సామాజిక విజ్ఞానం

భాగం - 2

భూగోళం

ఏడవ తరగతి

ఉపాధ్యాయ విద్య నిర్దేశాలయం మరియు
రాష్ట్ర, పరిశోధన, శిక్షణ సంస్థ
ఒడిస్సా, భువనేశ్వర్

ఒడిశా ప్రాథమిక అదికారము
భువనేశ్వరం

భూగోళం

ఏడవ తరగతి

రచయిత మరియు సమీక్ష మండలి :

ప్రొఫెసర్ డా. సచ్చిదానంద త్రిపాఠి
డా. సర్వేశ్వర సామల్
డా. నిరంజన్ దాస్
శ్రీమతి పూర్ణమాసి మహాపాత్రో
శ్రీ అంతర్యామి ప్రధాన్
శ్రీ గౌరిశంకర్ మిశ్ర

సమీక్ష మండలి :

శ్రీ. ప్రభాకర్ ప్రధాన్
డా. దెబరాజ్ సాహు
శ్రీ. రంజన్ కుమార్ సాహు

సంజోజన :

డా. ప్రీతిలత జేన్న
డా. తిలోత్తమ సెనాపతి
డా. సబిత సాహు

అనువాదము మండలి :

UKDV ప్రసాద్ రావు
K. రామరావు
R. మధుకుమర్ (పున్వరక్షిక)
K. రామినాయుడు (అనువాదము)
Y. ధర్మరావు
S. సుగుణకుమారి

సంజోజన :

డా. సబిత సాహు

ప్రచురణ : విద్యలయ మరియు గణశిక్షా విభాగము, ఒడిషా ప్రభుత్వం

ముద్రణ సంవత్సరము : 2022

ప్రస్తుతి : ఉపాధ్యాయ శిక్షా నిర్దేశాలయం మరియు రాష్ట్ర విద్య పరిశోధన మరియు శిక్షణ పరిషత్ ఒడిషా, భువనేశ్వర్ మరియు ఒడిషా రాష్ట్ర పార్య పుస్తక తయారీ మరియు ముద్రణాలయ సంస్థ, భువనేశ్వర్

ముద్రణ : పార్య పుస్తక ఉత్పాదన మరియు విక్రయం, ఒడిషా, భువనేశ్వర్

విషయ సూచిక

పాఠం సంఖ్య	విషయం		పుట
1వ అధ్యాయం	మొదటి పాఠం - మన పర్యావరణం	:	01-06
	రెండవ పాఠం - శిలలు మరియు ఖనిజాలు	:	07-11
	మూడవ పాఠం - భూస్వరూపం	:	12-26
2వ అధ్యాయం	వాయుమండలం	:	27-42
3వ అధ్యాయం	జలమండలం	:	43-56
4వ అధ్యాయం	జైవమండలం	:	57-74
5వ అధ్యాయం	వ్యవహారిక భూగోళం	:	75-82
6వ అధ్యాయం	మానవీయ పర్యావరణం - వసతి రవాణా - సమాచారం	:	83-100
7వ అధ్యాయం	పర్యావరణ ప్రభావం ప్రజల జీవన విధానం	:	101-115

❖❖❖

మన పర్యావరణం

ప్రథమ అధ్యాయం

1వ పాఠం

రజిత భువనేశ్వర్‌లో వాళ్ళ మామాగారు ఇంట్లో ఉండి చదువుతుంది. వేసవి సెలవులు అయిపోయాయి. స్నేహితులతో కలసి రజిత స్కూలికి చేరుకుంది. వారంతా స్కూల్ సమయానికి ముందే చేరుకున్నారు. ఎందుకంటే వారు వారి బడి వెనుక ఉన్న మైదానంలో కొంత సమయం ఆడుకోవాలను కున్నారు. కాని వారి ప్రియమైన ఆటస్థలం మునుపటి వలే లేదు. అచ్చట తవ్వడం జరిగి కొన్ని నిర్మాణాలు జరుగుతున్నాయి. అక్కడ ఉన్న వారిని అడిగి తెలుసుకున్నారు. ఏంటంటే అక్కడ ఒక బహుళ అంతస్థుల నిర్మాణం జరుగుతుందని వారు తెలుసుకున్నారు. అందులో అనేక కుటుంబాలు ఉంటాయి. రజిత చాలా భాదపడింది. ఆ ఆటస్థలంలో పచ్చని గడ్డి మొక్కలు, చుట్టుప్రక్కలందు రంగు రంగుల పూలమొక్కలు, సీతాకోక చిలుకలు శాశ్వతంగా కనుమరుగై పోయాయి. రజిత ఈ విషయం గూర్చి తన స్నేహితులతో కలసి మాట్లాడింది. ఆ రోజు తరగతి గదిలో ఉపాధ్యాయుడు కూడా "మన పర్యావరణం ఎలా మారిపోతుందో చూడండి" అని చెప్పాడు.

"సార్ ! పర్యావరణం అంటే ఏమిటి" ? అని రజిత అడిగింది. మీ చుట్టూ ఏమేమి ఉన్నాయో అవే మీ పరిసరాలు లేక పర్యావరణం అని ఉపాధ్యాయుడు చెప్పెను. అయితే మన స్కూల్, తరగతి, గదులలో టేబుల్, కుర్చీ, ఆటస్థలం, రోడ్డు, విసర్జితాలు, మా తరగతి పిల్లలు ఇవన్నీ మన పర్యావరణంలో భాగమౌతాయా ? అని రజిత అడిగింది.

ఉపాధ్యాయుడు ఔనని చెప్పాడు. చూడండి వాటిలో కొన్ని ప్రకృతి ద్వారా సృష్టి అవుతున్నాయి. ఉదాహరణకి పర్వతాలు, ప్రవాహాలు, చెట్లు, లతలు, జీవ జంతువులు మొదలైనవి. మిగిలినవి మానవ నిర్మితాలు, ఉదాహరణకి రోడ్లు, కారు, డ్రస్సు, పుస్తకాలు మొదలైనవి.

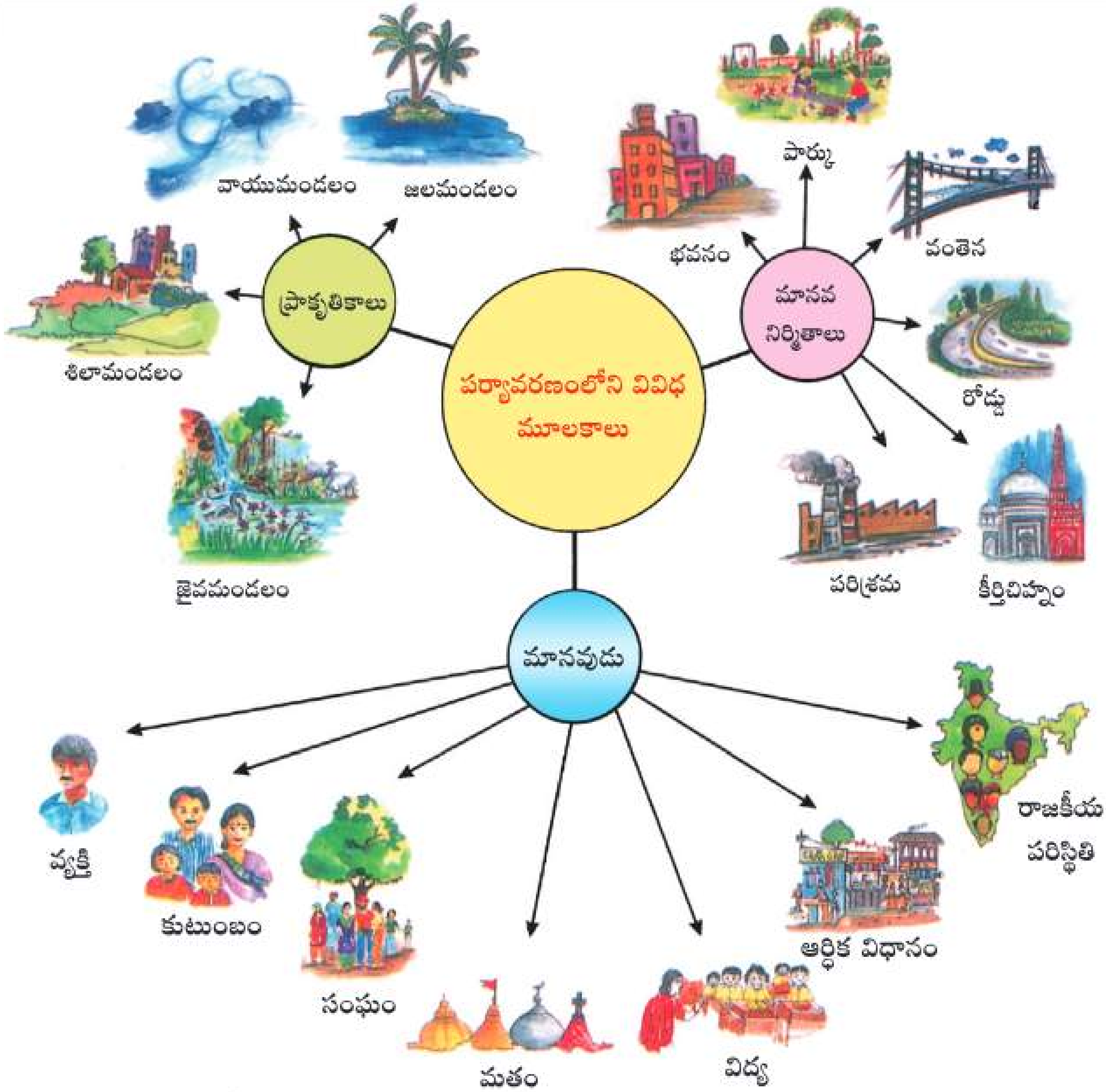
"సార్ ! మన పర్యావరణం ఎందుకు మారుతుంది" ? పరమజిత్ అడిగాడు. ఇది కేవలం మన అవసరాలను పూర్తి చేయుటకు జరుగుతుంది. మన అవసరాలు రోజురోజుకి పెరుగుతున్నాయి. అని ఉపాధ్యాయుడు చెప్పాడు.

జీవించుటకు కావలసిన మూలకాలను పర్యావరణమే మనకు అందిస్తుంది. మన శ్వాసక్రియ కొరకు గాని, త్రాగుటకు నీరు, తినుటకు ఆహారం, ఇంటి నిర్మాణానికి భూమి పర్యావరణం నుండి లభిస్తున్నాయి.

మానవుడు పర్యావరణం మార్పులు ఏం తెస్తున్నాడు ? మోటారు వాహనం నుండి వెలువడే పొగ వాయుమండలాన్ని కలుషితం చేస్తుంది.

కడవలో నీరు నిలువా ఉంటుంది. పాత్రలో ఆహారం ఉడుకుతుంది. కర్మాగారానికి భూమి అవసరమగు చున్నది.

మానవుడు తయారు చేసే కారు, పెద్ద పెద్ద కర్మాగారాల ద్వారా అవసరమయ్యే వస్తువులను తయారు చేస్తున్నాడు. వస్తువులను ఉంచుటకు వివిధ రకాల పాత్రలను కూడా తయారు చేస్తున్నాడు. ఈ విధంగా మానవుడు పర్యావరణంలో మార్పులను తెస్తున్నాడు.



బొమ్మ 1.1 పర్యావరణంలో మూలకాలు

భౌతిక పర్యావరణం :

భూమిపై గల జల, స్థల, వాయువులతో భౌతిక పర్యావరణం ఏర్పడింది. కింది తరగతిలో మీరు అశ్మ (శిలా) మండలం, వాయుమండలం, జలమండలం, జైవమండలం గూర్చి తెలుసుకున్నారు. వీటికి సంబంధించిన మరిన్ని విషయాలు తెలుసుకుందాం రండి.

భూమి యొక్క కఠినమైన పై పొర లేక ఉపరితలంను అశ్మమండలం (లేక) శిలామండలం అందురు. ఇది వివిధ రకాల ఖనిజ పదార్థాలు,శిలలతో ఏర్పడింది. దీని పైభాగంలో మట్టితో ఏర్పడిన ఒక పల్చని ఆవరణ కలదు. భూమిపై గల ఉపరితల మొదలైన భూస్వరూపాలు వల్ల భూతలం అసమానంగా ఉంది. ఈ భూస్వరూపాలు స్థల, జల రెండు భాగాలలోనూ ఉన్నాయి.

బొమ్మ 1.2 పర్యావరణం యొక్క ఆకారం

శిలామండలం నుండి అత్యావశ్యకమైన అరణ్య పదార్థాలు, గడ్డి మైదానాల నుండి గడ్డి, వ్యవసాయం కొరకు భూమి, నివాసాలకు అవసరమైన స్థలాలు లభిస్తున్నాయి. దీని నుండి ఖనిజ పదార్థాలు కూడా లభిస్తున్నాయి.

భూమిపై గల మొత్తం జలరాశిని జలమండలం అని అందురు. ఇది నీటి యొక్క వివిధ వనరులు, వివిధ రకాల జలరాశి అనగా నదులు, సరస్సులు, సముద్రాలు, మహాసముద్రాలు మొదలైన వాటితో జలరాశి ఏర్పడింది. అన్ని ప్రాణులకు, చెట్లకు ఇది ముఖ్యమైన మూలకం.

భూమిని చుట్టియున్న పల్చని ఆవరణాన్ని వాయుమండలం అందురు. భూమి యొక్క ఆకర్షణ శక్తి వల్ల ఇది భూమిని తాకుతున్నది. ఇది సూర్యుని నుండి వస్తున్న నష్టకారక కిరణాల నుండి, అత్యధిక ఉష్ణం నుండి మనకు రక్షణ ఇస్తుంది. వివిధ రకాల వాయువులు, దుమ్ముకణాలు, నీటి ఆవిరితో వాయుమండలం ఏర్పడింది. వాయుమండలంలోని మార్పులు వల్ల శీతోష్ణస్థితి, వాతావరణం నందు మార్పులు వస్తుంటాయి.

ప్రాణులు, వృక్షాలలో జైవమండలం ఏర్పడుతుంది. ఇది శిలామండలం, వాయుమండలం మరియు జలమండలంతో సంబంధం కలిగియున్నది. దీనితో పాటు జీవుల కవసరమయ్యే మూలకాలతో కూడిన పల్చని పొర తెలియజేస్తుంది.

మీరు చేయవలసిన పని

మీ చుట్టుపక్కలందు గల భూమి ఏఏ పనులందు ఉపయోగపడు తున్నదో ఒక జాబితాని తయారు చేయండి.

మీరు చేయవలసిన పని

మీరు ఇంటిలో లేక బడిలో వాడుతున్న నీరు ఎక్కడ నుండి వస్తున్నది ? నిత్య జీవితంలో నీటి యొక్క వినియోగ కార్యక్రమాల జాబితాని తయారు చేయండి. ఈ నీరు దుర్వినియోగం జరుగు-తుందా ? అది ఎలా జరుగు-తుందో రాయండి.

మీరు చేయవలసిన పని

ప్రతి రోజు బడికి వచ్చే సమయంలో ఆకాశాన్ని పరిశీలించండి. మేఘాలు ఉంటున్నాయి, వర్షాలు పడు తున్నాయి, ఎండలు ఉంటున్నాయి, పొగమంచు వ్యాపిస్తుంది. వాటిని గూర్చి రాయండి.

ఆవరణ వ్యవస్థ ఏమిటి ?

మీకు తెలుసా ?

ఆవరణ వ్యవస్థ :
ఒక పరిసరంలో నివసించు అన్ని రకాల జీవుల మధ్య ఆధార పడడం, వాటి పరిసరాలలో గల అంతర్గత భౌతిక, సామాజిక మూలకాల మధ్య అంతర సంబంధం నుండి ఆవరణ వ్యవస్థ ఏర్పడుతుంది. ఇది అన్ని శక్తి, ద్రవ్యాల ప్రధానం ద్వారా సంబంధం కలిగి ఉంటుంది.

ఒకసారి రజిత స్కూల్‌లో ఎన్.సి.సి. శిక్షణా శిబిరం నిర్వహించడ మయ్యింది. అందులో జరిగిన డిబేట్‌లో దేశంలోని వివిధ ప్రాంతాలకు చెందిన పిల్లలు వారివారి ప్రాంతాలను గూర్చి మాట్లాడారు. జెస్సి కేరళ అమ్మాయి. ఆమె తమ రాష్ట్రంలో కురిసే అధిక వర్షపాతం గూర్చి మాట్లాడింది. అచ్చట హరిత భూమి, విశాలమైన కొబ్బరి తోటలు చూచుటకు రావలసిందిగా అందరిని ఆహ్వానించింది.

రాజస్థాన్‌లోని జైసల్‌మీర్ నుండి హిరా అనే అమ్మాయి వచ్చింది. ఆమె మాట్లాడుతూ "మాకు ఏ మాత్రం వర్షం ఉండదు". మా చుట్టూ కేవలం ఇసుక, చిన్న చిన్న ముండ్ల పొదలు మీరు చూడగలిగినంత దూరంలో వీటినే చూడగలుగుతారు అని చెప్పింది. మీ ప్రాంతంలో ఒంటెలు కనబడతాయి గదా ! అని అడిగింది రజిత. కేవలం ఒంటెలే కాదు. మా ఎడారిలో పాములు, వివిధ రకాల సరిశృపాలు, ఇతర కీటకాలు కూడా ఉంటాయి.

మీరు చేయవలసిన పని

ఎన్.సి.సి. పిల్లల వలే మీ బడిలో లేదా మీరుంటున్న స్థానం యొక్క రేఖా చిత్రం గీయండి.

బొమ్మ-1.3 :ఆవరణ వ్యవస్థ

మీకు తెలుసా ?

ప్రతీ సంవత్సరం జూన్ 5వ తేదిన ప్రపంచ పర్యావరణ దినోత్సవంగా జరుపుకుంటారు.

ప్రాంతానికి, ప్రాంతానికి మధ్య వృక్షాలు, జంతువులు, ప్రజలు ఆహార వ్యవహారాలు మధ్య భేదం ఎందుకు ఉంటుందని రజిత ఆశ్చర్యపోయింది. ఇవి పరస్పరం సంబంధం కలిగి ఉన్నాయా ?

ఈ విషయాలను గూర్చి రజిత ఉపాధ్యాయుడుని అడిగింది. ఉపాధ్యాయుడు "ఔను ప్రాంతీయ పరిసరంలో చెట్లు, లతలు, ప్రాణులు, ప్రజల జీవన విధానం మధ్య ఎంతో సంబంధం ఉంటుంది. ప్రకృతిలోని ప్రతీ ప్రాణి, మనిషి, చెట్లు జీవించుటకై పర్యావరణం (పరిసరం)పై ఆధారపడి ఉంటుంది.

అనేక సందర్భాలలో ఇవి పరస్పరం ఆధారపడి ఉంటాయి. ప్రాణులు, చెట్లు, లతలు, మనుషులు పరస్పరం ఆధారపడి ఉండడంలో పాటు వాటి పరిసరాలతో గాఢమైన సంబంధం కలిగి ఉంటాయి. ప్రాణులు, చెట్లు, మనుషులు, పర్యావరణం మధ్య గల గాఢమైన సంబంధంతో పాటు పరస్పరం ఆధారపడి ఉండుట వల్ల ఆవరణ వ్యవస్థ (Ecosystem) ఏర్పడుతుంది.

మీ ఇంటి ప్రక్కనగల ఆటస్థలం లేక పార్కు నందు ఈ విధమైన ఒక ఆవరణ వ్యవస్థ ఏర్పడి ఉన్నదా ?

మానవీయ పర్యావరణం :

మానవుడు తన అవసరాలను తీర్చుకొనుటకై ప్రకృతి పరిసరాలపై ఆధారపడి ఉన్నాడు. దీనివల్ల పర్యావరణంలో మార్పు వస్తుంది. ఆదిమానవుల అవసరాలు చాలా తక్కువగా ఉండేవి. వారు ప్రకృతితో కలసి జీవించేవారు. వారు తమ అవసరాలకి అవసరమయ్యే పదార్థాలను నేరుగా తమ చుట్టుపక్కల నుండి సంపాదించుకొనేవారు. కాలానుకూలంగా మానవుని అవసరాలు క్రమంగా పెరగసాగాయి. అతను పర్యావరణాన్ని వినియోగించు కొనుటతో పాటు మార్పునకు తగిన కొత్త విధానాలను తెలుసుకోగలిగాడు. వ్యవసాయం చేయుట నేర్చుకున్నాడు. వివిధ రకాల పశువులను ఇంటి వద్ద పెంచసాగాడు. స్థిర నివసాలను ఏర్పరచుకొన్నాడు. క్రమంగా బండి చక్రాలను తయారు చేసాడు. ఆహార ఉత్పత్తి పెరిగింది. ద్రవ్య వినిమయం ప్రారంభమయ్యింది. వర్తక వ్యాపారాలు పెరిగాయి. పారిశ్రామిక విప్లవం వివిధ రకాల వస్తువులు అధిక పరిమాణంలో అత్యంత వేగంగా ఉత్పత్తి కాసాగాయి. రవాణ పెరగ సాగింది. సమాచార విప్లవం వల్ల మొత్తం ప్రపంచమంతా సమాచార వ్యవస్థలో బంధీ అయ్యింది.

మానవుని జీవన విధానం పర్యావరణం ద్వారా మార్పు చెందుతుంటుంది. వేసవికాలంలో తొరబుజి, శీతాకాలంలో వేడివేడి పకోడిలు, బాదం పప్పు తినాలనిపిస్తుంది. దీన్ని గూర్చి మీరెప్పుడైనా ఆలోచించారా ? ప్రకృతిలో మానవీయ పర్యావరణ సూక్ష్మమైన సమతుల్యత అవసరమగుచున్నది. కాని పర్యావరణంలో జీవించుటతో పాటు దాన్ని వినియోగించు కొనునప్పుడు మానవుడు తగిన జాగ్రత్తలను తీసుకోవలసిన అవసరం ఎంతైనా ఉన్నది.

మీకు తెలుసా ?

ద్రవ్య వినిమయ వ్యవస్థ "రూపాయ వినియోగం లేని వ్యాపారాన్ని ద్రవ్య వినిమయ వ్యవస్థ అని అందురు.

మీరు చేయవలసిన పని

మీ చుట్టు ప్రక్కలందు గల పెద్దవారితో మాట్లాడి కింది విషయాలను గూర్చి తెలుసుకొండి.

- అతను మీ వయస్సులో ఉన్నప్పుడు తను చుట్టు ప్రక్కలందు గల చెట్లు, లతలను గూర్చి చూసినవి.
- వారు ఇంటిలో ఆడుకొనే ఆటలు
- మీ వయస్సులో వారికి ఇష్టమైన పండ్లు.
- ఎండ, చలి నుండి కాపాడుకొనుటకై వారు ఏం చేసేవారు ?

మీరు తెలుసుకున్న విషయాలను గూర్చి రాసి గోడపై అంటించండి.

ప్రశ్నలు

1. కింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

క) ఆవరణ వ్యవస్థ అనగా నేమి ?

ఖ) ప్రాకృతిక పర్యావరణం అనగా నేమి ? వివరించండి.

గ) పర్యావరణంలో ముఖ్య భాగాలు ఏవి ?

ఘ) శిలామండలం అనగా నేమి ?

ఙ) జైవిక పర్యావరణంలో రెండు ముఖ్య భాగాలు ఏవి ?

చ) జైవమండలం అని దేనిని అందురు ?

2. సరైన జవాబు ఎంచి రాయండి.

i) కింది వానిలో ఏది ఒక ప్రాకృతిక ఆవరణ వ్యవస్థ కాదు ?

క) ఎడారి ఖ) ఎక్వేరియం గ) అడవి

ii) ఏది మానవీయ పర్యావరణంలో ఒక అంశం కాదు ?

క) భూమి ఖ) మతం గ) అడవి

iii) ఏది మానవ నిర్మిత పర్యావరణం ?

క) పర్వతం ఖ) సముద్రం గ) రోడ్డు

iv) ఏది పర్యావరణానికి నష్టం కలిగించును ?

క) పెరుగుతున్న చెట్లు ఖ) పెరుగుతున్న జనాభా గ) పెరుగుతున్న పంటలు

3. కింది పదాలను జత చేయండి.

'క' స్తంభం	'ఖ' స్తంభం
i) జైవమండలం	క) భూమిని ఆనుకొని ఉన్న పల్చని వాయుపొర
ii) వాయుమండలం	ఖ) జలరాశి
iii) జలమండలం	గ) మన చుట్టు పక్కలు
iv) పర్యావరణం	ఘ) గాలి, నీరు, నేల మధ్య సంబంధం గల పల్చని పొర

4. కారణాలు రాయండి.

క) మానవుడు పర్యావరణంలో మార్పు తేగలడు.

ఖ) ప్రాణులు - చెట్లు పరస్పరం ఆధారపడియున్నవి.

గ) ప్రకృతి సహాయం లేనిదే మానవుడు జీవించలేడు.

మీరు చేయవలసిన పని :

మీరు కోరుకొనే ఆదర్శవంతమైన పర్యావరణం ఎలా ఉండాలను కుంటున్నారో బొమ్మ గీసి చూపించండి.

భూ అంతర్భాగం

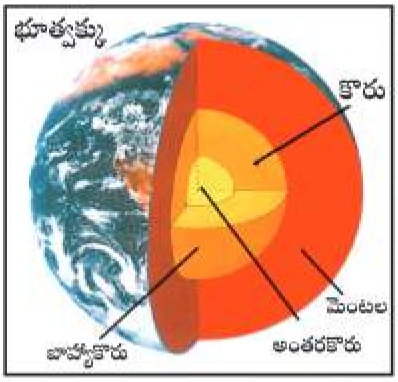
ప్రథమ అధ్యాయం

2వ పాఠం

శిలలు - ఖనిజాలు

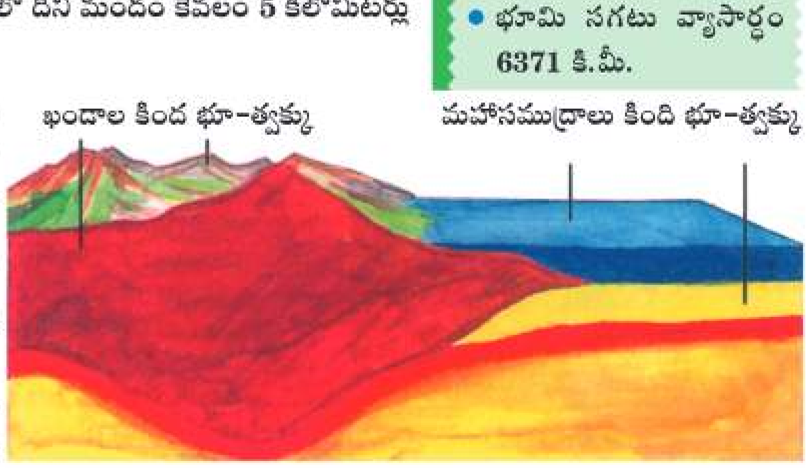
భూమి మన నివాస స్థలం. ఇది చలన శీలత గల గ్రహం. దీనిపైన, లోపల ఎప్పుడూ మార్పులు జరుగుతుంటుంది. భూగర్భంలో ఏమున్నది ? అది దేనితో ఏర్పడుతుంది. మీలో ఇటువంటి ప్రశ్న ఎప్పుడైనా వచ్చిందా ? రండి దాన్ని గూర్చి తెలుసుకుందాం.

భూఅంతర్భాగం కొన్ని పొరలతో ఏర్పడింది. ఈ పొరలు ఉల్లిపాయ పొరలుగా ఒకదాని లోపల మరొకటి ఉంటుంది. భూమి వర్తులాకారంలో ఉండుటవల్ల ఈ పొరలు కూడా వర్తులాకారంలో ఉన్నాయి.



అన్నిటి కంటే పైన ఉన్న పొరను భూ-త్వక్కు (త్వచము) అని అందురు. త్వక్కు అనగా చర్మం అని అర్థం. శరీరాన్ని చర్మం కప్పి యున్నట్లు భూ-త్వక్కు భూమిని కప్పి ఉన్నది. ఇది కఠినంగా ఉన్న అన్నింటికంటే పలుచని పొర. ఖండాల కింద ఉన్న భూ-త్వక్కు సుమారు **50** కిలోమీటర్లు లోతు వరకు ఉంటుంది. కాని మహాసముద్ర గర్భాలలో దీని మందం కేవలం **5** కిలోమీటర్లు మాత్రమే ఉంటుంది.

భూ-త్వక్కు యొక్క ఖండాల కింది భాగం ముఖ్యంగా సిలికా అల్యూమినియంతో ఏర్పడి ఉన్నది. అందుచేత దీన్ని సియల్ (సిలికా + అల్యూమినియం) పొర అని అందురు. మహాసముద్ర గర్భంలో ఉన్న భూ-త్వక్కు ముఖ్యంగా సిలికా, మెగ్నిషియంల ద్వారా ఏర్పడింది. క్లుప్తంగా దీన్ని సీమ (సిలిక + మెగ్నిషియం) పొర అని అందురు.



బొమ్మ **1.5** (ఖండాల కింది మహాసముద్రాల కింది భూ-త్వక్కు)

మీకు తెలుసా ?

- భూగర్భంలో అతి లోతైన గని దక్షిణాఫ్రికాలో గలదు. దీని లోతు సుమారు **4** కి.మీ. ఖనిజతైల అన్వేషణ కొరకు ఇంజనీరులు సుమారు **6** కి.మీ. లోతు వరకు తవ్వారు.
- భూకేంద్రానికి చేరుకొనేందుకు సముద్ర గర్భంలో సుమారు **6300** కి.మీ. లోతు వరకు తవ్వవలసి యున్నది.
- భూమి మొత్తం ఘనపరిమాణం **0.5** భాగాలు భూ-త్వక్కు **165** భాగాలు మెటల్, **83** భాగాలు కొర్ నందు గలదు.
- భూమి సగటు వ్యాసార్థం **6371** కి.మీ.

భూ-త్వక్కునకు దిగువన గల పొరను మెంటల్ లేక మధ్యమండలం అని అందురు. ఇది సుమారు **2900** కిలోమీటర్లు లోతు వరకు వ్యాపించి యున్నది. ఈ పొరలో సిలక, మెగ్నిషియంతో పాటు ఇతర లోహ పదార్థాలు గలవు.

అన్నింటికంటె లోపల గల పొరను కోర్ లేక కేంద్రమండలం అందురు. ఈ పొర వ్యాసార్థం సుమారు **3500** కిలోమీటర్లు. ఇది ముఖ్యంగా ఇనుము, నికెల్ వంటి బరువైన లోహాలతో ఏర్పడింది. అందుచేత ఈ పొరను "నిఫే" (నికెల్+ఫెరస్) అని అందురు. ఇచ్చట అత్యధిక ఉష్ణోగ్రత, అత్యధిక పీడనం ఉన్నట్లు తెలుస్తున్నది.

శిలలు-ఖనిజ పదార్థాలు :

భూ-త్వక్కు శిలలతో ఏర్పడి ఉన్నది. ఖనిజ పదార్థాల మిశ్రమంగా శిలలు ఏర్పడుతున్నాయి. శిలలు రంగు, ఆకారం, నిర్మాణం వేరు వేరుగా ఉంటుంది.

భూ-త్వక్కు శిలలను ముఖ్యంగా మూడు తరగతులుగా విభజించవచ్చును. అవి అగ్నిజ శిలలు, పొరల శిలలు, రూపాంతర శిలలు.

అగ్నిజ శిలలు :

భూగర్భంలో శిలలు ద్రవ, అర్ధద్రవ స్థితిలో ఉంటాయి. దాన్ని మాగ్మా అందురు. అప్పుడప్పుడు ఈ మాగ్మా భూతలం దిశగా ప్రవహిస్తుంటుంది. భూతలంలో మాగ్మాని లావా అందురు. లావా క్రమంగా చల్లబడి, గట్టిపడి అగ్నిజ శిలగా మారుతుంది. మొదట ఏర్పడుట వల్ల అగ్నిజ శిలను ప్రాథమిక శిల అని అందురు. అగ్నిజ శిలలు రెండు రకాలు. అవి : నిఃస్రాబజ అగ్నిజ శిలలు, అంతర్భేది అగ్నిజ శిలలు.

మీకు తెలుసా ?

శిలపొరలమధ్య ఉండిపోయిన ప్రాణులు, చెట్లు యొక్క అవశేషాలను జీవాశ్మం అని అందురు.

కొన్ని అగ్ని పర్వతాల నుండి అత్యంత వేడిగల ద్రవమాగ్మా భూతలంపై లావాగా చేరుతుంది. ఇది వేగంగా చల్లబడి, గట్టి పడుతుంది. భూతలంపై ఏర్పడిన ఇటువంటి శిలను నిఃస్రాబజ అగ్నిజ శిల అని అందురు. ఈ శిలలు అతి చిన్న చిన్న రేణువుల ద్వారా ఏర్పడతాయి. బసాల్ట్ ఈ రకానికి చెందిన శిలకు ఉదాహరణ. అప్పుడప్పుడు మాగ్మా భూతలంపైకి చేరకొలేక పొతుంటుంది. ఇది భూ-త్వక్కు శిల పొరలో మెల్లమెల్లగా చల్లబడి గట్టి పడుతుంది. చివరకి శిలగా మారుతుంది. దీన్ని అంతర్భేది అగ్నిజ శిల అందురు. ఇటువంటి శిలలో పెద్ద పెద్ద స్ఫటికాలు ఉంటాయి. గ్రానైట్ ఈ రకపు శిలకు ఒక ఉదాహరణ.

పెద్ద పెద్ద శిలలు పగిలి చిన్న చిన్న రాళ్ళుగా మారుతుంటాయి. ఇవి కాకుండా ఏత్తైన ప్రదేశాల నుండి దొర్లుకొని పోవుచుండుట వల్ల, పరస్పరం ఢీకొను చుండుట వల్ల శిలలు చిన్న చిన్న ముక్కలుగా మారి పోతుంటాయి. చివరికి ఇవి రాళ్ళు, ఇసుక, దుమ్ము కణాలుగా మారుతాయి. ఈ రాళ్ళు, ఇసుక, దుమ్ము కణాలు వీటి ప్రవాహాలు వాయుపవనాలు సులభంగా తోసుకొని పోతుంటాయి.

అలా కొట్టుకొని పోయినవి పల్లపు ప్రాంతాలలో పొరలు పొరలుగా నిలువా అవుతుంటాయి. క్రమంగా ఇవి గట్టిపడి శిలగా మారుతుంటాయి. ఈ విధంగా ఏర్పడే శిలను పొరల శిలలు (లేక) అవక్షేపక శిలలు అందురు. ఉదాహరణకి ఇసుక తిన్నెలు ఏర్పడి ఇసుక రాయిగా మారుతుంది. ఈ విధమైన శిలలో వివిధ రకాల ప్రాణులు, చెట్లు, శరీర అవశేషాలు లేక జీవాశ్మం నిలువా ఉండును.

భూగర్భంలోని అత్యంత వేడి, పీడనం వల్ల కొన్ని అగ్నిజ శిలలు, అవక్షేప శిలలు రూపాంతరం చెందును. దీనివల్ల ఇవి కొత్త శిలలుగా మారుతాయి. వీటిని రూపాంతర శిలలు అందురు.

ఉదాహరణకి మట్టి శిలలు, రూపాంతరం చెంది స్లేట్‌గాను, సున్నపురాయి, పాలరాయిగాను మారుతుంది.

శిలలు మనకెంతో అవసరమైనవి. రోడ్లు, ఇల్లు నిర్మాణానికి రాళ్ళు ఉపయోగపడుతున్నాయి. చిన్నరాళ్ళు, ఇసుకతో పిల్లలు రకరకాల బొమ్మలు తయారు చేస్తుంటారు. వాటితో ఆడుకుంటారు.

దిగువున మీ కోసం రెండు ఫొటోలను ఇవ్వడం జరిగింది. అందులో ఏది ఏ రకపు రాళ్ళతో (శిలలతో) నిర్మించబడిదో రాయండి.

మీ కోసం పని

మీ ప్రాంతంలో గల వివిధ రకాల శిలలు సంపాదించి ఒక జాబితా తయారు చేయండి.

బొమ్మ 1.6 : కొణార్క్

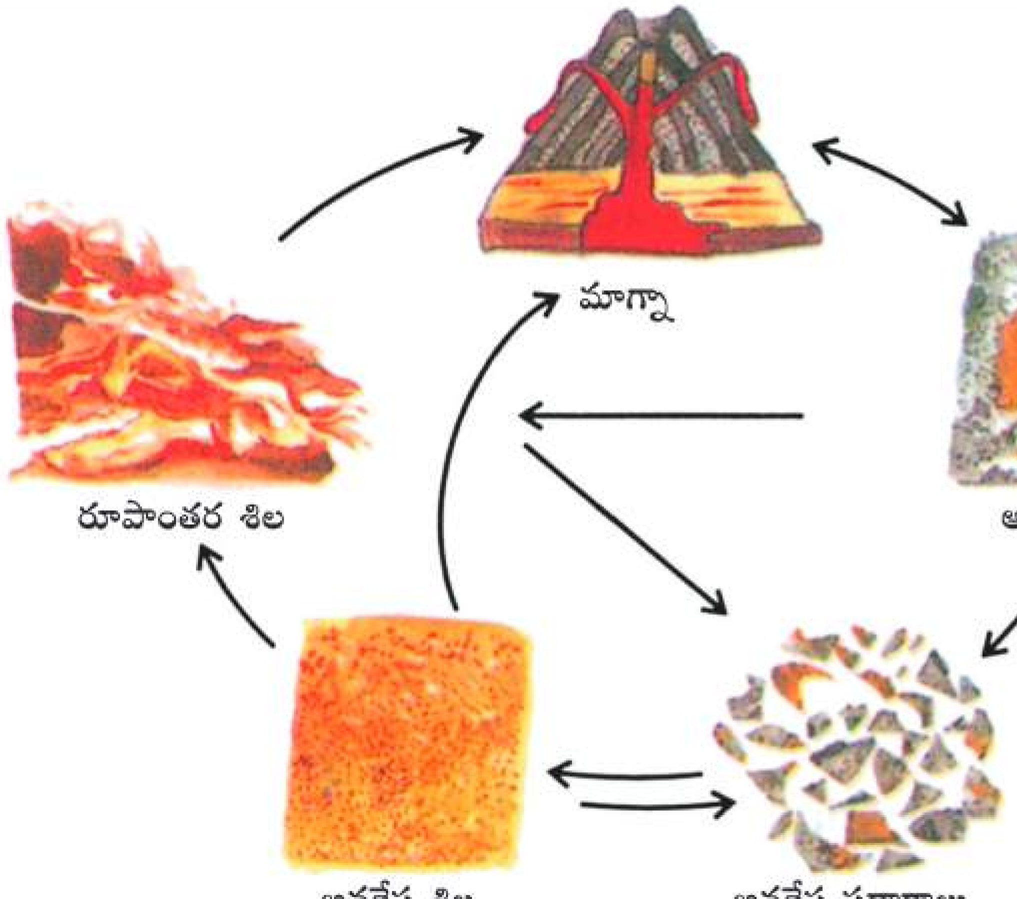
బొమ్మ 1.7 : తాజ్‌మహల్

ప్రతీ శిల అనుకూల పరిస్థితులలో మరొక శిలగా మారిపోతుంది. ఈ మార్పు ఒక నియమిత రీతిలో జరుగుతుంది. దాన్ని శిలాచక్రం (లేక) శిలా వలయం అందురు.

అగ్నిజ శిలలు చిన్న చిన్న ముక్కలుగా మారి భూమిలో నిలువా అవుతాయని మనం తెలుసుకున్నాం. క్రమంగా ఇవి అవక్షేప శిలలుగా మారుతాయి. అగ్నిజ శిలలు, అవక్షేప శిలలు రెండు కూడా అత్యధిక వేడి, పీడనం వల్ల రూపాంతర శిలగా మారుతుంది. రూపాంతర శిలలు అత్యధిక వేడి వల్ల అర్ధద్రవ స్థితిలోనికి మారి మాగ్మాగా మారుతుంది. ఈ మాగ్మా తిరిగి చల్లబడి, గట్టిగా మారి అగ్నిజ శిలగా మారును. దాన్ని శిలాచక్రం అని అందురు.

మీరు చేయవలసిన పని

మీరు కొన్ని రకాల ప్రాచీన నిర్మాణాల ఫొటోలను సంపాదించి అవి ఏ రాళ్ళతో కట్టబడ్డాయో రాయండి.



చిత్రం 1.8 శిలాచక్రం

మీరు చేయవలసిన పని

మా ప్రాంతంలో లభించే వివిధ ఖనిజాల నమూనాలు సంపాదించి తరగతిలో అందరికి చూపించండి.

ఒకటి గాని అంతకంటే అధికంగాని ఖనిజాలు కలయిక వల్ల శిల ఏర్పడుతుంది. ఖనిజ పదార్థాలకు నిర్ధిష్టమైన భౌతిక ధర్మాలు రసాయినిక నిర్మాణం గలదు. మానవ సమాజం కొరకు ఖనిజ పదార్థాలు ఎంతో అవసరం. కొన్ని రకాల ఖనిజ పదార్థాలను ఇంధనంగా వాడుతున్నాం. నేలబొగ్గు, సహజ వాయువు, పెట్రోలియం దీనికి ఉదాహరణ. ఇనుము, బాక్సైట్, బంగారం మొదలైన ఖనిజ పదార్థాలు పరిశ్రమలందు వినియోగించబడు తున్నాయి. వివిధ రకాల రసాయనకి ఎరువులు, ఔషధాలు ఉత్పత్తిలో కూడా ఖనిజ పదార్థాలు వాడకం గలదు.

ప్రశ్నలు

1. **కింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.**

క) ఏ మూడు పొరల ద్వారా భూమి ఏర్పడింది

ఖ) శిల అనగా నేమి ?

గ) మూడు రకాల శిలల పేర్లు రాయండి.

ఘ) నిఃస్రాబిజ అగ్నిజశిల ఎలా ఏర్పడుతుంది ?

జ) శిలాచక్రం అనగా నేమి ? వివరించి రాయండి.

చ) శిలా యొక్క వినియోగం ఏమిటి ?

ఛ) రూపాంతర శిల అనగా నేమి ?

2. **సరైన జవాబు ఎంచి రాయండి.**

i) అర్థద్రవ మాగ్మా నుండి ఏ శిల ఏర్పడుతుంది ?

క) అగ్నిజ   ఖ) అవక్షేప   గ) రూపాంతర

ii) భూమి యొక్క లోతైన పొరను ఏమందురు ?

క) భూగర్భం   ఖ) మెంటల్   గ) కోర్

iii) బంగారం, పెట్రోల్, నేలబొగ్గులు ఏమిటి ?

క) శిలలు   ఖ) ఖనిజాలు   గ) జీవాశ్మాలు

iv) ఏది జీవాశ్మం గల శిల ?

క) అవక్షేపక   ఖ) రూపాంతర   గ) అగ్నిజ

v) భూమి యొక్క ఏ పొర అన్నిటికంటే పలచనైనది ?

క) భూగర్భం   ఖ) మెంటల్   గ) కోర్

3. **కింది పదాలను జత చేయండి.**

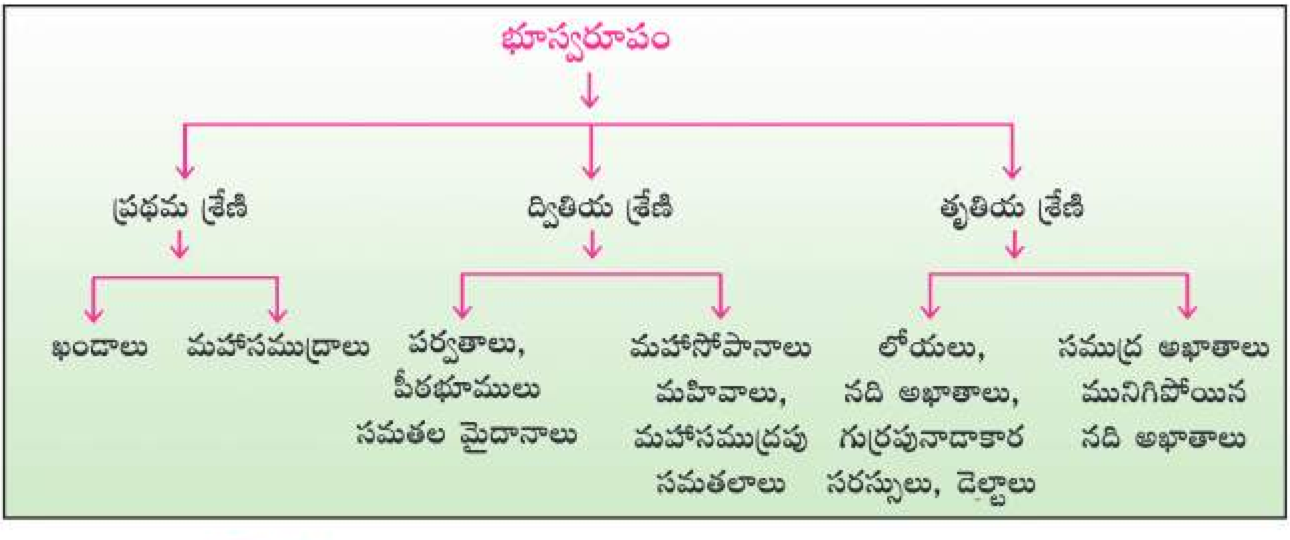
'క' స్తంభం	'ఖ' స్తంభం
i) కోర్	క) స్లేట్‌గా మారుతుంది
ii) ఖనిజ పదార్థాం	ఖ) రోడ్లు, ఇల్లు నిర్మాణానికి ఉపయోగం
iii) శిల	గ) సిలికాన్, అల్యూమినియంతో ఏర్పడుతుంది
iv) సియల్	ఘ) నిర్దిష్టమైన రసాయానిక నిర్మాణం గలదు
	జ) అన్నింటికంటె లోతైన పొర

ప్రథమ అధ్యాయం

భూ అంతర్భాగంలో భూస్వరూపం

3వ పాఠం

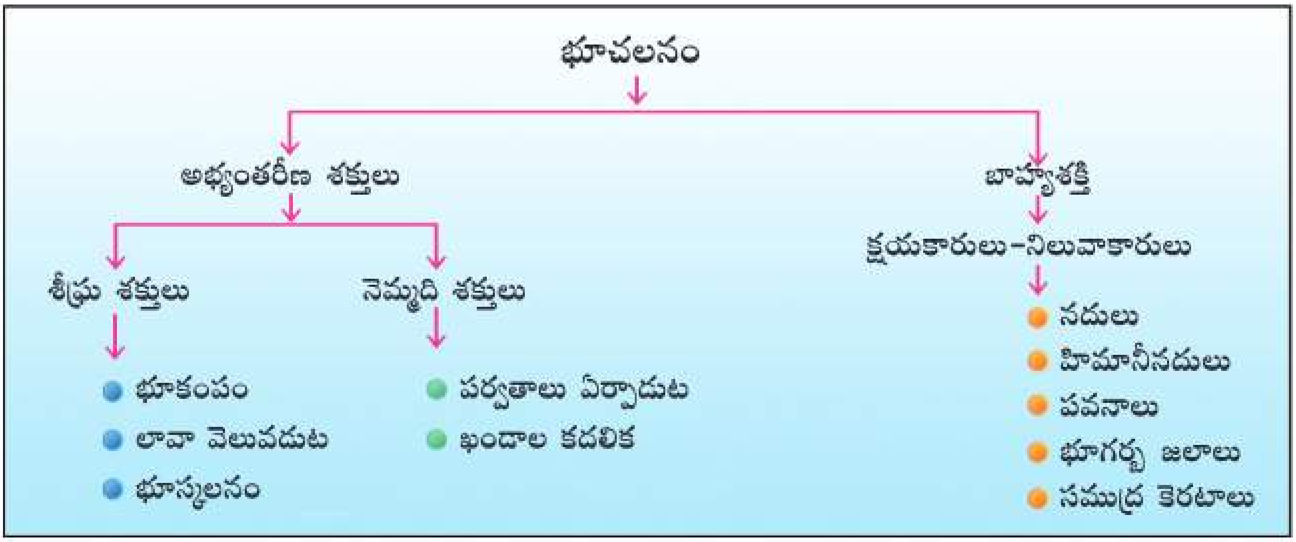
భూమి ఉపరితలం స్థల, జల భాగాలతో ఏర్పడినది. విశాలమైన స్థలభాగాన్ని ఖండాలని, జలాభాగాన్ని మహాసముద్రాలని అందురు. ఈ మహాసముద్రాలు, ఖండాలే ప్రథమ శ్రేణి భూస్వరూపాలు. ఖండాలలో పర్వతాలు, పీఠభూములు, సమతల మైదానాలు మొదలైన భూస్వరూపాలు కనబడతాయి. అదే విధంగా మహాసముద్రాలు జలరాశి దిగువున మహాసోపానం, మహీవాలు, మహాసముద్ర సమతలం మొదలైన భూస్వరూపాలు కలవు. ఖండాలు, మహాసముద్రాల అంతర్గత ఈ భూస్వరూపాలను ద్వితియ శ్రేణి భూస్వరూపాలు అందురు. ఇవి కాకుండా భూతలంపై లోయలు, జలపాతాలు, నదీ అఖాతాలు, గుర్రపునాదాకార సరస్సులు, త్రిభుజాకార లేక డెల్టా భూములు మొదలైన చిన్న స్వరూపాలు కనిపిస్తాయి. వీటిని తృతియ శ్రేణి భూస్వరూపాలు అని అందురు.



భూచలనం :

భూతలం పైన, భూగర్భంలోన మార్పు జరిగినచో వివిధ శక్తుల ప్రభావం వల్ల ఒక మార్పు సంభవిస్తుంది. కొన్ని శక్తులు భూతలంపై పని చేస్తాయి. వాటిని బాహ్య శక్తులు అని అందురు. అభ్యంతరంగా పనిచేయు వివిధ రకాల శక్తులను అభ్యంతరీన శక్తులు అని అందురు.

కొన్ని శక్తుల ప్రభావం వల్ల హఠాత్తుగా భూమి చలిస్తుంది. భూకంపం, అగ్నిపర్వతం ప్రేలుట, భూస్థలనం మొదలైనవి ఇటువంటి భూచలనానికి ఉదాహరణలు. మరికొన్ని శక్తుల ప్రభావంతో మెల్లగా భూచలనం జరుగుతుంది. ఖండాలు కదలిక పర్వతాల సృష్టి నెమ్మది భూచలనానికి ఉదాహరణలు. భూతలంపై గల భూస్వరూపాలు అభ్యంతరీన శక్తులు, బాహ్య శక్తులు కలయిక యొక్క పరిణామం అగును.



ఖండాల కదలిక :

భూమి యొక్క గట్టి భూభాగంపై మనం నివసిస్తున్నాం. ఇది మనకు స్థిరంగా, చలన శూన్యంగా ఉన్నట్టు అనిపిస్తుంటుంది. వాస్తవానికి స్థలభాగం, జలభాగం రెండు ఎల్లప్పుడు గతిశీలనాలు.

ఇవి ఎల్లప్పుడు స్థాన పరివర్తన చెందుతుంటాయి. భూతత్వ వేత్తల అభిప్రాయం ప్రకారం లక్షలాది సంవత్సరాలకు పూర్వం ఖండాలన్నీ కలిసి ఒకే ఖండంగాను, మహాసముద్రాలన్నీ కలిసి ఒకే మహాసముద్రంగా ఉండేవి. ఖండాలన్నిని పాంజియా అని మహాసముద్రాలన్నిని పాంథాలసా అని అంటారు. తరువాత కాలంలో పాంజియా మధ్యభాగంలో ఒక లోతులేని ఇరుకైన సముద్రం ఏర్పడింది. ఇది టెథ్సి సముద్రంగా పిలిచేవారు. టెథ్సి సముద్రం ఉత్తర భాగంలో గల భూఖండాన్ని అంగారాల్యాండ్ అని, దక్షిణా భాగంలో గల భూఖండాన్ని గాండ్వానాల్యాండ్ అని అందురు. ఈనాటి ఉత్తరమెరికా, ఐరోపా, ఆసియా ఖండాలు కలిసి అంగారాల్యాండ్ ఏర్పడింది. అదే విధంగా ఆఫ్రికా, దక్షిణమెరికా, అంటార్కటికా, ఆస్ట్రేలియా, దక్షిణ భారత పీఠభూమి ప్రాంతం కలసి గాండ్వానాల్యాండ్ ఏర్పడింది. కాలక్రమంలో పాంజియా భూభాగంలో పగుళ్లు ఏర్పడటంతో పాటు నెమ్మది చలనం జరిగింది. ఉత్తరమెరికా అంగారాల్యాండ్ నుండి, దక్షిణమెరికా గాండ్వానాల్యాండ్ నుండి వేరైపోయాయి. దీనివల్ల అట్లాంటిక్ మహాసముద్రం ఏర్పడింది.

మీకు తెలుసా ?

గాండ్వానాల్యాండ్ అనే పదం భారతదేశంలో ఒక ముఖ్య ఆదివాసీ "గాండా" అనే పేరు నుండి వెలువడింది.

ఇది కాకుండా అంటార్కిటికా, ఆస్ట్రేలియా, భారతదేశ దక్షిణ భాగం క్రమంగా ఆఫ్రికా నుండి వేరైపోయాయి. దీని ఫలితంగా హిందూ మహాసముద్రం ఏర్పడింది. ఈనాడు మనం చూస్తున్న స్థల, జలా భాగాల విభజన ఖండాల కదలికల ఫలితమే. ఖండాల కదలిక నెమ్మదిగా, అవిచ్ఛిన్నంగా జరుగుతున్న ప్రక్రియ కాని కాలానుకులంగా స్థల, జల విభజనలో కొత్త సమీకరణాలు జరుగుతుంటాయి.

విశాలమైన ఖండాలు గతిశీలములగుటకు కారణం ఏంటి ? ఇది ఏ ప్రక్రియ ఫలితం ? ఈ ప్రశ్నలకు సమాధానాలు భూతత్వ శాస్త్రవేత్తలు తెలుసుకొంటున్నారు. వారి అభిప్రాయాలను అనుసరించి అశ్మమండలం కొన్ని పొరలు లేక ప్లేటులుగా విభజించబడి యున్నది. ఈ పొరల గతి అతి నెమ్మది. ఇవి సంవత్సరానికి సుమారు ఐదు సెంటీమీటర్లు లేక అంతకంటే తక్కువ వేగంతో చలిస్తుంటాయి. అశ్మమండలం కింది భాగంలో అర్ధద్రవ శిల లేక మాగ్మా గతిశీలం వల్ల అశ్మమండలంలో పొరలలో గతి సంభవిస్తుంది. దీన్ని ప్లేట్ టెక్ టొనిక్స్ లేక పొరల వివర్తన అందురు. భూఅంతర్భాగంలో మాగ్మా చక్రారంలో గతి చేస్తుంటుంది.

మీకు తెలుసా ?

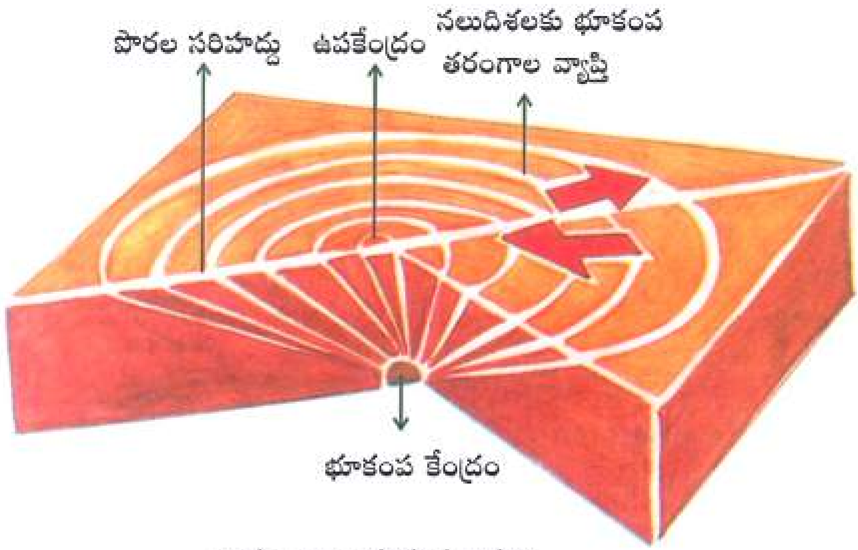
అశ్మ అనగా శిల. భూగర్భంలో శిలలు తయారునకు అవసరమయ్యే మాలపదార్థాలు ఉన్నంత వరకు గల భాగాన్ని అశ్మమండలం అందురు. ఇది భూతలం నుండి 200 కి.మీ. లోతు వరకు వ్యాపించి ఉన్నది.

