మాడ్యూల్-I

ఒక క్రమశిక్షణగా భౌగోళిక శాస్త్రం యొక్క అధ్యయనం

అధ్యాయం - 1

భూగోళ శాస్త్రం యొక్క స్వభావం

1.0 లక్ష్యాలు

1.1 పరిచయం

1.2 దైనందిన జీవితంలో భౌగోళికం

1.3 భౌగోళిక అభివృద్ధి

1.4 భౌగోళిక పరిధి

1.5 భౌగోళిక శాస్త్ర అధ్యయన విధానాలు

1.6 భౌగోళిక పద్ధతులు మరియు పద్ధతులు

1.7 భౌగోళిక శాఖలు

1.8 ఇంటర్ డిసిప్లినరీ సబ్జెక్టుగా భూగోళ శాస్త్రం

1.9 సారాంశం

1.10 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

1.11 మరిన్ని పఠనాలు

1.0 లక్ష్యాలు

ఈ పాఠాన్ని చదివిన తరువాత, మీరు వీటిని చేయగలుగుతారుబీ

1. దైనందిన జీవితంలో భూగోళశాస్త్రం యొక్క ప్రాముఖ్యతను అర్థం చేసుకోండి.
2. భౌగోళిక శాస్త్రం యొక్క అభివృద్ధిని ఒక విభాగంగా గుర్తించండి.
3. మనిషి మరియు పర్యావరణం మధ్య సంబంధాన్ని అర్థం చేసుకోవడం
4. భౌగోళిక శాస్త్రం యొక్క క్రమబద్ధమైన మరియు ప్రాంతీయ విధానాలను వెలికితీశారు.
5. భౌగోళిక శాస్త్రం యొక్క వివిధ శాఖలు మరియు దాని పరిధిని అధ్యయనం చేయండి.

1.1 పరిచయం

భూగోళ శాస్త్రం అనేది భూమి యొక్క ఉపరితలాన్ని మానవుని నివాసంగా అధ్యయనం చేసే పురాతన భూ విజ్ఞాన శాస్త్రాలలో ఒకటి. ఇది భూమి యొక్క ఉపరితలం ప్రదేశాన్ని బట్టి మరియు ఎప్పటికప్పుడు ఎలా మారుతుందో పరిశోధిస్తుంది.

"భూగోళశాస్త్రం" అనే పదాన్ని క్రీ.పూ 3 వ శతాబ్దంలో గ్రీకు పండితుడు ఎరటోస్టెనీస్ (క్రీ.పూ 276–194) స్వీకరించాడు / ఉపయోగించాడు. "భూగోళశాస్త్రం" అనే పదం రెండు గ్రీకు పదాల కలయిక – జిఇ (జియో)౹ా భూమి, గ్రాఫీన్ (గ్రాఫీ)౹ా "భూమి గురించి వ్రాయడానికి లేదా భూమిని వివరించడానికి".

భూగోళశాస్త్రం యొక్క ప్రాథమికాంశాలపై అవగాహన అందరికీ అవసరం. ఎక్కడ వంటి ప్రశ్నలకు సమాధానం ఇవ్వడానికి ఇది సహాయపడుతుంది. ఎందువల్ల? మరియు ఎంత దూరం ? లేదా అక్కడికి ఎలా చేరుకోవాలి ?. జాగ్రఫీ అనేది డైనమిక్ సబ్జెక్ట్. దాని విధానంలో మార్పులు వచ్చాయి. మునుపటి భౌగోళిక శాస్త్రజ్ఞులు వర్ణనాత్మకంగా ఉండేవారు. భౌగోళిక శాస్త్రజ్ఞులు.. తరువాత భూగోళ శాస్త్రం విశ్లేషణాత్మక శాస్త్రంగా అభివృద్ధి చెందింది. ఈ రోజు క్రమశిక్షణ కేవలం వర్ణనలకు సంబంధించినది మాత్రమే కాదు, విశ్లేషణ మరియు అంచనాకు కూడా సంబంధించినది.

ఈ పాఠంలో మనిషి దైనందిన జీవితంలో భౌగోళిక శాస్త్రం ఎంత ముఖ్యమో చెప్పే ప్రయత్నం చేశారు. భౌగోళిక అధ్యయనం మీ స్వంత స్థలాన్ని మరియు స్థలాన్ని మరింత ఆసక్తితో అర్థం చేసుకోవడానికి మిమ్మల్ని ప్రోత్సహిస్తుంది

1.2 దైనందిన జీవితంలో భౌగోళిక శాస్త్రం

మన దైనందిన జీవితంలో భౌగోళిక శాస్త్రం కీలక పాత్ర పోషిస్తుంది. భూమి ఉపరితలం డైనమిక్ గా ఉంటుందని మీరు గమనించి ఉంటారు సాధారణంగా పర్వతాలు, నదులు, సరస్సులు మొదలైన ప్రకృతి దృగ్విషయాలు నెమ్మదిగా మారుతాయి, భవనాలు, రహదారులు, పంటలు వంటి సాంస్కృతిక అంశాలు తీవ్రంగా మారుతాయి. మీరు ఒక ప్రదేశం నుండి మరొక ప్రదేశానికి ప్రయాణిస్తున్నప్పుడు చెట్ల సంఖ్య మరియు రకాలు ప్రాంతాన్ని బట్టి మారడాన్ని మీరు గమనించవచ్చు. వీటన్నిటికీ కారణం మనిషి నివసించే వాతావరణానికీ, దాన్ని ఉపయోగించే విధానానికీ మధ్య నిరంతర

పరస్పర చర్య. భౌగోళిక శాస్త్ర అధ్యయనం అంటే ఇటువంటి నమూనాలను గమనించడం. భౌగోళిక శాస్త్రం యొక్క మరొక అంశం ఏమిటంటే, ప్రాంతాల వ్యత్యాసం వెనుక ఉన్న కారకాలు లేదా కారణాలను అర్థం చేసుకోవడం, సామాజిక–ఆర్థిక కారకాలు మన భౌతిక భూ పరిధిని ఎలా ముఖ్యమైనవి మరియు మానవ జోక్యం ద్వారా కొత్త లేదా మారిన ప్రకృతి దృశ్యాలను సృష్టించడం.

"మ్యాప్" అనేది భూమి లేదా భూమి ఉపరితలం యొక్క ఒక భాగానికి చదునైన, ప్రతీకాత్మక ప్రాతినిధ్యం. ఇది భూమి ఉపరితలం గురించి సరళమైన మరియు గ్రాఫిక్ పద్ధతిలో సమాచారాన్ని అందిస్తుంది మరియు ఇతర వ్యక్తులు మరియు ప్రదేశాలకు సంబంధించి మనం ఎక్కడ ఉన్నామో అర్థం చేసుకోవడానికి సహాయపడుతుంది. మ్యాప్ తయారీ శాస్త్రాన్ని "కార్టోగ్రఫీ" అంటారు. మునుపటిలా, నేటికీ ఒక ప్రాంతం గురించి భౌగోళిక సమాచారం పురాతన తత్వవేత్తల నివేదికలు మరియు ప్రయాణ డైరీల ద్వారా లభిస్తుంది. ప్రస్తుతం జీఐఎస్ (జియోగ్రాఫికల్ ఇన్ఫర్మేషన్ సిస్టం) సాధనాలను ఉపయోగించి ఉపగ్రహ చిత్రాలను ఉపయోగించి మ్యాప్ లను గీయవచ్చు. కంప్యూటర్లు ఉపగ్రహ చిత్రాల నుండి సమాచారాన్ని మ్యాప్ లుగా సులభంగా మారుస్తాయి, అభివృద్ధి ఎటువంటి మార్పులను తీసుకురాగలదో చూపిస్తుంది. ఈ సమాచారం మానవ సమాజానికి ఉపయోగపడుతుంది. ఆధునిక ప్రపంచంలో మ్యాప్ తయారీదారులకు మంచి గిరాకీ ఉంది. ఈ రోజుల్లో భూగోళ శాస్త్రవేత్తలు, ఇంజనీర్లు, పర్యావరణ శాస్త్రవేత్తలు, సిటీ ప్లానర్లు, సామాజిక శాస్త్రవేత్తలు మరియు చాలా మంది భూమి ఉపరితలాన్ని మరింత మెరుగ్గా అర్థం చేసుకోవడానికి జిఐఎస్ అనువర్తనాలను నేర్చుకుంటున్నారు.

నేడు భౌగోళిక క్రమశిక్షణ భూమిపై మానవుల శాస్త్రం మరియు వారి చర్య మరియు పరస్పర చర్య యొక్క అధ్యయనంగా పరిగణించబడుతుంది. పరస్పర చర్య మరియు మానవులకు మరియు ప్రకృతికి మధ్య పరస్పర సంబంధాన్ని పరిశోధించడమే కాదు. భూమి మీద ఏముంది? కానీ అది ఎందుకు ఉంది.. జనాభా పంపిణీ, వైవిధ్యం, నివాస విధానాలు, వ్యవసాయ కార్యకలాపాలు, ఆహారపు అలవాట్లు మొదలైనవి నిర్దిష్ట మతం యొక్క భూ రూపాలచే ప్రభావితమవుతాయి.

నేడు ప్రపంచవ్యాప్తంగా ఆహార భద్రత, ఆరోగ్యం, సమర్థవంతమైన ఇంధన వినియోగం మరియు పర్యావరణ పరిరక్షణ, సమానత్వ సమస్యలు మరియు సుస్థిర అభివృద్ధికి సంబంధించిన అనేక సమస్యలు ఉన్నాయి. మన వనరులను సుస్థిర మార్గాల్లో ఉపయోగించడం ద్వారా ఇవన్నీ సాధించవచ్చు. అందువల్ల, పర్యావరణ ప్రక్రియల గురించి మరియు సమస్యలను అధిగమించడానికి భూ వినియోగ ప్రణాళిక మానవులకు ఎలా మద్దతు ఇస్తుందో మరింత అర్థం చేసుకోవడానికి భౌగోళికశాస్త్రం అధ్యయనం అవసరం.

బేసిక్ కాన్సెప్ట్స్:

పురాతన గ్రీసులో భౌగోళిక పని విభిన్న సంప్రదాయాలను అనుసరించింది. అవి 1. భూమి ఉపరితలంపై ప్రదేశాల స్థానాన్ని నిర్ణయించడంపై దృష్టి సారించిన గణిత సంప్రదాయం. 2. ట్రావెల్ అండ్ ఫీల్డ్ వర్క్ ద్వారా భౌగోళిక సమాచారాన్ని సేకరించడం. గ్రీకుల అభిప్రాయం ప్రకారం, భూగోళశాస్త్రం యొక్క లక్ష్యం ప్రపంచంలోని వివిధ ప్రాంతాలలో భౌతిక లక్షణాలు మరియు స్థితి యొక్క వివరణను అందించడం. మరొక ముఖ్యమైన ఆలోచనా విధానం భౌగోళిక శాస్త్రాన్ని మానవుడు మరియు పర్యావరణం మధ్య సంబంధాల అధ్యయనంగా నిర్వచించింది.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

1. భౌగోళిక శాస్త్రం అంటే ఏమిటి?

