సామాన్యశాస్త్రం

ఆరవ తరగతి

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 పతకాన్ని, 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 తత్త్వమును పెంపొందించుట.

ఐ) హింసను విడనాడుట, ప్రజల ఆస్తుల విధ్వంసం చర్యలను నిరోధించుట.

జె) వ్యక్తిత్వ శక్తి సామర్థ్యాల ఔన్నత్యాన్ని పెంపొందించుకొనుట ద్వారా మరియూ సమిష్టి కృషి ద్వారా అన్ని రంగాలలో గణనీయమైన స్థాయిని చేరుటకొరకు, శిఖరాగ్ర సాధనకొరకు నిరంతరం కృషి సల్పుట.

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

మంజూరు క్రమసంఖ్య : మరాశైసప్రప/అవివి/శిప్ర 2015-16/1673 తేది 6.4.2016

సామాన్యశాస్త్రం

ఆరవ తరగతి

మహారాష్ట్ర రాష్ట్ర పాఠ్యపుస్తక నిర్మితి మరియు పాఠ్యప్రణాళిక పరిశోధన సంస్థ, పుణె.

YUTV1B

మీ స్మార్ట్‌ఫోన్‌తో DIKSHA APP నుపయోగించి పాఠ్యపుస్తకం మొదటి పుటలోని QR CODE ను స్కాన్ చేసిన డిజిటల్ పాఠ్యపుస్తకం మరియు ప్రతి పాఠంలోని QR CODE ను స్కాన్ చేసిన ఆ పాఠానికి సంబంధించిన అధ్యయన-అధ్యాపనలకు ఉపయుక్తమగు దృశ్య-శ్రవణ సాహిత్యం లభిస్తుంది.

ప్రథమ ప్రచురణ: 2016
పునర్ముద్రణ: 2022

© మహారాష్ట్ర రాష్ట్ర పాఠ్యపుస్తక నిర్మితి మరియు పాఠ్యప్రణాళిక పరిశోధన సంస్థ, పుణె-411004.

ఈ పుస్తకమునకు సంబంధించిన సర్వహక్కులు మహారాష్ట్ర పాఠ్యపుస్తక నిర్మితి మరియు పాఠ్యప్రణాళిక పరిశోధన సంస్థవి. ఈ పుస్తకము నందలి ఏ భాగమును సంచాలకులు, మహారాష్ట్ర రాష్ట్ర పాఠ్యపుస్తక నిర్మితి మరియు పాఠ్యప్రణాళిక పరిశోధన సంస్థ వారి లిఖిత అనుమతి లేకుండా ఉటంకించటం చేయరాదు.

సామాన్య శాస్త్ర విషయ నిపుణుల సమితి :

డా॥ చంద్రశేఖర వసంతరావ్ మురుమ్‌కర్, అధ్యక్షులు
డా॥ దిలీప్ సదాశివ్ జోగ్, సభ్యులు
డా॥ అభయ్ జేరే, సభ్యులు
డా॥ సులభ నితిన్ విధాతే, సభ్యులు
శ్రీమతి మృణాళిని దేశాయ్, సభ్యులు
శ్రీ గజానన్ శివాజిరావ్ సూర్యవంశి, సభ్యులు
శ్రీ సుధీర్ యాదవ్‌రావ్ కాంబ్లే, సభ్యులు
శ్రీమతి దిపాలీ ధనంజయ్ భాలే, సభ్యులు
శ్రీ రాజీవ్ అరుణ్ పాటోళే, సభ్యులు-కార్యదర్శి

సామాన్య శాస్త్ర అధ్యయన బృందం :

డా॥ ప్రభాకర్ నాగనాథ్ క్షీరసాగర్,
డా॥ షేఖ్ మొహమ్మద్ వాకియోద్దిన్ హెచ్.
డా॥ విష్ణు వజే
డా॥ అజయ్ దిగంబర్ మహాజన్
డా॥ గాయత్రి గోరఖ్‌నాథ్ చౌకడే
శ్రీ ప్రశాంత్ పండిత్‌రావ్ కోళ్సే
శ్రీమతి కాంచన రాజేంద్ర సోర్టే
శ్రీ శంకర్ భికన్ రాజ్‌పుత్
శ్రీమతి మనీష రాజేంద్ర దహివేల్కర్
శ్రీ దయాశంకర్ విష్ణు వైద్య
శ్రీమతి శ్వేత ఠాకూర్
శ్రీ సుకుమార్ నవలే
శ్రీ హేమంత్ అచ్యుత్ లాగ్‌వణ్‌కర్
శ్రీ నాగేష్ భీమ్‌సేవక్ తేల్‌గోటే
శ్రీ మనోజ్ రహంగ్‌డాళే
శ్రీ మొహమ్మద్ ఆతిక్ అబ్దుల్ షేఖ్
శ్రీమతి జ్యోతి మెడ్‌పిల్‌వార్
శ్రీమతి దిప్తీ చందన్‌సింగ్ బిష్త్
శ్రీమతి పుష్పలత గావండే
శ్రీమతి అంజలి ఖడ్కే
శ్రీ రాజేశ్ వామన్‌రావ్ రోమన్
శ్రీ విశ్వాస్ భావే
శ్రీమతి జ్యోతి దామోదర్ కర్ణే

ముఖచిత్రం మరియు అలంకరణ :
శ్రీమతి జాహ్నవి దామలే-జేధే
శ్రీ సురేష్ గోపిచంద్ ఇసావే
కు. ఆశ్నా అద్వానీ
శ్రీ మనోజ్ కాంబ్లే

అక్షరకూర్పు:
క్వింటెక్స్, ముంబయి

కాగితం :
70 జి.ఎస్.ఎమ్. క్రిమ్‌వోవ్

ముద్రణాదేశం :

ముద్రణ :

సంయోజకులు :
శ్రీ రాజీవ్ అరుణ్ పాటోళే
విశేషాధికారి, శాస్త్ర విభాగం
పాఠ్యపుస్తక సంస్థ, పుణె.

నిర్మితి :
శ్రీ సచ్చిదానంద ఆఫ్లే
ముఖ్య నిర్మితి అధికారి
శ్రీ రాజేంద్ర విస్పుతే
నిర్మితి అధికారి

అనువాదకులు : శ్రీ సుదర్శన్ రామచంద్రం కుస్మ
సమీక్షకులు : శ్రీ మురళి రాజేశం కుందారం
అనువాద సంయోజకులు :
డా॥ శ్రీమతి తులసీ భారత్
విశేషాధికారి- తెలుగు పాఠ్యపుస్తక సంస్థ, పుణె

ప్రకాశకులు :
శ్రీ వివేక్ ఉత్తమ్ గోసావి
నియంత్రకులు
పాఠ్యపుస్తక నిర్మితి సంస్థ,
ప్రభాదేవి, ముంబై-25

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.

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 నడుచుకొంటాను.

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

ప్రస్తావన

‘జాతీయ విద్యాప్రణాళిక చట్రం-2005’ మరియు **‘బాలల ఉచిత నిర్బంధ విద్యాహక్కు చట్టం-2009’** అనుసారం మహారాష్ట్రంలో **‘ప్రాథమిక విద్యా పాఠ్యప్రణాళిక 2012’** తయారు చేయబడింది. ఈ ప్రభుత్వామోదిత పాఠ్యప్రణాళికను 2013-14 విద్యాసంవత్సరం నుంచి క్రమంగా అమలు చేయడం ప్రారంభించారు. ఈ పాఠ్యప్రణాళికలో మూడవ తరగతి నుంచి ఐదవ తరగతి వరకు సామాన్య శాస్త్రమును ‘పరిసరాల అధ్యయనం’లో అంతర్భాగంగా చేశారు. ఆరవ తరగతి నుంచి పాఠ్యప్రణాళికలో ‘సామాన్య శాస్త్రము’ స్వతంత్ర విషయంగా ఉంటుంది. దీనిననుసరించి పాఠ్యపుస్తక సంస్థ ‘సామాన్య శాస్త్ర’ విషయము, ఆరవ తరగతి ప్రస్తుత పాఠ్యపుస్తకమును తయారు చేసింది. ఈ పాఠ్యపుస్తకమును మీ చేతికందించుచున్నందులకు మాకు మిక్కిలి ఆనందం కలుగుచున్నది.

అధ్యయన-అధ్యాపన ప్రక్రియ జ్ఞాన నిర్మితివాదం మరియు విద్యార్థి (బాల) కేంద్రితమై ఉండాలని, స్వయం అధ్యయనమునకు ప్రాధాన్యతనివ్వాలని, అధ్యయన-అధ్యాపన ప్రక్రియ ఆనందదాయకంగా సాగాలన్న సమగ్రదృష్టితో ఈ పుస్తకమును తయారు చేయడం జరిగింది. ప్రాథమిక విద్య వివిధ అంచెలలో విద్యార్థులు ఏయే సామర్థ్యాలు పొందవలెనను విషయమై అధ్యయన-అధ్యాపన చేస్తున్నప్పుడు స్పష్టత ఉండాలి. అందుకొరకుగాను ఈ పాఠ్యపుస్తకంలో సామాన్యశాస్త్ర విషయంలో ఆశించిన సామర్థ్యాలు పొందుపరచబడినవి. ఈ సామర్థ్యాలకనుగుణంగా పాఠ్యపుస్తకంలోని ఉద్దేశ్యాలను నూతన పద్ధతిలో అమర్చడం జరిగింది. విద్యార్థులు నిశితంగా పరిశీలించుట, కృత్యముల ఆధారంగా సమాచారమును సేకరించుట, సమాచారమును సంగ్రహపరచుట, దానిననుసరించి వర్గీకరించుట, అంచనా వేయుట, సారాంశమును గ్రహించుట మొదలైన వాటిపై ఆధారపడిన కృత్యములు, ఉపక్రమములు మరియు ఉద్దేశ్యాలకై పుస్తకములో వివిధ శీర్షికలనుపయోగించడం జరిగింది. పుస్తకములో ఇవ్వబడిన అనుబంధ సమాచారము విద్యార్థుల అధ్యయనాన్ని అధిక ప్రభావవంతంగా చేస్తుంది. అధ్యాపనం అత్యధికంగా కృత్యప్రధానంగా సాగాలి. అందుకై అక్కడక్కడ ఉపక్రమములివ్వబడినవి. విద్యార్థులలో వైజ్ఞానిక దృక్పథం పెంపొందాలన్నదే ఈ పాఠ్యపుస్తకము యొక్క ముఖ్య ఉద్దేశ్యం. విజ్ఞానంతోపాటు పరిసరాలలోని సాంకేతిక ఉపయోగాన్ని తెలుసుకోవడం, పర్యావరణంపట్ల దక్షత అలాగే సామాజికస్పృహ మొదలైన వాటిని గూర్చి ఆలోచన, ఈ పుస్తకము యొక్క ముఖ్య విశిష్టత.

పాఠ్యపుస్తకం దోషరహితంగా మరియు నాణ్యమైనదిగా ఉండాలనే దృష్టితో మహారాష్ట్రలోని అన్ని ప్రాంతాలలోనుంచి ఎంపిక చేయబడిన ఉపాధ్యాయులు, అలాగే కొందరు విద్యానిపుణులు, ఈ పాఠ్యపుస్తకమును సమీక్షించడం జరిగింది. వారి సూచనలు మరియు అభిప్రాయాలన్నింటిని శ్రద్ధగా పరిశీలించి ఈ పుస్తకానికి అంతిమ రూపం ఇవ్వడం జరిగింది. సామాన్యశాస్త్ర విషయ సమితి, కార్యవర్గ సభ్యులు మరియు చిత్రకారులు అత్యంత శ్రద్ధతో ఈ పుస్తకమును తయారు చేశారు. పాఠ్యపుస్తకసంస్థ వీరందరికి హృదయపూర్వక ధన్యవాదాలు తెలుపుచున్నది.

విద్యార్థులు, ఉపాధ్యాయులు మరియు పాలకులు తల్లిదండ్రులు ఈ పాఠ్యపుస్తకమును స్వాగతిస్తారని ఆశిస్తున్నాము.

(డా. సునిల్ మగర్)

సంచాలకులు

మహారాష్ట్ర రాష్ట్ర పాఠ్యపుస్తక నిర్మితి మరియు

పాఠ్యప్రణాళిక పరిశోధన సంస్థ, పుణె-411004

పుణె

తేది : 09 మే 2016

అక్షయ తృతీయ

ఉపాధ్యాయుల కోసం

- సామాన్య శాస్త్రం అభ్యసించునపుడు అనేక కొత్త విషయాలు, నూతన సత్యాలు తెలుస్తాయి. తద్వారా మనసులో కుతూహలం గల చిన్న పిల్లలకు ఈ విషయం ఆనందదాయకంగా అనిపిస్తుంది. అంతేగాక ప్రపంచం గురించి మరియు దానిలో సంభవించే సంఘటనల గురించి తార్కికంగా మరియు వివేకంగా ఆలోచింపజేయునట్లు మరియు దాని ఆధారంగా ఆత్మవిశ్వాసంతో, ఆనందంతో జీవితం గడుపవలెనను భావం ఒక నిజమైన సామాన్యశాస్త్ర ఉపాధ్యాయుని ఉద్దేశ్యం. సామాజిక స్పృహ, పర్యావరణ పరిరక్షణకు సంబంధించి జాగురూకత వంటివి వికసించాలని అలాగే సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని ఉపయోగించుటలో సహజత్వం సామాన్యశాస్త్రం ద్వారా రావాలని ఆశించడమైనది.
- మన ప్రపంచానికి సంబంధించి తగినంత వస్తునిష్ఠమైన పరిజ్ఞానం మరియు అవగాహన కల్గి యుండుట ఎంతైనా అవసరం. కాని వేగంగా మారుతున్న ప్రపంచంలో ఇలా బహుముఖ వ్యక్తిత్వం అభివృద్ధి చెందుటకు జీవితంలోని ఒక దశలో ప్రాప్తించిన జ్ఞానం జీవితాంతం సరిపోవుట అశక్యమైన విషయం, కావున వివరాలను పొందే కౌశల్యాలను అభ్యసించుట కీలకంగా నిలుస్తుంది. సామానశాస్త్రం అభ్యసించు ప్రక్రియలో తరచుగా ఇవే కౌశల్యాలు ఉపయోగపడుతాయి.
- సామాన్యశాస్త్రంలోని అనేక విషయాలను చదివి తెలుసుకొనుట కంటే సూటిగా పరిశీలన/ప్రయోగం ద్వారా సహజంగా తెలుస్తాయి. కొన్ని ఊహాజనితములు అవి చూపే పరిణామాలవల్ల దృశ్యరూపంగా సాక్షాత్కరిస్తాయి. కావున వాటికి సంబంధించిన ప్రయోగాలు చేయబడుతాయి. ఇలా కృత్యరూపకంగా నిర్ధారించుట మరియు దానిని పరీక్షించి చూచుట వంటి కౌశల్యాలు కూడా నిగుఢీకృతమవుతాయి. తద్వారా సామాన్య శాస్త్రం అభ్యసించునపుడు, జ్ఞానసముపార్జనకు ఈ కౌశల్యాలు సహజ సులభంగా సాధన చేయబడుతాయి మరియు అవి అలవాటు అవుతాయి. ఈ కౌశల్యాలు విద్యార్థుల జీవన విధానంలో ఒక విడదీయరాని భాగమగుటయే సామాన్య శాస్త్ర బోధన యొక్క ముఖ్యోద్దేశము.
- అర్జించిన సామాన్యశాస్త్ర జ్ఞానాన్ని ఇతరులకు తన సొంత మాటలలో చెప్పగల్గుట, దాని ఆధారంగా తరువాతి అధ్యయనాన్ని చేయగల్గుట, చివరికి పొందిన ఈ జ్ఞానం ద్వారా ఆశించిన మార్పు ప్రతి ఒక్కరి ఆచరణలో సామాన్యశాస్త్రం బోధన ద్వారా రావాలని ఆశించనైనది. కావున పాఠం బోధించునపుడు సామాన్యశాస్త్రం యొక్క ఆశయానికి తోడుగా ఈ కౌశల్యాలు కూడా అభివృద్ధియగుచున్నది లేనిది నిజనిర్ధారణ చేసుకొనుట అత్యంతావశ్యకము.
- పూర్వజ్ఞానాన్ని పరిశీలించుటకు **'కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి'**, అలాగే విద్యార్థులు అనుభవంతో గడించిన జ్ఞానం మరియు అదనపు జ్ఞానాన్ని సమైక్యపరచి పాఠంలోకి ప్రవేశించుటకు పాఠ్యాంశానికి ప్రారంభంలో **'చెప్పుకోండి చూద్దాం'** అనే శీర్షిక ఉంది. విశిష్టమైన పూర్వానుభవం కల్గించుటకు **'చేసి చూడండి'**, అలాగే ఒకవేళ ఆ అనుభవాన్ని ఉపాధ్యాయుడు చేసి చూపాల్సిన సందర్భంలో **'చేసి చూద్దాం'** అని ఇవ్వబడినవి. పాఠ్యాంశం మరియు పూర్వజ్ఞానం ఉమ్మడిగ అమలుపరచుటకు **'మెదడుకు మేత పెట్టండి'**, **'ఇది ఎల్లపుడు గుర్తుంచుకోండి'** అనే శీర్షిక ద్వారా విద్యార్థులకు కొన్ని ముఖ్యమైన సూచనలు మరియు మూల్యాలు ఇవ్వబడినవి. **'శోధించండి'**, **'వివరాలు సేకరించండి'**, **'మీకు తెలుసా?'** మరియు **'బహుముఖం'** ఈ శీర్షికలు పాఠ్యపుస్తకం బయటి సమాచారమునుగూర్చి తెలియజేయుట, మరియు సమాచారమును పొందడానికి స్వతంత్రంగా సందర్భాన్ని శోధించడం అలవాటు కావడానికి ఇచ్చారు.
- ఈ పాఠ్యపుస్తకము కేవలం తరగతిలో చదవడం, అర్థమగునట్లు నేర్పడం కోసం కాదు. దాని ప్రకారంగా కృత్యం చేసి విద్యార్థులు జ్ఞానాన్ని ఎలా పొందాలో మార్గదర్శనం చేయుట కోసమే గలదని వారి దృష్టికి సహజంగా వస్తుంది. ఈ కృత్యములు మరియు వాటిపై ఆధారపడిన స్పష్టీకరణలు మరియు తరగతిలో చర్చానంతరం విద్యార్థులు పుస్తకము చదివినట్లయితే అది వారికి కఠినంగా అనిపించదు. అలాగే పాఠాలనుంచి పొందిన జ్ఞానాన్ని సంయుక్తీకరించుట మరియు దృఢపరచుట సహజంగానే జరుగుతుంది. పాఠ్యాంశాలతోబాటు ఇచ్చిన ఆకర్షణీయమైన మరియు తగినన్ని చిత్రాలు పాఠమును అర్థము చేసుకోవడంలో సహాయపడతాయి.
- ఉపాధ్యాయులు **'చెప్పండి చూద్దాం'**, **'మెదడుకు మేత పెట్టండి'** మొదలైనవి చర్చించునపుడు అలాగే కృత్యం మరియు ప్రయోగములు చేయుటకు పూర్వతయారీ చేసుకోవాలి. వాటిని గూర్చి తరగతిలో చర్చిస్తున్నపుడు స్వేచ్ఛాయుత వాతావరణము ఉండాలి. అత్యధికంగా విద్యార్థులు చర్చలో పాల్గొనునట్లుగా ప్రోత్సహించండి. విద్యార్థులు చేసిన ప్రయోగాలు, ఉపక్రమములు మొదలైన విషయాలనుగూర్చి తరగతిలో వృత్తాంతమును ప్రవేశపెట్టుట, ప్రదర్శన ఏర్పాటు చేయుట, విజ్ఞాన దినోత్సవం (Science Day) జరుపుట ఇలాంటి కార్యక్రమాలను తప్పకుండా ఏర్పాటు చేయండి.
- తర్వాత ఈ పుస్తకములో పొందుపరచిన సామాన్య శాస్త్ర ఉద్దేశ్యాలు మరియు సంకల్పనలను క్లుప్తంగా వివరించడం జరిగింది. వాటితోబాటు ఏ కౌశల్యాలు నేర్చుకోవలెనో వాటి పట్టికను గూడా ఇవ్వడం జరిగింది. పాఠం నేర్పునపుడు వీటిలో అత్యధిక కౌశల్యాలు విద్యార్థులు ఉపయోగించుకొనునట్లుగా మరియు నేర్చుకొనునట్లుగా ఉపాధ్యాయులు శ్రద్ధ వహించాలి.

అట్టమీది చిత్రం: పాఠ్యపుస్తకంలోని ప్రయోగాలు **అట్ట వెనుక చిత్రం:** సతారా జిల్లా కాస్‌పఠార్‌లోని మొక్కల వైవిధ్యం.

6వ తరగతి (సామాన్యశాస్త్రం)

సూచించిన శైక్షణిక ప్రక్రియ

అధ్యయనార్థులను జంటగా/సమూహంలో/వ్యక్తిగతంగా కృత్యం చేయుట అవకాశమిచ్చుట, అలాగే క్రింది విషయాలలో ప్రోత్సహించుట.

- పరిసరాలు, నైసర్గిక ప్రక్రియ, సంఘటన పరిశీలన, స్పర్శించుట, రుచి చూసుట, వాసన చూసుట, వినుట మొదలగు వాటిని జ్ఞానేంద్రియాల ద్వారా శోధించుట.
- ప్రశ్నలు విచారించుట మరియు ఆలోచన, చర్చ, రచన, సుయోగ్యమైన కృత్యం, పాత్రల ద్వారా నాటిక, వాదవివాదం, సాంకేతిక సమాచార ప్రసారం, మొదలగు వాని సహాయంతో జవాబులు శోధించుట.
- కృత్యం, ప్రయోగం, సర్వేక్షణ, క్షేత్ర దర్శనం, మొదలగు సందర్భాలలోని పరిశీలనలను నమోదు చేసుకొనుట.
- నమోదు చేసిన సమాచారాన్ని విశ్లేషించుట, పరిణామాల అర్థాన్ని తీయుట, అనుమితి తీయుట, సామాన్యీకరణ చేయుట, మిత్రులు మరియు పెద్దలతో నిష్కర్షను గూర్చి చర్చించుట.
- నావీన్యమైన ఆలోచనలను ప్రదర్శించుట, నూతన రచన/నమూనాలు సందర్భాను గుణంగా విస్తరించుట మొదలగు వాటి ద్వారా సృజనాత్మకతను ప్రదర్శించుట.
- సహకారం, సహాయం, ప్రామాణికమైన నివేదికనిచ్చుట, వనరులను పొదుపుగా వాడుట, మొదలగు మూల్యాలను అంతరీకరణం చేసుకొనుట స్వీకరించుట మరియు ప్రశంసించుట.
- విశ్వం మరియు దానికి సంబంధించి వివిధ అంశాలను పరిశీలించుట.

అధ్యయన ఫలితాలు

అధ్యయనార్థి –

06.72.01 పరిశీలన సామర్థ్యపు ప్రత్యేకతల ఆధారంగా (ఉదా- ఆకారము, అల్లిక, పని, సువాసన మొదలగునవి) పదార్థాలు మరియు సజీవులను గుర్తించును ఉదా- మొక్కల తంతువులు, పుష్పాలు.

06.72.02 ధర్మాలు, నిర్మాణం మరియు పని మొదలగు వాటి ఆధారంగా పదార్థాలు మరియు సజీవులను వర్గీకరించును. ఉదా- తంతువులు, పోగులు, తల్లివేరు మరియు గుబురువేర్ల వ్యవస్థ; విద్యుత్ వాహకాలు మరియు విద్యుత్ బంధకాలు మొదలగునవి.

06.72.03 పరిశీలన శక్తి లక్షణం ఆధారంగా పదార్థాలు, సజీవులు మరియు ప్రక్రియలను వర్గీకరించును. ఉదా- ద్రావణీయ, అద్రావ్య, పారదర్శక, అర్థపారదర్శక, అపారదర్శక పదార్థాలు, ప్రతివర్తిత, అప్రతివర్తిత మార్పులు, పొదలు గుబురు మొక్కలు) చెట్లు, లతలు, తీగలు వంటి మొక్కలు, జైవిక మరియు అజైవిక వంటి నివాస భాగములు, రేఖీయ, వృత్తాకార, నియమిత కాలం వంటి చలనం మొదలగునవి.

06.72.04 జిజ్ఞాసతో నిర్మాణమైన ప్రశ్నలకు జవాబులను శోధించుటకు సులభమైన పరీక్షలు చేయును. ఉదా- పశుగ్రాసంలో ఏ పోషకాలు ఉంటాయి? భౌతిక మార్పులన్ని ప్రతివర్తితంగా ఉంటాయా? స్వేచ్ఛగా వ్రేలాడదీసిన అయస్కాంతం ప్రత్యేక దిశలో స్థిరంగా నిలుస్తుందా!

06.72.05 ప్రక్రియలు మరియు సంఘటనలకు గల కారణాల సంబంధాన్ని జోడించుట. ఉదా- ఆహారలోపంవల్ల ఉద్భవించే రోగాలు/ఆభావజనిత వికారాలు; మొక్కలు మరియు జంతువుల నివాసాలనుబట్టి అనుకూలన, కాలుష్యకాలు గల గాలి నాణ్యత.

06.72.06 ప్రక్రియలను, సంఘటనలను స్పష్టం చేయును. ఉదా- మొక్కల తంతువుల ప్రక్రియ, జంతువులు, మొక్కలలో గల చలనము. ఛాయలేర్పడుట, సమతల దర్పణంపై నుంచి కాంతి పరావర్తనం గాలిలోని అంశీభూతాల నిష్పత్తి, వానపాముల ఎరువు నిర్మాణం, మొదలగునవి.

06.72.07 భౌతిక రాసులను కొలచి SI ప్రమాణ పద్ధతిలో వ్యక్తపరుచును ఉదా- పొడవు.

06.72.08 జీవుల మరియు వివిధ ప్రక్రియల యొక్క పటాలు/ప్రవాహ పట్టికలు గీయును ఉదా- పుష్ప భాగాలు, కీళ్ళు వడపోత, జలచక్రం మొదలగునవి.

06.72.09 పరిసరాలలోని వస్తువులనుపయోగించి స్వరూపాలను తయారు చేయును అవి పనిచేయు విధానాన్ని స్పష్టీకరించును. ఉదా. పిన్‌హోల్ కెమెరా, కాలిడోస్కోప్, ఫ్లాష్ లైట్ మొదలగునవి.

06.72.10 అభ్యసిస్తున్న వైజ్ఞానిక సంకల్పనలను దైనందిన జీవనంలో ఉపయోగించును. ఉదా- సమతుల్య ఆహారంలో ఆహారపదార్థాల ఎంపిక, పదార్థాలను వేరు చేయుట, కాలానుగుణమైన వస్త్రాల. ఎంపిక, దిశల నిర్దేశానికి దిక్సూచి (కంపాస్) ఉపయోగం; అతివృష్టి, కరువు, పరిస్థితులను ఎదుర్కొనుటకు నివారణోపాయాలను సూచించును.

06.72.11	పర్యావరణ సంరక్షణకు ప్రయత్నించును. ఉదా- ఆహార వ్యర్థం తగ్గించును. నీటి వాడకం, విద్యుత్ వాడకం మరియు చెత్త నిర్మాణం తగ్గించుటకు ప్రాధాన్యతనిచ్చును. వర్షపు నీటితో జలనిలువలు పెంచుట, మొక్కలను జాగ్రత్తగా చూసుకొనును (వృక్షారోపనం చేయును) జాగరూకతతో ఉండును. మొ..
06.72.12	నిర్మాణం, అందుబాటులోని వనరుల ఉపయోగం, ప్రణాళిక, మొదలగు విషయాలలో సృజనాత్మకత ప్రదర్శించును.
06.72.13	ప్రామాణికత్వం, వస్తునిష్ఠత, సహకారం, నిర్భయం మరియు దుర్భ్రమలు మొదలగునవి ప్రదర్శించును.
06.72.14	విశ్వంలోని వివిధ అంశాలు ఉదా- నక్షత్రాలు, గ్రహాలు, ఉపగ్రహాలు, లఘు గ్రహాలు మొదలగు వానిని పరిశీలించి తులనాత్మకంగా అభ్యసించును.
06.72.15	Internet, ICT వంటి వివిధ సాధానాలు మరియు సాంకేతికతనుపయోగించి వివిధ సంకల్పనలు, ప్రక్రియల గురించి సమాచారాన్ని తీసుకొనును.

విషయ సూచిక

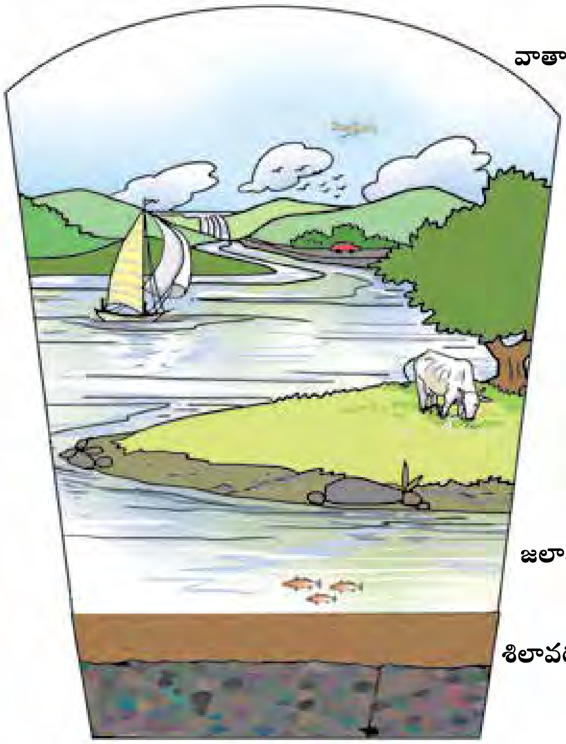
క్ర.సం.	పాఠం పేరు	పుట సం.
1.	సహజ వనరులు – గాలి, నీరు మరియు నేల	1
2.	సజీవ సృష్టి	9
3.	సజీవులలో వైవిధ్యం మరియు వర్గీకరణ	18
4.	ఆపత్కాల నిర్వహణ వ్యవస్థ	26
5.	పరిసరాలలోని పదార్థాలు – స్థితులు మరియు ధర్మాలు	32
6.	మనకు ఉపయోగపడే పదార్థాలు	42
7.	పోషణ మరియు ఆహారం	50
8.	మన అస్థిపంజర వ్యవస్థ మరియు చర్మం	57
9.	చలనం మరియు చలన రకాలు	65
10.	బలం మరియు బలం రకాలు	70
11.	పని మరియు శక్తి	76
12.	సరళ యంత్రాలు	84
13.	ధ్వని	91
14.	కాంతి మరియు ఛాయల నిర్మాణం	97
15.	అయస్కాంతం గమ్మత్తు	105
16.	విశ్వాంతర్భాగం	112

1 సహజ వనరులు – గాలి, నీరు మరియు నేల

పరిశీలించండి.

పక్క పటాన్ని పరిశీలించి కింది ప్రశ్నలకు జవాబులివ్వండి.

1. పక్షులు ఎక్కడ ఉన్నాయి ?
2. ఆవు ఎక్కడ గడ్డి మేస్తున్నది ?
3. త్రోవ, చెట్టు ఎక్కడ ఉన్నాయి ?
4. నది ఎటునుంచి ఎటువైపు ప్రవహిస్తున్నది ?
5. విమానం ఎక్కడ ఉన్నది ?
6. చేపలు ఎక్కడ కనిపిస్తున్నాయి ?
7. పడవ దేనిపై తేలియాడుతున్నది ?



1.1 : భూ ఆవరణలు

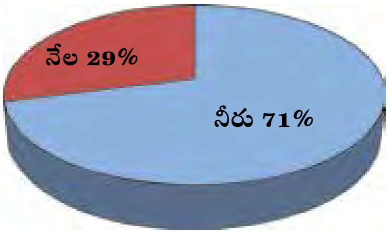
సహజ వనరులు

దీనినిబట్టి తెలియునదేమనగా, పటంలో కొన్ని అంశాలు ఆకాశంలో అనగా గాలిలో ఉన్నాయి. కొన్ని అంశాలు నీటిలో ఉన్నాయి. మరికొన్ని అంశాలు నేలపై ఉన్నాయి. భూమిపై గల అంశాలన్ని ఈ విధంగా గాలి, నీరు మరియు నేల వీటితో సంబంధం కలిగి ఉన్నాయి. నేల, నీరు మరియు గాలి వీటిని క్రమంగా శిలావరణం, జలావరణం మరియు వాతావరణం అంటారు. అలాగే వివిధ సజీవుల కదలికలు లేదా సంచారం ఈ మూడు ఆవరణాలలోనే ఉంటుంది. ఈ సజీవులు మరియు అవి వ్యాపించిన శిలావరణం, జలావరణం మరియు వాతావరణపు భాగాన్ని 'జీవావరణం' అని అంటారు. భూమి యొక్క ఈ ఆవరణాలు సహజసిద్ధంగా ఏర్పడ్డాయి. ఈ విషయం మనం గత తరగతిలో నేర్చుకొన్నాం.

భూమి చుట్టూ వాతావరణం అనగా గాలి పొర ఆవరించి ఉంది. భూమి యొక్క ఉపరిభాగం నీరు, మరియు నేల అనగా జలావరణం మరియు శిలావరణంతో తయారైంది. ఇందులో జలావరణ భాగం శిలావరణ భాగం కంటె ఎక్కువ ఉంది. భూమిపైగల నేల మరియు నీటి పరిమాణం పటం 1.2 ద్వారా మనకు తెలుస్తుంది.

ఘన, జల మరియు వాయు రూపంలోని ఈ సహజ అంశాలను మనం వనరులుగా భావిస్తాం. అనగా ఈ అంశాలను మనం మన అవసరాలను తీర్చుకొనుటకు ఉపయోగిస్తాం. ఇప్పుడు మనం ఈ మూడు అంశాల గురించి సవిస్తారంగా అభ్యసిద్దాం.

భూమిపైగల సజీవసృష్టి మనుగడ సాగించుటకు మరియు వాటి మౌలిక అవసరాలు తీర్చుకొనుటకు, గాలి, నీరు మరియు నేల అనే అంశాలు ప్రాముఖ్యం గలిగి ఉన్నాయి. వీటిని సహజ వనరులు అని అంటారు.



1.2 నేల మరియు నీటి ప్రమాణం

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి.

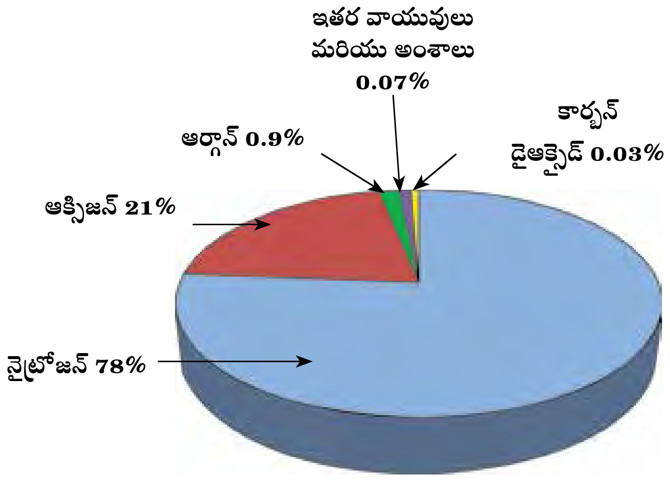
వాతావరణంలోని ఐదు పొరలు ఏవి ?

గాలి

భూమి చుట్టు ఆవరించబడియున్న వాతావరణంలోని గాలియందలి నైట్రోజన్, ఆక్సిజన్, కార్బన్ డై ఆక్సైడ్, ఆరు జడవాయువులు, నైట్రోజన్ డై ఆక్సైడ్, సల్ఫర్ డై ఆక్సైడ్, నీటిఆవిరి, ధూళికణాలు మొదలగు అంశీభూతాలు అంతర్భూతంగా ఉంటాయి. కల్లోలావరణంలోని (ట్రోపోస్పియర్) గాలిలో మొత్తం వాయువులు సుమారు 80% ఉంటాయి. అయితే నిశ్చలావరణంలో (స్ట్రాటోస్పియర్) ఈ ప్రమాణం సుమారు 19% ఉంటుంది. ఆ తర్వాత మెసోస్పియర్ మరియు అణుశకలావరణం (ఐనోస్పియర్)లలో వాయువుల ప్రమాణం తగ్గుతూ పోతుంది. బాహ్యావరణం (ఎక్సోస్పియర్) మరియు ఆపైన వాయువులు కనిపించవు.

దీనిని బట్టి తెలిసిందేమిటంటే, భూమి చుట్టూ ఆవరించబడిన అనేక వాయువుల మిశ్రమం మరియు వాతావరణం యొక్క ఒక ముఖ్య అంశం అంటేనే గాలి. వాయువులతోబాటు ధూళి కణాలు, నీటి ఆవిరి (భాష్పం) ఇవి కూడ గాలిలో అంతర్భూతాలుగా ఉంటాయి. గాలిలో వాయువుల ప్రమాణం భూమి ఉపరితలం సమీపంలో ఎక్కువగాను మరియు భూమి ఉపరితలానికి దూరంగా వెళ్ళేకొద్దీ వాటి ప్రమాణం తగ్గుతూపోతుంది.

గాలిలోని అంశీభూతాల ప్రమాణం మరియు వాటి కొన్ని ఉపయోగాలు కింది విధంగా ఉన్నాయి.



1.3 : గాలిలోని వివిధ అంశాల ప్రమాణం

గాలిలోని వాయువుల కొన్ని ఉపయోగాలు

- **నైట్రోజన్** – సజీవులకు కావలసిన ప్రోటీనులను పొందుటలో తోడ్పడుతుంది. అమోనియా నిర్మాణంలో మరియు ఆహారపదార్థాలను గాలి చొరబడనీయకుండ ఉంచడంలో ఉపయోగపడుతుంది.
- **ఆక్సిజన్** – సజీవులు శ్వాసించుటకును మరియు మండుటకును ఉపయోగపడుతుంది.
- **కార్బన్ డై ఆక్సైడ్** – మొక్కలు ఆహారం తయారు చేసుకోవడానికి ఉపయోగిస్తాయి. అగ్నిమాపక సిలిండర్లలో వాడుతారు.
- **ఆర్గాన్** – విద్యుత్ బల్బులలో ఉపయోగిస్తారు.
- **హీలియం** – తక్కువ ఉష్ణోగ్రతను పొందడానికి మరియు ఫ్యాను లేని ఇంజిన్‌తో నడిచే విమానాల్లో ఉపయోగించబడుతుంది.
- **నియాన్** – ప్రకటనా ఫలకాల వెనక అమర్చే లైట్లు మరియు రోడ్లపైగల దీపాలలో ఉపయోగిస్తారు.
- **క్రిప్టాన్** – ఫ్లోరోసెంట్ గొట్టాలలో ఉపయోగిస్తారు.
- **ఝెనాన్** – ఫ్లాష్ ఫొటోగ్రాఫిలో ఉపయోగపడుతుంది.

ఇది ఎల్లప్పుడు గుర్తుంచుకోండి.

గాలిలోని వివిధ వాయువులు మరియు ఇతర అంశీభూతాల సమతుల్యంవల్ల భూమిపైగల జీవసృష్టి నిలిచి ఉంది. జీవించుటకు కావలసిన సూర్యుని వెలుతురు మరియు ఉష్ణం భూమి వరకు చేరవేయడానికి మరియు ఇతర ప్రమాదకర అంశాలను నిరోధించడానికి వాతావరణం ఒక ముఖ్యమైన జల్లెడ వంటిది. పొగ మంచు, మేఘాలు, మంచు మరియు వర్షం వాతావరణం వల్ల ఏర్పడతాయి.

పరిశీలించండి. చర్చించండి. **కింది ఛాయాచిత్రాలలో గల సామ్యమేది ?**

1.4 : గాలి కాలుష్యం

పై ఛాయాచిత్రాలన్నింటిలో విడుదలయ్యే పొగ వివిధ మాధ్యమాలగుండా జరుగుట కనిపిస్తుంది. ఈ పొగ నేరుగా వాతావరణంలోని గాలిలో కలుస్తుంది. దానివలన గాలిలోని అంశీభూతాల సమతుల్యం దెబ్బతింటుంది. దీనినే వాయు కాలుష్యం అంటారు. వాహనాలు, పెద్ద పెద్ద పరిశ్రమలలో ఇంధనాల జ్వలనం ద్వారా మరియు కలప, బొగ్గు వంటి ఇంధనాలు అసంపూర్ణంగా జ్వలించుటవలన విడుదలయ్యే ప్రమాదకర వాయువులవల్ల రోజు రోజుకు వాయు కాలుష్యం పెరిగిపోతున్నది.

ఇంధనాల జ్వలనం ద్వారా గాలిలో విడుదలయ్యే ప్రమాదకర అంశాలు:

- నైట్రోజన్ డై ఆక్సైడ్
- కార్బన్ డై ఆక్సైడ్
- కార్బన్ మోనాక్సైడ్
- సల్ఫర్ డై ఆక్సైడ్
- మసి రేణువులు

ఓజోన్‌పొర – రక్షక కవచం

వాతావరణంలోని నిశ్చలావరణం (స్ట్రాటోస్పియర్) పొర కింది భాగాన ఓజోన్ (O_3) వాయువు పొర కనిపిస్తుంది. ఓజోన్ వాయువు సజీవులు బ్రతుకుటకు ప్రత్యక్షంగా ఉపయోగపడకున్నను చాలా ఎత్తుపై భూమి చుట్టూ ఓజోన్ పొర ఆవరించబడి ఉండుట సజీవులకు చాలా ముఖ్యం. సూర్యుని నుంచి వెలువడే అతినీలలోహిత కిరణాలు (ultravoilet rays) సజీవులకు హానికారకమైనవి. ఈ కిరణాలను ఓజోన్ వాయువు శోషణము చేసుకుంటుంది. దానివలన భూమిపైగల సజీవులకు రక్షణ కల్గుతుంది.

శీతలీకరణ యంత్రాలు, రెఫ్రిజరేటర్లు వంటి వాటిలో గాలిని చల్లబరుచుటకు ఉపయోగించబడే రసాయనిక వాయువులు, క్లోరోఫ్లోరో కార్బన్స్, అదే విధంగా కార్బన్ టెట్రాక్లోరైడ్‌లు ఈ రసాయనిక వాయువులు గాలిలో కలిస్తే ఓజోన్ పొర నాశనమవుతుంది.

ఓజోన్ యొక్క ప్రాముఖ్యత అందరికి తెలియుటకు 16వ తేది సెప్టెంబరును ప్రపంచవ్యాప్తంగా 'ఓజోన్ సంరక్షణ దినం'గా పరిగణింపబడుతుంది.

మీకు తెలుసా ?

ముంబయి, పుణె, నాగ్‌పూర్ వంటి పెద్ద పట్టణాలలో కూడలి, రహదారులచోట గాలిలోగల వివిధ అంశాల ప్రమాణము చూపుటకు ప్రత్యేకమైన బోర్డు తగిలించబడి ఉంటుంది. ఈ బోర్డు వలన ఆ ప్రదేశపు గాలిలోని ప్రమాదకర అంశీభూతాల ప్రమాణం తెలుస్తుంది.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

భూమిపై గాలి లేనట్లయితే ఏమి జరిగి ఉండేది ?

చేసి చూడండి.

ప్రొద్దున లేచినప్పటి నుండి రాత్రి పడుకునే వరకు మీరు నీటిని ఏయే పనులకు, ఎంత మోతాదులో వాడుతారు? ఆ వివరాలు ప్రక్కన గల పట్టికలో నమోదు చేయండి. తరగతిలో దానిని గురించి చర్చించండి. దీనిని బట్టి ఒక రోజుకు ఒక వ్యక్తికి ఎంత నీరు అవసరమవుతుందనేది మీకు తెలుస్తుంది.

నీటినుపయోగించు కారణాలు	నీటి ఉపయోగం లీటర్లలో (సుమారు)
స్నానం చేయుటకు పళ్ళు తోముటకు బట్టలు-పాత్రలు శుభ్రం చేయుటకు ఇల్లు తుడుచుటకు త్రాగుటకు వంటకు	
మొత్తం నీటి ఉపయోగం	

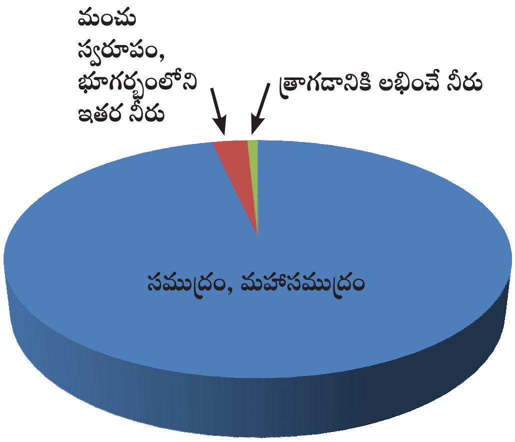
నీరు లేకుండ రోజు గడపటం మనందరకు దాదాపు అసాధ్యం. మానవ శరీరం యొక్క క్రియలన్ని సులభంగా జరగడానికి ప్రతిరోజు మూడు నుంచి నాలుగు లీటర్ల నీరు త్రాగటం అవసరం. ఇతర సజీవులకు కూడ ఇలాగే అవసరం. నీరు వాటి శరీర పరిమాణాన్నిబట్టి ఈ ప్రమాణంలో హెచ్చుతగ్గులు ఉండవచ్చు. దీనినిబట్టి మనకు నీటి ప్రాముఖ్యత తెలుస్తుంది.

హైడ్రోజన్ వాయువు గాలిలో మండుటవలన అది ఆక్సిజన్‌తో సంయోగం చెందుతుంది. ఈ సంయోగంద్వారా నీరు ఏర్పడుతుంది. నీటి యొక్క కొన్ని విశిష్టతలు మనం గత తరగతిలో నేర్చుకొన్నాం.

సాధారణంగా నీరు మూడు స్థితులలో కనిపిస్తుంది. నీటికి రంగు, రుచి, వాసన ఉండదు. అనేక పదార్థాలు నీటిలో కరుగుతాయి. కావున నీటిని **'సార్వత్రిక ద్రావణి'** అంటారు.

జంతువులలోని రక్తం, మొక్కలలోని రసద్రావణులను గమనిస్తే వాటిలో నీటి శాతం అధికంగా ఉంటుంది. ఏ సజీవులైన నీరు లేకుండ జీవించుట సాధ్యం కాదు. కావున నీటిని జీవనాధారం అని కూడ అంటారు.

పరిశీలించండి. చర్చించండి.



1.5 : భూమిపైగల నీటి విభజన

భూమిపై లభించే నీరు	శాతం
సముద్రాలు, మహాసముద్రాలు	97%
	2.7%
త్రాగటానికి యోగ్యమైన నీరు/మంచినీరు	
మొత్తం	100%

భూమిపైగల నీటినంత మనం ఉపయోగించుకోలేము. ఎందుకనగా సముద్రపు నీరు ఉప్పగా ఉంటుంది. కొంత నీరు గడ్డకట్టి ఘన రూపంలో ఉంటుంది. కాబట్టి త్రాగటానికి నీరు అత్యల్పంగా అందుబాటులో ఉంది. అయినప్పటికి ఆ నీరు సజీవులన్నింటికి దాదాపుగా సరిపోతుంది.

వివరాలు సేకరించండి.

సముద్రాలు, మహాసముద్రాలలోని నీరు ఉప్పగా ఉన్నప్పటికిని ఎలా ఉపయోగపడుతుంది ?

పరిశీలించండి. చర్చించండి. **మనం ఏయే పనులకు నీటిని ఉపయోగిస్తాం ?**

1.6 : భూమిపై నీటి ఉపయోగం

మనలాగే ఇతర పశు-పక్ష్యాదులు నీటిని ఉపయోగిస్తాయా ?

మనం అధిక ప్రమాణంలో నీటిని ఉపయోగిస్తాం. భూమిపైగల నీటి నియంత్రణ జలచక్రం ద్వారా జరుగుతుందని మనం నేర్చుకొన్నాం. జలచక్రం సాగటానికి భాష్పరూప సరఫరా చేయు పెద్దపని మహాసముద్రం నుంచి జరుగుతుంది. దాని ద్వారా వర్షం పడి నేలపై త్రాగునీటి జనకాలు నిర్మాణమౌతాయి.

నీటిని పొందటానికి, వాగులు, నదులు, చెరువులు, జలపాతాలు, సరోవరాలు మొదలగు నేలపై గల సహజ వనరులను మనం ఉపయోగించుకొంటాం. అంతేగాకుండ మానవుడు గొట్టపు బావులు, బావులు త్రవ్వి భూగర్భంలోని నీటిని తోడుతున్నాడు. దీనికి తోడు మానవుడు నదులపై అడ్డుకట్టలు, ఆనకట్టలు కట్టాడు.

పెరుగుచున్న జనాభాకు పరిశ్రమలు, వ్యవసాయం వీటి కొరకు విచ్చలవిడిగా నీటిని ఉపయోగించుటవలన నేడు ఈ నీరు తక్కువ పడుచున్నది. దీనివలననే నీటి కొరత గంభీరమైన సమస్యగా నిర్మాణమైంది.

ఇది ఎల్లప్పుడు గుర్తుంచుకోండి.

1. నీటిని పొదుపుగా వాడండి.
2. నీటిని ఆపండి, నీటిని ఇంకునట్లు చేయండి.
3. సాధ్యమైన చోట నీటిని నిలువ చేయండి.
4. సాధ్యమైనచో / అవసరమైనపుడు నీటిని పునరుపయోగం చేయండి. ఎందుకంటే నిలువ చేసిన నీరు త్వరగా చెడిపోదు.

చెప్పుకోండి చూద్దాం

- నేల దేనితో తయారవుతుంది?
- మీకు నేలపై ఏమేమి కనిపిస్తాయి?
- మానవుడు నేలపై ఏమేమి నిర్మించాడు?
- నేలలో లోతైన గొయ్యి త్రవ్వితే, అందులో మీకు ఏమేమి కనిపిస్తాయి?
- నేల అంతటా సమతలంగా ఉంటుందా?
- మానవుడు నేలను తయారు చేస్తాడా?

నేల

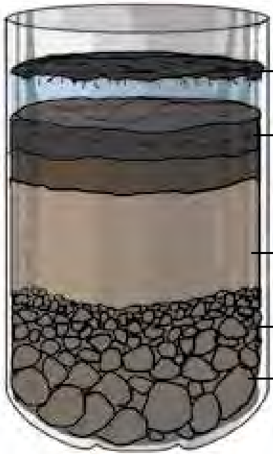
నేల మనకు రాళ్ళు, మట్టి, పెద్ద శిలలు వీటి స్వరూపంతో కనిపిస్తుందని మీ దృష్టికి వస్తుంది. అది అంతటా సమతలంగా ఉండదు. నేల మనకు కొన్నిచోట్ల పర్వతాలతో, మరికొన్నిచోట్ల సమతలంగా కనిపిస్తుంది. మానవునితోబాటు భూచర జంతువులన్ని నేలపై నివసిస్తాయి. కొన్ని భూచరాలు నివాసం కొరకు నేలలో బొరియలు చేసుకొని నివసిస్తాయి. అనగా అవి తమ అవసరాలను తీర్చుకొనుటకు నేలనుపయోగించుకొంటాయని అర్థం. మనం కూడ నేలను వ్యవసాయానికి, నివాసానికి, రోడ్ల నిర్మాణానికి ఉపయోగిస్తుంటాం. నేలపైగల అడవులలోని మొక్కలను మరియు జంతువులను కూడ ఉపయోగించుకొంటుంటాం. నేలలో నుంచి లభించే ఖనిజాలు, ఖనిజతైలం మరియు భూగర్భ వాయువు అతి ముఖ్యమైనవి. అందువలన నేల అనేది ఒక ముఖ్యమైన వనరు అని అర్థమవుతుంది. ఈ నేల అసలు దేనితో తయారైందో మనం చూద్దాం.

చేసి చూడండి.

1. పారదర్శక ప్లాస్టిక్ సీసా, వాలుతల భాగాన్ని కత్తిరించండి.
2. సీసాలో కింది భాగాన కొన్ని రాళ్ళు, ఇసుక, ఎండు ఆకులు వేసిన తర్వాత నీరు పోయండి.
3. ఆ తర్వాత ఈ మిశ్రమాన్ని బాగా కలియబెట్టి, దాన్ని రెండు రోజులు పరిశీలించి జవాబులివ్వండి.

- సీసాలోని మిశ్రమం ఎలా కనిపిస్తుంది?
- అందులో పొరలు కనిపిస్తున్నాయా?
- పై నుంచి కింది వరకు ఈ పొరల్లో ఏమేమి కనిపిస్తున్నాయి.

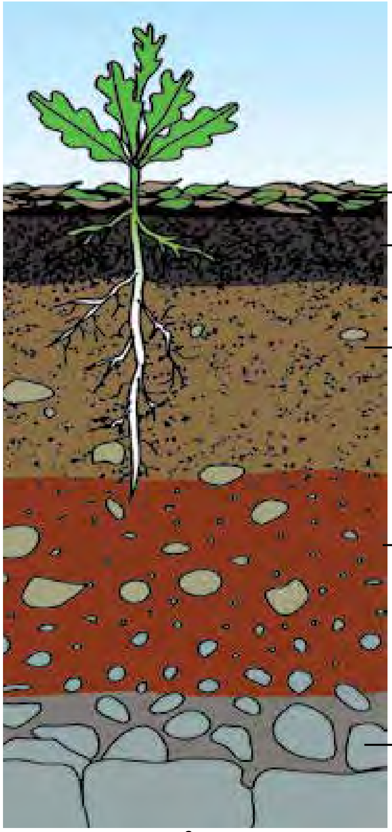
భూమిపై గల నేలలో కూడ ఇలానే మనకు కనిపిస్తుంది.



1.7 : సీసాలోని మిశ్రమం యొక్క పొరలు

మీకు దగ్గరలో ఒకవేళ పైపులైను వేసే పనులు జరుగుతున్నట్లయితే, అందుకొరకు త్రవ్విన గుంటలను శ్రద్ధగా పరిశీలించండి. పక్కన గల పటంలో మాదిరి మీకు నేల కింది భాగాన కొన్ని పొరలు కనిపిస్తాయి. సారవంతమైన మట్టి గల నేలలోని పైపొర మొక్కలు మరియు జంతువుల అవశేషాలు కుళ్ళిపోవుట వలన నిర్మాణం అవుతుంది. దానిని సేంద్రియ మట్టి (హ్యూమస్ మట్టి) అంటారు. ఇలాంటి పొర సాధారణంగా దట్టమైన అడవుల్లో కనిపిస్తుంది.

దాని కింది నేల ఇసుక, మట్టి, గులకరాళ్ళు, క్రిమికీటకాలతో ఉంటుంది. ఈ మట్టి పొరను **'మృత్తిక'** అంటారు. దాని కింది నేలలో మట్టి, కఠిన శిలల ముక్కలు కనిపిస్తాయి. ఈ మట్టి నిస్సారంగా ఉంటుంది. ఇంకను కింది నేలలో మట్టి ప్రమాణం తక్కువగుచు శిలల ప్రమాణం పెరుగుతుంది. ఇది కఠిన శిలలతో ఉంటుంది. మట్టిలో కనిపించే ముఖ్య ఖనిజాలు ఈ శిలల నుండే లభిస్తాయి. కావుననే వివిధ ప్రదేశాల్లోని మట్టి వేర్వేరుగా ఉంటుంది. దాని రంగు, నునుపు లేదా గరకుదనం (టెక్చర్). ఈ రెండు విషయాలు మూల శిలలానుసారం నిర్ణయించబడుతుంది.



1.8 : నేల పొరలు

మట్టి తయారయ్యే ప్రక్రియ

నేలపై గల మట్టి సహజసిద్ధమైన ప్రక్రియ ద్వారా నిర్మాణమౌతుంది. మూల శిలల క్షయం ద్వారా మట్టిలో నిర్జీవ సంబంధ అంశాల సరఫరా జరుగుతుంది. ఎండ, గాలి మరియు వర్షం వీటి ద్వారా నిర్మాణమయ్యే ఉష్ణోగ్రత, చల్లదనం మరియు నీటివలన కఠినశిలలు పగిలి, ముక్కలవుతాయి. వాటి నుంచి రాళ్ళు, ఇసుక, మట్టి తయారవుతాయి. ఈ అంశాలలో సూక్ష్మజీవులు, క్రిములు, కీటకాలు కనిపిస్తాయి. ఎలుక; పందికొక్కు వంటి చర్వక (డిరైవ్డ్) ప్రాణులు కూడ కనిపిస్తాయి. అలాగే నేలపై గల చెట్లవేర్లు కూడ శిలలు క్షయం కావడానికి తోడ్పడుతాయి. మట్టి నిర్మాణ ప్రక్రియ మందగతిలో నిరంతరం సాగుతూనే ఉంటుంది. 2.5 సె.మీ. సారవంతమైన మట్టి పొర తయారు కావడానికి సుమారు వేయి సంవత్సరాలు పడుతుంది.

వరదలవల్ల, తుఫానుగాలులు మరియు గనుల త్రవ్వకం పనులవల్ల మట్టి అత్యల్ప కాలంలోనే నాశనమౌతున్నది. కావున మట్టిని కొట్టుకపోకుండ చేయుట, నేల క్షయాన్ని ఆపుట అవసరం. ఇందుకొరకు ఉత్తమమైన ఉపాయం ఏమిటంటే, నేలపై మొక్కలు అధికంగా పెంచటం. గడ్డి, చెట్లు, గుబురు మొక్కలు పెంచటంవలన నేల క్రమక్షయం తగ్గుతుంది.

చేసి చూడండి.

మీ పరిసరాల్లోని వేర్వేరు చోట్లలో ఉదాహరణకు ఇంటిముంగిలి, తోట, గుట్ట, నది ఒడ్డు, పొలం మరియు రాతి నేలల్లోని మట్టి నమూనాలను సేకరించి వాటిలోగల భేదం, రంగు, స్పర్శ మరియు కణాల ఆకారం వంటి విషయాల ఆధారంగా వాటిని పరిశీలించి నమోదు చేయండి.

మీకు తెలుసా ?

చనిపోయిన మొక్కలు మరియు జంతువులు, సూక్ష్మజీవుల ద్వారా విఘటనం చెంది అనగా కుళ్ళిపోయి మట్టిలో ఏ పదార్థపు పొర తయారవుతుందో, దానిని సేంద్రియ మట్టి (హ్యూమస్) అంటారు. హ్యూమస్‌నేల పోషక పదార్థాలను సరఫరా చేస్తుంది. అదే విధంగా మట్టిలో గాలి ప్రవేశించునట్లు చేయుట, నీటిని గ్రహించి ఉంచుట వంటి పనులలో హ్యూమస్ పొర కీలకమైంది. మంచి సారవంతమైన మట్టిలోని పై పొరలో హ్యూమస్ ప్రమాణం సుమారు 33% నుంచి 50% ఉంటుంది.

మెదడుకు మేత పెట్టండి

మట్టిలోని వివిధ అంశాలు ఏవి ? వాటిని జీవ సంబంధ మరియు నిర్జీవ సంబంధ అంశాలుగా వర్గీకరించండి.

ఒకప్పుడు భూమిపై సంభవించిన వైపరీత్యం వలన నేలపైగల అడవులు భూగర్భంలోకి చొచ్చుకుపోయాయి. తదనంతరం సజీవుల మృతకళేబరాల ద్వారా శిలాజఇంధనం తయారగు ప్రక్రియ భూగర్భంలో జరిగింది. ఖనిజ తైలం అనబడే ఈ శిలాజఇంధనం నుంచి మనకు పెట్రోల్, డీజెల్, కెరోసిన్, ప్యారాఫిన్ మొదలగు ద్రవరూప ఇంధనాలు మరియు తారు, మైనం వంటి ఉపయోగకరమైన పదార్థాలు లభిస్తాయి.

భూమిపైగల నేల, నీరు మరియు గాలి ఇవి సజీవులకు ఉపయోగించుకుంటాయి. ఈ అంశాలను మానవుడు కూడా వనరులుగా ఉపయోగిస్తుంటాడు. ప్రత్యక్షంగా ఉపయోగపడే ఈ వనరులను మొత్తం భూపరిమాణంతో పోల్చి చూచినచో అవి అత్యల్పంగా ఉన్నాయి. కింది పట్టికను చూడండి.

అందుబాటులోనున్న నేల	29%
తాగుటకు అందుబాటులోనున్న నీరు/తాగు నీరు	0.3%
ఆక్సిజన్	21%

పై పట్టికను పరిశీలించినట్లయితే ఈ వనరులు అల్ప ప్రమాణంలో ఉన్నప్పటికిని అవి సజీవులన్నింటికి సరిపోవుచున్నవి. కేవలం మానవుడు మాత్రం తన నడవడిని నియంత్రించుకొనుట అత్యంత ఆవశ్యకము. అనగా ఈ వనరులను అతడు విచక్షణతో ఉపయోగించాలి. అంతేగాకుండా తనతోబాటు ఇతర జంతువులు కూడా ఉన్నాయి గనుక వాటిని గురించి కూడా ఆలోచించాలి.

ఈ విషయం తెలుసుకోండి:

భారత ఉపఖండం యొక్క వాతావరణాన్ని అభ్యసించుటకు భారతీయ వాతావరణశాస్త్ర సంస్థ 1875లో స్థాపించబడింది. ఈ సంస్థ వాతావరణాన్ని పరిశీలించి వాతావరణ విషయాల గురించి ఉజ్జాయింపుగా చెప్పే ముఖ్యమైన పనిని చేస్తుంది. అంతేగాకుండా వాతావరణంలోని మార్పుల విషయాలకు సంబంధించిన పరిశోధన, వర్షపాత అంచనా, ప్రపంచ ఉష్ణోగ్రత పెరుగుదల గురించిన పరిశీలన మొదలగు పనులు ఈ సంస్థలో చేయబడుతాయి.

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- సజీవుల యొక్క కనీస అవసరాలను సమకూర్చే మరియు ప్రకృతి నుంచి లభించే అంశాలను సహజ వనరులు అంటారు.
- నేల, నీరు, గాలి ఇవి ముఖ్యమైన సహజ వనరులు.
- నేల, మట్టి అనేవి ఒకటి కావు. వాటిలో భేదం ఉంది.
- నేలలో జీవసంబంధిత మరియు నిర్జీవ సంబంధిత (బయోటిక్-అబయోటిక్) అంశాలు ఉంటాయి.
- గాలిలో నైట్రోజన్, ఆక్సిజన్, కార్బన్ డై ఆక్సైడ్, జడవాయువులు, నీటిఆవిరి మరియు ధూళి కణాలు మొదలగు అంశీభూతాలు ఉంటాయి.
- ఓజోన్ పొర భూమికి రక్షకకవచం వంటిది.
- సహజ వనరులను జాగ్రత్తగా మరియు పొదుపుగా వాడండి.

అభ్యాసం

1. ఖాళీలను పూరించండి.

అ. ఓజోన్ వాయువుపొర సూర్యుని నుంచి భూమిపైకి వచ్చే .... కిరణాలను శోషించుకుంటుంది.

ఆ. భూమిపై త్రాగు నీరు మొత్తం .... శాతం నిలువ అందుబాటులో ఉంది.

ఇ. మట్టిలో .... మరియు .... అంశాల ఉనికి ఉంటుంది.

2. ఇలా ఎందుకు అంటారు ?

అ. ఓజోన్ పొరను భూమి యొక్క రక్షక కవచం.

ఆ. నీరే జీవనాధారం.

ఇ. సముద్రపు నీరు త్రాగుటకు యోగ్యంగా లేనప్పటికిని ఉపయోగకరమైనది.

3. ఏమౌతుందో చెప్పండి:

అ. మట్టిలోని సూక్ష్మజీవులు నశించాయి.

ఆ. మీ పరిసరాలలో వాహనాలు మరియు కర్మాగారాల సంఖ్య పెరిగింది.

ఇ. త్రాగు నీటి నిలువలన్ని అడుగంటాయి.

4. నేనెవరితో జతకట్టాలో చెప్పండి?

'అ'	'ఆ'
1. కార్బన్ డై ఆక్సైడ్	అ. మట్టి నిర్మాణం
2. ఆక్సిజన్	ఆ. వర్షం
3. నీటి ఆవిరి	ఇ. మొక్కల ఆహార తయారి
4. సూక్ష్మజీవులు	ఈ. జ్వలనం

5. పేర్లు రాయండి.

అ. జీవావరణ భాగం

ఆ. మట్టిలోని జీవసంబంధ (బయోటిక్) అంశాలు

ఇ. శిలాజ ఇంధనం

ఈ. గాలిలోని జడవాయువులు

ఉ. ఓజోన్‌పొరకు ప్రమాదకరమగు వాయువులు

6. కింది వాక్యాలు తప్పా, ఒప్పా తెల్పండి.

అ. నేల మరియు మట్టి అనేవి ఒకటియే.

ఆ. నేల కింద ఉండేటి నీటి నిలువలను భూగర్భజల వనరులు అంటారు.

ఇ. మట్టి 2.5 సెం.మీ. మందం గల పొరగా తయారవ్వడానికి సుమారు 1000 సంవత్సరాలు పడుతుంది.

ఈ. రెడాన్‌ను ప్రకటనా ఫలకాల వెనుక అమర్చే లైట్లలో ఉపయోగిస్తారు.

7. కింది ప్రశ్నలకు జవాబులను మీ సొంత మాటలలో రాయండి.

అ. మట్టి ఎలా ఏర్పడుతుంది? చిత్రం గీసి, వివరించండి.

ఆ. భూమిపై సుమారు 71% భూభాగం నీటితో ఆవరించబడి యున్నను నీటి కొరత ఎందుకనిపిస్తుంది?

ఇ. గాలిలోని వివిధ అంశీభూతాలు ఏవి? వాటి ఉపయోగాలను రాయండి.

ఈ. గాలి, నీరు, నేల ఇవి అమూల్యమైన సహజ వనరులు. ఏలా?

ఉపక్రమం:

- భారతీయ వాతావరణ శాస్త్ర సంస్థ యొక్క పనుల గురించి సవిస్తారమైన వివరాలను సేకరించండి.
- నీటి కొరత నివారణకు ఉపాయాన్ని శోధించండి.

2 సజీవ సృష్టి

కొంచెం గుర్తుకుతెచ్చుకోండి. చిత్రంలోని వివిధ అంశాల జాబిత తయారు చేసి అవి సజీవులా లేక నిర్జీవులా నిర్ణయించండి.

సజీవుల లక్షణాలు:

మన చుట్టూ అనేక రకాల జంతువులు మరియు మొక్కలు కనిపిస్తాయి. వాటిలో కొన్ని విషయాలలో సామ్యం, మరికొన్ని విషయాలలో భేదం కనిపిస్తుంది. అయినను అవి అన్నియు సజీవులని మనం కొన్ని నిర్దిష్ట ప్రత్యేకతల ఆధారంగా గుర్తిస్తాం. నిర్జీవులలో ఈ ప్రత్యేకత కనిపించదు. ఈ ప్రత్యేకతలనే సజీవుల లక్షణాలు అంటారు. ఈ లక్షణాల గురించి మనం తెలుసుకుందాం.

2.1 : పరిసరాలలోని వివిధ అంశాలు

చెప్పుకోండి చూద్దాం! చిత్రంలోని పిల్లలు మరియు పెరిగిన జంతువులలో ఏయే వ్యత్యాసాలు కనిపిస్తాయి?

పెరుగుదల:

2.2 సజీవులలో పెరుగుదల

శిశువులో పెరుగుదల జరిగి వారు ప్రౌఢ స్త్రీగా లేక పురుషునిగా రూపాంతరం చెందుతారు. పెరుగుదల సమయంలో ఎత్తు, బరువు, బలం మొదలగు వాటిలో పెరుగుదల జరుగుతుంటుంది. జంతువులన్నిటిలో ఇలా పెరుగుదల జరిగి అవి ప్రౌఢదశకు చేరుటకు నిర్దిష్ట కాలవ్యవధి పడుతుంది. మానవుని యొక్క ఇట్టి పెరుగుదలకు సాధారణంగా 18 నుంచి 21 సంవత్సరాలు పడుతుంది.

కోడి, ఆవు, కుక్క వీటి పిల్లలు ప్రౌఢ దశకు చేరుటకు ఎంత కాలవ్యవధి పడుతుందో తెలుసుకోండి.

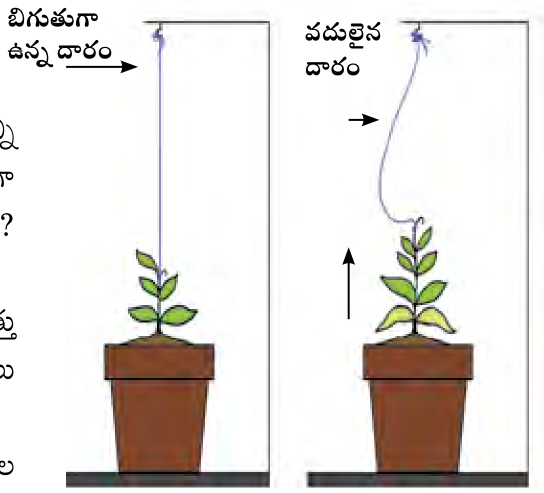
చేసి చూడండి.

కుండీలో నాటిన ఏదేని మొక్క కొనభాగానికి దారం కట్టండి. దాన్ని చక్కగా/సరళంగా పైన ఒక కొక్కెమునకు లేదా మేకు (మొల)కు బిగువుగా కట్టండి. పది–పదిహేను రోజుల తర్వాత పరిశీలించండి. ఏం కనిపిస్తుంది?

