9 సజీవులు వాటి లక్షణాలు మరియు నివాసాలు

పహేలి మరియు బూజో సెలవు రోజులను గడపడానికి కొన్ని ఆసక్తికరమైన స్థళాలకు పర్యటనకు వెళ్ళారు. అలాంటి విధమైన ఒక పర్యటన వారిని ఋషికేశ్‌లోని గంగానదికి తీసుకెళ్ళింది. వారు హిమాలయ పర్వతాలను ఎక్కారు. అక్కడ చాలా శీతల వాతావరణం వుంది. వారుకొన్ని రకాల చెట్లను పర్వతాలపై చూశారు. అవి ఏవనగా ఓక్, పైన్ మరియు దేవదారు. ఈ చెట్లు వారి ఇంటి దగ్గర గల సమతల ప్రాంతంలో గల చెట్లకన్నా చాలా భిన్నంగావున్నాయి మరొక పర్యటనలో వారు రాజస్థాన్‌కు వెళ్ళారు. అచ్చట చాలా అధిక ఉష్ణోగ్రతతో కూడిన ఎడారిలో ఒంటెల పై తిరిగారు. పర్యటన సమయంలో కొన్ని వేర్వేరు క్యాక్టస్ (జెముడు) మొక్కలను సేకరించారు. అంతిమ పర్యటనలో వారు ఊరికి వెళ్ళి అచ్చట చుక్కల్లాగావున్న క్యాశురినా చెట్లను కల్గివున్న సముద్ర తీరానికి వెళ్ళారు. ఈ అన్ని పర్యటనలలో వారు అనుభవించిన సంతోషాన్ని జ్ఞాపకం చేసుకొనేటప్పుడు వారి మనస్సులో ఒక ఆలోచన వచ్చింది. ఈ అన్ని స్థళాలు ఒకదానికంటే మరొకటి భిన్నంగా వున్నాయి. కొన్ని స్థళాలు శీతలమయంగా ఉండగా కొన్ని చాలా ఎక్కువ వేడితో కూడిన శుష్క ప్రదేశాలు ఇంకా కొన్ని స్థళాలలో అవి ఎక్కువ తేమతో కూడిన వాతావరణంతో కూడియున్నాయి. అదేవిధంగా ఈ స్థళాలన్నింటిలో వివిధ రకాల **జీవులు** ఉంటాయి.

పహేలి మరియు బూజో జీవులేలేని భూమిపైగల ప్రాంతాన్ని ఊహించుటకు ప్రయత్నించారు. బూజో తన ఇంటిదగ్గరగల స్థళాల గురించి ఆలోంచించాడు. ఇంటిలోపల అల్మరాలను వీక్షించాడు. మొదట అందులో ఏ జీవులు వుంటాయా అని ఆలోచించాడు. అయితే ఆ అల్మరాలో ఒక చిన్న సాలెపురుగును చూశాడు. ఇంటివెలుపల కూడా అదేరకమైన సజీవులే లేకుండా వుండడానికి సాధ్యం కాదనే అభిప్రాయానికి వచ్చాడు (చిత్రం 9.1). పహేలి దూరపు స్థళాల గురించి పుస్తకాలను చదవడం మరియు ఆలోచించడం ప్రారంభించింది. జ్వాలాముఖి యొక్క నోటిలో కూడా అతి చిన్న సూక్ష్మ జీవులుండడాన్ని ప్రజలు చూశారని ఆమె పుస్తకంలో చదివింది!.

చిత్రం 9.1 జీవుల కొరకు వెతుకులాట

©KTBS Not to be republished

9.1 సజీవులు మరియు అవి నివసించు చుట్టూఉన్న పరిసరాలు.

పహేలి మరియు బూజోకు వచ్చిన మరొక ఆలోచన ఏమంటే వారు సందర్శించిన ప్రదేశాలలో గల వివిధ ప్రాణుల గురించి ఎడారిలో ఒంటెలు, పర్వత ప్రదేశాలలో మేకలు మరియు జడల బర్రెలు ఉన్నాయి. సముద్ర తీరంలో నత్తలు, పీతలు మరియు సముద్రంలో చేపలు పట్టేవారు పట్టే చేపలతో పాటు చీమలు లాంటి కొన్ని జీవులుండుటను చుశారు. ఒక్కొక్క స్థళంలో కనబడు వివిధ మొక్కలు వేరే స్థళాలలో కనబడ్డ మొక్కలకంటే చాలా భిన్నంగావుండేవి. అలాగయితే ఈ వేర్వేరు ప్రదేశాలన్నింటిలో పరిసరాలు ఎలా వుండేవి? ఒకే విధంగా ఉన్నాయా?

కార్యాచరణం 1

ఒక అరణ్యంనుండి మనం ప్రారంభిద్దాం. అక్కడ కనబడు అన్ని రకాల మొక్కలు, ప్రాణులు మరియు ఇంకా ఇతర వస్తువుల గురించి ఆలోచించండి. పట్టిక 9.1యొక్క కాలం 1లో వాటిని పట్టీ చేయండి. పట్టికలో చూపినట్లు ఇంకాకొన్ని ప్రాంతాలలో కనబడు వస్తువులు, జంతువులు మరియు మొక్కలను పట్టీ చేయండి. పట్టిక 9.1ని పూరించుటకు ఈ పాఠంలో ఇచ్చిన ఉదాహరణలను సేకరించవచ్చును. పట్టికను పూరించడానికి ఎక్కువ ఉదాహరణల కోసం మీ స్నేహితులు, ఉపాధ్యాయులు మరియు పోషకులతో చర్చించండి. వివిధ ప్రాంతాలలోగల జంతువులు, మొక్కలు మరియు ఖనిజాల గురించి గ్రంథాలయాలలో లభించు ఉపయుక్త పుస్తకాలనుండి కూడా మీరు పొందవచ్చును

పట్టికలో ప్రతియొక్క కాలంలో అనేక పెద్ద మరియు చిన్న మొక్కలు, జంతువులు మరియు వస్తువులను చేర్పించుటకు ప్రయత్నించండి. మొక్కలు లేదా జంతువులుకాని ఎలాం టి వస్తువులను మనం చూడవచ్చును? లేదా మొక్కల భాగాలైన ఎండిన ఆకులు మరియు జంతువుల భాగాలైన ఎముకలను చూడవచ్చును. దీనికి తోడు వివిధ రకాల మట్టి మరియు రాళ్ళను చూడవచ్చును. అధ్యాయం5లో ఇదివరకే చర్చించినట్లు సముద్రపు నీరు అనేక లవణాలను తనలో కరిగించికొనివుండవచ్చు. అలాగే మరికొన్ని వస్తువులుండవచ్చు.

పట్టిక 9.1 వివిధ ప్రాంతాలలో కనబడు జంతువులు మొక్కలు మరియు వస్తువులు

అడవి	పర్వతాలు	ఎడారి	సముద్రం	ఇతర ప్రదేశంలో

మనం ఈ అధ్యాయాన్ని కొనసాగిస్తూ ఇంకా ఎక్కువ ఉదాహరణలను పట్టీ 9.1లో చేర్చుతూపోదాం మరియు చాలా ఆసక్తికరమైన స్థళాలకు ప్రయాణిస్తూ ఈ పట్టిక గురించి మనం చర్చిద్దాం.

© KTBS Not to be republished

9.2 నివాసస్థళం మరియు పొందిక

కార్యాచరణం1లో పట్టీ చేసిన జంతువులు మరియు మొక్కలనుండి మీరేమి తెలుసుకుంటారు? వీటిలో ఎక్కువ వైవిధ్యతను చూడగలరా? పట్టిక 9.1లో ఎడారి మరియు సముద్రాలకు సంబంధించిన కాలంలో మీరు చేర్పించిన జీవుల గురించి గమనించండి. ఈ రెండు కాలాలలో చాలా వ్యత్యాసాలు గల జీవులను పట్టీ చేసియున్నారా?

ఎడారి మరియు సముద్రం – వీటి పరిసరం ఎలావున్నది?

సముద్రంలో జంతువులు మరియు మొక్కలు ఉప్పు నీటి నుండి (saline or salty water) ఆవృత్తమైవున్నది. వాటిలో అనేక జీవులు నీటిలో కరిగియున్న ఆక్సిజన్‌ను శ్వాసించుటకు ఉపయోగిస్తాయి.

ఎడారిలో అతితక్కువ ప్రమాణంలో నీరు లభిస్తుంది. ఎడారిలో పగలు అధికంగా వేడియుండి, రాత్రిపూట చాలా చల్లగా వుంటుంది ఎడారిలో నివసించు మొక్కలు మరియు ప్రాణులు చుట్టువున్న ప్రాంతంలో గల గాలిని శ్వాసిస్తాయి.

సముద్రం మరియు ఎడారి ఈ రెండు ప్రాంతాలో విభిన్న పరిసరాలు మరియు ఈ రెండు ప్రదేశాలలో విభిన్నమైన మొక్కలు మరియు ప్రాణులను చూస్తాము కదా? మనమిప్పుడు ఎడారి మరియు సముద్రంలో గల చాలా విభిన్నమైన రెండు జీవులు ఒంటె మరియు చేపలను గమనిద్దాం. ఒంటె దేహ నిర్మాణం ఎడారి పరిసరంలో బ్రతకడానికి సహాయకారిగా ఉంటుంది. ఒంటె యొక్క పొడవాటి కాళ్ళు వాటి శరీరాన్ని ఇసుక ఉష్ణోగ్రత /ఉష్ణంనుండి కాపాడుతుంది (చిత్రం 9.2). ఒంటె తక్కువ ప్రమాణపు మూత్రాన్ని విసర్జిస్తుంది మరియు ఎండిన పేడను వేస్తుంది మరియు వాటికి చెమటపట్టదు. ఒంటెలు తన శరీరంనుండి అతి తక్కువ ప్రమాణంలో నీటిని వెలుపలికి వేయుటవల్ల కొన్ని రోజులవరకు నీరు లేక బ్రతుకగలదు.

చిత్రం **9.2** తమ పరిసరాలలో ఒంటెలు

©KTBS Not to be republished

ఇప్పుడు వివిధ రకాల చేపలను గమనిద్దాం. వీటిలో కొన్నింటిని చిత్రం 9.3లో చూపబడింది. చేపలలో అనేక రకాలు ఉన్నప్పటికీ వాటి ఆకారంలో ఏమైనా సారూప్యతను మీరు చూడగలరా? ఇదివరకే అధ్యాయం 8లో చర్చించినవిధంగా అన్ని రకాల చేపలు పడవ ఆకారాన్ని పొందివుంటాయి. ఈవిధమైన ఆకారం చేపలు నీటిలో వేగంగా చలించడానికి సహాయకారిగా ఉంటాయి. చేపల శరీర ఉపరితలంలో జారెడి **పొలుసులు** (scale)వుంటాయి. ఈ పొలుసులు చేపలను రక్షించడానికి తోడు నీటిలో సులభంగా ఈదుటకు ఉపయోగపడుతుంది. ఇదివరకే అధ్యాయం 8లో చర్చించిన విధంగా చేపలు సమతల ఈదు రెక్క మరియు తోక రెక్కను కల్గియుండి, ఇవి చేపలు దిక్కును మార్పుచేయుటకు మరియు శరీర సమతోలనాన్ని కాపాడుటకు సహాయకారిగా ఉంటాయి. చేపలో గల **మొప్పలు** (gills) నీటిలో కరిగివున్న ఆక్సిజన్‌ను శ్వాసక్రియకు ఉపయోగించుకోవడానికి సహాయపడతాయి.

చిత్రం 9.3 వివిధ రకాల చేపలు

చేపల లక్షణాలు అవి నీటిలో నివసించునట్లు మరియు ఒంటె శరీర లక్షణాలు దానిని ఎడారిలో జీవించునట్లు సహాయకారిగా ఉండటం చూశాం.

భూమి మీద నివసించు వైవిధ్యమయ మొక్కలు మరియు జంతువులలో మనం కేవలం రెండు ఉదాహరణలు మాత్రమే తీసుకున్నాం. ఈ అన్ని వివిధ జీవులలో తమ చుట్టు ప్రక్కల పరిసరంలో నివసించడానికి సహాయపడు కొన్ని లక్షణాలను చూస్తున్నాం. ఏదైనా మొక్క లేదా జంతువు తమ చుట్టుప్రక్కల పరిసరంలో జీవించడానికి సహాయమైన నిర్దిష్ట లక్షణాలు లేదా, స్పష్టమైన అలవాట్లను కలిగి ఉండుటను **పొందిక** (adaptation) అంటాం. జీవుల నివాసస్థళం ఆధారంగా వాటి పొందికలో వ్యత్యాసం ఉంటుంది. కావున సముద్రంలో ఒంటె నివసించదు మరియు చేప నీటిలో కాకుండా వేర్పెక్కడా జీవించదు.

జీవులు నివసించు పరిసరాలను **నివాసస్థళం** (habitat) అని అంటారు. నివాసస్థళం అంటే జంతువులు నివసించు ప్రదేశం (ఇల్లు). ఆహారం, నీరు, గాలి, వసతి మరియు ఇతర అవసరాల కొరకు జీవులు తమ నివాస స్థళం మీద ఆధారపడివుంటాయి. చాలా రకాల జంతువులు మరియు మొక్కలు ఒకే నివాస స్థళంలో పంచుకొనియుండవచ్చు.

© TBS Not to be republished

భూమి మీద నివసించు మొక్కలు మరియు జంతువులు **భూ ఆవాసాలలో** (terrestrial habitats) **నివసించు జీవులు** అంటారు. అడవులు, పచ్చికబయళ్ళు, ఎడారులు, సముద్రతీరంమరియుపర్వతప్రదేశాలుకొన్నిభూనివాసస్థలాలకుఉదాహరణలు.మరొకచోటనీటిలో నివసించు జంతువులు మరియు మొక్కలను **జల నివాసాలు** (aquatic habitats)అని అంటారు. సరోవరాలు, నదులు మరియు మహాసముద్రాలు జలనివాస స్థళాలకు కొన్ని ఉదాహరణలు. భూ నివాసాలలో కావలసినన్ని వ్యత్యాసాలుంటాయి. ప్రపంచంలోని కొన్ని వివిధ భాగాలలో గల అడవులు, ఎడారులు, పచ్చికబయళ్ళు, సముద్ర తీరం మరియు పర్వత ప్రదేశాలో కావలసినన్ని వ్యత్యాసాలుంటాయి.

చుట్టూ పరిసరాలలో కొంత మార్పులకు పొందుకొనడానికి సహాయపడునట్లు కొన్ని అల్పావధిలో కొన్ని మార్పులు ఒక జంతువులో ఏర్పడవచ్చు. ఉదాహరణకు సమతల ప్రదేశాలలో నివసించు మనం అకస్మాత్తుగా ఎత్తైన పర్వత ప్రదేశాలకు వెళితే, కొన్ని రోజులు శ్వాసించడానికి మరియు శారీరకంగా పని చేయడానికి కష్ట మగుట మనం గమనిస్తాం. కొన్ని రోజుల తర్వాత పర్వత ప్రదేశ పరిస్థితికి మన శరీరం పొందుకుంటుంది. చుట్టుప్రక్కల పరిసరంలో కలిగే మార్పుల చిన్నచిన్న సమస్యలనుండి. బయటపడటానికి ఏదైనా జీవి శరీరంలో అల్పావధి యొక్క చిన్న మార్పులును **పరిసరాల పొందిక** (acclimatization) అని అంటారు. వేలాది సంవత్సరాలలో ఏర్పడు పొందికల కంటే ఈ మార్పులు భిన్నంగా ఉంటాయి.

ఒక నివాస స్థళంలోగల సజీవులైన మొక్కలు మరియు జంతువులు వాటి **జైవిక అంశాలు** (biotic components) అదే విధంగా నిర్జీవ లేదా అజైవిక వుస్తువులైన రాళ్ళు, మట్టి, గాలి మరియు నీరు వాటి **నిర్జీవ అంశాలు** (abiotic components). సూర్యకాంతి మరియు వేడి కూడా సజీవ లేదా నిర్జీవ అంశాలు.

కొన్ని మొక్కలు విత్తనాలతో పెరుగుతాయని మనం తెలుసుకున్నాం. విత్తనాలు మొక్కలుగా పెరిగెడి సందర్భంలో వాటి మీద పరిణామం చూపు కొన్ని నిర్జీవ అంశాలను గురించి తెలుసుకుందాం.

కార్యాచరణం 2

1వ అధ్యాయంలో కార్యాచరణం5ను స్మరించుకోండి. శెనగలు మరియు పెసర్ల నుండి మొలకలు వస్తాయి. విత్తనాలు మొలకలుగా మారేటప్పుడు అది **నాటాడు** (germinated) అని అంటారు అవి విత్తనాల నుండి క్రొత్త మొక్కగా అభివృద్ధి చెందుతుంది.

కొన్ని ఎండిన పెసర్లు సేకరించండి, పెసర్లను సుమారు 20–30 పెసర్లను ఒక వైపు ఉంచి, కొన్ని విత్తనాలను రోజంతా నీటిలో నాన బెట్టండి. నాన బెట్టిన విత్తనాలను నాలుగు భాగాలుగా విభజించండి. ఒక భాగాన్ని 3–4 రోజులవరకు సంపూర్ణగా నీటిలో ముంచండి. ఎండిన విత్తనాలు

©KTBS Not to be republished

మరియు నానబెట్టిన విత్తనాలను కదల్చకండి. నీటిలో నానబెట్టిన విత్తనాల ఒక భాగాన్ని సూర్యరశ్మి పడేటట్లు గదిలో వుంచండి. మరొక భాగాన్ని సూర్యకాంతి ప్రవేశించని, పూర్తిగా చీకటితోకూడిన అల్మరాలో వుంచండి. చివరి భాగాన్ని చాలా చల్లటి పరిసరమైన రెఫ్రిజిరేటర్ లేదా వాటి చుట్టూ మంచు గడువున్న చోట వుంచండి. ఈ మూడు భాగాలలోని విత్తనాలను ప్రతిరోజు వడగట్టి నీటిని మార్చండి. కొన్ని రోజుల తర్వాత మీరేమి గమనించగలరు? ఐదు భాగాలు సమానంగా మొలకెత్తాయా? వాటిలో ఏవైనా నిధానంగా మొలకెత్తడం లేదా మొలకెత్తకపోవడం మీరు గమనించారా?

మొక్కలు పెరగడానికి నిర్జీవ అంశాలైన గాలి, నీరు, కాంతి మరియు ఉష్ణం చాలా ముఖ్యమని మీరు తెలుసుకున్నారా? వాస్తవంగా సజీవులన్నింటికి ఈ నిర్జీవ అంశాలు చాలా అవసరం.

జీవులు చాలా చల్లాటి మరియు ఎక్కువ ఉష్ణోగ్రతలో కూడా కనబడతాయి అవును కదా? అవి ఎలా జీవిస్తాయి? జీవులు **పొందిక** (adaptation) ద్వారా శీతోష్ణస్థితికి ఉత్తమంగా పొందుకుంటాయి.

అల్పావధి పొందిక సాధ్యంకాదు. ఒక ప్రదేశంలోని నిర్జీవ అంశాలు ముఖ్యపాత్ర చాలా నిధానంగా మారతాయి. ఏ జంతువులు ఈ మార్పులకు పొందుకోవో, అవి మరణిస్తాయి. పొందిక చేసుకోదగు జంతువులు మాత్రమే నివసిస్తాయి. నిర్జీవ అంశాలకు జంతువులు వివిధ రకాలుగా పొందుకొంటాయి. వివిధ నివాస స్థళాలలోని వైవిధ్యమయ జీవులే వాటి ఫలితం.

కొన్ని నివాస స్థళాలు వాటి నిర్జీవ అంశాలు మరియు ఈ నివాస స్థళాలకు జంతువుల పొందిక గురించి తెలుసుకొందాం.

©KTBS
Not to be republished

9.3 వివిధ నివాస స్థళాల ద్వారా ఒక ప్రయాణం.

కొన్ని భూ నివాసాలు

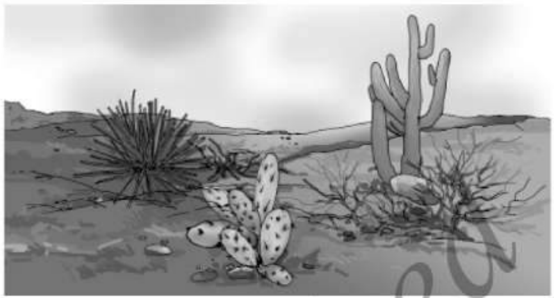
ఎడారులు

మనం ఇదివరకే ఎడారులలోని నిర్జీవ అంశాలు మరియు ఒంటెల పొందిక గురించి చర్చించాం. ఎడారులలో కనబడు ఇతర జంతువులు మరియు మొక్కల గురించి ఏమనిపిస్తుంది? అవి కూడా అదేరకమైన పొందిక చేసుకొన్నాయా?

ఎడారి జంతువులైన ఎలుకలు మరియు పాములు ఒంటెల వలె పొడగాటి కాళ్ళు కలిగియుండవు. పగటిపూట సూర్యుని వేడిమినుండి రక్షించుకోవడానికి ఈ జంతువులు మట్టిలోపల లోతైన ఇసుక బొరియలలో నివసిస్తాయి (చిత్రం 9.4). రాత్రిపూట చల్లటి సమయంలో మాత్రమే ఈ జంతువులు బొరియలనుండి వెలుపలికి వస్తాయి.

ఎడారిలో పెరుగు కొన్ని విశిష్టమొక్కలను చిత్రం 9.5లో చూపబడింది. ఈ మొక్కలు ఎడారిలో ఎలా పొందుకున్నాయి?

చిత్రం 9.4 బొరియలలోని ఎడారి జంతువులు



చిత్రం 9.5 ఎడారిలో పెరిగెడి కొన్ని రకాల మొక్కలు

©KTBS Not to be republished

కార్యాచరణం 3

కుండలో పెంచిన నాగజెముడు మరియు ఆకులు గల ఒక మొక్కను తరగతికి తీసుకురండి. అధ్యాయం7 కార్యాచరణం4లో బాష్పీభవనం గురించి నేర్చుకోవడానికి చేసినట్లు రెండు మొక్కల కొన్ని భాగాలను పాలిథీన్/ప్లాస్టిక్ కవర్‌లలో వేయండి. దానిని కట్టి కుండలలోగల ఈ రెండు మొక్కలను కొన్ని గంటలవరకు సూర్యుని వేడిమిలో పెట్టండి. తరువాత మీరేమి గమనిస్తారు? రెండు పాలిథీన్ కవర్‌లలో సేకరించబడిన నీటి ప్రమాణంలో ఏమైనా వ్యత్యాసం చూడగలరా?

ఎడారి మొక్కలు బాష్పీభవనం ద్వారా అతి తక్కువ ప్రమాణంలో నీటిని కోల్పోతాయి ఎడారి మొక్కలలో ఆకులులేకవుండవచ్చు, లేదా చిన్నవిగా వుండవచ్చు లేదా ముళ్ళ ఆకారంలో వుండవచ్చు. ఇవి బాష్పీభవనం ద్వారా ఆకులనుండి నీరు వెలుపలికి పోవు ప్రమాణం తక్కువగుటకు సహాయకారిగా ఉంటుంది. నాగజెముడు మొక్కలో మీరు చూసే ఆకులాంటి భాగం నిజానికి ఆ మొక్కల కాండ భాగం (చిత్రం 9.5). ఈ మొక్కలలో కిరణజన్య సంయోగక్రియ సాధారణంగా కాండంలో జరుగుతుంది. దీనికితోడు కాండం మందపు మైనపు పొరతో ఆవృతమైయుండి, నాగజెముడు మొక్క భాగాలలో అది నీటిని రక్షించుకోవడానికి సహాయపడుతుంది. ఎడారి మొక్కలలో చాలా వరకు వేర్లు నీటిని పీల్చుకోవడానికి నీటిలో లోతుగా దిగబడివుంటాయి.

పర్వత ప్రదేశాలు

సామాన్యంగా ఈ నివాసస్థలాలు చాలా శీతల మరియు జోరుగాలితో కూడివుంటాయి. కొన్ని ప్రదేశాలలో చలికాలంలో హిమపాతం కూడా కావచ్చు.

పర్వత ప్రదేశాలలో నివసించు మొక్కలు మరియు జంతులలో అధికంగా వైవిధ్యతవుంటాయి. చిత్రం 9.6లో చూపినటువంటి చెట్లను మీరు చూశారా?

చిత్రం 9.6 పర్వత ప్రదేశాలలోగల వృక్షాలు

ఒకవేళ మీరు పర్వత ప్రదేశాలలో నివసిస్తున్నచో లేదా ఆ ప్రదేశాన్ని సంధ్యరించినచో ఆ విధమైన చాలా వృక్షాలను మీరు చూసివుండవచ్చు. అయితే అదేవిధమైన చెట్లు ఇంకా ఇతర ప్రదేశాలలో సహజంగా పెరగడాన్ని మీరెప్పుడైనా గమనించారా?

ఈ వృక్షాలు వాటిని వాసస్థళాలలోగల పరిస్థితులకు ఎలా పొందుకున్నాయి? ఈ చెట్లు సాధారణంగా శంఖువు ఆకారంలోవుండి వంగిన కొమ్మలు కల్గివుంటాయి. కొన్ని చెట్ల ఆకులు సూది ఆకారంలోవుండి, అవి వర్షపు నీరు మరియు మంచుబిందువులు సులభంగా జారడానికి సహాయపడుతాయి. ఈ చెట్లకంటే భిన్నమైన ఆకారాలుగల చెట్లు కూడా పర్వత ప్రదేశాలలో వుండవచ్చు. ఇవి పర్వత ప్రదేశాలలో జీవించడానికి వేర్వేరు రకాల పొందికలు కలిగివుండవచ్చు.

పర్వత ప్రదేశాలలో నివసించు జంతువులు కూడా అక్కడి పరిస్థితులకు పొందుకొనివుంటాయి (చిత్రం 9.7). తమ శరీరాన్ని శీతలంనుండి రక్షించుకోవడానికి అవి మందపు చర్మం లేదా బొచ్చు కలిగివుంటాయి. ఉదాహరణకు జడలబర్రెలు (yak) తమ దేహాన్ని వెచ్చగా వుంచుకోవడానికి పొడవాటి కేశాలుంటాయి. హిమచిరుత కూడా పాదాలు మరియు కాలివ్రేళ్ళతో కలిసి తమ శరీరం మీద మందమైన బొచ్చును కల్గివుంటాయి. ఇవి హిమం మీద ప్రయాణించేటప్పుడు వాటి పాదాలను బొచ్చు చలినుండి రక్షిస్తుంది. జారెడు రాళ్ళ బండలుగల పర్వతాల పైకి పరిగెత్తడానికి పర్వత మేకలో బలమైన గొట్టెలు(hooves)వుంటాయి.

©KTBS Not to be republished

(ఎ) హిమచిరుత

(బి) జడల బర్రె

(సి) పర్వత మేక

చిత్రం 9.7 ఇవి పర్వత నివాసాలకు పొందిక

మనం పర్వత ప్రదేశాల పైకి వెళ్ళేకొద్దీ చుట్టు ప్రక్కల పరిసరాలు మారుతూవెళ్ళుతాయి. వేర్వేరు ఎత్తైన ప్రదేశాలలో వేర్వేరు రకాల పొందికను చూస్తుంటాం.

పచ్చికబయళ్ళు

అడవి లేదా పచ్చికబయళ్ళలో సింహం నివసిస్తుంది. ఇది జింకలాంటి జీవులను వేటాడి చంపేటటువంటి బలమైన జంతువు. అది గోధుమ రంగులో ఉంటుంది. సింహం మరియు జింక చిత్రాలను గమనించండి (చిత్రం 9.8). ఈ రెండు జంతువుల ముఖంలో కండ్లు ఎక్కడున్నాయి. వాటి ముఖభాగంలో వున్నాయా లేదా పార్శ్వభాగంలో వున్నాయా? పొడవైన గోళ్ళు సింహాల ముందు భాగం కాళ్ళల్లోఉంటాయి. కాళి వేళ్ళు లోపలిబాగానికి కదిలే విధంగా ఉన్న ఈ లక్షణాలు సింహం జీవించడానికి ఏవిధంగా సహాయపడతాయి? సింహపు గోధుమ రంగు వేటాడే సందర్భంలో

ఎండుగడ్డిలో దాక్కుని వేటాడుటకు సహాయపడుతుంది. ముఖపు ముందు భాగంలోగల కన్నులు వేటాడవలసిన జంతువు వుండే స్థళాన్ని సరిగ్గా తెలుసుకోవడానికి సహాయపడుతుంది.

(ఎ)

(బి)

చిత్రం 9.8 (ఎ) సింహం (బి) జింక

అడవి మరియు పచ్చికబయళ్ళలో నివసించు మరొక జంతువు జింక. అడవిలో లభించు గట్టి మొక్కల గంటు తినడానికి గట్టి దంతాలుంటాయి. సింహం లాంటి **భక్షక జంతువుల** ఆచూకి (క్లూ) తెలుసుకోవలసిన అవసరం జింకకుఉంటుంది, వాటికి ఆహారంగా లభించకుండా వాటినుండి తప్పించుకొని పారిపోవడం అవసరం. భక్షక జంతువుల కదలికలను ఆలకించడానికి వీటికి పొడవాటి చెవులు ఉంటాయి. ముఖపు పార్శ్వ భాగాలలోని కళ్ళు అన్ని దిక్కులలో చూసి ప్రమాదం ఆచూకి (క్లూ) తెలుసుకోవడానికి అవకాశం కల్పిస్తాయి. జింక వేగం దానిని భక్షక జంతువులనుండి తప్పించుకొని పారిపోవడానికి సహాయపడతాయి.

సింహం, జింక లేదా ఇతర జంతువులు మరియు మొక్కలు తమ నివాస స్థళాలలో నివసించడానికి ఇంకా చాలా లక్షణాలుంటాయి.

కొన్ని జలనివాసాలు

మహా సముద్రాలు

సముద్రాలలో నివసించడానికి చేపలు ఎలా పొందిక చేసుకున్నాయో మనం ఇదివరకే చర్చించాం మరియు వేరే చాలా జలచరాలు నీటిలో వేగంగా ప్రయాణించడానికి పడవ ఆకారపు శరీరం కలిగివుంటాయి. సముద్రంలో నివసించు కొన్ని జంతువులైన (squids) స్క్విడ్ చేపలు మరియు అష్టపది మృద్వంగి (ఆక్టోపస్) పడవాకారంలో వుండదు. అవి మహాసముద్రపు లోతులో సముద్రపు అడుగు భాగాలలో నివసిస్తూ తమతోపాటు వచ్చెడి జంతువులను పట్టుకొని తింటాయి. అయితే, అవి నీటిలో ప్రయాణించాలంటే తమ శరీరాన్ని పడవ ఆకారంలో చేసుకొంటాయి. నీటిలో కరిగిన ఆక్సిజన్‌ను శ్వాసించడానికి సహాయపడు మొప్పలు ఈ జంతువులకు వుంటాయి.

©KTBS Not to be republished

కొన్ని జలచరాలైన డాల్ఫిన్ మరియు తిమింగలాలలో మొప్పలుండవు. అవి తమ **నాసికా రంధ్రాల** (nostrils) లేదా **ఊదు రంధ్రాల** (blowholes) ద్వారా శ్వాసిస్తాయి. నీటి ఉపరితలంలో అవి ఈదేటప్పుడు వాతావరణంలోని గాలిని శ్వాసించడానికి అది అవకాశం కల్పిస్తుంది. అవి చాలా సమయం వరకు నీటిలోవుండి శ్వాసించకుండా ఉండగలవు. అవి శ్వాసించడానికి అప్పుడప్పుడు నీటి ఉపరితలంలోనికి వస్తాయి. మహాసముద్రాల జీవనం గురించి దూరదర్శన్ కార్యక్రమాలు లేదా సినిమాలలో డాల్ఫిన్‌ల ఆసక్తికరమైన కార్యాచరణాలను ఎప్పుడైనా వీక్షించారా?

చెరువులు మరియు సరోవరాలు :

చెరువులు, నదులు, సరోవరాలు మరియు మురికి కాలువలో పెరిగెడి మొక్కలను మీరు చూశారా? సాధ్యమైతే సమీపంలోని చెరువును పర్యటించి అక్కడ కనపడు వివిధ మొక్కలను వీక్షించడానికి ప్రయత్నించండి. ఈ మొక్కల ఆకులు వేర్లు కాండాలు వీక్షించండి.

కొన్ని మొక్కలు తమ వేర్లను నీటి కింద మట్టిలో బంధించబడివుంటాయి (చిత్రం 9.9). భూనివాస మొక్కలలో సామాన్యంగా భూ సస్యాలలో వేర్లు మట్టినుండి నీరు మరియు పోషకాంశాలును పీల్చుకోవడంలో ప్రముఖ పాత్ర వహిస్తాయి. నీటి మొక్కలలో వేర్లు చిన్నవిగావుండి, మొక్కను స్థళంలో పట్టివుంచుకోవడమే వాటి ముఖ్య కార్యం.

చిత్రం 9.9 కొన్ని జలనివాస మొక్కలు నీటిమీద తేలుతాయి. కొన్ని మొక్కలు తమ వేర్లను నీటి అడుగు భాగంలోని మట్టిలో బంధించబడివుంటాయి. కొన్ని జల నివాస మొక్కలు నీటిలో సంపూర్ణంగా మునిగివుంటాయి

ఈ మొక్కల కాండాలు పొడవుగావుండి టొల్లుగా తేలికగా వుంటాయి. కాండాలు నీటి ఉపరితలంవరకు పెరిగితే ఆకులు మరియు పుష్పాలు నీటిమీద తేలుతాయి.

©KTBS Not to be republished

కొన్ని నీటి మొక్కలు నీటిలో సంపూర్ణంగా మునిగివుంటాయి. ఈ విధమైన మొక్కల భాగాలన్నీ నీటిలో పెరుగుతాయి. వాటిలో కొన్ని మొక్కల సన్నని మరియు తేలికైన రిబ్బన్‌లాంటి ఆకులు ఉంటాయి. అవి ప్రవహించే నీటిలో వంగుతాయి. కొన్ని సంపూర్ణంగా మునిగిన మొక్కలో ఆకులు అతిగా విభజన చెంది ఆకులకు ఏవిధమైన ప్రమాదం కల్గించకుండా నీరు ఆకుల మధ్య సరాగంగా ప్రవహించగలదు.

సామాన్యంగా కప్పలు నీటిలో నివసిస్తుంటాయి. కప్పలు నీటిలోపల మరియు నేలమీద కూడా జీవించగలవు. వాటి వెనుక కాళ్ళు గట్టిగావుండి ఎగరడానికి ఆహారాన్ని పట్టుకోవడానికి సహాయపడుతాయి. నీటిలో ఈదడానికి సహాయపడు జాల పాదాలు కప్పలలోవుంటాయి.

వివిధ నివాస స్థళాలలో నివసించు వైవిధ్యమయ జీవులలో కొన్ని మాత్రమే సాధారణ మొక్కలు మరియు జంతువుల గురించి మనం చర్చించాం. అధ్యాయం7లో సూచించిన కార్యాచరణాలలో ఒక భాగమైన మొక్కల హర్బేరియం తయారుచేసేటప్పుడు మీ చుట్టు ప్రక్కలగల మొక్కలలో వైవిధ్యతను మీరు గమనించివుండవచ్చు. భూమిలోని ప్రదేశాలన్నింటిలో మొక్కల ఆకుల హర్బేరియంలో మీరు చూడదగు వైవిధ్యతను ఊహించండి.

9.4 సజీవుల లక్షణాలు

వివిధ నివాస స్థళాలలో మనం ప్రయాణించి మనం చాలా మొక్కలు మరియు జంతువుల గురించి చర్చించాం. వివిధ పరిసరాలలో చూడదగు మొక్కలు, జంతువులు మరియు వస్తువుల పట్టీని కార్యాచరణం1లోచేశాం.ఒకవేళకొద్దిసేపునిలబడిఆలోచించాలంటేమనంపట్టీచేసినఉదాహరణాలలో సజీవులు ఏవి? అడవిలోగల కొన్ని ఉదాహరణలను మనమిప్పుడు ఆలోచిద్దాం. అడవిలోగల కొన్ని అంశాలనగా చెట్లు, తీగలు, చిన్న మరియు పెద్ద జంతువులు, పక్షులు, పాములు, కీటకాలు, రాళ్ళు, బండలు, మట్టి, నీరు, గాలి, ఎండుటాకులు, చని పోయిన జంతువులు, పుట్టగొడుగులు మరియు పాచి మొదలగు వాటిలో సజీవులు ఏవి?

క్షణంలో మీ చుట్టు ప్రక్కల పరిసరాలలో కనబడు అంశాల గురించి అలోచించి, వాటిని సజీవులు మరియు నిర్జీవులుగా విభజించండి. కొన్ని సందర్భాలలో దీనిని తెలుసుకోవడం చాలా సులభం. ఉదాహరణకు మన ఇండ్లలో గల కుర్చీ లేదా బల్ల నిర్జీవులు, అని మనకు తెలిసియున్నది. ఎడ్వర్డ్‌లేర్ (Edward Lear) రాసియున్న కంప్లీట్ నాన్‌సెన్స్ (Complete Nonsense) పద్యాన్ని పహేలి చదువుచుండెను.

©KTBS Not to be republished

పహేలి మరియు భూజో ఈ పద్యాన్ని చాలా హాస్యాస్పదంగా చూస్తున్నారు. ఎందుకనగా కుర్చీ లేదా టేబల్ సజీవులుకావు. అవి మాట్లాడవు నడవవవు లేదా మనం సహజంగా ఎదుర్కొను సమస్యలను అవి ఎదుర్కోలేవని వారికి తెలుసు

కుర్చీ, టేబల్ రాయి లేదా నాణెం ఇవన్నియు నిర్జీవులు. అదేవిధంగా మనం ప్రపంచంలోగల ప్రజలందరు సజీవులుగా తెలుసుకొన్నాం. మన చుట్టుప్రక్కల పరిసరంలోని కుక్కలు, కోతులు, ఉడుతలు, కీటకాలు మరియు ఇంకా ఇతర వాటికి ప్రాణం వుండుటను మనం చూశాం.

ఏదైనా ఒకటి సజీవి అని మనకు ఎలా తెలుస్తుంది. కొన్ని సార్లు దీనిని నిర్ధారించడం అంత సులభంకాదు. మొక్కలు సజీవులని మనం తెలుసుకొన్నాం. అయితే కుక్క లేదా పావురంలాగా చలించలేవు. మరొక వైపు కారు లేదా బస్సు చలించినప్పటికీ వాటిని నిర్జీవులుగా పరిగణిద్దాం. కాలం గడిచే కొద్ది మొక్కలు మరియు జంతువులు పెరుగునట్లు కనపడుతాయి. ఆకాశంలో గల మేఘాలు కూడా పెరుగునట్లు కనబడుతాయి. దీని అర్థం మేఘాలు సజీవులా? కాదు. అలాగయితే సజీవి మరియు నిర్జీవుల మధ్య వ్యత్యాసాలను ఎలా కనుగొనవచ్చు? నిర్జీవులకంటే భిన్నంగా అనిపించు కొన్ని లక్షణా లేమైనా సజీవులలో ఉన్నాయా?

©KTBS Not to be republished

సజీవికి మీరు ఒక అద్భుత ఉదాహరణం. నిర్జీవికంటే మీరు చాలా విభిన్నం అనడానికి మీలోవున్న లక్షణాలేవి? మీ నోటుపుస్తకంలో అలాంటి కొన్ని లక్షణాలను పట్టీ చేయండి. మీరు పట్టి చేసిన లక్షణాలను చూడండి. జంతువులు మరియు మొక్కలలో కనబడు ఈ లక్షణాలను గుర్తించండి.

బహుశః ఎలా జీవులన్నింటిలో ఈ లక్షణాలు సాధారణంగా వుంటాయి.

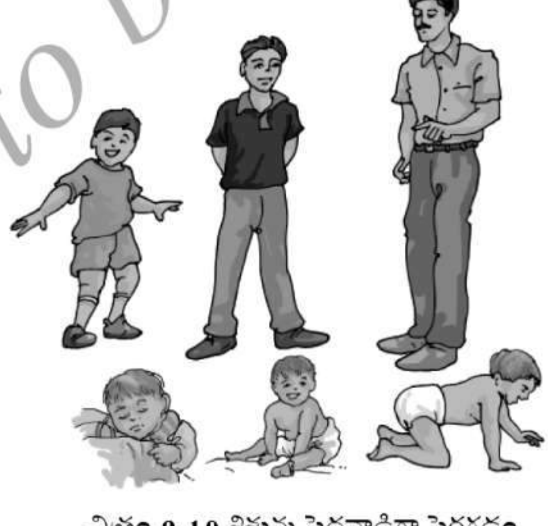
జీవులన్నింటికి ఆహారపు అవసరముందా?

జీవులిన్నింటికి ఆహారపు అవసరముంది. జంతువులకు మరియు మనకు అధ్యాయం 1 మరియు 2లో అది ఎలా అవసరమో నేర్చుకొన్నాం. అదేవిధంగా మొక్కలు కిరణజన్య సంయోగ క్రియ ద్వారా ఆహారాన్ని తామే తయారుచేసుకొంటాయని నేర్చుకొన్నాం. జీవులు తమ ఆహారం కొరకు ఇతర జంతువులు మరియు మొక్కల మీద ఆధారపడివుంటాయి.

జీవులు పెరగడానికి అవసరమైన శక్తిని ఆహారం ఇస్తుంది. అంతేగాక జీవులకు తమ శరీరంలో జరుగు ఇంకా ఇతర క్రియలకు కూడా శక్తి అవసరముంటుంది.

సజీవులన్నియూ పెరుగుదలను చూపుతాయా?

నాలుగు సంవత్సరాల వెనుక మీరు ఉపయోగించిన కుర్తా ఇప్పుడు కూడా పడుతుందా? ఖచ్చితంగా మీరిప్పుడు దానిని వేసుకోవడానికి సాధ్యంకాదు. అవునుకదా? ఇటీవలి సంవత్సరాలలో మీరు పొడవుగా పెరిగివుండవచ్చు మీకది అవగాహనం ఉండకపోవచ్చు. అయితే ఈ అన్ని సమయాలలో మీరు పెరుగుచున్నారా? మరియు ఇంకా కొన్ని సంవత్సరాలలో మీరు పెద్దవాళ్ళవుతారు (చిత్రం 9.10).



చిత్రం **9.10** శిశువు పెద్దవాడిగా పెరగడం

© KTBS Not to be republished

జంతువుల పిల్లలు కూడా పెరిగి పెద్దవి అవుతాయి. కుక్కపిల్లలు పెరిగి పెద్ద కుక్కలు కావడాన్ని మీరు నిజంగా గమనించియుండవచ్చు. గ్రుడ్లనుండి వచ్చిన కోడిపిల్ల పెరిగి కోడి లేదా పుంజు అవుతుంది (చిత్రం 9.11).

మొక్కలు కూడా పెరుగుతాయి. మీ చుట్టుప్రక్కలగల నిర్దిష్ట రకాల కొన్ని మొక్కలను చూడండి. కొన్ని చాలా చిన్నవిగావుండి. లేతగావుంటాయి. ఇంకాకొన్ని పెరిగి పెద్దవిగావుంటాయి. అవన్ని కూడా పెరుగుదలలోని వేర్వేరు దశలలో వుండవచ్చు. కొన్ని రోజులు లేదా వారాల తరువాత మొక్కలను వీక్షించండి. వాటిలో కొన్ని తమ పరిమాణంలో పెరిగియుండుటను మీరు చూడవచ్చు. పెరుగుదల సజీవులన్నింటిలో సాధారణంగా ఉంటుంది.

చిత్రం 9.11 కోడిపిల్ల పెరిగి పెద్దకోడిగా ఎదగడం

నిర్జీవులలో పెరుగుదల ఉండదని మీరు ఆలోచించగలరా?

సజీవులన్నియు శ్వాసిస్తాయా?

మనం శ్వాసించకుండా జీవించడానికి సాధ్యమా? మనం శ్వాసించునప్పుడు గాలి బయటి వాతావరణం నుండి మనం శరీరం లోపలికి వెళ్ళుతుంది. మనం శ్వాస వదిలినప్పుడు గాలి శరీరం నుండి బయటికెళ్తుంది. ఉశ్చ్వాస–నిశ్వాస క్రియలను **శ్వాసక్రియ** అంటారు. ఈ ప్రక్రియలో మనం శ్వాసించిన గాలిలోగల కొద్దిగా ఆక్సిజన్ మన శరీరం ఉపయోగించుకుంటుంది. ఈ ప్రక్రియలో ఉత్పత్తియైన కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌ను శ్వాస ద్వారా వెలుపలికి విసర్జిస్తాం.

ఆవు, గేదె, కుక్క, పిల్లి మొదలగు జంతువులలో శ్వాసక్రియ మానవులలో జరిగినట్లుగా ఉంటుంది. విశ్రాంతిలో ఉన్న ఏదైనా ఒక జంతువు యొక్క ఉదరపు కదలికలను గమనించండి. నిధానంగా ఉదరపు కదలికలు (హెచ్చు తగ్గులు) అవి శ్వాసిస్తున్నాయని చూపుతాయి.

శ్వాసక్రియ జీవులన్నింటికి చాలా అవసరం. ఈ క్రియద్వారా సేవించిన ఆహారం నుండి శరీరం శక్తిని పొందుతాయి.

శ్వాసక్రియలో ఒక భాగమైన వాయువుల వినిమయం జంతువులలో విభిన్న రకాలుగా ఉండవచ్చు. ఉదాహరణకు వానపాములు వాటి చర్మం ద్వారా శ్వాసిస్తాయి. నీటిలో కరిగిన ఆక్సిజన్‌ను ఉపయోగించుకోవడానికి చేపలు మొప్పలు కలిగియుంటాయి. అని మనం ఇదివరకే నేర్చుకున్నాం. నీటిలో కరిగియున్న ఆక్సిజన్‌ను మొప్పలు పీల్చుకుంటాయి.

©KTBS Not to be republished

మొక్కలు శ్వాసిస్తాయా? మొక్కలలో వాయువుల వినిమయం ముఖ్యంగా ఆకుల ద్వారా జరుగుతుంది. ఆకులు తమ చిరు రంధ్రాల ద్వారా గాలిని పీల్చుకొని, అందులోగల ఆక్సిజన్‌ను ఉపయోగించుకుంటాయి. అవి కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌ను గాలిలో వదులుతాయి.

మొక్కలు సూర్యుని వెలుగులో తమ ఆహారం తయారుచేసుకోవడానికి గాలిలోని కార్బన్‌డై ఆక్సైడ్‌ను ఉపయోగించుకొంటాయి. ఈ క్రియలో ఆక్సిజన్‌ను విడుదల చేస్తాయి. మొక్కలు ఆహారం తయారుచేయు ప్రక్రియ ద్వారా విడుదల అగు ఆక్సిజన్ ప్రమాణం వాటి శ్వాసక్రియలో ఉపయోగించుకొను ఆక్సిజన్ ప్రమాణం కంటే ఎక్కువగా ఉంటుంది. మొక్కలలో శ్వాసక్రియ రాత్రింబవళ్ళు జరుగుతుంది.

సజీవులన్నియు ప్రేరణకు తగిన ప్రతిక్రియ చూపుతాయా?

