోహాన్ని కొనుగోలు చేసి, దాని నుండి ఉక్కును తయారు చేస్తాయి. ఆ దేశాలలో పెద్ద ఉక్కు కర్మాగారాలు ఉన్నాయి, కాని ఇనుప ఖనిజం లేదు. మనం ఇచ్చే ఖనిజాలతో ఆ కర్మాగారాలు నడుస్తాయి. ఈ వ్యాపారంలో మన దేశం ప్రతి సంవత్సరం అనేక కోట్ల రూపాయలు సంపాదిస్తుంది. ఈ వ్యాపారం ఎన్నో ఏళ్ళుగా కొనసాగుతుంది రాబోయే వంద, రెండు వందల సంవత్సరాల వరకు కొనసాగడానికి సరిపడా ఈ ఖనిజ నిల్వలు మన దగ్గర ఉన్నాయి. వ్యవసాయానికి నిస్సారమైన ఈ నేలే వాస్తవానికి సంపద మరియు ఆస్తి.

కొంకణ్ తీర ప్రాంతం, కొల్హాపూర్, రత్నగిరి ప్రాంతాలలో వేరేరకపు ఎరుపురంగు రాళ్ళు మరియు వాటినుంచి తయారైన మట్టి యొక్క పెద్ద పర్వతాలు ఉన్నాయి. ఈ రాళ్ళ మరియు మట్టిలో బాక్సైట్ అను పేరుగల ముడి ఖనిజం ఉన్నది. దీనినుండి అల్యూమినియం లోహం లభిస్తుంది. మనదేశం ప్రతి సంవత్సరం లక్షల టన్నుల బాక్సైట్‌ను ఇతర దేశాలకు ఎగుమతి చేస్తుంది. ఈ పెద్ద బాక్సైట్ పర్వతాలు దేశసంపద, ఆస్తులు కూడా! ఈ విధంగా వివిధ రకాల మట్టి యొక్క ప్రత్యేక లక్షణాలు, ప్రాముఖ్యత మరియు ఉపయోగాలు తెలియనప్పుడు, ప్రజలు ఆ మట్టిని చాలా అల్పమైనదిగా, ప్రాముఖ్యతలేనిదిగా భావించేవారు. దానినుండే 'మట్టి విలువైనదిగా మారుట', 'మంచి విషయమైన మట్టిగా మారింది' వంటి ప్రచారాలు మొదలైనాయి. ఇప్పుడు అలాంటి మట్టి ఒక విలువైన సంపదగా నిర్ధారించబడుతుంది.

◉ **మట్టి** – బిహార్ మరియు కేరళం నేలల్లో లభించే చైనామట్టి, రాజస్థాన్ నుండి సౌందర్యసాధనాల కోసం ఉపయోగించే ముల్తానీ మట్టిని పరిశ్రమలలో వాడుతారు. టెరాకోటా అనే మట్టితో అలంకరణ వస్తువులు, విగ్రహాలను తయారు చేస్తారు. చాలా కాలంగా అమూల్యమైనవిగా భావించబడుతున్న ఇటువంటి మట్టి నిక్షేపాలు దేశసంపద అని గతకొన్ని సంవత్సరాలుగా ప్రజలు అర్థం చేసుకొంటున్నారు. ఈ సంపదను మానవులు తయారుచేయలేదు. ఇది **ప్రకృతి మనకు ఇచ్చిన బహుమతి.** అందువల్ల ఇటువంటి సంపదను **సహజ సంపద** అని అంటారు. సంపద అంటే ఐశ్వర్యం, ఆస్తి, పంటలు బాగా పండే పొలాలోని నల్లటి సారవంతమైన నేల, నదుల వరదల వల్ల కొట్టుకొచ్చిన ఒండ్రు మట్టిలో ఏర్పడిన సారవంతమైన నేల కూడా సహజ సంపదే.

అన్ని ప్రదేశాల నేలలు ఒకేవిధంగా లేవు. పంటలు కూడా ఒకేలా ఉండవని సులభంగా గమనించవచ్చు. కొన్ని పొలాల్లో నేల ఎర్రగా ఉంటే, కొన్నిచోట్ల నల్లగా ఉంటుంది. పొగలాంటి తెల్లటి నేల ఉన్న అనేక పొలాల్లో మిరప పండించడం మీరు గమనించారా? నల్లటి సారవంతమైన నేల ఉన్న పొలాల్లో ఏ పంటలు బాగా పండుతాయి? సమాచారం తెలుసుకోండి.

రంగును బట్టి మట్టి భిన్నంగా కనిపిస్తుంది. వివిధ ప్రదేశాల మట్టి స్పర్శ కూడా భిన్నంగా ఉంటుంది. మీ అరచేతిలో కొద్దిగా మట్టిని తీసుకొని వేలుతో రుద్ది, చూడండి. కొన్ని ప్రదేశాల మట్టి ఇసుక లేదా రంగోలిలా గరుకుగా ఉంటుంది. అయితే ఒండ్రు మట్టి స్పర్శ పిండిలాగ మెత్తగా ఉంటుంది. దీనిని ఆ మట్టి యొక్క గుణం అంటారు. మట్టిలో ఉండే ఇసుక వంటి కణాల పరిమాణం మరియు నిష్పత్తిని బట్టి ఎక్కువ గరుకైన, మధ్యస్థ గరుకైన మరియు మెత్తని రకాల మట్టిని తయారు చేయవచ్చు. మట్టియొక్క మరికొన్ని ధర్మాలు మరియు ఉపయోగాలు మట్టియొక్క గుణంపై ఆధారపడి ఉంటాయి. ఇటుకలు చేయడానికి మంచిదిగా కనిపించే మట్టిని విగ్రహాలు చేయడానికి ఉపయోగించవచ్చా? టెరాకోటా, చైనామట్టి, షాడు మట్టి (సహజ మట్టి) ఉపయోగించి చేసిన వస్తువులను ఎప్పుడైనా చూశారా? ముల్తానీ మట్టి రంగు ఏమిటి? దానిని దేనికి ఉపయోగిస్తారు?