____

____

2. మ్యాప్ అంటే ఏమిటి?

____

____

3. గ్రీకులు అనుసరిస్తున్న రెండు విభిన్న సంప్రదాయాలు ఏవి?

____

____

____

1.3 భౌగోళిక అభివృద్ధి

ఎ) ప్రాచీన కాలం

పటాలు మరియు ఖగోళ కొలతలను తయారు చేయడం ద్వారా భూమి యొక్క భౌతిక క్షేత్రాన్ని అర్థం చేసుకోవడంలో పండితుల ఆసక్తులను ప్రారంభ రికార్డులు వివరిస్తాయి. గ్రీకులు ప్రారంభ భౌగోళిక శాస్త్రవేత్తలుగా కీర్తించబడ్డారు, వీరిలో ప్రముఖులు హెూవర్, హెరోడోటస్, థేల్స్ అరిస్టాటిల్ మరియు ఎరటోస్తనీస్.

బి) ఆధునిక పూర్వ కాలం.

15 వ శతాబ్దం మధ్య నుండి ప్రారంభమై 18 వ శతాబ్దం ప్రారంభం వరకు కొనసాగిన ఈ కాలం ప్రారంభ భూగోళ శాస్త్రవేత్తల ప్రయాణాలు మరియు అన్వేషణల ద్వారా ప్రపంచం యొక్క భౌతిక మరియు సాంస్కృతిక స్వభావం గురించి అపారమైన సమాచారాన్ని అందిస్తుంది. పదిహేడవ శతాబ్దం ప్రారంభంలో ఒక కొత్త శాస్త్రీయ భూగోళ శాస్త్రం ప్రారంభమైంది. క్రిస్టోఫర్ కొలంబస్ మరియు వాస్కోడెగామా, ఫెర్డినెండ్ మెగెల్లాన్ మరియు థామస్ కుక్ వీరిలో ముఖ్యమైన అన్వేషకులు మరియు యాత్రికులు. వరేనియస్, కాంట్, హంబోల్ట్ మరియు రిట్టర్ ఈ కాలపు భౌగోళిక శాస్త్రజ్ఞులకు నాయకత్వం వహించారు. వారు కార్టోగ్రఫీ అభివృద్ధికి మరియు కొత్త భూములను కనుగొనడానికి మరియు భౌగోళిక శాస్త్రాన్ని శాస్త్రీయ విభాగాలుగా అభివృద్ధి చేయడానికి దోహదపడ్డారు.

సి) ఆధునిక కాలం.

రిట్టర్ మరియు హంబోల్ట్ తరచుగా ఆధునిక భౌగోళిక శాస్త్ర స్థాపకులుగా సూచిస్తారు. సాధారణంగా పందొమ్మిదవ శతాబ్దం ద్వితీయార్థాన్ని ఆధునిక భౌగోళికంగా పరిగణిస్తారు. నిజమైన అర్థంలో మొదటి ఆధునిక భౌగోళిక శాస్త్రవేత్త

రాట్జెల్, అతను శాస్త్రీయ భూగోళ శాస్త్రజ్ఞులు వేసిన పునాదులపై మోడ్రెన్ భౌగోళిక నిర్మాణాన్ని నిర్మించాడు.

డి) ఇటీవలి కాలం:

రెండవ ప్రపంచ యుద్ధానంతర కాలంలో భౌగోళిక అభివృద్ధి చాలా వేగంగా జరిగింది. హార్ట్షోర్న్ వంటి అమెరికన్ మరియు యూరోపియన్ భౌగోళిక శాస్త్రవేత్తలు ఈ దశలో గరిష్టంగా సహకరించారు. హార్ట్షోర్న్ భౌగోళిక శాస్త్రాన్ని ప్రాంతాల భేదానికి సంబంధించిన శాస్త్రంగా అభివర్ణించాడు. ప్రస్తుత భౌగోళిక శాస్త్రజ్ఞులు ప్రాంతీయ దృక్పథాన్ని, క్రమబద్ధమైన దృక్పథాన్ని పరస్పర విరుద్ధంగా కాకుండా కాంప్లిమెంటరీగా చూస్తారు.

1. 4 భౌగోళిక పరిధి

భూగోళ శాస్త్రం ఇప్పుడు భూమి ఉపరితలంపై వివిధ సహజ మరియు సాంస్కృతిక లక్షణాల అమరికలను వివరించే సైన్స్ హోదాను పొందింది. భౌగోళిక శాస్త్రం అనేది గతం నుండి భవిష్యత్తుకు మారుతున్న ప్రాదేశిక నిర్మాణాన్ని అర్థం చేసుకోవడంలో నిమగ్నమైన ఒక సమగ్ర మరియు ఇంటర్ డిసిప్లినరీ అధ్యయన రంగం. అందువలన, భౌగోళిక శాస్త్రం యొక్క పరిధి సాయుధ సేవలు, పర్యావరణ నిర్వహణ, నీటి వనరులు, విపత్తు నిర్వహణ, మెటీరియాలజీ మరియు ప్రణాళిక మరియు వివిధ సామాజిక శాస్త్రాలు వంటి వివిధ విభాగాలలో ఉంది. అంతేకాక, పర్యాటకం, ప్రయాణం, గృహనిర్మాణం మరియు ఆరోగ్య సంబంధిత కార్యకలాపాలు వంటి దైనందిన జీవితంలో భౌగోళికుడు సహాయపడగలడు.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

1. ఈ రోజుల్లో భౌగోళిక అభివృద్ధిని వివరించండి?

____

____

2. భౌగోళిక పరిధి ఏమిటి?

____

____

1.5 భౌగోళిక శాస్త్ర అధ్యయన విధానాలు

భూమి ఉపరితలం యొక్క ప్రాదేశిక ఆకృతి యొక్క డైనమిక్స్ను అర్థం చేసుకోవడానికి అన్ని సహజ మరియు మానవ శాస్త్రాలను ఒకే వేదికపైకి తీసుకువచ్చే ఏకైక విభాగం నేడు భౌగోళిక శాస్త్రం. భౌగోళిక శాస్త్రంలో రెండు ప్రధాన విధానాలు ఉన్నాయి.

1. క్రమబద్ధమైన విధానం
2. ప్రాంతీయ విధానం

ఎ. సిస్టమేటిక్ అప్రోచ్ (జాగ్రఫీ) :

భూ ఉపరితలంపై నిర్దిష్ట ప్రాదేశిక నమూనాలు మరియు నిర్మాణాలకు దారితీసే నిర్దిష్ట సహజ లేదా మానవ దృగ్విషయం యొక్క అధ్యయనాన్ని సిస్టమాటిక్ స్టడీ అంటారు. ఇది నాలుగు ప్రధాన శాఖలుగా విభజించబడింది.

1. భౌతిక భౌగోళిక శాస్త్రం
2. బయో-జాగ్రఫీ
3. మానవ-భౌగోళిక శాస్త్రం
4. భౌగోళిక పద్ధతులు మరియు పద్ధతులు

1. భౌతిక భూగోళ శాస్త్రం , వాతావరణం (గాలి), జలావరణం (నీరు), శిలావరణం (భూమి ఘన శిలలు), జీవావరణం వంటి భూ వ్యవస్థలను వివరిస్తుంది.

2. జీవభౌగోళిక శాస్త్రం వివిధ రకాల అడవులు, గడ్డిభూములు, వృక్ష, జంతుజాల పంపిణీ, మానవ స్వభావ సంబంధాలు, జీవన వాతావరణం నాణ్యత, మానవ సంక్షేమంపై దాని ప్రభావాలపై దృష్టి పెడుతుంది.

3. హ్యూమన్ జాగ్రఫీ: ఇది సంస్కృతి, జనాభా, అంతరిక్షం యొక్క సామాజిక, ఆర్థిక మరియు రాజకీయ అంశాల డైనమిక్స్ను వివరిస్తుంది.

4. భౌగోళిక పద్ధతులు మరియు పద్ధతులుబీ క్షేత్ర అధ్యయనాలకు భౌగోళిక పద్ధతులు మరియు పద్ధతులు గుణాత్మక, పరిమాణాత్మక మరియు కార్టోగ్రాఫిక్ విశ్లేషణ మరియు భౌగోళిక సమాచార వ్యవస్థ (జిఐఎస్) మరియు గ్లోబల్ పొజిషనింగ్ సిస్టమ్ (జిపిఎస్) మరియు రిమోట్ సెన్సింగ్.

బి. ప్రాంతీయ విధానం (భూగోళ శాస్త్రం)

క్రమబద్ధమైన భౌగోళిక శాస్త్రం వలె కాకుండా, ప్రాంతీయ భౌగోళికశాస్త్రం వివిధ పరిమాణాల ప్రాంతాలుగా కనిపించే ఒకటి లేదా అన్ని క్రమబద్ధమైన భౌగోళిక ప్రక్రియల యొక్క ప్రాదేశిక ముద్రణలతో ప్రారంభమవుతుంది. ప్రాంతాలు ఉపశమనం, వర్షపాతం, వృక్షసంపద, తలసరి ఆదాయం వంటి ఒకే అంశంపై ఆధారపడి ఉంటాయి. అవి రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ కారకాల కలయిక ద్వారా ఏర్పడిన బహుళ కారక ప్రాంతాలు కావచ్చు. రాష్ట్రాలు, జిల్లాలు, తాలూకాలు, మండలాలు వంటి పరిపాలనా విభాగాలను కూడా ప్రాంతాలుగా పరిగణించవచ్చు. ప్రాంతీయ భూగోళశాస్త్రం యొక్క ప్రధాన ఉప శాఖలు:

1. ప్రాంతీయ అధ్యయనాలు
2. ప్రాంతీయ విశ్లేషణ%ళి%మార్చు%రి
3. ప్రాంతీయ అభివృద్ధి%ళి%మార్చు%రి
4. ప్రాంతాలు మరియు కమ్యూనిటీ ప్లానింగ్ తో సహా ప్రాంతీయ ప్రణాళిక

1.6 భౌగోళిక పద్ధతులు మరియు పద్ధతులు

ఒక భౌగోళిక శాస్త్రవేత్తకు స్టెతస్కోప్ ఎంత ముఖ్యమో, వైద్యుడికి మ్యాప్ కూడా అంతే ముఖ్యం. భౌగోళిక శాస్త్రం దాని ప్రాథమిక లక్ష్యాలను ముందుకు తీసుకెళ్లడానికి దాని సాధనాలు, పద్ధతులు మరియు పద్ధతిపై ఆధారపడి ఉంటుంది. గ్లోబ్స్, మ్యాప్స్, డయాగ్రమ్స్, రిలీఫ్ మోడల్స్ మరియు స్పేషియల్ అనలిటికల్ మెథడ్స్ ఒక భౌగోళిక శాస్త్రవేత్త యొక్క ముఖ్యమైన సాధనాలు. కార్టోగ్రఫీ అనేది భౌగోళిక శాస్త్రంలో పటాలను తయారు చేయడానికి సంబంధించినది, ఇవి డిడక్టివ్ మరియు ఇండక్టివ్ స్వభావాన్ని కలిగి ఉంటాయి. ప్రాదేశిక పంపిణీ మరియు పరస్పర చర్యను అర్థం చేసుకోవడానికి ప్రాంతీయ విశ్లేషణ కోసం వివిధ గణాంక పద్ధతులు మరియు నమూనాలను ఉపయోగిస్తారు.