మీరు ఉత్త కాళ్ళతో నడిచేటప్పుడు ఆకస్మికంగా చూపైన ముళ్ళులాంటి వస్తువు మీద కాలుపెట్టినచో ఏవిధంగా ప్రతిక్రియచూపుతారు? మీకిష్టమైన ఆహారాన్ని చూసినప్పుడు లేదా దాని గురించి ఆలోచించినప్పుడు మీకేమనిపిస్తుంది. చీకటినుండి తీక్షణమైన సూర్యుని వెలుగు వైపుకు ఉన్నట్లుండి మీరు వెళ్ళినప్పుడు ఏమవుతుంది? మారిన తీవ్ర పరిసరాలకు పొందుకొనువరకు మీ కండ్లు స్వయం చోదకంగా కొంత సమయం వాటికి అవే మూసుకుంటాయి. పై సన్నివేశాలలో మీకిష్టమైన ఆహారం, తీవ్ర కాంతి మరియు ముళ్ళు ఇవన్నియు చుట్టుప్రక్కల పరిసరంలో కలిగే మార్పులకు కొన్ని ఉదాహరణలు. మనమందరం ఇలాంటి మార్పులకు వెంటనే ప్రతిక్రియచూపుతాం. మన చుట్టుప్రక్కల పరిసరంలో ఏర్పడు మార్పులు మనల్ని వాటికి ప్రతిక్రియ చూపునట్లు చేస్తాయి. మనం ప్రతిక్రియ చూపునట్లు చేయు మన చుట్టుప్రక్కల మార్పులను **ప్రచోదనలు/ప్రేరణలు** (stimuli) అంటారు.

ఇతర జంతువులలో కూడా ప్రేరణకు తగిన ప్రతిక్రియ చూపుతాయా? జంతువులకు ఆహారాన్నిచ్చినప్పుడు వాటి వర్తనను గమనించండి. అవి ఆహారాన్ని చూసినవెంటనే క్రియాశీలకం కావడాన్ని చూశారా? మీరు ఒక పక్షివైపు ప్రయాణించినప్పుడు అది ఏమి చేస్తుంది? అడవి జంతువుల వైపుకు తీవ్రమైన కాంతి పడినప్పుడు అవి పారిపోతాయి? అదేవిధంగా రాత్రిపూట వంటింటి దీపాన్ని (బల్బు) స్విచ్ ఆన్‌చేసినవెంటనే బొద్దింక అవి దాగుకొను స్థళాలవైపు పారిపోతాయి. ప్రేరణకు తగిన ప్రతిక్రియలు చూపెడి మరిన్ని జంతువుల ఉదాహరణలను మీరు ఇవ్వగలరా?

మొక్కలు కూడా ప్రేరణకు తగిన ప్రతిక్రియ చూపుతాయా? కొన్ని మొక్కల పుష్పాలు రాత్రిపూట మాత్రమే వికసిస్తాయి. మరికొన్ని మొక్కలలో సూర్యాస్తమయం తరువాత పుష్పాలు ముడుచుకుంటాయి. **మిమోస** (ముట్టినచో ముడుచుకొను) లాంటి మొక్కలను ఎవరైనా స్పర్శించినచో దాని ఆకులు ముడుచుకొంటాయి. మొక్కలు తమ చుట్టుప్రక్కల పరిసరాల మార్పులకు ప్రతిక్రియచూపడాన్ని ఇవి కొన్ని ఉదాహరణలు.

©KTBS Not to be republished

కార్యాచరణం 4

పగటిపూట కొద్దిసేపు కాంతి వచ్చే ఒక గది కిటికీ సమీపంలో కుండ సహితంగా మొక్కను ఉంచండి (చిత్రం 9.12). కొన్ని రోజులవరకు ఈ మొక్కకు నీరు వేస్తూ ఉండండి. బయటి మొక్కల లాగా ఈ మొక్క కూడా నేరుగా పెరుగుతుందా? ఒక వేళ నేరుగా పెరగకపోతే అది ఏ దిశలో వంగి ఉంటుందో గుర్తించండి. దీనిని మీరు ఒక ప్రేరణకు తగిన ప్రతిక్రియగా ఆలోచించగలరా?

చిత్రం 9.12 మొక్క కాంతికి ప్రతిక్రియ చూపుతుంది

సజీవులన్నీ తమ చుట్టు ప్రక్కలగల మార్పులకు ప్రతిక్రియ చూపుతాయి.

సజీవులు మరియు విసర్జన

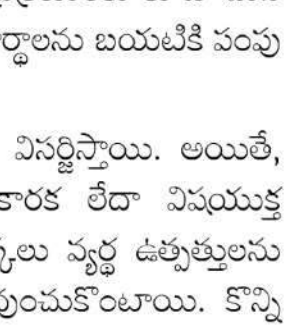
సజీవులన్నియు ఆహారం సేవిస్తాయి. నిజంగా సేవించిన ఆహారాన్నింతటిని ఉపయోగించుకోవు. కేవలం కొంతభాగాన్ని శరీరం ఉపయోగించుకొంటుంది. మిగిలిన భాగం ఏమవుతుంది? దానిని శరీరంనుండి వ్యర్థ రూపంలో బయటకు పంపబడుతుంది. ఇతర జీవ ప్రక్రియలకు కూడా మన శరీరం ఒకింత వ్యర్థాలను ఉత్పత్తిచేస్తుంది. సజీవులు తమలోగల వ్యర్థ పదార్థాలను బయటికి పంపు ప్రక్రియను **విసర్జన క్రియ** (excretion) అంటారు.

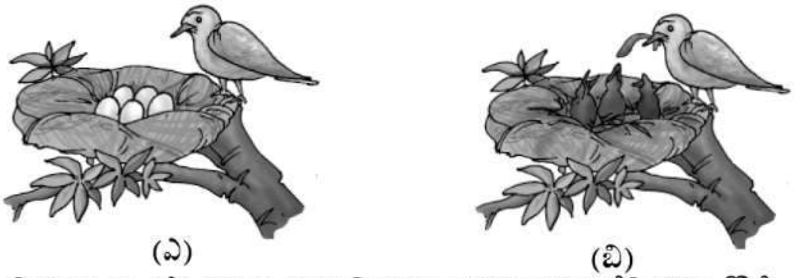
మొక్కలలో కూడా విసర్జన జరుగుతుందా? అవును అవికూడా విసర్జిస్తాయి. అయితే, మొక్కలలో ఈ ప్రక్రియ కొద్దిగా వేరుగా ఉంటుంది. కొన్ని హానికారక లేదా విషయుక్త వస్తువులు మొక్కలలో వ్యర్థరూపంలో ఉత్పత్తి అవుతాయి. కొన్ని మొక్కలు వ్యర్థ ఉత్పత్తులను ఎటువంటి హానికల్గించని రీతిలో తమలోనే కొన్ని భాగాలలో సేకరించివుంచుకొంటాయి. కొన్ని మొక్కలు వ్యర్థాలను స్రవించడం ద్వారా వెలుపలికి పంపుతాయి.

విసర్జన క్రియ సజీవులన్నింటిలో సామాన్యంగా జరిగెడి మరొక లక్షణం.

సజీవులన్నియు తమ్మదే విధానంలో ప్రత్యుత్తత్తి చేస్తాయా?

మీరెప్పుడైనా పావురంలాంటి పక్షుల గూటిని వీక్షించారా? చాలారకాల పక్షులు వాటి గూళ్ళలో గ్రుడ్లు పెట్టుతాయి. కొన్ని గ్రుడ్లనుండి పిల్ల పక్షులు బయటికొస్తాయి (చిత్రం 9.13).

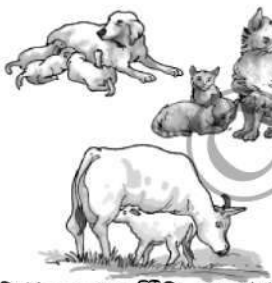




చిత్రం **9.13** (ఎ) పక్షులు గ్రుడ్లు పెడతాయి తరువాత వాటిని పగుల గొట్టి (బి) చిన్న పిల్లలు పుట్టుతాయి

జంతువులు తమనే పోలెడి సంతానాన్ని ఉత్పత్తి చేస్తాయి. వేర్వేరు జంతువులలో ప్రత్యుత్పత్తి (reproduction) విధానాలు వేర్వేరుగా ఉంటాయి. కొన్ని జంతువులు గ్రుడ్ల ద్వారా వాటి పిల్లలను ఉత్పత్తిచేస్తాయి. కొన్ని జంతువులు తమ పిల్లలకు జన్మ నిస్తాయి (చిత్రం 9.14).

మొక్కలు కూడా ప్రత్యుత్పత్తి చేస్తాయి. జంతువులలాగనే మొక్కలు కూడా వంశాభివృద్ధిచేయు విధానంలో భిన్నంగా ఉంటాయి. చాలా మొక్కలు విత్తనాల ద్వారా వంశాభివృద్ధి చేస్తాయి. మొక్కలు విత్తనాలను ఉత్పత్తిచేస్తాయి (చిత్రం 9.15).



చిత్రం **9.14** కొన్ని జంతువులు తమ పిల్లలకు జన్మనిస్తాయి

చిత్రం **9.15** ఒక మొక్క యొక్క విత్తనం మొలకెత్తి క్రొత్త మొక్క అవుతుంది

ఆ విత్తనాలు మొలకెత్తి పిల్ల మొక్కగా పెరుగుతుంది కొన్ని మొక్కలు విత్తనాలను మినహాయించి మొక్కలోని ఇతర భాగాలనుండి వంశాభివృద్ధి చేస్తాయి. ఉదాహరణకు కన్నులు (మొగ్గలు) గల బంగాళదుంపలో ఒక భాగం ఒక పిల్ల మొక్కగా పెరుగుతుంది (చిత్రం 9.16).

మొక్కలు తమ కత్తరించిన భాగాల ద్వారా కూడా వంశాభివృద్ధి పొందుతాయి. మీరు ఒక మొక్కను ఈ విధానం ద్వారా మీలాగనే పెరగడానికి ఇష్టపడుతారా?

చిత్రం **9.16** (మొగ్గ) బంగాళాదుంపలోని కన్నునుండి పిల్లమొక్క పెరుగుతుంది

©KTBS Not to be republished

కార్యాచరణం 5

గోరింటాకు లేదా గులాబి మొక్కనుండి కత్తరించిన ఒక భాగం తీసుకోండి. దానిని మట్టిలో నాటి ప్రతిరోజు నీరు పోయండి. కొన్ని రోజుల తరువాత ఏమేమి గమనిస్తారు?

కత్తరించిన భాగాలనుండి మొక్కలు పెరగడం అంత సులభ కాకుండా ఉండవచ్చు. ఒకవేళ మీరు నాటిన మొక్కనుండి కత్తరించిన భాగం పెరగనిచో నిరాశపడకండి. కత్తరించిన భాగాల నుండి మొక్కలు పెరుగు సందర్భంలో తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తల గురించి సాధ్యమైనచో తోటమాలితో మాట్లాడండి.

సజీవులు తమనే పోలు నూతన జీవులను వంశాభివృద్ధి ద్వారా ఉత్పత్తి అవుతాయి. ఈ ప్రక్రియ వివిధ జీవులలో వేర్వేరు విధానంలో జరుగుతుంది.

సజీవులన్నియు చలిస్తాయా?

జంతువులు వివిధ రకాలుగా చలించడం గురించి మనం అధ్యాయం 8లో చర్చించాం. అవి ఒక స్థళం నుండి మరొక స్థళానికి ప్రయాణిస్తాయి మరియు ఇతర శారీరక కదలికలను చూపుతాయి.

అలాగయితే మొక్కలు! అవి కూడా చలిస్తాయా? సామాన్యంగా మొక్కల మట్టిలో బంధించబడివుండటం వలన అవి ఒక స్థళం నుండి మరొక స్థళానికి ప్రయాణించలేవు. అదేవిధంగా అనేకవస్తువులు అనగా, నీరు, ఖనిజాలు మరియు మొక్కలతయారుచేయబడిన ఆహారం మొక్కలోని ఒక భాగం నుండి మరొక భాగానికి చలిస్తాయి. మొక్కలలో ఇంకా ఏవైనా చలనాలు మీరు గమనించారా? పుష్పాలు వికసించడం లేదా వాడి పోవడం? కొన్ని మొక్కలు నిర్దిష్ట ప్రేరణలకు కదలికల ద్వారా ప్రతిక్రియ చూపడాన్ని మీరు స్మరించుకోగలరా?

బస్సు, కారు, కాగిత ముక్కలు, మేఘాలు మొదలగు నిర్జీవులు కూడా చలిస్తాయి. ఈ చలనాలు సజీవుల చలనాల కంటే భిన్నంగా ఉంటాయా?

మనం ఇదివరకే చర్చించినట్లుగా సజీవులలో వైవిధ్యత ఉన్నప్పటికీ, అవన్నియు కొన్ని సామాన్య లక్షణాలను చూపుతాయి. మరొక సామాన్య లక్షణం అనగా సజీవులు మరణిస్తాయి. అందువలన నిర్దిష్ట రకాల జీవులు వంశాభివృద్ధి ద్వారా తమనే పోలెడి జీవులకు జన్మనిస్తే మాత్రమే, అవి వేలాది సంవత్సరాలు జీవించగలవు. ఏదైనా ఒక జీవి వంశాభివృద్ధి జరపకుండానే మరణించవచ్చు. అయితే ఒక నిర్దిష్ట రకమైన జీవి వంశాభివృద్ధి నుండి మాత్రమే ఉనికిలో ఉండవచ్చు.

సజీవులన్నియు కొన్ని సామాన్య లక్షణాలు కలిగియుంటాయని మనం చూస్తుంటాం. అవన్నియు ఆహారం సేవిస్తాయి; శ్వాసిస్తాయి, ప్రేరణకు తగిన ప్రతిక్రియ చూపుతాయి, వంశాభివృద్ధిచేస్తాయి, చలిస్తాయి, పెరుగుతాయి మరియు మరణిస్తాయి.

©KTBS Not to be republished

ఈ కొన్ని లక్షణాలను నిర్జీవ వస్తువులు కూడా చూపడం మనం చూడగలమా? కార్లు, సైకిళ్ళు, గడియారంలోని ముళ్ళు మరియు నదిలోని నీరు చలిస్తాయి. ఆకాశంలో చంద్రుడు చలిస్తాడు. మన కండ్ల ముందే మేఘాలు పెరిగి పెద్దగా మారుతాయి. వాటిని సజీవులు అని పిలువవచ్చా? మనకు మనమే అడుగుకుందాం. ఈ వస్తువులన్నియు సజీవుల కంటే ఇతర అన్ని లక్షణాలు చూపుతాయా?

మొత్తానికి మనం చర్చించిన లక్షణాలు జీవులు పొందియుండవచ్చు. అయితే నిర్జీవులు ఈ లక్షణాలను చూపకపోవచ్చు.

ఇది ఎల్లప్పుడూ నిజమా? ఇదివరకే చర్చించిన లక్షణాలన్నింటిని సజీవులు చూపుతాయని మనం ఎల్లప్పుడూ గమనిస్తామా? అదే విధంగా నిర్జీవులు కొన్నిలక్షణాలు మాత్రమే చూపవచ్చు మరియు అన్ని లక్షణాలు కాదు అనుదానిని మనం ఎల్లప్పుడూ గమనించగలమా?

వాటి గురించి మరింత ఉత్తమంగా అర్థం చేసుకోవడానికి ఒక నిర్దిష్ట ఉదాహరణను చూద్దాం. ఏదైనా విత్తనాన్ని పరిగణించండి. ఉదాహరణకు పెసర్లు ఇవి సజీవులా? అవి అంగట్లో నెలల తరబడి ఉండదగినవి అయితే, ఎటువంటి పెరుగుదల చూపవు? లేదా సజీవుల ఇంకా ఇతర ఏవైనా లక్షణాలు చూపవు? అయితే ఈ విత్తనాలనే తెచ్చి, మట్టిలో విత్తి చూడండి. నీరు వేసినప్పుడు ఈ విత్తనాలు సంపూర్ణ మొక్కలుగా పెరుగుతాయి. ఈ విత్తనాలు అంగట్లో ఉన్నప్పుడు వాటికి ఆహారం అవసరం విసర్జన పెరుగుదల లేదా వంశాభివృద్ధి జరిపిందా?

కొన్ని సందర్భాలలో ఒక వస్తువును సజీవి అని పిలువడానికి మనం ఇదివరకు చర్చించిన లక్షణాలన్నియు అందులో ఉన్నాయని సులభంగా చెప్పలేము. అనుటను అర్థం చేసుకొన్నాం.

అలాగయితే జీవి అనగానేమి?

గోధుమ సంచి లోపలికి మీ చేతిని దూర్చండి. లోపలి భాగంలో వేడిగా ఉండుటను గమనించగలరా? గోధుమల సంచిలోపల కొద్దిగా వేడిమి ఉత్పత్తి అయివుండుట విత్తనాలు శ్వాసిస్తాయి. అందువలన కొంత వేడిని విడుదల చేస్తాయి.

విత్తనాలలో ఇంకా ఇతర జీవనక్రియలు క్రియాశీలకంగాలేనప్పటికీ శ్వాసక్రియ జరగడాన్ని మనం గమనిస్తాం.

అలాగయితే, జీవం అనగానేమి? ఈ ప్రశ్నకు జవాబివ్వడం అంత సులభం కాకపోవచ్చు. అదేవిధంగా మీ చుట్టు ప్రక్కలగల వైవిధ్యమయ జీవులను చూడటం ద్వారా మనం ఒక నిర్ధారణకు రావచ్చు **జీవితం అందమైనది!** అని నిర్ణయించవచ్చు.

©KTBS Not to be republished

ప్రముఖ పదాలు

పొందిక	నివాసస్థళం
జల నివాసం	సజీవి
నిర్జీవ అంశాలు	వంశాభివృద్ధి
విసర్జన క్రియ	శ్వాసక్రియ
పెరుగుదల	ప్రేరణ (ప్రచోదన)

సారాంశం

- మొక్కలు మరియు జంతువులు నివసించు చుట్టుప్రక్కల పరిసరాలను వాటి నివాస (ఆవాస) స్థళం అంటారు.
- చాలా రకాల మొక్కలు మరియు జంతువుల ఒకే నివాస స్థళం పంచుకొని యుండచ్చు.
- ఒక మొక్క లేదా జంతువు ఒక నిర్దిష్ట నివాస స్థళంలో జీవించు సామార్థ్యాన్నిచ్చు, దాని నిర్దిష్ట లక్షణాలు మరియు అభ్యాసాలను పొందిక అని అంటారు.
- చాలా రకాల నివాసస్థళాలుంటాయి. వాటిని రెండు ముఖ్య గుంపులుగా విభజించవచ్చు అవి :- భూనివాసాలు మరియు జలనివాసాలు
- వివిధ నివాసస్థళాలలో చాలా రకాల జీవులుంటాయి.
- మొక్కలు, జంతువులు మరియు సూక్ష్మజీవులు మొదలగునవి జీవ (జైవిక) అంశాలు.
- రాళ్ళు, బండలు, మట్టి, గాలి, నీరు, కాంతి మరియు ఉష్ణోగ్రత మొదలగునవి మన చుట్టుప్రక్కగల నిర్జీవ అంశాలు.
- సజీవ పదార్థాలు కొన్ని సామాన్య లక్షణాలు కలిగియుంటాయి వాటికి ఆహారం కావాలి. అవి శ్వాసిస్తాయి. మరియు వ్యర్థ పదార్థాలను విసర్జిస్తాయి, చుట్టుప్రక్కల పరిసరాలకు ప్రతిక్రియ చూపుతాయి. వంశాభివృద్ధి చూపుతాయి, పెరుగుతాయి మరియు చలనాలు కదలికలుచూపుతాయి.

© KTBS Not to be republished

అభ్యాసాలు

1. నివాస స్థళం అనగానేమి?
2. ఎడారిలో జీవించడానికి నాగజెముడు ఎలా పొందుకొని యుంటుంది?
3. ఖాళీలను పూరించండి.

   ఎ) ఒక మొక్క లేదా జంతువు ఒక నిర్దిష్ట నివాస స్థళంలో జీవించడానికి సామర్థ్యాన్నిచ్చు విశిష్ట లక్షణాలను ______________ అంటారు.

   బి) భూమిమీదనివసించుమొక్కలుమరియుజంతువులనివాసస్థళాన్ని ______________ అంటారు.

   సి) నీటిలో నివసించు మొక్కలు మరియు జంతువుల నివాస స్థళాన్ని ______________ అంటారు.

   డి) మట్టి, నీరు మరియు గాలి నివాసస్థళంలోని ______________ అంశాలు.

   ఇ) మనం ప్రతిక్రియ చూపునట్లు చేయు మనచుట్టు ప్రక్కలగల పరిసరాలలోని మార్పులను ______________ అని అంటారు.

4. కింద ఇచ్చిన వాటిలో నిర్జీవులు ఏవి? నాగలి, పుట్టగొడుగు, కుట్టుమిషను, రేడియో, పడవ, నీటి సువాసన , వానపాము.
5. సజీవులు ఏవైనా రెండు లక్షణాలను చూపెడి నిర్జీవ పదార్థాలకు ఒక ఉదాహరణ ఇవ్వండి.
6. కింద పట్టీ చేసిన నిర్జీవ పదార్థాలలో ఏది ఒకప్పటి సజీవుల ఒక భాగం?

   వెన్న, తోలు, మట్టి, ఉన్ని, విద్యుత్ బల్బు,

   వంటనూనె, ఉప్పు, ఆపిల్, రబ్బర్.

7. సజీవుల సామాన్య లక్షణాలను పట్టీ చేయండి.
8. పచ్చిక బయళ్ళలో నివసించు జంతువులకు అక్కడ వేగంగా పరుగెత్తడం చాలా ముఖ్యం. ఎందుకు? వివరించండి

   [సూచన (క్లూ) : పచ్చిక బయళ్ళ నివాస స్థళంలో జంతువులు రక్షించుకోవడానికి కొన్ని చెట్లు లేదా స్థళాలు మాత్రమే ఉంటాయి].

©KTBS Not to be republished

సూచించిన కార్యప్రణాళికలు మరియు కార్యాచరణాలు

1. చాలా మ్యాగజైన్లు మరియు వార్తాపత్రికలు భూమికి వెలుపల జీవులుగల సాధ్యతల గురించి చర్చించాయి. ఈ శీర్షికలను చదివి, భూమికి బయట ఉండదగు జీవులను ఎలా వ్యాఖ్యానించవచ్చో మీ తరగతిలో చర్చించండి.
2. స్థానిక మృగాలయాన్ని సందర్శించండి మరియు వివిధ నివాసస్థళాలనుండి తెచ్చిన జంతువులకు ఏవిధమైన మార్పులు చేశారో తెలుసుకోండి.
3. మంచు ఎలుగు బంటు మరియు పెంగ్విన్‌ల నివాస్థ స్థళాలు ఎక్కడున్నాయో కనుగొనండి. ప్రతి జంతువు తన నివాస స్థళానికి బాగా పొందికి అయిన రెండు విధానాలు వివరించండి.
4. హిమాలయ పాదాలలో ఏ జంతువులు నివసిసున్నాయో కనుగొనండి. హిమాలయ పర్వత ప్రదేశం పైకి వెళ్ళేకొద్దీ మొక్కలు మరియు జంతువుల వైవిధ్యతలో మార్పులు ఉంటాయా అని కనుగొనండి.
5. నివాస స్థళాల ఒక ఆల్బమ్ (భావ చిత్రాల పుస్తకం) తయారుచేయండి.కార్యాచరణం 1లో పట్టీ చేసిన మొక్కలు మరియు జంతువుల చిత్రాలను సేకరించడానికి ప్రయత్నించండి. వివిధ నివాసస్థళాల విభాగాలలో వాటిని ఆల్బమ్‌లో అంటించండి. ఈ వివిధ ప్రదేశాలలో కనబడు చెట్లు ఆకుల ఆకారం మరియు నిర్మాణాల చిత్రాలను గీచి, వాటిని ఆల్బమ్‌లో అంటించండి. వాటితోపాటు వివిధ ప్రదేశాలలో కనబడు చెట్ల కొమ్మల నమూనా చిత్రాలు గీచి ఆల్బమ్‌లో అంటించండి.

©KTBS Not to be republished

10 చలనం మరియు దూరపు కొలత

పహేలి మరియు బూజో తరగతిలోనున్న పిల్లల్లో తాము వేసవి సెలవుల్లో సందర్శించిన స్థళాలగురించి సాధారణ చర్చా జరుగుతుండేది. కొంతమంది తమ గ్రామానికి రైలు ఆ తరువాత బస్సు, చివరకు ఎద్దుల బండిలో చేరారు. ఒక విద్యార్థిని విమానంలో ప్రయాణించింది. మరొకరు తన చిన్నాన్నగారి పడవ (బోటు)లో చేపలు పట్టు పర్యటనలో తన సెలవుల్లో చాలా రోజులు గడిపాడు.

ఉపాధ్యాయుడు, అంగారకుని మట్టిలో సంచరించి ప్రయోగాలను చేసిన చిరు చక్రాల వాహనాల గురించి వార్తా పత్రికలలోని కథనాలను చదవమని తెలిపాడు. ఇలాంటి వాహనాలను వ్యోమ నౌకతో (space craft) అంగారకుడి వరకు తీసుకెళ్ళబడ్డాయి!

ఆ మధ్యలో పహేలి పురాతన భారతదేశం గురించిన కథలు చదువుతుండేది వెనుకటి కాలంలో ఒక స్థళం నుండి మరొక స్థళానికి ప్రజలు ఎలా ప్రయాణించేవారోనని తెలుసుకోవాలను కుంది.

10.1 రవాణా కథ

చాలా వెనుక ప్రజలకు ఏ విధమైన రవాణా సాధనాలు లేవు, వారు చాలా సమయం నడిచేవారు మరియు సరుకులను తమ వీపు మీద లేదా జంతువులను ఉపయోగించుకొని సాగించేవారు.

ప్రాచీన కాలం నుండి కూడా జలమార్గాల ద్వారా ప్రయాణం కొరకు పడవలను ఉపయోగించేవారు. ప్రారంభంలో కొలనులో టొళ్ళుగల చిన్న కొయ్యదిమ్మలు పడవలయ్యాయి ప్రజలు చెట్టుయొక్క విభిన్న ముక్కలను కలిపి పడవలకు ఆకారాన్నివ్వడం, ఆ తరువాత నేర్చుకున్నారు. ఈ ఆకారాలు నీటిలో నివసించు జంతువుల ఆకారాన్ని అనుసరించేటట్లు ఉండేవి. చేపయొక్క ఈ సుగమంచేసిన ఆకారాల గురించి 8 మరియు 9వ అధ్యాయాలలోని చర్చలను స్మరించుకోండి.

చక్రా(wheel)ల ఆవిష్కారం రవాణా విధానాలలో గొప్ప మార్పులు తెచ్చింది. వేలాది సంవత్సరాలలో చక్రాల విన్యాసాన్ని సంస్కరించబడింది. చక్రాల మీద ప్రయాణించు వాహనాలను లాగడానికి జంతువులను ఉపయోగించడమైంది.

19వ శతాబ్దం ప్రారంభం వరకు ప్రజలు ఒక చోట నుండి మరొక చోటికి ప్రయాణించడానికి జంతుశక్తి మీదనే ఇంకా ఆధారపడియుండేవారు. ఆవిరి యంత్రాల ఆవిష్కరణ నూతన శక్తియొక్క ఒకమూలాన్ని పరిచయం చేయబడింది. ఆవిరి ఇంజిన్ చోదక క్యారేజీలు మరియు వ్యాగన్లుగా

©KTBS Not to be republished

రైలుపట్టాల నిర్మాణం జరిగింది. ఆ తరువాత మోటారు కార్లు, (టక్‌లు మరియు బస్సులు) లాంటి మోటారు వాహనాలు వచ్చాయి. యాంత్రీకృత బోటు మరియు పడవలను జల మార్గాల సాధనాలుగా ఉపయోగించబడ్డాయి. 1900 నాటి ప్రారంభ సంవత్సరాలు విమానాల అభివృద్ధి చూశాయి. వాటిని ఆ తరువాత ప్రయాణికులు మరియు సరుకులు సాగించునట్లు సంస్కరణ చేయడమైంది. విద్యుత్ రైళ్ళు, మోనో రైళ్ళు, శబ్ధాతీత (supersonic) విమానాలు మరియు వ్యోమ నౌకలు లాంటివి 20 వ శతాబ్ధపు కొన్ని సేవలు.

చిత్రం 10.1 రవాణా సాధనాలు

చిత్రం 10.1కొన్ని రవాణా మార్గాలు (సౌకర్యాలు) చూపుతోంది. వాటిని వెనుకటి సౌకర్యాల నుండి ఇటీవలి సౌకర్యాల వరకుగల సరైన విధానంలో అమర్చండి

ప్రస్తుతం వినియోగంలోగల వెనుకటి ఏదైనా రవాణా సౌకర్యాలున్నాయా?

10.2 ఈ డెస్కు ఎంత వెడల్పు ఉంది?

తామెంత దూరం ప్రయాణించారని ప్రజలు ఎలా తెలుసుకుంటారు?

మీరు మీ పాఠశాలకు చేరడానికి నడుచుకొని వెళ్ళవచ్చో, బస్సులో వెళ్ళవచ్చో లేదా రిక్షాలో వెళ్ళవచ్చో అని ఎలా తెలుసుకుంటారు? మీరు ఏమైనా కొనేటప్పుడు మీకు మార్కెట్‌కు నడుచుకొని వెళ్ళడానికి సాధ్యమా? ఈ ప్రశ్నలన్నింటికి జవాబు ఎలా తెలుసుకుంటారు?

ఒక చోటకు నడుచుకొని వెళ్ళాలో బస్సు, రైలు, పడవ, విమానం లేదా వ్యోమ నౌకలో వెళ్ళాలో అనుదానిని తెలుసుకోవడానికి ఒక్కొక్కసారి ఆ స్థళం ఎంత దూరంవుందో తెలుసుకోవడం చాలాముఖ్యం.

©KTBS Not to be republished

ఒక్కొక్క సారి పొడవు లేదా వెడల్పులను తెలుసుకోవలసిన వస్తువులుంటాయి.

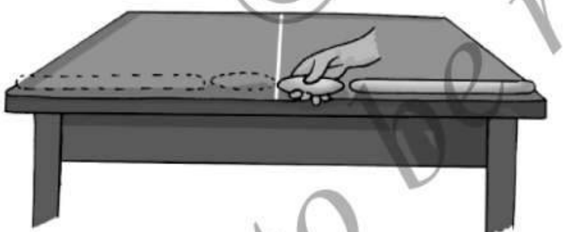
పహేలి మరియు బూజోల తరగతిలో ఇద్దరు విద్యార్థులు కూర్చొను పెద్ద డెస్కులు ఉన్నాయి. పహేలి మరియు బూజో ఒక డెస్కులో కూర్చుంటారు. అయితే అప్పుడప్పుడు మరొకరు ఎక్కువ భాగంలో డెస్కు ఉపయోగించారని వివాదాలు/వాదులాటలు జరుగుతుంటాయి.

ఉపాధ్యాయుల సలహామేరకు వారు డెస్కుపొడవును కొలిచి మధ్యలో సరిగ్గా గీతగీచి రెండు అర్థాలను గుర్తించాలని నిర్ణయించుకున్నారు.

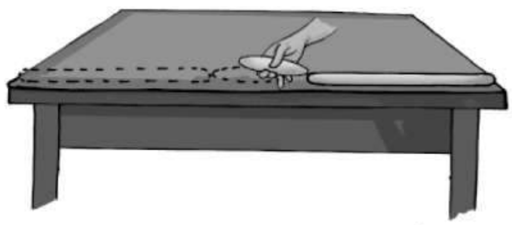
వారిద్దరు వారి మిత్రులతో బిళ్ళాకోడి ఆడాలనుకున్నారు. బూజో ఒక జత గిల్లిదండలు (బిళ్ళాంకోళ్ళు) తెచ్చాడు.

కోడి మరియు బిళ్ళను ఉపయోగించివారు డెస్కు పొడవును కొలిచారనేది ఇలావుంది (చిత్రం 10.2).

రెండు కోళ్ళ పొడవు మరియు రెండు బిళ్ళల వెడల్పు డెస్కు కలిగియుండుట కనబడింది. కోడి (దాండు) మరియు ఒక బిళ్ళ పొడవు కొలతకు డెస్కుకు అర్థానికి గీచిన గీత ఇద్దరిని సంతోషపెట్టింది కొన్ని రోజుల తరువాత గుర్తించిన రేఖ చెరిపోయింది పాతది పోగొట్టు పోవడ వలన బూజో దగ్గర ఇప్పుడు ఒక జత క్రొత్త బిళ్ళింకోడి ఉంది. బిళ్ళాంకోడి ఉపయోగించి డెస్కు పొడవును ఎలా కొలువవచ్చో ఇక్కడ ఉంది (చిత్రం 10.3).



చిత్రం 10.2 బిళ్ళ మరియు కోడితో డెస్కు పొడవును కొలవడం



చిత్రం 10.3 వేరే బిళ్ళ మరియు కోడి అమర్చిన డెస్కు పొడవు కొలవడం

క్రొత్త బిళ్ళ మరియు కోడి జతతో కొలిచినప్పుడు డెస్కు సుమారు రెండు కోళ్ళు ఒక బిళ్ళ మరియు ఇంకా కొద్దిగా అంతరం మిగిలినట్లుగా కనబడుతుంది. మిగిలిన అంతరం ఒక బిళ్ళకంటే తక్కువ ఇప్పుడేమి చేయాలి?

డెస్కు మొత్తం పొడవు కొలవడానికి పహేలి మరియు బూజోకు మీరేమి సలహా ఇస్తారు? వారు క్రికెట్ వికెట్ (wicket) మరియు బెయిల్స్‌ను ఉపయోగించి పొడవు కొలవవచ్చా లేదా అది కూడా అదేవిధమైన సమస్య సృష్టించవచ్చు అని మీకు అనిపించిందా?

©KTBS Not to be republished

వారు చిన్న దారం తీసుకొని దానిమీద రెండు బిందువులను గుర్తించి, ఉపయోగించవచ్చు. అది ఒక 'దారపు కొలత' అయి వుంటుంది. డెస్కు వెడల్పును దారపు కొలతతో వారు కొలవవచ్చు (చిత్రం 10.4) అయితే, ఆ దారపు కొలతకంటే తక్కువఅంతరాలనుకొలవడానికిఅదేదారాన్నిఎలా ఉపయోగించవచ్చు? దారాన్ని మడిచి $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ మరియు $\frac{1}{8}$ దారపు కొలతగా గుర్తించవచ్చు డెస్కుయొక్క నిఖరమైన కొలతను దారం ఉపయోగించి పహేలి మరియు బూజో బహుశః ఇప్పుడు కొలవగలరు

చిత్రం 10.4 దారపు పొడవుతో డెస్క్ పొడవు కొలవడం

వారి జ్యామితి పెట్టెలోని కొలతబద్ద ఉపయోగించి, వారి సమస్య పరిష్కరించుకోవచ్చని మీరు చెప్పవచ్చు అవును అది కూడా సరినే!

అలాంటి ఆదర్శ ప్రమాణాలను సృష్టించడానికి ముందు ప్రజలు అంతరాలను ఎలా కొలుస్తుండేవారో అనేదానిని గురించి బూజో చదువుతున్నాడు. అంతరాల కొలతకు వివిధ విధానాలను అనుసరించడానికి ప్రయత్నిస్తున్నాడు. పొడవు మరియు అంతరాల కొలతల అవసరం గల చాలా సందర్భాలను మనం చూస్తుంటాం. కుర్తా కుట్టడానికి బట్ట సరిపోతుందా అని తెలుసుకోవడానికి బట్ట పొడవును టైలర్ కొలవాలి, అల్మరా తలుపు తయారు చేయానికి ఎంత కలప (కొయ్య) కావాలో తెలుసుకోవడానికి అల్మరా ఎత్తు మరియు వెడల్పులను వడ్రంగి కొలవాల్సిన అవసరం ఉంది. రైతు తన భూమిలో ఎన్ని విత్తనాలు విత్తాలి మరియు పంటలకు నీరు ఎంత కావాలి అని తెలుసుకోవడానికి తన భూమియొక్క పొడవు మరియు వెడల్పు లేదా వైశాల్యాల గురించి తెలుసుకొనియుండాలి.

మీరెంత ఎత్తు ఉన్నారని మిమ్మల్ని అడిగినచో మీ తలపైనుండి పాదపు మడమ వరకు గల సరళ రేఖ పొడవును చెప్పాలి

ఈ పరక ఎంత పొడవు ఉంది?

ఈ డెస్కు ఎంత వెడల్పు ఉంది?

ఢిల్లీనుండి లక్నో ఎంత దూరంలో ఉంది?

భూమికి చంద్రుడు ఎంత దూరంలో ఉన్నాడు?

©KTBS Not to be republished

ఈ ప్రశ్నలన్నింటిలో ఒక సామాన్య అంశం ఉంది. అవన్నియు రెండు స్థళాల మధ్య అంతరానికి సంబంధించినవి. రెండు స్థళాలు మేజా రెండు తుదులున్నట్లు తగినంత దగ్గర ఉండవచ్చు. లేదా జమ్ము మరియు కన్యాకుమారికి గల దూరం కూడా ఉండవచ్చు.

అంతరాలు లేదా పొడవులను కొలిచేటప్పుడు మనం నిఖరంగా ఏమి చేయాలో తెలుసుకోవడానికి కొన్ని కొలతలు చేద్దాం.

10.3 కొన్ని కొలతలు

కార్యాచరణం 1

గుంపులు చేసుకొని ప్రతియొక్కరు ఒక్కొక్కరిగా ఇలా చేయండి. మీ పాదాలనే పొడవుకు ప్రమాణంగా ఉపయోగించి, మీ తరగతి పొడవు మరియు వెడల్పులను కొలవండి. వాటిని కొలిచేటప్పుడు మీ పాదం కంటే చిన్నదైన కొంత భాగం కొలవబడింది. మిగలవచ్చు అప్పుడు ఇంతకు ముందు చేసినట్లుగా ఒక దారాన్ని మీ పాదపు భాగాన్ని కొలవడానికి ఉపయోగించి పట్టిక 10.1లో వీక్షణలను నమోదుచేయండి.

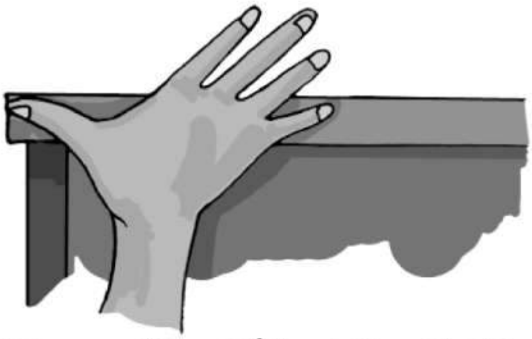
©KTBS Not to be republished

పట్టిక 10.1 తరగతి పొడవు మరియు వెడల్పులను కొలవడం

విద్యార్థి పేరు	తరగతి గది పొడవు	తరగతి గది వెడల్పు

కార్యాచరణం 2

గుంపులు చేసుకొని ప్రతియొక్కరు మీ చేతి జానను పొడవుకు ప్రమాణంగా ఉపయోగించి, మీ తరగతి ఒక మేజా లేదా డెస్కు వెడల్పు కొలవండి (చిత్రం 10.5).



చిత్రం 10.5 చేతి జానతో మేజా వెడల్పు కొలవడం

ఇక్కడ కూడా మీ చేతి జానకు సమానమైన దారపు పొడవులు మరియు ఆ దారపు భిన్నం పొడవు అవసరం అని కనుగొనవచ్చు వీక్షణలన్నింటిని పట్టిక 10.2లో నమోదుచేయండి.

పట్టిక 10.2 మేజా వెడల్పు కొలవడం

మేజా వెడల్పు ఎవరు కొలిచారు?	చేతి జానల సంఖ్య

కొలత అనగా తెలిసిన ఒక పరిమాణాన్ని తెలిసిన కొన్ని పరిమాణాలతో పోల్చడం అను దానిని కనుగొన్నాం. ఈ తెలిసిన నిశ్చిత పరిమాణమే **ఏకమానం** (unit) కొలతల ఫలితాలను రెండు భాగాలలో వ్యక్తపరుస్తాం. ఒకభాగం సంఖ్య, మరొక భాగం కొలతల ఏకమానం. ఉదాహరణకు కార్యాచరణం 1లో గది పొడవు 12 మీ పాదపు పొడవులు అనుకొన్నచో 12 ఒక సంఖ్య **పాదపు పొడవు** కొలతకు ఎన్నుకొన్న ఏకమానం.

ఇప్పుడు పట్టిక 10.1 మరియు 10.2ల కొలతలన్నింటిని పరిశీలించండి ప్రతియొక్కరి పాదాన్ని ఉపయోగించి చేసిన గది కొలతలన్నియు సమానంగా ఉన్నాయా? ప్రతియొక్కరి చేతి జానతో చేసిన మేజా కొలతలు సమానంగా ఉన్నాయా? మీ మరియు మీ స్నేహితుల చేతి జానల పొడవు ఒకటే కాకుండా ఉండటం వలన బహుశః కొలతల ఫలితాలు భిన్నంగా ఉండవచ్చు. అదేవిధంగా విద్యార్థులందరి పాదపు పొడవు కొంత భిన్నంగా ఉండవచ్చు అందువలన మీ చేతి జాన లేదా పాదపు పొడవు ఉపయోగించిన కొలతను ఏకమానంలాగా మీరు ఇతరులకు చెప్పినప్పుడు మీ చేతి జాన లేదా పాదపు పొడవును తెలియక, వారికి నిజమైన పొడవు ఎంత పెద్దదో అర్థం కాదు.

అందువలన వ్యక్తి నుండి వ్యక్తికి మారని కొలతల కొన్ని ఆదర్శ ప్రమాణాలు అవసరం ఉన్నాయని మనం గ్రహించాం.

10.4 కొలతల ఆదర్శ ప్రమాణాలు

వెనుకటి కాలంలో పాదపు పొడవు, వ్రేలి వెడల్పు మరియు అడుగు అంతరాలను సామాన్యంగా వివిధ కొలతల ఏకమానాలు (ప్రమాణాలు)గా ఉపయోగించబడేది.

ఇండస్ లోయ నాగరికతలోని ప్రజలు చాలా ఉత్తమమైన పొడవు కొలతలను ఉపయోగించివుండాలి ఎందు కనగా నిఖర జ్యామితి నిర్మాణాలను ఉత్కనంలో (excavations) సష్టమెంట్‌గా మనం చూస్తుంటాం.

©KTBS Not to be republished

ప్రాచీన ఈజిప్టులో మోచేతితో వ్రేలి తుదివరకుగల పొడవును ఒక మూర అని ఉపయోగించబడేది. ప్రపంచలోని ఇతర భాగాలలో కూడా దీనిని పొడవుయొక్క ప్రమాణంగా ఒప్పుకోబడింది.

ప్రపంచంలోని వివిధ భాగాలలో ప్రజలు **అడుగు**(foot)ను కూడా పొడవుయొక్క ప్రమాణం (యూనిట్)గా ఉపయోగించేవారు. ఉపయోగించిన అడుగు పొడవు ఒక ప్రదేశం నుండి మరొక ప్రదేశానికి కొద్దిగా మారివుండేది,

ప్రజలు తమ బుగ్గ మరియు చాంచిన భుజం తుది మధ్యగల అంతరం నుండి ఒక **గజం** (yard) బట్టను కొలిచేవారు. రోమన్లు తమ అడుగులతో కొలిచేవారు.

పురాతన భారతదేశంలో **అంగుళం** (వ్రేలు) లేదా ఒక **ముష్టి** (పిడికిలి)ని తక్కువ దూరపు కొలతలుగా ఉపయోగించారు. ఇప్పుడు కూడా భారతదేశంలోని చాలా పట్టణాలలో పూలు అమ్మేవారు తమ ముంజేతిని పూలమాల కొలతకు ప్రమాణంగా ఉపయోగించడాన్ని చూస్తుంటాం సౌకర్యాలకనుగుణంగా శరీరంలోని చాలా భాగాలను పొడవుకు ప్రమాణాలుగా ఉపయోగించడం వినియోగంలో ఉంది.

అదేవిధంగా ప్రతియొక్కరి శరీర అవయవాలు పరిమాణంలో కొంచెం వ్యత్యాసం కలిగియుంటాయి. అది కొలతలో గడిబిడి పుట్టించడానికి అవకాశం ఉంది. 1790లో ఫ్రెంచివారు మెట్రిక్ పద్ధతి అని పిలువబడు కొలతల ఆదర్శ ప్రమాణాలను పుట్టించారు.

ఏకరూపత కొరకు ప్రపంచమంతటా శాస్త్రవేత్తలు కొలతల ఆదర్శ ప్రమాణాల సమూహాన్ని అంగీకరించారు. ప్రస్తుతం ఉపయోగిస్తున్న ప్రమాణాలు పద్ధతి అంతర్జాతీయ ప్రమాణాల పద్ధతి (International System of units - SI units) అని పిలువబడుతోంది. పొడవు యొక్క SI ప్రమాణం ఒక మీటర్. చిత్రం 10.6లో ఒక మీటర్ స్కేలును చూపించబడింది. మీ జ్యామితి పెట్టెలోగల 15సెంటీమీటర్ల స్కేలును కూడా చిత్రంలో చూపబడినది.

ప్రతి మీటర్ (m)ను సెంటీమీటర్(cm)లు అను 100 సమానభాగాలుగా ఉంటుంది. మిల్లీ మీటర్ అనబడు పది సమాన భాగాలను ప్రతి సెంటీమీటర్ కలిగియుంది. అందువలన

1 m = 100 cm

1 cm = 10 mm

పెద్ద అంతరాలను కొలవడానికి మీటర్ అనుకూలకర ప్రమాణం కాదు. మనం పొడవు యొక్క ఇంకా పెద్ద ప్రమాణాన్ని నిరూపిస్తుంటాం అదే కిలో మీటర్ (km) అని పిలువబడుతోంది.

1 km = 1000 m

ఆదర్శమానం మరియు కొలతలను ఉపయోగించి మనం ఇప్పుడు మన కొలతలన్నింటి కార్యాచరణాలను పునరావర్తనం చేయవచ్చు. వాటిని చేయడానికి ముందు పొడవు మరియు అంతరాలను కొలిచెడి సరైన విధానం తెలుసుకోవాల్సి ఉంది.

©KTBS
Not to be republished

10.5 పొడవు యొక్క సరైన కొలత:

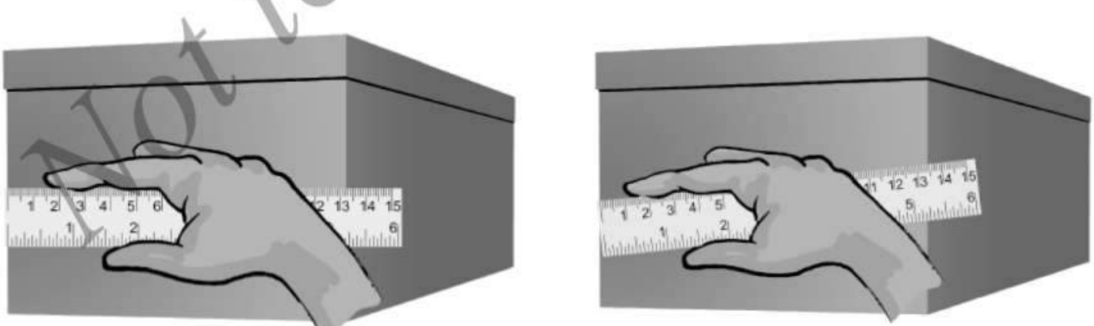
మన నిత్య జీవితంలో మనం చాలా రకాల కొలతల సాధనాలను ఉపయోగిస్తుంటాం. మనం పొడవు కొలవడానికి మీటర్ స్కేలు ఉపయోగిస్తాం.

చిత్రం 10.6 ఒక మీటర్ స్కేలు మరియు ఒక 15 సెంటీ మీటర్ల స్కేలు

దర్జీ టేపు ఉపయోగించినచో బట్టల వ్యాపారి మీటర్ కడ్డి ఉపయోగిస్తాడు. ఒక వస్తువు పొడవు కొలవడానికి మీరు సరైన సాధనం ఎంచుకోవాలి ఉదాహరణకు, చెట్టు (కొయ్య) చుట్టు కొలతగాని, లేదా మీ ఎద పరిమాణంగాని, మీటర్ స్కేలు ఉపయోగించి, కొలవడానికి సాధ్యం కాదు కొలత టేపు దీనికి ఎక్కువగా మంచిది. మీ పెన్సిల్ పొడవులాంటి. చిన్న కొలతలకు మీ జ్యామితి పెట్టె 15 cm స్కేలును ఉపయోగించవచ్చు.