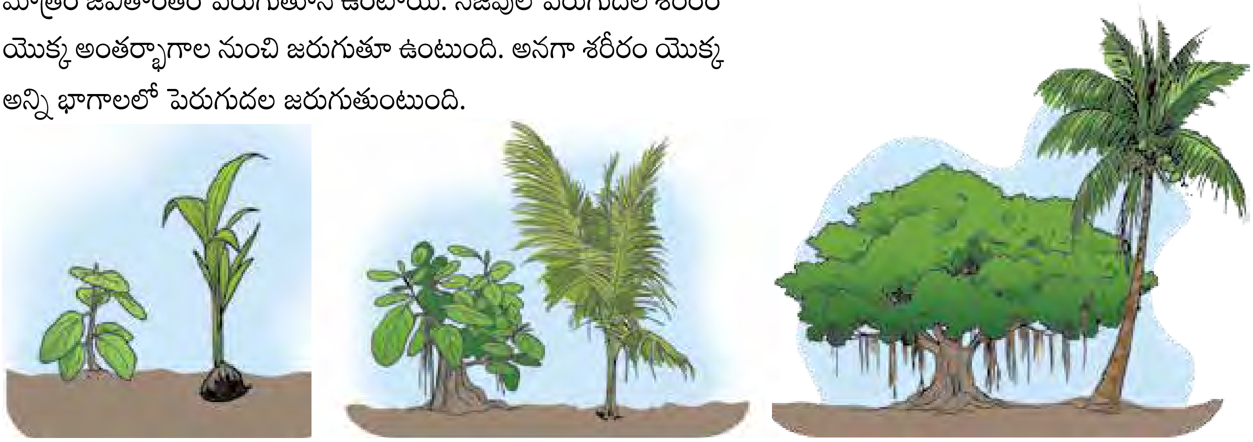
మొక్కలో జరిగిన పెరుగుదల మన దృష్టికి ఎలా వస్తుంది?

మొక్కలన్నింటిలో ముఖ్యంగా కాండం యొక్క లావు మరియు ఎత్తు పెరుగుతూ ఉంటుంది. పెరుగుతూ ఉండగా కొన్ని మొక్కలకు కొమ్మలు పుట్టి పెరుగుతాయి. కొన్నిటికి మాత్రం కొమ్మలు పెరగవు.

సజీవులన్నింటిలో పెరుగుదల జరుగుతూ ఉంటుంది కాని జంతువుల యొక్క పెరుగదల మాత్రం నిర్దిష్ట కాలం వరకు జరుగుతుంటుంది. మొక్కలు మాత్రం జీవితాంతం పెరుగుతూనే ఉంటాయి. సజీవుల పెరుగుదల శరీరం యొక్క అంతర్భాగాల నుంచి జరుగుతూ ఉంటుంది. అనగా శరీరం యొక్క అన్ని భాగాలలో పెరుగుదల జరుగుతుంటుంది.



2.3 : కుండీలలోని మొక్కలు

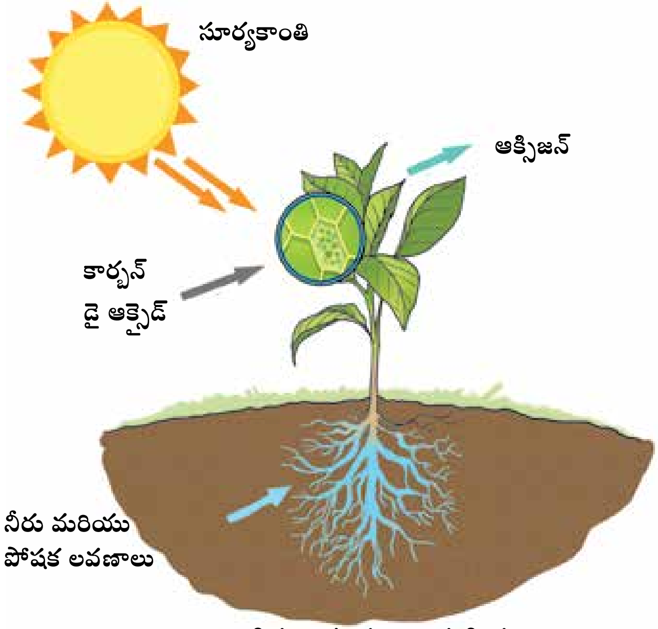

2.4: మర్రి మరియు కొబ్బరి చెట్లలో పెరుగుదల.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

మామిడి, మర్రి, రావి మరియు వెదురు, కొబ్బరి, తాటి ఈ చెట్ల పెరుగుదలలో ఎట్టి భేదం కనిపిస్తుంది?

పెరుగుదలకు ఆహారపు ఆవశ్యకత:

మొక్కలు సూర్యరశ్మిలో తమ ఆహారాన్ని తామే స్వయంగా తయారు చేసుకుంటాయి. నేలలలోని నీటిని మరియు పోషక లవణాలు మరియు గాలిలోని కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ ఈ పదార్థాల ద్వారా మొక్కలు ఆహారం తయారు చేస్తాయి. ఈ ప్రక్రియ మొక్కల ఆకులలో జరుగుతూ ఉంటుంది. ఆకులలోని పత్రహరితం సహాయంతో సూర్యరశ్మిలో ఈ ప్రక్రియ జరుగుట వలన ఈ ఆహారతయారీ ప్రక్రియను కిరణజన్య సంయోగక్రియ (ఫోటోసింథెసిస్) అంటారు. ఈ ప్రక్రియలో మొక్కలు ఆక్సిజన్ వాయువును బయటకు విడుస్తాయి. మొక్కలలోని పత్రహరితం వలన అవి ప్రధానంగా ఆకుపచ్చరంగులో కనిపిస్తాయి.



2.5 : కిరణజన్య సంయోగ క్రియ

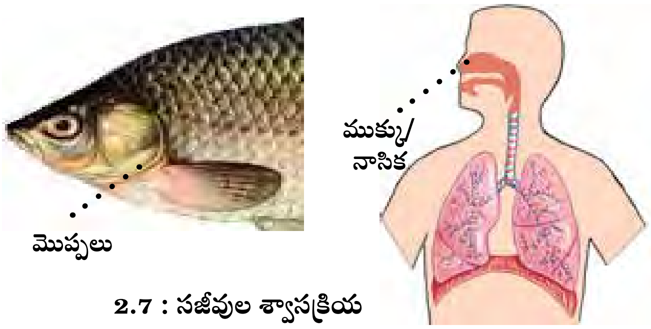
2.6: జంతువుల ఆహార గ్రహణం

జంతువులలో మాత్రం పత్రహరితం ఉండదు. జంతువులు తమ ఆహారాన్నితయారుచేసుకోవు. అవివాటిఆహారాన్నిశోధించుకుంటాయి. మేక, గొర్రె, గుర్రం వంటి జంతువులు గడ్డి తింటాయి. అయితే పులి, సింహం వంటి అడవి జంతువులు మొక్కలపై ఆధారపడే ఇతర జంతువులను వేటాడి తమ ఆహారపు అవసరాన్ని తీర్చుకుంటాయి.

ఆహారం గ్రహించుట మరియు దాని వలన జరిగే పెరుగుదల అనునవి సజీవుల లక్షణాలు

పరిశీలించండి మరియు చర్చించండి.

మొక్కల ఆకు



2.7 : సజీవుల శ్వాసక్రియ

శ్వాసక్రియ

1. ముక్కు ముందర కాసేపు చేతిని ఉంచండి, లేదా ఛాతిపై చేయి పెట్టండి. ఏం తెలుస్తుంది?
2. పడుకొని ఉన్న కుక్క పొట్టలో ఏ కదలికలు కనిపిస్తాయి?

సజీవులు జీవించుటకు (ప్రాణవాయువు) ఆక్సిజన్ అవసరం. ఆక్సిజన్‌ను శరీరంలోకి తీసుకొనుట మరియు దాని ఉపయోగం ద్వారా శరీరంలో తయారైన బొగ్గు పులుసు (కార్బన్ డై ఆక్సైడ్) వాయువును శరీరం బయటికి విడుచుటను శ్వాసక్రియ అంటారు. అయితే చేపలు, పాము, ఎలుకలు, పురుగులు, బొద్దింకలు మొదలగు సజీవులలో శ్వాసించుటకు ప్రత్యేకమైన ఇంద్రియాలు ఉంటాయి. మొక్కలు వాటి కాండం మరియు ఆకులపై గల సూక్ష్మరంధ్రాల ద్వారా శ్వాసిస్తాయి.

శ్వాస క్రియ సజీవుల లక్షణం

కొంచెం గుర్తుకుతెచ్చుకోండి.

1. మనం తిన్న ఆహారం అంతా శరీరానికి ఉపయోగ పడుతుందా?
2. నిరుపయోగ ఆహారపదార్థం దేనిలో రూపాంతరం అవుతుంది?

విసర్జనక్రియ

జంతువుల శరీరంలో జరిగే ఇతర అనేక క్రియలవలన నిరుపయోగ వ్యర్థపదార్థాలు తయారు అవుతాయి. వాటిని విసర్జకాలు అని అంటారు. ఈ విసర్జకాలను శరీరం బయటకు పంపిచే క్రియను విసర్జన క్రియ అంటారు. జంతువులలో విసర్జనకు వివిధ అవయవాలుంటాయి.

మొక్కలు కూడ విసర్జిస్తాయి. ఉదాహరణకు కొన్ని రకాల మొక్కలఆకులు ప్రత్యేకమైన ఋతువులో రాలుతుంటాయి. మొక్కలలో పసుపురంగు ఆకులలో నిలువచేయబడిన విసర్జకపదార్థం ఆ ఆకులతోబాటు రాలి పడుతుంది.

2.8. ఆకురాలుట

చేసి చూడండి.

ఒక ప్లాస్టిక్ పారదర్శక సంచిని తీసుకోండి. చిత్రంలో చూపిన విధంగా మొక్క యొక్క ఒక ఆకుకు కట్టండి. ఆరు నుంచి ఏడు గంటల తర్వాత పరిశీలించండి. ఏం కనిపిస్తుంది?

సంచి యొక్క లోపలి వైపున ప్రోగైన నీటి బిందువులు కనిపిస్తాయి. అనగా మొక్కలు బాష్పరూపంలో నీటిని విసర్జిస్తాయి.

2.9 : మొక్కల ఆకుల మీద విసర్జకాలు

విసర్జనక్రియ సజీవుల లక్షణం

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

తుమ్మ, మునగ వంటి చెట్లకాండంపై కనిపించే జిగురు పదార్థం ఏమిటి?

పరీక్షించండి మరియు చర్చించండి.

మీరు వీటి అనుభవం పొంది ఉన్నారా? ఈ క్రియ సంభవించిన తర్వాత ఏ మార్పును తెలుసుకుంటారు?

1. కళ్ళపై అనుకోకుండ వెలుతురుపడింది
2. చేతిని అనుకోకుండ గిచ్చారు లేదా గుండుసూది గుచ్చుకుంది.
3. అత్తిపత్తి (మిమోసా) ఆకులను చేత్తో తాకాము.
4. చీకటి పడగానే ఇంటి బయటి లేదా రోడ్డుపైగల విద్యుద్దీపం వెలిగింది దానిచుట్టూ కీటకాలు ప్రోగైనాయి.

ప్రతీకార చర్య మరియు కదలికలు

చర్యకు (ప్రేరణకు) ప్రతిస్పందించునపుడు సజీవులలో ఏ క్రియలు జరుగుతాయో, ఉదాహరణకు ఆవులు, గేదెలున్న కొట్టంలోకి ఆకస్మికంగా ప్రవేశించినపుడు అవి నిలబడటం. అటునిటు తిరగడం, ఆవులు అరవడం మొదలగునవన్నియు కదలికలకు ఉదాహరణలు.

పెరటిలో నాటిన లతలు కూడ ఆధారమున్న దిశవైపు వంగుతాయి. కుండీలో నాటిన మొక్కను కిటికి వద్ద పెట్టినచో సూర్యరశ్మివైపుకు వంగుట కనిపిస్తుంది. అనగా దానిలో కదలిక జరుగుతుంది. సజీవులలో కదలికలు అనేవి స్వయంప్రేరణతో జరుగుతాయి.

పరిసరాలలో జరిగిన సంఘటనలు అనగా చర్య దాని మూలంగా సజీవులు చేసే కదలికలను ప్రతిస్పందించుట అని అంటారు. చర్యకు ప్రతిస్పందించు లక్షణాన్నే ప్రతీకార చర్య అంటారు.

అత్తిపత్తి (టచ్ మి నాట్)

కుండీలోని మొక్క

2.10 ప్రతీకార చర్య మరియు కదలికలు

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

1. మొదట్లో ఇచ్చిన ఉదాహరణలలో చర్య (ప్రేరణ) ఏది? ప్రతిస్పందన ఏది?
2. వనస్పతి మరియు సజీవుల కదలికలలోని ముఖ్యమైన భేదాలేవి?

ప్రతీకార చర్య సజీవుల లక్షణం

చెప్పుకోండి చూద్దాం! చిత్రాల ద్వారా ఏం గుర్తుకు వస్తుంది?

పక్షి మరియు గుడ్లు

ఆకులోనుండి ఆకు పెరుగుట

ప్రత్యుత్పత్తి లేదా పునరుత్పాదన

సజీవులు తమలాంటి పోలికలున్న మరొక జీవికి జన్మనిస్తాయి. కొన్ని సజీవులు పిల్లలనుకంటాయి. ఇతరకొన్ని జంతువులు గుడ్లు పెడతాయి. గుడ్లు పొదిగిన తర్వాత వాటి నుంచి పిల్లలు పుడతాయి మొక్కల యొక్క గింజలు, కాండం, ఆకులు మొదలగు వాటి నుంచి కొత్త మొక్కలు తయారవుతాయి.

సజీవులు తమలాంటి పోలికలున్న మరొక జీవికి జన్మనిచ్చు క్రియను ప్రత్యుత్పత్తి లేదా పునరుత్పాదన అంటారు. ప్రత్యుత్పత్తి సజీవులలోగల ముఖ్య మైన లక్షణం.

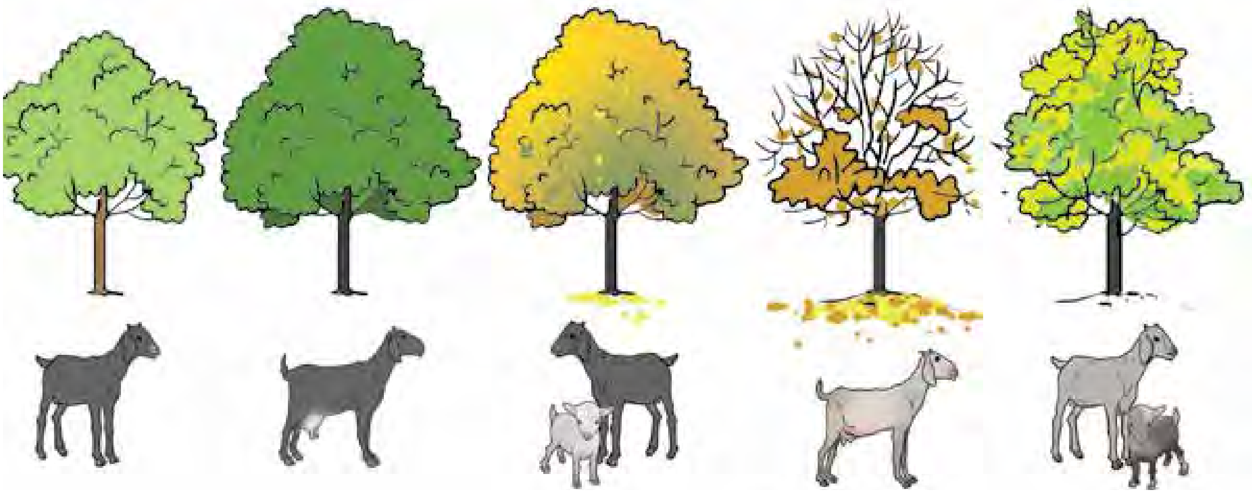
గులాబికి అంటు కట్టుట

2.11 ప్రత్యుత్పత్తి

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

భూమిపై అనే రకాల జంతువులు మరియు మొక్కలు ఇప్పటికీ ఎందుకు నిలిచి ఉన్నాయి?

పరిశీలించండి మరియు చర్చించండి.



2.12 జీవితకాలం

నిర్దిష్ట జీవితకాలం

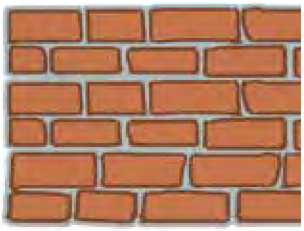
జీవనకాలంలో నిర్దిష్ట దశ సమీపించగానే సజీవులు ప్రత్యుత్పత్తి సామర్థ్యం పొంది కొంత కాలం తర్వాత వాటి అవయవాలు క్షీణించిపోతాయి. కాలక్రమేణ సజీవుల జీవితకాలం ముగుస్తుంది అనగా సజీవులు మరణిస్తాయి. వివిధ జంతువులు మరియు మొక్కల జీవితకాలం వేర్వేరుగా ఉంటుంది. కుక్క యొక్క జీవిత కాలపరిమితి సాధారణంగా 12 నుంచి 18 సంవత్సరాలు ఉంటుంది. నిప్పుకోడి (ostrich) మాత్రం సుమారు 50 సంవత్సరాలు బ్రతుకుతుంది.

సజీవులు ప్రత్యేకించి విశిష్టంగా ఎలా ఉన్నాయి, అవి ఎలా తయారయ్యాయి, దేని నుంచి తయారయ్యాయి, ఇటువంటి ప్రశ్నలు మీకు కలుగవచ్చును.

మీకు తెలుసా?

దక్షిణ అమెరికా దగ్గరున్న గాలోపెగాస్ ద్వీపంలో కనిపించే అతిపెద్ద తాబేలు జీవితకాలపరిమితి సుమారు 170 సంవత్సరాలు ఉంటుంది. మే-ఫ్లాయ్ పేరుగల కీటకం యొక్క జీవితకాలపరిమితి ఒక గంట నుంచి ఇరవై నాలుగు గంటల వరకు మాత్రమే ఉంటుంది.

చెప్పుకోండి చూద్దాం! తేనె తుట్టెను, ఒక ఇటుక గోడను పరిశీలించండి. అవి దేనితో తయారుచేయబడుతాయి?



2.13 గోడ మరియు తేనెతుట్టె

తేనెటీగల తెట్టులోని చిన్నచిన్న భాగాలు అనగా గదులు లేదా సొరుగులు మీకు కనిపించే ఉంటాయి. ఈ గదులు ఒకదానికొకటి కలుపబడి ఉండుట వలన తేనెటీగల తుట్టె (గూడు) తయారవుతుంది. ఇంటి గోడలు కూడ ఇటుకలతో నిర్మంచబడి ఉంటాయి. ఈ ఇటుకలన్ని ఒక దానికొకటి కలిపితే పూర్తి గోడ తయారవుతుంది.

కణనిర్మాణం

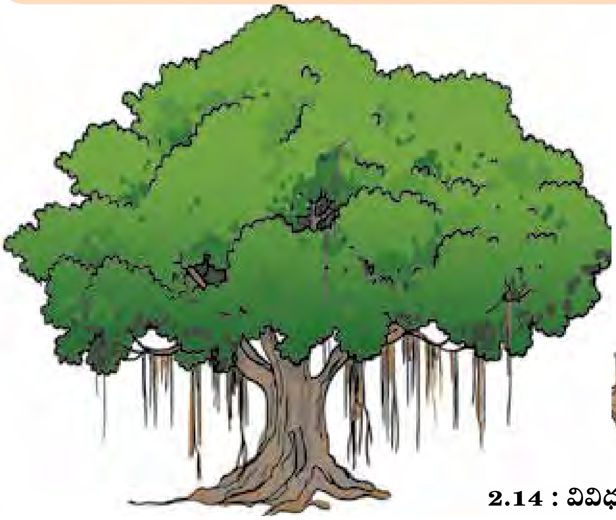
సజీవులు ఏ సూక్ష్మాతి సూక్ష్మమైన అంశాలతో నిర్మాణమవుతాయో వాటిని కణాలు అని అంటారు. సజీవుల శరీరంలోని క్రియలన్ని ఈ సూక్ష్మకణాల సహాయంతోనే నిర్వహించబడుతాయి.

కొన్ని సజీవులు ఒకే కణంతో నిర్మాణమై ఉంటాయి. అటువంటి వాటిని ఏకకణ జీవులు అంటారు. అలాగే ఏ సజీవులైతే అనేక కణాలతో నిర్మాణమై ఉంటాయో వాటిని బహుకణజీవులు అని అంటారు. అమీబా మరియు కొన్ని సూక్ష్మజీవుల వంటివి ఏకకణ జీవులు, మానవుడు, ఆవు, ఎలుక, బొద్దింక, ఏనుగు, మర్రిచెట్టు, ఉల్లిమొక్క ఇవన్నియు బహుకణజీవులు. సజీవులు ఏకకణం లేదా బహుకణ జీవులు కావచ్చు. సజీవులలోని అన్ని లక్షణాలు ప్రతి కణంలోను కనిపిస్తాయి.

అమీబా

పారమేసియమ్

కణాల సంఖ్య వేర్వేరుగా ఉన్నప్పటికిని కణమయమైన కూర్పు సజీవుల ముఖ్య లక్షణం



2.14 : వివిధ జంతువులు

ఎవరు ఏం చేస్తారు?

భారతదేశంలో వివిధ ప్రాంతాలలోని మొక్కలు మరియు జంతువుల సర్వేక్షణ, సంవర్ధన చేయు కార్యం భారతీయ మొక్కల సర్వేక్షణ సంస్థ (1890) మరియు భారతీయ జంతు సర్వేక్షణ సంస్థ (1926)- ఈ రెండు సంస్థలు వేర్వేరుగా చేస్తాయి. మన మరిసరాలలో ఏదేని గుర్తు తెలియని మొక్కగాని జంతువుగాని కనిపిస్తే ఈ సంస్థలతో సంప్రదించి మనము వాటికి సంబంధించిన వివరాలు పొందవచ్చును

చెప్పుకోండి చూద్దాం! మొక్కలు మరియు జంతువులు మనకు ఎలా ఉపయోగపడతాయి ?

ఉపయోగకరమైన సజీవులు

ఇంట్లోకి, అలాగే పారిశ్రామిక ఉపయోగానికి మొక్కలను వాడటం జరుగుతుంది. మెంతి, బంగాళదుంప, బెండ, ఆపిల్, అరటి మొదలగు వాటిని ఆహారం కొరకు, అలాగే అడ్డసరం (అడుల్సా), తాడికాయ, కరక్కాయ, శతావరి, వంటివి ఔషధాలుగా ఉపయోగపడుతాయి. జంతువులు కూడ అలాగే ఉపయోగపడుతాయి, కుక్క, పిల్లి, ఆవు, గేదె వంటి జంతువులు ఇంటి పనులకు పెంచబడుతాయి. చేపలు, మేక, గొర్రె, కోళ్ళు ఆహారం కొరకు ఉపయోగపడుతాయి. అలాగే గుర్రం, ఎద్దు, ఒంటె వంటి జంతువులు వివిధ వృత్తులకు ఉపయోగపడుతాయి. వానపాము వ్యవసాయానికి అత్యంత ఉపయోగకరమైనది.

అడ్డసరం

2.15 : ఉపయోగకరమైన సజీవులు

హానికారక సజీవులు

మనచుట్టూ ఉండే కొన్ని మొక్కలు మరియు జంతువులు మానవునికి అపాయకరమైనవి. ఉదా. దోమలు, ఈగలు వంటివాటితో కొన్నిరోగాలువ్యాపిస్తాయి. బొద్దింకలు, ఎలుకలు, పందికొక్కులు ఇవి ఆహార పదార్థాలను నాశనం చేస్తాయి. పేను, సుండ్రు, గోమారి (పిడుజు) వంటి వాటివలన చర్మవ్యాధులు వస్తాయి. అలాగే విషపూరిత బల్లులు, సాలెపురుగు, సర్పాలు, తేళ్ళు కాటు వేసినచో ప్రాణాలు కూడ పోవచ్చును. అడవిలోని ఏనుగు, మానవ నివాస ప్రాంతాలలో చొరబడితే పెద్ద యెత్తున విధ్వంసము చేస్తాయి.

జంతువుల మాదిరిగానే కొన్ని మొక్కలు హానికరం. ఉదాహరణకు గడ్డిచేమంతి (కాంగ్రెస్ గ్రాస్), కొన్ని కలుపు మొక్కలు అమరలత మొదలగునవి.

దుల్‌దుమ్మ, చేమకూర వంటి మొక్కల ఆకులను ముట్టుకుంటే మన చేతులకు దురదలేస్తుంది. దవనం గన్నేరు, పులికంప (Lantana) ఈ మొక్కల వాసన ఘాటుగా ఉంటుంది. ఉమ్మెత్త మొక్క విషపూరితమైంది. శైవలాలు, బూజు, నీటిలో హద్దుమీరి పెరిగితే త్రాగునీరు హానికారకంగా అనగా కాలుష్యం అవుతుంది. దానివల్ల వ్యాధులు వ్యాపిస్తాయి.

ఉమ్మెత్త (Datura)

చేమకూర

2.16 : అపాయకరమైన సజీవులు

క్రూర జంతువులు

ఆడవిలో నివసించే ఏ జంతువులైతే ఇతర ప్రాణులను వేటాడి తింటాయో వాటిని క్రూరజంతువులు అంటారు. ఉదా. పులి, సింహం, తోడేలు, చిరుతపులి లాంటి జంతువులు కొన్ని సందర్భాలలో అడవులు నరికివేతకు గురైనపుడు అవి ఆహారం కొరకై మానవ నివాస ప్రాంతాలలో చొరబడి పెద్ద మొత్తంలో పెంపుడు జంతువులను, మనషులను బలి తీసుకుంటాయి

2.17 : క్రూర మృగాలు

వివరాలు సేకరించండి.

మనచుట్టూ పరిసరాలలో కనిపించే వివిధ మొక్కలు మరియు జంతువులు వీటినిగూర్చి వివరాలు తెలుసుకోవడానికి నేషనల్ జియోగ్రఫిక్, డిస్కవరి ఛానెల్లలో కార్యక్రమాలను చూడండి. వివరాల ఆధారంగా తరగతిలో చర్చించండి.

ఇవి ఎల్లప్పుడు గుర్తించుకోండి.

ప్రకృతిలోని వివిధ మొక్కలు మరియు జంతువులు మన అవసరాలను తీర్చుతుంటాయి. అవసరమైనంత మేరకే వాటిని ఉపయోగించుకోండి. అకారణంగా మొక్కల ఆకులను, పుష్పాలను పండ్లను తెంచకూడదు. జంతువులను వేటాడరాదు వాటికి బాధ కలిగించకూడదు. మొక్కలు, జంతువుల సంరక్షణ చేయుట మనందరి బాధ్యత మరియు కర్తవ్యం.

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- పెరుగుట, శ్వాసక్రియ, విసర్జనక్రియ, పునరుత్పాదన, ప్రత్యుత్పత్తి, ప్రతీకారచర్య, కదలికలు, నిర్దిష్ట జీవితకాలపరిమితి, కణనిర్మాణం అనునవి సజీవుల లక్షణాలు.
- జంతువుల పెరుగుదల నిర్దిష్ట కాలావధి వరకు జరుగుతుంది. మొక్కల పెరుగుదల మాత్రం జీవితాంతం ఉంటుంది.
- శ్వాసించుటకు జంతువులలో ప్రత్యేకమైన అవయవాలుంటాయి, అలాగే మొక్కలు కూడ కాండం ద్వారా, ఆకులలోని సూక్ష్మ రంధ్రాల ద్వారా శ్వాసిస్తాయి.
- శరీరంలోని నిరుపయోగ పదార్థాలను బయటకు పంపుటను 'విసర్జనక్రియ' అని అంటారు.
- తమవంటి పోలిక గల్గిన మరొక జీవికి జన్మనిచ్చు సామర్థ్యం అన్నిసజీవులలో కనిపిస్తుంది.
- చర్యకు ప్రతి చర్య (స్పందించుట) నిచ్చు సామర్థ్యం వల్ల సజీవులలో కదలికలు జరుగుతాయి.
- మొక్కలు స్వయం ప్రేరణతో కదలికలు చేసినను అవి జంతువుల మాదిరిగా ఉన్న చోటును విడిచి వేరొక చోటుకు వెళ్ళలేవు.
- సజీవుల జీవితకాలం పరిమితంగా ఉంటుంది. ఆ తర్వాత అవి మరణిస్తాయి.
- అనేక జంతువులు మరియు మొక్కలు మనకు దైనందిన జీవనంలో ఉపయోగపడుతాయి. కొన్ని ప్రాణులు మరియు మొక్కలు మనకు అపాయకారకం కావచ్చును.
- సజీవులలో అతి చిన్న అంశాన్ని కణం అంటారు.

అభ్యాసం

1. కింది ప్రశ్నలకు జవాబులు మీ సొంతమాటలలో రాయండి.

అ. మొక్కలు మరియు జంతువులు వీటిలోని భేదం స్పష్టం చేయండి.

ఆ. మొక్కలు మరియు జంతువులు వీటిలోని సామ్యం స్పష్టం చేయండి.

ఇ. మొక్కల సృష్టి మనకు ఏవిధంగా ఉపయోగకరం?

ఈ. జంతువుల సృష్టి మనకు ఏ విధంగా ఉపయోగకరం?

ఉ. సజీవులు, నిర్జీవులకు భిన్నంగా ఎందుకు ఉన్నాయి?

2. ఎవరు దేని సహాయంతో శ్వాసిస్తాయి?

అ. చేపలు ఆ. పాము

ఇ. కొంగ ఈ. వానపాము

ఉ. మానవుడు ఊ. మర్రిచెట్టు

ఎ. పురుగు

3. ఇచ్చిన పర్యాయాలలో సరైన పర్యాయాన్ని ఎన్నుకొని ఖాళీలను పూరించండి.

అ. తమ ఆహారాన్ని తామే స్వయంగా తయారు చేసుకునే మొక్కల క్రియను .... అంటారు.

ఆ. శరీరంలోని .... వాయువు తీసుకొనుట మరియు .... వాయువును బయటకు విడుచుటను శ్వాసక్రియ అంటారు.

ఇ. శరీరంలోని నిరుపయోగపదార్థములను బయటకు పంపించుటను .... అని అంటారు.

ఈ. సంభవించే సంఘటనలకు (చర్యలకు) ప్రతిస్పందించు క్షమతను .... అంటారు.

ఉ. జీవితకాలపరిమితి పూర్తవగానే ప్రతి సజీవికి .... సంభవిస్తుంది.

(ఆక్సిజన్, మరణం, విసర్జనక్రియ, కార్బన్ డై ఆక్సైడ్, ప్రతీకారచర్య, కిరణజన్య సంయోగ క్రియ.

4. జంతువులు మరియు మొక్కల యొక్క ఉపయోగాలను సవిస్తారంగా రాయండి.

జంతువులు: తేనెటీగ, సొరచేప, యాక్ (జడల బర్రె) గొర్రె, వానపాము, కుక్క, ఆల్చిప్ప, గుర్రం, ఎలుక.

మొక్కలు: అల్లం, మామిడి, నీలగిరి, తుమ్మ, టేకు (సాలవృక్షం) పాలకూర, కలబంద, పసుపు, తులసి, కానుగ, ఇప్ప, మల్‌బరి, ద్రాక్ష.

5. జాబితలో ఇచ్చిన సజీవుల కదలికలలోని ప్రత్యేకతలు ఏవి ?

సజీవులు: పాము, తాబేలు, కంగారు, గురుడపక్షి, తొండ, కప్ప, గుల్‌మోహర్, చిలగడదుంప తీగ, డాల్ఫిన్, చీమ, రాటల్‌పాము, మిడత, వానపాము.

6. పరిసరాలలో కనిపించే వివిధ మొక్కలు మరియు జంతువులు ఏ విధంగా ఉపయోగకరమైనవి లేదా అపాయ/హానికారకమైనవి? దీనికి సంబంధించి సవిస్తారమైన వివరాలు రాయండి.

ఉపక్రమం:

- భారతీయ మొక్కల సర్వేక్షణ మరియు భారతీయ జంతువుల సర్వేక్షణ ఈ సంస్థల కార్యపద్ధతికి సంబంధించి సవిస్తారమైన వివరాలు సేకరించండి. అందుకొరకు www.bsi.gov.in మరియు www.zsi.gov.in ఈ వెబ్‌సైట్‌లను సందర్శించండి.
- వివిధ జంతువుల జీవితకాలపరిమితి వివరాలు సేకరించి వాటి పట్టికను తయారు చేసి తరగతిలో పెట్టండి.
- భారతదేశంలో కనిపించే విషపూరిత సర్పాల వివరాలు సేకరించి దానిని విజ్ఞాన ప్రదర్శనలో ప్రవేశపెట్టండి.

YVCM4I

3 సజీవులలో వైవిధ్యం మరియు వర్గీకరణ

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి. భూమి యొక్క ఏయే ఆవరణములలో సజీవుల ఉనికి కనిపిస్తుంది ?

భూమిపై వేర్వేరు ప్రాంతాలలో ఉండే భౌగోళిక పరిస్థితులు చాలా భిన్నంగా ఉంటాయి. భిన్న పరిస్థితులలోను సజీవుల ఉనికి మనకు కనిపిస్తుంది. మనం ఒక ప్రదేశంలో నివసిస్తున్నాం అంటే ఆ ప్రాంతపు పరిస్థితులకు తగినట్లు అలవాటు పడుతున్నాం. ఈ విధంగా అలవాటు పడు సామర్థ్యం సజీవులలో ఉండుటవలననే వివిధ రకాల సజీవుల ఉనికి నిలిచి ఉంది.

చెప్పుకోండి చూద్దాం మీరు చూసిన మొక్కలు మరియు జంతువులన్ని ఒకే మాదిరిగా ఉన్నాయా?

మొక్కలలో వైవిధ్యం:

మన చుట్టుప్రక్కల అనేక చోట్ల వేర్వేరు రకాల మొక్కలు కనిపిస్తాయి. కొన్ని మొక్కలు గడ్డివలె పొట్టిగా, కొన్ని చాలా ఎత్తుగా విశాలంగా ఉంటాయి. కొన్ని మొక్కలు నీటి అడుగున, కొన్ని నీటిపై తేలుతూ కనిపిస్తాయి. ఎడారిలో కూడా మొక్కలు పెరుగుతుండటం చూస్తూంటాం. ఇంతే కాదు, ఒకే రకమైన మొక్కలలో కూడ మనకు వైవిధ్యం కనిపిస్తుంది. ఉదాహరణకు వివిధ రకాల గులాబీలు, వేర్వేరు రుచుల మామిడి పండ్లు, వివిధ రకాల బియ్యం లేదా గోధుమలు. కొన్ని మొక్కలకైతే కాండం, ఆకులు లేదా వేర్లు కూడ ఉండవు. అవి సాధారణ మొక్కలకంటే భిన్నంగా ఉంటాయి. మొక్కలలో గల ఈ వైవిధ్యాన్ని మనం అభ్యసిద్దాం.

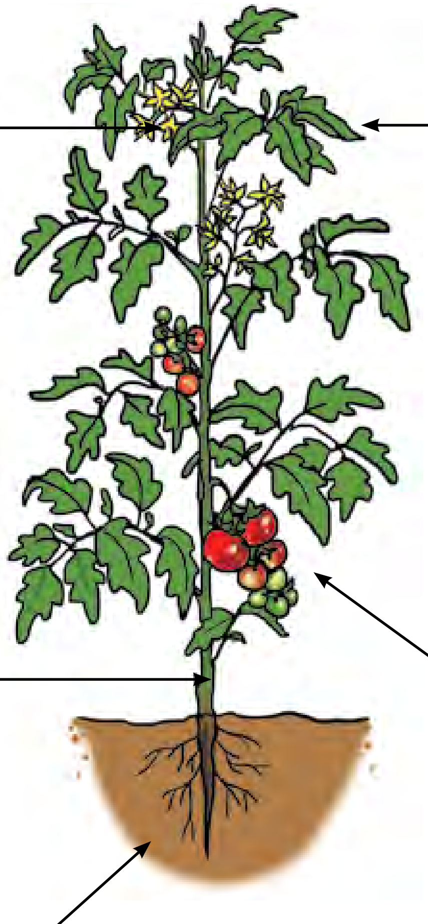
మొక్కలు సూర్యరశ్మిలో తమ ఆహారాన్ని స్వయంగా తయారుచేసుకొంటాయి. కావున వాటిని స్వయం పోషకాలు అంటారు. ఉదా. మందారం, దానిమ్మ, నిత్యమల్లి మొదలగునవి. అయితే కొన్ని మొక్కలు ఉదా. బూజు, పుట్టగొడుగు, అమరలత (అమర్‌వేల్) మాత్రం తమ ఆహారం కొరకు ఇతర మొక్కలపై ఆధారపడుతాయి. అందువల్ల వాటిని పరిపోషకాలు అంటారు. ఘటపర్ణి వంటి మొక్కలు కీటక భక్షకాలు.

3.1 మొక్కలలో పోషణ పద్ధతి

మొక్కల నిర్మాణం:

సాధారణంగా మొక్కల నిర్మాణం రెండు భాగాల్లో అమరి ఉంటుంది. నేల పైభాగాన ఉండే కాండభాగం మరియు నేల కింది భాగాన ఉండే వేర్ల భాగం. మొక్కలు ముఖ్యంగా వేర్లు, కాండం, ఆకులు, అనే భాగాలు కల్గి ఉండి ఎప్పటికప్పుడు ప్రత్యుత్పత్తి కొరకు పుష్పాలు పూస్తాయి. తర్వాత ఆ పువ్వులు పండ్లుగా రూపాంతరం చెందుతాయి. ఈ పండ్ల ద్వారా విత్తనాలు/గింజలు లభిస్తాయి. ఈ విత్తనాల ద్వారా కొత్త మొక్కలు పుడతాయి.

పుష్పం : ఇది మొక్క ఆకర్షణీయ భాగం. పువ్వు పొడవైన లేదా పొట్టి కాడతో కాండానికి కలుపబడి ఉంటుంది. పుష్పానికి ప్రత్యేకమైన రంగు, ఆకారం ఉంటుంది. ఇది ప్రత్యుత్పత్తిలో ముఖ్యమైన భాగం



3.2 మొక్క నిర్మాణం

ఆకు : ఇది చదునుగా ఉంటుంది. ఆహార తయారీలో ఇది ముఖ్య పాత్ర వహిస్తుంది. ఆకులలో సాధారణ మరియు సంయుక్త అను రెండు రకాల ఆకులు ఉంటాయి.

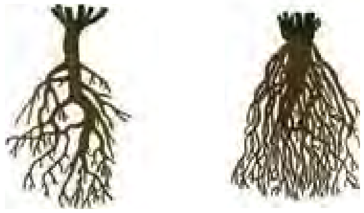
సాధారణ ఆకు
ఉదా. మందారం

సంయుక్త ఆకు
ఉదా. గులాబి

కాండం : మొక్క యొక్క ఎత్తు మరియు ఆకారం కాండంపై ఆధారపడి ఉంటుంది. కాండం ఆహార తయారీ, ఆహారవహనం (సరఫరా) ఆహార నిలువ మరియు కొన్ని మొక్కలలో ప్రత్యుత్పత్తి కార్యం కూడ చేస్తుంది. ఇంతేగాకుండ మొక్క యొక్క ఇతర భాగాలకు ఆధారాన్ని ఇస్తుంది.

ఫలం : పండ్లు వేర్వేరు ఆకారాలలో ఉంటాయి. పండ్లలో ఒకటి లేదా ఒకటి కంటె ఎక్కువ విత్తనాలు ఉంటాయి. చిక్కుళ్ళు. బటానీలు, వేరుశనగలు అనేవి ఫలాలే

వేర్లు : మట్టిని గట్టిగా పట్టి ఉంచుట, మొక్కకు ఆధారాన్నిచ్చుట, నేలలోని నీటిని మరియు పోషక పదార్థాలను శోషించుకొనుట మరియు వహనం చేయుట మొదలగునవి వేర్ల యొక్క ముఖ్య విధులు. క్యారట్, ముల్లంగి వీటిలో వేర్లు ఆహారాన్ని నిలువ చేయు పనిని కూడా చేస్తాయి. వేర్లలో రెండు రకాలున్నాయి తల్లివేరు మరియు గుబురువేర్లు.



తల్లివేరు
ఉదా. మందారం, మర్రి

గుబురువేర్లు
ఉదా. ఉల్లి, గడ్డి

మొక్కల వర్గీకరణ యొక్క ఆవశ్యకత

వివిధ మొక్కల యొక్క సంఖ్యను గనుక ఆలోచించినట్లయితే నేటి వరకు లక్షల కొద్ది మొక్కల వివరాలు సేకరించబడ్డాయి. మొక్కలలోని ఈ వైవిధ్యాన్ని అభ్యసించుట సులభంగా ఉండటానికి వాటి నిర్మాణం, వివిధ భాగాలు మరియు ఇతర ప్రత్యేకతలలోని సామ్యం మరియు భేదాలు మొదలగువాటి ఆధారంగా వర్గీకరణ చేయవచ్చును.

కరోలస్ లినీయస్ అనే శాస్త్రవేత్త మొక్కలను శాస్త్రీయంగా వర్గీకరించాడు. ప్రారంభంలో అతడు చేసిన వర్గీకరణ పద్ధతియే అంతట వాడబడుచున్నది.

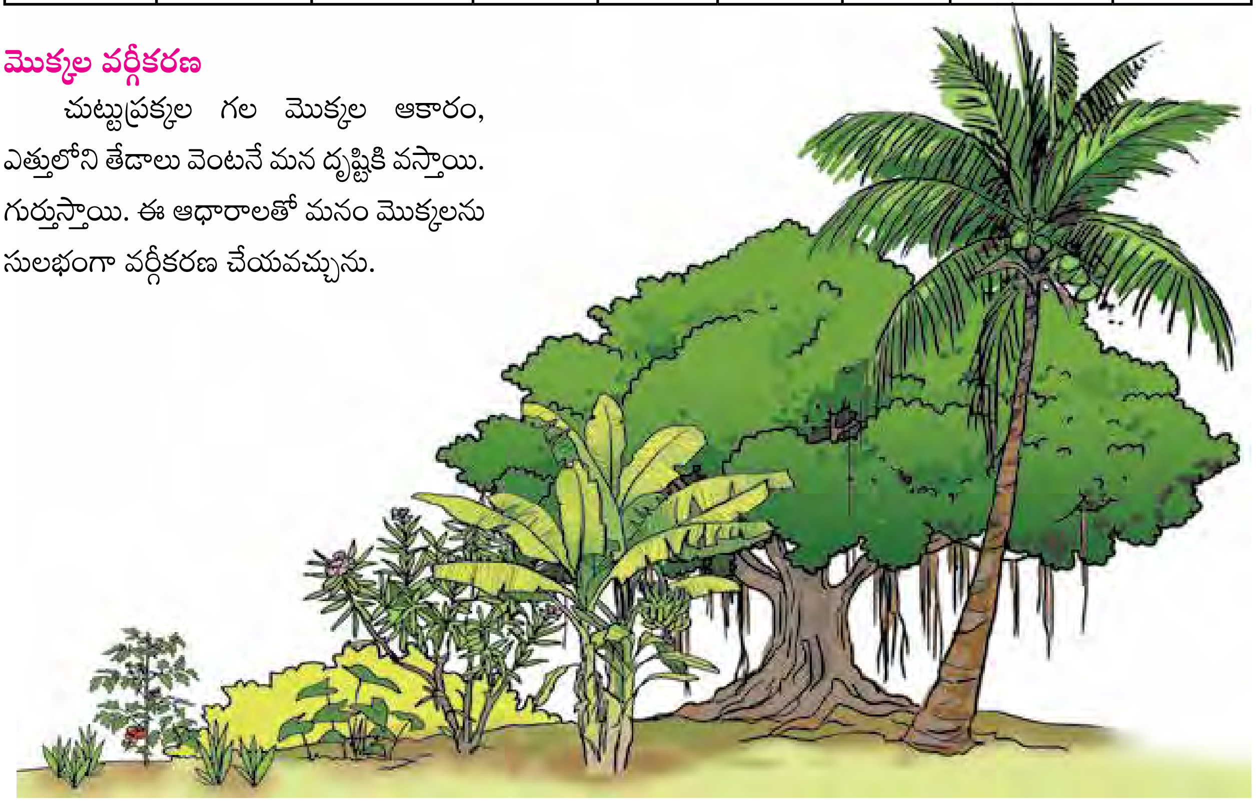
నిరీక్షించండి. చర్చించండి.

పాఠశాల లేదా మీ పరిసరాలు లేదా ఏదేని తోటలో ఒక మారు తిరిగి రండి. మీకు కనిపించిన మొక్కల జాబిత ఒక దానిని తయారు చేసి వాటి చిత్రాలు కూడ గీయండి. ఆ మొక్కలను పరిశీలించి లభించిన వివరాల ఆధారంగా కింది విధంగా ఒక పట్టికను తయారు చేసి తరగతిలో వాటి గురించి చర్చించండి.

మొక్క పేరు	**మొక్క ఎక్కడ కనిపిస్తుంది/ పెరుగుతుంది**	**కాండం స్వరూపం** (పరిధి, రంగు, బెరడు, కఠినం, మృదువు మొ॥	**ఎత్తు** (తక్కువ, మధ్యమం, చాలా) ఎత్తు మొ॥)	**కొమ్మలు** (స్వరూపం. సంఖ్య మొ॥)	**ఆకులు** (రంగు, ఆకారం, అంచు మొ॥)	**పూలు** (రంగు, వాసన, ఆకారం మొ॥)	**పండ్లు స్వరూపం** (రంగు, ఆకారం, కఠినం మృదువు మొ॥)	**ఉపయోగం** (దేనికి)
గులాబి								

మొక్కల వర్గీకరణ

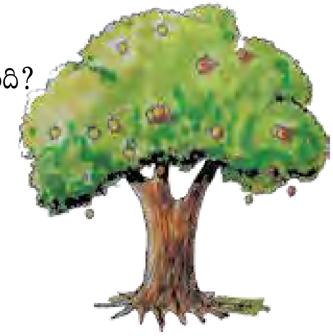
చుట్టుప్రక్కల గల మొక్కల ఆకారం, ఎత్తులోని తేడాలు వెంటనే మన దృష్టికి వస్తాయి. గుర్తుస్తాయి. ఈ ఆధారాలతో మనం మొక్కలను సులభంగా వర్గీకరణ చేయవచ్చును.



3.3: మొక్కల్లోని వైవిధ్యం

చెప్పుకోండి చూద్దాం.

1. మామిడి, మర్రి మరియు చింత చెట్లలో ఎట్టి సామ్యం కనిపిస్తుంది?



వృక్షాలు (చెట్లు): కొన్ని మొక్కలు చాలా ఎత్తు పెరుగుతాయి. వాటి కాండం దృఢంగా, లావుగా ఉంటుంది. వాటికి నేల నుంచి కొంత ఎత్తున కొమ్మలు పెరుగుతాయి. ఇవి అనేక సంవత్సరాలు పుష్పించి, ఫలాలనిస్తాయి. ఇటువంటి మొక్కలను వృక్షాలు అంటారు. వృక్షాలు అనేవి ఎత్తులో మరియు ఆకారంలో పెద్దవిగా ఉంటాయి. ఇవి బహువార్షిక మొక్కలు.

2. మందారం, పులికంప, గన్నేరు, ఈ మొక్కల్లో ఎట్టి సామ్యం ఉంది?

గుబురు మొక్కలు : కొన్ని మొక్కలు నేలకు చాలా తక్కువ ఎత్తులో అనగా సమీపంలో పెరుగుతాయి. నేలకు కొద్ది ఎత్తు నుంచే వాటికి అనేక కొమ్మలు పెరుగుతాయి. వృక్షాలతో పోలిస్తే వీటి ఎత్తు మరియు పరిమాణం చిన్నగా ఉంటుంది. కాని వీటి కాండం మాత్రం లావుగా, దృఢంగానే ఉంటుంది. పులికంప, మందారం, గన్నేరు, గులాబి మొదలగు మొక్కలు 2 నుంచి 3 మీటర్ల ఎత్తు వరకు పెరుగుతాయి.

3. మెంతి, నిత్యమల్లి మొక్కల్లో ఎట్టి సామ్యం ఉంది?

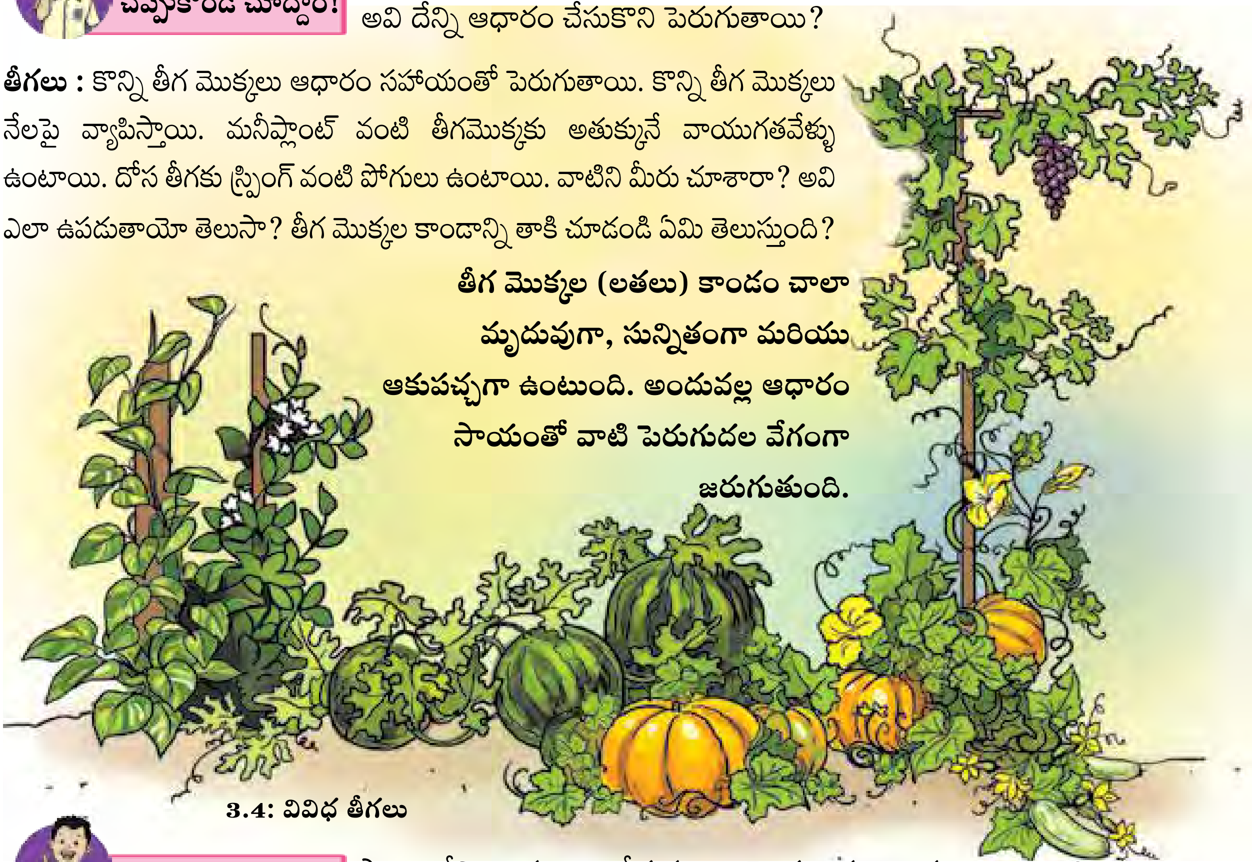
చిన్న మొక్కలు: చిన్న మొక్కలు సూమారు 1 నుంచి 1.5 మీటర్ల ఎత్తు వరకు పెరుగుతాయి. చిన్న మొక్కల కాండం వృక్షాలు మరియు గుబురుమొక్కల కంటే మృదువుగా, ఆకుపచ్చగా ఉంటాయి. చిన్న మొక్కలు కేవలం కొన్ని నెలల నుంచి రెండు సంవత్సరాల వరకు మాత్రమే బ్రతుకుతాయి.

మొక్కల కాండం యొక్క పరిమాణం మరియు ఎత్తులనుబట్టి ఇవి వృక్షాలు, గుబురు మొక్కలు, చిన్న మొక్కలు అను రకాలుగా వర్గీకరించబడినవి.

చెప్పుకోండి చూద్దాం! గుమ్మడి, పుచ్చకాయ, కాకర, దోస, ద్రాక్ష మొదలగు తీగ మొక్కలను మీరు చూశారా? అవి దేన్ని ఆధారం చేసుకొని పెరుగుతాయి?

తీగలు : కొన్ని తీగ మొక్కలు ఆధారం సహాయంతో పెరుగుతాయి. కొన్ని తీగ మొక్కలు నేలపై వ్యాపిస్తాయి. మనీప్లాంట్ వంటి తీగమొక్కకు అతుక్కునే వాయుగతవేళ్ళు ఉంటాయి. దోస తీగకు స్ప్రింగ్ వంటి పోగులు ఉంటాయి. వాటిని మీరు చూశారా? అవి ఎలా ఉపదుతాయో తెలుసా? తీగ మొక్కల కాండాన్ని తాకి చూడండి ఏమి తెలుస్తుంది?

తీగ మొక్కల (లతలు) కాండం చాలా మృదువుగా, సున్నితంగా మరియు ఆకుపచ్చగా ఉంటుంది. అందువల్ల ఆధారం సాయంతో వాటి పెరుగుదల వేగంగా జరుగుతుంది.



3.4: వివిధ తీగలు

చెప్పుకోండి చూద్దాం! పొలంలోని జొన్నలు, గోధుమలు, మొక్కజొన్నలు, ముల్లంగి బంతి మొదలగు పంటలు ఎన్ని సంవత్సరాలు బ్రతుకుతాయి?

సజ్జలు, పొద్దుతిరుగుడు పూవు వంటి మొక్కల జీవతచక్రం ఒకే ఒక సంవత్సరంలో పూర్తి అవుతుంది. వాటిని వార్షిక మొక్కలు అంటారు. క్యారట్, బీట్ వంటి మొక్కల జీవిత కాలచక్రం పూర్తి అగుటకు రెండు సంవత్సరాలు పడుతుంది. వాటిని ద్వివార్షిక మొక్కలు అంటారు. మందారం, గన్నేరు అను గుబురు మొక్కలు అలాగే మామిడి, గుల్‌మోహర్ వంటి వృక్షాలు అనేక సంవత్సరాలు బ్రతుకుతాయి. వాటికి అనేక సంవత్సరాలు పూలు పూస్తాయి. కాయలు కాస్తాయి.

జీవనక్రమం, కాలపరిమితిననుసరించి మొక్కలు వార్షిక మరియు బహువార్షిక మొక్కలుగా వర్గీకరించబడ్డాయి.

చెప్పుకోండి చూద్దాం! మొక్కలోని ఏ భాగంవైపు సీతాకొకచిలుక మరియు ఇతర కీటకాలు ఆకర్షింపబడుతాయి?

ఏ మొక్కలకైతే పూలు పూస్తాయో వాటిని **పుష్పించే మొక్కలు** అని, ఏ మొక్కలకైతే ఎప్పుడును పూలు పూయవో వాటిని **పుష్పించని మొక్కలు** అని అంటారు. పుష్పించని మొక్కలకు వేర్లు, కాండం, ఆకులు వంటి భాగాలు వుంటాయని ఖచ్చితంగా చెప్పలేము.

మెదడుక మేత పెట్టండి.

1. పుట్టగొడుగు, బూజు, ఇవి ఏరకమైన మొక్కలు?
2. మేడి (అత్తి) ఏ రకమైన మొక్క?
3. ఫర్న్, శైవలాలు మనీప్లాంట్ ఈ మొక్కలకు పూలు పూస్తాయా?

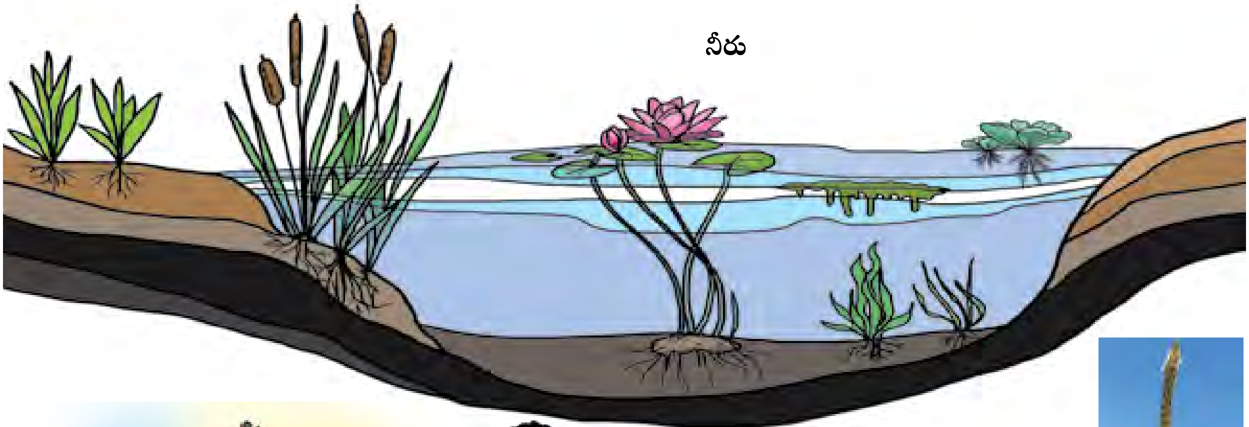
మీకు తెలుసా?

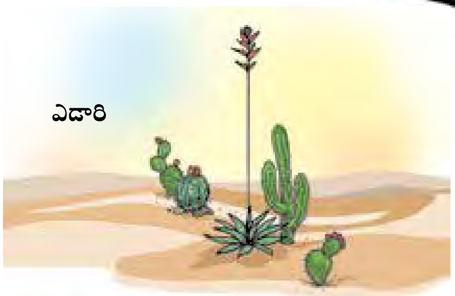
ప్రపంచంలో అతిపెద్ద పూవు ఇండోనేషియాలో కనిపిస్తుంది. రాఫ్లేషియా అర్నోల్డి పేరుగల మొక్క యొక్క పూవు వ్యాసం సుమారు 1 మీటరు ఉంటుంది. అలాగే ప్రపంచంలో అతిచిన్న పూవు వుల్ఫియా అను పేరుగల మొక్కది. దీని వ్యాసం 0.5 మి.మీ. ఉంటుంది.

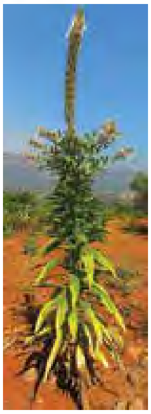
చెప్పుకోండి చూద్దాం!

1. దానిమ్మ చెట్టు ఎక్కడ పెరుగుతుంది?
2. కమలం ఎక్కడ పెరుగుతుంది?
3. గడ్డికంకులు, కాకరతీగ ఎక్కడ పెరుగుతాయి?
4. అమర్‌వేల్ అనే మొక్క ఎక్కడ పెరుగుతుంది?

మన చుట్టుపక్కల వివిధ చోట్ల పెరిగిన వివిధ రకాల మొక్కలు కనిపిస్తాయి. మొక్కలు అవి పెరిగే స్థానాన్ని (ఆవాసాలను)బట్టి వర్గీకరణ చేయబడుతాయి. నేల, నీరు, చిత్తడి నేల, ఎడారి ఏదేని ఒక పెద్ద వృక్షం మొదలగునవి మొక్కల వేర్వేరు ఆవాసాలు.







3.5 మొక్కల ఆవాసం

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

1. జలపర్ణి నీటిపై ఎందుకు తేలుతుంది?
2. నాగజెముడుకు కాండం ఎందుకు కండగల్గి ఉంటుంది?
3. మొక్కల వర్గీకరణ ఏయే పద్ధతులలో చేయబడుతుంది?

జంతువులలో వైవిధ్యం మరియు వర్గీకరణ

పర్యావరణంలో తమ ఉనికిని కాపాడుకొనడానికి వివిధ రకాల జంతువులు వేర్వేరు ఆకారాలను పొందినవి. మొక్కల వలనే జంతువులలో కూడ శరీర నిర్మాణంలో వివిధత్వం కనిపిస్తుంది. కళ్ళకు కనిపించని అమీబా, పరిమాణంలో పెద్దగానున్న ఏనుగు, చిన్న నత్త, నీటిలో నివసించే చేప, ఆకాశంలో చాలా ఎత్తుకు ఎగిరే గద్ద, పూలచుట్టు తిరిగే సీతాకొకచిలుక మరియు ఇతర కీటకాలు, గోడపై పాకే బల్లి ఇవన్నియు జంతువులు. ప్రతి జంతువుకు వేర్వేరు లక్షణాలు ఉంటాయి.

జంతువులకు తల, మెడ, మొండెం, తోక మరియు కదలికలకు కాళ్ళు, చేతులు అను అవయవాలు ఉంటాయి. శరీరంలోని వివిధ క్రియలు నిర్వహించుటకు వివిధ అవయవ వ్యవస్థలు ఉంటాయి. ఈ విషయాలను గమనించినచో జంతువులలో వైవిధ్యం కనిస్తుంది.

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

పాము, ఊసరవెల్లి, పులి, చేప, గరుడపక్షి, కోడి, పీత, ఈగ, వానపాము, మొసలి, మిడత అను జంతువుల శరీర నిర్మాణంలో ఎట్టి భేదం ఉంది?

జంతువులలో కూడ ఆహార విషయంలో వైవిధ్యం కనిపిస్తుంది. జంతువులు తమ ఆహారం కొరకై ఇతరములపై ఆధారపడవలసి ఉంటుంది. తమ ఆహారం ఎచ్చట లభిస్తుందో అటువంటి ప్రదేశంలో జంతువులు కనిపిస్తాయి. జంతువులు ఆహారం సంపాదించుకొనుట మరియు ఆహారం గ్రహణం చేయు పద్ధతులు కూడ వేర్వేరుగా ఉంటాయి. అందువల్ల వీటి శరీర నిర్మాణంలో భేదం కనిపిస్తుంది.

3.6 జంతువులలో వైవిధ్యం

చేసి చూడండి

మీ చుట్టుపక్కల కనిపించే జంతువులను పరిశీలించండి. జాబిత తయారు చేయండి. సేకరించిన వివరాల ఆధారంగా కింద ఇచ్చిన పట్టిక పూర్తి చేసి తరగతిలో చర్చించండి.

జంతువు పేరు	ఆహారమేమిటి? ఆహారం ఎలా తింటుంది?	ఎక్కడ నివసిస్తుంది?	మీకు కనిపించిన లక్షణాలేమిటి?

మనకు చుట్టుపక్కల అన్ని రకాల జంతువులు కనిపించవెందుకు? మీకు కొన్ని జంతువుల పేర్లు మరియు వివరాలు తెలుసు. కాని వాటిని ప్రత్యక్షంగా చూడలేదు. అటువంటి జంతువులేవి? వాటిని గురించి పై పట్టిక మాదిరి వివరాలు సేకరించండి. అందుకొరకు www.earthlife.net, www.discovery.com, www.seaworld.org, www.kidsgowild.com, www.worldwildlife.com, www.nationalgeographic.com వంటి వెబ్‌సైట్‌ల ఆధారంగా వివరాలు తీసుకోండి.

చేసి చూడండి. మడుగులోని ఒక నీటి బిందువును గాజు పలకపై తీసుకోండి. సూక్ష్మదర్శినిలో దానిని పరిశీలించండి. ఏం కనిపిస్తుంది?

నీటి మడుగులోని నీటి బిందువును సూక్ష్మదర్శినిలో చూసినపుడు అందులో అటునిటు కదలాడే అసంఖ్యాకమైన సూక్ష్మజీవులు కనిపిస్తాయి. నిరంతరం కదలాడే అమీబా కనిపిస్తుంది. అమీబాలాగ ప్యారమేషియం కూడ ఏకకణ జీవియే.

గుర్రం, ఎలుగుబంటు, తాబేలు వంటి ఇతర జంతువులు మాత్రం బహుకణ జీవులు.

చెప్పుకోండి చూద్దాం. 1. మన వెన్ను మధ్యభాగంలో ఉండే ఎముకల దండను ఏమంటారు?

వెన్నెముక లేదా వెన్నుపూసలు ఉన్నాయా? లేవా? అను లక్షణాన్నిబట్టి జంతువులను పృష్ఠవంశ జంతువులు (సకశేరుకాలు) మరియు పృష్ఠవంశంలేని జంతువులు (అకశేరుకాలు) అని రెండు రకాలుగా వర్గీకరించబడ్డాయి.

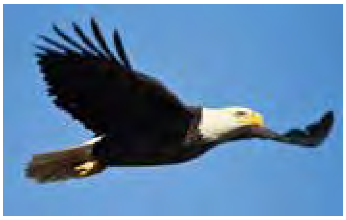
పాము, మనిషి, చేప, కంగారు ఇవి పృష్ఠవంశం గల జంతువులు. నత్త, బొద్దింక, వానపాము ఈ జంతువులకు వెన్నెముక ఉండదు కనుక ఇవి పృష్ఠవంశంలేని జంతువులు

2. గుడ్లుపెట్టి పిల్లలకు జన్మనిచ్చే జంతువులు ఏవి?

తమలాంటి పోలికలున్న వేరొక జీవికి జన్మనిచ్చుటను ప్రత్యుత్పత్తి అంటారని మనం తెలుసుకొని యున్నాం. కోడి గుడ్లు పెట్టి పొదుగుతుంది. కొన్ని రోజులలో ఆ గుడ్ల నుంచి పిల్లలు బయటకొస్తాయి. ఆవు దూడను కంటుంది. ఆవు దూడ యొక్క పెరుగుదల ఆవు శరీరంలోనే జరుగుతుంది. ప్రత్యుత్పత్తి విధానాన్నిబట్టి జంతువులు అండోత్పాదకాలు మరియు శిశోత్పాదకాలు అని రెండు రకాలుగా ఉన్నాయి.

3. గుర్రం, ఎలుగుబంటు, తాబేలు, మొసలి, జింక, కప్ప అను జంతువులు ఎక్కడ కనిపిస్తాయి?

జంతువులు నివసించు చోటునుబట్టి వాటిని భూచరములు, జలచరములు అని సాధారణంగా వర్గీకరించబడ్డాయి. కాని కప్ప, సాలమండర్, చిరుకప్ప ఈ జంతువులు నేలపై మరియు నీటిలోను ఇలా రెండు చోట్ల నివసిస్తాయి. కావున వాటిని ఉభయచరములు అని అంటారు.



గద్ద, గరుడపక్షి, కాకి, సీతాకోకచిలుక, తేనెటీగలు. వివిధ చోట్ల నివసించినను గాలిలో సంచరిస్తుంటాయి. వీటిని ఖేచరములు లేదా వాయుగత జీవులు అంటారు.

మెదడుకు మేత పెట్టండి. జంతువులను ఏయే లక్షణాల ఆధారాంగా వర్గీకరిస్తారు?

ఇది ఎల్లప్పుడు గుర్తించుకోండి.

సజీవ సృష్టిలో మొక్కలు మరియు జంతువులలో చాలా పెద్ద వైవిధ్యం కనిపిస్తుంది. ప్రతి మొక్క మరియు జంతువు విలక్షణమైనది. సజీవ సృష్టిలోని వైవిధ్యాన్ని కాపాడటానికి మన మందరం ప్రయత్నించటం ఎంతైనా అవసరం

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం.

- మొక్కలను వాటి కాండ పరిమాణం (సైజ్), ఎత్తునుబట్టి, జీవిత చక్రం- కాలపరిమితినిబట్టి, ఆవాసాలనుబట్టి వర్గీకరిస్తారు.
- జంతువులను వాటి కణనిర్మాణాన్నిబట్టి, వెన్నెముకనుబట్టి, ప్రత్యుత్పత్తి పద్ధతినిబట్టి మరియు ఆవాసాలనుబట్టి వర్గీకరిస్తారు.

అభ్యాసం

1. నేనెవరితో జతకట్టాలో చెప్పండి?

'అ'	'బ'
అ. ఉభయచరం	1. కోతి
ఆ. పృష్టవంశంగలవి	2. పాము
ఇ. పొలుసులు గలవి	3. కప్ప

2. మాలో ఎవరు వేరు?

అ. బూజు, కుక్కగొడుగు, చేమంతి, స్పైరోగైరా

ఆ. మామిడి, మర్రి, తాటి, బటానీ

ఇ. ద్రాక్షలు, నారింజ, నిమ్మ, మందార

ఈ. పొద్దుతిరుగుడుపూవు, మర్రి, జొన్న, సజ్జ

ఉ. జామ, ముల్లంగి, క్యారెట్, బీట్

ఊ. జింక, చేప, మనిషి, గొంగళిపురుగు.

3. మాలో తేడా ఏంటి?

అ. పుష్పించే మొక్కలు – పుష్పించని మొక్కలు

ఆ. వృక్షాలు – గుబురు మొక్కలు

ఇ. పృష్టవంశంగల జంతువులు – పృష్టవంశంలేని జంతువులు

4. తప్పా, ఒప్పా గుర్తించండి.

అ. నత్త జలచర జంతువు.

ఆ. ఉభయచర జంతువు గాలిలో మరియు నీటిలో ఉండగలదు.

ఇ. పృష్టవంశం గల జంతువులలో మెదడు పని చేసే తీరు అధిక వికాసం చెంది ఉంటుంది.

ఈ. అమీబా అను జంతువు బహుకణ జీవి.

5. రెండు పేర్లు రాయండి.

అ. పుష్పించే మొక్కలు	ఉ. తీగ మొక్కలు (లతలు)
ఆ. పుష్పించని మొక్కలు	ఊ. వార్షిక మొక్కలు
ఇ. వృక్షాలు	ఎ. ద్వివార్షిక మొక్కలు
ఈ. గుబురు మొక్కలు	ఏ. బహువార్షిక మొక్కలు

6. కింది ప్రశ్నలకు జవాబులివ్వండి.

అ. మొక్కల భాగాలేవి?

ఆ. వేర్ల విధులు ఏమిటి?

ఇ. సజీవులను వర్గీకరించుట అవసరమేమి?

ఈ. సజీవులను వర్గీకరించునపుడు ఏ విషయాలను ఆధారంగా తీసుకుంటారు?