1. కార్టోగ్రఫీ :

మ్యాప్ తయారీ శాస్త్రాన్ని కార్టోగ్రఫీ అంటారు. ఒక చదునైన మ్యాప్ ఒకే కాగితంలో పెద్ద ప్రాంతాలను చూపించగలదు కాబట్టి నగరాలు, దేశాలు మరియు ఇతర ప్రదేశాలను పోల్చడం సులభం అవుతుంది కాబట్టి ఒక మ్యాప్ ఇప్పటికీ భూగోళానికి సిద్ధంగా ఉంది. మరియు దీనిని చుట్టవచ్చు లేదా మడతపెట్టవచ్చు మరియు నిల్వ చేయవచ్చు లేదా సులభంగా తీసుకెళ్లవచ్చు. పటాలు సాంప్రదాయకంగా పెన్ను, సిరా మరియు కాగితాన్ని ఉపయోగించి తయారు చేయబడ్డాయి, కాని కంప్యూటర్లు కార్టోగ్రఫీలో విప్లవాత్మక మార్పులు తెచ్చాయి మరియు జిఐఎస్ పద్ధతులతో ఎక్కువ ఎంపిక మరియు సమర్థతతో పటాలు మరియు పటాలను తయారు చేయవచ్చు.

కార్టోగ్రఫీలో ప్రస్తుత ధోరణులు సిరాతో గీయడం, కాగితం రకం మ్యాప్ తయారీ పద్ధతి నుండి డిజిటల్ గా తారుమారు చేయగల డైనమిక్, ఇంటరాక్టివ్ మ్యాప్ ల సృష్టి వైపు కదులుతున్నాయి. చాలా వాణిజ్య నాణ్యత పటాలు ఇప్పుడు మ్యాప్ తయారీ సాఫ్ట్వేర్తో తయారు చేయబడతాయి, ఇది మూడు ప్రధాన రకం “1” లో ఒకటిగా వస్తుంది. కంప్యూటర్ ఎయిడెడ్ డేట్ మేనేజ్ మెంట్ (సిఎడి), 2.జియోగ్రాఫిక్ ఇన్ఫర్మేషన్ సిస్టమ్స్ (జిఐఎస్) మరియు 3.గ్లోబల్ పొజిషనింగ్ సిస్టమ్స్ (జిపిఎస్)”. వివిధ అవసరాల కోసం పటాలను తయారు చేయడానికి ప్రభుత్వం అనేక మంది కార్టోగ్రాఫర్లను నియమించింది. సర్వే ఆఫ్ ఇండియా ఉద్యోగులు టోపోగ్రాఫికల్ మ్యాప్ లను తయారు చేస్తారు.

కార్టోగ్రఫీ ముసాయిదా పద్ధతుల సమాహారం నుండి వాస్తవ శాస్త్రంగా అభివృద్ధి చెందింది. ఏ చిహ్నాలు భూమి గురించి సమాచారాన్ని అత్యంత సమర్థవంతంగా తెలియజేస్తాయో కార్టోగ్రాఫర్లు అర్థం చేసుకోవాలి మరియు ప్రతి ఒక్కరూ ప్రదేశాలను కనుగొనడానికి లేదా వారి రోజువారీ పనికి ఉపయోగించడానికి పటాలను ఉపయోగించమని ప్రోత్సహించే అటువంటి పటాలను తయారు చేయాలి.

ప్రపంచ మార్పు ప్రక్రియను అర్థం చేసుకునే ప్రయత్నంలో జీఐఎస్ టెక్నాలజీ ఒక ముఖ్యమైన సాధనంగా మారుతోంది. సంక్లిష్టమైన సహజ వ్యవస్థల పరస్పర చర్యలను పునర్నిర్మించే మార్గాల్లో వివిధ ఎంపిలు మరియు ఉపగ్రహ సమాచార వనరులు కలపవచ్చు. ఇటువంటి విజువలైజేషన్ ఒక ప్రాంతం పదేపదే వరదలు వస్తే ఏమి జరుగుతుందో లేదా ఒక ప్రాంతంలో ఒక నిర్దిష్ట పరిశ్రమ ఉంటే లేదా అభివృద్ధి చేస్తే ఎటువంటి మార్పులు ఆశించబడతాయో అంచనా వేయడానికి సహాయపడుతుంది.

భూగోళ శాస్త్రంలో బి క్వాంటిటేటివ్ మెథడ్స్:

భౌగోళిక పద్ధతుల యొక్క ఈ అంశాలు భౌగోళిక శాస్త్రంలో సాధారణంగా కనిపించే సంఖ్యా పద్ధతులతో వ్యవహరిస్తాయి. ప్రాదేశిక విశ్లేషణతో పాటు భౌగోళిక అధ్యయనాల్లో క్లస్టర్ అనాలసిస్ ,డిస్క్రిమినెంట్ అనాలిసిస్ వంటి పద్ధతులు కనిపించే అవకాశం ఉంది . మీరు స్థానిక ప్రాంత అధ్యయనాన్ని చేపట్టినప్పుడు, నమూనాలను కనుగొనడంలో మరియు అంతరిక్షం మరియు వాటిలో పనిచేసే క్రియాశీలతల మధ్య సంబంధాలను గుర్తించడంలో ఈ పద్ధతులు ఎంత ఉపయోగకరంగా ఉన్నాయో మీరే చూస్తారు.

సి రీజనల్ సైన్స్ పద్ధతి:

1950వ దశకంలో వాల్టర్ ఇసార్డ్ నేతృత్వంలో ప్రాంతీయ సైన్స్ ఉద్యమం తలెత్తింది. ఇది సంప్రదాయ భౌగోళిక శాస్త్రం యొక్క మరింత గుణాత్మక ధోరణులకు భిన్నంగా భౌగోళిక ప్రశ్నలకు మరింత పరిమాణాత్మక మరియు విశ్లేషణాత్మక పునాదిని అందించింది. ప్రాంతీయ విజ్ఞానశాస్త్రంలో ప్రాంతీయ ఆర్థిక శాస్త్రం, వనరుల నిర్వహణ, స్థాన సిద్ధాంతం, పట్టణ మరియు ప్రాంతీయ ప్రణాళిక, రవాణా మరియు కమ్యూనికేషన్, మానవ భూగోళ శాస్త్రం, జనాభా పంపిణీ, ల్యాండ్ స్కేప్ ఎకాలజీ మరియు పర్యావరణ నాణ్యత వంటి జ్ఞాన వ్యవస్థను ప్రాంతీయ అభివృద్ధి కోసం పరిశీలిస్తారు.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

1. భౌగోళిక శాస్త్రవేత్త యొక్క ప్రధాన సాధనం ఏమిటి?

____

____

2. కార్టోగ్రఫీ అంటే ఏమిటి?

____

____

1.7 భూగోళ శాస్త్ర శాఖలు

భౌగోళిక అధ్యయనం భూమి ఉపరితలంపై అన్ని దృగ్విషయాలను కవర్ చేస్తుంది మరియు పగలు మరియు రాత్రి, రుతువులు, శీతోష్ణస్థితి, ఉపరితల లక్షణాలు, కోత, మొక్క మరియు జంతు జీవితం అలాగే వివిధ మానవ సమాజాల పంపిణీ మరియు అభివృద్ధి యొక్క సూత్రాలను వివరిస్తుంది. ఇది విస్తారమైన క్షేత్రాన్ని కలిగి ఉంది మరియు వివిధ విభాగాలకు చెందిన అనేక శాఖలను కలిగి ఉంది.

భూమి ఉపరితలంపై అస్థిర దృగ్విషయాలను విడిగా లేదా అనుబంధంగా చికిత్స చేయవచ్చు. వాటిని భౌతిక దృగ్విషయాలు మరియు మానవ దృగ్విషయాలుగా వర్గీకరించారు మరియు వర్గీకరించారు. ఈ విధంగా భౌగోళిక శాస్త్రం మూడు ప్రధాన శాఖలను కలిగి ఉంది