పొడవు కొలిచేటప్పుడు మనం కింది విధంగా జాగ్రత్త వహించాలి.

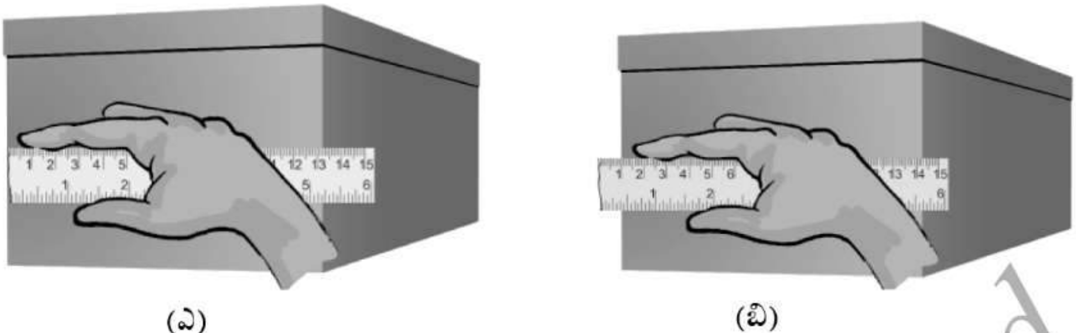
1. చిత్రం 10.7లో చూపినట్లుగా స్కేలును పొడవు నేరులో వస్తువు యొక్క సంపర్కంలో పెట్టాలి.
2. కొన్ని స్కేళ్ళ తుదులు విరిగిపోయివుండవచ్చు. సున్నా గుర్తును మీరు స్పష్టంగా చూడ లేక పోయివుండవచ్చు. [చిత్రం 10.8(ఎ)]. అలాంటి సందర్భంలో స్కేలులోని సున్నా నుండి కొలత తీసుకోరాదు. స్కేలులోని వేరే ఏదైనా సంపూర్ణ గుర్తును మీరు ఉపయోగించవచ్చు ఉదాహరణకు 1.0cm [చిత్రం 10.8(బి)]. అప్పుడు మీరు ఈ గుర్తుయొక్క కొలతను మరొక తుదియొక్క కొలత నుండి తీసివేయాలి. ఉదాహరణకు చిత్రం 10.8(బి)లో ఒక తుదిలోని కొలత 1.0 cm, మరొక తుదిలోని కొలత 14.3 cm అవుతుంది. అందువలన వస్తువు యొక్క కొలత (14.3 – 1.0) cm = 13.3 cm.



(ఎ) (బి)

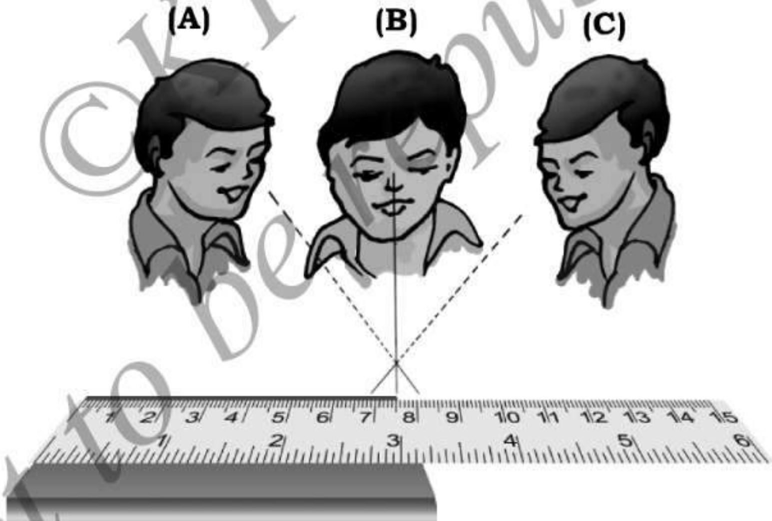
చిత్రం 10.7 పొడవును కొలవడానికి స్కేలు పెట్టే విధానం (ఎ) సరి, (బి) తప్పు

©KTBS Not to be republished



చిత్రం **10.8** విరిగిన తుది స్కేలు పెట్టెడి సరైన విధానం
(ఎ) తప్పు (బి) సరి

3. కంటియొక్క సరైన స్థానం కూడా కొలత తీసుకోవడం ముఖ్యం. చిత్రం 10.9లో చూపినట్లుగా కొలత తీసుకోవలసిన బిందువుకు ఎదురుగా మీ కన్ను ఉండాలి. స్థానం **B** కంటికి సరైన స్థానం అవుతుంది **B** స్థానం నుండి కొలత 7.5 cm అనుదానిని గమనించండి. స్థానం **A** మరియు **C** లనుండి కొలత వేరే అయివుండవచ్చు.



చిత్రం **10.9** స్కేలులోని కొలత తీసుకోవడానికి **B** అనునది కంటికి తగిన స్థానం అవుతుంది

కార్యాచరణం 3

మీ సహపాఠకుల ఎత్తును మీ జానతో మరియు మీటర్ స్కేలుతో కొలవండి. దీనికొరకు మీ సహపాఠకుడి వీపును గోడకు ఆనించినిలబడుమని చెప్పండి. సరైన అతని తల నేరుగా గోడ మీద ఒక గుర్తు పెట్టండి. ఇప్పుడు చేతి జానతో మరియు మీటర్ స్కేలు ఉపయోగించి గోడ మీదగల ఆ

గుర్తించిన అంతరాన్ని నేలనుండి కొలవండి. మిగిలిన విద్యార్థులందరు ఈ అంతరాన్ని ఇదేవిధంగా కొలవనీయండి. వీక్షణలన్నింటిని పట్టిక 10.3 లో నమోదు చేయండి.

పట్టిక 10.3 ఎత్తు కొలత

ఎత్తును ఎవరు కొలిచారు?	చేతి జాన ఎత్తు	**cm** లలో ఎత్తు

© KTBS Not to be republished

విద్యార్థులందరి నుండి వచ్చిన ఫలితాలను జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి. 2వ నిలువువరుసలోని ఫలితాలు ఒకరినుండి మరొకరికి భిన్నంగా ఉండవచ్చు. ఎందుకనగా, చేతి జాన కొలత ప్రతి విద్యార్థికి వేరేదే అయివుండవచ్చు ఆదర్శ ప్రమాణంతో కొలిచిన కొలతలుగల 3వ నిలువు వరుస గమనించండి. ఫలితాలు ఒకదానికొకటి సరిసమానంగా ఉండవచ్చు. అలా లేనట్లయితే వ్యత్యాసం ఎందుకుందోనని మీకనిపిస్తుంది! ఇంతకు అందరూ భిన్నంగాగల చేతి జానలేగాక ఒకే స్కేలు ఉపయోగించారు. వీక్షించునప్పుడు ఏర్పడిన చిన్న దోషాలతో ఇది అయివుండవచ్చు ఉన్నత తరగతులలో కొలతలలోగల అలాంటి దోషాలను తెలుసుకొను మరియు నిర్వహించు ప్రాముఖ్యత గురించి మనం నేర్చుకోబోతున్నాం.

10.6 వక్రరేఖ పొడవు కొలవడం

మనం మీటర్ స్కేలు ఉపయోగించి వక్రరేఖ పొడవును నేరుగా కొలవడానికి సాధ్యం కాదు వక్రరేఖ పొడవును కొలవడానికి మనం దారం ఉపయోగించవచ్చు.

కార్యాచరణం 4

వక్రరేఖ AB యొక్క పొడవును కొలవడానికి దారం ఉపయోగించండి (చిత్రం 10.10). దారానికి ఒకవైపు చివరలో ఒక ముడి వేయండి. ఆ ముడిని A బిందువు మీద ఉంచండి. మీ బ్రొటన వ్రేలు మరియు వ్రేళ్ళను ఉపయోగించి, దారాన్ని గట్టిగా పట్టుకొని రేఖ పొడవును దారపు చిన్న భాగాన్ని ఉంచండి.? ఒక చేతిలో ఈ చివరిలోగల దారాన్ని పట్టుకొని మరొక చేతితో వక్రరేఖ పొడవునా దారపు ఇంకా కొద్ది భాగాన్ని చాచండి. వక్రరేఖ B తుది దొరికేవరకు ఈ ప్రక్రియ కొనసాగించండి. B తుదిని తాకడంతో దారం మీద గుర్తు

చిత్రం 10.10 దారం సహాయంతో వక్రరేఖ పొడవు కొలవడం

వేయండి. ఇప్పుడు మీటర్ స్కేలు మీద దారాన్ని చాంచి మొదటి ముడి మరియు చివరి గుర్తు మధ్య అంతరం కొలవండి. అది AB వక్రరేఖ పొడవును ఇస్తుంది. పొడవులు మరియు అంతరాలను మనం నిఖరంగా కొలుస్తాం అని నిర్ధారించుకోవడానికి తగిన జాగ్రత్త వహించాలని మనం చూశాం. మరియు ఈ అంతరాలను కొలవడానికి మరియు కొలతలను ఇతరులకు తెలపడానికి కొన్ని ఆదర్శ ప్రమాణాలు మరియు సాధనాలు మనకు అవసరం ఉంది.

10.7 మన చుట్టూ ప్రయాణిస్తున్న వస్తువులు

కార్యాచరణం 5

ఇటీవల మీరు చూసిన కొన్ని వస్తువుల గురించి ఆలోచించండి. పట్టిక 10.4లో వాటిని పట్టీ చేయండి. ఒక పాఠశాల సంచి, ఒక దోమ, ఒక మేజా, డెస్కు మీద కూర్చొన్న ప్రజలు, ప్రయాణిస్తున్న ప్రజలు? ఒక గాలిపటం, కుక్క, ఆవు, మీ చేయి, ఒక చిన్న పిల్లవాడు, నీటిలోగల చేప, ఒక ఇల్లు, ఒక కర్మాగారం, ఒకరాయి, గుర్రం, బంతి, బ్యాట్, ప్రయాణిస్తున్న రైలు, కుట్టుమిషను, ఒక గోడ గడియారం లేదా చేతి గడియారం ఎంత సాధ్యమో అంత పెద్ద పట్టీ తయారుచేయండి.

వాటిలో ఏవి ప్రయాణిస్తున్నాయి? ఏవి నిశ్చల స్థితిలో ఉన్నాయి?

పట్టిక 10.4 ప్రయాణిస్తున్న మరియు నిశ్చలంగా ఉన్న వస్తువులు

నిశ్చలంగా ఉన్న వస్తువులు	ప్రయాణిస్తున్న వస్తువులు
ఇల్లు	ఎగురుతున్న పక్షి
మేజా	గడియారంలోని సెకెండ్ల ముల్లు
గడియారం	

ఒక వస్తువు ప్రయాణిస్తున్నదో లేదా నిశ్చల స్థితిలో ఉన్నదో అని మీరు ఎలా నిర్ధారిస్తారు.

కొద్ది సమయం తరువాత ఒక పక్షి అదే స్థళంలో లేకపోవడాన్ని, మేజా అదే స్థళంలో ఉండుటను మీరు గమనించవచ్చు. దాని ఆధారంగా ఒక వస్తువు ప్రయాణిస్తున్నదో లేదా నిశ్చల స్థితిలో ఉందో అని మీరు నిర్ధారించవచ్చు.

ఒక చీమ ప్రయాణాన్ని దగ్గరి నుండి గమనిద్దాం.

©KTBS Not to be republished

కార్యాచరణం 6

చీమలు కనబడు ఒక స్థళాన్ని ఎంపిక చేసుకోండి. నేలమీద ఒక పెద్ద తెల్లటి కాగితాన్ని పరచండి. దాని మీద కొద్దిగా చక్కెర వేయండి. చీమలు సహజంగా చక్కెరకు ఆకర్షించబడుతాయి చాలా త్వరగా చాలా చీమలు ఈ కాగితం మీద పొరాడుటను చూస్తారు. ఏదైనా ఒక చీమ కాగితాన్ని దగ్గరి స్థానంలో పెన్సిల్‌తో ఒక చిన్న గుర్తు పెట్టండి (చిత్రం 10.11). కొన్ని సెకెండ్ల తరువాత అది అలాగే కాగితం మీద చలించగానే దాని స్థానాన్ని గుర్తు పెట్టుతూనే ఉండండి. కొద్ది సమయం తరువాత చక్కెర మరియు చీమలు అన్నీ రాలిపోవునట్లు కాగితాన్ని విదిలించండి. చీమలు ఏదిక్కులో ప్రయాణించాయని చూపడానికి మీరు గుర్తించిన వివిధ బిందువులను బాణపు గుర్తుతో అమర్చండి. కొన్ని సెకెండ్ల అంతరంలో చీమలు. ఎక్కడెక్కడో ప్రయాణించాయని మీరు గుర్తించిన ప్రతి బిందువు చూపుతోంది.

చిత్రం 10.11 చీమల చలనం

సమయపు మార్పుతోపాటు ఒక విధానంలో వస్తువు యొక్క స్థానంలో జరిగిన మార్పే చలనం అనిపిస్తుంది కదా?

కార్యాచరణం 5లో వస్తువులను పట్టీ చేయునప్పుడు గడియారం, కుట్టుయంత్రం, విద్యుత్ ఫ్యాన్‌లాంటి వస్తువులను ఏ గుంపులో ఉంచారు? ఈ వస్తువులు ఒక స్థానం నుండి. మరొక స్థానానికి

©KTBS Not to be republished

ప్రయాణిస్తాయా? ప్రయాణించవా? ఆ వస్తువుల ఏవైనా భాగాలలో చలనాన్ని గమనించారా? ఫ్యాన్ బ్లేడు లేదా గడియారంలోని ముళ్ళు ఎలా ప్రయాణిస్తాయి? వాటి ప్రయాణం ఒక చీమ లేదా ఒక రైలు ప్రయాణం రీతిలో ఉన్నాయా? ఈ విధమైన వ్యత్యాసాలను అర్థం చేసుకోవడానికి సహాయపడు కొన్ని రకాల చలనాలవైపు ఇప్పుడు దృష్టిసారిద్దాం.

10.8 చలనాల రకాలు

నేరు రోడ్డు మీద ప్రయాణిస్తున్న వాహన చలనం, పథ సంచలనంలో సైనికుల ప్రయాణం లేదా రాళ్ళు పడటం మొదలగువాటిని మీరు గమనించియుండవచ్చు (చిత్రం 10.12). ఇది ఏ విధమైన చలనం? 100 మీటర్ల పరుగు పోటీలలో వేగపు పరుగుకారుడు నేరు మార్గంలో పరుగెడుతాడు. మీ చుట్టు ప్రక్కల కనబడు ఇలాంటివే చాలా రకాల ఉదాహరణలను ఆలోచించవచ్చా?

ఈ ఉదాహరణలన్నింటిలో వస్తువులు సరళ రేఖలో ప్రయాణించడాన్ని మనం చూస్తుంటాం. ఈ విధమైన చలనాన్ని **సరళ రేఖీయ చలనం** (rectilinear motion) అంటాం.

(ఎ) (బి)

చిత్రం 10.12 సరళ రేఖా చలనానికి కొన్ని ఉదాహరణలు

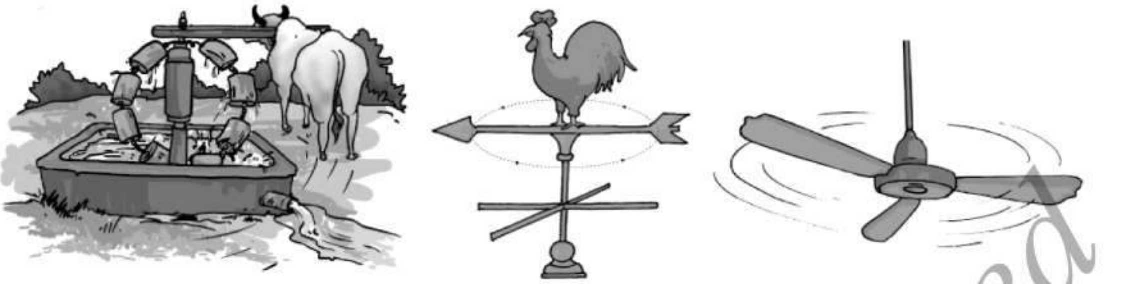
© KTBS Not to be republished

కార్యాచరణం 7

ఒక రాయికి దారం కట్టి చేతితో త్రిప్పండి. రాయి చలనాన్ని గమనించండి. వృత్తాకార మార్గంలో రాయి చలించడాన్ని మనం చూస్తాం.

ఈ చలనంలో చేతి నుండి రాయికిగల దూరం స్థిరంగా ఉంటుంది. ఇలాంటి చలనాన్ని **వృత్తాకార చలనం** (circular motion) అంటాం (చిత్రం 10.13).

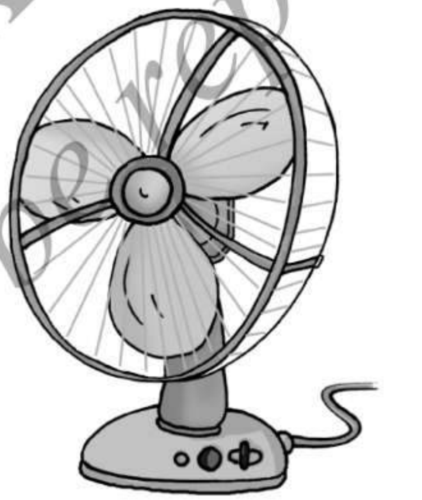
విద్యుత్ ఫ్యాన్ బ్లేడ్ల మీద లేదా గడియారపు ముళ్ళ మీద గుర్తించిన బిందువు యొక్క చలనం వృత్తాకార చలనానికి ఉదాహరణలు (చిత్రం 10.13).



(ఎ) (బి) (సి)

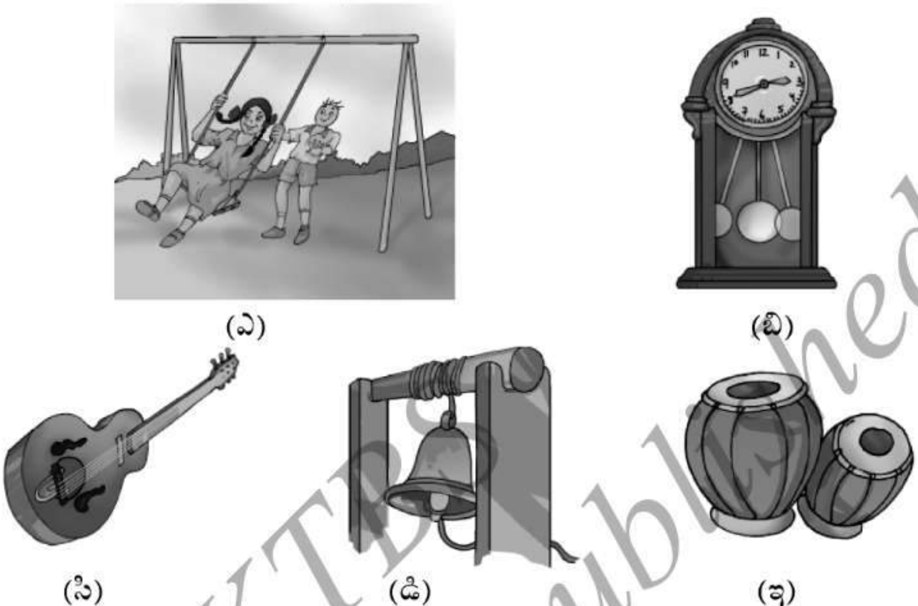
చిత్రం 10.13 వృత్తాకార చలనంలోగల కొన్ని వస్తువులు

విద్యుత్ ఫ్యాన్ లేదా గడియారం స్వతః ఒక స్థళం నుండి మరొక స్థళానికి ప్రయాణించడం లేదు అయితే ఫ్యాన్ యొక్క బ్లేడ్లు మరియు గడియారపు ముళ్ళు తిరుగుతాయి. మనం ఫ్యాన్ బ్లేడ్ల మీద లేదా గడియారపు ముళ్ళమీద ఒక బిందువును గుర్తించినచో అవి తిరిగేకొద్దీ ఆ బిందువు ఫ్యాన్ లేదా గడియారపు కేంద్రం నుండి సమాన దూరంలో ఉంటాయి.

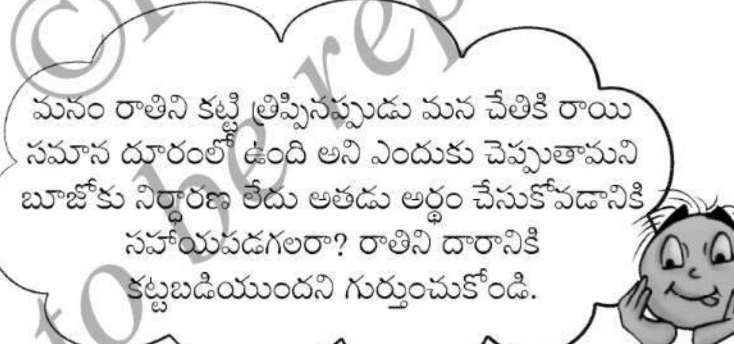


కొన్ని సన్నివేశాలలో వస్తువు కొంత సమయం తరువాత తన చలనాన్ని పునరావర్తనం చేస్తుంది. ఈ విధమైన చలనాన్ని **డోలాయన (ఆవర్తనా) చలనం** (periodic motion) అంటారు. కార్యాచరణం7లో ఉపయోగించిన దారానికి కట్టిన రాతిని తీసుకోండి. రాయి వ్రేలాడునట్లు దారాన్ని చేతిలో పట్టుకోండి. అది ఒక లోలకం. రాతిని ఒకవైపుకు లాగివదలండి. ఇప్పుడు చలిస్తున్న చెట్టు కొమ్మ ఉయ్యాలలోని శిశువు చలనం, మీటేటప్పుడు గిటార్ తంతులు లేదా తబలా ఉపరితలం

ఇవన్నియు ఒక వస్తువు లేదా దాని భాగం చలనాన్ని పునరావర్తనం చేయు ఆవర్తనా (డోలాయన) చలనానికి ఉదాహరణలు (చిత్రం 10.14).



చిత్రం **10.14** డోలాయన చలనానికి ఉదాహరణలు



©KTBS Not to be republished

కార్యాచరణం 5లో మీరు కుట్టుయంత్రాన్ని గమనించారా? తన చక్రాలు వృత్తాకార చలనంలో ఉన్నప్పటికీ అది అదేస్థానంలో ఉండుటను మీరు గమనించియుండాలి. ఎప్పటివరకు చక్రం తిరుగుతుందో అప్పటివరకు నిరంతరం పైకి మరియు కిందికి చలించు సూదిని అది పొందియుందికదా? ఈ సూది డోలాయన చలనానికి లోనగుతుంది.

నేల మీదగల బంతి చలనాన్ని మీరు సమీపం నుండి గమనించారా? ఇక్కడ బంతి నేలమీద తిరుగుతోంది. నేలమీద తిరుగుతూ ముందుకు సాగుతోంది. అందువలన బంతి సరళ రేఖీయ చలనంతో పాటు భ్రమణ చలనానికి కూడా లోనవుతుంది. వస్తువులు వివిధరకాల చలనాల సంయోజనం కలిగియున్న ఇతర ఉదాహరణలను ఆలోంచిచగలరా?

మనం చాలా కొలతల కార్యాచరణాలను చేసి, కొన్ని రకాల చలనాలను గురించి చర్చించాం చలనం కాలంతోపాటు వస్తువు స్థానం మార్పును చూశాం. ఈ స్థాన మార్పును అంతరపు కొలతనుండి నిర్ధారించవచ్చు అది చలనం ఎంత జోరు లేదా నిధానం అవుతుంది. అని తెలుసుకోవడానికి మనకు అవకాశాన్నిస్తుంది. నేల మీద బసవపురుగు చలనం, పుష్పం నుండి పుష్పానికి ఎగిరే తేనెటేగ గాలిపటం, శుభ్రమైన గుండ్రటి గులకరాళ్ళమీద పొడవుగా ప్రవహించునది, గాలిలో ఎగిరే విమానం, భూమిని చుట్టుతున్న చంద్రుడు, మన శరీరంలోపల ప్రవహిస్తున్న రక్తం ఈ విధంగా మన చుట్టూ ఎక్కడెక్కడో చలనం ఉంటుందని చూపుతుంటాయి!

ప్రముఖ పదాలు

వృత్తాకార చలనం
అంతరం
కొలత
చలనం
ఆవర్తనా చలనం
సరళ రేఖీయ చలనం
SI ప్రమాణాలు
కొలతల ప్రమాణాలు

సారాంశం

- ఒక స్థళం నుండి మరొక స్థళానికి ప్రయాణించడానికి వివిధ రకాల రవాణాను ఉపయోగించబడుతుంది.
- వెనుకటి కాలంలో ప్రజలు పాదపు పొడవును, వ్రేళ్ళ వెడల్పును ఒక అడుగు కొలతయొక్క ప్రమాణంగా ఉపయోగించేవారు. దానివలన గడిబిడి ఏర్పడింది మరియు ఒక ప్రమాణం కొలతయొక్క పద్ధతిని అభివృద్ధి చేయవలసిన అవసరం పుట్టుకొచ్చింది.
- ఇప్పుడు మనం అంతర్జాతీయ ప్రమాణ పద్ధతి ఉపయోగిస్తున్నాం (SI మూలమానం) అది ప్రపంచంలోని అన్నిచోట్లా అంగీకరించబడింది.
- పొడవు యొక్క SI ప్రమాణం మీటర్
- సరళ రేఖలోగల చలనాన్ని సరళ రేఖీయ చలనం అంటారు.
- వృత్తాకార చలనంలో నిర్దిష్ట బిందువునుండి. సమాన దూరంలో ఉండునట్లు వస్తువు ప్రయాణిస్తుంది.
- కొంత సమయం తరువాత పునరావర్తనం చెందు చలనాన్ని ఆవర్తనా (డోలాయన) చలనం అంటారు.

©KTBS Not to be republished

అభ్యాసాలు

1. నేల (భూమి), నీరు మరియు గాలిలోగల రవాణా రకాలకు తలా రెండు ఉదాహరణలివ్వండి.
2. ఖాళీలను పూరించండి.
   i) ఒక మీటర్ అనగా ____________ cm
   ii) ఐదు కిలో మీటర్లు అనగా ____________ cm.
   iii) ఉయ్యాలలోగల శిశువు చలనం ____________ చలనం.
   iv) కుట్టు యంత్రంలోని సూది ____________ చలనం.
   v) సైకిల్ చక్రపు చలనం ____________ చలనం.
3. పొడవు ఆదర్శ ప్రమాణంగా ఒక పాదపు అడుగును ఉపయోగించడానికి సాధ్యం కాదు. ఎందుకు?
4. కింది పొడవులను వాటి పరిమాణపు ఆరోహణా క్రమంలో అమర్చండి.
   1 మీటర్, 1 సెంటీ మీటర్, 1 కిలో మీటర్, 1 మిల్లీ మీటర్
5. ఒక వ్యక్తియొక్క ఎత్తు 1.65 m దీనిని cm మరియు mmలలో వ్యక్త పరచండి?
6. రాధా ఇల్లు మరియు ఆమె పాఠశాలకు మధ్యగల అంతరం 3250 cm ఈ అంతరాన్ని kmలలో వ్యక్తపరచండి.
7. ఒక కుట్టు సూది పొడవును కొలిచేటప్పుడు స్కేల్ యొక్క ఒక వైపు కొలత 3.0 cm మరియు మరొక వైపు కొలత 33.1 km. అయినచో సూది పొడవు ఎంత?
8. సైకిల్ చలనం మరియు స్విచ్ ఆన్ చేసిన సీలింగ్ ఫ్యాన్‌ల మధ్యగల సారూప్యత మరియు భిన్నత్వాలను రాయండి.
9. అంతరాలు కొలవడానికి రబ్బర్‌లాంటి స్థితిస్థాపక వస్తువును కొలత బద్దలాగా మీరు ఎందుకు ఉపయోగించడానికి ఇష్టపడరు? అలాంటి టేప్‌ను ఉపయోగించి కొలవడాన్ని మీరు ఇతరులకు చెప్పునప్పుడు మీరు ఎదుర్కొను సమస్యలేవి?
10. డోలాయన (ఆవర్తనా) చలనానికి రెండు ఉదాహరణలు ఇవ్వండి.

సూచించిన కార్యప్రణాళికలు మరియు కార్యాచరణాలు

1. మీ తరగతి నక్ష(పటం) గీయండి. నేల మీద ఒక బంతిని దొర్లించండి. మీ నక్షలో బంతి ప్రారంభించిన మరియు నిలబడిన స్థళాలను గుర్తించండి. బంతి ప్రయాణించిన మార్గాన్ని చూపండి బంతి సరళరేఖలో ప్రయాణించిందా?
2. దారం మరియు స్కేలు ఉపయోగించి ప్రతి విద్యార్థి తమ పాదపు పొడవు కొలవండి తరగతి మొత్తంలోగల అందరి పాదాల కొలతల స్తంభ (దిమ్మ చిత్రం) నక్షం తయారుచేయండి.

©KTBS Not to be republished

11 కాంతి, ఛాయలు మరియు ప్రతిబింబాలు

మన చుట్టూ వర్ణమయమైన మరియు వైవిధ్యంగా ఉన్న చాలా రకాల వస్తువులను మనం చూస్తుంటాం పాఠశాలకు వెళ్ళే దారిలో బస్సులు, కార్లు, సైకిళ్ళు, చెట్లు, జంతువులు మరియు కొన్ని సమయాలలో పుష్పాలను మనం చూస్తుంటాం. మనం ఈ వస్తువులన్నింటినీ చూస్తాం అని ఎలా ఆలోచిస్తారు?

రాత్రిపూట బహుశః సంపూర్ణంగా చీకటిగా ఉన్నప్పుడు అదే స్థలాల గురించి ఆలోచించండి, మీరు ఏమేమి చూశారు? మీరు సంపూర్ణ చీకటి గదిలోపల ప్రవేశించారని భావించుకోండి. గదిలోని ఏవైనా వస్తువులను మీరు చూడటానికి సాధ్యమా?

మైనపు ఒత్తి లేదా టార్చ్‌ను వెలిగించినప్పుడు గదిలోపలనున్న వస్తువులన్నింటిని మీరు చూడవచ్చు కదా? కాంతి లేకుండా వస్తువులను చూడలేము. వస్తువులను చూడటానికి కాంతి సహాయపడుతుంది.

టార్చ్ బల్బు స్వంత కాంతి వెదజల్లు ఒక వస్తువు తనదే కాంతిని ఇచ్చెడి సూర్యుడు కూడా మరొక పరిచయమైన వస్తువు పగటిపూట దాని కాంతి వస్తువులను చూడటానికి సహాయపడుతుంది. స్వంత కాంతిని వెదజల్లు సూర్యుడులాంటి వస్తువులను **స్వయం** ప్రకాశ (luminous) వస్తువులు అంటారు.

కుర్చీ, చిత్రపటం, లేదా పాదరక్షలులాంటి వస్తువుల గురించి ఏమి చెప్పవచ్చు? స్వయం ప్రకాశంగల వస్తువుల (సూర్యుడు, టార్చ్, విద్యుత్ కాంతి) కాంతి వాటిమీద పడిన తరువాత మన కండ్లవైపుకు వచ్చినప్పుడు మనం వాటిని చూస్తాం.

11.1 పారదర్శక, అపారదర్శక మరియు పార్శ్వ పారదర్శక వస్తువులు

అధ్యాయం4లో పారదర్శక, అపారదర్శక లేదా పార్శ్వపారదర్శక వస్తువులుగా గుంపు చేసియుండుటను స్మరించుకోండి. మనం ఏదైనా వస్తువు ద్వారా చూడటానికి సాధ్యం కానట్లయితే అది **అపారదర్శక** (opaque) వస్తువు. ఏదైనా వస్తువు ద్వారా స్పష్టంగా చూడటానికి సాధ్యమయినచో అది తన ద్వారా కాంతిని ప్రసరింపజేస్తుంది. మరియు అది **పారదర్శకం** (transparent). చాలా స్పష్టంగా కాకున్ననూ కొన్ని వస్తువుల ద్వారా మనం చూడవచ్చు అలాంటి వస్తువులను **పార్శ్వపారదర్శక** (translucent) వస్తువులు అంటారు.

కార్యాచరణం – 1

మీ చుట్టుప్రక్కల చూడండి. మీకెంత సాధ్యమో అన్ని వస్తువులను సేకరించండి– ఒక చెరిపివేసే రబ్బర్, ప్లాస్టిక్, స్కేల్, కలం, పెన్సిల్, నోటుపుస్తకం, కాగితం, లేదా ఒక బట్టముక్క. ఈ

©KTBS Not to be republished

వస్తువులన్నింటి ద్వారా ఏదైనా దూరపు వస్తువు చూడండి (చిత్రం 11.1) ఈ ఏదైనా వస్తువు దూరంనుండి కాంతి మీ కంటికి చేరిందా?

చిత్రం 11.1 కాంతిని తనద్వారా సాగిపోవడానికి వదిలెడి లేదా వదలని వస్తువులను వీక్షిస్తుండుట

©KTBS Not to be republished

మీ వీక్షణలను పట్టిక 11.1 లో చూపినట్లుగాఒక పట్టికలో నమోదుచేయండి.

ఇచ్చిన వస్తువు లేదా పదార్థం తన ద్వారా కాంతిని సాగిపోవడానికి సంపూర్ణంగా భాగశః (పార్శ్వ) వదలడమో, వదలకపోవడమో అనేదాని ఆధారంగా పారదర్శక, అపారదర్శక లేదా పార్శ్వపారదర్శకం కావచ్చునని మనం తెలుసుకోవచ్చు.

పట్టిక 11.1

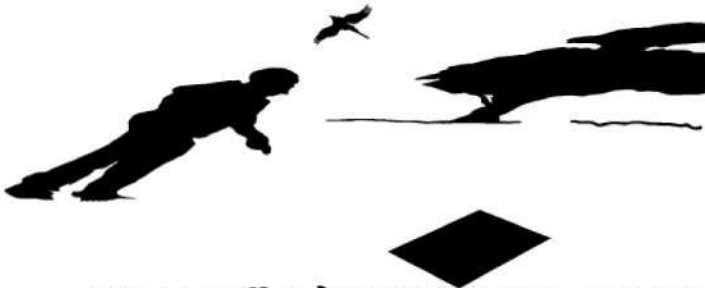
వస్తువు/పదార్థం	వస్తువు ద్వారా చూడటానికి సాధం (సంపూర్ణ / భాగశః / సాధ్యం కాదు)	వస్తువు అపారదర్శకం/ పారదర్శకం/ పార్శ్వపారదర్శకం
పెన్సిల్		
రబ్బర్ బంతి		
రాసే కాగితం		

11.2 వాస్తవంగా ఛాయలు అనగానేమి?

కార్యాచరణం – 2

ఇప్పుడు ఒక దాని తరువాత మరొకటి ప్రతి అపారదర్శక వస్తువులను నేలకు కొద్దిగా పైన సూర్యకాంతిలో పెట్టండి. నేలమీద ఏమేమి చూశారు? నేలమీద కనబడు నల్లటి మసక దాని ఛాయ

(నీడ) అవుతుంది. ఒక్కొక్కసారి మీరు వస్తువును దాని నీడనుండే గుర్తించవచ్చు (చిత్రం 11.2).



చిత్రం 11.2 ఒక్కొక్కసారి ఒక వస్తువు యొక్క ఛాయ దాని ఆకారం గురించి కల్పననిస్తుంది

నేలమీద ఒక కాగితం పరచండి. నేలమీదగల కాగితం మీద ఛాయ పడునట్లు కొద్దిగా ఎత్తులో ఒక పరిచిత అపారదర్శక వస్తువును పట్టుకోండి. మీరు దానిని పట్టుకోగానే ఛాయ చుట్టూ బాహ్యరేఖ గీయమని మీ స్నేహి తులకు చెప్పండి. అదేవిధంగా ఇంకా ఇతర వస్తువుల ఛాయల చుట్టూ వెలుపల రేఖలు గీంయండి.

ఇప్పుడు ఇంకా ఇతర స్నేహితులకు ఛాయల బాహ్య రేఖలతో వస్తువులను గుర్తించమని చెప్పండి. వారు ఎన్ని వస్తువులను గుర్తించడానికి సాధ్యమయింది?

చీకటి గదిలో లేదా రాత్రిలో కాంతి లేనప్పుడు మీ ఛాయను (నీడ) చూడటానికి మీకు సాధ్యమా? గదిలో కాంతి మూలం మాత్రమే ఉండి. వేరే ఏమీ లేనట్లయితే ఛాయను మీరు చూడగలరా? మనకు ఛాయను చూడటానికి ఒక కాంతిమూలం మరియు ఒక అపారదర్శక వస్తువు అవసరం అని చూపుతోంది. వేరె ఏమైనా అవసరం ఉందా?

కార్యాచరణం – 3

అది మీరు చీకటిలో చేయవలసిన ఒక కార్యాచరణం. కొంతమంది స్నేహితులతో ఒక రోజు సాయంత్రం ఒక తెరచిన మైదానానికి వెళ్ళండి ఒక టార్చ్ మరియు ఒక పెద్ద కార్డుబోర్డును మీతో పాటు తీసుకెళ్ళండి. టార్చ్‌ను నేలకు దగ్గరగా పట్టుకొని దాని కాంతి మీ స్నేహితుడి ముఖం మీద పైముఖంగా పడునట్లు పట్టుకోండి. ఇప్పుడు మీ దగ్గర అపారదర్శక వస్తువు మీద పడుతున్న కాంతి మూలం ఉంది. మీ ఆ స్నేహితుడి వెనుక చెట్టు, భవనం లేదా వేరే ఏదైనా వస్తువు లేనట్లయితే, మీ స్నేహితుడి తల నీడ మీకు కనబడుతుందా?

అక్కడ ఛాయలే పడటంలేదనేది అర్థం కాదు. ఎలా ఉన్నప్పటికీ అతని శరీరం ద్వారా సాగి మరొకవైపుకు వెళ్ళడానికి కాంతికి సాధ్యం కాదు.

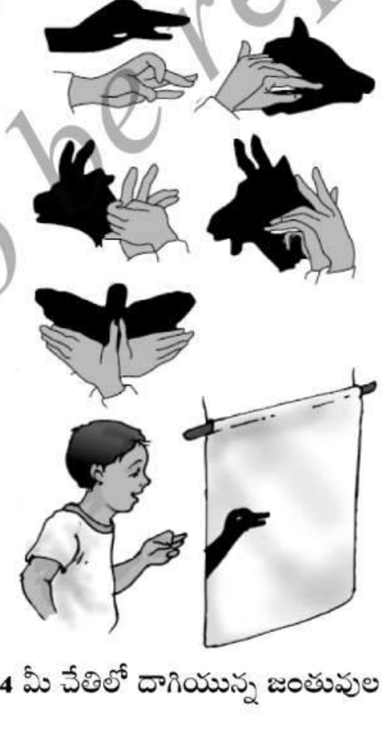
©KTBS Not to be republished

ఇప్పుడు మీ మరొక స్నేహితునికి ఈ స్నేహితుడి వెనుక కార్డుబోర్డు పట్టుకోమని చెప్పండి ఇప్పుడు కార్డుబోర్డు కాగితం మీద ఛాయ కనబడుతుంది (చిత్రం 11.3)?

చిత్రం 11.3 తెరమీద మాత్రమే నీడ చూడటానికి సాధ్యం

అందువలన ఛాయ తెరమీద మాత్రమే కనబడుతుంది. నేల, గది గోడల నిర్మాణం లేదా అదే విధమైన ఉపరితలాలు మీరు నిత్యజీవితంలో కనబడు ఛాయలకు తెరలులాగా ప్రవర్తిస్తాయి.

ఛాయలు వస్తువుల ఆకారం గురించి కొన్ని వివరాలిస్తాయి. ఒక్కొక్కసారి వస్తువుల ఆకారం గురించి ఛాయలు మన దారి తప్పించవచ్చు. చిత్రం 11.4లో ఉండేది వేర్వేరు జంతువుల ఛాయలని నమ్మేటట్లు మనం మన చేతితో చేయదగు కొన్ని ఛాయలు వాటి మజా అనుభవించండి!.



చిత్రం 11.4 మీ చేతిలో దాగియున్న జంతువుల ఛాయలు

©KTBS Not to be republished

కార్యాచరణం – 4

ఎండగానున్న రోజున మీ పాఠశాల మైదానంలో ఒక కుర్చీ పెట్టండి. కుర్చీ ఛాయనుండి మీరు ఏమేమి గమనించగలరు?

కుర్చీ ఆకారపు నిఖర చిత్రాన్ని ఛాయను ఇచ్చిందా? కుర్చీని చుట్టూ కొద్దిగా త్రిప్పినప్పుడు ఛాయ ఆకారం ఎలా మారింది?

ఒక సన్నటి/తేలికైన నోటు పుస్తకం తీసుకొని దాని ఛాయను చూడండి. ఆ తరువాత ఒక ధీర్ఘచతురస్రాకార డబ్బా తీసుకొని దాని ఛాయను చూడండి. రెండు ఛాయలు ఒకేవిధమైన ఆకారం కలిగియున్నాయా?

వివిధ రకాల పుష్పాలు లేదా ఇంకా ఇతర రంగుల వస్తువులను తీసుకొని, వాటి ఛాయను గమనించండి. ఉదాహరణకు ఒక ఎరుపు గులాబి మరొక పసుపు గులాబి వస్తువుల రంగు మారినప్పుడు ఛాయల రంగు కూడా మారుతుందా?

ఒక పొడవాటి డబ్బా తీసుకొని నేలమీద గల దాని ఛాయ గమనించండి. మీరు డబ్బాను త్రిప్పి నప్పుడు ఛాయ ఆకారం మారడం మీరు చూడవచ్చు. డబ్బా ఛాయ ఎప్పుడు చాలా చిన్నదిగా ఉంటుంది? సూర్యునికి ఎదురుగా డబ్బా యొక్క పొడవాటి వైపు ఉన్నప్పుడా? కూడా లేదా చిన్నదాని వైపు ఉన్నప్పుడా?

ఒక పొడవాటి పెట్టె ఉపయోగించి, ఒక సరళ కెమెరా తయారుచేద్దాం రండి.

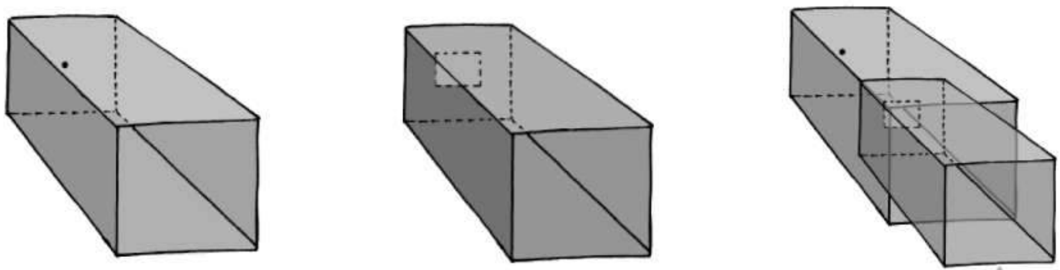
11.3 ఒక సూది రంధ్రం కెమెరా

కెమెరా తయారు చేయడానికి మనకు చాలా సంకీర్ణ వస్తువుల అవసరం ఉందా? మనం ఒక సరళ సూది రంధ్రం కెమెరా (పిన్‌హోల్ కెమెరా) ([pinhole camera) తయారుచేయాలనుకుంటే నిజానికి అవసరం లేదు.

కార్యాచరణం – 5

కొంచెం కూడా అంతరం (సందు) లేకుండా ఒకదానిలోపల మరొకటి జారెడు రెండు డబ్బాలను తీసుకోండి. ఈ డబ్బాల ఒక్కొక్క ప్రక్కను కత్తరించి తొలగించండి.పెద్ద డబ్బా ఎదురు వైపు మధ్యలో ఒక చిన్న రంధ్రం చేయండి [చిత్రం 11.5(ఎ)]. చిన్న డబ్బాలో 5 నుండి 6 సెం.మీ భుజంగల ఒక చదరాన్ని కత్తరించి తీసేయండి. ఈ చదరాన్ని ట్రేసింగ్ కాగితంతో మూయండి (పార్శ్వ పారదర్శక తెర) [చిత్రం 11.5 (బి)]. ట్రేసింగ్ కాగితం కల్గియున్న వైపు లోపలికి ఉండునట్లు చిన్న డబ్బాను రంధ్రంగల డబ్బాలోపలికి దూర్చండి [చిత్రం 11.5(సి)]. మీ సూదీరంధ్ర (పిన్‌హోల్) కెమెరా ఉపయోగించడానికి సిద్ధం.

©KTBS Not to be republished



చిత్రం 11.5 జారెడి పిన్‌హోల్ కెమెరా

సూదిరంధ్ర కెమెరాను పట్టుకొని చిన్నడబ్బా తెరచిన వైపు ద్వారా చూడండి. మీ తల మరియు సూదిరంధ్ర కెమెరాను మూయడానికి మీరు ఒక నల్లబట్టను ఉపయోగించాలి. ఒక చెట్టు లేదా కట్టడంలాంటి దూరపు వస్తువులను పిన్‌హోల్ కెమెరాతో చూడటానికి ప్రయత్నించండి. మీరు పిన్‌హోల్ (సూదిరంధ్ర) కెమెరాతో చూస్తున్న వస్తువులు ప్రజ్వలిస్తున్న సూర్యకాంతిలో ఉండుటను నిర్ధారించుకోండి. చిన్న డబ్బామీద అంటించిన ట్రేసింగ్ కాగితం మీద చిత్రం కనబడేవరకు చిన్న డబ్బాను వెనుకకు ముందుకు కదిలించండి.

ఈ పిన్‌హోల్ బింబాలు వాటి ఛాయల కంటే భిన్నంగా ఉన్నాయా?

సూర్యుని కిరణాల కాంతిలో పిన్‌హోల్ ద్వారా ప్రసరిస్తున్న వాహనాలు మరియు ప్రజలను చూడండి.

కెమెరాలో చూస్తున్న చిత్రాలు మరొక వైపునగల వస్తువుల రంగులను చూపుతున్నాయా? బింబాలు నిటారుగా ఉన్నాయా లేదా తలక్రిందులుగా ఉన్నాయా? ఆశ్చర్యం, అశ్చర్యం!.

మన పిన్‌హోల్‌కెమెరాతో ఇప్పుడు మనం మన సూర్యున్ని ప్రతిబింబింపజేద్దాం. దానికి కొద్దిగా భిన్నమైన సిద్ధత మనకు కావాలి. మధ్యలో చిన్న రంధ్రం కలిగియున్న పెద్ద అట్ట కాగితం మనకు కావాలి. స్పష్టమైన స్థళంలో ఛాయ పడునట్లు సూర్యుని కెదురుగా అట్ట కాగితాన్ని ఎత్తి పట్టుకోండి. కార్డుబోర్డు కాగితం నీడ మధ్య సూర్యుని చిన్న గుండ్రటి ప్రతిబింబం మీరు చూశారా?

మీ స్థళంనుండి ఒక గ్రహణం కనబడేటప్పుడు ఈ విధమైన పిన్‌హోల్ (సూదిరంధ్రం) ప్రతిబింబాలను చూడండి. గ్రహణం ఏర్పడటానికి ముందు స్పష్టమైన ప్రతిబింబం కనబడునట్లు సూదిరంధ్రం మరియు తెరను జత చేయండి. గ్రహణం ప్రారంభమవగానే ప్రతిబింబాన్ని చూడండి. గ్రహణం ప్రారంభం కాగానే సూర్యుని ప్రతిబింబపు ఒక భాగం క్రమేణ కటిక చీకటి అవుతూ వెళ్ళడాన్ని మీరు గమనిస్తారు. **సూర్యునివైపు ఎప్పుడూ నేరుగా చూడవద్దు.** అది మీ కండ్లకు చాలా ప్రమాదకరం కావచ్చు.