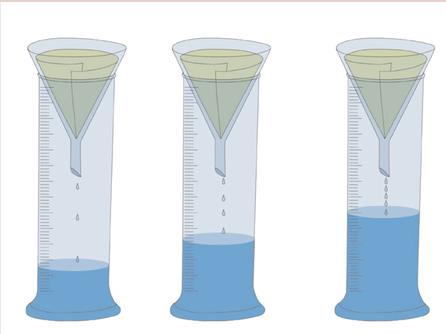
వ్యవసాయం మరియు నిర్మాణ రంగాలకు నేలలో తేమ నిలుపుదల అనే ఒక ముఖ్యమైన లక్షణం ఉంటుంది. నేలలో కుళ్ళిపోయిన కంపోస్ట్, ఆవుపేడ వంటి పదార్థాల పరిమాణం, ఇసుకవంటి కణాల పరిమాణంపై ఆధారపడి, నీటిని నిలుపుకునే సామర్థ్యాన్ని మట్టి నిర్ణయిస్తుంది. ఈ సామర్థ్యాన్ని **'జలధారణ సామర్థ్యం'** నీటిని నిలుపుకునే సామర్థ్యం) అంటారు.

ఆలోచించండి.

టీ తయారు చేసిన తర్వాత దానిని జల్లెడలో వడబోసినప్పుడు జల్లెడలో ఏమి మిగిలి ఉంటుంది? జల్లెడలో మిగిలిపోయిన పదార్థముపై చెమ్చాతో కొద్దిగా ఒత్తిడి పెడితే ఏమవుతుంది?

చేసి చూడండి.

- మూడు కొలపాత్రలు, మూడు గాజు గరాటులు, వడపోత కాగితం, నీరు తీసుకోండి.
- (అ) బంక మట్టి (బ) ఇసుక మట్టి
- (క) పది గ్రాములు లేదా రెండు చెంచాల ఇసుక తీసుకోండి.
- పటంలో చూపిన విధంగా మూడు గాజు గరాటులలో వడపోత కాగితం అమర్చండి.
- ఈ పేపర్లలో ఒక దానిపై (అ) బంక మట్టి, రెండో దానిపై (బ) ఇసుక మట్టి, మూడోదానిపై (క) ఇసుక నింపండి.
- ప్రతి గరాటులో 20 మి.లీ. నీరు పోయండి. దాని కింద ఉంచిన ప్రతి కొలపాత్రలో ఎంత నీరు చేరిందో గమనించండి. (ఒకేసారి మూడు కొలపాత్రలు అందుబాటులలో లేకపోతే ఒక దాని తర్వాత ఒకటి ఆ మూడు నమూనాలకు ఇదే విధమైన కృత్యం చేయండి. పరిశీలనలను నమోదు చేయండి). దీని ద్వారా మీరు ఏ నిర్ధారణకు వస్తారు?



అ బ క

జమ అయ్యే నీరు

మట్టితో పాటు ప్రకృతి మనకు అనేక రకాల సంపదలను ఇచ్చింది. వాటిలో కొన్నింటి ప్రాముఖ్యతలను మనం గుర్తించలేము. అందుకే వాటిని అనాలోచితంగా, విచక్షణారహితంగా వాడేస్తాము. అది కూడా సంపదేనని అర్థం చేసుకోవాలంటే వాటి ప్రాముఖ్యతను తెలుసుకోవాలి. మనం ప్రతిరోజు నీటిని వాడుతాం. అది సంపదయని అనుకుంటామా?

◉ **నీరు –** నీటి ఉపయోగం గురించి మాట్లాడినప్పుడు ప్రతి ఒక్కరు త్రాగడానికి, వ్యవసాయానికి మరియు పరిశుభ్రతకు దాని ఉపయోగాల గురించి ఆలోచిస్తారు. **నీరు కేవలం దాహాన్ని తీర్చేది మాత్రమేకాదు, జీవనానికి ఆధారం కూడా.**

నీటిని ఏఏ పనులకు ఉపయోగిస్తారు? చాలా మంది స్నానం చేయడానికి, వంట చేయడానికి, తోటపనికి, శుభ్రపరచడానికి అని సమాధానం చెబుతారు. మీకు తెలియకుండానే అనేక రకాల వస్తువులను తయారు చేయడానికి ఎంత ఎక్కువ పరిమాణంలో నీరు అవసరమవుతుందో మీరు ఎప్పుడైనా ఆలోచించారా?

చెరుకు సాగు నుండి ఒక కిలో చక్కెర తయారుకావడానికి ఎన్ని లీటర్ల నీరు అవసరమో ఆలోచించండి, ఒక కర్మాగారంలో ప్రతిరోజు ఎన్ని టన్నుల చక్కెర ఉత్పత్తి అవుతుందో, దానికి ఎంత నీరు ఉపయోగించబడుతుంది? కాగితం తయారుచేయడానికి కలప గుజ్జును శుద్ధి చేయాల్సి ఉంటుంది. దానికి చాలా నీరు అవసరం. ఒక కిలో కాగితం తయారుచేయడానికి సమారు 340 నుండి 500 లీటర్ల నీరు అవసరముంటుంది. వివిధ ఔషధాల ఉత్పత్తికి కూడా ఇలాంటి స్థితే ఉంటుంది. నీరు లేకుండా పరిశ్రమల మరియు నిత్యావసర వస్తువుల ఉత్పత్తి సాధ్యం కాదు. అందుకే నీరు ఒక అమూల్యమైన ప్రకృతి సంపద. వర్షపు నీరు, భూగర్భజలాలు, సెలయేర్లు, వాగులు, సరస్సులు, నదులు మరియు సముద్రాలు నీటి యొక్క వనరులు.