1. భౌతిక భూగోళ శాస్త్రం
2. మానవ భూగోళ శాస్త్రం
3. ప్రాంతీయ భూగోళ శాస్త్రం

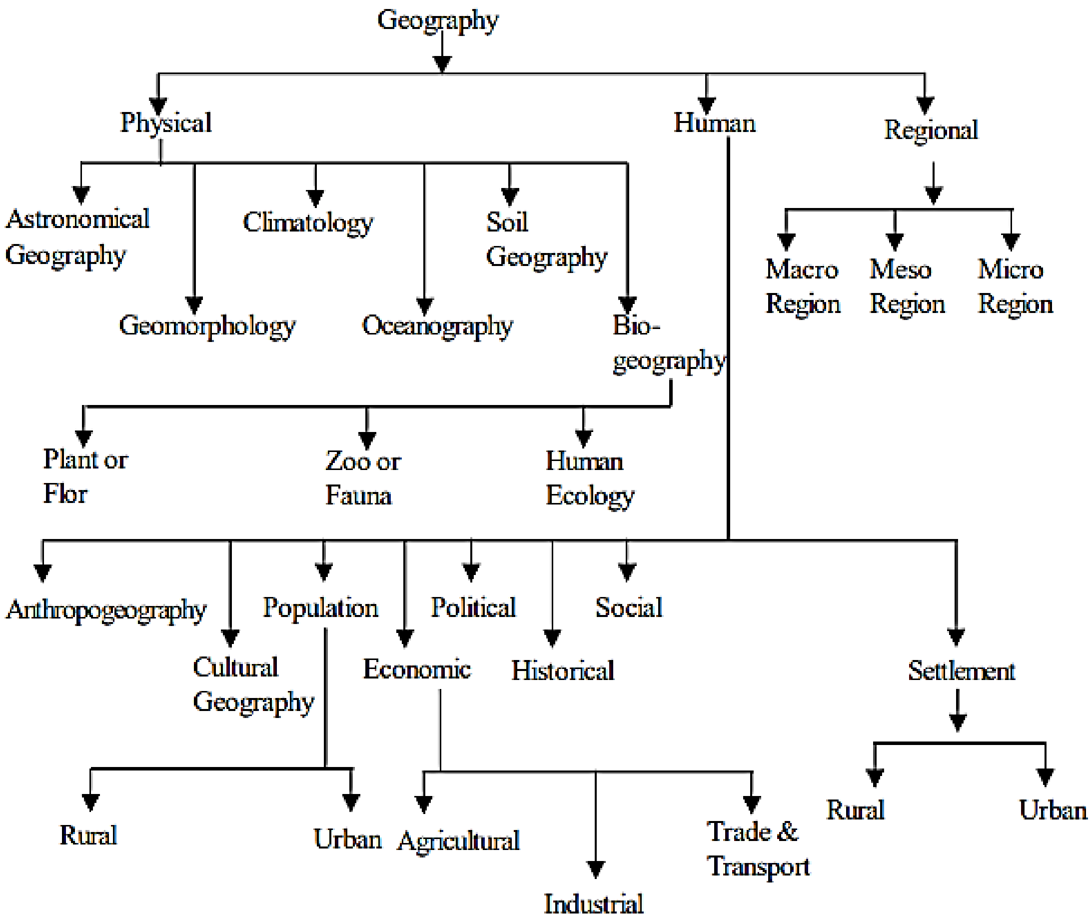


Fig.1-1 Branches of Geography

1. భౌతిక భూగోళ శాస్త్రం: భూ ఉపరితలం యొక్క సహజ లక్షణాలతో వ్యవహరించే భౌతిక భూగోళ శాస్త్రం. భౌతిక భౌగోళిక పరిధిపై కొంత భేదాభిప్రాయాలు ఉన్నాయి, అయితే జియోమార్ఫాలజీ, వాతావరణ శాస్త్రం, శీతోష్ణస్థితి శాస్త్రం, జీవభౌగోళిక శాస్త్రం మరియు హైడ్రాలజీ చేర్చబడ్డాయిబీ నేలలు మరియు ఓషనోగ్రఫీ తరచుగా దాని అధ్యయనం నుండి తొలగించబడతాయి. ఇది 19 వ శతాబ్దం చివరి భాగంలో చాలా ప్రాచుర్యం పొందిన అంశంగా మారింది. ఇది వివిధ రకాల భౌతిక దృగ్విషయాలకు చికిత్స చేసే అనేక ఉప-శాఖలను కలిగి ఉంది.

1. ఖగోళ భూగోళ శాస్త్రం: ఇది భూమి ఉపరితలానికి ముఖ్యంగా సూర్యుడు, చంద్రుడు మరియు సౌర కుటుంబంలోని గ్రహాలకు సంబంధించిన ఖగోళ దృగ్విషయాలను అధ్యయనం చేస్తుంది.

2. జియోమార్ఫాలజీ: ఇది భూ ఉపరితలంపై ఉన్న భూరూపాలను అధ్యయనం చేయడానికి సంబంధించినది. ఇందులో నీరు, గాలి మరియు హిమానీనదాల యొక్క భావోద్వేగ, పరివర్తన మరియు నిక్షేపణ ప్రక్రియల ద్వారా భూ రూపాల ఆవిర్భావం మరియు అభివృద్ధి ఉన్నాయి.

3. శీతోష్ణస్థితి శాస్త్రం: శీతోష్ణస్థితి శాస్త్రం అనేది వాతావరణ పరిస్థితులు మరియు సంబంధిత శీతోష్ణస్థితి మరియు వాతావరణ దృగ్విషయాల అధ్యయనం, దీనిలో వాతావరణ కూర్పు, వాతావరణ ప్రాంతాలు, ఋతువులు మొదలైన వాటి అధ్యయనం ఉంటుంది.

4. ఓషనోగ్రఫీ: ఇది సముద్రపు అడుగు లోతు, ప్రవాహాలు, పగడాలు, దిబ్బలు మరియు ఖండాంతర డ్రిఫ్ట్ మొదలైన వాటికి సంబంధించిన వివిధ రకాల ఓషియానిక్ ఫార్మాట్ కాంపోనెంట్ మరియు ప్రక్రియల అధ్యయనానికి సంబంధించినది.

5. నేల భౌగోళిక శాస్త్రం: ఇది వివిధ నేల ఏర్పడే ప్రక్రియలు, వాటి భౌతిక, రసాయన మరియు జీవ భాగాలు, వాటి రంగు మరియు రకాలు, ఆకృతి మరియు పంపిణీ మరియు మోసే సామర్థ్యం మొదలైన వాటిని అధ్యయనం చేస్తుంది.

6. బయో–జాగ్రఫీ: ఇది అంతరిక్షంలోని జీవ దృగ్విషయాలకు సంబంధించినది, ముఖ్యంగా వివిధ రకాల పుష్ప మరియు జంతు జాతుల పంపిణీ పరంగా. బయో జాగ్రఫీని ప్లాంట్ లేదా ఫ్లోరల్ జాగ్రఫీ, జంతువులు లేదా జంతుజాల భౌగోళిక శాస్త్రం మరియు మానవ భౌగోళిక శాస్త్రం అని ఉపవిభజన చేయవచ్చు.

2. మానవ భూగోళ శాస్త్రం

మానవ భూగోళశాస్త్రం అనేది మానవ సమాజాలు మరియు భూమి ఉపరితలం మధ్య సంబంధాన్ని సింథటిక్ అధ్యయనం చేస్తుంది. ఇది మూడు దగ్గరి సంబంధం ఉన్న భాగాలతో రూపొందించబడింది (1) మానవ జనాభా యొక్క ప్రాదేశిక విశ్లేషణ (2) మానవ జనాభా మరియు దాని పర్యావరణం మధ్య సంబంధం యొక్క పర్యావరణ విశ్లేషణ మరియు (3) భూమి ఉపరితలం యొక్క వైమానిక భేదంలో మొదటి రెండు అంశాలను మిళితం చేసే ప్రాంతీయ సంశ్లేషణ... ఇది అనేక ఉప శాఖలుగా ఉంది.

1. ఆంత్రోపోజియోగ్రఫీ: ఇది ఎక్కువగా జాతి దృగ్విషయాలను వాటి ప్రాదేశిక సందర్భంలో వ్యవహరిస్తుంది.

2. కల్చరల్ జాగ్రఫీ: ఇది భౌతిక మరియు భౌతికేతర మానవ సంస్కృతుల ఆవిర్భావం, భాగాలు మరియు ప్రభావంపై దృష్టి పెడుతుంది.

3. ఎకనామిక్ జాగ్రఫీ: ఇది స్థానిక, ప్రాంతీయ, జాతీయ మరియు ప్రపంచ స్థాయిలో ఆర్థిక కార్యకలాపాల స్థానం మరియు పంపిణీ యొక్క అధ్యయనాన్ని సూచిస్తుంది. ఎకనామిక్ జాగ్రఫీని ఈ క్రింది శీర్షికల కింద అధ్యయనం చేయవచ్చు: రిసోర్స్ జాగ్రఫీ, అగ్రికల్చరల్ జాగ్రఫీ, ఇండస్ట్రియల్ అండ్ ట్రాన్స్ పోర్ట్ జాగ్రఫీ.

4. పొలిటికల్ జాగ్రఫీ: ఇది రాజకీయ దృగ్విషయాలను వాటి ప్రత్యేక సందర్భంలో అధ్యయనం చేయడం. రాజకీయ, పరిపాలనా ప్రాంతాల ఏర్పాటు, పరివర్తనపై ప్రధానంగా దృష్టి సారించారు.

5. హిస్టారికల్ జాగ్రఫీ: చారిత్రక భూగోళశాస్త్రంలో భౌగోళిక దృగ్విషయాల ప్రాదేశిక మరియు తాత్కాలిక ధోరణిని అధ్యయనం చేస్తారు.

1. సోషల్ జాగ్రఫీ: ఇది అంతరిక్షంలోని సామాజిక దృగ్విషయాల విశ్లేషణ. సామాజిక భౌగోళిక శాస్త్రంలో పేదరికం ఆరోగ్యం, విద్య, జీవనోపాధి, కొన్ని ముఖ్యమైన అధ్యయన రంగాలు.

2. జనాభా భౌగోళిక శాస్త్రం: ఇది జనాభా పంపిణీ, సాంద్రత, కూర్పు, సంతానోత్పత్తి, మరణాలు, వలసలు మొదలైన జనాభా యొక్క వివిధ కోణాల అధ్యయనం.

3. సెటిల్మెంట్ జాగ్రఫీ: ఇది గ్రామీణ/ పట్టణ జనావాసాలు, వాటి పరిమాణం, పంపిణీ, విధులు మరియు సెటిల్మెంట్ వ్యవస్థ యొక్క వివిధ ఇతర పారామీటర్ల అధ్యయనం.

3. ప్రాంతీయ భూగోళ శాస్త్రం

ప్రాంతాల భౌగోళిక స్వరూపం, వాటి విలక్షణ లక్షణాల అధ్యయనం. ప్రాంతాలను గుర్తించడం, వాటికి పేర్లు పెట్టడం, సరిహద్దుల పునర్విభజన ఈ అధ్యయనానికి ఒక షరతు. ఒక విధానం "సహజ" ప్రాంతాలను గుర్తించడం, మరొకటి వ్యవసాయం మరియు లేదా పరిశ్రమల ఆధారంగా ఆర్థిక ప్రాంతాలను స్థాపించడం.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

1. భౌగోళిక శాస్త్రం యొక్క మూడు ప్రధాన శాఖలు ఏవి?

____

____

2. ఆంత్రోపోజియోగ్రఫీ అంటే ఏమిటి?

____

____

1.8 ఇంటర్ డిసిప్లినరీ సబ్జెక్టుగా భూగోళ శాస్త్రం

భూగోళశాస్త్రం గణితం, సహజ శాస్త్రాలు మరియు సాంఘిక శాస్త్రాలతో బలమైన సంబంధాన్ని కలిగి ఉంది. ఇతర శాస్త్రాలు విలక్షణమైన దృగ్విషయాలతో వ్యవహరిస్తుండగా, భౌగోళిక శాస్త్రం అనేక రకాల దృగ్విషయాలను అధ్యయనం చేస్తుంది, ప్రతి ఒక్కటి ఇప్పటికే మరొక శాస్త్రం ద్వారా అధ్యయనం చేయబడింది. ఈ విధంగా సమగ్ర పద్ధతిలో, భౌగోళిక శాస్త్రం సంశ్లేషణ యొక్క ఒక విభాగంగా స్థిరపడింది.

1.9 సారాంశం

భూగోళ శాస్త్రం అనేది అంతరిక్ష శాస్త్రము. ఇది పర్యావరణం మరియు ప్రజలు రెండింటినీ అధ్యయనం చేస్తుంది కాబట్టి ఇది సహజ మరియు సామాజిక శాస్త్రం. ఇది భౌతిక మరియు సాంస్కృతిక ప్రపంచాన్ని కలుపుతుంది. భౌతిక భూగోళ శాస్త్రం సహజ వాతావరణాన్ని సృష్టించే ఆరోగ్య వ్యవస్థలను అధ్యయనం చేస్తుంది, భౌగోళిక శాస్త్రం వీటికి సంబంధించినది రాజకీయ, ఆర్థిక, సామాజిక, సాంస్కృతిక మరియు జనాభా ప్రక్రియలు. ఇది వనరులను ఉపయోగించే వివిధ మార్గాలకు సంబంధించినది.