భూకంపం :

అప్పుడప్పుడు భూమి ఉపరితలం కంపించుట లేక కదులుట జరుగుతుంటుంది. భూతలంపై జరిగే ఈ కంపలను భూకంపం అందురు. భూగర్భంలో భూకంపం ప్రారంభమైన స్థానాన్ని భూకంప కేంద్రం అందురు. భూకంపం కేంద్రం నుండి అపరిమిత శక్తి తరంగాల రూపంలో నలుదిశలకు చలిస్తుంది. భూకంప కేంద్రం నుండి సరిగా పైకి భూమి ఉపరితలంలో గల స్థానంలకు ఉపకేంద్రం అని అందురు. భూకంపం వల్ల జరిగే నష్టంలో అత్యధిక భాగం భూకంప ఉపకేంద్రంలో జరుగుతుంది. ఉపకేంద్రం నుండి దూరం పెరుగుతున్న కొలది భూకంప తీవ్రత క్రమంగా తగ్గితుంటుంది. భూగర్భ యొక్క బలహీన ప్రాంతంలో అధికంగా భూకంపాలు వస్తుంటాయి

మీ కోసం పని :

మీరు ఒక రంగు కాగితాన్ని గాజు పాత్రలో సగం నీటిని తీసుకొండి. రంగు కాగితాన్ని నీటిలో వేయండి. గాజు పాత్రని వేడి చేయండి. నీరు వేడెక్కిన తరువాత చూడండి. కాగితం వేడినీటిలో నీటి పైకి వస్తుంది. పైన గల శీతల ప్రవాహం వల్ల కిందకి దిగుతుంది. ఇదే విధంగా భూగర్భంలో మాగ్మా కూడా పైకి కిందకి అవుతుంది.



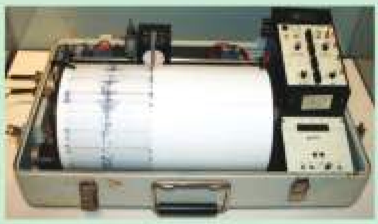
చిత్రం 1.9 : భూకంప ఉత్పత్తి

ఇప్పటి వరకు భూకంపానికి సంబంధించి ముందుగా తెలుసుకొనే అవకాశాలు లేకుండెను. మనకు భూకంపం గూర్చి ముందుగా తెలిసినచో భూకంపం వల్ల జరిగే నష్టాన్ని చాలా వరకు తగ్గించే అవకాశం ఉంటుంది.

సాధారణంగా పశువులు, పక్షులు, మాత్రం భూకంపం గూర్చి ముందుగానే పసిగట్టుతాయి. భూకంపం వచ్చే ముందు చెరువులోని చేపలు అందోళన చెందును. పాములు పుట్ట నుండి పొదలలోనికి చేరుకుంటాయి. ఆవులు, గేదేలు మొదలైనవి హఠాత్తుగా అరుపులతో పరుగులు తీస్తాయి.

మీకు తెలుసా ?

భూకంపాన్ని కొలుచుటకై సిసిమోగ్రాఫ్ అనే యంత్రాన్ని వినియోగిస్తారు. భూకంప తీవ్రతను కొలుచుటకు రిక్టెర్ స్కేలు వాడతారు. రిక్టెర్ స్కేలులో 20 లేక దాని కంటే తక్కువ పరిమాణంలో భూకంపం వల్లను సులభంగా తెలియదు. 5.0 లేక అంతకంటే అధిక పరిమాణంలో భూకంపం వచ్చినచో కిటికి తలుపులు ఊగుతాయి. శబ్దం చేస్తాయి. 6.0 రిక్టేర్ స్కేలుఅ భూకంప క్షేత్రంలో భవానాలు పడిపోతాయి. దీనివల్ల అధిక నష్టం వస్తుంది. 7.0 కంటె అధికమైనచో భూకంప కేంద్రంలో అత్యధిక నష్టం కలుగుతుంది.



సిసిమోగ్రాఫ్

భూకంపం గూర్చి ముందు జాగ్రత్తలు :-

భూకంప సమయంలో ఎక్కడ ఉండవలెను.

నిరాపద స్థానం : టేబుల్ లేక డెస్కు కింద, వంటగది స్లాబ్ కింద, ఇంటిలో ఏదో ఒక మూలన దాక్కొనుట మంచిది

దూరంగా ఉండవలసినది : అగ్గి ఉన్న చోట, చిమ్ని ఉన్న చోట, కిటికీలకి దగ్గరగా గాజు ఫ్రేములు, అద్దాలకి దూరంగా ఉండాలి.

చేయవలసినది : భూకంప సమయంలో కుటుంబంతో ధైర్యంగా ఉండాలి. ఇరుగు పొరుగు వారితో ధైర్యంగా ఉండాలి.

మీరు చేయవలసిన పని

నీటితో నిండియున్న ఒక పాత్రను తీసుకొండి. దానిపై ఒక మూత పెట్టండి. నీటిని వేడి చేయండి. మూతపై బఠాణీ గింజలు, స్పూను, గాజుగోళీ వంటివి ఉంచండి. ఏమౌతుంది ? నీరు మరుగుట ప్రారంభమైన తరువాత మూత కంపించును. దానిపై మీరుంచినవి కూడా కంపించును. క్రమంగా గాజుగోళీ, బఠాణీ గింజలు, కిందకి పడిపోతాయి. స్పూను కదులుతూ శబ్దం చేస్తుంటుంది. ఇదే విధంగా భూకంపం వచ్చినప్పుడు భూతలంపై కదలికలు కలిగి నష్టం కలుగుతుంది.

మీకు తెలుసా ?

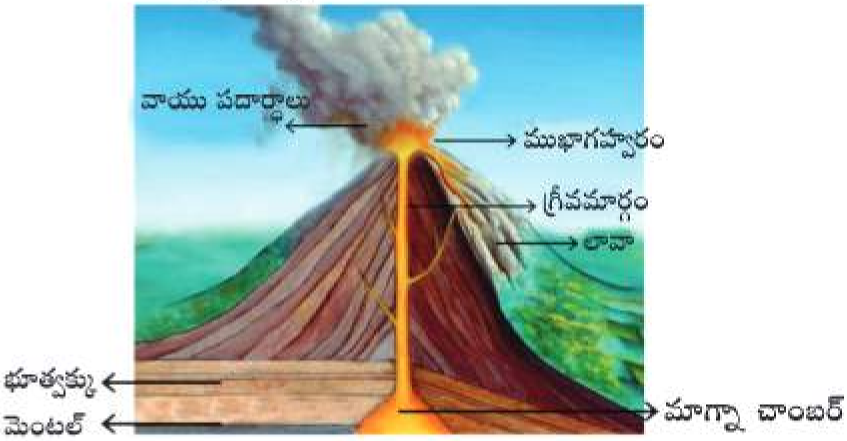
భూకంప కేంద్రం నుండి మూడు రకాల శక్తి తరంగాలు పుడతాయి. అవి :

1) ప్రాథమిక తరంగాలు లేక అనుధీర్ఘ తరంగాలు
2) ద్వితియ తరంగాలు లేక అనుప్రస్థ తరంగాలు
3) పొడవైన తరంగాలు లేక ఉపరితల తరంగాలు

ఈ తరంగాలను పూర్తి వివరంగా పై తరగతులలో విజ్ఞాన శాస్త్రం లేక భూగోళ పుస్తకంలో తెలుసుకోవడానికి ప్రయత్నించండి.

లావా వెలువడుట :

భూగర్భమందు శిలలు అర్ధద్రవ స్థితిలో లేక ద్రవ స్థితిలో ఉండునని మనకు తెలుసు. భూగర్భంలో దీన్ని మాగ్మా అందురు. భూ-త్వక్కులో కొన్ని చోట్ల మాగ్మా నిలువా ఉంటుంది. దీన్ని మాగ్మా చాంబర్ అందురు.



చిత్రం 1.10 : అగ్నిపర్వతము ఉద్గతము

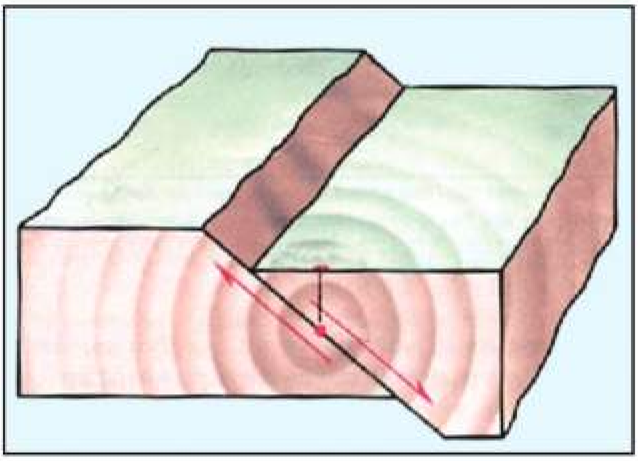
అప్పుడప్పుడు భూమి ఉపరితల పగులు లేక బలహీనంగా ఉన్న చోట ఈ మాగ్మా బైటకు వెలుబడుతుంది. మాగ్మాలో పాటు వివిధ రకాల ఘన పదార్థాలు అధిక పరిమాణంలో నీటి ఆవిరి, వివిధ రకాల పదార్థాలు కూడా బైటకు వెలువడును. భూతలంపై మాగ్మాను లావా అందురు. ఏ మార్గం గుండా లావా బైటకు వెలువడుతుందో, దాన్ని గ్రీవమార్గం లేదా నిర్గమ మార్గం అని అందురు. భూతలంపై ఉన్న గ్రీవ మార్గంపై భాగాన్ని ముఖాగహ్వారం అందురు. కొన్ని చోట్ల ఈ ముఖాగహ్వారం నుండి అగ్నికణాలు వెలుబడతాయి. భూగర్భం నుండి మాగ్మాతో పాటు ఘన, వాయు పదార్థాలు క్రమంగా బైటకి వచ్చే ప్రక్రియను అగ్ని ఉద్గాతం అందురు. భూతలంపై లావా క్రమంగా చేరి అగ్ని పర్వతం లావా పీఠభూమి ఏర్పడును.

> **మీరు చేయవలసిన పని :**
>
> 1. భూకంపాలకి సంబంధించి వార్తాపత్రికలో వచ్చిన విషయాలను చదివి వాటిని భద్ర పరచండి.
> 2. మీరు బడిలో ఉన్నప్పుడు భూకంపం వచ్చింది అనుకుందాం. అప్పుడు మీరేంచేస్తారో రాయండి.

ముడతలు - పొరలు జారుట :

వివిధ అభ్యంతరీన శక్తుల వల్ల భూతలంలో సంకోచించుట, పగుళ్ళు ఏర్పడుట జరుగుతుంటుంది. శిలపొరలపై రెండు ప్రక్కల నుండి లేక ఒక ప్రక్క నుండి వత్తిడి పెరిగినచో శిల సంకోచించి పోతుంది. దీనివల్ల శిల పొరలో ఒక భాగం పైకి, ఒక భాగం కిందకి జారుతుంది. దీన్ని ముడుత అందురు. ముడుత వల్ల భూత్వక్కు సంకోచిస్తుంది. ముడుత యొక్క పైకి లేచిన భాగాన్ని పై ముడత లేక ఊర్ధ్వ ముడతని, కిందకి దిగిన భాగాన్ని దిగువ ముడత లేక నిమ్న ముడత అని అందురు.

కొన్ని భూగర్భ శక్తుల వల్ల శిలాపొర రెండు ప్రక్కలు గట్టిపడిపోయి, క్రమంగా అక్కడ పగులు ఏర్పడుతుంది. పగులక రెండు ప్రక్కల గల శిలాపొరలో చలనం వచ్చి కొంత భాగం పైకి, కొంత భాగం కిందకి వెళ్ళిపోతుంది. దీని ఫలితంగా వివిధ శిలాపొరలు మధ్య సమానత ఉండదు. దాన్ని పొరలు జౌరుట అని అందురు. అప్పుడప్పుడు రెండు జౌరుడులు మధ్యభాగం పైకి లేస్తుంటుంది. దీనివల్ల స్థూప పర్వతాలు ఏర్పడతాయి.



చిత్రం 1.11 : ముడతలు, పొరలు జారుట

మరికొన్ని సందార్భలలో రెండు జారుడులు మధ్యభాగం నొక్కుకుపోయి పగులులోయ (Dry Vallery) ఏర్పడుతుంది. భారతదేశంలోని నర్మద, తపతి నదులు ఈ విధంగా ఏర్పడ్డ పగులు లోయల గుండా ప్రవహిస్తున్నాయి.

పర్వతాలు, పీఠభూములు మరియు మైదానాలు :

పర్వతాలు, పీఠభూములు, మైదానాలు స్థలభాగం నందు గల భూస్వరూపాలు, సమతల మైదానాలు హఠాత్తుగా పైకి లేచిన ఏత్తైన భూములను పర్వతాలు, కొండలు అందురు. వీటి ఆధారభూమి వెడాల్పుగా ఉండి ఎత్తు పెరుగుచున్న కొలది సంకీర్ణమై శిఖరాల ఆకారంలో ఉండును. పర్వతాల ఎత్తు సుమారుగా 300 మీటర్లు లేక అంతకంటే అధిక ఎత్తు ఉంటుంది. వివిధ కారణాల వల్ల పర్వతాలు ఏర్పడుతుంటాయి. భూగర్భంలోని మెత్తని శిలాపొరలు పార్శ్వ పీడనం వల్ల పైకిలేచి ముడత పర్వతాలుగా ఏర్పడుతున్నాయి. అదే విధంగా పొరలు జారుట వల్ల స్థూప పర్వతాలు, లావా వెలువడుట వల్ల అగ్ని పర్వతాలు ఏర్పడుతున్నాయి. హిమాలయ పర్వతాలు, ఆల్ఫ్స్, రాకి, ఆండీజ్ వంటివి ముడుత పర్వతాలు. ఇవి ఏ ఖండాలలో ఉన్నాయి ? అదే విధంగా భారతదేశంలోని సాత్పుర ఒక స్థూప పర్వతం, జపాన్ లోని పూజియామా ఒక అగ్ని పర్వతానికి ఉదాహరణ.

సముద్ర మట్టం నుండి సుమారు 400 మీటర్లు లేక అధిక ఎత్తులో ఉన్న సమానంగా ఉన్న భూమిని పీఠభూమి అని అందురు. చుట్టూ సమతల మైదానాలు ఉండి ఏటవాలుగా పైకి లేచియున్న భూస్వరూపాలను పీఠభూములు అందురు. ఒక విశాలమైన టేబుల్ ఆకారంలో పీఠభూములు ఉండుటవల్ల వాటిని టేబుల్ ల్యాండ్ అని కూడా అందురు. కొన్ని పీఠభూములు చుట్టూ ఎత్తైన పర్వతాలు ఉంటున్నాయి. పామీరు ప్రపంచంలో ఎత్తైన పీఠభూమి. దీన్ని "ప్రపంచ పైకప్పు" అని అందురు. పీఠభూముల భూచలనం వల్ల, లావా వెలువడుట వల్ల ఏర్పడుతున్నాయి. భారతదేశంలోని దక్కను పీఠభూమి లావా ద్వారా ఏర్పడినదే.

సముద్రమట్టం నుండి 300 మీటర్లు లేక అంతకు తక్కువలో ఎత్తులో గల విశాలమైన సమతలభూమిని మైదానం అందురు. వీటి పైభాగం వెడల్పుగాను కొద్దిగా వాలుగాను ఉంటుంది. కొన్ని మైదానాలు అభ్యంతరీన శక్తుల వల్ల ఏర్పడుతున్నాయి.

ఇటువంటి మైదానాలను సంరచనా జనిత మైదానాలు అందురు. అమెరికా సంయుక్త రాష్ట్రాలలోని బృహత్ సమతల మైదానం దీనికి ఒక ఉదాహరణ. అధిక భాగం మైదానాలు అవక్షిప్త పదార్థాల నిలువ అగుటవల్ల ఏర్పడుతున్నాయి. వీటిని నిక్షేప మైదానాలు అందురు. భారతదేశంలోని గంగా మైదానం, ప్రపంచంలో అతి పెద్ద నక్షేప మైదానం అదే విధంగా భూమి క్షయమగుట వల్ల కొన్ని మైదానాలు ఏర్పడుతున్నాయి. వీటిని క్షయజనిత మైదానాలు అందురు.

భూతలంపై పరివర్తనాకార శక్తులు :

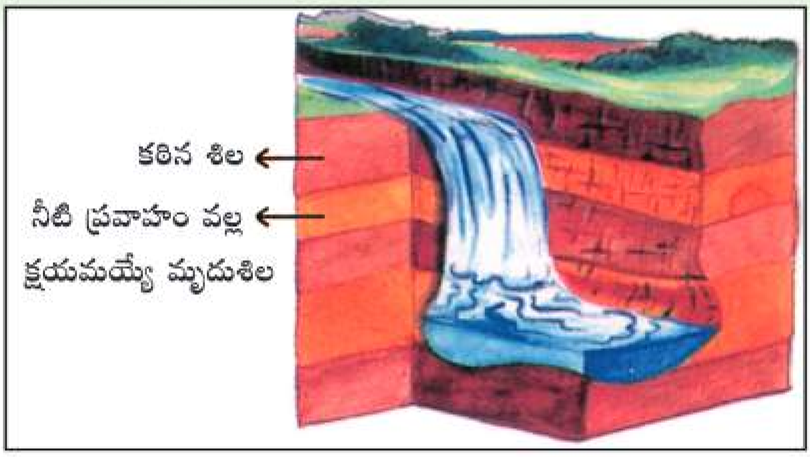
భూతలంపై పనిచేసే శక్తులను బాహ్యశక్తులు అందురు. ఈ శక్తులు ఎత్తైన పర్వతాలను క్షయం చేయును. క్షయమైన వాటిని పల్లపు ప్రాంతాలలో నిలువా చేయుచుందును. భూతలంను సుమారు మైదానం లేక సమతల భూమిగా మార్చుటకు ఈ శక్తులు పని చేయును. దాన్ని సమానీకరణ ప్రక్రియ అందురు.

భూతలంపై పని చేస్తున్న బాహ్య శక్తులలో నదులు, హిమానీ నదులు, పవనాలు, భూగర్భజలాలు, భూతలంపై అన్న చోట్ల పని చేస్తున్నాయి. హిమమండలంలో పాటు మంచు కప్పబడియున్న ఎత్తైన పర్వత ప్రాంతాలలో హిమానీ నదులు క్షయకారకాలుగా పని చేస్తున్నాయి. ఎడారులతో పాటు సముద్రతీర ప్రాంతాలలో గాని ముఖ్యమైన క్షయకరణ శక్తిగా పని చేస్తుంది. సున్నపురాయి, సుద్దరాళ్ళు గల ప్రాంతాలలో భూగర్భజలాలు, తీరప్రాంతాలలో సముద్ర కెరటాలు, భూస్వరూపాలను మార్చి వేస్తున్నాయి.

భూతలంపై కొన్ని బాహ్యశక్తులు నిరంతరం పని చేస్తుంటాయి. దానివల్ల భూస్వరూపాలలో మార్పు వస్తుంటుంది. చూర్ణీకరణం, క్షయకరణం అనే రెండు ప్రక్రియల వల్ల ఈ మార్పులు జరుగుతున్నాయి. పెద్ద పెద్ద రాతిముక్కలు ఇరిగి చూర్ణంగా మారు క్రియను చూర్ణీకరణం అని అందురు. చూర్ణమైన శిలలను నదులు, హిమానీ నదులు, పవనం భూగర్భజలాలు, సముద్ర కెరటాలు కొట్టుకొనిపోయి పల్లపు ప్రాంతానికి చేరుస్తున్నాయి. సముద్రగర్భం నందు కూడా ఇది చేరుతున్నాయి. చూర్ణీకరణం చెందిన శిలలు ఒక చోటు నుండి కొట్టుకొనిపోయి మరో చోటు నిక్షిప్తమయ్యే క్రియకి క్షయకరణం అందురు. భూక్షయంతో పాటు క్షయజాత పదార్థాలతో భూతలంపై క్షయజనిత, నిక్షిప్తజనిత భూస్వరూపాలు ఏర్పడుతున్నాయి.

నదులు చేయు పనులు :

భూతలంపై సుమారు అన్ని ప్రాంతాలందు (శాశ్విత మంచు ఆవరణ గల ప్రాంతాలు మినహా) నదులు, క్షయకారకాలుగా పని చేస్తున్నాయి. సాధారణంగా కొండలు, పర్వతాలు, నదులకు పుట్టినిల్లు. నది పుట్టిన స్థలం నుండి ఏటవాలుగా కిందకి ప్రవేశిస్తుంది. చివరికి సముద్రం లేక సరస్సులో చేరుతుంది. నది పైభాగంలో భూమి ఎత్తు పల్లంగా, అధిక వాలుగాను ఉంటుంది. ఈ భాగంలో నది అధిక వేగంగా ప్రవహిస్తుంటుంది.



చిత్రం 1.12 : జలపాతం

నది తన ఒడ్డులను కొట్టుకొని పోతుంది. దీనివల్ల ఆంగ్ల అక్షరమైన 'V' ఆకారపు లోయలు ఏర్పడుతుంటాయి. అప్పుడప్పుడు నది అత్యధిక ఎత్తు నుండి కఠిన శిలలపై పడుతుంది. ఇది పైనుండి కిందకి నిటారుగా పడుతుంటుంది. దీన్ని జలపాతం అందురు.

నది క్రమంగా పర్వత ప్రాంతాన్ని సమతల మైదానంలోకి ప్రవహిస్తుంది. సమతల మైదానంలో ఏటవాలు చాలా తక్కువగా ఉండి సమతలంగా ఉంటుంది. దాని వేగం తగ్గుతుంది. నీటి పైభాగం నుండి తనతో తీసుకొని వచ్చిన ఇసుక, రాళ్ళు, రాతి ముక్కలు మొదలైనవి కలసి కొండ దిగువున బురద మట్టిగా మారుతాయి. వీటిని ఒండు అని అందురు.

మీకు తెలుసా ?

భూమిపై వేలకొలది చిన్నా పెద్ద జలపాతాలు కలవు. దక్షిణమెరికాలోని వెనుజిలా దేశంలోఅంజాల్ జలపాతం మిక్కిలి ఎత్తైన జలపాతం. మిగిలిన ముఖ్యమైన జలపాతాలలో అమెరికా, కెనడా మధ్య గల నయాగర జలపాతం (ఉత్తరమెరికా) జాంబియా, జింబాబ్వే మధ్య గల విక్టోరియా జలపాతం చెప్పుకొదగ్గవి.

మైదానంలో నదీ ప్రవాహం చాలా నెమ్మదిగా ఉంటుంది. ఏ మాత్రం ఆటంకం కలిగినా నదీ తన ప్రవాహ దిశను మార్చుకుంటుంది. అందుచేత మైదానంలో నది అనేక వంకర్లు తిరిగి ప్రవహిస్తుంది. ఈ విధంగా వంకరటింకరగా నది ప్రవహించుటను నదీవంక అని అందురు. నది యొక్క ఒక ప్రక్క నది నీటిలో కొట్టుకొనిపోతూ అక్కడ అధిక క్షయం అవుతుంది. దీనికి సరిగ్గా రెండవ పక్కలో ఇసుక, ఒందు మొదలైనవి చేరుతుంటాయి. మెల్లమెల్లగా నది వంక యొక్క రెండు చివరలు దగ్గరకు చేరుతాయి. వరద సమయంలో నది ఈ వంకరను విడిచి తిన్నగా కొట్టుకొని పోతుంది.

చిత్రం 1.13 : సమతల మైదానంలో భూమి ద్రోణి తయారైన భూమి రూపం

చిత్రం 1.14 గుఱ్ఱపునాడాకార సరస్సు

దీనివల్ల నది వంకలో ఒక చిన్న సరస్సు ఏర్పడుతుంది. ఇటువంటి సరస్సును గుఱ్ఱపునాడాకార సరస్సు అందురు. ఒడిశాలో అంశుపా సరస్సు మహానది నుండి వేరవుట వల్ల ఈ గుఱ్ఱపునాడాకార సరస్సుగా మారింది. వరదల సమయంలో నది తన రెండు పక్కలందు గల ప్రాంతాలను ముంచి వేస్తుంది. అందువల్ల ఆ ప్రాంతంలో ఇసుక, బండు మొదలైనవి చేరి సమతలంగా మారుతుంటాయి.

నదుల వల్ల ఏర్పడే ఇటువంటి సమతల భూములను వరద భూములు అందురు. అనేక సంవత్సరాలు వరకు నది తనతో కొట్టుకొని వచ్చిన అవక్షేప పదార్థాలను నిలువా చేయుట వల్ల ఒక ఆనకట్ట వంటి కట్ట ఏర్పడుతుంది. దీన్ని ప్రాకృతిక ఆనకట్ట (లేక) సహజ ఆనకట్ట అందురు.

మీ కోసం పని

త్రిభుజాకార భూమి లేక డెల్టా భూమిని సృష్టించే ఐదు నదుల పేర్లు రాయండి.

తీరప్రాంతాలో భూమి వాలు చాలా వరకు తగ్గిపోతుంది. దీనివల్ల నదీ ప్రవాహం చాలా నెమ్మదిగా ఉంటుంది. ఇచ్చట నది అనేక చీలికలుగా విడిపోతుంది. ఇచ్చట నుండి నది ముఖద్వారం వరకు త్రిభుజాకారంలో విశాలమైన సమతల భూమి ఏర్పడుతుంది. దాన్ని త్రిభుజాకార భూమి (లేక) డెల్టాభూమి అందురు. భారతదేశంలో గంగా, మహానది, గోదావరి, కృష్ణ, కావేరి వంటి నదులు ముఖద్వారము లందు ఇలాంటి డెల్టాభూములు కలవు.

చిత్రం 1.15 త్రిభుజాకార భూమి

హిమానీనదం చేయుపని :

మిక్కిలి చలిగా ఉండే శీతోష్ణస్థితితో పాటు ఎత్తైన పర్వత శిఖరాలు మంచుచే కప్పబడి ఉంటాయి. పై పొరలోని ఒత్తిడి వల్ల మంచుకణాలు క్రమంగా కఠినమైన మంచుగా మారుతుంది. అనేక సంవత్సరాల కొలది నిలువ యుండుట వల్ల మంచు గడ్డలు నెమ్మదిగా చలిస్తాయి. ఈ విధంగా గతిశీలమైన మంచు ప్రవాహాన్ని హిమానీనదం అందురు. ఈ హిమానీనదం విశాలమైన ఆకారంలోను అధిక బరువుగా ఉంటుంది. ఈ హిమానీనదం తమ ప్రవాహమార్గంలో శిలలను చూర్ణీభవనం చేస్తూ పెద్ద పెద్ద రాతిముక్కలను మిక్కిలి వేగంగా కిందకి దొర్లించుకుంటూ ప్రవహిస్తుంది. ఈ విధంగా హిమానీనదం ఒక చోట భూమిని క్షయం చేస్తూ వాటిని మరో చోట నిలువా చేస్తుంది. దీనివల్ల క్షయజాత, నిక్షేపజాత, భూస్వరూపాలు ఏర్పడుతుంటాయి. హిమానీనదాలు తమ ప్రవాహమార్గంలో సమాన ఉపరితలం నిటారైన పార్శ్వంలు గల లోయలను సృష్టిస్తాయి. ఆంగ్ల అక్షర 'U'ను పోలి యుంటాయి. అందుచేతనే హిమానీనదానికి ఇరు భాగాలు ఏర్పడే లోయలను 'U' ఆకారపు లోయలు అందురు.

చిత్రం 1.16 : హిమానీనదం

పర్వత వాలులందు హిమానీనదాలు ద్వారా అప్పుడప్పుడు విశ్రాంతికుర్చీ వంటి భూస్వరూపాల ఏర్పడుతుంటాయి. వీటిని సార్క్ అందురు. హిమానీనదంలో కొట్టుకొని వచ్చిన వివిధ ఆకృతులలో ఉన్న రాతి ముక్కలు దీని రెండు ప్రక్కలందు అగ్రభాగమందు నిలువా ఉండును. ఇలా ఏర్పడిన భూస్వరూపాన్ని గ్రీవం అందురు. హిమానీనదం పార్శ్వములు రేఖలను పోలియుండి పొడవుగా ఉండుటవల్ల వీటిని గ్రీవరేఖలు అని అందురు.

చిత్రం 1.17 సార్క్

గాలి (పవనం) చేయు పని :

ఎడారులందు పవనాల ముఖ్య క్షయకరణ శక్తిగా పని చేస్తున్నాయి. ఎడారిలో పవనాల వేగం అధికంగా ఉంటుంది. పవనంతో ఇసుక, శిలారేణువులు చేరి దాని శక్తిని మరింత పెంచుతున్నాయి. భూతలంపై కొద్ది ఎత్తులోనే గాలి క్షయాన్ని కలిగిస్తుంది. ఎత్తు పెరుగుతున్న కొలది పవనంలో ఇసుక పరిమాణం తగ్గిపోతుంది. దీనివల్ల క్షయకరణ శక్తి కూడా తగ్గిపోతుంది. దీనివల్ల ఎడారులందు పుట్టగొడుగు ఆకారంలో భూస్వరూపాలు ఏర్పడుతుంటాయి. దాని ఆధారభూమి చాలా వెడల్పుగా ఉంటుంది. మధ్యభాగం సన్నగా ఉంటుంది. పైభాగం వెడల్పుగా ఉంటుంది. దీన్ని పుట్టగొడుగు శిల (లేక) "మష్రూమ్‌రాక్" అని అందురు. పవనంతో కొట్టుకొనిపోయిన ఇసుక, శిలారేణువులు, ధూళికణాలు మొదలైనవి పవన వేగం తగ్గినప్పుడు నిలువా అయిపోతాయి. క్రమంగా పెద్ద పెద్ద ఇసుక రాసులు ఏర్పడతాయి. ఇది ఎడారుల మధ్యలో చిన్న చిన్న కొండలుగా ఉంటాయి. వాటిని ఇసుక స్థూపాలు అందురు. అర్ధ చంద్రాకారంలో ఏర్పడే ఇసుక కొండలను బార్ఖాన్ అందురు.

చిత్రం 1.18 : ఇసుక స్థూపం

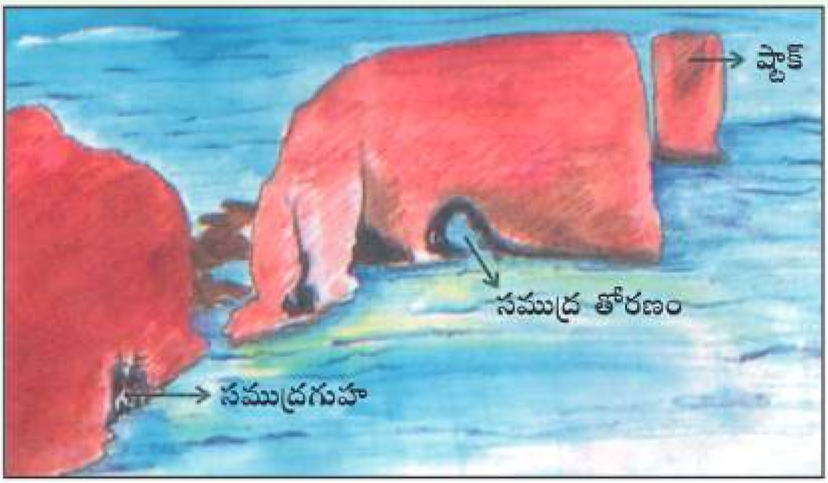
పవనంలో కొట్టుకొనిపోయే చిన్న చిన్న ధూళికణాలు ఎడారుల నుండి చాలా దూరం పోయి పవన వేగం తగ్గిన చోట భూమిపై పడి నిలువా ఉంటాయి. చాలా విస్తీర్ణంలో ఈ దుమ్ముకణాలు అనేక సంవత్సరాలు చేరి విశాల భూస్వరూపాలు ఏర్పడుతుంటాయి. వీటిని లోయస్ అందురు. చైనా పడమర భాగంలో లోయస్ ప్రాంతం గలదు.

సముద్ర కెరటాలు (తరంగాలు) :

సముద్ర కెరటాలు తీరప్రాంతం నందు క్షయకర శక్తులగాను, వాహకాలగాను పని చేస్తుంటాయి. ఇసుక భూములను, శిలలను నిరంతరం కెరటాలు తాకడం వల్ల వాటి ఒత్తిడికి శిలలు పగిలిపోతాయి. క్రమంగా ఆ పగుళ్ళు పెద్దలై శిలల లోపల స్వరంగం ఏర్పడుతుంది. దీన్ని సముద్రగుహ అని అందురు.

సముద్ర గుహలోనికి చొచ్చుకొనిపోయి ఉన్న కొండలు, పర్వతాలకు రెండు ప్రక్కల నుండి ఏర్పడ్డ ఈ గుహలు క్రమంగా కలిసిపోతాయి. దీనివల్ల తోరణాకారంలో భూస్వరూపాలు ఏర్పడతాయి. దీన్ని సముద్రతోరణం అని అందురు.

చిత్రం 1.19 : పుట్టగొడుగు శిల



చిత్రం 1.20 : సముద్ర తరంగాల ద్వారా ఏర్పడ్డ భూస్వరూపాలు

తోరణం పైభాగం పూర్తిగా క్షయం అయినచో ఒక ప్రహరి వంటి భూస్వరూపం సముద్ర మధ్యలో ఉంటుంది. దీన్ని స్టాక్ (లేక) స్తంభం అందురు. స్టాక్ కాలక్రమంలో క్షయమై చిన్నదైనచో దాన్ని స్టంప్ అందురు. భారతదేశంలో కేరళ తీరమందు స్టాక్, స్టంప్‌లు కనిపించును. కెరటాలతో కొట్టుకొని వచ్చిన ఇసుక మొదలైనవి చేరి తీరప్రాంతంలో సముద్రతీరం ఏర్పడుతుంది.

భూగర్భజలాలు చేయు పనులు :

చిత్రం 1.21 : ఉవల

సున్నపురాయి గల ప్రాంతాలలో భూగర్భజలాల వల్ల క్షయం అధికంగా జరుగుతుంది. సున్నపురాళ్ళలో సందులు ఉంటాయి. ఈ సందుల ద్వారా నీరు లోనికి పోతుంది. ఈ సందులు క్రమంగా క్షయమైపోతాయి. అచ్చట వెడల్పుగా ఉంటాయి. దీనివల్ల సున్నపురాళ్ళు గల ప్రాంతాలలో సున్నపురాళ్ళు ముక్కముక్కలై పోతాయి. దీనివల్ల భూపైభాగం కిందకి దిగిపోతుంది. ఇలాంటి స్థానాలలో గరాటా వంటి గోతులు ఏర్పడతాయి. వీటిని "డొలాయిన్" అందురు. ఈ డొలాయిన్ ఆకారం పెరిగినచో దాన్ని "ఉవలా" అందురు. సున్నపురాయి గల భూగర్భంలో అప్పుడప్పుడు పెద్ద పెద్ద గుహలు ఏర్పడతాయి. వీటిని "సున్నపురాళ్ళు గుహలు" అందురు. సున్నపురాళ్ళ గుహల దిగువున నీరు ప్రవహిస్తూ సొరంగాలను సృష్టిస్తాయి. సున్నపురాయి గల ప్రాంతాలలో నది సొరంగ మార్గం ద్వారా భూమిలోనికి ప్రవహించినపుడు భూతలంపై గల నది ప్రవాహం ఆగిపోయి ఎండిపోతుంది. అది ఒక లోయగా మారుతుంది. ఈ రకపు లోయలను "అదృశ్యలోయ" అని అందురు.

పెద్ద పెద్ద సున్నపురాయి గుహలపై కప్పు నుండి సున్నం కలిసిన నీరు బిందువులుగా కిందికి పడుతుంటాయి. సున్నపుభాగం భూమిపై నిలువా అవుతుంది. ఇది క్రమంగా ఒక స్తంభాకారంలో పెరుగుతుంది, దీన్ని "స్టలగ్ మైట్" అందురు.

చిత్రం 1.22 : స్టలక్ మైట్

చిత్రం 1.23 : స్టలక్ టైట్

అదే విధంగా సున్నపునీరు గుహపై నుండి జారిపడే సమయంలో సున్నపుభాగం పై నుండి వేలాడబడుతుంది. క్రమంగా ఇది పెరిగి పైకప్పు నుండి వ్రేలాడే ఊయలను పోలి ఉంటుంది. ఇటువంటి వాటిని "స్టలక్ టైట్" అని అందురు.

మీకు తెలుసా ?

స్టలగ్ టైట్ మరియు స్టలక్‌మైట్ కలసి ఏర్పడే స్తంభాన్ని "ఎప్‌కర్ణ్" అందురు.

ప్రశ్నలు

1. **కింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలను రాయండి.**

క) ఖండాల కదలిక అనగా నేమి ?

ఖ) ప్లేటు లేక పొరల గతికి కారణం ఏమిటి ?

గ) స్థానిక భావనలో భూకంపం గూర్చి భావసూచన ఎలా చేయగలం ?

ఘ) పొరలు జారుట అనగా నేమి ?

ఙ) వివిధ రకాల పర్వతాల పేర్లు ఉదాహరణతో రాయండి.

చ) పీఠభూమి అనగా నేమి ?

ఛ) సమానీకరణ ప్రక్రియ అనగా నేమి ?

జ) గుర్రపునాడాకార సరస్సులు ఎలా ఏర్పడుతున్నాయి ?

ఝ) గ్రీవరేఖ అనగా నేమి ?

ఞ) ఇసుకస్థూపం ఏ విధంగా ఏర్పడుతుంది ?

2. **సరైన జవాబులను ఎంచి రాయండి.**

i) ఏది ఒక ద్వితీయ శ్రేణి భూస్వరూపం

క) జలపాతం ఖ) మహాసోపానం గ) మహాసముద్రాలు

ii) ఏది భూమి యొక్క త్వరిత గతి వల్ల ఏర్పడుతుంది ?

క) లావా వెలువడుట ఖ) పర్వతాలు ఏర్పడుట గ) ఖండాల కదలిక

iii) పగులులోయ ద్వారా ఏ నది ప్రవహిస్తుంది ?

క) మహానది ఖ) నర్మదా గ) కావేరి

iv) ఉత్తరమెరికా ఏ ప్రాచీన భూఖండం యొక్క భాగం ?

క) పాంథలసా ఖ) గాండ్వానా ల్యాండ్ గ) అంగారాల్యాండ్

v) భూకంపం ఉత్పత్తి స్థలాన్ని ఏమందురు ?

క) ఉపకేంద్రం ఖ) కేంద్రం గ) పగులులోయ

vi) గుర్రపునాడాకార సరస్సు ఎక్కడ కనిపిస్తుంది ?

క) నదీలోయ ఖ) పర్వత భూమి గ) ఎడారి

vii) పుట్టగొడుగుశిల దేని ద్వారా ఏర్పడుతుంది ?

క) నది ఖ) పవనం గ) హిమానీనదం

viii) ఏది సముద్ర కెరటాల ద్వారా ఏర్పడుతుంది ?

క) తీరం ఖ) పవనభూమి గ) డెల్టాభూమి

ix) బంద్ర పర్వతం యొక్క ఏ భాగంలో ఏర్పడుతుంది ?

క) శిఖరం ఖ) మధ్యభాగం గ) అడుగు భాగం

x) సున్నపురాయి గల ప్రాంతంలో భూతలంపై ఎండిపోయిన నదీ లోయను ఏమందురు ?

క) అదృశ్యలోయ ఖ) U ఆకారపు లోయ గ) V ఆకారపు లోయ

3. కింది పదాలను జతచేయండి.

'క' స్తంభం	'ఖ' స్తంభం
i) హిమానీనదం	క) తీరప్రాంతం
ii) డెల్టాభూమి	ఖ) మంచు ప్రవాహం
iii) తీరభూమి	గ) భూగర్భజలం
iv) ఇసుక స్థూపం	ఘ) నది
v) జలపాతం	ఙ) ఎడారి
vi) ఉవలా	చ) కఠిన శిల

4. కారణాలు రాయండి.

క) సమతల ప్రవాహంలో నదికి వంకరలు ఏర్పడతాయి.

ఖ) కొన్ని శిలలు పుట్టగొడుగులు ఆకారంలో ఉంటాయి.

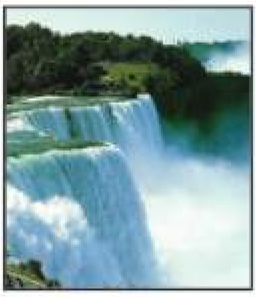
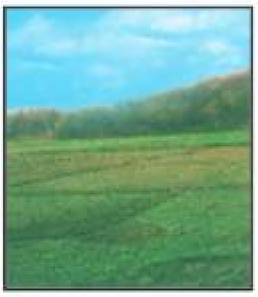
గ) సముద్రగుహ స్టంప్‌గా మారుతుంది.

ఘ) భూకంపం వల్ల భవనాలు పడిపోతాయి.

ఙ) పొరలు జారుట వల్ల పగులులోయ ఏర్పడుతుంది.

5. మీ కొరకు పని :

కింది బొమ్మలను చూడండి. ఇవి నదుల వల్ల ఏర్పడ్డాయి. వాటిని గుర్తించి అవి ఏ ప్రక్రియ ద్వారా ఏర్పడ్డాయో రాయండి.

ఫొటొగ్రాఫ్	స్వరూపం పేరు	క్షయజనితం / కదలిక వల్ల / రెండింటి వల్ల
		
		

❖❖❖❖❖❖

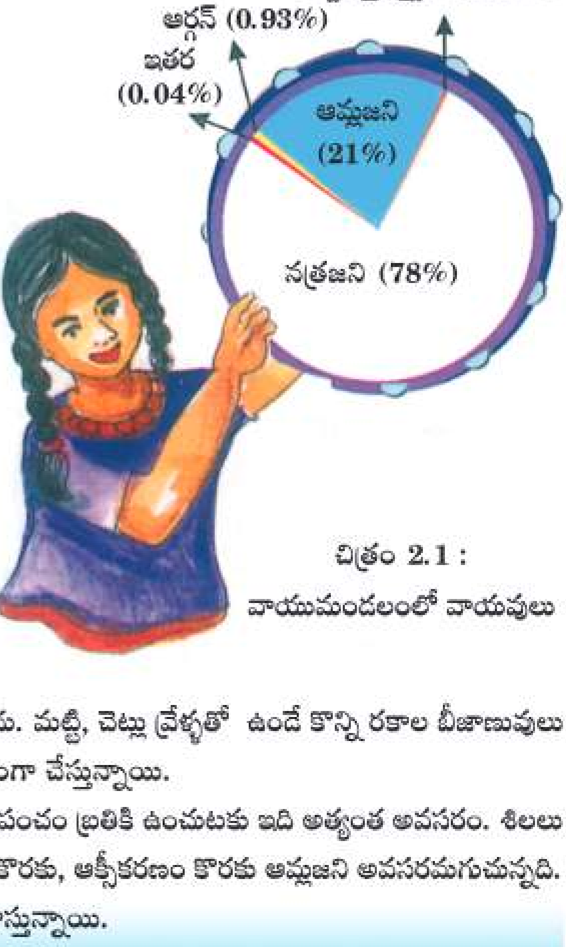
వాయుమండలం

రెండవ అధ్యాయం

మన భూమి చుట్టూ అన్నివైపులా వ్యాపించియున్న వాయువలయాన్ని వాయుమండలం అందురు. జీవప్రపంచం బ్రతికి ఉండుటలో దీని పాత్ర చాలా గొప్పది. మనం శ్వాసక్రియ జరుపుకొన్నప్పుడు అవసరమైన ఆమ్లజనిని వాయుమండలం నుండి గ్రహిస్తున్నాం. భరించలేని ఎండలు, చలి నుండి వాయుమండలం భూమిని కాపాడుతూ ఉష్ణోగ్రతను నియంత్రిస్తుంది. దీని ఫలితంగా మనం భరించలేని ఎండల నుండి, చలి నుండి రక్షణ పొందగలుగుతున్నాం.

వాయుమండలం నిర్మాణం :

అనేక వాయుపదార్థాల కలయిక వల్ల వాయుమండలం ఏర్పడుతుంది. నత్రజని, ఆమ్లజని దీనిలో ముఖ్య కారకాలు. ఆర్గన్, కార్బన్‌డైఆక్సైడ్, హీలియం, ఉదజని వంటి వాయువులు కూడా వాయుమండలంలో ఉన్నాయి. ఇవి కాకుండా నీటి ఆవిరి, ధూళికణాలు వంటివి తక్కువ పరిమాణంలో ఉన్నాయి. కింది పట్టికను చూసి వాయుమండలోని వివిధ మూలపదార్థాల నిష్పత్తి తెలుసుకొగలుగుతారు.



చిత్రం 2.1 : వాయుమండలంలో వాయవులు

పట్టిక : 2.1

కారకాల పేరు (మూలకాలు)	పరిమాణం శాతం
నత్రజని	: 78%
ఆమ్లజని	: 21%
ఆర్గన్	: 0.94%
కార్బన్‌డైఆక్సైడ్	: 0.03%
ఇతర వాయువులు	: 0.04%

వాయుమండలంలో నత్రజని అన్నిటికంటే అధికంగా ఉన్నది. శ్వాసక్రియ ద్వారా మనం గ్రహించిన నత్రజనిని తిరిగి వాయుమండలానికి విడిచి పెడుతున్నాం. వృక్షప్రపంచం కూడా నేరుగా దీన్ని వినియోగించలేదు. మట్టి, చెట్ల వ్రేళ్ళతో ఉండే కొన్ని రకాల బీజాణువులు (బ్యాక్టీరియా) దీనిని మార్పు చేసి చెట్లు, లతలు వినియోగించుకొనే విధంగా చేస్తున్నాయి.

వాయమండలంలో రెండవ ముఖ్యమైన వాయువు ఆమ్లజని, జీవప్రపంచం బ్రతికి ఉంచుటకు ఇది అత్యంత అవసరం. శిలలు క్షయం అగుటకు భూగర్భంనందు ఖనిజ పదార్థాలు ఏర్పడుటకు, దహనం కొరకు, ఆక్సీకరణం కొరకు అమ్లజని అవసరమగుచున్నది. జీవప్రపంచం శ్వాసక్రియ జరుపుకొనుటకు గాలి నుండి ఆమ్లజనిని గ్రహిస్తున్నాయి.

చెట్లు, లతలు ఆహారాన్ని తయారుచేసుకొనే సమయంలో కార్బన్‌డైఆక్సైడ్‌ను వినియోగించుకొంటాయి. గాలిలో కార్బన్‌డైఆక్సైడ్ పరిమాణం చాలా తక్కువగా కలదు. సూర్యరశ్మిని భూతలం నుండి వికిరణం చెందిన ఉష్ణంను ఇది గ్రహిస్తుంది. దీని ఫలితంగా వాయుమండలంలో కింది భాగంలో ఉష్ణోగ్రతలను నియంత్రిస్తుంది. ప్రాణులు జీవించుటకు ఇది అత్యంత అవసరం.

వాయుమండలంలో వేరువేరు పరిమాణంలో నీటిఆవిరి, ధూళికణాలు కలవు. మేఘాలు ఏర్పడుటతో పాటు వాతావరణాన్ని ప్రభావితం చేయుటలో వాటి పాత్ర అధికంగా ఉంది.

వాయుమండలంలో వివిధ పొరలు :

సముద్రమట్టం నుండి సుమారు **1600** కి.మీ. ఎత్తువరకు వాయుమండలం వ్యాపించియున్నది. వాయుమండలంలోని ఉష్ణోగ్రతను ఆధారంగా చేసుకొని వాయుమండలాన్ని ఐదు భాగాలుగా విభజించబడినది. అవి ట్రపోస్పియర్, స్ట్రాటోస్పియర్, మెసోస్పియర్, థర్మోస్పియర్, యక్సోస్పియర్.

ట్రపోస్పియర్ వాయుమంలంలో కింది పొర. దీని సగటు ఎత్తు **12** కి.మీ. కాని ధృవప్రాంతాలలో దీని ఎత్తు సుమారు **8** కి.మీ. ఉండును. భూమధ్యరేఖా ప్రాంతంలో సుమారు **16** కి.మీ. ఉండును. జీవజగతి కొరకు ఈ పొర అన్నిటికంటే అధిక ప్రాముఖ్యత కలిగి ఉన్నది. శీతోష్ణస్థితి, వాతావరణంకి సంబంధించిన అన్ని ఘటనలు అనగా వర్షపాతం, మంచుపాతం, పొగమంచు, వడగండ్ల వర్షం మొదలైనవి ఈ పొరలోనే జరుగుతుంటాయి.

ట్రపోస్పియర్ పైన స్ట్రటోస్పియర్ గలదు. ఇది సుమారు **50** కి.మీ. ఎత్తు వరకు వ్యాపించి ఉంటుంది. భూమధ్యరేఖ కంటే ధృవప్రాంతంలో దీని వ్యాప్తి అధికం. ఈ పొరలో నీటి ఆవిరి, ధూళికణాలు ఉండవు. అందుచేత మేఘాలు, శీతోష్ణస్థితి సంబందించి ఎటువంటి సంఘటనలు ఇచ్చట జరగవు. విమానాల రాకపోకలకు ఇది మిక్కిలి అనుకూలమైన పొర. ఈ పొర నుండి కింది భాగంలో ఓజోన్ పొర గలదు. సూర్యుని నుండి వచ్చే ప్రమాద కిరణాలు నుండి ఇది మనల్ని కాపాడుతుంది.

స్ట్రటోస్పియర్ పైన మెసోస్పియర్ కలదు. ఇది సుమారు **80** కి.మీ. ఎత్తు వరకు వ్యాపించియున్నది. ఈ పొరలో ఎత్తు పెరుగుతున్న కొలది ఉష్ణోగ్రత తగ్గుచున్నది.

మీరు ఆలోచించండి

ఈనాడు కర్మాగారాలు, వాహనాలు వల్ల బొగ్గు, పెట్రోల్ మొదలైనవి అధికంగా మండుతున్నాయి. దీనివల్ల వాయుమండలంలో కార్బన్‌డైఆక్సైడ్ పరిమాణం పెరిగిపోతుంది. దీనివల్ల వాయుమండలంలోని ఉష్ణోగ్రత పెరుగుతుంది. దీనికి తోడు అరణ్యాలు క్రమంగా తగ్గిపో-తున్నాయి. వాయుమండలంలో ఉష్ణోగ్రత పెరిగిపోయి పర్యావరణంపై అది ఎటువంటి ప్రభావం చూపుతుందో ఆలోచించండి ?

మీకు తెలుసా ?

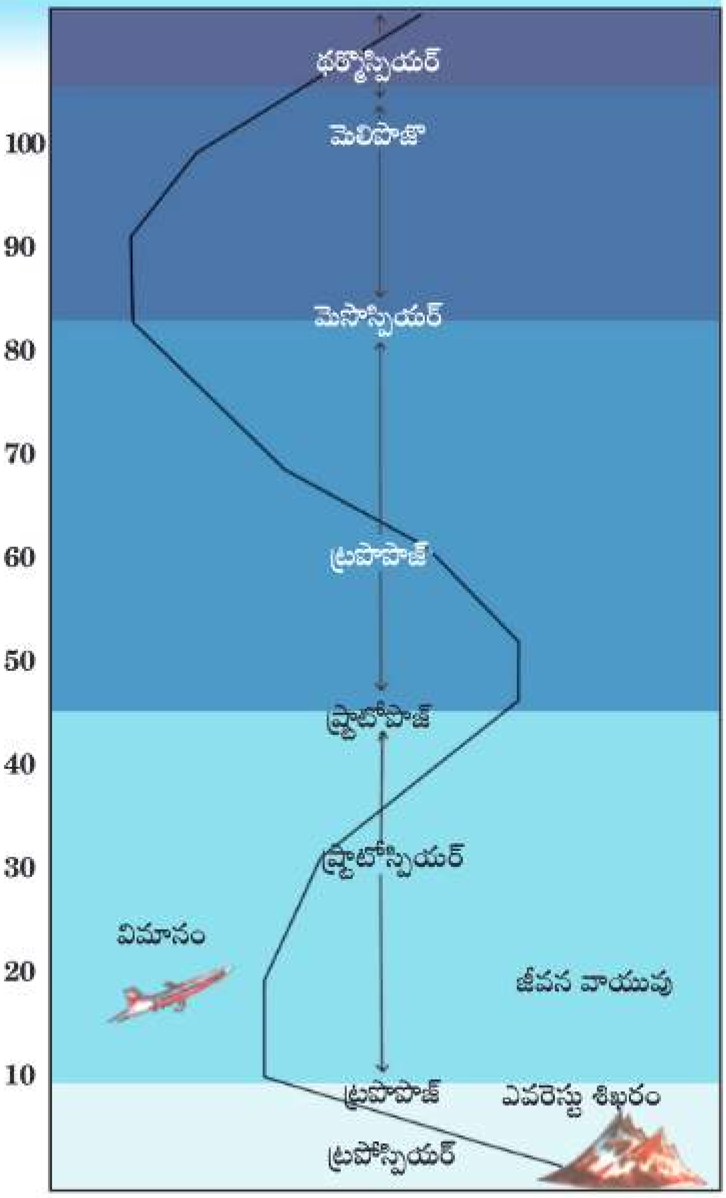
పల్చని వలయం ద్వారా ఒక పొర నుండి మరొక పొర వేరవుతుంది. ట్రపోస్పియర్, స్ట్రాటోస్పియర్, మెసోస్పియర్ మధ్యలో ట్రపోపాజ్, మెసోస్పియర్, థర్మోస్పియర్ మధ్యలో మెసోపాజ్ కలవు.

మీ కోసం పని

జులై నెలలో నియమితంగా 10 రోజులు వాతావరణాన్ని పరిశీలించండి. దాన్ని నోట్‌బుక్‌లో రాయండి.

మెసోస్పియర్ పైన గల పొరను థర్మోస్పియర్ అందురు. ఇది 80 కి.మీ. నుండి వాయుమండలం చివరి వరకు వ్యాపించియున్నది. ఈ పొరలో ఎత్తు పెరుగుతున్న కొలది ఉష్ణోగ్రత అధిక పరిమాణంలో పెరుగుచుండును. ఈ పొర దిగువ భాగంలో అణుకణాలు ఘనీభవనం చెందును. అందుచేత ఈ దిగువ భాగాన్ని అయనోస్పియర్ అందురు. ఇది సుమారు 80 నుండి 400 కి.మీ. ఎత్తువరకు వ్యాపించియుండును. అయనోస్పియర్ వల్ల దూరప్రాంతాలకు రేడియో తరంగాల ప్రసారం జరుగుతున్నది.

వాయుమండలంలోనికి వెలుపల గల పొర యక్సోస్పియర్. ఇచ్చట గాలి మిక్కిలి పల్చగా ఉంటుంది. హీలియం, ఉదజని వంటి తేలికైన వాయువులు ఈ పొరలో ఉంటాయి.



చిత్రం 2.2 : వాయుమండలంలో వివిధ పొరలు

వాతావరణం - శీతోష్ణస్థితి :

వాయుమండల పరిస్థితి అన్ని సమయాలలో ఒకేలా ఉండదు. కొన్ని సమయాలలో తీవ్రమైన వేడి, ఎండ ఉంటుంది. మరికొన్ని సమయాలలో ఆకాశం మేఘావృత్తమై ఉంటుంది. ఇంకా అప్పుడప్పుడు గాలితో పాటు వాన వస్తుంటుంది. ఒక నిర్దిష్ట సమయంలో ఏదైనా ఒక స్థానంలో వాయుమండల పరిస్థితిని వాతావరణం అందురు. వాతావరణం మారిపోతూ ఒక స్థానం నుండి మరొక స్థానానికి, ఒక సమయం నుండి మరొక సమయానికి వాతావరణం మారిపోతూ ఉంటుంది. కొన్ని ప్రదేశాలలో ఒకే సమయంలో ఒక చివర భయంకరమైన ఎండ ఉండగా మరొక చివర వర్షం పడే పరిస్థితులు కూడా ఉంటాయి. ఏదైనా ఒక స్థానంలో అనేక సంవత్సరాలు సగటు వాతావరణ పరిస్థితిని శీతోష్ణస్థితి అని అందురు. శీతోష్ణస్థితి వాతావరణం వలే మార్పు స్వభావం గలది కాదు. ఒక విశాల ప్రాంతంలో సుమారుగా ఒకే విధమైన శీతోష్ణస్థితులు ఉంటుంది. దక్షిణాసియాలోని భారత ఉపఖండంలోని శీతోష్ణస్థితిని కాంతిమండల రుతుపవన శీతోష్ణస్థితి అని అందురు.

మీరు చేయవలసిన పని

ఆగ్నేసియాలో గల మలేషియా, ఇండోనేసియా, ఫిలిప్పిన్ మొదలైన దేశాలలో ఏ విధమైన శీతోష్ణస్థితి కలదు ?

వాతావరణం/శీతోష్ణస్థితి కారకాలు (లేక) నియామాకాలు :

ఒక ప్రాంతం యొక్క వాతావరణం లేక శీతోష్ణస్థితి అనేక విషయాలపై ఆధారపడి యున్నది. ఒక స్థానం యొక్క అక్షాంశం, సముద్రమట్టం నుండి ఎత్తు, స్థల-జల భాగాలు విభజన, సముద్ర ప్రవాహాలు, గాలి వీచే దిశ, వృక్ష సంపద మొదలైనవి ఆ స్థానంలోని వాతావరణాన్ని, శీతోష్ణస్థితిని ప్రభావితం చేస్తున్నాయి.

మీకు తెలుసా ?

సముద్ర మట్టం నుండి ప్రతీ 1 కి.మీ. ఎత్తునకు 6.4 సెల్సియస్ ఉష్ణోగ్రత తగ్గుతుంది. అనగా ప్రతీ 165 మీటర్లుకి 1^0 సెల్సియస్ ఉష్ణోగ్రత తగ్గుతుంది.