సజీవుల శరీరంలోని కణాలు సరిగ్గా పనిచేయడానికి నీరు అవసరం. మొక్కలు ఆహారాన్ని తయారు చేసుకోవడానికి నీటిని ఉపయోగిస్తాయి. జంతువులు ఆహారాన్ని జీర్ణం చేసుకోవడానికి, పోషక పదార్థాలను శరీరంలోకి చేర్చడానికి నీరు అవసరం. చెమట శరీర ఉష్ణోగ్రతను నియంత్రణలో ఉంచుతుంది. శరీరంలోని తయారైన వ్యర్థ పదార్థాలను శరీరం బయటికి పంపించడానికి నీరు అవసరం. అన్ని జీవులకు నీరు అత్యవసరం. భూమిపై సముద్రాలలో నీరు పుష్కలంగా ఉన్నప్పటికి త్రాగడానికి పనికి వచ్చే నీరు చాలా తక్కువగా ఉంది. కొన్ని ప్రదేశాలలోని నీటి వనరులలో లవణాలు అధికంగా ఉంటాయి మరియు మరికొన్నింటిలో తక్కువగా ఉంటాయి. వర్షపు నీటిలో ఖనిజాలు మరియు లవణాలు కరగవు. ఈ నీరు నదులు, చెఱువులు, ఆనకట్టలలో నిలువ ఉంటుంది. భూమిపై నిల్వ ఉన్న ఇటువంటి నీటిని **'ఉపరితల జలం'** అంటారు.

భూమిలో నిక్షిప్తమై ఉన్న నీరు క్రిందికి ఇంకుతుంది. ఇదే నీరు బావులు, బోర్‌వెల్‌లలోకి చేరుతుంది. భూమి దిగువన ఉన్న ఈ నీటిని **'భూగర్భ జలం'** అంటారు.

నీరు భూమిలోకి ఇంకినప్పుడు వేర్వేరు రకాల అనేక లవణాలు నీటిలో కరుగుతాయి. అందువల్ల కొన్ని బావుల నీరు ఉప్పగా ఉంటుంది. కొన్ని నిర్దిష్ట లవణాలు నీటిలో కరిగి ఉంటే, ఆ నీటిలో సబ్బు నురగరాదు. అందువల్ల ఈ నీటిని **'కఠిన జలం'** అంటారు. ఈ నీటిలో బట్టలు శుభ్రంగా ఉతకబడవు. సబ్బుతో బాగా నురగవచ్చే నీటిని **'మృదు జలం'** అంటారు.

నీటిని తగిన విధంగా నిల్వచేసి, తగిన పద్ధతిలో ఉపయోగించడం మన భాద్యత. నీటిని సంరక్షించడానికి **'నీటిని కాపాడండి – జీవితాన్ని కాపాడండి'** అని అంటారు. చాలా చోట్ల నీటి కొరత ఉంటుంది. అటువంటి ప్రదేశాలలో చాలా కాలం నుండి నీటిని ఒక ప్రత్యేక పద్ధతిలో నిలువ చేస్తున్నారు.

మీ ప్రాంతంలో ఏఏ నీటి వనరులున్నాయో మీకు తెలుసా? వాటి గురించి సమాచారం తెలుసుకోండి.

మీకు తెలుసా?

పూర్వకాలంలో నీటిని నిలువ చేయడానికి నీటి తొట్టిని ఉపయోగించేవారు. ఈ నీటి తొట్లను నాలుగువైపులా రాళ్ళతో నిర్మించేవారు. అవి వెడల్పుగా, లోతుగా ఉండేవి. ఇటువంటి తొట్లు ప్రధానంగా పాతకాలంలో పెద్ద నగరాలలో మాత్రమే కన్పించేవి. కొన్ని ప్రదేశాలలో ఇప్పటికీ ఈ నీటి తొట్లను ఉపయోగిస్తున్నారు. రాజస్థాన్‌లో 'బావడీ' మరియు గుజరాత్‌లో 'వావ్' అని పిలువబడే మెట్లు ఉన్న బావులు ఉన్నాయి. వాటి గోడలు రాళ్ళతో నిర్మించబడినందున నిల్వ ఉన్న నీరు చెక్కు చెదరకుండా ఉంటుంది. ఈ పద్ధతిలో నీటి కొరత ఉన్న ప్రాంతాలలో నీటి నిలువలు చాలా ఉపయోగకరంగా ఉంటాయి.

రేన్ వాటర్ హార్వేస్టింగ్ అనేది వర్షపు నీటిని నిలువ చేసే ఒక పద్ధతి. దీనిని 'వర్షపు నీటి సంరక్షణ' అంటారు. భవనాల పై కప్పులపై మరియు నేలపై పడే వర్షపు నీటిని సేకరించి, తగిన ట్యాంకులలో నిల్వ చేస్తారు. కొన్ని ప్రదేశాలలో ఈ నీటిని ట్యాంకులలో నిల్వచేయడానికి బదులుగా, అది భూమిలోకి కొంచెం లోతుగా వెళ్ళేలా ఏర్పాట్లు చేస్తారు. భూమిలోకి వదిలి పెట్టిన నీటివల్ల భూమిలోపల నీటి మట్టం పెరుగుతుంది. అలాగే సమీపంలోని బావులు, బోర్‌బావులలో కూడా నీరు పెరుగుతుంది.

- **సముద్ర సంపద –** ప్రపంచవ్యాప్తంగా చాలా మందికి చేపలు ప్రధాన ఆహారం. సముద్రంనుండి అధిక మొత్తంలో చేపలు లభిస్తాయి. వీటితోపాటు ఉప్పు, అనేక లవణాలు, శంఖాకార కర్పర చేపలు, సముద్ర మొక్కలు కూడా లభిస్తాయి. సముద్ర గర్భంలో కొన్ని విలువైన లోహాలు లభిస్తాయి. కొన్ని ప్రదేశాలలో సముద్రతీరం లోని ఇసుకలో ప్రత్యేక పదార్థాలు ఉంటాయి. ఆ ఇసుకను కొన్ని పరిశ్రమలలో ఉపయోగిస్తారు. ఈ సముద్రవనరులన్నీ ప్రకృతి సంపదలే. సముద్రపు అవక్షేపాన్ని నిర్మాణం, ఖనిజాలు మరియు లోహాలను పొందడానికి వివిధ రకాలుగా ఉపయోగిస్తారు. భారతదేశంలోని కేరళ, తమిళనాడు, ఆంధ్రప్రదేశ్ మరియు ఒడిశా తీరాలలోని ఇసుకలో విలువైన ఖనిజ నిక్షేపాలు ఉన్నాయి.