ఉ. పుష్పించని మొక్కల లక్షణాలను కొన్నింటిని తెల్పండి.

ఊ. చిన్న మొక్కల లక్షణాలను కొన్నింటిని తెల్పండి.

ఎ. మొక్కలను మరియు జంతువులను ఏయే లక్షణాల ఆధారంగా వర్గీకరిస్తారు?

ఏ. జంతువుల శరీర సంరక్షణ దేనివలన జరుగుతుంది?

7. మొక్క పటం గీసి దాని వేర్లు, కాండం, ఆకుల భాగాలను చూపండి.

ఉపక్రమం:

- వృక్షసంవర్ధని (నర్సరీ)ని సందర్శించి, అచటి మొక్కలను వర్గీకరించండి.
- జంతు ప్రదర్శనశాలను సందర్శించి, జంతువులలోని వైవిధ్యం గురించి వివరాలు సేకరించండి.
- మొక్కల వైవిధ్యంపై వ్యాసం రాయండి.
- వివిధ మొక్కల విత్తనాలను వేసవిలో సేకరించి వాటిని వర్షాకాలంలో ఖాళీ స్థలంలో (మైదానం, గుట్ట మొదలగునవి) వేయండి.

YVLI66

4 ఆపత్కాల నిర్వహణ వ్యవస్థ

చెప్పుకోండి చూద్దాం.

1. చిత్రంలో మీకు ఎట్టి సంఘటన కనిపిస్తుంది?
2. మీకు స్వయంగా ఎప్పుడైన ఈ సంఘటన ఎదురైందా?
3. ఈ సంఘటన సందర్భాలలో మీరు ఏం చేసి ఉండేవారు?
4. ఇటువంటి సంఘటనలు ఎందుకు ఉద్భవిస్తాయి.?

4.1 : పరిసరాలలో జరిగే సంఘటనలు

విపత్తు (వైపరీత్యం)

4.2 : కిల్లారి భూకంపం

● జులై 2014లో పుణె జిల్లాలోని ఆంబేగావ్ తాలుకాలోని మాళీన్ అనే గ్రామం కొండ చెరియలు కూలడంవలన కళ్ళెదుటే భూస్థాపితమైనది. అక్కడి కొండ చెరియలు కూలడంవలన మట్టి, రాళ్ళ కుప్పల కింద అనేక మంది భూస్థాపితమై మృత్యువాత పడ్డారు.

● నవంబర్ 2015లో తమిళనాడులో కురిసిన అతివృష్టి వలన అనేక మంది మృత్యువాత పడ్డారు.

● 1993లో లాతూర్ జిల్లాలోని కిల్లారి పరిసరాలలో తీవ్ర భూకంపం సంభవించుట వలన వేలమంది మృత్యువాత పడ్డారు.

● జులై 2005 గుర్తుకువస్తే ఇప్పటికి ముంబయి నివాసుల శరీరం కంపిస్తు రోమాలు నిక్కబొడుచుకుంటాయి ఎందుకంటే అప్పుడు భయంకరమైన వర్షానికి ఎంతోమంది బలైపోయారు.

4.3: మాళీన్ గ్రామం దుర్ఘటన

విపత్తు అనగా నేమి?

అనుకోకుండ సంభవించే సంకటాల వలన దేశం లేదా సమాజానికి పెద్ద ఎత్తున ప్రాణ, అర్థిక మరియు సామాజిక నష్టం కలుగుతుంది. ఇలాంటి సంకటాలను విపత్తు లేదా ఆపత్తి అంటారు.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

1. పాఠశాలకు వెళ్ళుచున్నప్పుడు లేదా పాఠశాల నుంచి వచ్చుచున్నప్పుడు మీకు ఏయే విపత్తులు/ఆపదలు రావచ్చును ?

2. ఈ ఆపదలను నివారించుటకు ఏం చేయాలని మీకు అనిపిస్తుంది?

విపత్తు ఎలా వస్తుంది? ఎలా ఉంటుంది?

1. అతివృష్టివలన వచ్చే వరదలు.
2. భూకంపం, పిడుగులు పడటం, అగ్ని పర్వతం ప్రేలడం మొదలగునవి.
3. అడవులకు అనుకోకుండా నిప్పు అంటుకోవడం.
4. పెరుగుతున్న జనాభావలన చిన్న ప్రదేశాలలో జన సందోహం ఒకేచోట పెరగడంవలన ప్రమాద తీవ్రత.
5. లెక్కకుమించిన ప్రమాణంలో జరిగే నిర్మాణాలు.
6. పడిపోతున్న పర్యావరణ సమతుల్యం.
7. తీవ్రవాదులు, అల్లరిమూకలు, నేరస్తులు చేసే బాంబు విస్ఫోటనం, దాడులు, తగులబెట్టడం, దుర్ఘటనలు మొదలగునవి.

వైపరీత్యాలు (విపత్తులు) మానవనిర్మితమైనవి మరియు సహజమైనవి అను రెండు ముఖ్య రకాలుగా ఉన్నాయి.

మంటలు, భూకంపం, రసాయనిక వాయువుల లీకేజ్, తుఫాన్, ప్రళయం, సునామి, బాంబు విస్ఫోటనం, భవనాలు కూలడం, వరద, కొండ చరియలు విరిగిపడుట, వాహనాల ప్రమాదాలు, యుద్ధాలు, దావానలం ఈ విపత్తులను మానవ నిర్మిత మరియు సహజ విపత్తులుగా వర్గీకరించండి.

మానవనిర్మిత విపత్తులు	సహజమైన విపత్తులు
మంటలు	భూకంపం

భూకంపం

భూగర్భంలో కదలికల వలన ప్రచండమైన ప్రమాణంలో శక్తి విడుదల అవుతుంది. దాని పరిణామం భూకంప తరంగాలుగా మారుట వలన భూమి యొక్క పైభాగం కదులుతుంది. దాని వలన నేల కంపించటం, కదలడం నేల బీటలు/చీలికలు పడటం వంటి సంఘటనలు సంభవిస్తాయి. ఇలా భూకవచంలో అనుకోకుండ కంపనాలు సంభవించడాన్నే భూకంపం అంటారు. భూకంపానికి ఇతర కారణాలతోపాటు పెద్దపెద్ద ఆనకట్టల నిర్మాణం మరియు గనుల త్రవ్వకం వంటి ముఖ్య మానవ కారణాలని భావించడం జరిగింది.

భూకంప పరిణామాలు

- నిర్మాణాలు, వంతెనలు, రోడ్లు, రైలు మార్గాలు నాశనమవుతాయి.
- నదీప్రవాహ దిశ మారుతుంది
- పెద్ద మొత్తంలో ప్రాణ, ధనహాని కలుగుతుంది.

మహాజల ప్రళయం (పెద్ద వరద)

ప్రళయం రావడం అనేది ప్రపంచం మొత్తంలో తరచుగా ఉద్భవించే ప్రకృతి వైపరీత్యం. అతివృష్టి వలన ఒకే ప్రదేశంలో అధిక ప్రమాణంలో వచ్చి చేరేనీరు నది మట్టం అధిగమిస్తే ప్రళయముప్పు సంభవిస్తుంది. అధిక వర్షం కురియడం వలన పెద్దపెద్ద పట్టణాలలో నీరు పోవు మార్గం ఏర్పాటు వ్యవస్థ కుంటుపడుతుంది. అందువలన మురికి కాలువలు నిండి నీరు రోడ్డుపైకి వ్యాపిస్తుంది. చుట్టుపక్కల పరిసరాల్లోకి మరియు ఇంట్లోకి కూడ చొరబడుతుంది.

ప్రళయంవల్ల కలిగే పరిణామాలు:

- పెద్ద ఎత్తున ప్రాణ, ధనహాని కలుగుతుంది.
- నేలకోత జరుగుతుంది.
- అపారమైన పంట నష్టం జరుగుతుంది.
- వరదలు తగ్గిన పిదప కూడ జ్వరాలు, జబ్బుల వలన ప్రజల ఆరోగ్యం క్షీణిస్తుంది.

4.4 : ప్రళయం

తుఫానులు:

గాలిలో నిర్మాణమయ్యే అత్యధిక– అల్పపీడన మేఖలాలు (belts) మరియు వాటివల్ల వాతావరణంలో జరిగే మార్పుల వల్ల వేగంతో గాలి వీచడం జరుగుతుంది, తద్వారా తుఫానులు ఏర్పడుతాయి.

4.5 : తుఫాను

తుఫానువల్ల కలిగే పరిణామాలు:

- తుఫాను బాధిత ప్రదేశాలలో అపారమైన నష్టం జరుగుతుంది.
- ప్రాణ, ధనహాని అత్యధికంగా జరుగుతుంది.
- విద్యుత్ సరఫరా స్థంబించిపోతుంది.
- రవాణా వ్యవస్థ స్థంబించిపోతుంది.

దావానలం

దావానలం అనగా, అడవులు, గడ్డిమైదానాలు నైసర్గికంగా లేదా మానవులవల్ల అంటుకొన్న అనియంత్రిత మంటలు. ఈ దావానలం చాలా వేగంగా వ్యాపిస్తుంది.

4.6 : దావానలం మరియు మంటలు

దావానలం వల్ల కలిగే దుష్పరిణామాలు:

- సహజవనరులకు అధిక నష్టం జరుగుతుంది.
- గాలి కలుషితమగుతుంది.

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

1. మీ తరగతిలో ప్రస్తుతం ఎంతమంది విద్యార్థులు ఉన్నారు?
2. ప్రస్తుతమున్న విద్యార్థుల కంటే ఐదు రెట్లు విద్యార్థులు ఒకే తరగతిలో కూర్చుంటే ఏమవుతుంది?
3. అత్యంత జనసందోహం ఉన్న ప్రదేశంలో ఎటువంటి దుర్ఘటన సంభవిస్తుందని మీకు అనిపిస్తుంది?

ఆపత్కాల నిర్వహణ వ్యవస్థ

ప్రజల భాగస్వామ్యం మరియు ఆపత్కాల నిర్వహణ వ్యవస్థకు చాలా దగ్గరి సంబంధం ఉంది. విపత్తును తప్పించుట, విపత్తును ఎదుర్కొనుటకు ప్రణాళికను తయారుచేయుట మరియు అందుకొరకు ఆవశ్యకమైనవి సమకూర్చుకొని సిద్ధపడటాన్ని అపత్కాల నిర్వహణ వ్యవస్థ అంటారు.

ప్రకృతి సిద్ధంగా లేదా మానవ నిర్మితమైన విపత్తువల్ల కలిగే నష్టాన్ని అధిగమించటానికి ఆపత్కాలీన ప్రణాళిక మరియు నిర్వహణ వ్యవస్థ యొక్క ఆవశ్యకత ఉంటుంది.

ఎవరు ఏం చేస్తారు?

జాతీయ ఆపత్కాల నిర్వహణ వ్యవస్థను 2005లో స్థాపించడం జరిగింది. ఆపత్కాల నిర్వహణ వ్యవస్థ అంతర్గతంగా ప్రణాళికను తయారుచేసే పని ఈ సంస్థ చేయుచున్నది.

ఇది ఎల్లప్పుడు గుర్తుంచుకోండి.

ఆపత్కాలంలో ఒకరికొకరు సహాయ సహకారాలు అందించుకోవడం మనందరి నైతిక బాధ్యత.

ఆపత్కాల నిర్వహణ వ్యవస్థను సంప్రదించండి :

పోలీస్: 100, అగ్నిమాపకదళం: 101, రుగ్ణవాహిక (అంబులెన్స్): 102, విపత్తు నియంత్రణ కక్ష్య: 108

నివారణోపాయాలు:

మానవ నిర్మితమైన లేదా ప్రకృతిసిద్ధమైన విపత్తు ఉద్భవించుటకు ముందు లేదా ఉద్భవించినట్లయితే మనం ఎట్టి జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలో చూద్దాం.

1. రేడియో, టీ.వీ.లలోని వార్తలను తప్పక చూస్తూ ఉండండి.
2. బ్యాటరీతో నడిచే రేడియో లేదా మొబైల్‌ను వాడండి.
3. వాతావరణ శాఖ వారు ఇచ్చిన సూచనలను జాగ్రతగా వినండి.
4. www.imd.gov.in వెబ్‌సైట్‌ను ఉపయోగించండి.
5. కుంభవృష్టి లేక అతివృష్టి వల్ల కొండచరియల్లోకి రాళ్ళు దొర్లిపడుతుంటాయి. గుట్టలు, కొండలు కూలి కింద పడుతుంటాయి. అట్టి సమయంలో ఆశ్రయం కొరకు కొండ కింది భాగాన నిలవకండి.
6. నదికి వరదలొచ్చినపుడు, నదీతీర పరిసరాలలోకాని, ఇంట్లోకాని, ఉండకుండ ఇతర సురక్షిత ప్రాంతానికి వెళ్ళండి. సాధ్యమైనంత ఎత్తైన స్థలంలో ఆగండి. ఉధృతంగా ప్రవహించే నీటి ప్రవాహంలోకి దిగకండి లేదా వాహనాలను ముందుకు తీసుకెళ్ళకండి.
7. భూకంపం వలన రోడ్లు విచ్ఛిన్నం అవుతాయి. నేలలో చీలికలు పడతాయి. రైల్వే పట్టాలు పెకిలించబడతాయి. కాబట్టి ఒక చోటు నుంచి వేరొక చోటుకు వెళ్ళేటప్పుడు ముందుకు వెళ్ళే మార్గం సరిగా ఉందో లేదో చూసుకోండి.
8. సహాయక కేంద్రాలు లేదా గుడారాలను (టెంట్లు) ఆసరగా తీసుకున్నట్లయితే ఔషధాలు, ఆహార పొట్లాలు, నీరు, ప్రథమ చికిత్స మొదలగు సహాయక సేవలు లభించవచ్చును.
9. మంటల నుంచి రక్షించుకొనుటకు బడి, హస్పిటల్, రైల్వే స్టేషన్ వంటి చోట్లలోని అగ్నిమాపక సిలిండర్‌ను వాడండి.

4.7 : నివారణోపాయాలు

ప్రథమ చికిత్స:

నిత్యజీవనంలో మనము అనేక విపత్తులకు లోనవుతుంటాము. కొన్ని విపత్తులు చిన్నవైతే మరికొన్ని పెద్దవిగా ఉంటాయి. అకస్మాత్తుగా ఉద్భవించిన ప్రమాదాలకు వైద్యచికిత్స చేయుటకు ముందు తాత్కాలికంగా తగిన చికిత్స అందించుట ఎంతైనా అవసరం.

1. బాహ్య రక్తస్రావం

రక్తస్రావం జరుగుచున్న వ్యక్తిని విశ్రాంతినిచ్చే విధంగా కూర్చోబెట్టండి లేదా పడుకోబెట్టండి. రక్తస్రావం అవుతున్న అవయవాన్ని గుండెకన్నా కొంచెం ఎత్తుగా పెట్టండి. గాయాన్ని నీళ్ళతో శుభ్రంచేయండి.

4.8 : రక్తస్రావం

2. కాలుట లేదా బొబ్బలెక్కుట

స్వల్పంగా కాలినపుడు

- గాయమైన భాగం నీళ్ళతో కడగండి లేదా నీళ్ళలో ముంచి ఉంచండి.
- త్రాగుటకు నీరివ్వండి.
- స్వచ్ఛమైన నీటి ద్రావణిలో బట్టముక్క తడిపి గాయంపై తేలికగా తుడువండి.
- నూనెతో కూడిన జిడ్డు ఔషధాలు వాడకండి.
- గాయాన్ని పొడి డ్రెస్సింగ్‌తో కట్టు కట్టండి.

గంభీరంగా కాలినపుడు

- మానసికమైన ధైర్యాన్ని కల్గించండి.
- స్వచ్ఛమైన బట్టతో కాలిన భాగంపై కప్పండి.
- నగలు, బూట్లు విప్పేయండి.
- చర్మంపైవచ్చిన పొక్కులను చిదుమకండి.
- నూనెతోకూడిన జిడ్డు ఔషధాలు వాడకండి.
- బట్టలు చర్మానికి అతుక్కున్నట్లయితే వాటిని తీసే ప్రయత్నం చేయండి.
- స్వచ్ఛమైన నీరుంటే త్రాగించండి. తేనీరు, కాఫీ, ఉత్తేజన పానీయాలు ఇవ్వకండి.
- వెంటనే వైద్యసాయం అందించండి.

4.9: కాలినపుడు, బొబ్బలు ఏర్పడినపుడు తీసుకోవాల్సిన నివారణోపాయాలు

3. వడదెబ్బ

వడదెబ్బ అనేది తీవ్రవైన ఎండలో పనిచేయుటవలన శరీరంలోని నీరు మరియు లవణాల ప్రమాణం చాల తక్కువ కావడంవల్ల తగులుతుంది.

నివారణోపాయం:

- రోగిని నీడలోకి లేదా చల్లనిచోటుకి తరలించండి.
- శరీరాన్ని చల్లని నీటితో తుడువండి.
- నుదుటిపై చల్లని నీటితో తడిపిన బట్టముక్కను పెట్టండి.
- నీరు బాగా తాగించండి, షర్బత్ వంటి పానీయం తాగించండి.
- వాంతులైతే లేక నిస్సత్తువగా అనిపిస్తే మెడను పక్కకు తిప్పి వెల్లకిల పడుకోబెట్టండి.
- వెంటనే వైద్యసాయం అందించండి లేదా ఆసుపత్రికి తరలించండి.

4.10: వడదెబ్బకు నివారణ

4. పాముకాటు

పాములలో దాదాపు 2000 జాతులు ఉన్నాయి. కాని అందులో కేవలం నాగుపాము, రక్తపింజరి, సముద్ర సర్పం మొదలగు కొన్ని జాతుల పాములు విషపూరితమైనవి. కావున అన్ని పాములవలన హాని కలుగదు. కాని భయం వలన తీవ్ర మానసిక ఆందోళన కలుగుతుంది. ఆ స్థితిలో జాగ్రత్తలేవి తీసుకోకపోతే మనిషి మృత్యువాతపడతాడు. పాము కనపడగానే వెంటనే దానిని కొట్టకుండ సర్పమిత్రులను సంప్రదించండి.

నివారణోపాయాలు

- గాయాన్ని నీళ్ళతో కడగండి • బాధితునికి ధైర్యం చెప్పండి.
- కాటు వేయబడినచోట పైభాగాన బట్టతో గట్టిగా కట్టుకట్టండి.
- వెంటనే వైద్యుని సహాయం తీసుకోండి.

4.11: పాముకాటుకు నివారణ

5. కుక్క కాటు

కుక్క కాటువల్ల మనిషి యొక్క శరీరంలో రక్తం కాలుష్యం అయ్యే ముప్పు ఉంటుంది. కావున ప్రథమ చికిత్స మరియు వైద్యుని సహాయం ఎంతైనా అవసరం ఉంటుంది.

నివారణోపాయాలు:

- గాయాన్ని స్వచ్ఛమైన ద్రావణితో లేదా పొటాషియం పర్మాంగనేట్ గల నీటితో కడగండి.
- గాయంపై పొడి బట్ట కప్పండి.
- డాక్టరు ద్వారా చికిత్స పొందండి, యాంటీరేబీజ్ ఇంజెక్షన్ వేయించండి.

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- అకస్మాత్తుగా ఉద్భవించిన సమస్యలనే విపత్తు (వైపరీత్యం) అంటారు.
- విపత్తులు అనేవి మానవ నిర్మితమైనవి మరియు ప్రకృతి సిద్ధమైనవిగా ఉంటాయి.
- జాగరూకత మరియు వెంటనే స్పందించుట అత్యంతావశ్యకం.
- ప్రభావవంతమైన ఆపత్కాల నిర్వహణ వ్యవస్థ మరియు నివారణోపాయాలవల్ల హానిని తగ్గించవచ్చును.
- భాధ్యత మరియు ప్రథమ చికిత్స గురించి తెలిసియుండుట ప్రతి ఒక్కరికి అవసరం.

కిల్లారి భూకంపం
మాళిన్ దుర్ఘటన
ఛాయా చిత్రాల
సౌజన్యం: లోక్‌మత్
లైబ్రరీ, ఔరంగాబాద్

అభ్యాసం

1. ఆపత్కాలంలో సంప్రదించే నంబర్లు చెప్పుకోండి చూద్దాం?

అ. పోలీస్ నియంత్రణ కక్ష్య
ఆ. అగ్నిమాపకదళ విభాగం
ఇ. రుగ్ణవాహిక (అంబులెన్స్)
ఈ. దేశ స్థాయిలోని ఒకే ఆపత్కాల నంబరు

2. వెంటనే ఎట్టి నివారణోపాయం చేస్తారు?

అ. కుక్క కాటువేసింది ....
ఆ. గీరుకపోవుట / రక్తస్రావం ....
ఇ. కాలుట / బొబ్బలు లెక్కుట ....
ఈ. పాముకాటు ....
ఉ. వడదెబ్బ ....

YVVE7T

3. ఇలా ఎందుకు సంభవిస్తాయి?

అ. ప్రళయం
ఆ. అడువులకు మంటలు
ఇ. భవనాలు కూలడం/ కొండచరియలు కూలడం
ఈ. తుఫాను
ఉ. భూకంపం

4. కింది ప్రశ్నలకు మీ సొంతమాటలలో జవాబు రాయండి.

అ. విపత్తు అనగా నేమి?
ఆ. విపత్తులు (వైపరీత్యాలు) ఎన్ని రకాలు?
ఇ. ఆపత్కాల నిర్వహణ వ్యవస్థ అనగా నేమి?
ఈ. ఆపత్కాల నిర్వహణ వ్యవస్థ యొక్క ముఖ్య అంశాలు ఏవి?

5. సర్ప మిత్రులు ఎలా పని చేస్తారు?

6. ప్రథమ చికిత్స పెట్టెలో ఏయే వస్తువులుంటాయి? వాటి వివరాలు రాయండి.

7. మానవనిర్మిత మరియు ప్రకృతిసిద్ధమైన విపత్తులను నివారించుటకు మీరు ఉపాయాలను సూచించండి.

విపత్తు	నివారణోపాయం	విపత్తు	నివారణోపాయం
మంటలు		భూకంపం	
భవనాలు కూలడం		ప్రళయం	
ప్రమాదలు		తుఫాను	
వరదలు		సునామీ	
యుద్ధాలు		కరువు	
బాంబు విస్ఫోటం		కొండచరియలు కూలడం	

ఉపక్రమం:

- మీ పాఠశాలలో ఆపత్కాల నిర్వహణ సందర్భంలో చేయవలసిన నివారణోపాయాల వివరాలజాబిత తయారు చేయండి.
- అపత్కాల నిర్వహణ సందర్భంలో ప్రకటన చిత్రాలు (Posters) ప్రకటనల బోర్డులు మొ॥ తయారు చేయండి.
- సంకట సమయంలో సహాయం చేయుటకు వచ్చు వారెవరు? వారి వివరాలు సేకరించండి (ఫోన్ నంబరు, చిరునామా మొ॥వి.)

5 పరిసరాలలోని పదార్థాలు – స్థితులు మరియు ధర్మాలు

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి. నీటి యొక్క వాయు, ద్రవ, ఘన స్థితుల పేర్లు రాయండి.

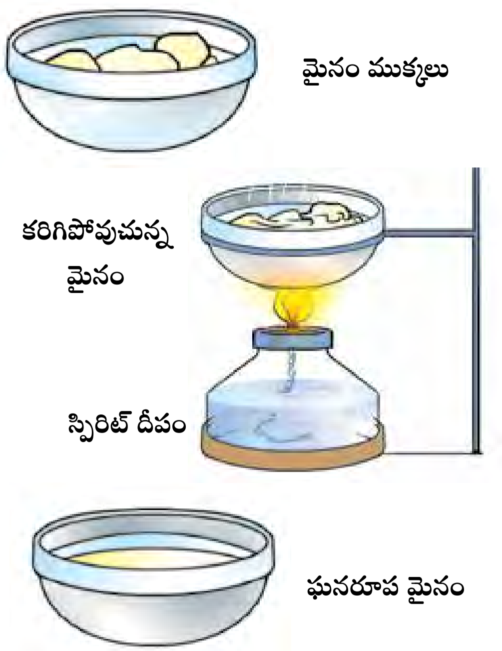
పదార్థాల స్థితులు మరియు స్థితిమార్పులు

చేసి చూడండి.

ఒక గిన్నెలో మైనం/కొవ్వొత్తి ముక్కలు తీసుకోండి స్పిరిట్ దీపంపై వేడి చేయండి.

1. మైనం ముక్కల్లో ఎట్టి మార్పు కలుగుతుంది?
2. పై కృత్యంలో మైనం ముక్కలు ముందు ఏ స్థితిలో ఉండెను?
3. దానిలో ఏ స్థితి మార్పు జరిగింది?
   ఇప్పుడు ఆ గిన్నెను మళ్ళీ చల్లని నీటిలో పెట్టండి.
   ఏం జరిగింది?

పదార్థం ఒక స్థితి నుంచి వేరొక స్థితిలోకి మార్పుచెందు క్రియను పదార్థం యొక్క స్థితి మార్పు అని అంటారు.



5.1: కొవ్వొత్తి యొక్క స్థితి మార్పు

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

స్పిరిట్, కర్పూరం, పెట్రోల్, నెయ్యి కొబ్బరినూనె, నాఫ్తాలిన్ గుళికలు (డాంబర్ గోలీలు) నవాసారము (అమోనియం క్లోరైడ్) ఈ పదార్థాలలో

1. ఏ పదార్థం చలికాలంలో గడ్డకట్టుట చూశారు?
2. ఏ ద్రవం వాయుస్థితిలోకి రూపాంతరమగుట చూశారు?
3. ఏ ఘనపదార్థం నేరుగా వాయుస్థితిలోకి రూపాంతరమగుట చూశారు?

దీనినిబట్టి ఏమి తెలిసింది?

5.2 : వివిధ పదార్థాలు

ప్రతి పదార్థానికి ఉష్ణాన్ని ఇవ్వడం (వేడిచేయడం) వలన లేదా అందులోని ఉష్ణాన్ని తీసివేయడం వలన పదార్థములో స్థితిమార్పు జరుగుతుంది. మన పరిసరాలలో ప్రతి పదార్థం ఘన, ద్రవ, వాయు అనువాటి లో ఏదో ఒక స్థితిలో కనిపిస్తుంది.

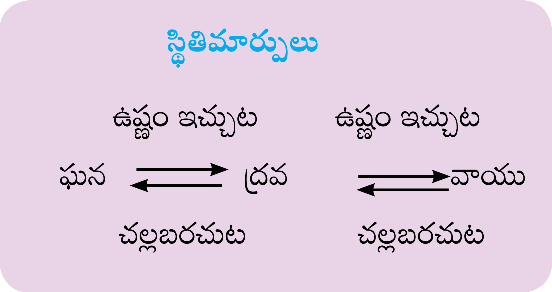
ఇలా జరిగింది:

19వ శతాబ్దంలో జె. విలార్డ్ గిబ్జ్ అనే శాస్త్రవేత్త పదార్థాల లక్షణాలు, వాటి స్థితి మార్పు మరియు కణాల కూర్పుపై ఆధారపడి ఉంటుంది అని నిరూపించాడు.

అంశాలు	ఘన	ద్రవ	వాయు
ఉదాహరణలు	ఇనుపముక్క	నీరు, స్పిరిట్, నూనె	గాలి
ఆకారం	సొంత ఆకారం కల్గి ఉంటుంది. ఎలా పెట్టినను ఆకారం శాశ్వతంగా ఉంటుంది	సొంత ఆకారం కల్గి ఉండవు. పాత్ర ఆకారాన్ని పొందుతాయి	సొంత ఆకారం కల్గి ఉండదు. అందుబాటులోనున్న స్థలాన్నంతటిని ఆక్రమిస్తుంది.
ఘన పరిమాణం	నిర్దిష్ట ఘనపరిమాణం కల్గి ఉంటుంది. చక్కెర, ఇసుక, మట్టి ఘన పదార్థాలను సమతలంపై పోసినచో వాటి రాశి (కుప్ప) తయారవుతుంది.	నిర్దిష్ట ఘనపరిమాణం కలిగి ఉంటాయి. పాత్రలో నిర్దిష్టమైన స్థలాన్ని ఆక్రమిస్తాయి. సమతలంపై పోసినచో నలువైపుల వ్యాపిస్తాయి. ఏటవాలు దిశకు ప్రవహిస్తాయి. ఉపరితలభాగం ఆకారాన్ని పొందుతాయి	నిర్దిష్టమైన ఘనపరిమాణం కల్గి ఉండదు. పాత్రలో బంధింపబడిన వాయువుపై గల పీడనం ఎక్కువ తక్కువలు చేసినచో దాని ఘన పరిమాణం ఎక్కువ తక్కువలవుతుంది

ఉష్ణం మరియు స్థితి మార్పు

స్థితి మార్పు అనేది పదార్థంలోని ఉష్ణం యొక్క పరిమాణం అని మీరు తెలిసికొని యున్నారు. ఉష్ణం లభించగానే ఘన పదార్థం ద్రవ స్థితికి, ద్రవస్థితి నుంచి వాయుస్థితికి రూపాంతరం అవుతుంది. అలాగే పదార్థం చల్లబడుతుపోయిన కొలది అనగా అందులోని ఉష్ణం తక్కువైతే వాయువు ద్రవస్థితికి, ద్రవస్థితి నుంచి మళ్ళీ ఘనస్థితిలోకి రూపాంతరం చెందుతుంది.



చెప్పుకోండి చూద్దాం!

నీటితో నింపిన పాత్రను పొయ్యిపై వెట్టగానే వెంటనే నీరు ఆవిరి అవుతుందా? ఆ నీటిని ఫ్రిజ్‌లో పెట్టగానే వెంటనే అది మంచుగా (ఐస్) తయారవుతుందా?

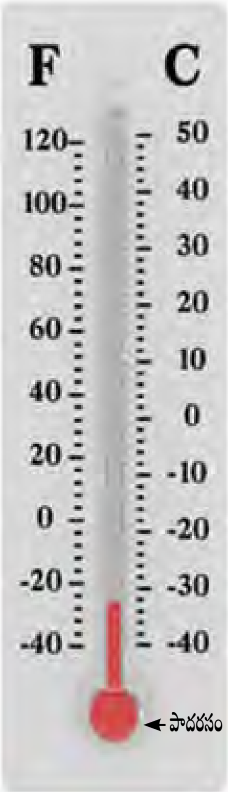
పదార్థానికి కొంత విశిష్టమైన ప్రమాణంలో ఉష్ణాన్ని ఇచ్చినచో లేక అందులోని కొంత విశిష్టమైన ప్రమాణంలో ఉష్ణాన్ని తొలగించినచో దానిలో స్థితిమార్పు కల్గుతుంది. పదార్థానికి ఉష్ణాన్ని కల్గించినపుడు అది ఎంత వేడెక్కుతుంది? లేదా దాని ఉష్ణాన్నితొలగిస్తే అది ఎంత చల్లబడుతుంది అనే దానిపై స్థితి మార్పు ఆధారపడి ఉంటుంది.

పదార్థం ఎంత వేడి లేదా చల్లగా ఉందనే విషయం ఎలా తెలుస్తుంది?

ఉష్ణోగ్రత మరియు ఉష్ణమాపకం (థర్మామీటర్)

పదార్థానికి ఉష్ణం లభించగానే అది వేడెక్కుతుంది. నీరు ఎంత వేడెక్కింది అనే దానిని అంచనా వేయడానికి మనం దానిలో వేలు లేదా చేయి ముంచుతాము. కాని ఇలాంటి కొలత ఖచ్చితంగా ఉండదు. అలాగే పదార్థం అధికంగా వేడెక్కి ఉన్నట్లయితే చేతికి చురక తగిలి గాయంకావచ్చును.

కావున ఉష్ణోగ్రతను కొలుచుటకు ఉష్ణమాపకం ఉపయోగిస్తారు. ఉష్ణోగ్రతను కొలుచుటకు డిగ్రీ సెల్సియస్ (^{o}C) ప్రమాణాన్ని వాడుతారు. వివిధ రకాల ఉష్ణమాపకాలు లభిస్తాయి. ప్రస్తుతం డిజిటల్ ఉష్ణమాపకాన్ని అధిక ప్రమాణంలో ఉపయోగిస్తున్నారు.



5.3 ఉష్ణమాపకం

చేసి చూడండి.

ప్రయోగశాలలోని ఒక ఉష్ణమాపకాన్ని తీసుకోండి. దాని కిందివైపు చివరిభాగాన గల బుడగ పాదరసంతో నింపి ఉంటుంది. ఈ పాదరసం బుడగపై బయలుదేరిన గొట్టంలో కొద్ది దూరం వరకు నిండి ఉండుట కనిపిస్తుంది. ఆ పాదరస స్తంభమట్టం పక్కనగల సంఖ్యను చదవండి. దీనినిబట్టి బుడగ చుట్టుపక్కల గల గాలియొక్క ఉష్ణోగ్రత తెలుస్తుంది.

ఇప్పుడు ఉష్ణమాపకం యొక్క బుడగ నీటిలో పూర్తిగా మునుగునట్లు ఉష్ణమాపకాన్ని పట్టుకొని నీటి ఉష్ణోగ్రతను నమోదు చేయండి. ఇదే కృత్యాన్ని ఒక పాత్రలో కొన్ని వేడి నీళ్ళు మరియు వేరొక పాత్రలో చల్లని నీళ్ళు లేదా మంచుముక్కలు (ఐస్) తీసుకొని చేయండి. రెండింటి ఉష్ణోగ్రతలను నమోదు చేయండి.

5.4 : ఉష్ణోగ్రతలను నమోదు చేయుట

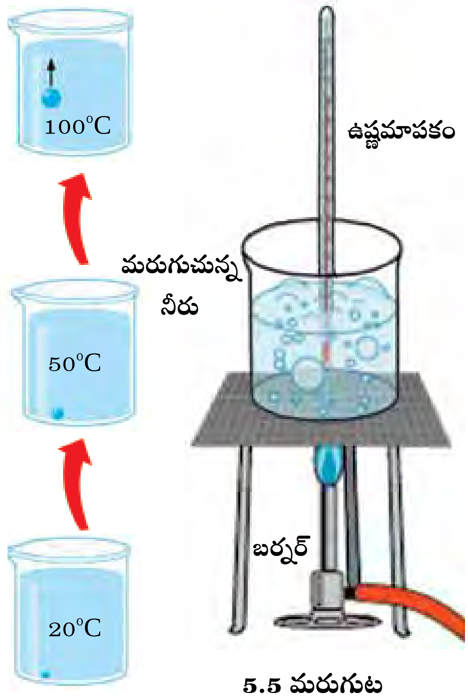
కొన్ని ఉదాహరణలు	సుమారుగ ఉష్ణోగ్రత
మరుగుచున్న నీరు	$100^{\circ}C$
గడ్డకట్టిన నీరు	$0^{\circ}C$
గాలి (శీతాకాలం రాత్రివేళ)	$< 15^{\circ}C$
గాలి (వేసవికాలంలో మిట్టమధ్యాహ్నం)	$>35^{\circ}C$
ఫ్రిజ్‌లోని ఉష్ణోగ్రత	$< 5^{\circ}C$
ఫ్రీజర్‌లోని ఉష్ణోగ్రత	$< -18^{\circ}C$
శరీర ఉష్ణోగ్రత	సుమారు $37^{\circ}C$

ప్రయోగం చేయునపుడు తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలు

మరుగుట

నీరు నిరంతరం బాష్పీభవనం అవుతు ఉంటుంది గచ్చుపై నిలిచిన నీరు మెల్లమెల్లగా దానంతట అదే ఎండిపోతుంది. ఇది మనకు తెలిసినదే. నీటి యొక్క ఉపరితల భాగం నుంచి బాష్పీభవనం జరుగుతుంది. నీరు మరిగినపుడు ఏమవుతుంది? నీరు వేడి అయిన కొద్ది దాని ఉష్ణోగ్రత పెరుగుతుంది. బాష్పీభవనక్రియ త్వరితగతిలో అత్యధికంగా జరుగుతుంది.

పొయ్యిమీద పెట్టిన నీటి ఉష్ణోగ్రత ఒక హద్దు దాటగానే పాత్రలోని అన్ని వైపుల నుంచి నీటి బాష్పీభవనం మొదలవుతుంది. కావున ఆవిరి బుడగలు సరిగ్గా ఉపరితల భాగం వరకు వచ్చుట కనిపిస్తుంది. ఆ ఆవిరి గాలిలో కలిసిపోతుంది. దీనినే నీరు మరుగుట లేదా మసలుట అంటారు. స్వచ్ఛమైన నీరు సముద్రమట్టానికి సమస్థితిలో $100^{\circ}C$ ఉష్ణోగ్రత వద్ద మరుగుతుంది. ఇది నీటియొక్క మరుగుస్థానం. నీటి ఆవరి చల్లబడగానే ఏదో ఒక ఉష్ణోగత వద్ద అది మళ్ళీ నీరుగా మారుతుంది. ఈ క్రియను సాంద్రీకరణం అంటారు. ఆవిరి యొక్క సాంద్రీకరణం కూడ $100^{\circ}C$ వద్దనే అవుతుంది. అనగా నీటియొక్క మరుగుస్థానం మరియు సాంద్రీకరణ స్థానం ఒక్కటే.



5.5 మరుగుట

చేసి చూడండి.

ఒక బీకర్‌లో నీరు తీసుకోండి. అందులో ఒక ఉష్ణమాపకాన్ని పెట్టండి. ఇప్పుడా బీకర్‌ను స్పిరిట్‌దీపంతో వేడిచేయండి. నీటి యొక్క మరగు స్థానం ఎంత ఉష్ణోగ్రతను కల్గి ఉందో నమోదు చేయండి. ఇప్పుడు ఆ నీటిలో కొద్దిగా ఉప్పు లేదా చక్కెర వేసి మరల మరుగు స్థానం ఎంత ఉందో చూడండి. దీనినిబట్టి ఏ నిశ్చయానికి వస్తారు ?

ఘనీభవనం

ఫ్రిజ్‌లోగాని మంచుపైగాని పెట్టిన నీరు చల్లబడుతుంది. అనగా దాని ఉష్ణోగ్రత తక్కువ అవుతుంది. ఒక నిర్దిష్ట ఉష్ణోగ్రత స్థానం వద్ద నీరు ఇంకను చల్లబడకుండ అది మంచుగా తయారవుతుంది. అనగా అది ఘనీభవిస్తుంది. ఏ ఉష్ణోగ్రత స్థానం వద్ద నీరు ఘనీభవిస్తుందో ఆ స్థానాన్ని నీటి ఘనీభవన స్థానం అంటారు.

పదార్థాల ఉష్ణోగ్రత $0^{o}C$ కంటే తక్కువ కూడ కావచ్చును. ఉదాహరణకు ఫ్రిజులోగల ఫ్రిజర్‌లోని గాలి ఉష్ణోగ్రత సుమారు $-18^{o}C$ ఉంటుంది. $0^{o}C$ కంటే తక్కువ ఉష్ణోగ్రత ఉంటే వాటిని ఋణ (మైనస్) డిగ్రీలలో తెలుపుతారు.

మంచుకు మరల ఉష్ణం లభించగానే అది కరుగుట మొదలవుతుంది. అనగా అది మరల ద్రవంగా రూపాంతరం చెందుతుంది. దీనిని ద్రవీభవనం అంటారు. మంచు కూడ $0^{o}C$ వద్దనే ద్రవీభవిస్తుంది. అనగా నీటి యొక్క ఘనీభవన స్థానం మరియు ద్రవీభవన స్థానం ఒకటే.

ప్రతి పదార్థానికి విశిష్టమైన మరుగుస్థానం ఉంటుంది. అదే దాని సాంద్రీకరణ స్థానంగా ఉంటుంది. అలాగే ప్రతి పదార్థం యొక్క విశిష్ట ఘనీభవనస్థానమే దాని ద్రవీభవనస్థానంగా ఉంటుంది.

పదార్థం వేడెక్కుచున్నపుడు ఏ ఉష్ణోగ్రత వద్ద మరుగుతుందో అదే ఉష్ణోగ్రత వద్ద చల్లబడుతు సాంద్రీకరణం చెందుతుంది. పదార్థం చల్లబడుతుండగా ఏ ఉష్ణోగ్రత వద్ద గడ్డ కట్టుతుందో (ఘనీభవిస్తుందో) అదే ఉష్ణోగ్రత వద్ద అది వేడెక్కుతూ కరుగుతుంది అనగా ద్రవీభవిస్తుంది.

పదార్థానికి ఉష్ణం లభించునప్పుడు

మరుగుట (బాష్పీభవనం) ← ద్రవీభవనం ←

వాయు — ద్రవ — ఘన

→ సాంద్రీకరణం → ఘనీభవనం

పదార్థంలోని ఉష్ణం తగ్గునప్పుడు

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

కింది పట్టికలో కొన్ని పదార్థాల మరుగుస్థానం మరియు ఘనీభవన స్థానాలు ఇవ్వబడ్డాయి. వీటిని బట్టి ఈ పదార్థాలు ఘన, ద్రవ, మరియు వాయు స్థితులలో సాధారణంగా ఏ స్థితిలో ఉంటాయో నిర్ణయించండి.

పదార్థం	ఘనీభవన స్థానం సుమారు	బాష్పీభవన మరిగే స్థానం సుమారు
కొవ్వొత్తి	$60^{o}C$	$350^{o}C$
ప్లాస్టిక్	$>250^{o}C$	$954^{o}C$
ఇనుము	$1535^{o}C$	$2862^{o}C$

స్థితి మార్పువల్ల కలిగే వివిధ ఉపయోగాలు:

1. ప్యారాఫిన్ వ్యాక్స్ (మైనం) కరిగించి కొవ్వొత్తులు తయారు చేస్తారు.
2. ఘనీభవింపజేసిన కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ వాయువు (శుష్కహిమము లేదా అనార్ద్ర) ఐస్‌క్రీమ్ తయారు చేయునపుడు మరియు వాటిని చల్లగా ఉంచుటకు ఉపయోగపడుతుంది.
3. ద్రవరూప నైట్రోజన్ రక్తకణాలు మరియు జంతువుల వీర్యకణాలు భద్రపరచి ఉంచుటకు ఉపయోగపడుతుంది.
4. ఇసుక కరిగించి గాజు తయారు చేయబడుతుంది
5. బంగారం, వెండితో నగలు తయారుచేయుటకు ఈ లోహాలను కరిగిస్తారు.
6. పనిముట్లు తయారు చేయుటకు ఇనుమును కరిగించవలసి ఉంటుంది.

చేసి చూద్దాం.

ఒక సాసరులో కొద్దిగా ఇసుక తీసుకోండి. అందులో కొన్ని అయోడిన్ ముక్కలు వేయండి. ఆ సాసరును బర్నర్‌పై పెట్టి దానిపై ఒక గాజు గరాటును బోర్లించండి. దానిపై ముఖభాగాన గల రంధ్రాన్ని దూదితో మూసి వేయండి. స్పిరిట్‌ల్యాంప్ లేదా బర్నర్‌ను వెలిగించి అయోడిన్‌ను కొంత సేపు వేడి చేయండి. ఉష్ణం లభించగానే అయోడిన్ ఏమవుతుందో పరిశీలించండి.

ఏం కనిపిస్తుంది?

5.6 : ఉత్పతనం

ప్రయోగశాలలో ప్రత్యక్షంగా ప్రయోగం చేశాక కన్పించే అయోడిన్ కణాలు

ఇలా ఎందుకు జరుగుతుంది?

ఉత్పతనం

ఉష్ణం లభించగానే ఘనరూపంలోనున్న అయోడిన్ ముక్కలు కరుగకుండ అవి నేరుగా వాయువుగా రూపాంతరం అవుతాయి. అయోడిన్ వాయుకణాలు గరాటు పృష్ఠభాగాన్ని తాకగానే అవి మళ్ళీ చల్లబడి ఘనరూపంలో గాజుకు అతుక్కుంటాయి. అనగా ఉష్ణం పొందగానే ఘనరూప అయోడిన్ ద్రవంగా మారకుండ నేరుగా వాయుస్థితిలోకి స్థితిమార్పిడి అవుతుంది. ఘనరూపపదార్థాలు ద్రవరూపంలోకి మారకుండా నేరుగా వాయురూపంలోకి మారుటను ఉత్పతనం అని అంటారు.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

కర్పూరంగుళికలు గల పెట్టెను తెరువగానే వెంటనే కర్పూరం వాసన వస్తుంది. ఇలా ఎందుకు అవుతుంది?

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

5.7: వివిధ పదార్థాలు మరియు వస్తువుల పరిచయం

ఇది మీరు ఎలా గుర్తుపడ్తారు?

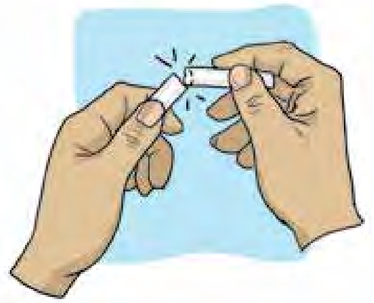
- నీటి గ్లాసు : ప్లాస్టిక్‌దా, స్టీల్‌దా లేక గాజుదా?
- కడ్డీలు : ఇనుపవా లేక అల్యూమినియంవా?
- గది తలుపు : చెక్కదా? గాజుదా ?
- తెల్లనిచూర్ణం (పొడరు) : ఉప్పుదా లేక సుద్దముక్కదా?

పై ప్రశ్నలకు జవాబులిచ్చుటకు మీరు ఆ పదార్థాల వివిధ ధర్మాలను గుర్తు పెట్టుకున్నారు. ఉదా. వాటి పారదర్శకత, కఠినత్వం, మందము, ప్రత్యేకరంగు, వాటి నుంచి వెలువడే ధ్వని, నీటిలో కరుగుట మొదలగునవి. ఈ ధర్మాలను తెలుసుకొనుట వలన మనకు వివిధ పదార్థాలను గుర్తించువచ్చు. వాటి ధర్మాలననుసరించి వాటిని మనం ఉపయోగించుటకు వీలవుతుంది. పదార్థాల ధర్మాల గురించి సవిస్తారంగా తెలుసుకుందాం.

పదార్థాల ధర్మాలు

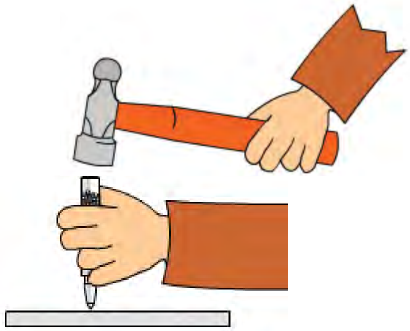
చేసి చూద్దాం.

- సుద్దముక్క, ఇటుక, పటిక, గాజు, రాజ్‌గీరా చిక్కీ వంటి కొన్ని పదార్థాలపై బలంగా నొక్కితే ఏమవుతుంది?
  అవి చిన్నచిన్న ముక్కలుగా లేదా కణాలుగా రూపాంతరం అవుతాయి. ఇలాంటి పదార్థాలను **పెళుసు పదార్థాలు** అంటారు పదార్థాలకు గల ఈ ధర్మాన్ని **పెళుసుతనం** అంటారు.



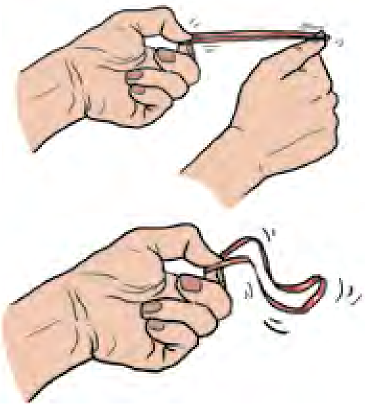
5.8 : పెళుసుతనం

- ఒక ఇనుపమేకు తీసుకొని దానిని అట్టముక్కలు, మట్టిముద్ద కలపముక్కలో దిగవేయుటకు ప్రయత్నించండి.
  ఏం జరుగుతుంది?
  మట్టిముద్దలో మేకు సులభంగా దిగుతుంది కాని చెక్కముక్కలో దిగుదు. అట్టల్లోకి ఎంతో కొంత ప్రమాణం దిగుతుంది.
  ఇలా ఎందుకు జరిగింది?
  ఏదేనిపదార్థం దానిలోనికి చొరబడే వేరొకపదార్థాన్ని ఎంత వరకు విరోధిస్తుందో అనే దానినిబట్టి ఆ పదార్థపు **కఠినత్వం** నిర్ణయించబడుతుంది.
  అన్నిటి కంటె కఠినమైన పదార్థం ఏది?



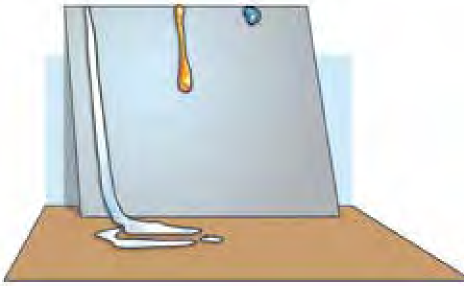
5.9 : కఠినత్వం

- ఒక రబ్బర్‌బ్యాండ్‌ను సాగదీసి వదలిపెట్టండి లేదా స్పాంజ్ పై ఒత్తిడి కలిగించి వదలండి.
  ఏం కనిపిస్తుంది? రబ్బర్‌బ్యాండ్ లేదా స్పాంజ్ మూలస్థితికి వచ్చింది.
  కొన్ని పదార్థాలను సాగదీసినపుడు లేదా ఒత్తిడి కలిగించినపుడు వాటి ఆకారం మారుతుంది. అలాగే సాగదీత లేదా ఒత్తిడిని తొలగించితే ఆ పదార్థాలు తిరిగి వాటి యధాస్థితిని పొందుతాయి. ఈ ధర్మాన్ని **స్థితిస్థాపకత్వం** (ఎలాస్టిసిటి) అంటారు.



5.10 : స్థితిస్థాపకత

- నోటుపుస్తకం ఆకారంగల రేకును ఏటవాలుగా పట్టుకొని దానిపై నీరు, తేనె, బంక, వీటి ఒక్కొక్క చుక్కను వేర్వేరుచోట్ల వేయండి. అవి ఎలా ప్రవహిస్తాయి? ద్రవపదార్థాలు ఏటవాలుతలం నుంచి ప్రవహిస్తాయి. ఈ ధర్మాన్ని ప్రవాహత అంటారు. ఏదేని ద్రవం ఎంత సులభంగా ప్రవహిస్తుందో దానినిబట్టి వాటి **ప్రవాహతను** నిర్ణయిస్తారు.



5.11 : ప్రవాహత

- సమాన ఆకారం గల (ఒక్కటి చెక్కది మరియొకటి ఇనుపది) ఘనాకృతులను త్రాసులో తూకం వేసినచో ఇనుప ఘనాకృతి బరువు చెక్క ఘనాకృతికంటే ఎలా ఎక్కువుంటుంది? సమాన ఘనపరిమాణంగల వేర్వేరు పదార్థాల బరువునుబట్టి దాని ద్రవ్యరాశి నిర్ణయింపబడుతుంది. ఈ భేదం పదార్థాల ద్రవ్యరాశి అనే ధర్మం వలన ఏర్పడుతుంది. సమాన ఘనపరిమాణం గలిగి అధిక ద్రవ్యరాశి కల్గిన పదార్థాం అధిక బరువు ఉంటుంది. తక్కువ ద్రవ్యరాశి కల్గిన పదార్థాం తేలికగా ఉంటుంది.

- ఒక గ్లాసులో నీరు తీసుకొని అందులో ఉప్పు, సన్నని ఇసుక చక్కెర వేసి కరిగించుటకు ప్రయత్నించండి. ఇదే కృత్యం నీటికి బదులు కెరోసిన్‌ను వాడి చూడండి.
  ఏం కనిపిస్తుంది?
  కొన్ని ఘనపదార్థాలు ఏదేని ఒక ద్రవంలో కరుగుతాయి. ఏదేని ఘనపదార్థం ఏ ద్రవంలో కరుగదో ఆ ఘనపదార్థం ఆ ద్రవంలో అద్రావ్యం అని అంటారు. ఉదాహరణకు ఉప్పు నీటిలో ద్రావణీయం అవుతుంది. కాని కెరోసిన్‌లో అద్రావ్యం అవుతుంది. నీటిలో కరిగే పదార్థాలను ఉపయోగించి తయారు చేసిన అనేక రకాల పానీయాలు మనకు తెలుసు. పదార్థాలు కరుగు ధర్మాన్ని **ద్రావణీయత** అంటారు.

కిరోసిన్ నీరు

5.12 : ద్రావణీయత

- ఏ పదార్థాల గుండా చూసినచో బయటి వస్తువులు కనిపిస్తాయో ఆ పదార్థాలను పారదర్శక పదార్థాలు అంటారు. పదార్థాల యొక్క ఈ ధర్మాన్ని **పారదర్శకత** అంటారు. ఉదాహరణకు గాజు, కొన్ని రకాలు ప్లాస్టిక్కులు, స్వచ్ఛమైన నీరు, మరియు గాలి అనునవి పారదర్శక పదార్థాలు.

5.13 : పారదర్శకత

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

చిత్రంలో చూపించిన వస్తువులు ఏ పదార్థంతో తయారు చేయబడినవో గుర్తించండి. ఈ పదార్థ సముదాయాన్ని ఏమంటారు?

లోహాలు: రాగి, బంగారం, ఇనుము, అల్యూమినియం వంటి పదార్థాలను లోహాలు అంటారు. లోహాలు ఖనిజ రూపంగా భూగర్భంలో లభిస్తాయి. ఖనిజాలను భూగర్భం నుంచి త్రవ్వి తీసి వాటిపై వివిధ ప్రక్రియలు జరిపి లోహాలను పొందవలసి ఉంటుంది. దైనందిన జీవితంలో లోహాల యొక్క ముఖ్యమైన వివిధ ఉపయోగాలు గలవు. లోహాలలో కొన్ని సమాన ధర్మాలు కనబడుతాయి.

5.14 : లోహం

పదార్థాల ధర్మాలు

చేసి చూద్దాం.

ఒక రాగి లేక అల్యూమినియం తీగముక్క లేదా చిన్న మేకు తీసుకోండి. దానిపై సుత్తితో కొడుతు ఉండండి. ఏం కన్పిస్తుంది?

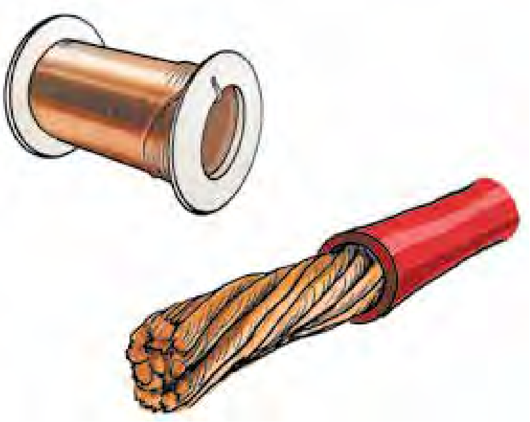
సుత్తితో దానిపై కొడుతూ ఉంటే, కొంత సేపటికి తీగ వెడల్పుగా అవుతుంది అనగా అది రేకుగా (పత్రంగా) తయారవుతుంది. లోహాలను ఇలాగే కొట్టి రేకులు తయారు చేయబడుతాయి. ఈ ధర్మాన్ని **వర్ధనీయత** అంటారు.

5.15 : వర్ధనీయత

పరిశీలించండి మరియు చర్చించండి.

కమ్మరి దుకాణంలో ఇనుమును వేడిచేసి సుత్తితో కొట్టి, కొట్టి సన్నగా చేయబడే. దానిని గమనించండి. పెద్ద సుత్తితో దెబ్బ వేసినచో అది పొడవవుతుంది. ఇలా ఇనుమును పెద్ద సుత్తితో నిరంతరం తిప్పుతూ దెబ్బలు వేయుటవలన పొడవుగా అవుతుంది. దానిని ఇంకను సాగదీసి తీగగా చేయవచ్చును.

లోహాలను లాగి వాటిని తీగలుగా చేయవచ్చును. దీన్ని లోహాల **తన్యత** అంటారు. వెండి, బంగారం, రాగి, ప్లాటీనం అను లోహాలు తీగలుగా సాగదీయబడుతాయి.



5.16 : తన్యత

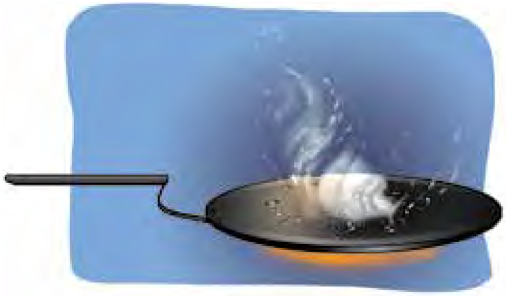
చెప్పుకోండి చూద్దాం!

1. గోడపై అమర్చిన విద్యుత్‌బోర్డు చెక్క లేక ప్లాస్టిక్‌తో చేయబడి ఉంటాయి, ఎందుకు?
2. కుకర్‌కు ప్లాస్టిక్ పిడి ఎందుకుంటుంది?

లోహాల నుంచి విద్యుత్తు ప్రవహిస్తుంది. లోహాలన్నీ విద్యుత్తును వాటి సామర్థ్యానుసార ప్రమాణంలో ప్రవహింపచేస్తాయి. ఈ ధర్మాన్ని **'విద్యుత్ వాహకత'** అని అంటారు.

లోహపు ముక్కను ఒక వైపు నుంచి ఉష్ణం కలిగించినచో కొంత సేపటికి ఆ మొత్తం ముక్క వేడెక్కుతుంది. అనగా లోహం ఉష్ణాన్ని ప్రవహింపజేస్తుంది. దీనిని **'ఉష్ణవాహకత'** అంటారు.

లోహాలకు విశిష్టమైన మెరుపు ఉంటుంది. ప్రతి లోహానికి విశిష్టమైన రంగు ఉంటుంది, దానినిబట్టి అది గుర్తించబడుతుంది.



5.17 : ఉష్ణవాహకత

చేసి చూడండి.

1. తంబూర, వీణ లేదా ఇతర వాద్యాల తీగలను మీటండి, గంట కొట్టండి, స్టీలు డబ్బాపై చెమ్చాతో కొట్టండి.
2. చెక్క టేబల్, రాతినేల వీటిపై కర్రతో కొట్టండి.
   రెండింటి చప్పుడులోని భేదాన్ని గుర్తించండి.

లోహములు చప్పుడవుతే అది గణగణమని ఉంటుంది. దానిని లోహముల **నాదమయత్వం** అని అంటారు.

5.18 : లోహముల ఉపయోగం

ఇది ఎల్లప్పుడు గుర్తుంచుకోండి.

1. వర్షాకాలంలో లేదా ఇతర సమయాలలో పరిసరాలలో యథేచ్ఛగా పడివున్న విద్యుద్వాహకతీగలు లేదా లోహాలను తాకకండి.

2. ఇంట్లో విద్యుద్దీపాల లేదా ఇతర వివిధ యంత్రసాధనాల బటన్ (స్విచ్) అవసరం లేనప్పుడు ఆపివేయండి. ఉదాహరణకు. టీవీని రిమోట్ కంట్రోల్‌తో ఆపివేసి ముఖ్య బటన్‌ను కూడా ఆపివేయండి. దీనివల్ల విద్యుత్తు పొదుపు అవుతుంది. అంతేగాక సంభవించే ప్రమాదాలు కూడ తప్పుతాయి.

3. నిర్ణీతకాలం తర్వాత ఇంట్లోని విద్యుత్తు కనెక్షన్‌ను (వైరింగ్) ఇంట్లోని పెద్దవారిని పరీక్షించి చూడమని చెప్పండి.

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- ఘన , ద్రవ, వాయు అనునవి పదార్థంయొక్క మూడు స్థితులు.
- పదార్థం ఎంత వేడిగా లేదా చల్లగా వున్నది అనగా పదార్థాల ఉష్ణోగ్రతను ఉష్ణమాపకంతో కొలవవచ్చును.
- పదార్థం యొక్క స్థితి మార్పుకు ఉష్ణం కారణభూతం.
- ద్రవ్యమానం, కఠినత్వం, పెళుసుదనం, ప్రవాహత, అవిద్రావ్యత, పారదర్శకత, స్థితిస్థాపకత్వం అనేవి పదార్థాల వివిధ ధర్మాలు.
- లోహాలనేవి పదార్థాలలో ఒక ప్రత్యేక సమూహం.
- లోహాలకు వర్ధనీయత, తన్యత, ఉష్ణవాహకత, విద్యుద్వాహకత, నాదమయత్వం అలాగే విశిష్ట వర్ణం మరియు మెరుపు అను ధర్మాలున్నాయి.

బహుముఖం...

విజ్ఞానం నిరంతరం మారుతుంటుంది. మనకు దానినిగూర్చి ఎంతవరకు తెలుసు? రాష్ట్రంలో, దేశవ్యాప్తంగా, ప్రపంచస్థాయిలో పరిశోధన కార్యాలు జరుగుతుంటాయి. ఇవి గనుక తెలుసుకోవాలనుకొంటే మన పరిసరాలలో జరిగే వివిధ సంఘటనల వివరాలు మనకు తెలిసిఉండటం చాలాముఖ్యం. కాబట్టి దినపత్రికలను మీ మిత్రులుగా చేసుకోండి. ప్రతిరోజు దినపత్రికలను చదవండి. వాటిలోని విజ్ఞానవార్తలను చదవండి. వాటిని సంగ్రహపరచి అందరితో చర్చించండి.

అభ్యాసం

1. కింది పరిచ్ఛేదాన్ని జాగ్రత్తగా చదివి, అందులో ఏ పదార్థాలు పేర్కొనబడినవో వాటికెదురుగానున్న గడిలో ఘన, ద్రవ, వాయు అనువాటిలో సరియైన పర్యాయం రాయండి.

ఒక చక్కని సూర్యోదయం వేళ రియా మరియు గార్గి బంతి ( )తో ఆడుకొనుచుండిరి. గార్గికి దాహం వేసింది. అందువల్ల రియా ఆమెకోసం కొబ్బరినీళ్ళు ( ) తెచ్చింది. అంతలోనే గాలి ( ) జోరుగా వీయడం మొదలయింది. తార్వాత వాన ( ) కూడా కురవడం మొదలయింది. వారు వెంటనే ఇంట్లోకి ( ) వచ్చారు. తమ బట్టలు ( ) మార్చుకున్నారు. వారి అమ్మగారు వారికి త్రాగుటకు వేడివేడి పాలు ( ) ఇచ్చింది.

2. చర్చించండి.

అ. రియా తన దగ్గర ఉన్న నీటిసీసాలోంచి కొంత నీటిని వేరొక సీసాలోకి పోసింది. దానివల్ల నీటి ఆకారంలో ఏదేని మార్పు జరుగుతుందా?

ఆ. హలీమా అక్కడే ఒక చిన్న గులకరాయిని నేలపై నుంచి తీసి నీటిలో నింపిన గిన్నెలో వేసింది. అయితే ఆ గులకరాయి ఆకారం మారుతుందా?

3. కింది పదార్థాల ధర్మాలు, నమోదు చేయండి.

(నీరు, గాజు, సుద్దముక్క, ఇనుపగుండు, చక్కెర, ఉప్పు, పిండి, బొగ్గు, మట్టి, పెన్, సిరా, సబ్బు)

4. ఉత్పతనం అంటే ఏమిటో చెప్పి, దైనందిన జీవనంలో కనిపించే ఉత్పతన పదార్థాల పేర్లు రాయండి.

5. దేనినుంచి తయారు చేస్తారో కారణయుక్తంగా రాయండి.

అ. చెరకుగడలను నరికే కొడవలి
ఆ. ఇంటికప్పుపై వేసే రేకులు (పత్రాలు)
ఇ. స్క్రూడ్రైవర్
ఈ. పట్టకారు
ఉ. విద్యుత్ తీగ
ఊ. నగలు
ఎ. పాత్రలు

YH5A9G

6. ఇలా చేస్తే ఏమవుతుంది? ఎందుకు?

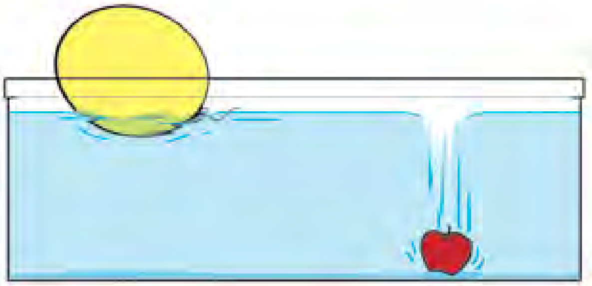
అ. మేకులు (మొలలు) ప్లాస్టిక్‌తో తయారు చేస్తే
ఆ. గంటను చెక్కతో తయారుచేస్తే
ఇ. పట్టకారుకు రబ్బరు తొడగకపోతే
ఈ. కత్తిని చెక్కతో తయారు చేస్తే
ఉ. గొడ్డలిని రబ్బరుతో తయారు చేస్తే

7. నేనెవరిని?

అ. మీ ఉష్ణాన్ని కొలుస్తాను, ఉష్ణమాపకంలో ఉంటాను.
ఆ. నేను లేకుండ వేడి లేదు, చల్లదనం లేదు.
ఇ. లేదు నాకు ఆకారం.
ఈ. నీటిలో కరుగుతాను, కెరోసిన్‌లో కరుగను.

8. ఇలా ఎందుకు జరిగింది?

అ. చలికాలంలో కొబ్బరి నూనె గడ్డ కట్టింది.
ఆ. ఆరుబయట పాత్రలో పోసి పెట్టిన కెరోసిన్ మాయమయింది.
ఇ. ఒక మూలన పెట్టిన అగర్‌బత్తివాసన మరొకమూలకు వచ్చింది.
ఈ. కింది చిత్రాన్ని గమనించండి.



ఉపక్రమం:

- మైనంతో పెద్ద పెద్ద విగ్రహాలు ఎలా తయారు చేస్తారో వాటి వివరాలను సేకరించండి.
- నగలు తయారుచేయువారి దుకాణానికి వెళ్ళి వారు ఎలా తయారు చేస్తారో తెలుసుకొని వివరాలను సేకరించండి.

6 మనకు ఉపయోగపడే పదార్థాలు

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి.

1. చిత్రంలో కనిపిస్తున్న మూడు వస్తువులు ఏమిటి?
2. వాటిని మీరు ఎలా గుర్తు పట్టారు ?
3. అవి ఏ పదార్థంతో తయారు చేయబడ్డాయి ?
4. ఆ వస్తువులు మూడింటిని ఒకే పదార్థంతో తయారు చేయవచ్చునా?

6.1 : వివిధ వస్తువులు

పదార్థం మరియు వస్తువులు

పదార్థం సూక్ష్మకణాలతో నిర్మాణమై ఉంటుంది. వస్తువు పదార్థంతో తయారు చేయబడుతుంది. వస్తువులకు ప్రత్యేకమైన ఆకారం ఉంటుంది. వాటి భాగాలు విశిష్టమైన కూర్పు కల్గి ఉంటాయి. దానిని బట్టి మనం వివిధ వస్తువులను గుర్తించగలుగుతాం. టేబల్, కుర్చీ, బీరువా మొదలగు వస్తువులు తయారు చేయుటకు మనం కలప, ప్లాస్టిక్, స్టీలు ఉపయోగిస్తాం. ఆ వస్తువులకు కావలసిన దృఢత్వం ఈ పదార్థాలలో ఉంటుంది. అలాగే ఈ పదార్థాలను మనకు కావలసిన రీతిలో మలచవచ్చును. అనగా పదార్థాల యొక్క ధర్మాలు పరిశీలించి వస్తువు తయారు చేయుటకు మనం వాటిని ఉపయోగిస్తాం.

ఒకే పదార్థంతోని అనేక వస్తువులు తయారు చేయబడుతాయి. వీటికి సంబంధించి కొన్ని ఉదాహరణలు చుద్దాం.

ప్రత్తి– వస్త్రాలు, దారాలు, చీరలు, రుమాళ్ళు, దుప్పట్లు, పరుపులు, దిండ్లు, మొదలగునవి.

ఇనుము– కట్టడాల నిర్మాణనికి వాడే కడ్డీలు, పెనం, మోటారుబండ్ల వివిధ భాగాలు, విద్యుత్ స్తంభాలు, టేబల్, కప్‌బోర్డు మొదలగునవి.

అల్యూమినియం– వంట పాత్రలు, విద్యుత్‌తీగలు మొదలగునవి.

పదార్థాల ధర్మాలను అభ్యసించి వాటి ఉపయోగానుసారం యోగ్యమైన పదార్థాన్ని ఎన్నుకోవచ్చును. మనం ఉపయోగించే పదార్థాలను ముఖ్యంగా సహజ మరియు మానవ నిర్మితములు అను రెండు రకాలుగా విభజించవచ్చును.

చేసి చూడండి.

మీ ఇంట్లోని వేర్వేరు వస్తువుల జాబిత తయారు చేయండి. ఆ వస్తువులు ఏ పదార్థంతో తయారు చేయబడినవో నమోదు చేయండి.

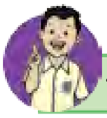
వర్గీకరించండి.

పదార్థాలను వాటి ఉపయోగానుసారం వర్గీకరించండి.

పదార్థం– ఇసుక, సబ్బు, ఉన్ని, కిటికీ గాజు, వెదురు, ప్రత్తి, ఇటుక, సిల్కు (పట్టు), ఆకుకూరలు, సిమెంటు, పండ్లు, నీరు, చక్కెర.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

పదార్థాలు రకరకాలు, కాని వస్తువు మాత్రం ఒకటే. ఇలా వివిధ రకాల వస్తువుల ఉదాహరణలివ్వండి.



చెప్పండి చూద్దాం.

1. చర్మం, జనుము, ఉన్ని, పత్తి మరియు నీరు, మట్టి, లోహాలు ఈ రెండు సమూహాలలోని సహజ పదార్థాల మధ్య ఏ భేదం ఉన్నది ?