మునుపటి భౌగోళిక శాస్త్రం కేవలం ప్రదేశాలను మాత్రమే వర్ణించింది. ఇది ఇప్పటికీ భౌగోళిక శాస్త్రంలో ఒక భాగం అయినప్పటికీ, వర్ణన యొక్క నమూనా ఇటీవలి సంవత్సరాలలో చాలా మారింది.

భౌగోళిక దృగ్విషయాలు మరియు ప్రక్రియలు సాధారణంగా రెండు విధానాల ద్వారా వివరించబడతాయి, అవి (1) ప్రాంతీయ మరియు (2) క్రమబద్ధమైనవి.

ప్రాంతీయ విధానాలు ప్రాంతాల ఏర్పాటు మరియు లక్షణాన్ని అర్థం చేసుకోవడం ద్వారా వర్గీకరించబడతాయి. ప్రాంతాలు ఒకదానికొకటి ఎలా మరియు ఎందుకు భిన్నంగా ఉంటాయనే దానిపై దృష్టి పెట్టడానికి వారు ప్రయత్నిస్తారు. ప్రాంతాలు భౌతిక, సామాజిక, ఆర్థిక, రాజకీయ, జనాభా మొదలైనవి కావచ్చు.

సాధారణ భౌగోళిక ప్రాముఖ్యత కలిగిన నిర్దిష్ట దృగ్విషయాల పరంగా క్రమబద్ధమైన విధానం నిర్వహించబడుతుంది. ప్రతి దృగ్విషయాన్ని ఇతర ప్రాంతాలతో దాని ప్రాంతాల భేదాల సంబంధాల పరంగా అధ్యయనం చేస్తారు.

భౌతిక మరియు మానవ ప్రకృతి దృశ్యాలను సృష్టించడంలో సహజ మరియు మానవ దృగ్విషయాల యొక్క కారణం మరియు ప్రభావాన్ని ఇప్పుడు మనం అర్థం చేసుకున్నాము.

భూగోళశాస్త్రంలో భౌతిక, మానవ మరియు ప్రాంతీయ అనే మూడు ప్రధాన శాఖలు ఉన్నాయి. భౌతిక భూగోళ శాస్త్రం జియోమార్ఫాలజీ, క్లైమటాలజీ, ఓషనోగ్రఫీ, సోషల్ మరియు బయోజియోగ్రఫీ వంటి అనేక ఇతర శాఖలుగా విభజించబడింది. మానవ భౌగోళిక శాస్త్రం సాంస్కృతిక, జనాభా, సామాజిక, ఆర్థిక మరియు రాజకీయ భూగోళశాస్త్రం వంటి ఇతర శాఖలుగా కూడా ఉపవిభజన చేయబడింది. ప్రాంతీయ భౌగోళిక శాస్త్రం మాక్రో, మెసో మరియు మైక్రో వంటి ఇతర శాఖలలో ఉపవిభజన చేయబడింది. ఈ విషయాలన్నీ ఒకదానితో ఒకటి సంబంధం కలిగి ఉంటాయి.

1.10 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

వ్యాస ప్రశ్నలు

1. భూగోళశాస్త్రంపై వ్యాసం రాయండి, అది మన జీవితానికి ఎలా ఉపయోగపడుతుంది?

2. భౌగోళిక అభివృద్ధి గురించి చర్చించండి?

3. భౌగోళిక శాస్త్రాన్ని అధ్యయనం చేసే విధానాల గురించి వివరంగా వివరించండి?

చిన్న ప్రశ్నలు

1) భూగోళ శాస్త్రం అనే పదాన్ని నిర్వచించండి.

2) భౌతిక మరియు మానవ భూగోళ శాస్త్రం అనే పదాన్ని నిర్వచించండి

3) సిస్టమాటిక్ మరియు రీజనల్ జాగ్రఫీని వేరు చేయండి.

చాలా చిన్న ప్రశ్నలు

%అ%) భూగోళశాస్త్రం యొక్క పూర్వ-ఆధునిక కాలం

2) బయో జాగ్రఫీ.

3) జనాభా భౌగోళిక శాస్త్రం.

4) జియోమార్ఫాలజీ

1.11 తదుపరి రీడింగ్ లు

1. ఇంటర్మీడియట్ మొదటి సంవత్సరం భూగోళశాస్త్రం పాఠ్యపుస్తకం, తెలుగు అకాడమీ, హైదరాబాద్.

2. ఆక్స్ ఫర్డ్ డిక్షనరీ ఆఫ్ జాగ్రఫీ, సుసాన్ మేహ్యూ

3. %దీ.ంఎ%,, బి.ఎ., తెలుగు అకాడమీకి జియోమార్ఫాలజీ డా.ఎస్.పద్మజ

4. ఆర్.ఎల్.సింగ్ రచించిన ప్రాక్టికల్ జాగ్రఫీ అంశాలు

5. రీటా రాజన్ రచించిన 6,9,10 తరగతుల భూగోళ శాస్త్ర పాఠ్యపుస్తకాలు

6. జాగ్రఫీ, సీనియర్ సెకండరీ కోర్సు, ఎన్ఐఓఎస్, నోయిడా, ఇండియా.

7. భూగోళ శాస్త్ర పాఠ్యపుస్తకం, ఎన్.సి.ఇ.ఆర్.టి, భారతదేశం

మాడ్యూల్-II

భూమి మరియు శిలల లోపలి భాగం

2.0 పరిచయం

2.1 లక్ష్యాలు

2.2 భూమి అంతర్భాగం

2.2.1 భూమి అంతర్భాగ మూలాలు

2.2.2 భూమి అంతర్గత నిర్మాణం

2.3 శిలలు

2.3.1 శిలల రకాలు

2.3.2 శిలల ప్రాముఖ్యత

2.4 సారాంశం

2.5 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి - నమూనా సమాధానాలు

2.6 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

2.7 మరిన్ని పఠనాలు

2.0 పరిచయం

భూమి ఒక ప్రత్యేకమైన గ్రహం ఎందుకంటే విశ్వంలో జీవం ఉన్న ఏకైక గ్రహం ఇది. మన సౌరకుటుంబంలోని ఎనిమిది గ్రహాల్లో భూమి ఒకటి. ఇతర గ్రహాల మాదిరిగా కాకుండా, భూమి జియోయిడ్ ఆకారంలో ఉంటుంది. అగ్నిపర్వత కార్యకలాపాల సమయంలో భూ ఉపరితలం కింద నుంచి లావా బయటకు రావడం గురించి మీరు అధ్యయనం చేశారు. అంటే ఉపరితలం కింద అధిక ఉష్ణోగ్రత ఉంటుంది. గత కాలం నుండి, అనేక మంది పండితులు భూమి పుట్టుక మరియు దాని వయస్సు, అంతర్గత కూర్పు యొక్క రహస్యాలను ఆవిష్కరించే ప్రయత్నాలు చేశారు.

ఈ పాఠంలో, మీరు భూమి లోపలి భాగం గురించి మరియు భూమి అంతర్భాగాన్ని అర్థం చేసుకోవడానికి సహాయపడే వనరుల గురించి అధ్యయనం చేస్తారు. శిలలు మరియు వాటి రకాలు, శిలల ప్రాముఖ్యత గురించి కూడా మీరు అధ్యయనం చేస్తారు.

2.1 లక్ష్యాలు

ఈ పాఠాన్ని అధ్యయనం చేసిన తరువాత, మీరు వీటిని చేయగలుగుతారు:

1. భూమి అంతర్భాగాన్ని అధ్యయనం చేయడానికి వివిధ వనరులను అర్థం చేసుకోవడం
2. భూమి లోపలి భాగంలోని వివిధ పొరలను వివరించండి.
3. వివిధ రకాలైన శిలలను వర్గీకరించండి మరియు శిలల లక్షణాలను వివరించండి.
4. విభిన్న శిలల యొక్క ఆర్థిక ప్రాముఖ్యతను గుర్తించడం

2.2 భూమి లోపలి భాగం

భూమి పరిమాణం పెద్దది మరియు దాని ప్రధాన కూర్పు యొక్క స్వభావం డైనమిక్ గా ఉంటుంది. కాబట్టి, గ్రహం లోపలి భాగాన్ని నేరుగా పరిశీలించడం అంత సులభం కాదు. మైనింగ్, డ్రిల్లింగ్ ఆపరేషన్ల ద్వారా కొన్ని కిలోమీటర్ల లోతు వరకు మాత్రమే భూమి లోపలి భాగాన్ని నేరుగా పరిశీలించగలిగాం. భూమి లోపల ప్రత్యక్ష పరిశీలనను పరిమితం చేసే ప్రధాన అంశం ఉపరితలం క్రింద ఉష్ణోగ్రత వేగంగా పెరగడం. భూమి లోపల ఉష్ణోగ్రత చాలా ఎక్కువగా ఉంటుంది కాబట్టి ఏదైనా డ్రిల్లింగ్ పరికరాన్ని కరిగించవచ్చు. లోతైన డ్రిల్లింగ్ పై ఈ పరిమితి భూమి లోపలి పదార్థాలను నేరుగా పరిశీలించడం కష్టతరం చేస్తుంది.

కానీ, భూమి అంతర్భాగానికి సంబంధించిన సమాచారం కేవలం 12 కిలోమీటర్ల వరకు మాత్రమే పరిమితమైంది. పెట్రోలియం కోసం మైనింగ్ మరియు డ్రిల్లింగ్ వంటి మానవ కార్యకలాపాలు భూమి లోపలి జ్ఞానాన్ని బాగా అర్థం చేసుకోవడానికి మాకు సహాయపడ్డాయి. బొగ్గు, బంగారం తవ్వకాల కోసం మనిషి భూమి లోపల గరిష్టంగా 4 కిలోమీటర్ల లోతుకు చేరుకున్నాడు. ముడి చమురును వెలికితీసేందుకు ఉత్తర కోలా ద్వీపకల్పంలో భూమికి 12 కిలోమీటర్ల లోతు వరకు లోతైన రంధ్రం తవ్వారు. భూ ఉపరితలంపై ఏ భూ స్వరూపమూ స్థిరమైన రూపం కాదని, ప్రతి భూ స్వరూపం నిరంతరం ఆకారాన్ని మారుస్తూ ఉంటుందని మీరు తెలుసుకున్నారు. భూరూప ప్రక్రియలు భూమి రూపాలు మరియు శిలల ఆకారాన్ని వాటి అసలు స్థానంలో మార్చడానికి బాధ్యత వహిస్తాయి. *%ళి%మార్చు%రి%* బాహ్య శక్తులు

ఇవి ఇప్పటికే ఉన్న శిలలు మరియు భూరూపాలను బలహీనపరచడానికి, మార్చడానికి మరియు విచ్ఛిన్నం చేయడానికి మరియు భూమిపై కొత్త భూరూపాలను రూపొందించడానికి బాధ్యత వహిస్తాయి. మొక్కల సమాజానికి ముఖ్యమైన నేలల పరిణామానికి ఈ శక్తులు పాక్షికంగా బాధ్యత వహిస్తాయి. భూ ఉపరితలంపై వివిధ భూ లక్షణాలు ఏర్పడటానికి ఎండోజెంటిక్ శక్తులు బాధ్యత వహిస్తాయి.