ఇదియును సముద్ర సంపద

సముద్రగర్భంలో అలాగే భూగర్భంలో కొన్ని చోట్ల చాలా లోతులో ఖనిజ తైలం, సహజ వాయువుల నిలువలు ఉన్నాయి. అనేక యంత్రాలను ఉపయోగించి ఖనిజ తైలం, సహజ వాయువులను పొందవచ్చు. వాటినుండి ఇంధనాలు లభిస్తాయి అనగా అటువంటి నూనె విలువలు మరియు వాయువు నిలువలు కూడా ప్రకృతి సంపదలే.

సముద్ర సంపద

క్రమ సంఖ్య	సముద్ర సంపద రకము	సంపద	ఉపయోగం/ప్రత్యేకతలు
1	సముద్ర జీవసంపద	చేపలు, రొయ్యలు, పీతలు, కర్పర జీవులు	ఆహారం, వ్యాపారం మరియు పోషణల ముఖ్య వనరులు
2	ఖనిజాలు	సముద్రగర్భంలోని రాగి, ఇనుము, మెగ్నీషియం	కర్మాగారాలు, పరిశ్రమలకు ఉపయోగపడుతుంది
3	నూనె మరియు సహజ వాయువులు	సముద్రగర్భ ఇంధన వనరులు	శక్తి ఉత్పత్తి మరియు రవాణా
4	జల మొక్కలు (నీటి మొక్కలు)	సముద్ర శైవలాలు, అయోడిన్	ఔషధాల తయారి, సౌందర్య సాధనాలు మరియు ఆహార పదార్థాల తయారిలో ఉపయోగం
5	ఉపయోగకరమైన పదార్థాలు	ఉప్పు, మరికొన్ని లవణాలు	ఆహార పదార్థాలు మరియు రోజువారీ ఉపయోగం

మీకు తెలుసా ?

ప్రపంచంలో చాలా దేశాలలో నిర్మలమైన నీలాకాశం మరియు సూర్యరశ్మితో కూడిన రోజులు చాలా అరుదుగా ఉంటాయి. అలాంటి సూర్యరశ్మి పడే రోజును అక్కడి ప్రజలు ‘‘సన్నీడే’ అని పిలుస్తారు. ఆ రోజున చాలామంది తమ రోజువారీ పనులను ఆపివేసి సముద్రతీరానికి లేదా మైదాన ప్రాంతాలకు పరుగెత్తుతారు. చాలామంది తమ శరీరంపై సూర్యరశ్మి పడేలా ప్రయత్నిస్తారు. మనకు పుష్కలంగా సూర్యరశ్మి లభిస్తుంది. సూర్యరశ్మివల్ల శరీరానికి ఉష్ణం మరియు విటమిన్ ‘డి’ లభిస్తుంది. భారతదేశంలో వాతావరణం వెచ్చగా ఉంటుంది. మనకు ఎక్కువసేపు పుష్కలంగా సూర్యరశ్మి లభిస్తుంది కాబట్టి వివిధ రకాల పంటలు మరియు మొక్కలు బాగా పెరుగుతాయి.

సూర్యరశ్మి : ప్రకృతి వరం

సంవత్సరం పొడవునా సమృద్ధిగా లభించే సూర్యరశ్మి ప్రకృతి ప్రసాదించిన వరం. ఇది ఒక సహజ వనరు కూడా. సూర్యునినుండి లభించే ఈ శక్తిని **‘సౌరశక్తి’** అంటారు. పొలాల్లో పండించిన ధాన్యాన్ని మరియు ఉతికిన బట్టలను ఆరబెట్టడానికి, ఉప్పును తీయడానికి, సూర్యుని ఉష్ణాన్ని ఎప్పటినుంచో ఉపయోగిస్తున్నారు. గతకొన్ని సంవత్సరాలలో సూర్యరశ్మి సహాయంతో అనేక ప్రదేశాలలో విద్యుత్తును ఉత్పత్తి చేస్తున్నారు. వ్యవసాయ పంపులు, ఇండ్లు మరియు అనేక కార్యాలయాలలోని బల్బులు, ఫ్యాన్లు విద్యుత్తుతో నడిపిస్తున్నారు. మీరు కొన్ని పొలాల్లో మరియు ఇళ్ళ పై కప్పులపై విద్యుత్తును ఉత్పత్తి చేసే ప్యానెళ్ళను చూసే ఉంటారు వాటిని **‘సోలార్ ప్యానెళ్ళు’** అంటారు. అనేక ప్రదేశాలలో ఈ విధంగా అధిక మొత్తంలో విద్యుత్తును ఉత్పత్తి చేస్తున్నారు. సౌరశక్తి పర్యావరణానికి అనుకూలమైనది మరియు ఉచితమైనది, అక్షయమైనది. అందుకే ఇది చాలా ముఖ్యమైన శక్తి వనరు. గతకొన్ని సంవత్సరాలుగా వేడినీటి కోసం సోలార్ హీటర్లు, సోలార్ పొయ్యిలు, వంటకోసం సోలార్ కుక్కర్లు వంటి పరికరాల వాడకం పెరుగుతుంది. .

సోలార్ ప్యానెల్

సౌరశక్తితో పనిచేసే వివిధ పరికరాల సమాచారం తెలుసుకోండి. ఆ ఉపకరణాలను దేని కొరకు ఉపయోగిస్తారో స్నేహితులకు చెప్పండి.

పవనశక్తి –

భూమి చుట్టూ అనేక కిలోమీటర్ల వరకు గాలి ఆవరించబడి ఉన్నది. అందులో ఆక్సిజన్, కార్బన్ డైఆక్సైడ్, నైట్రోజన్ మరియు ఇతర ఘటకాలు ఉంటాయి. గాలి అన్ని జీవులకు ఒక అత్యవసర వనరు.

కొన్ని ప్రాంతాలలో ఎప్పటికి గాలులు వీస్తు ఉంటాయి. అటువంటి ప్రదేశాలలో పెద్ద గాలి మరలను ఏర్పాటు చేస్తారు. వీచే గాలుల వల్ల గాలి మరలు తిరుగుతాయి. గాలి మరల సహాయంతో విద్యుత్తును తయారు చేయవచ్చు. అనేక గాలి మరలతో అధిక మొత్తంలో విద్యుత్తును ఉత్పత్తి చేసే ప్రాజెక్టును **''పవన్ శక్తి ప్రాజెక్టు''** అంటారు.