క) అక్షాంశం : భూమిపై పడే సూర్యకాంతి పరిమాణం అక్షాంశలపై ఆధారపడి ఉన్నవి. భూమధ్యరేఖా ప్రాంతంలో సూర్యకిరణాలు నిటారుగా పడును. అందచేత అక్కడ ఉష్ణోగ్రత అధికంగా ఉండును. భూమధ్యరేఖ నుండి ధృవప్రాంతానికి పోవు కొలది ఉష్ణోగ్రత క్రమంగా తగ్గిపోవు చుండును.

ఖ) సముద్ర మట్టం నుండి ఎత్తు : సముద్ర మట్టం నందు గాలిలో ఉష్ణోగ్రత అధికంగా ఉండును. ఎత్తు పెరుగుతున్న కొలది ఉష్ణోగ్రత తగ్గిపోతుంది. అందుచేత పీఠభూములు, పర్వతాలపై శీతోష్ణస్థితి చల్లగా ఉంటుంది. అధే విధంగా సముద్ర మట్టంపై వాయుసాంద్రత అధికం. అందుచేత వాయుపీడనం కూడా అధికంగా ఉంటుంది. ఎత్తు పెరుగుతున్న కొలది గాలి పల్చబడుతుంది. దీనివల్ల వాయుపీడనం తగ్గుతుంది.

మీకు తెలుసా ?

వాతావరణం, శీతోష్ణస్థితి యొక్క కారకాలు సమానం ఉష్ణోగ్రత, ఆర్ధ్రత, వర్షపాతం, వాయుప్రవాహం, వాతా-వరణం మొదలైనవి రెండింటి యొక్క మూలకాలు.

గ) స్థల-జలభాగ విభజన : స్థల, జల భాగాల విభజణ చాలా తేడా గలదు. స్థలభాగం వేగంగా వేడెక్కి, వేగంగా చల్లబడుతుంది. కాని జలభాగం ఆలస్యంగా వేడెక్కి, ఆలస్యంగా చల్లబడును. వేసవిలో స్థలభాగం వేడెక్కి పోతుంది. కాని జలభాగం చాలా చల్లగా ఉంటుంది. అందుచేత సముద్ర ప్రభావం వల్ల తీరప్రాంతంలో అధిక వేడి ఉండదు. అధే విధంగా శీతాకాలంలో సముద్ర స్థలభాగం కంటే అత్యధిక వేడిగా ఉంటుంది. దీని ప్రభావం వల్ల తీరప్రాంతంలో అధిక చలి ఉండదు. కాని సముద్రానికి దూరంగా ఉండే ప్రాంతాలు మాత్రం వేసవిలో వేడిగాను, శీతాకాలంలో అధిక చలిగాను ఉంటుంది.

ఘ) సముద్ర ప్రవాహాలు : సముద్ర ప్రవాహాలు రెండు రకాలు. అవి ఉష్ణ ప్రవాహాలు, శీతల ప్రవాహాలు. ఉష్ణ ప్రవాహాలు ప్రవహించే తీరప్రాంతాల అధిక పొడిగా ఉంటాయి. అధే విధంగా శీతల ప్రవాహాలు ప్రవహించే తీరప్రాంతం అధిక చలిగా ఉంటుంది.

ఙ) గాలి వీచే దిశ : గాలి వీచే దిశ వాతావరణం, శీతోష్ణస్థితిపపై అధిక ప్రభావం చూపుతుంది. గాలి సముద్రంపై నుండి భూమిపైకి వీచునపుడు అధిక నీటి ఆవిరి కలిగియుండును. దీనివల్ల వర్షం కురుస్తుంది కాలి స్థలభాగం నుండి సముద్రం పైకి వీచే గాలి పొడిగాలి. దీనివల్ల వర్షం కురుస్తుంది.

చ) వృక్షసంపద : వృక్షాలు, లతలు, పొదలు వాతావరణం, శీతోష్ణస్థితిపై అధిక ప్రభావం చూపును. దట్టమైన అరణ్యం గల ప్రాంతంలో సూర్యకాంతి తక్కువగా పడుతుంది. భూమిపై సూర్యకాంతి పడనందున నేల తడిగా ఉంటుంది. చెట్లు, లతలు అధిక నీటిఆవిరి వాయుమండలంలోకి విసర్జించును. అందుచేత ఆ ప్రాంతాలలో అధిక వర్షం కురుస్తుంది. చెట్లు, లతలు తక్కువగా ఉన్న ప్రాంతాలలో లేక ఎడారి ప్రాంతాలలో సూర్యరశ్మి నేరుగా పడుతుంది. దీనివల్ల ఉష్ణోగ్రత అధికంగా ఉంటుంది. గాలి పొడిగా ఉండుటవల్ల ఈ ప్రాంతాలలో వర్షపాతం చాలా తక్కువగా ఉంటుంది.

శీతోష్ణస్థితిలోని మూలకాలు :

సౌరతాపం, గాలి, ఉష్ణోగ్రత, వాయుపీడనం వాయుప్రవాహం, గాలిలో ఉష్ణోగ్రత మేఘాలు, వర్షపాతం మొదలైనవి శీతోష్ణస్థితి యొక్క మూలకాలు.

సౌరతాపం : సూర్య శక్తులకు సూర్యుడు ఆధారం. భూమి దాని వాయుమండలం కొరకు అవసరమయ్యే శక్తి సూర్యుని నుండి లభిస్తుంది. భూతలం నుండి గ్రహించబడిన సూర్య కిరణాల పరిమాణాన్ని సౌరతాపం అందురు. దీని పరిమాణం సాధారణంగా భూమధ్యరేఖ నుండి ధృవప్రాంతానికి పోవు కొలది తగ్గిపోవును. కాబట్టి ఋతువులందు భేదం కనిపిస్తుంది.

వాయుతాపం : మనం ప్రతీ దినం అనుభవిస్తున్న వేడినే వాయుమండలం యొక్క ఉష్ణోగ్రత అందురు. గాలిలోని ఉష్ణంను, శీతలంను శీతోష్ణస్థితిగా మనం తెలియజేస్తుంటాం. భూతలం సూర్యుని నుండి పొందుతున్న ఉష్ణంను వాయుమండలంలోకి విడిచిపెడుతుంది. వాయుమండలం నీటి ఆవిరి, కార్బన్‌డైఆక్సైడ్ మొదలైన వాయువుల ఉష్ణంను గ్రహిస్తున్నాయి. ఫలితంగా గాలిలో ఉష్ణోగ్రత పెరుగుతుంది. సౌరతాపం భూమధ్యరేఖ నుండి ధృవాల దిశగా తగ్గడం వల్ల గాలిలో ఉష్ణోగ్రత కూడా అదే విధంగా తగ్గుతుంది. కాబట్టి ధృవప్రాంతాలు శాశ్వతంగా మంచుచే కప్పబడి ఉంటాయి.

భూమి ప్రతీరోజు సూర్యుని నుండి ఉష్ణం పొందుతున్నది. అయినప్పటికీ భూమి యొక్క సగటు ఉష్ణోగ్రత స్థిరంగా ఉంటుంది. ఇది ఎలా సాధ్యం ? భూమి పగటిపూట సూర్యుని నుండి గ్రహించిన ఉష్ణంను రాత్రిపూట వాయుమండలంలోకి విసర్జిస్తుంది. వాయుమండలం నుండి ఈ శక్తి మహాశూన్యంలోనికి వెళ్ళిపోతుంది. అయినప్పటికి శక్తి సంగ్రహణ శక్తి వికిరణం మధ్యలో సమానం ఉంటుంది. దీన్ని భూమి యొక్క ఉష్ణబడ్జెట్ అని అందురు.

ప్రతీరోజు గాలిలోని ఉష్ణోగ్రత ధారావాహిక పెరుగుదల, తరుగుదల కనిపిస్తుంది. పగటిపూట ఇది క్రమంగా పెరుగుతుంది. మధ్యాహ్న సమయానికి అత్యధిక స్థితికి చేరుకుంటుంది. రాత్రులందు క్రమంగా తగ్గుతూ సూర్యోదయ సమయానికి కనిష్ఠ స్థాయికి చేరుకుంటుంది. ఉష్ణోగ్రత యొక్క ఆ దినగతి హెచ్చుతగ్గులను దైనిక ఉష్ణోగ్రత అని అందురు.

దీనిలో గరిష్ఠ, కనిష్ఠ ఉష్ణోగ్రతల భేదాన్ని "దైనిక ఉష్ణవ్యవధానం" అందురు. అదే విధంగా సంవత్సరంలో గ్రీష్మఋతువులో గరిష్ఠంగాను, శీతఋతువులో కనిష్ఠంగాను ఉష్ణోగ్రత ఉంటుంది. సంవత్సరంలో ఉష్ణోగ్రతల హెచ్చుతగ్గులు క్రమాన్ని "వార్షిక ఉష్ణోచక్రం" అని అందురు.

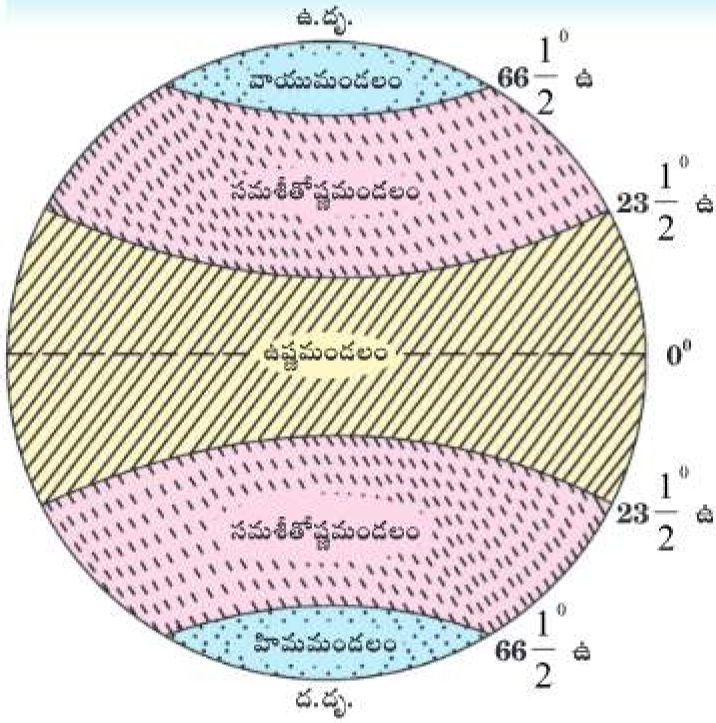
మీకు తెలుసా ?

భూమధ్యరేఖ నుండి ధృవప్రాంతం దిశగా ప్రవహించే సముద్ర ప్రవాహాలు ఉష్ణ ప్రవాహాలు, ధృవప్రాంతం నుండి భూమధ్యరేఖ దిశగా వీచే ప్రవాహాలు శీతల ప్రవాహాలు.

ఐరోపా పడమర తీరంలో ప్రవహించుచున్న ఉత్తర అట్లాంటిక్ నెమ్మది ప్రవాహం ఉష్ణ ప్రవాహం. దీని ప్రభావం వల్ల ఆ ప్రాంతంలో సంవత్సరం అధిక భాగం మంచు నుండి రక్షణ పొందును. కెనడా తూర్పు తీరంలో ప్రవహిస్తున్న లబ్రాడర్ శీతల ప్రవాహం వల్ల ఆ ప్రాంతంలో ఉష్ణోగ్రత చాలా తక్కువగా ఉంటుంది.

మీ కొసం పని

వార్తాపత్రికల నుండి జులై, జనవరి నెలల గరిష్ఠ, కనిష్ఠ ఉష్ణోగ్రతలను సంపాదించండి. దాన్ని సరిపోలుస్తూ పట్టికను తయారుచేయండి.



చిత్రం **2.3** : భూమిపై ఉష్ణ వాయుమండలాలు

సంవత్సరంలో అత్యధిక ఉష్ణోగ్రత, అత్యల్ప ఉష్ణోగ్రత గల రెండు నెలలు సగటు ఉష్ణోగ్రత భేదాన్ని "వార్షిక ఉష్ణ వ్యవదానం" అని అందురు. థర్మమీటర్ లేక ఉష్ణమాపక యంత్రం ద్వారా గాలిలోని ఉష్ణోగ్రత తెలుసుకొనవచ్చును.

భూమిపై భూమధ్యరేఖ నుండి ధృవాల దిశగా సూర్యరశ్మిలోని ఉష్ణోగ్రత తగ్గిపోవుచుండును. దీన్ని దృష్టిలో ఉంచుకొని భూమిపై ఐదు ఉష్ణమండలలాను గుర్తించడం జరిగింది.అక్షాంశరేఖల ద్వారా ఉష్ణమండల సరిహద్దులు నిర్ణయించ బడినవి.

ఉత్తరార్ధగోళంలో $23\frac{1}{2}^{0}$ ఉత్తరక్షాంశరేఖ నుండి దక్షిణార్ధగోళంలో $23\frac{1}{2}^{0}$ దక్షిణంశరేఖ వరకు గల మధ్యభాగంలో సూర్యకిరణాలు నిటారుగా పడుతుంటాయి. కాబట్టి ఇచ్చట అత్యధిక వేడిగా ఉంటుంది. ఈ ప్రాంతాన్ని గ్రీష్మ లేక ఉష్ణమండలం అని అందురు. కర్కాటకరేఖ, మకరరేఖ మధ్యన ఈ ప్రాంతం ఉండుటచే దీన్ని కాంతిమండలం అని కూడా అందురు.

కర్కాటకరేఖ నుండి ఉత్తరధృవ వృత్తం ($66\frac{1}{2}^{0}$) మకరరేఖ నుండి దక్షిణ ధృవవృత్తం ($66\frac{1}{2}^{0}$ ఉ) వరకు గల ప్రాంతంలో సూర్యకాంతి ఏటవాలుగా పడుతుంది. ఈ ప్రాంతంలో అధిక వేడిగాని అధిక చలిగాని ఉండదు. ఈ ప్రాంతాలను ఉత్తర, దక్షిణ సమశీతల మండలం అని అందురు.

మీకు తెలుసా ?

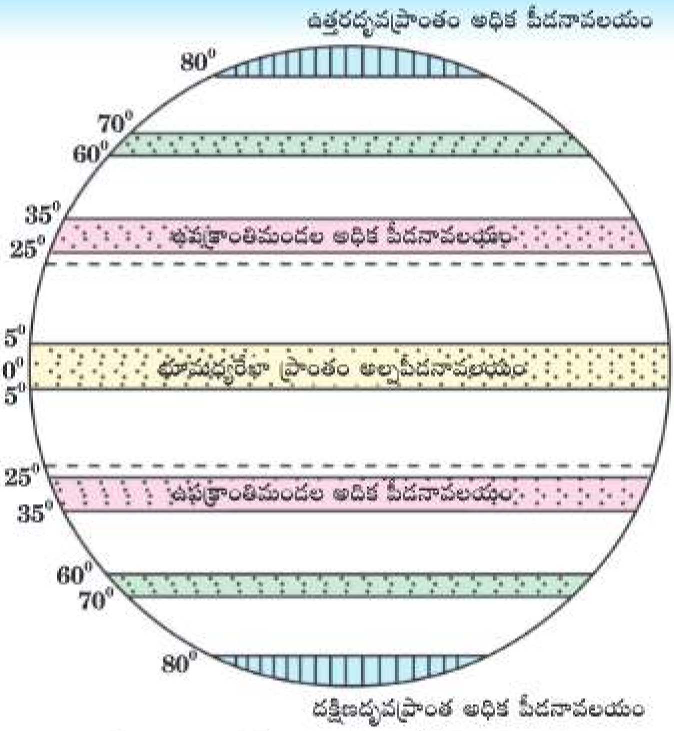
వాయుమండలం ప్రమాణం మిల్లిబార్ సముద్రమట్టంపై వాయుపీడనం **1013** మిల్లిబార్స్. ఇది వాయుమండలం యొక్క స్వాభావిక వాయుమండలం.

రెండు అర్ధగోళాలలో ధృవవృత్తం నుండి ధృవం మధ్యలో సూర్యకాంతి అధిక ఏటవాలుగా పడుతుంది. అందుచేత ఈ ప్రాంతంలో గాలి నందు ఉష్ణోగ్రత చాలా తక్కువగా ఉండుటవల్ల భూమి మంచుచే కప్పబడి ఉండును. ఈ ప్రాంతాలను ఉత్తర, దక్షిణ అర్ధగోళాలలో వరుసగా ఉత్తర హిమమండలం, దక్షిణ హిమమండలం అందురు.

వాయుపీడనం :

వాయుమండలంలో వాయుపదార్థాలు తేలికైనప్పటికీ బరువు ఉన్నది. దీనివల్ల వాయుమండలం భూమిపై పీడనం లేక వత్తిడి కలిగిస్తున్నది. మన శరీరంలో కూడా వాయుమండలం పీడనం కనిపిస్తుంది. శరీరం యొక్క మధ్యన వ్యతిరేక దిశగా వాయుపీడనం ఉండుట వల్ల ఇది మనకు తెలియదు.

సముద్రమట్టంపై వాయుపీడనం అత్యధిక ఎత్తు పెరుగుతున్న కొలది ఈ పీడనం అదే క్రమంలో తగ్గుతుంటుంది. ఎద్దైనా ఒక స్థానంలో ఒక చ.సె.మీ. పరిమిత ప్రాంతంలో వాయుమండలం చివరి సరిహద్దు వరకు వ్యాపించియున్న వాయుస్తంభం బరువును వాయుపీడనం అందురు. సముద్రమట్టంపై వాయుపీడనం 1.05 కి.గ్రా. వాయుపీడనం ఉష్ణోగ్రత ద్వారా ప్రభావిత మగుచుండును. వేడిగాలి తేలికగా ఉంటుంది. అందుచేత అచ్చట వాయుపీడనం తక్కువ చల్లనిగాలికి బరువు ఎక్కువ కాబట్టి వాయుపీడనం అధికంగా ఉంటుంది. వేసవికాలంలో ఉష్ణోగ్రత అధికంగా ఉండుటవల్ల వాయుపీడనం తక్కువగా ఉండును. శీతాకాలంలో ఉష్ణోగ్రత తక్కువగా ఉండుటవల్ల వాయుపీడనం అధికంగా ఉండును. బారోమీటర్ సహాయంతో వాయుపీడనం తెలుసుకోగలుగుతాం



చిత్రం 2.4 : భూమిపై ముఖ్య పీడనావలయాలు

భూమిపై ముఖ్య పీడన వలయాలు :

గాలిలో పీడనం పెరిగినచో అధిక పీడనం, తగ్గినచో అల్పపీడనం ఉండును. భూతలంపై గల ఉష్ణభేదాన్ని అనుసరించి వాయుపీడనంలో భేదం ఉంటుంది. ఈ దృష్టితో భూమిపై ఏడు పీడన వలయాలుగా విభజించడం జరిగింది.

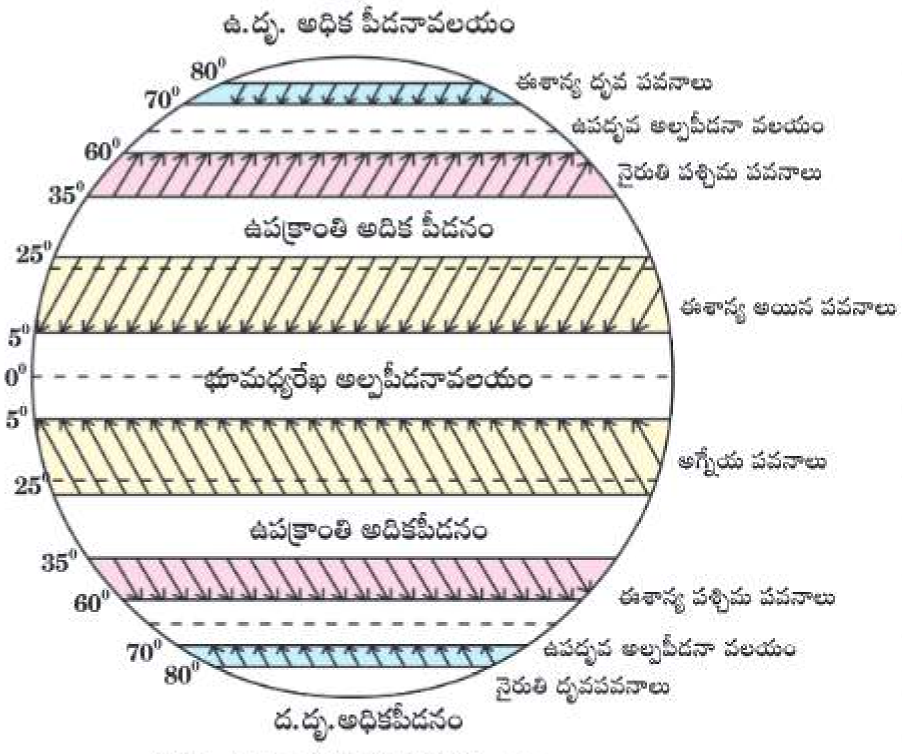
క) భూమధ్యరేఖా ప్రాంతపు అల్పపీడనా వలయం : భూమధ్యవృత్తానికి రెండు పక్కలందు 5^0 అక్షాంశరేఖల మధ్యలో సంవత్సరమంతా సూర్యకాంతి నిటారుగా పడుతుంది. దీనివల్ల అచ్చట ఉష్ణోగ్రత అధికం. వాయుపీడనం తక్కువగా ఉంటుంది. దీన్ని భూమధ్యరేఖా ప్రాంతపు అల్పపీడనా వలయం అందురు. ఇచ్చట వాయుమండలం శాంతంగాను, చలన శూన్యంగా ఉంటుంది. అందుచేత దాన్ని భూమధ్యరేఖా శాంతివలయం అని కూడా అందురు. ఈ ప్రాంతంలో ప్రతిదినం సుమారు వర్షం పడుతుంది.

ఖ) ఉపక్రాంతి మండల అధిక పీడన వలయం : భూమధ్యరేఖా ప్రాంతం నుండి ఉర్ధ్వముఖంగా పోయే వాయువు రెండు అర్ధగోళాలలోనూ ధృవాల దిశగా చలించును. దీని ఫలితంగా ఇది వ్యాప్తి చెంది చల్లబడి బరువెక్కును. బరువైన ఈ వాయువు రెండు అర్ధగోళములందు సుమారు 25^0 నుండి 35^0 అక్షాంశరేఖల మధ్య అధోముఖ మగును. దీనివల్ల ఆ ప్రాంతంలో అధిక పీడనం ఏర్పడుతుంది. దీన్ని ఉష్ణోగ్రత మండల అధిక పీడనవలయం అందురు. ఈ ప్రాంతంలో ఎల్లప్పుడూ గాలి అధోముఖంగా వీస్తుంది. ఇచ్చట గాలికి పార్శ్వ ప్రవాహం లేదు. అందుచేత దీన్ని ఉపక్రాంతి మండల శాంతివలయం అని కూడా అందురు.

గ) ఉపధృవ ప్రాంతపు అల్పపీడనా వలయం : భూమి యొక్క ఆవర్తన వేగం రెండు ధృవ వలయాల ప్రాంతంలో అధికంగా ఉంటుంది. ఈ కారణం చేత రెండు గోళాలలో 60^0 నుండి 70^0 ల అక్షాంశరేఖ మధ్యలో గాలి క్రాంతిమండలం దిశగా వ్యాప్తి చెందును. దీనివల్ల ఈ ప్రాంతంలో గాలి పల్చనై అల్పపీడనం ఏర్పడుతుంది. దీన్ని ఉపధృవ ప్రాంతపు అల్పపీడనా వలయం అందురు.

ఘ) ధృవప్రాంతపు అధిక పీడనా వలయం :

ధృవప్రాంతంలో ఎల్లప్పుడూ మంచు కప్పబడి ఉంటుంది. అందుచేత ఈ ప్రాంతంలో గాలి అధిక చల్లగాను, బరువుగాను ఉంటుంది. దీనివల్ల ఇచ్చట అధిక పీడనం ఏర్పడుతుంది. ఉత్తరగోళంలో ఇది ఉత్తరధృవ ప్రాంత అధిక పీడనా వలయం, దక్షిణార్ధ గోళంలోదక్షిణధృవ అధిక పీడనం వలయంగా పిలువబడుచున్నది.



చిత్రం 2.5 : నియమిత పవనాలు

వాయు పీడనాలు :

గతిశీల వాయువునకు వాయు ప్రవాహాలు అని అందురు. సమానతను కాపాడుట వాయు ధర్మం. అనగా వాయువు ఎల్లప్పుడూ అధిక పీడనా వలయం నుండి అల్పపీడనం వలయానికి వీచును. వాయు ప్రవాహం గుర్చి తెలుసుకొనుటకై ప్రవాహ దిశ, వేగంలకు ప్రాదాన్యత ఇవ్వబడును. విండ్‌వెన్ లేక గాలికోడి ద్వారా వాయువు వీచే దిశ, అనిమోమీటర్ ద్వారా వాయువు వేగం కొలవబడును. భూమికి సమాంతరంగా వీచే గాలిని పవనం అందురు. అధాముఖంగా గాని ఉర్ధ్వముఖంగా గాని విచే వాయువును వాయుస్రోత అందురు. మొత్తం వాయు ప్రవాహాలను ముఖ్యంగా నాలుగు తరగతులుగా విభజించవచ్చును. అవి నియమిత పవనాలు, సమయానుకూల పవనాలు, స్థానిక పవనాలు, అకస్మిక పవనాలు.

మీకు తెలుసా ?

ఆయన వాయువులు క్రాంతి మండలంలో విశాలమైన స్థలభాగంలో తూర్పుభాగంలో మొదట నిరోధం కలిగి వర్షం నిస్తాయి. పడమర భాగంలో వాయువు పొడిగా ఉండుటవల్ల వర్షం పడదు. ఫలితంగా భారతదేశంలో థార్ ఎడారి, ఆఫ్రికాలో సహరా ఎడారి దీనికి ఉదాహరణ.

i) నియమిత పవనాలు : అధిక పీడనా వలయం నుండి అల్పపీడనా వలయానికి నియమితంగా వీచే గాలిని నియమిత పవనాలు అందురు. ఈ పవనాలను స్థిరంగా ఉంటాయి. వీటిని 3 రకాలుగా విభజించవచ్చును. అవి వాణిజ్య పవనాలు, పశ్చిమ వాయువులు, ధృవపు వాయవులు, ఉపప్రాంత మండల అధిక పీడనా వలయం నుండి భూమధ్యరేఖా ప్రాంతపు అల్పపీడనా వలయంలో వీచే పవనాలను ఆయన లేక వాణిజ్య పవనాలు అందురు. భూమి అవర్తన వల్ల ఇవి ఉత్తరార్ధగోలంలో ఈశాన్యం నుండి, దక్షిణార్ధ గోళంలో ఆగ్నేయ దిశ నుండి వీస్తుంటాయి. పూర్వం తెరచాప పడవలో వర్తక వ్యాపారాలు చేయుటకు ఈ పవనాలు ఉపయోగపడేవి. అందుకే వీటిని వాణిజ్య పవనాలు అందురు.

దక్షిణార్ధ గోళంలో విశాల జలాశపై (సుమారు 40^0 నుండి 49^0 అక్షాంశరేఖ మధ్యలో) ఈ వాయువు అధిక వేగంగా వీచుచుండును. గర్జనలతో కూడిని ఈ వాయువును "గర్జనశీల చాలిషా" లేక "రోరింగ్ ఫార్టీ" అందురు.

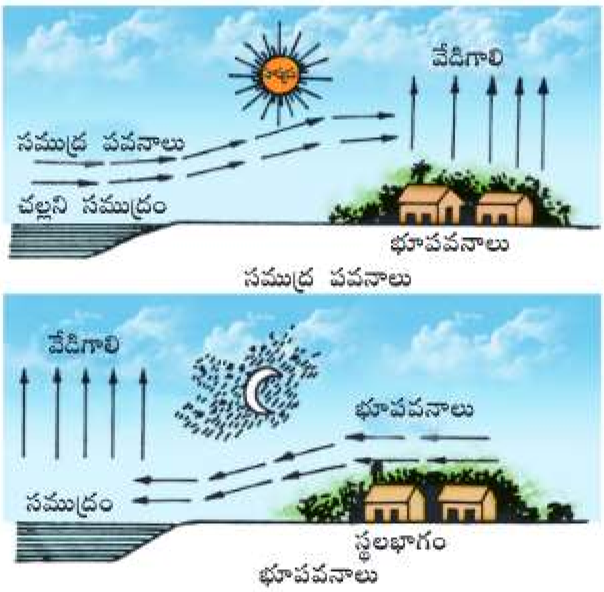
ఉత్తరార్ధ గోళంలో ధృవప్రాంతపు అధిక పీడనా వలయం నుండి ఉపధృవ ప్రాంతపు అల్పపీడనా వలయంలో వీచే గాలిని ధృవప్రాంతపు వాయువులు అందురు. ఇది ఉత్తర, దక్షిణ అర్ధగోళంలో క్రమంగా ఈశాన్య, ఆగ్నేయ దిశల నుండి వీచుచుండును. ఇది చలి గల పొడివాయువు.

ii) సమయానుకూల పవనాలు :

దినంలో లేక సంవత్సరంలో ఒక నిర్దిష్ట కాలంలో వీచే పవనాలను సమయానుకూల పవనాలు అందురు. ఇవి పరస్పర వ్యతిరేక దిశలో వీచుచుండును. భూపవనాలు, సముద్రపవనాలు, రుతుపవనాలు ఈ తరగతికి చెందినవి.

సముద్రతీరప్రాంత ప్రజలకు సముద్ర పవనాలు, భూపవనాలు అనుభవంలో ఉంటాయి. పగటిపూట స్థలభాగం, సముద్రభాగం కంటే వేగంగా వేడేక్కి వేగంగా చల్లబడుతుంది. స్థలభాగంలో వాయువు వేడేక్కి తేలికైనచో అల్పపీడనం ఏర్పడుతుంది.

ఈ సమయంలో సముద్రంపై గల వాయువు మిక్కిలి చల్లగా ఉండుటవల్ల అధిక పీడనం కలిగి ఉంటుంది. అందుచేత సముద్రంపై నుండి గాలి భూమిపైకి వీస్తుంటుంది. ఈ పవనాలను సముద్ర పవనాలు అందురు. దీని ప్రభావం సుమారు **25** కిలోమీటర్లు వరకు ఉంటుంది.



చిత్రం **2.6** : సముద్ర పవనాలు - భూపవనాలు

రాత్రులందు ఈ ప్రాంతంలో పగటికి వ్యతిరేక పరిస్థితి ఉంటుంది. అందుచేత స్థలభాగంలో అధిక చల్లదనం ఉంటుంది. ఈ సమయంలో పవనాలు స్థలభాగం నుండి సముద్ర దిశగా వీస్తాయి. వీటిని భూపవనాలు అని అందురు.

మీకు తెలుసా ?

పశ్చిమ వాయువు భూఖండం యొక్క పడమర పక్కన, వర్షం నిస్తాయి. స్థలభాగం యొక్క తూర్పుభాగంలో వర్షం పడదు. ఈ కారణం చేతనే ఎడారులు ఏర్పడుతున్నాయి. తురాన్, గోబి ఎడారులు వీటికి నిదర్శనాలు.

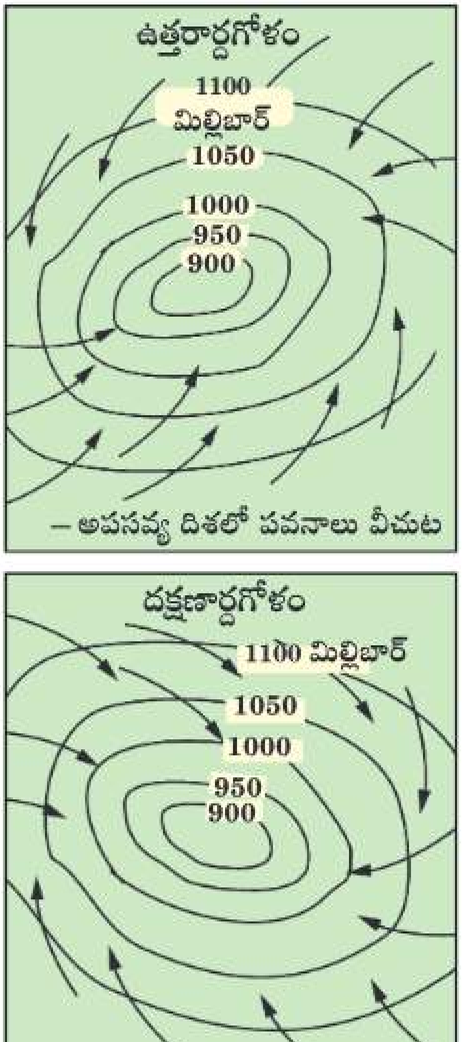
మీకు తెలుసా ?

తుఫాన్‌ను చైనా తీరంలో టైఫాన్ అని, మెక్సికో, పశ్చిమ భారతీయ దీవుల తీరప్రాంతంలో హరికేన్ అని భారతదేశ తీరప్రాంతంలో సైక్లొన్ అని అందురు. **1999** అక్టోబర్ **29**వ తేదిన ఒడిశాలో ఒక భయంకరమైన పెనుతుఫాను (సూపర్ సైక్లొన్) సంభవించింది. దీనివల్ల సుమారు **300** కి.మీ. వేగంలో గాలి వీచుటతో పాటు ఏడు నుండి పది కిలోమీటర్ల ఎత్తులో భయంకరమైన కెరటాలు వచ్చాయి. దీనివల్ల మన రాష్ట్రంలో **13** లక్షల మంది ప్రమాదానికి గురయ్యారు. జగత్‌సింగ్‌పూర్, జాజీపూర్, భద్రక్, బాలేశ్వర్ మొదలైన జిల్లాలో అధిక పరిమాణంలో ధన, ప్రాణ నష్టం జరిగింది.

సముద్రతీరంలోని చేపలు వేటగాళ్లు భూపవనాల సహాయంతో సముద్రంలోనికి చేపలు పట్టుటకై వెళ్తుంటారు. మధ్యాహ్నం సమయంలో సముద్ర పవనాలు సహాయంతో తిరిగి వస్తుంటారు.

సాధారణంగా దక్షిణ, ఆగ్నేయ, ఆసియాలందు రుతుపవనాలు వీస్తుంటాయి. ఇవి రుతువులను అనుసరించి వీచే పవనాలు. వేసవికాలంలో ఆసియాఖండం మధ్య భాగంలో అధిక వేడివల్ల అల్పపీడనం ఏర్పడుతుంది. అందుచేత దక్షిణమందు గల విశాలమైన జలభాగం నుండి వాయు పవనాలు స్థలభాగంలోనికి ప్రవేశిస్తుంటాయి. ఇవి నైరుతి దిశ నుండి వీస్తుండటం వల్ల వీటిని నైరుతి రుతుపవనాలు అందురు.

శరత్ రుతువులో గ్రీష్మరుతువునకు వ్యతిరేఖ పరిస్థితులు ఏర్పడతాయి. అనగా జలభాగంపై అల్పపీడనం, స్థలభాగంపై అధిక పీడనం ఏర్పడుతుంది. అందుచేత స్థలభాగం నుండి పొడిగాలులు జలభాగం దిశగా వీస్తుంటాయి. వీటిని ఈశాన్య రుతుపవనాలు అందురు.



చిత్రం 2.7 : తుఫాన్‌తో పవనాలు వీచుట

స్థానిక పవనాలు : కొన్ని ప్రాంతాలకే పరిమితమై సంవత్సరంలో ఒక నిర్దిష్ట సమయంలో వీచే పవనాలను స్థానిక పవనాలు అందురు. లూ, చినూక్, కాలవైశాఖీ మొదలైనవి ఈ తరగతికి చెందినవి.

ఒడిశా ఉత్తరభాగం, పశ్చిమబెంగాల్, అస్సాం, బంగ్లాదేశ్ లందు వేసవికాలంలో మధ్యాహ్నం పూట అతి వేడిగల వాయువు వీస్తుంటుంది. దీని ప్రభావం వల్ల మధ్యాహ్నం సమయంలో ఉరుములు, మెరుపులతో కూడిన వర్షం కురుస్తుంది. దీన్ని కాలవైశాఖి అందురు. ఈ సమయంలో గంగా నది సమతల మైదాన ప్రాంతంలో పాటు రాజస్థాన్‌లో అత్యంత వేడి, పొడిగల వాయువు వీస్తుంటుంది. దీన్ని "లూ" అందురు.

రాకి పర్వతాలు నుండి తూర్పు పల్లపు ప్రాంతాలకు శీతాకాలంలో ఒక వేడిగల పొడి వాయువు వీస్తుంటుంది. దీన్ని "చినూక్" అందురు.

iii) అకశ్మిక పవనాలు : అప్పుడప్పుడూ వాయుపీడనంలో అకస్మిక మార్పు జరిగినచో గాలి వీస్తుంది. దీన్ని అకస్మిక పవనాలు అని అందురు. తుఫాన్లు, వ్యతిరేక తుఫాన్లు ఉదాహరణ.

ఏదైనా ఒక స్థానంలో హఠాత్తుగా వాయుపీడనం తగ్గి కేంద్రాకృతమైనచో ఆ స్థానానికి చుట్టుపక్కలందు గల అధిక పీడన ప్రాంతాలలో గాలి అత్యంత వేగంగా వీచును. కేంద్రాకృతమైన అల్పపీడన ప్రాంతంలో ప్రవేశించలేక ఇవి సుడులుగా మారి పైకి లేస్తాయి. దీన్ని తుఫాన్ అని అందురు. ఉత్తరార్ధగోళంలో తుఫాన్ కేంద్రంలోనికి గాలి ప్రవేశించినప్పుడు కుడిపక్కకు, దక్షిణార్ధగోళంలో ఎడమపక్కకి వంగును. అనగా ఉత్తరార్ధగోళంలో గడియారపు ముల్లు యొక్క అపసవ్య దిశగాను, దక్షిణార్ధగోళంలో గడియారపు ముల్లు తిరిగేదశలో పవనాలు వీచును.

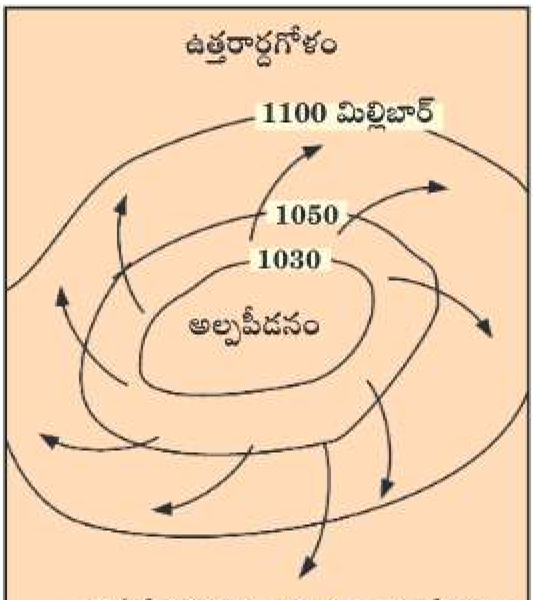
ఉత్పత్తి స్థలాలను అనుసరించి తుఫాన్లు రెండు రకాలు. అవి క్రాంతిమండల తుఫాన్లు, సమశీతల మండల తుఫాన్లు, తుఫాన్‌కి సరిగా వ్యతిరేక స్థితిని వ్యతిరేక తుఫాన్ అందురు. ఏదైనా ఒక స్థానంలోని వాయుపీడనం హఠాత్తుగా పెరిగి అధిక పీడన కేంద్రం ఏర్పడుతుంది. ఈ అధిక పీడన కేంద్రం నుండి గాలి మెల్లమెల్లగా చుట్టుపక్కలందు గల అల్పపీడనం దిశగా వీస్తుంది. ఉత్తరార్ధగోళంలో ఈ వాయువు కుడిపక్కకి వంగి గడియారపు ముల్లు తిరిగే దిశలో వీస్తుంటుంది. దక్షిణార్ధగోళంలో ఎడమ పక్కకు గడియారపు ముల్లు తిరిగే దిశకు వ్యతిరేక దిశలో వీస్తుంది. వ్యతిరేక తుఫాన్ వల్ల వాతావరణం పొడిగా ఉండి ఆకాశం మేఘావృత్తమై ఉంటుంది.

వాయువు అర్ద్రత (లేక) గాలిలో తేమ :-

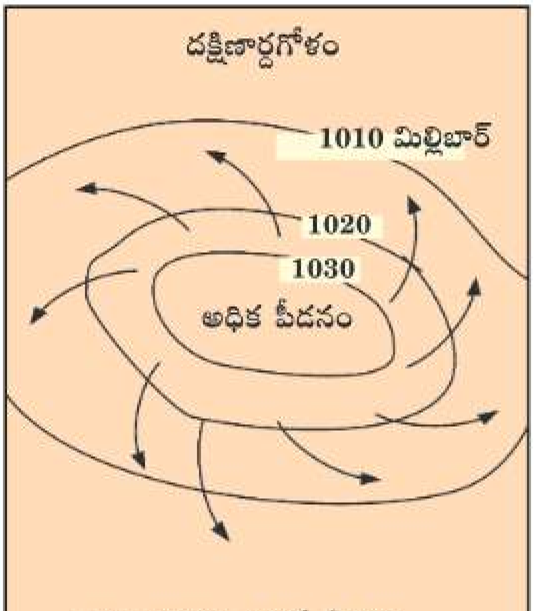
భూతలంపై జలరాశి, (మంచు) రాశి నీటి ఆవిరి రూపంలో గాలిలో కలిసి ఉండును. ఆవిరి రూపంలో ఉన్న నీటి కణాలను నీటి ఆవిరి అందురు. నీరు ఆవిరిగా మారే ప్రక్రియను బాష్పీభవనం అందురు. చెట్లు, లతల కొమ్మలు, ఆకులు నుండి నీటి ఆవిరిగా మారి వాయుమండలానికి చేరుచుండును. దీన్నే బాష్పీభవనం అందురు. దట్టమైన అరణ్యాలు గల ప్రాంతాలలో అధిక పరిమాణంలో ఆవిరి వాయుమండలంలోనికి చేరుతుంది.

బాష్పీభవన ప్రక్రియ సూర్యకాంతి పరిమాణం, వాయువు నందు పొడితనం, పవనాల వేగం, నీటి సులభతపై ఆధారపడి యుండును. కింది అక్షాంశ ప్రాంతంలో అధికమైన సూర్యకాంతి (సౌరతాపం) వల్ల బాష్పిభవనం రేటు అధికంగా ఉంటుంది. పొడిగాలి అధిక పరిమాణంలో నీటిఆవిరి గ్రహించ గలుగుతుంది. పవనవేగం బాష్పీభవనం క్రియను పొగవంతం చేస్తుంది. మహాసముద్రం యొక్క స్థిర జలరాశి బాష్పీభవనానికి ఉత్తమ స్థలంగా ఉంటుంది.

వాయుమండలంలో నీటిఆవిరి ప్రముఖపాత్ర గలదు. ఇది వర్షపాతానికి కారణమగును. నీటిఆవిరి ఉనికి, పరిమాణంలను వాయువు యొక్క అర్ద్రత లేక గాలిలో తేమ అని అందురు. ఒక నిర్ధిష్ట ఉష్ణోగ్రతలో వాయువు నిర్దిష్ట పరిమాణంలో నీటిఆవిరి గ్రహించగలదు. ఉష్ణోగ్రతను అనుసరించి వాయువులోని సామార్థ్య పరిమాణంలో నీటిఆవిరి ఉన్నచో దాని సంతృప్త వాయువు అందురు. నీటిఆవిరి గ్రహించే సామార్థ్యం కంటే తక్కువ పరిమాణంలో వాయువు నందు నీటిఆవిరి ఉన్నచో దాన్ని అసంతృప్త వాయువు అందురు. హైగ్రేమీటర్ అనే యంత్రం సహాయంతో గాలిలోని తేమ (ఆర్ద్రత)ని తెలుసుకొగలుగుతాం.



— గాలి వీచే దిశ గడియారపు ముల్లు తిరిగే దిశగా ఉండును.



— గాలి అవసవ్య దిశలో వీచును.

చిత్రం 2.8 : తుఫాన్‌లో పవనాలు వీచుట

ఘనీభవనం : బాష్పీభవనంకి వ్యతిరేక క్రియ ఘనీభవనం. ఈ ప్రక్రియలో నీటిఆవిరి వాయురూపం నుండి ద్రవ లేక ఘనీరూపంలోకి మారును. ఘనీభవనం కొరకు వాయవు చల్లబడవలసి యున్నది. నీటి ఆవిరి చిన్న చిన్న నీటి కణాలుగా మారుటకు అవసరమయ్యే ఉష్ణోగ్రతని "హిమాంశం" అందురు. హిమాంశం యొక్క ఉష్ణోగ్రత నుండి ఘనీభవన ప్రక్రియ ప్రారంభమౌతుంది. దీని ఫలితంగా మంచు, పొగమంచు, మేఘాలు మొదలైనవి ఏర్పడతాయి.

ఘనీభవన రూపాలు :

మంచు : హేమంత, శీత రుతువులను రాత్రిపూట ఉష్ణవికిరణం చెంది భూతలం చల్లబడుతుంది. చల్లని భూతలాన్ని తాకియున్న గాలి కూడా చల్లబడుతుంది. చల్లబడుట వల్ల గాలిలోని శీతోష్ణస్థితి హిమాంశ దశకు చేరును. దీని ఫలితంగా నీటికణాలు చిన్న చిన్న నీటి బిందువులలో ఆకారంలో ఘనీభవిస్తాయి. ఇవి చల్లని పదార్ధాలు లేక గడ్డిరేకులపై చేరుతాయి. దీన్ని మంచు లేక హిమం లేక తుషార అని అందురు. ధీర్ఘమైన శీతలరాత్రి, నిర్మలమైన ఆకాశం, స్థిరమైన వాయువు మంచు ఏర్పడుటకు అనుకూలిస్తాయి.

పొగమంచు : శీతాకాలంలో భూమి ఉష్ణవికిరణం చేసి చల్లబడుతుంది. అప్పుడు చల్లని భూతలాన్ని తాకియున్న గాలి కూడా చల్లబడుతుంది. గాలిలోని ఉష్ణోగ్రత హిమాంక దిగువకు చేరుకున్నచో నీటిఆవిరి ఘనీభవిస్తుంది. గాలిలో తేలేడి స్థితిలో గల దుమ్ముకణాలను ఆశ్రయిస్తూ ఇవి భూతలానికి కొద్ది ఎత్తులో తేలుతూ తిరుగుతుంటాయి. నీటిఆవిరి యొక్క మార్పు చెందిన ఈ రూపాన్ని పొగమంచు అందురు. భూతలం నుండి ఉష్ణవికిరణం వల్ల ఈ పొగమంచును వికిరణ పొగమంచు అందురు. దీనికి ధీర్ఘమైన శీతల రాత్రులు, నిర్మలమైన ఆకాశం స్థిరమైన వాయుపవనాలు అవసరం.

శీతల వాయువు ఉష్ణ ఆర్ద్రత గల వాయువు కలయిక వల్ల కూడా పొగమంచు ఏర్పడుతుంది. దీన్ని "అభివాహన పొగమంచు" అని అందురు.

మేఘం : ఆకాశంలో తేలేడు స్థితిలో ఉన్న నీటికణాలు, మంచుకణాలు సమాహారమే మేఘం. ఏదైనా కారణం చేత గాలి ఉర్ధ్వముఖంగా ప్రయాణం చేసినచో వ్యాప్తి చెంది చల్లబడుతుంది. దీని ఫలితంగా దీనియందు గల నీటిఆవిరి ఘనీభవనం చెంది నీటిబిందువులుగా మారుతాయి. ఇవి చాలా తేలికగా ఉండుటవల్ల ఆకాశంలో తేలేడు స్థితిలో ఉంటాయి.

ఆకారాన్ని అనుసరించి మేఘాలు రెండు రకాలు. అవి : పొరల మేఘాలు, స్థూపమేఘాలు. ఆకాశంలో విశాల ప్రాంతంలో పొరలు పొరలుగా తేలేడి మేఘాలను పొరల మేఘాలు అందురు.

మీకు తెలుసా ?

ఉత్తర అట్లాంటిక్ మహాసముద్రం నందు గల న్యూఫౌండు ల్యాండ్ తీరంలోను, ఫసిఫిక్ మహాసముద్రం యొక్క జపాన్ తీరంలోను శీతల జలప్రవాహం కలుస్తాయి. దీనివల్ల ఇచ్చట అభివాహన పొగమంచు ఏర్పడుతుంది.

మీ కొరకు పని

శీతాకాలంలో ఉదయపూట దట్టమైన పొగమంచు ఏర్పడినచో వచ్చే ఇబ్బందు లేవి ? నదుపాయాలేవి ? తెలుసుకొని రాయండి.

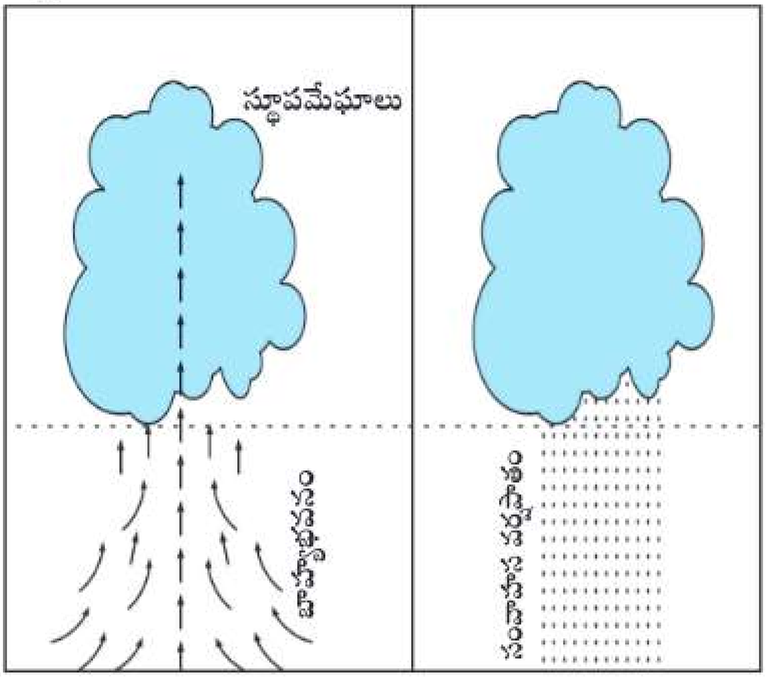
ఇవి చాల పల్చగా ఉండి తక్కువ పరిమాణంలో నీటికణాలు ఉండును. మరికొన్ని మేఘాలు దూది పరుపు వలే గుంపులు గుంపులుగా చాలా ఎత్తువరకు వ్యాపించియుండును. వీటిని స్థూపమేఘాలు అందురు. వీటిలో నీటి పరిమాణం అత్యధికంగా ఉండును. ఎత్తుని బట్టి మేఘాలను మూడు రకాలుగా విభజింపబడినవి. అవి : దిగువ మేఘాలు, మధ్యమేఘాలు, పైమేఘాలు. భూతలం నుండి సుమారు రెండు కిలోమీటర్ల ఎత్తువరకు గల మేఘాలను దిగువ మేఘాలు అందురు. అదే విధంగా రెండు కి.మీ. నుండి **6** కి.మీ. ఎత్తు వరకు వ్యాపించియుండే మేఘాలను మధ్యమేఘాలు అందురు. పైకి **12** కి.మీ. ఎత్తు వరకు వ్యాపించియుండే మేఘాలను ఎత్తైన మేఘాలు లేక పై మేఘాలు అందురు. దిగువ మేఘాలలో నీటికణాలు అధికంగా ఉండుటవల్ల వీటినుండి వర్షం పడే అవకాశం అధికం.

మీరు చేయవలసిన పని

మీ ప్రాంతంలో ఒక వారం రోజులలో కురిసిన వర్షపాతం ఏ రోజు ఎంత కురిసిందో వార్తాపత్రికల సాయంతో తెలుసుకొని రాయండి.

అవపాతం : మేఘాలలో గల నీరు లేక మంచుకణాలు ఘనీభవనం చెంది కిందకి జారిపడు ప్రక్రియని అవపాతం అందురు. ఇది సహజ ప్రక్రియ. వర్షపాతం, తుషారపాతం పొగమంచు దీనికి ఉదాహరణలు.

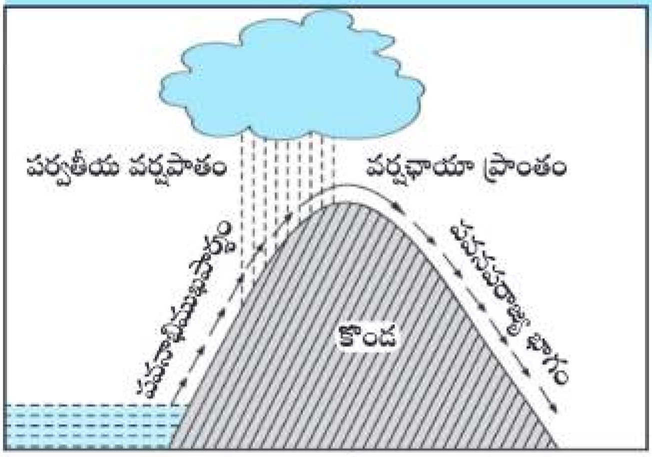
వర్షపాతం : మేఘంలోని నీటికణాలు ఘనీభవనం చెంది నీటిరూపంలో భూమిపై పడును. దీన్ని వర్షపాతం అందురు. వర్షపాత పరిమాణాన్ని "రెయిన్‌గేజ్" సహాయంతో తెలుసుకొందురు. దీన్న వర్షమాపకం అందురు. వర్షపాతం మూడు రకాలు. అవి సంవాహన వర్షపాతం, పర్వతీయ వర్షపాతం, తుఫాన్ వర్షపాతం.



చిత్రం **2.9** : సంవాహన వర్షపాతం

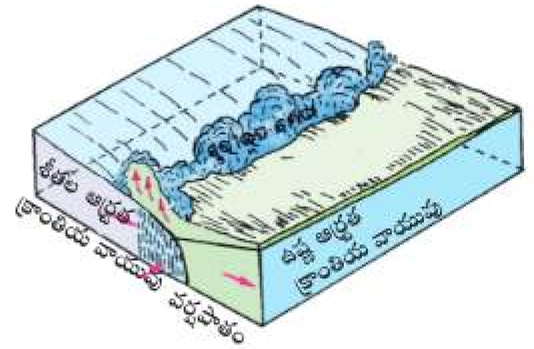
సంవాహన వర్షపాతం : సూర్యకాంతి వల్ల భూతలం వేడెక్కుట వల్ల దిగువ పొరలో గాలి వేడెక్కుతుంది. ఇది తేలికై పైకి పోతుంది. దీన్ని గాలి యొక్క సంవాహనం అందురు.

వాయుమండలంలో పై పొరలో తక్కువ వాయుపీడనం ఉండుటవల్ల వేడిగల వాయువు వ్యాప్తి చెంది చల్లబడుతుంది. దీనివల్ల అందులోని నీటిఆవిరి ఘనీభవనం చెంది ఉరుములు, మెరుపులతో అధికంగా వర్షం కురుస్తుంది. ఈ విధమైన వర్షపాతం భూమధ్యరేఖా ప్రాంతంలో ప్రతీరోజు అపరాహ్న సమయంలో ఉంటుంది. కాంతి మండలంలోని ప్రాంతాలలో కూడా ఇటువంటి వర్షం అపరాహ్న సమయాలలో కురుస్తుంది.



చిత్రం 2.10 : పర్వతీయ వర్షపాతం

పర్వతీయ వర్షపాతం : నీటి ఆవిరితో నిండియున్న పవనాలు వీచే వర్షంలో ఎత్తైన పర్వతాలు ఉన్నచో వాటి ప్రవాహానికి అంతరాయం కలిగి పైకి తేలును. దీని ఫలితంగా ఇవి వ్యాప్తిచెంది చల్లబడును. వీటిలో గల నీటి ఆవిరి ఘనీభవించును. అది వర్షంగా పడును. దీన్ని పర్వతీయ వర్షపాంత అందురు. పర్వతం యొక్క ఏ భాగం అడ్డగిస్తుందో ఆ పార్శ్వాన్ని పవనాభిముఖభాగం అందురు. అవతలవైపు గల భాగాన్ని పవన పరాఙ్ముఖ భాగం అందురు. పవనాభిముఖ భాగంలో అధిక వర్షం పడుతుంది. పవన పరాఙ్ముఖ భాగంలో పవనాలు అధోముఖంగా వీచుటవల్ల అల్పంగా వర్షం పడును. పడమర భాగం పవనాభిముఖ భాగం, తూర్పుభాగం పవన పరాఙ్ముఖ భాగం అగును.



తుఫాన్ వర్షపాతం : తుఫాన్ వల్ల కురిసే వర్షపాతాలను తుఫాన్ వర్షపాతం అందురు. వివిధ కారణాలు వల్ల క్రాంతిమండలం నందు సముద్రం ఉపరీతలంలో వాయుపీడనం తగ్గి అల్పపీడనా కేంద్రం అగును. ఈ అల్పపీడనా కేంద్రం దిశగా ఈ వాయువు వీచును. ఈ వాయువులు సుడులు తిరుగుతూ పైకి లేచును. ఇందులో నీటిఆవిరి ఘనీభవించి అధిక వర్షం కురియును.