సహజ పదార్థాలు

ప్రకృతిలో లభించే పదార్థాలను **'సహజ పదార్థాలు'** అంటారు. వాటిలో మొదటి సమూహంలోని పదార్థాలు సజీవులనుంచి లభిస్తాయి. సజీవుల నుంచి లభించే పదార్థాలను **జీవసంబంధ (బయోటిక్) పదార్థాలు** అని అంటారు. గాలి, మట్టి, నీరు అను పదార్థాలు సజీవుల నుంచి లభించవు. వాటిని మనం **నిర్జీవ పదార్థాలని** అంటారు.

2. చర్మం, ఉన్ని మరియు జనుము, పత్తి ఈ పదార్థాలలో ఏం బేధం గలదు ?

ఏ పదార్థాలు జంతువుల నుంచి లభిస్తాయో వాటిని జంతు **జనిత పదార్థాలని** అంటారు. అలాగే మొక్కల నుంచి లభించే పదార్థాలను **వృక్షజనిత పదార్థాలని** అంటారు.

3. ప్లాస్టిక్, నైలాన్, ఇత్తడి, సిమెంట్ అను పదార్థాలు ప్రకృతిలో లభిస్తాయా?

మానవ నిర్మిత పదార్థాలు

నిరంతరం కొత్త విషయాలు కనిపెట్టడం, జీవితం సుఖమయం చేసుకొను ప్రయత్నం చేయుట మానవుని స్వభావం. ఇలాంటి ప్రయత్నంలోనే మానవుడు కొన్ని సహజ పదార్థాలను వినియోగించు కోవడంతోబాటు నూతన పదార్థాలను తయారు చేశాడు. ఇలాంటి కొన్ని పదార్థాలు వాడుకొనుటకు అతి సులభం లేదా తక్కువ ఖర్చుతో అపరిమితంగా లభించుటవలన అవి పెద్ద మొత్తంలో ఉపయోగపడసాగాయి. ఇలా మానవ నిర్మిత పదార్థాల సంఖ్య చాలా అధికంగా ఉంది.

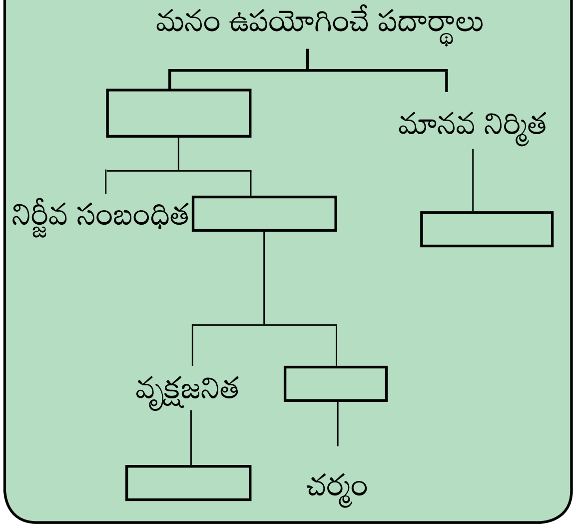
లభ్యమైన పదార్థాలపై వివిధ ప్రక్రియలు చేసి తయారు చేసిన కొత్త పదార్థాలను **మానవ నిర్మిత పదార్థాలు** అని అంటారు.

వర్షం నుంచి సంరక్షించుకొనుటకు, పూర్వం గడ్డి, గోనె సంచితో తయారు చేసిన గొంగడి వాడుతుండేవారు. తర్వాత గొడుగు వాడకంలోకి వచ్చింది. ఇప్పటి మీ రేన్‌కోట్లు, బ్యాగులు, పుస్తకాలకవర్లు వీటన్నింటి కొరకు ప్లాస్టిక్ వాడబడుతుంది.

సున్నితమైన వస్తువులు తొందరగా చెడిపోయే పండ్ల కొరకు ‘ప్యాకింగ్’ అవసరమేర్పడింది. టీవీసెట్, శీతలీకరణ యంత్రం వంటి వస్తువుల ప్యాకింగ్ కోసం పెద్దపెద్ద పెట్టెలు మరియు థర్మాకోల్ వాడుతున్నారు. ఇవన్నీ మానవ నిర్మిత పదార్థాలు. ఈ పదార్థాలు జలనిరోధకంగా, తేలికగా మరియు రవాణా చేయుటలో సౌకర్యంగా ఉండుటవలన వాటి వాడకం పెరుగుచున్నది.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

మన ఉపయోగంలోని పదార్థాల వర్గీకరణ ఎలా చేయబడుతుందో దీనికై కింది పట్టికను పూర్తి చేయండి.



వర్గీకరించండి.

ఇంట్లోని వివిధ పదార్థాలలో సహజ పదార్థాలు మరియు మానవ నిర్మిత పదార్థాలు ఇలా పదార్థాల జాబితను తయారు చేయండి.

మాననిర్మిత పదార్థాల ఉదాహరణలు:

ఉపయోగపడే క్షేత్రం	పూర్వపు సహజ పదార్థాలు	ఇప్పటి మానవ నిర్మిత పదార్థాలు
నిర్మాణం	వెదురు, రాళ్ళు, మట్టి, కలప, కొబ్బరి కొమ్మలు, సున్నం	ఇటుకలు, సిమెంట్, కాంక్రీట్, గ్యాల్వనైజ్‌డ్ రేకులు (పత్రాలు), మట్టి పెంకులు, ప్లాస్టిక్/ అస్‌బెస్టాస్ పత్రాలు
లేఖన సాధనాలు	భూర్జపత్రాలు, చెట్ల బెరడు, చెట్ల ఆకులు, మొక్కల గట్టి కాండం నుంచి లేఖినిలు, (కలములు), ఇసుక పలకలు, రాతి పలకలు, గుహల్లోని రాతి గోడలు, మట్టి మరియు మొక్కల యొక్క సహజ రంగులు	ప్లాస్టిక్, లోహాలతో తయారు చేసిన పెన్నులు, పెన్సిల్లు కాగితం, నోటుపుస్తకం మొదలగునవి.
దారాలు	ప్రత్తి, పట్టు, ఉన్ని	నైలాన్, రేయాన్

ఇసుక మరియు సున్నపురాళ్ళ నుంచి గాజు తయారు చేయవచ్చును. కాని గాజు నుంచి తిరిగి ఇసుకను మరియు సున్నపు రాళ్ళను పొందలేము.

పచ్చిమిర్చి, పచ్చని టొమాటో కొద్ది రోజులలో ఎర్రబడుటను మీరు చూసే ఉన్నారు. ఎర్రబడిన ఈ సహజ పదార్థాలు మళ్ళీ పచ్చబడినట్లు మీరు ఎపుడైన చూశారా లేక విన్నారా ?

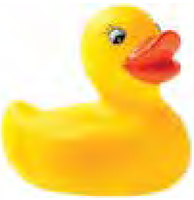
మానవ నిర్మిత పదార్థాలు తయారు చేయుచున్నప్పుడు అంశీభూత పదార్థాల ధర్మాలు మారుతాయి. ధర్మాలలో జరిగిన మార్పు శాశ్వతరూపంగా ఉంటుంది. ఈ మార్పు రసాయనిక చర్య జరుగుటవలన వచ్చిన మార్పు. ధర్మాలలో జరిగిన మార్పులు శాశ్వతరూపంగా ఉంటాయి. అనగా కొత్త పదార్థాల నుంచి మూలపదార్థమును మళ్ళీ పొందలేము. కాబట్టి వాటిని **అపరివర్తనీయ మార్పులని** కూడా అంటారు.

పదార్థాల నిర్మాణం

రబ్బర్

రబ్బరు సహజ మరియు కృత్రిమం అను రెండు రకాలుగా ఉంటుంది.

సహజరబ్బరు, రబ్బరుచెట్టు జిగురునుంచి లభిస్తుంది. ఈ జిగురును లాటెక్స్ అని అంటారు. రబ్బరుకు విశిష్టమైన వాసన మరియు తెలుపు రంగు ఉంటుంది.



వల్కనైజేషన్ (గంధకీకరణ)

ఈ పద్ధతిలో రబ్బరును గంధకంతో కలిపి 3-4 గంటలు వేడి చేస్తారు. రబ్బరుకు కఠినత్వం రావడానికి అందులో గంధకం కలుపవలసి ఉంటుంది. ఏ పని కొరకు రబ్బరు ఉపయోగించబడుతుందో దాని ప్రకారం గంధకం యొక్క ప్రమాణం నిర్ణయిస్తారు. పెన్సిల్‌గీతలు చెరుపు రబ్బరు, రబ్బరు బంతి మరియు రబ్బరు ఆటవస్తువులలో కొద్దో-గొప్పో ప్రమాణంలో గంధకం కలుపబడి ఉంటుంది. రబ్బరు బ్యాండ్స్‌లలో కొద్దిగా గంధకం కలుపబడి ఉంటుంది.

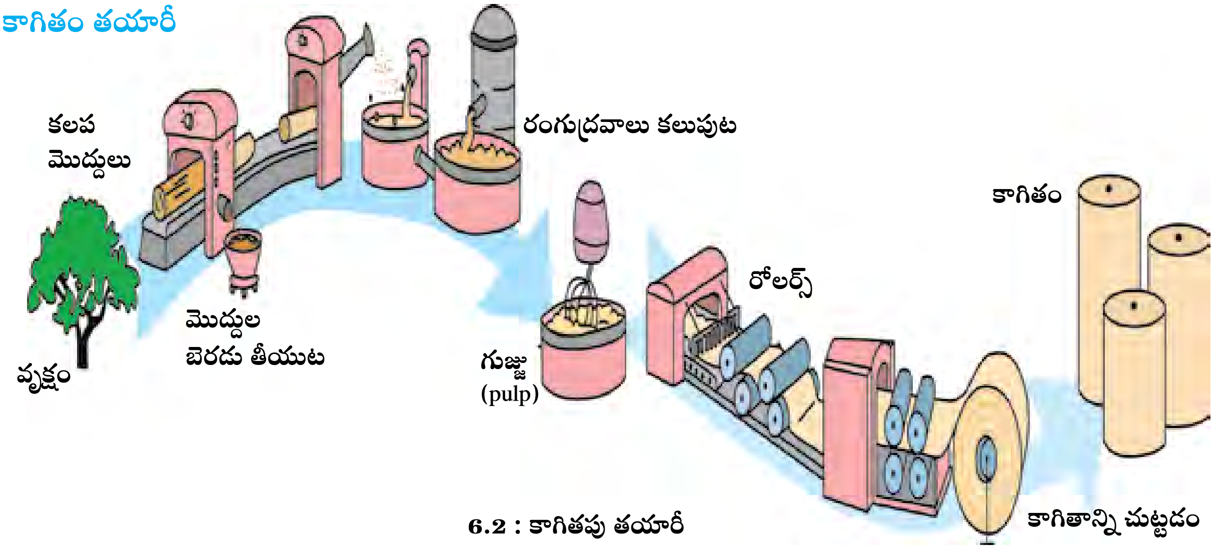
ఇలా జరిగింది

'చార్లస్ గుడియర్' గారి చేతుల నుంచి రబ్బర్ మరియు గంధకం మిశ్రమం పొరపాటున జారి మండుతున్న స్టౌపై పడింది. స్టౌ ఆరిపోయిన తర్వాత గమనించగా రబ్బరు అధిక దృఢం మరియు తక్కువ సాగుదల స్వరూపంగా కావడం అతని దృష్టికి వచ్చింది. ఇదే ప్రయోగం పద్ధతి ప్రకారం చేసి అతను 'వల్కనైజేషన్'ను కనుగొన్నాడు. దృఢమైన రబ్బరు టైర్లవలన రవాణాలో ఒక విప్లవం వచ్చింది.

మీకు తెలుసా ?

రబ్బరు అనేది ఒక సహజసిద్ధమైన పదార్థం. ప్రత్యేకమైన చెట్ల జిగురు (రసం) సమీకరించి పొందుతారు. రబ్బరుచెట్లు ప్రారంభంలో బ్రాజిల్ దేశంలో పెద్ద మొత్తంలో కనిపించాయి. తర్వాత ఈ చెట్ల పెంపకం ఇతర దేశాల్లో జరిగింది. 'హెవియా బ్రాజిలియన్సిస్' అనునది ఆ చెట్ల వృక్షశాస్త్రీయ నామం. భారతదేశంలో రబ్బరు యొక్క అధిక ఉత్పాదన 'కేరళ' రాష్ట్రంలో అవుతుంది.

కాగితం తయారీ



6.2 : కాగితపు తయారీ

కాగితం

గడ్డి, కలప, తుక్కు అలాగే వ్యర్థ కాగితాలు మొదలగు పదార్థాల సెల్యులోజ్ పోగులు ఒకదానికొకటి అల్లుకుపోవడం వలన అది ఒక వలలాగా తయారవుతుంది. అలా తయారైన పదార్థమే కాగితం. ఈ పోగులను సెల్యులోజ్ పోగులు అని అంటారు.

కాగితం ఎలా తయారవుతుంది ?

కాగితం తయారు చేయుటకు 'పైన్' వంటి వెదురుజాతి వృక్షాలు ఉపయోగపడుతాయి. ఈ వృక్షాల కలప మొద్దుల బెరడు తీసి వాటిని చిన్న ముక్కలుగా చేస్తారు. ఈ ముక్కలకు మరియు ఒక విశిష్ట రసాయనాన్ని కలిపి ఆ మిశ్రమాన్ని చాలాకాలం వరకు తడిపి పెడ్తారు. దానివల్ల వాటి గుజ్జు తయారు అవుతుంది. రసాయనాలక్రియ జరిగిన పిదప కలప ముద్దల్లోని తంతుమయ (పోగులవంటి) పదార్థం వేరు చేయబడుతుంది. అందులో కొన్ని రంగు ద్రవాలను కలుపుతారు. ఆ తర్వాత రోలర్స్ మధ్య రుద్దబడిన పలుచని గుజ్జు ముందుకు జరిగి ఎండిన తర్వాత కాగితం రూపంలో చుట్టబడుతాయి. కాగితం మరియు చెట్లకు చాలా దగ్గరి సంబంధం ఉంది. కావున చెట్లను కాపాడుటకు కాగితాన్ని పొదుపు చేయుట ఆవశ్యకం.

మీకు తెలుసా ?

భారతదేశంలో వార్తాపత్రిక/కాగితం తయారు చేసెడి మొట్టమొదటి కర్మాగారం 1955లో నేపానగర్ (మధ్యప్రదేశ్)లో స్థాపించారు. సోన్‌గఢ్ (గుజరాత్)లో కూడా కాగితం తయారవుతుంది. మహారాష్ట్రంలో చంద్రపూర్‌కు దగ్గర బల్లార్‌పూర్‌లో కాగిత కర్మాగారం ఉంది.

కృత్రిమ దారాలు:

చెప్పుకోండి చూద్దాం !

1. ప్రకృతిసిద్ధంగా ఏయే పదార్థాల నుంచి దారాలు లభిస్తాయి?

2. వస్త్రాలు దేనితో తయారు చేయబడుతాయి?

పెరుగుతున్న జనాభాకు వస్త్రాల అవసరాన్ని పూరించుటకు కృత్రిమంగా దారాల నిర్మాణం చేసెడి ఆలోచన తట్టిన తర్వాత ఈ క్షేత్రంలో ఇప్పటివరకు చాలా పరిశోధనలు, అభివృద్ధి జరిగింది. అసంఖ్యాకమైన రకాల కృత్రిమదారాలు ప్రస్తుతం అందుబాటులో ఉన్నాయి. నైలాన్, డెక్రాన్, టెర్లిన్, టెరీన్, పాలిస్టర్, రేయాన్ ఇలా వేర్వేరు పేర్లు ఆ కృత్రిమ దారాలకు పెట్టడం జరిగింది.

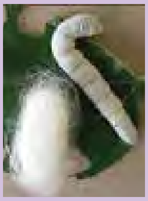
గుర్తుంచుకోండి.

1. నోటుపుస్తకంలోని తెల్లకాగితాలను చింపకండి. పాత నోటుపుక్తకాలను వాడని కాగితాలతోబాటు అమ్మి వేయకండి.
2. ప్రకటన పోస్టర్ల వెనక భాగం, పోస్టు కవర్ల లోపలి తెల్లని భాగం, క్యాలెండర్ వెనుక తెల్లనిభాగం వంటి రాసుకొనుటకు అనుకూలంగా ఉండే పృష్ఠభాగాలను చిన్నచిన్న విషయాలు నమోదు చేయుటకు, పుస్తకాలకు కవర్ వేయుటకు ఉపయోగపడుతాయి. కావున వాటిని పూర్తిగా ఉపయోగించకుండానే చెత్తకుప్పలో వేయకండి. లేదా కాల్చకండి.
3. అవసరమున్నచోట సాధ్యమైతే పలక–బలపం/పెన్సిల్ వాడండి.
4. కాగితాలు ఏరుకునేవాళ్ళు, చెత్తను కొనేవారు తమకు తెలియకుండానే సహజవనరులను సరియైన విధంగా పునరుపయోగించడంలో సహాయ–పడుతారని గుర్తుంచుకోండి.

శోధించండి.

1. కాగితం తయారుచేయు పరిశోధన ఎక్కడ జరిగింది?
2. మీ పాఠ్యపుస్తకంలోని కాగితం ఏ రకమైనది దాని ఆకారం ఎట్టిది?
3. చలామణిలోనున్న కరెన్సీ నోట్ల కాగితం ఎలా తయారు చేయబడుతుంది?

మీకు తెలుసా ?



పట్టు (సిల్క్) ఒక ప్రకృతి సిద్ధమైన దారం. ఇది పట్టు పురుగుల కాయల నుంచి లభిస్తుంది. ఒక పట్టుకాయ ద్వారా 500 మీటర్ల నుంచి 1300 మీటర్ల పొడవుగల దారం లభిస్తుంది. పట్టుదారం అధిక మొత్తంలో ఉత్పత్తి చేయడం చైనాలో మొదలయిందని అంటారు.

పూర్వకాలంలో సహజమైన దారాలనుపయోగించి తయారు చేసిన వస్తువులన్నీ నేడు కృత్రిమ దారాలనుంచి తయారు చేయవచ్చును.

నైలాన్, రేయాన్, టెరిలిన్, అక్రిలిక్ అనునవి కృత్రిమ దారాలు వీటి, నుంచి నిర్మాణమయ్యే అనేక వస్తువులు మనం ఉపయోగిస్తున్నాం.

6.3 : కృత్రిమ దారాలు

నైలాన్

ఈ దారం న్యూయార్క్ మరియు లండన్‌లో ఒకే సమయంలో పరిశోధించబడింది. కనుక న్యూయార్క్‌లోని Ny లండన్‌లోని Lon అనే ఈ ఆద్యక్షరాలను కలిపి దానికి నైలాన్ Nylon అని పేరు పెట్టారు. నైలాన్ దారాలు (పోగులు) మెరుస్తు, బలంగా, పారదర్శకంగా మరియు జలనిరోధకంగా ఉంటాయి. వస్త్రనిర్మితి, మత్స్యకారులవల మరియు తాళ్ళు మొదలగునవి తయారు చేయుటకు ఈ దారాలను ఉపయోగిస్తారు.

రేయాన్

ప్రత్తి మరియు కలపగుజ్జు ఈ రెండింటిని సోడియం హైడ్రాక్సైడ్ అను పేరుగల రసాయనంలో కరిగించి ఒక ద్రావణం తయారు చేయబడుతుంది. ఈ ద్రవం నుంచి యంత్రాల సహాయంతో ఈ దారాలను తయారు చేస్తారు. ఈ దారాలు దృఢంగా మరియు మెరుపు కలిగి ఉంటాయి. కావున వీటిని 'కృత్రిమ పట్టు' (ఆర్టిఫీషియల్ సిల్క్) అని అంటారు. సూర్యకిరణాలవలె మెరుపు కల్గి ఉంటాయి కనుక ఆ అర్థాన్నిచ్చే 'రేయాన్' పదం వాడుతారు.

డెక్రాన్, టెరిలిన్, టెరిన్

ఖనిజ తైలం నుంచి లభించే వివిధ హైడ్రోకార్బన్ అంశీభూతముల పోలిమర్ (బహుళకము) గొలుసు తయారు కావడానికి ఉపయోగపడుతుంది. ఇలాంటి పోలిమర్ ద్రావణమును సన్నని రంధ్రాలు గల జల్లెడ నుంచి నొక్కుతారు. ఆ రంధ్రాల నుంచి తయారయ్యే పోగులు చల్లబడగానే అవి ఒక అఖండితమైన పొడవాటి పోగుగా (దారం) తయారవుతుంది. ఈ పోగులను పురిబెట్టి దారాలు, తాళ్ళు తయారు చేస్తారు.

వివిధ రకాల రసాయనాలుపయోగించి వేర్వేరు ధర్మాలు గల దారాలు తయారు చేస్తారు. ఈ దారాలకు డెక్రాన్, టెరిలిన్, టెరిన్ అని వివిధ పేర్లు పెట్టబడినవి.

కొత్త పదాలు నేర్చుకోండి.

1. **హైడ్రోకార్బన్:** ఖనిజతైలం నుంచి లభించే అంశీభూతం.
2. **పోలిమర్ గొలుసు:** ఒక చిన్న అంశీభూతము అవిభక్త పుంజముగా చేయగా తయారయ్యే అఖండిత గొలుసు.

6.4 : కృత్రిమ దారాల ఉపయోగం

కృత్రిమ దారాల గుణ దోషములు

గుణాలు (Merits)

1. ఈ దారాలు పెద్ద మొత్తంలో తయారు చేయవచ్చును.
2. ఈ దారాల విలువ తక్కువ ఉంటుంది.
3. చాలా మన్నికగా మరియు దృఢంగా ఉంటాయి.
4. దీర్ఘకాలం ఉపయోగించుకొనవచ్చును.
5. జలనిరోధకమగుటవలన తడుసుట, కుళ్ళిపోవుట వంటి క్రియలు జరుగవు. బట్టలు తొందరగా ఎండుతాయి.
6. వాడుకొనుటకు తేలికగా మరియు అనుకూలంగా ఉంటాయి.
7. మెరుస్తూ, చక్కగా ఉండటం వలన చూడటానికి బాగుంటుంది.
8. ఈ దారాలతో తయారు చేసిన బట్టలకు ముడతలు పడవు. అలాగే వాటిపై గీతలు పడవు.

దోషాలు (Demerits)

1. జలనిరోధకం కావడంవలన శరీరంలోని చెమట పీల్చుకొనబడదు.
2. ఈ దారాల నుంచి తయారైన దుస్తులు నిరంతరం ఉపయోగించినను చర్మం తడిబారి చర్మవ్యాధులు వచ్చే అవకాశం ఉంది.
3. ఈ దారాల వస్త్రాలు ముఖ్యంగా వేసవికాలంలో వాడుటవలన ఇబ్బందికరంగా ఉంటుంది.
4. ఈ దారాలకు త్వరగా మంటలు అంటుకుంటాయి.
5. ఈ దారాలతో తయారు చేసిన బట్టలకు మంట అంటుకున్నచో చర్మానికి అంటుకపోతుంది. దానివల్ల అయ్యే గాయం ప్రమాదకరంగా ఉంటుంది.
6. ఇవి సూక్ష్మజీవుల ద్వారా కుళ్ళి విఘటనం చెందవు/ మట్టిలో కలిసిపోవు.

ఇది ఎల్లప్పుడు గుర్తుంచుకోండి.

- ప్రకృతిని రక్షించడానికి చెట్లను రక్షించండి. చెట్లను రక్షించడానికి కాగితాన్ని పొదుపు చేయండి. అంటే మితంగా మరియు సరిగా ఉపయోగించండి. కాగితాన్ని పూర్తిగా ఉపయోగించండి. పునర్‌చక్రీకరణ (Recycling) చేయండి.
- కృత్రిమదారాల దోషాలను గుర్తుంచుకొని యోగ్యమైన విధంగా ఉపయోగించుకుంటే ఉపయోగకరంగా ఉంటుంది, మరియు సహజ వనరుల వినియోగంపై ఒత్తిడి తగ్గుతుంది.

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- మన వినియోగంలో సహజనిర్మిత మరియు మానవ నిర్మితమైనవి అను రెండు రకాల పదార్థాలు ఉన్నాయి.
- రబ్బరు, కాగితం మరియు కృత్రిమ దారాలు మన నిత్యవాడకంలో ముఖ్యమైన మానవనిర్మిత పదార్థాలు.
- ఈ మానవనిర్మిత పదార్థాలను తయారు చేయునపుడు విశిష్టమైన పద్ధతిని అనుసరిస్తారు.

బహుముఖంగా....

సామాన్యశాస్త్రం అభ్యసించునపుడు మనం వాటిని స్వయంగా పరిశీలించి చూశాం. కాని ఇతరులెట్ల తెలుసుకుంటారు? ఇవన్నీ ఇతరులకు తెలుసునా? ప్రతి సంఘటన వెనుక శాస్త్రీయ కారణం ఉంది అనేది ప్రతి ఒక్కరికి తెలియజెప్పడం ఎంతైనా అవసరం. కాబట్టి మనకు ఏది తెలిసిందో అట్టి విషయాన్ని అందరికి చెబుదాం, అర్థమయ్యేలా వివరిద్దాం... ఆ విధంగా నడుచుకుందాం.

అభ్యాసం

1. సరియైన పదం ఉపయోగించి ఖాళీలను పూరించండి.

అ. వల్కనైజేషన్‌లో తయారయ్యే రబ్బర్ .... పదార్థం.

ఆ. సహజమైన పదార్థాలపై .... చేసి మానవ నిర్మిత పదార్థాలు తయారు చేయబడుతాయి.

ఇ. న్యూయార్క్ మరియు లండన్‌లలో .... అనే కృత్రిమ దారం తయారయింది.

ఈ. రేయాన్‌ను .... అని పిలుస్తారు.

2. జవాబులు రాయండి.

అ. మానవ నిర్మిత పదార్థాల అవసరం ఏల ఏర్పడింది?

ఆ. ప్రకృతిలో ఏయే వృక్షజనిత మరియు జంతుజనిత పదార్థాలు లభిస్తాయి?

ఇ. వల్కనైజేషన్ అంటే ఏమిటి ?

ఈ. ప్రకృతిరీత్యా ఏ పదార్థాలనుంచి దారాలు లభిస్తాయి?

3. మా ఉపయోగాలేంటి ?

అ. మట్టి

ఆ. కలప

ఇ. నైలాన్

ఈ. కాగితం

ఉ. రబ్బర్

YHE6B4

4. కాగితం ఎలా తయారు చేయబడుతుందో మీ సొంత మాటలలో రాయండి.

5. కారణాలు రాయండి.

అ. వేసవిలో నూలు వస్త్రాలు ఉపయోగించాలి.

ఆ. పదార్థాలను ఉపయోగించుటలో పొదుపు పాటించండి.

ఇ. నేటికాలంలో కాగితాన్ని కాపాడుట చాలా అవసరం.

ఈ. మానవ నిర్మిత పదార్థాలకు ఎక్కువ గిరాకీ ఉంది.

ఉ. హ్యూమస్‌మట్టి సహజమైన పదార్థం.

6. ఎలా పొందుతారో, దీని సమాచారంను పొందండి.

1. 'లక్క' అను పదార్థమును ప్రకృతి నుంచి ఎలా పొందుతారు ?
2. 'ముత్యం'ను ఎలా పొందుతారు?

ఉపక్రమం:

- మీ పరిసరాల్లోగల రబ్బర్, కాగితం లేదా వస్త్రనిర్మాణ పరిశ్రమను సందర్శించి, వివరాలు సేకరించండి.
- కాగితపు వివిధ నమూనాలను సేకరించి, అవి ఏ పనుల కొరకు ఉపయోగించబడుతాయో, వాటి వివరాలను నమోదు చేయండి.
- పాత నోటుపుస్తకాలలోని వాడని కాగితాలతో నోటుపుస్తకం తయారు చేయండి.

7 పోషణ మరియు ఆహారం

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి.

ఆహారపదార్థాల సమూహాలేవి? చిత్రంలోని ఆహారపదార్థాల పేర్లు చెప్పండి. వాటి ద్వారా ముఖ్యంగా ఏ రకమైన పోషకాలు లభిస్తాయి

7.1 ఆహారపదార్థాలు

సజీవులు ఆహారం మరియు నీరు గ్రహించి (తీసుకొని) వాటిలో జరిగే వివిధ పనులకు ఉపయోగించుకుంటాయి.

●శక్తిని పొందటం. ●శరీర పెరుగుదల

●శరీరం యొక్క నిత్యక్రియలను జరుపుట. ●వ్యాధులను నిరోధించుట.

సజీవులు ఆహారం మరియు నీరు గ్రహించి వాటిలోని పోషకాలను తమ పనులకు ఉపయోగించుటను 'పోషణ' అంటారు. ఈ పనులకు ఉపయోగపడే ఆహారంలోని అంశీభూతాలను పోషకాంశాలు (పోషక పదార్థాలు) అంటారు.

పోషకాంశాలు మరియు ఆహారపదార్థాలు

కార్బోహైడ్రేట్లు (పిండిపదార్థాలు), కొవ్వుపదార్థాలు, మాంసకృత్తులు (ప్రోటీన్లు) విటమిన్లు, ఖనిజలవణాలు మరియు పీచుపదార్థం ఇవి మన ఆహారం లోని ఆరు ముఖ్య పోషకాంశాల రకాలు. మనం తినే ఆహారంలో ఈ వివిధ పోషకపదార్థాలు వేర్వేరు ప్రమాణాలలో ఉంటాయి. అందులో కొన్నింటి గురించి మరిన్ని వివరాలు తెలుసుకుందాం.

శక్తినిచ్చే పోషక పదార్థాలు - కార్బోహైడ్రేట్లు

మనకు ముఖ్యంగా శక్తి అవసరం. అది కార్బోహైడ్రేట్ల ద్వారా పూరించబడుతుంది. అందువల్ల మన ఆహారం ముఖ్యంగా అన్నం, చపాతీలు, రొట్టెలు వంటి పదార్థాలతో కూడుకొని ఉంటుంది. అందువలన ఎక్కువ మోతాదులో కార్బోహైడ్రేట్లనిచ్చే 'తృణధాన్యాలు' మన ఆహారంలోని ముఖ్య అంశాలు.

7.2 : తృణధాన్యాలు

7.3 కొవ్వు పదార్థాలు

కొవ్వు పదార్థాలు:

నూనె, నెయ్యి, వెన్న మొదలగు కొవ్వుపదార్థాల ద్వారా మనకు కావలసిన శక్తి కొంత మేరకు పూరింపబడుతుంది.

మనం భుజించిన శక్తిజనక పదార్థాల ద్వారా మనకు ఉష్ణరూపంలో శక్తి లభిస్తుంది. ఉష్ణాన్ని కొలవడానికి 'కిలోకేలరీ' ప్రమాణాన్ని ఉపయోగిస్తారు. కావున ఆహారపదార్థాల ద్వారా లభించే శక్తికోసం కిలోకేలరీ అనే ప్రమాణాలనే వాడుతారు.

ఎదిగే వయసులోని బాల-బాలకలకు రోజు సాధరణంగా 2000-2500 కిలోకేలరీల శక్తి ఆహారం ద్వారా లభించాల్సిన అవసరం ఉంటుంది.

మాంసకృత్తులు (ప్రోటీన్లు):

పెరుగుదలకు, శరీర గాయాలను మాన్పుటకు మరియు ఇతర జీవక్రియలకు అవసరమగు మాంసకృత్తులు పప్పుదినుసులలో, పాలలో మరియు పాలఉత్పత్తులలో, మాంసంలో, గుడ్లలో లభిస్తాయి.

7.4: మాంసకృత్తులు

ఖనిజ లవణాలు మరియు విటమిన్లు :

రోగనిరోధకానికి మరియు శరీరం యొక్క ఇతర జీవనావశ్యక క్రియలకు ఖనిజ లవణాలు, విటమిన్లు మరియు పీచుపదార్థం ఎంతో అవసరం. అవి ముఖ్యంగా మనకు ఆకుకూరలు మరియు పండ్ల ద్వారా లభిస్తాయి.

ఖనిజాలు మరియు విటమిన్లు మనకు స్వల్ప ప్రమాణంలో అవసరముంటుంది. కాని వాటి లోపంవల్ల ఆరోగ్యంపై గంభీరమైన పరిణామం పడుతుంది. కావున వాటిని గురించి అధిక వివరాలు తెలుసుకొందాం.

శరీరానికి అనేక అసేంద్రియ (ఇన్ఆర్గానిక్) పదార్థాల అవసరం ఉంటుంది. వాటినే ఖనిజ లవణాలు అంటారు. కింది పట్టికలో ఆహారం నుంచి లభించే కొన్ని ఖనిజాల ఉదాహరణలు ఇవ్వబడ్డాయి. దాంతోబాటు ఆ ఖనిజాల పని, వాటి వనరులు, అలాగే శరీరంలో వాటి ప్రమాణం తగ్గితే కలిగే వ్యాధులు మొదలగువాటి గురించి వివరాలు తెలుసుకొందాం.

ఖనిజ లవణాలు	ఉపయోగం	వనరు	లోపజనిత వ్యాధులు
ఇనుము	శరీర భాగాలన్నిటికి ఆక్సిజన్ను ప్రవహింపజేయుట	మాంసం, పాలకూర, ఆపిల్, ఎండు ద్రాక్షలు	ఎనిమియా (పాండు రోగం): సతతం అలసట అనిపించటం
కాల్షియం మరియు ఫాస్ఫరస్	పళ్ళు, ఎముకలను దృఢం చేయుట	పాలు, పాలఉత్పత్తులు, పచ్చని ఆకుకూరలు, మాంసం.	పళ్ళుపాడవడం, ఎముకలు మెత్తబడడం మరియు బలహీనపడడం
అయోడిన్	పెరుగుదల నియంత్రణ, శరీరంలో జరిగే రసాయనిక క్రియలను వేగంవతం చేయుట	ఎండు ద్రాక్షలు, బీన్స్, చేపలు, ఉప్పు, సముద్రంలో లభించే ఆహార పదార్థాలు	కంఠవాపు (థైరాయిడ్)
సోడియం మరియు పొటాషియం	శరీరంలోని నీటిని సమతుల్యంగా ఉంచుట, నాడీ వ్యవస్థ మరియు కండరాల పనులను నిర్వహింప చేయుట	ఉప్పు, చీజ్, ఆకుకూరలు, పండ్లు, పప్పులు.	కండరాల బలహీనత.

విటమిన్లు

జలద్రావణీయ/ద్రావ్య విటమిన్లు : 'బి' మరియు 'సి' విటమిన్లు నీటిలో కరుగుతాయి అనగా అవి జల-ద్రావ్యతలు. ఇవి మూత్రం, చెమటలోని నీటితోబాటు బయటికి పంపబడుతాయి. కావున అవి నిరంతరం శరీరానికి సరఫరా కావడం అత్యంతావశ్యకం. B1, B2, B3, B6, B9 మరియు B12 ఇవన్నియు B విటమిన్ యొక్క ముఖ్యమైన రకాలు.

జల-అద్రావ్య విటమినులు: ఈ విటమిన్లు నీటిలో కరుగవు. ఇవి కొవ్వు పదార్థాలలో అనగా శరీరంలోని కొవ్వులో కరుగుతాయి. ఇవి శరీంలో నిలువ చేయబడుతాయి. A, D, E, K ఇవి జల అద్రావ్య విటమిన్లు.

విటమిన్లు-వనరులు మరియు విధులు

విటమిన్లు	విధులు	వనరులు	లోపజనిత వ్యాధులు
A	కళ్ళరక్షణ, చర్మం, పళ్ళు, ఎముకలను ఆరోగ్యవంతంగా ఉంచుట.	క్యారట్, పాలు, వెన్న, ముదురు ఆకుపచ్చ కూరగాయలు, చిలగడదుంప, ముదురు పసుపురంగు పండ్లు మరియు కూరగాయలు	రేచీకటి (తక్కువ వెలుతురులో కనిపించకపోవుట, అంధత్వం) క్సీరోదర్మ్ (చర్మం పొడిబారడం)
B1	నాడీవ్యవస్థ మరియు గుండె విధిని సక్రమంగా జరగటానికి సహాయపడుట	పాలు, చేపలు, మాంసం, తృణధాన్యాలు, కవచఫలాలు (nuts), పప్పులు	బెరిబెరి (నాడీ వ్యవస్థ యొక్క జబ్బు) కండరాల బలహీనత,
B9	శరీర పెరుగుదల	ముదురు ఆకుపచ్చ కూరగాయలు, బొప్పాయి, కివిఫ్రూట్	పెరుగుదల సక్రమంగా కాకపోవడం, ఎనిమియా, జ్ఞాపకశక్తి కోల్పోవుట, కదలికలు మందగించుట
B12	ఎర్రరక్తకణాలను తయారుచేయుట	మాంసం	ఎనిమియా
C	శరీర కణాల రక్షణ, చిగుళ్ళు, పళ్ళు, ఎముకలు, చర్మం మొదలగు వాటికొరకు కోలాజెన్ అను ప్రోటీన్‌ను తయారుచేయుట	ఉసిరి, కివిఫ్రూట్, నారింజ మరియు ఇతర నిమ్మ జాతి పండ్లు, గోబి, క్యాబేజి, టొమాటో, పచ్చని ఆకుకూరలు	స్కర్వీ, (చిగుళ్ళ నుంచి రక్తం కారడం) థైరాయిడ్ గ్రంథి (గళగ్రంథి) వాయుట, గాయాలు త్వరగా మానకపోవడం
D	పళ్ళు మరియు ఎముకలు ఆరోగ్యంగా ఉండుటకు తగినంత కాల్షియం మరియు ఫాస్పరస్ ఆహారంలో నుంచి శోషించుకొనుట	సూర్యరశ్మి ద్వారా, పాలు, చేపలు, గుడ్లు, వెన్న మొదలగువానిలోని కొన్ని పదార్థాల నుంచి శరీరంలో ఈ విటమిను తయారువుతుంది	కాళ్ళు వంకర్లు పోవడం (రికెట్స్) (ఎముకలు మెత్తబడుట, దానివలన బాధ కలుగుట, ఎముకలు విరగటం)
E	కణాలలో జీవక్రియ సరళంగా జరుగుట, ప్రత్యుత్పత్తి మరియు కండర కణాలలో కార్యక్షమతను పెంచుట.	మొలకెత్తిన గింజలు, ఆకుపచ్చ ఆకుకూరలు, లేత చిగుళ్ళు, మొక్కల నుంచి వచ్చిన నూనె	కండరాల బలహీనత, సంతానోత్పత్తిలో సమస్యలు ఏర్పడుట, చర్మ రోగాలు
K	రక్తం గడ్డకట్టుటకు (ఘనీభవించుట) సహాయపడుట	పచ్చని ఆకుకూరలు, బ్రాకోలీ, పచ్చని గోబి, మొలకలెత్తిన గింజలు, గుడ్డులోని పసుపు రంగు భాగం	గాయమైనచో చాలా రక్తం కారిపోడవం

7.5 : విటమిన్లు

జట్టుపని: నాటకీకరణంలో పై పట్టికను తరగతిలో ప్రదర్శింపచేయండి.

ఇది ఎల్లప్పుడు గుర్తుంచుకోండి.

కొన్ని విటమిన్లు వెలుతురు లేదా ఉష్ణం తాకితే అవి నశిస్తాయి. ఉదాహరణకు పదార్థాలను వండుచున్నప్పుడు (విటమిను తొందరగా నష్టమవుతుంది. కావున ఈ విటమిన్లను అందించే ఆహారపదార్థాలు వండకుండ పచ్చివిగానే తినండి.

ఇలా జరిగింది.

క్యాసిమిర్ ఫంక్ ఐరోప ఖండంలో పోలాండ్ దేశంలోని వైజ్ఞానికుడు/ శాస్త్రవేత్త బెరి-బెరి అనే వ్యాధి పాచిపోయిన (కుళ్ళిన ధాన్యం) అన్నం తిన్నవారికి కలిగే అవకాశం అధికంగా ఉంటుందని అతడు ఒక వైజ్ఞానిక వ్యాసంలో చదివాడు.

ఏ పోషక లోపం వల్ల ఈ వ్యాధి కల్గుతుందో ఆ పదార్థాన్ని శోధించి వేరుచేయుటలో అతడు విజయవంతుడయ్యాడు. అతడు దానికి విటమిన్ అని పేరు పెట్టాడు. స్కర్వి, పెలాగ్రా, రికెట్స్ అను వ్యాధులు వివిధ విటమిన్ల లోపంవల్ల వస్తాయనే విషయం అతడే తెలిపాడు.

స్కర్వీ

రికెట్స్

పెలగ్రా
(కంఠవాపు)

ప్రోబాయోటిక్స్ (ఉపయోగకర బాక్టీరియా)

పాలను పెరుగు చేసే ఉపయోగకర సూక్ష్మజీవులు పెరుగులో, మజ్జిగలో ఉంటాయని మీకు తెలుసు, ఇలాంటి ఉపయోగకర సూక్ష్మజీవులను **'ప్రోబాయోటిక్స్'** అంటారు.

అనేక రకాల ప్రోబాయోటిక్ సూక్ష్మజీవులు లక్షల సంఖ్యలో మన పేగుల్లో ఉంటాయి. అవి తగినంత సంఖ్యలో అక్కడ ఉండటం మన ఆరోగ్యానికి అత్యంత అవసరం కావున పెరుగు, చల్ల (మజ్జిగ) వంటి ప్రోబాయోటిక్ ఆహారపదార్థాలు అప్పుడప్పుడు తీసుకోవడం చాలా అవసరం.

విరేచనాలు, వాంతులు అయినపుడు పేగుల్లోని నీటితోబాటు సూక్ష్మజీవులు కూడ బయటపడతాయి. కొన్ని ఔషధాలవల్ల కూడ అవి నాశనమవుతాయి అందువలన వాటి సంఖ్యను పూరించుటకు. అధికంగా మజ్జిగ, పెరుగు తీసుకొనుట అవసరం.

సమతుల్య ఆహారం

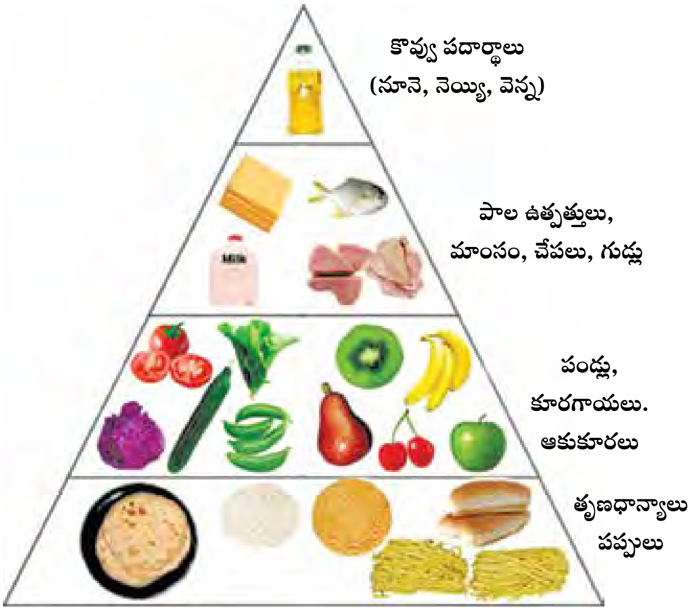
మనం రోజంతయు ఏ పదార్థాలను తీసుకుంటామో వాటన్నింటిని కలిపి **'ఆహారం'** అంటారు.

పోషకాహార పదార్థాలన్ని తగిన పాళ్ళలో సమకూరియున్న ఆహారాన్ని సమతుల్యఆహారం అంటారు.

ఆరోగ్యంగా, బలిష్ఠమైన శరీరం కావాలనుకుంటే పోషకాహార పదార్థాలన్ని సరైన పాళ్ళల్లో మన నిత్య ఆహారంలో ఉండటం అత్యంత అవసరం.

సమతుల్య ఆహారం లభించినట్లయితే:

- పనిచేసే సామర్థ్యం పెరుగుతుంది.
- శారీరక మరియు మానసిక ఆరోగ్యం బాగుంటుంది.
- రోగనిరోధకశక్తి పెరుగుతుంది.
- శరీర పెరుగుదల సక్రమంగా జరుగుతుంది.



7.6 : సమతుల్య ఆహారం (పిరమిడ్)

రోగము లేకుండా బలవర్ధకంగా ఉండుటకు సమతుల్య ఆహారంతోబాటు క్రమం తప్పకుండ వ్యాయామం చేయుట కూడ ఎంతో అవసరం.

సమతుల్య ఆహారం ఎలా పొందాలి?

మనం తీసుకునే భోజనం ద్వారా సమతుల్య ఆహారం లభిస్తుందా లేదా? అని తెలుసుకోవడానికి ఆహార పిరమిడ్‌ను తయారు చేస్తారు. మనం తిన్న ఆహార పదార్థాలను వివిధ సమూహాలుగా విభజిస్తారు. మనం నిత్యం తీసుకునే ఆహారంలో ఈ ప్రతి సమూహంలోని ఆహారపదార్థాలు ఎంత ప్రమాణంలో చేర్చబడి ఉండాలి అనే దానికి ఒక పిరమిడ్‌లో నిర్దిష్ట స్థలం కేటాయిస్తారు. ప్రతి సమూహంలోని ఆహారపదార్థాలు మనం రోజు ఎంత ప్రమాణంలో తినాలి అనేది, మనం ఆ స్థలం యొక్క ఆకారాన్నిబట్టి నిర్ణయించుకోవచ్చును.

పుట 53లోని పిరమిడ్ ననుసరించి ప్రతి సమూహంలోని కొన్ని ఆహారపదార్థాలను రోజు ఒకటి విడిచి మరొకటి సరైన ప్రమాణంలో ఎన్నుకుంటే మనకు సమతుల్య ఆహారం లభిస్తుందని రూఢి చేసుకొనవచ్చును.

ఇది ఎల్లప్పుడు గుర్తుంచుకోండి.

కావలసిన పోషకాలను ఆహార పదార్థాల ద్వారా పొందినట్లయితే అవి ఎంతో సులభంగా శరీరానికి ఉపయోగపడుతాయి. అందువల్ల సమతుల్యఆహారం తీసుకొని తద్వారా పోషకాహార లోపాన్ని అధిగమించుట ఆరోగ్యానికి ఉత్తమమైన మార్గమవుతుంది.

పీచు పదార్థం

పిరమిడ్ ననుసరించి మనం ప్రతి రోజు తీసుకునే ఆహారం ఎన్నుకొన్నచో వాటిలో కూరగాయలు, పండ్లు, తృణధాన్యం, పప్పుదినుసులు, మొదలగునవి ఉంటాయి. వాటి నుంచి పీచు పదార్థం కూడ తగినంత ప్రమాణంలో లభిస్తుంది.

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి.

ఆహారం ద్వారా తగినంత ప్రమాణంలో పీచుపదార్థం లభించకపోతే ఏమి ఇబ్బంది కలుగవచ్చును? మన ఆహారంలో నుంచి పీచుపదార్థం తీసివేయకుండుటకు ఎట్టి జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి ?

నీరు

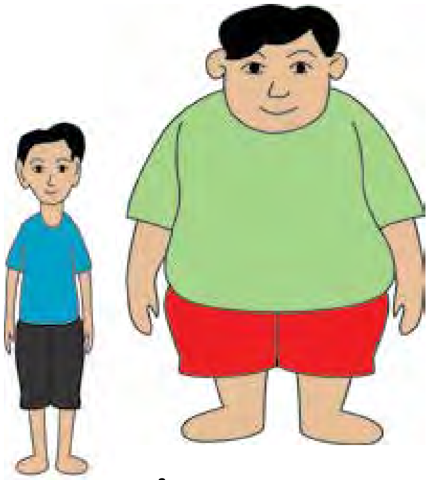
పై పోషకాలన్నిటితోబాటు శరీరానికి నీరు కూడ నిరంతరం అవసరముంటుంది. కావున పాలు, మజ్జిగ, నిమ్మ షర్బత్, పండ్ల రసం మరియు కావలసినంత నీరు తాగండి.

పోషకాహార లోపం

శరీరానికి కావలసిన పోషక పదార్థాలన్ని సరైన ప్రమాణంలో ఆహారం ద్వారా లభించకపోవడాన్ని పోషకాహార లోపం అంటారు. తగినంత ఆహారం లభించకపోవడం లేదా సమతుల్య ఆహారం తీసుకోకపోవడం వల్ల లోపం ఏర్పడుతుంది.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

మీ ఇష్టప్రకారం ఒక రోజు సమతుల్య ఆహారం మీరే ఎన్నుకోండి.



7.7: పోషకాహార లోపం మరియు అతి పోషణ

జంక్ ఫుడ్ (Junk food)

చాక్లెట్లు, నూడల్స్, బర్గర్స్, చిప్స్, పిజ్జా, తయారుగా దొరికే శీతల పానీయాలు, ఆకర్షక పొట్లాల (packaged)లోని ఆహారపదార్థాలు. బజారులో వేయించిన వడలు, బజ్జీలు మొదలగునవి మనం ఇష్టడపతాం కానీ ఈ పదార్థాలన్నింటిలో మైదా, నూనె, చక్కెరలు అధిక ప్రమాణంలో ఉంటాయి. గోధుమల నుంచి మైదా మరియు చెరకు నుంచి చక్కెర తయారుచేయునపుడు గోధుమలలో మరియు చెరకులోనున్న అనేక పోషకపదార్థాలు తొలగిపోతాయి. అందువల్ల వాటి ద్వారా మనకు కేవలం శక్తి మాత్రమే లభించి మన ఆకలి తీరుతుంది.

సహజంగా ఈ పదార్థాలను (జంక్ ఫుడ్) అధికంగా తింటే ఇతర ఆహారపదార్థాల సమూహంలోని పోషకపదార్థాలు తక్కువగా లభిస్తాయి. ఇలా తరచుగా జరగడంవలన మన శరీరానికి త్వరలోనే ప్రోటీన్లు, విటమిన్లు, ఖనిజ లవణాలు మొదలగు ముఖ్య పోషకపదార్థాల లోపం ఏర్పడుతుంది. దాని పరిణామం పోషకాహార లోపమవుతుంది.

అంతేగాకుండ ఈ పదార్థాలను నిరంతరం అధిక ప్రమాణంలో తీసుకోవడం వల్ల వ్యక్తికి స్థూలకాయం వస్తుంది. అదియును ఆరోగ్యంపై విపరీత పరిణామాన్ని కల్గిస్తుంది.

ఇలాంటి పదార్థాలలో అవసరమైన అన్ని పోషకపదార్థాలు లభించకపోవడం వల్ల వాటిని జంక్‌ఫుడ్ (చెత్తకూడు) అంటారు.

స్థూలకాయాన్ని ఎలా అరికట్టాలి?

✓

- సమతుల్య ఆహారం తీసుకోండి.
- ధాన్యాలు, కూరగాయలు, పండ్లు మొదలగునవి తొక్కతోనే తినండి.
- సైకిల్ వాడకం ఎక్కువ చేయండి.
- మైదానపు ఆటలు ఎక్కువ ఆడండి.

✗

- ఆకలిగా లేనప్పుడు తినకండి.
- భోంచేసేటప్పుడు టీవీ చూడకండి.
- తక్కువ దూరాలకు మోటరు బండ్లను వాడకండి.
- సీల్డ్ ప్యాకెట్లలోని ఆహారపదార్థాలను తినుట మానుకోండి.

ఆహారపదార్థాలలోని కల్తీ

ఆహారపదార్థాలను అమ్మేటపుడు అధిక లాభం పొందడానికి వాటిలో తక్కువ ధరగల ఇతర పదార్థాలు కలపబడుతాయి. దీనిని ఆహారపదార్థాల కల్తీ అంటారు. ఆహారంలో కల్తీ చేయడానికి వాడబడిన పదార్థాలు విషపూరితం. అంతేగాక ఆరోగ్యానికి ముప్పు కలిగించేవి అయి ఉండవచ్చు. ఇలాంటి కల్తీయుక్త ఆహారపదార్థాలు అశుద్ధంగా మరియు హానికారకంగా ఉండుటవలన అవి తినుటకు అయోగ్యమవుతాయి.

కల్తీ పదార్థాలు:

కల్తీ చేయుటకు వాడబడే పదార్థాలు, కనిపెట్టలేని విధంగా కలుపబడి ఉంటాయి.

ఆహార పదార్థాలు	కల్తీ పదార్థాలు
• పాలు	నీరు, యూరియా, స్టార్చ్
• ఎర్ర కారం	ఇటుకపొడి, ఎర్రగుమ్మడి చూర్ణం
• నల్ల మిరియాలు	బొప్పాయి గింజలు
• ఐస్‌క్రీమ్	బట్టల సోడా, కాగితాల గుజ్జు
• బియ్యం	తెల్లని చిన్న రాళ్ళు
• వేరుశనగలు	ఎర్రని చకుముకి రాళ్ళు

ఇది ఎల్లపుడు గుర్తుంచుకోండి.

ఆహారాన్ని కల్తీ చేయడం చట్టప్రకారం నేరం. కల్తీ పదార్థాలను తినకండి.

YHN2CR

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం ?

- ఆహారం మరియు నీరు గ్రహించి వాటిలోని శక్తిని పెరుగుదల మరియు శరీరం యొక్క ఇతర క్రియలకు ఉపయోగించు ప్రక్రియను పోషణ అంటారు.
- కార్బోహైడ్రేట్లు, కొవ్వు పదార్థాలు, ప్రోటీన్లు, విటమిన్లు, ఖనిజ లవణాలు మరియు పీచు పదార్థం అనునవి ఆహారంలోని పోషక పదార్థాలు. సమతుల్య ఆహారంలో పోషక పదార్థాలన్నీ సరైన పాళ్లలో చేర్చబడి ఉంటాయి.
- సమతుల్య ఆహారం తీసుకోవడానికి ఆహార పిరమిడ్ ఉపయోగపడుతుంది.
- తీసుకునే ఆహార పరిమాణంపై పోషకాహార లోపం, అతి పోషణ మరియు లోపజనిత వ్యాధులు అనేవి ఆధారపడి ఉంటాయి.
- జంక్ ఫుడ్ ద్వారా కేవలం శక్తి లభిస్తుంది కాని ఇతర పోషక పదార్థాలు లభించవు.
- కల్తీయుక్తమైన అశుద్ధ ఆహారం ఆరోగ్యానికి ప్రమాదకరం.

అభ్యాసం

1. ఖాళీలను సరైన పదాలతో పూరించండి.

అ. ఆహారం గ్రహించి శరీరంలో జరిగే క్రియలన్నింటికి దానిని ఉపయోగించు ప్రక్రియను .... అంటారు.

ఆ. శరీరం యొక్క వివిధ క్రియలకు ఉపయోగపడేటువంటి ఆహారంలోని అంశీభూతాలను .... అంటారు.

ఇ. కార్బోహైడ్రేట్లు మరియు .... ల ద్వారా శరీరానికి .... లభిస్తుంది.

ఈ. సమతుల్య ఆహారంలో .... పోషక పదార్థాలు .... ప్రమాణంలో చేర్చబడి ఉంటాయి.

ఉ. ఆహార పిరమిడ్‌లో తృణధాన్యాలకు అన్నిటికంటే పెద్ద స్థలం కేటాయిస్తారు, ఎందుకంటే వాటివల్ల మన .... అవసరం తీరుతుంది.

ఊ. అవసరానికి మించి అధిక ఆహారం తీసుకుంటే .... వస్తుంది.

2. ఖనిజ లవణాలు మరియు విటమిన్ల పట్టిక ద్వారా ఈ వివరాలను వెదకి తీయండి.

అ. నిమ్మజాతి పండ్లలోని పోషక పదార్థాలు.

ఆ. పాల నుంచి లభించే ఖనిజ లవణాలు/విటమిన్లు.

ఇ. రేచీకటి, స్కర్వీ, రికెట్స్ (కాళ్ళు వంకర్లుపోవడం) బెరిబెరి వ్యాధులకు కారణాలు మరియు లక్షణాలు.

ఈ. పై వ్యాధులు నివారించుటకు తినాల్సిన ఆహార పదార్థాలు.

ఉ. 'ఎనిమియ' (రక్తహీనత) రావడానికి కారణాలు.

ఊ. పళ్ళు మరియు ఎముకల ఆరోగ్యం కోసం ఆవశ్యకమైన ఖనిజ లవణాలు.

ఋ. 'A' విటమిను లోపం ఏ జ్ఞానేంద్రియంపై ప్రభావం చూపుతుంది.

3. సరైన పర్యాయాన్ని ఎన్నుకోండి.

అ. కాయధాన్యాల ద్వారా పోషక పదార్థాలు కావలసినంత ప్రమాణంలో లభిస్తాయి.
1) కార్బోహైడ్రేట్లు 2) కొవ్వుపదార్థాలు
3) ప్రోటీన్లు 4) ఖనిజలవణాలు

ఆ. ఈ పదార్థాల ద్వారా అధిక ప్రమాణంలో శక్తి లభిస్తుంది.
1) తృణధాన్యాలు 2) ఆకుకూరలు 3) నీరు
4) ఉసిరికాయలు

ఇ. ఈ ఖనిజ లవణాల కొరతవల్ల కంఠవాపు (థైరాయిడ్) వ్యాధి వస్తుంది
1) ఇనుము 2) కాల్షియం 3) ఆయోడిన్
4) పొటాషియం

ఈ. ఇవి 'జంక్ ఫుడ్'లో చేర్చబడినవి.
1) నారింజ 2) పాలు 3) రొట్టెలు 4) చాక్లెట్స్

4. ఆహార పిరమిడ్‌నుపయోగించి దినమంతయు తినుటకు మీ ఇష్టప్రకారం 3 రోజుల వరకు ఆహార పదార్థాలను ఎన్నుకోండి.

నిబంధనలు:

1. మొత్తం మూడు రోజుల ఆహారం సమతుల్యమై ఉండాలి.
2. మూడు రోజులలో ప్రతి ఒక్కరి ఆహారంలో వైవిధ్యం ఉండాలి.

ఉపక్రమం:

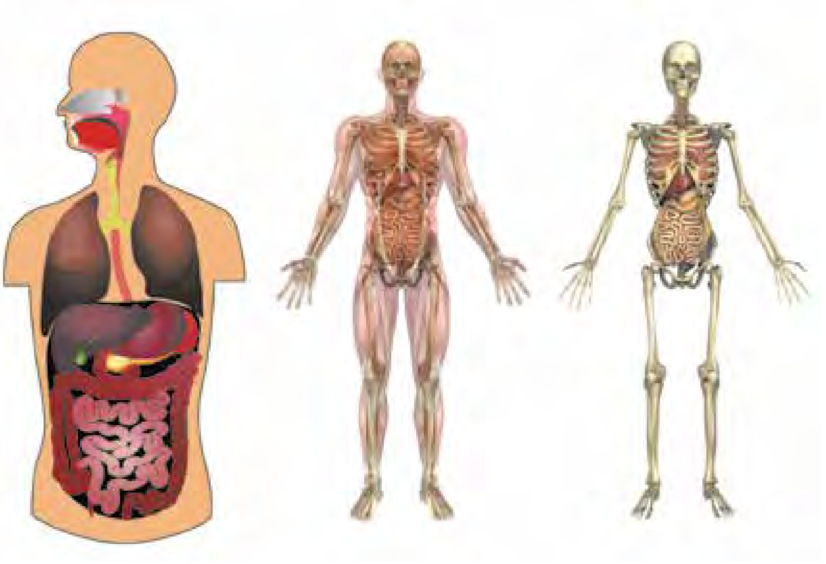
- ఇంట్లోని వివిధ పదార్థాల్లోని కల్తీని ఎలా గుర్తించాలో తెలుసుకొని, దాని ఆధారంగా కల్తీని గుర్తించండి.

8 మన అస్థిపంజర వ్యవస్థ మరియు చర్మం

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి.

పటంలో ఏయే అవయవ వ్యవస్థలు కనిపిస్తున్నాయి ?

గత తరగతిలో మనం శరీరంలోని వివిధ అవయవ వ్యవస్థలు వాటి విధులు మరియు శరీరంలోని స్థానాలు మొదలగు వాటి గురించి తెలుసుకున్నాం. దాని ఆధారంగా కింది పట్టికలోని ఖాళీలను సరైన పదంతో పూరించండి.



81. : అవయవవ్యవస్థ మరియు అస్థిపంజరం

పేరు	అవయవ విధి	అవయవకుహరం
గుండె		
ఊపిరితిత్తులు		
పేగులు		
మెదడు		

అవయవకుహరంలో వివిధ అవయవాలు సురక్షితంగా ఉంటాయి. మన శరీరంలోని లోపలి భాగాలన్నిటిని సంరక్షించే మానవ అస్థిపంజరం అనేది ఒక రక్షణ కవచం.

అప్పుడప్పుడు మనం ఆడుకునేటప్పుడు పడిపోతుంటాము లేదా ఏదైన ప్రమాదానికి గురిఅవుతాము. అప్పుడు చేతులు లేదా కాళ్ళ ఎముకలు విరుగుతాయి. దీనినే **అస్థిభంగము** (Fracture) అని అంటారు.

అస్థి అనగా ఎముక. అస్థిభంగము కావడంవల్ల వ్యక్తికి భరించరాని బాధ కల్గుతుంది మరియు అస్థిభంగం అయిన చోట వెంటనే వాపు వస్తుంది.

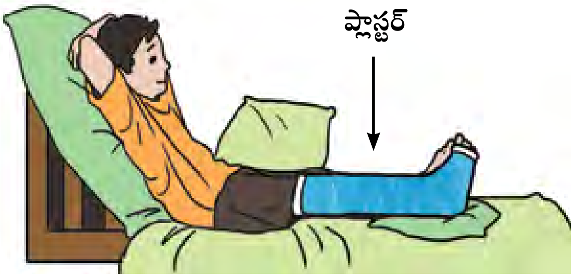
చెప్పుకోండి చూద్దాం !

మీ మిత్రుల్లో ఎవరేని ఒకరు ప్రమాదానికి గురై అతడి కాలి ఎముక విరిగితే నీవు ఏం చేస్తావు ?

8.2 : అస్థిభంగం అయిన బాలుని చిత్రం

ప్రమాదానికి గురై అస్థిభంగము జరిగిన భాగాన్ని కదలనీయకుండ ఉంచాలి. దానిని స్థిరంగా ఉంచి వైద్య చికిత్సకై తీసుకువెళ్ళండి. ఆసుపత్రికి వెళ్ళిన తర్వాత ఏ భాగానికి వాపు వచ్చిందో ఆ భాగం ఎక్స్‌రే ప్రతిమ (X-ray image) తీస్తారు. ఎక్స్‌రే ప్రతిమను 'రాంట్‌జెన్' కనుగొన్నాడు.

8.3 : ఎక్స్‌రే



ఎక్స్‌రే ప్రతిమ ఆధారంగా ఎముక ఖచ్చితంగా ఎక్కడ విరిగిందో తెలుస్తుంది. దాని ద్వారా సరైన చికిత్స చేయుట సాధ్యపడుతుంది.

చేసి చూద్దాం.

పదండి మనం మన ఎముకలను గుర్తిద్దాం.

1. మీ వీపుపై అలాగే మీ మిత్రుని వీపుపై మధ్య భాగంలో చేతితో నిమరండి.
2. మీ ఛాతిపై చేయిపెట్టి గుర్తించే కఠిన భాగాలను ఏమంటారు ?
3. కఠినమైన ఎత్తు పల్లాలను గుర్తించారా ? వాటిని ఏమంటారు? పై కృత్యం ద్వారా మీకు ఏమి తెలిసింది?
4. వీపు మరియు ఛాతీలోని ఎముకల ఆకారంలో ఏమి బేధం కనిపిస్తుంది?

మానవుని అస్థిపంజర వ్యవస్థ

మన శరీరంలో ఉండే ఎముకలన్నింటి ఆకారం ఒకే రకంగా ఉండవు. ప్రతి ఒక ఎముక వేరుగా ఉంటుంది. ఎముకల వల్ల శరీరానికి ఆకారం వస్తుంది. దీని వలననే ప్రతి ఒక్కరి శరీరపు ఆకారం వేరుగా ఉంటుంది.

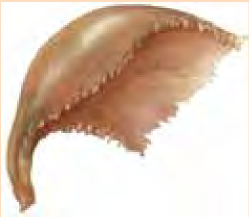
శరీరంలోని ఎముకలు మరియు స్నాయువులన్నీ కలిసి అస్థిపంజర వ్యవస్థ యొక్క కూర్పు అవుతుంది.

ఎముకల కూర్పు కఠినంగా ఉంటుంది. ఎముకలు మృదువుగా ఉండవు. ఎముకల కూర్పు ముఖ్యంగా రెండు అంశాలతో తయారవుతుంది. అస్థికణం ఇది జీవసంబంధితమైనది. అలాగే కాల్షియం కార్బోనేట్, క్యాల్షియం ఫాస్ఫేట్ వంటి ఖనిజాలు, క్షారాలు మరియు సేంద్రియపదార్థాలతో ఎముకలు తయారవుతాయి. కాల్షియం వల్ల ఎముకలకు దృఢత్వం కల్గుతుంది.

ఎముకల రకాలు

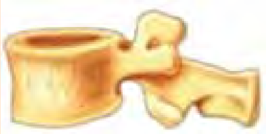
మన శరీరంలోని ఎముకల ఆకారాన్నిబట్టి ముఖ్యంగా నాలుగు రకాలుగా విభజిస్తారు.

1. చదునైన ఎముకలు



2. చిన్న ఎముకలు

3. అనియమిత ఎముకలు



4. పొడవైన ఎముకలు

శరీరానికి నిర్దిష్టమైన ఆకారాన్ని ఇచ్చి ఆధారం కల్పిస్తు శరీరం లోపలి సున్నితమైన అవయవాలకు రక్షణనిచ్చెడి వ్యవస్థను అస్థిపంజర వ్యవస్థ అంటారు.

చెప్పుకోండి చూద్దాం.

పటంలో ఇవ్వబడిన ఎముకల కూర్పునుబట్టి ఆ జంతువును మీరు గుర్తించగలరా? వాటి ఎముకల కూర్పు ఏవిధంగా ఉంది ?

8.4 : వివిధ జంతువుల అస్థిపంజరాలు

చేసి చూడండి.

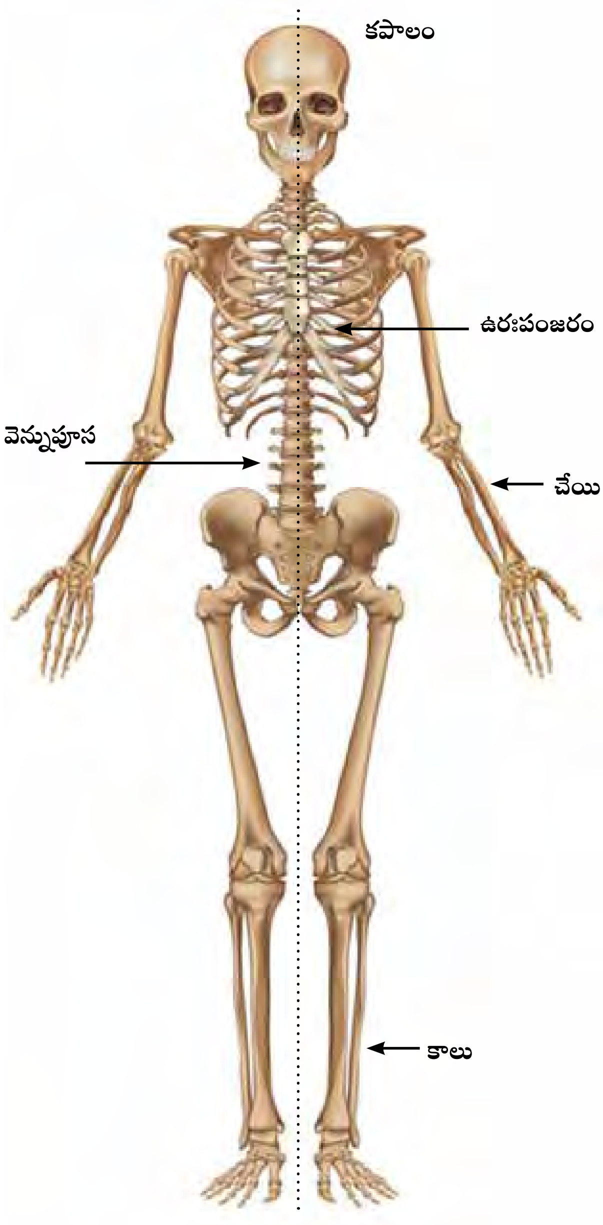
ఒక కొలబద్ద తీసుకొని మీ చేతులు మరియు కాళ్ళ ఎముకల పొడవు కొలవండి. ఇప్పుడు అదే కృత్యం మీ మిత్రుడు/చెల్లి/అన్న వీరిని కూడా కొలిచి ఎముకల పొడవులు పోల్చి చూడండి. ఆ వివరాలను కింది పట్టికలో నింపండి.

ఎముకలు	ఎముకల పొడవు– సెం.మీ.లలో			
	నావి	మిత్రుడు	అన్న	సోదరి
1. చేతి ఎముకలు				
2. కాళ్ళ ఎముకలు				

మానవ అస్థిపంజరం రెండు భాగాలలో విభజించబడుతుంది. అక్షాస్థిపంజరం మరియు అనుబంధాస్థిపంజరం అనునవి మానవ అస్థిపంజరములోని రెండు భాగాలు.

అక్షాస్థిపంజరంలో కపాలం, వెన్నెముక మరియు ఉరఃపంజరం మొదలగునవి వుంటాయి. అవన్నియు శరీర మధ్యభాగం నుంచి వెళ్ళే రేఖ చుట్టు (మధ్య భాగంలో) ఉంటాయి.

అనుబంధాస్థిపంజరం అనునది ఈ మధ్యరేఖకు పక్కనగల ఎముకలతో కలిసి తయారై వుంటుంది. దీనిలో చేతులు, కాళ్ళ ఎముకలు మొదలగునవి వుంటాయి.