మహారాష్ట్రలోని సాతారా జిల్లాలో చాల్కేవాడిలో ఒక భారీ పవన విద్యుత్తు ప్రాజెక్టు ఉన్నది. ఇది ఆసియాలోనే అతిపెద్ద ప్రాజెక్టులలో ఒకటిగా పరిగణించబడుతుంది.

వనసంపద – మనకు అనేక ఉపయోగకరమైన వస్తువులు అడవుల నుంచి లభిస్తాయి. ఫర్నీచర్ తయారు చేయడానికి కలప ఉపయోగపడుతుంది. కాగితం తయారు చేయడానికి ప్రత్యేక చెట్లు, కొన్ని చెట్లు ఔషధాలు తయారు చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు. గత కొన్ని సంవత్సరాలుగా రహదార్లు, పట్టణాలు మరియు కర్మాగారాల నిర్మాణం కొరకు దేశంలో ఎక్కువగా అడవుల నరికివేత జరిగింది. ఆ సమయంలో ఈ అడవుల నరికివేత వల్ల కలిగే పరిణామాలను పరిగణలోకి తీసుకోలేదు. ఇప్పుడు అనేక జంతువుల ఆవాసాలు నష్టపోయినవి, వర్షపాతం తగ్గడం వంటి పరిణామాలు కనిపిస్తున్నవి. అందువల్ల ప్రపంచవ్యాప్తంగా అడవులను పెంచడానికి సంబంధించిన ప్రయత్నాలు మొదలైనవి.

కొన్ని చెట్ల ఫలాలు, హిర్డా (కరక్కాయలు), తాండ్ర (తానికాయ చెట్టు), శీకాయ (షికాకాయ), బంక, వన ఔషధాలు వంటి అనే ఉత్పత్తులు అడవుల నుండి లభిస్తాయి. చెట్ల ఆకులు, పువ్వులు, వేర్లు మరియు కొమ్మల నుండి ఔషధ సారములను తయారుచేస్తారు. వాటి నుండి మాత్రలు మరియు సిరప్‌లను తయారరు చేస్తారు. తులసి సారం, అశ్వగంధ, కలబంద, ఉసిరి, కరక్కాయ, తండ్ర వంటి అనేక మొక్కలను ఔషధాలకు ఉపయోగిస్తారు.

మీకు తెలుసా??

భారతదేశంలో అడవులకు, మొక్కలకు చాలా ముఖ్యమైన స్థానం ఉన్నది. భారతదేశంలో అడవులను కాపాడటానికి 1973లో ఒక ఉద్యమం జరిగింది. అడవుల నరికివేతను వ్యతిరేకిస్తూ గౌరాదేవితో సహా స్థానిక మహిళలు మరియు కార్యకర్తలు చెట్లను ఆలింగనం చేసుకొని, ముందు మమ్మల్ని నరకండి అని అన్నారు. అందువల్ల దీనిని 'చిప్కో ఉద్యమం' అని పిలుస్తారు. ఈ ఉద్యమానికి సుందర్‌లాల్ బహుగుణగారు ఈ ఉద్యమాకి దిశానిర్ధేశం చేశారు.

సుమారు 2500 సంవత్సరాల క్రితం, భారతదేశంలో చరకుడు అనే ఒక ఋషి జీవించారు. చరకుడు తన జీవితాంతం మానవులకు సోకే వివిధ వ్యాధులు, వాటి కారణాలు మరియు మొక్కల నుండి తయారు చేసినవ ఔషధాలతో వాటి చికిత్స గురించిన అధ్యయనం చేశారు. దాని నుండి ఆయన ఒక చికిత్సా విధానాన్ని రూపొందించారు. ఈ విధానాన్నే ఆయుర్వేదం అంటారు. చరకుడు ఆయుర్వేద పితామహుడు. అంటే ఈ విధానాన్ని రూపొందించారు. ఈ చికిత్సా విధానం ప్రపంచవ్యాప్తంగా ఇప్పటికి విస్తృతంగా ఉపయోగపడుతుంది.

ఇది ఔషధ మొక్కల గుణాలు, వ్యాధుల చికిత్సకు వాటి ఉపయోగాలు, అటువంటి మొక్కల సాగు, వివిధ ఔషధాల తయారీలో ఏ మొక్కలు ఏ పరిమాణంలో ఉండాలి, మొదలగు వాటి సవిస్తారమైన సమాచారాన్ని ఇచ్చే 'చరక సంహిత' అనే గ్రంధాన్ని చరక మహర్షి రచించారు.

మీ పరిసరాలలో ఉన్న ఔషధ మొక్కల సమాచారాన్ని సేకరించండి. తరగతి గదిలో చర్చించండి.

శిలాజా ఇంధనాలు – చాలా కాలం క్రితం భూమి దట్టమైన అడవులు, చిత్తడి నేలలు మరియు విశాలమైన సముద్రాలతో నిండి ఉండేది. ఆ సమయంలో చనిపోయిన జీవుల అవశేషాలపై బురద, ఇసుక మరియు రాళ్ళ పొరలు పేరుకుపోయాయి. అవి క్రమంగా భూమి లోతుల్లోకి పూడ్చిపెట్టబడ్డాయి. లక్షలాది సంవత్సరాలుగా అక్కడ తీవ్రమైన వేడి మరియు పీడనం ఆ అవశేషాలను బొగ్గు, పెట్రోలియం మరియు సహజవాయువులుగా రూపాంతరం చేశాయి. వాహనాలు మరియు పరిశ్రమలను నడపటానికి వీటిని ఇంధనాలుగా ఉపయోగిస్తారు. అందువలన వాటిని 'శిలాజ ఇంధనాలు' అంటారు.