సమశీతోష్ణ మండలంలో ఉన్న ఆర్ద్రత గల క్రాంతియ వాయువు, శీతలపొడి గల వాయువు కలియును. శీతవాయవు బరువైనది. అందుచేత ఇది ఉష్ణ ఆర్ద్రత గల వాయువును పైకి నెట్టివేయును. దీనివల్ల వాయువు మెల్లమెల్లగా పైకి లేచును. దీనినుండి అధిక సమయం తుంపర్లుగా వర్షం పడుతుంది.

చిత్రం 2.11 (ఖ) : తుఫాన్ వర్షపాతం

హిమపాతం : సుమారు అత్యంత ఏత్తైన పర్వత వరుసలు, పీఠభూములందు హిమాపాతం ఉంటుంది. ఈ ప్రాంతంలో హిమాంకం (సున్నా డిగ్రీ సెల్సియస్) కంటే తక్కువ ఉష్ణోగ్రతలో ఘనీభవన ప్రక్రియ జరుగును. దీని ఫలితంగా నీటికణాలు మంచుకణాలుగా మారుతాయి. మంచుకణాలు చాలా తేలిక, తెల్లని మెత్తని పౌడర్ రూపంలో ఇవి భూమిపై పడతాయి. దీన్ని హిమపాతం లేక మంచుపర్షం అని కూడా అందుర.

వడగండ్ల వాన : మేఘాల నుండి భూమిపైకి జారిపడే చిన్న, పెద్ద మంచుముక్కలను వడగండ్లు అందురు. అత్యధికంగా వాయుపవనాలలో నీటిఆవిరి అధిక వేగంగా పైకిలేచి మేఘాలుగా ఏర్పడును. వేడిగాలి పైకిపోవుట వల్ల మేఘంలోని మంచుకణాలు నీటికణాలుఅ కలిసిపోయి పెద్ద పెద్ద ఆకారంలో వడగండ్లు ఏర్పడును. ఇవి వర్షం రూపంలో భూమిపై పడును. దీన్న వడగండ్ల వర్షం అందురు. దీనివల్ల అధిక ధన, ప్రాణ నష్టం జరుగుతుంది. క్రాంతిమండలం సుమారుగా వేసవికాలంలో అపరాహ్న సమయంలో వడగండ్ల వాన కురుస్తుంటుంది.

వాయుమండలం ప్రకృతి యొక్క గొప్ప వరం. జీవప్రపంచానికి ఇది అత్యంత అవసరం. దీన్ని కాలుష్యం నుండి కాపాడుకొవలసిన అవసరం మనందరిపైన ఉన్నది.

ప్రశ్నలు

1. వాయుమండలంలో వివిధ పొరల పేర్లని రాసి, వాటిని గూర్చి క్లుప్తంగా రాయండి.
2. నీటిఆవిరిలోని నియామకాలు ఏవి ? అందులో ఏవైనా రెండింటిని గుర్చి రాయండి.
3. భూమిపై పీడనా వలయాలు బొమ్మ గీయండి ? వివిధ పీడనా వలయాలు గుర్చి క్లుప్తంగా రాయండి.
4. వాయుపవనాల పేర్లు రాసి అందులో ఒక దాని గుర్చి వివరించండి.
5. వర్షపాతం అనగా నేమి ? వివిధ వర్షపాతల గుర్చి రాయండి.
6. కింది పదాలను జతచేయండి.

'క' స్తంభం	'ఖ' స్తంభం
చినూక్	పశ్చిమ బెంగాల్
లూ	ఆగ్నేయాసియా
ధృవప్రాంతపు వాయువులు	రాజస్థాన్
రుతుపవనాలు	అంటార్కిటికా
కాలవైశాఖి	రాకీ పర్వతాలు
	ఆండీజ్ పర్వతాలు

7. కిందివాటిని గుర్చి క్లుప్తంగా రాయండి.

ఆయనోస్పియర్, వాణిజ్యపవనాలు, వ్యతిరేక తుఫాన్, సౌరతాపం, పొగమంచు

8. భౌగోళిక కారణాలు రాయండి.

క) స్ట్రటోస్పియర్ విమాన ప్రయాణాలకు అనుకూలం.

ఖ) శీతాకాలపు రాత్రులందు పొగమంచు ఏర్పడును.

గ) పడమటి కనుమల తూర్పుభాగంలో తక్కువగా వర్షం పడును.

ఘ) భూమధ్యరేఖ ప్రాంతపు అల్పపీడనా వలయాన్ని భూమధ్యరేఖ ప్రాంతపు శాంతివలయం అందురు.

జ) పూరీలో అధిక వేడిగాని, అధిక చలిగాని ఉండదు.

9. ఖాళీలను పూర్తి చేయండి.

క) తేలికైన వాయువులు ____________ పొరలో ఉండును.

ఖ) సౌరతాప పరిమాణం భూమిపై ____________ ప్రాంతంలో అత్యధికం.

గ) గతిశీల వాయువును ____________ అందురు.

ఘ) గర్జనశీల చాలిషా (రొరింగ్ ఫార్టీ) ____________ అర్ధగోళంలో ఉండును.

ఙ) చెట్లు, లతలు మొదలైనవి ____________ ప్రక్రియలో వాయుమండలంలోనికి నీటిఆవిరి విడిచిపెట్టును.

చ) ఉష్ణోగ్రత యొక్క దైనిక హెచ్చు తగ్గులను ____________ అందురు.

10. కిందివానికి ఒక్కొక్క పదంలో రాయండి.

క) మిక్కిలి ఎత్తైన పర్వత వరుసలలో కురిసే వర్షం.

ఖ) భూమధ్యరేఖా ప్రాంతంలో అపరాహ్న వేళ కురిసే వర్షపాతం.

గ) ఘనీభవనం యొక్క వ్యతిరేకక్రియ.

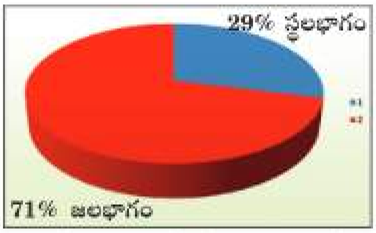
ఘ) ఆగ్నేయాసియాలో వీచే సమయానుకూల పవనాలు.

ఙ) సౌరశక్తి సంగ్రహణ – వితరణ.

◆◆◆◆

జలమండలం

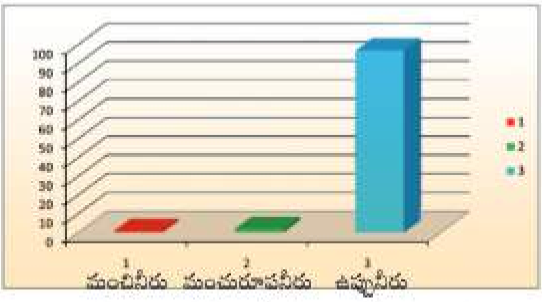
మూడవ అధ్యాయం



చిత్రం 3.1 : భూతలంపై జలస్థల పరిమాణం

కింది తరగతిలో మనం జలమండలం గూర్చి తెలుసుకున్నాం. భూతలంపై గల మహాసముద్రాలు, సముద్రాలు, సరస్సులు, నదులు, హిమానీనదాలు, భూగర్భ జలాలు, వాయుమండలంలోని నీటిఆవిరిని కలిపి భూమిపై గల జలమండలం ఏర్పడుతుంది. భూమియొక్క మొత్తం వైశాల్యంలో **71%** జలభాగం, **29%**, స్థలభాగం కలదు. దీన్ని బొమ్మలో చూపించడం జరిగింది.

భూతలంపై గల మొత్తం జలభాగంలో సుమారు **97.3** శాతం నీరు మహాసముద్రాలు, సముద్రాలు, సరస్సులో ఉన్నది. ఇది ఉప్పునీరు అందుచేత ఇది మన వినియోగానికి పనికిరాదు. భూమిపై గల మొత్తం జలరాశిలలో మిగిలిన **2.7** శాతం మంచినీరు. పర్వత శిఖరాలపై గల మంచుగడ్డలు, నదులు, నూతులు, చెరువులు మొదలైనవి మంచినీటి సరస్సులు. వాయుమండలంలో నీటిఆవిరి, భూగర్భజలాలు కూడా మంచినీటిలో భాగాలే.



చిత్రం 3.2 : మంచినీరు, ఉప్పునీరు శాతం

మీకు తెలుసా ?

1 కిలోగ్రాం నీటిలో ఎంత ఉప్పు, కరుగుతుందో అది నీటి యొక్క లవణీయతను తెలియజేస్తుంది. సాధారణంగా సముద్రపు నీటి లవణీయత ఒక కిలోగ్రాం.కి **35** గ్రాములు.

కింది పట్టికను బట్టి భూతలంపై గల ఉప్పునీరు, మంచినీరు యొక్క విభజనను మనం తెలుసుకొగలుగుతాం.

పట్టిక **3.1**

భూమిపై ఉప్పునీరు – మంచినీరు విభజన

	నీటవనరు	నీటి పరిమాణం శాతం	
ఉప్పునీరు	మహాసముద్రాలు, సముద్రాలు, సరస్సులు	**97.3**	**97.309**
	అంతర్దేశీయ ఉప్పు సరస్సులు, సముద్రాలు	**0.009%**	
మంచినీరు	మంచు ఆవరణ	**2.0**	**2.691**
	భూగర్భ జలాలు	**0.68**	
	మంచినీటి సరస్సులు	**0.009**	
	వాయుమండలం	**0.0019**	
	నదులు	**0.0001**	

పట్టికను బట్టి చూడగా భూతలంపై గల నీరు (మంచినీరు) పరిమాణం కేవలం **2.8** శాతం మాత్రమే. అందులో తిరిగి మంచు ఆవరణగా, భూగర్భజలంగా ఉన్న నీటి పరిమాణం **2.73** శాతం. ఈ నీటిని మానవుడు సులభంగా వినియోగించలేడు. ఎందుకంటే ఎత్తైన పర్వత శిఖరాలు, ధృవప్రాంతంలో నిలువా ఉన్న మంచు రాశులతో భూమిపై మంచు ఆవరణ ఏర్పడుతుంది. ఇది మన వినియోగానికి పనికిరాదు. అధే విధంగా భూగర్భంలో గల జలరాశిని కూడా సులభంగా వినియోగించుకొలేం. గొట్టపుబావులు, బోర్‌బావులు ద్వారా మనం కొన్ని ప్రాంతాలలో ఈ నీటిని వినియొగించుకొవడమగు చున్నది. కాని ఇది అన్ని ప్రాంతంలందు లభించుట లేదు.

మీకు తెలుసా ?

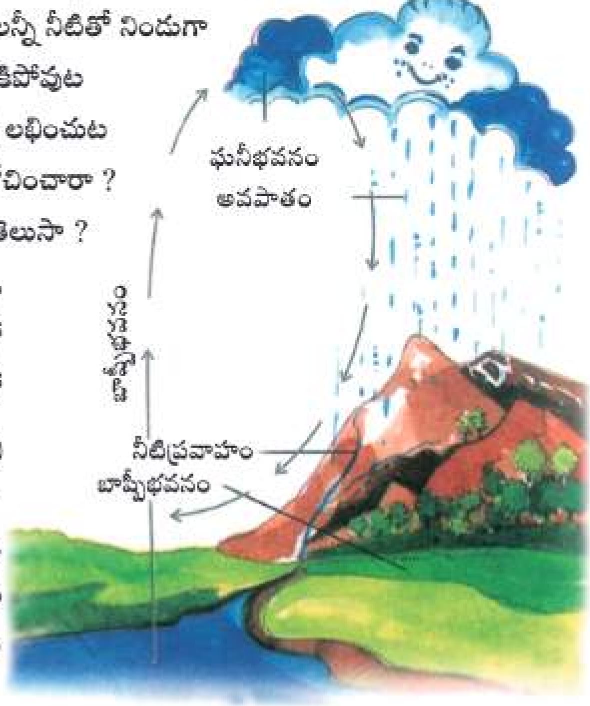
ప్రతీ సంవత్సరం మార్చి **22**వ తేదిన "ప్రపంచ నీరు దినం"గా పాటించడం జరుగును. ఈ రోజు వివిధ పద్ధతులలో నీటి సంరక్షణ జరుగుతుంది.

భూతలంపై గల జీవప్రపంచం, వృక్షసంపద యొక్క వినియోగానికి పనికివచ్చే నీటి పరిమాణం సుమారు **0.015** శాతం మాత్రమే. ఇది భూతలంపై గల మొత్తం జలరాశిలో ఒక చిన్న ఇసుక రేణువంత. తిరిగి ప్రపంచంలో అన్ని ప్రాంతాలలో సమాన పరిమాణంలో నీరు లభించుటలేదు. రుతువులభేదం కూడా అవసరమయ్యే నీటి పరిమాణంలో హెచ్చుతగ్గుటకు కారణం అవుతుంది.

నీరు లేనిదే జీవి జీవించలేదు. అందుచేతనే "నీరే ప్రాణం" అని అంటారు. వినియోగానికి పనికి వచ్చే నీరు తక్కువ పరిమాణంలో లభిస్తుండుట వల్ల దాన్ని వృధా చేయకుండా తగిన విధంగా వినియోగించుకొవలసి యున్నది. నీటి సంరక్షణకై మనమంతా కలసి ఉద్యమం చేయవలసి యున్నది.

మనం వినియోగించే నీటియొక్క వివిధ వనరులు వేసవిలో ఎండిపోతున్నాయి. తిరిగి వర్షరుతువులో ఈ నీటి వనరులన్నీ నీటితో నిండుగా ఉంటాయి. ఎండిపోవుట, ఇంకిపోవుట (భూగర్భంలోకి పోవుట) తిరిగి లభించుట వీటిని గుర్చి మీరేప్పుడైనా ఆలోచించారా ? అవి ఎలా జరుగుతున్నాయో తెలుసా ?

భూతలంపై గల నీరు బాష్పీభవనం చెంది ఆవిరి రూపంలో వాయుమండలంలో చేరి ఆకాశంలో మేఘాలుగా మారుటను గుర్చి మీరు తెలుసుకొనియున్నారు. వర్షపాతం, మంచుపాతం, వడగండ్లు ద్వారా ఈ నీరు భూతలానికి చేరి వివిధ నీటి వనరులతో చేరుతుంది.



చిత్రం **3.3** : జలచక్రం

మీ కోసం పని :

మీ కుటుంబంలో, పరిసరాలలో లభించే నీటిని సంరక్షించు కొనుటకు వృధా చేయకుండుటకు ఏఏ చర్యలు తీసుకొవాలో ఒక జాబితా తయారుచేయండి.

క్లుప్తంగా చెప్పాలంటే బాష్పీభవనం ప్రక్రియలో నీరు, ఆవిరి రూపంలో వాయుమండలంలో చేరుతుంది. నీటిఆవిరి ఘనీభవనన ప్రక్రియ ద్వారా మేఘంగా మారుతుంది. నీటి యొక్క ఈ రకపు వలయాకార మార్పును జలచక్రం అందురు.

మీకు తెలుసా ?

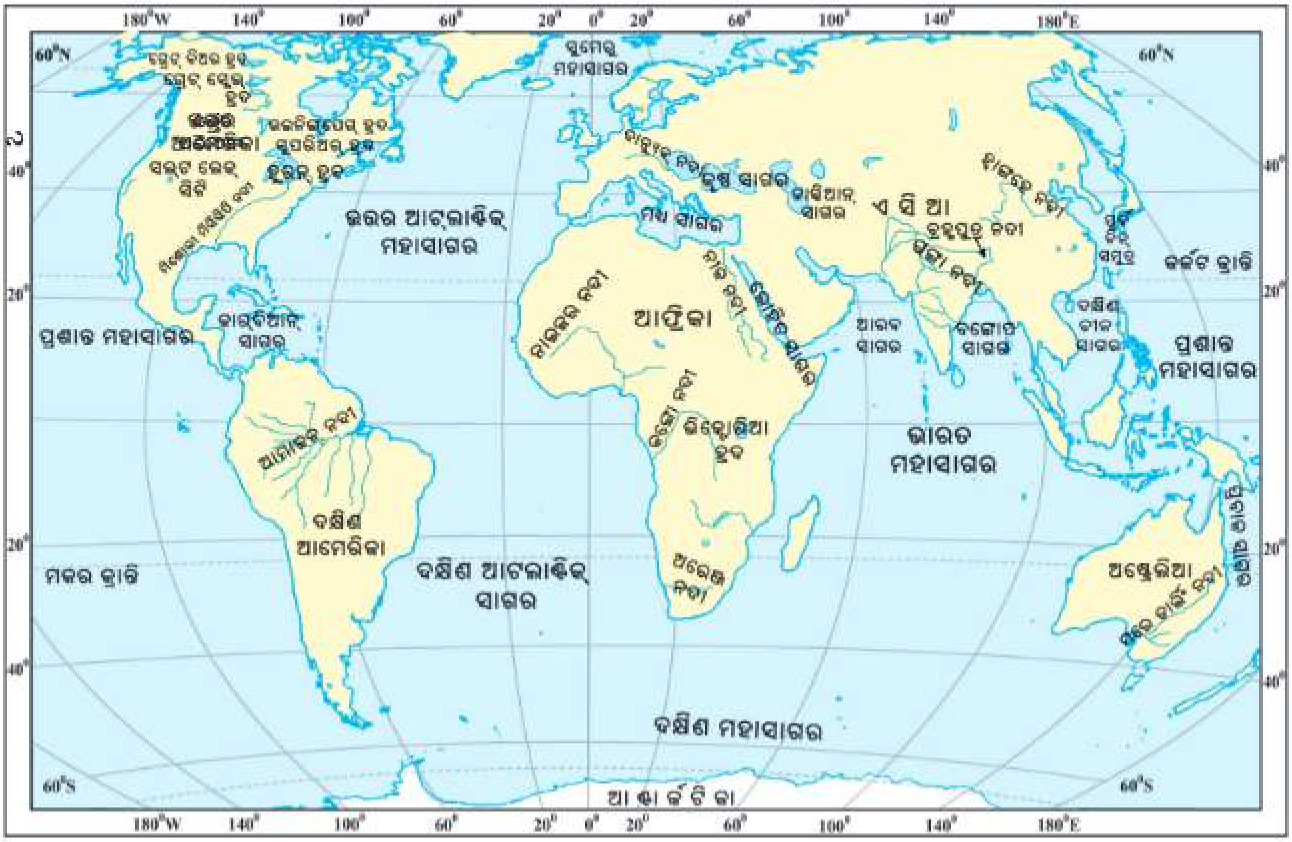
ఇజ్రాయిల్ మరియు జొర్డాన్‌లో గల డెడ్‌సీ (Dead Sea) ప్రపంచంలో అత్యంత ఉప్పు నీరుది. అధిక ఉప్పువల్ల, దీనిలో ఏ ప్రాణులు చెట్లు జీవించలేవు.

భూమిపై మహాసముద్రాలు – సముద్రాలు :

భూమిపై జలమండలం ముఖ్యంగా మహాసముద్రాలు, సముద్రాలు, సరస్సులలో ఏర్పడినది. జలభాగం భూతలంపై **71** శాతం అనగా సుమారు **36** కోట్లు చదరపు కిలోమీటర్ల విస్థిర్ణం. జలమండలంలో జలరాశిలో సుమారు **97** శాతం ముఖ్యంగా భూమిపై గల మహాసముద్రాలలో ఉప్పునీరుగా ఉన్నది.

భూతలంపై నాలుగు మహాసముద్రాలు కలవు. ఈ విషయాన్ని గుర్చి మనం ఇదివరకు తెలుసుకొన్నాం. అవి పసిఫిక్ మహాసముద్రం, హిందూ మహాసముద్రం, అట్లాంటిక్ మహాసముద్రం, ఉత్తర మహాసముద్రం.

ఈ నాలుగు మహాసముద్రాలను విడిచి పెట్టినచో దక్షిణ మహాసముద్రం ఇంకొకటి పసిఫిక్ మహాసముద్రం, అట్లాంటిక్ మహాసముద్రం, హిందూ మహాసముద్రం యొక్క దక్షిణ భాగాలలో ఉత్తర మహాసముద్రం ఏర్పడింది.



చిత్రం 3.4 : ప్రపంచంలో భూమిపై గల ముఖ్య సముద్రాలు, సరస్సులు, నదులు

మీకు తెలుసా ?

మెరియాన అఖాతం లోతు సుమారు **11,022** మీటర్లు లేక **11** కిలోమీటర్లు కంటే అధికం.

ప్రపంచంలో పసిఫిక్ అతిపెద్ద మహాసముద్రం. మిగిలిన మహాసముద్రాలలో సరిపోల్చినచో ఇది మిక్కిలి లోతైన మహాసముద్రం. ప్రపంచంలో అతి లోతైన మెరియాన అఖాతం ఈ మహాసముద్రంలో కలదు. ఈ మహాసముద్రానికి తూర్పు దిక్కులో ఉత్తరమెరికా, దక్షిణమెరికా, పడమర దిక్కులో ఆసియా, ఆస్ట్రేలియా, ఉత్తర దిశలో ఉత్తర మహాసముద్రం, దక్షిణ దిశలో అంటార్కటికా ఖండం గలవు. దీని యొక్క వైశాల్యం సుమారు $\frac{1}{3}$ వ వంతు ఉంటుంది. ఈ మహాసముద్రంలో ఫిలిప్పిన్స్, న్యూజిలాండ్, జపాన్, హవాయి దీవులు సమూహం గలవు.

అట్లాంటిక్ మహాసముద్రం ప్రపంచంలో రెండవ పెద్ద మహాసముద్రం. దీని మొత్తం వైశాల్యం మొత్తం భూమిలో $\frac{1}{6}$ వ వంతు ఉంటుంది. దీని తూర్పు దిక్కులో ఐరోపా, ఆఫ్రికా, పడమర దిక్కులో ఉత్తరమెరికా, దక్షిణమెరికా, ఉత్తర దిక్కులో ఉత్తర మహాసముద్రం, దక్షిణ దిక్కులో అంటార్కటికా ఖండం గలవు. ఈ మహాసముద్రంలో బ్రిటిష్ దీవులు, పశ్చిమ భారత దీవులు, గ్రీన్‌ల్యాండ్, ఐస్‌ల్యాండ్ మొదలైన దీవులు గలవు. ఈ మహాసముద్రపు తీరరేఖ అధిక చీలికలు కలిగియున్నది. అందువల్ల సహజ ఓడరేవులు, రేవుపట్టణాలు గలవు. దీనికి రెండు పక్కలందు ఐరోపా, ఉత్తరమెరికా వంటి అభివృద్ధి చెందిన ఖండాలు ఉండుటవల్ల ఈ మహాసముద్రం మీదుగా అంతర్జాతీయ వర్తక వ్యాపారాలు అధికంగా జరుగుతున్నాయి.

మన దేశం పేరుతో పిలవబడుతున్న హిందూ మహాసముద్రం మూడొ అతి పెద్ద సముద్రం. మేపును చూసి ఈ మహాసముద్రానికి నలుదిశలందు గల ఖండాల పేర్లు రాయండి. హిందూ మహాసముద్రంలో శ్రీలంక, జాంబిబార్, మడగస్కూర్, అండమాన్-నికొబర్, లక్షదీవులు గలవు. ఈ దీవులలో అండమాన్-నికొబర్, లక్షదీవులు మన దేశానికి చెందినవి.

వైశాల్యం దృష్టిలో చూసినచో ఉత్తర మహాసముద్రం ప్రపంచంలో అన్నిటికంటే చిన్న మహాసముద్రం. ఇది ఉత్తర ధృవాన్ని చుట్టియుండుట వల్ల దీనికి ఉత్తర మహాసముద్రం అందురు. దాని వైశాల్యం భూవైశాల్యంలో సుమారు రెండు శాతం కంటే తక్కువ. ఈ మహాసముద్రానికి దక్షిణ మందు ఉత్తరమెరికా, ఐరోపా, ఆసియా ఖండాలు, అట్లాంటిక్ మహాసముద్రం గలవు. ఇది బేరింగ్ జలసంధి ద్వారా పసిఫిక్ మహాసముద్రంతో కలుస్తున్నది. కెనాడా దేశానికి చెందిన కొన్ని దీవులు, న్యూసైబేరియా దీవులు ఈ మహాసముద్రంలో కలిసి ఉన్నాయి.

సముద్రాలు : భూతలంపై మహాసముద్రాలతో పాటు అనేక సముద్రాలు, ఉపసముద్రాలు కలవు. వీటిలో గల జలరాశి కూడా మహాసముద్రాల వలే ఉప్పునీరు ఈ సముద్రాలు, ఉప సముద్రాలలో అధిక భాగం మహాసముద్రాలు, లేని ఇతర సముద్రాలతో కలిసి ఉన్నాయి. మహాసముద్రాల వైశాల్యం, లోతులతో సరిపోల్చినచో సముద్రాల వైశాల్యంలోను చాలా తక్కువ. సముద్రాలలో సరిపోల్చినచో ఈ సముద్రాలు ఇంకా తక్కువ వైశాల్యం తక్కువ లోతు కలిగి ఉన్నాయి. ఇవి స్థలభాగం సరిహద్దులుగా ఉన్నాయి.

ప్రపంచంలోని సముద్రాలలో దక్షిణ చైనా సముద్రం అన్నిటికంటే పెద్దది. ఇది పసిఫిక్ మహాసముద్రములో భాగం. ప్రపంచంలోని ఇతర సముద్రాలలో జపాన్ సముద్రం ఎర్ర సముద్రం, ఉత్తర సముద్రం, పసుపు సముద్రం మొదలైనవి. అలాగే కరీబీయన్ సముద్రం, మధ్యధరా సముద్రం, అరేబియా సముద్రం, పర్షియన్ సముద్రం మొదలైనవి చెప్పుకొదగినవి. మేపును చూసి అవి ఏఏ ఖండాలలో ఉన్నాయో తెలుసుకొండి.

భూమిపై స్థలభాగం మధ్యలో కొన్ని చోట్ల ఉప్పునీరు గల పెద్ద పెద్ద జలభాగాలు లేక సరస్సులు గలవు. వీటిని సముద్రాలని పేరు కూడా గలదు. కాస్పియన్ సముద్రం ఇటువంటి ఒక అంతర్జాతీయ సరస్సు.

మీ కొరకు పని

ప్రపంచపటం చూసి ఇతర రెండు అంతర్జాతీయ సరస్సుల పేర్లు రాయండి.

మహాసముద్రాలు – సముద్ర గర్భాలు :

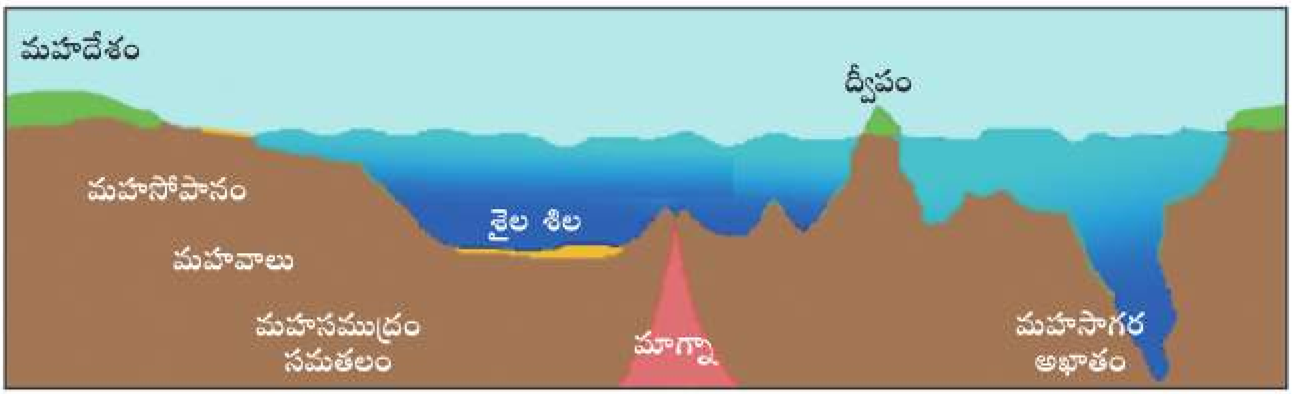
సముద్రాలు, మహాసముద్రాల జలరాశి దిగువున గల భూభాగాన్ని సాగర గర్భం, మహాసాగర గర్భం అందురు. భూతలంపై ఏ విధంగా మైదానాలు, పల్లపు ప్రదేశాలు, మెట్టు ప్రదేశాలు ఉన్నట్టే సముద్ర గర్భాలలో కూడా ఇటువంటి భిన్నభిన్న భూస్వరూపాలు ఉంటాయి. సముద్రగర్భం నందు కొన్ని చోట్ల లోతైన అఖాతం, కొన్ని చోట్ల సమతల మైదానం లేక మెట్టు ప్రాంతం లేక కొండలు, పర్వత శిఖరాలు ఉంటాయి.

మీకు తెలుసా ?

మూడు ప్రక్కల సముద్రం గల భూభాగాన్ని ఉపద్వీపం అని, మూడు ప్రక్కల స్థలభాగం ఉన్నదాన్ని ఉపసాగరం లేక ఉపసముద్రం అని అందురు.

సముద్రతీరం నుండి కొంత దూరం వరకు ఖండాల యొక్క కొద్దివాలు భూభాగం నీటి లోపలికి మునిగి ఉంటుంది. దీన్న మహాసోపానం లేక ఖండతీరపు అంచు అని అందురు. కాని అన్ని ప్రాంతాలలో దీని వ్యాప్తి సమానంగా ఉండదు. ఇచ్చట వివిధ రకాల సముద్రపు జీవులు, సముద్రపు మొక్కలు ఉంటాయి. మహాసముద్రాలు, సముద్రాల యొక్క ఇటువంటి ప్రాంతాలలో చేపలు పట్టు కేంద్రాలు ఉండును. ఈ ప్రాంతం నుండి ఖనిజతైలం, పగడాలు, ముత్యాలు లభిస్తుంటాయి. మహాసోపాన చివరి భాగం నుండి భూమి అధికంగా ఉండి లోతైన సముద్రంలోకి వ్యాపించియుంటుంది. సముద్రగర్భంలో అధికవాలు గలిగియున్న ప్రాంతాలని మహావాలు లేక ఖండతీరపువాలు అందురు.

మహావాలు కింది భాగం నుండి సముద్ర గర్భంలోనికి విస్తృత భాగాన్ని మహాసముద్ర సమతల అందురు. ఇచ్చట సముద్ర అఖాతాలు, మునిగియున్న



చిత్రం 2.5 : మహాసోపానం, మహావాలు, సముద్రతలం, మహాసాగర అఖాతాం, శైలశిల

పర్వతాలు మొదలైనవి యుండును. భూతలంపై క్షయమైన అతి సూక్ష్మ శిలా రేణువులు లావా మొదలైన అఖాతాలు, చాలా దూరం కొట్టుకొనిపోయి సముద్ర సమతలంలో చేరును. ఇవి కాకుండా వివిధ సముద్రపు మొక్కలు, జీవజంతువులు శరీర అవశేషాలు, మహాసముద్రాల అడుగు భాగంలో చేరి ఒక విధమైన కోమలమైన ఒండ్రు తయారవుతుంది. దీన్ని సముద్ర మైలు అందురు.

సముద్రపునీటి కదలికలు :

సముద్రపు నీటిలోని ఉప్పు విషయం మనకు తెలుసు. సముద్రాలు మహాసముద్రాలలో అనేక నదులు కలుస్తున్నాయి. వీటిలో ప్రవహించే నీటిలో వచ్చే అనేక రకాల రసాయనిక పదార్థాలు సముద్రాలు, మహాసముద్రాల నీటిలో కలుస్తున్నాయి. అవి సముద్రంలో నిలువా ఉంటున్నాయి. దీని ఫలితంగా సముద్రపు నీటిలో ఉప్పు పరిమాణం పెరుగుతుంది. ఈ రసాయనిక పదార్థాలతో సోడియం, మెగ్నిషియం, క్లోరైడ్, సల్ఫేటు, క్యాల్షియం మొదలైనవి ముఖ్యమైనవి. సముద్రపు నీటిలో సోడియం, మెగ్నిషియం క్లోరైడ్ పరిమాణం అధికం. సోడియం క్లోరైడ్ మనం తింటున్న ఉప్పు, సముద్రపు నీటిలోని ఉప్పు పరిమాణం అత్యధికంగా ఉంటుంది. ఎందుకంటే క్రాంతిమండలంలో గల సముద్రాలు, మహాసముద్రాలలో నీటిలో ఉప్పు పరిమాణం అత్యధికంగా ఉంటుంది. ఎందుకంటే ఇచ్చట బాష్పీభవనం అధికంగా జరుగుతుంది. రెండు ధృవ ప్రాంతాలలోని సముద్రపు నీటిలో ఉప్పు పరిమాణం చాలా తక్కువ.

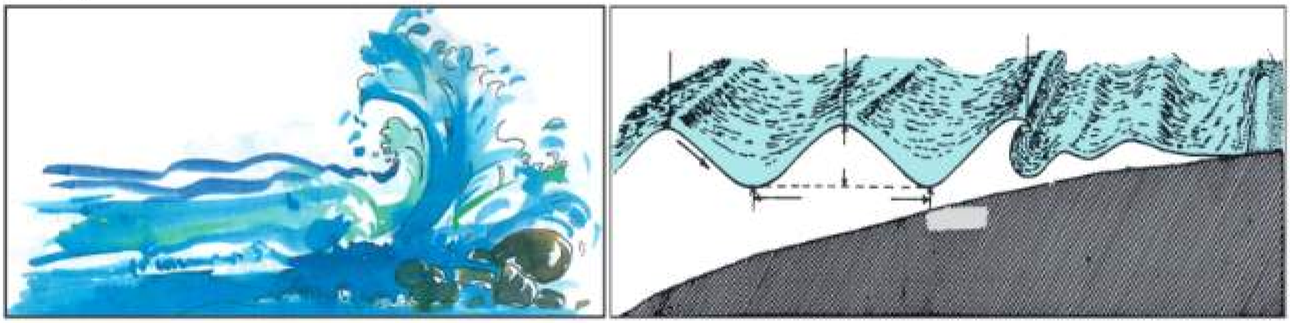
సముద్రపు నీటిలోని ఉష్ణోగ్రత కూడా అన్ని ప్రాంతాలలో సమానంగా లేదు. సాధారణంగా భూమధ్యరేఖా ప్రాంతం నుండి ధృవప్రాంతాల దిశగా సముద్రపు నీటిలోని ఉష్ణోగ్రత క్రమంగా తగ్గుతుంది. భూమధ్యరేఖా ప్రాంతంలో మహాసముద్రాల నీటి ఉష్ణోగ్రత 25^0 సెల్సియస్ కంటే అధికం ఉంటుంది. కాని ధృవప్రాంతాలలో ఇది సుమారు 0^0 సెల్సియస్ ఉంటుంది.

భూతలంపై గల వివిధ మహాసముద్రాలు, సముద్రాలలో నీటి యొక్క ఉష్ణోగ్రత లవణీయత లందు గల భేదము, అసమాన బాష్పీభవనం మొదలైన కారణాల వల్ల సముద్రపు నీరు చలనశీలత కలిగియున్నది. దీనికి తోడు వాయుపవనాలు సముద్రపు నీటి యొక్క స్థానాంతర ప్రక్రియకి సహకరిస్తున్నాయి.

సముద్రాలు, మహాసముద్రాలలోని నీరు ఎల్లప్పుడూ అస్థిరంగా ఉంటుంది. సముద్రపు నీటిలోని ఈ అస్థిరత సాధారణంగా మూడు రకాలుగా ఉంటుంది. అవి తరంగాలు, పోటుపాటులు, సముద్ర ప్రవాహాలు.

తరంగాలు :

సముద్రపునీరు ఉపరితలం సమానంగా లేదు. ఇది వరుస క్రమంలో ఎత్తు పల్లాలుగా కనిపిస్తుంటుంది.



చిత్రం 3.6 : తరంగాలు

సముద్రపునీటి ఉపరితలం అసమానంగాను, ఎత్తు పల్లాలను ఎందుకు ఉంటుందో మీరెప్పుడైనా ఆలోచించారా ? వాస్తవానికి వాయుపవనాల ఘర్షణవల్ల సముద్రపునీటి ఉపరితలంలో ముడతలు ఏర్పడును. వీటినే తరంగాలు లేక అలలు లేక కెరటాలు అని అందురు. సముద్ర ఉపరితలమందు ఒక కెరటం తీరం దిశగా కొట్టుకొని రావడం మనం చూస్తుంటాం. వచ్చే ప్రతీ కెరటం తీరాన్ని తాకి తిరిగి వెనుకకు పోతుంది. సముద్రతీరంలో ఈ కెరటాలు గతి ముందుకు, వెనుకకి ఉంటుంది. దీనివల్ల తీరానికి కొంత దూరంలో సముద్రంలో దీని గతి పైకి, కిందకి ఉంటుంది. కెరటం యొక్క ఎత్తైన భాగాన్ని తరంగశీర్షం అని కింది భాగాన్ని తరంగపాదమని అందురు. పక్కపక్కన గల రెండు కెరటాలు లేక తరంగాలు శీర్షాలు లేక పాదాల మధ్య దూరాన్ని తరంగ దైర్ఘ్యం అందురు. తరంగ పాదం నుండి తరంగశీర్షం వరకు గల ఎత్తును తరంగఎత్తు అందురు.

కొన్ని సమయాలలో సముద్ర ఉపరితలంలో జరిగే తుఫాన్ వల్ల పెద్దపెద్ద కెరటాలు ఏర్పడును. సముద్రతలంపై వాయుపీడనం తగ్గుటవల్ల ఇటువంటి గాలివానలు సంభవించుచుండును. అప్పుడప్పుడు మహాసముద్ర గర్భమందలి భూమి కంపించినచో (భూకంపం వచ్చినచో) సముద్రపు నీటిలో కంపనం వస్తుంది. దీని ప్రభావం వల్ల సముద్రంలో అతి పెద్ద కెరటాలు ఏర్పడతాయి. ఇలా ఏర్పడే కెరటాలని జపాన్ భాషలో సునామి అందురు. సాధారణంగా సునామి కెరటం ఎత్తు **15** మీటర్లు. భూకంప తీవ్రత అధికమైనచో కెరటం ఎత్తు **150** మీటర్లు వరకు పెరుగుతుంది. ఈ కెరటాలు గంటకు **700** కిలోమీటర్లు వేగంతో తీరప్రాంతం దిశగా కొట్టుకొని వస్తాయి. దీనివల్ల తీరప్రాంతంలో ఊహించలేనంత నష్టం సంభవిస్తూ ఉంటాయి.

సూర్యుడు, చంద్రుడు, గ్రహాలు, నక్షత్రాలు మొదలైనవి మహాకాశ రూపాలు పరస్పరం ఆకర్షించుకొను చుంటాయి. ఈ ఆకర్షణ పరిమాణం వాటి ద్రవ్యరాశి (బరువు) పరస్పర దూరంపై ఆధారపడి ఉంటాయి. సూర్య, చంద్రుల ఆకర్షణ వల్ల భూతలంపై గల స్థలభాగం, కంటే సముద్రంలో జలభాగం అధికంగా ఆకర్షింప బడుతుంది.

మీకు తెలుసా ?

2004 నవంబరు **26**వ తేదినాడు హిందూ మహాసముద్రంలో సంభవించిన అల్లకల్లోలు (సునామి) వల్ల భారతదేశ తీరప్రాంతంలో పాటు అండమాన్-నికోబర్ దీవులందు అధిక నష్టం జరిగింది. ఇది సుమత్రా దీవులందు పడమర సరిహద్దుకు తగిలియున్న ఒక చోట ఈ సునామి పుట్టింది. దీని వేగం గంటకు **800** కి.మీ.

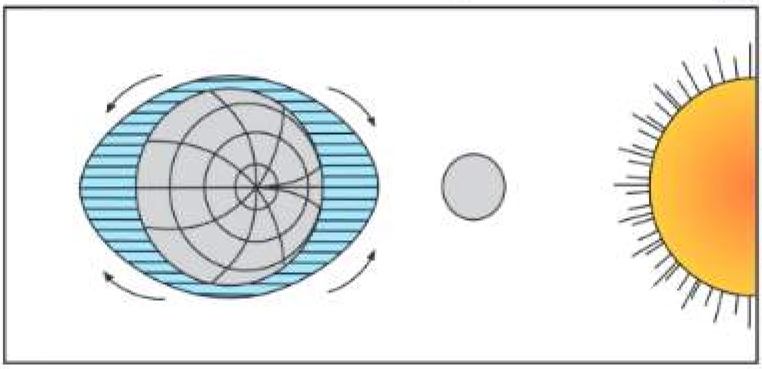
ఈ సునామి తీరప్రాంతం దిశగా అత్యంత వేగంతో కొట్టుకొని వచ్చేముందు సముద్రపు నీరు కొంత లోనికి పోయి ఆగిపోతుంది. వెంటవెంటనే అత్యంత వేగంతో కెరటాలు ఒడ్డుకు తాకుతూ ముందుకు పోతాయి. ఈ సునామి వల్ల సుమారు **10** వేలమంది చనిపోయారు. **2011** మార్చిలో జపాన్ నందు భయంకరమైన సునామి సంభవించి ఎంతో నష్టం కలిగింది.

బొమ్మ 3.7 : సునామి వల్ల సంభవించే నష్టం దృశ్యాలు

దీని ఫలితంగా మహాసముద్రాలలో నీటిమట్టం సమయాను కూలంగా ఉబికి ఉంటుంది. మిగిలిన సమయాలలో నీటిమట్టం కిందికి దిగిపోతుంది. దీనివల్ల సముద్రం వెనుకకు పోతున్నట్లు ఉంటుంది. ఈ విధంగా సముద్రమట్టం పైకి లేచుట కిందికి దిగుట జరుగుతుంది. సముద్రపు నీరు పైకి లేచుటను "పోటు (High Tide) అని కిందకి దిగుటను పాటు (Low Tide) అని అందురు.

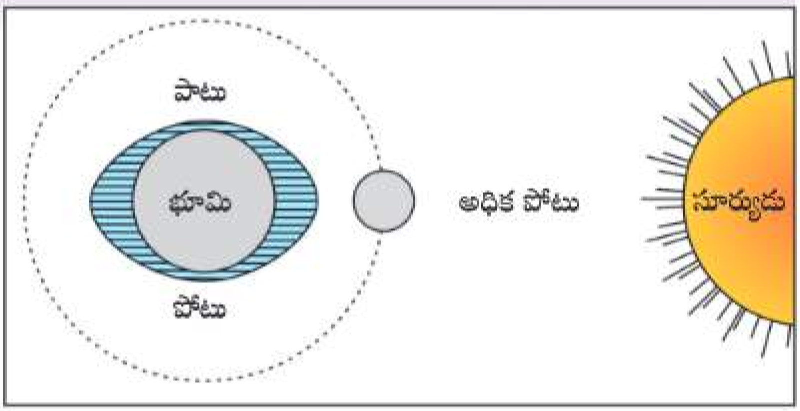
పాటు–పోటు (Tide) :

సముద్రాలు, మహాసముద్రాలు వక్షస్థలంలో ప్రతిదినం రెండు సార్లు పాటు, పోటు వస్తుంటుంది. ఇరువురు కూడా తన మహాకర్షణ శక్తి బలంతో భూమిపై గల ప్రతీ పదార్థంను ఎల్లప్పుడూ ఆకర్షిస్తుంటాయి. చంద్రుని కంటే సూర్యుడు చాలా పెద్ద. అయినప్పటికి సూర్యుడు భూమికి చాలా దూరంలో ఉన్నాడు. అందుచేతనే చంద్రుని ఆకర్షణ శక్తి సూర్యుని ఆకర్షణ శక్తి కంటే అధికంగా భూతలంపై పని చేస్తుంటుంది. అనగా సూర్యుడు భూమికి చాలా దగ్గరగా ఉండుటవల్ల దాని ఆకర్షణ సముద్రంలో పాటుపోటులు సృష్టికి ముఖ్య కారణం సూర్యుని ఆకర్షణ భూమి గతి దీనికి సహకరిస్తున్నాయి. ఆవర్తన సమయంలో చంద్రుని ఎదురుగా వచ్చిన భూభాగంలో జలరాశి చంద్రుని ఆకర్షణ వల్ల పైకి లేస్తుంది. దీని ఫలితంగా అచ్చట పోటు ఏర్పడుతుంది. దాన్ని ప్రత్యక్షపోటు (Direct Tide) అని అందురు. అదే సమయంలో దానికి సరిగా వ్యతిరేక దిశలో గల జలరాశిపై చంద్రుని ఆకర్షణ శక్తి సుమారుగా ఉండదు. అందుచేత భూతలంపై



చిత్రం 3.8 : ప్రత్యక్షపోటు – పరోక్షపోటు

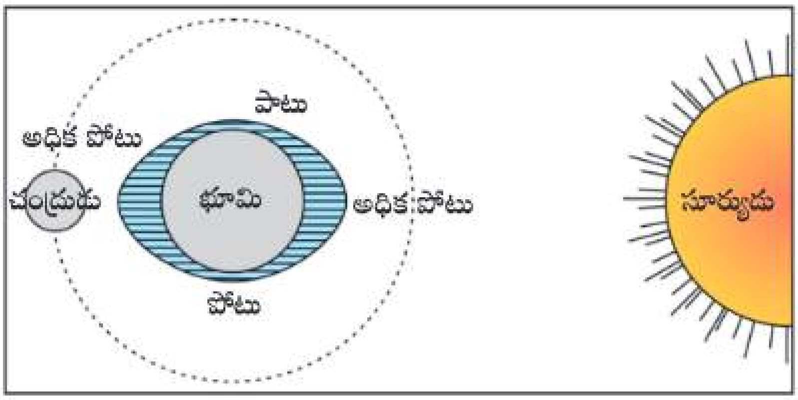
కఠినభాగం కొంతవరకు చంద్రుని దిశగా ఆకర్షించబడును. దీనివల్ల జలభాగం, కఠిన స్థలభాగం మధ్య ఒక నూన్యస్థానం ఏర్పడుతుంది. దీన్ని నింపుటకై భూతలంపై గల ఇతర జలరాశి ఆ స్థానంలోనికి ప్రవహిస్తుంది. ఆ ప్రదేశంలో సముద్రపు నీరు తేలికై పాటును సృష్టిస్తుంది. దీన్ని పరోక్షపాటు (Indirect Tide) అందురు. ఆ సమయంలో భూమిపై ప్రత్యక్ష, పరోక్ష పాటు మధ్య గల భాగంలో సముద్రాలు, మహాసముద్రాల్లో నీటిపతనం తగ్గి పాటు ఏర్పడును.



చిత్రం 3.9 : అమవాస్యనాడు సూర్యుడు, చంద్రుడు భూమి యొక్క స్థితి

అమావాస్యనాడు భూమి, చంద్రుడు, సూర్యుడు సుమారుగా ఒకే సరళరేఖపై ఉంటారు. ఆ రోజు సూర్యుడు, చంద్రుడు భూమికి ఒకే ప్రక్కన ఉంటారు. రెండింటి ఆకర్షణశక్తి ఉమ్మడిగా భూమిపై పడుతుంది. ఆ రోజు మిగిలిన రోజుల కంటే అధిక పోటు పడుతుంది. అదే విధంగా పౌర్ణమినాడు కూడా భూమి, సూర్యుడు, చంద్రుడు సుమారుగా ఒకే సరళరేఖపై ఉంటారు.

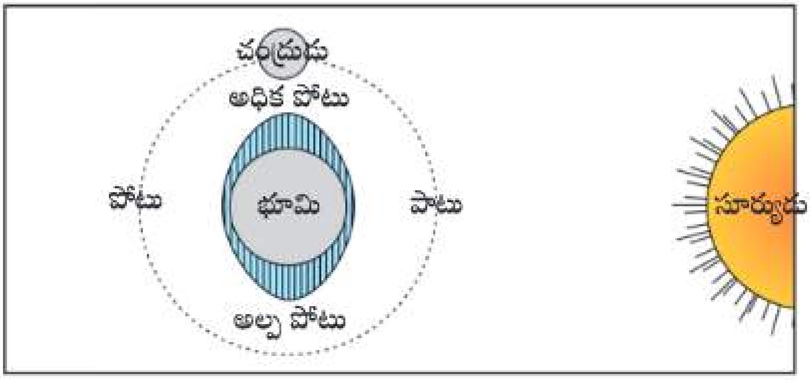
ఆ రోజు సూర్యచంద్రుల ఆకర్షణ ఉమ్మడిగా భూతలంపై పని చేస్తుంది. అందుచేత అధిక పోటు ఉంటుంది. పౌర్ణమి, అమావాస్య ఈ రెండు దినములందు పోటు మిక్కిలి ఎత్తుగా ఉంటుంది. దీన్ని అధికపోటు (High Tide) అందురు.



చిత్రం 3.10 : పౌర్ణమినాడు సూర్యుడు, చంద్రుడు, భూమి యొక్క స్థితి

ప్రతీ నెల శుక్లపక్షం అష్టమి, కృష్ణపక్షం అష్టమి తిథినాడు సూర్యుడు, చంద్రుడు భూమిని కేంద్రంగా చేసుకొని వ్యతిరేకించును. పోటు అమావాస్య, పౌర్ణమి నాటివలే అధికంగా ఉండదు. తక్కువగా ఉంటుంది. దీన్ని లఘుపోటు (Low Tide) అందురు.

పోటుపాటుల వల్ల రేవులకు ఓడల రాకపోకలు సులభమగుచున్నది. దీనికి తోడు చేపలు పట్టుట, తీరప్రాంతంలో విసర్జాల నిర్మూలనకు ఇది సహాయపడుతుంది.

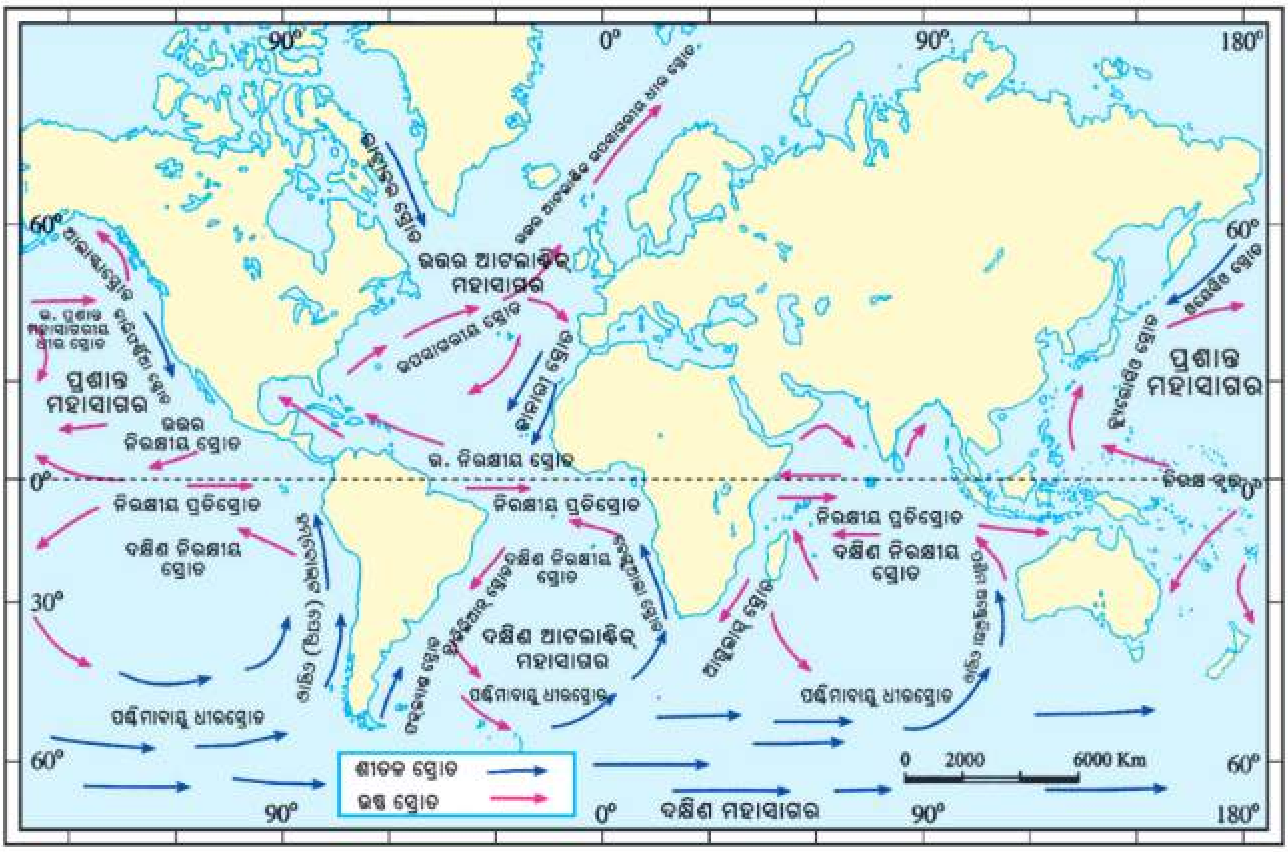


చిత్రం 3.11 : అష్టమినాడు సూర్యుడు, చంద్రుడు, భూమి యొక్క స్థితి

సముద్ర పవనాలు :

భూతలంపై వాయువు వీచే విధంగానే అనేక కారణాల వల్ల సముద్రంలోని నీరు గతిశీలమై ఉంటుంది. సముద్రంలో ఒక ప్రాంతం నుండి మరొక ప్రాంతానికి నీరు ప్రవహించు దానిని "సముద్ర ప్రవాహం" అని అందురు.

భూతలంపై ప్రవహించే నదితో సముద్ర ప్రవాహాన్ని సరిపోల్చవచ్చు. సముద్రపునీరు ఒక ప్రాంతం నుండి మరొక ప్రాంతానికి ప్రవహించుటకు కారణాలేమిటి ? దీనికి అనేక కారణాలు కలవు. వీటిలో సముద్రపు నీటిలోని ఉష్ణతదేయం అతి ముఖ్యమైనది. అందువల్ల ఈ ప్రాంతంలో సముద్రపు నీరులో ఉష్ణపరిమాణం చాలా అధికంగా ఉంటుంది. వేడినీరు వ్యాకోచం చెందును. దీనివల్ల దాని వైశాల్యం పెరుగుతుంది. కాని ధృవప్రాంతాలలో చల్లనినీరు సంకొచం చెందుటవల్ల నీటిమట్టం తగ్గిపోతుంది. నీటిమట్టం సమానతను కాపాడుటకై భూమధ్యరేఖా ప్రాంతంలో పాటు క్రాంతిమండలంలోని ఉష్ణజలరాశి సముద్రతలంలో ధృవాల దిశగా ప్రవహిస్తుంది. ఇటువంటి ప్రవాహాన్ని "ఉష్ణజల ప్రవాహం" అని అందురు. వేడినీరు ఖాళీ చేసిన స్థలాన్ని పూర్తి చేయుటకై ధృవప్రాంతం, దాని సమీపప్రాంతంలోని చల్లనినీరు సముద్రంలో భూమధ్యరేఖా ప్రాంతం దిశగా ప్రవహించును. ఇటువంటి ప్రవాహాన్ని "శీతల ప్రవాహం" అందురు. ఉష్ణప్రవాహం ఉపరితలం ప్రవాహంగాను, శీతల ప్రవాహం అంతం ప్రవాహంగాను ప్రవహించును. ఉష్ణంతో పాటు సముద్రపు నీటిలో లవణత (ఉప్పు) ఘనత (ఘనపరిమాణంఙ) ఖేధాన్ని భూమ్యాకర్షణ బలం, భూమి యొక్క అవర్తనం, వాయుప్రవాహం, వాయుపీడనం మొదలైనవి సముద్ర ప్రవాహాల సృష్టికి కారణం అగుచున్నాయి.



చిత్రం 3.12 : సముద్ర ప్రవాహాలు

భూమధ్యరేఖా ప్రాంతంలోని మహాసముద్రాల జలరాశి ఉష్ణప్రవాహం రూపంలో ధృవప్రాంతం దిశగా ప్రవహిస్తాయన్న విషయాన్ని తెలుసుకున్నాం. భూమి ఆవర్తన, వాయు ప్రవాహ మొదలైన కారణాల వల్ల ఈ ప్రవాహం నేరుగా ధృవాల దిశగా ప్రవహించలేదు. క్రాంతిమండల ప్రాంతంలో వీచే నియమిత పవనాల ప్రభావం వల్ల ఈ ప్రవాహం భూమధ్యరేఖకు రెండు పక్కలందు పడమర దిశగా ప్రవహించును. ఉత్తరార్ధగోళంలో దీన్ని ఉత్తర భూమధ్యరేఖ ప్రవాహం అని, దక్షిణార్ధగోళంలో దక్షిణ భూమధ్యరేఖ ప్రవాహం అని అందురు. ఎదైనా స్థలభాగంవల్ల ప్రవాహానికి అడ్డు తగిలినచో ఉత్తర భూమధ్యరేఖ ప్రవాహం కుడిపక్కకు, దక్షిణ భూమధ్యరేఖ ప్రవాహం ఎడమ పక్కకు వంగును. రెండు ప్రవాహాలు తీరప్రాంతంలో 90^0 అక్షాంశరేఖల వరకు ప్రవహించును. ఇక్కడ నుండి పశ్చిమ వాయువులు ప్రభావం వల్ల తూర్పుతీరం దిశగా ప్రవహించుతూ క్రమంగా ధృవప్రాంతంలో ప్రవేశించును. అధే విధంగా ధృవప్రాంతం నుండి వెలుబడే శీతల ప్రవాహం తూర్పుధృవ పవనాల వల్ల పడమర దిశగా ప్రయాణం చేయును. స్థలభాగంచే నిరోధం పొంది తీరప్రాంతం ద్వారా కింది అక్షాంశం దిశగా ప్రవహించును. పశ్చిమ పవనాలు ప్రభావం వల్ల ఇది తూర్పు దిశకి వంగును. క్రమంగా ఇది భూమధ్యరేఖా ప్రవాహం ఉత్పత్తి అయ్యే ప్రాంతానికి ప్రవహించును.