©KTBS Not to be republished

ప్రకృతిలో ఒక కుతూహలకరమైన సూదీరంధ్ర కెమెరా ఉంది. చాలా ఆకులు ఉన్న చెట్టు క్రింద నడిచి వెళ్ళేటప్పుడు సూర్యుని కాంతి కిరణాలను మనం ఒక్కొక్కసారి గమనిస్తాం (చిత్రం 11.6). ఈ గుండ్రటి ప్రతిబింబాలు వాస్తవంగా సూర్యుని సూదీరంధ్ర ప్రతిబింబాలు. ఆకుల మధ్య అంతరాలే సూదీరంధ్రాలుగా వర్తిస్తాయి. ఈ అంతరాలు అన్నిరకాల అనియమిత ఆకారంలో ఉన్నప్పటికీ సూర్యుని గుండ్రటి ప్రతిబింబాలనే మనం చూడవచ్చు రాబోమే (తరువాతి) గ్రహణం సంభవించినప్పుడు సూర్యుని ప్రతిబింబాలను గమనించడానికి ప్రయత్నించండి. అది చాలా ఖుషి ఇవ్వగలదు!

చిత్రం 11.6 ఒక సహజ సూదీరంధ్ర కెమెరా
చెట్టుక్రింద సూర్యుని సూదీరంధ్ర ప్రతిబింబాలు

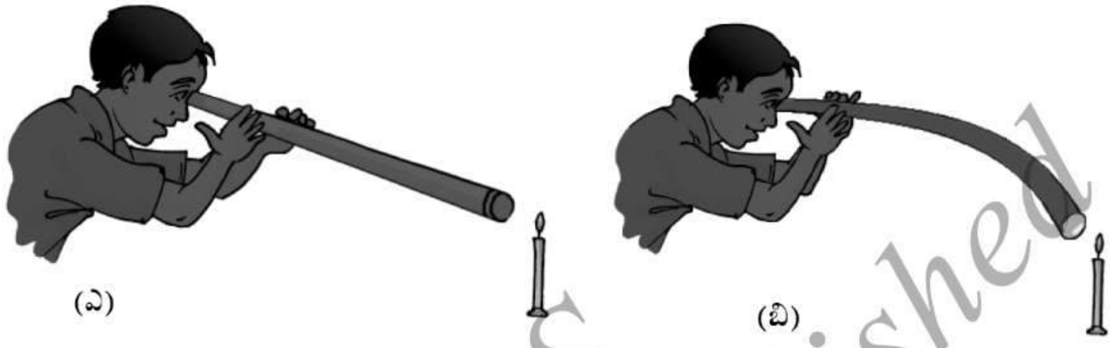
బూజోకు ఈ ఒక ఆలోచన ఉంది. మన సూదీరంధ్ర కెమెరాలో రోడ్డు మీదగల ప్రజల తలక్రిందులైన ప్రతిబింబాలను మనం వీక్షించాం. అలాగయితే సూర్యుని ప్రతిబింబాలు ఎలా ఉంటాయి? అవి తలకింద్రులు కావడం మన దృష్టికి వచ్చిందా లేదా కొంచెమైనా ఆవిధంగా కనబడిందా?

నిజంగా మనం చూస్తున్న ఫలితాలన్నీ ఛాయలు మరియు సూదీరంధ్ర ప్రతిబింబాలు ఏర్పడుటకు కాంతి సరళరేఖలో ప్రయాణించినప్పుడు మాత్రమే సాధ్యమా? అది పహేలి యొక్క మరొక ఆలోచన.

కార్యాచరణం – 6

ఒక పైపు ముక్క లేదా పొడవాటి రబ్బర్ గొట్టం ఉపయోగిద్దాం. గదిలోని ఒక చివరలో మేజా మీద మైనపు ఒత్తిని నిలబెట్టి, దానిని వెలిగించండి గదికి మరొక చివరలో నిలబడి పైపు ద్వారా మైనపు ఒత్తిని

చూడండి [చిత్రం 11.7(ఎ)]. మైనపు ఒత్తి కనబడిందా? మైనపు ఒత్తి చూస్తుండగానే పైపును కొద్దిగా వంచండి [చిత్రం 11.7(బి)]. ఇప్పుడు మైనపు ఒత్తి కనబడుతుందా? పైపును కొద్దిగా ఎడమకు లేదా కుడికి త్రిప్పండి. ఇప్పుడు మీరు మైనపు ఒత్తి చూడగలరా?



చిత్రం 11.7 పైపుద్వారా చూస్తుండుట (ఎ) మైనపు ఒత్తి నేరులో
(బి) కొద్దిగా వేరేవైపు చూస్తుండుట

దీనివలన ఏ నిర్ధారణకు రాగలరు?

కాంతి సరళరేఖలో ప్రయాణిస్తుంది అని తెలుస్తుంది కదా? అందువలననే ఒక అపారదర్శక వస్తువు అడ్డంగా వచ్చినప్పుడు ఛాయ ఏర్పడుతుంది.

11.4 దర్పణాలు మరియు ప్రతి బింబాలు

మనమందరం ఇంట్లో దర్పణాలను ఉపయోగిస్తుంటాం. మీరు దర్పణాలను చూడండి మరియు మీ ముఖాన్ని దర్పణంలోపల వీక్షించండి. మీరు దర్పణంలో ఈ చూస్తున్నది మీ ముఖపు **ప్రతిబింబం.** మనం దర్పణానికి ఎదురుగానున్న ఇతర వస్తువల ప్రతిబింబాలను కూడా చూస్తాం కొలను లేద చెరువు నీటిలో ఒక్కొక్కసారి మనం చెట్లు, కట్టడాలు మరియు ఇతర వస్తువుల ప్రతిబింబాలు చూస్తుంటాం.

కార్యాచరణం – 7

ఈ కార్యాచరణాన్ని చీకటి లేదా చీకటి గదిలో చేయాలి గదికి ఒక మూలలో మీ స్నేహితున్ని ఒక దర్పణం అతని/ఆమె చేతిలో పట్టుకోమని చెప్పండి. మీ చేతిలో ఒక టార్చ్ పట్టుకొని మరొక మూలలో మీరు నిలబడండి. మీ వ్రేళ్ళతో టార్చ్ గాజును మూసి, టార్చ్ స్విచ్ ఒత్తండి. చిన్న అంతరాలుగల మీ వ్రేళ్ళను పొందిక చేయండి కాంతి కిరణాల నమూహాన్ని పొందండి. మీ స్నేహితులను దర్పణం పట్టుకొని నిలబడిన వైపుకు కాంతి కిరణాలను త్రిప్పండి. మీకు మరొక వైపున కాంతి పుంజం

కనబడిందా (చిత్రం 11.8)? ఇప్పుడు టార్చ్ దిక్కును వెళ్తున్న అదే గదిలో నిలబడిన మరొక స్నేహితుని వైపు కాంతి పుంజం పడునట్లు చేయండి.

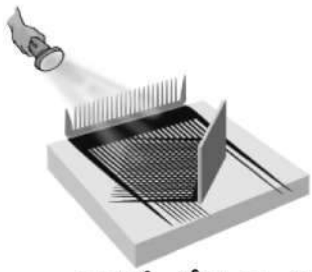
చిత్రం 11.8 కాంతి పుంజాలను పరావర్తనం చెందిస్తున్న దర్పణం

దర్పణం తన మీద పడ్డ కాంతి దిక్కును బదిలీ చేస్తుందని ఈ కార్యాచరణం తెలుపుతున్నది.

కాంతి సరళరేఖలో ప్రయాణిస్తుంది మరియు దర్పణం నుండి పరావర్తనం చెందుతుంది అని చూపెడి ఒక కార్యాచరణం ఇక్కడ ఉంది.

కార్యాచరణం – 8

ఒక పెద్ద థర్మోకోల్ షీట్‌మీద ఒక తుదిలో ఒక దువ్వెన మరొక తుదిలో ఒక దర్పణాన్ని చిత్రం 11.9లో చూపినట్లుగా నిలబెట్టండి. ఒక ముదురు రంగు కాగితాన్ని దర్పణం మరియు దువ్వెనల మధ్య పరచండి. దానిని సూర్య కాంతిలో పెట్టండి. లేదా ఒక టార్చ్‌ని దువ్వెన ద్వారా కాంతి కిరణాలను ప్రసరింపజేయండి.



చిత్రం 11.9 సరళరేఖలో ప్రయాణిస్తున్న మరియు దర్పణం నుండి పరావర్తనం చెందుతున్న కాంతి.

మీరు ఏమేమి గమనించారు? చిత్రం 11.9లో చూపినట్లుగా నమూనా కనబడుతున్నదా?

కాంతి ఎలా ప్రయాణిస్తుంది మరియు ఎలా దర్పణం నుండి పరావర్తనం చెందుతున్నది అనే విషయాన్ని ఈ కార్యాచరణం మనకు తెలుపుతున్నది.

©KTBS Not to be republished

ప్రముఖ పదాలు

స్వయం ప్రకాశం
దర్పణం
అపార దర్శకం
సూదీరంధ్ర కెమెరా
ప్రతిబింబం
ఛాయ
పార్శ్వ పారదర్శకం
పారదర్శకం

©KTBS Not to be republished

సారాంశం

- అపారదర్శక వస్తువులు తమ ద్వారా కాంతి ప్రసరించడానికి వదలవు.
- పారదర్శక వస్తువులు కాంతిని తమ ద్వారా సాగిపోవడానికి స్పష్టంగా చూడవచ్చు మరియు మనం ఈ వస్తువులు ద్వారా స్పష్టంగా చూడవచ్చు.
- పార్శ్వ పారదర్శక వస్తువులు తమ ద్వారా కాంతిని భాగశః సాగిపోవడానికి వదులుతాయి.
- కాంతి మార్గంలో అపారదర్శక వస్తువు వచ్చినప్పుడు నీడలు ఏర్పడుతాయి.
- సూదీరంధ్ర కెమెరాను సరళ వస్తువులతో చేయవచ్చు సూర్యుడు మరియు ప్రకాశవంత వస్తువుల ప్రతిబింబం పొందడానికి ఉపయోగించవచ్చు.
- దర్పణపు పరావర్తనం మనకు స్పష్టమైన ప్రతిబింబం కల్గిస్తుంది
- కాంతి సరళరేఖలో ప్రయాణిస్తుంది.

అభ్యాసాలు

1. అపారదర్శక వస్తువుల గురించి అవగాహనం చేసుకోవడానికి సహాయపడు ఈ బాక్సులను పునర్‌జోడించి, అర్థవంత వాక్యం రాయండి.

ఏర్పరు	ఛాయలు	దర్శక	వస్తువులు	అపార	స్తాయి

2. కింద ఇచ్చి వస్తువులు లేదా సామగ్రులను పారదర్శక, అపారదర్శక, పార్శ్వ పారదర్శక మరియు స్వయం ప్రకాశ లేదా స్వయం ప్రకాశ రహిత వస్తువులుగా విభజించి రాయండి.

గాలి, నీరు, రాతిముక్క, అల్యూమినియం షీట్ ఒక దర్పణం, కొయ్య బల్ల, పాలిథీన్ కాగితం, ఒక CD, పొగ , సమతల గాజు కాగితం, హిమం, ఎర్రగా కాగిన ఇనుప ముక్క, ఛత్రి, వెలుగుతున్న ఫ్లోరోసెంట్ ట్యూబ్, గోడ, కార్బన్ కాగితం, గ్యాస్ బర్నర్, జ్వాల, కార్డుబోర్డు కాగితం, వెలుగుతున్న టార్చ్, సెల్లోఫేన్ కాగితం, కంచెతంతి కిరోసిన్ స్టౌవ్, సూర్యుడు, మినుగురుపురుగు, గాలిపటం చంద్రుడు.

3. ఒక విధానంలో పట్టుకున్నచో వృత్తాకార ఛాయ, మరొక విధానంలో పట్టుకున్నచో దీర్ఘచతురస్రాకార ఛాయ ఏర్పరచు ఒక ఆకృతిని సృష్టించడం గురించి ఆలోచించగలరా?

4. ఒక సంపూర్ణ చీకటి గదిలో మీకు ఎదురుగా దర్పణం పట్టుకున్నచో, దర్పణంలో మీ ప్రతిబింబం కనబడుతుందా?

సూచించిన కార్యప్రణాళికలు మరియు కార్యాచరణాలు

1. A, B, C మరియు D అను స్నేహితుల ఒక వరుస చేయండి వారు సరళరేఖలో నిలబడినీయండి. మరొక స్నేహితుడు వారికి ఎదురుగా నిలబడి వారిపైపు దర్పణం పట్టుకోనీయండి (చిత్రం 11.10).

చిత్రం, 11.10

ఇప్పుడు ప్రతియొక్కరూ తాము దర్పణంలో A, B, C లేదా D వారిని ఎవరు కనడుతున్నారో చెప్పనీయండి.

దర్పణం లో A ను B చూడటానికి సాధ్యమైనచో Bకి Aని చూడటానికి సాధ్యపడుతుందా? అదేవిధంగా A, B, C లేదా D వీరిలో ఏవైనా రెండు జతలు అవుతుందా?

A కి B ని దర్పణంలో చూడటానికి సాధ్యంకాకపోతే Bకి Aని దర్పణంలో చూడటానికి సాధ్యమవుతుందా? అదేవిధంగా A, B, C మరియు Dలలో ఏవైనా రెండు జతలు అవుతాయా?

ఈ కార్యాచరణం కాంతి ప్రయాణించు మరియు దర్పణం నుండి పరావర్తనం చెందు విధానం గురించి మనకు కొద్దిగా తెలుపుతున్నది. దాని గురించి పై తరగతులలో ఇంకా ఎక్కువ నేర్చుకుంటారు .

©KTBS Not to be republished

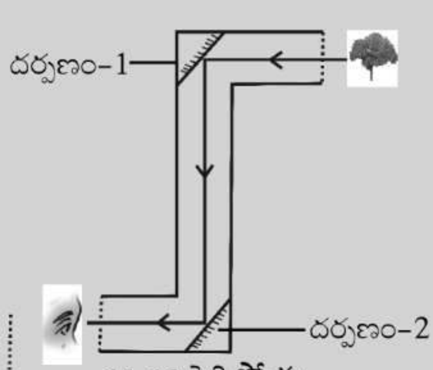
2. **ఎడమ-కుడి :-** మీ కుడిచేతిలో దువ్వెన పట్టుకొని మీ వెంట్రుకల దగ్గరకు తెచ్చి దర్పణంలో మిమ్మల్ని చూసుకోండి. మిమ్మల్ని చూడండి. మీ పళ్ళుకొరికెడి మీ పరిచిత అందమైన ముఖం అక్కడ ఉంటుంది. ☺
వేచిచూడండి, మీ దర్పణ ప్రతిబింబంలో మీ ఏ చేయి దువ్వెన పట్టుకొనియుందో కనుగొనండి. అది కుడిచేయి లేదా ఎడమ చేయి అయిందా? మీరు దానిని మీ కుడిచేతిలో పట్టుకొన్నారు కదా?
సూదీరంధ్ర (పిన్‌హోల్) కెమెరా తలక్రిందులైన ప్రతిబింబాన్ని మనకు ఇచ్చునట్లు చూడగా, దర్పణం ఎడమజేతిని కుడి చేయి కుడిచేతిని ఎడమ చేయి చేసినట్లుగా చూపుతుంది. దీని గురించి మనం ఇంకా ఎక్కువ వివరాలు పై తరగతులలో నేర్చుకుంటారు.

3. **మేజిక్ (ఇంద్రజాలం) పరికరం** గణిత పాఠ్యపుస్తకంలోని సౌష్టవం పాఠంలో పరావర్తనాలను ఉపయోగించు కెలెడియో స్కోప్ అను కుతూహలకర సాధనం తయారుచేసియుండవచ్చు. ఇప్పుడు అంచులను చుట్టి చూడటానికి పరావర్తనాలను

చిత్రం 11.11 అంచులు చుట్టి చూడటం

ఉపయోగించు పెరిస్కోప్ అను సాధనం తయారు చేద్దా! చేతిలో ఒక దర్పణం పట్టుకొని తరగతి గది వాకిలికి వెలుపల కారిడార్‌లో నిలబడునట్లు మీ స్నేహితులకు చెప్పండి. వాకిలికి (తలుపు) ఎదురుగా తరగతి మధ్య చేతిలో దర్పణం పట్టుకొని నిలబడునట్లు మరొక స్నేహితునికి చెప్పండి మీరు తరగతి గది లోపల ఉండునట్లు కారిడార్‌లోని మరొక వైపు వస్తువుయొక్క ప్రతిబింబం కనబడునట్లు దర్పణాలను పొందిక చేయునట్లు ఆ స్నేహితులకు చెప్పండి (చిత్రం 11.11).

మీరు ఒక సరళ పెరిస్కోపును Z ఆకారపు డబ్బాలో రెండు దర్పణాలను అమర్చండి. చిత్రం 11.12లో చూపినట్లుగా చేయవచ్చు.



11.12 పెరి స్కోపు

© KTBS Not to be republished

ఆలోచించదగు వస్తువులు

1. అపారదర్శక వస్తువులు ఛాయలు ఏర్పరుస్తాయి కదా? మనం పారదర్శక వస్తువులు సూర్యకాంతిలో పట్టుకొన్నచో మనం ఏమేమో చేతిలో పట్టుకోవచ్చనే క్లూ (clue) ఇవ్వదగినది ఏమైనా నేలమీద చూడవచ్చా?
2. అపార దర్శక వస్తువుల రంగు మారినచో, వాటి ఛాయ రంగు మారదు అని మనం చూశాం. ఒక అపారదర్శక వస్తువును రంగు కాంతిలో ఉంచినచో, ఏమవుతుంది. ఇలా చేయడానికి మీరు టార్చ్‌యొక్క ముందుభాగాన్ని రంగుల పారదర్శక కాగితంతో చుట్టవచ్చు (మీరేమైనా సూర్యుడు అస్తమించడం ప్రారంభం కాగానే సాయంత్రం ఛాయల రంగులను గమనించారా?)

చదవదగినవి

రుడ్‌యార్డ్ కిప్లింగ్ గారు "just so stories" అందులోను నిర్దిష్టంగా "How the leopard got its spots" (చిరుత తన మచ్చలు ఎలా పొందింది) అను కథలో పట్టీ కళలుగల మచ్చలలాగా ఉండే ఛాయలను గురించి తెలిపారు. అసంఖ్యాకమైన ఛాయలుగల వారి కథలోని కొన్ని వరుసలు ఇక్కడ ఉన్నాయి.

.... చాలా రోజులు అయిన తరువాత కళలులాగ, చుక్కలులాగా, మచ్చలులాగా, నడిచినట్లుగా, ఎగురునట్లుగా, క్రొవ్వులాగా, గ్రుడ్లు పగుల గొట్టినట్లుగా కనబడు ఛాయలు కల్గిన చెట్టు కాండాలతో నిండిన ఒక పెద్ద ఎత్తైన అడవిని వారు చూశారు. (దానిని మీరు త్వరగా జోరుగా చెప్పండి మరియు నీడతో ఆవృతమైనవుండవచ్చునని చూడగలరు).

"ఇదేమిటి ఇంత కటిక చీకటి అయినప్పటికీ ఇంత చిన్న కాంతి ముక్కలతో నిండింది" అని చిరుత వినింది.

12 విద్యుచ్ఛక్తి మరియు మండలాలు

మన కార్యాలను సులభం చేయడానికి మనం విద్యుచ్ఛక్తిని చాలా ఉద్దేశ్యాలకు ఉపయోగిస్తుంటాం. ఉదాహరణకు బావినుండి లేదా నేలమట్టం నుండి పైకప్పు మీదగల ట్యాంకుకు నీటిని ఎత్తే పంపులు పని చేయడానికి విద్యుచ్ఛక్తిని ఉపయోగిస్తాం. ఇతర ఏ ఉద్దేశ్యాలకు మీరు విద్యుచ్ఛక్తిని ఉపయోగిస్తారు? వాటిలో కొన్నింటిని మీ నోటుపుస్తకంలో పట్టీ చేయండి.

మీ పట్టీ విద్యుచ్ఛక్తిని వెలుగునిచ్చు ఉపయోగం చేరుకొనియుందా? సూర్యాస్తమయం తరువాత కూడా ఇండ్లు, కార్యాలయాలు, వీధులు, మార్కెట్లు మరియు కర్మాగారాలను విద్యుచ్ఛక్తితో వెలిగించడానికి సాధ్యమయింది. అది మనకు రాత్రిపూట కూడా పనిని కొనసాగించడానికి సహాయపడుతుంది. విద్యుత్ కేంద్రం మనకు విద్యుచ్ఛక్తిని ఒదగిస్తుంది. అదేవిధంగా విద్యుచ్ఛక్తి సరఫరా తక్కువ కావచ్చు లేదా కొన్ని స్థళాలలో అది లభ్యంకాకపోవచ్చు. అలాంటి సందర్భాలలో ఒక్కొక్కసారి కాంతిని పొందడానికి టార్చ్‌ను ఉపయోగించబడుతుంది స్విచ్‌ను ఒత్తినప్పుడు టార్చ్‌లోగల బల్బు వెలుగుతుంది. టార్చ్‌కు విద్యుచ్ఛక్తి ఎక్కడినుండి. లభిస్తుంది?

12.1 విద్యుత్ ఘటం

టార్చ్‌లోగల బల్బుకు విద్యుత్ ఘటం విద్యుత్తును సరఫరా చేస్తుంది. అలారం గడియారాలు, చేతి గడియారాలు, రేడియోలు, కెమెరాలు మరియు ఇంకా ఇతర ఉపకరణాలలో కూడా విద్యుత్ ఘటాలు ఉపయోగించబడుతాయి. మీరెప్పుడైనా జాగ్రత్తగా విద్యుత్ ఘటాన్ని గమనించారా? దాని ఒక తుదిలో లోహపు చిన్న టోపిని మరియు మరొక తుదిలో లోహపు బిళ్ళను మీరు గమనించయుండవచ్చు (చిత్రం 12.1). విద్యుత్ ఘటం మీద **ధనాత్మక** (+) చిహ్నం మరియు **ఋణాత్మక** (–) చిహ్నం గుర్తులను మీరు గమనించారా?.

చిత్రం 12.1 విద్యుత్ ఘటం

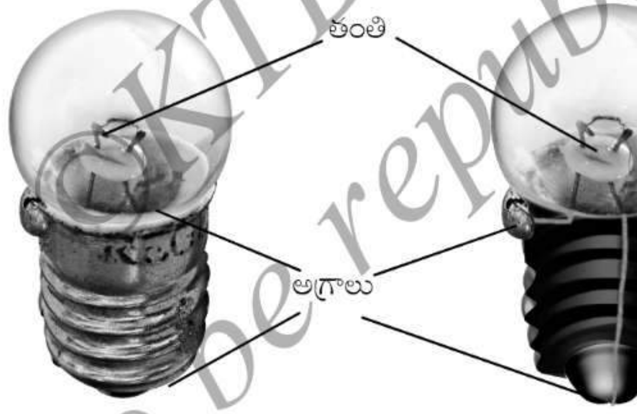
లోహపు టోపి విద్యుత్ ఘటం యొక్క ధన తుది. లోహపు డిస్క్ ఋణ తుది విద్యుత్ ఘటాలన్నీ రెండు తుదులు కలిగియుంటాయి. ఒకటి **ధనాగ్రం** మరియు మరొకటి **ఋణాగ్రం** విద్యుత్ ఘటం లోపల నిల్వచేసిన రసాయనాలను ఉపయోగించి అది విద్యుత్తును ఉత్పత్తిచేస్తుంది విద్యుత్ ఘటంలోగల రసాయనాలు ఖాళీ అయినప్పుడు అది విద్యుత్ ఉత్పాదించడాన్ని ఆపేస్తుంది క్రొత్త విద్యుత్ ఘటాన్ని ఉపయోగించి, ఆ విద్యుత్ ఘటాన్ని మార్చాలి.

©KTBS Not to be republished

హెచ్చరిక

స్తంభాలమీద విద్యుత్ ఉపకేంద్రం మరియు ఇతర స్థళాలలో ఇక్కడ ప్రదర్శించిన హెచ్చరిక సంకేతాన్ని మీరు చూసియుండవచ్చు. సమర్థవంతంగా నిర్వహించనిచో విద్యుచ్ఛక్తి ప్రమాదం కావచ్చు అని ప్రజలను హెచ్చరించడానికి దీనిని ఉపయోగిస్తారు. విద్యుచ్ఛక్తి మరియు విద్యుత్ ఉపకరణాలను అజాగ్రత్తగా ఉపయోగించడం వలన అధిక హాని లేదా ఒక్కొక్కసారి మరణం కూడా సంభవించవచ్చు. ఈ కారణంగా మీరు ఎప్పుడు కూడా విద్యుత్ తంతులు మరియు సాకెట్‌లతో ప్రయోగం చేయడానికి ప్రయత్నించకండి. స్థానభ్రంశం చెందించు జనరేటర్‌లతో ఉత్పత్తిచేసిన విద్యుత్తు కూడా అదే ప్రమాదకరమని గుర్తుంచుకోండి. విద్యుచ్ఛక్తికి సంబంధించిన కార్యాచరణాలన్నింటికీ విద్యుత్ ఘటాన్ని మాత్రమే ఉపయోగించండి.

లోహపు అడుగు భాగంలో అమర్చబడిన గాజు కవచాన్ని టార్చ్ బల్బు పొందియుంటుంది [చిత్రం 12.2 (ఎ)]. బల్బుయొక్క గాజు కవచం లోపల ఏముంది?



(ఎ) (బి)

(ఎ) టార్చ్ బల్బు మరియు (బి) దాని అంతరభాగం

© KTBS Not to be republished

కార్యాచరణం 1

టార్చ్‌ను తీసుకొని దాని లోపలగల బల్బును వీక్షించండి. మీ ఉపాధ్యాయుల సహాయంతో టార్చ్‌లోగల బల్బును బయటికి తీయవచ్చు. మీరు ఏమేమి గమనిస్తారు? గాజు బల్బు మధ్య భాగంలో అమర్చిన సన్నపూరమైన తంతి మీకు గోచరించిందా? [చిత్రం 12.2(బి)]. ఇప్పుడు టార్చ్ స్విచ్‌ను ఒత్తి విద్యుత్ బల్బులోని ఏ భాగం వెలుగుతుందో వీక్షించండి.

కాంతినిచ్చు సన్నపూరమైన తంతిని **విద్యుత్‌బల్బు తంతి** (filament) అని అంటారు. చిత్రం 12.2(బి)లో చూపినట్లుగా, తంతికి ఆధారం ఒదిగించడానికి దానిని రెండు మందపు

తంతులకు అమర్చబడుతుంది. అది తంతికి ఆధారాన్ని కూడా ఒదిగిస్తుంది. వాటిలో ఒకటి మందపు తంతిని బల్బు పాదంలోగల లోహపు కవచానికి అమర్చబడింది [చిత్రం 12.2 (బి)]. మరొక మందపు తంతిని పాదపు కేంద్రంలోగల లోహపు తుదికి అమర్చబడింది బల్బు పాదం మరియు పాదపు లోహపు తుది ఇవి బల్బుకు రెండు అగ్రాలు అవి ఒకదానికొకటి తాకని రీతిలో ఈ రెండు అగ్రాలను అమర్చబడినవి. ఇంటిలో ఉపయోగించు విద్యుత్ బల్బును కూడా ఇదేవిధమైన నిర్మాణాలు కలిగియుంటాయి.

ఈ విధంగా విద్యుత్ ఘటం మరియు విద్యుత్తు బల్బు ప్రతియొక్కటీ రెండు తుదులు కలిగియుంటాయి. అవి రెండు తుదులను ఎందుకు పొందియింటాయి?

హెచ్చరిక : స్విచ్ మరియు బల్బులాంటి ఉపకరణం ద్వారా అమర్చకుండా విద్యుత్ ఘటంలోని రెండు తుదులను ఎప్పుడూ అమర్చవద్దు. మీరు ఈవిధంగా చేసినచో విద్యుత్ ఘటంలోగల రసాయనాలు త్వరగా ఉపయోగించబడి, ఘటం పనిచేయడం ఆగిపోతుంది.

12.2 విద్యుత్ ఘటానికి అమర్చబడిన విద్యుత్ బల్బు.

మనమిప్పుడు విద్యుత్ ఘటం సహాయంతో విద్యుత్ బల్బును వెలిగించడానికి ప్రయత్నిద్దాం దానిని మనం ఎలా చేయవచ్చు?

కార్యాచరణం 2

వేర్వేరు రంగుల ప్లాస్టిక్ పొందికగల నాలుగు విద్యుత్ తంతి ముక్కలు తీసుకోండి ప్రతి తంతి చివరిలో గల కొద్దిగా ప్లాస్టిక్ పొందికను తొలగించండి. అది ప్రతి ముక్కలోగల లోహపు తంతులను తెరచివుంచుతుంది. చిత్రం 12.3 మరియు 12.4లో చూపినట్లుగా రెండు తంతుల తెరచిన భాగాలను ఘటానికి మరియు మిగిలిన రెండింటినీ బల్బుకు అమర్చండి.

చిత్రం 12.3 రెండు తంతులకు అమర్చబడిన విద్యుత్ ఘటం

చిత్రం 12.4 రెండు తంతులకు అమర్చబడిన విద్యుత్ బల్బు

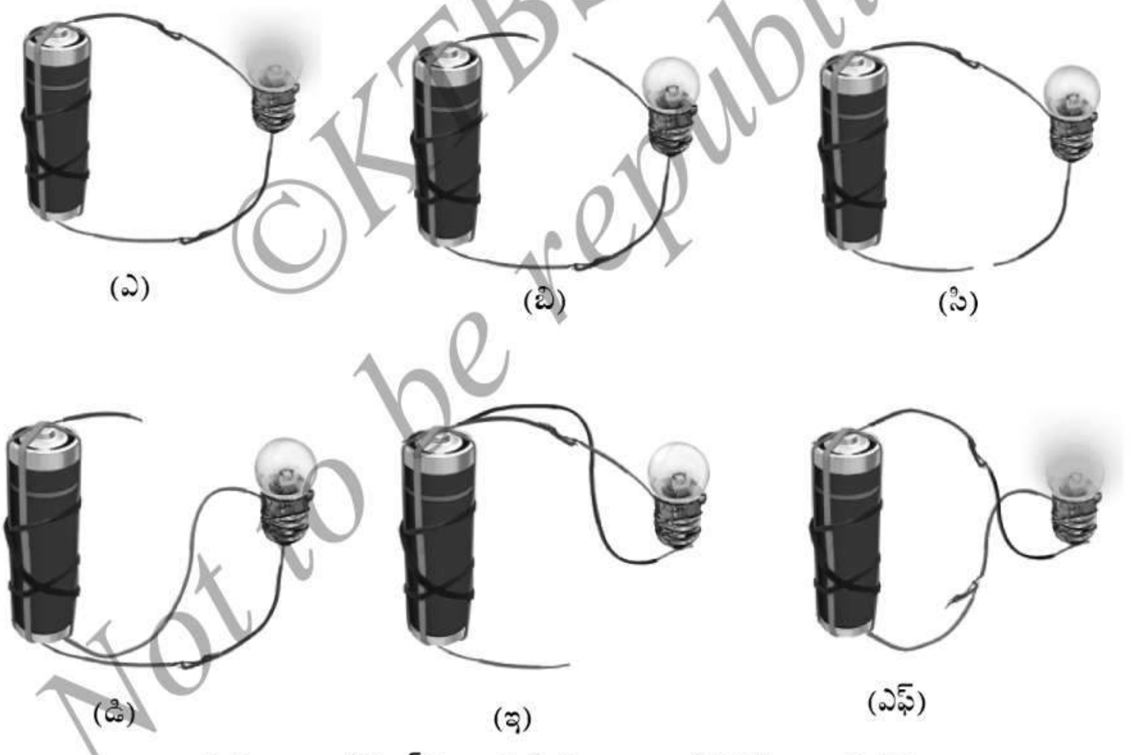
విద్యుత్ కార్మికుడు (ఎలెక్ట్రీషియన్) ఉపయోగించు టేప్‌ను ఉపయోగించి. మీరు తంతులను బల్బుకు అంటించవచ్చు. విద్యుత్ ఘటానికి తంతులు అమర్చడానికి రబ్బర్ బ్యాండ్ లేదా టేపు ఉపయోగించండి.

©KTBS Not to be republished

చిత్రం 12.5 (ఎ) నుండి (ఎఫ్) వరకు చూపినట్లుగా ఘటానికి అమర్చిన తంతులను బల్బుకు అమర్చిన తంతులతో ఆరు వివిధ విధానాలలో ఇప్పుడు సంపర్కించండి. ప్రతి అమరికలో బల్బు వెలుగుతోందా లేక వెలగలేదా అని కనుగొనండి. ప్రతి అమరికకు అవును లేదా కాదు అని మీ నోటుపుస్తకంలో రాయండి.

ఏ అమరికలలో విద్యుత్ బల్బు వెలుగుతుంది అని ఇప్పుడు జాగ్రత్తగా చూడండి. వాటిని బల్బు వెలగని అమరికలతో పోల్చండి. ఈ వ్యత్యాసానికి మీరు కారణాలు కనుగొనగలరా?

చిత్రం 12.5 (ఎ)లోని అమరికలాగా విద్యుత్ ఘటంలోని ఒక అగ్రం (తుది) దగ్గర మీ పెన్సిల్ తుదిని పెట్టండి. తంతితోపాటు పెన్సిల్ తుదిని బల్బు వరకు ప్రయాణించునట్లు చేయండి. ఇప్పుడు బల్బుయొక్క మరొక తుదినుండి ఘటానికి సంపకర్కించిన మరొక తంతితో ప్రయాణించునట్లు చేయండి. ఈ కార్యాచరణాన్ని చిత్రం చిత్రం 12.5 లోని మిగిలిన అమరికలతో పునరావర్తనం చేయండి. ఒక తుదినుండి మరొకదానికి పెన్సిల్ ప్రయాణించలేని అమరికలో బల్బు వెలిగిందా?



చిత్రం 12.5 విద్యుత్‌ఘటం మరియు బల్బుల వివిధ రకాల అమరికలు

©KTBS Not to be republished

12.3 ఒక విద్యుత్ మండలం

మీరు కార్యాచరణం 2లో విద్యుత్‌ఘటంలోని ఒక తుదిని మరొక తుదికి విద్యుత్ బల్బు ద్వారా తంతులు ఉపయోగించి, సంపర్కం చేశారు. చిత్రం 12.5(ఎ) మరియు (ఎఫ్) అమరికలలో

అమరికలలో విద్యుత్ ఘటంలోని రెండు తుదులను విద్యుత్తు బల్బు యొక్క రెండు తుదులకు అమర్చబడిందని గమనించండి. ఇలాంటి అమరిక విద్యుత్ మండలానికి ఉదాహరణ. విద్యుత్ మండలం విద్యుత్ ఘటంలోని 2 తుదుల మధ్య విద్యుత్ ప్రవహించడానికి సంపూర్ణ మార్గాన్ని ఒదిగిస్తుంది. మండలంలో విద్యుత్ ప్రవహించునప్పుడు మాత్రమే బల్బు వెలుగుతుంది.

చిత్రం12.6లో చూపినట్లుగా విద్యుత్ ప్రవాహపు దిక్కు విద్యుత్ ఘటంలోని ధనాగ్రం నుండి ఋణాగ్రానికి తీసుకుంటుందని పరిగణించాలి. విద్యుత్ బల్బు తుదులను తంతి సహాయంతో విద్యుత్ ఘటానికి అమర్చినప్పుడు బల్బుయొక్క తంతి ద్వారా విద్యుత్ ప్రవహిస్తుంది. అది బల్బును వెలుగునట్లుచేస్తుంది.

చిత్రం 12.6 విద్యుత్ మండలంలో విద్యుత్ ప్రవహించు దిక్కు

ఒక్కొక్కసారి విద్యుత్ ఘటానికి అమర్చినప్పుడు కూడా విద్యుత్ బల్బు వెలగదు. బల్బుయొక్క తంతి కరిగినందున అది సంభవించియుండవచ్చు. తంతి ఫ్యూస్ (fuse) అయిన బల్బును జాగ్రత్తగా గమనించండి. దానిలోపలగల తంతి భద్రంగా ఉందా?

విద్యుత్ బల్బుయొక్క తంతి చాలా కారణాల వలన కరగవచ్చు బల్బు యొక్క తంతి ముక్కలయివుండుట బల్బు ఫ్యూస్ అయివుండుట ఒక కారణం విద్యుత్ బల్బు యొక్క తంతి ముక్కల యొక్క తంతి ముక్కలగుట అనగా విద్యుత్ ఘటాల తుదుల మధ్య విద్యుత్ ప్రవాహ పథంలో ఏర్పడు ఆటంకం బల్బు తంతి ద్వారా విద్యుత్ ప్రవేశించనందున ఫ్యూస్ (కరిగిన) అయిన బల్బు వెలగదు.

చిత్రం 12.5(బి),(సి),(డి) మరియు (ఇ)లలో చూపిన అమరికలలో మీరు ప్రయత్నించినప్పుడు విద్యుత్ బల్బు వెలగకపోవడానికి కారణాలను మీరు వివరించగలరా?

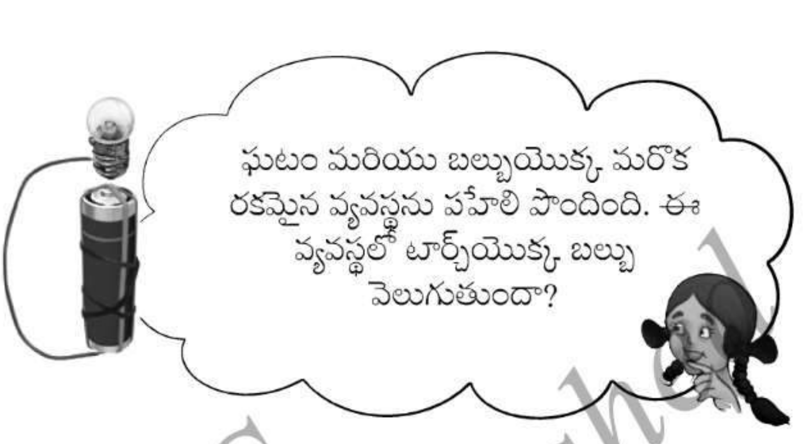
విద్యుత్ ఘటాన్ని ఉపయోగించి, విద్యుత్ బల్బును ఎలా వెలిగించాలో ఇప్పుడు మనకు తెలిసింది. మీ కొరకు ఒక టార్చును మీరే తయారు చేయడానికి ఇష్టపడగలరా?

కార్యాచరణం 3

ఒక తంతిముక్క మరియు టార్చ్ బల్బును తీసుకోండి ఇంతకుముందు చేసినట్లుగా రెండు తుదులలోగల ప్లాస్టిక్ పొందికను తొలగించండి చిత్రం 12.7లో చూపినట్లుగా తంతిలోని ఒక తుదిని విద్యుత్ బల్బు పాదానికి చుట్టి తంతియొక్క మరొక తుదిని రబ్బర్ బ్యాండు సహాయంతో విద్యుత్ ఘటం యొక్క ఋణాగ్రానికి అమర్చండి. ఇప్పుడు విద్యుత్ బల్బుయొక్క అడుగు భాగాన్ని అనగా దాని మరొక తుదిని ఘటం యొక్క ధనాగ్రానికి కలపండి.

©KTBS Not to be republished

చిత్రం 12.7 ఇంటిలో
తయారుచేసిన టార్చ్



©KTBS
Not to be republished

బల్బు వెలిగిందా? ఇప్పుడు విద్యుత్ బల్బును విద్యుత్ ఘటం యొక్క తుదికి దూరంగా జరపండి. ఇప్పుడు కూడా బల్బు వెలుగుతోందా? అది టార్చ్‌యొక్క స్విచ్‌ను మీరు ఆన్ (on) చేసిన మరియు ఆఫ్ (off) చేసిన పనికి సమానంగా ఉందా?

12.4 విద్యుత్ స్విచ్

మనం ఇంటిలో తయారుచేసిన టార్చ్‌ను ఆన్ చేయునప్పుడు మరియు ఆఫ్ చేయునప్పుడు బల్బు పాదాన్ని ఘటం తుదినుండి. దూరంగా జరుపు వ్యవస్థ చేశాం. అది సరళ స్విచ్ అయితే, దానిని సులభంగా ఉపయోగించలేము. విద్యుత్ మండలంలో సులభంగా మరియు సరళంగా ఉపయోగించు, మరొక స్విచ్‌ను మనం తయారుచేయవచ్చు.

కార్యాచరణం 4

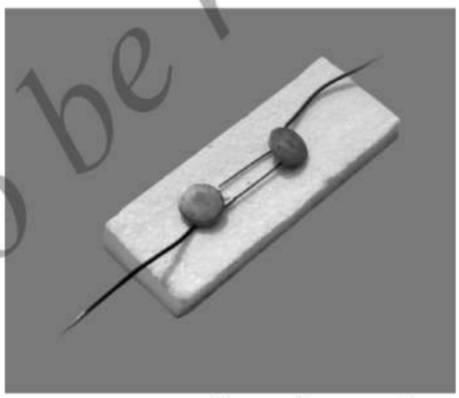
రెండు డ్రాయింగ్ పిన్‌లు ఒక సేఫ్టిపిన్ (లేదా పేపర్ క్లిప్) రెండు తంతులు మరియు చిన్న థర్మోకోల్ షీట్ లేదా కొయ్యబల్ల వాటిని ఉపయోగించి మీరు స్విచ్‌ను తయారుచేయవచ్చు. సేఫ్టిపిన్ యొక్క ఉంగరపు ఒక తుదికి డ్రాయింగ్ పిన్ను కలపండి. దానిని థర్మోకోల్ షీటుకు చిత్రం 12.8లో చూపినట్లుగా అమర్చండి. సేఫ్టిపిన్ సులభంగా తిరుగునట్లు దృఢపరచుకోండి. ఇప్పుడు మరొక డ్రాయింగ్ పిన్ను సేఫ్టిపిన్నుయొక్క స్వతంత్ర తుది దానిని తాకునట్లు థర్మోకోల్ షీటుకు అమర్చండి. ఈ విధంగా అమర్చిన సేఫ్టిపిన్ను ఈ కార్యాచరణంలో మీ స్విచ్ అవుతుంది.

చిత్రం 12.8 సరళ స్విచ్

ఇప్పుడు చిత్రం 12.9 లో చూపినట్లుగా ఒక విద్యుత్ ఘటం మరియు బల్బును ఈ స్విచ్‌కు అమర్చండి. విద్యుత్ మండలం తయారుచేసి. సేఫ్టిపిన్‌యొక్క స్వతంత్ర తుది మీద ఒక డ్రాయింగ్ పిన్ను తాకునట్లు త్రిప్పండి. మీరు ఏమేమి గమనించారు? ఇప్పుడు సేఫ్టిపిన్నును దూరంగా జరపండి. బల్బు వెలగడం కొనసాగుతున్నదా?

చిత్రం 12.9 స్విచ్‌తోపాటు ఒక విద్యుత్ మండలం

రెండు డ్రాయింగ్ పిన్నులను సంపకర్కించునట్లు చేసినప్పుడు వాటి మధ్య అంతరాన్ని సేఫ్టిపిన్ మూస్తుంది. ఇప్పుడు స్విచ్ ఆన్ స్థితిలో ఉంది అని అంటారు (చిత్రం 12.10). సేఫ్టిపిన్నులోగల పదార్థం తన ద్వారా విద్యుత్తును ప్రసరింపజేయడం వలన ఈ మండలం పూర్తి అవుతుంది, బల్బు వెలుగుతుంది.



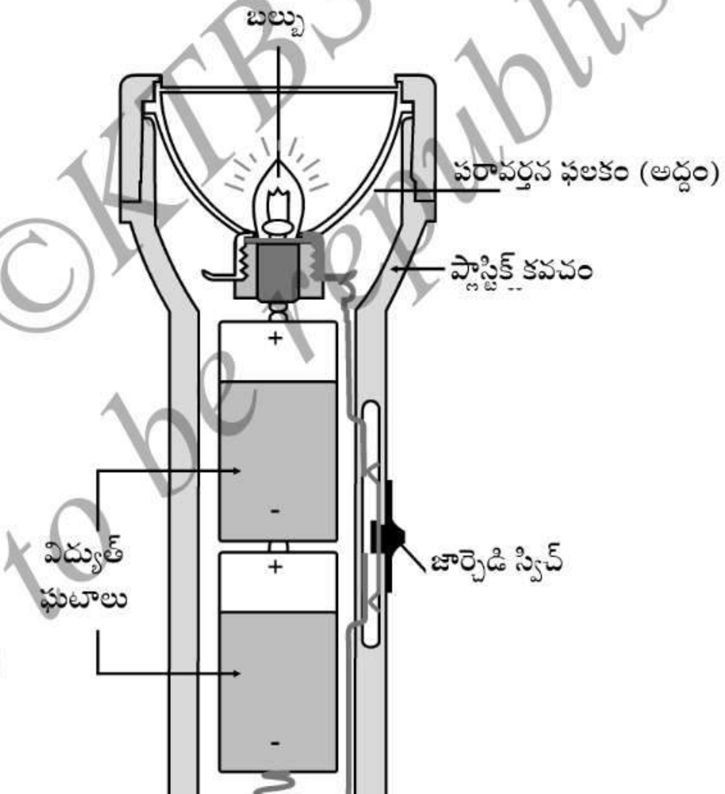
చిత్రం 12.10 ఆన్ స్థితిలోనున్న స్విచ్

దానికి బదులుగా సేఫ్టిపిన్ డ్రాయింగ్ పిన్నుకు సంపర్కంలో లేని కారణంగా బల్బు వెలగదు. రెండు డ్రాయింగ్ పిన్నుల మధ్య అంతరం ఉండటం వలన మండలం పూర్తికాలేదు. చిత్రం 12.9లో ఉన్నట్లుగా ఈ స్థానంలో స్విచ్ ఆఫ్ చేసిన స్థితిలో ఉంటుందని చెప్తుతాం.

©KTBS Not to be republished

మండలాన్ని పూర్తిచేయు లేదా తక్కువ చేయు సరళ సాధనమే స్విచ్. విద్యుత్ దీపాలను వెలిగించడానికి మరియు ఇంటిలో ఉపయోగించు ఇతర సాధనాలలోగల స్విచ్‌లు సంకీర్ణ విన్యాసం కలిగియున్నప్పటికీ ఇదే తత్వం మీద పని చేస్తుంది.

చిత్రం 12.11లో చూపినట్లుగా టార్చ్‌లోపలి భాగాన్ని బూజో గీచాడు. మనం స్విచ్‌ను ఆన్ చేసినప్పుడు మండలం పూర్తి అవుతుంది మరియు బల్బు వెలుగుతుంది. సంపూర్ణ మండలాన్ని సూచించడానికి చిత్రం మీద మీరు ఒక ఎర్రటి గీత గీయగలరా?



చిత్రం 12.11 టార్చ్ అంతర దృశ్యం

©KTBS Not to be republished

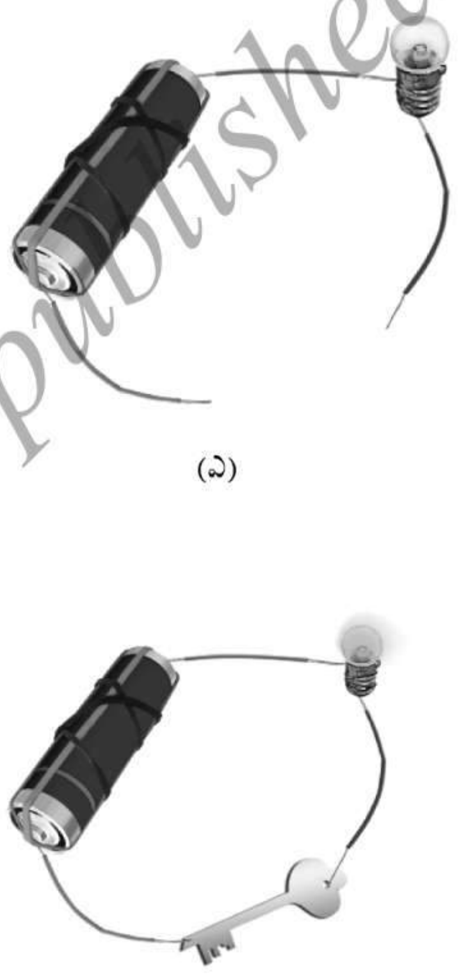
12.5 విద్యుత్ వాహకాలు మరియు అవాహకాలు

మనం మన కార్యాచరణాలన్నింటిలో మండల నిర్మాణం చేయడానికి లోహపు తంతులను ఉపయోగిస్తాం. ఒకవేళ మనం లోహపు తంతికి బదులు ప్రతి దారాన్ని మండలం నిర్మాణం చేయడానికి ఉపయోగిస్తాం అని భావిద్దాం. అలాంటి విద్యుత్ మండలంలో బల్బు వెలుగుతుంది అని మీరు ఆలోచిస్తున్నారా? ఏ పదార్థాలను విద్యుత్ మండలాలలో ఉపయోగించినచో వాటి ద్వారా విద్యుత్ ప్రవహిస్తుంది? ఇప్పుడు కనుగొందాం.