8.5 : మానవ అస్థిపంజరం

మన శరీరంలో పెరుగుదల జరుగుచున్నపుడు ఎముకల పొడవు మరియు ఆకారం పెరుగుతూ ఉంటుంది. చిన్న పిల్లల యొక్క వయస్సునుబట్టి వారి ఎముకల పొడవు మరియు ఆకారంలో భేదం కనిపిస్తుంది. కానీ శరీరం యొక్క పెరుగుదల ఒక నిర్ధిష్టమైన పరిమితి వరకే జరుగుతుంది. పొడుగు వ్యక్తి యొక్క కాళ్ళలోని ఎముకల పొడవు అధికంగా ఉంటుంది.

అక్షాస్థిపంజరం

కపాలం (పుర్రె) : తల మరియు ముఖంలోని ఎముకలన్ని కలిసి కపాలం తయారవుతుంది. ఇందులోని ఎముకలు సమతల ఆకారం కలిగి దృఢంగా ఉంటాయి. కపాలంలో మొత్తం 22 ఎముకలు ఉంటాయి. కపాలంలోని కింది దవడ తప్ప ఇతర ఎముకలేవి కదలవు.

కపాలం మన శరీరంలోని ఏ అవయవాలను సంరక్షిస్తుంది ?

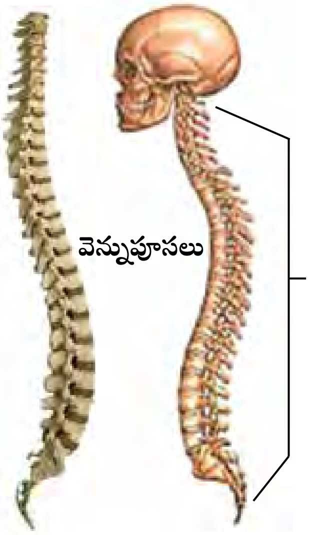
ఉరఃపంజరం : మీ ఛాతిని ఎడమ మరియు కుడి చేతి వేళ్ళతో నిమరండి. రెండువైపుల కలిసి మొత్తం ఎన్ని ఎముకలుఎన్నాయి ?

మధ్యభాగంలో వేళ్ళతో తాకండి. ఎన్ని ఎముకలు ఉన్నట్లు తెలుస్తుంది?

ఛాతి (రొమ్ము) మధ్య భాగంలో పంజరం వంటి ఎముకల నిర్మాణం కల్గిన భాగాన్ని **ఉరఃపంజరం** అంటారు. ఛాతిలో ఒక నిలువు చదునైన ఎముక ఉంటుంది. దానిని **ఉరఃస్థి** అని అంటారు. దానికి 12 జతలు ప్రక్కటెముకలు జోడించబడి వుంటాయి. ఈ 25 ఎముకలు కలిసి ఉరఃపంజరం తయారవుతుంది. అవి వెనుకవైపు నుంచి వెన్నెముకకు కలుపబడి ఉంటాయి.

వెన్నెముక : తాళం వంటి ఆకారంగల ఎముకలు ఒకదానికొకటి నిట్టనిలువుగా కలుపబడి వెన్నెముక తయారవుతుంది. వెన్నెముకలో మొత్తం 33 ఎముకలు ఉంటాయి. వాటిలోని ప్రతి దానిని పూస అని అంటారు. ఆ ఎముకలన్ని వంగే విధంగా మృదువుగా ఉండి ఒకదానిపై నొకటి కూర్చబడి వుంటాయి. వెన్నెముక మెదడు నుంచి బయలుదేరిన వెన్నుపామును సంరక్షిస్తుంది.

మనకు వెన్నెముక లేకుంటే ఏమవుతుంది?



8.6 : కపాలం, ఉరఃపంజరం, వెన్నెముక

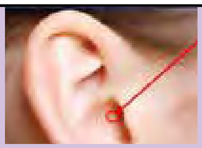
అనుబంధాస్థిపంజరం

కాళ్ళు మరియు చేతులు : మానవుని శరీరంలో రెండు చేతులు మరియు రెండు కాళ్ళు ఉంటాయి. చేతులు మరియు కాళ్ళలోని వివిధ భాగాలలో అనేక ఎముకలు ఉంటాయి. అవి ఒకదానికొకటి కీళ్ళ ద్వారా కలుపబడి ఉంటాయి.

మీకు తెలుసా ?

మన రెండు చెవులలో మూడు-మూడు ఎముకలు ఉంటాయి. అందులో స్టిరప్ (కొక్కెం) అనే చెవిలోని ఎముక మన శరీరంలోగల అతిచిన్న ఎముక. ఇది బియ్యపు గింజంత పరిమాణంలో మరియు బోలుగా ఉంటుంది. దాని ఆకారం కొక్కెంవలె ఉంటుంది.

మానవ శరీరంలోని పొడవైన, దృఢమైన ఎముక తొడలో ఉంటుంది. దానిని ఊర్వికాస్థి (తుంటి ఎముక) అంటారు.



పరిశీలించండి మరియు చర్చించండి.

ప్రయోగశాలలోని మానవ అస్థిపంజరం/ఎముకల గూడును లేదా పటాన్ని పరిశీలించి శరీరంలోని ఎముకలను నాలుగు రకాలుగా విభజించండి. ఈ ఎముకల ఉపయోగమేమిటి ? ఈ విషయంపై తరగతిలో చర్చించండి.

చేసి చూడండి.

తలనుంచి పాదాల వరకు మీ శరీరాన్ని వేర్వేరు చోట్ల కదిలించి చూడండి. శరీరం యొక్క భాగాలు ఏయే చోట్ల మడచవచ్చు లేదా తిప్పవచ్చో పరిశీలించి చూడండి.

మన శరీరంలోని ఎముకలు ఒకదానితో మరొకటి అస్థిబంధకాలతో (Ligaments) కలుపబడి ఉంటాయి.

కీళ్ళు : రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ ఎముకలు స్నాయువుతో కలుపబడిన ప్రాంతాన్ని కీలు అంటారు.

కీళ్ళు

కదలెడి కీళ్ళు	**కదలని కీళ్ళు**
ఎముకలు కదులుతాయి	ఎముకలు కదలవు
ఉదా: చేతులు, కాళ్ళలోని ఎముకలు	ఉదా., కాపాల ఎముకలు (కింది దవడ తప్ప)

కీళ్ళ రకాలు :

కదలెడి కీళ్ళలో కొన్ని రకాలను తెలుసుకుందాం.

1. మడతబందు కీలు

ఈ రకమైన కీళ్ళలో ఎముకలు ఒకే దిశలో కదులుతాయి. వీటి కదలికలు 180° కోణంలో జరుగుతాయి. ఉదా. మోచేయి, మోకాలు, కాళ్ళు మరియు చేతులలోని వేళ్ళు.

2. బంతిగిన్నె కీలు

ఈ రకమైన కీళ్ళలో ఎముకలు రెండు లేదా అధిక దిశలలో కదులుతాయి. (360° కోణంలో కదలికలుంటాయి.) ఉదా. భుజం, తుంటి (కటివలయం).

3. జారెడు కీలు

ఈ రకమైన కీళ్ళలో ఎముకలు కేవలం ఒకదానిపై ఒకటి జిరుతుంటాయి. ఉదా. మణికట్టు, చీలమండ వీటిలోని కీళ్ళు.

మడతబందు కీలు

8.7 : కీళ్ళలోని కొన్ని రకాలు

కొంచెం జ్ఞాపకం చేసుకొందాం

ఏదేని వస్తువు/పదార్థం వేడిగా, చల్లగా గరుకుగా, మృదువుగా వుందని మీకు ఏ అవయవం ద్వారా తెలుస్తుంది?

చర్మం

చర్మం అనేది సజీవులన్నింటి శరీరంలోని ఒక ముఖ్యమైన మరియు పెద్ద భాగం. చర్మంపై వెంట్రుకలుంటాయి. అలాగే కాలు మరియు చేతివేళ్ళ చివరనున్న చర్మంపై గోళ్ళు ఉంటాయి. చర్మం అనే ఈ భాగంవల్ల మనకు స్పర్శజ్ఞానం కలుగుతుంది. చర్మం మన శరీరంలోని ముఖ్యమైన జ్ఞానేంద్రియం.

శరీరం యొక్క బాహ్య ఆవరణాన్ని చర్మం అంటారు.

చర్మం నిర్మాణం

మానవుని చర్మం ముఖ్యంగా రెండు పొరలతో తయారై ఉంటుంది. అన్నిటికంటె పై పొరను **బాహ్యచర్మం (ఆదిచర్మం)** అని అంటారు. దాని కిందిపొరను **అంతశ్చర్మం (అంతర్త్వచం)** అని అంటారు. దీని కింది భాగంలో రక్తనాళాలు మరియు మజ్జాతంతువుల వల ఉంటుంది. వీటి కింద ఉపత్వచీయ (Cuticle) పొర ఉంటుంది. అది శరీరం యొక్క ఉష్ణోగ్రతను నియంత్రించే పనిని చేస్తుంది. ఆదిచర్మానికి వేర్వేరు పొరలు ఉంటాయి.

చెప్పుకోండి చూద్దాం !

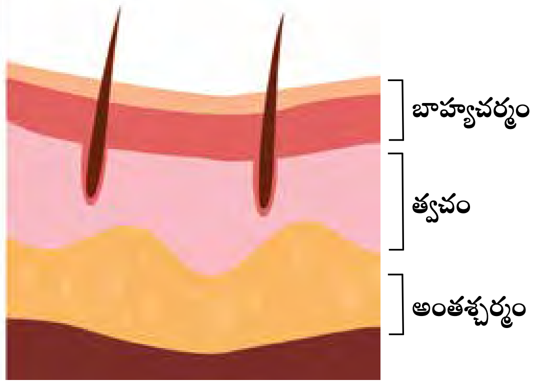
ఎండలో నడవటం వల్ల లేదా, ఎండలో ఆడుకోవటం వల్ల ఏమవుతుంది?

ఎండలో నడిచి రావడం లేదా ఆడుకొంటు ఉండడం వల్ల మనం అలసిపోతాం. అయితే అదే సమయంలో మన చర్మం తడిసినట్లు కనిపిస్తుంది. దీనినే **చెమట (స్వేదం)** అంటారు. మన శరీరంలో చెమటను తయారు చేసే గ్రంథులను స్వేదన గ్రంథులు అంటారు.

మనం ఎండలో ఆడినా లేదా ఇతర కారణాల వల్ల శరీరానికి శ్రమ కల్గినా, శరీర ఉష్ణోగ్రత పెరిగినప్పుడు చెమట నిర్మితమై మన శరీర ఉష్ణోగ్రతను తగ్గించడంలో సహాయపడుతుంది. ఉష్ణోగ్రత ఎల్లప్పుడు 37° సెల్సియస్ వద్ద శాశ్వతంగా ఉంటుంది.

చర్మం యొక్క విధులు

1. శరీరంలోని అంతర్భాగాలు- ఉదా. కండరాలు, ఎముకలు మొదలగు వానిని సంరక్షించుట.
2. శరీరంలోని తేమను పట్టి ఉంచటంలో సహాయపడుతుంది.
3. 'D' విటమినును తయారు చేయుట.
4. శరీరంలోని చెమటను బయటకు పంపి, శరీరంలోని ఉష్ణోగ్రతపై, నీటి సమతుల్యాలపై నియంత్రణ కల్గి ఉండుట.
5. ఉష్ణం, చలి వీటి నుంచి రక్షిస్తుంది.
6. చర్మం స్పర్శేంద్రియంగా పనిచేస్తుంది.



8.8 : చర్మం నిర్మాణం

మెలానిన్

చర్మం యొక్క పొరలోని కణాలలో మెలానిన్ పేరుగల వర్ణ పదార్థం ఉంటుంది. మెలానిన్ చర్మంలోని విశిష్ట గ్రంథిలో తయారవుతుంది. మెలానిన్ పరిమాణమునుబట్టి చర్మం నలుపు-తెలుపు అనేది నిశ్చయించబడుతుంది. వాతావరణంపై కూడా చర్మపు రంగు ఆధారపడి ఉంటుంది. మెలానిన్ చర్మాన్ని మరియు అంతర్భాగాలను అతినీలలోహిత కిరణాల (అల్ట్రావయోలెట్ రేస్) నుంచి సంరక్షిస్తుంది.

మెదడుకు మేత

1. ఏ వర్ణం గల చర్మం వలన సూర్య కిరణాల నుంచి అధిక సంరక్షణ లభిస్తుంది ?
2. చెమట పట్టడం వలన శరీర ఉష్ణోగ్రత తగ్గుతుందా?

పరిశీలించండి, చర్చించండి.

మీ చర్మం మరియు మీ నానమ్మ/తాతయ్యల లేదా ఇంట్లోని వృద్ధుల చర్మాన్ని పరిశీలించండి.

ఎలాంటి తేడా కనిపిస్తుంది ?

వయసు పెరిగినకొలది, చర్మం కిందనుండే కొవ్వు ప్రమాణం తగ్గుతుంటుంది. అందుకే సాగిన చర్మం యధాస్థితికి రాదు కాబట్టి పెద్ద వయస్సు వారి చర్మంపై ముడతలు పడటం ప్రారంభమవుతుంది.

మీకు తెలుసా ?

మన వెంట్రుకల రంగు మెలానిన్ పదార్థం వల్లనే నిర్ధారించబడుతుంది. నల్లని ముదురు వెంట్రుకలు శుద్ధమైన మెలానిన్‌వల్ల, అలాగే నెరిసిన/తెల్లని వెంట్రుకలు మెలానిన్‌లోని గంధకం వల్ల మరియు రాగి వెంట్రుకలు మెలానిన్‌లోని లోహం వల్ల మనకు అలా కనిపిస్తాయి.

ఇది ఎల్లప్పుడు గుర్తుంచుకోండి.

మన చర్మం ఆరోగ్యంగా ఉండుటకు చర్మాన్ని శుభ్రంగా ఉంచుట చాలా అవసరం. చర్మం రంగును బట్టి భేదభావం చూపుట అశాస్త్రీయమైనది మరియు అనుచితమైనది. అదే విధంగా కృత్రిమంగా తెల్లని చర్మం పొందాలనే వ్యామోహాన్ని వదలండి.

మనం ఏం నేర్చుకొన్నాం ?

- శరీరంలోని అన్ని ఎముకలు మరియు స్నాయువులు కలిసి అస్థిపంజరం ఏర్పడుతుంది.
- ఎముకలగూడు వలన శరీరానికి ఆధారం మరియు ఆకారం లభిస్తుంది.
- శరీర బయటి ఆవరణమును చర్మం అని అంటారు.
- శరీరం మరియు శరీరంలోని ఇంద్రియాలను సంరక్షించే ముఖ్యమైన కార్యం అస్థిపంజరం మరియు చర్మం చేస్తుంది.
- అస్థిపంజర వ్యవస్థ మరియు చర్మంపట్ల జాగ్రత్త వహించుట ఆవశ్యకం.
- మానవ అస్థిపంజర వ్యవస్థలో కపాలం, వెన్నెముక, కాళ్ళు మరియు చేతులు మొదలగు భాగాలుంటాయి.
- మానవ చర్మంలో బాహ్యచర్మం మరియు అంతశ్చర్మం అను రెండు పొరలు ఉంటాయి.

అభ్యాసం

1. ఖాళీలను సరైన పదాలతో పూరించండి.

అ. రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ ఎముకలు కలుపబడిన ప్రాంతాన్ని .... అంటారు.

ఆ. బాహ్యచర్మం పొరలోని కణాలలో .... పేరుగల వర్ణపదార్థం ఉంటుంది.

ఇ. మానవ చర్మంలో .... మరియు .... అను రెండు పొరలు ఉంటాయి.

ఈ. మానవ అస్థిపంజర వ్యవస్థ .... భాగాలుగా విభజించబడింది.

2. నేనెవరితో జతకట్టాలో చెప్పండి.

'అ'	"ఆ"
1. బంతిగిన్నె కీలు	అ. మోకాలు
2. మడతబందు కీలు	ఆ. మణికట్టు
3. జారెడు కీలు	ఇ. భుజం

3. తప్పా, ఒప్పా రాయండి, తప్పు వాక్యాన్ని సవరించి రాయండి.

అ. ఎముకల కూర్పు మెత్తగా/మృదువుగా ఉంటుంది.

ఆ. మానవ అస్థిపంజర వ్యవస్థ శరీరంలోని అంతర్భాగాలను రక్షిస్తుంది.

4. సరైన చోట ☑ ఇలా గుర్తు పెట్టండి.

అ. శరీరానికి ఆకారాన్నిచ్చే వ్యవస్థ అనగా......

☐ విసర్జన వ్యవస్థ ☐ శ్వాస వ్యవస్థ
☐ అస్థిపంజర వ్యవస్థ ☐ రక్తప్రసరణ వ్యవస్థ

ఆ. కాళ్ళు మరియు చేతుల్లోని వేళ్ళలో .... రకమైన కీలు ఉంటుంది.

☐ మడతబందు కీలు ☐ బంతిగిన్నె కీలు
☐ కదలని కీలు ☐ జారెడు కీలు

5. కింది ప్రశ్నలకు మీ సొంత మాటలలో జవాబులు రాయండి.

అ. మీ శరీరంలోని చర్మం ఏయే పనులు చేస్తుంది?

ఆ మీ శరీరఎముకలు దృఢంగా మరియు ఆరోగ్యంగా ఉండుటకు మీరు ఏమేమి చేస్తారు?

ఇ. మానవ అస్థిపంజర వ్యవస్థ యొక్క విధులను తెల్పండి.

ఈ. మన శరీరంలోని ఎముకలు విరుగుటకు కారణం చెప్పండి.

ఉ. ఎముకలు ఎన్ని రకాలు ? అవి ఏవి ?

6. ఏమవుతుంది ? చెప్పండి.

అ. ఒకవేళ మన శరీరంలో ఎముకల కీళ్ళు లేకపోతే?

ఆ. మన చర్మంలో 'మెలానిన్' పేరుగల వర్ణపదార్థం లేకపోతే?

ఇ. మన శరీరంలో వెన్నెముకలోని 33 ఎముకల గొలుసుకు బదులు కేవలం ఒకే ఒక అఖండితమైన ఎముక ఉంటే ?

7. పటాలు గీయండి.

అ. కీళ్ళ యొక్క వివిధ రకాలు

ఆ. చర్మం యొక్క నిర్మాణం

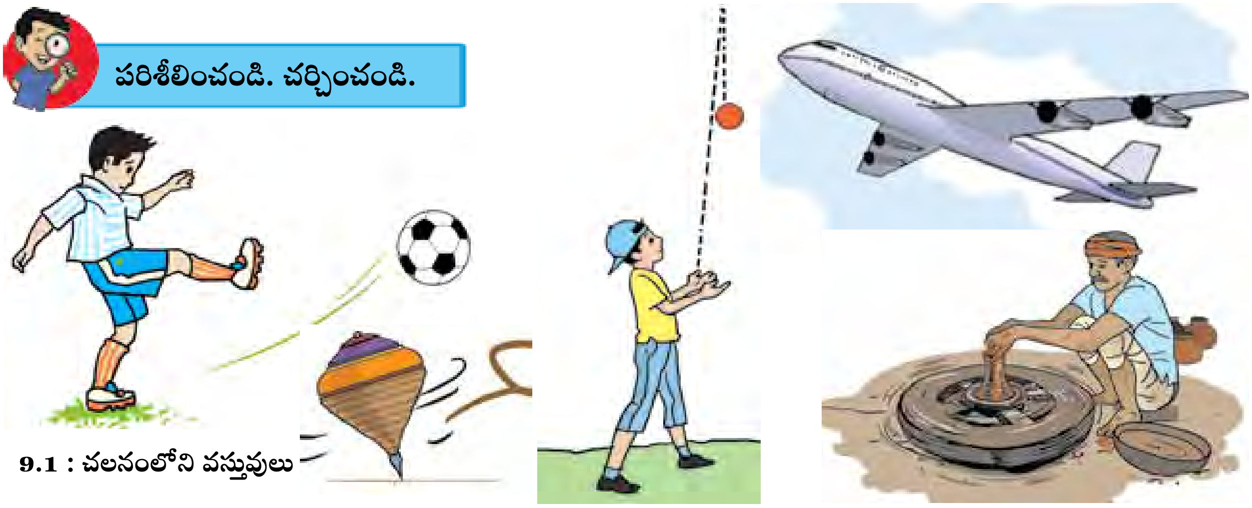
YHHXEE

ఉపక్రమం:

- మానవ అస్థిపంజర వ్యవస్థకు సంబంధించిన వివిధ భాగాల పటాలు/చిత్రాలు సేకరించి ఒక చార్టు పేపరుపై అతికించి వాటి విధులను రాయండి.
- వివిధ జంతువులు మరియు పక్షుల అస్థిపంజర వ్యవస్థకు సంబంధించిన చిత్రాలు, కత్తిరింపులు (cuttings) సేకరించి వాటిలోని తేడాను తెలుసుకోండి.

9 చలనం-చలనం రకాలు

పరిశీలించండి. చర్చించండి.



9.1 : చలనంలోని వస్తువులు

మనకు రోజువారి జీవితంలో అనేక వస్తువులు కదలుచున్నట్లుగా కన్పిస్తాయి. కదలికలు జరిగే వస్తువులు చలనంలో ఉన్నాయని మనమంటాము. పై చిత్రంలో ఏయే వస్తువులు చలనావస్థలో కన్పిస్తున్నాయి. వాటి చలనంలో ఎలాంటి భేధం కన్పిస్తుందో దాని గురించి తరగతిలో చర్చించండి.

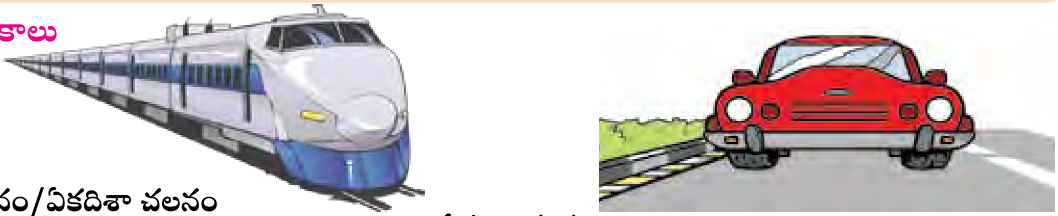
చలనం

బస్ కోసం ఎదురుచూస్తు బస్ స్టాండ్‌లో నిలబడి ఉన్నపుడు, చలన స్థితిలో పరిగెడుతున్న ఇతర వాహనాలు కన్పిస్తాయి లేదా మీరు చలనంలో ఉన్నపుడు స్థిరంగా ఉన్న వస్తువులు చలించుచున్నట్లుగా భ్రమిస్తాము. ఉదాహరణకు రైలులో ప్రయాణిస్తున్నపుడు వెనుకకు పరిగెడుచున్నట్లు కనిపించే చెట్లు. పరిశీలించే వారికి ఏదేని వస్తువు ఎల్లప్పుడు స్థలం మార్చుచున్నట్లు కనిపించినట్లయితే ఆ వస్తువు చలనంలో ఉన్నది అని అంటారు. వస్తువు యొక్క స్థానభ్రంశం అంటే స్థానం మార్చడం.

9.2 : వస్తువు వెనుకు వెళ్ళడం

ఒక వస్తువు నిర్ణీత వేళలో ఒక స్థలం నుండి ఇంకొక స్థలానికి స్థానభ్రంశం చెందడాన్నే వస్తువు యొక్క చలనం అని అంటారు.

చలనంలోని రకాలు



1. ఏకరీతి చలనం/ఏకదిశా చలనం

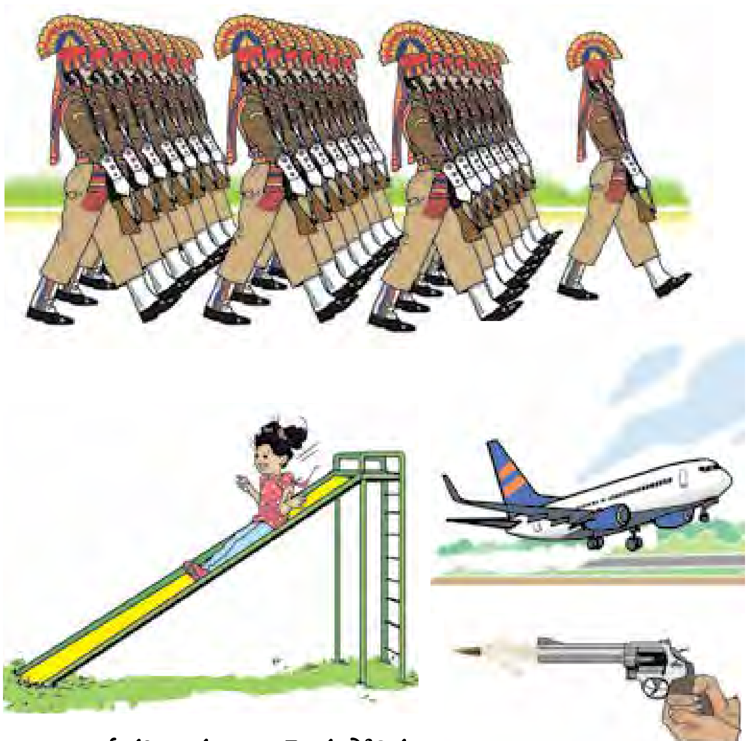
9.3 : ఏకదిశా చలనం

రైలు మరియు రోడ్డుపై నుంచి వచ్చే మరియు పోవు వాహనాలు, ఒక సరళ రేఖలో లేదా ఒకే దిశలో సాగుతుంటాయి. దీనినిబట్టి ఒకే రేఖలో వస్తువుల స్థానభ్రంశం జరుగుచున్నట్లయితే ఆ వస్తువు యొక్క చలనం ఏకదిశా చలనమని మనం అంటాము.

కుర్చీపై నిలబడి ఒక బంతిని చేతిలోనుంచి క్రిందికి వదలినపుడు అది నేలపై పడుతుంది. దీనినిబట్టి మీ దృష్టికి ఏమి వస్తుంది?

పోల్చి చూడండి.

కవాయతు చేసే సైనికుల చలనం మరియు జారుడుబల్లపైనుంచి జారే పాప చలనం, వీటిని పోల్చి చూడండి.



9.4 : ఏకదిశా చలనాల యొక్క పోలిక

కవాయతు చేసే ప్రతి సైనికుని చలనం నిరంతరం ఒకే తీరుగా ఉంటుంది. దానిలో ఏమాత్రం భేదం కనబడదు. కానీ, జారుడుబల్లపై నుంచి జారే పాపయొక్క చలనం మాత్రం ఒకేతీరుగా కనబడదు. పాప జారుడుబల్లపై నుంచి వేగంగా క్రిందికి వస్తుంది, కారణం ఆమె చలనం నిరంతరంగా పెరుగుతూపోతుంది.

సైనికుల కవాయతుల చలనం ఏకదిశా సమరీతి చలనం అవుతుంది. కారణం, చలనంలో ఏరకమైన మార్పు కూడా కనబడదు. జారుడుబల్లపైనుంచి జారే పాప యొక్క చలనం ఏకదిశా అసమరీతి చలనంగా ఉంటుందని తెలుస్తుంది.

ఏకదిశా చలనం ముఖ్యంగా రెండు రకాలు.

ఏకదిశా సమరీతి చలనం	**ఏకదిశా అసమరీతి చలనం**
ఒక ప్రమాణ కాలవ్యవధిలో ఒకే సరళ రేఖలో సాగే వస్తువు ప్రయాణించిన దూరం, ఎప్పుడయితే నిరంతరంగా ఒకే రీతిగా ఉంటుందో, అప్పుడు ఆ చలనాన్ని ఏకదిశా సమరీతి చలనమని అంటారు.	ఒక ప్రమాణ కాలవ్యవధిలో ఒకే సరళరేఖలో సాగే వస్తువు ప్రయాణించిన దూరం, ఎప్పుడైతే నిరంతరం మారుతుందో, అప్పుడు ఆ చలనాన్ని ఏకదిశా అసమరీతి చలనమని అంటారు.

2. భిన్నరేఖీయ చలనం : ఒకే సరళ రేఖలో పోనటువంటి వస్తువు యొక్క చలనాన్ని **భిన్నరేఖీయ చలనమని** అంటారు. ఈ చలనం కింది విధాలుగా ఉంటుంది.

మీరు ఎప్పుడైనా ఊయలపై ఊగినపుడు ఆ ఊయల యొక్క కదలికలు ఎలా వుంటాయో గమనించరా?

ఊయల ఎల్లప్పుడు ఒక చివరి నుండి రెండవ చివరకు తిరిగి వస్తుంది. దానికి ఒకసారి వెళ్ళిరావడానికి సాధారణంగా ఒకే విధమైన సమయం పడుతుంది. ఊయల ఈ విధంగా తిరిగి రావడాన్ని **దోలన చలనమని** అంటారు. అదే విధంగా గడియారంలో తిరిగే లోలకం, పక్షుల యొక్క రెక్కల కదలికలు, కుట్టుమిషన్ నడుస్తున్నపుడు సూదియొక్క కదలికలు, డోలు లేదా తబలా కంపనాలను గ్రహించే చర్మపుపొర, ఇవి కూడా దోలన చలనానికి ఉదాహరణలే.

9.5 : దోలన చలనం

డోలనం వలన ప్రాప్తించే చలనాన్ని డోలన చలనమని అంటారు.

మెదడుకి మేత పెట్టండి.

ఏయే వాయిద్యాలలో డోలన చలనం చూడగలము ?

పరిశీలించండి, చర్చించండి.

9.6 : వివిధ రకాల డోలన చలనాలు

గడియారంలోని ముళ్ళు వృత్తాకారంలో తిరుగుతుంటాయి. అదే విధంగా ఫ్యాన్‌లు మరియు రంగుల రాట్నం, మేరిగో రౌండ్ వృత్తాకార మార్గంలో అది ఒక చుట్టు పూర్తి చేసుకొంటుంది. ఇలాంటి అనేక ఉదాహరణలు మనం దైనందిన జీవితంలో చూస్తుంటాం. వీటిలో వృత్తాకార చలనం కనిపిస్తుంది.

మీకు వృత్తాకార చలనం యొక్క ఉదాహరణలు తెలుసా? అవి ఏవి ?

వృత్తాకార మార్గం కలిగి ఉండే చలనాన్ని వృత్తాకార చలనమని అంటారు.

డోలనచలనం మరియు వృత్తాకారచలనాల యొక్క ఉదాహరణలనుబట్టి, కొన్ని వస్తువులు ఒక నిర్ణీత కాలవ్యవధిలో ఒక చుట్టు లేదా ఒక డోలనాన్ని పూర్తి చేస్తుంది అనేది మన దృష్టికి వస్తుంది. ఎలా అంటే గడియారంలోని నిమిషాల ముల్లు సరిగ్గా 60 నిమిషాలలో ఒక చుట్టు పూర్తి చేస్తుంది. అలాగే మేరిగో రౌండ్ కూడా నిర్ణీత సమయంలోనే ఒక చుట్టు పూర్తి చేస్తుంది. వస్తువులలోని ఈ రకమైన చలనాన్ని **నియమిత చలనమ**ని అంటారు.

ఏ చలనంలోనైతే చలనంలోనున్న వస్తువు నిర్ణీత కాలవ్యవధి తర్వాత ఒక నిర్దిష్ట బిందువు నుంచి మళ్ళీ-మళ్ళీ సాగుతుందో ఆ చలనాన్ని నియమిత చలనమని అంటారు.

మెదడుకి మేత పెట్టండి.

చిత్రాన్నిబట్టి పాప సైకిల్ నడుపుచున్నపుడు ఏ రకమైన చలనం మీకు కన్పిస్తుంది ?

9.7 : తోటలో ఆడుకొనుచున్న పిల్లలు

చెప్పండి చూద్దాం.

తోటలో సీతాకోకచిలుక వెంబడి పరుగెడుచున్నపుడు మీరు ఒక నిర్దిష్ట మార్గంలోనో లేదా ఒకే దిశలోనో పరుగెడుతారా ?

ఖచ్చితంగా కాదు. సీతాకోకచిలుక ఎల్లప్పుడు ఒక పుష్పం నుంచి ఇంకో పుష్పం పై వాలుతుంది. దాని చలనానికి ఎలాంటి ఖచ్చితమైన దిశ ఉండదు. ఇలాంటి చలనాన్ని క్రమరహిత చలనమని అంటారు.

ఫుట్‌బాల్‌లో ఆటగాళ్ళ చలనంగూడా ఇదే రకంగా ఉంటుంది. ప్రాకుచున్న పాప, సంచరించు జంతువులు వీటన్నిటి చలనం క్రమరహిత చలనం అవుతుంది.

ఏ చలనం యొక్క దిశ మరియు వేగం నిరంతరం మారుతుందో, ఆ చలనాన్ని క్రమరహిత చలనమని అంటారు.

వేగం

ఒక బస్ సోలాపూర్ నుంచి పుణెకు సుమారు రెండు వందల కిలోమీటర్ల దూరాన్ని అయిదు గంటలలో అధిగమిస్తుంది, అయితే బస్ ఒక గంటలో ఎంత దూరం ప్రయాణిస్తుంది ?

పై ఉదాహరణను సాధించునపుడు మనం ప్రయాణించిన దూరం మరియు ఆ దూరం ప్రయాణించుటకు పట్టు కాలం వీటి నిష్పత్తిని కనుగొంటాం.

ఈ నిష్పత్తి నుంచి మనకు బస్ ఒక ప్రమాణకాలంలో ప్రయాణించిన దూరం తెలుస్తుంది.

ఒక ప్రమాణకాలంలో వస్తువు ప్రయాణించిన దూరాన్ని ఆ వస్తువు యొక్క వేగం అంటారు.

$$\text{వేగం} = \frac{\text{ప్రయాణించిన దూరం}}{\text{ప్రయాణించుటకు పట్టిన కాలం}}$$

ప్రమాణం = కిలోమీటర్/గంట, మీటర్/సెకను

ఇది ఎల్లపుడు గుర్తుంచుకోండి.

ఏదేని వస్తువు చలనంలో ఉన్నపుడు, దానికి ఒకే రకమైన వేగం ఉంటుందని చెప్పలేము.

మనం ఏమి నేర్చుకొన్నాం ?

- చలనంలోనున్న వస్తువు ఎల్లప్పుడు స్థలం మార్చుతూ ఉంటుంది.
- ఏకదిశా, ఏకదిశా సమరీతి మరియు ఏకదిశా అసమరీతి, డోలన, వృత్తాకార, నియమిత మరియు క్రమరహిత మొదలగునవి చలనం యొక్క వివిధ రకాలు.
- ప్రమాణకాలంలో వస్తువు ప్రయాణించిన దూరాన్ని ఆ వస్తువు యొక్క వేగం అంటారు.
- ఒక నిర్ణీత దూరాన్ని అధిగమించుటకు ఎంత సమయం పడుతుంది అనునది ఆ వస్తువు యొక్క వేగంపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

అభ్యాసం

1. చలనం రకాన్ని గుర్తించండి.

అ. భూమి సూర్యుని చుట్టు తిరుగుట ....

ఆ. ఇంటి కప్పుకు వ్రేలాడదీసిన ఫంఖా తిరుగుట ....

ఇ. ఆకాశం నుండి పడే ఉల్క ....

ఈ. నేలపై నుండి ఎగిరే రాకెట్ ....

ఉ. నీటిలో ఈదుచున్న చేప ....

ఊ. సితార్‌లోని మీటిన తీగ ....

2. ఖాళీలలో సరియైన పదాలను రాయండి.

అ. భవనంపై నుండి బంతిని వదలినచో .... చలనంతో కిందికి వస్తుంది. అయితే భవనంపై నుండి సమాంతర దిశలో బయటకు వేగంగా విసరినచో అది .... చలనంతో నేలపైకి వస్తుంది.

ఆ. రన్‌వే మీదుగా ప్రయాణించే విమానం చలనం .... ఉంటుంది.

ఇ. ఆహారం కోసం వెదకుచూ ఆకాశంలో ఎగిరే గద్ద .... చలనంలో ఎగురును.

ఈ. తిరుగుచున్న రంగుల రాట్నంలో కూర్చున్న పిల్లల చలనం .... , అయితే మేరీగో రౌండ్‌లో కూర్చున్న పిల్లల చలనం .... గా ఉంటుంది.

(ఏకరీతి, భిన్నరేఖీయ, వృత్తాకార, ఏకదిశ సమరీతి, ఏకదిశ అనుమరీతి, అసమవృత్తాకార, క్రమరహిత).

3. మాలోని భేదాలేవి ?

అ. ఆవర్తలో చలనం మరియు ఏకరీతి చలనం

ఆ. ఏకరీతి చలనం మరియు క్రమరహిత చలనం

ఇ. క్రమరహిత చలనం మరియు ఆవర్తన చలనం

4. ప్రతి దానికి ఒక ఉదాహరణ ఇచ్చి మీ సొంత మాటలలో స్పష్టీకరించండి.

అ. ఏకరీతి చలనం

ఆ. ఆవర్తన చలనం

ఇ. భ్రమణ చలనం

ఈ. క్రమరహిత చలనం

ఉ. నియమిత చలనం

YX6TG2

5. కింది ప్రశ్నల జవాబులు మీ సొంత మాటలలో రాయండి.

అ. ఆకాశంలో ఎగురుచున్న పక్షుల కదలికల్లో ఏ రెండు రకాల చలనాలు కనిపిస్తాయి?

ఆ. దారిలో సైకిల్‌ను తొక్కునపుడు మీకు ఏయే చలనాల అనుభవాలు కలుగుతాయి. వాటిని వివరంగా రాయండి.

6. గడినుడి పూరించండి.

1. గడియారంలోని ముల్లుల చలనం
2. చెట్టుపై నుండి కిందపడే కాయ చలనం
3. గులేరు నుండి వెలువడే రాయి చలనం
4. మైదానంలో ఆడుకునే పిల్లల చలనం

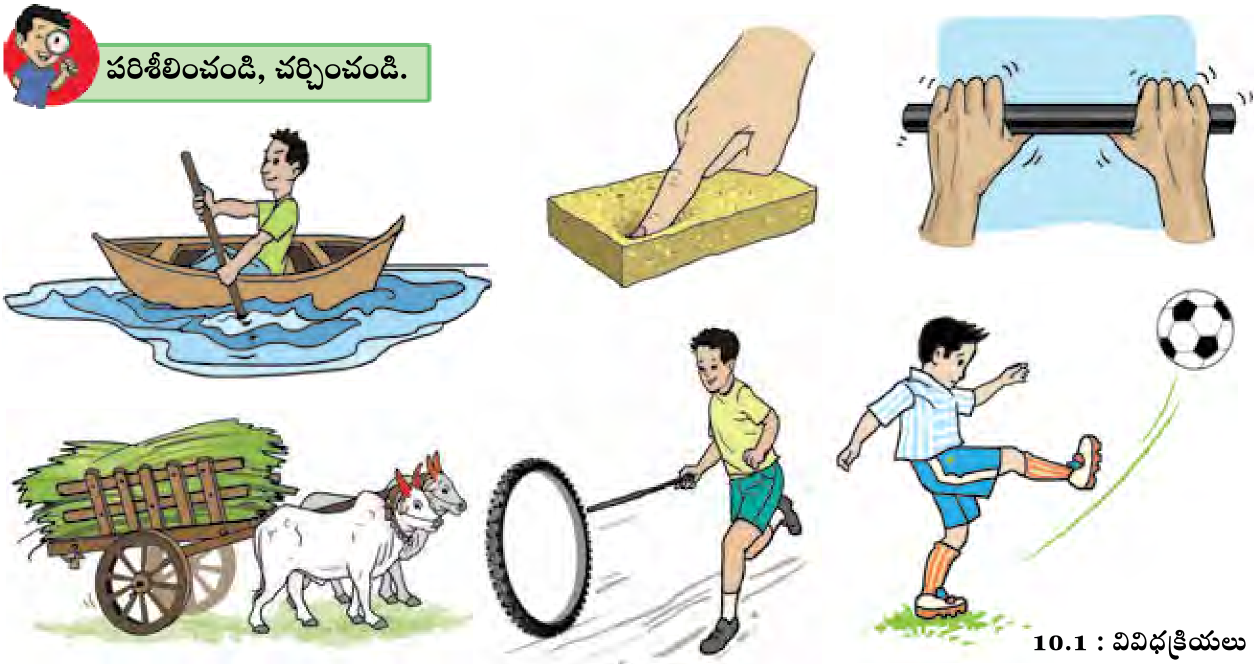
■	■	3	■	1
■	■		■	
■	■		■	
4				
2		ది		■

ఉపక్రమం:

- పరిసరాలలో చలనంలో ఉండే వివిధ వస్తువుల జాబిత చేసి, వాటిలో ఏయే రకాల చలనాలు కనిపిస్తాయో తరగతిలో చర్చించండి.

10 బలం-బలం రకాలు

పరిశీలించండి, చర్చించండి.



10.1 : వివిధ క్రియలు

1. తెడ్డు సహాయంతో తెప్పవేయకుండా పడవ నీటిలో ముందుకు వెళుతుందా?
2. ఎడ్లబండి ముందుకు వెళ్ళడానికి ఎవరు బలాన్ని ప్రయోగిస్తారు?
3. ఫుట్‌బాల్ ఆడుచున్నపుడు బంతి దేనివలన చలిస్తుంది? దాని దిశ ఎలా మారుతుంది?
4. కర్రతో నెట్టకుండా చక్రం ముందుకు పోతుందా?

మన వైపుకు వచ్చే ఫుట్‌బాల్‌ను గోల్ వైపునకు పంపించడానికి మనం దానిని గోల్ వైపునకు కాలితో నెడతాం, అంటే బలాన్ని ప్రయోగిస్తాం. దైనందిన జీవితంలో మనం ఎత్తడం, లాగడం, సైకిల్ నడపడం మరియు సమయాన్నిబట్టి దానిని ఆపడం, బరువులు తోయడం, పిండడం, వంచడం, వాహనాన్ని నడపడం ఇలా అనేక రకాల క్రియలు చేస్తుంటాం. వాటిని చేయడానికి బలం అవసరం అవుతుంది. వస్తువుపై ఏవిధంగానైనను లాగడం లేదా తోయడానికి ఉపయోగించిన శక్తినే బలం అని అంటారు.

ఏ వస్తువయినను తనంతట తానుగా స్థలాన్ని మార్చలేదు. వస్తువులు కదలడానికి బలం అవసరమవుతుంది. చలించే వస్తువు యొక్క దిశను మార్చడానికి, దానిని ఆపడానికి బలముపయోగించబడుతుంది.

చెప్పండి చూద్దాం.

1. ఏదేని ఒక స్ప్రింగ్‌ను చేతుల్లోకి తీసుకొని లాగినపుడు ఏం కన్పిస్తుంది?

2. వేడిచేసి ఎర్రగా కాల్చిన ఇనుపవస్తువుపై కమ్మరి సుత్తితో కొట్టినపుడు ఏమవుతుంది?

వస్తువు యొక్క ఆకారాన్ని మార్చడానికి బలం అవసరపడుతుంది.

10.2 : వస్తువు యొక్క ఆకారం మారుట

బలాల యొక్క రకాలు:

1. కండరబలం

10.3 : బరువులు ఎత్తడం

10.1 చిత్రంలో జరిగే అన్ని క్రియలలో శరీరంలోని ఎముకలు మరియు కండరాల సహాయంతో కదలికలు జరుగుతుంటాయి. పక్కనున్న చిత్రంలో బరువులు ఎత్తుచున్న వ్యక్తి కండరబలాన్ని ఉపయోగించి బరువు ఎత్తుతాడు.

కండరాల సహాయంతో ప్రయోగించబడిన బలాన్ని కండరబలం అంటారు.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

మీరు దైనందిన జీవితంలో కండరబలాన్ని ఉపయోగించి ఏ పనులు చేస్తారు?

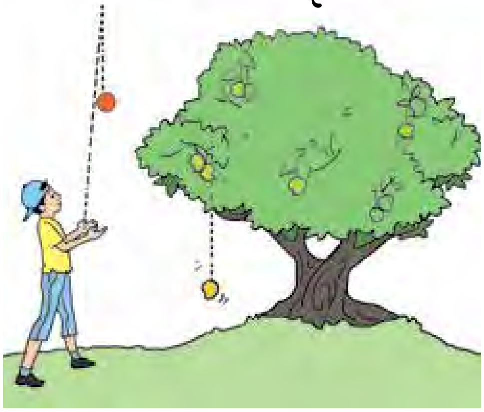
2. యాంత్రికబలం

10.4 : యంత్రాలు

అనేక పనులు చేయడానికి మనం వేర్వేరు యంత్రాలనుపయోగిస్తాం. కొన్ని యంత్రాలు నడపడానికి కండరబలం ఉపయోగించబడుతుంది. కొన్ని యంత్రాలు విద్యుచ్ఛక్తితోను అలాగే ఇంధనాలనుపయోగించి నడుపబడుతాయి. ఇలాంటి యంత్రాలను స్వయంచలిత యంత్రాలని అంటారు. ఎందుకనగా యాంత్రికబలం ఉపయోగించబడుతుంది. ఉదాహరణకు చేతిపంపు, కుట్టుమషిన్, నాగలి, విద్యుత్‌పంపు, వాషింగ్‌మెషిన్ మొదలగునవి. యంత్రాలనుపయోగించి మనం అనేక పనులు చేస్తాం.

యంత్రాల ద్వారా ప్రయోగించబడిన బలాన్ని యాంత్రికబలం అంటారు.

3. గురుత్వాకర్షణ బలం



10.5 : బంతి మరియు పండు కింద పడుట

ఏదైనా వస్తువుపై బలాన్ని ప్రయోగించి పైకి విసిరిన, కొంత ఎత్తు వరకు వెళ్ళి అది తిరిగి కిందికి వస్తుంది. ఇలా ఎందుకవుతుంది?

చెట్టు పైనున్న పండ్లు తెగిన తర్వాత నేలపైనే ఎందుకు పడతాయి?

భూమి అన్ని వస్తువులను తనవైపు లాగుకొంటుంది.

భూమి ఏ బలాన్ని ప్రయోగించి వస్తువులను తనవైపుకు లాగుకొంటుందో దానిని గురుత్వాకర్షణ బలం అని అంటారు.

ఇలా జరిగింది.

గురుత్వాకర్షణశక్తిని సర్ ఐజాక్ న్యూటన్ 17వ శతాబ్దంలో కనుగొన్నారు. భూమి యొక్క గురుత్వాకర్షణ బలం ఎల్లప్పుడు పైకి వెళ్ళె వస్తువు యొక్క వ్యతిరేక దిశలో ఉంటుంది. దానివలన పైకి విసరబడిన వస్తువు యొక్క వేగం తగ్గుతు-తగ్గుతు పోతుంది. చివరికి అది శూన్యస్థితికి చేరుకొని మళ్ళీ ఆ వస్తువు ఇంకనూ పైకి పోకుండా అది కిందపడటం మొదలవుతుంది. కింద పడుచున్నపుడు దాని యొక్క వేగంలో గురుత్వాకర్షణ బలం మూలంగానే నిరంతరం పెరుగుదల సంభవిస్తూపోతుంది.

చేసి చూడండి.

1. ఒక చిన్న రాయి మరియు బక్కెట్ నిండా నీరు తీసుకొండి. బక్కెట్ నుంచి సాధారణంగా 20 సెం.మీ.ల ఎత్తు పైనుంచి ఆ రాయిని నీటిలో వేయండి. రాయి నీటిలో పడిన శబ్దం వినబడుతుంది. ఇప్పుడు అదే రాయిని సాధారణంగా 100 సెం.మీ.ల ఎత్తు పైనుంచి నీటిలో వేయండి. మళ్ళీ రాయి నీటిలో పడగానే శబ్దం వినబడుతుంది.

ఈ కృత్యంలో రెండు శబ్దాలలో ఎలాంటి భేదం ఏర్పడుతుంది? దీని నుంచి ఏమి అర్థం అవుతుంది ?

2. బస్తాలను ఎత్తుచున్న క్రియను చిత్రంలో చూపబడింది ఒక బస్తా చిన్నదిగా ఉంది, మరొకటి పెద్దదిగా ఉంది. రెండు బస్తాలను ఎత్తుచున్నపుడు ఎలాంటి భేదం కనబడుతుంది ?

చిన్న బస్తాపై గురుత్వాకర్షణ బలం తక్కువ గలదు, అనగా దాని బరువు తక్కువగా ఉంది, పెద్ద బస్తాపై గురుతాకర్షణ బలం ఎక్కువ ఉంది. అనగా దాని బరువు ఎక్కువగా ఉంది.

ఎక్కువ బరువు నెత్తడానికి ఎక్కువ బలాన్ని ప్రయోగించవలసి వస్తుంది.

10.6 : రాయి నీటిలో వేయుట

10.7 : బరువులు మోస్తున్న వ్యక్తి

మీకు తెలుసా?

వస్తువుల బరువు తూచడానికి వస్తువును స్ప్రింగ్‌త్రాసుకొక్కానికి వేలాడదీస్తారు. వేలాడ దీయబడిన వస్తువు భూమి గురుత్వాకర్షణ బలంచే కిందికి లాగబడుతుంది. అదే సమయంలో స్ప్రింగ్ యొక్క ప్రత్యావర్తకబలం వస్తువును నిరంతరం పైకి లాగుతుంటుంది. ఎప్పుడైతే స్ప్రింగ్ యొక్క ప్రత్యావర్తకబలం మరియు భూమి యొక్క గురుత్వాకర్షణ బలం సమానమవుతాయో అప్పుడు ఆ వస్తువు స్థిరంగా ఉంటుంది. ఈ స్థితిలో త్రాసుపైనున్న కొలబద్ద మూలంగా గురుత్వాకర్షణ బలం తెలుస్తుంది, అనగా వస్తువు యొక్క బరువు తెలుస్తుంది. వస్తువుపైని గురుత్వాకర్షణ బలాన్ని, ఆవస్తువు యొక్క బరువు అంటారు.

కనుగొని, చర్చించండి.

సౌరకుటుంబంలోని సూర్యుడు మరియు గ్రహాలు వీటి మధ్య గురుత్వాకర్షణ బలం పనిచేస్తుంటుంది. దీనివలన గ్రహాలు సూర్యునిచుట్టు నిరంతరం తిరుగుచు ఉంటాయి. దాంతోబాటు గ్రహాలు మరియు ఉపగ్రహాలు వీటి మధ్య కూడాను గురుత్వాకర్షణ బలం పనిచేస్తుంటుంది. మరి, అన్ని గ్రహాలు మరియు ఉపగ్రహాలు సూర్యునివైపు ఎందుకు లాగబడవు?

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

ఆకాశంలో ఎగురుచున్న విమానంపై ఏయే బలాలు పనిచేస్తాయి?

4. ఆయస్కాంత బలం

టేబల్‌పైన ఒక అయస్కాంతాన్నుంచండి. ఒక పెద్ద ఇనుపమేకును అయస్కాంతం దగ్గరికి తీసుకెళ్ళండి. అది అయస్కాంతానికి అతుక్కుంటుంది. ఇప్పుడు ఆయస్కాంతాన్ని గాలిలో మేకునుంచి దూరంగా నిలిపి పట్టుకొండి, ఏమౌతుంది?

అయస్కాంతం ద్వారా ప్రయోగించబడిన బలాన్ని అయస్కాంతబలమని అంటారు

5. ఘర్షణ బలం

10.8: ఘర్షణ బలం

క్యారం స్ట్రైకర్‌ను మెల్లిగా వేళ్ళతో నెట్టగానే అది క్యారంబోర్డుపై జారుతు ముందుకు పోతుంది. కానీ, కొంత దూరం వరకు వెళ్ళి ఆగిపోతుంది.

నునుపైన గచ్చు నేలపై నుంచి దొర్లుతుపోవు బంతి కొంత దూరం వెళ్ళి ఆగిపోతుంది. ఇలా ఎందుకవుతుంది?

రెండు తలాలు ఒకదానిపై ఒకటి రుద్దునపుడు వాటి మధ్య ఘర్షణ బలం పని చేయబడం మొదలవుతుంది. అది ఎల్లప్పుడు చలనానికి వ్యతిరేకంగా పనిచేస్తుంది.

సైకిల్ నడుపుచున్నపుడు బ్రేకు వేయగానే కొంత దూరం వెళ్ళి సైకిల్ ఆగుతుంది. బ్రేకు ఎలా పడుతుంది, ఏ భాగాల మధ్య ఘర్షణ నిర్మాణమవుతుంది?

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

క్యారం ఆడుచున్నపుడు బోర్డుపై పౌడర్ ఎందుకు జల్లుతారు?

చేసి చూడండి

నునుపుగానున్న కాగితం అదేవిధంగా సాండ్‌పేపర్‌ల యొక్క రెండు ముక్కలు తీసుకొని ఒకదానిపైనొకటి రుద్ది చూడండి. ఏమి దృష్టికి వస్తుంది?

నునుపుగానున్న తలాలను ఒకదానిపై ఒకట సులభంగా రుద్దవచ్చు ఎందుకంటే వాటిమధ్య ఘర్షణబలం తక్కువగా ఉంటుంది. అయితే గరుకుగానున్న తలాలను ఒకదానిపైనొకటి సులభంగా రుద్దలేము ఎందుకనగా వాటి మధ్య ఘర్షణ బలం ఎక్కువగా ఉంటుంది. నేలపై నడుస్తున్నపుడు ఘర్షణబలం మూలంగానే ముందుకు వెళ్ళడం సాధ్యమవుతుంది. ఘర్షణ లేకపోతే మనం కాలు జారిపడతాం ఉదా. నూనె పడినచోటు మరియు తడిసిన గచ్చు పైనుంచి నడుస్తున్నపుడు జారి పడే అవకాశం అధికంగా ఉంటుంది.

బురదలో చిక్కుబడిపోయిన మోటార్ వాహనాన్ని బయటకు తీయదానికి కర్రపలకను ఎందుకు వేస్తారు?

కర్రపలకను వేసినపుడు చక్రాలు మరియు కర్రపలక మధ్య, ఘర్షణ బలం ఉత్పన్నమవుతుంది. అలా బురదలోంచి వాహనం బయటకి తీయవచ్చు. క్లుప్తంగా చెప్పాలంటే అవసరాన్నిబట్టి ఘర్షణబలం తక్కువ ఎక్కువ చేయవచ్చు.

6. స్థిరవిద్యుత్ బలం

1. చిన్న చిన్న కాగితపు ముక్కలు టేబల్‌పైన పరిచి ఉంచండి. థర్మాకోల్ ముక్క లేదా గాలి ఊదిన బెలూన్‌ను పట్టుగుడ్డపై రుద్ది ఆ కాగితపు ముక్కల వద్దకు తీసుకురండి.
2. ప్లాస్టిక్ దువ్వెనను నూనె రాయని జుత్తులో దువ్వి లేదా రుద్ది ఈ కృత్యాన్ని మళ్ళీ చేయండి.
3. నెమలి ఈకను నోట్‌బుక్‌లోని రెండు కాగితాల మధ్య పెట్టి రుద్ది దానిని చేతివేళ్ళ దగ్గరకు తీసుకవచ్చి చూడండి.

   ఏమి కనుగొంటాం?

   పై కృత్యంలో కాగితపుముక్కలు, దారం, నెమలి ఈకలు కదలడం కన్పిస్తుంది. ఇలా ఎందుకవుతుంది?

10.9 : స్థిరవిద్యుత్ బలం

ఘర్షణ వలన రబ్బరు, ప్లాస్టిక్, ఎబోనైట్ లాంటి పదార్థాలపై విద్యుత్ ఉత్పన్నమవుతుంది. ఇలా విద్యుత్‌తో కూడిన పదార్థాలలో ఏ బలం అయితే ఉత్పన్నమవుతుందో దానినే 'స్థిరవిద్యుత్ బలం' అని అంటారు.

ఏకీకృతబలాలు : ఏదేని పని జరుగుచున్నపుడు రకరకాల బలాలు ఆ వస్తువుపై పని చేస్తాయి. అలా ఆ పని పూర్తవుతుంది. రోలర్ కోస్టర్ లేదా సముద్రతీరంలో సేయిల్ బోర్డ్‌ల యొక్క విన్యాసాలు మీరు చూసే వుంటారు. వాటిలో రకరకాల బలాలు ఒక్కటిగా వచ్చి చేరుతాయి. దీనిని గూర్చి ఎక్కువ సమాచారం తెలుసుకోవాలనుకుంటే ఇంటర్‌నెట్ తెరిచి గూగల్ సర్చ్‌లో 'Trickscience' అని టైప్ చేసి సమాచారాన్ని పొందండి.

కొంచెం సరదాగా.

రంగురంగుల ప్లాస్టిక్ కాగితాలతో చేపలను తయారు చేయండి. చేపలకు ఒకవైపు గుండుపిన్ను గుచ్చండి. అంచులుగల వెడల్పు పళ్ళెం పాత్రగాని లేదా లోతైన పాత్రలో నీటిని తీసుకొండి. దానిలో చేపలను వదలండి. చేపలు నీటిపై తేలియాడుతుంటాయి. ఒక అయస్కాంతాన్ని తీసుకొని నీటిపైనుంచి తిప్పండి. చేపలలో కదలికలు కనిపిస్తాయి. ఇలా రకరకాల ఆట బొమ్మలు చేయగలమా? ఏవిధంగా?

మనం ఏమి నేర్చుకొన్నాం?

- నిత్యజీవితంలో మనం రకరకాల పనులు పూర్తి చేయడానికి బలం యొక్క అవసరం ఉంటుంది. వస్తువును చలింపజేయుటకు లేదా దిశను మార్చుటకు అలాగే వస్తువు యొక్క ఆకారాన్ని మార్చుటకు బలం యొక్క అవసరం ఉంటుంది.
- బలాల్లో కండరబలం, యాంత్రికబలం, గురుత్వాకర్షణబలం, అయస్కాంతబలం, ఘర్షణబలం మరియు స్థిరవిద్యుత్ బలం ఇలా వివిధ రకాలు గలవు.

అభ్యాసం

1. ఖాళీలలో సరియైన పదాన్ని ఎన్నుకొని రాయండి.

అ. .... వస్తువు యొక్క .... ను మార్చడానికి ....ను ఉపయోగించవలసి వస్తుంది.
(బలము, చలనము, దిశ)

ఆ. ఏనుగు కర్రదుంగలను నేలపైనుంచి లాగుకుంటు వెళుతున్నపుడు, ఆ దుంగలపై .... మరియు .... లాంటి బలాలు ప్రయోగించబడతాయి.
(కండరబలం, యాంత్రికబలం, గురుత్వాకర్షణ బలం, ఘర్షణబలం)

ఇ. ఒక పెద్ద టేబుల్‌పై ఒక బంతిని ఒకే రకమైన వేగంతో దొర్లించి వదలి దాని .... మార్చాలనుకున్నచో దానిపై ...,,,,,......... ను ఉపయోగించవలసి వస్తుంది.
(బలము, దిశ, గురుత్వాకర్షణ)

ఈ. ఘర్షణ బలం ఎల్లప్పుడు చలనానికి .... పని చేస్తుంది.
(ఒకే దిశలో, వ్యతిరేకంగా)

2. నాతోడు ఎవరో వెదకండి?

'అ'	'ఆ'
1. ఎద్దులచే బండి లాగబడటం	అ. ఆయస్కాంతబలం
2. క్రేన్‌చే బరువైన ఇనుప వస్తువులను ఎత్తడం	ఆ. స్థిరవిద్యుత్ బలం
3. స్ప్రింగ్ త్రాసుచే తూచడం	ఇ. కండరబలం
4. సైకిల్‌కు బ్రేకు వేయడం	ఈ. గురుత్వాకర్షణ బలం
5. రుద్దిన ప్లాస్టిక్ స్కేలుతో కాగితపుముక్కలు ఎత్తడం	ఉ. ఘర్షణబలం

3. కింది ఉదాహరణాలలో ఒకటి లేదా ఎక్కువ బలాలు పని చేస్తున్నాయి. వాటిని గుర్తించండి.-

అ. ఎత్తైన భవనం పైనుంచి కింద పడు వస్తువు.

ఆ. ఆకాంశంలో పోవు విమానం.

ఇ. చెరకు పిండే యంత్రం నుంచి రసం తీయనపుడు

ఈ. ధాన్యం చెరుగునపుడు.

4. ప్రతి దానికి ఒక ఉదాహరణనిచ్చి, మీ సొంత మాటలలో దానిని స్పష్టం చేయండి.

కండరబలం, గురుత్వారక్షణ బలం, యాంత్రికబలం, స్థిర విద్యుత్‌బలం, ఘర్షణబలం మరియు అయస్కాంతబలం

5. ఇలా ఎందుకు?

అ. యంత్రాలలో అప్పుడప్పుడు నూనె వేస్తుంటారు.

ఆ. పైకి విసరబడిన వస్తువు ఎత్తుకు వెళ్ళి కిందికి వస్తుంది.

ఇ. క్యారం బోర్డుపై పౌడర్ చల్లుతారు.

ఈ. రైల్వే స్టేషన్‌లలో మెట్ల యొక్క ఉపరితలం గరుకుగా చేయబడి ఉంటుంది.

6. మాలోని భేదాలు ఏమిటి?

అ. కండరబలం మరియు యాంత్రికబలం

ఆ. ఘర్షణబలం మరియు గురుత్వాకర్షణ బలం.

7. కింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు, మీ సొంత మాటలలో రాయండి.

అ. బలాన్ని ఉపయోగించి ఏమేమి చేయవచ్చు?

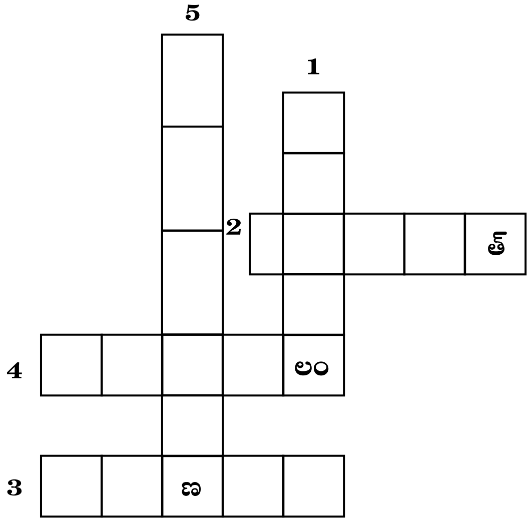
ఆ. బరువు అనగా నేమి?

ఇ. కండరబలంతో నడిచే యాంత్రాలు ఏవి?

8. కింది మాటల గారడీని సాధించండి.

నిలువు

1. ఆగిపోయిన స్కూటర్‌ను తోయడానికి .... బలం ఉపయోగించవలసి వస్తుంది.
2. పట్టుగుడ్డపై రుద్దిన (గాలి నింపని) బెలూన్ కాగితపుముక్కల్ని ఆకర్షించే బలం ....



అడ్డం

3. చలనంలో నున్న సైకిలును ఆపడానికి .... బలం ఉపయోగించబడింది.
4. ట్రాక్టరు సహాయంతో పొలం దున్నినపుడు .... బలం ప్రయోగించబడింది.
5. మేఘాల నుంచి వర్షపు బిందువులు నేలపై .... బలం వలన పడతాయి.

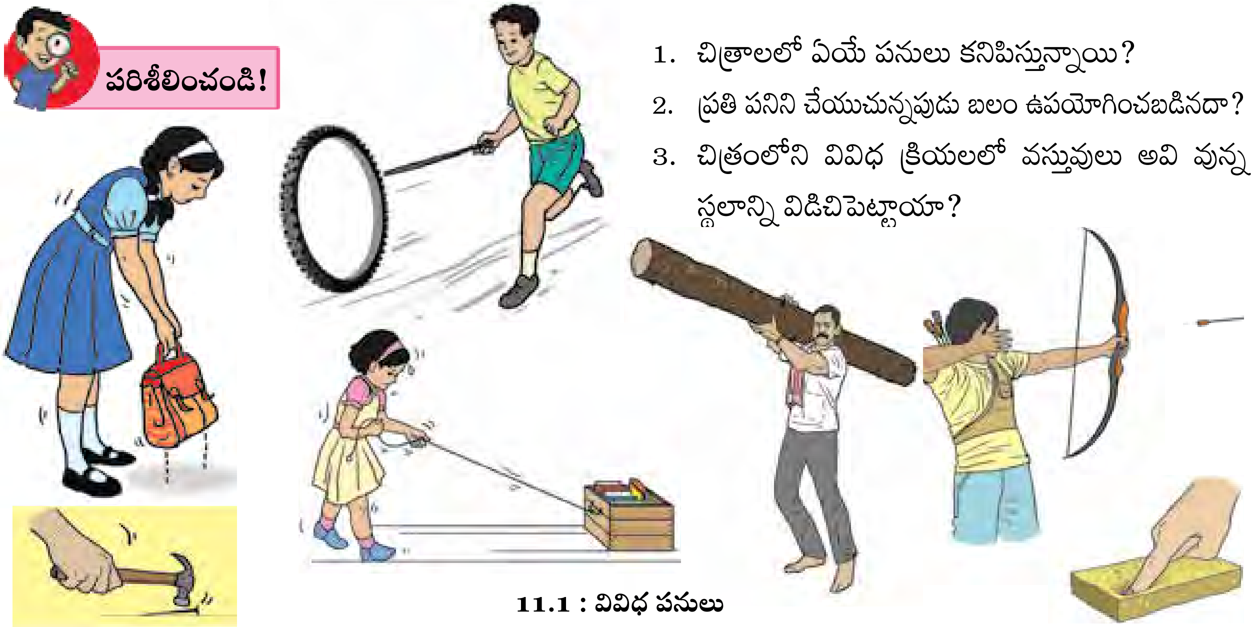
ఉపక్రమం:

- దైనందిన జీవితంలో ఉపయోగపడే బలాల సమాచారాన్ని సేకరించండి.
- ఒకే సమయంలో ఒకే పనిలో అనేక బలాలు ఎలా ఉపయోగిస్తారు? ఆ పనుల పట్టికను తయారు చేయండి.

11 పని మరియు శక్తి

పరిశీలించండి!

1. చిత్రాలలో ఏయే పనులు కనిపిస్తున్నాయి?
2. ప్రతి పనిని చేయుచున్నపుడు బలం ఉపయోగించబడినదా?
3. చిత్రంలోని వివిధ క్రియలలో వస్తువులు అవి వున్న స్థలాన్ని విడిచిపెట్టాయా?



11.1 : వివిధ పనులు

పై చిత్రాలను పరిశీలిస్తే అందులో కొన్ని వస్తువులు అవి ఉన్న చోటును మార్చుట కనిపిస్తుంది. దీనినే వస్తువుల స్థానభ్రంశం అంటారు.

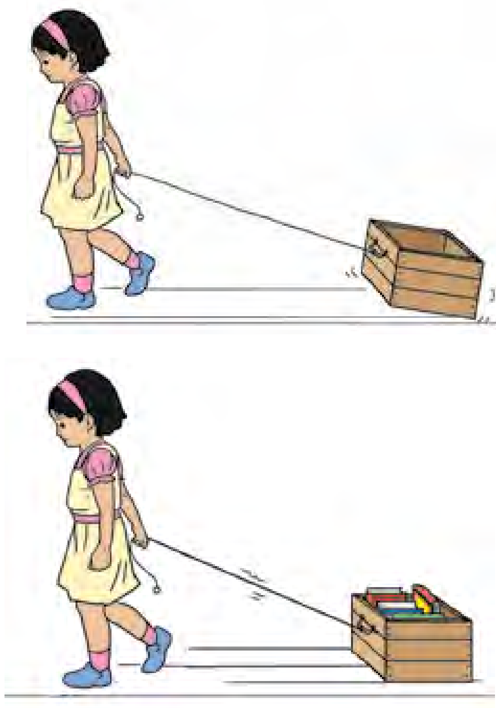
బల ప్రయోగంవల్ల ఏదేని వస్తువు స్థానభ్రంశం చెందితే పని జరిగిందని అంటారు.

పని

చేసి చూడండి

1. ఒక ఖాళీ పెట్టెను తీసుకొని దానికి చిత్రంలో చూపిన విధంగా దారం కట్టండి.
2. దారం సహాయంతో దానిని లాగుతు 10 మీటర్ల దూరం సరళరేఖలో నడపండి.
3. ఇప్పుడు అదే పెట్టెలో 10 పుస్తకాలు నింపండి.
4. మళ్ళీ దారం సహాయంతో లాగుతు 10 మీటర్ల దూరం తిన్నగా నడవండి. ఎట్టి అనుభవం కల్గింది ?
5. ఇప్పుడు మళ్ళీ పెట్టెలో 20 పుస్తకాలు నింపి 20 మీటర్ల దూరం తిన్నగా నడవండి.
6. ఏ సమయంలో పని అధికంగా జరిగినట్లు అనిపించింది ?

సమాన దూరం స్థానభ్రంశమైనప్పటికి ఏ పనికైతే ఎక్కువ బలం ప్రయోగించబడుతుందో ఆ పని ఎక్కువ మొత్తంలో జరుగుతుంది. ఒకే రకమైన బలంతో ఎక్కువ స్థానభ్రంశం అయినట్లయితే ఆ పని కూడా అధికంగా జరిగినట్లు భావించాలి.



11.2 : పెట్టెను లాగటం

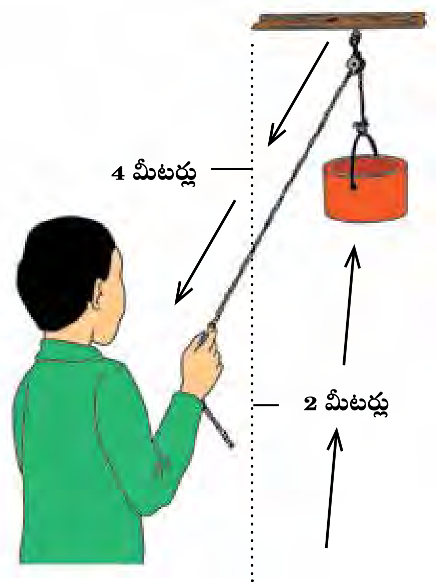
మెదడుకు మేత పెట్టండి.

1. పై కృత్యంలో ఏయే బలాలు పెట్టెపై పని చేయుచున్నవి?
2. బలప్రయోగం చేయకుండ స్థానభ్రంశం సాధ్యమేనా?
3. గోడపై రెండు చేతులతో బలం ప్రయోగించితే స్థానభ్రంశం జరుగుతుందా?
4. బలప్రయోగం చేసినప్పటికి స్థానభ్రంశం కాలేదంటే అర్థమేమిటి?