కింది ఇచ్చిన మేపుని చూడండి. వివిధ మహాసముద్రాల ఉనికితో పాటు ప్రవాహాలు ఇవ్వడం జరిగింది. పసిఫిక్, అట్లాంటిక్ మహాసముద్రాలలో ఇటువంటి ప్రవాహాలను పరిశీలించండి.

ఉష్ణసముద్ర ప్రవాహంలో పసిఫిక్ మహాసముద్రంలో జపాన్ తీరం గుండా ప్రవహించే జపాన్ ప్రవాహం లేక క్యురేసియా ప్రవాహం, ఉత్తర పసిఫిక్ మహాసముద్ర ప్రవాహం మొదలైనవి. అట్లాంటిక్ మహాసముద్రంలో ప్రవహించే ఉష్ణజల ప్రవాహాలలో బహమా ప్రవాహం ఉపసాగరియ ప్రవాహం ఉత్తర అట్లాంటిక్ నెమ్మది ప్రవాహం, బ్రెజిల్ ప్రవాహం ప్రధానమైనవి. వాటిలో ఐరోపా ఖండం పడమర తీరం గుండా ప్రవహిస్తున్న ఉష్ణతల ప్రవాహాన్ని ఐరోపా ఉష్ణకంబలి అని అందురు. ఎందుకంటే దీని వేడి వల్ల ఐరోపా పడమర తీరంలో రేవు పట్టణాలు మంచు నుండి విముక్తి పొందుతున్నాయి. హిందూ మహాసముద్రంలో ప్రవహిస్తున్న నైరుతి రుతుపవన ప్రవాహం, మాల్గాసీ ప్రవాహం, మొజాంబికా ప్రవాహం ఉష్ణసముద్ర జలప్రవాహాలు.

శీతల సముద్రంలో జలప్రవాహాలలో పసిఫిక్ మహాసముద్రంలో ప్రవహిస్తున్న కాలిఫోర్నియా ప్రవాహం, క్యూరాయిల్ ప్రవాహం, పెరూ ప్రవాహం లేక హిమబోల్ట్ ప్రవాహం, లబ్రాడర్ ప్రవాహం, దాని శాఖ బెంగ్వాలా ప్రవాహం, ఫాక్‌ల్యాండ్ ప్రవాహం ప్రధానమైనవి. పశ్చిమ ఆస్ట్రేలియా ప్రవాహం సిందూ మహాసముద్రం యొక్క అంతర్గత శీతల సముద్ర ప్రవాహం అందురు.

సముద్ర ప్రవాహాలు అవి ప్రవహిస్తున్న మహాసముద్రాలు, సముద్రాల తీరప్రాంతాల శీతోష్ణస్థితిపై అధిక ప్రవాహం చూపుతున్నాయి. ఆ ప్రాంతాలలోని పవనాలు, శీతోష్ణస్థితి, వర్షపాతం మొదలైనవి సముద్ర ప్రవాహాల వల్ల ప్రభావం చెందుతున్నాయి మరియు నియంత్రింపబడుతున్నాయి.

మీరు చేయవలసిన పని

పాఠంలో ఇచ్చిన ప్రతీ మహాసముద్రంలో ప్రవహిస్తున్న ఉష్ణ శీతల ప్రవాహ ఉనికి గతిమార్గం ఉపాధ్యాయులకు అడిగి తెలుసుకొని నోట్‌పుస్తకంలో రాయండి.

ఉష్ణజల ప్రవాహం వల్ల సముద్ర ఉపరితలంపై గల గాలిలో అధిక నీటిఆవిరి చేరుతున్నది. ఇది వర్షపాతానికి సహకరిస్తుంది. సముద్రపు నీటిలోని లవణీయత, ఉష్ణం యొక్క తారతమ్యం తొలిగించుటలో సముద్ర ప్రవాహాలు సహాయపడుతున్నాయి. సముద్ర ప్రవాహం వల్ల నదీ ముఖద్వారాలందు ఒండు నిలువా ఉండుటకు అవకాశం లేదు. అందుచేత నదీ ముఖద్వారాలందు డెల్టాభూములు ఏర్పడే వీలులేదు. శీతల సముద్ర ప్రవాహం, ఉష్ణ సముద్ర ప్రవాహం కలయుచోట ప్లాంక్‌టిన్ జాతి మొక్కలు అధిక పరిమాణంలో జమ అవుతాయి. ప్లాంక్‌టిన్ చేపలకు సహజ ఆహారం. అందుచేత ఆ ప్రాంతంలో అధికంగా చేపలు వేట జరుగుతుంటుంది. ఈ కారణం చేతనే ఐరోపా ఖండంలోని డాగర్‌బ్యాంక్, గ్రాండ్‌బ్యాంక్, ఉత్తరమెరికాలోని న్యూఫౌండ్‌ల్యాండ్ ప్రపంచ ప్రసిద్ధిగాంచిన చేపలు పట్టు కేంద్రాలుగా పేరు గాంచాయి.

ప్రవాళ గుట్టలు :

సముద్రాలలో అతి పెద్దదైన తిమింగళం మొదలుకొని అతి చిన్నదైన ఏక్వ జీవి వరకు అనే రకాలు జలచర జీవులు నివసిస్తున్నాయి. ప్రవాళ క్రిములు శంఖం జాతికి చెందిన అతి చిన్న సముద్రపు జీవి. ఇవి క్రాంతిమండల సముద్రంలో సుమారు 21^0 సెల్సియస్ నుండి అధిక ఉష్ణోగ్రత గల నీటిలో అధిక సంఖ్యలో పెరుగుతాయి. సముద్రగర్భం నందు మునిగియున్న కొండల, పర్వతాలయందు ప్రవాళాలు కలిసికట్టుగా ఉంటాయి. ఇవి చనిపోయిన తరువాత ఆ ప్రదేశంలో వాటి కళేబరాలు పోగులుగా చేరుతాయి. దీని ఫలితంగా అక్కడ ప్రవాళ గుట్టలు ఏర్పడుతున్నాయి.

చిత్రం : 3.13 : ప్రవాళ గుట్ట

ప్రక్కప్రక్కన జమైన కొన్ని ప్రవాళగుట్ట పరస్పరం కలిసిపోయి ప్రవాళకట్ట (ఆనకట్ట) ఏర్పడుతుంది. ఆస్ట్రేలియా ఖండంలో తూర్పుతీరం నందు కొద్ది దూరంలో సముద్రం నందు ఈ విధమైన ఒక ప్రవాళగుట్ట గలదు. దీన్ని బృహత్ ప్రవాళకట్ట (గ్రేట్ బ్యారియర్ రిఫ్) అందురు. ఈ ప్రవాళకట్ట ఆఖండమైనది. అనగా విచ్ఛిన్నంగా లేక విడివిడిగా లేదు. మన దేశం మనకు పొరుగు దేశం శ్రీలంక మధ్య ఒక ప్రవాళఖండిత ప్రవాళకట్ట కలదు. ఇది కాకుండా కొన్ని చోట్ల వృత్తాకార ఖండిత ప్రవాళకట్టలు గలవు. వీటిని అటొల్ అని అందురు.

సముద్రాలు–మహాసముద్రా సంబంధలు :

సముద్రాలు, మహాసముద్రాలు మన సంపదల భాండాగారాలు. అందుచేతనే సముద్రాన్ని రత్నగర్భ అందురు. సముద్రపు నీటి నుండి అత్యంత అవసరమైన ఉప్పు లభిస్తున్నది. సముద్రంలో అనేక జాతులకు చెందిన చేపలు, ఇతర సముద్రజీవులు ఉంటున్నాయి. సముద్రపు చేపలు కోట్లాది ప్రజలకు అహారంగా ఉపయోగపడుతున్నాయి. సముద్రాల నుండి విలువైన శంఖువులు, ముత్యాలు, పగడాలు మొదలైనవి లభిస్తున్నాయి. అలివ్‌రిడ్లే తాబేళ్ళు మరికొన్ని సముద్ర జీవులు వివిధ రకాల ఔషద తయారికి ఉపయోగపడుతున్నాయి. సముద్ర దీవుల సంగ్రహన వాటి ప్రక్రియాకరణం రవాణా, వినియోగం మొదలైన కార్యక్రమాలలు చేస్తూ లక్షలాది మంది జీవనయాత్ర చేస్తున్నారు. అనేక లక్షల మందికి ఇవి వృత్తులుగా ఉన్నాయి.

సముద్రాలు, మహాసముద్ర గర్భాలలో అనేక విలువైన ఖనిజ పదార్థాలు గలవు. సముద్రంలో తవ్వి ఖనిజతైలం వెలికి తీస్తున్నారు.

ప్రశ్నలు

1. కింది ప్రశ్నలకు ఒకటి లేదా రెండు వాక్యాలలో సమాధానాలు రాయండి.

క) భూమిపై స్థలభాగం, జలభాగం ఎంతెంత శాతం కలవు ?

ఖ) భూమిపై మంచినీటి ప్రధాన వనరులు ఏవి ?

గ) జలచక్రం అనగానేమి ?

ఘ) జలమండలం అని దేనిని అందురు ?

ఙ) భూమిపై గల ఖండాల పేర్లు రాయండి.

చ) సముద్రగర్భం అనగా నేమి ?

ఛ) సముద్ర తరంగాలు అని వేటిని అందురు ?

జ) పోటు అనగా నేమి ?

ఝ) సముద్ర ప్రవాహం అనగా నేమి ?

2. కారణాలు రాయండి.

క) పౌర్ణమినాడు అధికపోటు వచ్చును.

ఖ) అష్టమినాడు లఘుపోటు వచ్చును.

గ) డాగర్‌బ్యాంక్ పేరుగాంచిన చేపలు పట్టు కేంద్రం

ఘ) ప్రపంచంలో అట్లాంటిక్ మహాసముద్రం మీదుగా అధిక వర్తక వ్యాపారాలు జరుగుతున్నాయి.

3. కింది వాటిని గుర్చి క్లుప్తంగా రాయండి.

క) సముద్రమైలు

ఖ) మహీవాలు (ఖండతీరపు వాలు)

గ) సునామి

ఘ) పరోక్షపోటు

ఙ) ఐరోపా ఉష్ణకంబలి

చ) ప్రవాళగుట్ట

ఛ) అటొల్

జ) ప్లాంక్‌టన్

4. బ్రాకెట్ల మధ్య గల పదాలలో సరైనదాన్ని ఎంచి ఖాళీలను పూర్తి చేయండి.

క) ప్రపంచంలోని సముద్రాలలో ____________ మిక్కిలి పెద్దది.

(ఎర్రసముద్రం, బేరింగ్ సముద్రం, దక్షిణ చైనా సముద్రం, మధ్యధరా సముద్రం)

ఖ) ప్రపంచంలో లోతైన సముద్ర అఖాతం ____________ మహాసముద్రంలో గలదు.

(పసిఫిక్, అట్లాంటిక్, హిందూ, ఉత్తర)

గ) భూమిపై లభించే మంచినీటిలో అత్యధిక భాగం ____________ నుండి లభిస్తుంది.

(భూగర్భం, నది, మంచు ఆవరణ, వాయుమండలం)

ఘ) ప్రపంచ నీరు దివసం ____________ తేదినాడు జరుపుకొందురు.

(సెప్టెంబర్ 23, మార్చి 22, అక్టోబర్ 24, నవంబర్ 15)

5. జతచేయండి.

'క' స్తంభం	'ఖ' స్తంభం
ప్రవాళగుట్ట	అన్నిటికంటే పెద్ద సరస్సు
కాస్పియన్ సముద్రం	తీవ్ర భూకంప తరంగం
తరంగం	అటొల్
సాముద్రిక పోటు	సముద్రం యొక్క ఒక పతనం
సునామి	ఒక నిర్దిష్ట గతిలో ప్రవహించే సముద్ర జలరాశి

6. సముద్రంలో పోటుపాటులు ఎలా ఏర్పడుతున్నాయో బొమ్మ సహాయంతో వివరించండి.

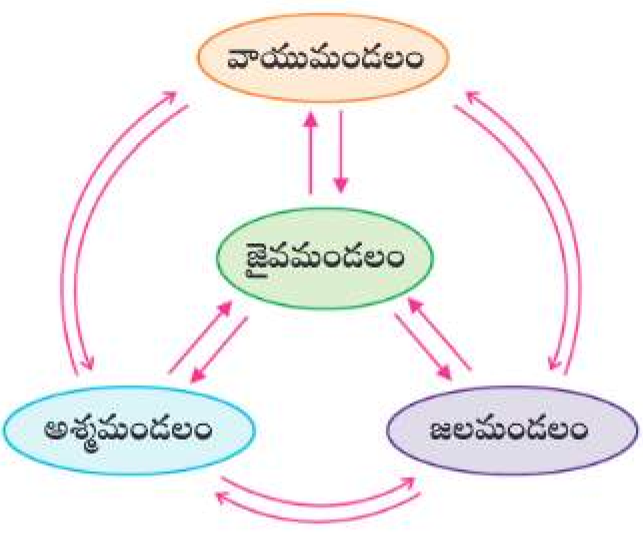
7. మహాసముద్రాలు, సముద్రాల ప్రాధాన్యతలను వివరించండి.

జైవ మండలం

నాల్గవ అధ్యాయం

మనం మన చుట్టు పక్కలందు చూస్తున్నవన్ని పర్యావరణంలో అంతర్భాగాలు. పర్యావరణానికి, మానవులకి మధ్య గాఢమైన సంబంధం గలదు. పర్యావరణం లేనిచో మానవుడు జీవించలేడు. నీరు, నేల, చెట్లు, ప్రాంతాలతో ప్రాకృతిక (సహజ) పర్యావరణం ఏర్పడుతుంది. అందుచేత అశ్మమండలం, జలమండలం, వాయుమండలం, జైవమండలాలు, ప్రాకృతిక పర్యావరణంలో అంతర్భాగాలు ఇందులో మొదటి మూడు జైవికాలు కాగా, చివరిది అజైవికం. అందుచేత ప్రాకృతిక పర్యావరణాన్ని రెండు భాగాలుగా విభజించవచ్చు. జైవిక పర్యావరణం, అజైవిక పర్యావరణం

ప్రాణులు, చెట్లతో జీవప్రపంచం ఏర్పడుతుంది. ఈ జీవప్రపంచం జైవమండలంలో అంతర్భాగం. జైవమండలంలో అతి చిన్న ఏకకణజీవి అమీబా మొదలుకొని అతి పెద్దదైన తిమింగళం వరకు ఎకకణ మొక్క క్లమైకొ మొనాస్ మొదలుకొని రెడ్‌ఉడ్ వంటి అతి పెద్ద వృక్షం వరకు కలవు. చెట్లు బ్రతుకుటకు భూతలంపై గల మట్టిపై అధారపడియున్నాయి. సముద్రపు నీటిలో కూడా అనేక చిన్న చిన్న మొక్కలు సూర్యకాంతిని పొందుతున్నాయి. ప్రతీ జీవికి బ్రతుకుటకై ప్రత్యక్షంగానో, పరోక్షంగానో చెట్లపై ఆధారపడి యున్నవి.



చిత్రం 4.1 : ప్రాకృతిక పర్యావరణం

మానవుడు తన మౌళిక అవసరాలకై ఆహారం, బట్టలు, నివాసాలు కొరకు భూతలంపై గల మట్టిపై ఆధారపడి యున్నాడు. అందుచేతనే మట్టి మనకు అమూల్య సంపద.

మట్టి :

మన ప్రాకృతిక పర్యావరణంలో మట్టి ఒక ముఖ్యమైన మూలకం. చెట్లు, లతలు బ్రతుకుటకు అవసరమయ్యే నీరు, ఖనిజ లవణాలు మొదలైనవి మట్టి నుండే లభిస్తున్నాయి. వివిధ ప్రక్రియల ద్వారా శిలలు చూర్ణీభవనమై శిలారేణువులుగా మారుతున్నాయని మనకు తెలుసు. తరువాత ఈ శిలారేణువులు ఖనిజ భాగాలలో జైవిక భాగాలు కలుస్తున్నాయి. ఇది నీరు, ఇతర వాయుపదార్థాలు ద్వారా ప్రభావితమై వివిధ భౌతిక, రసాయనిక, జైవిక ప్రక్రియల ద్వారా కాలక్రమంలో మట్టిగా మారుతున్నాయి. కాని ఒక సెంటిమీటరు పరిమాణంలో మట్టి ఏర్పడుటకు కొన్ని వందల సంవత్సరాలు పడుతుంది.

మట్టి ఘన, ద్రవ వాయుపదార్థాల సమూహారం. మట్టియొక్క ఘనపదార్థం శిలరేణువులు, జైవపదార్థాలు రెండింటి కలయిక వల్ల ఏర్పడుతుంది. ప్రాణులు, చెట్లు యొక్క శరీర విఘటత భాగాని మట్టిలోని ఘనజైవిక పదార్థాలు మట్టిలో గల నీరు దీని ద్రవ మూలకం. మట్టిలో జరిగే వివిధ ప్రక్రియలకి నీరు అత్యంత అవసరం. నీరు లేనిదే పొడిమట్టిలో ప్రాణప్రదానకారీ శక్తి లేదు.

మట్టిలోని రంధ్రాలలో ఆమ్లజని, కార్బన్‌డైఆక్సైడ్, ఉదజని వంటి వాయవులు ఉంటాయి. చెట్లు, లతలు మొదలైనవి సరిగా పెరుగుట కొరకు మట్టిలో గల ఈ మూడింటి మధ్య సమతూకం అవసరం. మట్టి భూతలంలో ఒక సూక్ష్మ పలుచని పొర వలే ఉంటుంది.

చెట్లకి అవసరమయ్యే పొటాషియం, మెగ్నీషియం, సల్ఫర్, బొరాన్, పాస్ఫరస్, కాల్షియం, ఇనుము, రాగి మొదలైన పోషక మూలకాలు అజైవిక శిలారేణువులు నుండి లభిస్తున్నాయి.

భూతలంపై వేరువేరు రంగులలో మట్టి ఉంటుంది. శిలల రకాలు, జైవిక భాగాల పరిమాణం, శీతోష్ణస్థితిపై మట్టి యొక్క రంగు ఆధారపడియున్నది. జైవిక పదార్థాలు తక్కువగా ఉన్నచో ఆ మట్టి తేలికైన రంగు లేక తెలుపురంగులో ఉంటుంది. జైవిక పదార్థాలు అధికంగా ఉన్నచో ఆ మట్టి గాఢమైన రంగులో కనిపిస్తుంది. మట్టిలో ముఖ్యంగా నాలుగు ఆకారాలలో శిలరేణువులు ఉంటాయి. అవి రాయి, ఇసుక, ఒండు, బురద. సాధారణంగా ఇసుక, ఒండు, బురద సరైన కలయికలో బూడిదరంగు మట్టి ఏర్పడుతుంది. మట్టిలో ఇసుక పరిమాణం అధికంగా ఉన్నచో దాన్ని ఇసుకమట్టి అని అందురు. బురద లేక పంకం అధికంగా గల మట్టిని బురదమట్టి అని అందురు.

మీ కోసం పని :

మీ ప్రాంతంలో గల మట్టి నమూనాలని సేకరించి తరగతిలో ప్రదర్శించండి.

శిలలు గుండ గుండై మట్టిగా మారినచో దాన్ని అవశిష్టమట్టి అని అందురు. ఎర్రమట్టి, నల్లమట్టి, కంకరమట్టి, అరణ్యమట్టి మొదలైన ఈ రకానికి చెందిన మట్టికి ఉదాహరణలు. నదులో హిమానీనదులు లేక పవనాల ద్వారా మోసుకొని వచ్చి శిలరేణువుల పల్లపు భూమిలో చేరి నిలువా అగును. దీనివల్ల ఏర్పడే మట్టిని అపసృతమట్టి అని అందురు. ఒండ్రుమట్టి, లోయస్ మొదలైనవి ఈ రకపు మట్టికి ఉదాహరణలు.

ఆవరణ వ్యవస్థ :

జైవిక అజైవిక (భూస్వరూపాలు, శీతోష్ణస్థితి, మట్టి) మూలకాల మధ్యలో గల పరస్పర సంబంధ యోగ్యమైన పర్యావరణాన్ని ఆవరణ వ్యవస్థ అని అందురు. నిర్మాణం, పనుల దృష్టిలో పెట్టుకొని ఆవరణ వ్యవస్థ ఒక ప్రాకృతిక సంస్థ అవుతుంది. ఆవరణ వ్యవస్థలో ప్రతీ ప్రాణి-చెట్టు పరస్పరం ఆధారపడియున్నది. వీటికి తోడు మట్టి, నీటిఆవిరి వంటి అజైవిక మూలకాలపై వీటి జీవనం, అభివృద్ధి ఆధారపడి యున్నవి.

చిత్రం 4.2 : ఆవరణ వ్యవస్థ

భూమి యొక్క వేరువేరు ప్రాంతాలలో జైవిక, ఆజైవిక మూలకాల మధ్య అంతః సంబంధం వల్ల అనేక చిన్న, పెద్ద ఆవరణ వ్యవస్థలు ఏర్పడుతున్నాయి.

జీవాళి :

ఏదైనా ఒక విశాలమైన జలభాగం అంతర్గత ఆవరణ వ్యవస్థని జీవాళి అని అందురు. ఏదైనా ఒక జీవాళి అంతర్గతమైన ప్రాణులు-చెట్లు ఇతర జీవాళి యొక్క ప్రాణులు, చెట్లు భిన్నంగా ఉండవచ్చును. కాని స్థలభాగములో గల స్వతంత్ర విధానమైన ప్రాణులు, చెట్లతో ఏర్పడిన బృహత్ ఆవరణ వ్యవస్థను జీవాళి అందురు. జీవాళి సాధారణంగా వృక్షాల ఆధారంగా వర్గీకరణ జరుగుతుంది.

శీతోష్ణస్థితి, మట్టి దృష్టిలో మహాదేశియ ఆవరణ వ్యవస్థను మూడు భాగాలుగా విభజించవచ్చును. అవి : క్రాంతియ, ఉపక్రాంతియ, ఉపధృవ ప్రాంతీయ.

పైన పేర్కొన్న ప్రతీ ఆవరణ వ్యవస్థ సహజ వృక్ష సంపదను ఆధారంగా చేసుకొని ముఖ్యంగా అచ్చట శీతోష్ణస్థితి, మట్టి ద్వారా ప్రభావిత మగుచుండును. సహజ వృక్ష సంపద సాంద్రత, వీస్థీర్ణతని తీసుకొని అచ్చట పరిస్థితులను తగినట్టి వన్యజీవులు ఉండును.

ఆకారం, ప్రకారం దృష్టిలో సహజవృక్ష సంపదను ముఖ్యంగా మూడు తరగతులుగా విభజింపబడినవి. అవి క) అరణ్యాలు ఖ) గడ్డిభూములు గ) ముండ్లపొదలు

అధిక ఉష్ణోగ్రత, అత్యధిక వర్షపాతం గల ప్రాంతాలలో అరణ్యాలు కలవు. మధ్యమ వర్షపాతం గల ప్రాంతాలలో గడ్డిభూములు, అతి తక్కువ వర్షపాతం గల ప్రాంతాలలో ముండ్లపొదలు కలవు.

సహజవృక్ష సంపద – వన్యజీవులు :

శీతోష్ణస్థితిని ఆధారంగా చేసుకొని ప్రపంచంలో విభిన్న ప్రాంతాలలో వేరువేరు రకాల అరణ్యాలు గలవు. వాటిలో క్రాంతిమండలం సంతత హరిత అరణ్యాలు, క్రాంతిమండల, ఉపక్రాంతిమండల ఆకురాల్చు అరణ్యాలు, పోటుపాటు అరణ్యాలు, సరళవర్గీయ లేక శృంగాకార అరణ్యాలు మొదలైనవి ప్రధానమైనవి.

క్రాంతిమండల సంతత హరిత అరణ్యాలు : భూమధ్యరేఖ వృత్తానికి రెండు పక్కలందు 10^0 ఉత్తర, దక్షిణ అక్షాంశరేఖల మధ్యభాగంలో ఈ రకపు అరణ్యాలు కలవు. ఇది కాకుండా క్రాంతిమండలంలోని అంతర్భాగంలో అధిక వర్షపాతం గల ప్రాంతాలలో కూడా సంతత హరిత అరణ్యాలు (నిత్యహరిత అరణ్యాలు) గలవు.

చిత్రం 4.3 : క్రాంతీయ సంతత హరిత అరణ్యాలు

ఈ ప్రాంతంలో సంవత్సరం పొడవున వాయుమండలంలో ఉష్ణోగ్రత అధికంగా ఉంటుంది. దీనితో పాటు సంవత్సర వర్షపాతం 200 సెం.మీ.ల కంటే అధికంగా ఉంటుంది. ఈ అరణ్యాలలో సంవత్సరమంతా వృక్షాలు పచ్చని ఆకులతో ఎల్లప్పుడూ పచ్చగా ఉంటున్నాయి. అందుచే వీటిని సంతతహరిత లేక నిత్యహరిత అరణ్యాలు అని పేరు వచ్చింది. (హరితం అంటే పచ్చదనం)

చిత్రం 4.4 (క) పులి

చిత్రం 4.5 (ఖ) ఏనుగు

ఈ అరణ్యంలో అల్లూస్, మోహగని, రోజ్‌ఉడ్, ఐరన్‌ఉడ్, వెనిలా, రబ్బరు జాతి వృక్షాలు బాగా పెరుగుతున్నాయి. ఈ అరణ్యాలు మిక్కిలి దట్టంగా ఉంటాయి. అందుచే ఇచ్చట చెట్లు పొడవుగా పెరుగుతుంటాయి. నేలపై సూర్యకాంతి పడదు. దీని ఫలితం భూమి ఎల్లప్పుడూ బురదబురదగా ఉంటుంది. ఈ అరణ్యాలలో వివిధ రకాల పక్షులు, కోతులు, సరీసృపాలు ఉంటున్నాయి. నదులతో పాటు బురద ప్రాంతాలలో మొసళ్ళు, నీటి ఏనుగులు మొదలైనవి కలవు.

కాంగొ, అమెజాన్ నదీ ప్రవాహిక ప్రాంతాలలోను, తూర్పు ఆఫ్రికా, ఇండోనేషియాలోను ఈ రకమైన అరణ్యాలు కనిపిస్తాయి. భారతదేశంలో మేఘాలయతో పాటు దాని చుట్టూ పక్కల ప్రాంతాలను, పశ్చిమ కనుమల యొక్క పడమర భాగంలో కూడా ఈ విధమైన అరణ్యాలు కలవు.

చిత్రం 4.4 (గ) కోతి

క్రాంతీయ, ఉపక్రాంతీయ మండల ఆకురాల్చు అరణ్యాలు : రెండు అర్ధగోళాలలోను సుమారు 5^0 నుండి 35^0 అక్షాంశరేఖల మధ్యలో ఈ రకపు అరణ్యాలు గలవు. సంవత్సరపు సగటు వర్షపాతం 100-200 సెం.మీ. వర్షపాత ప్రాంతాలలో ఈ రకపు అరణ్యాలుఅ కలవు. ఈ వర్షపాతం ముఖ్యంగా రుతుపవనాలపై ఆధారపడియున్నది. పొడి రుతువులలో ఈ అరణ్యాలలో వృక్షాలు ఆకులను రాల్చి వేస్తుంటాయి. వీటిని రుతుపవనారణ్యాలు అని కూడా అందురు. చందనం, గుగ్గిలం, టేకు, ఎగిస, శిశు, అనస, కురలమ మొదలైన వృక్షాలు కాంతిమండల ఆకుపచ్చ అరణ్యాలలో గలవు. ఈ చెట్లు చాలా పెద్దవిగాను, ఎత్తుగాను, శక్తివంతంగాను ఉంటాయి. ఈ అరణ్యాలలో పులులు, సింహాలు, ఎలుగుబంట్లు, ఏనుగులు, జింకలు, పందులు, కోతులు మొదలైన వన్యజీవులు గలవు. భారతదేశంలోని అధికభాగం అరణ్యాలలో, ఉత్తర ఆస్ట్రేలియా, మధ్యఅమెరికాలో ఈ రకపు అరణ్యాలు కలవు.

చిత్రం 4.5 : క్రాంతియ ఆకురాల్చు అరణ్యాలు

ఉపక్రాంతియ ఆకురాల్చు అరణ్యాలలో ఓక్, బీచ్, అస్ మొదలైన చెట్లు గలవు. ఇచ్చట జింకలు, నక్కలు, తోడేళ్ళు మొదలైన వన్యజీవులు ఫిజంట, మొనాల్ మొదలైన పక్షులు గలవు. అమెరికా సంయుక్త రాష్ట్రాలలోని ఈశాన్య భాగంలోను, చైనా, న్యూజిలాండ్, చిలి, ఐరోపా పడమర తీరంలో ఉపక్రాంతియ ఆకురాల్చు అరణ్యాలు గలవు.

చిత్రం 4.6 : ఉపక్రాంతియ ఆకురాల్చు అరణ్యాలు

పోటుపాటు అరణ్యాలు : క్రాంతిమండల అంతర్గత నదీముఖ ద్వారం సమీపములో పోటుపాటుల వల్ల సముద్రపునీరు చేరుతూ నేలంతా బురదగా ఉంటుంది. ఈ నేలలో పెరిగే అరణ్యాలను పోటుపాటు అరణ్యాలు అని అందురు. మంచినీరు, ఉప్పునీరు, రెండింటిని ఉపయోగించుకొని ఇచ్చటి చెట్లు పెరుగుతాయి. సుందరీ, హింతాల్, చౌక్, తాటి, జీడి, కొబ్బరి, పొక మొదలైన చెట్లు ఈ అరణ్యాలలో పెరుగుతున్నాయి.

చిత్రం 4.7 : పోటుపాటు అరణ్యాలు

సరళవర్గీయ లేక శృంగాకార అరణ్యాలు : ఉత్తరార్ధగోళంలో 50^0 నుండి 70^0 అక్షాంశరేఖల మధ్యభాగంలో సరళవర్గీయ అరణ్యాలు కలవు. ఈ రకపు అరణ్యాలను టైగా అని అందురు.

చిత్రం 4.8 : సరళవర్గీయ అరణ్యాలు

ఈ ప్రాంతాలలో వేసవి కాలంలో తక్కువ వర్షపాతం, శీతాకాలంలో మంచపాతం ఉంటుంది. ఈ అడవులలోని చెట్లు శంఖువు ఆకారంలో ఉండి పొడవుగాను, మెత్తగాను ఉంటాయి. వీటినుండి మెత్తని కలప లభిస్తుంది. వీటి ఆకులు సన్నంగా పొడవుగా ఉండి రూపాన్ని పోలి ఉంటాయి. సంవత్సరంలో చాలా సమయాలలో ఈ చెట్లు ఆకులను రాల్చివేస్తూ, చిగురిస్తూ ఉండుటవల్ల సంవత్సరమంతా పచ్చగా ఉంటాయి. చిర్, పయిన్, ఫల్, లార్చ్, సిడార మొదలైన చెట్లు ఈ అడవులందు పెరుగుతున్నాయి. ఇచ్చట తెల్లనక్కలు, మింకు, తెల్ల ఎలుగుబంట్లు మొదలైన జీవజంతువులు గలవు.

మీకు తెలుసా ?

రష్యా భాషలో టైగా అంటే విశుద్ధం, అస్పృశ్యము అని అర్థం.

గడ్డిభూములు : ఉనికిని బట్టి గడ్డి భూములు రెండు రకాలు అవి : క్రాంతిమండల గడ్డిభూములు, ఉపక్రాంతి మండల గడ్డిభూములు.

క్రాంతిమండల గడ్డిభూములు : కర్కాటక మకర రేఖల మధ్యాభాగంలో అల్ప వర్షపాతం గల ప్రాంతాలలో క్రాంతిమండల లేక ఉష్ణమండల గడ్డిభూములు గలవు. ఇచ్చట పెరిగే రకరకాల గడ్డిమొక్కలు ఎత్తు 3 నుండి 4 మీటర్లు ఉంటుంది. ఆహారం సులభంగా లభిస్తుండటం వల్ల అనేక శాఖహారి (గడ్డి) తినే ప్రాణులు ఇచ్చట గలవు. వీటిలో ఏనుగులు, జీబ్రాలు, జింకలు, జిరాఫీలు, అడవి దున్నలు మొదలైన జీవులు గలవు.

జిరాఫీ

చిత్రం 4.9 : క్రాంతిమండల గడ్డిభూమి

గడ్డి తినే జీవుల మాంసం తిని బ్రతికే పులులు, చిరుతలు, సింహాలు మొదలైన మృగాలు కూడా ఇచ్చట గలవు. ఆఫ్రికాలోని సవన్నా గడ్డిభూములు క్రాంతిమండల గడ్డిభూములకు ఒక ఉదాహరణ.

ఉపక్రాంతీ మండల గడ్డిభూములు : మధ్య అక్షాంశరేఖ అంతర్గత ఖండాలలోని అభ్యంతరీణ భాగంలో అల్ప వర్షపాతం గల ప్రాంతాలందు ఈ రకపు గడ్డిభూములు కలవు. ఈ గడ్డిభూమిలో పెరిగే గడ్డి పొట్టిగా ఉంటుంది. ఇచ్చట ఖడ్గమృగం, బైసన్ మొదలైన జంతువులు గలవు.

చిత్రం 4.10 : ఉపక్రాంతీయ గడ్డిభూములు

ముండ్లపొదలు :

ఎడారులు, అర్ధ ఎడారులందు ఈ రకపు చెట్లు కలవు. అత్యధిక ఉష్ణోగ్రత, అతిస్వల్ప వర్షపాతంతో పాటు నిస్సారమైన ఇసుక నేలల వల్ల ఇచ్చట చిన్న చిన్న ముండ్లపొదలు కలవు. ఎడారులలో ఒయాసిస్ ప్రాంతాలలో నాగవేణి, ఈత, బ్రహ్మచెముదు, ఖర్జురం, సిజు, తుమ్మ వంటి చెట్లు పెరుగుతున్నాయి. చెట్ల ఆకులు అతి చిన్నవి. కొన్ని చెట్ల ఆకులు ముళ్ళుగా రూపాంతరం చెందుతుంటాయి. కాండం మాంసకృత్తులు కలిగియుంటుంది.

చిత్రం 4.11 : ముండ్లపొదలు

మీకు తెలుసా ?

సవన్నాను ప్రపంచ జంతుశాల అని అందురు. దాన్ని వేటగాళ్ళ స్వర్గం అని కూడా అందురు.

మీకు తెలుసా ?

ప్రపంచంలో వివిధ ప్రాంతాలలోని గడ్డిభూములకు వేరువేరు పేర్లు కలవు.
అవి :
క్రాంతిమండల గడ్డిభూములు
తూర్పు ఆఫ్రికా–సవన్నా
బ్రెజిల్–కంపాస్
వెనుజిలా–లాన్స్
ఉపక్రాంతి మండల గడ్డిభూములు
అర్జెంటీనా–పంపాస్
ఉత్తరమెరికా–ప్రెయరీ
మధ్యఆసియా–స్టెప్స్
ఆస్ట్రేలియా–డౌన్స్

మీకు తెలుసా ?

ఉపక్రాంతి మండల గడ్డిభూమి ప్రాంతాలలో గోదుమలు అధికంగా పండుతుండుట వల్ల దీన్ని ప్రపంచ రొట్టెల బుట్ట అందురు.

మీకు తెలుసా ?

ఒంటె చాలా కాలం వరకు నీరు త్రాగకుండా ఉండ గలదు. ఇసుక నేలపై సులభంగా నడవ గలదు. అందుచేతనే ఒంటెని "ఎడారి ఓడ" అందురు.

తంద్రా లేక శీతల ఎడారి ఉద్భిజాలు :

ధృవాలకు దగ్గరలో ఉన్న ప్రాంతాలకు సంవత్సరంలో **10** నెలలు అధికంగా చలిగా ఉంటుంది. రెండు నెలలు మాత్రం గ్రీష్మరుతువు ఉంటుంది. గ్రీష్మరుతువులో మంచు కరుగుట వల్ల ఈ ప్రాంతంలో మొస, లైకన్ వంటి చిన్న చిన్న మొక్కలు, పొదలు పెరుగుతుంటాయి. వీటిని ఉండ్రా మొక్కలు అని అందురు. ఇచ్చట కనిపించే

చిత్రం **4.12 :** ఓలర్స్, తెల్ల ఎలుగుబంటి

జంతువులు దళసరైన చర్మం, అధిక రోమాలు, చర్మం మీద క్రొవ్వు చేరి ఉంటుంది. ఇది అధిక చలి నుండి జంతువులను కాపాడుతున్నాయి. సీల్, తిమింగళం, ఓలర్స్, బల్గారియ, ధృవపు ఎలుగుబంటి, తెల్లనక్క, ధృవపు గుడ్లగూబలు వంటి జీవులు ఇచ్చట పెరుగుతున్నాయి.

ఏత్తైన పర్వతాలపై కింది నుండి పై వరకు వరుసగా సతత హరిత అరణ్యాలు ఆకురాల్చు అరణ్యాలు, సరళవర్గీయ అరణ్యాలు, టంద్రా అరణ్యాలు కనబడతాయి.

మీకు తెలుసా ?

ఎత్తైన పర్వతాలపై రకరకాల అరణ్యాలు ఉండుటకు కారణం తెలుసుకొని రాయండి.

అర్థిక అభివృద్ధితో పాటు మానవుని అవసరాలు పెరుగుతున్నాయి. పారిశ్రామిక వికరణ, పట్టణీకరణ, నౌకలు, రైలుమార్గాలు, రైలు బోగీలు మొదలైన వాటి నిర్మాణం కొరకు వివిధ రకాల గృహ అవసరల కొరకు అనేక జాతులు, ఉపజాతులకు చెందిన చెట్లు లతలు, పొదలు నశించిపోతున్నాయి. దీనికి తోడు అరణ్యాలే నివాసం గల పక్షులు, వన్యజంతువులు క్రమంగా అంతరించిపోతున్నాయి. చెట్లు, పశువులు, పక్షులు మన పర్యావరణంలో ముఖ్య భాగమని మనం మరిచిపోతున్నాం. వీటిపై మానవజాతి భవిత ఆదారపడియున్నది. పర్యావరణంలో చెట్లు, పశువులు, పక్షులు మానవ సమాజం మధ్య భారసామ్యం ఉండవలసిన అవసరం ఎంతైన ఉన్నది. ఈ భారసామ్యం నష్ట పోయినచో మానవ సమాజం బ్రతికి ఉండుట కష్టం అగును. అందుచేత మనం కొత్త అడవులను సృష్టించుటతో పాటు ప్రాకృతిక అరణ్యాలు నశించిపోకుండా చూడవలసిన అవసరం ఉన్నది.

ప్రాకృతిక భారసామ్యం :

ఏదైనా ఒక ఆవరణ వ్యవస్థలో జైవ, అజైవ మూలకాల మధ్య పరస్పరిక క్రియలు, ప్రక్రియలు జరుగు తుంటాయన్న విషయం మీరు తెలుసుకొన్నారు. చెట్లు, ప్రాణులు బ్రతికి యుండుటకై నీరు, గాలి, మట్టి మొదలైన అజైవిక పదార్థాలు అవసరమగుచున్నవి. భూమి ప్రాణులకు, చెట్లకు నివాస స్థలం, ఆహారం, మౌళిక పదార్థాలు, శక్తిని వీటిని భూమి అందజేస్తుంది. కొన్ని ప్రాణులు, చెట్లు నీటిలోను, గాలిలోనూ ఉంటూ వంశాభివృద్ధిని చేసుకొనుచున్నాయి. ప్రాణులు నీటిని త్రాగునీరుగా వాడుకుంటున్నాయి. చెట్లు, లతలు, మట్టి నుండి ఖనిజ లవణాలు, నీటిని గ్రహించి ఆహారాన్ని తయారు చేసుకొంటున్నాయి. కొన్ని బ్యాక్టరియా జీవులు నత్రజని మట్టిలో కలియునట్లు చేస్తున్నాయి. చెట్లు, లతలు ఆహారాన్ని తయారు చేసుకొనే సమయంలో వాయుమండలంలోని ఆమ్లజనిని విసర్జిస్తున్నాయి. చెట్లు, లతలు వ్రేళ్ళు మట్టిని పట్టియుందుట వల్ల మట్టి క్షయం కాకుండా సహకరిస్తున్నాయి. మట్టి నుండి గ్రహించిన నీటిని ఆవిరి రూపంలో వాయుమండలంలోనికి విసర్జిస్తున్నాయి. ఈ విధంగా ఆవరణ వ్యవస్థలు జైవ, అజైవ మూలకాల మధ్య నిరంతరం పదార్థాలు శక్తి ఆదాన ప్రధానత జరుగుతుంటుంది.

ఆహారపు గొలుసు :

చెట్లు ప్రాకృతిక పర్యావరణంలో సూర్యకాంతి, నీరు, ఇతర లవణాలు మొదలైన వాటిని సంగ్రహించుకొని స్వయంగా ఆహారాన్ని తయారు చేసుకొంటాయి. అందుచేతనే చెట్లను "ఉత్పాదకాలు" అందురు.

ప్రాణులు తమకవసరమయ్యే ఆహారాన్ని తాము స్వయంగా తయారు చేసుకొలేవు. ప్రాణులన్నీ ఆహారం కొరకు వృక్ష ప్రపంచంపై ఆధారపడియున్నవి. కొన్ని ప్రాణులు ఆహారం కొరకు ప్రత్యక్షంగానో, మరికొన్ని పరోక్షంగానో చెట్లపై ఆధారపడియున్నవి. ఉదాహరణకు మేక, గొర్రె, ఆవు, ఎద్దు, జింక, కుందేలు మొదలైనవి గడ్డి లేక ఆకులు తిని బ్రతుకుతున్నాయి. వీటిని తృణభోజి లేక శాఖాహారులు అందురు.

పులి, సింహం వంటి మాంసాహార జీవులు, శాఖాహార జీవులని తిని బ్రతుకుతున్నాయి. ఇవి కాకుండా ఇతర అనేక చిన్న చిన్న జీవులను తింటూ పెద్ద పెద్ద ప్రాణులు బ్రతుకుతున్నాయి. ఉదాహరణకి వివిధ రకాల క్రిములు, కీటకాలకు కప్ప తింటుంది. కప్పను చిన్నపాము, చిన్నపామును పెద్ద పాములు, పెద్ద పామును ముంగిస తింటుంది. జీవులు చనిపోతే సూక్ష్మజీవులు వాటిని విఘటనం చేసి మట్టిలో కలుపుతున్నాయి. ఈ విధంగా ఆవరణ వ్యవస్థలో అంతర్భాగమైన ప్రతి జీవి ఆహారంతో పాటు శక్తిని పొందుటకై ఇతర జీవులపై ఆధారపడియున్నవి. దీన్ని "ఆహారపు గొలుసు" అందురు. కాబట్టి ప్రతీ తరగతికి చెందిన జీవులు ఆహారపు గొలుసులో ఒక్కొక్క వలయం (రింగు) వలే పని చేయును. ఇతర ఉదాహరణల ద్వారా దీన్ని చూపించడం జరిగింది.

మీ కోసం పని :

ప్రతీ ఆహారపు గొలుసులో మొదటి వలయం చెట్లు కాగా చివరి వలయం సూక్ష్మ జీవులు. దీనికి కారణం ఆలోచించి రాయండి.

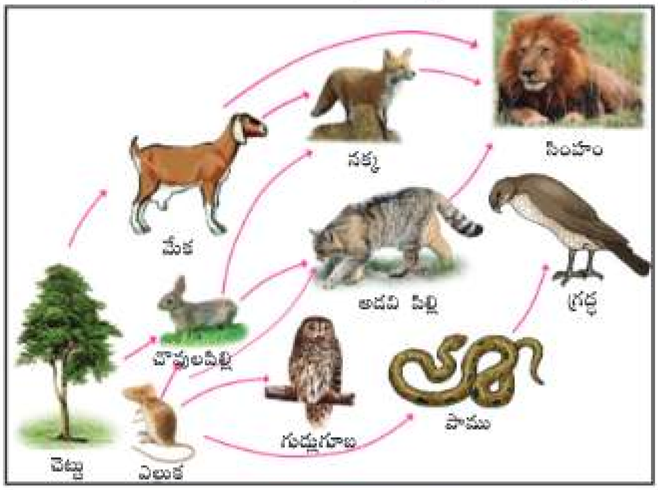
మీ కోసం పని :

మీరు కొన్ని ఆహారపు గొలుసులు తయారు చేయండి.

చిత్రం 4.13 : ఆహారపు గొలుసు ప్రక్రియ

ఆహారపు జాలిక :

ఏదైనా ఆవరణ వ్యవస్థలో అనేక ఆహారపు గొలుసులు ఉంటాయి. ఒక ఆహారపు గొలుసులో వలయమైన ప్రాణి మరొక ఆహారపు గొలుసులో కూడా వలయం అవుతుంటుంది. ఇలా అల్లుకుపోయి ఉన్న ఆహారపు గొలుసులను "ఆహారపు జాలిక" అందురు.



చిత్రం 4.14 : ఆహారపు జాలిక

శక్తి ప్రభావం – శక్తి పొరలు : చెట్లు ఉత్పాదకాలు, మిగిలిన ప్రాణులు భక్షకులు అని ఇప్పుడే మనం తెలుసుకొన్నాం. చెట్లు మట్టి నుండి గ్రహించిన ఖనిజ లవణాలను ఇవి సౌరశక్తి సహాయంతో రసాయినిక శక్తిగా రూపాంతరం చేస్తున్నాయి. తృణబోజి జీవుల చెట్ల యొక్క వివిధ భాగాలను తిని బ్రతుకుతున్నాయి, పెరుగుతున్నాయి. ఫలితంగా చెట్లలో ఉన్న రసాయినక శక్తి తృణబోజి జీవులు గ్రహిస్తున్నాయి. తృణబోజి జీవుల నుండి ఈ శక్తి మాంసాహారి ప్రాణులకు మానవులకు చేరుతుంది. ఆవరణ వ్యవస్థలో ఈ విధంగా శక్తి స్థానాంతరం అగుటను "శక్తి ప్రవాహం" అందురు.

శక్తి ప్రవాహంలో మొదట పొరలో చెట్లు లేక ఉత్పాదకాలు, రెండవ పొరలో తృణబోజి ప్రాణులు, మూడవ పొరలో మాంసాహార ప్రాణులు, నాల్గవ పొరలో రెండవ పొర మాంసాహార ప్రాణులు ఉంటాయి. మొదటి పొర నుండి నాల్గవ పొర దిశగా శక్తి ప్రవాహం పరిమాణం క్రమంగా తగ్గిపోతుయుంది. ఎందుకంటే మొదటి పొరలో ఉండేది అధిక పరిమాణంలో ఉండుటవల్ల ఇచ్చట శక్తి పరిమాణం అధికంగా ఉంటుంది. తృణబోజి ప్రాణులు ఈ శక్తి నుండి కొంతభాగాన్ని గ్రహిస్తున్నాయి.

మాంసాహార ప్రాణుల సంఖ్య తక్కువ అగుటవల్ల ఇది గ్రహించే శక్తి పరిమాణం కూడా తక్కువ. దీన్ని బొమ్మల రూపంలో చూసినచో ఒక పిరమిడ్ రూపంలో ఉంటుంది. దీన్ని “శక్తి పిరమిడ్” అందురు.

జైవ భారసామ్యం : ఆహారం, వినియోగ దారుల దృష్టిలో ఆహార పిరామిడ్ నందు గల వివిధ పొరల మధ్య భారసామ్యం ఉండవలసిన అవసరం ఎంతైనా కలదు. అనగా మొదటి పొర నుండి నాల్గవ పొర దిశగా జీవుల సంఖ్య తగ్గుట అవసరం. ప్రతి ప్రాణుల మధ్య సఖ్యా సంబంధిత సుసంపర్కం ఏర్పడుతుంది. ఇటువంటి సంఖ్యాగత సుసంపర్కాన్ని “జైవ భారసామ్యం” అందురు. వివిధ ప్రాకృతిక కారణాలతో పాటు మానవ కార్యకలాపాల వల్ల జైవ భారసామ్యం కనుమరుగు కాబోతుంది. అత్యధికంగా అరణ్యాలు నశించిపోవుట వల్ల వివిధ శక్తి పొరల మధ్య సంఖ్యాగత సుసంపర్కం నష్టమై పోతుంది. అనేక ఉపజాతుల చెట్లు, లతలు, ప్రాణులు నశించిపోయే పరిస్థితి ఏర్పడింది. కింది పొరల క్షయమైనచో నాల్గవ పొరలో గల మనిషి తప్పకుండా ఆపదలకు గురికాక తప్పదు. అందుచేతనే జైవ భారసామ్యాన్ని రక్షించుకొనే దిశగా మనమంతా ప్రయత్నం చేయవలసి ఉన్నది.

చిత్రం 4.15 : శక్తి పిరమిడ్

కాలుష్యం-పర్యవరణ వినాశనం :

మనిషి జీవించుటకై వివిధ రకాల పనులు చేయుచున్నాడు. గ్రామీణ ప్రాంతాలలో వ్యవసాయం, పట్టణ ప్రాంతాలలో పరిశ్రమలు, వర్తక వ్యాపారాలు ప్రజల ముఖ్య ఆర్థిక వనరులిచ్చే కార్యక్రమాలుగా ఉన్నాయి. ఈ కార్యక్రమాలన్నింటిని నుండి వ్యర్థ పదార్థాలు వెలుబడుతున్నాయి. ఇవి గాలి, నీరు, మట్టిలో కలుస్తున్నాయి. దీని ఫలితంగా ప్రాకృతిక పర్యావరణంలో ఈ కలుషితాన్ని దానివల్ల ఏర్పడే పరిస్థితిని కాలుష్యం అందురు. కాలుష్యాన్ని కలిగించే వీటిని కలుషితాలు అందురు. మన పర్యావరణ అంతర్గత గాలి, నీరు మట్టి ఏ విధంగా కలుషితమగుచున్నదో ఆలోచిద్దాం రండి.

వాయు కాలుష్యం :

ప్రాకృతిక, మానవకృత కారణాలు రెండింటి వల్ల వాయు కాలుష్యం అగుచున్నది. ముఖ్యంగా అగ్ని పర్వాతల నుండి లావా వెలువడు సమయంలో వందలాది టన్నుల బూడిద, వాయువులు వాయుమండలంలో చేరుతున్నాయి. దాని ఫలితంగా గాలి కలుషితమగుచున్నది. పవనాలు అధిక వేగంగా వీస్తుండుట వల్ల దుమ్ము, ధూళి, పొగ, విషపూరిత వాయువులు మొదలైనవి గాలిలో చేరి, గాలిని కలుషితం చేస్తున్నాయి.

వాయుకాలుష్యానికి మానవకృత కారణాలు అధిక ప్రాముఖ్య కలిగియున్నాయి. వివిధ రకాల కర్మాగారాలు, మోటారు వాహనాలు, విమానాలు, అణు పరీక్షలు, ఉష్ణవిద్యుశ్శక్తి కేంద్రాలు మొదలైన వాటినుండి వెలుబడే విషపూరిత దుమ్ము, ధూళి మొదలైనవి గాలి కాలుష్యానికి ముఖ్య కారణమగుచున్నాయి. ఇవి కాకుండా వివిధ ఖనిజాలు, జైవిక ఇందనాలు వాడుక వల్ల గాలి కలుషితమగుచున్నది.

చిత్రం 4.16 : వాయు కాలుష్యం

గ్రామ ప్రాంతాలలో పంటలు పండించు సమయంలోను కర్రలు, వెదురు, పడవలు మొదలైనవి వంట చెరుకుగా వినియోగించు చుండుటవల్ల గాలి కలుషితమగుతుంది. పెద్ద పెద్ద పట్టణాలలో మోటారు వాహనాల వినియోగం అధిక మగుటవల్ల కర్మాగారల స్థాపన, అధిక నివాస భవనాల నిర్మాణం కూడా దీనికి ముఖ్య కారణమగుచున్నది. మోటారు వాహనాల నుండి భూతలానికి సమీపంలో వెలువడే పొగ వల్ల ప్రజల ఆరోగ్యానికి ఎంతో ప్రమాదకారంగా ఉంటుంది. కలుషిత వాయువును పీల్చుట వల్ల మనం వివిధ రకాల వ్యాధులకు గురి అవుతున్నాం. వీటివల్ల ఉపిరితిత్తులు పాడైపోయి అనేక మంది అకాల మరణానికి గురగుచున్నారు. ఇవి కాకుండా వివిధ రకాల ఎలర్జీ, చర్మకేన్సర్, క్షయతో పాటు నాడీ సంబంధిత వ్యాధులు కూడా వాయు కాలుష్యం వల్ల వస్తున్నాయి.

మీ కోసం పని

మీ ప్రాంతంలో గాలి ఎలా కలుషితమగుచున్నదో రాయండి.

చిత్రం 4.17 : వాయు కాలుష్యం

మీకు తెలుసా ?

మన రాజధాని న్యూఢిల్లిలో ఉన్న వాహనాలను ఒక వరుసలో ఉంచినచో నైలునది, అమెజాన్ నది రెండింటి మొత్తం పొడవులతో సమానమగును.

వాయు కాలుష్యం వల్ల వాయుమండలం వేడేక్కుతుంది. భూమిపై వివిధ ప్రాంతాలలో శీతోష్ణస్థితి, వాతావరణమందు అనియమిత పరిస్థితులు ఏర్పడును. కొన్ని ప్రాంతాలలో ఆమ్లవర్షం కురుస్తుంది. దాని చెడు ప్రభావం వల్ల మానవులు, జీవజగతి, వృక్ష జగతిపై పడుతుంది.

వాయు కాలుష్యాన్ని తగినంతగా నియంత్రించ వలసిన అవసరం ఉన్నది. దీని కొరకు వివిధ చర్యలు తీసుకొబడుతున్నాయి. ఢిల్లి వంటి కొన్ని నగరాలలో మోటారు వాహనాలలో సి.ఎన్.జి. (కంప్రెస్డ్ నెచురల్ గ్యాస్)ను వాడుతున్నారు. వంట కొరకు గ్యాస్‌ను వినియోగించుటకై అధికంగా ప్రోత్సాహిస్తున్నారు. దీనికి తోడు మొక్కలు నాటుట సామాజిక వనీకరణం ద్వారా వాయు కాలుష్యాన్ని నియంత్రణకై కృషి జరుగుతున్నది.

మీ కోసం పని

మీరు మీ ఇంటి పరిసరాలలో గాలి కలుషితం కాకుండుటకై ఏం చేస్తారు ?

నీటి కాలుష్యం :

నీరే ప్రాణం, నీరు లేనిదే జీవజగతి బ్రతికే అవకాశమే లేదు. కాని వివిధ రకాల ఆర్థిక కార్యకలాపాల వల్ల ప్రాణుల వ్యవహారం వల్ల నీరు కలుషితమగుచున్నది. పెద్ద పెద్ద పట్టణాల నుండి వెలుబడే మురికినీరు, విసర్జితాలు, కర్మాగారాల నుండి వెలుబడుతున్న మైలు పదార్థాలు నీటితో కలియుట వల్ల నీటి కాలుష్యం మరింతగా పెరుగుతుంది. వ్యవసాయ రంగంలో వినియోగిస్తున్న వివిధ రసాయనిక ఎరువులు, క్రిమి సంహారిక ఔషధాలు నీటిలో కలయిక ద్వారా కూడా నీరు కలుషితమగుచున్నది. అదే విధంగా భూక్షయం వల్ల జీవజంతువుల కళేభరాలు, చెట్ల ఆకులు, నార మొదలైనవి కుళ్ళిపోయి నీటిలో కలుస్తున్నాయి. వివిధ రకాల గృహకార్యక్రమాల ద్వారా వెలువడే నీరు ద్వారా కూడా నీరు కలుషితమగుచున్నది.

చిత్రం 4.18 : నీటి కాలుష్యం

ప్రాణులు నీటిని త్రాగుటకు ఉపయోగిస్తుంటాయి. కలుషిత నీరు త్రాగుటవల్ల నీటి ద్వారా వ్యాపించే వ్యాధులకు గురికావలసి వస్తుంది. దీనివల్ల చనిపోయే పరిస్థితులు కూడా లేక పోలేదు. కలుషితనీరు త్రాగుటవల్ల మనుషులు వివిధ రకాల వ్యాధులకు ముఖ్యంగా విరోచనాలు, కలరా వంటి భయంకర వ్యాధులకు గురగుచున్నారు. కొంతమంది పచ్చకామేర్లు వ్యాధికి కూడా గురగుచున్నారు. గంగా, యమున నదులు మొదలుకొని ఒడిశాలోని మహానది వరకు అన్ని పెద్ద పెద్ద నదులలోని నీరు కాలుష్యానికి గురగుచున్నది. ఈ నదుల నీరు ఈనాడు వినియోగానికి పనికిరానంత కాలుష్యంలో ఉన్నది. నదుల నీరు సముద్రంలో కలుస్తుండుట వల్ల సముద్రపునీరు కూడా కాలుష్యానికి గురౌతుంది. దీనివల్ల వివిధ రకాల సముద్రజీవులు నశించిపోతున్నాయి.