కార్యాచరణం 5

కార్యాచరణం4లో మీరు ఉపయోగించిన విద్యుత్ మండలం నుండి స్విచ్ సంపర్కాన్ని తొలగించండి. అది చిత్రం 12.12 (ఎ)లో చూపినట్లుగా తంతియొక్క రెండు స్వతంత్ర తుదులను మీకు లభించునట్లు చేస్తుంది. రెండు తంతుల స్వతంత్ర తుదులను అవి ఒకదానికొకటి స్పర్శించునట్లు దగ్గరకు తీసుకువెళ్ళండి. విద్యుత్ దీపం వెలగించబడిందా? ఇప్పుడు మీరు ఈ అమరికను మీకు ఇచ్చిన ఏదైనా వస్తువుల ద్వారా విద్యుత్ ప్రవహిస్తున్నదా, ప్రవహించలేదా అని పరీక్షించడానికి ఉపయోగించవచ్చు.

నాణెం, మూత (కార్క్), రబ్బర్, గాజు, బీగం చెవులు, పిన్నులు, ప్లాస్టిక్ పట్టీ, కొయ్యముక్క, పెన్సిల్ లెడ్, అల్యూమినియం రేకు, మైనపు ఒత్తి, కుట్టు సూది, థర్మోకోల్ మరియు కాగితంలాంటి వివిధ నమూనా పదార్థాలను సేకరించండి మీ టెస్టర్‌యొక్క రెండు స్వతంత్ర తుదులను మీరు సేకరించిన నమూనాల రెండు తుదులతో ఒక్కొక్కటిగా కలపండి. [చిత్రం 12.12 (బి)]. దీనిని చేయునప్పుడు రెండు తంతులు పరస్పరం కలవకుండా జాగ్రత్త వహించండి ప్రతి సందర్భంలో కూడా విద్యుత్ దీపం వెలుగుచున్నదా?



(ఎ)

(బి)

చిత్రం 12.12 (ఎ) ఒక వాహక టెస్టర్
(బి) వాహక టెస్టర్ కీతో సంపర్కంలో ఉన్నచో విద్యుత్ బల్బు వెలుగుతున్నదా అని పరీక్షించడం

©KTBS Not to be republished

మీ నోటు పుస్తకంలో పట్టిక 12.1లో ఉన్నట్లుగా ఒక పట్టికను తయారుచేసి, మీ వీక్షణలను నమోదుచేయండి.

పట్టిక 12.1 వాహకాలు మరియు అవాహకాలు

స్విచ్‌కు బదులు ఉపయోగించిన వస్తువు	వస్తువు తయారుచేయబడిన పదార్థం	బల్బు వెలుగుతున్నదా? (అవును/కాదు)
బీగం చెవి (కీ)	లోహం	అవును
రబ్బర్	రబ్బర్	కాదు
కొలత బద్ద	ప్లాస్టిక్	
అగ్గిపుల్ల	కొయ్య	
గాజుగాజులు	గాజు	
ఇనుపమేకు	లోహం	

ఏమేమి కనుగొన్నారు? మీరు పరీక్షించిన కొన్ని పదార్థాలు తంతి యొక్క స్వతంత్ర తుదిని కలిపినప్పుడు విద్యుత్ బల్బు వెలగదు. దీని అర్థం ఏమనగా ఈ పదార్థాలు తమ ద్వారా విద్యుత్తును ప్రవహించడానికి వదలవు. దానికి బదులుగా కొన్ని పదార్థాలు తమ ద్వారా విద్యుత్తు ప్రవహించడానికి వదులుతాయి. తమద్వారా విద్యుత్తు ప్రవహించడానికి వదులుతాయి. తమ ద్వారా విద్యుత్తును ప్రవహింపజేయు వస్తువులు **విద్యుత్ వాహకాలు** (conductors). **అవాహకాలు** (insulators) తమ ద్వారా విద్యుత్తును ప్రవహించనీయవు. పట్టిక 12.1 సహాయంతో విద్యుత్ వాహకాలు మరియు అవాహకాలుగల పదార్థాలను పేర్కొనండి.

వాహకాలు ____________ ____________ ____________

అవాహకాలు ____________ ____________ ____________

మీరు ఏమేమి నిర్ధారించారు? ఏ పదార్థాలు వాహకాలు మరియు ఏవి అవాహకాలు? 4వ అధ్యాయంలో గుంపు చేసిన మెరిసే వస్తువులను స్మరించుకోండి. అవి వాహకాలా? రాగి, అల్యూమినియం మరియు ఇతర లోహాలను తంతులను తయారుచేయడానికి ఎందు ఉపయోగించబడుతుందో ఇప్పుడు సులభంగా అర్థం అయినట్లు చూపుతుంది.

స్విచ్‌తోపాటు విద్యుత్ మండలాన్ని తయారుచేసిన కార్యాచరణం 4ను స్మరించుకుందాం (చిత్రం 12.9) స్విచ్ తెరచిన స్థితిలో ఉన్నప్పుడు రెండు డ్రాయింగ్ పిన్‌లు థర్మోకోల్ షీటు పరస్పరం సంపర్కంలో ఉంది కదా? అయితే థర్మోకోల్ అవాహకం అని మీరు కనుగొనియుండవచ్చు. మధ్యలో అంతరంగల గాలి గురించి ఏమంటారు? విద్యుత్ దీపం వెలగకపోవడానికి మీ స్విచ్‌యొక్క డ్రాయింగ్ పిన్నుల మధ్యగల అంతరంలో గాలి ఉన్నప్పుడు బల్బు వెలగదు అనగా, గాలి కూడా అవాహకం.

©KTBS Not to be republished

వాహకం మరియు అవాహకాలు రెండూ మనకు సమానమైన ప్రాముఖ్యతగలవి. స్విచ్‌లు, విద్యుత్ ప్లగ్‌లు మరియు సాకెట్‌లను వాహకాలతో తయారుచేస్తారు. మరొకవైపు విద్యుత్ తంతులు ప్లగ్ బయటికవచాలు మరియు ప్రజలు ముట్టెడి/ తాకెడి విద్యుత్ సాధనాలకు రబ్బర్ మరియు ప్లాస్టిక్‌లను ఉపయోగిస్తారు.

హెచ్చరిక :	మీ శరీరం విద్యుత్ వాహకం, అందువలన విద్యుత్ ఉపకరణాలను ఉపయోగించేటప్పుడు మీరు జాగ్రత్త వహించండి.

ప్రముఖ పదాలు

బల్బు	తంతి
వాహకాలు	అవాహకాలు
విద్యుత్‌ఘటం	స్విచ్
విద్యుత్ మండలం	అగ్రాలు (తుదులు)

సారాంశం

- విద్యుత్ ఘటం విద్యుచ్ఛక్తియొక్క ఒక మూలం.
- విద్యుత్ ఘటం రెండు ధ్రువాలు కలిగియుంటుంది. ఒక దానిని ధనాగ్రం (+) అని మరొక దానిని ఋణాగ్రం (–) అని అంటారు.
- విద్యుత్ బల్బు తంతిని కలిగియుండి, అది బల్బుయొక్క అగ్రాల (తుదులు)కు అమర్చబడియుంటుంది.
- విద్యుత్ ప్రవాహం తన ద్వారా ప్రవహించినప్పుడు విద్యుత్ బల్బు వెలుగుతుంది.
- మూసిన విద్యుత్ మండలంలో విద్యుత్ ప్రవాహం విద్యుత్ ఘటం యొక్క ఒక అగ్రం నుండి మరొక అగ్రానికి ప్రవహిస్తుంది.
- సరళ సాధనమైన స్విచ్‌ను విద్యుత్ మండలం పూర్తిచేయడానికి లేదా నిలుపుదలచేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.
- తమ ద్వారా విద్యుత్తును ప్రవహించడానికి వదిలేది వస్తువులను వాహకాలు అంటారు.
- తమ ద్వారా విద్యుత్తును ప్రవహించడానికి వదలని వస్తువులను అవాహకాలు అంటారు.

©KTBS Not to be republished

అభ్యాసాలు

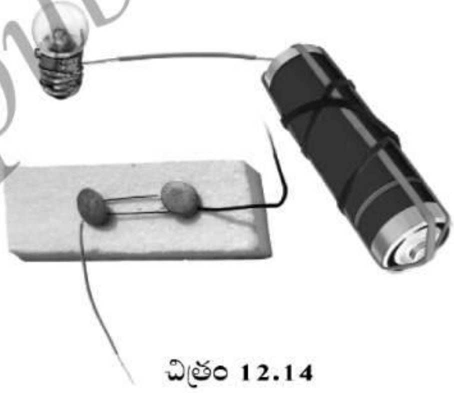
1. ఖాళీలను పూరించండి.
   ఎ) విద్యుత్ మండలాన్ని నిలుపుదల చేయడానికి ఉపయోగించు సాధనం ___________
   బి) విద్యుత్ ఘటంలో _____________ అగ్రాలుంటాయి.

2. కింది వ్యాఖ్యానాలలో సరి లేదా తప్పు అని గుర్తించండి.
   ఎ) విద్యుత్ లోహాల ద్వారా ప్రవహిస్తుంది.
   బి) లోహంతో తయారుచేసిన తంతులకు బదులు జనుపనార (దారం)ను విద్యుత్ మండలం నిర్మాణం చేయడానికి ఉపయోగించవచ్చు.
   సి) విద్యుత్ ప్రవాహం థర్మోకోల్ షీట్ ద్వారా ప్రవహించగలదు.

చిత్రం 12.13

3. చిత్రం 12.13లో చూపిన అమరికలో విద్యుత్ బల్బు వెలగదు ఎందుకో వివరించండి.

4. చిత్రం 12.14లో చూపినట్లుగా విద్యుత్ బల్బు వెలుగునట్లు చేయడానికి తంతియొక్క రెండు స్వతంత్ర తుదులను ఎక్కడ కలపాలో సూచించడానికి చిత్రాన్ని పూర్తిచేయండి.



చిత్రం 12.14

5. విద్యుత్ స్విచ్‌ను ఉపయోగించు ఉద్దేశ్యం ఏమిటి? అంతర్గత స్విచ్‌ను కలిగియుండు కొన్ని విద్యుత్ ఉపకరణాలను పేర్కొనండి.

6. చిత్రం 12.14లో చూపినట్లుగా సేఫ్టిపిన్‌కు బదులు రబ్బర్ ఉపయోగించి విద్యుత్ మండలం పూర్తి చేసినచో బల్బు వెలుగుతుందా?

7. చిత్రం 12.15లో చూపిన విద్యుత్ మండలంలో బల్బు వెలుగుతోందా?

చిత్రం 12.15

©KTBS Not to be republished

8. ఒక వస్తువు మీద వాహక టెస్టర్‌ను ఉపయోగించినప్పుడు విద్యుత్ బల్బు వెలగడం కనబడింది. ఆ వస్తువు వాహకమా లేదా అవాహకమా? వివరించండి.

9. ఎలెక్ట్రీషియన్ మీ ఇంటిలోగల విద్యుత్ స్విచ్‌ను మరమ్మతు చేయునప్పుడు రబ్బర్ గ్లోస్‌ను ఎందుకు ధరిస్తాడు? వివరించండి.

10. ఎలెక్ట్రీషియన్ మరమ్మతు పనికి ఉపయోగించు కటింగ్ ప్లేయిర్ మరియు స్క్రూ డ్రైవర్ లాంటి సాధనాలు ప్లాస్టిక్ లేదా రబ్బరు పొందిక (పిడి) కలిగియుంటాయి. ఎందుకో మీరు వివరించగలరా?

సూచించిన కార్యప్రణాళికలు మరియు కార్యాచరణాలు

1. ఒక నెల రోజులు విద్యుత్ సరఫరా లేదని భావించుకోండి. మీరు మరియు మీ కుంటుంబంలోని ఇతరుల నిత్య కార్యాచరణాల మీద అది ఎలా పరిణామం చూపుతుంది? మీ కల్పనను కథ లేదా నాటక రూపంలో వ్యక్తపరచండి సాధ్యమయితే మీరు లేదా మీ స్నేహితులు రాసిన నాట కాన్ని పాఠశాలలో ప్రదర్శించి, చూపండి.

2. మీరు మీ స్నేహితులతో ఒక ఆట ఆడించవచ్చు. **మీ చేతులు ఎంత స్థిరంగా ఉన్నాయి?** మీకు విద్యుత్‌ఘటం విద్యుత్ బల్బు, ఒక బీగం చెవి రెండు ఇనుపమేకులు (సుమారు 5 cm పొడవు) ఒకటిన్నర మీటర్ల పొడవుగల మందమైన లోహపు తంతి (ప్లాస్టిక్ పిడి తొలగించిన) మరియు కొన్ని జోడించు తంతుల అవసరం ఉంది. కొక్కీల విధానంలో ఉపయోగించునట్లు కొయ్యబల్ల మీద సుమారు ఒక మీటర్ దూరం ఉండునట్లు రెండు ఇనుప మేకులను గ్రుచ్చండి. మేకుల మధ్య తంతిని బీగం చెవి విద్యుత్ రంధ్రం ద్వారా చూపండి. తంతియొక్క ఒక తుదిని విద్యుత్ బల్బు మరియు ఘటానికి అమర్చండి. ఘటం యొక్క మరొక తుదిని తంతి ద్వారా బీగం చెవికి అమర్చండి. మీ స్నేహితులకు రంధ్రాన్ని తంతికి తగలకుండా నేరుగా చలింపజేయమని తెల్పండి. బల్బు వెలిగింది అంటే బీగం చెవి రంధ్రం తంతిని స్పర్శించింది అనిసూచిస్తుంది.

3. విద్యుత్ ఘటాన్ని ఆవిష్కరించిన **అలెక్జాండ్రో వోల్టా** గురించి చదవండి మరియు తెలుసుకోండి విద్యుత్ బల్బును ఆవిష్కరించిన **థామస్ ఆల్వా ఎడిషన్** గురించి కూడా మీరు తెలుసుకోండి.

©KTBS Not to be republished

13 అయస్కాంతాలతో ఆట

అధిక మొత్తంలో వ్యర్థ పదార్థాల బృహత్. చెత్త రాశి దగ్గరకు పహేలి మరియు బూజో వెళ్ళారు. అక్కడ ఏదో ఒక కుతూహలం వారికి కలిగింది. చెత్త రాశివైపు ఒకక్రేన్ ప్రయాణిస్తుండేది. క్రేన్ యొక్క పొడవాటి ఒక చేయి చెత్త రాశి మీద ఒక ముక్క దింపుతూవుంది. తరువాత అది ప్రయాణించడం ప్రారంభించింది. ఏమిటో ఊహించండి? అది దూరం ప్రయాణించే కొద్దీ ఇనుము యొక్క చాలా నిరుపయుక్త ముక్కలు ఆ బ్లాక్‌కు అంటుకుంటున్నాయి చిత్రం (13.1).

చిత్రం 13.1 వ్యర్థాలనుండి ఇనుప ముక్కలను ఎత్తుతూవుండడం

వారు అయస్కాంతాల గురించి కుతూహలకరమైన పుస్తకాన్ని అప్పుడే చదివారు. చెత్త రాశినుండి ఇనుమును ఎత్తుచున్న క్రేన్ యొక్క ఒక తుదికి అయస్కాంతం అమర్చబడివుండాలి అని వెంటనే తెలుసుకున్నారు.

మీరు అయస్కాంతాలను చూసియుండవచ్చు. వాటితో ఆట్లాడి సంతోష పడియుండవచ్చు ఇనుముయొక్క ఉపరితలంలాంటి అల్మరాలు లేదా రెఫ్రిజిరేటర్ తలుపులకు స్టిక్కర్‌లు అంటుకొనియుండుటను మీరు చూసియుంటారు కదా? కొన్ని పిన్ పిడిలలో పిన్‌లు పిడిలకు అంటుకొన్నట్లు కనబడతాయి. కొన్ని పెన్సిల్ బ్యాక్సులలో భద్రంగా మూసెడి వ్యవస్థ లేనప్పటికీ మూత గట్టిగా పట్టుకొంటాయి. అలాంటి స్టిక్కర్‌లు, పిన్‌హోల్డర్లు మరియు పెన్సిల్ బాక్సుల లోపల అయస్కాంతాలు అమర్చబడియుంటాయి (చిత్రం 13.2).

© KTBS Not to be republished

వాటిలో ఏదైనా ఒక వస్తువు మీలో ఉన్నచో వాటి లోపల దాగియున్న అయస్కాంతాన్ని గుర్తించడానికి ప్రయత్నించండి.

చిత్రం 13.2 తమలో అయాస్కాంతం కల్గియున్న సామాన్య వస్తువులు

అయస్కాంతాలు ఎలా కనుగొనబడ్డాయి?

పురాతన గ్రీక్‌లో మ్యాగ్నెస్ అను పేరుగల గొర్రెల కాపరి నివసిస్తుండేవాడని చెప్పబడింది. అతడు తన గొర్రెలు మరియు మేకల మందను సమీపంలోని పర్వతాలవైపుకు మేపడానికి తీసుకెళ్ళేవాడు. అతను తన మందను నియంత్రించడానికి ఒక కర్ర తీసుకెళ్ళేవాడు. ఆ కర్ర యొక్క ఒక తుదికి చిన్న ఇనుప ముక్క అమర్చబడియుండేది. ఒక రోజు పర్వత తుదిలోగల ఒక శిలనుండి తన కర్రను విడిపించుకోవడానికి కష్టపడి లాగవలసివచ్చినది చూసి అతడు ఆశ్చర్య పడ్డాడు (చిత్రం 13.3). శిలనుండి కర్ర ఆకర్షించబడినట్లు చూపింది. శిల సహజ అయస్కాంతం మరియు గొర్రెల కాపరి యొక్క కర్ర తుదిని ఆకర్షించింది. ఈ విధంగా సహజ అయస్కాంతాలను కనుగొనబడింది అని చెప్పబడుతోంది. బహుశః ఆ గొర్రెల కాపరి పేరుకు గుర్తుగా ఆ శిలలకు మ్యాగ్నటైట్ అను పేరు పెట్టబడింది. మ్యాగ్నటైట్ ఇనుముతో కూడియుంటుంది. మెగ్నీషియా అను ప్రదేశంలో మ్యాగ్నటైట్‌ను మొదట కనుగొనబడింది. అని కొంతమంది నమ్ముతారు. ఇనుమును ఆకర్షించు లక్షణాల పదార్థాలను ఇప్పుడు **అయస్కాంతాలు** (magnets) అంటారు. ఈ విధంగా కథ సాగుతుంది.

చిత్రం 13.3 కొండ చివరగల సహజ అయస్కాంతం

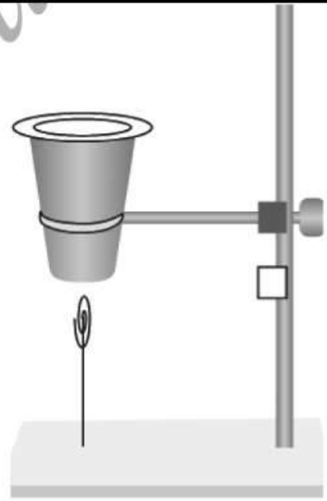
©KTBS Not to be republished

నిర్దిష్ట శిలలు ఇనుప ముక్కలను ఆకర్షించు లక్షణాలు కల్గియున్నాయని ప్రజలు ఇప్పుడు కనుగొన్నారు. ఈ శిలల చిన్న ముక్కలు కొన్ని విశిష్ట లక్షణాలను కూడా కలిగియుండుటను వారు కనుగొన్నారు ఈ విధంగా సహజంగా లభించు ఈ పదార్థాలనువారుఅయస్కాంతాలుఅనిపేరుపెట్టారు. తదనంతరం ఇనుప ముక్కలతో అయస్కాంతాలను తయారుచేయు విధానం కనుగొనబడింది. వాటిని **కృత్రిమ అయస్కాంతాలు** (artificial magnets) అంటారు. ఇటీవలి రోజులలో వేర్వేరు ఆకారాలలో కృత్రిమ అయస్కాంతాలు తయారుచేయబడ్డాయి. ఉదాహరణకు దండ అయస్కాంతం గుర్రపునాడ అయస్కాంతం, స్థూపాకృతి లేదా గోళాకార తుదిగల అయస్కాంతం చిత్రం 13.4 అలాంటి కొన్ని అయస్కాంతాలు చూపబడినవి.

చిత్రం 13.4
వేరే ఆకారాలుగల అయస్కాంతాలు

కార్యాచరణం 1

కాగితం లేదా ప్లాస్టిక్ లోటా తీసుకోండి చిత్రం 13.5లో చూపినట్లుగా క్లాంప్ సహాయంతో దానిని ఆధార స్తంభానికి బంధించండి. లోటాలోపల అయస్కాంతం పెట్టండి మరియు అయస్కాంతం కనబడకుండా దానిని కాగితంతో చుట్టండి. ఇనుముతో తయారుచేసిన క్లిప్‌కు దారాన్ని అమర్చండి. దారపు మరొక తుదిని ఆధారస్తంభపు పాదానికి బంధించండి (దారపు పొడవుతగినంతచిన్నదిగాఉండునట్లుచూసుకోవాలి. ఇక్కడ రహస్యం అనునది మీ మనసులో పెట్టుకోండి) లోటా పాదం దగ్గరకు క్లిప్‌ను తీసుకురండి. గాలిపటంలాగ గాలిలో ఎటువంటి ఆధారం లేకుండా క్లిప్ వ్రేలాడు తుంది.



చిత్రం 13.5 అయస్కాంత పరిణామం – గాలిలో వ్రేలాడుతున్న ఇనుప క్లిప్

13.1 అయస్కాంత మరియు అనాయస్కాంత పదార్థాలు

కార్యాచరణం 2

మ్యాగ్నెస్ యొక్క పాదపు గుర్తుల వైపు నడుద్దాం. ఈ సారి మాత్రం అయస్కాంత మరియు ఇనుముల స్థానాలను మార్చుదాం. గొర్రెల కాపరి కర్రకు ఒక తుదిలో అయస్కాంతం పెట్టండి.

© KTBS Not to be republished

హాకీస్టిక్, వాకింగ్ స్టిక్ లేదా క్రికెట్ గూటానికి టేపు లేదా బంక సహాయంతో చిన్న అయస్కాంతాన్ని మనం అమర్చవచ్చు. ఇప్పుడు పాఠశాల ఆటల మైదానం ద్వారా మ్యాగ్నెస్ లాగా నడుద్దాం. పాఠశాల మైదానం నుండి **మ్యాగ్నెస్ యొక్క** కర్ర ఏమేమి ఆకర్షించింది? తరగతిలోగల వస్తువుల గురించి ఏమి చెప్పుతారు?

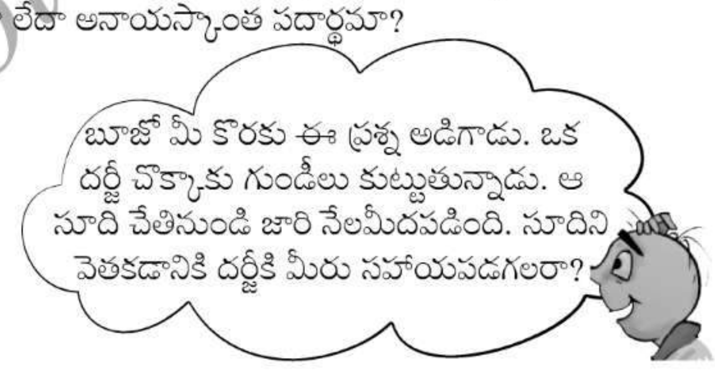
మీ చుట్టు ప్రక్కలగల నిత్యం ఉపయోగించు వేర్వేరు వస్తువులను సేకరించండి. **మ్యాగ్నేస్ కర్రతో** వాటిని పరీక్షించండి. మీరు అయస్కాంతాన్ని కూడా తీసుకోవచ్చు. ఈ వస్తువులను వాటితో ముట్టండి మరియు ఏ వస్తువులు అయస్కాంతానికి అంటుకుంటాయో గమనించండి. పట్టిక 13.1లో చూపినట్లుగా మీ నోటుపుస్తకంలో పట్టికను తయారుచేసి, మీ వీక్షణలను నమోదుచేయండి.

పట్టిక 13.1 అయస్కాంతంతో ఆకర్షింపబడు వస్తువులను కనుగొనడం

వస్తువు పేరు	ఆ వస్తువు దేనితో తయారుచేయబడింది (బట్ట / ప్లాస్టిక్ / అల్యూమినియం/ కొయ్య/ గాజు/ ఇనుము/ ఇంకా ఇతర ఏదైనా)	మ్యాగ్నెస్ కర్ర/అయస్కాంతంతో ఆకర్షించబడుతుంది. (అవును / కాదు)
ఇనుపబంతి	ఇనుము	అవును
కొలతబద్ద	ప్లాస్టిక్	కాదు
షూ	చర్మం	?

పట్టిక 13.1 చివరి నిలువు వరుసను చూడండి. అయస్కాంతంతో ఆకర్షించబడు వస్తువులను గుర్తించండి. ఈ వస్తువులన్నియు ఏ పదార్థాలతో తయారుచేయబడ్డాయి అని పట్టీ తయారుచేసి అయస్కాంతంతో ఆకర్షించబడిన వస్తువులలో ఏదైనా సామాన్యమైన పదార్థం ఉందా?

కొన్ని వస్తువులు అయస్కాంతంతో ఆకర్షించబడుతాయి మరియు కొన్ని అయస్కాంతంవైపుకు ఆకర్షించబడవు అని మనం తెలుసుకున్నాం. అయస్కాంతంవైపు ఆకర్షించబడు వస్తువులు **అయాస్కాంత** (magnetic) వస్తువులు. ఉదాహరణకు ఇనుము, నిఖిల్ లేదా కోబాల్ట్. అయాస్కాంతవైపుకు ఆకర్షింపబడని పదార్థాలు, **అనాయస్కాంత** (non magnetic) పదార్థాల పట్టిక 13.1 నుండి ఏ వస్తువులు అనాయస్కాంతమో మీరు కనుగొనండి? మట్టి అయస్కాంతమా లేదా అనాయస్కాంత పదార్థమా?



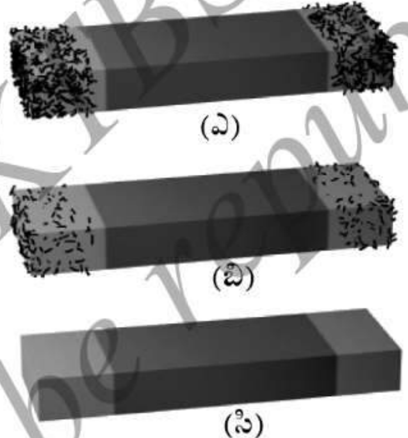
©KTBS Not to be republished

కార్యాచరణం 3

ఇసుక లేదా మట్టిలో అయస్కాంతాన్ని రుద్ది, అయస్కాంతాన్ని తీసేయండి. ఇసుక లేదా మట్టిలోని కొన్ని కణాలు అయస్కాంతానికి అంటుకొనిందా? అంటుకొన్న ఇసుక లేదా మట్టి కణాలను తొలగించడానికి ఇప్పుడు అయస్కాంతాన్ని మెల్లగా కదిలించండి. ఇంకా కొన్ని కణాలు దానికి అంటుకొనిందా? అవి మట్టినుండి ఆకర్షించబడ్డ చిన్న ఇనుప ముక్కలు (ఇనుపరజను) అయివుండవచ్చు.

తెలిసిన స్థళంలోగల ఇసుక లేదా మట్టి ఇనుప కణాలతో కూడియుంటుందా అనేదానిని ఇలాంటి కార్యాచరణం ద్వారా మనం కనుగొనవచ్చు. మీ ఇంటి దగ్గర పాఠశాల లేదా సెలవురోజులలో సందర్శించు స్థళాలలో కార్యాచరణాన్ని ప్రయత్నించండి. ఇనుపరజను అంటుకొన్న అయస్కాంతం చిత్రం 13.6లో చూపిన ఏదైనా ఒకటిలాగా కనబడుతున్నదా?

మీరు కనుగొన్నదానిని పట్టికలో రాయండి.



చిత్రం 13.6 అయస్కాంతం (ఎ) చాలా ఇనుప రజనులను కలిగియుంది
(బి) కొంత ఇనుప రజను కలిగియుంది
(సి) ఇనుప రజనును పొందలేదు

పట్టిక 13.2 ఇసుకలో రుద్దిన అయస్కాంతంలో ఎన్ని ఇనుప రజనులు ఉన్నాయి?

ప్రదేశం పేరు (కాలోని మరియు పట్టణం /నగరం / గ్రామం)	ఇనుపరజను అయస్కాంతానికి అంటుకొనియుండుటను చూశారా? (చాలా/తక్కువ / లేదు)

©KTBS Not to be republished

ఈ పట్టికను నింపి దానిని బూజో మరియు పహేలికి పంపినచో దేశంలోని వేర్వేరు స్థళంలోని మట్టిలోగల ఇనుపరజను ప్రమాణాన్ని వారు పోల్చవచ్చు. వారు ఈ వివరాలను మీతో పంచుకోవచ్చు.

13.2 అయస్కాంత ధ్రువాలు

అయస్కాంతాన్ని మట్టిలో రుద్దినచో ఇనుపరజను (అవి ఉన్నచో) అయస్కాంతానికి అంటుకొంటాయని మనం గమనించాం. అవి అయస్కాంతానికి అంటుకొను విధానంలో ఏమైనా ప్రత్యేకతను మీరు గమనించారా?

కార్యాచరణం 4

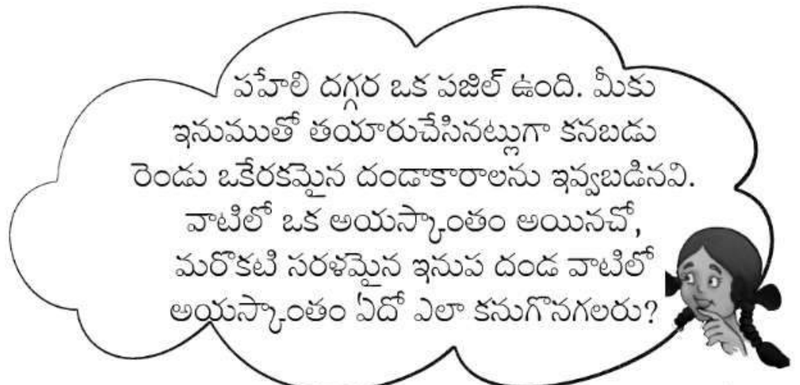
ఒక కాగితంలో ఇనుపరజనును పరచండి. ఇప్పుడు ఒక దండాయస్కాంతాన్ని ఆ కాగితం మీద పెట్టండి. ఏమేమి గమనించగలరు? ఇనుపరజను అయస్కాంతపు అన్నిచోట్లా అంటుకొనిందా? వేరే భాగాలకంటే కొన్ని భాగాలలో ఎక్కువ ఇనుపరజను ఆకర్షించియుండుటను మీరు గమనించగలరా (చిత్రం 13.7)? అయస్కాంతానికి అంటుకొన్న ఇనుపరజనును తొలగించండి మరియు కార్యాచరణాన్ని పునరావర్తనం చేయండి. అయస్కాంతం యొక్క వేర్వేరు భాగాలలో ఆకర్షించబడిన ఇనుప రజను విన్యాసంలో ఏమైనా మార్పులు గమనించారా? ఇనుపమేకు లేదా పిన్నులు ఉపయోగించండి మరియు వివిధ ఆకారాలుగల అయస్కాంతాలను ఉపయోగించి ఈ కార్యాచరణాన్ని మీరు చేయవచ్చు.

చిత్రం 13.7 దండాయస్కాంతానికి అంటుకొన్న ఇనుప రజను

ఇనుపరజను అయస్కాంతానికి అంటుకొనియున్న విధానాన్ని చూపు రేఖా చిత్రాన్ని గీయండి. మీరు గీచిన రేఖాకృతి 13.6(ఎ) చిత్రానికి సమానరూపం అయిందా?

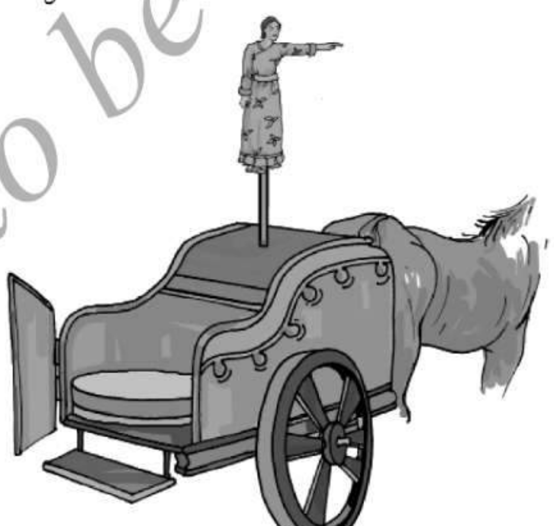
దండాయస్కాంతం రెండు తుదులలో ఇనుపరజను ఎక్కువ ఆకర్షించబడియుండుటను మనం చూశాం.ఈ తుదులలో అయస్కాంత ధ్రువాలున్నాయి, అని చెప్పవచ్చు. వేర్వేరు ఆకారాలుగల అయస్కాంతాలను మీ తరగతి గదికి తేవడానికి ప్రయత్నించండి. ఇనుపరజను ఉపయోగించి అయస్కాంతాల ధ్రువాల స్థానాలను పరీక్షించండి. చిత్రం 13.4లో ఇచ్చిన వివిధ అయస్కాంతాల ధ్రువాల స్థానాలను ఇప్పుడు మీరు గుర్తించగలరా?

©KTBS Not to be republished



13.3 దిక్కులను కనుగొనడం

పురాతన కాలం నుండి కూడా అయస్కాంతాల గురించి ప్రజలకు తెలుసు. అయస్కాంతాల అనేక లక్షణాలు కూడా వారికి తెలుసు. అయస్కాంతాల ఉపయోగాల గురించి అనేక కుతూహలకరమైన కథలను మీరు చదివియుంటారు కదా? వాటిలో ఒకటి చైనాకు చెందిన హుయాంగ్ టి అను పేరుగల చక్రవర్తి కథ. ఏదైనా దిక్కులో తిరగదగు స్త్రీ ప్రతిమ ఒకటి అతని రథంలో ఉండేదని చెప్పబడుతోంది. అది దారి చూపునట్లు ముందుకు చాచబడిన చేయి కలిగియుండేది (చిత్రం 13.8). ఆ ప్రతిమకు ఒక కుతుహలకరమైన లక్షణం ఉండేది. దాని ముందుకు చాచిన చేయి ఎల్లప్పుడూ దక్షిణ తుదిలో చూపునట్లు అది కనబడేది. రథంలో క్రొత్త స్థళాలకు వెళ్ళినప్పుడు ప్రతిమ యొక్క ముందుకు చాచిన చేతిని చూసి చక్రవర్తి దిక్కులను గుర్తించడానికి శక్తివంతుడయ్యాడు.



చిత్రం 13.8 దిక్కులను చూపు ప్రతిమగల రథం

మనకొరకు అలాంటి దిక్సూచిని మనమే తయారుచేద్దాం.

©KTBS Not to be republished

కార్యాచరణం 5

ఒక దండాయస్కాంతం తీసుకోండి. దాని ఏదైనా ఒక తుదిమీద గుర్తు పెట్టండి. కొయ్య స్టాండుతో వ్రేలాడటానికి సాధ్యం అగునట్లు ఒక దారాన్ని ఇప్పుడు కట్టండి (చిత్రం 13.9). అయస్కాంతం స్వతంత్రంగా తిరుగుతుందా అని నిర్ధారించుకోండి. అది విశ్రాంత స్థితికి రానీయండి. అది విశ్రాంతి స్థితికి వచ్చినప్పుడు అయస్కాంతం యొక్క తుదుల స్థానాన్ని చూపడానికి నేలమీద రెండు బిందువులను గుర్తించండి.

చిత్రం 13.9 వ్రేలాడిన దండాయస్కాంతం ఎల్లప్పుడూ ఒకే దిక్కులో విశ్రాంతి స్థితికి వస్తుంది

రెండు బిందువులు కలిపి ఒక గీత గీయండి. ఈ గీత విశ్రాంతి స్థితిలో అయస్కాంతం సూచించు దిక్కును చూపుతుంది. ఏదైనా దిక్కులో ఒక తుదిని మెల్లగా త్రోయడం ద్వారా అయస్కాంతాన్ని త్రిప్పండి. అది విశ్రాంతి స్థితికి రానీయండి. విశ్రాంత స్థితిలో పునః రెండు తుదుల స్థానాన్ని గుర్తు పెట్టండి. ఇప్పుడు అయస్కాంతం వేరే దిక్కులను చూపుతోందా? వేరే దిక్కులలో అయస్కాంతాన్ని త్రిప్పండి మరియు అది విశ్రాంతి స్థితికి వచ్చేడి అంతిమ దిక్కను గుర్తించండి.

అయస్కాంతం ఎల్లప్పుడూ ఒకే దిక్కులో విశ్రాంత స్థితికి వస్తుంది అని మీరు కనుగొన్నారా? ఇప్పుడు చక్రవర్తి యొక్క రథంలోని ప్రతిమ వెనుకటి నిగూఢతను మీరు ఊహించగలరా?

©KTBS Not to be republished

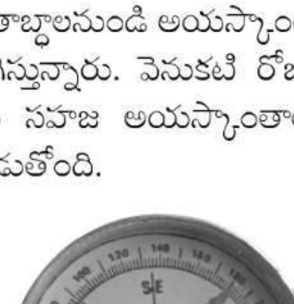
అయస్కాంతానికి బదులు ఒక ఇనుపదండ మరియు ప్లాస్టిక్ లేదా కొయ్య పట్టీ ఉపయోగించి, ఈ కార్యాచరణాన్ని పునరావర్తనం చేయండి. ఈ కార్యాచరణరణానికి తేలికైన వస్తువులను ఉపయోగంచరాదు మరియు గాలి వేచెడి స్థళాలలో దానిని చేయడం తప్పించండి. ఇలాంటి వస్తువులు కూడా ఎల్లప్పుడూ ఒకే దిక్కులో విశ్రాంత స్థితికి వస్తాయా?

స్వతంత్రంగా వ్రేలాడదీసిన దండాయస్కాంతం ఎల్లప్పుడూ నిర్దిష్ట దిక్కులో విశ్రాంత స్థితికి వచ్చినిలబడుతుంది అని మనం కనుగొన్నాం. అదే ఉత్తర-దక్షిణ దిక్కు అవుతుంది. ఉదయం పూట ఉదయిస్తున్న సూర్యుని దిక్కును తూర్పు అని అందాజువేయండి. మీరు తూర్పు దిక్కుకు ముఖం పెట్టి నిలబడినబో మీ ఎడమభాగం ఉత్తరంగా ఉంటుంది. దిక్కులు కనుగొనడానికి సూర్యున్ని ఉపయోగించడం సంపూర్ణ నిఖరంగా లేకపోవచ్చు. అయితే దక్షిణ నుండి ఉత్తర దిక్కును తెలుసుకోవడానికి అది సహాయపడుతుంది. మీ గీతమీద అయస్కాంతపు ఏ తుది ఉత్తరం మరియు ఏ తుది దక్షిణాన్ని సూచిస్తుందో ఈ విధానం ఉపయోగించి తెలుసుకోవచ్చు.

ఉత్తర దిక్కును సూచించు అయస్కాంత తుదిని ఉత్తరం సూచించు తుది లేదా ఉత్తర ధ్రువం అంటారు. దక్షిణాన్ని చూపెడి మరొక తుదిని దక్షిణం సూచించు తుది లేదా దక్షిణ ధ్రువం అంటారు. ఆకారం ఎలా ఉన్నప్పటికీ అయస్కాంతాలన్నియు రెండు ధ్రువాలుకలిగియుంటాయి సాధారణంగా అయస్కాంతాల మీద ఉత్తరం (N) మరియు దక్షిణం (S) ధ్రువాలను గుర్తించబడియుంటుంది.

అయస్కాంతపు ఈ లక్షణం మనకు చాలా ప్రయోజనకరం. శతాబ్ధాలనుండి అయస్కాంతపు ఈ లక్షణాన్ని దిక్కులు కనుగొనడానికి ప్రయాణికులు ఉపయోగిస్తున్నారు. వెనుకటి రోజులు తమతోపాటు ఎల్లప్పుడూ తీసుకొనివెళ్ళు దారంతో వ్రేలాడదీసిన సహజ అయస్కాంతాలను ఉపయోగించి ప్రయాణికులు దిక్కులను కనుగొనేవారు అని చెప్పబడుతోంది.

అనంతరం అయస్కాంతాల ఈ లక్షణాలాధారంగా ఒక సాధనాన్ని అభివృద్ధి పరచబడింది దానిని **దిక్సూచి** (compass) అంటారు. సామాన్యంగా దిక్సూచి పైభాగంలో గాజుపొందిక గల ఒక చిన్న పెట్టెలాగా ఉంటుంది. స్వతంత్రంగా తిరుగు దిశగా ఇరుసు మీద నిలబడిన అయస్కాంతీకృత సూది పెట్టెలోపల ఉంటుంది(చిత్రం 13.10). దిక్కు గుర్తు పెట్టిన ఒక ఫలకను కూడా దిక్సూచి కలిగియుంటుంది.మనం దిక్కులు తెలుసుకోవాలనే స్థళంలో దిక్సూచిని పెట్టాలి. అది విశ్రాంత స్థితికి వచ్చినప్పుడు దాని



చిత్రం 13.10 దిక్సూచి

©KTBS Not to be republished

ముళ్ళు ఉత్తర – దక్షిణ దిక్కును సూచిస్తుంది. ఫలకలో ఉత్తర – దక్షిణ గుర్తులు అయస్కాంత సూది యొక్క రెండు తుదుల నేరులో వచ్చేవరకు దిక్సూచిని త్రిప్పాలి అయస్కాంత సూది ఉత్తర ధ్రువాన్ని గుర్తించడానికి సామాన్యంగా దానికి వేరె రంగు వేసి ఉంటుంది.

13.4 మీ స్వంత అయస్కాంతం తయారుచేయండి.

అయస్కాంతాలు తయారుచేయడానికి కావలసినన్ని విధానాలున్నాయి. సరళమైన ఒక దానిని ఇప్పుడు నేర్చుకుందాం. దీర్ఘచతురస్రాకార ఇనుప ముక్క తీసుకోండి. దానిని మేజాపైన పెట్టండి. ఇప్పుడు దండాయస్కాంతాన్ని తీసుకొని దాని ఒక ధ్రువాన్ని ఇనుప ముక్క యొక్క ఒక తుది దగ్గర పెట్టండి. మరొక తుది చేరేవరకు దండాయస్కాంతాన్ని పైకి ఎత్తకుండా ఇనుప ముక్కకు పొడవునా దానిని చలించునట్లు చేయండి. ఇప్పుడు అయస్కాంతాన్ని పైకెత్తండి మరియు ధ్రువ (మీరు ప్రారంభించిన ధ్రువం) ఇనుప దండంయొక్క మొదటి స్థానానికి (మీరు ప్రారంభిచిన చోటికి) తీసుకురండి (చిత్రం 13.11). మొదట చేసినట్లుగా పునః అయస్కాం-తాన్ని అదే దిక్కులో ఇనుప దండం పొడవునా చలించునట్లు చేయండి. సుమారు 30 నుండి 40 సార్లు ఈ క్రియను పునరావర్తనం చేయండి. పిన్ను లేదా కొన్ని ఇనుపరజనులను దండం దగ్గరగా తీసికొనివచ్చి అది అయస్కాంతంఅయినదాపరీక్షించండి. లేనట్లయితే, ఇంకా కొంత సమయం వరకు ఈ క్రియను కొనసాగించండి. అయస్కాంత ధ్రువ మరియు దాని చలన దిక్కు మారకూడదు అని గుర్తుంచుకోండి. ఇనుపమేకు, సూది లేదా బ్లేడులను కూడా మీరు ఉపయోగించవచ్చు. వాటిని అయస్కాంతంగా మార్చవచ్చు.

చిత్రం 13.11 మీ స్వంత అయస్కాంతం తయారుచేయడం

అయస్కాంతం ఎలా తయారు చేయవచ్చో ఇప్పుడు మీరు తెలుసుకొన్నారు. మీ స్వంత దిక్సూచి తయారుచేయడానికి మీరు ఇష్టపడుతారా?

కార్యాచరణం 6

దండాయస్కాంతాన్ని ఉపయోగించి ఒక ఇనుప సూదిని అయస్కాంతీకరించండి. ఇప్పుడు అయస్కాంతీకరించిన సూదిని ఒక చిన్న కార్క్ లేదా ఫోమ్ ద్వారా దూర్చండి. గిన్నె లేదా టబ్‌లోగల నీటిలో కార్క్ తేలునట్లు చేయండి. సూది నీటిని స్పర్శించలేదు అని నిర్ధారించుకోండి (చిత్రం 13.12). మీ దిక్సూచి ఇప్పుడు పనికి తయారైంది. కార్క్ తేలునప్పుడు సూది ఏ దిక్కును సూచిస్తుందో గుర్తించుకోండి. సూది

చిత్రం 13.12 లోటాలోపలి దిక్సూచి

© KTBS Not to be republished

గ్రుచ్చిన కార్క్ దిక్చూచిని వేర్వేరు దిక్కులలో త్రిప్పండి. కార్క్ తిరగడం నిలిచినపుడు సూది ఏ దిక్కు సూచిస్తుందో గుర్తించుకోండి. కార్క్ తిరగడం నిలబడ్డాక సూది ఎల్లప్పుడూ ఒకే దిక్కును చూపుతున్నదా?

13.5 అయస్కాంతాల మధ్య ఆకర్షణ మరియు వికర్షణ

అయస్కాంతాల జతలో మరొక కుతూహలకరమైన ఆట ఆడుదాం. రెండు చిన్న బొమ్మ కార్లు తీసుకోండి. వాటిని A మరియు B అను చీటీలు అంటించండి. ప్రతి కారుమీద దాని పొడవుకు దండ అయస్కాంతాన్ని పెట్టండి. రబ్బరు బ్యాండు సహాయంతో వాటిని భద్రపరచండి (చిత్రం 13.13).

చిత్రం 13.13 విజాతి ధ్రువాలు పరస్పరం ఆకర్షిస్తాయా?