2.2.1 భూమి అంతర్భాగ అధ్యయనానికి ప్రధాన వనరులు

1. కృత్రిమ వనరుల ఆధారంగా ఆధారాలు

1. సాంద్రత: భూమి యొక్క సగటు సాంద్రత సుమారు 5.52 గ్రాములు / సెం.మీ3 మరియు భూమి క్రస్ట్ యొక్క సగటు సాంద్రత 2.7 నుండి 3.3 గ్రా / సెం.మీ3. ఇది క్రస్ట్ క్రింద అధిక సాంద్రతను సూచిస్తుంది మరియు గురుత్వాకర్షణ కారణంగా త్వరణం అన్ని చోట్లా సమానంగా ఉంటుంది కాబట్టి ద్రవ్యరాశి ఏకకేంద్ర పొరల రూపంలో ఏకరీతిగా పంపిణీ చేయబడుతుంది. భూమి లోపలి భాగంలోని శిలల సాపేక్ష సాంద్రత సుమారు 11 నుండి 13 గ్రాములు /సెం.మీ3 అని అంచనా వేయబడింది.
2. పీడనం: సాంద్రత పెరగడానికి పీడనం కారణం కాదుబీ కానీ కోర్ అధిక సాంద్రత కలిగిన అంతర్గతంగా హెవీ లోహ పదార్థాలతో కూడి ఉంటుంది.
3. ఉష్ణోగ్రత: ప్రతి 32 మీటర్ల లోతుతో 1 డిగ్రీల సెల్సియస్ పెరుగుతుంది. ఈ పెరుగుదల రేటు భూమిపై అన్ని చోట్లా ఒకేలా ఉంటుంది. 50 కిలోమీటర్ల లోతులో ఉష్ణోగ్రత 1500 డిగ్రీల సెల్సియస్ ఉండాలి. అందువల్ల, భూమి యొక్క ఘన పొర కరిగిన పదార్థంపై సన్నని చిత్రం అని స్పష్టమవుతుంది. మధ్య పొర 1200 నుండి 2900 కిలోమీటర్ల లోతులో ఉందని ఉష్ణోగ్రత ఆధారిత ఆధారాలు సూచిస్తున్నాయి. అత్యల్ప పొర 2900 నుండి 6378 కి.మీ లోతుగా పరిగణించబడుతుంది.

1. ఉల్కలు: ఉల్కలు మరియు భూమి ఒకే నెబ్యులార్ మేఘం నుండి జన్మిస్తాయి. అందువలన, అవి ఒకే విధమైన అంతర్గత నిర్మాణాన్ని కలిగి ఉండే అవకాశం ఉంది. ఉల్కలు భూమిపై పడినప్పుడు, అవి పడే సమయంలో విపరీతమైన ఘర్షణ కారణంగా వాటి బాహ్య పొర కాలిపోతుంది మరియు లోపలి భాగం బహిర్గతం అవుతుంది. వాటి కోర్స్ యొక్క భారీ పదార్థ కూర్పు భూమి లోపలి కోర్ యొక్క సారూప్య కూర్పును ధృవీకరిస్తుంది. ఉల్కలు (భూమిని తాకడం) భూమిని పోలిన కూర్పు కలిగిన వస్తువుల యొక్క నికెల్ ఐరన్ కోర్ యొక్క సాంద్రత, ఖనిజాలు మరియు రసాయన శాస్త్రాన్ని నిర్ణయించడానికి మాకు అనుమతిస్తాయి.

1. సహజ వనరులు

1. అగ్నిపర్వత విస్ఫోటనాల సమయంలో భూ ఉపరితలంపై వేడి, ద్రవ లావా వ్యాప్తి చెందడం, వ్యాప్తి చెందడం ఆధారంగా కొందరు భూగర్భ శాస్త్రవేత్తలు భూ ఉపరితలం కింద కనీసం ఒక పొర ద్రవ స్థితిలో ఉందని నమ్ముతారు.
2. భూకంప శాస్త్రం నుంచి ఆధారాలు: భూకంప సమయంలో మూడు రకాల తరంగాలు ఉత్పన్నమవుతాయని ప్రయోగాత్మకంగా రుజువైంది. ఈ తరంగాలను భూకంప తరంగాలు అని కూడా అంటారు. అవి ఈ క్రింది విధంగా ఉన్నాయి:

3. ప్రాథమిక (పి తరంగాలు) తరంగాలు: కిరణ వ్యాప్తి రేఖలో కణాల కదలిక. ఈ తరంగాలు ఘన, ద్రవ మాధ్యమం రెండింటి గుండా ప్రయాణించగలవు.

4. సెకండరీ (ట్రాన్స్వర్స్ లేదా వక్రీకరణ లేదా ఎస్) తరంగాలు–కణాలు కిరణాలకు సరైన కోణాల్లో కదులుతాయి. ఈ తరంగాలు ద్రవం గుండా వెళ్ళలేవు.

5. ఉపరితల (లాంగ్ పీరియడ్ లేదా 'ఎల్') తరంగాలు: భూమి ఉపరితలాన్ని మాత్రమే ప్రభావితం చేస్తాయి మరియు అన్ని భూకంప తరంగాల కంటే ఎక్కువ దూరాన్ని కవర్ చేస్తాయి. ఇవి %్రా% మరియు %వా% తరంగాల కంటే తక్కువ వేగాన్ని కలిగి ఉంటాయి కాని అత్యంత హింసాత్మక మరియు విధ్వంసక స్వభావాన్ని కలిగి ఉంటాయి.

ఈ తరంగాలు వైవిధ్యభరిత కూర్పు మరియు విభిన్న సాంద్రత మండలాలను కలిగి ఉన్న ఒక వస్తువు గుండా ప్రయాణించేటప్పుడు ప్రతిబింబిస్తాయి మరియు వక్రీభవనం చెందుతాయి. %్రా%–వేవ్ వేగం పదార్థం యొక్క స్థితిస్థాపకత, దృఢత్వం మరియు సాంద్రతపై ఆధారపడి ఉంటుంది. దీనికి విరుద్ధంగా, %వా%–వేవ్ వేగం పదార్థం యొక్క దృఢత్వం మరియు సాంద్రతపై మాత్రమే ఆధారపడి ఉంటుంది. చాలా రాతి రకాలలో పి-తరంగాలు ఎస్–తరంగాల కంటే 1.7 మరియు 1.8 రెట్లు వేగంగా ప్రయాణిస్తాయిబీ అందువల్ల, పి-తరంగాలు ఎల్లప్పుడూ భూకంప కేంద్రాలకు ముందుగా వస్తాయి. పి–తరంగాలు అవి ప్రయాణించే పదార్థం యొక్క కుదింపులు మరియు విస్తరణల శ్రేణి ద్వారా ప్రయాణిస్తాయి. షియర్ తరంగాలు అని కూడా పిలువబడే నెమ్మదిగా ఉండే ఎస్–తరంగాలు తాడులో తరంగాలా కదులుతాయి. ఈ కదలిక భూకంపాల సమయంలో భవనాలు మరియు హైవే ఓవర్ పాస్ లు వంటి నిర్మాణాలకు ఎస్–వేవ్ ను మరింత వినాశకరంగా చేస్తుంది. ఎస్–తరంగాలు ఘనపదార్థాల ద్వారా మాత్రమే ప్రయాణించగలవు మరియు భూమి యొక్క బాహ్య కోర్ గుండా ప్రయాణించలేవు కాబట్టి, భూకంప శాస్త్రవేత్తలు భూమి యొక్క బాహ్య కోర్ ద్రవంగా ఉండాలి లేదా కనీసం ద్రవం యొక్క లక్షణాలను కలిగి ఉండాలి అని తేల్చారు. తరంగాలను అనేక భాగాలుగా విభజించే విభిన్న సాంద్రతలు మరియు మాధ్యమం యొక్క వివిధ పొరలు ఉన్నాయని ఇది రుజువు చేస్తుంది. దీని అర్థం భూమి వివిధ కవచాలతో తయారైంది.

2.2.2 భూమి అంతర్గత నిర్మాణం

భూమి మూడు విభిన్న పొరలను కలిగి ఉంటుంది, అవి: (1) క్రస్ట్, (2) మాంటిల్ మరియు (3) కోర్. పటం (పటం 2.1) భూమి అంతర్భాగంలోని మూడు కేంద్రక పొరలను చూపుతుంది.

(1) క్రస్ట్ : ఈ పొర మందం 40 కి.మీ. క్రస్ట్ ఖండాంతర క్రస్ట్ మరియు ఓషియానిక్ క్రస్ట్ కలిగి ఉంటుంది. క్రస్ట్ ఖండాల క్రింద మందంగా (హిమాలయాల క్రింద 70 కిలోమీటర్ల వరకు) మరియు మహాసముద్రాల క్రింద (5 నుండి 10 కిలోమీటర్లు) సన్నగా ఉంటుంది. కాన్రోడ్ క్రస్ట్ ఖండాతర క్రస్ట్ ను సముద్ర క్రస్ట్ నుండి వేరు చేస్తుంది. కాంటినెంటల్ క్రస్ట్ యొక్క ప్రధాన భాగాలు సిలికా (Si) మరియు అల్యూమినియం (Al), అందువల్ల ఈ పొరను **SIAL'** అంటారు. ఇది 2.7 grm/cm^3. సాంద్రత కలిగిన తేలికపాటి శిలలతో రూపొందించబడింది. ఉదాహరణకు గ్రానైట్ రాళ్లు. సముద్ర క్రస్ట్ యొక్క ప్రధాన మూలకాలలో సిలికా (Si) మరియు మెగ్నీషియం (Ma) ఉన్నాయి, అందువల్ల ఈ పొరను 'సిమా' అని పిలుస్తారు. ఇది 2.9 grm/cm^3 సాంద్రత కలిగిన బరువైన శిలలతో రూపొందించబడింది. ఉదాహరణకు బసాల్ట్ శిలలు. ఈ పొరభూమి ఘనపరిమాణలో < 0.5 % మరియు భూమి ద్రవ్యరాశి $< 1\%$ ఉంటుంది. మెహోరోవిక్ నిలిపివేత మాంటిల్ నుండిక్రస్ట్ ను వేరు చేస్తుంది.