చేసి చూద్దాం.

1. ఒక పుల్లీ (కప్పీ)ని తీసుకోండి. దానిని కొంచెం ఎత్తైన ప్రదేశంలో చక్కగా కట్టండి. పుల్లీ పైనుంచి దారం వేసి ఆ దారం ఒక చివరను మీ చేతితో పట్టుకోండి. రెండవ చివరన 2 కిలోగ్రాములు గల ఒక బరువును కట్టండి. మొదట ఆ బరువును పుల్లీ సహాయంతో 1 మీటరు ఎత్తు వరకు లాగండి. మళ్ళీ అదే బరువును పుల్లీ సహాయంతో 4 మీటర్ల ఎత్తు వరకు లాగండి.

ఏ సమయంలో పని అధికంగా జరుగుతుంది?



11.3 : పుల్లీ (కప్పీ) ఉపయోగం

సమాన బలం ఉపయోగించినపుడు ఎక్కువ స్థానభ్రంశం అయితే పని అధికంగా జరుగుతుంది. అనగా పనిని కొలుచుటకు బలం మరియు చెందిన స్థానభ్రంశం ఈ రెండు అంశాలను ఆలోచించాల్సి ఉంటుంది.

పని–శక్తి సంబంధం

చిత్రంలోని పిల్లవాడు ఆడుకునే బండికి శక్తినిచ్చాడు. బండికి ప్రయోగించిన బలం వలననే బండి స్థానభ్రంశం చెంది పని జరిగింది అనగా బలం ద్వారా శక్తి రూపాంతరం చెంది పని జరిగిందని అర్థం.

11.4 : బండిని నెట్టే పిల్లవాడు

2. మీరు మీ స్నేహితునితోబాటు పరుగెత్తుతు మైదానంలో గుండ్రంగా తిరగండి.

మీరు ఎన్నిసార్లు తిరుగుతారో అన్నిసార్లు మీ స్నేహితుడు తిరుగగలడా?

మిత్రులిద్దరిలో పరుగెత్తుతు తిరిగే సామర్థ్యం ఒకే మాదిరిగా ఉంటుందా?

మీరు మైదానంలో ఎన్నిచుట్లు తిరిగారో వాటి కంటే తక్కువ లేదా ఎక్కువ చుట్లు మీ స్నేహితుడు తిరుగుతాడు. చుట్ల సంఖ్య సమానంగా మాత్రం ఉండదు. మైదానంలో ఒకరు రెండు చుట్లు తిరిగి అలసిపోతే, మరొకరు మూడు–నాలుగు చుట్లకు అలసిపోతారు. అంటే ప్రతి ఒక్కరిలో చుట్లు తిరిగే సామర్థ్యం ఒక్కతీరుగా లేదు. మీలో ఎంత సామర్థ్యం ఉంటుందో అన్ని చుట్లు మీరు తిరుగగలరు.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

1. సాయంత్రం ఆడుకొని వచ్చిన తర్వాత ఆకలి ఎందుకు వేస్తుంది?
2. మన శరీరానికి శక్తి ఎలా లభిస్తుంది?
3. మనం ఎందుకు అలసిపోతాం?

మీకు తెలుసా?

పని మరియు శక్తి వీటిని కొలిచే ప్రమాణాలు ఒకే తీరుగా ఉంటాయి. ఎస్.ఐ. (System International) ప్రమాణ పద్ధతిలో పని మరియు శక్తిని జ్యూల్ (Joule) ప్రమాణంలో కొలుస్తారు.

శక్తి స్వరూపాలు

అ. యాంత్రిక శక్తి

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

చిత్రంలో కనిపించే క్రియల ద్వారా ఏమి జరుగుతుంది?

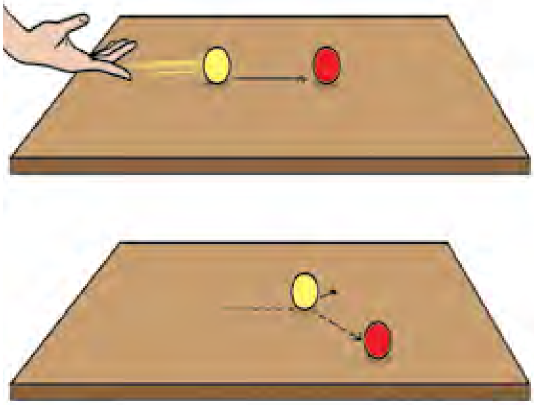
1. రబ్బరు ముక్కను సాగదీసి విడిచాము.
2. గుల్లేరులో రాయి పెట్టి దాని రబ్బరును లాగి విడిచాము.

పై ఉదాహరణల ద్వారా తెలియునది ఏమనగా గుల్లేరు రబ్బరును సాగదీసి విడిచిపెడితే అది తిరిగి యథాస్థితికి వస్తుంది. కానీ రాయి దూరంగా విసరివేయబడుతుంది. ఆటబొమ్మలకు తాళం చెవితో తిప్పి విడిస్తే ఆ బొమ్మ నడవటం మొదలుపెడుతుంది. ఎత్తుపై నిలువ చేసిన నీరు చక్రంపై విడిస్తే చక్రం తిరుగుతుంది. ఈ క్రియలన్నింటిలో స్థానభ్రంశం జరిగింది. అనగా పని జరిగింది. ఈ పనులు జరగటానికి శక్తి ఎక్కడ నుంచి లభించింది? వస్తువుల విశిష్టమైన స్థితివలన లేదా స్థానం వలన ఆ పదార్థాలలో లేదా వస్తువులలో నిలువ చేయబడు శక్తిని స్థితి శక్తి అంటారు.

11.5 : స్థితి శక్తి

చూసి చూద్దాం.

1. రెండు బంతులను తీసుకోండి. వాటిలో ఒక బంతిని టేబల్‌పై మధ్యభాగంలో స్థిరంగా పెట్టండి.
2. రెండవ బంతిని టేబల్‌పై పెట్టి అది మొదటి బంతిని ఢీకొనునట్లుగా ఆ బంతిని నెట్టండి.
3. రెండవ బంతి మొదటి బంతిని తాకగానే ఏమవుతుంది?
4. రెండవ బంతిలో మొదటి బంతిని కదిలించుటకు శక్తి ఎలా వచ్చింది ?



11.6 : టేబల్‌పై గల బంతులు

చెప్పుకోండి చూద్దాం.

1. గోలీలాటలో గోలీని కదిలించుటకు ఆ గోలీకి శక్తి ఎలా వస్తుంది?
2. క్యారమ్ ఆడుతుండగా బిళ్ళలను కదిలించుటకు స్ట్రైకర్‌కు శక్తి ఎలా వస్తుంది?

ఈ విధంగా గోలీకి మరియు స్ట్రైకర్‌కు మనం శక్తిని ఇవ్వగానే అవి చలనంలోని వచ్చాయి.

చలనం వలన వస్తువులకు లభించిన శక్తిని **'గతిశక్తి'** అని అంటారు.

యాంత్రిక పనులు చేయడానికి కావలసిన శక్తిని యాంత్రిక శక్తి అని అంటారు. స్థితి శక్తి మరియు గతి శక్తి అనునవి యాంత్రిక శక్తి యొక్క రెండు రకాలు. స్థితి శక్తి స్థితివలన, మరియు గతి శక్తి గతి (చలనం) వలన లభిస్తాయి.

ఆ. ఉష్ణశక్తి

11.7 : ఉష్ణశక్తి

సూర్యుని ద్వారా భూమికి సరైన ప్రమాణంలో ఉష్ణం లభిస్తుంది. వాతావరణంలోని ఉష్ణోగ్రత సజీవ సృష్టికి అనుకూలమైన విధంగా నిలుస్తుంది. ఇంధనాలు మండుట వలన ఉష్ణం నిర్మాణమవుతుంది. వంటింట్లో ఉష్ణశక్తి అధికంగా ఉపయోగపడుతుంది. ఉష్ణం ఒక శక్తి స్వరూపం. సూర్యకాంతిలో ఉష్ణశక్తి ఉంటుంది. దీనిని కేలరీ అను ప్రమాణంలో కొలుస్తారు.

చేసి చూద్దాం.

1. ఒక కుంభాకార గాజును (దుర్భిణి) తీసుకొని, దానిని ఒక కాగితానికి ఎదురుగా ఎండలో పట్టుకోండి.
2. ఇప్పుడు దుర్భిణిని అటునిటు కదుపుచు కాగితంపై సూర్యరశ్మి యొక్క సన్నని బిందువు పడునట్లు ఏర్పాటు చేయండి.
3. దుర్భిణిని ఈ స్థితిలో కొంత సమయం పట్టుకోండి ఏమవుతుందో చూడండి?

ఇ. కాంతి శక్తి

సూర్యరశ్మి సహాయంతో మొక్కలు ఆహారం తయారు చేసుకొంటాయి. అనగా కాంతిశక్తి ఆహారశక్తిగా రూపాంతరం చెందుతుందని మనం నేర్చుకొని యున్నాం. ఈ ఆహారం మొక్కలు మరియు జంతువులు వాటి పనులకు ఉపయోగించుకొంటాయి. అనగా కాంతి ఒక శక్తి స్వరూపం అని అర్థమౌతుంది.

వివరాలు సేకరించండి:

1. సాధారణంగా డిసెంబర్ నుంచి జనవరి వరకు బజారుకు వచ్చే ద్రాక్షలు పుల్లగా ఉంటాయి. కాని మార్చ్-ఏప్రిల్‌లో వచ్చే ద్రాక్షలు తియ్యగా ఉంటాయి. ఇలా ఎందుకు?
2. టీ.వీ., మొబైల్, ల్యాప్‌టాప్, సినిమా హాల్ తెరపై దృశ్యం ఎలా కనిపిస్తుంది?

ఈ. ధ్వని శక్తి

పెద్దచప్పుడువల్ల ఇంటి కిటికీల అద్దాలకు పగుళ్ళు బట్టడం మీరు చూసే ఉంటారు. అదే విధంగా ఆటవస్తువుల్లోని కొన్ని మోటర్ల చలనాన్ని ధ్వని సహాయంతో నియంత్రిస్తారు. అనగా ధ్వని వల్ల కొన్ని పనులు జరుగుతాయి. దీనినిబట్టి ధ్వని అనునది ఒక శక్తి స్వరూపం అని తెలుస్తుంది.

ఉ. రసాయనిక శక్తి

కలప మండగానే ఉష్ణం మరియు వెలుతురు వెలువడుతుంది. కొన్ని సమయాల్లో మండుతున్నప్పుడు చప్పుడు కూడా వస్తుంది. ఇలా ఎందుకు జరుగుతుంది? కలపలో నిలువ చేయబడిన శక్తి రసాయనిక చర్యల ద్వారా వేర్వేరు స్వరూపాలలో బయటపడుతుంది. లెడ్ఆసిడ్ బ్యాటరీలో జరిగే రసాయనికచర్యవల్ల విద్యుత్‌శక్తి నిర్మాణమవుతుంది.

11.8 : రసాయనిక శక్తి

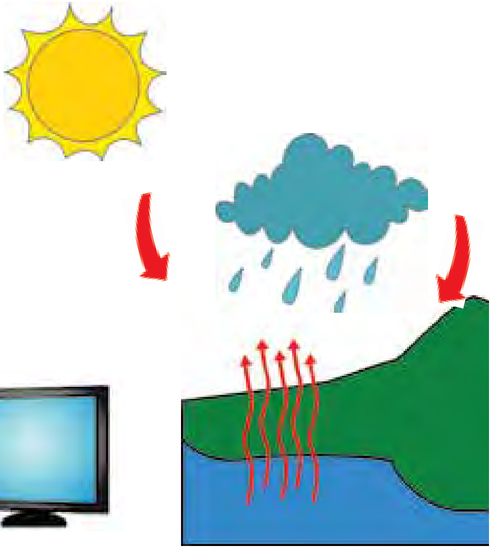
రసాయనిక క్రియ ద్వారా లభించే శక్తిని రసాయనిక శక్తి అంటారు.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

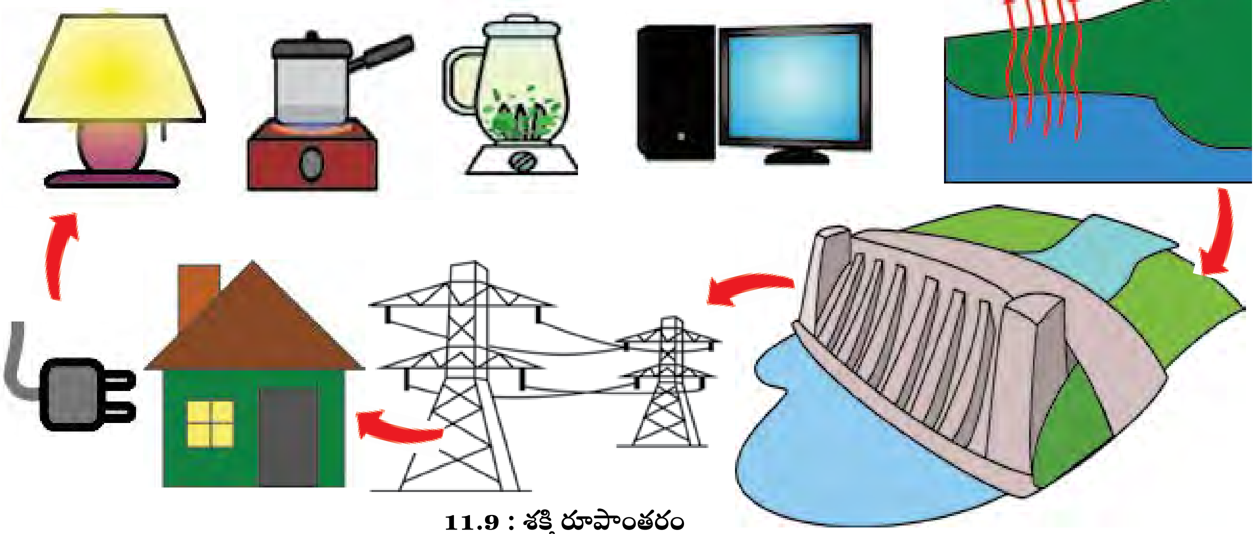
1. మొక్కల్లో ఆహారం ఏ శక్తి స్వరూపంలో నిలువ చేయబడుతుంది?
2. వంటగదిలోని గ్యాస్ ద్వారా శక్తి ఎలా లభిస్తుంది?

యంత్రిక, ఉష్ణ, కాంతి, ధ్వని, రసాయనిక మరియు విద్యుచ్ఛక్తి అనునవి శక్తియొక్క వివిధ స్వరూపాలు.

పరిశీలించండి. చర్చించండి.



మనం నిత్యం ఉపయోగించే ఫ్యాన్, లైటు, మిక్సర్, టీ.వీ., రేడియో, ఫ్రిజ్, వాషింగ్‌మషిన్, ఇస్త్రీపెట్టె మొదలగు పరికరాలు పని చేసే విధానాన్ని పరిశీలించండి. అవి పని చేయుటకు వాటికి ఏ రూపంలో శక్తి లభిస్తుంది ?



11.9 : శక్తి రూపాంతరం

శక్తి రూపాంతరం

పనులు జరుగునపుడు శక్తి రూపాంతరం అవుతుంది. ఒక శక్తి రూపాంతరం యొక్క గొలుసును గుర్తుకు తెచ్చుకొందాం.

జలచక్రంలోని ప్రక్రియలో సూర్యుని ఉష్ణంవల్ల సముద్రపునీరు ఆవిరి అవుతుంది. ఈ ఆవిరి మేఘాలుగా మారుతుంది. ఈ మేఘాలు వర్షించిన నీరు నదులలోకి ప్రవహించి ఆనకట్టలలో నిలువ చేయబడుతుంది. ఆనకట్టలలోని నీరు ఎత్తుపై ఉండుట వలన అందులో స్థితిశక్తి ఉంటుంది. ఆ నీరు కిందకు వస్తుండగా స్థితిశక్తి గతిశక్తిగా రూపాంతరం చెందుతుంది. అలా నీరు టర్బైన్‌పై పడగానే ఆ నీటి గతిశక్తి టర్బైన్‌కు లభిస్తుంది. టర్బైన్ తిరగడం వల్ల విద్యుచ్ఛక్తి నిర్మాణమయ్యి అది తిరిగి వివిధశక్తి రూపాలలోకి మార్పు చెందుతుంది.

ఇంట్లో వివిధ పనులకొరకు విద్యుచ్ఛక్తిని ఉపయోగిస్తుంటాం. విద్యుచ్ఛక్తి బల్బు (దీపం) వేయగానే కాంతిశక్తిగా, ఫ్యాన్ ఆన్ చేయగానే గతిశక్తిగా, టేప్‌రికార్డర్ ఆన్ చేయగానే ధ్వని శక్తిగా అలాగే ఓవెన్ ఆన్ చేయగానే ఉష్ణశక్తిగా రూపాంతరం చెందుతుంది.

దీని ద్వారా అన్ని రకాల శక్తి రూపాంతరం చెందడానికి పరోక్షంగా సూర్యుని శక్తినే మనం ఉపయోగిస్తుంటామని తెలియుచున్నది. **అనగా సూర్యుడు అన్ని రకాల శక్తులకు సూర్యుడే ముఖ్య వనరు.**

శక్తి వనరులు

శక్తి లభించే సాధనాలను శక్తి వనరులు అంటారు. శక్తివనరులు రెండు రకాలుగా వర్గీకరించబడ్డాయి.

1. సంప్రదాయక శక్తి వనరులు లేదా పునరుద్ధరింపబడిన శక్తి వనరులు

వందలాది సంవత్సరాల నుంచి మానవుడు ఏ శక్తి వనరులను ఉపయోగిస్తున్నాడో, ఆ శక్తి వనరులను సంప్రదాయక శక్తి వనరులు అంటారు.

సంప్రదాయశక్తి వనరులలో ఆవులు-గేదెల పేడతో తయారుచేసిన పిడకలు, ఎండిన ఆకులు, అదే విధంగా కలప, బొగ్గు మరియు పూర్వకాలంనాటి శిలాజ ఇంధనాలు అనగా పెట్రోల్, డీజల్, సహజవాయువు మొదలగునవి ఉంటాయి. ఎందుకనగా ఈ వనరులను పునర్నిర్మాణం చేయలేము.

పెరుగుచున్న జనాభా మరియు పెరుగుచున్న శక్తి వనరుల వాడకాన్ని చూసినట్లయితే బొగ్గు, పెట్రోల్, డీజల్, ఖనిజ తైలం, సహజవాయువు మొదలగు వాని నిలువలు పరిమితంగా ఉండుటవలన అవి హరించుకపోయే ప్రమాదం పొంచి ఉంది. కావున సంప్రదాయకశక్తి వనరులకు ప్రత్యామ్నాయంగా (బదులుగా) అనుబంధ వనరులను వాడుకొనుట శ్రేయస్కరంగా ఉంటుంది.

2. సంప్రదాయేతర శక్తి వనరులు లేదా పునరుద్ధరింపబడుశక్తి వనరులు

ఈ శక్తివనరుల వాడకం పూర్వ కాలం నుంచి ఆచరించబడలేదు. కాని ఈ శక్తి అక్షయమైనది మరియు అపరిమితమైనది. దీనిని వివిధ స్వరూపాలలో పునరుపయోగం చేసుకొనవచ్చును.

అ. సౌరశక్తి : సూర్యుని ద్వారా లభించే శక్తి అపరిమితంగా మరియు ఎడతెగని స్వరూపంలో ఉంటుంది. భూమిపై లభించే సర్వశక్తులకు సౌరశక్తియే మూలం. సౌరశక్తిని వినియోగించుటకు కొత్తకొత్త పరికాలు కనుగొనబడినవి. ఉదాహరణకు 1) సౌరకుక్కర్, 2) సౌర జలతాపకం (సౌరహీటర్) 3) సౌర శుష్కకం, 4) సౌర విద్యుద్ఘటం.

వీటిలో మొదటి మూడు పరికరాల్లో సూర్యుని ద్వారా లభించే ఉష్ణశక్తి వినియోగించుకోబడినది. అందువలన అన్నం వండుట, నీళ్ళు వేడి చేయుట, ధాన్యం ఎండబెట్టుట వంటి పనులు సాధ్యపడ్డాయి.. అదే విధంగా సౌరవిద్యుత్ ఘటాల ద్వారా విద్యుచ్ఛక్తిని పొందుట సాధ్యమైంది. పెద్ద మొత్తంలో విద్యుత్ నిర్మాణం చేయు సామర్థ్యం సౌరవిద్యుత్ సాధన యంత్రాలలో ఉంది. ఈ సాధన యంత్రాలలో అనేక సౌరవిద్యుద్ఘటాలు ఉంటాయి.

11.10 : సౌరజలతాపకం

ఆ. పవనశక్తి : వేగంగా వీచే గాలిని ఉపయోగించి గాలిమరల ద్వారా విద్యుత్ నిర్మాణం చేయబడుతుంది. గాలిమరను బావిలోని నీటిని తోడటానికి కూడ ఉపయోగిస్తారు.

11.11 : గాలిమరల ప్రాజెక్ట్

ఇ. సాగరశక్తి : సముద్రపు పాయలోని ఇరుకు భాగాన్ని ఎన్నుకొని ఆ ప్రాంతంలో గోడ నిర్మిస్తారు. ఆటుపోట్ల ద్వారా నిర్మాణమయ్యే అలల వల్ల గోడలో బిగించిన టర్బైన్‌చక్రంలోని నీరు తిరుగనారంభిస్తుంది తద్వారా విద్యుత్ తయారవుతుంది.

ఈ. జలవిద్యుచ్ఛక్తి: ఎత్తైన ప్రదేశంలోని ఆనకట్టలో నిలువ చేయబడిన నీరు గండ్ల (సంధులు) సహాయంతో కిందకు జార్చి టర్బైన్‌ల రెక్కలను తిప్పుతారు. ఈ పద్ధతిలో విద్యుత్ ఉత్పత్తి చేసే కేంద్రాన్ని 'జలవిద్యుత్ కేంద్రం' అంటారు. మహారాష్ట్రంలో కోయనా ఆనకట్టపై ఒక పెద్ద జలవిద్యుత్ ప్రాజెక్ట్ పని చేయుచున్నది. ఇతర ఆనకట్టలపై కూడ చిన్నచిన్న జలవిద్యుత్ ప్రాజెక్టులు పనిచేయుచున్నాయి.

11.15 : జల విద్యుచ్ఛక్తి

ఉ. సముద్ర అలల ద్వారా లభించే శక్తి:

సముద్రంలోని అలలు ముున్ముందుకు వెళ్తుండగా ఏదో ఒక చోట నీరు ఎడతెగకుండా కిందికి పైకి లేస్తుంటుంది. ఈ ప్రక్రియనుపయోగించుకొని కూడా విద్యుత్తును ఉత్పత్తి చేయవచ్చును.

ఊ. అణుశక్తి : గంభీరమైన విద్యుత్ కొరత సమస్యను దృష్టిలో నుంచుకొని అణుశక్తి ద్వారా విద్యుత్తును ఉత్తత్పి చేయవచ్చును. యురేనియం, థోరియం వంటి బరువైన మూలపదార్థాలలోని అణువుల విఘటనం ద్వారా విడుదలయ్యే ఉష్ణాన్నుపయోగించి విద్యుత్తు ఉత్పిత్తి చేయబడుతుంది.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

విశ్వంలోని ప్రతి పదార్థంలో శక్తి ఉంది. ఆ శక్తి సజీవుల్లో ఉంది. అలాగే నిర్జీవ వస్తువుల్లో కూడ ఉంది. ఇలా ఉన్నప్పటికిని శక్తి మనకు ఎందుకు కనిపించదు?

ఆలోచించండి!

మీ ఇంట్లోని గత ఎనిమిది నెలల విద్యుత్ బిల్లు రొక్కం మరియు ప్రతి నెలా ఉపయోగించిన విద్యుత్తును గురించి ఆలోచించండి.

శక్తి పొదుపు మరియు హరితశక్తి

విద్యుత్ పొదుపు అనేది ఒక రకంగా విద్యుత్తు ఉత్పత్తి చేయుట అని అర్థం. అవసరం లేనప్పుడు విద్యుద్దీపాలు ఆర్పివేయడం, సూర్యరశ్మి వీలైనంత అధికంగా ఉపయోగించుట అనునవి శక్తిని పొదుపు చేయుటకు అనేక మార్గాలు. నేటి కాలంలో శక్తిని పొదుపు చేయుట అత్యంతావశ్యకం. లేనిచో ప్రపంచ ఉష్ణోగ్రత పెరుగుదలవంటి (Global warming) ప్రమాదకరమైన సమస్యను ఎదుర్కొనవలసి ఉంటుంది.

ఏ శక్తివనరుల వాడకం ద్వారా కార్బన్ మరియు దాని వివిధ అంశాలు ఉదాహరణకు కార్బన్‌డై ఆక్సైడ్ మరియు కార్బన్ మోనాక్సైడ్ వంటివి జనించవో అటువంటి శక్తివనరులను హరితశక్తివనరులు అంటారు. ఇటువంటి శక్తి వనరులు నేడు ఎంతో అవసరం.

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- బలప్రయోగంవల్ల వస్తువులో స్థానాంతరం (స్థానభ్రంశం) జరిగితే దానిని పని జరిగిందని అంటారు.
- పని చేసే సామర్థ్యాన్ని శక్తి అంటారు.
- యాంత్రికశక్తి, ఉష్ణశక్తి, కాంతిశక్తి, ధ్వనిశక్తి, రసాయనికశక్తి మరియు విద్యుచ్ఛక్తి అనునవి శక్తి యొక్క వివిధ రూపాలు.
- శక్తి లభించే సాధనాలను శక్తి వనరులంటారు.
- సంప్రదాయక (పునరుద్ధరింపబడని) మరియు సంప్రదాయేతర (పునరుద్ధరింపదు) అను శక్తి వనరులుంటాయి.

అభ్యాసం

1. బ్రాకెట్టులోని పదాలను సరైన చోట పూరించి వాక్యాన్ని పూర్తి చేయండి.

అ. బావి నుంచి బకెట్టు నిండా నీరు తోడాలి. అందుకొరకు .... ప్రయోగించనపుడు .... జరుగుతుంది, ఎందుకనగా నీరు .... చెందుతుంది. (స్థానాంతరం, పని, బలం)

ఆ. ఇంటి వాలుకప్పుపై బంతిన్ని జారవిడిచినచో బంతికి .... లభించి, అది వేగంగా నేలపై పడుతుంది. అనగా .... శక్తి .... శక్తిగా రూపాంతరమవుతుంది. (గతి, స్థితి, చలనం)

ఇ. దీపావళిపండుగ రోజున పేల్చే టపాసుల శోభ మీరు చూసే ఉంటారు. ఇది .... శక్తి .... శక్తిగా రూపాంతరం చెందుటకు ఉదాహరణ. (కాంతి, అణు, రసాయనిక, సౌర)

ఈ. సౌరకుక్కర్‌కు సూర్యుని యొక్క .... శక్తిని వినియోగపడుతుంది. అలాగే సౌరవిద్యుద్ఘటం మరియు సౌరదీపాలకు సూర్యుని యొక్క .... శక్తి వినియోగపడుతుంది. (కాంతి, రసాయనిక, ఉష్ణ)

ఉ. ఒక వ్యక్తి 4 నాపరాళ్ళను 100 మీటర్ల దూరం మోసుకెళ్ళాడు. ఒకవేళ అతడు 2 నాపరాళ్ళను 200 మీటర్ల దూరం మోసుకెళ్ళితే .... పని జరుగుతుంది. (సమానంగా, అధికంగా, తక్కువగా)

ఊ. పదార్థంలో గల పని చేసే సామర్థ్యాన్ని .... అంటారు. (శక్తి, స్థానాంతర బలం)

2. నేనెవరితో జతకట్టాలో చెప్పండి.

'అ'	'ఆ'
1. దొర్లేపదార్థం	అ. ఉష్ణశక్తి
2. ఆహారం	ఆ. అణుశక్తి
3. ఎక్కు పెట్టిన విల్లు	ఇ. గతిశక్తి
4. సూర్యకాంతి	ఈ. స్థితిశక్తి
5. యురేనియం	ఉ. రసాయనికశక్తి

3. వివరించండి చూద్దాం

అ. స్థాన భ్రంశమయిందని ఎప్పుడు చెప్పవచ్చును?

ఆ. పనిని కొలుచుటకు ఏది ఆధారం?

ఇ. శక్తి యొక్క వివిధ రూపాలేవి?

ఈ. ప్రకృతిలోని శక్తి రూపాంతరానికి ఒక గొలుసును తెల్పండి.

ఉ. శక్తిని ఎందుకు పొదుపు చేయాలి?

ఊ. దేనిని హరితశక్తి అని అంటారు?

ఋ. సంప్రదాయేతర శక్తివనరులని వేటిని అంటారు?

ౠ. సౌరశక్తి పరికరాలలో సూర్యుని ద్వారా లభించే ఏ శక్తిని ఉపయోగిస్తారు?

ఎ. సంప్రదాయేతర శక్తివనరులను వీలైనంత అధికంగా ఉపయోగించుట ఆవశ్యకం ఎందుకు ?

4. మాలో ఎవరు వేరు?

1. డిజల్, ఖనిజతైలం, సహజవాయువు, వీచేగాలి.
2. పరుగెత్తే మోటారు, కలపమొద్దులను మోసుకెళ్ళుట, టేబల్‌పైపెట్టిన పుస్తకాలు, పుస్తకాలసంచి లేవనెత్తుట.
3. సూర్యుని కాంతి, గాలి, అలలు, పెట్రోల్
4. మూసి ఉన్న గదిలో ఫ్యాన్ వేసి ఉంచుట, పని చేసేటప్పుడు టీ.వీ. ఆన్‌చేసి ఉంచుట, చలికాలంలో ఏ.సి., ఆన్ చేసి ఉంచుట, ఇంటి నుంచి బయటకు వెళ్ళునపుడు దీపాలు ఆర్పివేయుట.

5. కింది గడినుడినుంచి శక్తి రకాలను వెదికి రాయండి.

అ	గ	మ	ఉ	ష్ణ
స్థి	తి	యాం	త్రి	క
వ	కాం	జ	ధ్వ	ని
ర	సా	య	ని	క
వి	ద్యు	త్	సౌ	ర

YXPKJC

ఉపక్రమం:

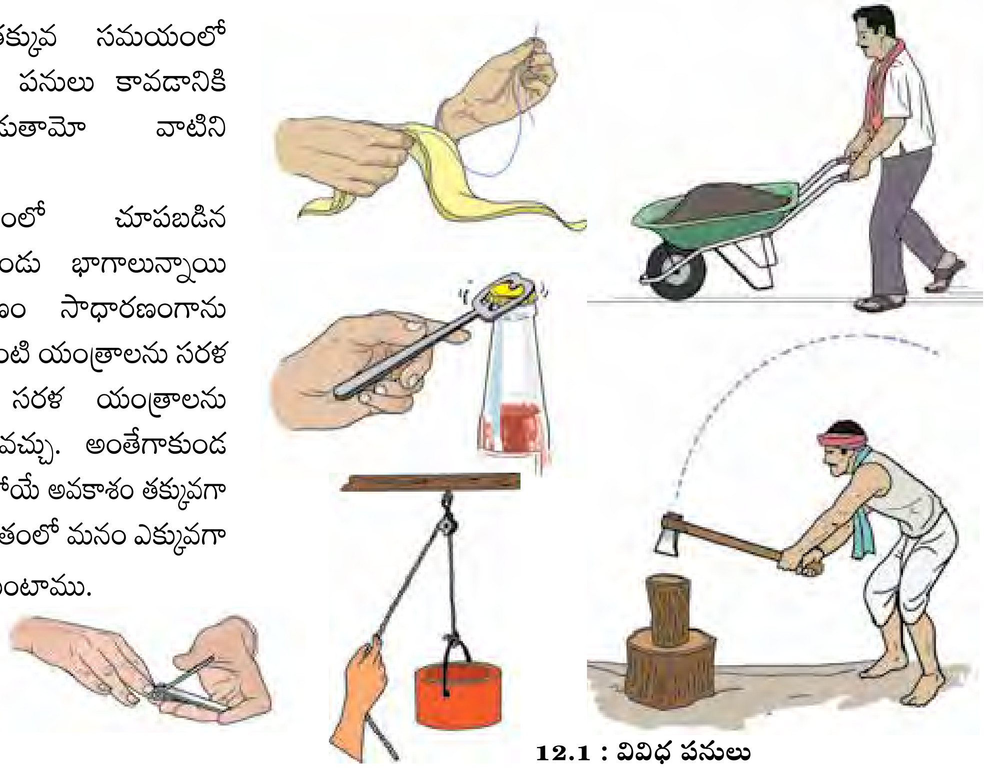
- బడిలో లేదా ఇంట్లో విద్యుచ్ఛక్తిని పొదుపు చేయుటకు మీరు ఎటువంటి ప్రయత్నం చేస్తారు? స్నేహితులతో చర్చించి జాబితను తయారు చేసి దానిని అమలుపరచండి.
- బజారులో శక్తి పొదుపు చేయుటకు అందుబాటులోనున్న వివిధ పరికరాల గురించి వివరాలు సేకరించండి.

12 సరళ యంత్రాలు

పరిశీలించండి. చర్చించండి. కింది చిత్రాలలో కొన్ని పనులను యుక్తితో చేయడానికి ఒక ప్రత్యేకమైన పనిముట్టు (పరికరం) ఉపయోగించబడినది. ఆ పని ముట్లయొక్క పేర్లు చెప్పి అవి ఎలా ఉపయోగపడుతున్నాయి అనే విషయాన్ని తరగతిలో చర్చించండి.

నిత్యజీవితంలో తక్కువ సమయంలో తక్కువ శ్రమతో ఎక్కువ పనులు కావడానికి ఏపరికరాలనైతే వాడుతామో వాటిని **'యంత్రాలు'** అంటారు.

పక్కనున్న చిత్రంలో చూపబడిన యంత్రాలలో ఒకటి రెండు భాగాలున్నాయి మరియు వాటి నిర్మాణం సాధారణంగాను సులభంగాను ఉంది. అలాంటి యంత్రాలను సరళ యంత్రాలు అంటారు. సరళ యంత్రాలను సులభంగా ఉపయోగించవచ్చు. అంతేగాకుండ ఇవి చెడిపోయే లేదా నశించిపోయే అవకాశం తక్కువగా ఉంటుంది. కావున నిత్యజీవితంలో మనం ఎక్కువగా సరళ యంత్రాలను వాడుతుంటాము.



12.1 : వివిధ పనులు

చెప్పుకొండి చూద్దాం. కింది చిత్రాలలో చూపబడిన యంత్రాలను పరిశీలించండి. వాటిని ఏ పనులు చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు? ఇలాంటి ఇతర కొన్ని యంత్రాల పేర్లు చెప్పగలరా?

12.2 : వివిధ యంత్రాలు

ఈ యంత్రాలలో అనేక భాగాలున్నాయి. ఒక పనిని పూర్తి చేయడానికి వాటిలో అనేక ప్రక్రియలు జరుగుతుంటాయి. అందుగురించి వాటిలో అనేక భాగాలు ఒక దానికొకటి జోడించబడి ఉంటాయి. కావున వీటిని క్లిష్టమైన యంత్రాలు అంటారు. క్లిష్టమెన యంత్రాలలో జోడించిన కొన్ని భాగాలు సరళ యంత్రాలకు చెందినవై ఉంటాయి. క్లిష్టమైన యంత్రాల నిర్మాణం జటిలంగా ఉంటుంది.

నిత్యజీవితంలో పని స్వరూపాన్నిబట్టి సమయం, శ్రమలను తగ్గించుకొనుటకు మనం సరళ లేక క్లిష్టమైన యంత్రాలను ఉపయోగిస్తాం.

మనం కొన్ని సరళయంత్రాల గురించి తెలుసుకుందాం.

వాలుతలం

ఒక బరువైన పీపాని ట్రక్కులోకి ఎక్కించాలి. రవి 'అ' హమీద్ 'ఆ' బల్లలను (చెక్క) ఎన్నుకొన్నారు. రాహీ ఏ బల్లను ఉపయోగించ లేదు.

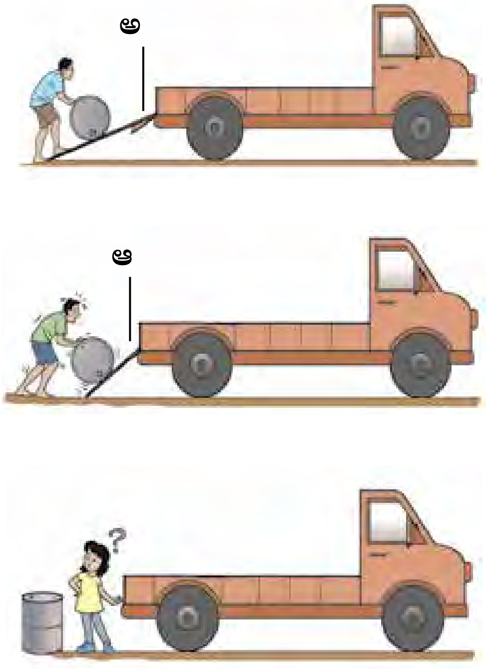
1. ఎవరికి పీపాను ఎక్కించుటకు అతి కష్టంగా అనిపించింది?
2. ఎవరికి అతి సులభం అనిపించింది?

అ, ఆ, అను బల్లల్లో దేని పొడవు అధికంగా ఉంది?

ఏది ఎక్కువ నిటారుగా ఉంది ?

దీనిని బట్టి ఏమి తెలియుచున్నది?

బరువు ఎత్తుటకు ఏటవాలుగా వాల్చిన బల్లను ఉపయోగించినచో మనం తక్కువ బరువును భరించాల్సి ఉంటుంది మరియు ఆ బరువును ఎక్కించుట తేలికగా అనిపిస్తుంది. ఇలాంటి బల్లను వాలుతలం అంటారు. వాలుతలం యొక్క ఉన్నతి (నిటారు) ఎంత తక్కువ ఉంటే అంత బరువు తక్కువ అనిపిస్తుంది. కాని ఈ వాలుతలం పొడవు ఎక్కువగా ఉంటుంది. వాలుతలం ఉన్నతి ఎంతెక్కువగా ఉంటే దాని పొడవు అంత తక్కువగా ఉంటుంది, కాని మనం అధిక బరువును భరించాల్సి ఉంటుంది.

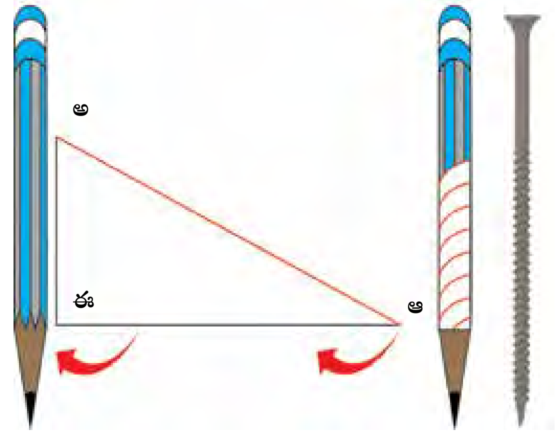


12.3 : ట్రక్కులోకి పీపాను ఎక్కించుట

చేసి చూద్దాం.

A, B, C ఇలా ఒక త్రిభుజాకార కాగితాన్ని కత్తిరించండి. ఇప్పుడు A, C అంచుల మీదుగా ఎర్రగీత గీయండి. ఈ కాగితాన్ని చిత్రంలో చూపిన విధంగా పెన్సిల్‌కు చుట్టండి. ఏం కనిపిస్తుంది ?

A, C అనునది త్రిభుజం యొక్క వాలుతలం వంటి భాగం నెమ్మదిగా 'A' నుంచి C వరకు కిందికి దిగుతుంది.



12.4 : వాలుతలం తయారుచేయుట

స్క్రూ పైన గల ఆవర్తములు (సుడులు) ఈ పద్ధతిలోనే చేయబడుతాయి. కావున స్క్రూను కర్రలో దిగవేయునపుడు అది అలా వాలుతలం నుంచి కిందకు వెళ్తూ ఉంటుంది. కాబట్టి మొల (మేకు)ను సుత్తితో బాదుటకు బదులు స్క్రూ దిగవేయుటకు తక్కువ బలం ప్రయోగించాల్సి ఉంటుంది. అనగా స్క్రూ అనేది ఒక ఇనుపపట్టితో చుట్టబడిన వాలుతలం అని చెప్పవచ్చును.

స్క్రూమాదిరిగానే కొండపై గల ఘాట్‌రోడ్డు కూడ కొండచుట్టూ చుట్టబడిన ఒక వాలుతలం. దీనివలననే పెద్ద పెద్ద వాహనాలు సులభంగా కొండను ఎక్కి దిగుటకు సాధ్యపడుతున్నది.

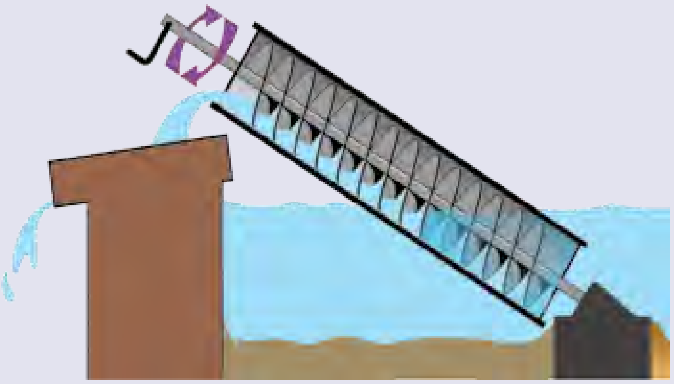
12.5 : కొండపైగల ఘాట్ రోడ్డు

పరిశీలించండి. పోల్చండి.

చిత్రంలో కొండత్రోవలో ఎక్కుటకు కాలిబాట మరియు రోడ్డు ఇలా రెండు మార్గాలు అందుబాటులో ఉంటే ఈ రెండు మార్గాల్లో ఆ కొండపైభాగానికి ఎక్కుటకు పట్టే కాలం, బలం, మరియు మీకు గల సౌకర్యాలను పోల్చండి.

ఇలా జరిగింది

గ్రీకు శాస్త్రజ్ఞుడు ఆర్కిమిడీస్ పక్క చిత్రంలో కనిపించే యంత్రాన్ని కనిపెట్టాడు. అందువలన ఈ యంత్రం ఆర్కిమిడీస్ స్క్రూ అని పిలువ బడుతుంది. పెద్ద ఓడ లోపలినుంచి నీటిని తీసివేయడానికి అతడు లోపలి నుండి కడ్డీకి బిగించిచబడిన ఒక గుండ్రని గొట్టాన్ని ఉపయోగించాడు. ఆ గొట్టాన్ని 45° కోణంలో నీటిలో ఉంచి, కడ్డీ యొక్క చదునైన పైభాగంపై అమరేటట్లు పెట్టాడు. ఎప్పుడైతే కడ్డీని తిప్పుతారో అప్పుడు నీరు పైకి ఎక్కుతుంది.



ఆర్కిమిడీస్ స్క్రూ

చీల (Wedge)

కలపను పగులగొట్టుటకు గొడ్డలి ఉపయోగపడుతుంది. రెండు వాలులను కలిపితే ఒక వాడియైన పనిముట్టు తయారువుతుంది. ఇలాంటి పనిముట్టును చీల లేదా గసిక అంటారు. ఏదేని వస్తువును రెండు ముక్కలు చేయుటకు లేదా అతకుబడిన వస్తువును వేరు చేయుటకు చీల ఉపయోగపడుతుంది. గొడ్డలి, కత్తి, ఉలి అనునవి చీలలు. ఇవి సరళ యంత్రాలకు ఉదాహరణలు.

12.6 : చీల

సూది మరియు మేకు (మొల) ఇవి మరొక రకమైన చీలలు

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

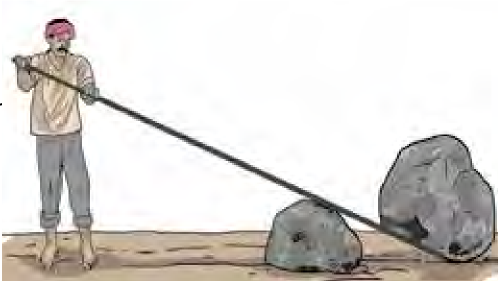
బట్టలు కుట్టుటకు సూది అవసరమవుతుంది. పండ్లు కోయుటకు మనం కత్తిని వాడుతాం. సూది మొన లేదా కత్తి వాడి మొద్దువారితే సూది బట్టలోకి దూరదు, అలాగే కత్తితో పండ్లు కోయలేము. ఇలా ఎందుకు జరుగుతుంది?

తులాదండం

రైతు పొలంలో పాతుకపోయిన పెద్ద బండను తొలగించుటకు ఒక బలమైన గునపం ఉపయోగిస్తున్నాడు. ఇలాంటి యంత్రాన్ని తులాదండం అంటారు.

తులాదండానికి బలం, భారం మరియు ఆధారం అను ఈ మూడు భాగాలు ఉంటాయి.

1. తులాదండం (వంగనికడ్డీ) ఏ ఆధారంపై ఆనుకొని ఉంటుందో దానిని తులాదండం యొక్క 'ఆధారం' అంటారు.
2. తులాదండంతో ఏ వస్తువైతే ఎత్తబడుతుందో లేదా ఏ బలానికైతే విరుద్ధంగా తులాదండం పని చేస్తుందో దానిని 'భారం' అని అంటారు. ఆధారం నుంచి భారం వరకు గల తులాదండం యొక్క భాగాన్ని 'భారదిశ' అంటారు.
3. వస్తువును పైకెత్తుటకు తులాదండానికి రెండవ భాగంపై బలం ఉపయోగించబడుతుంది. ఆధారం నుంచి బలం వరకు గల తులాదండం యొక్క భాగాన్ని 'బలదిశ' అంటారు.

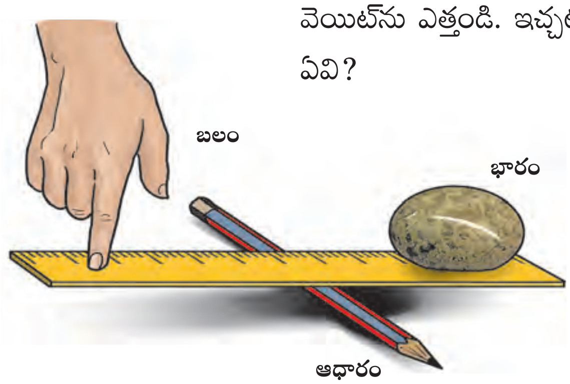


12.7 : బరువైన పెద్ద రాతిని పక్కకు నెట్టుట

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

తూలాదండం ఉపయోగించుటవలన ఏయే పనులు చేయవచ్చును?

1. టేబల్‌పై ఒక పెన్సిల్ పెట్టండి. దానిపై లంబంగా ఒక కొలబద్దను పెట్టండి. కొలబద్దకు ఒక చివరన పేపర్‌వెయిట్ పెట్టండి. రెండవ చివరన వేలుతో ఒత్తిడి కలిగించి ఆ పేపర్ వెయిట్‌ను ఎత్తండి. ఇచ్చట ఈ తులాదండం యొక్క భారదిశ, బలదిశ మరియు ఆధారం ఏవి?

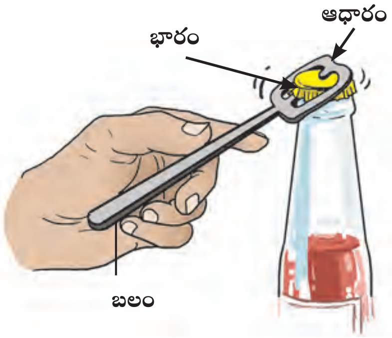


12.8 : కొలబద్ద సాయంతో పేపర్‌వెయిట్‌ను ఎత్తడం

ఇప్పుడు పేపర్ వెయిట్ నుంచి పెన్సిల్‌కు గల మధ్య దూరాన్ని 4 సెం.మీ.లతో పెంచుతు వెళ్ళండి. అలా చేసినపుడు ప్రతిసారి పేపర్‌వెయిట్ ఎత్తబడుతుందా గమనించండి.

ఏం తెలుస్తుంది ?

భారదిశతో పోల్చితే బలదిశ వైపు ఎలా దూరం పెరుగుతుందో అలా పేపర్‌వెయిట్‌నుపైకి ఎత్తుటకు తక్కువ బలమును ఉపయోగించవలసి వస్తుంది. ఇది తులాదండంలో మొదటి రకం.

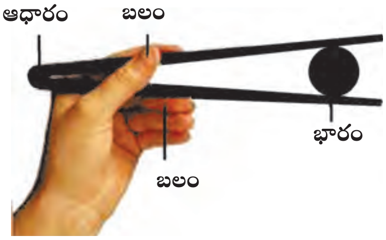


12.9 : మూతను తీయుట

2. సాస్‌సీసా మూతను తీయునపుడు మనం ఓపెనర్‌ను ఎలా ఉపయోగిస్తామో చిత్రంలో చూసి దాని ప్రకారమే కృత్యం చేయండి. ఓపెనర్‌ను మూతపై ఆనించి బిగ్గరగా అమరియున్న మూతను తీయుటకు మనం ఓపెనర్‌కు వ్యతిరేక దిశలో బలం ఉపయోగించి దానిని పైకి లేపుతాము. అప్పుడు మూత కూడ పైకి లాగబడుతుంది. ఆ సమయంలో ఓపెనర్ ఆధారం చుట్టు తిరుగుతుంది. అప్పుడు భారం, బలం, ఆధారం ఎక్కడ ఉంటాయి?

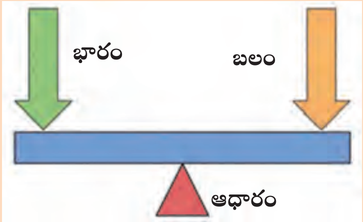
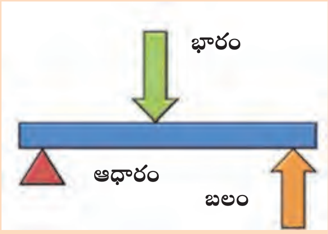
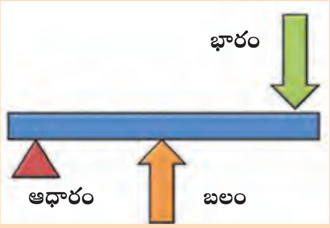
3. మనం పట్టకారుతో ఏదేని వస్తువును ఎలా పైకెత్తుతాము?

పట్టకారుకు రెండు భుజాలచివరన బరువు అనగా భారం ఉంటుంది. రెండు భుజాల మధ్యభాగంపై మనం బలం ఉపయోగిస్తాం. అనగా బలం అనేది తులాదండానికి మధ్య భాగంపై ప్రయోగించబడుతుంది. అలాగే ఆధారం మరియు భారం ఇవి తులాదండానికి రెండు చివరల ఉంటాయి.



12.10 : వస్తువులను పట్టుకోవడం

బలం, ఆధారం మరియు భారం వీటి స్థానములనుబట్టి తులాదండంను మూడు రకాలుగా విభజిస్తారు.

మొదటిరకం తులాదండం	**రెండవరకం తులాదండం**	**మూడవరకం తులాదండం**
మొదటిరకం తులాదండంలో ఆధారం మధ్యన ఉంటుంది, మరియు ఒకచివరన భారం, రెండవ చివరన బలం ఉంటుంది.	మధ్య భాగంలో భారం, ఒక చివరన ఆధారం మరియు రెండో చివరన బలం, ఇది తులాదండం యొక్క రెండవ రకం.	మధ్యభాగంలో బలం, ఒక వైపు ఆధారం, మరొక వైపు భారం, ఇది తులాదండం యొక్క మూడవ రకం.
		

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

చిత్రంలో దైనందిన జీవితంలోని కొన్ని యంత్రాలు చూపబడినవి. అందులో ఒక్కొక్కటి ఏ రకమైన తులాదండం ?

చేసి చూద్దాం.

కప్పీ (పుల్లీ)

పెన్సిల్, జిగురుపట్టి, ఖాళీదారపురీలు, లావుదారం అరమీటరు, ఆ దారానికి కట్టుటకు వీలైనటువంటి బరువు, (పెన్సిల్ గీతలు చెరపురబ్బరు) ఆట బొమ్మలు తయారు చేసెడి బంకమట్టి తీసుకోండి.

టేబల్‌పై అంచువెంబడి ముందుకు వచ్చు విధంగా పెన్సిల్‌ను టేబల్‌పై పెట్టండి. దానిని అలా బంక పట్టీతో టేబల్‌పై గట్టిగా అతికించండి. ముందుకు వచ్చిన పెన్సిల్‌భాగానికి రీలు తగిలించండి. పెన్సిల్ మొన భాగానికి బంక మట్టిముద్ద బిగించండి. ఎందుకంటే రీలు జారిపడిపోకుండ ఉంటుంది. ఈ రీలుపై ఒక చివరన బరువుగల లావుదారాన్ని విడువండి. ఇపుడు ఆ తాటి యొక్క రెండో చివరను పట్టుకొని కిందికి లాగితే ఏమవుతుంది? ఒక చివరన కట్టిన బరువు పైకి లేస్తుంది.

12.11 : దైనందిన ఉపయోగంలోని కప్పీలు

బరువు లేవనెత్తుటకు గాడి కల్గిన (groove) చక్రం మరియు తాడు ఇలాంటి నిర్మాణంను కప్పీ అంటారు.

కప్పీ నుపయోగించుట వలన కలిగే ఉపయోగాలేమిటి?

పై దిశకు బరువును లేవనెత్తుటకు కింది దిశవైపు బలాన్ని ఉపయోగించవలసి ఉంటుంది. ఇది అధిక సౌకర్యవంతంగా ఉంటుంది. నిత్యావాడకంలో కప్పీకి సంబంధించిన కొన్ని ఉదాహరణలు మీరు చూసి ఉండవచ్చును. వాటి పట్టికను తయారుచేయండి.

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

ఇరుసు మరియు చక్రం

1. రంగులరాట్నంలో ఎక్కి తిరిగిన ఆనందం మీరు పొంది ఉండవచ్చు. దాని పెద్ద చక్రం ఎలా తిరుగుతుంది?

పెద్ద రంగులరాట్నం యొక్క పెద్దచక్రం మధ్యభాగంలో ఒక కడ్డీపై అమర్చబడి ఉంటుంది. ఈ కడ్డీని ఇరుసు అంటారు. విద్యుత్తు సహాయంతో ఇరుసు తిరగడం మొదలవగానే దానికి అమర్చిన చక్రం కూడ తిరుగుతుంది. ఇరుసు మరియు చక్రం ఈ రెండింటి జత ఒక సరళ యంత్రమే. వీటిని అనేకచోట్ల ఉపయోగించటం మనం చూస్తుంటాం.

2. సైకిల్ పెడల్ తిప్పగానే చక్రం తిరుగుతుంది.

ఇలా ఎందువల్ల అవుతుంది?

12.12 : రంగుల రాట్నం

యంత్రాల సంరక్షణ

యంత్రాలను ఉపయోగించుచున్నపుడు, వాటి భాగాలకు ఒకదానిపైనొకటి రాపిడి జరుగుతుంది. దుమ్ముచేరి చెడిపోయిన భాగాలలో ఎక్కువ రాపిడి అవుతుంది. వాతావరణ పరిణామాల వల్ల కొన్ని భాగాలు తుప్పుపడతాయి, ఇలాంటి భాగాలు రాపిడికి గురై అవి అరిగిపోతాయి. అందువల్ల యంత్రాలు పనికిరాకుండా పోతాయి. దీనిని నివారించడానికి వాటిని శ్రద్ధగా చూసుకోవడం ఎంతైనా అవసరం.

యంత్రాలను భద్రపరుచునపుడు వాటి భాగాలన్నిటిని తుడిచి శుభ్రం చేస్తారు. ఒకదానిపై నొకటి రాపిడి జరిగే భాగాలలో నూనె, కందెన పూయవలెను. దానివలన వాటిలోని ఘర్షణతగ్గి అరుగుదల తగ్గుతుంది. వాడుకలో లేనప్పుడు వాటిపై దుమ్ము, దూళి చేరకుండ ఆ యంత్రాలను కప్పి ఉంచుతారు. వాతావరణ పరిణామం పడకుండ ఉండుటకు లోహాలతో తయారుచేసిన భాగాలపై రంగు వేస్తారు. యంత్రాలు పొడిగా ఉండునట్లుగా జాగ్రత్తలు తీసుకొంటారు.

12.13 యంత్ర సంరక్షణ

మీకు తెలుసా?

పెద్దపెద్ద కర్మాగారాలలో యంత్రాల నిర్వహణ మరియు వాటిని సంరక్షించుటకై ఒక ప్రత్యేక విభాగం ఉంటుంది.

నిర్ణీత కాలావధి కొరకు కర్మాగారాన్ని మూసి అందులోని యంత్రాలను సంరక్షిస్తారు.

ఇది ఎల్లప్పుడు గుర్తుంచుకోండి.

యంత్రాలను జాగ్రత్తగా సంరక్షించకపోతే అవసరమైనపుడు అవి ఉపయోగించుటకు పనికిరావు. కొన్ని యంత్రాలు ఎలా వాడాలో తెలుసుకొని ప్రమాదం కలుగకుండ జాగ్రత్తలు తీసుకోండి.

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- తక్కువ శ్రమతో తక్కువ సమయంలో అధిక పని చేయుట కొరకుయాంత్రాలను వాడుతారు.
- కొన్ని యంత్రాలు సరళమైనవి అయితే కొన్ని క్లిష్టమైనవి ఉంటాయి.
- చీల, తులాదండం, వాలుతలం, కప్పీ, చక్రం ఇవి సరళ యంత్రాలు.
- బలం, భారం, ఆధారం వీటి స్థానాలను బట్టి తులాదండాలు మూడు రకాలుగా ఉంటాయి.
- యంత్రాలు కార్యక్షమతను కల్గి ఉండుటకు వాటిపట్ల సరైన విధంగా శ్రద్ధ తీసుకోవలెను.

బహుముఖంగా...

ఏదేని పనిని క్రమపద్ధతిలో పూర్తి చేయుటకు ఏదేని యుక్తిని ఉపయోగించాల్సి వస్తుంది. ఆ యుక్తికి యంత్రాన్ని జతకలపాల్సి ఉంటుంది. పాతబడిన, వ్యర్థమైన, నిరుపయోగమైన వస్తువులను వెదికి వాటితో ఏదైన ఉపయోగపడే యంత్రం తయారుచేయండి.

- పాతది, పనికిరాని ఏదైన ఒక పెన్ను తీసుకోండి, దానితో ఒక యంత్రాన్ని తయారు చేయండి.

అభ్యాసం

1. మమ్ములను వర్గీకరించండి.

తులాదండం, కప్పీ, వాలుతలం, చీల, సూది, మెట్లు, జారుడుబల్ల, ధ్వజస్తంభయొక్క పైచక్రం, అడకత్తెర, కత్తెర, ఓపెనర్, గొడ్డలి, క్రేన్, కత్తి.

2. ఖాళీలను సరైన పదాలతో పూరించండి.

అ. మధ్యన .... కలిగి, ఒక చివరన .... మరియు రెండవ చివరన .... గల తులాదండం మొదటి రకానికి చెందినది.

ఆ. మధ్యన .... కలిగి, ఒక చివరన .... మరియు రెండవ చివరన .... గల తులాదండం రెండవ రకానికి చెందినది.

ఇ. మధ్యన .... కలిగి, ఒక చివరన .... మరియు రెండవ చివరన .... గల తులాదండం మూడవ రకానికి చెందినది.

3. కింది పనులు చేయుటకు ఏ యంత్రాన్ని వాడుతారు? వాటి రకమును రాయండి.

అ. టిన్ డబ్బా మూతను తీయుట.

ఆ. ఎత్తైన భవనం మీదికి ఇటుకలు చేర్చుట

ఇ. కూరగాయలు తరగుట

ఈ. బావిలోంచి నీరు తోడుట

ఉ. అప్పడాలు కాల్చుట

4. కింది ప్రశ్నలకు జవాబులు మీ సొంతమాటలలో రాయండి.

అ. సరళ యంత్రాలు అనగానేమి?

ఆ. యంత్రాలనుపయోగించుట వలన కలిగే లాభాలేమిటి?

ఇ. క్లిష్టమైన యంత్రాలు అనగానేమి?

ఈ. తులాదండం అనగానేమి? తులాదండాల రకాలను దేని ఆధారంగా చేశారు?

5. ఇలా ఎందుకు?

అ. ప్రయాణాల్లో వాడే బ్యాగులకు చక్రాలు ఉంటాయి.

ఆ. యంత్రాలను సంరక్షించ వలసి ఉంటుంది.

ఇ. సైకిల్ ఒక క్లిష్టమైన యంత్రం.

6. దిగువనిచ్చిన పరిచ్ఛేదంలోని తులాదండాలలో ఆధారం, భారం, బలం గుర్తించి వాటి రకాలను తెల్పండి.

రవి మరియు సవిత తోటలో ఒక సీ-సా (see-saw) సీసాపై కూర్చున్నారు. ఆ సమయంలో ఒక తోటమాలి తోటలోని మొక్కలను కత్తెరతో కత్తరిస్తున్నాడు. ఆ వ్యక్తి తోటలోని చెత్తను, రాళ్ళను ఒక దగ్గరకి చేర్చి చెత్త బండిలో వేశాడు. అంతలోనే రవికి దప్పికవేస్తే షర్బత్ కొనుక్కున్నాడు. షర్బత్ అమ్మే వ్యక్తి కోసిన నిమ్మకాయను నొక్కు యంత్రం (squeezer)తో నిమ్మరసంపిండి షర్బత్ తయారుచేసి అందులో చిన్నచిన్న మంచు ముక్కలు పట్టకారు సాయంతో వేసి ఇచ్చాడు.

ఉపక్రమం:

- ఇంట్లో మరియు మీ చుట్టుపక్కల కనిపించే వివిధ యంత్రాల జాబితాను తయారుచేసి వాటి రకాలను రాయండి.
- మీ సైకిల్ మరమ్మత్తు ఎలా చేయబడుతుందో తెలుసుకొనుటకు సైకిల్ రిపేరింగ్ దుకాణానికి వెళ్ళి చూడండి. ఆ వివరాలను నమోదు చేసుకోండి.

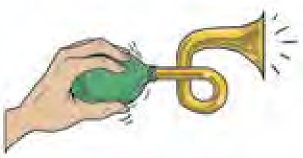
YXYGKZ

13 ధ్వని

చెప్పుకోండి చూద్దాం

కింది చిత్రాలలను గమనించి, ఆ శబ్దాలు గుర్తు చేసుకొండి.

1. ఇలాంటి శబ్దాలు మీరు విన్నారా ? విన్న శబ్దానికి సంబంధించిన గడిలో ✓ గుర్తుపెట్టండి. వినకపోతే ✕ పెట్టండి. ఈ శబ్దాలను తెలుపుటకు మీ పరిసరాలలోని భాషలో ఏ పదాలు వాడుతారు? ఆ పదాన్ని చిత్రంకింది గడిలో రాయండి.



13.1 : వివిధ శబ్దాల ఉదాహరణలు

1. బడిలో విరామ సమయంలో ఏయే శబ్దాలు మీ చెవిన పడతాయి?
2. తరగతిలో నిశ్శబ్దంగా ఉన్నపుడు కళ్ళు మూసుకొని శాంతంగా కూర్చోండి. చుట్టుపక్కల నుంచి ఏయే శబ్దాలు వినబడుతాయి?

ఈ శబ్దాలన్నింటి ఉమ్మడి జాబితాను తయారుచేసి దానిపై చర్చించండి. మనకు వినబడే అసంఖ్యాకమైన శబ్దాలలో చాలా వైవిధ్యం ఉంటుందని తెలుస్తుంది. ఈ ధ్వనులను **చిన్న-పెద్ద** మరియు **నచ్చినవి-నచ్చనివి** ఇలా రెండు పద్ధతులలో వర్గీకరించండి.

శబ్దాన్ని శాస్త్రీయ పరిభాషలో ధ్వని అంటారు.

కొన్ని ధ్వనులు పెద్దగా ఉండుట వలన వాటంతటవే సహజంగా వినబడుతాయి. కాని కొన్ని ధ్వనులు చాలా చిన్నగా ఉండుట వలన అవి శ్రద్ధపెడితేగాని వినబడవు. కొన్ని ధ్వనులు మనకు ఇబ్బంది కలిగిస్తాయి.

ధ్వని ఎలా ఏర్పడుతుంది ?

చేసి చూడండి!

1. ఇంట్లోని రేడియో లేదా టేప్‌రికార్డర్‌లో పాటలు వస్తుండగా దాని స్పీకరుపై చేయి పెట్టి ఉంచండి. ఏం తెలుస్తుంది?

కొంతసేపటికి రేడియో లేదా టేప్‌రికార్డర్‌ను నిలిపివేయండి. ఇప్పుడు ఏం తెలుస్తుంది?

13.2 : స్పీకర్

2. ఒక రబ్బరు బ్యాండ్ తీసుకోండి. చిత్రంలో చూపిన విధంగా ఒక వైపును గట్టిగా పట్టుకొని దాని మరొక వైపును లాగి విడువండి. ఏం కనిపిస్తుంది ?

రబ్బరు బ్యాండు యొక్క కదలికయే కాకుండ ఇతర ఏ విషయం మీకు తెలిసింది ?

13.3 : సాగదీసిన రబ్బర్ బ్యాండ్

13.4 : తబలా

3. ఒక తబలా తీసుకొని దాని చర్మభాగంపై కొంచెం కర్రపొట్టు/ఆవాలు లేదా ఇసుక చల్లండి. చర్మంపై వేలుతో మీటండి.

చప్పుడు అవుతున్నంత వరకు ఏం కనిపిస్తుంది? చప్పుడు ఆగిపోగానే ఏం కనిపిస్తుంది ?

పై కృత్యములు పరిశీలించిన మీదట ఏం తెలియుచున్నది?

ధ్వని నిర్మాణం చేయు వస్తువులు అనగా, స్వీకరు తెర, రబ్బర్ బ్యాండ్, తబలాచర్మం వీటి కదలికలు ఒక నిర్ణీత పద్ధతిలో జరుగుతుంటాయి. అనగా ఈ వస్తువులలో ఒక రకమైన గతి (చలనం) ఉంటుంది. అతి వేగంగా కదులుతుంది, అనగా వస్తువు కంపిస్తుంది.

ధ్వని నిర్మాణమగుటకు ఒక వస్తువు కంపించుట అవసరం. వస్తువు కంపనం చేయుచున్నంత వరకు మనకు ధ్వని వినబడుతుంది. కంపనం ఆగిపోగానే ధ్వనికూడ ఆగిపోతుంది.

ఏ వస్తువు ద్వారా ధ్వనిఉత్పత్తి అవుతుందో దానిని ధ్వని జనకం అంటారు.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

ఏదేని ఒక పళ్ళెం నేలపై పడినపుడు పెద్ద చప్పుడు అవుతుంది. ఆ శబ్దాన్ని ఆపుటకు మనం ఏం చేస్తాం? మరి అలా చేసిన పిదప ఏం జరుగుతుంది?

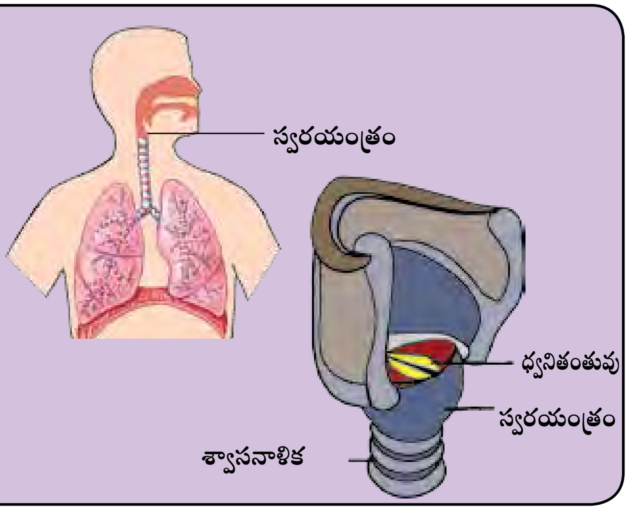
చెప్పుకోండి చూద్దాం!

వీణ, గంట, కొళాయినుంచి కారేనీరు, కిందపడి పగిలిపోయే సాసరు, వీటిలో ఏ కంపనాల ద్వారా ధ్వని ఉత్పత్తి అవుతుంది?

మీకు తెలుసా?

ధ్వనిశాస్త్రం : ధ్వని, నాదం, శబ్దం వీటి నిర్మాణం, ప్రసారం మరియు వాటి పరిణామం మొదలగు వాటి గురించిన విజ్ఞానమే ధ్వని శాస్త్రం. ధ్వని తీవ్రతను డెసిబెల్ (dB)లో కొలుస్తారు.

మన గొంతులోని స్వరయంత్రంలో ఉండే ధ్వని తంతువుల కంపనాలవల్ల ధ్వని నిర్మాణమవుతుంది. స్వరయంత్రం నుంచి బయలుదేరే ధ్వనియొక్క స్థాయి ధ్వనితంతువుల కాఠిన్యతపై ఆధారపడి ఉంటుంది.



చేసి చూద్దాం

నీటితో నింపిన ఒక పాత్ర తీసుకోండి. దాని అంచుపై చిన్నగా కొట్టి చూడండి.

మీకు ఏం కనిపిస్తుంది?

పాత్రలోని నీటిపై అలలు నిర్మాణ మెందుకయ్యాయి?

13.5 : పాత్రలోని నీటిలో కంపనాలు మరియు ధ్వనినిర్మాణం

ధ్వని ఎలా వినబడుతుంది?