మన శరీరం ఆరోగ్యంగా ఉండుటకై శుద్ధమైన నీటిని ఉపయోగించుట ఎంతో అవసరం. సాధారణంగా నూతులు, చెరువులోని నీటిలో బ్లీచింగ్ పౌడర్, క్లోరిన్ మాత్రలు కలిపి ఆ నీరు త్రాగుటకు వినియోగించవచ్చును. ఇది కాకుండా నీటిని మరిగించి వడపోసి లేక ఫిల్టర్ యంత్రాన్ని ఉపయోగించి ఆ నీటిని త్రాగుట ఎంతో మంచిది. దీనివల్ల వ్యాధులకు దూరంగా ఉండగలుగుతాం. నీటిని తగినంతగా ఉపయోగించుకొనుట నీటిని కాలుష్యం నుండి కాపాడుకొనుట మనందరి భాధ్యత. ఇంటిలో వాడుక చేసిన నీరు (బట్టలు ఉతికిన, స్నానం చేసిన నీరు) తోటలోని మొక్కలకు తిరిగి ఉపయోగించుట మంచిది.

మీ కోసం పని

నీటి కాలుష్యానికి గల ఇతర కారణాలను తెలుసుకొని ఒక జాబితాని తయారుచేయండి.

మీకు తెలుసా ?

ఉష్ణ విధ్యుత్ కేంద్రాలు, కర్మాగారాలు నుండి వేడినీరు నదీ ప్రాంతాలలో కలసి నదీనీటి ఉష్ణోగ్రత పెంచును. జలచర జీవులు, నీటిమొక్కలపై ఇది ప్రతికూల ప్రభావాన్ని చూపుతున్నాయి.

మీకు తెలుసా ?

ప్రపంచ ఆరోగ్య సంస్థ, ప్రపంచ బ్యాంక్ సర్వేలను బట్టి చూడగా భారతదేశంలో సుమారు వంతుల $\frac{1}{4}$ వ్యాధులు కలుషిత నీటి వాడుక వల్ల వస్తున్నాయి. ప్రపంచంలో సుమారు **25** శాతం ప్రజలు విశుద్ధ నీటినే వినియోగిస్తున్నారు.

మీ కోసం పని

పెద్ద ప్లాస్టిక్ బొటిల్‌ని రెండు ముక్కలు చేయండి. రెండు ముక్కలను తీసుకొని ఇసుక, గులకరాల్లు, బొగ్గు పొరలు పొరలుగా వేసి ఫిల్టర్ యంత్రాన్ని తయారుచేయండి.

మట్టి కాలుష్యం :

నీరు, గాలి వలె మట్టి కాలుష్యం కూడా ఒక ముఖ్య సమస్య. మట్టి క్షయమగుట, మట్టిలో నీటి పరిమాణం తగ్గుట, ప్రమాదకరమైన రసాయనిక పదార్థాలు మట్టిలో కలయికతో పాటు వివిధ రకాల వ్యర్థ పదార్థాలు మట్టిలో కలుస్తుండుట వల్ల మట్టి కలుషితమగుచున్నది.

చిత్రం 4.19 : మట్టి కాలుష్యం

రసాయనిక ఎరువులు, విషపూరిత పురుగు మందుల వినియోగం వల్ల మట్టిని తేలికపరిచే వానపాములు చనిపోతున్నాయి. దీనివల్ల మట్టి నీటిని గ్రహించుకొనే సామర్థ్యాన్ని సారాన్ని కోల్పోతుంది. కర్మాగారాల నుండి వెలుబడే వ్యర్థ పదార్థాలు బూడిద మొదలైనవి భూమిని కలుషితం చేస్తున్నాయి. పెద్దపెద్ద పట్టణాల నుండి రోజుకి వేలకొలది టన్నుల వ్యర్థ పదార్థాలు వెలుబడుతున్నాయి. ఇవి రోడ్లు, సర్వసాధారణ ప్రదేశాలు, మురికినీటి కాలువాలో నిలువా అగుచున్నాయి. అవి కుళ్ళిపోయి కంపుగొడుతూ వివిధ వ్యాధులకు కారణమగుచున్నవి. ప్లాస్టిక్ వస్తువులు, పాలిథిన్ సంచులు అధికంగా వినియోగించుట వల్ల మట్టి కాలుష్యం మరింతగా పెరిగిపోతుంది. కలుషిత మట్టి ద్వారా ప్రవహించి భూగర్భంలోనికి చేరుతున్న నీరు కూడా కలుషితమగుచున్నది.

మీ కోసం పని

మట్టి కలుషితమగుట వల్ల ప్రజలు ఎదుర్కొంటున్న సమస్యలను గూర్చి తెలుసుకొని రాయండి.

మీకు తెలుసా ?

డెసిబెల్ : శబ్ద తీవ్రతను కొలిచే ప్రమాణం. సాధారణంగా మనం మాట్లాడుకొనే ధ్వని **20-30** డెసిబెల్. బిగ్గరగా మాట్లాడే సమయంలో ధ్వని **60** డెసిబెల్. మోటార్ సైకిల్ పోవుచున్నప్పుడు శబ్దం **105** డెసిబెల్.

ధ్వని (శబ్ద) కాలుష్యం :

ఈనాడు ధ్వని లేక శబ్ద కాలుష్యం పెరిగిపోతుంది. బస్సులు, రైళ్ళు, మోటార్ వాహనాలు మొదలైనవి వాటినుండి కర్మాగారాలు, రేడియో, టి.వీ., బ్యాండ్‌మేళాలు, లౌడుస్పీకర్లు, దీపావళి, పండుగలు, ఉత్సవాలు సమయంలో ఉపయోగించే బాణాసంచ వల్ల శబ్ద కాలుష్యం జరుగుతుంది. గ్రామీణ ప్రాంతల కంటే పట్టణ ప్రాంతాలలో శబ్ద కాలుష్యం అధికంగా ఉన్నది. భయంకరమైన ఉరుముల శబ్దానికి కొంతమంది చనిపోతున్నారు.

మీ కోసం పని

మీ ప్రాంతాలో శబ్దం కాలుష్యం ఎలా జరుగుతుందో రాయండి ?

ఒక నిర్దిష్ట తీవ్రత గల శబ్దాన్ని మన చెవి గ్రహించగలదు. అత్యధికంగా **75** డెసిబెల్ ధ్వని మనిషి చెవికి ఎటువంటి నష్టం ఉండదు.

పట్టణ ప్రాంతాలలో అత్యధిక వాహనాల రాకపోకల వల్ల కర్మాగారల వల్ల వెలుబడుతున్న అత్యధిక ధ్వని వల్ల ప్రజలు వినికిడి శక్తిపై చెడు ప్రభావం పడుతుంది. దీనివల్ల ప్రజలు ముఖ్యంగా తలనొప్పి, మానసిక వ్యాధులకు గురి అవుతారు.

పై వివరణలను బట్టి చూడగా పర్యావరణ కాలుష్యానికి మనిషే కారణమగుచున్నాడు. అయినప్పటికి మనం పర్యావరణం యడల తగిన శ్రద్ధ తీసుకొవలసిన అవసరం ఉన్నది. వృక్ష ప్రపంచం, జీవప్రపంచం మనగడకు కాపాడుకొనుట అత్యంత అవసరం. పర్యావరణాన్ని కాలుష్యం నుండి కాపాడుకొనుటక మనమంతా కింది విషయాలలో తగిన శ్రద్ధ చూపించవలసి యున్నది.

1. జనాభా పెరుగుదల అరికట్టండి.

2. నీరు, ఖనిజలవణాలు, ఇతర ఖనిజ పదార్ధాలను నియమితంగా వినియోగించు కొవలెను.

3. అరణ్యాలు క్షయాన్ని నివారిస్తూ, కొత్త అడవులను సృష్టించవలెను.

4. వన్యమృగాలు వేటను నియంత్రింప వలెను. కనుమరుగై పొతున్న జీవుల సంరక్షణకై అభయరణ్యాలు ఏర్పరచవలెను.

5. కర్మాగారాల నుండి వెలుబడుతున్న వ్యర్ధపదార్ధాలను పునః చక్రీకరణ చేయవలెను.

6. జీవజంతువుల మలమూత్రాలను బయోగ్యాస్, జైవ ఎరువులుగా వినియోగించుకొవలెను.

7. హానికర రసాయనిక ఎరువులు, పురుగు మందుల వినియోగంపై నియంత్రణ ఉండవలెను. జైవ ఎరువులు, జైవ పురుగుమందులకు ప్రాధాన్యత కలిపించాలి.

8. వాహనాలను విద్యుచ్ఛక్తి. సి.ఎన్.జి.ల సాయంతో నడిపించవలెను.

9. కర్మాగారాల నుండి వెలుబడే పొగను వివిధ రకాల ప్రక్రియల ద్వారా శుద్ధి చేసి వాయుమండలంలోకి విసర్జించవలెను.

10. శబ్ధ కాలుష్య నివారణకై తగిన చర్యలు తీసుకొనవలెను.

పై విషయాలతో పాటు మనం దైనందిన కార్యక్రమాలలో పర్యావరణ కాలుష్య నివారణకై కొంత నియంత్రణ పాటించవలసి యున్నది. దీనికొరకు విధ్య ప్రసార మాధ్యమాలు కొంత చైతాన్యాన్ని కలిగించ వలసిన అవసరం ఎంతైనా ఉన్నది.

పర్యావరణ కాలుష్య నివారణకై మీ వంతుగా ఏం చేయాలో తరగతిలో చర్చావేదికను నిర్వహించి ఆలోచించండి. వాటినీ మీరు పాటించండి.

ప్రశ్నలు

1. కింది పదాలకు నిర్వచనం రాయండి.

క) ప్రాకృతిక పర్యావరణం
ఖ) జైవ మండలం
గ) ఆవరణ వ్యవస్థ
ఘ) జీవాళి
ఙ) ఆహారపు గొలుసు
చ) ఆహారపు జాలిక
చ) మట్టి

2. భేధాలను చూపించండి.

క) క్రాంతిమండల గడ్డిభూమి - సమశీతల మండల గడ్డిభూమి (ఉపక్రాంతి మండల గడ్డిభూమి)
ఖ) ఒండ్రుమట్టి - ఙురదమట్టి
గ) అవక్షిప్త మట్టి - అవస్రుత మట్టి
ఘ) శాఖాహార ప్రాణులు - మాంసాహార ప్రాణులు
ఙ) ఉత్పాదకాలు - భక్షకులు

3. కింది పదాలను జతచేయండి.

'క' స్తంభం	'ఖ' స్తంభం
1. క్రాంతిమండల సతత హరిత అరణ్యాలు	టేకు
2. క్రాంతిమండల ఆకురాల్చు అరణ్యాలు	నాగవేణి
3. పొటుపాటు అరణ్యాలు	సిడార్
4. సరళవర్గీయ అరణ్యాలు	మోహగని
5. ముండ్లపొదలు	లయికెన్
	సుందరీ

4. కారణాలను రాయండి.

క) ధృవప్రాంతాపు జంతువుల చర్మంపై అధిక రోమాలు ఉండును.
ఖ) సరళవర్గీయ అరణ్యాలలో శంఖువు ఆకారంలో చెట్లు ఉండును.
గ) ఒంటెను ఎడారి ఓడ అందురు.

5. ఆహారం, భక్షకుల మధ్యగల సంబంధాన్ని బట్టి కింది పదాలను వరుసక్రమంలో రాయండి.

క) పెద్ద చేపలు, ఆకులు, బ్యాక్టీరియా, చిన్న చేపలు, వానపాములు

ఖ) సర్వభక్షకులు, ప్రాథమిక భక్షకులు, ఉత్పాదకాలు, ద్వితీయ భక్షకులు

గ) గడ్డి, పులి, జింక, బ్యాక్టీరియా

6. బ్రాకెట్లలో పదాలలో సరైన పదాన్ని ఎంచి ఖాళీలను పూర్తిచేయండి.

క) అర్జెంటీనాలోని గడ్డి భూములను ___________ అందురు.

(డౌన్సు, పంపాస్, ప్రెయరీలు, స్టెప్పీలు)

ఖ) ప్రపంచ జంతువుల శాల అని ___________ గడ్డి భూములను అందురు.

(కంపాస్, సవన్నా, లాన్స్, స్టెప్పీలు)

గ) క్రాంతిమండల గడ్డిభూములలో ___________ ప్రాణి కలదు.

(బయిసన్, ఓలరన్, ఖడ్గమృగం, జిరాఫి)

ఘ) ప్రపంచ రొట్టెలబుట్ట అని ___________ ను అందురు.

(సవన్నా, లాన్సు, పంపాస్, కంపాస్)

ఙ) సాధారణంగా ___________ మాట్లాడుకొనే సమయంలో ధ్వని పరిమాణం డెసిబెల్.

(25, 55, 100, 105)

7. క్లుప్తంగా జవాబులను రాయండి.

క) ఆహారపు గొలుసును అనగా నేమి ? ఉదాహరణతో వివరించి రాయండి.

ఖ) జైవ భారసామ్యం అనగా నేమి ? వివరించండి.

గ) నీరు కలుషితమగుటకు కారణాలేవి ?

ఘ) శక్తి ప్రవాహం అనగా నేమి ?

ఙ) నీరు, గాలి, మట్టి కలుషితం కాకుండుటకై ఏఏ చర్యలు తీసుకొవాలి ?

8. కింది బాక్సులో కొన్ని జంతువులు, పక్షులు, చెట్లు దాగియున్నవి ? వెతికి పట్టుకొని రాయండి.

మె	రి	గు	గ్గి	లం	రా	య	ౖరి
బ	హ	జొ	సిం	తీ	వి	మ	ళ
ల్గో	హం	గ	పొ	హం	చి	రు	త
జిం	మ	స	ని	డొ	జొ	స్	వ
క	త	లి	గొ	గ	బ్లూ		తి
అ	పు	జి		అ		మే	మిం
ఎ	స	రా	పై	ను	జిం	క	గ
క	ని	ఫి	వా	న	పా	ము	లం

9. ప్రపంచం పటం గీసి అందులో వివిధ రకాల గడ్డిభూములను గుర్తించండి.

వ్యవహారిక భూగోళం

ఐదవ అధ్యాయం

భౌగోళిక విజ్ఞానాన్ని మానవుడు తన నిత్య జీవితంలోని కార్యక్రమంలో వినియోగించే పద్ధతిని వ్యావహారిక భూగోళం అందురు. భూగోళశాస్త్రం ఒక క్షేత్ర విజ్ఞానం. దీని నుండి వివిధ స్థానాలు లేక ప్రాంతాలకు సంబంధించిన ప్రత్యక్ష అధ్యయనం అవసరమగుచున్నది. భౌగోళిక పరిస్థితిలను తెలుసుకొనుటకై శాస్త్రీయ యంత్రపరికరాలు, కొలపాత్రలు వినియోగించదమగు చున్నది. భూమి ఆకారం చాలా పెద్దది అగుటవల్ల దీన్ని చిన్న ప్రతిరూపాన్ని గ్లోబు, మేపుల ద్వారా తెలుసుకొనుచున్నాం. భూగోళ భోదనలో ఇవి ఎంతో ఉపయోగపడు తున్నాయి. మన నిత్య జీవితంలో అవసరమగుచున్న వాతావరణం, శీతోష్ణస్థితి, మొదలైన వాటిని గూర్చి తెలుసుకోవడం ఎంతో అవసరం.

చెప్పగలరా ?

మన శరీర ఉష్ణోగ్రతను ఏ ఉష్ణమాపకంతో తెలుసుకుంటారు ?

గాలిలోని ఉష్ణోగ్రత, పీడనం, ఆర్ధ్రత, పవనాల వేగం, వాటి దిశ, వర్షపాతం, ఆకాశంలో పరిస్థితులు, వాతావరణం, శీతోష్ణస్థితి గుర్చి తెలుసుకోవలసి ఉంటుంది. వీటి పరిమాణం తెలుసుకొనుటకై అనేక యంత్రాలు వినియోగించదమగు చున్నది. వాటిని గుర్చి తెలుసుకుందాం.

శీతోష్ణస్థితిని తెలుసుకొనుట :

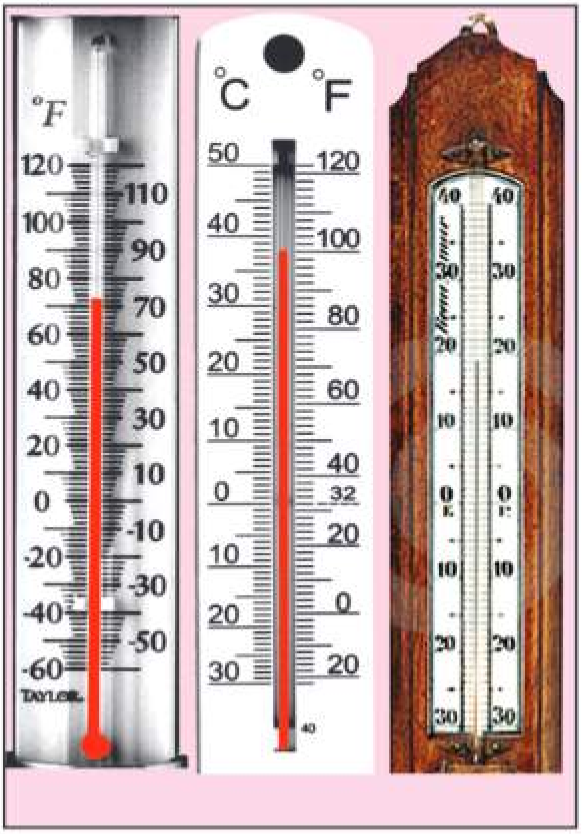
ఉష్ణమాపక యంత్రం ద్వారా గాలిలోని ఉష్ణోగ్రతను నిర్ధారించడం జరుగును. డిగ్రీ మాపకంలో ప్రమాణంలో ఉష్ణోగ్రతను తెలియజేస్తారు. నీరు ఆవిరిగా మారుటకు అవసరమయ్యే ఉష్ణోగ్రతని మరుగుస్థానం అందురు. నీరు మంచుగా మారుటకు అవసరమయ్యే ఉష్ణోగ్రతను హిమాంకం అందురు.

ఉష్ణోగ్రతని కొలుచుటకై సాధారణంగా మూడు రకాల ఉష్ణమాపక యంత్రాలు వాడుచున్నారు. అవి :

1) సెల్సియస్ ఉష్ణమాపకం

2) ఫారన్‌హీట్ ఉష్ణమాపకం

3) రొమర్ ఉష్ణమాపకం

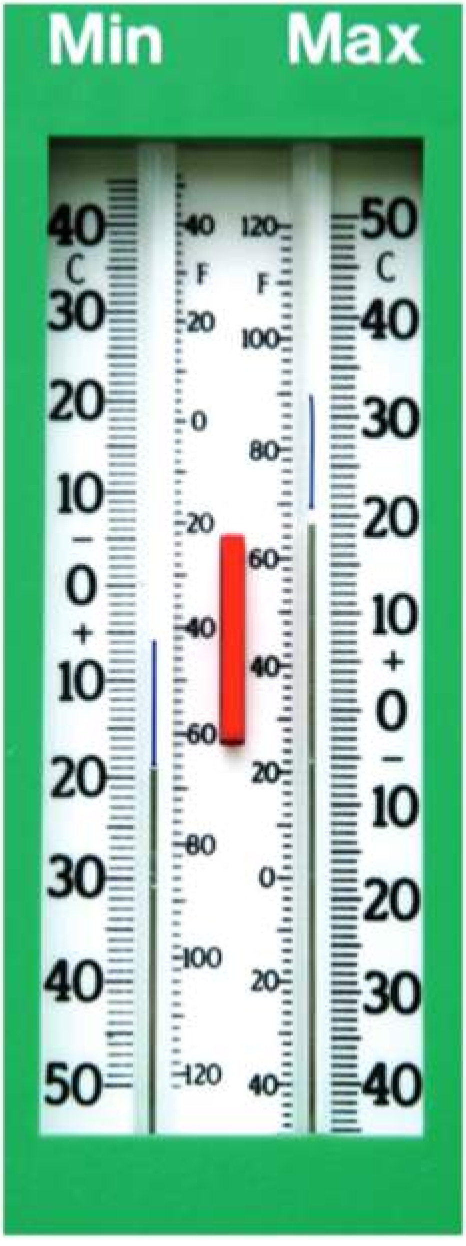


బొమ్మ 5.1 (ఉష్ణమాపకం)

చెప్పగలరా ?

మిగిలిన రెండు ఉష్ణమాపకాలలో మరుగుస్థానం, హిమాంకం ఎంతో తెలుసుకొని రాయండి

మన దేశంలో సెల్సియస్ ఉష్ణమాపకం వాడుకలో ఉన్నది. సెల్సియస్ ఉష్ణమాపకం యంత్రంలో హిమాంకం (0^0) సెల్సియస్‌గా మరుగుస్థానం 100^0 సెల్సియస్ అగును. గాలిలోని ఉష్ణోగ్రతను తెలుసుకొనుటకై సాధారణ ఉష్ణమాపకంతో పాటు కనిష్ఠ, గరిష్ఠ, ఉష్ణమాపకాలను వాడుతారు. ఇది ఆంగ్ల అక్షరం 'U' ఆకారంలో ఉంటుంది దీనిలో వాడు గాజుగొట్టం యొక్క ఎడమప్రక్క భుజంలో కనిష్ఠ ఉష్ణోగ్రత, కుడిపక్క భుజంలో గరిష్ఠ ఉష్ణోగ్రత చూపిస్తుంది. పగలు, రాత్రి 24 గంటలలో కనిష్ఠ, గరిష్ఠ ఉష్ణోగ్రతలు దీనివల్ల సులభంగా తెలుసుకొగలం. ఈనాడు వాతావరణ పరిశీలనా కేంద్రాలలో ఒక క్రమంలో వాతావరణ పరిస్థితులు రికార్డు అవుతుంటాయి. దీనికొరకు "థర్మోగ్రాఫ్" అనే యంత్రాన్ని ఉపయోగిస్తున్నారు.



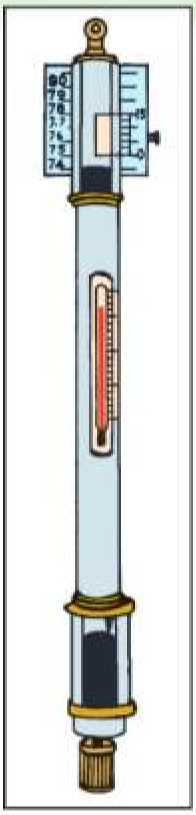
చిత్రం 5.2 (ఖ) : కనిష్ఠ, గరిష్ఠ ఉష్ణమాపకం

చిత్రం 5.1 (గ) : థర్మోగ్రాఫ్

వాయుపీడనం : బెరోమీటర్ సాయంతో వాయుపీడనం తెలుసుకొగలుగుతాం. బెరోమీటర్లు రెండు రకాలు అవి 1) పాదరస బెరోమీటరు 2) అనిరయద బెరోమీటరు

పాదరస బెరోమీటర్ నందు గల గాజుగొట్టంలోని పాదరస స్తంభం ఎత్తు వాయుపీడనంలో సమానంగా ఉంటుంది. ఈ పాదరస స్తంభం ఎత్తు సాధారణంగా సముద్రమట్టం నుండి 76 సెం.మీ. ఎత్తు వరకు ఉండును. వాయుపీడనంలో హెచ్చుతగ్గులను అనుసరించి పాదరస స్తంభంలో ఎత్తు పైకి కిందికి అవుతుంది. దీన్ని సాయంతో తప్పు లేకుండా వాయుపీడనాన్ని తెలుసుకొగలుగుతున్నాం. కాని ఇది చాలా పెద్దది అగుటవల్ల అవసర ప్రదేశాలకు తీసుకొనిపోవుట కష్టంగా ఉంటుంది.

అనిరయడ్ బారోమీటర్ నందు ఒక లోహపు పెట్టిలో స్ప్రింగు ద్వారా ఒక మేకు దానిపై గల గోళాకారపు డ్రమ్ముపై తాకియుండును. లోహపు పెట్టెలోని గాలిని బయటకు తీసి దానిలో శూన్యత సృష్టించబడును. దీనివల్ల వాయుపీడనం పెరిగినచో ఇది సంకోచిస్తుంది. వాయుపీడనం తగ్గినచో పెట్టె ఉబుకుతుంది. పెట్టెలో కలసియున్న మేకు ఈ పరివర్తనను దానిపై గల వాయుపీడనంను మేకు ఈ పరివర్తనను దానిపై గల వాయుపీడనము సూచించు గోళాకార డ్రమ్ముపై చూపించును. ఇది చిన్నది, తీసుకొని పోవుటకు వీలుగా ఉంటుంది. అందుచేత ఇది అధికంగా ఉపయోగపడుతుంది. కాని దీని సహాయంతో సరైన వాయుపీడనం తెలుసుకోలేము.

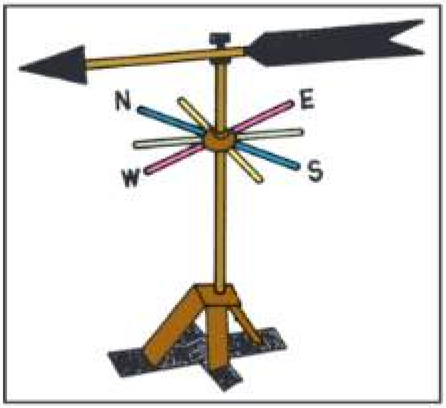


చిత్రం 5.2 (క) పాదరస బెరోమీటర్

చిత్రం 5.2 (ఖ) : అనిరయడ్ బెరోమీటర్

వాయువు వీచే దిశను తెలియజేయు విండ్‌వేన్ లేక గాలికోడి :

వాయువు ఏ దిశ నుంచి వస్తుందో తెలుసుకొనుటకు గాలికోడి లేక విండ్‌వేన్ అనే సాధనాన్ని ఉపయోగిస్తారు. ఒక పొడవైన దండంపై తేలికైన గాలి వీచునపుడు కోడిముఖం లేక బాణం మొన గాలి వీస్తున్న దిశలో ఉంటుంది. కోడి లేక బాణం బొమ్మ దిగువున తూ(తూర్పు), ప(పడమర), ఉ(ఉత్తర), ద(దక్షిణ) దిశలను గుర్తించే గుర్తులు పరస్పరం లంబకోణంలో దండంపై అతకబడి యుండును. దీని సాయంతో గాలి ఏ దిశ నుండి వస్తుందో సులభంగా తెలుసుకొనవచ్చును.

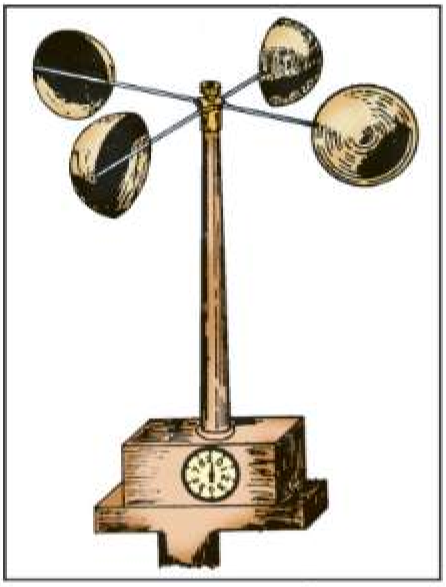


చిత్రం 5.3 : విండ్‌వేన్

వాయువు వేగాన్ని తెలియజేసే సాధనం – అనిమో మీటర్ :

అనిమోమీటర్ అనే సాధనం ద్వారా గాలి ఎంత వస్తుందో తెలుసుకొగలరు. దీనిలో మూడు లేక నాలుగు అర్ధగోళాకారంలో ఉండే లోహపు కప్పులు ఉంటాయి. ఇవి లంబాకారంలో ఉన్న ఒక స్తంబంతో అతకబడి ఉంటాయి. కప్పులోనికి (గాలి) పవనం ప్రవేశించినచో కప్పులు తిరుగును. పవనవేగం పెరుగుతున్న కొలది కప్పులు కూడా అధిక వేగంతో తిరుగుతాయి. లంబాకార దండం అడుగుభాగంలో గల ఒక గడియారం వంటి కొలత సాదనంను కప్పులకు తీగే ద్వారా కప్పబడి యుండును.

దీని ద్వారా పవన వేగం తెలుస్తుంది. కొన్ని చోట్ల పవనదిశ, వేగం రెండూ తెలుసుకొనే సాధనాలు కలిసియుంటాయి.



చిత్రం 5.4 : అనిమోమీటర్

మీకు తెలుసా ?

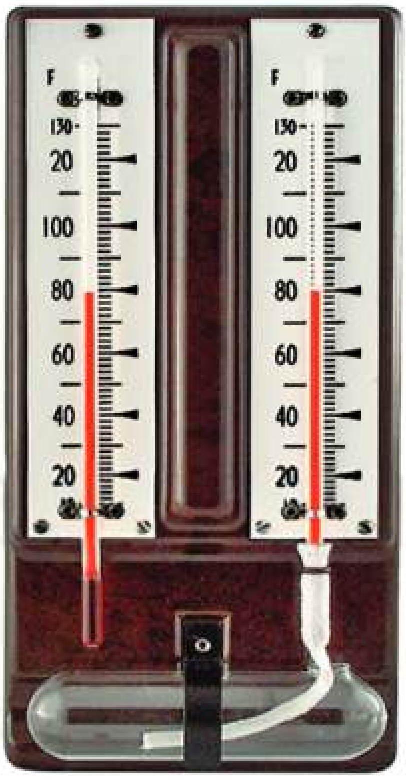
రసాయనిక హైగ్రోమీటర్‌ల ద్వారా గాలిలోని అర్ద్రతలను తెలుసుకొనవచ్చును.

మీకు తెలుసా ?

సాపేక్ష అర్ద్రత గల వాయువు ఒక నిర్దిష్ట పరిమాణంలో నీటి ఆవిరిని గ్రహించి ఉండును. ఒక నిర్దిష్ట ఉష్ణోగ్రతలో వాయువు నందు గల నీటి ఆవిరి పరిమాణంతో పాటు అదే ఉష్ణోగ్రత వద్ద వాయులో నీటి ఆవిరిని గ్రహించే సామర్థ్యం అనుపాతాన్ని శాతంలో తెలియజేస్తారు. దీన్ని సాపేక్ష అర్ద్రత అందురు.

సాపేక్ష ఆర్ద్రత :

హైగ్రోమీటర్ సహాయంతో గాలిలోని సాపేక్ష ఆర్ద్రత తెలుసుకొ గలుగుతాం. అనేక రకాల హైగ్రోమీటర్లు కలవు. అందులో (తడి) ఆర్ద్రత-పొడి బల్బు గల హైగ్రోమీటర్ అధికంగా వినియోగంలో ఉన్నది. దీనియందు రెండు ఉష్ణమాపక యంత్రాలు పక్కపక్కగా ఉండును. ఒకదాన్ని మసలిన్ గుడ్డ చుట్టి నీటిపాత్ర మధ్యలో మునిగి యున్నట్లు ఉంచుతారు.



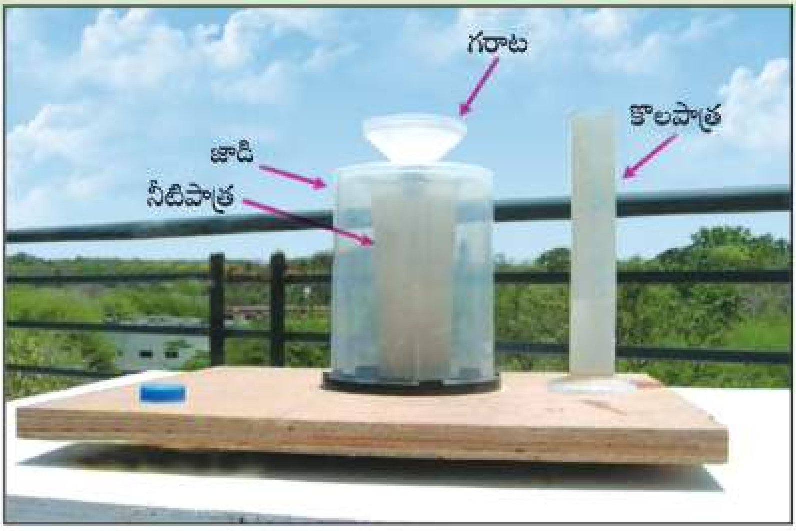
చిత్రం 5.5 : హైగ్రోమీటర్ యంత్రం

రెండవది సాధారణ వాయు ఉష్ణోగ్రతని నిర్ణయిస్తుంది. అర్ద్రబల్బు ఉష్ణమాపకం యొక్క తడి మసలిన్ గుడ్డ నుండి నీరుఆవిరి చూడుటవల్ల బల్బు చల్లగా ఉంటుంది. తక్కువ ఉష్ణోగ్రత రికార్డు అవుతుంది. గాలిలోని పొడిపై బాష్పీభవనం ఆధారపడి యుండుటవల్ల ఆర్ద్రత ఉష్ణోగ్రత దీని ద్వారా ప్రభావితమగును.

రెండు ఉష్ణమాపకాలలో ఉష్ణోగ్రత నందు గల భేదాన్ని లెక్కించి ఒక నిర్దిష్టమైన పట్టిక సాయంతో సాపేక్ష ఆర్ద్రత నిర్ణయించబడును.

వర్షమాపకం :

వర్షపు పరిమాణాన్ని వర్షమాపకం ద్వారా తెలుసుకొగలం. ఈ సాధనం 12.5 సెం.మీ. నుండి 20 సెం.మీ. వ్యాసం గల ఒక రాగి సిలెండర్. అదే వ్యాసం గల ఒక రాగిగరాట కిందిభాగం ఒక గాజు జాడి లేక రాగిపాత్ర మధ్యలో ఉంచవలెను.



చిత్రం 5.6 : వర్షమాపకం

గరాటి కింది భాగంలోని రంధ్రం అతి చిన్నదిగా ఉండును. ఈ మొత్తం రాగి సిలెండర్‌ను మరొక పైకప్పు లేని డబ్బాలో ఉంచవలెను. వర్షమాపకం కింది భాగం మట్టిలోపల పైభాగం మట్టిపైన 30 సెం.మీ. ఎత్తులో ఉంచవలెను. సాధారణంగా ఓపెన్‌గా ఉన్న మైదానాలో దీన్ని అమర్చవలెను. వర్షపాతానికి అడ్డంగా ఉండే భవనాలు, చెట్ల దగ్గరగా దీన్ని ఉంచరాదు. ప్రతీ రోజు పడే వర్షపు నీటిని ఒక కొలపాత్ర ద్వారా కొలవవలెను. దీనిపై గుర్తించ బడియున్న అంగులాలు లేక మిల్లీమీటర్లు ద్వారా దీన్ని తెలియజేస్తారు.

మీకు తెలుసా ?

వర్షమాపకంలో ఉపయోగించే గరాట ముఖ వైశాల్యం కొలపాత్ర ముఖ వైశాల్యం అనుపాతాన్ని తెలుసుకొవలసి ఉన్నది. గరాట ముఖ వైశాల్యం 100 చ.మి.మీ. కొలపాత్ర ముఖ వైశాల్యం 10 చ.మి.మీ. అప్పుడు ఈ రెండింటి అనుపాతం 10/100 మి.మీ.= $\frac{1}{10}$ అనగా కొలపాత్రలోని వర్షపునీటి ఎత్తు 20 సెం.మీ. ఉంటున్నప్పుడు వర్షపాత పరిమాణం $\frac{1}{10} \times 20$ మి.మీ.=2 మి.మీ.

వాతావరణ భావిసూచిక :

మన దైనందున జీవితాన్ని వాతావరణం అధికంగా ప్రభావితం చేస్తుంటుంది. వ్యవసాయ పనులు, సముద్రంలో చేపలు పట్టుట, స్థల, జల, వాయుమార్గాలలో ప్రయాణాలు మొదలైనవి అనుకూల వాతావరణంపై ఆధారపడి యుంటాయి. అందుచేత ప్రభుత్వం పక్షాన వాతావరణ పరిశీలన కేంద్రాలు స్థాపించబడి పని చేస్తున్నాయి. అది రాబోయే కొన్ని దినములలో జరిగే వాతావరణ మార్పులను తెలియజేస్తుంటాయి.

గతించిన, ప్రస్తుతం ఉన్న వాతావరణ పరిస్థితులను విశ్లేషిస్తూ రాబోయే ఒకటి, రెండు రోజులలో వాతావరణం ఎలా ఉంటుందో అంచనా వేసి తెలియజేయుటను వాతావరణ భావిసూచిక అందురు. వాతావరణ భావిసూచనలను సాధారణంగా మూడు తరగతులుగా ఉంటాయి. అవి :

1) వర్తమానిక లేక దైనిక భావిసూచన (Now casting (or) Day forecasting)

2) స్వల్పకాలిన భావిసూచన (Short range forecasting)

3) దీర్ఘకాలీన భావిసూచన (Long range forecasting)

1) దైనిక భావిసూచన : **6** నుండి **24** గంటలలో వాతావరణంలో సంభవించే ఘటనలను సూచించుటను దైనిక భావిసూచన అందురు.

2) స్వల్పకాలిన భావిసూచన : రాబోయే **3** దినముల లేక **72** గంటలలో జరగబొయే వాతావరణ పరిస్థితులను గుర్చి రోజుకు రెండు సార్లు తెలియజేయుచుందును. దీని ద్వారా తుపాన్లు, అత్యధిక వర్షపాతం, హిమపాతం, పొగమంచు, ఇసుక లేక ధూళితుఫాన్లు మొదలన వాటికి సంబంధించిన సూచనలను హెచ్చరికాలను వెలువడించు చుందును.

3) దీర్ఘకాలిక భావిసూచన : ఏదైనా ఒక స్థానం లేక ప్రాంతానికి సంబంధించి రాబొయే నెల, ఋతువు సంవత్సరంలో వాతావరణ మార్పులకు సంబంధించిన అంచనాలను వెల్లడించుటకు దీర్ఘకాలిన భావిసూచన అని అందురు. దీని కొరకు వివిధ శాస్త్రీయ పద్ధతులు, గణిత సూత్రాలను ఉపయోగించు చుందురు. మన రాష్ట్రంలో వెలుబడుతున్న పంచాంగంలోని గ్రహాలు, నక్షత్రాలు మొదలైన వాటి స్థితిని ఆధారంగా తీసుకొని దీర్ఘకాలిక భావసూచన తయారు చేస్తున్నారు.

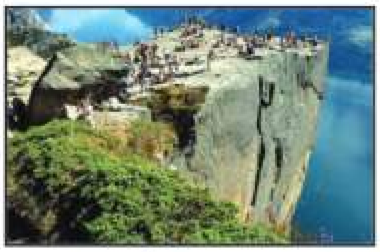
వాయుమండలంలో పరిస్థితి మార్పు చెందుతూనే ఉంటుంది. ఇందులో హఠాత్తుగా గొప్ప మార్పు సంభవించుట అసాధ్యమేమి కాదు. కాబట్టి వాతావరణ భావిసూచన అన్నది అంచనా మాత్రమే అలా సూచించినట్లు జరగవచ్చు. ఒక్కొసారి అంతకు విరుద్ధం కూడా జరగవచ్చు. ఇటువంటి భావిసూచన వల్ల తుఫాన్లు, వరదలు మొదలైన వాటి నుండి మనకు రక్షణ లభిస్తుంది.

భూస్వరూపాలు :

భూతలం కాగితం వలే సమతల మైనదేవి కాదు. దీనిపై పర్వతాలు, కొండలు, పీఠభూములు, సమతల మైదానాలు, లోయలు, విశాలమైన సముద్రతీరాలు వంటి అనేక భూస్వరూపాలు కలవు. ఇలాంటి భూస్వరూపాలలో కొన్ని ద్వితీయ, మిగిలనవి తృతియ భూస్వరూపాలని మొదటి అధ్యాయంలో మనం తెలుసుకొన్నాం. వాటిలో కొన్ని ముఖ్య భూస్వరూపాలను గుర్చి తెలుసుకొందాం.

పర్వతాలు

క) కొండలు లేక పర్వతాలు : సమీపంలోని సమాన భూమి నుండి హఠాత్తుగా పైకి లేచిన భూస్వరూపాలను కొండలు లేక పర్వతాలు అందురు. ఈ విధమైన భూస్వరూపాల ఎత్తు **30** మీటర్లు కంటే తక్కువ ఉన్నచో వాటిని కొండలని, **30** మీటర్ల కంటే అధిక ఎత్తు ఉన్నచో వాటిని పర్వతాలు అందురు.



పీఠభూమి

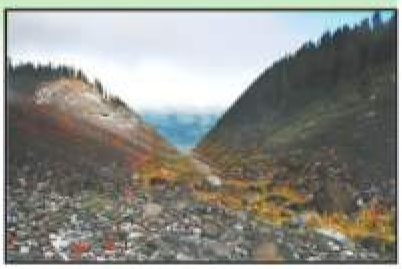
ఖ) పీఠభూమి : సముద్రమట్టం నుండి ఎత్తుగా ఉన్న విశాలమైన పైతలం గల భూమిని పీఠభూమి అందురు. ఇది చుట్టూ ఉన్న మైదాన భూమి నుండి హఠాత్తుగా పైకి లేస్తుంది. అందుచేత దీనికి నాలుగ ప్రక్కలందు వాలు అధికంగా ఉంటుంది. దీన్ని విశాలమైన ఒక టేబుల్‌తో సరిపొల్చవచ్చు.

గ) లోయలు : రెండు సంలగ్న ఎత్తైన భూముల మధ్య గల లోతైన భూమిని లోయ అని అందురు. కొన్ని చోట్ల ఇవి అంగ్ల అక్షరాలైన U లేక V ని పొలి ఉంటాయి.

అందుచేతనే వీటిని U ఆకారపు లోయ, V ఆకారపు లోయలు అందురు. హిమానీ నదుల వల్ల U ఆకారపు లోయలు, నదుల వల్ల V ఆకారపు లోయలు ఏర్పడుతున్నాయి.

ఘ) పర్వత మార్గాలు : ఎత్తైన పర్వత వరుసలందు శిఖరాల మధ్యభాగం అత్యధిక లోతుగా ఉండి రాకపోకలకు ఉపయోగపడే దాన్ని పర్వతమార్గం అందురు. పర్వత మార్గాల ద్వారా పర్వత వరుసలోని ఒక పక్క నుండి మరొక పక్కకు వెళ్ళుటకు వీలుపడుతుంది. పర్వత మార్గాల సముద్రమట్టం నుండి అధిక ఎత్తులో ఉంటాయి. ఇవి కాకుండా భూతలంపై అనేక ఎత్తు పల్లాలలో భూస్వరూపాలు గలవు. ఈ భూస్వరూపాలన్నింటిని మేపు లందు చూపించుట చాలా కష్టం. కాగిత ఉపరితలం రెండు కొలతలను మాత్రమే కలిగి ఉంటుంది. దీనిలో పొడవు, వెడల్పు ఉంటాయి. కాని భూస్వరూపాలు మూడు కొలతలు కలిగి ఉంటాయి. ఇందులో వెడల్పు, పొడవు, ఎత్తు ఉంటాయి. అందుచేత మేపు లందు వివిధ భూస్వరూపాలను వేరువేరు ప్రణాళికల ద్వారా చూపిస్తుంటారు. వాటిలో క) రంగుల ప్రణాళిక ఖ) సమోచ్ఛ రేఖలు

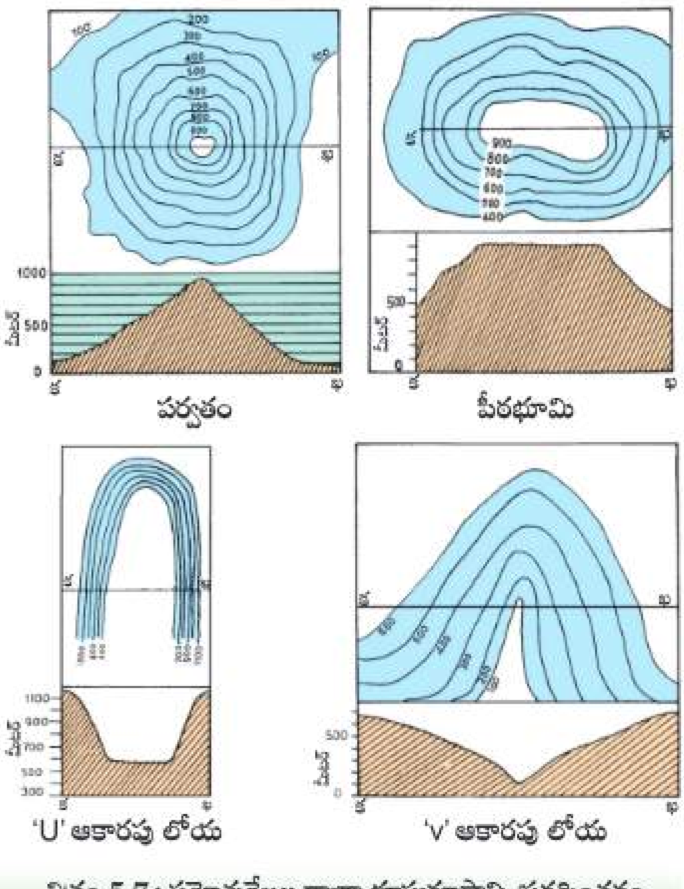
'U' ఆకారపు లోయ



'V' ఆకారపు లోయ

క) రంగుల ప్రణాళిక : రంగు యొక్క సాంద్రతని పెంచి లేక తగ్గించుట ద్వారా భూస్వరూపాలని ప్రదర్శించుటను రంగుల ప్రణాళిక అందురు. మేపులందు ఎత్తైన ప్రాంతాలను గాఢమైన రంగు, వర్షపు ప్రాంతాలకు తేలికైన లేత రంగులు వేయబడుతుంటాయి. అధే విధంగా సముద్రాల లోతును తెలియజేయుటకై గాఢ, లేత రంగులు వాడుతుంటారు. మేపును పరిశీలించినచో సముద్రతీరం నుండి సముద్రంలోనికి నీలిరంగులో క్రమమైన మార్పు కనిపిస్తుంది. తక్కువ లోతు గల ప్రాంతాలను తేలికైన లేత రంగు నీలి, లోతైన ప్రాంతాలు గాఢమైన నీలిరంగులో చూపించబడి ఉంటాయి. ఈ ప్రణాళికలో ఎదైనా ఒక ప్రదేశం యొక్క సరైన ఎత్తును లేక లోతులను చూపించుట సాధ్యం కాదు.

ఖ) సమోచ్ఛరేఖ ప్రణాళికలు : సముద్రమట్టం నుండి సమాన ఎత్తులో గల స్థానాలను మేపులో కలుపు రేఖలను సమోచ్ఛరేఖలు అందురు. సమోచ్ఛరేఖలు నిర్దిష్టమైన వ్యవధానంలో గీయబడి ఉంటాయి. అవి **50** అడుగులు, **100** అడుగులు, **15** మీటర్లు, **30** మీటర్లు మొదలైనవి. వీటి ద్వారా ఎత్తు, వాలు తెలుసుకొనుటకు సాధ్యమగుచున్నది. సమోచ్ఛరేఖలు పక్కపక్కన ఉన్నచో వాలు అధికంగా ఉంటుంది. వాటి మధ్య దూరం అధికమైనచో వాలు తక్కువగా ఉండును. అయినప్పటికి రెండు సమోచ్ఛరేఖలు మధ్యన స్థానం ఎత్తు నిర్లిక్ష్యంగా తెలుసుకొలేం. అవసరమైన చోట కొన్ని నిర్దిష్ట స్థానం ఎత్తు ఇవ్వడం జరుగుతుంది. దీన్ని స్థానికఎత్తు (Spot Light) అని అందురు. భూస్వరూపాలను ప్రదర్శించుటలో సమోచ్ఛరేఖలు అధికంగా ఉపయోగించడమగు చున్నది.



చిత్రం **5.7** : సమోచ్ఛరేఖల ద్వారా భూస్వరూపాన్ని ప్రదర్శించడం

ప్రశ్నలు

1. కింది ప్రశ్నలకు క్లుప్తంగా జవాబులు రాయండి.

క) వ్యవహారిక భూగోళం అనగానేమి ?

ఖ) ఏ సాధనం ద్వారా వాయుపీడనం అవిచ్ఛిన్నంగా రికార్డు చేయుచుండును ?

గ) అధికంగా వాడుకలో గల వాయుపీడనా సాధనం ఏది ? ఎందుచేత ?

ఘ) సాపేక్ష ఆర్ద్రత అనగా నేమి ?

జ) వాయువు వేగాన్ని తెలియజేయు సాధనం ఏది ?

చ) వాతావరణ భావిసూచన ప్రాముఖ్యత ఏమిటి ?

ఛ) స్వల్పకాలిన భావిసూచన ప్రాముఖ్యం ఏమిటి ?

జ) దీర్ఘకాలిన భావిసూచన ఎలా సూచిస్తారు ?

ఝ) సమోచ్ఛ రేఖలు అనగా నేమి ?

2. భేదాలను రాయండి.

క) హైగ్రోమీటర్ – అనిమో మీటర్

ఖ) దైనిక భావిసూచన – స్వల్పకాలిన భావిసూచన

3. క్లుప్తంగా రాయండి.

క) పాదరస బెరోమీటర్

ఖ) వర్షమాపక సాధనం

గ) రంగుల ప్రణాళిక

4. బ్రాకెట్లలోని పదాలలో సరైన దాన్ని ఎంచి ఖాళీలను పూర్తి చేయండి.

క) 24 గంటలలో కనిష్ఠ, గరిష్ఠ ఉష్ణోగ్రతను తెలియజేయు ఉష్ణమాపకం ఆంగ్ల అక్షరం ____________ ను పోలియుండును.

i) V ii) U iii) W iv) X

ఖ) సముద్రమట్టంలో వాయుపీడనం ____________ సెం.మీ. పాదరసం ఎత్తులో సమానంగా ఉండును.

70, 76, 80, 86

గ) హైగ్రోమీటర్ గాలి యొక్క ____________ ను తెలుసుకొనుటకై వాడుదురు.

(దిశ, వేగం, ఆర్ద్రత, పొడి)

మానవీయ పర్యావరణం
జనవసతి, రవాణా మరియు సమాచారం

ఆరవ అధ్యాయం

ప్రాకృతిక పర్యావరణం, మానవీయ పర్యావరణం గుర్చి ఇది వరకే తెలుసుకున్నాం ఈ అధ్యాయంలో మానవ నిర్మిత (Human Made) మైన కొన్ని సామాజిక, ఆర్థిక కార్యకలాపాలను గుర్చి తెలుసుకుందాం

మనిషి తన సుఖ సంతోషాల కొరకు శాస్త్రీయ, సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని వినియోగించుకొని ప్రాకృతిక పర్యావరణంలో కొన్ని మార్పులను తీసుకువస్తున్నాడు. ఈ మానవ నిర్మిత పర్యావరణాన్ని మానవీయ పర్యావరణం లేక సాంస్కృతిక పర్యావరణం అందురు.

మానవుడు మొదట చెట్లపైన తరువాత కొండ గుహలలో నివసించేవాడు. అతడు అడవులలో జంతువులను, పక్షులను వేటాడి, పండ్లు, దుంపలు సంపాదించుకొని నదుల నుండి చేపలు పట్టుకొని తన ఆహారపు అవసరాలను తీర్చుకొనేడివాడు.

> **మీ కోసం పని**
>
> మీ చుట్టూ ఉన్నవారిలో ఏవి ప్రాకృతికాలో, ఏవి మానవ నిర్మితాలో ఒక జాబితాను రాయండి.

జనవసతి :

మానవుడు జీవించుటకై ఆహారం, వస్త్రంతో పాటు నివాసం కూడా ఒక మౌలిక అవసరం. ఆదిమానవులకు ముఖ్యంగా అరణ్యాల నుండి పండ్లు, దుంపలు సంపాదించు కొనుటతో పాటు జంతువులను వేటాడి తన కుటుంబానికి అవసరమైన ఆహారం సంపాదించుకొని ఆకలి తీర్చుకొనేవాడు. ఆహార సంపాదనకై అతడు వివిధ ప్రాంతాలకు వెళ్ళవలసి వచ్చేది. అవసరమైనచో అచ్చట తాత్కాలిక నివాసం ఏర్పరచుకొనేవాడు. ఇటువంటి వాటిని "తాత్కాలిక జనవసతులు" అందురు. కాని క్రమంగా మానవుడు వ్యవసాయం శ్రమతో కూడిన దగుట వల్ల కుటుంబంతో కలిసి వ్యవసాయ భూమికి సమీపంలో నివసించవలసి వచ్చింది. దీని ఫలితంగా వ్యవసాయ పనులు సక్రమంగా చేయగలుగుట, మిగిలిన వ్యవసాయ ఉత్పత్తులను నిలువా చేసుకొనుటకు శాశ్వత గృహనిర్మాణం అవసరమయ్యింది. ఈ విధంగా మానవుడు తాను, తన కుటుంబంతో పాటు మరికొన్ని కుటుంబాలలో కలసి ఒకే చోట శాశ్వత నివాసం ఏర్పరచుకొని, ఒక సంఘంగా ఉండవలసి వచ్చింది. దీనివల్ల శాశ్వత జనవసతి ఏర్పడింది. వ్యవసాయంపై ఆధారపడి స్థాపించబడిన ఇటువంటి జనవసతిని "గ్రామీన జనవసతి" అందురు.

> **మీ కోసం పని**
>
> ప్రాచీన కాలంలో మానవుడు బహిరంగ ప్రదేశాలలో చెట్టు తొర్రలలో, కొండ గుహలలో నివసించునపుడు ఏ విధమైన ఇబ్బందులకి గురి అయ్యేవాడే ఆలోచించి రాయండి.

వ్యవసాయ పనులకై నీరు అందుబాటు, సారవంతమైన మట్టి అవసరమగుట వల్ల నదీతీరములందు అనేక జనవసతులు ఏర్పడ్డాయి.

వ్యవసాయ ఉత్పత్తులు, ఇతర అవసరమైన వస్తువులను ఇచ్చి పుచ్చుకొనుటకై వర్తక, వ్యాపార, రాకపోక మార్గాల అభివృద్ధి చెందసాగింది. అధిక జనాభాకు అవసరమయ్యే ఆహారం, బట్టలు, గృహోపకరణాలు మొదలైన అవసరాలు తీర్చుటకై ఉత్పత్తి విభాగంలో మార్పులు తేబడినది. దీన్ని కేంద్రంగా చేసుకొని భూమిపై అనేక ఉన్నత నాగరికతను ప్రపంచంలో వేరువేరు నదీలోయ లందు వెలసినది. దీనికొరకు ఉత్పత్తి కేంద్రాలు, వేరువేరు వర్తక, వ్యాపారకేంద్రాలు, సేవా కేంద్రాలు, మొదలైన వాటితో జనవసతులు ఏర్పడ్డాయి. ఈ విధమైన జనవసతులను "పట్టణం లేక నగర జనవసతులు" అందురు. అందుచేతనే ప్రాచీనకాలంలో ప్రపంచంలో వివిధ నదీలోయలందు పట్టణ నాగరికతలు అభివృద్ధి చేందాయి.

గుర్తుంచుకొండి

ప్రాచీన కాలంలో ఏఏ నదీలోయలలో ఏఏ నాగరికతలు వెలసాయో వాటి పేర్లను రాయండి.

తాత్కాలిక జనవసతులు : పర్వతాలు, ఎడారులు, మంచు కప్పబడి ఉండి ఉంద్రా ప్రాంతాలలోని ప్రజలు, దట్టమైన అరణ్యాలు గల ప్రాంతాలలోని ప్రజలు తాత్కాలిక నివాసలను ఏర్పరచుకొనేవారు. ఈ ప్రాంతంలో ప్రజలు శాశ్వత గ్రహాలను నిర్మించుకొనేవారు కాదు. గనులు, ఇటుక పనులు చేయు ప్రాంతాలలోని ప్రజలు అరణ్యాలు నుండి పండ్లు, దుంపలు సంపాదించుకొని, జంతువులను, పక్షులను వేటాడుకొని, ఇటుకలు తయారు చేసుకొని బ్రతికేవారు.

చిత్రం **6.1** : జనవసతులు

శాశ్వత జనవసతులు : సాధారణంగా అనుకూల ప్రాకృతిక పర్యావరణంలో శీతోష్ణస్థితి, నీటి లభ్యత, తగిన భూమి, సారవంతమైన మట్టి, వర్తక వాణిజ్యాలు, రవాణా, సేవా కేంద్రాలు గల ప్రాంతాలలో శాశ్వత జనవసతులు ఏర్పడ్డాయి.