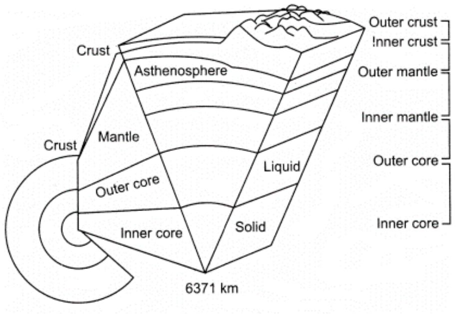


Fig. 2.1 Concentric Zones showing layers of the Earth's interior

(ii) మాంటిల్: భూమి యొక్క క్రస్ట్ కు ఆవల ఉన్న లోపలి భాగాన్ని మాంటిల్ అంటారు. మాంటిల్ క్రస్ట్ నుండి ఒక సరిహద్దు ద్వారా వేరు చేయబడుతుంది, దీనిని మోహోరోవిక్ నిలిపివేత అని పిలుస్తారు. ఈ పొర మందం 2900 కి.మీ. ఈ పొర రెండు విభాగాలుగా విభజించబడింది: ఎగువ మాంటిల్ (700 కి.మీ వరకు) మరియు దిగువ మాంటిల్ (2900 కి.మీ వరకు). వీటిని రెపెట్టి అని పిలువబడే మరొక సరిహద్దు ద్వారా వేరు చేస్తారు, దీని తరువాత మాంటిల్ యొక్క శిలలు పీడనం మరియు వేడి కారణంగా మృదువుగా మరియు మృదువుగా మారతాయి. మాంటిల్ యొక్క క్రస్ట్ మరియు ఎగువ భాగాన్ని శిలావరణం అంటారు. మాంటిల్ యొక్క ఎగువ భాగాన్ని ఆస్టినోస్పియర్ అంటారు. ఇది అగ్నిపర్వత విస్ఫోటనాల సమయంలో ఉపరితలానికి వచ్చే మాగ్మా యొక్క ప్రధాన వనరు. ఎగువ మాంటిల్ లోని శిలల సాంద్రత 2.9 నుండి 3.3 గ్రాములు/సెం.మీ3, దిగువ మాంటిల్ లోని శిలల సాంద్రత ఎక్కువగా అంటే 3.3 నుండి 5.7 గ్రాములు/సెం.మీ3 మధ్య ఉంటుంది. మాంటిల్ పొర దాని ఘనపరిమాణంలో 83% మరియు దాని ద్రవ్యరాశిలో 67% కలిగి ఉంటుంది. క్రస్ట్ ప్లేట్ల కదలికను నిర్ణయించే డైనమిక్ ప్రక్రియలు మాంటిల్ ద్వారా శక్తిని పొందుతాయి. ఈ మాంటిల్ ను వైచెర్ట్-గుటెన్ బర్గ్ కోర్ నుంచి వేరు చేస్తారు.

(iii) కోర్: భూమి యొక్క కేంద్ర భాగాన్ని కోర్ అని పిలుస్తారు మరియు ఇది భూమి యొక్క ద్రవ్యరాశిలో 33% కలిగి ఉంటుంది, కానీ భూమి యొక్క ఘనపరిమాణంలో 16% మాత్రమే ఉంటుంది. దీని మందం 3500 కిలోమీటర్లు. కోర్ యొక్క ప్రధాన భాగాలు నికెల్ మరియు ఫెర్రస్, అందువల్ల, ఈ పొరను ఎన్ఐఎఫ్ఇ (నికెల్ ం ఫెర్రస్) అంటారు. ఈ పొర యొక్క సగటు సాంద్రత 13.5 %స్రతీఎ/ఛఎ%3 మరియు ఇది 9.5 నుండి 14.5 %స్రతీఎ/ఛఎ%3 వరకు మారుతుంది. కోర్ రెండు భాగాలుగా విభజించబడింది, అవి బాహ్య కోర్ మరియు లోపలి కోర్. ఔటర్ కోర్ (2900 కిలోమీటర్లు) నుండి గుటెన్ బర్గ్ వద్ద ప్రారంభమై 5150 కిలోమీటర్ల లోతులో ముగుస్తుంది. ఇది ద్రవ స్వభావం కలిగి ఉంటుంది. ఇన్నర్ కోర్ 5150 కి.మీ వద్ద ప్రారంభమవుతుంది, ఇక్కడ లెహ్మాన్ ఉంది, ఇది 6371 కిలోమీటర్ల వరకు కొనసాగుతుంది మరియు ఇది 1400 కిలోమీటర్ల వ్యాసార్థాన్ని కలిగి ఉంటుంది. ఇది చాలా దట్టంగా మరియు ఘన స్వభావం కలిగి ఉంటుంది.

- కోర్, మాంటిల్ మరియు క్రస్ట్ భూమి లోపలి భాగంలో మూడు ప్రధాన కేంద్రీకృత పొరలు
- కోర్ అనేది అత్యంత లోపలి పొర మరియు అత్యధిక సాంద్రత కలిగి ఉంటుంది. ఇది ప్రధానంగా నికెల్ మరియు ఇనుముతో తయారు చేయబడింది.
- మాంటిల్ అనేది కోర్ మరియు లిథోస్పియర్ మధ్య ఉండే పొర. దీని ప్రధాన భాగాలు సిలికాన్ మరియు మెగ్నీషియం.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(i) భూమి లోపలి భాగాన్ని అధ్యయనం చేయడానికి కృత్రిమ వనరులు ఏమిటి?

____

____

____

(ii) భూకంప తరంగాలు అంటే ఏమిటి? వివరించు.

____

____

____

2.3 శిలలు మరియు వాటి రకాలు

Tభూమి యొక్క వెలుపలి సన్నని పొరను క్రస్ట్ అంటారు. మానవుల ఉనికి కారణంగా, ఈ పొర భూమిలో అత్యంత ముఖ్యమైన భాగం. శిలలు క్రస్ట్ యొక్క భాగాలను ఏర్పరుస్తాయి. శిలలలో వివిధ రకాలు ఉన్నాయి. ఇవి కంకరలా పెళుసుగా, బంకమట్టిలా మెత్తగా, గ్రానైట్ లాగా గట్టిగా ఉంటాయి. శిలల రంగు, బరువు మరియు కఠినత్వంలో విస్తృత శ్రేణి ఉంది.

శిలలు ఖనిజాలతో కూడి ఉంటాయి. అవి ఒకటి లేదా అంతకంటే ఎక్కువ ఖనిజాలతో తయారైన భౌతిక మిశ్రమాలు లేదా సమ్మేళనాలు. మరోవైపు, ఖనిజాలు ఒక నిర్దిష్ట నిష్పత్తిలో రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ మూలకాలతో కూడి ఉంటాయి. వీటికి ప్రత్యేకమైన కెమికల్ మేకప్ ఉంటుంది. 2000 కంటే ఎక్కువ ఖనిజాలు క్రస్ట్ను ఏర్పరుస్తాయి, కానీ వాటిలో ఆరు మాత్రమే ఎక్కువగా ప్రబలంగా ఉన్నాయి మరియు ప్రపంచంలోని ఈ ఎత్తైన ప్రాంతానికి ఎక్కువగా దోహదం చేస్తాయి. వీటిలో మైకా, ఒలివైన్, ఫెల్డ్ స్పార్, క్వార్ట్జ్, పైరోక్సీన్లు, యాంఫిబోల్స్ మరియు క్వార్ట్జ్ ఉన్నాయి.

క్వార్ట్జ్, ఫెల్డ్ స్పార్ మరియు మైకా అనే రాతి భాగాలు కలిసి గ్రానైట్ ను ఏర్పరుస్తాయి, ఇది కఠినమైన రాయి. ఈ ఖనిజాల నిష్పత్తులు మారినప్పుడు వివిధ రంగులు మరియు కఠినత్వం కలిగిన గ్రానైట్లు ఉత్పత్తి అవుతాయి. లోహం కలిగిన ఖనిజాలను లోహ ఖనిజాలు అంటారు. హెమటైట్ అని పిలువబడే ఒక ముఖ్యమైన ఇనుము వనరు లోహ ఖనిజం. ధాతువు అని పిలువబడే లోహం కలిగిన ఖనిజాలను లాభం కోసం తవ్వవచ్చు. మేము రాళ్ళపై చాలా ఆర్థిక విలువను ఉంచుతాము.

2.3.1 శిలల రకాలు

శిలలను ఏర్పడే విధానం, భౌతిక, రసాయనిక ధర్మాలు, స్థానాలు మొదలైన వాటి ఆధారంగా అనేక రకాలుగా వర్గీకరిస్తారు. ఏర్పడే విధానం ఆధారంగా శిలలను మూడు రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు.

1. అగ్ని శిలలు

2. అవక్షేప శిలలు మరియు

3. రూపాంతర శిలలు

1. అగ్ని శిలలు

అగ్ని అనే పదం లాటిన్ పదం 'ఇగ్నిస్' నుండి ఉద్భవించింది, దీని అర్థం 'అగ్ని'. లావా లేదా మాగ్మా అని పిలువబడే అధిక వేడి కరిగిన ద్రవ పదార్థాల శీతలీకరణ, ఘనీకరణ మరియు స్ఫటికీకరణ ద్వారా అగ్ని శిలలు ఏర్పడతాయి. ఉపరితలం వద్ద కంటే అధిక పీడనంలో రాళ్లను కరిగించడానికి ఎక్కువ మొత్తంలో ఉష్ణం అవసరం. మాగ్మా సంభవించే ఖచ్చితమైన లోతులు తెలియనప్పటికీ, ఇది 40 కిలోమీటర్ల వరకు వివిధ లోతుల్లో సృష్టించబడి ఉండవచ్చు. కరిగిన శిలల ద్వారా ఉత్పత్తి అయ్యే ఘనపరిమాణం పెరగడం వల్ల క్రస్ట్ లో పగుళ్లు లేదా పగుళ్లు ఏర్పడతాయి. ఈ అంతరాలు అంతర్లీన పీడనం తగ్గడానికి కారణమవుతాయి, ఇది మాగ్మాను వాటి ద్వారా బలవంతం చేస్తుంది. లేకపోతే, తీవ్రమైన అధిక ఒత్తిడి అది తప్పించుకోకుండా నిరోధిస్తుంది.

ఉపరితలంపైకి విడుదలైన మాగ్మాను లావా అంటారు. భూ ఉపరితలం క్రింద లేదా ఉపరితలంపై ఘనీభవించిన కరిగిన మాగ్మా నుండి అగ్ని శిలలు ఏర్పడతాయి. ఇవి భూమి యొక్క క్రస్ట్ యొక్క మొదటి పొరను ఏర్పరుస్తాయి మరియు ఇతర అన్ని శిలలకు మూలం కాబట్టి వీటిని "ప్రాథమిక శిలలు" అని పిలుస్తారు. అన్ని శిలలు ఏదో ఒక సమయంలో ఉపరితలానికి బహిర్గతం అయినందున అగ్ని మూలాన్ని కలిగి ఉన్నట్లు వర్గీకరించవచ్చు. . అందుకే వీటిని మాతృ శిలలు అని కూడా అంటారు. ఇటీవలి శ్రేణికి చెందిన అగ్ని శిలలు ఇప్పటికీ ఏర్పడుతున్నాయి. భూమి వెలుపలి 16 కిలోమీటర్ల ఘనపరిమాణంలో ఇవి 95% ఉంటాయి. వాటి మాగ్మాటిక్ మూలం కారణంగా, ఇవి ప్రధానంగా పెద్దవి మరియు స్ఫటిక రూపంలో ఉంటాయి.