A కారులో అయస్కాంతం యొక్క దక్షిణ ధ్రువం దాని ముందుభాగానికి వచ్చేటట్లు పెట్టండి. B కారులో అయస్కాంతాన్ని దాని వ్యతిరేక దిక్కులో పెట్టండి. ఇప్పుడు రెండు కార్లను ఒకదాని కొకటి దగ్గరలో పెట్టండి (చిత్రం 13.13). మీరు ఏమేమి గమనిస్తారు? కార్లు తమ స్థానంలో ఉంటాయా? కార్లు పరస్పరం దూరంగా పరుగెడుతాయా? అవి పరస్పరం దగ్గరకు వచ్చి డిక్కి కొట్టుకుంటాయా? పట్టిక 13.3లో చూపినట్లుగా మీ వీక్షణలను నమోదుచేయండి. ఇప్పుడు A కారుకు వెనుకవైపుకు B కారు ముందువైపుకు ముఖం పెట్టునట్లు రెండు బొమ్మ కార్లను పరస్పరం దగ్గరగా పెట్టండి (చిత్రం 13.14). అవి మొదటిలాగా చలిస్తున్నాయా? కార్లు ఇప్పుడు ప్రయాణించు దిక్కులను గుర్తు పెట్టుకోండి. తరువాత A కారును B కారు వెనుకభాగంలో పెట్టండి. ప్రతి సందర్భంలో అవి ప్రయాణించు దిక్కును గుర్తించుకోండి.

చిత్రం 13.14 సజాతి ధ్రువాల మధ్య వికర్షణ

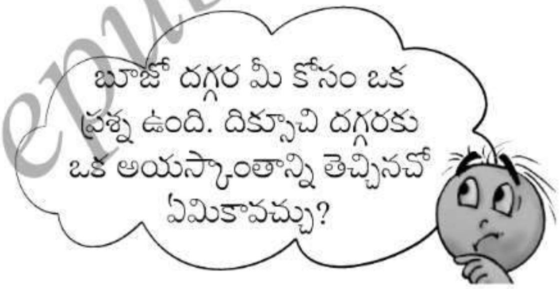
©KTBS Not to be republished

పట్టిక 13.3

కార్ల స్థానం	కార్లు ఎలా ప్రయాణిస్తాయి? ఒకదాని కొకటి దగ్గరకు/పరస్పరం దూరంగా/చలిస్తాయి/ చలించవు
A కారు ముందు భాగం B కారు ముందు వైపుకు ముఖం పెట్టింది.	
A కారు వెనుకభాగం B కారు యొక్క ముందు భాగానికి ముఖం పెట్టింది	
A కారు B కారుకు వెనుక భాగంలో ఉంది.	
B కారు వెనుకభాగం A కారు యొక్క వెనుకకు ముఖం పెట్టింది	

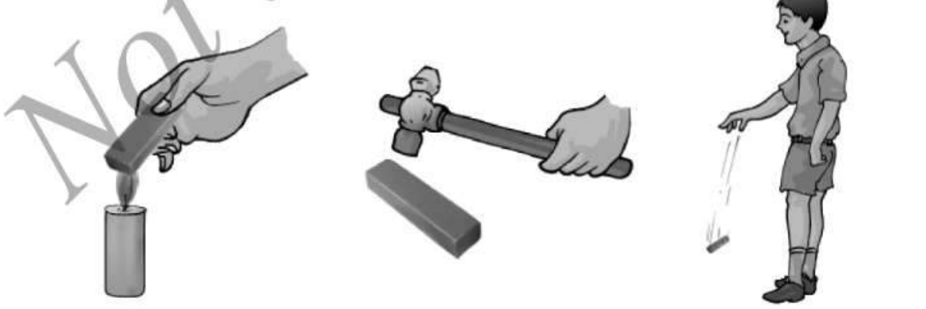
వెనుక భాగాలు పరస్పరం ఎదురగునట్లు కార్లను పెట్టి కార్యాచరణాన్ని పునరావర్తనం చేయండి. ప్రతి సందర్భంలో మీ వీక్షణాలు నమోదుచేయండి.

ఈ కార్యాచరణాలనుండి మనం ఏమేమి కనుగొన్నాం? సజాతి ధ్రువాలు పరస్పరం ఆకర్షణ లేదా వికర్షణకులోబడ్డాయా? విరుద్ధ ధ్రువాల గురించి ఏమి చెప్పవచ్చు? అవి పరస్పరం ఆకర్షణ లేదా వికర్షణకులోబడ్డాయా?



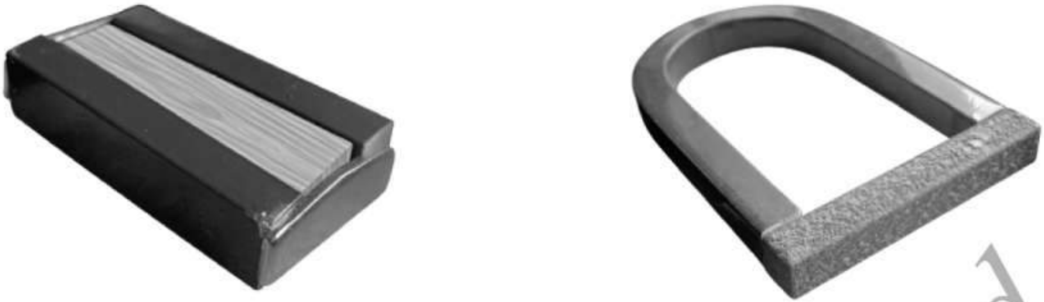
కొన్ని హెచ్చరికలు

వేడిచేసినప్పుడు, సుత్తితో కొట్టినప్పుడు లేదా ఎత్తులోనుండి పడేసినప్పుడు అయస్కాంతాలు తమ లక్షణాలను పోగొట్టుకుంటాయి (చిత్రం 13.15). వాటిని సరిగ్గా సేకరించి ఉంచనప్పుడు కూడా అయస్కాంతాలు బలహీనం చెందుతాయి.



చిత్రం 13.15 వేడిచేసినప్పుడు, సుత్తితో కొట్టినప్పుడు, ఎత్తులోనుండి పడేసినప్పుడు, అయస్కాంతాలు తమ లక్షణాలు పోగొట్టుకుంటాయి

©KTBS Not to be republished



చిత్రం 13.16 మీ అయస్కాంతాలను సురక్షితంగా సేకరించండి

దండ అయస్కాంతాలు సురక్షితంగా ఉంచడానికి విరుద్ధ ధ్రువాలు ఒకే వైపు ఉండునట్లు జతగా పెట్టాలి. కొయ్య ముక్కతో వాటిని వేరుచేయాలి. వాటి తుదిలో మృధువైన రెండు ఇనుప ముక్కలు పెట్టాలి (చిత్రం 13.16). గుర్రపు నాడా అయస్కాంతానికి ఒక ఇనుప ముక్కను ధ్రువాలకు అడ్డంగా పెట్టాలి.

క్యాసెట్లు, మొబైల్‌లు, టెలివిజన్, మ్యూసిక్ సిస్టమ్, కాంపాక్ట్ డిస్కులు (CDS) మరియు కంప్యూటర్లకు అయస్కాంతాలను దూరంగా పెట్టండి.

©KTBS Not to be republished

ప్రముఖ పదాలు

దిక్సూచి
అయస్కాంతం
మ్యాగ్నెటైట్
ఉత్తర ధ్రువం
దక్షిణ ధ్రువం

సారాంశం

- మ్యాగ్నెటైట్ ఒక సహజ అయస్కాంతం.
- ఇనుము, నిఖిల్, కొబాల్ట్‌లాంటి పదార్థాలను అయస్కాంతం ఆకర్షిస్తుంది. వాటిని అయస్కాంత పదార్థాలు అంటారు.

- అయస్కాంతం వైపుకు ఆకర్షించని పదార్థాలను అనాయస్కాంత పదార్థాలంటారు.
- ప్రతి అయస్కాంతానికి రెండు ధ్రువాలు ఉంటాయి. ఉత్తర ధ్రువం మరియు దక్షిణ ధ్రువం.
- స్వతంత్రంగా వ్రేలాడదీసిన అయస్కాంతం ఎల్లప్పుడు ఉత్తర దక్షిణంగా నిలబడుతుంది.
- అయస్కాంతం యొక్క విజాతి ధ్రువాలు పరస్పరం ఆకర్షించినచో సజాతి ధ్రువాలు వికర్షిస్తాయి.

అభ్యాసాలు

1. కింది వాటిలో వదిలిన ఖాళీలను పూరించండి.
   i) కృత్రిమ అయస్కాంతాలు ______________ మరియు ______________ లాంటి వివిధ ఆకారాలలో తయారుచేయబడుతాయి.
   ii) అయస్కాంతం వైపు ఆకర్షించు పదార్థాలను ______________ అని అంటారు.
   iii) కాగితం ఒక ______________ పదార్థం కాదు.
   iv) పురాతన రోజులలో నావికులు దిక్కులు కనుగొనడానికి ______________ వ్రేలాడదీసేవారు.
   v) అయస్కాంతం ఎల్లప్పుడూ ______________ ధ్రువాలను కలిగియుంటుంది.
2. కింది వ్యాఖ్యానాలు సరి లేదా తప్పుగా ఉన్నాయా అని తెల్పండి.
   i) సిలిండర్ ఆకారపు అయస్కాంతానికి ఒకే ఒక ధ్రువం ఉంటుంది.
   ii) కృత్రిమ అయస్కాంతాలు గ్రీస్‌లో కనుగొనబడ్డాయి.
   iii) అయస్కాంతం యొక్క సజాతి ధ్రువాలు పరస్పరం వికర్షిస్తాయి.
   iv) గరిష్ఠ ప్రమాణంలో ఇనుప రజను దండాయస్కాంత మధ్య భాగంలో అంటుకొంటాయి.
   v) దండాయస్కాంతం ఎల్లప్పుడూ ఉత్తర – దక్షిణంగా నిలబడుతుంది.
   vi) ఏదైనా స్థళంలో తూర్పు – పడమర దిక్కులు కనుగొనడానికి దిక్సూచిని ఉపయోగించవచ్చు.
   vii) రబ్బర్ ఒక అయస్కాంత పదార్థం.
3. పెన్సిల్ షార్పనర్‌ను ప్లాస్టిక్‌తో తయారుచేసినప్పటికీ అయస్కాంతం యొక్క రెండు ధ్రువాలతో ఆకర్షించడం గమనించబడింది. దాని కొన్ని భాగాలను తయారుచేయడానికి ఉపయోగించిన ఒక పదార్థాన్ని పేర్కొనండి.
4. ఒక అయస్కాంతం యొక్క ఒక ధ్రువం మరొక అయస్కాంత ధ్రువం దగ్గర పెట్టిన వేర్వేరు స్థానాలను నిలువు వరుస I చూపుతోంది. నిలువు వరుస II ప్రతి సదర్భంలో వాటి మధ్యగల క్రియలఫలితాలను సూచిస్తున్నది. ఖాళీలను పూరించండి.

©KTBS Not to be republished

నిలువు వరుస I	నిలువు వరుస II
ఉత్తరం – ఉత్తరం	____________
ఉత్తరం – ____________	ఆకర్షణ
దక్షిణం – ఉత్తరం	____________
____________ – దక్షిణం	వికర్షణ

5. అయస్కాంతాల ఏవైనా రెండు లక్షణాలు రాయండి.
6. అయస్కాంత ధ్రువాలు ఎక్కడ కేంద్రీకృతమవుతాయి?
7. ఒక దండ అయస్కాంతం దాని ధ్రువాలను సూచించు గుర్తులు పొంది లేదు దాని ఏ తుదిలో ఉత్తర ధ్రువం ఉందో మీరెలా కనుగొంటారు?
8. ఒక ఇనుము పట్టీని మీకు ఇవ్వబడినది. దానిని ఎలా అయస్కాంతంగా చేస్తారు?
9. దిక్కులు తెలుసుకోవడానికి దిక్సూచిని ఎలా ఉపయోగించబడుతుంది?
10. ఒక బకెట్ నీటిలో తేలుతున్న బొమ్మ పడవ దగ్గరకు వివిధ దిక్కులనుండి ఒక అయస్కాంతం తేవడమైంది. ప్రతి సందర్భంలో గమనించిన పరిణామాలను నిలువు వరుస I లో ఇవ్వబడినవి. నిలువు వరుస IIలో గమనించిన పరిణామాలకు సంభావ్యకారణాలు ఒదిగించబడినవి. నిలువు వరుస Iలోగల వ్యాఖ్యానాలను నిలువు వరుస IIలో జతపరచి రాయండి.

నిలువు వరుస I	నిలువు వరుస II
పడవ అయస్కాంతం వైపు ఆకర్షించబడుతుంది.	పడవ తలపైపు ఉత్తర ధ్రువం ఉండునట్లు అయస్కాంతం దానికి అమర్చబడింది.
అయస్కాంతంతో పడవ ప్రభావానికిలోనుకాలేదు	పడవ తలవైపు దక్షిణ ధ్రువం ఉండునట్లు అయస్కాంతాన్ని దానికి అమర్చబడింది.
అయస్కాంతపు ఉత్తర ధ్రువాన్ని పడవ తల దగ్గరకు తెచ్చినప్పుడు అది అయస్కాంతం వైపుకు చలి స్తుంది.	పడవ పొడవుకు అనుగుణంగా ఒక చిన్న అయస్కాంతాన్ని అందులో అలవరచబడింది.
అయస్కాంతపు ఉత్తర ధ్రువాన్ని పడవ తల దగ్గరకు తెచ్చినప్పుడు అది అయస్కాంతానికి దూరంగా చలిస్తుంది.	పడవ అయస్కాంత పదార్థాలతో చేయబడింది.
పడవ దిక్కు మార్చకుండా తేలుతుంది.	అనాయస్కాంత పదార్థాలతో పడవ తయారుచేయబడింది

Not to be republished ©KTBS

సూచించిన కార్యప్రణాళికలు మరియు కార్యాచరణాలు

1. మీ ఇల్లు లేదా తరగతి గది కిటికీలు మరియు తలుపులు ఏ దిక్కులో తెరుచుకుంటాయో దిక్సూచి ఉపయోగించి కనుగొనండి.
2. ఉత్తర ధ్రువాలు ఒకే వైపుకు ఉండునట్లు రెండు ఒకే పరిమాణంలోగల దండ అయస్కాంతాలను ఒకదానిపై మరొకటి పెట్టడానికి ప్రయత్నించి, ఏమవుతుందో గమనించండి. మీ వీక్షణలు/ పరిశీలనలను నోటు పుస్తకంలో రాయండి.
3. వడ్రంగి పనిచేయనప్పుడు కొన్ని ఇనుప మేకులు మరియు స్క్రూలు కర్ర పొట్టు జతలో మిశ్రమం చెందియుంటాయి. చేతితో వెతకడానికి తన సమయాన్ని వృథా చేయకుండా మేకులు మరియు స్క్రూలను చెత్తనుండి వేరు చేయడానికి మీరు అతనికి ఎలా సహాయపడగలరు?
4. అది మీరు కోరుకున్న వస్తువును తయారు చేసుకొను తెలివైన బొమ్మను చేయగలరు (చిత్రం 13.17). బొమ్మను తీసుకొని, దాని ఒక చేతికి చిన్న అయస్కాంతం అంటించండి. అయస్కాంతం కనబడకుండా ఈ చేతిని చిన్న చేతిసంచితో మూయండి. ఇప్పుడు మీ తెలివైన బొమ్మ తయారయింది బొమ్మ యొక్క ఈ చేతి దగ్గర వివిధ వస్తువులను తెచ్చునట్లు మీ స్నేహితులకు చెప్పండి. వస్తువు చేయబడిన పదార్థాలను తెలుసుకొని బొమ్మ దానిని పట్టుకుంటుందో, లేదో అని మీరు ముందుగానే చెప్పగలరా.

©KTBS Not to be republished

చిత్రం **13.17** తెలివైన బొమ్మ

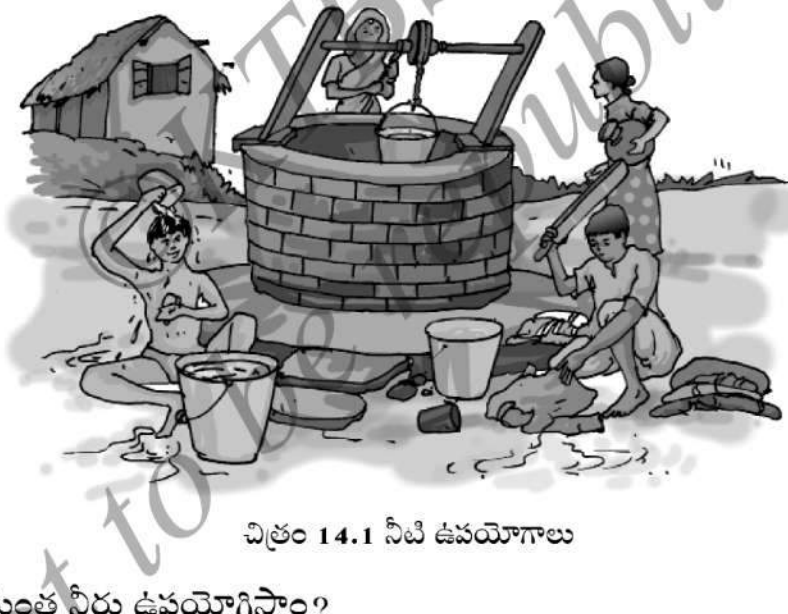
చదవదగినవి

గాలిలో తేలుతున్న లాపుటాయొక్క మొత్తం ద్వీపపు కాల్పనిక చిత్రణం. గాలివర్స్ ట్రావెల్స్‌లో ఉంది. అది అయస్కాంతానికి సంబంధించి ఉండవచ్చా?

14 నీరు

ఒకవేళ ఏదో కారణంగా మీ కుటుంబానికి ఒకవారం నిత్యం ఒక బకెట్ మాత్రమే నీరు లభించినచో ఏమికావచ్చు. వంట చేయడానికి పాత్రలు శుభ్రపరచడానికి, బట్టలు ఉతకడానికి లేదా స్నానం చేయడానికి మీకు సాధ్యమా? ఇంకా ఏ కార్యాచరణాలు మీరు చేయడానికి సాధ్యం కాదు? చాలా ధీర్ఘకాలం వరకు మనకు నీరు సులభంగా లభించనచో ఏమవుతుంది.

త్రాగడానికేగాక చాలారకాల కార్యాచరణాలకు మనం నీరు ఉపయోగిస్తాం (చిత్రం 14.1). మనం ఒక రోజుకు ఉపయోగించు నీటి ప్రమాణపు కల్పన మీకు ఉందా?



చిత్రం 14.1 నీటి ఉపయోగాలు

14.1 మనమెంత నీరు ఉపయోగిస్తాం?

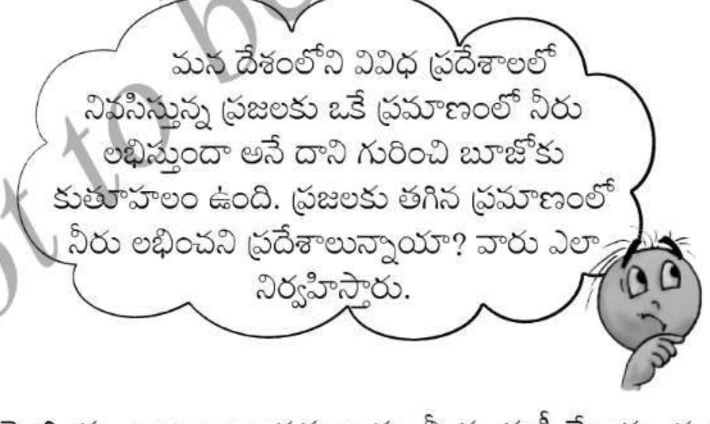
కార్యాచరణం 1

ఒక రోజులో మీరు నీటిని ఉపయోగించు కార్యాచరణాలన్నింటిని పట్టీ చేయండి. పట్టిక 14.1లో కొన్ని కార్యాచరణాలను పట్టీ చేయబడింది. మీ నోటుపుస్తకంలో అదేవిధమైన పట్టిక గీయండి. మీరు మరియు మీ కుటుంబ ఇతర సభ్యులు రోజంతా ఉపయోగించిన నీటి ప్రమాణాన్ని కొలవండి. మీరు చెంబు, లోటా, బకెట్ లేదా ఇంకేదైనా పాత్రను ఉపయోగించి, నీటిని కొలవవచ్చు.

పట్టిక 14.1 ఒక కుటుంబం ఒక రోజులో ఉపయోగించిన నీటి ప్రమాణ అందాజు

కార్యాచరణం	ఉపయోగించిన నీటి ప్రమాణం
త్రాగడానికి	
దంతాలు/పళ్ళు శుభ్రపరచడానికి	
స్నానం చేయడానికి	
పాత్రలు శుభ్రపరచడానికి	
బట్టలు ఉతకడానికి	
మరుగుదొడ్లకు	
నేల శుభ్రపరచడానికి	
ఇతరం	
ఒక కుటుంబం ఒక రోజులో ఉపయోగించిన నీటి మొత్తం ప్రమాణం	

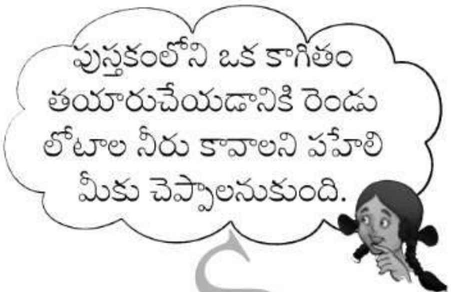
మీ కుటుంబం నుండి ఒక రోజులో ఎంత నీరు ఉపయోగించబడుతుందో ఒక అందాజు కల్పన ఇప్పుడు మీకు ఉంది. ఒక ఏడాదిలో మీ కుటుంబానికి కావలసిన నీటి ప్రమాణాన్ని లెక్కించండి. ఇప్పుడు ఈ ప్రమాణాన్ని మీ కుటుంబ సభ్యుల సంఖ్యతో భాగించండి. అది మీ కుటుంబ మొత్తం సభ్యులకు ఒక ఏడాదిలో కావలసిన నీటి ప్రమాణపు కల్పనను ఇస్తుంది. మీ గ్రామం లేదా ఊరిలో నివసించు ప్రజల సంఖ్య కనుగొనండి. ఇప్పుడు మీకు మీ గ్రామం లేదా ఊరికి ఒక ఏడాదికి కావలసిన నీటి ప్రమాణపు కల్పన ఏర్పడవచ్చు.



నీటిని ఉపయోగించు చాలా కార్యాచరణాలను మీరు పట్టీ చేశారు. మన నీటి అవసరాలు ఇలాంటి కార్యాచరణాలకు పరిమితం అని మీకు అనిపించినదా? మనం గోధుమ, బియ్యం, పప్పుదినుసులు కూరగాయలు మరియు ఇంకా ఇతర ఆహార పదార్థాలను నిత్యం ఉపయోగిస్తాం బట్టలు నేయడానికి మనం ఉపయోగించు కొన్ని దారాలు (నూలు) మొక్కల నుండి లభిస్తాయని

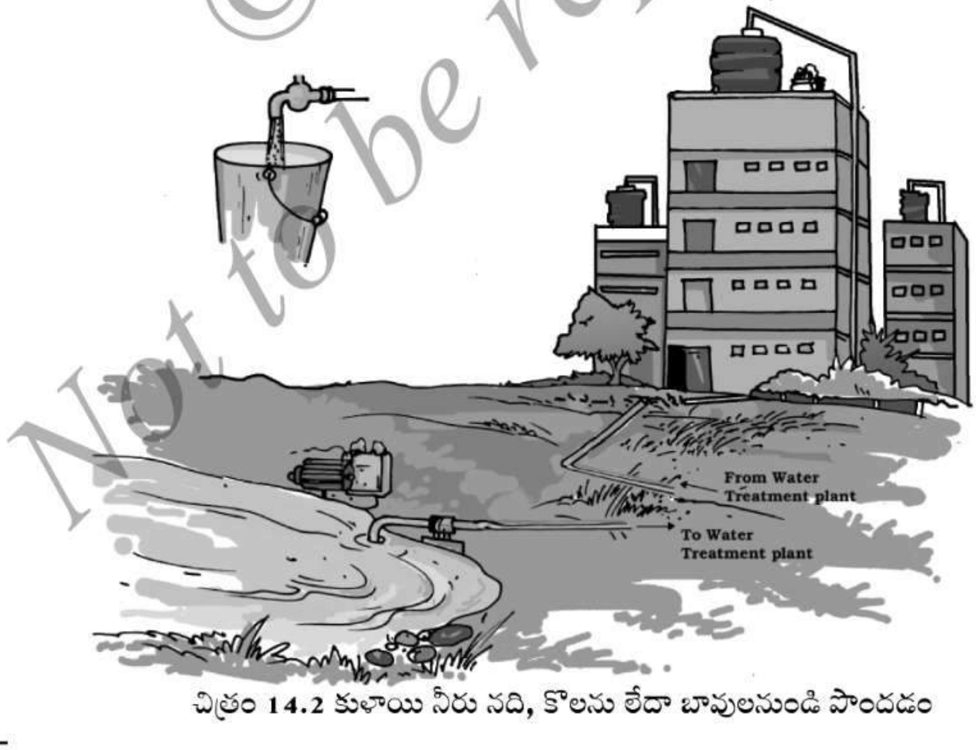
©KTBS Not to be republished

మనకు తెలిసింది. వాటిని పండించడానికి నీరు కావాలికదా? నీటి యొక్క మరిన్ని ఉపయోగాలను మీరు ఆలోచించవచ్చు కదా? మనం ఉపయోగించు చాలావరకు అన్ని సామానులు తయారుచేయు కర్మాగారాలలో నీరు వినియోగించబడుతుంది. అందువలన కేవలం మన నిత్య కార్యాచరణాలేగాక చాలారకాల వస్తువుల తయారీకి నీరు కావాలి.



14.2 మనకు నీరు ఎక్కడి నుండి లభిస్తుంది?

మీరు ఉపయోగించు నీరు మనకు ఎక్కడి నుండి లభిస్తుంది? మీలో కొంతమంది ''మనం నది, చెలిమి, కొలను, బావి లేదా చేతి పంపుతో నీరు పొందుతాం'' అనవచ్చు. కొంతమంది ''మనం కుళాయి నుండి పొందుతాం'' అనవచ్చు కుళాయి నీరు ఎక్కడినుండి వస్తుందో మీరు ఎప్పుడైనా ఆశ్చర్య పడ్డారా? కుళాయినుండి మనం పొందు నీరు కూడా చెరువు, నది లేదా బావులనుండే లభిస్తుంది. ఆ తరువాత దానిని పైపుల ద్వారా సరఫరా చేయబడుతుంది.



చిత్రం 14.2 కుళాయి నీరు నది, కొలను లేదా బావులనుండి పొందడం

©KTBS Not to be republished

మనం ప్రతియొక్కరూ మన ఇండ్లకు వివిధ రకాలుగా నీరు పొందుతాం. అయితే, అంతిమంగా మనమందరం కొలను, చెరువు, నది మరియు బావి మూలాలనుండే నీరు పొందుతాం.

మనం నీటి మూలాల గురించి చర్చించాం. ఈ కొలను, చెరువు, నది మరియు బావులను నింపడానికి నీరు ఎక్కడి నుండి వస్తుంది.

కుళాయిలలో నీరు సరఫరాకాని ఒక రోజుటి మీ బ్రతుకును ఊహించుకోవాలని బూజో కోరుకున్నాడు. ఒక దూరపు స్థళం నుండి మీరే నీటిని తేవాలి. ఆ రోజు మీరు ఇతర రోజు ఉపయోగించినంత నీటిని ఉపయోగిస్తారా?.

భూమిలో మూడింట రెండు భాగాలు నీటితో ఆవరించియుండుట మీకు తెలుసు కదా? ఈ నీటిలో చాలాభాగం మహాసముద్రాలు మరియు సముద్రాలలో ఉంది (చిత్రం 14.3)

మహాసముద్రాలు మరియు సముద్రాల నీటిలో చాలా లవణాలు కరిగియుంటాయి. ఆ నీరు ఉప్పగా ఉంటుంది. అందువలన అది త్రాగడానికి, ఇంటి వినియోగానికి, వ్యవసాయానికి మరియు కర్మాగారాల అవసరాలకు యోగ్యం కాదు ఎస్.టి.కాలిడ్జ్‌గారు 1798లో రాసిన **"Rime of the Ancient Mariner"** పద్యంలోని ప్రసిద్ధ వరుసలను మీరు వినివుండవచ్చు.

చిత్రం 14.3 భూమిలోని చాలాభాగం మహా సముద్రాలు ఆవరించుకున్నాయి

"Water, water everywhere

Nor any drop to drink"

"చుట్టుప్రక్కలంతా జలమో జలం

త్రాగడానికి ఒక చుక్క కూడా యోగ్యంకాదు."

మహాసముద్రాలలో తప్పిపోయిన పడవ నావికుని దుస్థితిని ఇక్కడ కవి వర్ణించాడు.

ఇంతైనా మనం ఉపయోగించు నీటిని ఒదిగించడంలో మహాసముద్రాలు ప్రముఖపాత్ర వహిస్తాయి. అది మీకు ఆశ్చర్యం అనిపిస్తుంది కదా? ఇంతకూ మనం ఉపయోగించు నీరు ఉప్పగాలేదు మనలో చాలామటుకు ప్రజలు మహాసముద్రాలకు చాలా దూరపు స్థళాలలో నివసిస్తుంటాం. ఈ స్థళాలలో కూడా నీటి సరఫరా మహాసముద్రాలమీద ఆధారపడిందా? మనకు

©KTBS Not to be republished

నీరు ఒదిగించు కొలను, చెరువు, నది మరియు బావులకు సముద్రాల నీరు ఎలా చేరుతుంది? ఈ మూలాలనుండి నీరు అలాగున్నచో ఉప్పగాఉండదు ఎందుకు?

జలచక్రం ఇక్కడినుండే వస్తుంది.

14.3 జలచక్రం

మాయమగు నీటి తంత్రం

నేలమీద చల్లిన నీరు ఆరిపోవడాన్ని మీరు ఎన్నిసార్లు చూశారు? నీరు మాయం అయినట్లు కనబడుతుంది అదేవిధంగా తడి బట్టలు ఆరినకొద్దీ నీరు వాటినుండి మాయమగుతుంటుంది (చిత్రం 14.4). తేమ రోడ్లు, పైకప్పులు మరియు ఇంకా ఇతర స్థళాలనుండి కూడా నీరు అదృశ్యం అవుతుంది. ఈ నీరు ఎక్కడికి వెళ్తుంది?

చిత్రం 14.4 పగ్గం మీద బట్టలు ఆరబెట్టడం

©KTBS Not to be republished

మీరు అధ్యాయం 5లోని కార్యాచరణం6లో లవణాలు కరిగిన నీటిని వేడి చేసినది గుర్తుందా? మనం ఏమి గమనించాం? నీరు ఆవిరి అయింది మరియు ఉప్పు మిగిలింది. వేడి చేసినప్పుడు నీరు ఆవిరి అవుతుంది అను కల్పన ఈ కార్యాచరణం నుండి లభించింది. నీటి ఆవిరి ఉప్పును తమతోపాటు తీసుకెళ్ళదనునది కూడా ఈ కార్యాచరణం నుండి మనం గ్రహించాం. అదేవిధంగా ఏర్పడిన నీటిఆవిరి గాలిలోని ఒక భాగం అవుతుంది. సామాన్యంగా కనబడదు. నీటిని ఆవిరిగా మార్చడానికి ఉష్ణం చాలా అవసరమని కనుగొన్నాం. అయినప్పటికీ పొలాలు, రోడ్లపైకప్పులు మరియు భూప్రదేశాలనుండి నీరు ఆవిరికావడాన్ని మనం చూశాం.

అధ్యాయం5లో ఉప్పును తీయడానికి లోతులేని గుంతలలో సముద్రపు నీటిని ఆరబెట్టి/వేడి అయ్యేటట్లు చేసే నీరు ఆవిరికావడానికి వదలడాన్ని కూడా మనం చర్చించాం. ఆవిరికావడానికి తనకు కావలసిన ఉష్ణాన్ని ఈ నీరు ఎక్కడినుండి పొందవచ్చు? కనుగొందాం రండి.

కార్యాచరణం 2

ఒకేవిధమైన రెండు తట్టలను తీసుకోండి ఒకదానిని ఎండతిలో పెట్టండి. మరొక దానిని నీడలో పెట్టండి. ఇప్పుడు రెండు తట్టలకు సమాన ప్రమాణంలో నీటిని వేయండి (చిత్రం 14.9). నీటిని కొలవడానికి బాటిల్ మూతను మీరు ఉపయోగించవచ్చు. నీరు బయటకు చల్లిపోకుండా నిర్ధారణచేసుకోండి. ప్రతి 15 నిమిషాల తరువాత రెండు తట్టలను గమనించండి. నీరు అదృశ్యం అవ్వడం కనబడిందా? ఏ తట్టనుండి అది మొదట అదృశ్యమైంది. ఈ విధంగా ఆవిరికావడానికి ఉష్ణ మూలం ఏది?

చిత్రం 14.5 ఎండ/సూర్యకాంతి మరియు నీడలో నీటి ఆవిరీకరణం

పగటిపూట సూర్య కిరణాలు మహాసముద్రాలు, నదులు, చెరువులు మరియు కొలనుల మీద పడతాయి. పొలాలు మరియు ఇతర ప్రదేశాలలో కూడా సూర్యకాంతి పడుతుంది. దీనివలన ఈ ప్రదేశాలన్నింటిలో నీరు నిరంతరం ఆవిరి అవుతుంది. అయితే, నీటిలో కరిగెడి ఉప్పు అక్కడే మిగులుతుంది.

కార్యాచరణం 2లో నీడలో పెట్టిన తట్టలోని నీరు కూడా ఎక్కువ సమయం తీసుకొన్నప్పటికీ మాయమగుటను మీరు చూశారా? ఎండలో నుండి వచ్చిన ఉష్ణం ఇక్కడికి చేరిందా? అవును, పగటి పూట మన చుట్టుప్రక్కల గాలి వేడి అవుతుంది. ఈ వేడి గాలి నీడలోనున్న నీటి ఆవిరీకరణానికి కూడా ఉష్ణాన్ని ఒదిగిస్తుంది. అందువలన నీటిని తెరచిన ఉపరితలంలో ఆవిరీకరణం జరుగుతుంది. దీనివలన నీటి ఆవిరి నిరంతరం గాలిలో చేరుతుంది/కలుస్తుంది. అయినప్పటికీ నీటి యొక్క ఆవిరీకరణం ఒక నిధానగతి ప్రక్రియ అందువలననే నిండిన బకెట్ నుండి నీరు నష్టం కావడం. మన గమనానికిరాదు ఎండలో ఆవిరీకరణం వేగంగా జరుగుతుంది. నీటిని పొయ్యిమీద ఉంచి వేడి చేయడం వలన ఆవిరీకరణం మరింత వేగంగా జరుగుతుంది. ఇంకేమైనా విధానం ద్వారా నీటి ఆవిరి గాలిలో చేరుతుందా?

మొక్కలనుండి నీటి నష్టం

మొక్కలు పెరగడానికి నీరు కావాలని 7వ అధ్యాయంలో నేర్చుకున్నారు. మొక్కలు ఈ నీటిలోని ఒక భాగాన్ని తమ ఆహారం తయారుచేసుకోవడానికి ఉపయోగించి, కొంత భాగాన్ని తమ ఇతర భాగాలలో రక్షించుకొంటాయి.

©KTBS Not to be republished

బూజో బాష్పీభవనం గురించి చదువుతుండేవాడు. మనకు 1కిలోగ్రాం అంత గోధుమలనిచ్చు గోధుమ మొక్కల భాష్పీభవనం ద్వారా ఎంత నీరు నష్టమవుతుందో అతడు తనను తానే అడుగుకున్నాడు. అతడు అది సుమారు 500 లీటర్లు అని కనుగొన్నాడు, అనగా సుమారు 25 పెద్ద బకెట్ల నీరు నింపినంత. అన్ని అడవి మొక్కలు, పంటలు మరియు గడ్డి ప్రదేశాల నుండి ఒకటిగా ఎంత నీరు నష్టమవుతుందో ఇప్పుడు మీరు ఊహించగలరా?

ఈ నీటిలోని మిగిలిన భాగాన్ని మొక్కలు భాష్పీభవనం ద్వారా వాతావరణంలోనికి వదులుతాయి అధ్యాయం 7లోని కార్యాచరణం 4లో మొక్కలనుండి నీటియొక్క భాష్పీభవనాన్ని గమనించినదానిని మీరు స్మరించుకోగలరా?

ఆవిరీకరణం మరియు భాష్పీభవనం ద్వారా నీరు వాతావరణంలోనికి ప్రవేశిస్తుంది. అది నీటి నష్టమా? కాదు మనం దానిని ఇంతకు ముందు తెలుసుకొన్నట్లుగా పునః పొందుతాం.

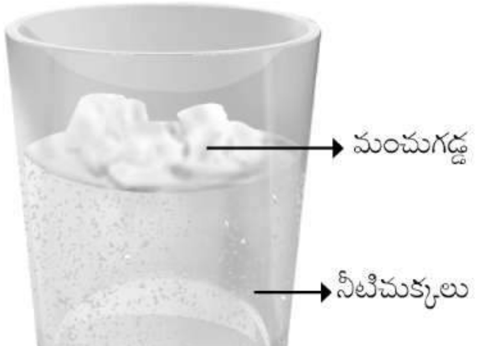
©KTBS Not to be republished

మేఘాలు ఎలా ఏర్పడుతాయి?

కార్యాచరణం 3

సగం నీరు నింపిన లోటా తీసుకోండి. శుభ్రమైన బట్టతో లోటా వెలుపలి భాగాన్ని తుడవండి. నీటిలో కొద్దిగా మంచుగడ్డ వేయండి. ఒకట్రెండు నిమిషాల వరకు వేచిచూడండి. లోటా వెలుపలి ఉపరితలంలో ఏర్పడు మార్పులను గమనించండి (చిత్రం 14.6).

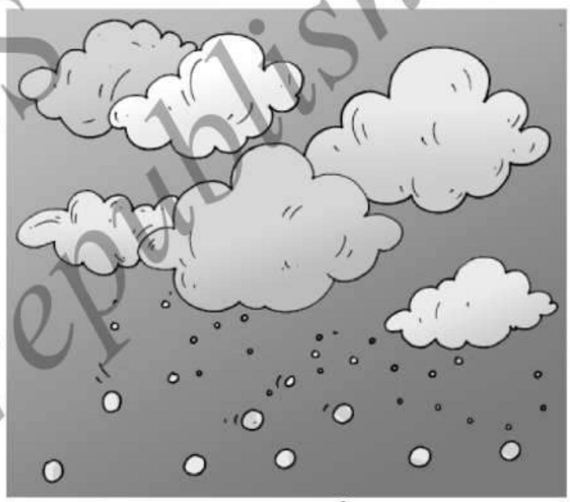
లోటా వెలుపలివైపు నీటి చుక్కలు ఎక్కడినుండి వచ్చాయి? మంచుగడ్డ నీరుగల లోటాయొక్క చల్లటి ఉపరితలాన్ని తన చుట్టూగల గాలిని చల్లగా చేసింది. ఆ గాలిలోని నీటి ఆవిరి లోటా ఉపరితలంలో సాంద్రీకరణం చెందింది. మనం సాంద్రీకరణం యొక్క ఈ ప్రక్రియను అధ్యాయం 5లోని కార్యాచరణం 7లో గమనించాం.



చిత్రం 14.6 మంచుగడ్డగల లోటా వెలుపలి ఉపరితలంలో కనబడుతున్న నీటి చుక్కలు

పహేలి గడ్డి ఆకుల మీద మంచు చుక్కలు ఉండుటను చలికాలం వేకువ జామున గమనించింది. మనం ఇలాంటి ఆకులు, ఇనుప గ్రిల్‌లు మరియు కడ్డీల మీద చలికాలపు వేకువ జాములలో చూశారా? ఇది కూడా సాంద్రీకరణంతో అయినదా? వేసవికాలం వేకువజాములలో ఆవిధంగా కావడాన్ని మీరు చూశారా?

సాంద్రీకరణ ప్రక్రియ నీటిని మళ్ళీ భూ ఉపరితలానికి తేవడానికి సహాయపడుతుంది. అది ఎలా అవుతుంది? భూ ఉపరితలం నుండి మనం పైకి వెళ్ళేకొద్దీ చల్లబడుతుంది. కావలసినంత ఎత్తుకు చేరిన తరువాత గాలి ఎంత చల్లగావుంటుందంటే, అందులోగల నీటి ఆవిరి సాంద్రీకరణమై చిరు బిందువులు అనిపిలువబడు చిన్నచిన్న నీటి చుక్కలవుతాయి. ఈ చిరుబిందువులు గాలిలో తేలుతూ మనకు మేఘాలులాగా కనబడుతాయి (చిత్రం 14.7).



చిత్రం **14.7** మేఘాలు

చాలా చిరుబిందువులు ఒకటిగా కలిసి పెద్ద పరిమాణపు నీటి బిందువులుగా మారతాయి కొన్ని నీటి చుక్కలు చాలా పెద్దగా కిందికి పడటం ప్రారంభిస్తాయి. ఈ విధంగా కిందికి పడుతున్న నీటి చుక్కలనే మనం **వర్షం** (rain) అంటాం. కొన్ని ప్రత్యేక పరిస్థితులలో అది వడగండ్ల వర్షం లేదా హిమంలాగ కూడా పడవచ్చు.

చలికాలపు వేకువ జామున నేలమీద మంచు పడియుండుటను బూజో గమనించాడు అది నేల దగ్గర సంభవించిన సాంద్రీకరణం అని ఆశ్చర్య పడుతాడు మీకేమనిపిస్తున్నది?

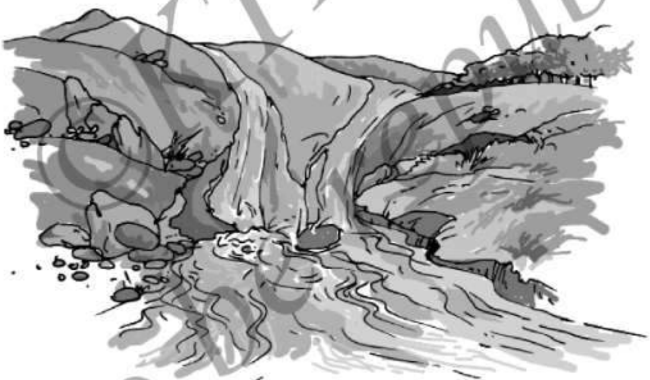
©KTBS Not to be republished

అందువలన నీరు ఆవిరీకరణం మరియు భాష్పీభవనం ద్వారా నీరు ఆవిరియై వాతావరణంలోనికి ప్రవేశించి మేఘంగా తరువాత వర్షం, వడగండ్లు (hail) లేదా హిమం (మంచు)గా భూమికిచేరుతుంది.

14.4 పునః మహాసముద్రాలకు

భూమిలోని కొన్ని ప్రదేశాలకు వర్షం లేదా మంచు తెచ్చెడి నీరు ఏమవుతుంది? చాలామటుకు భూప్రదేశాలన్నీ సముద్ర మట్టానికి పైన ఉన్నాయి. భూమి మీద కురిసే చాలామటుకు వర్షం మరియు హిమపు నీరు వెంటనే లేదా ఆ తరువాత మహాసముద్రాలకు వెళ్ళుతుంది. అది చాలా రకాలుగా సంభవిస్తుంది.

పర్వతాలలోని నీరు కరిగి నీరు అవుతుంది ఆ నీరు పర్వతం నుండి కింది ప్రవాహం మరియు నదిగా ప్రవహిస్తుంది (చిత్రం 14.8). నేలమీద పడిన నీరు కూడా నది మరియు ప్రవాహంగా ప్రవహిస్తుంది. చాలామటుకు నదులు నేలమీద చాలాదూరం ప్రయాణించి చివరకు సముద్రం లేదా మహాసముద్రంలో కలుస్తాయి. కొన్ని నదుల నీరు చెరువులకు కూడా ప్రవహిస్తుంది.



చిత్రం 14.8 ప్రవాహాలు మరియు నదులుగా వర్షపు నీరు ప్రవహించి వస్తోంది

వర్షపు నీరు కూడా చెరువులు, కొలనులను నింపుతుంది. వర్షపు నీటి కిందిభాగం భూమినుండి పీల్చుకోబడి మట్టిలో కనుమరుగు అవుతుంది. ఈ నీటి కింది భాగం ఆవిరీకరణం మరియు భాష్పీభవనంతో తిరిగి వాతావరణంలోనికి వచ్చి కలుస్తుంది. మిగిలినది భూమిలోపలికి ఇంకుతుంది. ఈ నీటి చాలాభాగం మనకు **భూగర్భజలంగా** లభిస్తుంది. తెరిచిన బావులకు భూగర్భజల నీరు సరఫరా అవుతుంది. కొన్ని చెరువులకు కూడా భూగర్భజలమే జలమూలం గొట్టపు బావి లేదా చేతిపంపు బావులనుండి తీసెడి నీరు కూడా భూగర్భజలమే. ఒక ప్రదేశంలో ఎక్కువగా చేతి పంపులు లేదా గొట్టపు బావులను ఉపయోగించేకొద్దీ భూగర్భజలం పొందడానికి మరింత లోపలికి త్రవ్వవలసి ఉంటుంది. అతి వినియోగంవలన భూగర్భజలం స్థాయి కుంటుపడుతుంది.

© KTBS Not to be republished

మీతో ఒక విషయాన్ని పహేలి పంచుకోవాలనుకుంది. ఏ ప్రదేశాలలో మొక్కలు ఉండవో లేదా తక్కువ మొక్కలుంటాయో అక్కడ వర్షపు నీరు వేగంగా ప్రవహించి వెళ్ళుతుంది. ప్రవహించు వర్షపు నీరు మట్టిలోని పైపొరను తమతోపాటు తీసుకెళ్ళుతుంది. కొన్ని ప్రదేశాల ఎక్కువ భాగం నేల కాంక్రీట్‌తో ఆవృతమైంది. అది వర్షపు నీరు నేల లోపలకి ఇంకుటను తక్కువచేస్తుంది. అంతిమంగా అది భూగర్భజల లభ్యతమీద పరిణామం చూపుతుంది.

వర్షం, వడగండ్లు లేదా హిమంవలన భూమికి తరలిన నీరు తిరిగి సముద్రం చేరుతుంది అని మనకు తెలిసింది. అందువలన సముద్రం మరియు భూ ఉపరితలం నుండి నీరు ఆవిరియై, వాతావరణంలో కలిసి, వర్షం, వడగండ్లు లేదా హిమంగా వెనుతిరిగి అంతిమంగా సముద్రంలో కలుస్తుంది. నీటియొక్క ఈ విధమైన ప్రసరణను **జలచక్రం** (water cycle) అంటారు. (చిత్రం 14.9) మహా సముద్రం మరియు భూమి మధ్యగల ఈ విధమైన నీటి ప్రసరణ ఒక నిరంతర ప్రక్రియ అది భూమికి నీటిని సరఫరా చేస్తున్నది.

చిత్రం 14.9 జలచక్రం

©KTBS Not to be republished

14.5 అధిక వర్షం కురిసినచో ఏమవుతుంది?

వర్షం కురిసే కాలం, అవధి మరియు ప్రమాణం ఒక స్థళం నుండి మరొక స్థళానికి మారుతుంది. ప్రపంచంలోని కొన్ని భాగాలలో ఏడాదిపొడవునా వర్షం కురిస్తే, మరొకొన్ని భాగాలలో కొన్ని రోజులు మాత్రమే వర్షం కురుస్తుంది. మన దేశంలో చాలాభాగం

వర్షం తొలకరి ఋతువులో (monsoon season) కురుస్తుంది. విశేషంగా వేసవి కాలంలో ఉష్ణం పెరిగిన రోజుల తరువాత వర్షాలు చల్లబడుతాయి. విత్తనాలు విత్తడం, తొలకరి ఆగమనం మీద కూడా ఆధారపడియుంటుంది.

అయిననూ అధిక వర్షం చాలా సమస్యలకు దారికల్పిస్తుంది (చిత్రం 14.10). అధిక వర్షం నదులు, చెరువులు, కొలనుల నీటి మట్టాన్ని పెంచుతుంది.

ఆ నీరు తరువాత భూప్రదేశాలకు విస్తారంగా ప్రవహించి వరదలు ఏర్పడుతాయి పంట పొలాలు, అడవులు, గ్రామాలు మరియు నగరాలు నీటితో మునిగిపోవచ్చు (చిత్రం 14.11) మన దేశంలో వర్షం పంటలకు, పెంపుడు జంతువులకు, ఆస్తుపాస్తులు మరియు మానవ జీవితానికి విస్తారమైన నష్టం తెస్తుంది.