గ్రామీణ జనవసతులు :

గ్రామీణ జనవసతులందు నివసించే ప్రజలు వ్యవసాయం, చేపలు పట్టుట, పశుపోషణ, అడవుల నుండి లభించే పదార్థాలను సేకరించడం, వాటిలో వివిధ రకాల కుటీర పరిశ్రమలు, చిన్న చిన్న వ్యాపారాలు చేస్తూ ప్రజలు జీవించేవారు. గ్రామీణ జనజీవనంలో గ్రామాలలోని ఇళ్ళు ఒకదాని కొకటి పరస్పరం తాకుతూ ఉండేవి. ఇటువంటి వసతులను సాంద్ర గ్రామీణ వసతులు అని ఇళ్ళు వేరువేరుగా, దూరదూరంగా ఉన్నచో ఖండిత గ్రామీణ వసతులు అని అందురు.

చిత్రం 6.2 : విక్షిప్త జనవసతి

చిత్రం 6.3 : సాంద్ర జనవసతి

ఏదైనా ఒక ప్రాంతంలోని గ్రామాలు పరస్పరం తగులుతూ ఉన్నచో వాటిని సకేంద్రిక జనవసతులు అందురు. దూరదూరంగా వేరువేరుగా గ్రామాలు ఉన్నచో వాటిని విక్షిప్త జనవసతులు అందురు. రహదారికి రెండు పక్కలు ఇళ్ళు వరసలుగా ఉన్నచో వాటిని రేఖీయ జనవసతి అందురు. మన దేశంలో సారవంతమైన ఒండ్రుమట్టి గల సారవంతమైన మైదాన ప్రాంతాలలో సాంద్ర, సకేంద్రిక గ్రామీణ జనవసతులు వెలసాయి. ఇచ్చట జనసాంద్రత అధికం. ఖండిత, విక్షిప్త సాధారణంగా పశుపోషణ అడవిలో లభించే పదార్ధాలను సంగ్రహించుట వంటి పనులు చేస్తూ జీవిస్తుంటారు. ఇటువంటి జనవసతులు సాధారణంగా పర్వత ప్రాంతాలు, దట్టమైన అరణ్యాలు, ప్రతికూల పరిసరాలు గల ప్రాంతాలలో కనిపిస్తుంటాయి.

చిత్రం 6.4 : మంచెపై కట్టుకున్న ఇల్లు

గ్రామీణ జనవసతులందు ప్రజలు వసతి గృహాలు పర్యావరణానికి అనుకూలంగా నిర్మించబడి ఉంటాయి. అత్యధిక వర్షపాతం గల ప్రాంతాలలో ఉండే ప్రజలు తమ ఇళ్ళపై కప్పులను ఏటవాలుగా ఉంచుకుంటారు. అధే విధంగా వర్షాకాలంలో నీరు నిండిపోయే ప్రాంతాలలో ప్రజలు మట్టితో కట్టిన బలమైన గోడలు, గడ్డితో తయారైన ఇళ్ళు కట్టుకుంటారు.

పట్టణ ప్రాంతాలలో జనవసతులు :

పట్టణాలు, నగరాలలో సాంద్ర, సంకేంద్రిక, వ్యాపక వసతులు కనిపిస్తాయి. పట్టణ వసతులలోని ప్రజలు ఉత్పత్తులు, వర్తకం, వ్యాపారం, ప్రభుత్వ, ప్రభుత్వేతర రంగాలలో పని చేస్తుంటారు. ఇచ్చట జనాభా ఐదు లక్షలకు దాటి ఉంటుంది. ఒక లక్షకు మించి జనాభా ఉన్నచో దాన్ని నగరం అందురు.

మీ కోసం పని

కింది పట్టికను మీ నోట్ పుస్తకంలో గీసి, మీ రాష్ట్రంలో, ఎన్ని గ్రామాలు, పట్టణాలు, నగరాలు ఉన్నాయో వాటి పేర్లు రాయండి.

కింది పట్టికలో మీ రాష్ట్రంలోని గ్రామం, పట్టణం, నగరాల పేర్లను రాయండి.

పట్టిక-1

గ్రామం	పట్టణం	నగరం
1.	1.	1.
2.	2.	2.
3.	3.	3.
4.	4.	4.
5.	5.	5.

జనసాంద్రత :

ఏదైనా ఒక దేశంలో ఒక నిర్దిష్ట సమయంలో నివాసముంటున్న ప్రజలను ఆ దేశ జనాభ అందురు. దేశం యొక్క మొత్తం జనాభాను దాని వైశాల్యంలో భాగించగా ప్రతీ చదరపు కిలోమీటర్‌కి సగటున ఎంతమంది నివసిస్తున్నారో తెలుసుకొన్న జనాభాను ఆ దేశ జనసాంద్రత అందురు. దీనివల్ల దేశం యొక్క భూమి ప్రజల అనుపాతం సుచితమగుచుంది. జనసాంద్రతను అనుసరించి ప్రపంచంలో కొన్ని ప్రాంతాలలో అత్యధిక జనాభ, మరికొన్ని ప్రాంతాలలో అత్యల్ప జనాభా గలదు. భూనిర్మాణం, శీతోష్ణస్థితి, పర్యావరణం, వనరులు, సామాజిక, ఆర్థిక కారణాలపై జనసాంద్రత ఆధారపడి యున్నది. పారిశ్రామికా ప్రాంతాలు, ఖనిజాలు లభించే గనుల ప్రాంతాలు, పరిపాలనా కేంద్రాలు, వాణిజ్య కేంద్రాలు, విద్య, సాంస్కృతిక కేంద్రాలలో పాటు ప్రసిద్ధ ధర్మ, మత విధాలు గల స్థానాలలో జీవనోపాధికి తగిన అవకాశాలు ఉండుట వల్ల ఆ ప్రాంతాలు, ప్రదేశాలలో అధిక జనాభా గలదు. చైనా, భారతదేశం, జపాన్, కొరియా, ఫ్రాన్స్, జర్మనీ, గ్రేట్‌బ్రిటన్, బెల్జియం, హాలెండ్ మొదలైన దేశాలు ప్రపంచంలో అధిక జనాభా గల దేశాలుగా గుర్తింపబడినవి. హిమాలయ పర్వత ప్రాంతాలు, సహరా ఎడారి ప్రాంతం, గ్రీన్‌ల్యాండ్ లేక సైబెరియాలోని టండ్రా ప్రాంతం, అమెజాన్ నదీలోయ లేక కాంగొ నదిలోయ లందు గల దట్టమైన అరణ్య ప్రాంతాలలోను, మంచు ఆవరణ ఏర్పడియున్న అంటార్కటికాలోనూ నివాస అనుకూల పరిస్థితులు లేనందువల్ల ఈ ప్రాంతాలలో అల్ప జనాభా గలదు.

మీ కోసం పని

రెండు పట్టికలో జనసంఖ్య మరియు జనసాంద్రత దృష్టిలో ప్రపంచంలో దేశం భారతదేశంలో రాష్ట్రం, ఒడిశాలో జిల్లాల పేర్లు రాయండి.

రవాణ :

వివిధ రకాల సామాన్లు, ప్రయాణికులు ఒక చోట నుండి మరొక చోటుకు పోవుటకు, తెచ్చుటకు (వచ్చుట) అవసరమయ్యే ప్రక్రియను రవాణా అందురు. ఈ రవాణా దేని ద్వారా జరుగుతుందో దాన్ని వాహనం అందురు. బండి, రిక్షా, కారు, బస్సు, లారి, రైలుబండి, పడవ, స్టీమరు, విమానం, హెలికాప్టర్, మొదలైనవి వివిధ రకాల వాహనాలకు ఉదాహరణలు. వివిధ రకాల మార్గాలలో వాహనాల రాకపోకలు జరుగుతుంటాయి. వీటిని రవాణామార్గాలు అందురు.

పట్టిక-2

దేశం	జనాభా	జనసాంద్రత	రాష్ట్రం	జనాభా	జనసాంద్రత	జిల్లా	జనాభా	జనసాంద్రత

ఈ ప్రక్రియ స్థలమార్గాలు, నీటిమార్గాలు, వాయుమార్గాల ద్వారా జరుగుతుంటుంది. ఒక దేశం యొక్క ఆర్థికాభివృద్ధి ఆ దేశం యొక్క రవాణా వ్యవస్థకు సహకరిస్తుంది. ఈ వ్యవస్థ ద్వారా ప్రజలు ఒక స్థానం నుండి మరొక స్థానానికి రాకపోకలు చేయగలుగుతున్నారు. నిత్యావసర పదార్థాలు, ముడిసరుకులు సులభంగా ఒక స్థానం నుండి మరొక స్థానానికి తీసుకొనిపోవుటకు, తెచ్చుకొనుటకు ఈ వ్యవస్థ అధికంగా ఉపయోగపడుతుంది. పూర్వాకాలంలో దూర ప్రాంతాలకు ప్రయాణం చేయుటకు చాలా సమయం పట్టెది. చాలా కష్టంగా సాగేది. కాని ఈనాడు రవాణా వ్యవస్థలో వచ్చిన అధిక ఉన్నతి వల్ల ఏదైనా ఒక ప్రదేశానికి తక్కువ సమయంలో, సులభంగా రాకపోకలు చేయగలుగుచున్నారు.

ఆలోచించి రాయండి.

స్లెజ్ బండికి చక్రాలు ఎందుక లేవో ఆలోచించి రాయండి ?

ప్రాచీనకాలంలో రవాణా మాధ్యమాలుగా ఏడ్లు, గుర్రాలు, ఏనుగులు, ఒంటెలు, గాడిదలు, కంచర గాడిదలు, చమరీ మృగాలు మొదలైన వాటిని ఉపయోగించు కొనేడివారు. ఈనాడు కూడా కొన్ని ప్రాంతాలలో గుర్రాలు, గాడిదలు, ఎడ్లు, కంచర గాడిదలు, ఒంటెలు మొదలైనవి భారవాహికులుగా ఉపయోగపడు తున్నాయి. దక్షిణమెరికాలోని ఆండీజ్ పర్వత ప్రాంతాలో, హిమాలయ పర్వత ప్రాంతాలలో కంచర గాడిదలు, టిబెట్ ప్రాంతాలలో చమరీ మృగాలు ఉపయోగపడు తున్నాయి. ఎడారులందు ఒంటె ఒక ముఖ్య రవాణా మధ్యమంగా పని చేస్తున్నది. అందుచేత ఒంటెను ఎడారి ఓడ అందురు.

చిత్రం 6.5 : గుర్రపు బండి ద్వారా రవాణా వ్యవస్థ

ఆలోచించి రాయండి

ఒంటెను ఎడారి ఓడ అని ఎందుకంటారో ఆలోచించి రాయండి.

మీ కోసం పని

మీ బడి పిల్లలు ఎక్కడకైనా ప్రయాణం చేసి ఉంటే ఎలా ప్రయాణం చేసారో తెలుసుకొని రాయండి ?

మీకు తెలుసా ?

భారతదేశంలో పెద్ద నగరాలైన ఢిల్లీ, ముంబాయి, కొలకత్తా, చెన్నైలను కలుపుతూ ఈ మధ్యన జాతీయ రాజమార్గాన్ని నిర్మించారు. ఈ ప్రణాళికను స్వర్ణ చతుర్భుజం అందురు.

గ్రీన్‌ల్యాండ్, టండ్రా ప్రాంతాలలో కుక్కలు, బల్గాజింకలు, స్లేజ్ బండ్లను లాగు తుంటాయి. వాటి ద్వారా ఇచ్చట రవాణా జరుగుతుంది. థాయిలాండ్ ప్రజలు ఏనుగులను రాకపోకలకు రవాణాకు రెండింటిని ఉపయోగించుకుంటారు. ప్రయాణ సాధనాల భేదాన్ని అనుసరించి వివిధ రకాల రాకపోక మార్గాలు అవసరమగుచున్నాయి. రైలుబళ్ళు రైలుమార్గాలలో నడుస్తాయి. పడవలు, నౌకలు, ఓడలు నీటి మార్గాలలో నడుస్తాయి. కార్లు, బస్సులు, లారీలు, బండి, రిక్షా మొదలైనవి రోడ్డు మార్గాలలో ప్రయాణం చేస్తాయి. విమానాలు, హెలికాప్టర్లు వాయుమార్గాలలో ప్రయాణం చేస్తుంటాయి. కాబట్టి మూడు రకాల రవాణా వ్యవస్థలు గలవని తెలుస్తున్నది. అవి స్థల, జల, వాయుమార్గం రవాణా.

పూర్వాకాలంలో విదేశీ వర్తకులు, స్థలమార్గాలు, జలమార్గాలలో భారతదేశానికి వ్యాపారానికై వచ్చేడివారు. ఈనాడు విమానాలు, సూపర్ సొనక్ జెట్ విమానాలు సాయంతో ఆకాశమార్గంలో, రాకపోకలు, వర్తక వ్యాపారాలు అత్యంత వేగంగా జరుగుతున్నాయి. ప్రస్తుత కాలంలో భారతదేశం నుండి ప్రపంచంలో ఏ స్థానానికైనా అతి తక్కువ సమయంలో ప్రయాణం చేయగలుగు తున్నారు.

స్థలమార్గంలో రవాణా :

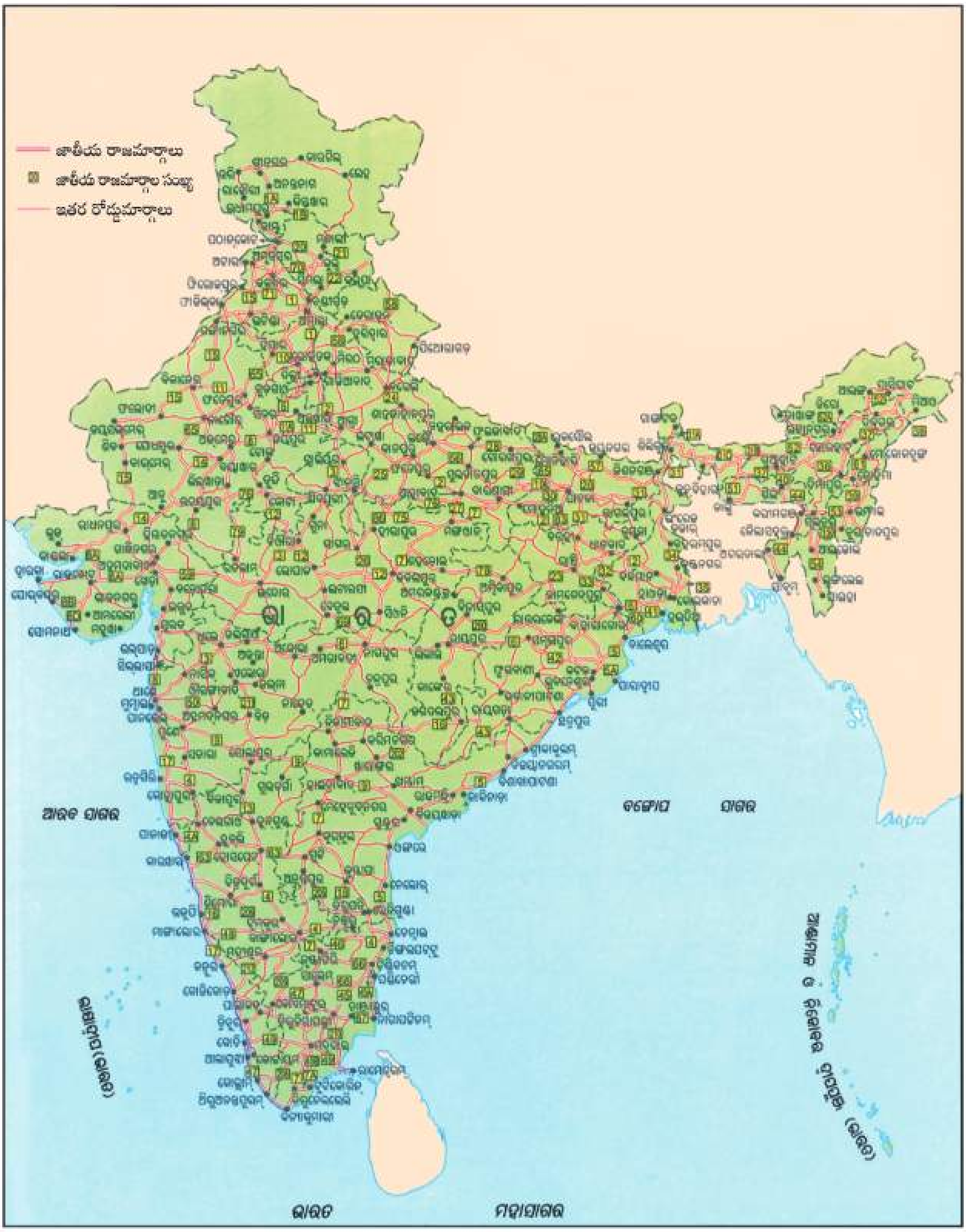
స్థలమార్గంలో ముఖ్యంగా రెండు రకాల రవాణా వ్యవస్థలు కలవు. అవి రోడ్డుమార్గాలు, రైలుమార్గాలు.

రోడ్డు మార్గాలు :

రోడ్డు మార్గాలు దేశంలో ప్రతి గ్రామం, పట్టణం, ఇతర ప్రాంతాలలో కలుపబడి యున్నవి. వీటి ద్వారా తక్కువ, మధ్యమ దూరాలకు ప్రయాణాలతో పాటు రవాణా జరుగును. సామాన్య రోడ్డు, పక్కారోడ్డు అని రోడ్డుమార్గాలు రెండు రకాలు. రోడ్డు మార్గాలు ప్రజల నివాసాలలో పాటు కార్యలయాలు, బజార్లు, కర్మాగారాలు, ఆసుపత్రులు, విద్యాసంస్థలు మొదలైన ప్రదేశాలను కలుపుతున్నాయి. అందుచేత వీటికి అధిక ప్రాధాన్యత గలదు.

చిత్రం **6.6** : పక్కారోడ్డు

చిత్రం **6.7** : సామాన్య రోడ్డు



చిత్రం 6.9 : రోడ్డు మార్గాలు (భారతదేశం)

వివిధ రకాల రోడ్డుమార్గాలు కలవు. ఇవి జాతీయ రాజమార్గాలు, రాష్ట్ర రాజమార్గాలు, ముఖ్య జిల్లా మార్గాలు, ఇతర ముఖ్య మార్గాలు, గ్రామీణ మార్గాలు, సరిహద్దు మార్గాలు మొదలైనవి. జాతీయ రాజమార్గాలు వివిధ రాష్ట్రాల రాజధానులు, ఓడరేవులు, ఇతర ముఖ్య నగరాలు, పట్టణాలను కలుపుతుంటాయి. ఇవి కేంద్ర ప్రభుత్వ నిర్వాహణలో ఉంటాయి. రాష్ట్ర రాజమార్గాలు రాష్ట్రప్రభుత్వ ఆధీనంలో ఉంటాయి. ఇవి రాష్ట్రంలోని రాజధాని నుండి వివిధ జిల్లా కేంద్రాలను, పారిశ్రామిక కేంద్రాలను, కర్మాగారాలను కలుపుచుండును. ముఖ్య జిల్లామార్గాలు ఆ జిల్లా కేంద్రం నుండి జిల్లాలోని పెద్దగ్రామాలను, పట్టణాలను కలుపుతున్నాయి. మిగిలిన జిల్లా మార్గాలు ముఖ్యజిల్లా మార్గాలను కలుపుచుండును. గ్రామీణ మార్గాలు వివిధ గ్రామాల మధ్య రవాణా రాకపోకలను ఉపయోగపడు చుండును. వీటిలో కొన్ని సాధారణ రోడ్డు కాగా మరికొన్ని పక్కారోడ్డు కలవు.

మీ కోసం పని

మన రాష్ట్రంలో ఏఏ జాతీయ రాజమార్గాలు కలవో మేపుని చూసి రాయండి.

చిత్రం **6.9** : ఫ్లై ఓవర్

ఇవి కాకుండా దేశంలో సరిహద్దు ప్రాంతంలో సరిహద్దు మార్గాలు కలవు. ఇవి సరిహద్దు రోడ్ల నిర్వాహణ సంస్థ ఆధీనంలో ఉంటాయి. వీటి నిర్మాణం, పర్యవేక్షణ, నిర్వాహణ సంస్థ ఆధీనంలో ఉంటున్నాయి. హిమాచల్ ప్రదేశ్‌లోని మనాలి నుండి లడక్‌లోని లెహ్ వరకు ఈ మార్గం గలదు. ప్రపంచంలో ఎత్తైన రోడ్డుమార్గాలకు ఈ సరిహద్దు మార్గం ఒక ఉదాహరణ.

అత్యధిక జనసాంద్రత గల ప్రాంతాలలో రోడ్డునకు ఒక పక్క నుండి మరొక పక్కకు పోవుటకై భూగర్భ మార్గాల నిర్మాణం గలదు. వీటిని భూగర్భరోడ్డు మార్గాలు అందురు. ఇదే విధంగా పెద్ద పెద్ద నగరాలలో రోడ్డును దాటుటకై, వాహనాలు పోవుటకు, రద్దీని తగ్గించుటకు ఫ్లై-ఓవర్ మార్గాల నిర్మాణం గలదు.

మీకు తెలుసా ?

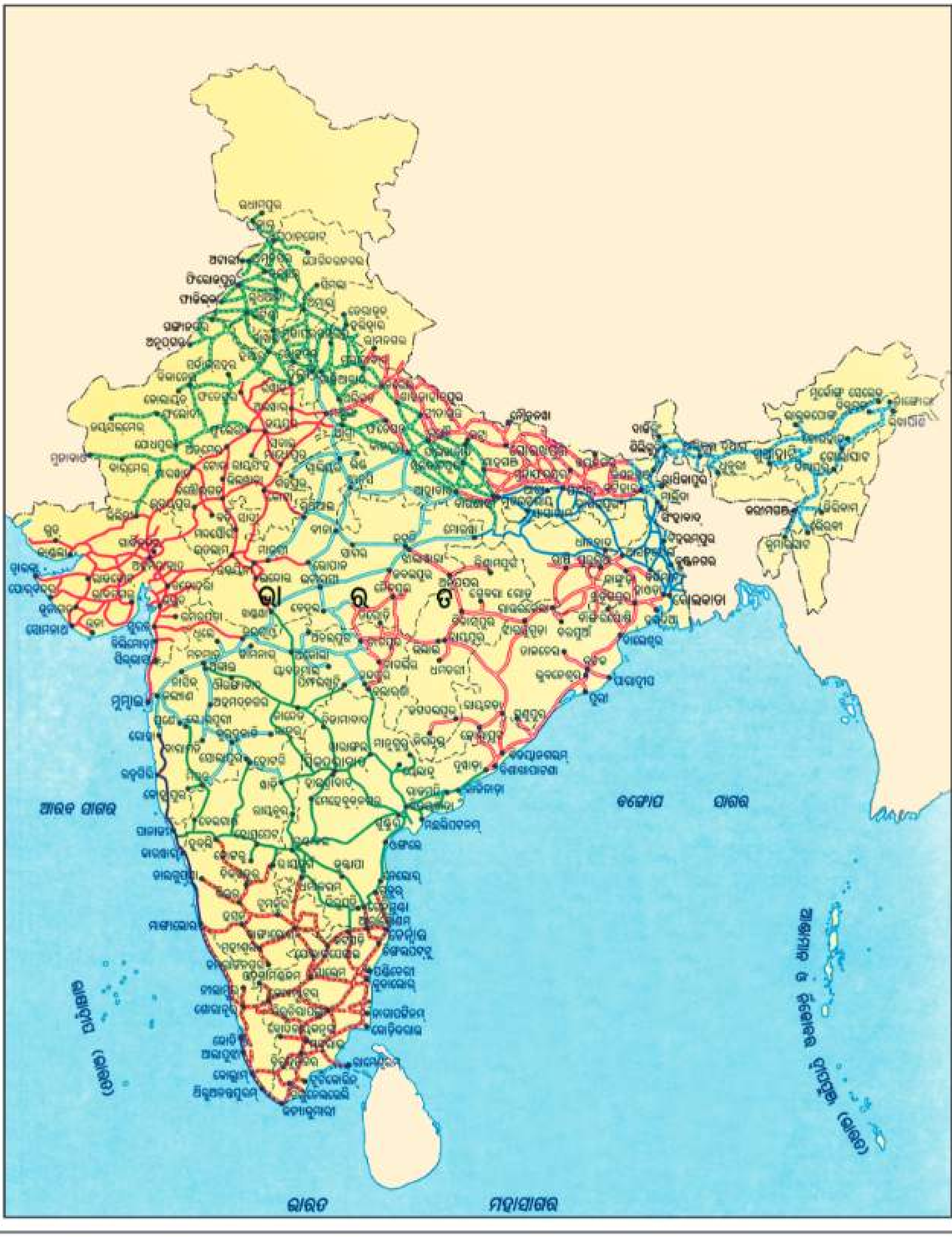
చైనాలోని టిబెట్ పీఠభూమిలో సముద్ర మట్టానికి **4000** మీటర్ల ఎత్తులో జిన్‌జియాంగ్ నుండి లాసా వరకు రైలు ప్రయాణం జరుగుతున్నది.

రైలుమార్గాలు :

రైలు మార్గాల ద్వారా అధిక బరువు గల నిత్యవసర వస్తువులు, ఖనిజ పదార్థాలు, అధిక పరిమాణంలో రవాణా అగుచున్నాయి. దీనికి తోడు అధికమంది ప్రయాణికులను వివిధ ప్రాంతాలకు చేర్చుటకు ఉపయోగపడుతున్నాయి. తక్కువ ఖర్చుతో వేగంగా ప్రయాణం చేయుటకు రైలుమార్గాలు సహాయపడుతున్నాయి. ఆవిరియంత్రం కనుగొన్న తరువాత పారిశ్రామిక విప్లవం వల్ల రైలుమార్గాలు అతి వేగంగా వ్యాప్తి చెందాయి. క్రమంగా డీజిల్, ఇంజన్, విద్యుత్ ఇంజన్లు వినియోగంలోకి వచ్చాయి. ఆవిరి ఇంజన్లకు బదులు డీజిల్, విద్యుత్ ఇంజన్లు వినియోగం వల్ల రైళ్ళ వేగంతో పాటు కాలుష్య నివారణ జరుగుచున్నది.

మీ కోసం పని

మేపుని చూసి రైల్వేజొనల్, డివిజనల్ కార్యాలయాలో పేర్లు జాబితాని రాయండి.



చిత్రం 6.10 : రైలుమార్గాలు (భారతదేశం)

మీ కోసం పని

మీ రాష్ట్రం మీదుగా పోవుచున్న రైలుమార్గాల పేర్లను తెలుసుకొని రాయండి.

అత్యాధునిక సాంకేతిక పరిజ్ఞానంతో పర్వత ప్రాంతాలలో కూడా రైలు మార్గాలు నిర్మాణం జరుగుతుంది. కాని వీటి సంఖ్య తక్కువగా ఉన్నది. రవాణాను వేగవంతం చేయుటకై రాజధాని ఎక్స్‌ప్రెస్, కొరమండల్ ఎక్స్‌ప్రెస్ మొదలైన సూపర్‌ఫాస్ట్ రైళ్ళు (Super Fast) నేడు వినియోగానికి వచ్చాయి.

భారతదేశ రైలుమార్గాలు ఆసియాలో మిక్కిలి పొడవైన, ప్రపంచంలో నాల్గవ పొడవైన రైలుమార్గాలు. భారతదేశంలో **1853**లో ముంబాయి నుండి థానే వరకు సుమారు **34** కి.మీ. పొడవు గల రైలుమార్గంపై మొట్టమొదట రైలుబండి ప్రయాణం ప్రారంభించింది.

చిత్రం **6.11 :** సైబీరియన్ రైలుమార్గాలు

మన దేశంలో మూడు రకాల గేజ్‌లో రైలుమార్గాలు కలవు. అవి బ్రాడ్‌గేజ్, మీటర్‌గేజ్, నేరోగేజ్ రైలుమార్గాలు నిర్వాహణ, సౌలభ్యత కొరకు దేశంలోని మొత్తం రైలుమార్గాలను **16** జోన్లుగా విభజించారు. వాటిలో ఈస్టుకోస్టు రైల్వేజోన్ మన రాష్ట్రంలో పని చేస్తున్నది. రష్యాలో గల ట్రాన్స్ సైబీరియన్ రైలుమార్గం ప్రపంచంలో పొడవైన రైలుమార్గం. ఇది తూర్పున పసిఫిక్ మహాసముద్రం నుండి పడమరన సెయింట్ పీట్స్‌బర్గ్ వరకు సుమారు **960** కి.మీ. దూరం పోవుచున్నది.

మన దేశంలో కలకత్తా, ఢిల్లీలో మెట్రోరైలు ద్వారా కూడా రవాణా జరుగుచున్నది. మెట్రోరైలు భూగర్భమందు నిర్మించిన రైలుమార్గంపై ప్రయాణం చేస్తుంది.

చిత్రం **6.12 :** మెట్రోరైలు

నీటిమార్గాలు :

ప్రాచీన కాలం నుండి రవాణా కొరకు నీటిమార్గాలు ముఖ్యమైన మాధ్యమంగా వినియోగపడు తున్నాయి. మిక్కిలి బరువైన, పెద్ద పెద్ద ఆకారంలో ఉన్న పదార్థాలను ఇతర దేశాలకు, దూర ప్రాంతాలకు రవాణా చేయుటకై ఇవి సులభమైన మాధ్యమాలు. నీటి మార్గాలు ముఖ్యంగా రెండు రకాలు. అవి అంతర్దేశీయ నీటిమార్గాలు, సముద్ర మార్గాలు

అంతర్దేశీయ నీటిమార్గాలు :

దేశంలో, నౌకయానంకు ఉపయోగపడే నదులు, సరస్సులు, కాలువాలు, అంతర్దేశీయ నీటిమార్గాలు. మన దేశంలోని పెద్ద నదులలో గంగ, బ్రహ్మాపుత్ర, మహానది, కావేరి మొదలైన నదులు అంతర్దేశీయ నీటి మార్గాలుగా ఉపయోగపడుతున్నాయి. మన రాష్ట్రంలో చిలిక సరస్సు మధ్యన గల పారికుద్, మాబదా, కాలీజాయి మొదలైన స్థానాలకు రాకపోకలకై ప్రజలు నీటిమార్గంలో లాంజి, స్టీమర్, బోటు వంటి వాటిని వినియోగిస్తున్నారు.

చిత్రం **6.13** : అంతర్దేశీయ నీటిమార్గం ద్వారా రవాణా

చిత్రం **6.14** : నౌకల ద్వారా రవాణా

ఉత్తరమెరికాలోని బృహత్ సరస్సులందు, ఆఫ్రికాలోని నైలునది నీటిమార్గాలు ప్రపంచంలో ముఖ్య అంతర్దేశీయ నీటిమార్గాలు. మన రాష్ట్రంలో తాల్దండ్ కెనాల్, పటాముండియ, కెనాల్ మొదలైన వారు ద్వారా తీరప్రాంతంలో నీటిమార్గ వ్యవస్థ కలదు. ఆంధ్రప్రదేశ్, తమిళనాడు లందు బకింగ్ హెూమ్ కెనాల్, కేరళ నందు కొన్ని కెనాల్ కూడా అంతర్దేశీయ నీటిమార్గాలుగా ఉపయోగపడుతున్నాయి.

సముద్ర మార్గాలు :

సముద్ర మార్గాలు ద్వారా వివిధ దేశాలు ప్రాంతాల మధ్య రవాణా జరుగుతుంది. సముద్ర మార్గాల ద్వారా ముఖ్యంగా ఒక దేశం నుండి మరొక దేశానికి భారియాంత్ర పరికరాలు వ్యవసాయ ఉత్పత్తులు, ఇతర పదార్థాలు రవాణా జరుగుతున్నాయి. ఇది వివిధ దేశాలలో ఓడరేవులు, రేవు పట్టణాలలో కలుపబడియున్నాయి.

చిత్రం 6.15 : వాయుమార్గాలు – నీటిమార్గాలు

ఆసియాలోని సింగపూర్, ముంబాయి, ఉత్తరమెరికాలోని న్యూయార్క్ లాస్ ఎంజిల్స్, దక్షిణమెరికాలోని రియోడి జనేరొ, ఆస్ట్రేలియాలోని సిడ్నీ, ఐరోపాలోని లండన్, రొటెర్‌డ్యామ్ మొదలైనవి ప్రసిద్ధిగాంచిన ఓడరేవులు. మన రాష్ట్రంలో పారాదీపు ఒక ముఖ్య ఓడరేవు. ఇది కాకుండా గోపాల్‌పూర్, ధామర, చందావలి లందు రవాణాకై రేవులు గలవు. ముంబాయి, కొలకత్తా, చెన్నై, పారాదీపు, విశాఖపట్నం, కొచిన్ మొదలైనవి భారతదేశంలో ముఖ్య ఓడరేవులు.

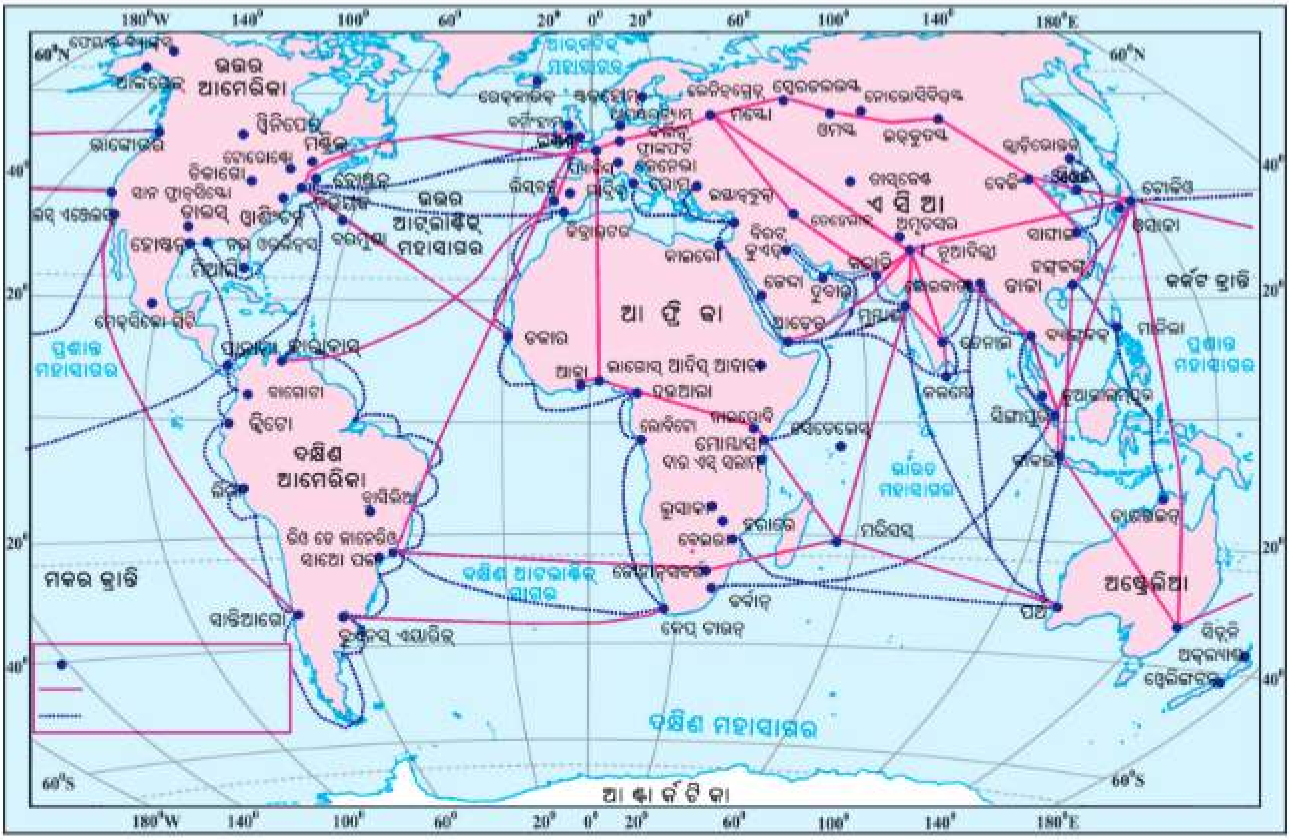
భారతదేశం నుండి బహిర్వాణిజ్యం (విదేశీ వ్యాపారం) ముఖ్యంగా నాలుగు సముద్ర మార్గాలు ద్వారా జరుగుచున్నది. ఐరోపాలోని సుయాజ్ కెనాల్ మార్గంలోను, పశ్చిమ ఆఫ్రికా దేశాలలోను, దక్షిణమెరికా దేశాలలోను, ఉత్తమాశ ఆగ్ర మీదుగా, ఆగ్నేయాసియా దేశాలలోను జపాన్, అమెరికా సంయుక్త రాష్ట్రాలు, కెనడాలతో సింగపూర్ సముద్రమార్గం ద్వారా ఆస్ట్రేలియా, న్యూజిలాండ్‌తో ఆస్ట్రేలియా మార్గంలో భారతదేశం వర్తక వ్యాపారాలు జరుగుతున్నది.

ఆకాశ మార్గాలు :

అత్యంత వేగంగా రవాణా జరిగేది వాయుమార్గం ద్వారానే ఇందులో ఉపయోగించే ఇంధనాలు విలువ చాలా అధిక మగుటవల్ల దీని ద్వారా రవాణా, ప్రయాణాలు చాలా ఖర్చుతో కూడుకొని యున్నది. పొగమంచు, మంచుపాతం వల్ల ఆకాశమార్గాలకు ఇబ్బంది కలుగుతుంది. రోడ్డుమార్గాలు, రైలుమార్గాలు లేని సుదూర అగమ్య ప్రదేశాలకు కూడా హెలికాప్టర్ ద్వారా చేరుకొవచ్చు. వరదలు, తుఫాన్లు, భూస్వరూపాలు, సునామి వంటి విపత్తులు సంభవించినపుడు ప్రజలు రీలిఫ్‌కై ఆహారం, త్రాగునీరు, బట్టలతో పాటు, ఔషధాలు పంచి పెట్టుటకై హెలికాప్టర్లు ఎంతగానో ఉపయోగపడుతున్నాయి.

వీటి ద్వారా యుద్ధాలు, ప్రమాదాలు కలిగినపుడు ఆపదలో ఉన్నవారిని కాపాడుట సులభమగుచున్నది. ప్రపంచంలో ప్రధాన విమానాశ్రయంలో ఢిల్లి, ముంబాయి, న్యూయార్క్ లండన్, ప్యారిస్, ఫ్రాంక్‌పోర్ట్, కైరో మొదలైనవి ముఖ్యమైనవి. ఢిల్లిలోని పాలం (ఇంధిరాగాంధీ అంతర్జాతీయ విమానాశ్రయం). కొలకత్తాలోని దమ్‌దమ్, ముంబయిలోని శాంతాక్రజ్ (ఛత్రపతి శివాజి అంతర్జాతీ విమానాశ్రయం), చెన్నైలోని మీనాంబాకం, కేరళలోని తిరువనంతపురం మన దేశంలోని అంతర్జాతీయ విమానాశ్రయాలు కలవు.

చిత్రం 6.16 : హెలికాప్టర్



చిత్రం 6.17 : ప్రపంచంలో ముఖ్య పోర్టులు, విమానాశ్రయాలు

మీ కోసం పని

రవాణా మాధ్యమాలను బొమ్మలను సంపాదించి ఒక పుస్తకంలో అంటించండి.

మన రాష్ట్రంలో రాజధాని భువనేశ్వర్ నందు బిజుపట్నాయక్ అంతర్జాతీయ విమానాశ్రయం గలదు. ఇచ్చట నుండి నేరుగా కొలకత్తా, న్యూఢీల్లీ, ముంబాయి, చెన్నై, కొలకత్తా, హైదరాబాద్, విశాఖపట్నం, బెంగుళూర్ మొదలైన పట్టణాలకు విమాన రాకపోకలు జరుగుతున్నాయి.

సమాచారా వ్యవస్థ :

దగ్గరలో లేని వారికి సంబంధించిన విషయాలను తెలుసుకొనుటకు, ఇతర విషయాలను తెలుసుకొనుటకు ఉపయోగపడే మాధ్యమాన్ని సమాచార వ్యవస్థ అందురు. పూర్వకాలంలో సమాచార మాధ్యమాలు పరిమితంగా ఉండేవి. అవి కూడా చాలా కష్టంగా ఉండేది. కాని ఈనాడు సాంకేతిక విజ్ఞానం పెరుగుట వల్ల అనేక కొత్తవైన, వేగవంతమైన సమాచార మాధ్యమాలు అందుబాటులోకి వచ్చాయి.

ప్రాచీనకాలంలో వార్తలను అందజేయుటకై మనుషులు లేక పావురాలను ఉపయోగించేవారు. రాజులు వారి యుద్ధ విజయాలను తెలియజేయుటకై ఎత్తైన ప్రదేశాలలో పెద్ద మంటలు వేసేడివారు లేక అతని ఆదేశాలు లేక నిర్దేశాలను రాజద్యోగులు వాద్యాలు, దండోరాలు రూపంలో ప్రజలకు తెలియజేసేడివారు.

ఆ తరువాత ప్రపంచంలో వివిధ దేశాలలో పోస్టల్ వ్యవస్థ వచ్చింది. **1854**లో భారతదేశంలో వివిధ ప్రాంతాలలో తపాల తంతి (పోస్టు-టెలిగ్రాఫ్) విభాగం అమలులోకి వచ్చింది. **1984**లో తపాల-తంతి విభాగం రెండు భాగాలుగా విడిపోయి "పోస్టల్ విభాగం" "దూర సంచార విభాగం" గా ఏర్పడ్డాయి. పోస్టల్ విభాగంలో సర్వసాధారణ ప్రజలకు ఉత్తరాలు అందజేయుట, మనీయార్డర్, పోస్టల్ భీమా, వ్యవస్థలు పని చేస్తున్నాయి. ఉత్తరాల బట్వాడా సక్రమంగా జరుగుటకై **1972**లో ఆరంకెలు గల "పిన్‌కోడ్" వ్యవస్థ పని చేయడం ప్రారంభమయ్యింది.

ప్రపంచంలో వివిధ ప్రాంతాలలో వివిధ భాషలలో వార్తాపత్రికలు ప్రచరింపబడి వెలువడును. సమాచార వ్యవస్థలో గొప్ప విప్లవం. మన దేశంలో ముంబాయిలో వెలుబడిన గుజరాతి దినపత్రిక "బాంబే సమాచార్" మొట్టమొదటి వార్తాపత్రిక మన దేశంలో అధే విధంగా **1866**లో గౌరిశంకర్‌కు సంపాద కత్వంలో వెలుబడిన "ఉత్కళ దీపిక" ఒడిషాలో తొలి వార్తాపత్రిక. మన దేశంలో **92** భాషలలో వార్తాపత్రికలు వెలుబడుతున్నాయి. హిందీ భాషలో అత్యధికంగా పత్రికలు వెలుబడుతున్నాయి. ఆంగ్ల భాషలో కూడా అనేక వార్తాపత్రికలు వెలుబడుతున్నాయి. ఈ పత్రికలు ప్రాంతీయ, జాతీయ, అంతర్జాతీయ స్థాయి సమాచారాన్ని సేకరించి పాఠకులకు అందజేస్తున్నారు.

మీ కోసం పని :

క్రింది బొమ్మలో ప్రాచీనకాలం నుండి నేటివరకు సమాచార వ్యవస్థలో వచ్చిన అభివృద్ధిని చూపించడమైనది. వాటి ప్రాముఖ్యత గుర్చి తెలుసుకొని రాయండి.

దూరసంచార మాధ్యమం ద్వారా టెలిగ్రాఫ్, టెలిఫోన్, విభాగాలు పని చేస్తున్నాయి. **1851**లో కొలకత్తా, డైమండ్ హర్బర్ మధ్య టెలిగ్రాఫ్ సేవ ప్రారంభమయ్యింది. **1881**లో మొదట టెలిఫోన్ సేవ ప్రారంభమయ్యింది. దీనివల్ల సేవలు కూడా అందుబాటులోనికి వచ్చాయి. అధే విధంగా రేడియో వ్యవస్థ పని చేయడం ప్రారంభించిన తరువాత దేశవిదేశాలకు సంబంధించిన విషయాలను తెలుసుకొనే అవకాశాలు అధికమయ్యింది.

భారతదేశంలో **1936**లో దీన్ని "భారతీయ రేడియో" గాను, **1957**లో "ఆకాశవాణీ" పిలువబడింది.

చిత్రం 18 : సమాచార వ్యవస్థ అభివృద్ధి

మీ కోసం పని

మీకు తెలిసిన (T.V.) ఛానల్ల పేర్లను జాబితగా రాయండి. వాటిలో ప్రసారమయ్యే ఏవి కార్యక్రమాలు మీకు ఇష్టమో రాయండి.

గుర్తుంచుకొండి

ప్రపంచంలో రొజూ విషయ సంచారణ రంగంలో విప్లవాన్ని సృష్టించిన చివరి మాధ్యమ ఇంటర్‌నెట్. దీని ద్వారా ఎటువంటి విషయానైనా మనం పూర్తిగా తెలుసుకొగలం. విద్యార్థులు, పరిశోదకులు, ఉపాధ్యాయులకు ఇది జ్ఞాన మందిరం. దీన్ని ఉపయోగించుకొని ఎవరి వద్దనైనా ఎలక్ట్రానిక్ మెయిల్ లేక ఇ-మెయిల్ పంపించవచ్చు.

ఇ-మెయిల్ ద్వారా వార్తలతో పాటు ఫొటోలు, సినిమాలు కూడా పంపించవచ్చు. ఇంటర్‌నెట్ సహాయంతో బస్సు, రైలు, విమానం మొదలైన వాటిలో టికెట్లను రిజర్వు చేయవచ్చు. బ్యాంకింగ్ సేవలు, అన్ని రకాల రిజిస్ట్రేషన్లు, ATM ద్వారా డబ్బులు పొందడం మొదలైన ఎన్నో పనులు ఇంటర్‌నెట్ సాయంతో జరుగుతున్నాయి.

వైర్‌లెస్ మరియు ఫాక్స్‌ల ద్వారా కూడా వార్తలను అందజేయడం కాసాగింది. టెలివిజన్ వచ్చిన తరువాత సమాచారంతో పాటు మనో విజ్ఞానం వినొద కార్యక్రమాలు ప్రజలు చూడగలిగారు. దృశ్యం, శ్రవ్యశబ్దం రెండు దీనివల్ల ప్రసారమగుట వల్ల టెలివిజన్‌ని అత్యంత ప్రజాకర్షణ గల వస్తువుగా మారిపోయింది. అందుచేతనే దూరదర్శిని (T.V.) , ఇంటర్‌నెట్ ప్రజా మాధ్యమాలుగా పేరుగాంచాయి. ఈనాడు సెల్యూలర్ లేక మొబైల్‌ఫోన్ సహాయంతో దేశంలో లేక విదేశాలలో గలవారితో నేరుగా మాట్లాడుకొనే అవకాశం ఏర్పడింది. SMS ల ద్వారా భావాల ఆదాన ప్రాదానం పెరగసాగింది.

చిత్రం **6.19 :** వార్తాపత్రిక, రేడియో, దూరదర్శిని, ఇంటర్‌నెట్

మన ప్రపంచం చాలా విశామైనది. పూర్వం భారతదేశం నుండి అమెరికాకు వార్తను అందజేయడం అసంభవం. ఒకవేళ పంపించినా చేరేసరికి కొన్ని నెలలు పట్టేవి. కాని ఈనాడు అటువంటి అసదుపాయం లేదు. ఈనాడు ప్రపంచంలో ఏ ప్రాంతం నుండైనా మరొ ప్రాంతానికి కొన్ని సెకండ్లలో అతి సులభంగా వార్తలను అందజేయుట చేస్తున్నాం. దూరదర్శిని, ఇంటర్‌నెట్‌లను ఉపయోగించి ఇతర దేశలా వార్తలు, సంస్కృతి జీవన విధానం గుర్చి తెలుసుకొగలుగుతున్నాం. సెల్యూలర్‌ఫోన్, ఇంటర్‌నెట్‌లలో విడియో కాన్ఫరెన్సుల ద్వారా ప్రపంచంలో వివిధ సంస్థలు, వ్యక్తుల మధ్య వివిధమైన అంతః సంబంధం నెలకొంటున్నది. ప్రపంచంలో వివిధ ప్రాంతాలలో ఉన్నవారి మధ్య ముఖాముఖీ సంబాషన జరుపుకొనే అవకాశం ఈనాడు ఏర్పడింది. దీనివల్ల ప్రపంచం ఒక గ్రామంగా మారిపోయింది.

ప్రశ్నలు

1. కింది ప్రశ్నలకు క్లుప్తంగా సమాధానాలు రాయండి.

క) జనవసతి అనగా నేమి ?

ఖ) ఉత్తర భారత సమతల మైదానంలో అధిక జనాభా ఉండుటకు కారణం ఏమిటి ?

గ) రవాణా వ్యవస్థలో ప్రజలు ఏఏ పనులందు నియమించ బడుతున్నారు ?

ఘ) గ్రామీణ ప్రాంతాలలో ప్రజలు ఏఏ పనులందు నియమించ బడుతున్నారు ?

ఙ) ప్రజా మాధ్యమం అనగా నేమి ?

చ) రైల్వేల వల్ల లాభాలు ఏమి ?

ఛ) సమాచారం అనగా నేమి ?

2. సరైన జవాబును ఎంచి రాయండి.

క) సమాచార వ్యవస్థలో ఏది ఒక మాధ్యమం కాదు ?

i) టెలిఫోన్ ii) భూగర్భరోడ్డు iii) జాతీయ రాజమార్గాలు

ఖ) భూగర్భంలో ఏ రకపు రోడ్డు నిర్మిస్తున్నారు ?

i) ఫ్లై-ఓవర్ ii) భూగర్భరోడ్డు iii) జాతీయ రాజామార్గాలు

గ) ఏ వాహనం వల్ల పర్యావరణం కలుషితం కాదు ?

i) పడవ ii) రైలు iii) కారు

ఘ) ఒక దీవికి దేనిలో చేరుకొగలం ?

i) పడవ ii) రైలు iii) కారు

ఙ) దేని ద్వారా ఇంటిలో కూర్చొని రథాయాత్రని చూడగలం ?

i) బైనొకర్ ii) దూరదర్శిని iii) రేడియో

3. కారణాలు రాయండి.

క) పర్వత ప్రాంతాలలో విక్షిప్త జనవసతి కలదు.

ఖ) ఈనాడు ప్రపంచం ఒక గ్రామం వంటిది

4. కింది పదాలను జతచేయండి.

'క' స్తంభం	'ఖ' స్తంభం
ఇంటర్‌నెట్	అంతర్దేశీయ జలమార్గం
కెనాల్ రవాణా	కేంద్రీ భూతంగా ఏర్పడే వసతిగృహం
పట్టణప్రాంతం	ఒక సమాచార మాధ్యమం
సాంద్ర జనవసతి	బహుళార్ధ కార్యక్రమాల ప్రాంతం

5. కిందివాని కొరకు ఏ సమాచార మాధ్యమం అవసరమో రాయండి.

క) మీ తాతగారికి హఠాత్తుగా బాగులేనప్పుడు డాక్టర్‌ని పిలుచునపుడు

ఖ) మీ అమ్మగారు పాత ఇంటిని అమ్మాలను కున్నారు. దాన్ని అందరూ తెలుసుకొనుటకు

గ) మీ మామగారి ఇంటిలో పెళ్ళికి వెల్లవలసి స్కూల్‌కి రెండు దినాలు రాలేనని ఉపాధ్యాయునకు తెలియజేయుటకు

ఘ) నాన్నగారితో న్యూయార్క్ వెళ్ళిన స్నేహితులతో ప్రతీరోజు సంబంధం కలిగియుండుటకు.

❖❖❖

పర్యావరణ ప్రభావం ప్రజల జీవన విధానం

ఏడవ అధ్యాయం

ప్రాకృతిక పర్యావరణం మానవ జీవన విధానాన్ని ప్రభావితం చేస్తుంది. దీనికి తోడు అచ్చట పర్యావరణం కూడా అచ్చట ప్రజలతో పాటు జీవప్రపంచం ద్వారా ప్రభావిత మగుచున్నది. భూతలంపై ప్రతి ప్రాంతంలో ఎల్లప్పుడూ అచ్చటి పర్యావరణం, ప్రజా జీవనంతో పాటు జీవప్రపంచం మద్య పరస్పర క్రియ-ప్రక్రియ జరుగుతూనే ఉంటుంది. దీని ఫలితంగా రెండూ పరస్పరం ప్రధానమగుచున్నాయి. ప్రతి దానిలో ఎంతో కొంత మార్పు ఉంటుంది.

చిత్రం 7.1 : దక్షిణమెరికాలో అమెజాన్ నదీ పరివాహక ప్రాంతం

మీకు తెలుసా ?

నదీ సముద్రములో కలియు స్థానమును నదీ ముఖద్వారాం అందురు. అమెజాన్ నదీ ముఖద్వారాం ప్రపంచంలో అతి పెద్దది. ఇందులో అనేక చిన్న చిన్న నదులు కలుస్తున్నాయి. ఇందులో అనేక చిన్న చిన్న నదులు కలుస్తున్నాయి. దీనివల్ల ఒక విశాల పరివాహక ప్రాంతం ఏర్పడింది.

ప్రపంచంలో వివిధ ప్రాంతాలలో గల భూస్వరూపాలు శీతోష్ణస్థితి మొదలైన భౌగోళిక పరిస్థితులలో భేదం కనిపిస్తుంది. దీనివల్ల అయా ప్రాంతాల పర్యావరణంలో భిన్నత్వం కనిపిస్తుంది. దీనివల్ల ప్రజా జీవితంలో తారతమ్యం ఏర్పడుతుంది. ఈ అధ్యయంలో ప్రపంచంలోని కొన్ని ప్రాంతాలలో గల పర్యావరణంలో అచ్చటి ప్రజలు సంపర్కం గుర్చి తెలుసుకుందాం.

చిత్రం 7.2 : అమెజాన్ అరణ్యాలు

క) అమెజాన్ నదీ పరివాహక ప్రాంతంలో ప్రజా జీవితం :

ఉనికి : అమెజాన్ దక్షిణమెరికాలో ముఖ్యనది. ఇది సుమారుగా భూమధ్యరేఖా మండలంలో ప్రవహిస్తున్నట్లు మేపుస బట్టి తెలుస్తున్నది.

శీతోష్ణస్థితి, వృక్ష సంపద – జీవజంతువులు :

ఈ ప్రాంతంలో సూర్యకిరణాలు భూతలంపై పడుచుండుట వల్ల ఇచ్చట అధిక శీతోష్ణస్థితి గలదు. ఈ ప్రాంతంలో సుమారు ప్రతిదినం మధ్యాహ్న సమయంలో వర్షం కురుస్తుంటుంది. అందుచేత ఇచ్చట ఉష్ణ-ఆర్ద్రత గల శీతోష్ణస్థితి గలదు.

మీ కొసం పని

ఈ నదీ ఏఏ దేశాలు మీదుగా ప్రవహించే ఏ సముద్రంలో కలుస్తుందో మేపును చూసి రాయండి.

ఇచ్చట అధిక చలి ఉండదు. ఇచ్చట అడవులలో మోహగని, అల్లూస్, తాటీ, రబ్బరు మొదలైన చెట్లు పెరుగుతున్నాయి. ఇచ్చటి అడవులు దట్టంగా ఉండి, నేల బురదగా ఉంటుంది. ఇచ్చట నేలపై సుమారుగా ఎండ పడదని చెప్పవచ్చు.

7.3 : టౌకాన్

చిత్రం 7.4 : టాపిర్

అందుచేతనే నీడలో పెరిగే ఆర్చిడ్ జాతి మొక్కలు, లతలు, ఇతర చెట్లపై పెరిగే మొక్కలు ఇచ్చట పెరుగుతుంటాయి. ఈ అడవులలో కోతులు, స్లాథ్, టాపిర్ అనే పేరు గల చెదలుతొనే ఒక రకపు జంతువులు అధికంగా గలవు. అనేక జాతుల పాములు, సరీసృపాలు, మొసళ్ళకి ఇది సురక్షిత స్థానం. అనకొండ బీయా చెందిన భయంకర పాములు ఇచ్చట గలవు. వేలకొలది జాతులకి చెందిన కీటకాలు, క్రిములు, పతంగాలు ఇచ్చట కనిపిస్తాయి. చేపల కిది నిలయం. మాంసాన్ని తినే పిరానా చేపలు ఈ ప్రాంతంలో విశిష్టమైన చేపలు. వివిధ జాతులకి చెందిన పక్షులు ఇచ్చట గలవు. వాటిలో టౌకాన్ పక్షి ఒకటి. ఇచ్చట పక్షులు అనేక రంగులను కలిగియుంటాయి.

ఆదివాసులు - వారి ఆర్థిక పరిస్థితులు :

సంవత్సరమంతా అధిక వేడి, అధిక వర్షపాతం వల్ల ఈ ప్రాంతంలో శీతోష్ణస్థితి భరించలేనిదిగా, అనారోగ్యకరమైనదిగా ఉంటుంది. అందుచేత అధిక జనాభా నివాసానికి ఇది అనుకూలంగా లేదు. వాస్తవానికి అనేక ప్రతికూల పరిస్థితులు ఉన్నప్పటికి ఈ ప్రాంతంలో అనేక జాతులు ఆదివాసులు జీవిస్తున్నారు.