ధ్వనిజనకంచుట్టూ గాలి ఉంటుంది. ధ్వనిజనకంలో కంపనాలు ఉత్పత్తి అవుచున్నపుడు దానిని ఆనుకొనియున్న గాలిపొర కూడ కంపనం చెందుతుంది. ధ్వనిజనకం నుంచి అన్నిదిశలకు ధ్వనికంపనాల పుంజం ప్రసరిస్తువెళ్తుంది. ఈ పుంజంనే ధ్వనితరంగాలు అంటారు. ఈ ధ్వని తరంగాలు మన చెవి వరకు చేరతాయి. మన చెవిలోని కుహరంలో సున్నితమైన తెర ఉంటుంది. అది కంపనం చెందుతుంది. ఈ కంపనం వలన నిర్మాణమయ్యే సంవేదన చెవిలోని నాడితంతువుల ద్వారా మన మెదడువరకు చేరుతుంది. అప్పుడు మనకు ధ్వని వినబడుతుంది.

చేసి చూడండి.

ధ్వని ప్రసారం

నీరు నింపిన గాలి బుడగ

గాలి నింపిన గాలి బుడగ

13.6 : ధ్వని ప్రసారం

1. రెండు బుడగలు తీసుకోండి. ఒకదానిలో గాలి నింపండి, రెండవ దానిలో నీరు నింపండి. చిత్రంలో చూపిన విధంగా గాలినింపిన బుడగను చెవిదగ్గర నొక్కి పట్టుకోండి. బుడగపై వేలుతో గీరి శబ్దం వినండి.

ఇదే కృత్యం నీరు నింపిన బుడగతో చేయండి.

ఏ బుడగనుంచి శబ్దం అధిక స్పష్టంగా వినబడింది ?

2. ఒక పెద్ద టేబల్ ఒక చివరి కొనభాగాన మీరు నిలబడండి. రెండవకొనకు మీ మిత్రున్ని నిలబెట్టండి. ఆ మిత్రుడ్ని నెమ్మదిగా టేబల్‌పై వేలితో కొట్టమని చెప్పండి. మీకు అస్పష్టమైన శబ్దం వినబడుతుంది.

ఇప్పుడు మీ చెవిని టేబల్‌పై పెట్టి మీ మిత్రున్ని అలానే వేలితో మళ్ళీ కొట్టమని చెప్పండి. ఏం తెలుస్తుంది?

గాలి, నీరు లేదా ఏదేని ఒక ఘనపదార్థం గుండా ధ్వని తరంగాలరూపంలో ప్రయాణించి మన చెవులవరకు చేరుతుంది. కాని గాలితో పోల్చినట్లయితే ద్రవం గుండా ధ్వని ప్రసారం అన్నిటికంటే స్పష్టంగా జరుగుతుంది. ఇలా ఎందుకు జరుగుతుంది?

ధ్వని తరంగాల ప్రసారం వేర్వేరు యానకాలలో వేర్వేరు వేగాలతో జరుగుతుంది. ధ్వనిప్రసారం వాయువులో కంటే ద్రవంలో, అలాగే ద్రవంలో కంటే ఘనంలో అధికవేగంతో జరుగుతుంది.

కొత్త పదాలు నేర్చుకోండి.

ధ్వనిప్రసారం

ధ్వనిజనకం నుంచి ధ్వనితరంగాలు అన్ని దిశలకు ప్రసరించుటను ధ్వనిప్రసారం అంటారు.

ధ్వనిప్రసార (మాధ్యమం) యానకం:

ధ్వనిజనకం చుట్టూ ఉండే ఏ పదార్థం గుండా ధ్వనితరంగాలు ప్రసరిస్తాయో, దానిని **ధ్వని ప్రసారయానకం** అంటారు.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

ఒక వాయురహిత పాత్రలో తగిలించిన గంటను మ్రోగించినచో దాని శబ్దం వినబడుతుందా?

కొత్త పదం నేర్చుకోండి:

వాయురహితం అంటే ఏమాత్రం గాలి లేని చోటు.

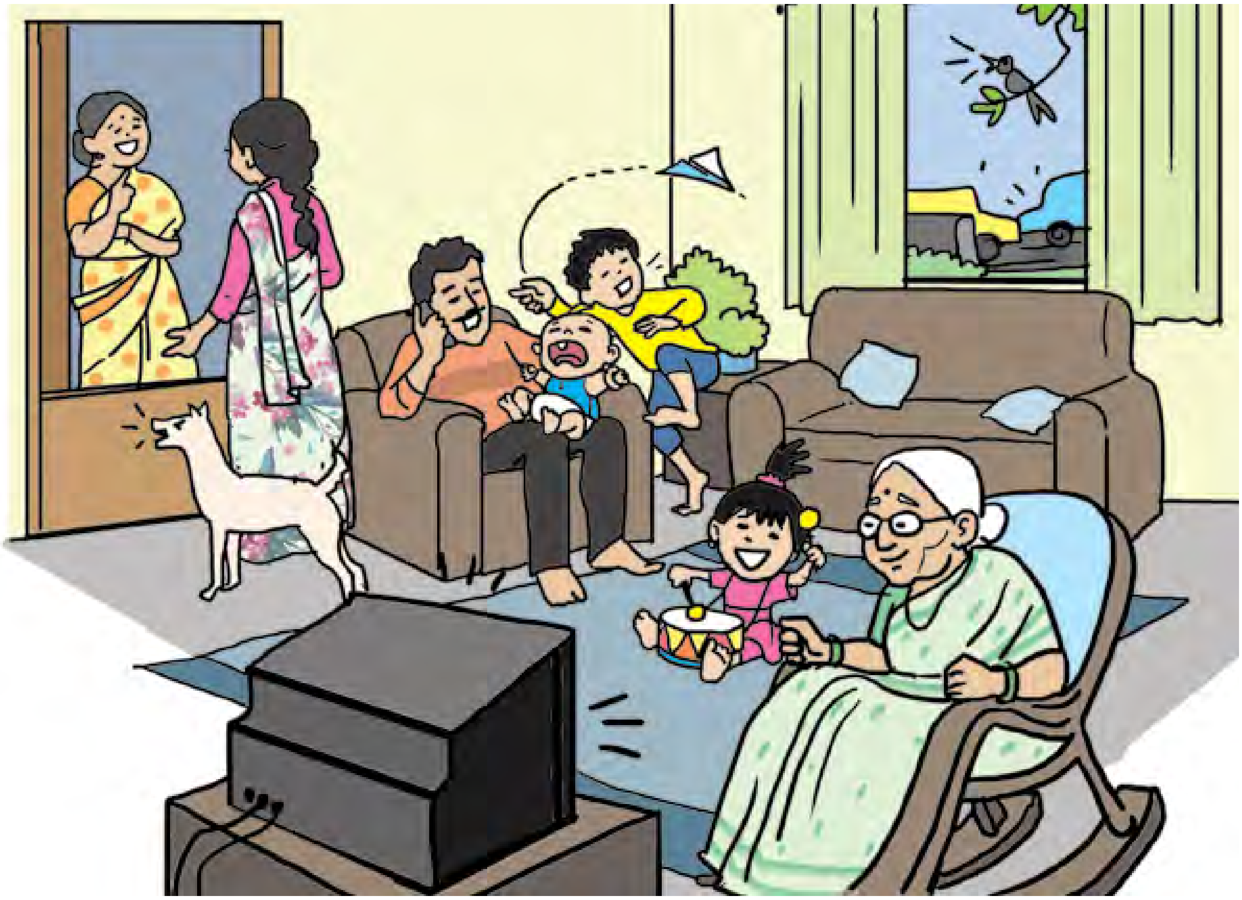
పరిశీలించండి. చర్చించండి.

1. చిత్రంలో చెవులకు ఇష్టం అనిపించే శబ్దం ఏది?
2. ఏ శబ్దాల వల్ల ప్రజలకు ఇబ్బంది కల్గుతుంది?

13.7 : వివిధ శబ్దాలు

కోలాహలం మరియు కాలుష్యం

పెద్దశబ్దం అనేది కర్కశంగా ఉంటుంది. ఇలాంటి శబ్దాల వల్ల కోలాహలం నిర్మాణం అవుతుంది.



13.8 : ఇంట్లోని పరిస్థితి

1. పై చిత్రంలోని వేర్వేరు శబ్దాల జాబితా తయారు చేయండి.
2. ఇలాంటి వాతావరణంలో రోగికి ఎలా అనిపిస్తుంది?
3. ఇలాంటి వాతావరణంలో మీరు చదువుకోగలరా?

పుట సంఖ్య 94లో రెండు ప్రసంగాలలో కనిపించే పరిస్థితి పరిసరాలలో ఉంటుంది. వీటిలో కొన్ని శబ్దాలు బాగుంటాయి. మరికొన్ని వినడానికి చాలా ఇబ్బందికరంగా ఉంటాయి. పెద్దవి లేదా నిరంతర శబ్దాలు/కోలాహలం ఆ ప్రదేశంలోని ప్రజలపై అనేక దుష్పరిణామాలను కల్గించవచ్చు. చెవుల వినికిడిశక్తి తగ్గిపోయి చెవుడు రావచ్చు. మానసికమైన అలసటకు లోనుకావచ్చు. చిరాకుగా అనిపిస్తుంది, ప్రశాంతత అనిపించదు. ఏకాగ్రతతో పని చేయలేము. చుట్టుపక్కల నిరంతర కోలాహలం వల్ల కలిగే చెడు పరిణామాలను ధ్వని కాలుష్యం అని అంటారు. .

ధ్వని కాలుష్యం అనగా వినుటకు ఇబ్బందికరమైన ధ్వని అని అర్థం

ధ్వని కాలుష్య నివారణ

1. వాహనాల హార్న్ సాధ్యమైనంతవరకు మ్రోగించకూడదు.
2. ఇంట్లోని టీ.వి., రేడియోల శబ్దం మనకు సరిపోవునంత పరిమితిలో పెట్టుకొనవలెను.
3. వాహనాల అనవసరమైన శబ్దాన్ని తగ్గించుటకు వాటిని ఎప్పటికప్పుడు సరిచూసుకోవాలి.
4. కర్మాగారాలు, విమానాశ్రయం, రైల్వే స్టేషన్లు మరియు బస్సు స్టాండులు అనునవి జనావాసాలకు దూరంగా ఉండాలి.

ఇది ఎల్లప్పుడు గుర్తుంచుకోండి.

కొన్ని శబ్దాల వల్ల మనకు ఆనందమనిపించనను అవి ఇతరులకు ఇబ్బంది కల్గించవచ్చును.

అద్భుతమైనవి వినండి!

రాబిన్ మరియు వుడ్‌కాఫ్ అనే పక్షులు నేలలో ఉండే వానపాము శబ్దాన్ని ఖచ్చితంగా గుర్తిస్తాయి. అలా అవి ఆహారాన్ని వెదుక్కుంటాయి. దీని కారణమేమిటంటే వాటి శ్రవణేంద్రియాలు అత్యంత సంవేదన శక్తిని కల్గి ఉంటాయి.

కొన్ని జాతుల గడ్డి చిలుకలు గాలిలో ఎగురుచున్నపుడు వాటి కాళ్ళు ఒకదానిపై నొకటి రాపిడిచేసి శబ్దం చేస్తాయి. తేనేటీగలు మరియు దొమలరెక్కలు అలా ఆడించిపుడు శబ్దం నిర్మాణం అవుతుంది. ఇలాంటి శబ్దాలు మీరు విన్నారా?

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- ధ్వనినిర్మాణానికి కంపనాల ఆవశ్యకత ఉంటుంది.
- ధ్వనిప్రసారానికి యానకాల అవసరం ఉంటుంది.
- ధ్వనిప్రసారం వాయు, ద్రవ మరియు ఘనపదార్థ మాధ్యమాల (యానకాల) ద్వారా జరుగుతుంది.
- వినసొంపుగాలేని, అనియమితమైన పెద్ద శబ్దాలను కోలాహలం అంటారు.
- నిరంతర కోలాహలంవల్ల ధ్వని కాలుష్యమవుతుంది. ఈ ధ్వనికాలుష్యం మన ఆరోగ్యంపై విపరీత పరిణామాలను కల్గిస్తుంది.
- రవాణా మరియు పారిశ్రామిక క్షేత్రాల లాంటి చోట్లలో అత్యధికంగా కాలుష్యం అవుతుంది.
- ధ్వనికాలుష్యం అనేది ఒక సామాజిక సమస్య.
- ధ్వనికాలుష్యాన్ని ఆపుటకు అందరు తగిన చర్యలు తీసుకొనుట అవసరం.
- పాఠశాలలు, ఆసుపత్రుల వంటి చోట్ల హార్న్ మోగించుటపై నిషేధముంటుంది. ఇలాంటి నియమాలను మనం ఎల్లప్పుడు పాటించాలి. ఈ నియమాలు మనందరి మంచికేనని గుర్తు పెట్టుకోవాలి.

అభ్యాసం

1. సరైన పదాలతో ఖాళీలను పూరించండి.

అ. ధ్వనిప్రసారం .... గుండా జరగదు.

ఆ. ధ్వనికాలుష్యం అనేది ఒక .... సమస్య

ఇ. చెవులకు వినసొంపుగాలేని శబ్దాన్ని .... అంటారు.

ఈ. కోలాహలం .... పై విపరీత పరిణామాలను కల్గిస్తుంది.

2. ఏం చేస్తే బాగుంటుంది?

అ. మోటరుసైకిల్ యొక్క సైలెన్సర్ చెడిపోయినట్లయితే ....

ఆ. పరిసరాలలోని కర్మాగారాల నుంచి పెద్దగా శబ్దం వస్తున్నట్లయితే ....

3. కింది ప్రశ్నలకు జవాబులను మీ సొంతమాటలలో రాయండి.

అ. కంపన మనగా నేమి?

ఆ. ధ్వనిప్రసారం ఘనపదార్థాలలో ఎలా జరుగుతుందో, నిత్యజీవితంలోని ఒకఉదాహరణ ద్వారా స్పష్టీకరించండి.

ఇ. ధ్వనికాలుష్య మనగా నేమి?

ఈ. ధ్వనికాలుష్యాన్ని ఆపుటకు ఏ నివారణోపాయాలు చేపట్టాలి?

4. పట్టికను పూరించండి.

ధ్వని స్వరూపం	ఇబ్బందికరం	ఇబ్బందికరం కానిది
మాట్లాడుట		
గుసగుసలాడుట		
విమానం శబ్దం		
వాహనాల హార్న్		
రైల్వే ఇంజిన్		
ఆకుల గలగల సవ్వడి		
గుర్రం సకిలింపు		
గడియారం టిక్‌టిక్ చప్పుడు		

ఉపక్రమం:

- మీ ఇంటి చుట్టుపక్కల వినిపించే కర్కశమైన/పెద్ద శబ్దాల జాబితాను తయారు చేయండి. వాటిలో ఏయే శబ్దాల వల్ల ధ్వనికాలుష్యం అవుతుందో రాయండి.
- ధ్వనినిషేధం ప్రకటించిన వివిధ ప్రదేశాల వివరాలు సేకరించి, వాటిపై తరగతిలో చర్చించండి.

YY8CHH

14 కాంతి మరియు ఛాయల నిర్మాణం

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

1. దట్టమైన చీకటిలో మనకు వస్తువులు కనిపిస్తాయా?
2. పరిసరాలలోని వస్తువులు మనకు దేని వలన కనిపిస్తాయి?
3. పక్కనున్న ప్రతి చిత్రంలో దేని నుంచి కాంతి లభిస్తుంది?

14.1 : కాంతి వేటి ద్వారా లభిస్తుంది?

ఏ వస్తువు లేదా పదార్థం కాంతిని బయటకు ప్రసరిస్తుందో అనగా అది స్వయంగా కాంతి జనకం లేదా మూలస్థానం అవుతుందో. దానిని **కాంతివంతమైన వస్తువు లేదా పదార్థం** అంటారు. వస్తువు ఏ పరిమాణంలో బయటకు ప్రసరింపజేస్తుందో దానినిబట్టి కాంతి యొక్క తీవ్రత నిర్ణయించబడుతుంది. ఉదా. టార్చ్ నుంచి వెలువడే కాంతి కొవ్వొత్తి నుంచి వెలువడే కాంతి కంటే ఎక్కువ తీవ్రంగా ఉంటుంది.

ఏ వస్తువుల లేదా పదార్థాలు స్వయం ప్రకాశజనకం కావో వాటిని కాంతి విహీనమైన **వస్తువులు లేదా పదార్థాలు** అంటారు. కొన్ని మానవ నిర్మిత పదార్థాలు లేదా వస్తువులు కాంతినిస్తాయి. వాటిని **కృత్రిమ కాంతిజనకాలు** అని అంటారు.

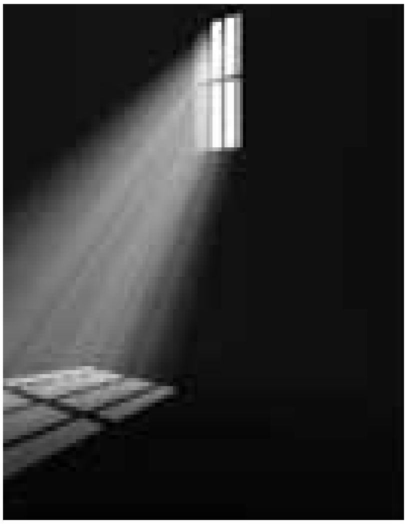
సూర్యుడే ముఖ్యమైన సహజకాంతి జనకం. రాత్రిపూట ఆకాశంలో కనిపించే ఇతర నక్షత్రాలు అలాగే మిణుగురు పురుగు, ఆంగ్లర్‌ఫిష్, హనీమష్‌రూమ్ అనునవి కూడ కాంతి యొక్క సహజ జనకాలు.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

కొన్ని కాంతివంతమైన వస్తువులు లేదా పదార్థాల జాబితాను తయారుచేసి వాటిని సహజమైన మరియు కృత్రిమమైన కాంతి జనకాలుగా వర్గీకరించండి.

కాంతి ప్రసారం

మధ్యహ్నంవేళ మీరు కిటికీ నుంచి, తలుపు చీలిక నుంచి లేదా ఇంటికప్పు రంధ్రాల నుంచి వచ్చే కాంతి కిరణాలను చూసి ఉంటారు. కాంతి కిరణాలు చీలిక నుంచి లేదా చిన్నరంధ్రం నుంచి నేలమీద పడునప్పుడు దాని మార్గంలోని ధూళికణాలు మీకు స్పష్టంగా కనిపిస్తాయి. ఈ కణాలవల్లనే కాంతిమార్గం మనకు తెలుస్తుంది. దీనిని బట్టి కాంతిమార్గం సరళంగా ఉంటుందని తెలుస్తుంది.



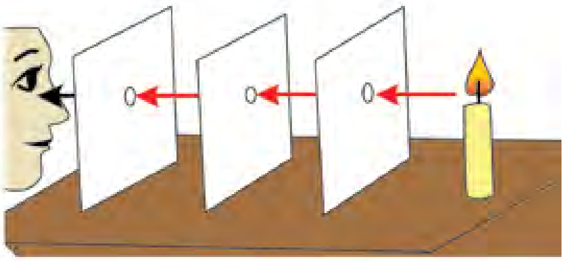
14.2 : కిటికీ నుంచి లోనికి వచ్చిన కాంతి

చేసి చూడండి

మూడు అట్టముక్కలు తీసుకోండి. పెద్దసూది లేదా దబ్బనంతో వాటి మధ్య భాగంలో చిన్న రంధ్రం చేయండి. పక్క పుటలోనున్న చిత్రంలో చూపిన విధంగా ఈ అట్టముక్కల మూడు రంధ్రాలు ఒకే సరళ రేఖలో వచ్చునట్లుగా అమర్చండి. అట్టముక్కలకు ఒక వైపున ఒక మండుతున్న కొవ్వొత్తిని నిలబెట్టి, రెండవ పక్కనుంచి కొవ్వొత్తి యొక్క జ్యోతిని చూడండి.

కృత్యం 1

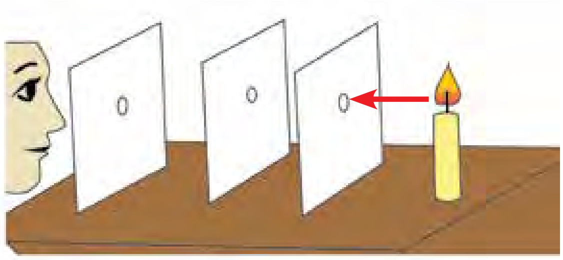
కొవ్వొత్తి జ్యోతిని చూడండి



జ్యోతి ఎందుకు కనబడుతుంది?

కృత్యం 2

ఇప్పుడు ఏదేని ఒక అట్టముక్కను కొంచెం జరపండి

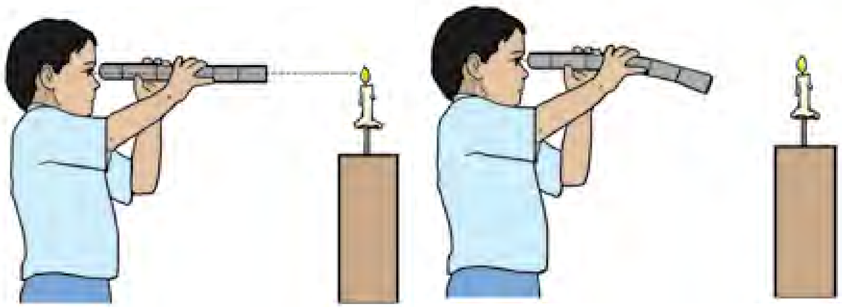


జ్యోతి ఎందుకు కనిపించుటలేదు?

14.3 : కాంతి ప్రసారం

చేసి చూడండి.

చిత్రంలో చూపిన విధంగా వంచుటకు వీలుగా ఉండే ఒక సరళంగా ఉన్న గొట్టం తీసుకోండి. స్టాండుపై మండుచున్న కొవ్వొత్తిని పెట్టి ఆ గొట్టంగుండా దానిని చూడండి. తర్వాత గొట్టాన్ని వంచి కొవ్వొత్తి వైపు చూడండి ఏం కనిపిస్తుంది?



కృత్యం 1 **కృత్యం 2**

14.4 : కొవ్వొత్తిని చూసే బాలురు

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

ఏ కృత్యంలో కొవ్వొత్తి యొక్క జ్యోతి స్పష్టంగా కనిపిస్తుంది? ఎందుకు?

కాంతి సరళ దిశలో ప్రయాణించుటను కాంతి యొక్క ఋజు మార్గ ప్రసారం అని అంటారు.

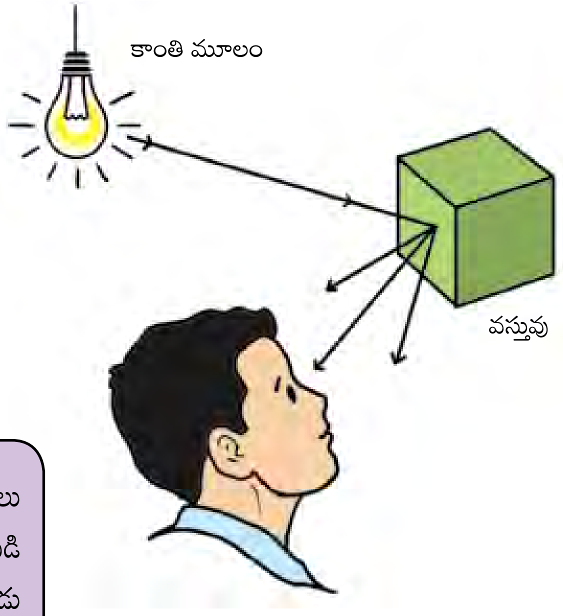
కాంతి పరావర్తనం

మనకు వస్తువులు ఎలా కనిపిస్తాయి?

కాంతి జనకం నుంచి వస్తువుపై పడే కాంతి కిరణాలు వస్తువు యొక్క ఉపరితలం నుంచి వెనుకకు తిరుగుతాయి. దీనినే కాంతి పరావర్తనం అంటారు. పరావర్తనం చెందిన కిరణాలు మన కళ్ళవరకు చేరగానే ఆ వస్తువు మనకు కనిపిస్తుంది.

మీకు తెలుసా?

నక్షత్రాలు స్వయం ప్రకాశకాలు. గ్రహాలు, ఉపగ్రహాలు పరప్రకాశకాలు. సూర్యుని వెలుతురు చంద్రుని ఉపరితలంపై పడి పరావర్తనం చెంది మనవరకు చేరుతుంది. అందువలననే మనకు చంద్రుడు కనిపిస్తాడు. ఈ వెలుతురునే మనం వెన్నెల లేదా చంద్రకాంతి అంటాం.



14.5 : వస్తువు ఎలా కనిపిస్తుంది?

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

1. ఏ వస్తువులో మనకు ప్రతిబింబం కనిపిస్తుంది?
2. ప్రతిబింబం కనిపించనపుడు ఏమి భేదం కనిపిస్తుంది? ఎందువల్ల?

14.6 : ప్రతిబింబం

ఈ మూడు ఉపరితలాల నుంచి కాంతి పరావర్తనం ఎలా అవుతుందో చూడండి.

మీరు మీముఖాన్ని అద్దంలో చూసుకున్నపుడు మీముఖం నుంచి పరావర్తితమైన కాంతి అద్దంపై పడుతుంది. తిరిగి ఆ కాంతి అద్దం ద్వారా పరావర్తితం కావడం వలన మీకు మీ ప్రతిబింబం అద్దంలో కనిపిస్తుంది.

గాజు పలకలో మీ ప్రతిబింబం కనిపిస్తుందా? చూడండి. ఇందులో మీ ప్రతిబింబం అస్పష్టంగా కనిపిస్తుంది. చెక్కపలకలో ప్రతిబింబం ఏ మాత్రం కనిపించదు.

కొత్త పళ్ళెం, గ్రానైట్ అమర్చిన నునుపైన గోడ, చెరువులో స్వచ్ఛంగా మరియు స్థిరంగా ఉన్న నీరు మొదలగు వాటి ఉపరితలం వలన ప్రతిబింబం కనిపించడం మీరు చూసి ఉండవచ్చు. ఇటువంటివి ఇతర ఏయే ఉపరితలాలున్నాయి? వాటి జాబితాను తయారు చేయండి. అందులో కనిపించే ప్రతిబింబాలను పోల్చి చూసుకోండి. ఉపరితలం యొక్క ఏ లక్షణం వల్ల ప్రతిబింబం కనిపిస్తుందో, అట్టి విషయం గురించి మీకు కలిగిన ఆలోచనను మీ ఉపాధ్యాయులతో మరియు తల్లిదండ్రులతో చర్చించండి.

చేసి చద్దాం

14.7 : చదునైన అద్దంలోని ప్రతిబింబం

నున్నని/సమతల అద్దంలోని ప్రతిబింబం

సమతల అద్దం ముందు నిలబడి మీ ప్రతిబింబాన్ని అందులో చూడండి.

1. మీ కుడిచేయి పైకెత్తండి. అద్దంలోని ప్రతిబింబంలో ఏ చేయిపైకి లేచినట్లు కనబడింది.
2. మీరు అద్దానికి దగ్గరగా లేదా దూరంగా జరిగితే ప్రతిబింబంలో భేదమేమి కల్గుతుంది?
3. మీ పొడవు మరియు అద్దంలోని ప్రతిబింబం పొడవులో ఏదేని మార్పు కనిపిస్తుందా?

- అద్దంలోని ప్రతిబింబంలో మూలవస్తువు యొక్క కుడి మరియు ఎడమలు మారినట్లుగా కనిపిస్తుంది.
- అద్దం ముందుగల వస్తువు అద్దానికి ఎంత దూరంలో ఉందో అద్దంలో దాని ప్రతిబింబం అంతేదూరం వెనుకకు కనబడుతుంది.
- మూల వస్తువు యొక్క పరిమాణం ఎంతుందో, అద్దంలో దాని ప్రతిబింబం కూడా అంతే పరిమాణంలో ఉంటుంది.

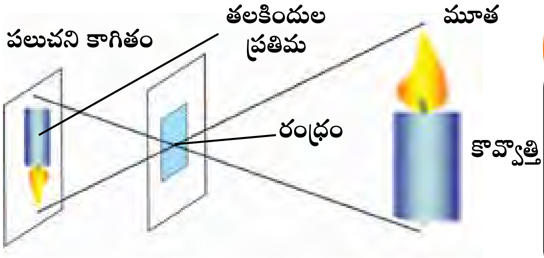
మెదడుకు మేత పెట్టండి.

1. పూర్తిగా చీకటి కమ్మిన గదిని పరావర్తనంతో సంపూర్ణంగా వెలుతురుతో నింపండి.
2. రిమోట్ కంట్రోల్ వెనుక వైపు భాగంతో టీ.వి.ని నడిపించే ప్రయత్నం చేయండి.

చేసి చూడండి

సూచీరంధ్ర ప్రతిమాగ్రాహకం

బ్యాడ్మింటన్ పూలడబ్బాను తీసుకోండి. దాని ఒక వైపునగల మూతను తీసి ఆ స్థలంలో ఒక తెల్ల పలుచని కాగితాన్ని అతికించండి. రెండవ పక్కన గల మూతకు మధ్యలో చిన్న రంధ్రం చేయండి. ఒక కొవ్వొత్తి వెలిగించి దాని జ్యోతి రంధ్రానికి ఎదురుగా ఉండునట్లు పెట్టండి. ఇప్పుడు రెండవ పక్క పలుచని కాగితంపై మీకు కొవ్వొత్తి యొక్క జ్యోతి తలకిందులుగా ప్రతిమ కనిపిస్తుంది.



14.8: సూచీరంధ్ర పతిమా గ్రాహకం

మెదడుకు మేత పెట్టండి

సూచీరంధ్ర ప్రతిమాగ్రాహకం యొక్క తెరపై ప్రతిమ తలకిందులుగా ఎందుకు కనబడుతుంది?

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

1. చిత్రంలోని కిటికీల నుంచి బయటకు చూసినట్లయింతే ఏం తేడా కనిపిస్తుంది? ఎందువల్ల?
2. చిత్రంలోని ఏ కిటికి గాజుపలక పారదర్శకం, అపారదర్శకం మరియు అర్ధపారదర్శకంగా ఉన్నాయి?

కిటికీల గాజుపలకల స్వరూపానుసారం మనకు వెనుకగల వస్తువులు కనిపిస్తాయి లేదా కనిపించవు. గాజుముక్క, మైనపుకాగితం, రంగు గాజు, నూనెపూసినకాగితం, తెల్లని ప్లాస్టిక్, టీ కెటిల్, నోటుపుస్తకం, బట్ట, నీరు, చెక్కబీరువా నోటుపుస్తకంలోని కాగితం మొదలగువానిలో ఏయే వస్తువులు పారదర్శకాలు, అపారదర్శకాలు మరియు అర్ధపారదర్శకాలో నిర్ణయించండి.

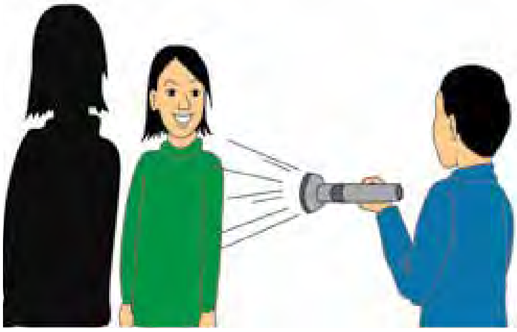
14.9 : కిటికీలు

- ఏ పదార్థాల ద్వారా కాంతి స్వేచ్ఛగా ప్రయాణిస్తుందో ఆ పదార్థాలను పారదర్శక పదార్థాలు అంటారు.
- ఏ పదార్థాల ద్వారా కాంతి స్వేచ్ఛగా ప్రయాణించదో అట్టి పదార్థాలను అపార దర్శక పదార్థాలు అంటారు.
- ఏ పదార్థాల ద్వారా కాంతి పాక్షికంగా ప్రయాణించగలదో ఆ పదార్థాలను పాక్షిక/అర్ధపార దర్శకాలు అంటారు.

ఛాయల నిర్మాణం/ఛాయలు ఏర్పడటం

చేసి చూద్దాం.

ఒక టార్చిలైటు తీసుకోండి. గోడపై టార్చిలైటు వెలుతురును వేయండి. ఇప్పుడు మీ స్నేహితురాలిని టార్చిలైటుకు మరియు గోడకు మధ్యన నిలబెట్టండి. ఏం జరుగుతుంది?



14.10 : ఛాయా నిర్మాణం

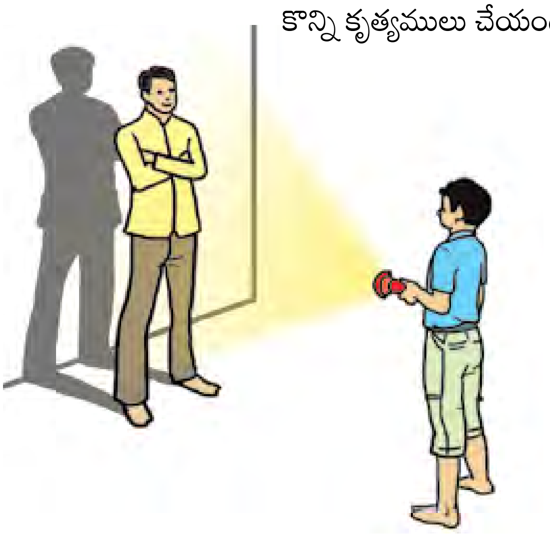
కాంతి జనక మార్గంలో అపారదర్శక వస్తువు వస్తే దానిగుండా కాంతి స్వేచ్ఛగా ప్రయాణించదు. అందువల్ల ఆ వస్తువు వెనుకవైపున ఉన్న గోడపైగాని ఇతర ఉపరితలం గాని వస్తువు యొక్క నీడ పడుతుంది. ఈ నీడనే ఆ వస్తువు యొక్క ఛాయ అంటారు.

పోల్చండి.

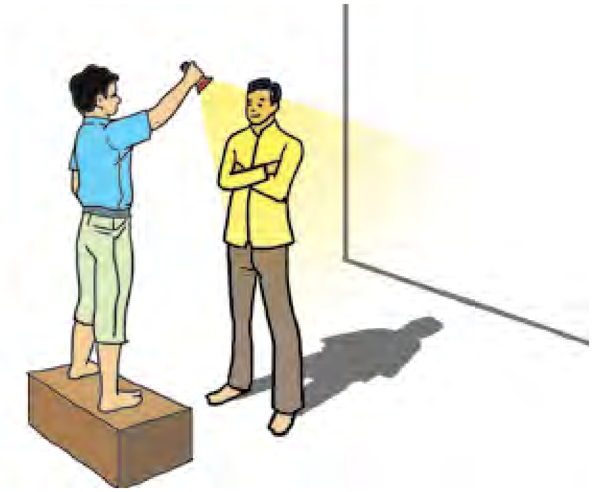
మనచుట్టు పక్కలగల వస్తువులు మరియు నిర్మాణమైన వాటి ఛాయాకృతులలో ఎట్టి సామ్యం కనబడుతుందో పోల్చండి.

చేసి చూడండి

ఒక పెద్దగదిలో మీమిత్రున్ని మీనుంచి ఒక నిర్దిష్ట దూరంలో నిలబెట్టి టార్చిలైటునుపయోగించి మీ మిత్రుని ఛాయ గోడమీద పడునట్లు చేయండి. తర్వాత కింది కొన్ని కృత్యములు చేయండి. ఛాయల్లో జరిగే మార్పులను పరిశీలించి నమోదు చేయండి.



1. మిత్రుని గోడ దగ్గరకు పంపండి.
2. మిత్రుని మీ దగ్గరకు పిలవండి.
3. ఇప్పుడు మీరు అతనికి దూరంగా జరిగి మళ్ళీ దగ్గరకు రండి.
4. టార్చిలైటును పైకి ఎత్తి పట్టుకొని, మళ్ళీ కిందికి దించండి.
5. మిత్రుని ఎడమవైపుకు మరియు కుడివైపుకు వెళ్ళండి.



ఏదేని వస్తువుగుండా కాంతి స్వేచ్ఛగా ప్రయాణించనపుడు ఆ వస్తువు యొక్క ఛాయ ఏర్పడుతుంది. కాంతి జనకం, వస్తువు మరియు **తెర** వీటి మధ్యలో గల పరస్పర దూరం మరియు దిశల మీద ఛాయాస్వరూపం ఆధారపడి ఉంటుంది.

సూర్య కాంతివల్ల ఏర్పడే ఏదేని వస్తువు యొక్క ఛాయ ఉదయం మరియు సాయంత్రం పొడవుగా ఉంటుంది. మధ్యాహ్నం చిన్నగా ఉంటుంది. రోడ్డుపై నడుస్తున్నపుడు పరీక్షించినట్లయితే చెట్లయొక్క ఛాయల్లో జరిగే మార్పులు మనకు సులభంగా కనిపిస్తాయి. ఛాయల్లో జరిగే మార్పులు కాంతిజనకం, వస్తువు మరియు ఛాయ వీటిలోని దూరం మొదలగు అంశాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

మీకు తెలుసా?

సన్‌డయల్ : సూర్యుని వెలుతురులో ఏదేని వస్తువు యొక్క ఛాయా పరిమాణం మరియు దిశను బట్టి సమయాన్ని సూచించే పరికరాన్ని 'సన్‌డయల్' అంటారు. ఒక పుల్లను భూమి అక్షానికి క్షితిజ సమాంతరంగా పెట్టి ఆ పుల్లయొక్క ఛాయ ఆ రోజంతా వేర్వేరు సమయాల్లో దృశ్యబింబంపై (బిళ్ళ) ఎచట పడుతుందో దానిని నమోదు చేసి కాలమాపనం చేస్తారు. కింది చిత్రంలోని సన్‌డయల్ న్యూ ఢిల్లీలోని జంతర్ మంతర్‌లో కలదు.

భారతీయ శాస్త్రవేత్త సర్ సి.వి.రామన్‌గారు ప్రతిపాదించిన కాంతివికిరణమునకు సంబంధించిన పరిశోధనను 'రామన్ పరిణామం'గా గుర్తిస్తారు. అతడు 28 ఫిబ్రవరి 1928 రోజున దీనిని కనుగొన్నాడు. అతని జ్ఞాపకార్థంగా 1987వ సంవత్సరం నుంచి 28 ఫిబ్రవరి రోజును **జాతీయ విజ్ఞాన దినోత్సవంగా** జరుపుకొంటున్నాము.

కొంచెం గమ్మత్తు!

ఛాయల నిర్మాణం ఆధారంగా మీ కాళ్ళు, చేతుల సహాయంతో వేర్వేరు రకాల పక్షులు, జంతువుల ఆకారాలను తయారు చేయండి.

చేసి చూడండి.

1. కావలసిన వస్తువులు: గాజుగ్లాసు, నీరు, పెద్ద తెల్లనికాగితం.

కిటికీ నుంచి సూర్యుని వెలుతురు వచ్చే చోట నీటితో నింపిన గాజుగ్లాసును పెట్టండి. కాగితంపై ఏం కనబడుతుందో చూడండి.

ఇదే కృత్యాన్ని మనం గదిలో పట్టకం మరియు టార్చిలైటు సహాయంతో చేయవచ్చును. దీని ద్వారా ఏం తెలుస్తుంది?

2. కావలసిన వస్తువులు : సబ్బునీళ్ళు, చిన్నతీగ

ఒక తీగముక్కను వంచి గుండ్రంగా చేసి సబ్బునీళ్ళలో ముంచి, దానిపై ఊదితే బుడగలు తయారవుతాయి. ఆ బుడగల్లో చక్కని ఇంద్రధనస్సు వంటి రంగులు కనిపిస్తాయి.

3. సీ.డి.ని ఎండలో పట్టుకుంటే ఏం కనిపిస్తుంది?

ఇలా జరిగింది.

సర్ ఐజాక్ న్యూటన్ అనే బ్రిటీష్ శాస్త్రవేత్త ఒక బిళ్ళను తయారుచేసి, దానికి ఒక వైపు ఏడుసమాన భాగాలు చేసి ఎరుపు, నారింజ, పసుపు, ఆకుపచ్చ, నీలి, ఇండిగో, ఊదా అను ఏడు రంగులను నింపాడు. ఆ బిళ్ళను ఒక స్టాండుకు అమర్చి వేగంగా తిప్పాడు. అలా తిప్పగానే ఆ ఏడు రంగులు కనిపించకుండపోయి ఒకే తెల్లరంగు కనిపించింది. దీనినిబట్టి సూర్యుని కాంతి ఏడు రంగులతో నిర్మాణమై ఉందని నిరూపించాడు. అందువలన దానిని **'న్యూటన్ బిళ్ళ'** (Newton disc) అని అంటారు. న్యూటన్ గారు కాంతికి సంబంధించి **'ఆప్టిక్స్'** అనే గ్రంథం రాశారు.

ఇది ఎల్లప్పుడు గుర్తుంచుకోండి

కాంతిజనకం, వస్తువు మరియు ఛాయ ఏర్పడే తెరపై ఛాయ యొక్క ఆకారం ఆధారపడి ఉంటుంది. రాత్రిపూట మనకు కనిపించే నీడ/ఛాయను చూసి భయపడకండి, ఎందుకంటే దాని వెనుక సులభమైన విజ్ఞానం ఉంటుంది.

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- కాంతిని విడుదల చేసే పదార్థాన్ని కాంతిజనకం లేదా మూలస్థానం అంటారు.
- సూర్యుడు, నక్షత్రాలు, మరియు మిణుగురుపురుగులు ఇవి సహజమైన కాంతి జనకాలు. దీపం, కొవ్వొత్తి జ్యోతి, విద్యుత్ బల్బు మొదలగునవి కృత్రిమమైన కాంతి జనకాలు.
- కాంతి సరళ రేఖలో ప్రయాణిస్తుంది.
- ఏదేని వస్తువును చూచుటకు దాని ఉపరితలపై కాంతి పరావర్తనం చెందుట అవసరం.
- కాంతి మార్గంలో అపారదర్శకవస్తువు వచ్చిననట్లయింతే ఆ వస్తువు యొక్క నీడ అనగా ఛాయ ఏర్పడుతుంది.
- సూర్యుని తెల్లని కాంతిలో ఏడు రంగులుంటాయి.

బహుముఖం....

విజ్ఞానాన్ని అవగాహన చేసుకునేటప్పుడు అనేక ప్రశ్నలు ఉద్భవిస్తాయి. కొన్ని సులభంగా ఉంటే మరికొన్ని కఠినంగా ఉంటాయి. మరి వీటికి జవాబులు ఎక్కడ లభిస్తాయి? చదివేటప్పుడు కలిగే ప్రశ్నలను మనసులో పెట్టుకోకండి. ప్రశ్నలు అడగండి. జవాబులను శోధించండి. మన చుట్టు పక్కల అమోఘమైన జ్ఞాన భాండాగారం ఉంది. అందులో మునక వేయండి.

ఈ ప్రశ్న మీకు ఎప్పుడైన ఎదురైందా?

- కొవ్వొత్తి ఆర్పునపుడు పెదాలను సున్నలా ఎందుకు చుట్టువలసి ఉంటుంది?

కొవ్వొత్తి ఆర్పునపుడు మనం దానిని ఊదుతాం. పెదాలను సున్నలా చేయుటవలన నోటిలోంచి గాలి బయటపడుటకు నోటి వ్యాసం తగ్గి, గాలి అధిక ఒత్తిడితో బయటపడి కొవ్వొత్తి ఆరుతుంది.

అభ్యాసం

1. ఖాళీలను సరైన పదాన్ని ఎన్నుకొని పూరించండి.

అ. సహజమైన కాంతిజనకం / మూలస్థానం ....

ఆ. .... అనునది కృత్రిమ కాంతిజనకం

ఇ. పట్టకం ద్వారా సూర్యకాంతి వెళ్ళగానే అది .... రంగులలో విభజింపబడుతుంది.

ఈ. సూచీరంధ్ర ప్రతిమాగ్రాహకంలో లభించే ప్రతిమ ....గా ఉంటుంది.

ఉ. కాంతిజనక మార్గంలో .... వస్తువు వచ్చుట వల్ల ఛాయ ఏర్పడుతుంది.

ఊ. కాంతి జనకానికి మార్గమధ్యంలో .... వస్తువు వచ్చిననట్లయితే దాని గుండా కాంతి .... ప్రయాణించదు.

(పర్యాయాలు : గ్రహం, ఏడు, నక్షత్రాలు, స్వేచ్ఛగా, పారదర్శక, అపారదర్శక, రంగు, ఆకారం, తలకిందులు, ప్రకాశవంతంగా)

2. కింది వానిలో ఏ వస్తువు కాంతివంతమైనది/ కాంతివిహీనమైనది రాయండి.

వస్తువు	కాంతివంతమైనది/ కాంతివిహీనమైనది
పుస్తకం	
మండుతున్న కొవ్వొత్తి	
మైనపు బట్ట	
పెన్సిలు	
పెన్ను	
బల్బు	
టైరు	
టార్చిలైటు	

3. నేనవరితో జతకట్టాలో చెప్పండి:

'అ'	'ఆ'
అ. అద్దం	1. కాంతివిహీనమైనది.
ఆ. మిణుగురుపురుగు	2. తలకిందులుగా ప్రతిమ
ఇ. సూచీరంధ్ర ప్రతిమాగ్రాహకం	3. పరావర్తనం
ఈ. చంద్రుడు	4. కాంతివంతమైనది

4. కింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.

అ. ఛాయ ఏర్పడుటకు ఏయే విషయాలు ఆవశ్యకం?

ఆ. వస్తువు ఎప్పుడు కనిపిస్తుంది?

ఇ. ఛాయ అనగా నేమి?

ఉపక్రమం:

- న్యూటన్ బిళ్ళ (డిస్క్) తయారు చేయండి.
- పగటివేళలో సూర్యరశ్మినుపయోగించి మనం విద్యుత్తును పొదుపు చేయవచ్చునా? దీనికి సంబంధించిన వివరాలు సేకరించండి.
- సర్ సి.వి. రామన్ గారి చరిత్ర మరియు పరిశోధనల గురించిన వివరాలుగల పుస్తకం చదవండి.

YYHBPA

15 అయస్కాంతం గమ్మత్తు

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

1. పిన్‌హోల్డర్ తలకిందులుగా పట్టుకొన్నను అందులో పెట్టిన గుండుసూదులు కింద పడవు. ఇలా ఎందుకు జరుగుతుంది?

2. ఫ్రిజ్ తలుపు మూయునపుడు ఒక నిర్దిష్ట దూరం నుంచి దానంతట అదే మూసుకుంటుంది. మళ్ళీ లాగితే తప్ప తెరచుకోదు. దీనికి కారణమేమి?

ఈ పరికరాలలో అయస్కాంతాన్ని ఉపయోగిస్తారు. పిన్‌హోల్డర్ యొక్క మూతలో మరియు ఫ్రిజ్ తలుపులో అయస్కాంతం అమర్చబడి ఉంటుంది. అయస్కాంతానికి ఇనుప వస్తువులు అతుక్కుంటాయి.

15.1 : పిన్‌హోల్డర్ మరియు ఫ్రిజ్

అయస్కాంత మనగా నేమి?

ఏ పదార్థానికైతే ఇనుము, నికెల్, కోబాల్ట్‌తో తయారైన వస్తువులు ఆకర్షింపబడుతాయో అట్టి పదార్థాన్ని **'అయస్కాంతం'** అంటారు. ఆ పదార్థానికి గల ఈ లక్షణాన్ని అయస్కాంతత్వం అని అంటారు.

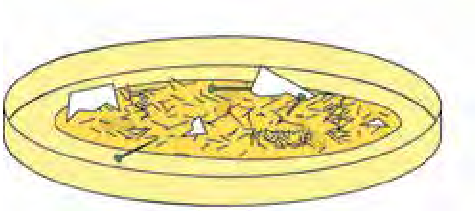
చేసి చూద్దాం.

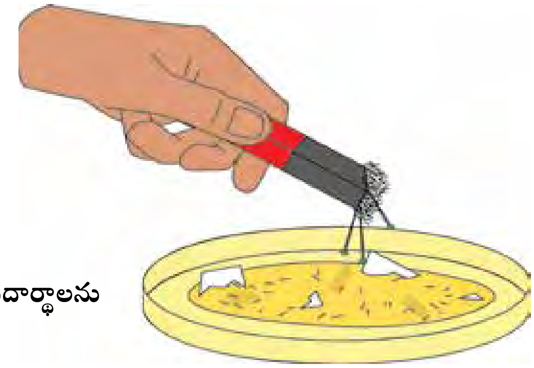
1. మీరు వాడుకునే వేర్వేరు వస్తువుల వద్దకు ప్రయోగశాలలోని అయస్కాంతాన్ని తీసుకెళ్ళండి. వాటిలో ఏ వస్తువు అయస్కాంతానికి అతుక్కుంటుంది? ఆ వస్తువు ఏ పదార్థంతో తయారయిందో చూడండి. మీ వాడకంలోని పదార్థాలను 'అయస్కాంతానికి అతుక్కునేవి' మరియు 'అయస్కాంతానికి అతుక్కోనివి' అను సమూహాలుగా విభజించండి.

2. ఇసుక, కాగితపు ముక్కలు, కర్రపొట్టు, ఇనుపరజను, గుండుపిన్నులు, మొదలగువాటి మిశ్రమం ఒక సాసరులో తీసుకొని అయస్కాంతాన్ని ఆ మిశ్రమంపై తిప్పండి.

ఏం కనిపించింది?

15.2 : అయస్కాంతం





15.3 : అయస్కాంతపదార్థాలను గుర్తించుట

అయస్కాంతానికి అతుక్కునే పదార్థాలను మ్యాగ్నెటిక్ పదార్థాలు లేదా **'అయస్కాంత పదార్థాలు'** అంటారు. అలాగే ఏ పదార్థాలైతే అయస్కాంతానికి అతుక్కోవో వాటిని నాన్ మ్యాగ్నెటిక్ పదార్థాలు లేదా **'అనయస్కాంతపదార్థాలు'** అంటారు. ఇనుము, కోబాల్ట్, నికెల్ ఇవి అయస్కాంత పదార్థాలు.

ఇలా జరిగింది

అయస్కాంతం పరిశోధన గురించి ఒక ఉదంతం ప్రచారంలో ఉందని అంటారు. గ్రీకు దేశంలో మ్యాగ్నెస్ అనే పేరు గల ఒక గొర్రెలకాపరి నివసిస్తు ఉండేవాడు. ఒక రోజు తన గొర్రెలను మేపుతు అతడు ఒక పెద్ద బండపై కూర్చున్నాడు. తిరిగి వెళ్ళే సమయంలో అతడు బండపై నుంచి లేచాడు. కాని ఆశ్చర్యం! అతని కర్ర మరియు అతిని బూట్లు ఆ బండకు అతుక్కుపోయాయి. బండనుంచి వేరుచేసి లాక్కోవడానికి అతడు చాలా బలం ఉపయోగించాల్సి వచ్చింది.

15.4 : అయస్కాంతం కథ/(చరిత్ర)

కర్ర యొక్క కింది చివరి భాగానికి గల ఇనుపపట్టీ మరియు అతని బూట్లలోని ఇనుప మొలలవల్ల అలా జరిగిందని అతనికి అర్థమైంది. కాని ఇతర బండలు మాత్రం అతని బూట్లకు మరియు కర్రకు అతుక్కోలేదు. తర్వాత అతడు ఆ బండను అందరికి చూపించాడు.

ఇది శోధించిన ఆ గొర్రెల కాపరి పేరు మీదుగా ఆ బండకు మాగ్నెటైట్ అని పేరు వచ్చింది. మాగ్నెటైట్ అనునది సహజమైన అయస్కాంతం.ఈ పరిశోధన గ్రీకులోని మ్యాగ్నేషియా అనే ప్రాంతంలో పరిశోధన జరిగింది. ఈ కారణచేతకూడ 'మ్యాగ్నెటైట్' అను పేరు వచ్చి ఉండవచ్చు.

తెలుసుకోండి నౌకా దిక్సూచి (మరైనర్స్ కంపాస్)ని ఎలా వాడుతారు ?

మ్యాగ్నెటైట్ రాయిముక్కను వేలాడదీస్తే అది ఎల్లప్పుడు ఉత్తర దక్షిణ దిశలో స్థిరంగా నిలుస్తుందని పూర్వకాలంలోనే యూరప్ మరియు చైనా దేశీయులకు తెలిసింది. ఒక తెలియని ప్రదేశం నుంచి ప్రయాణించేటప్పుడు దిశలను తెలుసుకొనుటకు ఈ రాయి ఉపయోగపడుతు ఉండేది. ఈ రాయిని 'లోడ్‌స్టోన్' అనికూడ అంటారు. దీని నుండే తర్వాత కాలంలో నౌకా దిక్సూచి తయారు చేయబడింది

వివిధ ఆకారాలలో అయస్కాంతాలుంటాయి. అవి ఉపయోగానుసారం తయారుచేయబడుతాయి. నేడు అనేక యంత్రాలు, పరికరాలలో అయస్కాంతాన్ని వాడుతున్నారు. వాటిని 'మానవనిర్మిత అయాస్కాంతాలు' అంటారు. కింది చిత్రాలలో కనిపించే అయస్కాంతాలు ఏ వస్తువులలో ఉపయోగిస్తున్నారో తెలుసుకోండి.

నిత్యజీవన వ్యవహారంలో మనం దండాయస్కాంతం, బిళ్ళ అయస్కాంతం, గుర్రపునాడాకృతి అయస్కాంతం, వృత్తాకార అయస్కాంతం, స్థూపాకార అయస్కాంతం, అలాగే చిన్న చిన్న ఆకారాలు గల బటన్ మాదిరి కనిపించే అయస్కాంతాలను ఉపయోగిస్తాం.

15.5 : వివిధ మానవ నిర్మిత అయస్కాంతాలు

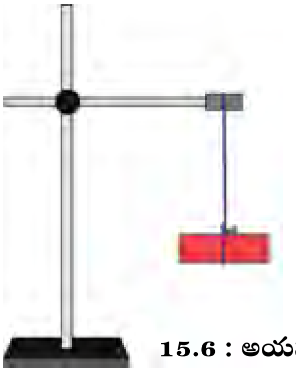
అయస్కాంతత్వం

ఏదేని వస్తువును అయస్కాంతం ఆకర్షిస్తుందంటే అయస్కాంత వలన ఆ వస్తువు స్థానాంతరం చెందుతుందని అర్థం. కర్మాగారాలు, నౌకాశ్రయం, చెత్తడిపో వంటి చోట్ల పెద్దపెద్ద వస్తువులను కదిలించాల్సి ఉంటుంది. అందుకోసం క్రేన్‌లలో అయస్కాంతాన్ని అమరుస్తారు. అయస్కాంత బలం వలన పని జరుగుతుంది. దీనిని బట్టి అయస్కాంతత్వం అనేది ఒక రకమైన శక్తి అని తెలుస్తున్నది.

చేసి చూడండి

అయస్కాంత లక్షణాలు

1. తరగతిలో/ప్రయోగశాలలో ఏదేని ఒక దిశను నిర్ణయించండి. ఒక దండాయస్కాంతానికి నట్టనడుమ దారం కట్టి ఒక స్టాండుకు వేలాడదీయండి. అయస్కాంతం ఏ దిశలోకి వచ్చి స్థిరంగా నిలుస్తుందో నమోదు చేయండి. ఇపుడు మళ్ళీ అయస్కాంతాన్ని గుండ్రంగా తిప్పండి. అది స్థిరమైన తర్వాత మళ్ళీ దిశలను నమోదు చేయండి. ఇలా అనేకసార్లు చేయండి.



15.6 : అయస్కాంతం దిశలు

ఏం తెలుస్తుంది?

అయస్కాంతం యొక్క ఏ కొన భాగం ఉత్తర దిశలో స్థిరంగా నిలుస్తుందో దానిని ఉత్తర ధృవం అని అంటరు. అలాగే దక్షిణ దిశలో నున్న కొన భాగాన్ని దక్షిణ ధృవం అంటారు. ఉత్తర ధృవాన్ని 'N' తో సూచిస్తారు. అలాగే దక్షిణ ధృవాన్ని 'S' తో సూచిస్తారు.

అయస్కాంతం ఎల్లప్పుడు ఉత్తర దక్షిణ దిశలలో స్థిరంగా నిలుస్తుంది.

15.7 : అయస్కాంతపు అయస్కాంత శక్తి

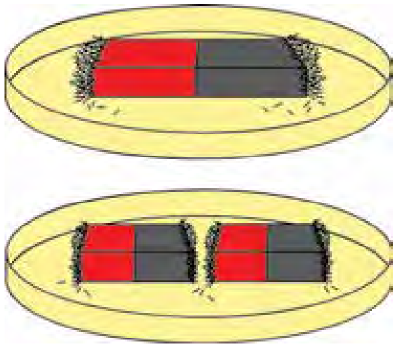
2. ఒక కాగితంపై ఇనుపరజను తీసుకోండి, దానిపై నుంచి దండాయస్కాంతాన్ని తిప్పండి. దండాయస్కాంతాన్ని మధ్యలో పట్టుకొని పైకి లేపండి.

ఏం కనిపించింది ?

అయస్కాంతానికి ఏ పక్కన ఇనుపరజను ఎక్కువ మొత్తంలో అతుక్కున్నది. ఏ పక్కన తక్కువగా అతుక్కున్నది ?

దీనినిబట్టి ఏమి చెప్పవచ్చును ?

'అయస్కాంత శక్తి దాని రెండు మొనలు అనగా ధృవాలలో సమానంగా ఉంటుంది.



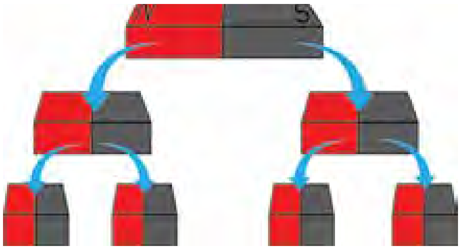
15.8 : అయస్కాంతపు ధృవాల విశిష్టత

3. కత్తెరతోగాని కత్తితోగాని కోయుటకు వీలైనటువంటి ఒక దండాయస్కాంతాన్ని తీసుకోండి. కాగితంపై ఇనుప రజను తీసుకొని అందులో అయస్కాంతాన్ని ఉంచండి. రెండువైపుల చివరలకు ఇనుపరజను అధిక ప్రమాణంలో అతుక్కొనుట కనిపిస్తుంది.

ఇపుడు అయస్కాంతాన్ని చిత్రంలో చూపిన విధంగా రెండు ముక్కలు చేసి వాటిని ఇనుపరజనులో పెట్టండి. ప్రతి ముక్కను లేపి చూడండి.

ఏం కనిపిస్తుంది ?

ఒక అయస్కాంతాన్ని రెండు భాగాలు చేస్తే రెండు స్వతంత్ర అయస్కాంతాలుగా తయారవుతాయి. అనగా అయస్కాంతం యొక్క రెండు ధృవాలను ఒకదానికొకటిగా వేరు చేయలేము.

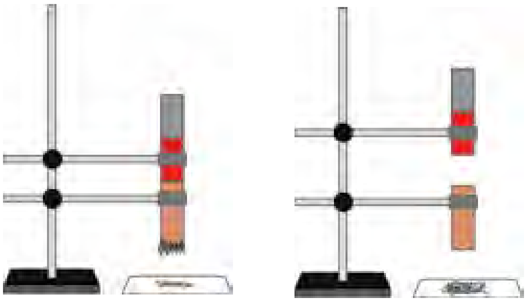


15.9 : అయస్కాంతం నుంచి అయస్కాంతాల నిర్మాణం

4. చిత్రంలో చూపిన విధంగా ఒక శక్తివంతమైన దండాయస్కాంతాన్ని స్టాండుకు వ్రేలాడదీయండి. అయస్కాంతానికి కొద్ది దూరంలో ఒక లోహపు పట్టీని వేలాడగట్టండి. ఈ పట్టీకి దగ్గరగా ఇనుపరజను తీసుకెళ్ళండి. ఏం కనిపిస్తుంది ?

కొంత సమయం తర్వాత అయస్కాంతాన్ని తీసివేయండి. ఇప్పుడు ఏం కనిపిస్తుంది ?

అయస్కాంతం సమీపంలో ఉన్నపుడు లోహపు పట్టీకి ఇనుపరజను అతుక్కుంటుంది. అయస్కాంతాన్ని తీయగానే పట్టీకి అతుక్కున్న ఇనుపరజను కింద పడుతుంది, అనగా పట్టీలోని అయస్కాంతత్వం అదృశ్యమవుతుంది.



15.10 : ప్రేరేపిత అయస్కాంతత్వం

అయస్కాంతానికి దగ్గరగా అయస్కాంత పదార్థాన్ని తీసుకెళ్ళినచో దానికి కూడ అయస్కాంతత్వం ప్రాప్తిస్తుంది. ఈ అయస్కాంతత్వాన్ని అయస్కాంత ప్రేరణ అంటారు/ప్రేరేపిత అయస్కాంతత్వం అంటారు.

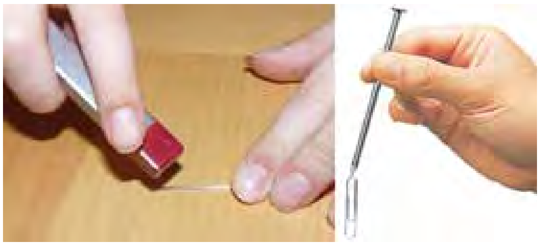
5. చిత్రంలో చూపిన విధంగా దండాయస్కాంతాన్ని స్టాండుకు తగిలించండి. దానిని నిశ్చలస్థితికి రానివ్వండి. వేరొక దండాయస్కాంతాన్ని తీసుకొని, వ్రేలాడదీసిన దండాయస్కాంతం దగ్గరకు తీసుకెళ్ళండి. ఏం జరుగుతుందో పరిశీలించండి. అయస్కాంతాల కొనలను తారుమారు చేసి ఈ కృత్యం మళ్ళీ మళ్ళీ చేసి చూడండి. ఏం కనిపిస్తుంది ?

అయస్కాంతం యొక్క సజాతి ధృవాలు వికర్షించుకుంటాయి, విజాతి ధృవాలు ఆకర్షించుకుంటాయి.

15.11 : అయస్కాంతంలోని ఆకర్షణ వికర్షణ

6. ఒక సూది/మొలను తీసుకోండి. దానిని టేబుల్‌పై స్థిరంగా పట్టుకోండి. చిత్రంలో చూపిన విధంగా దానిపై నుంచి అయస్కాంతాన్ని ఒక కొన బిందువు నుంచి రెండవ కొన బిందువు వరకు రాపిడి చేస్తూ ఉండండి. ఇలా 7-8 సార్లు చేయండి. ఇపుడు ఆ సూది/మొలకు దగ్గరగా గుండుసూదిని తీసుకెళ్ళండి. ఏం కనిపిస్తుంది?

ఈ విధంగా అయస్కాంత (మ్యాగ్నెటిక్) వస్తువులకు అయస్కాంతత్వం ప్రాప్తిస్తుంది. ఈ విధమైన అయస్కాంతత్వాన్ని **తాత్కాలిక అయస్కాంతత్వం** అంటారు. ఇది కేవలం కొంత సమయం వరకే నిలిచి ఉంటుంది.



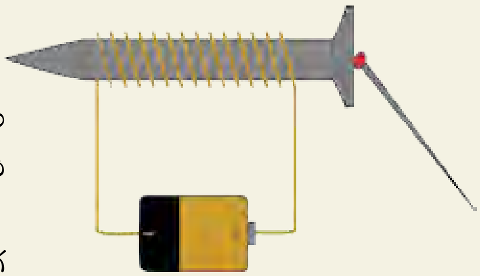
15.12 : కృత్రిమ అయస్కాంతం

కొంచెం గమ్మత్తు !

విద్యుత్‌అయస్కాంతం తయారు చేయండి.

కావలసిన వస్తువులు: దాదాపు 10 సెం.మీ. పొడవుగల ఇనుప మొల, 1 మీటరు పొడవు గల రాగితీగ, 1 బ్యాటరీ, గుండుసూది మరియు ఇతర అయస్కాంత వస్తువులు.

చిత్రంలో చూపిన విధంగా మొలచుట్టు రాగితీగ చుట్టండి. తీగ యొక్క రెండు కొనలను బ్యాటరీకి జోడించండి. ఇపుడు ఇనుపమొల ఏదేని ఒక కొనకు గుండుసూదిని తీసుకెళ్ళండి. ఏం జరుగుతుంది ?



15.13 : విద్యుత్ అయస్కాంతం

ఈ కృత్యాన్ని చేయగా ఏం తెలుస్తుందంటే గుండుసూది మొలకు అతుక్కుంటుంది. ఇపుడు విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని ఆపి, ఏం జరుగుతుందో చూడండి. మొలకు అంటుకొనియున్న గుండుసూది కింద పడిపోతుంది. ఇలా ఎందుకు జరుగుతుంది ? విద్యుత్ ప్రవాహంవల్ల మొలలో అయస్కాం తత్వం నిర్మాణం అవుతుంది. దానిని ఆపివేయగానే అయస్కాంతత్వం అదృశ్యమైపోతుంది. ఇలాంటి అయస్కాంతాన్ని **విద్యుత్ అయస్కాంతం** అని అంటారు. విద్యుత్ అయస్కాంతం తాత్కాలికమైనది.

15.14 : విద్యుత్ అయస్కాంతం యొక్క ఉపయోగాలు

నిత్యజీవనంలో విద్యుత్ అయస్కాంతత్వం యొక్క వాడకం అనేక చోట్ల చేయబడుతుంది.

అదే విధంగా పిన్‌హోల్డర్ లేదా బీరువా తలుపుకు అమర్చిన అయస్కాంతం అనేది శాశ్వత అయస్కాంతం. శాశ్వత అయస్కాంతాన్ని నికెల్, కోబాల్ట్ మరియు ఇనుము వీటి మిశ్రమంతో తయారు చేస్తారు. ఉదాహరణకు అల్‌నికో అను పదార్థం అల్యూమినియం, నికెల్, కోబాల్ట్ వీటి మిశ్రమం.

తలుపువద్ద (కాలింగ్ బెల్) గల గంట, క్రేన్ వంటి పరికరాలలో విద్యుత్ అయస్కాంతత్వం ఉపయోగపడుతుంది.

ఇలా జరిగింది.

మైకల్ ఫారడే అను బ్రిటీష్ శాస్త్రవేత్త అయస్కాంతంతో విద్యుత్‌నిర్మాణ సాంకేతికతను అభివృద్ధిపరిచాడు.

బీద కుటుంబంలో జన్మించడంవల్ల ఒక పుస్తకాలు అమ్మే దుకాణం యజమాని వద్ద మైకల్ ఫారడే పనిచేయాల్సి వచ్చింది. అక్కడ విజ్ఞానవిషయానికి సంబంధిత అనేక పుస్తకాలు చదవడంవల్ల అతడికి విజ్ఞానశాస్త్రంలో అభిరుచి పెరుగుతూ పోయింది. లండన్‌లోని రాయల్ ఇన్‌స్టిట్యూట్‌లో పనిచేస్తు ఉండగా అతడు ఈ పరిశోధనలు కొనసాగిస్తు ఉండేవాడు. ఫరాడే పరిశోధన వల్ల మనకు నిత్యజీవనంలో అసంఖ్యాకమైన పరికరాలలో విద్యుత్తును మరియు విద్యుత్ అయస్కాంతాన్ని ఉపయోగించుట సాధ్యపడింది.

విజ్ఞాన అద్భుతం

15.15 : మ్యాగ్‌లేవ్ ట్రేన్

మ్యాగ్‌లేవ్ ట్రేన్‌లో విద్యుత్ అయస్కాంతత్వం మరియు అయస్కాంతాల వికర్షణ లక్షణాన్ని ఉపయోగిస్తారు. అయస్కాంతాల వికర్షణవల్ల ట్రేన్ మరియు పట్టాల మధ్య ఘర్షణ బలం పనిచేయదు. అందువల్ల ట్రేన్ అత్యంత వేగంతో పట్టాల పైనుంచి ముందుకు జరుగుతూ వెళ్తుంది. దానికి రెండువైపుల ప్రక్కలకు అమర్చిన అయస్కాంతాలు అది ముందుకు పోవుటకు సాయపడుతాయి.

మ్యాగ్‌లేవ్ ట్రేన్ ఎలా నడుస్తుందో? దీన్ని చూడటానికి www.youtube.com లో Maglev train అని రాసి క్లిక్ చేయండి.

మీకు తెలుసా ?

ATM కార్డు, క్రెడిట్ కార్డు మొదలగు వానిలో ఒక అయస్కాంత పదార్థపు పట్టి ఉంటుంది. అందులో మీకు సంబంధించిన అవసరమైన వివరాలు నిలువ చేయబడి ఉంటాయి.

కంప్యూటర్ హార్డ్‌డిస్క్, ఆడియో టేప్, వీడియో టేప్, వీటిలో కూడా సమాచారాన్ని (డేటా) నిలువ చేయడానికి అయస్కాంత పదార్థాలను, ఉపయోగిస్తారు.

అయస్కాంతత్వం ఎలా నాశనమవుతుంది ?

అయస్కాంతాన్ని వేడిచేసిన, పారవేసిన, ఢీకొట్టినా, చిన్న ముక్కలుగా పగులగొట్టిన, అందులోని అయస్కాంతత్వం నశిస్తుంది. అందువల్ల వాటిని జాగ్రత్తగా భద్రపరచడం చాలా ముఖ్యం. దండాయస్కాంతాలు భద్రపరిచే పెట్టెలో మృదువైన ఇనుపపట్టీని అమరుస్తారు. ఎలాబడితే అలా పడవేయటం, వాతావరణం, దురుపయోగం వంటి కారణాలవల్ల కూడా అయస్కాంతపు అయస్కాంతత్వం అదృశ్యమయ్యే అవకాశముంది. మృధువైన ఇనుము/శుద్ధమైన ఇనుముతో చేసిన పట్టీలు అయస్కాంతాలను రక్షిస్తాయి. కావున అటువంటి పట్టీలను **అయస్కాంత రక్షకాలు** అంటారు.

15.16 : అయస్కాంత రక్షక మార్గాలు

ఇది ఎల్లప్పుడు గుర్తుంచుకోండి.