శిలాజా ఇంధనాలు ప్రధానంగా మూడు రకాలు: నేల బొగ్గు, ముడిచమురు (Crude oil) మరియు సహజ వాయువు (Natural Gas). పురాతన మొక్కల అవశేషాల నుండి బొగ్గు ఏర్పడుతుంది. దీనిని విద్యుత్తు ఉత్పత్తి మరియు పరిశ్రమలలో ఇంధనంగా ఉపయోగిస్తారు. సముద్ర గర్భంలోపల మరియు భూమి లోపల చాలా లోతు నుండి ముడి చమురును వెలికి తీసే చమురు బావులు కొన్ని ప్రదేశాలలో ఉన్నాయి. ఈ చమురు నుండి పెట్రోల్, డీజిల్, కిరోసిన్ మరియు డాంబరు (తారు) వంటి ఉత్పత్తులు లభిస్తాయి. పెట్రోల్, డీజిల్ మరియు సహజవాయువులను వాహనాలకు మరియు కొన్ని యంత్రాలకు ఇంధనంగా ఉపయోగిస్తారు. సహజవాయువు అనేది మీథేన్ మరియు ఇతర వాయువుల మిశ్రమం. దీనిని వంటకు మరియు విద్యుత్తు ఉత్పత్తికి ఇంధనంగా ఉపయోగిస్తారు.

సముద్ర గర్భంలోపల నూనె మరియు వాయువు లభించే నూనె బావులు

భూమి లోపల ఇలాంటి ఇంధనాలు తయారు కావడానికి లక్షల సంవత్సరాలు పడుతుంది. ప్రస్తుతం ప్రపంచవ్యాప్తంగా వాడుతున్న ఈ ఇంధనాలు కొన్ని లక్షల సంవత్సరాల క్రితం భూమి లోపల ఏర్పడ్డాయి. ఇలాంటి ఇంధనాలను మితిమీరి వాడటంవలన వాతావరణంలోకి హానికరమైన పదార్థాలు కలుస్తాయి. అంతే కాకుండా ప్రస్తుత నిల్వలు చివరికి అయిపోతాయి. అందువల్ల వాటి వాడకాన్ని జాగ్రత్తగా పరిగణించాలి.

మీకు తెలుసా?

వాహనాల ఇంజన్‌లలో మండే ఇంధనాలు కొన్ని ప్రమాదకర వాయువులను తయారు చేస్తాయి. వాహనాలు పొగతోపాటు అవి గాలిలో మిశ్రితమవుతాయి. ముంబై, పుణె, నాగపూర్ వంటి మహానగరాలలోని రహదారుల ప్రదేశాలలో గాలిలో ఉండే ఇటువంటి వాయువుల పరిమాణాన్ని చూపించడానికి ప్రత్యేక రకపు ఫలకాలను ఏర్పాటు చేసినారు. ఈ ఫలకాల (బోర్డులు) వల్ల ఆ ప్రదేశాలలో గాలిలోని ప్రమాదకర ఘటకాల పరిమాణం, గాలి ఉష్ణోగ్రత, ఆవిరి పరిమాణంను గురించిన సమాచారాన్ని పొందవచ్చును.

మీ కుటుంబంలో మరియు చుట్టుప్రక్కల ఏఏ ఇంధనాల ద్వారా నడిచే వాహనాలున్నాయి? ఏ ఇంధనాలను ఎక్కువగా ఉపయోగిస్తారో చర్చించండి.

సహజ వనరులు మూడు రకాలు, పునరుద్ధరింపబడు, పునరుద్ధరింపబడని మరియు శాశ్వత మనరులు. **'పునరుద్ధరింపబడు వనరులు'** ప్రకృతి సహాయంతో మరల మరల నిర్మాణమవుతాయి. ఉదా.– నీరు, మట్టి, పంటలు. **'పునరుద్ధరింపబడని వనరులు''**. అంటే పరిమిత రూపంలో లభించే వనరులు ఉదా.– పెట్రోలు, బొగ్గు, సహజ వాయువు మొదలగునవి. సూర్యరశ్మి, గాలి సముద్రపు అలలు ఎప్పటికి తరగవు. ప్రకృతిలో శాశ్వతంగా అందుబాటులో ఉంటాయి. అటువంటి వనరులను శాశ్వత అనగా సుస్థిర వనరులు అంటారు.

మనం ఏమి నేర్చుకున్నాము?

- మట్టి, నీరు, సముద్రం, సూర్యుడు, అడవి, శిలాజా ఇంధనాలు వంటి అనేక ప్రకృతి సంపదలు ఉన్నాయి.
- నీరు జీవులకు చాలా ముఖ్యం. వర్షపు నీరు, భూగర్భ జలాలు, సెలయేళ్ళు, వాగులు, సరస్సులు, నదులు మరియు సముద్ర నీటి వనరులు.
- సముద్రం మనకు ఆహారం, ఖనిజాలు, ఔషధాలకు ఉపయోగపడే వనరులను ఇస్తుంది.
- సూర్యరశ్మి నుండి సౌరశక్తి మరియు గాలి నుంచి పవన శక్తిని పొందవచ్చు.
- అడవి మన జీవితానికి ఆహారం, ఔషధాలు, జిగురు మరియు అనేక ఉపయోగకరమైన వస్తువుల వనరు.
- శిలాజా ఇంధనాలు మూడు రకాలు: బొగ్గు, పెట్రోల్/డీజిల్ మరియు సహజ వాయువు.
- సహజ వనరులు మూడు రకాలు. పునరుద్ధరింపబడు, పునరుద్ధరింపబడని మరియు శాశ్వత వనరులు.

అభ్యాసములు

(1) సరియైన పర్యాయాన్ని ఎన్నుకొని వాక్యాలను మరల రాయండి.

(1) .... పొలం కొరకు అధిక సారవంతమైనది.

(అ) నల్ల మట్టి (బ) చీని మట్టి (క) ఎర్ర మట్టి (డ) ముల్తాని మట్టి

(2) .... అనేది శిలాజ ఇంధనం.

(అ) సూర్యరశ్మి (బ) గాలి (క) పెట్రోల్ (డ) నీరు

(3) .... సుస్థిర శక్తి యొక్క వనరు.

(అ) బొగ్గు (బ) పెట్రోల్ (క) సహజ వాయువు (డ) సూర్యుడు

(2) క్రింది వాక్యాలు సత్యమో/అసత్యమో కారణాలతో తెలపండి.

(1) భూమిపై నీరు సమృద్ధిగా ఉన్నందున. దానిని అజాగ్రత్తగా వాడండి.