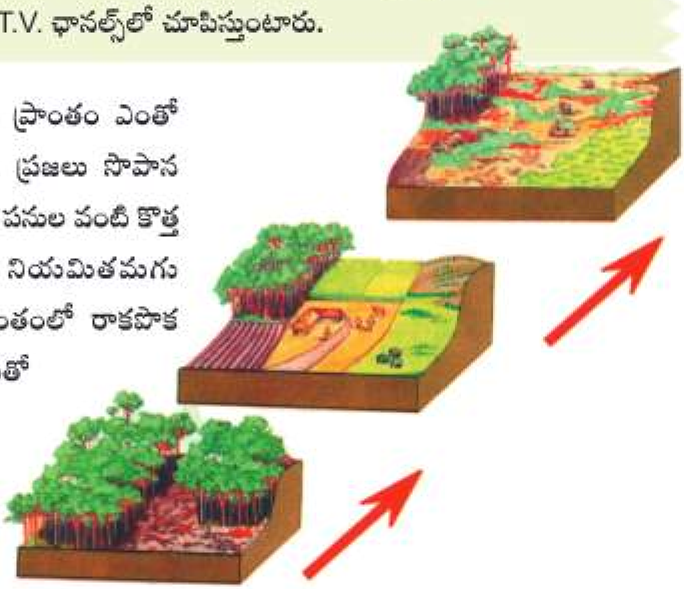
వీరు అడవులందు వేటాడి పండ్లు, దుంపలు మొదలైనవి సంపాదించుకొని, నదిలో చేపలు పట్టుకొని జీవిస్తున్నారు. కొంతమంది స్థలమార్పిడి వ్యవసాయం చేస్తూ జీవిస్తున్నారు ఈ పద్ధతిలో ఇచ్చట అరటి, అనాస, కాసవ, టాపియాల్ మొదలైన పంటలు పండిస్తున్నారు. ఈనాడు ఈ ప్రాంతాలలో కాఫీ, మొక్కజొన్న, కొక జాతికి చెందిన ఆర్థిక పంటలు పండిస్తున్నారు.

దట్టమైన అరణ్యాలు ఉండుటవల్ల ఇచ్చటి పరిశ్రమలు అడవి నుంచి లభించే పదార్థాలు, కలపపై ఆధారపడియున్నవి. కలప పరిశ్రమ వల్ల ఈనాడు ఇచ్చట అడవుల క్రమంగా తగ్గిపోతున్నాయి. అరణ్యాలు, నశించి పోవుటవల్ల మట్టి క్షయమైపోయి వివిధ రకాల ప్రాకృతిక విపత్తులు సంభవించుచున్నాయి.

మీకు తెలుసా ?

ఈ ప్రాంతంలో వన్యజీవులు, సహజ వృక్షసంపద ఆదివాసుల జీవన విధానంకి సంబంధించిన విషయాలు National Geographic లేదా Discovery మొదలైన T.V. ఛానల్స్‌లో చూపిస్తుంటారు.

ఈనాడు ఈ ప్రాంతం ఎంతో అభివృద్ధి చెందింది. ప్రజలు సోపాన వ్యవసాయం, గనుల పనుల వంటి కొత్త కొత్త పనులందు నియమితమగుచున్నారు. ఈ ప్రాంతంలో రాకపోక మార్గాలు కూడా ఎంతో అభివృద్ధి చెందాయి.



చిత్రం 7.5 : అరణ్యాలు క్షయం

మీకు తెలుసా ?

ఇటువంటి భౌగోళిక పర్యావరణం గల అమెజాన్ నదీ పరివాహిక ప్రాంతాలలో ఎర్ర భారతీయులు, కాంగో పరివాహిక ప్రాంతంలో పిగ్మీలు, మలేషియాలో సెమాంగొ వర్గానికి చెందిన ప్రజలు నివసిస్తున్నారు.

మీకు తెలుసా ?

మన రాష్ట్రంలో ఆదివాసులు చేస్తున్న స్థల మార్పిడి వ్యవసాయానికి పోడు వ్యవసాయం అందురు. అడవిలో ఒక నిర్దిష్ట ప్రాంతాన్ని బాగుచేసి, పంటలు వేసి అచ్చట వ్యవసాయం చేయుదురు. కొన్ని సంవత్సరాలు తరువాత ఆ ప్రదేశాన్ని విడిచిపెట్టి మరొక ప్రదేశంలో ఇలానే పంటలు పండిస్తారు.

మీకు తెలుసా ?

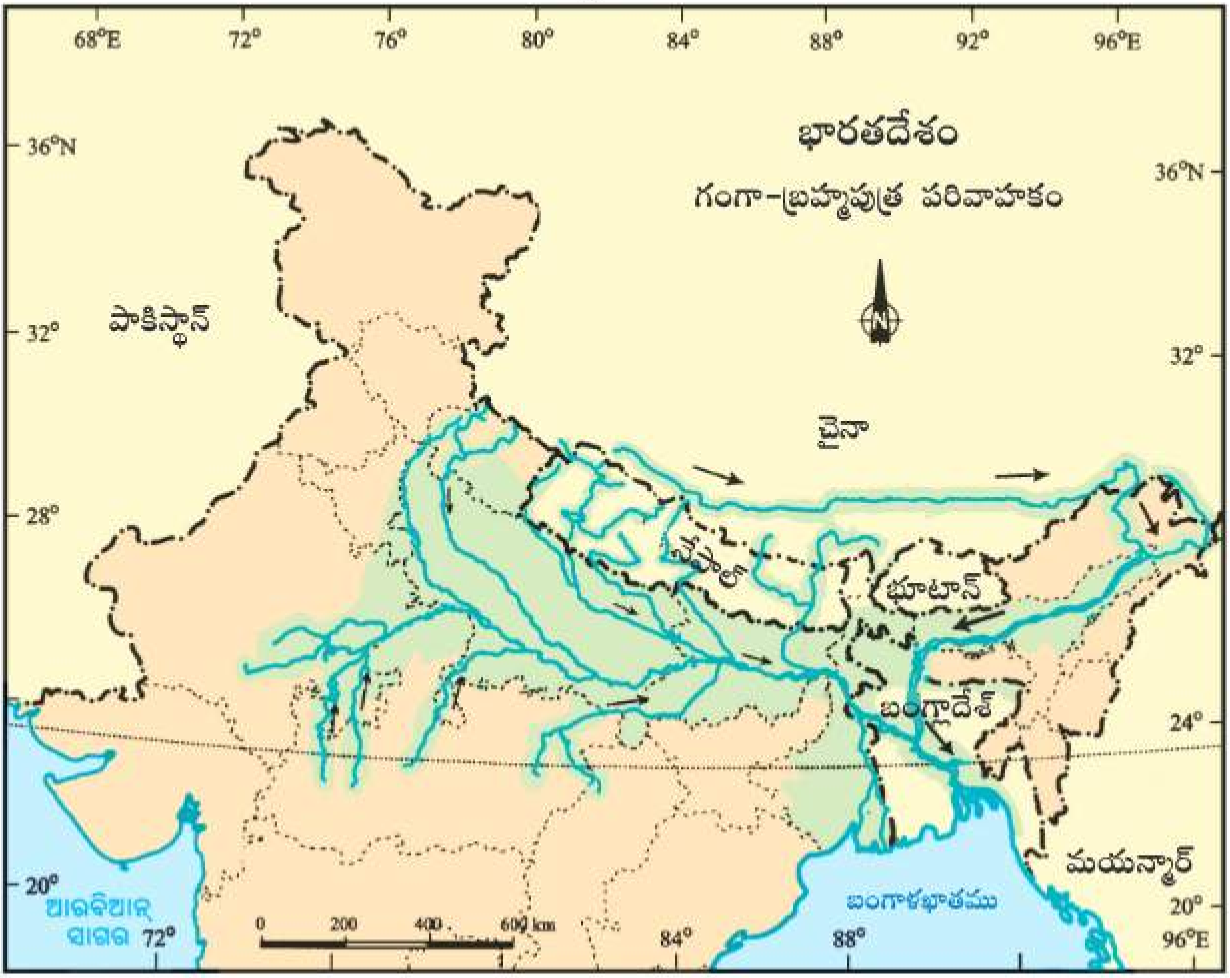
గంగా, బ్రహ్మపుత్ర నదుల ముఖద్వార మందు ఒక విధమైన అరణ్యాలు కలవు. ఉప్పునీరు పోటుపాటులతో ఇచ్చట చెట్లు పెరుగుచుండుట వల్ల వీటికి పోటు పాటు వ్యవసాయం అందురు. వీటిని సుందరబనాస్ కూడా అందురు. ఇందులో సుందరీ పేరుగల చెట్లు అధికంగా పెరుగుచుండుట వల్ల వీటికి సుందరబనాస్ అని అందురు.

ఖ) గంగా - బ్రహ్మపుత్ర ప్రవాహక ప్రాంతంలో జనవసతులు :

నదీ, దాని ఉపనదులు పర్వతాలలో పుడతాయి. పర్వతవాలు లందు ప్రవహించిన సమయంలో మట్టిని క్షయం చేస్తుంటాయి. అవి నదీ మధ్యభాగం, దిగువ భాగంలోకి చేరి ఒండ్రుమట్టిగా నిలువా అవుతుంటుంది. ఈ ఒండ్రుమట్టి మిక్కిలి సారవంతంగా ఉండి, వ్యవసాయానికి ఎంతో అనుకూలంగా ఉంటుంది. అందుచేత ఈ ప్రాంతంలో ప్రజలు ముఖ్య వృత్తి వ్యవసాయం.

ఉనికి :

మన దేశంలో గంగా-బ్రహ్మపుత్ర, పరివాహిక ప్రాంతం ఒండ్రుమట్టితో నిండియున్న సారవంతమైన సమతల మైదానం. మేపులో చూడండి దాని ఉనికిని నిర్ణయించండి. ఈ ప్రాంతం దక్షిణ భాగంలో కర్కాటకరేఖ పోవుచుండుట వల్ల ఇది ఉపక్రాంతి మండల ప్రాంతంలో ఉన్నది. ఈ ప్రాంతంలో గంగా, బ్రహ్మపుత్ర, వాటి ఉపనదులు ప్రవహిస్తున్నాయి. వీటివల్ల సారవంతమైన డెల్టాభూమి ఏర్పడింది. ఇందులో అనేక ఉపనదులు ప్రవహిస్తున్నాయి. మేపును చూసి ఉపనదుల పేర్లు రాయండి.



చిత్రం 7.6 : గంగా-బ్రహ్మపుత్ర పరివాహకం

శీతోష్ణస్థితి - వృక్షసంపద - జీవజంతువులు :

చిత్రం 7.7 : బ్రహ్మపుత్ర నది

రుతుపవనాల వల్ల ఈ ప్రాంతంలో వర్షం కురుస్తుంది. కాని దీని పడమర భాగం సముద్రానికి చాలా దూరంగా ఉండుటవల్ల అచ్చట ఖండాంతర్గత శీతోష్ణస్థితి ఉంటుంది. అందుచేత వేసవి, శీతాకాల ప్రభావం అధికంగా ఉంటుంది.

ఈ ప్రాంతంలో మట్టిలోని భేదాన్ని అనుసరించి వివిధ రకాల చెట్లు గలవు. సాధారణంగా ఇచ్చట ఆకురాల్చు అరణ్యాలు కనబడుతుంటాయి. ఈ అడవులలో ఎగిస, గుగ్గిలం, టేకు, రావి, మర్రి మొదలైన చెట్లు పెరుగుతుంటాయి. సమతల ప్రాంతాలలో వెదురు వనాలు, మామిడి తోటలు ఉంటాయి. మన దేశంలో ఉత్తరాంచల్, సిక్కిం మొదలైన రాష్ట్రంలోని చలి గల పర్వత ప్రాంతాలలో సరళవర్గీయ అరణ్యాలలో పైను, ఫిర్, దేవదారు మొదలైన చెట్లు ఉంటాయి.

మీకు తెలుసా ?

వేసవికాలంలో ఆకురాల్చే చెట్లు గల అరణ్యాలను ఆకురాల్చు అరణ్యాలు అని అందురు. గంగా-బ్రహ్మపుత్ర నదులందు శుశు పేరు గల డాల్ఫిన్‌లు కనిపిస్తాయి. కర్మాగారాల నుండి వెలుబడే విషపూరిత నీరు నదులలో కలుస్తుందుట వల్ల నదీజీవాలు కలుషితమగుచున్నాయి. అందుచే క్రమంగా డాల్ఫిన్‌లు తగ్గిపోతున్నాయి. తగిన చర్యలు తీసుకొకపోతే ఇవి కనుమరుగయ్యే ప్రమాదం గలదు.

చిత్రం 7.10 : శుశుడాల్ఫిన్

చిత్రం 7.8 : ఖడ్గమృగం

చిత్రం 7.0 : మొసలి

ఈ అరణ్యాలలో ప్రజలు, జింకలు, కోతులు, ఏనుగులు మొదలైన వన్యజీవులు గలవు. బ్రహ్మపుత్ర నదీలోయలో ఒక కొమ్ము గల ఖడ్గమృగాలు, సుందరవనాలలో పెద్దపులులు, నదీముఖద్వారంలో మొసళ్ళు మొదలైన జీవులు గలవు. ఈ ప్రాంతంలో ప్రవహించే నదులందు రొహి, భకురా, శువుల మొదలైన మంచినీటి చేపలు అధిక పరిమాణంలో లభిస్తుంటాయి. అందుచేత ఈ ప్రాంతపు ఆహారం అన్నము, చేపలు.

ఆదివాసులు - ఆర్థిక పరిస్థితులు :

ప్రపంచంలో ఇది ఒక అధిక జనాభా గల ప్రాంతం. సారవంతమైన మట్టి, నీటి లభ్యత ఆరోగ్యవంతమైన శీతోష్ణస్థితి వల్ల ఈ మైదానంతో జనసాంద్రత అధికంగా గలదు. ఈ ప్రాంతంలో గోదుమ, వరి, చెరుకు, పెసలు, మినుములు, ఆవాలు మొదలైన పంటలు బాగా పండుతున్నాయి. అధిక ప్రాంతాలలో అరటి తోటలు, కనిపిస్తుంటాయి. అస్సాం, పశ్చిమ బెంగాల్ పర్వత ప్రాంతాలలో తేయాకు తోటలు కలవు. అస్సాం, బీహార్ లందు కొన్ని ప్రాంతాలలో ప్రజలు పట్టు పురుగులను పెంచుతుంటారు.

చిత్రం 7.11 : సొపాన వ్యవసాయం

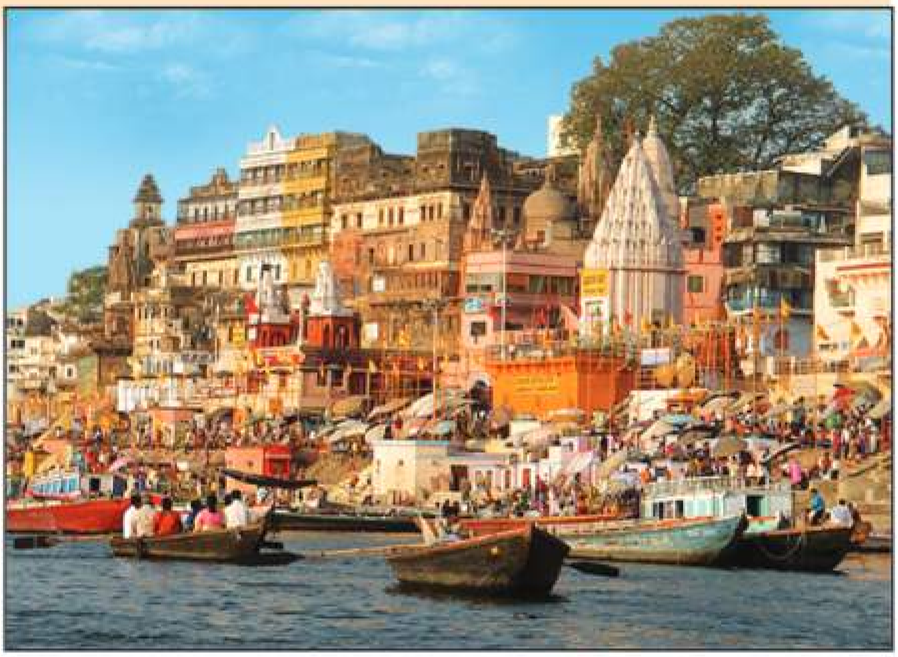
మీకు తెలుసా ?

ఆగ్రాలో యమునా నదీ ఒడ్డున తాజ్‌మహాల్, గంగ, యమున కలియు స్థానంలో అలహాబాద్, ఉత్తరప్రదేశ్, బీహార్ లందు బౌద్ధ స్థూపాలు, లక్నోలో శిల్ప కలలు, అస్సాంలోని కాజిరంగ్, మానస జాతీయ అభయారణ్యాలు, అరుణాచల్ ప్రదేశ్‌లో ఆదివాసులు సంస్కృతి పర్యాటకులను ఎంతగాని ఆకర్షిస్తుంటాయి.

చిత్రం 7.13 : మానస అభయారణ్యంలో పెద్దపులి

మీకు తెలుసా ?

రెండు అర్ధగోళములందు 10^0 నుండి 25^0 అక్షాంశరేఖల మధ్యలో క్రాంతిమండల గడ్డిభూములు గలవు. ఆఫ్రికాలోని సుదాన్, జింబాబ్వే మధ్య నైజీరాయా, ఆస్ట్రేలియా నందు క్విన్‌ల్యాండ్ పడమటి భాగంలో, దక్షిణ-మెరికాలోని ఒరినాకొ నదీ ప్రవాహక ప్రాంతాలలోనూ గడ్డి భూములు ఇందులో అంతర్భాగమై ఉన్నాయి.



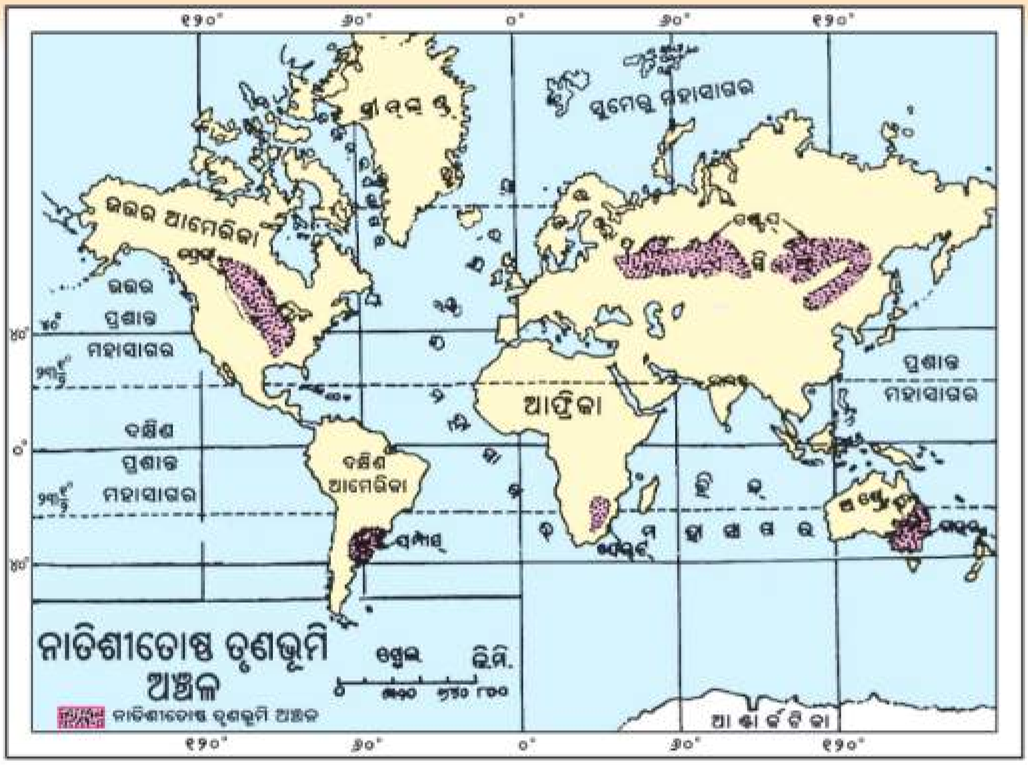
చిత్రం 7.12 : గంగానది ఒడ్డున వారణాసి పట్టణం

ఈ మైదానంలో గంగానది ఒడ్డున అలహాబాద్, కాన్పుర్, వారణాసి, లక్నో, కొలకత్తా, బ్రహ్మపుత్ర నది ఒడ్డున గౌహతి మొదలైన పెద్ద పెద్ద పట్టణాలు గలవు. ఆధునిక పరిశ్రమలు స్థాపన వల్ల ఈ పట్టణాలలో జనసాంద్రత అధికంగా కలదు. అధిక జనసాంద్రత వల్ల ఈ ప్రాంతంలోని పర్యావరణ కలుషితమగుచున్నది. ఉన్నతమైన రోడ్డుమార్గాలు, రైలుమార్గాలు, విమానాశ్రయాలు ద్వారా ఈ ప్రాంతం దేశవిదేశాలో కలపబడియున్నది. అందుచేత దేశ విదేశాలకు చెందిన పర్యాటకులు అధిక సంఖ్యలో ఈ ప్రాంతానికి వస్తుంటారు. ఈ కారణాలు వల్ల ఈ ప్రాంతం పర్యాటక పరిశ్రమాభివృద్ధి గాంచియున్నది.

గ) గడ్డిభూములు గల ప్రాంతాలలో జనవసతులు :

సాధారణంగా చెట్లు లతలో నిండియున్న ప్రాంతాన్ని అరణ్యం అందురు. అదే విధంగా గడ్డితో నిండియున్న ప్రాంతాన్ని గడ్డిభూమి అందురు. గడ్డిభూముల ప్రాంతాలు ప్రపంచంలో $\frac{1}{4}$ వంతు స్థలాన్ని ఆక్రమించియున్నవి. శీతోష్ణస్థితిని ఆధారంగా చేసుకొని ఇవి రెండు రకాలు. అవి క్రాంతిమండల లేక ఉష్ణమండల గడ్డిభూములు, సమశీతల లేక ఉపక్రాంతిమండల గడ్డిభూములు. శీతోష్ణస్థితి, మట్టి నందు గల భేదాన్ని ఆధారంగా చేసుకొని ఈ ప్రాంతంలో వివిధ రకాల చెట్లు పెరుగుతున్నాయి. ఈ ప్రాంతంలో సమశీతల గడ్డిభూమి ప్రాంతాల పర్యావరణం – ప్రజల జీవన విధానం గుర్చి తెలుసుకుందాం.

సమశీతోష్ణ గడ్డిభూమి ప్రాంతం :



చిత్రం 7.14 : ప్రపంచంలో సమశీతల గడ్డిభూమి ప్రాంతాలు

ఉనికి :

రెండు అర్ధగోళాలలో సమశీతోష్ణ మండలం అనగా 35^0 నుండి 55^0 అక్షాంశల మధ్య సమశీతల గడ్డిభూములు కలవు. ఆసియా, ఐరోపాలో స్టెప్పీ ప్రాంతం కెనడా, అమెరికా సంయుక్త రాష్ట్రాలలో ప్రెయరీ, అర్జెంటినాలో పంపాస్, దక్షిణాఫ్రికాలో ఫెలటర్ లేక పెల్ట్, ఆస్ట్రేలియాలో డౌన్సు గడ్డిభూములు ఈ తరగతికి చెందినవి.

మీ కోసం పని

మేపులో ఇచ్చిన గడ్డిభూమి ప్రాంతాలను ప్రపంచ మేపులో గుర్తించి వేరువేరు రంగులు వేయండి.

శీతోష్ణస్థితి-వృక్షసంపద-జీవజంతువులు :

ఈ విధమైన గడ్డిభూమి గల ప్రాంతాలలో సముద్ర పవనాల ప్రభావం ఉండదు. ఇచ్చట కేవలం వేసవి, శీతరుతువుల మాత్రమే ఉంటాయి. వేసవిలో అత్యధిక వేడి, శీతాకాలంలో అత్యధిక చలి ఉంటుంది. సంవత్సర సగటు వర్షపాతం 50 సెం.మీ. ఉంటుంది. శీతోష్ణస్థితి సమశీతల-ఖండాంతర్గత శీతోష్ణస్థితి అందురు.

సమశీతల గడ్డిభూమి ప్రాంతాలలో గ్రీష్మరుతువు, ప్రారంభంతో వర్షం కురుస్తుంది. ఈ ప్రాంతంలో వేసవికాలం కంటే శీతాకాలం అధికంగా ఉంటుంది.

తక్కువ వర్షపాతం వల్ల ఈ ప్రాంతంలో దట్టమైన అరణ్యాలకు బదులు విశాల గడ్డిభూములు కనిపిస్తాయి. అక్కడక్కడ ముండ్ల పొదలు కనిపిస్తాయి. ఇచ్చట పొట్టిగా, పుష్టికరంగా, మెత్తగా ఉండే గడ్డి పెరుగుతుంది. ఇచ్చట బయిసన, ఆంటిలోప్ గుర్రాలు, అడవి దున్నలు, గొర్రెలు మొదలైన గడ్డి తినే పశువులు ఉంటున్నాయి.

చిత్రం 7.15 : కౌబాయ్

చిత్రం 7.15 : బయిసన్

సమశీతోష్ణ గడ్డిభూమి ప్రాంతాలలో మట్టిలోని భేదాలను బట్టి పయిన్, మాపల, హెమలక్, ఉయిలో, పప్‌లోరా మొదలైన ఆకురాల్చు చెట్లు పెరుగుతున్నాయి.

ఆదివాసులు–ఆర్థిక పరిస్థితి :

ఈ ప్రాంతంలో మట్టి జైవిక పదార్థాలతో నిండియుండి మిక్కిలి సారవంతంగా ఉంటుంది. అందుచేత వ్యవసాయానికి అనుకూలంగా ఉంటున్నది. సారవంతమైన మట్టి, సమశీతల ఖండాంతర్గత శీతోష్ణస్థితిని గోధుమ పంటకు చాలా అనుకూలం. అందుచేత ఈ ప్రాంతంలో గోధుమ బాగా పండుచున్నది. కాబట్టి ఇచ్చట నుండి గోధుమలు అధిక పరిమాణంలో ఎగుమతి అగుచున్నది.

స్టెప్పి ప్రాంతంలో కిర్గిజోలు, ప్రెయరీ ప్రాంతంలో ఎర్ర భారతీయులు గొర్రెలు, మేకలు, ఆవులు మొదలైన పశువులను పెంచుతున్నారు.

ఈనాడు ఉత్తరమెరికాలో ప్రెయరీలు, రష్యాలో స్టెప్పీలు, అర్జెంటీనాలో పంపాస్ ప్రాంతాలు అనుకూల శీతోష్ణస్థితి ఉపయోగకరమైన మట్టి ఉండుట వల్ల మొక్కజొన్న, గోధుమ, జొన్న మొదలైన పంటలు పండుతున్నాయి. వీటికి తోడు బంగాళదుంపలు, సోయాబీన్, ప్రత్తి ఐఫాఆల్ఫా వంటి పంటలు కూడా పండిస్తున్నారు. పాలు, మాంసం కొరకు పశుపోషణ జరుగుతుంది. ఇచ్చట పశుపోషణ అధిక ఆర్థికస్థితి నిచ్చే వృత్తిగా ఉన్నది.

ఈ గడ్డిభూములందు ఖనిజ పదార్థాలు ఉన్నట్లు తెలుసుకున్న తరువాత ప్రజలు గనులలో కూడా పని చేస్తున్నారు. అందుచేత వీరు స్థిర నివాసాలు ఏర్పాటు చేసుకొని ఉన్నారు. కొన్ని ప్రాంతాలలో కర్మాగారాల స్థాపించుట వల్ల ఐరోపా దేశాల ప్రోత్సాహంతో ఈ ప్రాంతం ప్రజలు ఆర్థిక వికాసాన్ని పొందుతున్నారు.

మీ కొసం పని

గోధుమలో ఇంకా ఏ ఏ పంటలు ఈ ప్రాంతాలలో పండుతున్నాయో రాయండి.

మీకు తెలుసా ?

సమశీతోష్ణ గడ్డిభూములు గల ప్రాంతంలో పశుపోషణ కేంద్రాలను రాంచ్ (Ranch) అందురు

ఘ) ఎడారి ప్రాంతాలలో జనవసతులు :

నీరే ప్రాణం అని మనకు తెలుసు. నీరు లేనిచో మొత్తం జీవప్రపంచం అనగా జీవజంతువులు, మనుషులు బ్రతకడం అసంభవం. కాని ఆశ్చర్యకరమైన విషయం ఏమిటంటే తక్కువ పరిమాణంలో నీరు లభించే అనేక ప్రాంతాలలో ప్రజలు నివసిస్తున్నారు. వీరు ప్రకృతిలోని వ్యతిరేక పరిస్థితులలో నివసించ గలుగుతున్నారు. నీరు కొరత వల్ల అచ్చట పంటలు పండుట లేదు. ఈ ప్రాంతాలలో వ్యవసాయంగాని, పశుపోషణగాని, సాధ్యం కాదు. అందుచేతనే ఈ ప్రాంతాలను ఎడారి అందురు. ఎడారి ప్రాంతాలలో గల ఉష్ణోగ్రతను ఆధారంగా చేసుకొని ఎడారులందు రెండు రకాలుగా విభజించడమైనది. అవి : ఉష్ణఎడారి ప్రాంతాలు, సమశీతల ఎడారి ప్రాంతాలు.

మీకు తెలుసా ?

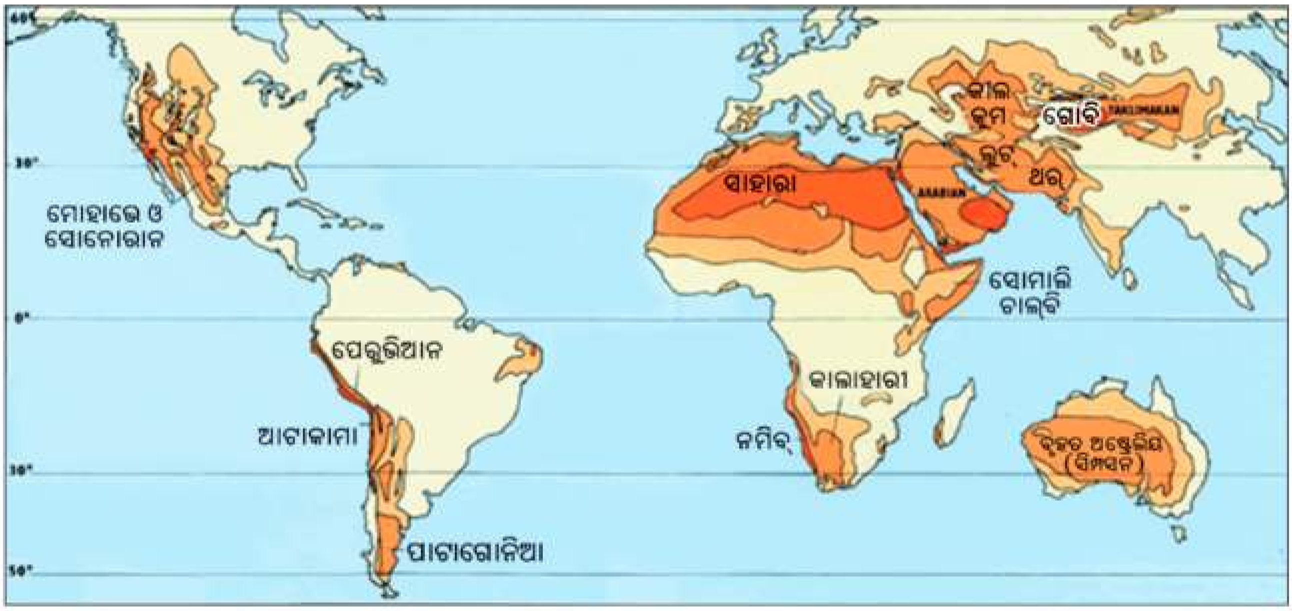
చుట్టూ ఇసుక తిన్నెలు, అత్యధిక వేడి, అత్యల్ప వర్షపాతం, చెట్లు పెరగని నేల గల ప్రాంతాన్ని ఎడారి అందురు. మన దేశంలో థార్, ఆఫ్రికాలో సహార ఇటువంటివి ఇవి ఉష్ణ ఎడారులు, చుట్టూ విపరీతమైన చలి, మంచు, చెట్లులేని విశాల ప్రాంతాలను శీతల ఎడారులు అందురు. గ్రీన్‌ల్యాండ్, టండ్రా మొదలైనవి.

ఉష్ణఎడారి ప్రాంతాలలో ప్రజాజీవనం :

ప్రపంచంలో కొన్ని ప్రాంతాలలో అతి తక్కువ వర్షపాతం ఉంటుంది. అందుచేత తక్కువగా చెట్లు, లతలు పెరుగుచున్నాయి. ఇచ్చట ఉష్ణోగ్రత అత్యధికంగా ఉంటుంది, లేక అతి తక్కువగా ఉంటుంది.

ఉనికి : సహరా ఎడారి ప్రపంచంలో అతి పెద్ద ఎడారి. అట్లాస్ లేక మేపును చూసి సహర ఎడారి, దాని చుట్టూ గల దేశాల పేర్లను రాయండి.

ఉష్ణ ఎడారులు రెండు అర్ధగోళాలలో గల ఖండాల పడమర భాగంలో 15^0 నుండి 30^0 ల అక్షాంశరేఖల మధ్య కలవు. మన దేశంలో థాక ఎడారి **2** లక్షల చదరపు కి.మీ. విస్తీర్ణం కలిగియున్నది. కాని సహరా ఎడారి **8.54** లక్షల చ.కి.మీ. విస్తీర్ణం కలిగియున్నది.



చిత్రం 7.17 : ప్రపంచంలో ఎడారి ప్రాంతం

చిత్రం 7.18 : సహారా ఎడారి

శీతోష్ణస్థితి, వృక్షసంపద - జీవజంతువులు :

ఉష్ణ ఎడారులలో శీతోష్ణస్థితి అత్యధికంగా ఉంటుంది. వర్షపాతం సుమారుగా లేదని చెప్పవచ్చు. లేక అక్కడక్కడ ఉండవచ్చు. అందుచేత ఇచ్చట పొడి-ఉష్ణం గల శీతోష్ణస్థితిని ఉంటుంది. వేసవిలో ఇచ్చట ఉష్ణోగ్రత 50^0 సెల్సియస్‌కి పైబడి ఉంటుంది. శీతాకాలంలో హిమాంకం దిగువకు చేరుకుంటుంది. అప్పుడప్పుడు ఇది -15^0 సెల్సియస్‌కి చేరుకుంటుంది. ఇచ్చట పగలు అత్యంత వేడిగాను, రాత్రులందు అత్యంత చలిగాను ఉంటుంది. అధిక ఉష్ణోగ్రత వల్ల బాష్పీభవన క్రియ తీవ్రంగా ఉంటుంది. కాబట్టి మట్టి ఉష్ణంగా ఉంటుంది. ఉప్పు మట్టిదనం వల్ల ఇచ్చట ముండ్ల పొదలతో పాటు కాల్‌టస్, శిజు, బ్రహ్మచేముడు మొదలైన ఎడారి జాతి పొదలు పెరుగుతాయి. ఎడారి ఊటలు, ఒయాసిసులు గల ప్రాంతాలలో ఖర్జూరం, తాటి, ఆకాశయ చెట్లు పెరుగుతాయి. ఎడారులందు ఒంటె ముఖ్యమైన పశువు. రవాణాకు ఇది ఉపయోగపడుతుంది. దీనిపై ఆధారపడి కొంతమంది బ్రతుకుతున్నారు. ఇంకా నక్కలు, తోడేలు, హైనా వంటి మాంసాహారి జంతువులు ఎడారులందు ఉంటాయి. ఈ ప్రాంతాలలో తేలు, బల్లి, పాము అనేక సరీసృపాలు ఉంటున్నాయి.

మీ కోసం పని

మేపును చూసి ఉష్ణ ఎడారులు, శీతల ఎడారులలో పేర్లను రాయండి.

మీకె తెలుసా ?

సహారా ఎడారిలోని పర్వత ప్రాంతాలలో కొన్ని శిలాశాసనాలు లభించాయి. వీటిపై నదీ, మొసలి, అడవి, ఏనుగు, ఒంటె, గొర్రె, సింహం, జిరాఫీ, మేక వంటి జంతువుల బొమ్మలు ఉన్నాయి. దాన్ని బట్టి చూడగా ఒకప్పుడు ఈ ప్రాంతం సమతల మైదానమై అరణ్యాలలో నిండియుండేవని భావించవచ్చు.

చిత్రం 7.19 : ఎడారులందు భూదృశ్యం

ఎడారులందు కొన్ని ప్రాంతాలలో ఊటబావులు ఉంటున్నాయి. వీటిని ఎడారి ఊటబావి (Spring) అందురు. ఇవి గల ప్రదేశాలలో ముండ్లపొదలు, ఖర్జూరపు చెట్లు మొదలైనవి పెరుగుతాయి. వీటిని ఎడారి ఉద్యావనం లేక ఒయాసిసు అని అందురు.

ప్రజలు – ఆర్థిక పరిస్థితులు :

సహారా ప్రాంతంలో సంచార జీవులు, వ్యవసాయ దారులుగా ఉండగా కొంతమంది స్థిర నివాసం ఏర్పరచుకొన్నారు. ఎడారులందు ప్రజలు ఇంచుమించుగా సంచార జీవులు అని చెప్పవచ్చు. గడ్డిభూములను వెతుకుతూ కొంతమంది వివిధ ప్రాంతాలలో సంచారం చేస్తుంటారు. ఈ సంచార జీవులు బెడొయన్లుగా పిలువ బడుచున్నారు. వీరు ఒంటె, గాడిద, మేక, గొర్రె మొదలైన పశువులను పోషిస్తున్నారు. ఈ పశువులు నుండి వీరికి పాలు, రోమాలు, చర్మం లభిస్తుంది. వీటిని అమ్ముకొని జీవిస్తున్నారు.

ఎడారులందు గల ఊటబావుల సమీపంలో ఎడారి ఉద్యాన ప్రాంతాలలో కొంతమంది నివసిస్తున్నారు. వీరు తాటి, ఖర్జూరం, తరుభుజి వంటి పంటలను పండిస్తూ స్థిర నివాసాలుగా ఉంటున్నారు.

ఇవి కాకుండా నైలునది పరివాహక ప్రాంతంలో నీటి లభ్యత ప్రాంతాలలో, గనులు గల ప్రాంతాలలో కొంతమంది ప్రజలు స్థిర నివాసం ఏర్పరచుకొని జీవిస్తున్నారు. వీరు మొక్కజొన్న, బార్లి, ప్రత్తి, జొన్న, చెరకు మొదలైన పంటలు పండిస్తున్నారు. ఈ ప్రాంతాలలో ప్రత్తి ముఖ్యమైన ఆర్థిక పంట. ఇవి కాకుండా కొన్ని ప్రాంతాలలో ఉప్పును కూడా పండిస్తున్నారు. ఈ ప్రాంతంలోని ఆస్ట్రేలియా, లిబియా, ఈజిప్ట్‌లందు ఖనిజతైల నిక్షేపాలు గలవు. దీనివల్ల ఇచ్చట ప్రజలు ఆర్థికంగా ఉన్నతి చెందుతున్నారు. రాకపోక మార్గాలలో ఉన్నతి సాధించారు. ఈనాడు రవాణా రంగంలో ఒంటెకు బదులు లారీలు ఉపయోగిస్తున్నారు. తుయిరేగ్ జాతి ప్రజలు పర్యాటక రంగంలో పనిచేస్తూ జీవిస్తున్నారు. దీనికి తోడు దేశాభివృద్ధికై తోడ్పడుతున్నారు.

శీతల ఎడారి ప్రాంతంలో జనవసతులు :

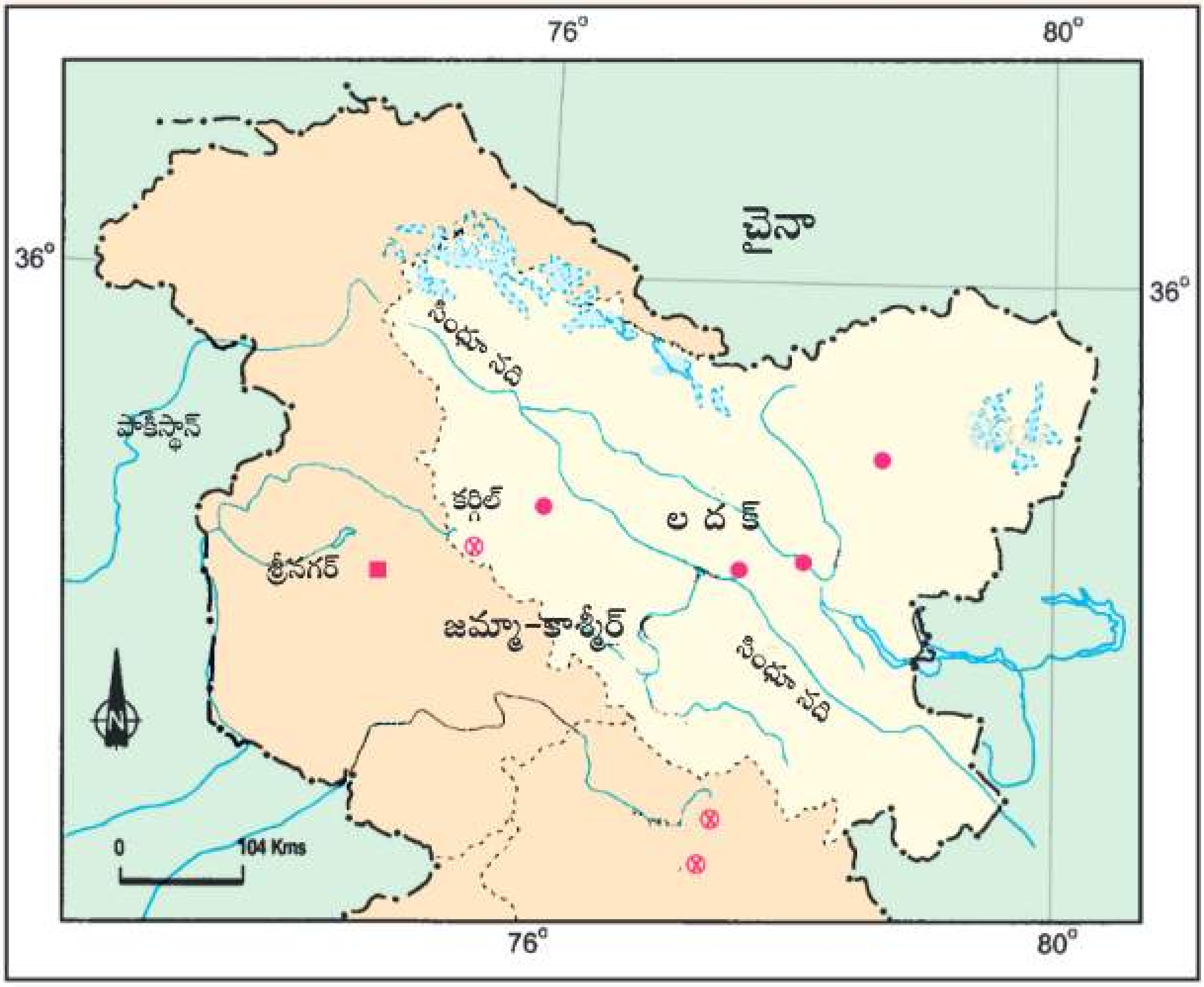
ఉనికి : ఉప్పుఎడారి వలే శీతల ఎడారిలో జీవించడం కష్టదాయకం. మనదేశం ఉత్తరభాగంలో లడక్ అనే పేరుగల ఒక శీతల ఎడారి గలదు. మేపును చూడండి. జమ్మూ–కాశ్మీర్ యొక్క తూర్పు భాగంలో ఈ ఎడారి గలదు. దీనికి ఉత్తర దిశలో కారకొర పర్వత వరుసలు కలవు. దక్షిణ భాగంలో జస్కార్ పర్వతాలు కలవు. ఈ ప్రాంతం నుండి అనేక చిన్న, పెద్ద నదులు వెలుబడుతున్నాయి. ఈ ప్రాంతంలో నదులు లోతుగా, అఖాతాలు, లోయలు కలిగి ఉంటాయి.

శీతోష్ణస్థితి–వృక్షసంపద–జీవజంతువులు :

సముద్రమట్టం నుండి ఈ ప్రాంతం కనీసం ఎత్తు **2.75** కి.మీ. అత్యధిక ఎత్తు **7.67** కి.మీ. ఉంటుంది. ఇంత ఎత్తుగా ఉండుటవల్ల ఇచ్చటి శీతోష్ణస్థితి మిక్కిలి చల్లగాను, పొడిగాను ఉంటుంది. ఇచ్చట వేసవి చాలా తక్కువ.

మీకు తెలుసా ?

'లడక్' అనే పదం 'లా' దిల్ పదాల కలయిక వల్ల ఏర్పడింది. 'లా' అంటే పర్వతమార్గం, దిల్ అంటే దేశం. ఈ ప్రాంతాన్ని "కాపా–చాన్" అని కూడా అందురు. దీని అర్థం మంచు భూమి. ప్రపంచంలో మరొక చల్లని స్థానం సైనిక కేంద్రం కార్గిల్ ఈ ప్రాంతంలోనే ఉన్నది.



చిత్రం 7.20 : లడఖ్

ఈ కాలంలో పగటి ఉష్ణోగ్రత '0' డిగ్రీ సెల్సియస్ కంటె కొద్దిగా అధికంగా ఉంటుంది. రాత్రులందు ఉష్ణోగ్రత-30^0 సెల్సియస్ ఉంటుంది. ఇచ్చట శీతాకాలం అధిక కష్టంగా ఉంటుంది. ఆ సమయంలో ఉష్ణోగ్రతలు సుమారుగా -40^0 సెల్సియస్‌కి చేరుకుంటుంది.

పాకిస్థాన్, చైనా సరిహద్దులలో ఈ ప్రాంతం ఉండుట వల్ల మన సైనికులు రాత్రి, పగలు దేశ రక్షణకై ఇచ్చట అప్రమత్తంగా ఉంటున్నారు.

నేలంతా మంచుతో కప్పబడి ఉండుటవల్ల ఈ ప్రాంతంలో చెట్లు లేవని చెప్పవచ్చును. అక్కడక్కడ స్ప్రూస్, ఓక్ వంటి చెట్లు పెరుగుతున్నాయి. గడ్డిభూములు కూడా అరుదైనవి. వేసవిలో కొంతవరకు మంచు కరుగుట వల్ల యాపిల్, నాస్‌పతి పండ్ల చెట్లు పెరుగుతాయి.

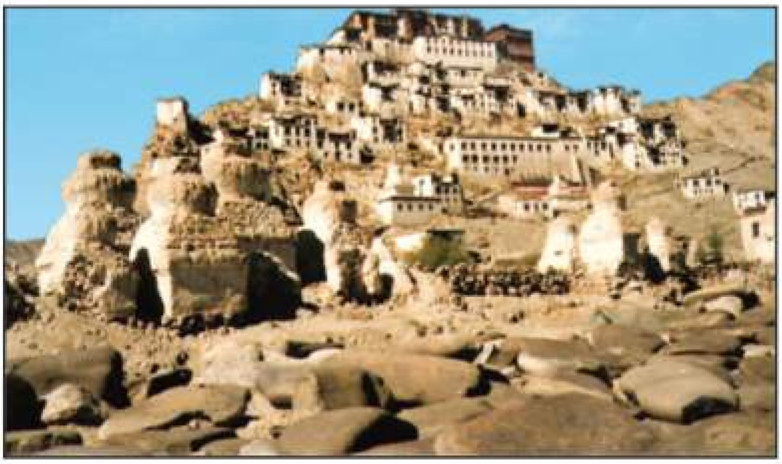
ఈ ప్రాంతంలో రాబిన్, మంచుకోడి వంటి అందమైన పక్షులు కనిపిస్తుంటాయి. ఇవి చాలా విలువైన పక్షులు. ఎంతో చలిని భరించగలుగుతాయి. ఆహారం కొరకు శీతాకాలంలో ఇతర ప్రాంతాలకి ఎగిరిపోతుంటాయి. అడవి మేక, గొర్రె, ఆవు, అడవి కుక్కలు ఈ ప్రాంతంలో పెరిగే జంతువులు.

పాలు, మాంసం, చర్మం కొరకు ఈ ప్రాంతాలలో ప్రజలు అడవి మేకలు, గొర్రెలు మొదలైన వాటిని పెంచుతున్నారు. చమరీమృగం పాల నుండి వెన్న, జున్ను తయారు చేస్తుంటారు. దీని రోమాలతో చామరం (దేవునికి వినియోగించే పింఛామర) తయారు చేస్తుంటారు. పశువుల రోమాలతో దుస్తులు తయారుచేస్తారు.

ప్రజలు–ఆర్థిక పరిస్థితులు :

ఈ ప్రాంతంలో శీతోష్ణస్థితి ప్రజల నివాసానికి ప్రతికూలంగా ఉంటుంది. అయినప్పటికి అనేకమంది బౌద్ధ, హిందూ, ముస్లిం మతస్థులు ఇచ్చట నివసిస్తున్నారు. ఈ ప్రాంతంలో అనేక చోట్ల బౌద్ధ విహారాలు, బౌద్ధ స్థూపాలు గలవు.

ఇచ్చట వేసవిలో కొన్ని ప్రాంతాలలో ప్రజలు బార్లి, దుంపలు, బఠాణీ, బీన్ మొదలైన పంటలు పండిస్తున్నారు. శీతాకాలంలో వర్తక వ్యాపారాలకై ఇతర ప్రాంతాలకు వెళ్ళిపోతుంటారు. ఇంటిలో ఉన్న సమయంలో అంతా కలసి ఆనందంగా ఉత్సవాలు చేసుకుంటారు.



చిత్రం 7.21 : లదఖ్‌లోని బౌద్ధ విహారం

స్త్రీలు అధికంగా శ్రమ పడుతుంటారు. వారు ఇంటి పనులతో పాటు వ్యవసాయ పనులు కూడా చేస్తుంటారు. అనేక వ్యాపారాలు కూడా చేస్తుంటారు.

లడక్ రాజధాని లెహ్. ఇది ఒక ముఖ్య వర్తక కేంద్రపట్టణం. **1**వ నంబర్ జాతీయ రాజమార్గం ద్వారా ఇది జమ్మూ–కాశ్మీర్‌తో కలపబడి యున్నది. ఇచ్చట గల అందమైన ప్రదేశాలు చూచుటకై అనేక మంది పర్యాటకులు వస్తుంటారు. వ్యవసాయం, నీరు, వంటచెరకు వంటి ఇబ్బందులు ఎదుర్కొన్నప్పటికి ఇచ్చటి ప్రజలు కష్టాలలో సుఖాలను ఎంచుకొని జీవిస్తుంటారు. ఇచ్చటి ప్రజలు క్రమంగా ఆధునిక జీవన విధానానికి ఇప్పుడిప్పుడే అలవాటు పడుతున్నారు.

ప్రశ్నలు

1. క్రిందివాని పేర్లను రాయండి.

క) భారతదేశంలో శ్రీనగర్–లదఖ్‌ను కలుపుతున్న జాతీయ రాజమార్గం.

ఖ) ప్రపంచంలో మిక్కిలి వెడల్పు గల నది

గ) గంగానది ముఖద్వారంలో గల అరణ్యాలు

ఘ) ఆగ్రా పక్కన ప్రవహిస్తున్న ప్రధాన నది

ఙ) మానస అభయారణ్యం గల రాష్ట్రం.

2. కింది ప్రశ్నలకు ఒక్కొక్క వాక్యంలో జవాబులను రాయండి.

క) అనకొండ పాములు ఏ దేశపు అరణ్యాలలో అధికంగా కనిపిస్తుంటాయి.

ఖ) నదీ ప్రవాహాన్ని ఎన్ని భాగాలుగా విభజించవచ్చు ? అవి ఏవి ?

గ) ఎడారి ఉద్యానవనం అనగా నేమి ?

ఘ) శీతల ఎడారి అనగా నేమి ?

3. కారణాలు రాయండి.

క) అమెజాన్ నది పరివాహిక ప్రాంతంలో అధిక జనాభా లేదు.

ఖ) భూమధ్యరేఖా ప్రాంతంలో పరాన్నభుక్కులైన లతలు, మొక్కలు అధికంగా కనిపిస్తుంటాయి.

గ) నదీ పర్వత మార్గంలో ప్రవహించునపుడు అధిక వేగం కలిగి ఉంటుంది.

ఘ) లదక్ ప్రాంతంలో గడ్డిభూములు లేవని చెప్పవచ్చును.

4. కింది పదాలను జతచేయండి.

'క' స్తంభం	'ఖ' స్తంభం
ఇండోనేషియా	అభయారణ్యాలు
అలహాబాద్	హవుసా
సహారా	కంపాస్
నైజీరియా	నదుల సంగమస్థలం
కాజిరంగ్	ఉష్ణఎడారి
బ్రెజిల్	భూమధ్యరేఖ మండల శీతోష్ణస్థితి
	శీతల ఎడారి

5. సరైన పదాన్ని ఎంచి రాయండి.

క) కింది వానిలో భూమధ్యరేఖా మండల శీతోష్ణస్థితి అనుభూతి లేదు ?

i) ఇండోనేషియా ii) గంగా పరివాహక ప్రాంతం

iii) కాంగొ పరివాహక ప్రాంతం iv) అమెజాన్ పరివాహక ప్రాంతం

ఖ) పిగ్మీలు ఎచ్చట గలరు ?

i) బ్రహ్మపుత్ర పరివాహక ప్రాంతం ii) గంగా పరివాహక ప్రాంతం

iii) అమెజాన్ పరివాహక ప్రాంతం iv) కాంగో ప్రాంతం

గ) బెడొయన్లు ఏ ప్రాంతంలో ఉంటున్నారు ?

i) థార్ ఎడారి ii) సహరా ఎడారి iii) పంపాస్ ఎడారి iv) శీతల ఎడారి

ఘ) కింది వానిలో ఏ పట్టణం గంగానది ఒడ్డున లేదు ?

i) కొల్‌కత్తా ii) లక్నో iii) వారణాసి iv) గౌహతి

6. క్లుప్తంగా రాయండి.

క) క్రాంతిమండల గడ్డిభూములు ఖ) మసాయి

గ) సెమాంగ్ ఘ) సవన్నా జ) ప్రపంచ జంతుశాల

7. స్టెప్పీ ప్రాంతంలో ప్రజల జీవన విధానం గుర్చి రాయండి.

8. శీతల ఎడారిలో ప్రజల జీవన విధానం పర్యావరణంచే ఎలా ప్రభావిత మగుచున్నది ?

9. గంగా–బ్రహ్మపుత్ర పరివాహక ప్రాంతంలో శీతోష్ణస్థితిని–వృక్షసంపద జీవజంతువులు గుర్చి రాయండి.

❖❖❖

ARMS YOU FOR LIFE AND A CAREER......

INDIAN ARMY

CATEGORY	EDUCATION	AGE
(1) Soldier (General Duty) (All Arms)	SSLC/Matric 45% marks in aggregate and 32% in each subject. No % required if Higher Qualification, then only pass in matric ie. 10+2 and above.	17 1/2 - 21Yrs
(2) Soldier (Technical) (Technical Arms, Artillery)	10+2/Intermediate exam. pass in Science with Physics, Chemistry, Maths and English.	17 1/2 - 23 Yrs
(3) Soldier Clerk/Store Keeper Technical (All Arms)	10+2/Intermediate examination pass in any stream (Arts, Commerce, Science) with 50% marks in aggregate and min. 40% in each subject. No stipulation of marks for higher qualification.	17 1/2 - 23 Yrs
(4) Soldier Nursing Assistant (Army Medical Corps)	10+2/Intermediate exam pass in Science with Physics, Chemistry, Biology and English with minimum 50% marks in aggregate and minimum 40% marks in each subject.	17 1/2 - 23 Yrs
(5) Soldier Tradesman (All Arms)	Non Matric	17 1/2-23 Yrs
(6) Soldier (General Duty) Non Matric (All Arms)	Non Matric	17 1/2-21 Yrs
(7) Surveyor Auto Cartographer (Engineers)	BA/BSc with Maths having passed Matric & 12th (10+2) with Maths & Science	20-25 Yrs
(8) JCO (Religious Teacher) (All Arms)	Graduate in any discipline. In addition, qualification in his own religious denomination.	27-34 Yrs
(9) JCO (Catering) (Army Service Corps)	10+2, Diploma/Certificate course of a duration of one year or more in Cookery/Hotel Management and Catering technology from recognized University. AICTE recognition is not mandatory.	21-27Yrs
(10) Havildar Education	GP "X" - M.A./M.Sc. Or B.A., B.Ed/B.Sc., B.Ed. GP "Y" - B.A./B.Sc. Without B.Ed.	20-25 Yrs

Note: Dispensation in Education for enrolment as Sol (GD) is permissible to some selected States/Region/Class & Community by the Govt.
Details may be obtained from nearest ARO/ZRO.

(This data is only of informative value and subject to change.) For Details contact Recruiting staff.
Visit us at www.joinindianarmy.nic.in E-mail: recruitingdirectorate@vsnl.net