చిత్రం 14.10 అధిక వర్షం తరువాతి దృశ్యం

చిత్రం 14.11 గ్రామాలు మునిగిపోయిన దృశ్యం

వరదలు వచ్చినప్పుడు, నీటిలో నివసించు జంతువులు నీటిలో కొట్టు కొనిపోతాయి. వరదలు తక్కువైనప్పుడు అవి భూమిలో చిక్కుకొని చనిపోతాయి మట్టిలో నివసించు జంతువుల మీద కూడా వర్షం ప్రభావం పడుతుంది.

14.6 దీర్ఘకాలం వరకు వర్షం కురిసినచో ఏమవుతుంది?

ఒక సంవత్సరం లేదా అంతకంటే ఎక్కువ అవధివరకు ఏదో ఒక ప్రదేశానికి వర్షం కురవకపోతే ఏమవుతుందో ఊహించగలరా? మట్టి నిరంతరం ఆవిరీకరణం మరియు బాష్పీభవనం వలన నీటిని పోగొట్టుకుంటూ వెళ్తుంది. ఆ నీరు వర్షం ద్వారా వాపసు రానందున మట్టి ఎండిపోతుంది. ఆ ప్రదేశంలోని బావి మరియు కొలను నీటి ప్రమాణం తక్కువ అవుతుంది. వాటిలో కొన్ని ఎండిపోవడం కూడా కావచ్చు. భూగర్భజలం కూడా తక్కువకావచ్చు. అది కరువు(drought)కు దారి అవుతుంది.

కరువు సమయంలో ఆహారం మరియు మేత లభించడం కష్టమవుతుంది. మీరు మన దేశం లేదా ప్రపంచంలోని కొన్ని భాగాలలో కరువు ఏర్పడియుండుటను వినియుండవచ్చు. ఆ ప్రదేశాలలో నివసించు ప్రజలు ఎదుర్కొను సమస్యల అవగాహనం మీకు

©SCERT TS Not to be republished

ఉందా? ఈవిధమైన సందర్భాలలో జంతువులు మరియు వృక్ష సంపద ఏమవుతుంది? మీ తల్లిదండ్రులు మరియు ఇరుగుపొరుగువారితో మాట్లాడటం ద్వారా మరియు వార్తా పత్రికలు మరియు మేగజైన్లు చదవడం ద్వారా దీని గురించి మరింత తెలుసుకోవడానికి ప్రయత్నించండి.

14.7 నీటిని మనం ఎలా సంరక్షించుకోవచ్చు?

మొక్కలు, జంతువులు మరియు మానవులకు భూమిమీద లభించు నీటిలో కొద్దిభాగం మాత్రమే వినియోగానికి యోగ్యం చాలాభాగం నీరు మహా సముద్రాలలో ఉంది మరియు దానిని నేరుగా ఉపయోగించడానికి అవకాశం లేదు. భూగర్భజల స్థాయి తీవ్రంగా తగ్గినప్పుడు దానిని ఉపయోగించుకోవడానికి అవకాశం లేదు. భూమిపైగల నీటి ప్రమాణం ఎక్కువ ఉన్నప్పటికీ వినియోగానికి యోగ్యమైన నీరు చాలా తక్కువ మరియు ఉపయోగిస్తూ వెళ్ళేకొద్దీ అది తక్కువ అవుతుంది.

నీటి అవసరం రోజు రోజుకూ పెరుగుతోంది జనాభా పెరిగేకొద్దీ నీరు ఉపయోగించేవారి సంఖ్య కూడా పెరుగుతోంది. చాలా పట్టణాలలో నీరు పట్టుకోవడానికి ప్రజల పొడవాటి క్యూ (సరళి) వరుస ఉండటం ఒక సామాన్య దృశ్యం (చిత్రం 14.2). దీనికితోడు ఆహార ఉత్పాదనకొరకు మరియు కర్మాగారాలలో నీరు ఎక్కువగా వినియోగించబడుతోంది. ఈ అంశాలు ప్రపంచంలోని చాలా భాగాలలో నీటి కొరతకు కారణమవుతాయి. అందువలన నీటిని జాగ్రత్తగా ఉపయోగించడం చాలా ముఖ్యం. మనం నీటిని వ్యర్థం కాకుండా జాగ్రత్తగా నిర్వహించాలి.

చిత్రం 14.12 నీరు పట్టుకోవడానికి వరుస (క్యూ)

14.8 వర్షపు నీటి సంరక్షణ

నీటి లభ్యతను పెంచెడి ఒక విధానం అనగా వర్షపు నీటిని పట్టి ఉంచి, తరువాతి వినియోగానికి సేకరించి ఉంచడం. ఈవిధంగా వర్షపు నీరు సేకరించివుంచే విధానాన్ని **వర్షపు నీటి సంరక్షణ** (rainwater harvesting) అంటారు. వర్షపు నీటి సంరక్షణ వెనుకటి మూల కల్పన నీరుపడే వైపుపెట్టండి.

చాలావరకు కాంక్రీట్‌తో ఆవరించబడిన రోడ్లు మరియు కట్టడాల మీద కురిసే వర్షపు నీరు ఏమగుతుంది? అది మురికికాలువలకు ప్రవహిస్తుంది. అవునుకదా? అక్కడి నుండి దూరంగానున్న నదులు లేదా చెరువులకు ప్రవహిస్తుంది. నీరు భూమిలోపల లేనందువలన ఈ నీటిని తిరిగి మన ఇండ్లకు తీసుకురావడానికి చాలా కష్టపడాల్సి వస్తుంది.

వర్షపు నీటి సంరక్షణయొక్క రెండు తంత్రాలను ఇక్కడ చర్చించడమైనది.

©KTBS Not to be republished

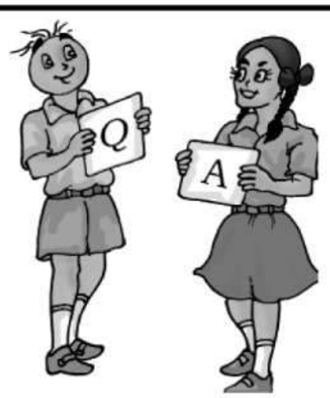
1. పైకప్పు వర్షపు నీటి సంరక్షణ ఈ పద్ధతిలో వర్షపు నీటిని పైకప్పునుండి సంగ్రహణా తొట్టికి పైపుల ద్వారా సేకరించబడుతుంది. కప్పుపైగల మట్టి కూడా ఈ నీటిలో ఉండటం వలన దానిని ఉపయోగించడానికి ముందు సంస్కరించాలి/శుభ్రపరచాలి. వర్షపు నీటిలోని తొట్టిలో సేకరించడానికి బదులు పైపులను భూమిలో త్రవ్విన గుంతకు నేరుగా సంపర్కం ఉండునట్లు ఉంచవచ్చు అది తరువాత మట్టిలో ఇంకి భూగర్భజల పునశ్చేతనం చెందుతుంది (చిత్రం 14.13).

చిత్రం 14.13 పైకప్పు వర్షపు నీటి సంరక్షణ

2. మరొక విధానం అనగా వర్షపు నీరు సేకరించు రోడ్ల ప్రక్కల మురికికాలువల ద్వారా నీరు నేరుగా మైదాన ప్రదేశాలకు వెళ్ళడానికి వదలడం

ప్రముఖ పదాలు

మేఘాలు	వడగండ్లు
సాంద్రీకరణం	మహాసముద్రం
కరువు	వర్షపు నీటి సంరక్షణ
ఆవిరీకరణం	హిమం
వరద	నీటి ఆవిరి
భూగర్భజలం	జలచక్రం



©KTBS Not to be republished

సారాంశం

- నీరు జీవనానికి చాలా అవసరం.
- నీటి ఆవిరి ఆవిరీకరణం మరియు భాష్పీభవనం ద్వారా వాతావరణంలో కలుస్తుంది.
- వాతావరణంలోని నీటి ఆవిరి సాంద్రీకరణం చెంది నీటియొక్క చిన్న బిందువులవుతుంది. అదే మేఘంగా కనబడుతుంది. నీటియొక్క చిన్న బిందువులు చాలామటుకు కలిసి వర్షం, హిమం లేదా వడగండ్లుగా కిందికి పడుతాయి.
- వర్షం, వడగండ్లు మరియు హిమం మొదలగునవి నదులు, కొలనులు, బావులు మరియు మట్టిలోని నీటిని భర్తీచేస్తాయి.
- మహాసముద్రం మరియు భూమి మధ్య నీటి ప్రసరణను జలచక్రం అంటారు.
- అతివృష్టి వరదలను ఏర్పరచవచ్చు. అయితే ధీర్ఘావధిలో వర్షపు కొరత కరువును తేవచ్చు.
- వినియోగానికి యోగ్యమైన నీటి ప్రమాణం భూమిమీద తక్కువ ఉండటం వలన నీటిని జాగ్రత్తగా ఉపయోగించాలి.

అభ్యాసాలు

1. కిందివాటిలో వదిలిన స్థళాలను పూరించండి.
   ఎ) నీరు ఆవిరిగా మారెడి ప్రక్రియను __________ అంటారు.
   బి) నీటి ఆవిరి నీరుగా మారెడి ప్రక్రియను __________ అంటారు.
   సి) ఒక సంవత్సరం లేదా అంతకంటే ఎక్కువ కాలం వర్షం కురవనిచో ఆ ప్రదేశంలో __________ ఏర్పడుతుంది.
   డి) అధిక వర్షం __________ కావడానికి కారణం కావచ్చు.
2. కింది వాటిలో ప్రతియొక్కటి ఆవిరీకరణంతో అయిందా లేదా సాంద్రీకరణంతో అయిందా అని తెల్పండి.
   ఎ) చల్లటినీటి లోటా వెలుపలి ఉపరితలంలో నీటి చుక్కలు ఏర్పడుట.
   బి) తడి బట్టలను ఇస్త్రీ చేసినప్పుడు ఆవిరి/పొగ రావడం.
   సి) చలికాలంలో చల్లటి వేకువ జామున హిమం/మంచు కనబడుట.
   డి) తుడిచిన తరువాత నల్లబల్ల ఆరడం.
   ఇ) కాగిన పెంకు మీద నీరు చల్లినప్పుడు ఆవిరి/పొగ పైకెళ్ళడం.

©KTBS Not to be republished

3. కింది ఏ వ్యాఖ్యానాలు 'సరి'?
   ఎ) తొలకరిలో మాత్రమే గాలిలో నీటి ఆవిరి ఉంటుంది. ( )
   బి) నీరు, మహాసముద్రాలు, నదులు మరియు చెరువుల నుండి గాలిలోనికి ఆవిరి అవుతుందేకాని మట్టినుండికాదు. ( )
   సి) నీరు ఆవిరిగా మారెడి ప్రక్రియను ఆవిరీకరణం అంటారు. ( )
   డి) సూర్యకాంతిలో మాత్రమే నీటి ఆవిరీకరణం జరుగుతుంది. ( )
   ఇ) నీటి చుక్కులు సాంద్రీకరణంచెంది, చల్లటి గాలి పైపొరలో నీటి చిరు చుక్కలవుతాయి. ( )
4. మీరు మీ పాఠశాల సమవస్త్రాలను త్వరగా ఆరబెట్టాలనుకుంటే వాటిని ఉష్ణకారి లేదా హీటర్ సమీపంలో పెట్టడం సహాయపడుతాయా? అవును అనేటట్లయితే ఎలా?
5. రెఫ్రిజిరేటర్ నుండి చల్లగాఉన్న బాటిల్‌ను బయటకు తీసి ఒక బల్లమీద పెట్టండి. కొద్ది సమయం తరువాత దాని చుట్టూ మీరు నీటి చుక్కలు గమనిస్తారు. ఎందుకు?
6. తమ కంటి అద్దాలను శుభ్రపరచడానికి ప్రజలు అప్పుడప్పుడు గాజును తేమగా చేయడానికి దాని మీద శ్వాస ఊదుతారు. గాజు ఎందుకు తేమ అవుతుంది?
7. మేఘాలు ఎలా ఏర్పడుతాయి?
8. కరువు ఎప్పుడు వస్తుంది.

సూచించిన కార్యప్రణాళికలు మరియు కార్యాచరణాలు

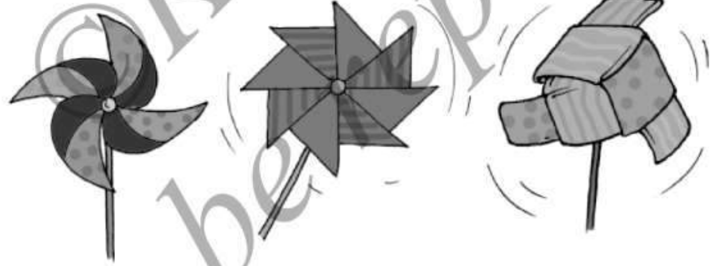
1. మీరు నీరు సంరక్షించదగు మూడు కార్యాచరణాలను పట్టీ చేయండి. ప్రతి కార్యాచరణాన్ని మీరెలా చేస్తారో వివరించండి.
2. పాత దినపత్రికలు లేదా వర్తమాన (మేగజైన్లు) పత్రికలనుండి వరద లేదా కరువు చిత్రాలను సేకరించండి. మీ నోటుపుస్తకంలో వాటిని అంటించండి మరియు ఆ సందర్భాలలో ప్రజలు అనుభవించు సమస్యలను రాయండి.
3. నీటిని సంరక్షించు రకాల గురించి ఒక కరపత్రాన్ని తయారు చేసి, దానిని మీ పాఠశాల సూచనా ఫలకంలో ప్రదర్శించండి.
4. **నీటిని సంరక్షించండి** – అను విషయం మీద కొన్ని స్లోగన్లు రాయండి.
5. వరద ఉపశమనాలకు నదుల అనుసంధానం ఒక పరిష్కారమా? చర్చించండి.

©KTBS Not to be republished

15 మన చుట్టు ప్రక్కల గాలి

జీవులకన్నింటికి గాలి అవసరం అని మనం 9వ అధ్యాయంలో నేర్చుకున్నాం గాలిని మీరు ఎప్పుడైనా చూశారా? మీరు గాలిని చూసి ఉండకపోవచ్చు అయితే ఖచ్చితంగా దాని ఉపస్థితిని (ఉండుటను) మీరు చాలా రకాలుగా అనుభవించియుంటారు. చెట్ల ఆకులు అల్లాడినప్పుడు లేదా పగ్గం మీదగల బట్టలు కదిలినప్పుడు మీరు దానిని గమనించియుంటారు. ఫ్యాన్ వేసినప్పుడు తెరచిన పుస్తకంలోని పుటలు జోరుగా అల్లాడుతాయి. ప్రయాణిస్తున్న గాలి మీ గాలిపటం ఎగురవేయడానికి మీకు సాధ్యంచేస్తుంది అధ్యాయం 5లోని కార్యాచరణ 3లో ఇసుక మరియు కొయ్య పొట్టును తూర్పారబెట్టడం ద్వారా వేరు చేయవచ్చునని మీకు జ్ఞాపకం ఉందా? ప్రయాణించుగాలిలోతూర్పారబెట్టడంఎక్కువపరిణామకారి సుడిగాలిలోగాలిజోరుగావీచడాన్నిమీరు గమనించియుండవచ్చు. అది వృక్షాలను వ్రేళ్ళతో సహాపడేసియుండవచ్చు మరియు పైకప్పులు ఎగురవేసి వదలేసికూడాయుండవచ్చు.

మీరెప్పుడైనా గిలకలతో ఆడుకొన్నారా చిత్రం (15.1)?



చిత్రం 15.1 వివిధరకాల గిలకలు

©KTBS Not to be republished

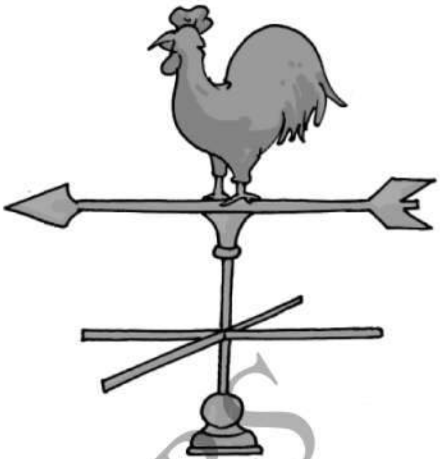
కార్యాచరణం 1

చిత్రం 15.2లో చూపిన సూచనలను అనుసరించి మనదే అయిన ఒక గిలక (firki) చేద్దాం.

చిత్రం 15.2 సరళ గిలక తయారుచేయడం

గిలకయొక్క కడ్డీని ఖాళీ స్థళంలో వివిధ దిక్కులలో పట్టుకోండి. దానిని కొద్దిగా ముందుకు వెనుకకు కదిలించిచూడండి. ఏమైంది? గిలక తిరిగిందా? అది తిరుగునట్లు ఏది చేసింది? ప్రయాణించు గాలి అవును కదా?

మీరెప్పుడైనా వాతావరణ దిక్కును చూపే యంత్రం (weather cock) చూశారా చిత్రం (15.3)? అది ఆ స్థళంలోగల గాలి చలనం యొక్క దిక్కును చూపుతుంది.



చిత్రం 15.3 వాతావరణ దిక్కు చూపు యంత్రం

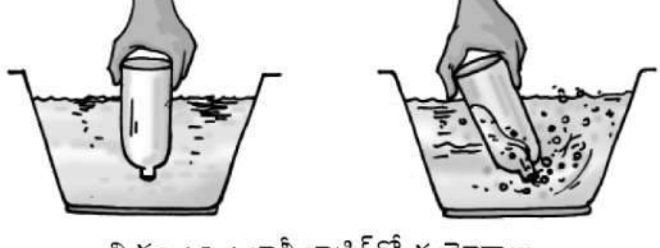
15.1 గాలి మన చుట్టు ప్రక్కలంతా ఉంటుందా?

మీ ముష్టి మూయండి – అందులో ఏముంది? ఏమిలేదుకదా? తెలుసుకోవడానికి ఈ కింది కార్యాచరణం చేయండి.

కార్యాచరణం 2

ఖాళీ గాజు బాటిల్‌ను తీసుకోండి. అది నిజంగా ఖాళీ ఉందో లేదా లోపల ఏమైనా ఉందా? దానిని తలక్రిందులు చేయండి. ఇప్పుడు దాని లోపల ఏమైనా ఉందా?

ఇప్పుడు బాటిల్ మూతను చిత్రం 15.4లో చూపినట్లుగా నీరు నిండిన బకెట్ లోపల అద్దండి. బాటిల్‌ను గమనించండి. నీరు బాటిల్ లోపలికి ప్రవేశించిందా? ఇప్పుడు బాటిల్‌ను కొద్దిగా ఏటవాలు చేయండి. మీకు బాటిల్‌నుండి బుడగలు బయటకు రావడం కనబడిందా? లేదా బుడగల శబ్ధం వినబడిందా? బాటిల్‌లోపల ఏమి ఉన్నదో ఇప్పుడు ఊహించగలరా?



చిత్రం 15.4 ఖాళీ బాటిల్‌తో ప్రయోగాలు

అవును! మీ జవాబు సరి బాటిల్ లోపల ఉన్నది **గాలి** (air) బాటిల్ ఖాళీగా లేనేలేదు. మీరు దానిని తలక్రిందులు చేసినప్పటికీ అది సంపూర్ణంగా గాలితో నిండి ఉండేది. అందువలననే బాటిల్‌ను

©KTBS Not to be republished

కింది ముఖంగా వేసినప్పటికీ నీరు బాటిల్‌లోనికి ప్రవేశించలేదు. బాటిల్‌ను ఏటవాలు చేసినప్పుడు గాలి బుడగల రూపంలో వెలుపలికి రావడానికి సాధ్యమయింది. గాలి ఆవరించిన ఖాళీ స్థళంలో నీరు నిండుకొనింది.

ఈ కార్యాచరణం గాలి స్థళాన్ని ఆక్రమిస్తుందని చూపుతున్నది. అదే బాటిల్‌లోని స్థళాన్ని అంతటా నిండు కొంటుంది. అది మన చుట్టూ ఉంది గాలికి రంగులేదు మరియు దానిద్వారా చూడవచ్చు అది పారదర్శకం (transparent).

గాలి తేలికపాటి పొరతో మన భూమి ఆవరించింది. ఈ పొర భూ ఉపరితలం నుండి చాలా కిలోమీటర్లవరకు వ్యాపించియుంటుంది. దానిని **వాతావరణం** (atmosphere) అంటారు. వాతావరణంలో మనం పైకి ప్రయాణించే కొద్దీ గాలి తక్కువగావుంటుంది.

పర్వతారోహకులు ఎత్తైన పర్వతాలను ఎక్కేటప్పుడు తమతోపాటు ఆక్సిజన్ సిలిండర్లను ఎందుకు తీసుకొని వెళ్ళుతారో ఆలోచించారా (చిత్రం 15.5)?

చిత్రం 15.5 పర్వతారోహకులు తమతోపాటు ఆక్సిజన్ సిలిండర్‌ను తీసుకొని వెళ్ళడం

15.2 గాలి దేనితో తయారైంది?

18వ శతాబ్దం వరకు గాలి ఒకేఒక పదార్థం అని ప్రజలు తెలుసుకొనియుండేవారు అని నిజంగా అలాకాదని ప్రయోగాల దృఢీకరించాయి. గాలి చాలా వాయువుల మిశ్రమం అదెలాంటి మిశ్రమం అలువుండవచ్చు? ఆ మిశ్రమంలోని ప్రముఖ అంశాలను ఒక్కొక్కటిగా తెలుసుకుందాం

నీటి ఆవిరి

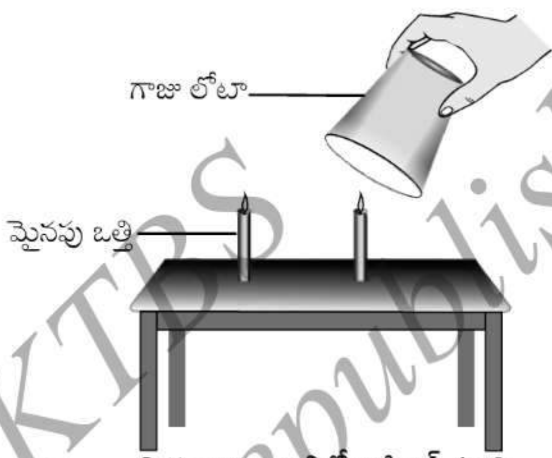
గాలిలో నీటి ఆవిరి ఉంది అని మనం ఇంతకుముందే తెలుసుకున్నాం. గాలి చల్లటి, ఉపరితలాల సంపర్కానికి వచ్చినప్పుడు నీటి ఆవిరి ఘనీభవించి చల్లటి ఉపరితలాల మీద నీటి చుక్క కనబడుతుంది గాలిలో నీటి ఆవిరివుండుట ప్రకృతిలో జలచక్రానికి చాలా అవసరం.

©KTBS Not to be republished

ఆక్సిజన్

కార్యాచరణం 3

రెండు ఖాళీ పాత్రల మధ్యలో ఒకే పరిమాణంగల రెండు చిన్న మైనపు ఒత్తులను మీ ఉపాధ్యాయుల సమక్షంలో అంటించండి. మైనపు ఒత్తి వెలిగించండి. గాజు లోటా నుండి. వెలుగుతున్న రెండు మైనపు ఒత్తులను జాగ్రత్తగా గమనించండి.



చిత్రం 15.6 గాలిలో ఆక్సిజన్ ఉంది

©KTBS Not to be republished

మైనపు ఒత్తులు నిరంతరం వెలుగుతాయా? లేదా ఆరి పోతాయా?

లోటానుండి మూసిన మైనపు ఒత్తి కొంత సమయం తరువాత ఆరిపోవడం అయితే మరొక మైనపు ఒత్తి వెలుగుతూనే ఉండుటను మీరు గమనించనే గమనించాలి.

దీనికి కారణమేమిటి? దీని గురించి ఆలోచించండి.

సహకరించు అంశం గాజు లోటాలోపల మితంగా ఉండటం వలన మైనపు ఒత్తి ఆరిపోయింది అని చూపుతుంది వెలుగుతున్న మైనపు ఒత్తి నుండి ఈ అంశం చాలాభాగం వినియోగించబడింది. అయితే మరోక మైనపు ఒత్తి గాలి నిరంతర సరఫరాను పొందుతుంది. వెలగలడానికి సహకరించు గాలి యొక్క ఈ అంశాన్ని **ఆక్సిజన్** అంటారు.

నైట్రోజన్ :

కార్యాచరణం 3లో మైనపు ఒత్తి ఆరిపోయిన తరువాత కూడా గాజు బాటిల్‌లో (లోటా) ఎక్కువగా గాలియుండుటనం మీరు గమనించారా? అది వెలగడానికి అనుకూలించిన గాలిలోని కొన్ని అంశాలు ఉండుటను చూపుతోంది. గాలిలోని చాలాభాగం (మైనపు ఒత్తి వెలగడానికి అనుకూలించిన) **నైట్రోజన్** ఉంటుంది.

కార్బన్ డై ఆక్సైడ్

మూసిన గదిలో ఏదైనా వస్తువు మండుచున్నచో మీకు శ్వాస కట్టుకొన్నట్లు అయివుండవచ్చు. మండటం కొనసాగేకొద్ది కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ ప్రమాణం పెరగడం వలననే ఇలా జరుగుతుంది. మన చుట్టుప్రక్కల గాలిలో కొద్దిభాగం కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ ఉంటుంది. మొక్కలు మరియు జంతువుల శ్వాసక్రియలో ఆక్సిజన్ ఉపయోగించుకొని కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌ను ఉత్పత్తిచేస్తాయి. మొక్కలు మరియు జంతువుల పదార్థాలు మండేటప్పుడు కూడా ఆక్సిజన్‌ను ఉపయోగించుకొని ముఖ్యంగా కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌ను మరియు ఇతర కొన్ని వాయువులను ఉత్పత్తిచేస్తాయి. మన చుట్టు ప్రక్కల కలుషితం చేయు ఎండుటాకులు మరియు పంటల నిరుపయోగ వస్తువులను కాల్చకుండుట యోగ్యమైన సలహా.

ధూళి మరియు పొగ

ఇంధనాల మండటం కూడా పొగను ఉత్పత్తిచేస్తుంది. పొగలో కొన్ని వాయువులు మరియు చాలా చిన్న ధూళి కణాలుంటాయి మరియు అవి ప్రమాదకరం కూడా అవుతాయి. అందువలననే మీరు కర్మాగారాలలో పొడవాటి పొగగొట్టాలను చూసియుంటారు. అది ప్రమాదకారి పొగ మరియు వాయువులను మన ముక్కుకు దూరంగా పెడుతుంది. అయితే ఆకాశంలో ఎగురుతున్న పక్షులకు దానిని చాలా దగ్గరగా తెస్తుంది.

గాలిలో ఎల్లప్పుడూ ధూళికణాలు ఉంటాయి.

కార్యాచరణం 4

మీ పాఠశాల లేదా ఇంట్లో ఎండ పడే గదిని వెతికి ఆ గదిని చీకటిగా ఉంచడానికి తలుపు మరియు కిటికీలను మూసి పరదాలను దించండి. ఇప్పుడు చిన్న రంధ్రం ద్వారా కాంతి వచ్చేటట్లు సూర్యునికి ఎదురుగాగల తలుపు లేదా కిటికీని కొద్దిగా మాత్రమే తెరవండి.

లోపలికి వస్తున్న సూర్య కిరణాలను జాగ్రత్తగా చూడండి. సూర్య కిరణాల ప్రసరణలో ప్రయాణిస్తున్న మెరిసెడి చిన్న కణాలను చూశారా? ఇవి ఎలాంటి కణాలు? (చిత్రం 15.7).

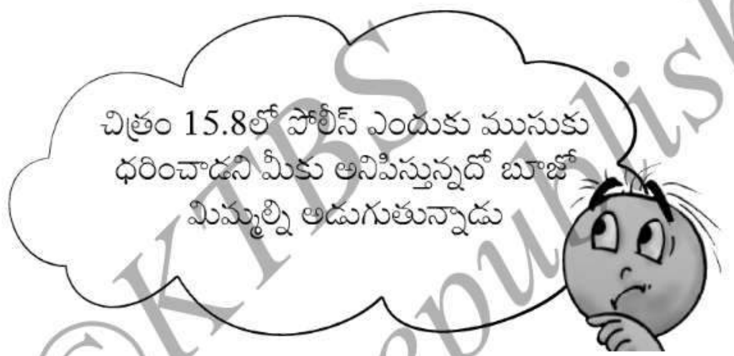
చిత్రం 15.7 గాలిలోగల ధూళి కణాలను అవలోకించడం

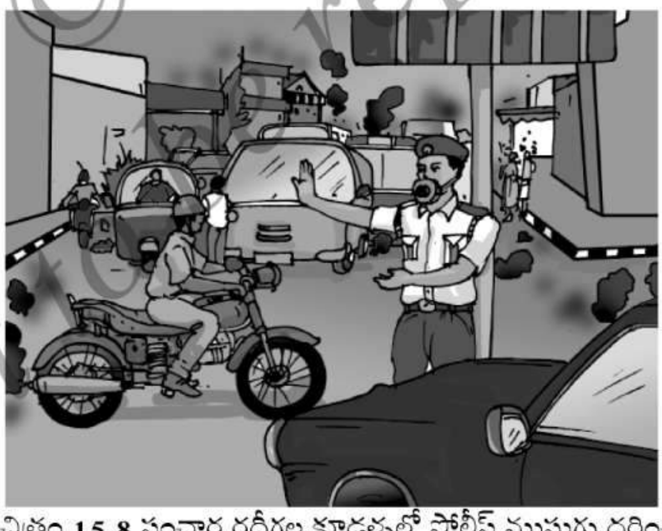
©KTBS Not to be republished

చలికాలంలో చెట్లనుండి దూసుకువచ్చే సూర్య కిరణాలలో ధూళి కణాలు? నృత్యం చేయడాన్ని మీరు చూసియుండవచ్చు!

గాలిలో ధూళి కణాలుంటాయని అది చూపుతోంది. గాలిలోగల ధూళి కణాలు కాలం నుండి కాలానికి స్థళం నుండి స్థళానికి మారుతుంటాయి.

మనం శ్వాసించునప్పుడు ముక్కులోని నాసికా రంధ్రాల ద్వారా గాలిని లోపలికి పీల్చుకుంటాం. శ్వాసక్రియలో లోపలికి ధూళి కణాలు వెళ్ళకుండా ఆపడానికి సూక్ష్మరోమాలు మరియు శ్లేష్మం లాంటి పదార్థాలు ముక్కు లోపల ఉంటాయి.

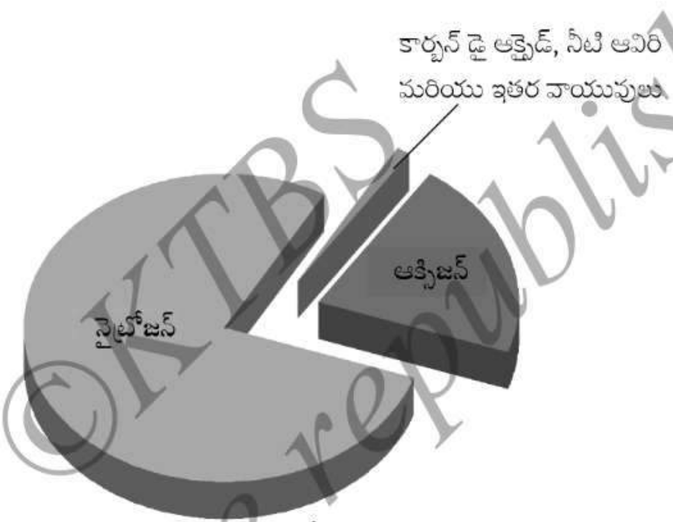




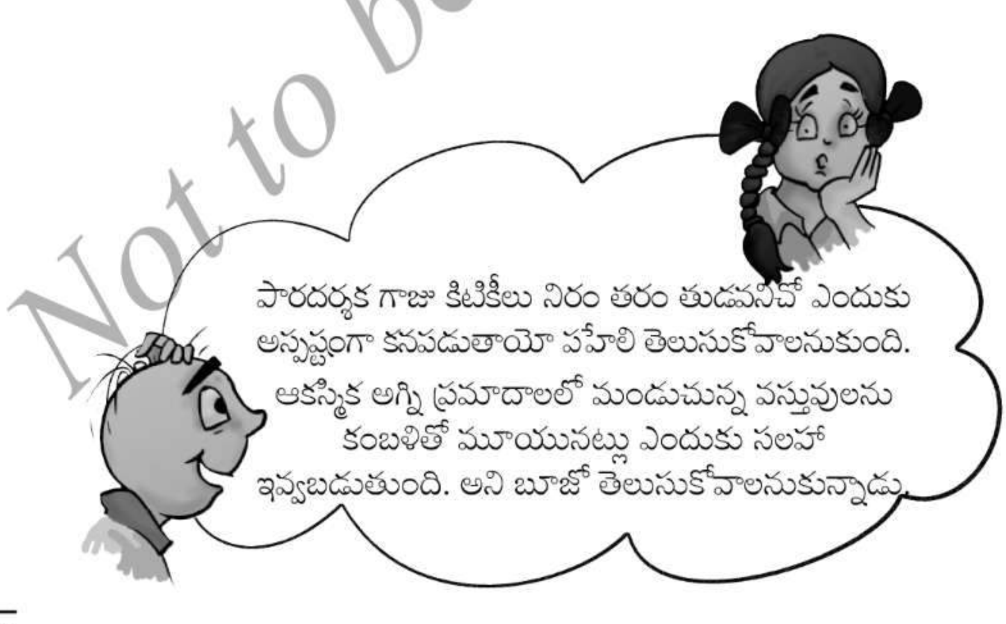
చిత్రం 15.8 సంచార రద్దీగల కూడళ్ళలో పోలీస్ ముసుగు ధరించి వాహన సంచారం నియంత్రించుచుండుట

మీ ఉపాధ్యాయులు, మీ నోటితో శ్వాసించునప్పుడు మిమ్మల్ని నిందించడాన్ని మీరు గుర్తుంచుకోగలరా? మీరు అలాగే చేసినచో ధూళి కణాలు మీ శరీరంలోనికి ప్రవేశించవచ్చు.

కొన్ని వాయువులు, నీటిఆవిరి మరియు ధూళి కణాలను గాలి కలిగియుంటుందని మనం తీర్మానించవచ్చు. ముఖ్యంగా నైట్రోజన్, ఆక్సిజన్, కొద్ది ప్రమాణంలో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ మరియు కొన్ని వేరే వాయువులు గాలిలోని వాయువులు అయినప్పటికీ గాలిలోని అంశాలలో స్థళంనుండి స్థళానికి కొన్ని మార్పులు ఉండవచ్చు. ఎక్కువ భాగం నైట్రోజన్ మరియు ఆక్సిజన్‌ను గాలి కల్గియుందని తెలుసుకున్నాం. వాస్తవంగా గాలి 99% నైట్రోజన్ మరియు ఆక్సిజన్ రెండు వాయువుల నుండే అయింది. మిగిలిన 1% కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ మరియు ఇతర కొన్ని వాయువులు నీటి ఆవిరి మరియు ధూళి కణాలతో నిండియుంది (చిత్రం 15.9).



చిత్రం 15.9 గాలిలోని అంశాలు

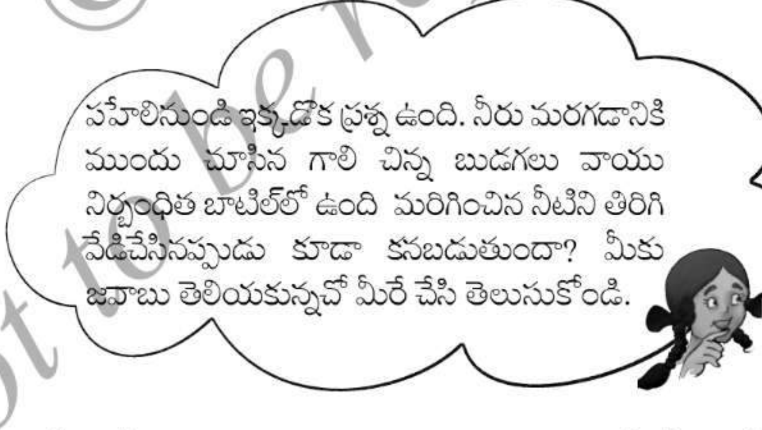


15.3 నీరు మరియు మట్టిలోగల జంతువులు మరియు మొక్కలకు ఆక్సిజన్ ఎలా లభ్యమవుతుంది.

కార్యాచరణం 5

ఒక గాజు పాత్ర లేదా బీకర్‌లో కొద్దిగా నీరు తీసుకోండి. దానిని నిధానంగా వేడిచేయండి. నీరు మరగడం ప్రారంభించడానికి ముందు పాత్ర లోపలి ఉపరితలాన్ని జాగ్రత్తగా గమనించండి. మీరు లోపల చాలా చిన్న బుడగలను చూశారా (చిత్రం 15.10)?

చిత్రం 15.10 నీటిలో గాలి ఉంది



ఈ బుడగలు నీటిలో కరిగిన గాలినుండి వస్తాయి. ప్రారంభంలో నీటిని వేడిచేసినప్పుడు కరిగిన గాలి ముందుగా బయటికెళ్తుంది. వేడి చేయడాన్ని కొనసాగించినప్పుడు నీరే ఆవిరి అయిపోతుంది. చివరకు మరగడం ప్రారంభమవుతుంది. నీటిలో నివసించు జంతువులు నీటిలో కరిగిన ఆక్సిజన్‌ను ఉపయోగించుకుంటాయని అధ్యాయం 8 మరియు 9 లలో నేర్చుకున్నారు.

మట్టిలో నివసించు జీవులకు కూడా శ్వాసించడానికి ఆక్సిజన్ కావాలి కదా? శ్వాసక్రియకు కావలసిన గాలిని అవి ఎలా పొందుతాయి?

©KTBS Not to be republished

కార్యాచరణం 6

ఒక మట్టి ముద్దను ఒక బీకరులో లేదా లోటాలో తీసుకోండి. అందులో నీరు వేయండి. ఏమవుతుందో గమనించండి (చిత్రం 15.11). మట్టినుండి బొబ్బలు/బుడగలు రావడం చూశారా? ఆ బుడగలు మట్టిలో గాలి ఉండుటను సూచిస్తున్నాయి.

చిత్రం 15.11 మట్టిలో గాలి ఉంది

మట్టి ముద్దలో నీరు చల్లినప్పుడు నీరు గాలిని స్థానభ్రంశం చెందిస్తుంది అది బుడగల రూపంలో కనబడుతుంది. మట్టిలోపల మరియు మొక్కల వేర్లలో నివసించు జీవులు ఈ గాలిలో శ్వాసిస్తాయి. మట్టిలో నివసించు జీవులు లోపలి మట్టిలో అసంఖ్యాకమైన బొరియలు మరియు రంధ్రాలు చేసిఉంటాయి. ఈ బొరియలలో మట్టినుండి గాలి లోపలికెళ్ళి బయటికివచ్చెడి అవకాశం ఉంటుంది. అతిగా వర్షం కురిసినప్పుడు మట్టిలో గాలి ఆక్రమించుకొన్న స్థళమంతా నీరు నిండుకొంటుంది. అలాంటి సందర్భాలలో మట్టిలో నివసించు జీవులు శ్వాసించడానికి బయటకు రావాల్సిఉంటుంది. అధిక వర్షం కురిసినప్పుడు వానపాములు మట్టిలోనుండి బయటకు రావడానికి ఇదే కారణమైయుండవచ్చా?

జీవులు అధిక సంఖ్యలో ఉపయోగిస్తున్నప్పటికీ వాతావరణంలోని ఆక్సిజన్ ఇంకా ఎందుకు వినియోంచబడలేదు అని ఏనాడైనా ఆశ్చర్యపడ్డారా? వాతావరణంలోని ఆక్సిజన్‌ను ఎవరు పునర్ సరఫరా చేస్తున్నారు?

15.4 వాతావరణంలోని ఆక్సిజన్ ఎలా పునర్ సరఫరా అవుతుంది?

అధ్యాయం 7లో మనం కిరణజన్య సంయోగక్రియ గురించి చదివాం. ఈ ప్రక్రియలో మొక్కలు తమ ఆహారాన్ని తామే తయారుచేసుకొనేటప్పుడు దానితోపాటు ఆక్సిజన్ ఉత్పత్తి అవుతుంది మొక్కలు కూడా శ్వాసించునపుడు ఆక్సిజన్‌ను ఉపయోగించినప్పటికీ తాము ఉపయోగించిన దానికంటే ఎక్కువగా ఉత్పత్తిచేస్తాయి. అందువలన మొక్కలు ఆక్సిజన్‌ను తయారు చేస్తాయని చెప్తుతాం.

మొక్కలేగాకుండా జంతువులు కూడా జీవించలేవు అనునది స్పష్టం. వాతావరణంలోని ఆక్సిజన్ మరియు కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ యొక్క సమతోలనం మొక్కలు మరియు జంతువుల శ్వాసక్రియ వలన కిరణ జన్య సంయోగక్రియ నిర్వహించబడుతుంది. అది మొక్కలు మరియు జంతువుల పరస్పర సంబంధాన్ని చూపుతుంది.

©KTBS Not to be republished

భూమి మీదగల జీవులకు గాలి ఎంత ముఖ్యమో మనం ఇప్పుడు ప్రశంసించవచ్చు. గాలి యొక్క ఇంకా ఇతర ఉపయోగాలున్నాయా? మీరు గాలిమర గురించి విన్నారా? చిత్రం 15.12 ను చూడండి.

గాలి గాలిమర(windmill)ను తిరుగునట్లు చేస్తుంది. గొట్టపు బావులనుండి నీరుతోడటానికి మరియు పిండి మరలను ఆడించడానికి గాలి మరను ఉపయోగించవచ్చు. విద్యుచ్ఛక్తి ఉత్పాదనలో కూడా గాలి మరలను ఉపయోగిస్తారు తేలెడి నౌక, జారెడి నౌక, ప్యారాచూట్‌లు మరియు విమానాల ప్రయాణానికి గాలి సహకరిస్తుంది. పక్షులు, గబ్బిలాలు మరియు కీటకాలు గాలి ఉండటం వలననే ఎగరడానికి సాధ్యమయింది. చాలా మొక్కల విత్తనాలు మరియు పుష్ప (పరాగ) రేణువుల ప్రసరణకు కూడా గాలి సహకరిస్తుంది. జలచక్రంలో గాలి ప్రముఖ పాత్ర వహిస్తుంది.

చిత్రం 15.12 పవన యంత్రం (గాలిమర)

©KTBS Not to be republished

ప్రముఖ పదాలు

వాతావరణం
కార్బన్ డై ఆక్సైడ్
గాలిలోని అంశాలు
ఆక్సిజన్
నైట్రోజన్
పొగ
గాలిమర (పవన యంత్రం)

సారాంశం

- గాలి అన్నిచోట్లా ఉంది. గాలిని మనం చూడటానికి సాధ్యం కాదు అయితే, అనుభవించవచ్చు.
- ప్రయాణిస్తున్న గాలియే పవనం.
- గాలి స్థలాన్ని ఆక్రమిస్తుంది.
- నీరు మరియు మట్టిలో గాలి ఉంటుంది.
- గాలి నైట్రోజన్, ఆక్సిజన్, కార్బన్ డై ఆక్సైడ్, నీటిఆవిరి మరియు కొన్ని వాయువుల మిశ్రమం, అందులో ధూళి కణాలు కూడా ఉండవచ్చు.
- ఆక్సిజన్ మండటానికి కూడా సహకరిస్తుంది మరియు జీవులకు చాలా అవసరం.
- భూమిని ఆవరించిన గాలి పొరయే వాతావరణం.
- భూమి మీదగల జీవులకు వాతావరణం చాలా అవసరం
- నీటిలోని జంతువులు శ్వాసించడానికి నీటిలో కరిగిన గాలిని ఉపయోగించుకుంటాయి.
- మొక్కలు మరియు జంతువులు గాలిలోని ఆక్సిజన్ మరియు కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌ను వినిమయం చేసుకొని పరస్పరం ఆధారపడియుంటాయి.

అభ్యాసాలు

1. గాలిలోని అంశాలేవి?
2. శ్వాసక్రియకు అవసరమైన , వాతావరణంలోగల వాయువు ఏది?
3. మండటానికి గాలి సహాయపడుతుందని ఎలా నిరూపిస్తారు?
4. నీటిలో గాలి కరిగినది అని ఎలా చూపగలరు?
5. ప్రత్తి ఉన్ని ఉండ నీటిలో ఎందుకు చిన్నదిగా అవుతుంది?
6. భూమిని ఆవరించిన గాలి పొరయే ____________
7. పచ్చటి మొక్కలు తమ ఆహారం తయారు చేసుకోవడానికి ఉపయోగించుకొను గాలిలోని అంశం ____________
8. గాలి ఉండటం వలన సాధ్యమగు ఐదు కార్యాచరణాలను పట్టీ చేయండి.
9. వాతావరణంలోని వాయువుల వినిమయానికి మొక్కలు మరియు జంతువుల ఒకదానికొకటి ఎలా సహాయపడుతాయి?

©KTBS Not to be republished

సూచించిన కార్యప్రణాళికలు మరియు కార్యాచరణాలు

1. తెరచిన స్థళానికి ఎదురుగానున్న స్పష్టమైన గాజు కిటికీమీద చిన్న ధీర్ఘచతురస్రాకార కాగితపు ముక్కను అంటించండి. కొన్ని రోజుల తరువాత దానిని లాగండి. కాగితం అంటించిన ధీర్ఘచతురస్రాకార స్థళానికి గాజు కిటికి మిగిలిన భాగానికి ఏమైనా వ్యత్యాసం గమనించారా? ఈ పనిని ప్రతి నెల చేయండి. ఏడాదిలోని వివిధ సమయాలలో గాలిలోగల ధూళిప్రమాణపు కల్పన కలుగవచ్చు.

2. రోడ్ల ప్రక్కలగల వృక్షాలు, మొక్కలు మరియు పొదల ఆకులను గమనించండి. ఆ ఆకుల మీద ధూళి లేదా మసి సేకరణ అయిందా అని గుర్తించుకోండి. అదేవిధమైన అవలోకనలను శాలా ఆవరణం లేదా తోటలోగల చెట్ల ఆకులపైన కూడా చేయండి. రోడ్ల ప్రక్కలగల వృక్షాలు, ఆకుల మీద సేకరణ అయిన మసిని దీనికి వ్యత్యాసం ఉందా. ఈ వ్యత్యాసానికి సంభవనీయ కారణాలేవి? మీ పట్టణం లేదా నగరపు భూపటం తీసుకొని, అందులో భూపటంలోని ఏ భాగాలలోని రోడ్ల ప్రక్కనగల ఆకుల మీద చాలా మందపు మసి పొరవుంది అని మీరు గుర్తించారు? ఈ ఫలితాలను మీ సహపాఠకులకు లభించిన ఫలితాలతో పోల్చండి మరియు ఆ స్థళాలను భూపటం మీద గుర్తించండి. విద్యార్థులందరి నుండి లభించిన ఫలితాలను క్రోఢీకరించి వార్తా పత్రికలలో నివేదిక చేయవచ్చు.

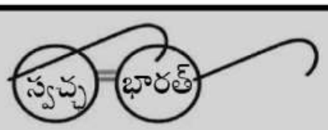
©KTBS Not to be republished

16 లోనికొచ్చే చెత్త, వెలుపలికి వెళ్ళే చెత్త

మనం మన ఇల్లు, పాఠశాల, అంగడి మరియు కార్యాలయాలనుండి కావలసినంత వ్యర్థ పదార్థాలు లేదా చెత్తను విసర్జిస్తున్నాం. మనం అంగళ్ళనుండి కొనుక్కొను ధాన్యాలు, పప్పులు, బిస్కట్లు, పాలు లేదా నూనెను ప్లాస్టిక్ సంచులు లేదా డబ్బాలలో (పొట్లాలు) చేసియుంటారు. ఈ అన్ని చుట్టబడిన పదార్థాలు చెత్తగా బయటికెళ్తుంది. మనం ఒక్కొక్కసారి అపురూపంగా ఉపయోగించు పదార్థాలను కొంటాం మరియు అప్పుడప్పుడే చెత్తలో పడేస్తుంటాం.