శాస్త్రీయ జ్ఞానము ప్రసాదించిన వివిధ పరిశోధనలు, వాటి నుంచి నిర్మాణమైన జ్ఞానం, వివిధ పరికరాలు, ఇవన్నియు మానవుని అభివృద్ధికి ఉపయోగపడ్డాయి. కావున వాటిని మంచి కార్యాలకు ఉపయోగించాలి.

విద్యుత్ మరియు ఇతర ముఖ్యమైన కారణాలకు సంబంధించి ఏదేని కృత్యం చేయునపుడు మనం తగు జాగ్రత్తలు పాటించడం ఎంతైనా అవసరం. ఇటువంటి సమయాల్లో పెద్దల మార్గదర్శనం మనం తప్పకుండా తీసుకోవాలి.

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- ఇనుము, నికెల్, కోబాల్ట్ ఇవి అయస్కాంత లోహాలు.
- దక్షిణోత్తరములలో స్థిరంగా ఉండుట, ధృవాల వద్ద అత్యధిక అయస్కాంతత్వం కల్గి ఉండుట మొదలగునవి అయస్కాంతం యొక్క లక్షణాలు.
- అయస్కాంత ధృవాలను వేరు చేయరాదు.
- విద్యుత్ అయస్కాంతత్వం నిత్యజీవనంలో వాడుకునే ఒక రకమైన శక్తి.

బహుముఖం.....

- మన జీవనం శాస్త్రజ్ఞులు కనిపెట్టిన అనేక పరిశోధనలపై ఆధారపడి వుంది.
- నేను కూడా శాస్త్రవేత్తను కావచ్చునా? అందుకోసం నేనేం చేయాలి.
- శాస్త్రవేత్తల పరిశోధనలకు సంబంధించిన కథలు చదవండి. దాని ప్రకారం కొన్ని ప్రయోగాలు చేసి చూడండి. ప్రయోగం చేయునపుడు ఒక కొత్త మార్గాన్ని అన్వేషించండి. దీని ద్వారా ఏవిధమైన అనుభవం కలుగుతుందో చూడండి.

అభ్యాసం

1. ఎలా చేస్తారు ?

అ. అయస్కాంత పదార్థమా లేక అనయస్కాంత పదార్థమా తెలుసుకోవాలి.

ఆ. అయస్కాంతానికి నిర్దిష్టమైన అయస్కాంత క్షేత్రం ఉంటుంది, ఇది అర్థమయ్యేలా తెలపాలి.

ఇ. అయస్కాంతం యొక్క ఉత్తర ధృవాన్ని కనిపెట్టాలి.

2. ఏ అయస్కాంతాన్ని వాడారు ?

అ. చెత్తలో నుంచి ఇనుప వస్తువులను వేరు చేయాలి.

ఆ. మీరు అడవిలో దారి తప్పారు.

ఇ. కిటికీతలుపులు గాలివల్ల నిరంతరం కదులుతుంటాయి.

3. ఖాళీలను సరైన పదాలను ఎన్నుకొని పూరించండి.

అ. దండాయస్కాంతానికి నట్టనడుమ దారం కట్టి స్టాండు కొక్కానికి వ్రేలాడదీస్తే దాని ఉత్తర ధృవం భూమి యొక్క .... ధృవదిశలో స్థిరంగా నిలుస్తుంది.
(దక్షిణ, ఉత్తర, తూర్పు, పడమర)

ఆ. ఒక దండాయస్కాంతాన్ని దాని అక్షానికి లంబ రేఖలో రెండుచోట్ల కోసి, సమాన పొడవుగల ముక్కలుగా చేస్తే .... దండాయస్కాంతాలు తయారవుతాయి. అలాగే మొత్తం .... ధృవాలు తయారవుతాయి.
(6, 3, 2)

ఇ. అయస్కాంతాల .... ధృవాలు వికర్షించుకుంటాయి, అలాగే వాటి .... ధృవాలు ఆకర్షించుకుంటాయి.
(విజాతి, సజాతి)

ఈ. అయస్కాంతానికి దగ్గరలో అయస్కాంత పదార్థాన్ని తీసుకెళ్తే దానికి .... ప్రాప్తిస్తుంది.
(శాశ్వత అయస్కాంతత్వం, ప్రేరేపిత అయాస్కాంతత్వం

ఉ. ఒక అయస్కాంతం ఒక లోహపు ముక్కను ఆకర్షిస్తుంది. అయితే ఆ ముక్క ....కు చెందినదై ఉండాలి.
(ఇనుము గాకుండా ఇతర ఏదేని లోహం, అయస్కాంతం లేదా ఇనుపముక్క, అనయస్కాంత పదార్థం.

ఊ. అయస్కాంతం .... దిశలో నిశ్చలస్థితికి వస్తుంది.
(తూర్పు-పడమర, దక్షిణ-ఉత్తర)

4. ప్రశ్నలకు జవాబులు మీ సొంతమాటల్లో రాయండి.

అ. విద్యుత్ అయస్కాంతం ఎలా తయారవుతుంది?

ఆ. అయస్కాంత లక్షణాలు రాయండి.

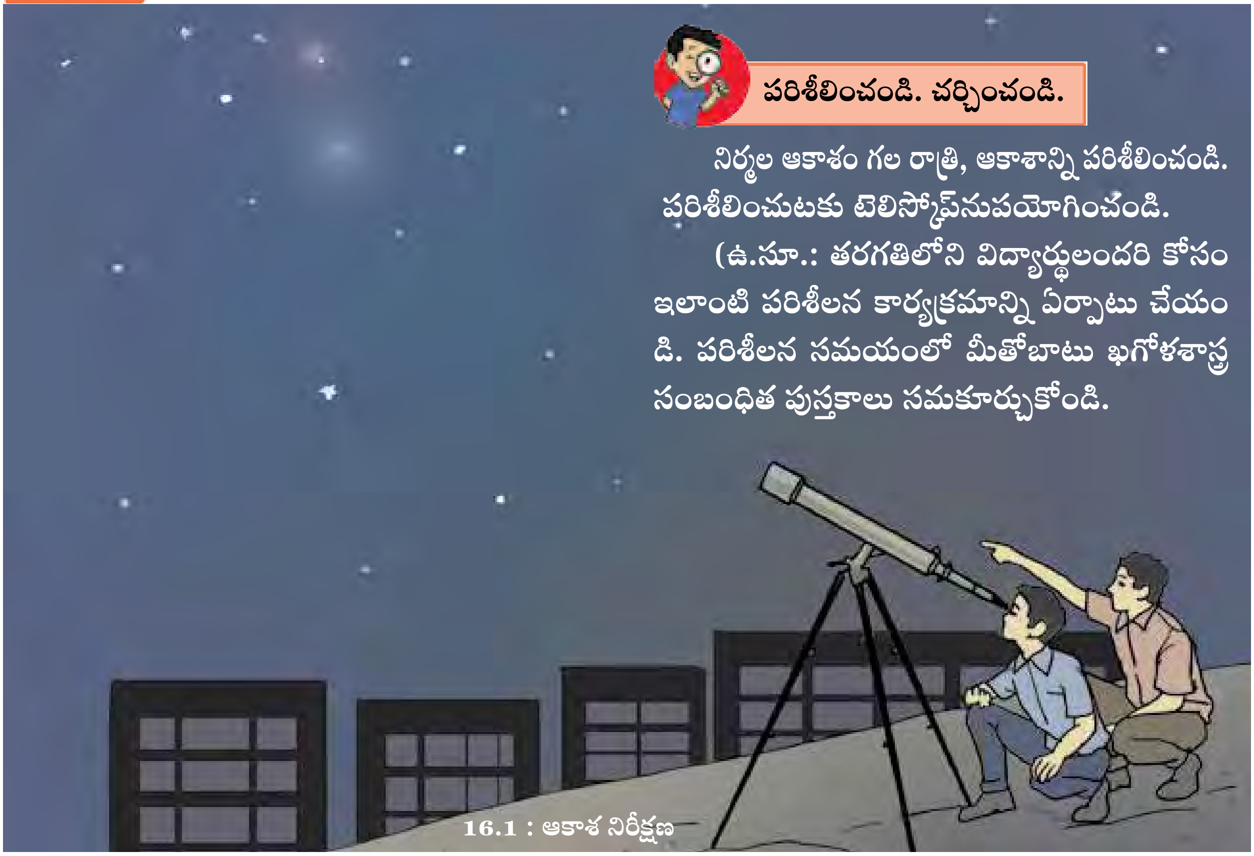
ఇ. అయస్కాంతం యొక్క వ్యవహారిక ఉపయోగాలేమిటి?

ఉపక్రమం:

- నిత్యజీవితంలో ఉపయోగించే వివిధ రకాల అయస్కాంతాలు ఎలా తయారు చేయబడుతాయి, దీనికి సంబంధించిన వివరాలు సేకరించండి.
- భూమి యొక్క అయస్కాంతత్వం గురించి వివరాలు సేకరించండి.

YYR40X

16 విశ్వాంతర్భాగం



పరిశీలించండి. చర్చించండి.

నిర్మల ఆకాశం గల రాత్రి, ఆకాశాన్ని పరిశీలించండి. పరిశీలించుటకు టెలిస్కోప్‌నుపయోగించండి.

(ఉ.సూ.: తరగతిలోని విద్యార్థులందరి కోసం ఇలాంటి పరిశీలన కార్యక్రమాన్ని ఏర్పాటు చేయండి. పరిశీలన సమయంలో మీతోబాటు ఖగోళశాస్త్ర సంబంధిత పుస్తకాలు సమకూర్చుకోండి.

16.1 : ఆకాశ నిరీక్షణ

సర్వసాధారణంగా నిర్మలమైన మరియు కటిక చీకటిరాత్రి ఆకాశంలో దక్షిణోత్తరంగా వ్యాపించి నక్షత్రాలతో నిండుకొనిన ఒక తెల్లని పొగవంటి చార మీకు కనిపిస్తుంది. ఇదియే మన ఆకాశగంగ. దీనిని 'పాలపుంత' (మందాకిని) అనే పేరుతో గుర్తిస్తారు.

అసంఖ్యాకమైన నక్షత్రాలు మరియు వాటి గ్రహమాలికలు, వీటి సమూహాలను గెలాక్సి (నక్షత్ర మండలం) అంటారు. మన సౌరకుటుంబం ఏ గెలక్సిలో ఉందో దానిని ఆకాశగంగ అంటారు.మన ఆకాశగంగ ఏ గెలాక్సి సమూహంలో ఉందో ఆ సమూహాన్ని 'స్థానిక గెలాక్సి సమూహం' అంటారు. విశ్వంలో ఇలా అనేక గెలాక్సిలున్నాయి.

ఆకాశగంగలో మన సూర్యుని కంటే చిన్నవి మరియు ఆకారంలో వేలరెట్ల పెద్ద నక్షత్రాలు, నక్షత్రసమూహాలు, నెబ్యూలాలు (తేజోమేఘం) వాయుమేఘాలు, ధూళిమేఘాలు, మృతనక్షత్రాలు, కొత్తగా పుట్టుకొచ్చిన నక్షత్రాలు ఇలా అనేక ఖగోళ వస్తువులున్నాయి. మన ఆకాశగంగకు దగ్గరగానున్న మరొక గెలాక్సిని 'దేవయాని' అనే పేరుతో గుర్తిస్తారు.

అసంఖ్యాకమైన గెలాక్సిలు, అందులోని శూన్యం (అవకాశం) మరియు శక్తి అనునవి విశ్వంలో సమ్మిళితమై ఉంటాయి.

16.2 : ఆకాశగంగ

16.3 దేవయాని గెలాక్సి

గెలాక్సీల రకాలు- గెలాక్సీలు వాటి ఆకారాన్నిబట్టి వివిధ రకాలుగా గుర్తించబడతాయి.

చక్రాకారం/సర్పిలాకారం

లంబవర్తులాకారం

విరుద్ధ చక్రాకారం/సర్పిలం

అనియమిత (అక్రమాకారం)

16.4 : వివిధ గలాక్సీలు

ఎడ్విన్ హబల్ అనే శాస్త్రవేత్త మన ఆకాశగంగకు ఆవల (బయట) ఇతర అనేక గెలాక్సీలు ఉన్నాయని స్పష్టం చేశాడు. నాసా అనే అమెరికన్ సంస్థ వారు 1990లో 'హబల్' అను టెలిస్కోప్‌ను భూమి కక్ష్యలోకి ప్రవేశపెట్టారు. నక్షత్రాలను కనిపెట్టుట, ఫోటోగ్రాఫ్ తీయుట, వర్ణచిత్రపటాలు పొందుట వంటి పనులు దానివలన సులభమయ్యాయి.

16.5 : హబల్ టెలిస్కోప్

నక్షత్రాలు

రాత్రిపూట నిర్మలమైన ఆకాశంలో మిణుమిణుకుమనే వేల నక్షత్రాలు మన ఆకాశగంగలోని అంశాలే. మనకు కనిపించే నక్షత్రాలలో కొన్ని నక్షత్రాలు ఎంతో తేజోవంతమైనవి, మరికొన్ని నక్షత్రాలు కాంతిహీనంగా ఉంటాయి. నీలి, తెలుపు, పసుపు, ఎరుపు ఇలా వివిధ రంగుల నక్షత్రాలు ఆకాశంలో కనిపిస్తాయి. అలాగే సొంత ప్రకాశాన్ని మార్చు చేసుకునే నక్షత్రాలు కూడ ఆకాశంలో ఉన్నాయి. ముఖ్యంగా ధూళికణాలు మరియు వాయువులతో కూడిన బ్రహ్మాండమైన తేజోమేఘం (నక్షత్రమేఘం) ఈ నక్షత్రాలకు జన్మస్థానం.

సాధారణంగా నక్షత్రాల ఉపరితల భాగంలోని ఉష్ణోగ్రత సుమారు 3500^0C నుంచి $50,000^0$C పరిమితిలో ఉంటుంది. ఉష్ణోగ్రతనుబట్టి నక్షత్రాల రంగు కూడా మారుతుంది.

16.6 : తేజోమేఘం

నక్షత్రాలలో కొన్ని రకాలు

- **సూర్యసాదృశ్య నక్షత్రాలు:** ఈ నక్షత్రాల ఆకారం సూర్యునికంటే కొంచెం ఎక్కువ-తక్కువలలో ఉండవచ్చును. ముఖ్యంగా వాటి ఉష్ణోగ్రతలో చాలా వ్యత్యాసం ఉంటుంది. ఈ నక్షత్రాలు ఎరుపు, నీలి రంగుల్లో ఉంటాయి. ఉదాహరణకు సూర్యుడు, సిరియస్ (sirius) మొదలగు నక్షత్రాలు.
- **రాగిరంగు రాక్షస నక్షత్రాలు :** వీటి ఉష్ణోగ్రత 3000^0C నుంచి 4000^0C పరిమితిలో ఉంటుంది, కాని వీటి ప్రకాశం సూర్యునికంటే 100 రెట్లు ఎక్కువగా ఉంటుంది. ఈ నక్షత్రాల వ్యాసం మాత్రం సూర్యునికంటే 10 నుంచి 100 రెట్లు పెద్దగా ఉంటుంది. మరియు ఇవి రాగి రంగులో ఉంటాయి.
- **మహారాక్షస నక్షత్రాలు:** ఇవి రాగిరంగు రాక్షస నక్షత్రాల కంటే పెద్దవిగా మరియు ప్రకాశవంతంగా ఉంటాయి. ఉష్ణోగ్రత 3000^0C నుంచి 4000^0C పరిమితిలో ఉంటుంది, కానీ, వీటి వ్యాసం మాత్రం సూర్యునికంటే వందల రెట్లు అధికంగా ఉంటుంది.
- **జంట నక్షత్రాలు:** ఆకాశంలో సగానికంటె ఎక్కువ నక్షత్రాలు జంట నక్షత్రాలే. అనగా రెండు నక్షత్రాలు పరస్పరం తమ చుట్టు భ్రమణం చేస్తుంటాయి. కొన్ని వేళల్లో మూడు లేదా నాలుగు నక్షత్రాలు కూడ పరస్పరం ఒకదాని చుట్టు మరొకటి భ్రమణం చేస్తూ కనిపిస్తాయి.
- **అందవికార నక్షత్రాలు:** ఈ నక్షత్రాల ప్రకాశం మరియు ఆకారం స్థిరంగా ఉండదు. అవి నిరంతరం సంకోచం-వ్యాకోచం చెందుతుంటాయి. నక్షత్రాలు వ్యాకోచం చెందినపుడు తక్కువ శక్తిని విడుదల చేస్తాయి. అప్పుడు ఆ నక్షత్రాల ప్రకాశం తగ్గుతుంది. అయితే దీనికి వ్యతిరేకంగా ఆ నక్షత్రాలు సంకోచించినపుడు వాటి ఉపరితల భాగంలో ఉష్ణోగ్రత పెరిగి అధిక శక్తిని విడుదల చేస్తాయి. అందువల్ల అవి అధిక ప్రకాశవంతంగా కనిపిస్తాయి. ఉదాహరణకు ధృవ తార.

వివరాలు సేకరించండి.

నాసా (NASA), ఇస్రో (ISRO) ఈ సంస్థల యొక్క www.nasa.gov మరియు www.isro.gov.in ఈ సంకేత స్థలాలను (వెబ్‌సైట్లు) సందర్శించి విశ్వం మరియు సౌరకుటుంబంలోని వివిధ అంశాలకు సంబంధించిన నవీనమైన వివరాలను సేకరించి తరగతిలో చర్చించండి.

చెప్పుకోండి చూద్దాం !

1. సౌరకుటుంబంలోని వివిధ భాగాలేవి ?
2. నక్షత్రాలు మరియు గ్రహాలలో గల భేదమేమి ?
3. సౌరకుటుంబంలో మొత్తం ఎన్ని గ్రహాలున్నాయి ?
4. అంగారక మరియు గురుగ్రహాలకు దగ్గరగా ఏం ఉంది?

బుధుడు, శుక్రుడు, భూమి మరియు అంగారకుడు ఇవి అంతర్గత గ్రహాలు. గురు, శని, యురేనస్ మరియు నెప్ట్యూన్ ఇవన్నీ బాహ్యగ్రహాలు. బాహ్యగ్రహాల చుట్టు వలయాలున్నాయి. అంతర్గత గ్రహాలన్నిటి పైపొర కఠినంగా ఉంటుంది. బాహ్యగ్రహాల బాహ్యావరణం వాయురూపంలో ఉంటుంది.

సౌరకుటుంబం

సౌరకుటుంబంలో సూర్యుడు, గ్రహాలు, గ్రహశకలాలు (లఘు గ్రహాలు) ధూమకేతువు (తోకచుక్క) ఉల్కలు మొదలగునవి సమ్మిళితమై ఉంటాయి. సౌరకుటుంబంలోని బుధుడు, శుక్రుడు, అంగారకుడు, గురు మరియు శని ఈ గ్రహాలను సులభంగా చూడవచ్చు.

సూర్యుడు

సౌరకుటుంబంలో కేంద్రబిందువుగా ఉన్న సూర్యుడు ఒక పసుపు వర్ణపు నక్షత్రం. సూర్యుని ఉపరి భాగంపై ఉష్ణోగ్రత సుమారు 6000^0C ఉంటుంది. సూర్యుని ఆకారం ఎంత పెద్దది అంటే, దానిలో భూమి పరిమాణం గల 13 లక్షల గ్రహాలు సహజంగా ఇముడునంతగా ఉంటుంది. సూర్యుని యొక్క గురుత్వాకర్షణ బలం వలన సౌరకుటుంబంలోని ఖగోళ వస్తువులు దాని చుట్టూ తిరుగుతాయి. సూర్యుని వ్యాసం సాధారణంగా 13,92,000 కి.మీ. ఉంటుంది. సూర్యుడు తన అక్షం చుట్టు తిరుగుతూ తిరుగుతూ ఆకాశగంగ యొక్క కేంద్రం చుట్టూ కూడ తన పరివారం (సౌరకుటుంబం)తో తిరుగుతాడు.

సూర్యుడు

సౌరకుటుంబంలోని గ్రహాల వివరాలు

గ్రహం పేరు	తెలిసిన ఉపగ్రహాల సంఖ్య	అక్షముల వాలు డిగ్రీలు	భ్రమణ కాలం*	పరిభ్రమణ కాలం*	అయస్కాంతత్వం	వాతావరణం	వలయాలు
బుధుడు	0	0.01	58.65 రోజులు	88 రోజులు	లేదు	లేదు	లేదు
శుక్రుడు	0	177.2	243.00 రోజులు	225 రోజులు	లేదు	ఉంది	లేదు
భూమి	1	23.5	24 గంటలు	1 సంవత్సరం (365 రోజులు)	ఉంది	ఉంది	లేదు
అంగారకుడు	2	25.2	24 గం॥ 37 ని॥	1.88 సంవత్సరాలు	లేదు	ఉంది	లేదు
గురు	64	3.1	9 గం॥ 56 ని॥	11.87 సం॥	ఉంది	ఉంది	ఉన్నాయి
శని	33	26.7	10 గం॥ 40 ని॥	29 సం॥	ఉంది	ఉంది	ఉన్నాయి
యురేనస్	27	97.9	17 గం॥ 24 ని॥	84.00 సం॥	ఉంది	ఉంది	ఉన్నాయి
నెప్ట్యూన్	13	28.8	16 గం॥ 11 ని॥	164.00 సం॥	ఉంది	ఉంది	ఉన్నాయి

బుధుడు : సూర్యునికి అతి దగ్గరగా ఉన్న గ్రహం. సూర్యునికి దూరంగా ఉన్నపుడు భూమిపై నుంచి కేవలం పొద్దున మరియు సాయంత్రం కనిపిస్తాడు. ఈ గ్రహంపై ఉల్కాపాతంవల్ల నిర్మాణమైన జ్వాలాముఖి యొక్క ముఖం వలె కనబడే లోయలు కనిపిస్తాయి. అన్నిటికంటే వేగవంతమైన గ్రహం ఇది.

శుక్రుడు : సౌరకుటుంబంలో అన్నిటికంటే ప్రకాశవంతమైనది. సాధారణంగా సూర్యోదయానికి ముందు తూర్పు దిశలో మరియు సూర్యాస్తమయం తర్వాత పడమట దిశలో కనిపిస్తుంది. శుక్రుడు తన చుట్టు తాను తూర్పు నుంచి పడమరవైపు తిరుగుతాడు. శుక్రగ్రహం అన్నిటికంటే ఎక్కువ వేడిగా వుండే గ్రహం.

భూమి: సౌరకుటుంబంలోని మూడవ గ్రహం. భూమిపై తప్ప ఇతర ఏ గ్రహంపై జీవసృష్టి లేదు. భూమి స్వయంగా అయస్కాంతం కావడం వల్ల భూమి చుట్టూ అయస్కాంత క్షేత్రం ఉంది. ఈ అయస్కాంత క్షేత్రం వలననే సూర్యుని నుంచి వచ్చే హానికారక కిరణాలు భూమి యొక్క ధృవీయ క్షేత్రంవైపు మళ్ళుతాయి.

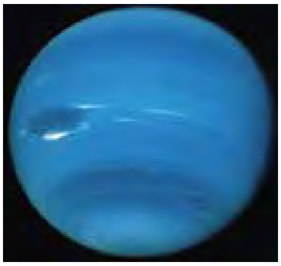
అంగారకుడు : ఇది సౌరకుటుంబంలోని నాల్గవ గ్రహం. అంగారక గ్రహంపై గల మట్టిలో ఇనుము ఉండుట వలన దాని రంగు ఎరుపుగా కనిపిస్తుంది. కావున దీనిని 'ఎర్ర గ్రహం' అని కూడ అంటారు. సౌరకుటుంబంలో అన్నిటికంటే ఎత్తైన మరియు పొడవైన పర్వతం 'ఆలింపస్ మాన్స్' అనేది అంగారక గ్రహం పైననే ఉంది.

గురు : సౌరకుటుంబంలో అన్నిటికంటే పెద్ద గ్రహం అంటే గురు గ్రహమే. గురు గ్రహం 1397 భూగోళాలు సహజంగా ఇముడునంత పెద్దగా ఉంది. గురుగ్రహం ఆకారంలో బ్రహ్మండంగా ఉన్నప్పటికి తన చుట్టు తాను చాలా వేగంగా తిరుగుతుంది. గురు గ్రహంపై నిరంతరం అతిపెద్ద తుఫానులు వస్తు ఉండటం వల్ల దీనిని తుఫాను గ్రహం అని కూడా అంటారు.

శని : సౌరకుటుంబంలో ఇది ఆరవ గ్రహం. ఇది గురు గ్రహం తర్వాత అతిపెద్ద గ్రహం. శని ఒక విశిష్టమైన గ్రహం. ఎందుకంటే దీని చుట్టూ వలయాలున్నాయి. దీని ద్రవ్యరాశి భూమి కంటే 95 రెట్లు ఎక్కువగా ఉన్నప్పటికి, దీని సాంద్రత చాలా తక్కువగా ఉంది. ఎంత తక్కువ అంటే, ఒక పెద్ద సముద్రంలో ఒకవేళ శని గ్రహాన్ని వేసినట్లయితే అది నీటిపై తేలియాడుతుంది.

యురేనస్ : ఇది సౌరకుటుంబంలోని ఏడవ గ్రహం. ఈ గ్రహాన్ని టెలిస్కోప్ లేకుండ చూడలేము. యురేనస్ గ్రహం యొక్క అక్షం చాలా వాలి ఉండడంవల్ల అది వంగి తిరుగుతున్నట్లు కనిపిస్తుంది.

నెప్ట్యూన్ : సౌరకుటుంబంలోని ఎనిమిదవ గ్రహం ఇది. నెప్ట్యూన్‌పై ఒక ఋతువు సుమారు 41 సంవత్సరాలు ఉంటుంది. ఈ గ్రహంపై అత్యంత వేగవంతమైన గాలులు వీస్తుంటాయి.



పుట 114లోని పట్టికలో గ్రహాల భ్రమణ పరిభ్రమణ కాలం భూమిపైగల కాలమానం ప్రకారం పోల్చి ఇవ్వబడినది

ఉపగ్రహాలు : సూర్యుని చుట్టు స్వయంగా తిరగకుండా ప్రత్యేకమైన గ్రహాల చుట్టూ తిరిగే ఖగోళ వస్తువులను 'ఉపగ్రహాలు' అంటారు. గ్రహాల మాదిరి ఉపగ్రహాలు కూడా వాటి అక్షాలపై తమచుట్టు తాము తిరుగుతాయి. చంద్రుడు భూమి యొక్క ఉపగ్రహం. దానిపై వాతావరణం లేదు. బుధుడు మరియు శుక్రుడు ఈ గ్రహాలకు తప్ప మిగతా గ్రహాలన్నింటికి ఉపగ్రహాలున్నాయి. చంద్రుని భ్రమణ కాలం మరియు పరిభ్రమణ కాలం 27.3 రోజులు.

చంద్రుడు

గ్రహశకలం : సౌరకుటుంబంలో గ్రహాల నిర్మాణ క్రమంలో గ్రహాలుగా తయారగుటకు నిష్ఫలమైన చిన్న చిన్న శిలలను గ్రహశకలాలు/లఘుగ్రహాలు అంటారు. అంగారక మరియు గురు ఈ గ్రహాల సమీపంలో ఖగోళీయ వస్తువుల మేఖల నిర్మాణమైంది. గ్రహశకలాలన్ని సూర్యుని చుట్టూ పరిభ్రమిస్తాయి.

గ్రహశకలం/లఘుగ్రహం

మరుగుజ్జు గ్రహం : సూర్యుని చుట్టూ ప్రదక్షిణ చేయు చిన్న ఆకారం గల ఖగోళీయ వస్తువును మరుగుజ్జు గ్రహం అంటారు. ప్లూటో వంటి ఖగోళీయ వస్తువు మరుగుజ్జు గ్రహాలలో చేరబడింది. ప్లూటో గ్రహానికి సూర్యుని చుట్టూ తిరిగి రావడానికి 248 సంవత్సరాలు పడుతుంది. దాని భ్రమణ కాలం మాత్రం 6.38 రోజులు పడుతుంది.

ప్లూటో గ్రహం

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

1. మనకు చంద్రుని యొక్క ఒక వైపు మాత్రమే ఎందుకు కనబడుతుంది ?
2. ఏ గ్రహాల రోజులు ఒక సంవత్సరానికంటే ఎక్కువ ఉంటుంది ?

వివరాలు సేకరించండి.

సౌరకుటుంబంలోని వివిధ గ్రహశకలాలు మరియు మరుగుజ్జు గ్రహాలకు సంబంధించిన వివరాలను సేకరించి తరగతిలో చర్చించండి.

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

మీరెప్పుడైనా సాయంత్రం గాని పొద్దున గాని పొడవాటి తోకగల పెద్ద ఖగోళీయ వస్తువును చూశారా ? దానినేమంటారు ?

తోకచుక్క (ధూమకేతువు)

తోకచుక్క అనగా సూర్యుని చుట్టూ ప్రదక్షిణ చేసే మెరుపు గోళం. ధూమకేతువు (తోకచుక్క) అనేది ధూళి మరియు మంచుతో తయారైంది. ఇది మన సౌరకుటుంబంలోని ఒక భాగమే. ఈ తోకచుక్క భూమికి సమీపంగా రావడమనే సంఘటనను పూర్వం నుంచియే అశుభంగా భావించేవారు. సూర్యునికి దూరంగా ఉన్నపుడు అది ఒక బిందువు మాదిరి కనిపిస్తుంది, కానీ సూర్యునికి దగ్గరగా వచ్చినపుడు సూర్యుని ఉష్ణంవల్ల మరియు తక్కువ దూరంలో ఉండుటవల్ల అది మన కళ్ళకు సులభంగా కనిపిస్తుంది.

తోకచుక్క ఘనీభవించిన ద్రావణి మరియు ధూళికణాలతో తయారై ఉంటుంది. సూర్యుని ఉష్ణంవల్ల తోకచుక్కలోని ద్రావణి వాయు రూపంలోకి మారుతుంది. ఈ వాయువు సూర్యునికి వ్యతిరేకదిశలో విసిరివేయబడుతుంది. అందువల్ల కొన్ని తోకచుక్కలు పొడవైన ఈకలవలె కనిపిస్తాయి. తోకచుక్క సూర్యుని చుట్టూ తిరుగుతుంది. దాని దీర్ఘమైన లంబ వృత్తాకార కక్ష్యవల్ల అది అరుదుగా లేదా చాలాకాలం తర్వాత ఆకాశంలో కనిపిస్తుంది.

తోకచుక్కలను రెండు ముఖ్య రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చును.

దీర్ఘకాలిక తోకచుక్కలు : ఈ తోకచుక్కలు సూర్యుని చుట్టూ ఒకమారు చుట్టి రావడానికి రెండు వందల సంవత్సరాలకంటే అధిక కాలం పట్టుతుంది.

అల్పకాలిక తోకచుక్కలు : ఈ తోకచుక్కలు సూర్యుని చుట్టూ ఒకమారు చుట్టి రావడానికి రెండు వందల సంవత్సరాల కంటే తక్కువ కాలం పడుతుంది.

మీకు తెలుసా ?

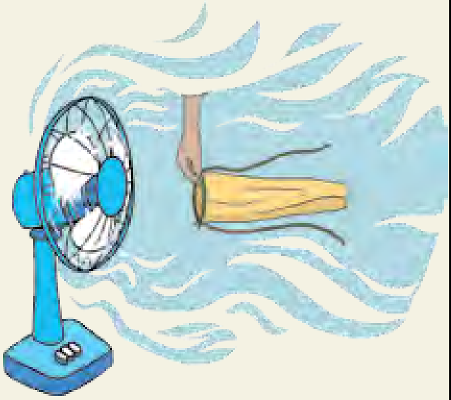
హేలీ తోకచుక్క 1910, 1986 సంవత్సరంలోను పునరాగమనం అయింది. హేలీ తోకచుక్క యొక్క కేంద్ర భాగం 16 కి.మీ. పొడవు మరియు 7.5 కి.మీ. వెడల్పుతో కనిపించింది. హేలీ తోకచుక్కకు సూర్యునిచుట్టూ ఒకసారి తిరిగి రావడానికి 76 సంవత్సరాలు పట్టుతుంది.

హేలీ తోకచుక్క

కొంచెం గమ్మత్తు!

కావలసిన వస్తువులు: టేబల్ ఫ్యాన్, గాజులు, పలుచని బట్ట, జనుప దారం.

1. చిత్రంలో చూపిన విధంగా గాజుకు బట్టను, దారం సహాయంతో కుట్టండి. బట్ట పొడవంత దారాన్ని తీసుకొని గాజుకు కట్టండి.
2. ఇపుడు ఆ గాజును టేబల్ ఫ్యాన్‌కు ఎదురుగా పట్టుకొని ఫ్యాన్ ఆన్ చేయండి.



ఇలా జరిగిపోయింది.

ఫ్రెడ్ విపల్ అను ఖగోళ పరిశీలకుడు తోకచుక్క నిర్మాణం వివిధ అంశాల మంచురూప సమూహంతో తయారై ఉండవచ్చునని ప్రతిపాదించాడు. 1950 వరకు అతడు 6 తోకచుక్కలను పరిశోధించాడు. ఈ వివరాల ఆధారంగా తోకచుక్కకు 'డర్టీ స్నోబాల్' అని పేరు పెట్టబడింది.

ఉల్కా

అప్పుడప్పుడు ఆకాశం నుంచి నక్షత్రాలు తెగి రాలుతున్నట్లు మనకు కనిపిస్తాయి. ఈ సంఘటనను ఉల్కాపాతం అంటారు. అనేక సమయాల్లో ఈ ఉల్కలు అనేవి గ్రహశకలాల మేఖల నుంచి వచ్చే శిలాఖండాలే. వీటిలో ఏదేని చిన్న శిలాఖండం భూమి వాతావరణంలోకి ప్రవేశించగానే, దానితో జరిగే ఘర్షణ వల్ల అది పూర్తిగా మండిపోతుంది. అలా మండిపోయిన దానిని **ఉల్కా** అంటారు. కొన్ని సమయాల్లో ఉల్కలు పూర్తిగా మండకుండ భూమి ఉపరితలంపై పడుతాయి. వాటిని **మెరుపులు** (పిడుగులు) అని కూడా అంటారు. మహారాష్ట్రంలో **లోనార్ సరోవరం** అనేది ఇలానే మెరుపు తాకిడికి తయారైంది. భూమిలాగే ఇతర ఖగోళీయ వస్తువులపై కూడా ఉల్కాపాతం మరియు మెరుపుపాతం (పిడుగు పాటు) జరుగుతుంది.

ఇది ఎల్లప్పుడు గుర్తుంచుకోండి.

విశ్వంలో సంభవించే వివిధ సంఘటనల వెనుక శాస్త్రీయ విజ్ఞానం ఉంది. తోకచుక్క, ఉల్కలు పడటం, గ్రహణాలు ఏర్పడటం ఇవన్నిటి వెనుక శాస్త్రీయ కారణాలున్నాయి. కాబట్టి వీటికి సంబంధించి ఎటువంటి మూఢనమ్మకం లేదా భయానికి లోను కావద్దు.

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- విశ్వంలో అసంఖ్యాకమైన గెలాక్సీలున్నాయి. సౌరకుటుంబం, వివిధ నక్షత్ర సమూహాలు ఇవి ఆకాశగంగలోని భాగాలు.
- సూర్యుని వలెనే వివిధ రకముల నక్షత్రాలు ఆకాశగంగలో కనిపిస్తాయి.
- సౌరకుటుంబంలోని వివిధగ్రహాలు ప్రత్యేకతగల్గి ఉన్నాయి. కొన్నిటికి చంద్రులున్నాయి. మరికొన్నిటికి లేవు.
- తోకచుక్క నిర్మాణం ప్రత్యేకతగల్గి ఉండి, నిరంతరం దానిలో మార్పులు జరుగుతుంటాయి.

అభ్యాసం

1. మేమెవరిమో గుర్తించండి.

అ. నక్షత్రాల జన్మస్థానం.
ఆ. సౌరకుటుంబంలో అతిపెద్ద గ్రహం.
ఇ. మనకు పక్కనగల ఆకాశగంగ.
ఈ. సౌరకుటుంబంలోని అన్నిటికంటే కాంతివంతమైన గ్రహం.
ఉ. అధిక ఉపగ్రహాలు గల్గిన గ్రహం.
ఊ. మాకు ఒక్కటి కూడ ఉపగ్రహం లేదు.
ఋ. నా భ్రమణం ఇతర గ్రహాలకంటే వేరుగానున్నది.
ౠ. నేను తోకను వెంటేసుకొని తిరుగుతుంటాను.

2. ఖాళీలను పూరించండి.

అ. మన ఆకాశగంగ ఏ ఇతర గెలాక్సీల సమూహంలో ఉందో ఆ సమూహాన్ని .... అంటారు.
ఆ. తోకచుక్క .... తో తయారై ఉంటుంది.
ఇ. .... గ్రహం వంగి తిరుగుతున్నట్లు కనిపిస్తుంది.
ఈ. .... గ్రహాన్ని తుఫాన్ గ్రహం అని పిలుస్తారు.
ఉ. ధృవతార .... రకం నక్షత్రాలకు ఉత్తమ ఉదాహరణ.

3. కింది వాక్యాలలో తప్పొప్పులను గుర్తించి, తప్పైన వాక్యాన్ని సవరించి రాయండి.

అ. శుక్రుడు సూర్యునికి అతి దగ్గరగా నున్న గ్రహం.
ఆ. బుధగ్రహాన్ని తూఫాన్ గ్రహం అంటారు.
ఇ. గురుగ్రహం అన్నిటికంటే పెద్ద గ్రహం.

4. కింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.

అ. అంగారక గ్రహం ప్రత్యేకతలేమిటి ?
ఆ. గెలాక్సిల రకాలు ఏవి ?
ఇ. ఆకాశగంగలో ఏవేవి సమావేశమై ఉన్నాయి?
ఈ. నక్షత్రాల రకాలేవి ?
ఉ. తోకచుక్క రకమేమిటి ? దేని ఆధారంగా ?
ఊ. తోకచుక్కలో ఏమేమి కనిపిస్తాయి ?
ఋ. ఉల్కా మరియు మెరుపు వీటిలో గల భేదమేమి ?
ౠ. నెప్ట్యూన్ గ్రహం ప్రత్యేకతలేమిటి ?

5. జతపరచండి.

'అ'	'ఆ'
1. ఆకాశగంగ	అ. తూర్పు నుంచి పడమర వైపు
2. తోకచుక్క	ఆ. 33 ఉపగ్రహాలు
3. సూర్య సాదృశ్యనక్షత్రం	ఇ. సర్పిలాకారం
4. శని	ఈ. సిరియస్
5. శుక్రుడు	ఉ. హేలీ

ఉపక్రమం:

- మన ఇంట్లోని వస్తువుల నుపయోగించి సౌరకుటుంబం నమూనాను తయారు చేయండి.
- సౌరకుటుంబంలోని ప్రతి గ్రహం సూర్యునినుంచిగల దూరం వాటి వ్యాసం, ద్రవ్యరాశి అలాగే వాటి ప్రత్యేకతల గురించి పూర్తి వివరాలను సేకరించి, వాటిని విజ్ఞాన ప్రదర్శనలో సమర్పించండి.

YVZZSK

ఆరవ తరగతి సామాన్యశాస్త్రం పదాల సూచిక

కింది శబ్దసూచికలో తెలుగు లిపి సహాయంతో పదాల ఉచ్చారణను చూపబడినది. ఇది కేవలం బ్రిటీష్ లేదా అమెరికన్ ఉచ్ఛాణను ఆదర్శంగా తీసుకొని ఇవ్వలేదు. ఆంగ్లభాషను అర్థం జేసుకోవడంలో మాత్రం ఇబ్బందులు తలెత్తే మార్పులు స్వీకరించలేదు. My first English Telugu Dictionary (నా మొదటి ఇంగ్లీష్ – తెలుగు నిఘంటువు) ఈ సంస్థ ప్రచురణలో దేని ఆధారంగా ఉచ్చారణ నిచ్చారో, సాధారణంగా అనే ఆధారంతో ఈ పదసూచికలో ఉచ్చారణ చూపబడినది. అయితే '.' ఈ Stress ను చూపే చిహ్నాలను ఇక్కడ ఉపయోగించబడినవి. పదంలో ఏ భాగంపై ముఖ్యమైన ఒత్తిడి. (యాస) ఉంటుందో. దానికి ముందు '.' ఇలా యివ్వబడింది. ఉదా. disorded డి'సార్డర్ ఈ పదంలో 'సార్' ఈ భాగంపై ముఖ్యమైన యాస ఉంది. ఆ భాగాన్ని గట్టిగా ఒత్తిపలకాలి. అసలైన ఉచ్చారణ పద్ధతిని తల్లిదండ్రులు లేదా ఉపాధ్యాయులు నుండి గ్రహించవలెను. ఉదాహరణకు 'ట', 'డ', 'ఫ', 'వ' 'ఆ' ఇలా కొన్ని అక్షరాల ఇంగ్లీష్ ఉచ్చారణ తెలుగు కంటె కొంచెం వేరుగా ఉంటుంది సాధ్యమయినచో ఈ తేడాను ప్రత్యక్షంగా ఎవరి నుండైనా అర్థం చేసుకొనే ప్రయత్నం చేయండి. అంతవరకు తెలుగు అక్షరాల ఉచ్చారణ చేయుటలో ఎలాంటి అభ్యంతరం లేదు. కొంచెం అభ్యాసం ఆనంతరం ఇంగ్లీష్ ఉచ్చారణ చేయడం మరియు ఉపయోగించడం తప్పకుండా మీకు నచ్చుతుంది.

ఉచ్చారణ చూపుటకై ఉపయోగించబడిన చిహ్నాలు కింది పట్టికలో చూపబడినవి.

ధ్వని చిహ్నాలు : అచ్చులు								
చిహ్నం		ఉదాహరణ	చిహ్నం		ఉదాహరణ	చిహ్నం		ఉదాహరణ
ఈ	eat	। ఈట్ ।	ఆ	box	। బాక్స్ ।	అ	away	। అవేs ।
	see	। సీ ।	ఆ	ball	। బాsల్ ।	అ	girl	। గsల్ ।
ఇ	sit	। సిట్ ।	ఉ	wool	। వుల్ ।	ఎ	gate	। గేsట్ ।
ఎ	pen	। పెన్ ।	ఊ	moon	। మూన్ ।	ఔ	boat	। బోsట్ ।
అ	bat	। బ్యాట్ ।	అ	up	। అప్ ।	ఆయ్	bike	। బాయిక్ ।
ఆ	father	। ఫాదర్ ।		cup	। కప్ ।	ఆఇ	Shape	। షేప్ ।
ధ్వని చిహ్నాలు : హల్లులు								
ప్	pen	। పెన్ ।	ఫ్	fan	। ఫ్యాన్ ।	హ్	house	। హౌస్ ।
బ్	bat	। బ్యాట్ ।	వ్	van	। వ్యాన్।	మ్	man	। మ్యాన్ ।
ట్	tea	। టీ ।	థ్	thank	। థాంక్ ।	న్	name	। నేమ్ ।
డ్	doll	। డాల్ ।	ద్	this	। దిస్ ।	గ్	sing	। సింగ్ ।
క్	cat	। క్యాట్ ।	శ్	sheep	। శీప్ ।	క్	uncle	। అంకల్ ।
గ్	go	। గోs ।	ఝ్	measure	। మేఝర్ ।	ల్	look	। లుక్ ।
చ్	cheek	। చీక్ ।	స్	seat	। సీట్ ।	ర్	red	। రెడ్ ।
జ్	june	। జోన్ ।	ఝ్	Zip	। ఝిప్ ।	య్	yes	। యెస్ ।
						వ్	water	। వాsటర్ ।

* దీనిలోని s ఈ చిహ్నం అచ్చుల దీర్ఘాన్ని చూపుతుంది.

* అ మరియు **అ** లమధ్య భేదమేమిటంటే 'అ' ఈ అచ్చు సాధారణం, అయితే **అ** ఒత్తిపలకవలసిన అచ్చు.

* ఝ్ యొక్క ఉచ్చారణ ఝషం లోని 'ఝ' లాగా **ఝ** యొక్క ఉచ్చారణ జంఝూటం లోని 'ఝూ' లాగా వస్తుంది.

పదం	ఆంగ్లపదం	ఉచ్ఛారణ	పదం	ఆంగ్లపదం	ఉచ్ఛారణ
అండోత్పాదకాలు	Oviparous	ఓవీప్యారస్	జీవితకాలం	life span	లైఫ్ స్పాన్
గ్రుడ్డు	egg	ఎగ్	ఆరోగ్యం	health	హెల్త్
దూరం	distance	డిస్టన్స్	ఆర్ద్రత	humidity	హ్యుమిడిటి
అంతర్‌త్వచ	dermis	డర్మిస్	ఆవరణం	covering	కవరింగ్
అక్షం	axis	ఆక్సిస్	చక్రం/ఆవర్తనం	cycle	సైకల్
అక్షీయ	axial	ఆక్సియల్	ఇరుసు	axis	ఆక్సిస్
అగ్ని	fire	ఫైర్	అహారం	diet	డైట్
అగ్నిమాపకం	fire extinguisher	ఫైర్ ఎక్స్‌స్టింగ్‌విషర్	అవయవం	organ	ఆర్గాన్
చలనం లేని	immovable	ఇమ్ముూవేబల్	ఇంధనం	fuel	ఫ్యూఅల్
అజైవిక (నిర్జీవ సంబంధ)	abiotic	ఏబైయోటిక్	మరుగుట	boil	బాయిల్
పరమాణువు	atom	ఆటమ్	వాలుతలం	inclined plane	ఇన్‌క్లాయిన్డ్ ప్లేన్
అతినీలలోహిత	ultra violet	అల్ట్రావై	ఉత్తర	north	నార్త్
అతివృష్టి	Heavy rainfall	హేవీ రేన్‌ఫాల్	విసర్జకం	excreta	ఎక్స్‌క్రీట
నివాసం	Habitat	హబిట్యాట్	విసర్జన	excretion	ఎక్స్‌క్రీషన్
ఆహారం	food	ఫుడ్	అనుబంధము	appendicular	అపెండికులర్
అపరివర్తనీయ	irreversible	ఇర్రివర్సిబల్	ఉభయచరము	amphibian	అమ్‌ఫిబియన్
హానికరమైన	harmfull	హార్మ్‌ఫుల్	ఉరఃస్థి	sternum	స్టెర్నమ్
సంప్రదాయేతర	non-conventional	నాన్‌కన్‌వెన్షనల్	ఉల్కా	meteor	మిటియర్
అపారదర్శక	opaque	ఒప్యాక్	ఉల్కాపాతం	meteor shower	మిటియర్ షావర్
పుష్పించని	non-flowering	నాన్‌ఫ్లవరింగ్	ఉష్ణం/వేడి	heat	హీట్
అకశేరుకాలు	invertebrate	ఇన్‌వర్టిబ్రేట్	వడదెబ్బ	sunstroke	సన్‌స్ట్రోక్
అభావం/లోపం	lack/deficiency	ల్యాక్/డెఫీషియన్సి	శక్తి	energy	ఎనర్జీ
చర్య	reaction	రియాక్షన్	ఋతువు	season	సీజన్
అర్ధపారదర్శక	translucent	ట్రాన్స్‌లూసెంట్	ప్రమాణం	unit	యూనిట్
అల్పమైన / చిన్న	little/small	లిటిల్/స్మాల్	ఏకకణ	unicellular	యూనిసెల్యూలర్
అంతరిక్షం	space	స్పేస్	ఏకరీతి	uniform	యూనిఫార్మ్
అవయవం	part/organ	పార్ట్/ఆర్గాన్	ఔషధం	medicine	మెడిసన్
స్థితి	state	స్టేట్	కంపనం	vibration	వైబ్రేషన్
స్థితి మార్పు	change of state	చేంజ్ ఆఫ్ స్టేట్	కఠినత్వం	hardness	హార్డ్‌నెస్
అద్రావ్య	insoluble	ఇన్‌సోల్యుబల్	పప్పుధాన్యాలు	pulses	పల్‌సెజ్
ఉల్క	metrorite	మిటియోరాయిట్	వెన్నెముక	spine	స్పైయిన్
ఉల్కాపాతం	meteor shower	మిటియోర్ షావర్	కప్పీ	pulley	పులీ
అశాస్త్రీయమైన	unscientific	అన్‌సైంటిఫిక్	లోపం	lack/deficiency	ల్యాక్/డెఫిషియన్సి
అసమతుల్యం	not balanced	నాట్ బ్యాలన్స్‌డ్	కార్బోహైడ్రేటు	carbohydrate	కార్బోహైడ్రేట్
అసమానం	unequal	అన్ ఈక్వల్	కపాలం	skull	స్కల్
అసేంద్రీయ	inorganic	ఇన్ ఆర్గనిక్	పని	work	వర్క్
అస్థి/ఎముక	bone	బోన్	కాలావధి	period of time	పీరియడ్ ఆఫ్ టాయిమ్
డోలనం	oscillation	ఆసిలేషన్	కీటకం	insect	ఇన్‌సెక్ట్
ఆకర్షణ	attraction	అట్రాక్షన్	కీటకభక్షకం	insectivorous	ఇన్సెక్టివోరస్
పటం/చిత్రం	figure/diagram/shape	ఫిగర్/డయాగ్రమ్/షేప్	హ్యూమస్	humus	హ్యూమస్
లోపం/అనారోగ్యం	disorder	డిస్ ఆర్డర్	పోషకాహార లోపం	malnutrition	మాల్‌న్యూట్రీషన్
విపత్తు	disaster	డిజాస్టర్	మృదులాస్థి	cartilage	కార్టిలేజ్

పదం	ఆంగ్లపదం	ఉచ్చారణ	పదం	ఆంగ్లపదం	ఉచ్చారణ
అయానావరణ	ionosphere	అయానోస్ఫియర్	కృత్రిమ	artificial	ఆర్టిఫీషియల్
చర్వకం	rodent	రోడెంట్	ఛాతి/రొమ్ము	chest/thorax	చెస్ట్/థోరాక్స్
క్రిమి	worm	వర్మ్	ఛాయ	shadow	షాడో
కేంద్రం	centre	సెంటర్	రంధ్రం	pore/hole	పోర్/హోల్
బొగ్గు	coal	కోల్	బరువుగల	heavy	హెవీ
క్రియ	action	ఆక్షన్	అచేతనమైన/జడమైన	inanimate	ఇన్ఎనిమేట్
సామర్థ్యం	capacity	కెపాసిటి	శిశోత్పాదకం	viviparous	వివిప్యారస్
లవణం	salt	సాల్ట్	నీరు	water	వాటర్
వైశాల్యం/క్షేత్రం	area	ఏరియా	జలచరం	aquatic	ఆక్వటిక్
ఖగోళం/ఆకాశం	sky	స్కై	జలావరణం	hydrosphere	హైడ్రోస్ఫియర్
ఖనిజం	mineral	మినరల్	చెమ్మగిల్లు	seep/percolate	సీప్/పర్కోలేట్
గాడి	groove	గ్రూవ్	విటమిను	vitamin	విటమిన్
ఎదగని/కురచ	stunted/short	స్టంటెడ్/షార్ట్	జీవసృష్టి	living world	లివింగ్ వర్ల్డ్
ఖేచరం	aerial	ఏరియల్	విరేచనం	diarrhoea	డాయేరియా
కాండం	stem	స్టెమ్	జైవిక (జీవసంబంధ)	biotic	బయోటిక్
మురికి కాలువ	gutter	గటర్	జ్ఞానేంద్రియం	sensory organ	సెన్సరీ ఆర్గాన్
గతిజ	kinetic	కైనెటిక్	దహనము/కాలడము	burning /combustion	బర్నింగ్/కంబషన్
గతి/చలనం	motion	మోషన్			
సంక్లిష్టమైన	complexity	కాంప్లెక్సిటి			
మోకాలు	knee	నీ	కఠినం	hard	హార్డ్
ధర్మం	property	ప్రాపర్టీ	ఆధారం	fulcrum	ఫల్క్రమ్
గురుత్వాకర్షణ	gravity	గ్రావిటీ	పెలుసు	brittle	బ్రిటల్
గురుత్వీయ	gravitational	గ్రావిటేషనల్	కుంభవృష్టి	cloud burst	క్లౌడ్ బర్స్ట్
ధ్వని/కోలాహలం	noise	నాయిజ్	తంతువు	fibre	ఫైబర్
గడ్డకట్టించుట	freeze	ఫ్రీజ్	కలుపు మొక్కలు	weed	వీడ్
గోళం	sphere/shperical	స్ఫియర్/స్ఫెరికల్	తీగె/నులితీగ	tendril	టెండ్రిల్
గ్రంథి	gland	గ్లాండ్	దృఢత్వం	tenacity	టెనాసిటి
గ్రహం	planet	ప్లానెట్	ఉష్ణావరణం	thermoshpere	థర్మోస్ఫియర్
సౌరకుటుంబం	solar system	సోలార్ సిస్టమ్			
అంశం	component	కాంపోనెంట్			
సాంద్రత	density	డెన్సిటీ			
స్వేద గ్రంథి	sweat gland	స్వెట్ గ్లాండ్	ఉష్ణమాపకం	thermometer	థర్మామీటర్
ఘర్షణ	friction	ఫ్రిక్షన్	గడ్డి	grass	గ్రాస్
ప్రమాదకరమైన	dangerous	డేంజరస్	తృణధాన్యాలు	cereal	సిరెల్
స్వేదం/చెమట	sweat	స్వెట్	చర్మం	skin	స్కిన్
ప్రకాశము/వెలుగు	lustre	లస్టర్	కాటు/కొండి	bite/sting	బైట్/స్టింగ్
చక్రం	cycle	సైకిల్	దక్షిణం	south	సౌథ్
కొవ్వు	fat	ఫ్యాట్	చిత్తడి	marsh	మార్ష్
చలించెడి	movable	మువేబల్	పీడనం	pressure	ప్రెషర్
చక్రం	wheel	వీల్	దిశ	direction	డైరెక్షన్
వడి	speed	స్పీడ్	తేజోవంతమైన	luminous	ల్యుమినస్
అయస్కాంతం	magnet	మ్యాగ్నెట్	తేజోవిహీనమైన	non-luminous	నాన్ల్యూమినస్

పదం	ఆంగ్లపదం	ఉచ్ఛారణ	పదం	ఆంగ్లపదం	ఉచ్ఛారణ
ప్రేరేపకము	stimulus	స్టిమ్యులస్	నక్షత్రమండలం/గెలాక్సి	galaxy	గెలాక్సి
నాడీ తంతువు/ నరము	nerve fibre	నర్వ్ ఫైబర్	టెలిస్కోప్	telescope	టెలిస్కోప్
పోషణ	maintenance	'మేంటైనన్స్	భ్రమణం	rotation	రొటేషన్
ద్రవం	liquid	'లిక్విడ్	పరిసరాలు	surroundings	సరౌన్‌డింగ్జ్
ద్రవ్యం	matter	'మ్యాటర్	పరిస్థితి	condition	కండీషన్
ద్రావణి	solvent	'సాల్వెంట్	పవనం	wind	విండ్
ద్రావణం	solution	స'ల్యూషన్	పడమర	west	వెస్ట్
ద్వివార్షిక	biennial	బాయ్ ఎనియల్	చీల	wedge	వెడ్జ్
మొండెం	torso	టాకసో	ఆకు	leaf	లీఫ్
దారం/పోగు	fibre/thread	ఫాయ్‌బర్/థ్రెడ్	సంప్రదాయక	conventional	కన్‌వెన్షనల్
లోహం	metal	మెటల్	పారదర్శక	transparent	ట్రాన్స్‌పరంట్
ధాన్యం	grain	గ్రేన్	పెంపుడు	domestic	డొమెస్టిక్
పొగమంచు	fog/mist	ఫాగ్/మిస్ట్	ప్రత్యుత్పత్తి	reproduction	రీప్రొడక్షన్
క్షయం	erosion	ఎరోజన	తూర్పు	east	ఈస్ట్
ధూమకేతు/తోకచుక్క	comet	'కామెట్	భూమి/పృథ్వి	earth	అర్త్
పొగ	smoke	స్మోక్	ఉపరితలం	surface	సర్‌ఫేస్
ధూళికణం	dust particle	డస్ట్ పార్టికల్	పృష్ఠవంశం గల సకశేరుకం	vertebrate	వర్టెబ్రేట్
ధృవం	pole	పోల్	కణం	cell	సెల్
ధ్వని	sound	సౌండ్	పోషకాలు	nutrient	న్యూట్రిఎంట్
ధ్వనితంతువు	vocal cord	వోకల్‌కార్డ్	పోషణ	nutrition	న్యూట్రిషన్
ధ్వనిశాస్త్రం	acoustics	అ'కుస్టిక్స్	రకం	type	టైప్
గరాటు	funnel	ఫనెల్	కాంతి	light	లైట్
స్థూపం	cylinder	సి'లిండర్	కిరణజన్య సంయోగక్రియ	photo symthesis	ఫోటోసింథెసిస్
పునరుద్ధరణీయ	renewable	రి'న్యూఏబల్	ప్రక్రియ	process	ప్రాసెస్
నాదం	sonority	స'నోరిటీ	వికర్షణ	repulsion	రిపల్షన్
నాదమయం	sonorous	సానరస్	నిరోధకత	resistance	రెసిస్టెన్స్
గుర్రపు డెక్క	horse shoe	హాస్‌కషూ	ప్రతిబింబం	image	ఇమేజ్
వ్యర్థం	wastage	వేస్టేజ్	ప్రతిస్పందన	response	రెస్పాన్స్
నిర్ణయ ప్రమాణం	criterion	క్రైటీకరియన్	ప్రథమచికిత్స	first aid	ఫస్ట్ ఏడ్
మురికినీటి కాలువ	drainage	డ్రేకనేజ్	మాంసకృత్తులు	protein	ప్రోటీన్
నియమిత కాలిక	periodic	పీరియోడిక్	కాలుష్యం	pollution	పొల్యూషన్
ప్రణాళిక	planning	ప్లానింగ్	ప్రమాణం	scale/proportion	స్కేల్/ప్రొపోర్షన్
నిర్జీవ	non-living	నాన్-లివింగ్		induced	ఇన్‌డ్యూస్ట్
నివాసం	shelter	షెల్టర్	ప్రవాహం	flow/current	ఫ్లో/కరెంట్
నిష్క్రియ	inactive	ఇనాక్టీవ్	ప్రవాహకత	fluidity	ఫ్లూయిడిటీ
			విస్తరణ	expansion	ఎక్స్‌పాన్‌షన్
నైసర్గిక/సహజ	natural	నాచ్రల్	వ్యాపించు/ప్రసరించు	spread	స్ప్రెడ్
రెక్క	wing	వింగ్	జంతువు	animal	అనిమల్
పక్షి	bird	బర్డ్	జంతుజన్య	of animal source	ఆఫ్ అనిమల్ సోర్స్
పదార్థం	substance	సబ్బన్స్	ప్రేరణ	stimulus	స్టిమ్యులస్
పరపోషక	heterotrophic	హెటరోట్రాఫిక్	ప్రౌఢ	adult	అడల్ట్

పదం	ఆంగ్లపదం	ఉచ్ఛారణ	పదం	ఆంగ్లపదం	ఉచ్ఛారణ
పరస్పర	mutual	మ్యూచువల్	ఫలం/పండు	fruit	ఫ్రూట్
పరావర్తనం	reflection	రిఫ్లెక్షన్	పుష్పం	flower	ఫ్లావర్
పరిపక్వం	mature	మ్యాచుర్	మరుగుజ్జు గ్రహం	dwarf planet	డ్వార్ఫ్ ప్లానెట్
పరిభ్రమణం	revolution	రెవల్యూషన్	ప్రక్కటెముక	rib	రిబ్
బలం	force	ఫోర్స్	నిర్మాణం	structure	స్ట్రక్చర్
చెవుడు	deafness	డెఫెనెస్	రసం	Sap/juice	శ్యాప్/జూస్
బహుకణ	multicellular	మల్టీసెల్యులర్	రసాయన/రసాయనిక	chemical	కెమికల్
బహువార్షిక	perennial	పెరినియల్	రాక్షస	giant	జాయంట్
బహుళకము/అణుపుంజం	polymer	పాలిమర్	పట్టు	silk	సిల్క్
నీటి ఆవిరి	water vapour	వాటర్ వేపర్	రేఖీయ	linear	లినియర్
బాహువు	arm	ఆర్మ్	వ్యాధి/రోగం	disease	డిసీజ్
బాహ్యత్వచం	epidermis	ఎపిడర్మిస్	నిరోధకత	resistance	రెజిస్టన్స్
బాహ్యావరణం	exosphere	ఎక్సోస్పియర్	దీర్ఘవృత్తం	ellipse	ఇలిప్స్
బిందువు	point	పాయింట్	లక్షణం	characteristic property	క్యారక్టరిస్టిక్ ప్రాపర్టీ
మడతబందు	hinge	హిన్జ్	మూత్రం	urine	యూరిన్
విత్తనం	seed	సీడ్	లఘు గ్రహం	asteroid	అస్టరాయిడ్
వినియోగం	consumption	కన్సమ్షన్	మృదువైన	flexible	ఫ్లెక్సిబల్
ఎర	prey	ప్రే	అల/తరంగం	wave	వేవ్
భారం	load	లోడ్	జనాభా	population	పాప్యులేషన్
భూకంపం	earthquake	ఎర్త్క్వేక్	పట్టకం	prism	ప్రిజమ్
భూచరము	terrestrial	టెరెస్ట్రియల్	దావానలం/కార్చిచ్చు	wild fire	వైల్డ్ ఫాయర్
భూ ఉపరితలం	earth's surface	అర్థ్ సర్ఫేస్	మొక్క	plant	ప్లాంట్
బీట	crack	క్రాక్	వర్గీకరణ	classification	క్లాసిఫికేషన్
			వృత్తం	cirle	సర్కల్
కల్తీ	adulteration	అడల్టరేషన్	వర్ధనీయత	malleability	మాలియబిలిటీ
వెన్నెముక	vertebra	వర్టెబ్రా	ద్రవ్యరాశి	mass	మాస్
వరద	flood	ఫ్లడ్	వస్తువు	object	ఆబ్జెక్ట్
మహాసముద్రం	ocean	ఓషన్	వస్త్రం	garment	గార్మెంట్
మాంసం	meat	మీట్	వాహనం	vehicle	వెహికల్
మాధ్యమం	medium	మీడియం	వహనం	conduction	కండక్షన్
మానవ	human	హ్యూమన్	పెరుగుదల	growth	గ్రోథ్
మానవ నిర్మిత	man-made	మ్యాన్మేడ్	వాతావరణం	atmosphere	అట్మాస్ ఫియర్
చేప	fish	ఫిష్	తుఫాను	storm	స్టార్మ్
మిశ్రమం	mixture	మిక్స్చర్	ఆవిరి	steam	స్టీమ్
వేరు	root	రూట్	వాయువు	gas	గ్యాస్
మృత	dead	డెడ్	వార్షిక	annual	ఆన్యువల్
మృత్యువు	death	డెత్	వాహకత	conductivity	కండక్టివిటీ
నేల	soil	సాయిల్	వ్యాధి/వికారం	disorder	డిసార్డర్
మృదువైన	soft	సాఫ్ట్	విజాతీయ	unlike	అన్లాయిక్
క్రొవ్వు	body fat	బాడీఫ్యాట్	విద్యుత్తు	electricity	ఎలెక్ట్రిసిటీ
యంత్రం	machine	మషిన్	ద్రావణి	solvent	సాల్వెంట్
యాంత్రిక	mechanical	మెకానికల్	ద్రావణీయ	soluble	సొల్యూబల్

పదం	ఆంగ్లపదం	ఉచ్ఛారణ	పదం	ఆంగ్లపదం	ఉచ్ఛారణ
యాదృచ్ఛిక	random	ర్యాండమ్	కరుగుట	dissolve	డిజాల్వ్
వర్ణము/రంగు	dye/pigment	డాయ్/పిగ్మెంట్	కరుగుట (ద్రవీభవనం)	melting	మెల్టింగ్
రక్తం	blood	బ్లడ్	విషపూరిత	toxic/poisionous	టాక్సిక్/పాయిజనస్
రక్తస్రావం	bleeding	బ్లీడింగ్	స్థాన భ్రంశం	displlacement	డిస్ప్లేస్‌మెంట్
రక్షణ	protection	ప్రొటెక్షన్	వేగం	velocity	వెలాసిటీ
విశిష్టత	characteristic	క్యారక్టరీస్టిక్	ఛాయగడియారం	sundial	సన్‌డాయల్
సార్వత్రిక/విశ్వజనీన	universal	యూనివర్సల్	సూర్యునికాంతి	sunlight	సన్‌లైట్
వ్యవస్థాపన	management	మ్యానేజ్‌మెంట్	సేంద్రియ	organic	ఆర్‌గానిక్
శాస్త్రీయ	scientific	సైంటిస్‌టిఫిక్	సౌర	solar	సోలార్
శిలావరణం	lithosphere	లిథోస్పియర్	ఘన	solid	సాలిడ్
శుద్ధమైన	pure	ప్యూఅర్	స్థిరవిద్యుత్తు	static electricity	స్టాటిక్ ఇలెక్ట్రిసిటీ
శోషణం	absorption	అబ్సార్ప్షన్	స్థితిజ	potential	పొటెన్షియల్
ఉత్పతనం	condensation	సబ్లిమేషన్	స్థితి స్థాపకత	elasticity	ఇలాస్టిసిటీ
సంయుక్త/సమ్మేళన	sublimation	కంపౌండ్	స్థిరమైన	still / stationery	స్టిల్/స్టేషనరీ
సాంద్రీకరణం	compound	కండన్‌సేషన్	కండరం	muscle	మసల్
సంరక్షణ	protection	ప్రొటెక్షన్	కొవ్వు	fatty	ఫ్యాటీ
పరిరక్షణ	conservation	కంజర్‌వేషన్	వనరు	source	సోర్స్
పరిశోధన	research	రిసర్చ్	స్వయం పోషక	autotrophic	ఆటోట్రాపిక్
వనరు	resource	రిసోర్స్	స్వరయంత్రం	voice box/ larynx	వాయిస్ బాక్స్/లారిన్క్స్
సజాతీయ	like	లాయిక్	పత్రహరితం	chlorophyll	క్లోరోఫిల్
సజీవం	livingthing	లివింగ్ థింగ్	హరిత రేణువులు	chloroplast	క్లోరోప్లాస్ట్
పుష్పించెడి	flowering	ఫ్లావరింగ్	గాలి	air	ఎయిర్
సమతుల్యం	balance	బ్యాలన్స్	గాలి నిర్బంధ	airtight	ఎయిర్ టాయిట్
ప్రాకెడి	creep	క్రీప్	శీతోష్ణస్థితి	weather	వెదర్
సర్వేక్షణ	survey	సర్వే	ఎముక	bone	బోన్
అస్థిపంజరం	skeleton/frame work	స్కెలిటన్/ఫ్రేమ్‌వర్క్	చేయి	hand	హ్యాండ్
కీలు	joint	జాయింట్	హానికరమైన	harmful	హార్మ్‌ఫుల్
మహాసముద్రం/ సముద్రం	ocean/sea	ఓషన్/సీన	కదలిక	movement	మూవ్‌మెంట్
నిలువ	store/deposit	స్టోర్/డిపాజిట్	చంపితినెడిది	predator	ప్రెడేటర్
పాము	snake	స్నేక్	మంచు	snow	స్నో
సామ్యం	similority	సిమిలారిటి	దిక్సూచియంత్రం	mariner's compass	మరినర్స్ కంపాస్
సూక్ష్మజీవి	micro-organism	మైక్రో ఆర్గనిజమ్			

- विज्ञानावर आधारित इयत्ता १ ली ते ८ वी साठी संदर्भ साहित्य.
- English Dictonary : Fulfil with Illustrations and Explanation.
- शालेय स्तरावर उपयुक्त असे पूरक साहित्य.

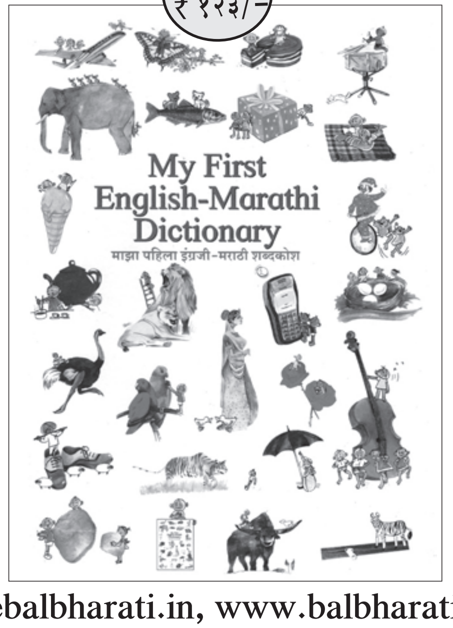
इयत्ता ६ वी ते ८ वी साठी

किंमत ₹ १५१/-

इयत्ता ३ री ते ५ वी साठी

किंमत ₹ १२४/-

किंमत ₹ १२३/-



पुस्तक मागणीसाठी www.ebalbharati.in, www.balbharati.in संकेतस्थळावर भेट द्या.

साहित्य पाठ्यपुस्तक मंडळाच्या विभागीय भांडारांमध्ये
विक्रीसाठी उपलब्ध आहे.

ebalbharati

विभागीय भांडारे संपर्क क्रमांक : पुणे - ☎ २५६५९४६५, कोल्हापूर- ☎ २४६८५७६, मुंबई (गोरेगाव) - ☎ २८७७१८४२, पनवेल - ☎ २७४६२६४६५, नाशिक - ☎ २३९१५११, औरंगाबाद - ☎ २३३२१७१, नागपूर - ☎ २५४७७१६/२५२३०७८, लातूर - ☎ २२०९३०, अमरावती - ☎ २५३०९६५

మహారాష్ట్ర రాష్ట్ర పాఠ్యపుస్తక నిర్మితి మరియు పాఠ్యప్రణాళిక పరిశోధన సంస్థ, పుణె – 411004

तेलुगु सामान्य विज्ञान इयत्ता सहावी

₹ 51.00