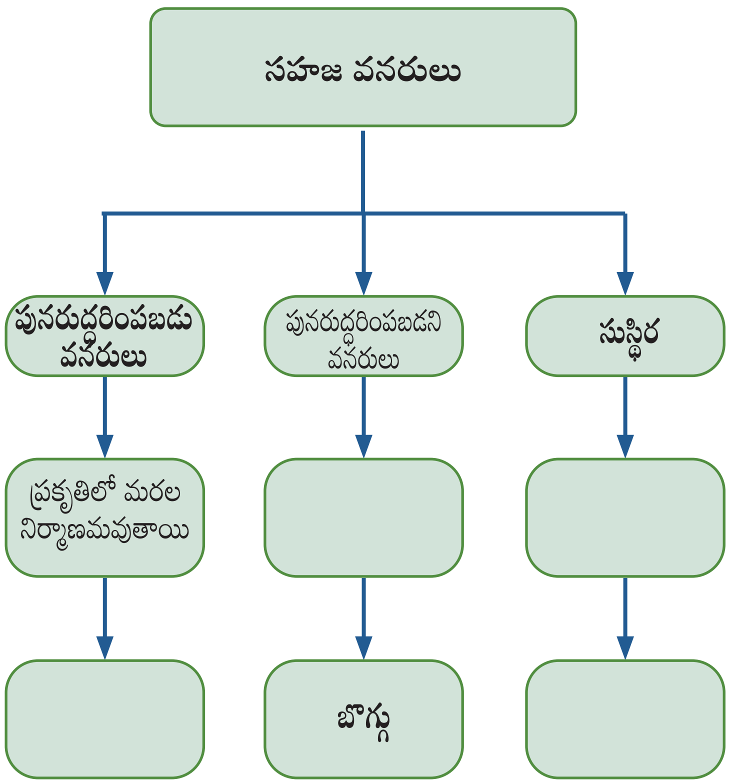
(2) పునరుద్ధరింపబడు వనరులు మరల మరల నిర్మాణమవుతాయి.

(3) పెట్రోల్, బొగ్గు, సహజ వాయువులు మనకు సులభంగా లభిస్తాయి.

(3) జతపరచండి.

వనరులు (అ) సమూహం	లక్షణాలు (బ) సమూహం	ఉదాహరణలు (క) సమూహం
అ) శిలాజ ఇంధనం	(i) వ్యవసాయానికి ఉపయోగం	1) పసుపు
బ) సౌరశక్తి	(ii) ఆరోగ్యం కొరకు ముఖ్యం	2) డీజిల్
క) నల్ల మట్టి	(iii) పునరుద్ధరింపబడని వనరు	3) సోలార్ కుక్కర్
డ) ఔషధ మొక్కలు	(iv) శాశ్వత లేదా సుస్థిర వనరులు	4) పత్తి

(4) క్రింది పట్టికను పూర్తి చేయండి.



(5) కారణాలు రాయండి.

(1) వర్షపు నీటిని నిలువ చేయడం అవసరం.

(2) సౌరశక్తిని శాశ్వత లేదా సుస్థిర శక్తి వనరులు అంటారు.

(3) శిలాజ ఇంధనాలను మితంగా వాడాలి.

(6) సంక్షిప్త సమాధానాలు రాయండి.

(1) నీటి ప్రాముఖ్యత మరియు నీటిని కాపాడే ఉపాయాలను రాయండి.

(2) ప్రకృతి సంపద అనగానేమి?

(3) సౌరశక్తి వలన కలిగే ప్రయోజనాల గురించి మరియు ఈ శక్తి వినియోగాన్ని ఎలా పెంచవచ్చో క్లుప్తంగా రాయండి.

(4) సముద్ర వనరుల రకాలను మరియు మానవులకు వాటి ఉపయోగాలను క్లుప్తంగా వివరించండి.

(7) భవిష్యత్తులో మనం ఉపయోగించడానికి పునరుద్ధరింపబడు వనరులు మరియు పునరుద్ధరింపబడని వనరులలో ఏది ప్రయోజనకరంగా ఉంటుంది? ఎందుకు?

(8) పరిసరాలలోని చెట్లు మరియు పొదలను రక్షించడానికి మరియు వాటిని జాగ్రత్తగా చూసుకోవడానికి ఏమి చేయాలి?

(9) శిలాజా ఇంధనాలు తరిగిపోతే, మన దైనందిన జీవితంలో ఎలాంటి పరిణామాలు ఏర్పడుతాయి? సాధ్యమైనన్ని ఎక్కువ పరిణామాల జాబితా తయారు చేయండి.

◉ ఉపక్రమాలు –

(1) విజ్ఞానశాస్త్ర ప్రాజెక్టు కొరకు చిన్న సౌర ఫలకాలు దొరకుతాయి. వాటిని ఉపయోగించి కొన్ని ఆట వస్తువులు మరియు పరికరాలను తయారు చేయండి.

(2) మీ ప్రాంతంలోని 'ఔషధ మొక్కలు మరియు వాటి ఉపయోగాలు' గురించి సమాచారం సేకరించండి.

(3) సమాచారం సేకరించండి.

తరగతిలో మిత్రులను మూడు సమూహాలుగా విభజించండి. ప్రతి సమూహానికి ఒక పేరు పెట్టండి.

ఆహార సమూహం– సముద్రం నుండి లభించే ఆహారపదార్థాల సమాచారం సేకరిస్తారు.

ఖనిజాల సమూహం– సముద్రంలో లభించే వివిధ ఖనిజాల గురించిన సమాచారాన్ని సేకరిస్తారు.

ఔషధ సమూహం– ప్రతి సమూహం సముద్రం నుండి లభించే ఔషధాలతో సహా ఉపయోగకరమైన పదార్థాలను సేకరించిన సమాచారాన్ని తరగతిలో ప్రదర్శించండి.

(4) మట్టి నుండి కొన్ని అలంకరణ మరియు ఉపయోగకరమైన వస్తువులలను తయారు చేయండి.