మనం నిత్య కార్యాచరణాల వలన ఎంతో చెత్త ఉత్పత్తి చేస్తుంటాం! మనం వేరుశెనగ విత్తనాలను తిన్న తరువాత వాటి తొక్కలను సర్వజన స్థళాలు, బస్సు లేదా రైళ్ళలో విసిరేస్తుంటాం. మనం బస్సునుండి దిగిన తరువాత టికెట్లను విసిరేస్తుంటాం. ఒక పిల్లాడు వినోదం కొరకు పెన్సిళ్ళను చూపుగా చేస్తూ వెళ్ళవచ్చు. మనం మన నోటుపుస్తకాలలో తప్పు రాసినప్పుడు లేదా ఇంక్ చల్లిపోయినప్పుడు మనం కాగితాన్ని చింపి పడేస్తుంటాం. మనం అనేక గృహవినియోగ వ్యర్థ పదార్థాలైన పగిలిన బొమ్మలు, పాత బట్టలు, షూలు మరియు చెప్పులను విసిరేస్తుంటాం.

మన ఇల్లు మరియు చుట్టు ప్రక్కలనుండి చెత్తను తొలిగించనిచో ఏమవుతుంది? అదెలా ఇబ్బందికరమో ఆలోచించారా? పారిశుధ్యకార్మికులు చెత్తను చెత్త తొట్టినుండి తీసుకొన్నప్పుడు, చెత్త ఎక్కడికెళ్తుంది మరియు అది ఏమవుతుంది? ఈ చెత్త నంతటిని మనకు హానికరంకాని విధానంలో పరివర్తనచేయడానికి సాధ్యమా? దీనికి మనం ఏ విధానంలోనైనా సేవచేయడానికి సాధ్యమా? ఈ అధ్యాయంలో మనం ఈ ప్రశ్నలన్నింటికి జవాబులు చూద్దాం



భారతదేశ ప్రధానమంత్రి స్వచ్ఛ భారత్ అభియాన్ (SBM) ను ప్రారంభించారు. ఈ అభియాన్ గురి అక్టోబర్ 2, 2019 లోపు భారత దేశాన్ని బయలు శౌచముక్తం చేయడం.

పహేలి మరియు బూజో బడిపిల్లలు చెత్త నిర్వహణ అను ప్రణాళికాకార్యాన్ని చేశారు. ఈ ప్రణాళికా కార్యంనుండి వారు నేర్చుకొన్న కొన్ని విషయాలను మనం నేర్చుకుందాం.

©KTBS Not to be republished

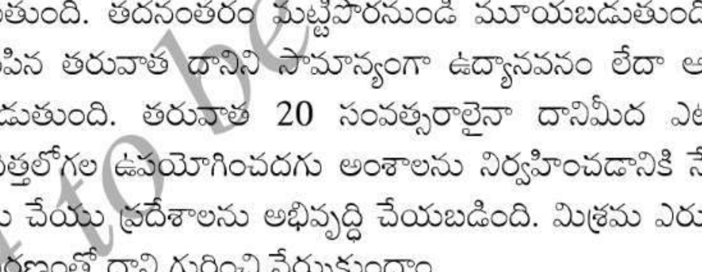
16.1 చెత్త నిర్వహణ

పారిశుధ్య కార్మికులు చెత్తను ట్రక్కులలో సేకరించి, దానిని తగ్గు మైదాన ప్రదేశాలు అనగా, నేలభర్తీ (land fill) అని పిలువబడువైపు తీసుకొని వెళ్తారు (చిత్రం 16.1).

చిత్రం 16.1 నేలభర్తీ

©KTBS Not to be republished

అక్కడ పునరుపయోగించదగు చెత్తభాగాన్ని అలాగే ఉంచుతారు. పునరుపయోగించడానికి పనికిరాని చెత్తను వేరుచేస్తారు. చెత్తలో ఉపయోగించదగు మరియు ఉపయోగించదగని అను రెండు అంశాలు కూడా ఉంటాయి. ఉపయోగించదగని చెత్త వేరుచేయబడుతుంది. దానిని తరువాత నేల భర్తీలో నింపబడుతుంది. తదనంతరం మట్టిపొరనుండి మూయబడుతుంది. ఒకసారి నేలభర్తీ సంపూర్ణంగా నింపిన తరువాత దానిని సామాన్యంగా ఉద్యానవనం లేదా ఆటల మైదానాలుగా మార్పు చేయబడుతుంది. తరువాత 20 సంవత్సరాలైనా దానిమీద ఎటువంటి కట్టడాలు నిర్మించబడవు. చెత్తలోగల ఉపయోగించదగు అంశాలను నిర్వహించడానికి నేలభర్తీకి సమీపంలో మిశ్రమ ఎరువులు చేయు ప్రదేశాలను అభివృద్ధి చేయబడింది. మిశ్రమ ఎరువులు అనగానేమి? ఈ కింది కార్యాచరణంతో దాని గురించి నేర్చుకుందాం.



కార్యాచరణం 1

మీ ఇంటి చెత్తను చెత్తబుట్టలో విసిరేయడానికి ముందు సేకరించండి. వాటిని రెండు గుంపులుగా విభజించండి. అది ఇలా ఉండాలి.

గుంపు 1 : వంటింటి వ్యర్థ పదార్థాలైన పండ్లు మరియు కూరగాయల తొక్కలు, గుడ్ల చిప్పలు, వ్యర్థ ఆహారం, టీయాకు ఈ గుంపులో దినపత్రికలు ఎండుటాకులు మరియు కాగిత సంచులను కలపండి.

గుంపు 2 : బట్ట ముక్కలు, పాలిథీన్ సంచులు పగిలిన గాజు ముక్కలు, అల్యూమినియం ముసుకు (wrapper) మేకులు, పాత షూలు మరియు పగిలిన బొమ్మలు.

ఇప్పుడు ప్రతి గుంపు వస్తువులను రెండు ప్రత్యేక రాశులుగా విభజించండి. వాటిని **ఎ,బి,సి** మరియు **డి** అని పేర్కొనండి. గుంపు 1 నుండి ఒక రాశిని మరియు గుంపు 2 నుండి ఒక రాశిని రెండు ప్రత్యేక ప్లాస్టిక్ సంచులలో వేయండి. ఈ సంచుల మూతిని గట్టిగా కట్టండి. ఈ నాలుగు రాశులను ప్రత్యేక గుంతలలో వేయండి మరియు దానిని మట్టితో మూయండి (చిత్రం 16.2). ఈ చెత్త రాశులను కప్పిపెట్టడానికి నాలుగు కుండలను ఉపయోగించవచ్చు.

చిత్రం 16.2 చెత్త రాశులను గుంతలలో వేయడం

నాలుగు రోజుల తరువాత మట్టిని తొలగించి చెత్తలో జరిగిన మార్పులను గమనించండి. నలుపు రంగు మరియు దుర్వాసన లేని చెత్త సంపూర్ణంగా క్రుళ్ళినది అనుటను సూచిస్తుంది. తిరిగి రాశులను గుంతలలో వేసి మట్టితో కప్పండి. ప్రతి రెండు రోజుల తరువాత తిరిగి గమనించండి సూచించినట్లుగా మీ వీక్షణలను నమోదుచేసుకోండి.

© KTBS Not to be republished

చెత్త (i) సంపూర్ణంగా క్రుళ్ళిందా మరియు వాసన రాలేదా?

(ii) భాగశః మాత్రమే క్రుళ్ళింది.

(iii) సంపూర్ణంగా క్రుళ్ళింది. అయినప్పటికీ దుర్వాసన ఉందా?

(iv) ఎటువంటి మార్పులు లేవా?

దేనిలో చెత్తరాశి క్రుళ్ళింది మరియు దేనిలో క్రుళ్ళలేదు.

మీ వీక్షణల ఆధారంగా పట్టిక 16.1 పట్టికలలో మీ ఎంపిక (i), (ii), (iii) లేదా (iv)లను రాయండి. వేరే ఇంకేమైనా మీరు గమనించినచో, నోటు పుస్తకంలో వాటన్నింటిని రాసిపుంచుకోవడం మరచిపోకండి. క్రుళ్ళని చెత్తను తీసి కాల్చకండి.

పట్టిక 16.1 చెత్త రాశులకు ఏమైంది?

చెత్తరాశి	4 రోజుల తరువాత	6 రోజుల తరువాత	2 వారాల తరువాత	4 వారాల తరువాత
ఎ				
బి				
సి				
డి				

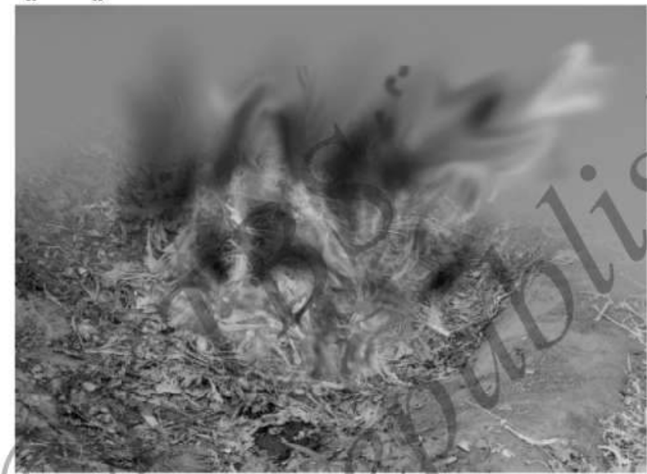
చెత్త ఏమైనా సంపూర్ణంగా క్రుళ్ళి, వాసన రానట్లయితే, దానిని మీ కిష్టమైన మొక్కలు నాటు స్థళంలో మట్టిలో కలపండి. అది మొక్కలకు పోషకాంశాలను ఒదిగిస్తుంది.

చెత్తలోగల కొన్ని వస్తువులు క్రుళ్ళుతాయని మీరు ఈ కార్యాచరణం నుండి గమనించియుండవచ్చు. అవి ఎరువులవుతాయి మరియు మొక్కలకు ఉపయోగించబడుతాయి. క్రుళ్ళడం మరియు కొన్ని వస్తువులు ఎరువుగా పరివర్తన/మార్పుచెందడాన్ని **మిశ్రమ ఎరువులు కావడం** (composting) అంటారు.

కొన్ని నగర మరియు పట్టణాలలో పురపాలక సంఘాలు (మున్సిపాలిటీలు) రెండు రకాల చెత్తను సేకరించడానికి ప్రత్యేక చెత్త బుట్లను ఇస్తున్నాయి. సాధారణంగా ఒకటి నీలం రంగు బుట్ట, మరొకటి ఆకుపచ్చ బుట్ట. ప్లాస్టిక్, లోహాలు మరియు గాజు లాంటి మరలా ఉపయోంగిచదగు వస్తువులకు నీలి బుట్ట. ఈ వస్తువులు చెత్తరాశిలో క్రుళ్ళవు అనుటను మీరు గమనించారు కదా? వంటిల్లు మరియు ఇతర మొక్కలు లేదా జంతు సంబంధ వ్యర్థ పదార్థాలను సేకరించడానికి ఆకుపచ్చ బుట్ట. ఈరకమైన వ్యర్థపదార్థాలు మట్టిలో కప్పినప్పుడు సంపూర్ణంగా క్రుళ్ళడం మనం గమనించవచ్చు. ఈ వ్యర్థపదార్థాలను విసర్జించడానికి ముందు వాటిని ఎందుకు విభజించాలో మనం చేసిన కార్యాచరణం 1లో మీరు గమనించారుకదా?

©KTBS Not to be republished

రోడ్ల ప్రక్కల ఎండుటాకుల చెత్త రాశులను మీరు గమనించారా? దీనిని చాలా సార్లు కాల్చబడుతుంది (చిత్రం 16.3). రైతులు తమ పొలాలలో పంటకోత తరువాత సాధారణంగా పొట్టు, ఎండుటాకులు మరియు పెరిగిన మొక్కల భాగాలను కాల్చుతారు. వాటిని కాల్చడం వలన మన ఆరోగ్యానికి హానికరమైన పొగ మరియు వాయువులను విడుదల చేస్తాయి. ఈ విధమైన అభ్యాసాలను నిలపడానికి మనం ప్రయత్నించాలి. ఈ వ్యర్థపదార్థాలను ఉపయోగకర మిశ్రమ ఎరువుగా మనం మార్చవచ్చు.



చిత్రం 16.3 ఆకులను కాల్చడం వలన హానికారక వాయువులు ఏర్పడుతాయి.

బూజో మరియు పహేలి చేసిన **చెత్త నిర్వహణ** అను కార్యప్రణాళిక నుండి కొన్ని వీక్షణలు ఆలోచనలు ఇక్కడ ఉన్నాయి.

నిజంగా దొంగతనం కాదు ☺. ఆమె అర్థం **చట్ట వ్యతిరేకం** (illegal) అని ఉండవచ్చు. ప్రభుత్వం భారత దేశంలో ఎక్కడైనా కాని ఆకులను మరియు ఇతర మొక్కల వ్యర్థపదార్థాలను కాల్చడాన్ని చట్టవ్యతిరేకమని చేయాలి అనునది ఆమె కోరిక.

© Not to be republished

16.2 వానపాముల ఎరువు తయారు చేయడం

మొక్కలకు మిశ్రమ ఎరువులను సరఫరా చేయడం వలన మనం వాటి మిత్రులు కావచ్చు. మిశ్రమ ఎరువులు తయారు చేయడం వలన మనకు మనమే ఉత్తమ మిత్రులవుతాం.

స్నేహితుల గురించి మాట్లాడుతున్నాంకదా? వాన పాములను రైతు మిత్ర అని పిలుస్తామని మీకు తెలిసింది కదా? మిశ్రమ ఎరువులు తయారుచేయడానికి వానపాముయొక్క ఒక విధమైన ఎరుపు పురుగు (red worm) గురించి మనం తెలుసుకొందాం. ఎరుపు పురుగులను ఉపయోగించి మిశ్రమ ఎరువు తయారుచేయు విధానాన్ని **వానపాముల ఎరువు తయారు చేయడం** (vermicomposting) అంటారు. పాఠశాలలో వానపాము ఎరువుతో ఎరువు తయారుచేయడానికి ప్రయత్నించవచ్చు.

కార్యాచరణం 2

ఒక గుంత త్రవ్వుదాం (సుమారుగా 30 cm లోతు) లేదా ఒక స్థలంలో ఒక కొయ్య పెట్టెను పెడదాం. అది చాలావేడి లేదా చాలా చల్లగా ఉండకూడదు. సూర్యకాంతి నేరుగా పడని స్థళమయినచో ఎలా? ఉత్తమం కదా? ఇప్పుడు మనం గుంత లేదా పెట్టెలో మన ఎరుపు పురుగులకు హితకరమైన ఇంటిని తయారుచేద్దాం.

గుంత లేదా పెట్టె అడుగుభాగంలో వల లేదా కోడి మెష్ (chicken mesh)ను వ్యాపింపజేయండి. దానికి బదులుగా మీరు 1cm లేదా 2 cm మందపు ఇసుక పొరను వ్యాపింపజేయవచ్చు. ఇప్పుడు. ఈ ఇసుక పొరమీద కూరగాయల వ్యర్థపదార్థాలు, పండ్ల తొక్కలను వ్యాపింపజేయండి.

ఇసుక పొరపైన వ్యాపించడానికి పచ్చటి ఆకులు, మొక్కల ఎండుపుల్ల/కాండపు ముక్క, పొట్టు లేదా దినపత్రిక లేదా అట్టపెట్టె ముక్కలను ఉపయోగించవచ్చు. అలాగయినా ఈ ఉద్దేశ్యానికి మెరిసెడి లేదా ప్లాస్టిక్ లేపన కాగితాలను ఉపయోగించరాదు. ఇసుక లేదా తంతి జాలరి మీద ఎండిన పేడను వ్యాపించడానికి ఉపయోగించవచ్చు.

ఈ పొరను తడికావడానికి కొద్దిగా నీటిని పిచికారిచేయండి. ఎక్కువ నీటిని ఉపయోగించకుండా జాగ్రత్తవహించండి. వ్యర్థాల పొరను ఒత్తకండి/పిసుకవద్దు. తగిన గాలి మరియు తేమ ఉండునట్లు ఈ పొర వదులుగా ఉండనీయండి.

చిత్రం 16.4 వానపాములు/ ఎరుపు పురుగులు

ఇప్పుడు, మీ గుంత ఎరుపు పురుగులను (వానపాములు) స్వాగతించడానికి సిద్ధమైంది. కొన్ని వానపాములను కొనండి మరియు వాటిని గుంతలో వేయండి (చిత్రం 16.4). గోనెసంచి లేదా ఒక పాత బట్టల పరుపు లేదా ఒక గడ్డి పొరతో దానిని వదులుగా మూయండి.

మీ ఎరువు పురుగులకు ఆహారం కావాలి. కూరగాయలు మరియు పండ్ల వ్యర్థాలు, కాఫి మరియు తేయాకు/టీ అవశేషాలు మరియు పొలం లేదా తోటలనుండి (చిత్రం 16.5) కలుపు మొక్కలను మీరు దానికి ఇవ్వవచ్చు. ఈ ఆహారాన్ని గుంతలో 2 నుండి 3cm లోపలికి వేయడం ఉత్తమ ఆలోచన ఉప్పు, ఊరగాయ, నూనె, వెనిగర్, మాంసం మరియు పాల పదార్థాలుగల వ్యర్థాలను వానపాములకు ఆహారంగా ఉపయోగించవద్దు. మీరు వస్తువులను గుంతలో వేసినచో, రోగాలను ఏర్పరచు చిన్న జీవులు గుంతలోపల పెరగడం ప్రారంభిస్తాయి. కొన్ని రోజుల కొకసారి, గుంతను త్రవ్వి పైపొరలను కదిలించండి.

చిత్రం 16.5 వానపాములకు ఆహారం

వానపాములకు దంతాలుండవు. వాటికి **గిజార్డ్ (రెండవ జఠరం)** అను నిర్మాణం ఉంటుంది అది ఆహారాన్ని నమలడానికి సహాయపడుతుంది. పొడి చేసిన గ్రుడ్ల చిప్పలు లేదా సముద్ర గవ్వలను వ్యర్థాలతో కలపవచ్చు. అది వానపాములకు ఆహారాన్ని నమలడానికి సహాయపడుతుంది. వానపాము ఒకరోజుకు తన బరువుకు సమానమైన ఆహారాన్ని సేవిస్తుంది.

వానపాము చాలా వేడి లేదా చాలా చల్లగాగల పరిసరంలో బ్రతకలేవు తమ చుట్టూ వాటికి తేమ అవసరం ఉంది. పురుగుల ఉత్తమ సరఫరా చేసినచో ఒక నెల సమయంలోనే వాటి సంఖ్య రెండు రెట్లు అవుతుంది.

3–4 వారాల తరువాత గుంతలోగల వస్తువులను గమనించండి. మట్టిలాగా వదుగలుగాగల పదార్థం గుంత ఉండటం మీకిప్పుడు కనబడుతున్నదా? మీ వానపాముల ఎరువు సిద్ధమైంది (చిత్రం 16.6).

గుంతకు ఒక మూలలో వ్యర్థాలను ఆహారంగా వేయండి. బహుతేక పురుగులన్నీ గుంతలోని వేరే భాగాలను ఖాళి చేసి ఈ భాగానికి వచ్చి చేరతాయి. ఖాళీచేసిన భాగం నుండి మిశ్రమ ఎరువును తీయండి మరియు కొన్ని గంటల పాటు సూర్యుని ఎండలో వేసి ఎండబెట్టండి. మీ వానపాముల ఎరువు వినియోగానికి తయారైంది!

చిత్రం 16.6 వానపాముల ఎరువు తయారుచేయడం

©KTBS Not to be republished

గుంతలో మిగిలిన భాగంలో చాలామటుకు పురుగులున్నాయి. వాటిని ఎక్కువ మిశ్రమ ఎరువు తయారుచేయడానికి ఉపయోగించవచ్చు. లేదా మరొక వినియోగదారునితో దీనిని పంచుకోండి.

ఉత్తమమైన ఈ వానపాముల ఎరువును మీ కుండీలు, ఉద్యాన వనాలకు లేదా పొలాలకు ఉపయోగించండి. అది **చెత్తతో రసంలా ఉందికదా?** మీలో ఎవరి దగ్గర వ్యవసాయ భూమి ఉన్నదో వారు పెద్ద గుంతలలో వానపాము ఎరువులను తయారు చేయడానికి ప్రయత్నించి ఉండవచ్చు. ఖర్చుతోకూడిన రసాయన ఎరువులు మరియు సేంద్రీయ ఎరువులను మార్కెట్ నుండి కొనడానికి బదులు కావలసినంత డబ్బును పొదుపు చేయవచ్చు.

16.3 ఆలోచించండి మరియు విసర్జించండి.

నిత్యం ప్రతి ఇంటినుండి ఎంత చెత్త విసర్జించబడుతుందో అని ఆలోచించారా? ఒక బకెట్‌ను కొలత ప్రమాణంగా ఉపయోగించి, అందాజు చేయవచ్చు. కొన్ని రోజుల వరకు మీ ఇంట్లో సేకరణ అగు చెత్తను 5-10 లీటర్లు పట్టు బకెట్‌లో వేయండి. ఎన్ని రోజులలో బకెట్ నిండుతుంది? మీ కుటుంబ సభ్యుల సంఖ్య మీకు తెలుసు. మీ నగరం లేదా పట్టణ జనాభాను కనుగొన్నచో, ఇప్పుడు మీ నగరం లేదా పట్టణంలో ప్రతిరోజు ఎన్ని బకెట్‌లు అంత చెత్త ఉత్పాదనకావచ్చో అని ఇప్పుడు మీరు అందాజు వేయవచ్చు. మనం ప్రతిరోజు కొండలంత చెత్తను ఉత్పత్తిచేస్తున్నాం కదా? (చిత్రం 16.7)

చిత్రం 16.7 ఇరుగుపొరుగున పడేసిన చెత్త

ఒక గ్రామ కథ చదువుదాం. అక్కడ తక్కువ చెత్త మరియు ఎక్కువ వివేకం ఉంది. నాను అను విద్యార్థి ఆరవ తరగతిలో చదువుతున్నాడు. అతనికి కాగితపు విమానం చేయడం అంటే చాలా ఇష్టం. అతడు విమానాలను చేయడానికి క్రొత్త నోటు పుస్తకం నుండి కాగితాలు చింపివేస్తుంటే అతని తల్లికి చాలా కోపం వస్తుండేది. అయితే, నాను దానిని లెక్కచేసేవాడు కాదు.

©KTBS Not to be republished

అతడొక రోజు తల్లిజతలో పిన్నివాళ్ళ ఇంటికి వెళ్ళాడు అతని బంధువు వరుసకు సోదరుడైన శ్యామ్ చేసిన వివిధ వస్తువులను చూసి ఆశ్చర్యచకితుడయ్యాడు. పాత చార్టులనుండి ఫైళ్ళు, పెన్సిల్ చెక్కలతో పూలనుచేసి గ్రీటింగ్ కార్డులను అలంకరించివుండుట, పాతబట్టలతో చాపలు, ఉపయోగించిన పాలిథీన సంచులతో బట్టలు ఇలాంటి కొన్ని వస్తువులు 'నాను'కు ఇష్టమైంది. శ్యామ్ ఆహ్వాన పత్రికలతో దినచరి పుస్తకం (డైరి) చేశాడు.

ఒకరోజు ఉదయం నానుగారి అవ్వను వెతుకుతూ బయలుదేరాడు. అతని అవ్వ ఒక బుట్టకు మందమైన బంకను అంటిస్తున్నది నాను అడిగినాడు అవ్వా ఏంచేస్తున్నావు? ఏమిటది బంక.

"అది పేపియర్ మాచ్ " (papier - mache) దానిని బంకమట్టి మరియు కాగితంతో చేస్తారు. అందులో నేను వరిపొట్టును కలిపాను" అని అవ్వ జవాబిచ్చింది.

"అయితే, దీనిని బుట్టకు ఎందుకు పూస్తున్నావ్ అని నాను అడిగాడు."

"దీనిని గట్టిగా చేయడానికి" అని చెప్పిన అవ్వ తిరిగి అడిగింది "దీనిని నానుండి నేర్చుకోవడానికి ఇష్టపడుతున్నావా?" నానుకు ఎక్కువ ఆసక్తి లేదు. ఆట్లాడుకోవడానికి బయటికి పరుగెత్తుకొని వెళ్ళాడు. అతనికి కాగితాలు చింపి విమానాలు చేయడంలో చాలా ఆసక్తి ఉండేది. నిజం చెప్పాలంటే అతడు శ్యామ్ ఫైళ్ళనుండి కూడా కాగితాలు చింపడం ప్రారంభించాడు!

నాను ఉపయోగించిన కాగితపు ముక్కలన్నింటినీ శ్యామ్ సేకరించాడు. అతనికి ఏమి చేయాలో ఆలోచిస్తూ ఏమితో చక ఊరకే ఉన్నాడు! అతడు ఎవరి మాటను వినేవాడుకాదు!

కొన్ని రోజులలో నాను పుట్టిన రోజు పండుగ ఉంది. నాను స్నేహితులను ఆహ్వానించడానికి శ్యామ్ ఆలోచిస్తున్నాడు. నాను అతని మట్టి కుండీనుండి డబ్బు తీసుకున్నాడు. మరియు మార్కెట్‌కు బయలుదేరాడు. అతడు తన స్నేహితులకు కొన్ని కాగితపు టోపీలను కొన్నాడు. టోపీలు ఉంచడానికి అంగడివానిని ఒక పాలిథీన్ సంచి అడిగాడు. అయితే, అతను పాలిథీన్‌కు బదులు కాగితపుసంచి ఇచ్చాడు. నాను ఇంకా చాలా సామానులు అనగా బిస్కట్లు మరియు మిఠాయిలు కొన్నాడు. ఏ అంగడివారు పాలిథీన్ సంచిని ఇవ్వడానికి సిద్ధంగాలేని కారణంగా అతనికి ఈ వస్తువులన్నింటిని తీసుకెళ్ళడానికి కష్టం అనిపించింది. శ్యామ్ ఒక బట్ట సంచిని తీసుకొనివెళ్ళమని చెప్పాడు. అతడు చెప్పిన మాటను వినకపోవడమే దీనికి కారణం అని దుఃఖించాడు. ఎలాగో కష్టపడి కొన్న వస్తువులను ఎత్తుకొని ఇల్లు చేరాడు (చిత్రం 16.8).

చిత్రం 16.8 సంచుల నిండా కొన్న వస్తువులతో నాను

©KTBS Not to be republished

నాను స్నేహితులు అతని పుట్టిన రోజు పండుగ వేడుకలను సంభ్రమించడం ప్రారంభించారు. అలాగే చాలా రకాల ఆటలు ఆడినారు. నాను కొన్న కాగితపు మెరిసెడి టోపీలను అతని స్నేహితులంతా ధరించారు!

శ్యామ్, నాను స్నేహితులతో అందమైన పేపియర్ మాఖ్ ముఖవాడాలను చేశాడు. నానుకు కూడా ఒక విశేష బహుమతి ఉండేది. ఒక ఫోటోఫ్రేమ్ మరియు నాను పడేసిన కాగితపు ముక్కలన్నింటిని అంటించి, ఒక గ్రీటింగ్ కార్డ్! నానుకు అదొక నూతన అనుభవం. అతని స్నేహితులందరూ ముఖవాడాలతో ఇంటికి బయలుదేరారు. నానుకు అతని బహుమతులను చూసే సంతోషంలో భోజనం ముగించడం కూడా కష్టమైంది.

సెలవులు ముగిసిన తరువాత, నాను తన ఇంటికి వెను తిరిగాడు. శ్యామ్ గ్రామం కంటే అతని పట్టణం ఎంత విభిన్నంగా ఉండేది! గ్రామం స్వచ్ఛంగా మరియు శుభ్రంగా ఉండటం వలన అక్కడ వేళాకోళం చేయువారే లేరు. అతని ఇంటి దగ్గర వేళాకోళం చేసే పిల్లలను చూసినప్పుడు తిరస్కార ముఖం చేయడాన్ని ఇప్పుడు నిలిపేశాడు.

మీ ఇంటి దగ్గర లేదా వేరే స్థలాలలో కొంతమంది పిల్లలు చెత్త విభజించడాన్ని మీరు చూసియుండవచ్చు. పనిచేస్తున్న పిల్లలను గమనించండి. వారు చెత్తనుండి ఉపయోగకర వస్తువులను ఎలా విభజిస్తారో కనుక్కోండి. వాస్తవంగా, వారు మనకు సహాయపడుతున్నారు.

ఆ విధంగా ఒక పిల్లవాడితో మాట్లాడి జవాబు కనుగొనండి. వారు సేకరించిన వ్యర్థ పదార్థాలను ఏమి చేస్తారు? వాటిని ఎక్కడికి తీసుకెళ్తారు?

అతడు/ఆమె బడికి వెళ్తారా? అతడు/ఆమె స్నేహితులు ఏమి చేస్తారు?

వారు బడికి వెళ్ళనట్లయితే, దానికి గల కారణాలను కనుగొనండి.

ఒక పిల్ల వాడికి చదవడం మరియు రాయడానికి మీరు సహాయపడతారా? పాత వార్తాపత్రికలు, గాజు మరియు లోహపు వస్తువులు, ప్లాస్టిక్ సంచులు మరియు మీ పాత నోటు పుస్తకాలను చెత్త లావాదేవీలు జరుపు వ్యాపారికి అమ్మడానికి మీ ఇంట్లో మీరు సహాయపడ్డారా? అతనితో మాట్లాడండి. అలాగే అతను ఈ చెత్తనంతటిని ఏమి చేస్తాడో కనుక్కోండి.

శ్యామ్‌లాగా పాత మరియు తిరస్కరించిన కాగితంతో మీరు కాగితం తయారుచేయడానికి ఇష్టపడుతారా? దీనిని తయారుచేయడం మనం నేర్చుకుందాం.

16.4 కాగితపు పునర్ చక్రీకరణం

పాత వార్తా పత్రికల ముక్కలు, పత్రికలు, ఉపయోగించిన కవర్లు, నోటుపుస్తకాలు లేదా ఇంకా ఏవైనా కాగితాలు మీకు అవసరం. మెరిసెడి, ప్లాస్టిక్ లేపన కాగితాలను ఉపయోగించవద్దు. తంతి జాలరి లేదా వలతో తయారుచేయబడిన ఫ్రేమ్ కూడా మీకు అవసరం ఫ్రేమ్‌కు బదులుగా మీరు పెద్ద పరిమాణపు జల్లెడను మీరు ఉపయోగించవచ్చు.

© KTBS Not to be republished

కాగితాన్ని చిన్న ముక్కలుగా చింపండి. వాటిని ఒక తొట్టి లేదా బకెట్‌లో వేయండి. వాటిలో నీరు చల్లండి. ఒక రోజు కాగితపు ముక్కలు నీటిలో మునిగి ఉండనీయండి. కొట్టడం ద్వారా దానిని జిగురు లాగా చేయండి.

ఇప్పుడు ఫ్రేమ్‌కు కట్టిన తంతి జాలరికి తడి జిగురును పూయండి. దానిని నిధానంగా కుడుతూ జిగురు పొరయొక్క మందాన్ని ఎంత సాధ్యమో అంత సమాన కట్లుగా ఉండునట్లు చేయండి. నీరు ఆరిపోయేవరకు వేచిచూడండి. అధిక నీటిని తీయడానికి అవసరమున్నచో, పాతబట్టలు లేదా వార్తాపత్రికల కాగితాన్ని దాని మీద కప్పండి.

ఇప్పుడు కట్టు మీదగల జిగురును తీయండి. ఒక వార్తాపత్రిక మీద దానిని పూయండి. ఎండలో పెట్టండి. వార్తాపత్రికల కాగితపు మూలలు చుట్టుకోకుండా వాటిమీద బరువులు పెట్టి ఒత్తండి.

జిగురు పూయడానికి ముందు, అందులో అపారదర్శక, ఎండిన ఆకుల ముక్కలు లేదా రంగు కాగితాల ముక్కలు వేయండి. దీనివలన పునరుపయోగానికి (recycle) లోనగు కాగితం మీద అందమైన విన్యాసాలు రావడానికి సహాయపడుతుంది.

కాగితాన్ని పునరుపయోగించునట్లు, అన్నింటినీ రీసైక్లింగ్ చేయడం సాధ్యమా?

16.5 ప్లాస్టిక్‌లు – వరమా లేదా శాపమా?

కొన్ని రకాల ప్లాస్టిక్‌లను పునర్ చక్రీకరణంచేయవచ్చు, అయితే, అన్నింటిని చేయడానికి సాధ్యంకాదు ప్లాస్టిక్ సంచి మరియు కొన్ని ప్లాస్టిక్‌లు క్రుళ్ళకుండా ఉండుటను మీరు కార్యాచరణం 1లో గమనించారుకదా? చెత్త విసర్జనలో ప్లాస్టిక్ సంచులు చాలా పెద్ద సమస్యను సృష్టించడానికి కారణం అని మీకిప్పుడు సులభంగా అర్థమైయుండవచ్చు.

మన జీవితం ప్లాస్టిక్‌లు లేనట్లయితే ఊహించుకోవడం కష్టం. మనం ఉపయోగిస్తున్న ప్లాస్టిక్‌తో చేయబడిన కొన్ని వస్తువుల పట్టీ చేద్దామా? బొమ్మ, షూ, సంచి, పెన్ను, దువ్వెన, దంతాలు శుభ్రపరచు బ్రష్, బకెట్, బాటిల్ మరియు నీటి పైపులు పట్టీ చాలా పొడవైంది. బస్సు, కారు, రేడియో టి.వి, రెఫ్రిజిరేటర్ మరియు స్కూటర్లలో ప్లాస్టిక్‌తో తయారుచేయబడిన కొన్ని భాగాలను పేర్కొనగలరా?

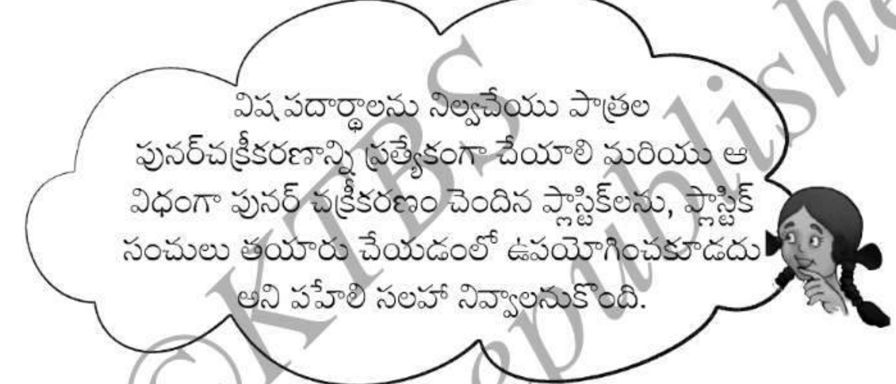
కేవలం ప్లాస్టిక్ వినియోగంతో ఎక్కువ సమస్య సృష్టించబడదు. అయితే, ప్లాస్టిక్‌లను ఎక్కువగా ఉపయోగించడం వలన మరియు వాటి వ్యర్థాలను విసర్జించు విధానాలను నిర్లక్ష్యంచేసినప్పుడు, వాటి సమస్యలు ఉద్భవిస్తాయి. మన చుట్టు ప్రక్కల ఇదే జరుగుతున్నది! వాటి హానికారక పరిణామాలు బాగా అర్థం చేసుకున్నా కూడా మీరు బాధ్యతారహితంగా ప్రవర్తిస్తూవుండవచ్చు.

మనం సాధారణంగా ఉడికించిన ఆహార పదార్థాలను ప్లాస్టిక్ సంచులలో నిల్వచేస్తుంటాం. ఒక్కొక్కసారి ఆహారపదార్థాలను అందులో ఉంచడం మంచిదికాదు. ఈవిధంగా ప్లాస్టిక్ సంచులలో ప్యాక్ చేసిన ఆహారపదార్థాలను సేవించడం వల్ల ఆరోగ్యానికి హానికలుగవచ్చు.

©KTBS Not to be republished

చాలాసార్లు అంగడివారు వేరే కారణం కొరకు ఉపయోగించిన ప్లాస్టిక్ సంచులను తిరిగి ఉపయోగించవచ్చు, ఒక్కొక్కసారి చెత్త సంగ్రహించువారు సంగ్రహించిన వాటిని శుభ్రపరచి తిరిగి ఉపయోగించవచ్చు. ఆహార పదార్థాలను ఉంచడానికి పునర్‌చక్రీకరణం చెందిన ప్లాస్టిక్ సంచులను ఉపయోగించడం వలన ఆరోగ్యం మీద దుష్పరిణామం ఏర్పడవచ్చు. ఆహారపదార్థాలను మనం అనుమతి పొందిన ప్లాస్టిక్ సంచులనే ఉపయోగించునట్లు ఒత్తిడిచేయాలి.

అన్ని రకాల ప్లాస్టిక్‌లు వేడిచేసినప్పుడు లేదా కాల్చినప్పుడు హానికారక వాయువులను విడుదల చేస్తాయి. ఈ వాయువులు, మానవునికి క్యాన్సర్‌తోపాటు ఇంకా అనేక ఆరోగ్య సమస్యలను ఏర్పరుస్తాయి. ప్లాస్టిక్‌ల పునర్‌చక్రీకరణానికి ప్రభుత్వం కూడా కొన్ని మార్గసూచకాలు ఇచ్చింది.



సామాన్యంగా ప్రజలు చెత్తను ప్లాస్టిక్ సంచులలో నింపి దానిని తరువాత వెలుపలి పడేయడాన్ని మీరు గమనించియుండవచ్చు. తిరుగాడు జంతువులు ఈ సంచులలోగల ఆహారం చూసి, తరువాత వాటిని మ్రింగుతాయి. ఒక్కొక్కసారి దీనివలన అవి మరణిస్తాయి.

నిర్లక్ష్యంగా రోడ్లమీద మరియు వేరే స్థళాలలో విసిరేసిన ఈ ప్లాస్టిక్ సంచులు తరువాత మురికి కాలువ మరియు అంతర మురికి కాలువ వ్యవస్థలలో కలువవచ్చు. దాని పరిణామం మురికి కాలువలు కట్టుకుంటాయి. నీరు రోడ్లమీద ప్రవహించడం ప్రారంభమవుతుంది. అతివృష్టి ఏర్పడినప్పుడు వరదల పరిస్థితి ఏర్పడవచ్చు. అతిగా ప్లాస్టిక్ వినియోగం చాలా సమస్యలు ఏర్పరచవచ్చు!

ప్లాస్టిక్‌ల అతి వినియోగాన్ని తక్కువ చేయడానికి మరియు చెత్తను నిర్వహించడానికి మనం ఏం చేయవచ్చు?

1. మనం ప్లాస్టిక్ సంచుల వినియోగాన్ని తక్కువ చేయాలి. ఎటువంటి దుష్పరిణామాలు ఏర్పడకుండా ఎంత సాధ్యమో అంత ఈ సంచులను పునరుపయోగం చేయాలి.

2. మనం అంగడివారిని కాగితపు సంచులను ఉపయోగించునట్లు ఒత్తిడిచేయాలి. మనం కొనడానికి వెళ్ళునప్పుడు బట్ట లేదా గోనె సంచులను తీసుకొని వెళ్ళాలి.

©KTBS Not to be republished

3. మనం ఆహార పదార్థాలను సేకరించడానికి ప్లాస్టిక్ సంచులను ఉపయోగించరాదు.

4. ప్లాస్టిక్ సంచులను ఉపయోగించిన తరువాత, ఎక్కడంటే అక్కడ విసిరేయకూడదు.

5. ప్లాస్టిక్ సంచి మరియు ప్లాస్టిక్ వస్తువులను మీరు ఎప్పుడు కూడా కాల్చరాదు.

6. మనం ప్లాస్టిక్ సంచులలో చెత్తవేసి పడేయరాదు.

7. మనం ఇంట్లో కాంపోస్ట్ ఎరువులను ఉపయోగించాలి వంట వ్యర్థపదార్థాలను ఉపయోగకారిగా నిర్వహించాలి.

8. కాగితాలను మనం పునర్ చక్రీకరణం చేయాలి.

9. మనం కాగితపు రెండువైపుల రాయడానికి ఉపయోగించాలి. కచ్చా పనులకు పలక/నల్లబల్ల ఉపయోగించాలి కచ్చా పనుల కొరకు మన నోటు పుస్తకాలలోగల వదిలిన ఖాళీ కాగితాలను ఉపయోగించాలి.

10. వివిధ రకాల వ్యర్థ పదార్థాలను విసర్జించడానికి మన కుటుంబం, స్నేహితులు మరియు ఇతరులు సరైన అలవాట్లు పాటించునట్లు చేయాలి.

ప్లాస్టిక్ అతి వినియోగంను తగ్గించడానికి గల అనేక విధానాల గురించి ఆలోచించి చర్చించండి.

మనం తెలుసుకోవలసిన మరియు ఆలోచించవలసిన చాలా ముఖ్యమైన అంశం అనగా, మనం ఎక్కువ చెత్తను ఉత్పత్తిచేసేకొద్దీ, వాటినుండి. విడుదల అయ్యేదికూడా అంతే కష్టం అవుతుంది.

ప్రముఖ పదాలు

వ్యర్థ పదార్థాలు
చెత్త
నేలభర్తీ
మిశ్రమ ఎరువులు
వానపాము ఎరువు
పునర్ చక్రీకరణం

©KTBS Not to be republished

సారాంశం

- నగరాలు లేదా పట్టణాల నుండి చెత్తను సేకరించి, దానిని తగ్గు లేదా పెద్ద గుంత ప్రదేశాలలో పూడ్చుతారు ఈ ప్రదేశాలను తరువాత ఉద్యానవనంగా మార్పుచేయబడుతాయి, దీనిని నేలభర్తీ అంటారు.

- మొక్కలు మరియు జంతు సంబంధ వ్యర్థాలు మరియు వంటింటి వ్యర్థ పదార్థాలను ఎరువుగా మార్చినవాటిని మిశ్రమ ఎరువులు అంటారు.
- ఎరువు పురుగులు ఉపయోగించి వంటింటి చెత్తను ఎరువుగా మార్చేడి విధానాన్ని ఎరువు పురుగుల ఎరువు చేయడం అంటారు.
- కాగితాలను పునర్ చక్రీకరణం చేసి, ఉపయోగకర ఉత్పత్తులను పొందవచ్చు.
- ప్లాస్టిక్‌లను తక్కువ హానికారక వస్తువులుగా మిశ్రమ ఎరువుల విధానంతో మార్చబడవు.
- తక్కువ వ్యర్థాలను మీరు ఉత్పత్తిచేయాలి. మన చుట్టుప్రక్కల పెరుగుతున్న చెత్త ప్రమాణాన్ని నిర్వహించడానికి మార్గాలు కనుగొనాలి.

అభ్యాసాలు

1. ఎ) ఏరకం చెత్తను ఎరువు పురుగులు ఎరువుగా మార్చవు?

   బి) మీ గుంతలో ఎరువు పురుగులేగాక వేరే జీవులను చూశారా? అవును అయితే వాటి పేర్లు కనుగొనడానికి ప్రయత్నించండి. వాటి చిత్రాలు గీయండి.

2. చర్చించండి :

   ఎ) చెత్త విసర్జన కేవలం ప్రభుత్వ బాధ్యతా?

   బి) చెత్త విసర్జనకు సంబంధించిన సమస్యలను తక్కువ చేయడానికి అవకాశం ఉందా?

3. ఎ) ఇంట్లో మిగిలిన ఆహారాన్ని మీరేమి చేస్తారు?

   బి) ఒక వేడుకలో మీకు మరియు మీ స్నేహితులకు ప్లాస్టిక్ తట్ట లేదా ఒక అరటి ఆకులో తినడానికి ఎంచుకొను అవకాశమిచ్చినచో, మీరు దేనిని ఎన్నుకొంటారు? మరియు ఎందుకు?

4. ఎ) వివిధ రకాల కాగిత ముక్కలను సేకరించండి. వాటిలో దేనిని పునర్ చక్రీకరించవచ్చో కనుగొనండి.

   బి) పై ప్రశ్నలో సేకరించిన కాగితపు ముక్కలను కటకం సహాయంతో చూడండి. మీరు పునర్‌చక్రీకరణం చెందిన కాగితాలు మరియు క్రొత్త కాగితాలలోగల వస్తువులలో ఏమైనా వ్యత్యాసాలు చూశారా?

5. ఎ) వివిధ రకాల ప్యాకింగ్‌చేయు వస్తువులను సేకరించండి. ఏ కారణంగా వాటిని ఉపయోగించారు? గుంపులలో చర్చించండి.

   బి) దేనిలో ప్యాకింగ్ తక్కువ చేయవచ్చునో ఒక ఉదాహరణ ఇవ్వండి.

   సి) ప్యాకింగ్‌తో చెత్త ప్రమాణం ఎలా పెరుగుతుంది. అనేదానిని గురించి ఒక కథ రాయండి.

©KTBS Not to be republished

6. రసాయన ఎరువులకు బదులుగా మిశ్రమ ఎరువులు ఉపయోగించడం ఉత్తమం అని మీరు ఆలోచిస్తున్నారా? ఎందుకు?

చెత్త నిర్వహణకు కార్యాచరణాలు

1. గాజు బాటిల్, ప్లాస్టిక్ బాటిల్, కొబ్బరి చిప్ప, నూనె, పరుపు, గ్రీటింగ్ కార్డు మరియు ఇంకా ఏవైనా పాత మరియు పనికిరాని వస్తువులు మరియు పదార్థాలను సేకరించండి. వాటిని పడేయడానికి బదులు ఏవైనా ఉపయోగకర వస్తువులను తయారుచేయవచ్చా? ప్రయత్నించండి.
2. మీ పాఠశాలలో మీరు చేసిన మిశ్రమ ఎరువులు చేయు కార్యాచరణం గురించి ఒక వివరణాత్మక కార్య ప్రణాళిక యొక్క నివేదికను తయారుచేయండి..

శ్రద్ధాత్మక విషయం!

శరదృతువులో డిల్లీలాంటి నగరాలలో చాలా ఆకులు కాల్చుతారు. ఆకులు కాల్చడం వలన ఏర్పడు వాయువులు రోడ్లమీద చలించు వాహనాలనుండి విడుదలగు వాయువుల లాగానేవుంటుంది.

కాల్చడానికి బదులు ఈ ఆకులతో మిశ్రమ ఎరువులు తయారుచేసినచో రాసాయనిక ఎరువుల వినియోగం తక్కువ చేయవచ్చు.

తాజా గాలితో ఉండవలసిన ప్రదేశాలు వాస్తవంగా ఆకులను కాల్చడం వలన హానికారక వాయువులతో నిండుకొన్నాయి.

ఆకులనుఎవరైనాకాల్చడంమీదృష్టికివస్తేదానినినగరసభ(పురపాలకసంఘం)అధికారులదృష్టికి తీసుకువెళ్ళండి. లేదా దాని గురించి వార్తా పత్రికలకు రాయండి.

ఆకులను కాల్చడానికి వ్యతిరేకంగా సామాజిక ఒత్తిడిని సృష్టించండి. రోజు రాలిన ఆకులను కాల్చడానికి బదులుగా మిశ్రమ ఎరువులు తయారుచేయడానికి ఉపయోగించవచ్చునని నిర్ధారణ చేసుకోండి.

ఆకులు కాల్చడం నేరమని ప్రకటించడానికి మీ నగరం లేదా రాష్ట్రంలోని **వృక్ష ప్రాధికారకుకు** (Tree Authority) రాయండి.

©KTBS Not to be republished