(5) మీ ఇంటి నుండి మరియు చుట్టుప్రక్కల కుటుంబాల నుండి అనేక రకాల విత్తనాలను సేకరించవచ్చు. ఇలా అంటే వివిధ రకాల విత్తనాలను మట్టి ఉండలో ఉంచి ఎండబెట్టిన ఒక విత్తన ఉండ. కొంత మంది స్నేహితులతో కలిసి ఇలాంటి విత్తన ఉండలను తయారు చేయండి. వర్షాకాలంలో వాటిని పాఠశాల లేదా గ్రామం సమీపంలో చల్లి అక్కడ అడవిని సృష్టించే ప్రయత్నం చేయండి.

6వ తరగతి: సామాన్య శాస్త్రం

ప్రాక్టికల్ పనులు

పూర్వ మాధ్యమిక స్థాయిలో 6వ తరగతి నుండి 8వ తరగతి వరకు సామాన్య శాస్త్రం అనే విషయాన్ని 6వ తరగతిలో ప్రత్యేకంగా చేర్చారు. విద్యార్థులలో జిజ్ఞాసను పెంపొందించడానికి మరియు వారి ప్రయోగాత్మక నైపుణ్యాలను అభివృద్ధి చేయడానికి ఈ క్రింద ప్రయోగాల జాబితా నమూనా ఇవ్వబడింది. ఈ ప్రయోగాలను పాఠశాల స్థాయిలో నిర్వహించడం అవసరము.

క్రమ సంఖ్య	ప్రయోగాల పేర్లు
1	ఒక పట్టిక సహాయంతో దోమ జీవితచక్రంలోని దశలను అధ్యయనం చేయుట.
2	థర్మామీటర్ సహాయంతో నీటి ఉష్ణోగ్రతను కొలుచుట.
3	కొలపాత్రల సహాయంతో ద్రవం యొక్క ఘనపరిమాణాన్ని కొలుచుట.
4	స్ప్రింగు త్రాసు సహాయంతో వివిధ వస్తువుల బరువులను కొలుచుట.
5	భాష్పీభవనం, వడపోయుట మరియు అయస్కాంత పృథక్కరణ పద్ధతుల ద్వారా మిశ్రమంలోని ఘటకాలను వేరు చేయుట.
6	వివిధ మొక్కల విత్తనాలను పరిశీలించి, వర్గీకరణ చేయుట.
7	పాఠశాల పరిసరాలో సంభవించే విపత్తులను పరిగణించి, తీసుకోవలసిన చర్యలను అధ్యయనం చేయుట.
8	నీటి యొక్క స్థితులను అధ్యయనం చేయుట.
9	పదార్థం యొక్క సాంద్రతను నిర్ధారించుట.
10	పారదర్శక, పాక్షిక పారదర్శక మరియు అపారదర్శక వస్తువులను వర్గీకరించుట.
11	కాంతి పరావర్తన నియమాలను అధ్యయనం చేయుట.
12	బలాలను రకాలను గుర్తించుట.
13	వాతావరణ పీడనము యొక్క ఉనికిని గుర్తించుట.
14	మట్టి యొక్క వివిధ నమూనాల ధర్మాలను అధ్యయనం చేయుట.

హలో పిల్లలూ!

ఎవరైనా మిమ్మల్ని అనుచితంగా అనగా మీ శరీరంలో తాకరానిచోట్లను తాకడం వలన మీకు అసౌకర్యంగా అనిపిస్తే మీరు మౌనంగా ఉండకూడదు.

1) మిమ్మల్ని మీరు నిందించుకోవద్దు. తప్పుగా అనుకోవద్దు.
2) మీకు ఎవరి మీద నమ్మకముందో, మాట్లాడుకోడానికి సౌకర్యంగా అనిపిస్తుందో వారికి చెప్పండి.
3) మీరు POCSO e-box ద్వారా జాతీయ బాలల హక్కుల పరిరక్షణ కమీషన్‌కు కూడా తెలియజేయవచ్చు.

మీకు ఎవరిదైనా సురక్షితంకాని చెడుస్పర్శ తగిలినప్పుడు మీకు తప్పుగా గందరగోళంగా, నిస్సహాయంగా అనిపించవచ్చు. మీరు 'చెడు' గా అనుకోవాల్సిన అవసరం లేదు. ఎందుకంటే అది మీ తప్పు కాదు.

ఈ బటన్ నొక్కండి.

POCSO e-box ncpcr@gov.in వెబ్‌సైట్‌లో లభిస్తుంది.

మీరు 18 సంవత్సరాల కంటే తక్కువ వయస్సు గలవారైతే, ఇబ్బంది పడుతుంటే, గందరగోళంగా అనిపిస్తే, వేదింపులకు గురైతే మీ కొరకు లేదా అదే స్థితిలో ఉన్న ఇతర పిల్లల సహాయం కొరకు.....

CHILD LINE 1098 NIGHT & DAY

CHILDLINE (చైల్డ్‌లైన్) 1098-అనునది జాతీయ 24 గంటల ఉచిత/టోల్‌ఫ్రీ అత్యవసర ఫోన్‌సేవ. ఇది ఆపదలో ఉన్న పిల్లలకోసం మహిళ మరియు శిశు అభివృద్ధి మంత్రిత్వశాఖ మద్దతుతో చైల్డ్‌లైన్ ఫౌండేషన్ ముందంజ వేసి ఏర్పరచిన సేవ.

नए समाज की ओर
Towards a new dawn

ఉపాధ్యాయ సూచన : POCSO e-box గురించి, CHILD LINE 1098 గురించి విద్యార్థులకు వివరించండి. ఈ నంబరుకు ఎలా ఫోన్ చేయవచ్చో, ఎందుకొరకు చేయవచ్చో తెల్పండి. పై సందర్భంగా సహాయం కొరకు 1098 నంబరుకు రాత్రి మరియు పగలు ఎప్పుడైనాసరే ఫోన్ చేయవచ్చు అనే విషయాన్ని కూడా తెలియజేయండి.

మహారాష్ట్ర రాష్ట్ర పాఠ్యపుస్తక నిర్మితి మరియు పాఠ్యప్రణాళిక పరిశోధన సంస్థ, పూణే.

सामान्य विज्ञान इयत्ता सहावी (तेलुगु माध्यम)

₹ 87.00