అవి సంభవించే విధానం ఆధారంగా, అగ్ని శిలలను ఇలా వర్గీకరించవచ్చు: బాహ్య లేదా అగ్నిపర్వత శిలలు మరియు చొరబాటు శిలలు.

1. బాహ్య అగ్ని శిలలు: భూ ఉపరితలంపై లావా ఏకీకృతం కావడం వల్ల ఇవి ఏర్పడతాయి. ఈ శిలలలో లావా ప్రవాహాలు మరియు అగ్నిపర్వత బూడిద ఉన్నాయి. భూమి లోపలి నుంచి బయటకు రాగానే లావా చాలా వేగంగా చల్లబడటంతో ఈ శిలలు మెత్తగా ఉంటాయి. ఈ శిలలను అగ్నిపర్వత శిలలు అని కూడా అంటారు. గాబ్రో, డయోరైట్, రైయోలైట్, అబ్సిడియన్ మరియు బసాల్ట్ మొదలైనవి ఇటువంటి శిలలకు చాలా సాధారణ ఉదాహరణలు. ఈ శిలలు అగ్నిపర్వత ప్రాంతాలలో కనిపిస్తాయి. దక్కన్ పీఠభూమిలోని కొన్ని ప్రాంతాలలో నల్లని నేలలు లావా నుండి ఉద్భవించాయి.

2. చొచ్చుకుపోయే అగ్ని శిలలు: ఇవి భూ ఉపరితలం క్రింద మాగ్మా గట్టిపడి, ముందుగా ఉన్న శిలలతో చుట్టుముట్టినప్పుడు ఏర్పడతాయి. భూమి అంతర్భాగంలో శీతలీకరణ ప్రక్రియ తక్కువగా ఉండటం వల్ల రాళ్లలో పెద్ద స్ఫటికాలు ఏర్పడ్డాయి. నిస్సారమైన లోతులో ఉన్న చొచ్చుకుపోయే శిలలను హైపాబిసల్ అని, లోతుగా కూర్చునే రాళ్లను ప్లూటోనిక్ శిలలు అని పిలుస్తారు. ఈ శిలలకు సాధారణ ఉదాహరణలు గ్రానైట్ మరియు డోలరైట్. ఈ దృక్కోణం నుండి, అగ్ని శిలలను వాటి ఉత్పత్తి విధానాన్ని బట్టి (ఎ) ప్లూటోనిక్, (బి) హైపాబిసల్, మరియు (సి) అగ్నిపర్వత శిలా ద్రవ్యరాశిగా వర్గీకరించవచ్చు. ముతక గ్రానిటిక్ శిలల యొక్క భారీ బ్లాకులు హిమాలయాలు మరియు దెసియన్ పీఠభూమి రెండింటిలోనూ కనిపిస్తాయి.

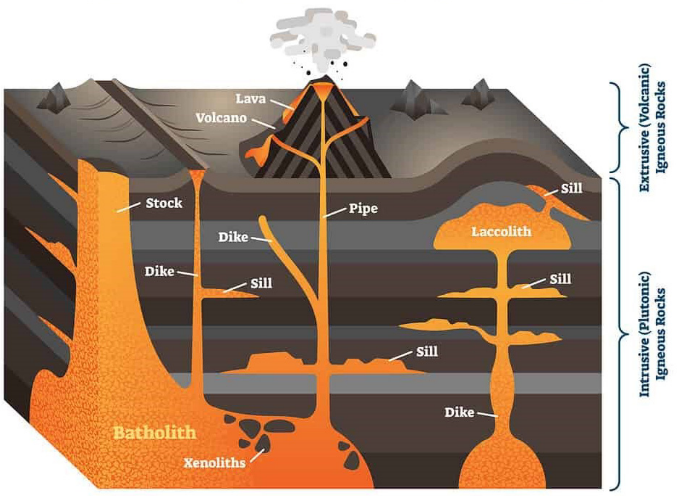


Fig. 2.2 Igneous Rocks

ూపటం 2.2, శీతలీకరణ మాగ్మాపై ఉత్పత్తి అయ్యే శిలల యొక్క వివిధ ఆకారాలు మరియు పరిమాణాలను సూచిస్తుంది, ఇది క్రస్ట్లోకి బలవంతం చేసిన తరువాత లభించే స్థలాన్ని బట్టి ఉంటుంది. చొరబడే అగ్ని శిలల యొక్క సాధారణ రూపాలు బాతోలిత్స్, లాక్కోలిత్స్, సిల్స్ మరియు డైక్స్ మొదలైనవి. ఘనీభవించిన మాగ్మా యొక్క భారీ ద్రవ్యరాశిని బాతోలిత్స్ అని పిలుస్తారు. అవి పరిమాణంలో మారుతూ ఉంటాయిబీ కొన్ని కొన్ని కొన్ని వందల కిలోమీటర్ల వెడల్పు మరియు వేల కిలోమీటర్ల మందం కలిగి ఉంటాయి. ఇవి సాధారణంగా ఈ పటంలో చూపించిన విధంగా ప్రధాన పర్వతాల కేంద్రాన్ని ఏర్పరుస్తాయి. వాటి క్రమరహిత గోపురం ఆకారపు పైకప్పులు కొన్నిసార్లు మిలియన్ల సంవత్సరాల కోత తర్వాత ఉపరితలంపై కనిపిస్తాయి. సమాంతరంగా ఉన్న అవక్షేప శిలల పరుపుల వెంట మాగ్మా చొచ్చుకుపోవడం వల్ల లాక్కోలిత్ లు ఏర్పడతాయి. ఇవి కాన్వెక్స్ శిఖరంతో పుట్టగొడుగు ఆకారాన్ని పోలి ఉంటాయి. సిల్స్ అనేది ముందుగా ఉన్న శిలల పొరల మధ్య ఘనీభవించిన మాగ్మా యొక్క సమాంతర చొరబాటు. అదే విధంగా డైక్ కూడా కొన్ని మీటర్ల నుండి కొన్ని కిలోమీటర్ల పొడవు మరియు కొన్ని సెంటీమీటర్ల నుండి వందల మీటర్ల మందం వరకు నిలువుగా ఏర్పడుతుంది.

రసాయన ధర్మాల ఆధారంగా అగ్ని శిలలను రెండు రకాలుగా వర్గీకరించారు. ఎ) ఆమ్ల శిలలు బి) క్షార శిలలు. ఇవి ఆమ్ల లేదా క్షార లావా యొక్క ఘనీకరణ ఫలితంగా ఏర్పడతాయి.

1. ఆమ్ల అగ్ని శిలలు: ఇవి 65% లేదా అంతకంటే ఎక్కువ సిలికాతో కూడి ఉంటాయి. ఈ శిలలు లేత రంగులో, గట్టిగా, చాలా దృఢంగా ఉంటాయి. గ్రానైట్ ఒక ఆమ్ల రాయికి ఉదాహరణ.

2. ప్రాథమిక అగ్ని శిలలు: అవి 55% కంటే తక్కువ సిలికాను కలిగి ఉంటాయి మరియు ఇనుము మరియు మెగ్నీషియం ఎక్కువగా ఉంటాయి. ఈ శిలలు ముదురు రంగులో ఉంటాయి మరియు శీతలీకరణకు తగినంత బలహీనంగా ఉంటాయి. గాబ్రో, బసాల్ట్ మరియు డోలరైట్ ప్రాథమిక శిలలకు ఉదాహరణలు.

1. మాగ్మా లేదా లావా అని పిలువబడే వేడి కరిగిన పదార్థాన్ని చల్లబరచడం మరియు ఘనీకరించడం ద్వారా అగ్ని శిలలు ఏర్పడతాయి.

2. భూ ఉపరితలంపై లావాను చల్లబరచడం మరియు ఘనీకరించడం ద్వారా బాహ్య అగ్ని శిలలు ఏర్పడతాయి. ఉదాహరణలు: బసాల్ట్, గాబ్రో మొదలైనవి.

3. భూ ఉపరితలం కింద ఉన్న మాగ్మాను చల్లబరచడం, ఘనీకరించడం, స్ఫటికీకరించడం ద్వారా అగ్ని శిలలు ఏర్పడతాయి. ఉదాహరణలుబీ గ్రానైట్.

(b) అవక్షేప శిలలు

అవక్షేప శిలలు అవక్షేపాల పేరుకుపోవడం మరియు కుదింపు నుండి ఏర్పడతాయి, వీటిలో ఖనిజాలు, సేంద్రీయ పదార్థం మరియు ముందే ఉన్న శిలల శకలాలు (అగ్ని లేదా రూపాంతర శిలలు) ఉంటాయి. అందుకే వీటిని 'సెకండరీ రాక్స్' అంటారు. ఈ అవక్షేపాలు కోత, శీతలీకరణ, రవాణా మరియు నిక్షేపం వంటి వివిధ ప్రక్రియల ద్వారా నిక్షేపించబడతాయి. కాలక్రమేణా, అవక్షేపం యొక్క పొరలు సంకోచించబడతాయి మరియు కలిసి అవక్షేప శిలలు ఏర్పడతాయి. మరో మాటలో చెప్పాలంటే, అవక్షేపాలు గతంలో ఉన్న ఏదైనా రాతి నుండి క్షీణించిన శిథిలాలు కావచ్చు, ఇవి అగ్ని శిల, రూపాంతర లేదా పాత అవక్షేప శిలలు కావచ్చు. పొరల మందం కొన్ని మిల్లీమీటర్ల నుండి అనేక మీటర్ల వరకు ఉంటుంది. అందువలన, అవక్షేప శిలల యొక్క అతి ముఖ్యమైన లక్షణం స్ట్రాటిఫికేషన్బీ వీటిని 'స్ట్రాటిఫైడ్ రాక్స్' అంటారు.

అవక్షేప శిలలను నాలుగు ప్రధాన రకాలుగా విభజించవచ్చు: క్లాస్టిక్, కెమికల్, బయోకెమికల్ మరియు ఆర్గానిక్. క్లాస్టిక్ అవక్షేప శిలలు ప్రధానంగా ఘన శకలాలుగా (క్లాస్ట్స్ అని పిలుస్తారు) రవాణా చేయబడే పదార్థంతో కూడి ఉంటాయి, తరువాత ద్రావణం నుండి అవక్షేపించిన ఖనిజాలతో కలిసి ఉంటాయి. రసాయన అవక్షేప శిలలు ప్రధానంగా ద్రావణంలో అయాన్లుగా రవాణా చేయబడే పదార్థంతో కూడి ఉంటాయి. ద్రావణంలోని అయాన్ల నుండి జీవరసాయన అవక్షేప శిలలు కూడా ఏర్పడతాయి, కాని జీవులు ఆ అయాన్లను కాల్షియం కార్బోనేట్ లేదా సిలికా శరీర భాగాలుగా మార్చడంలో ముఖ్యమైన పాత్ర పోషిస్తాయి. సేంద్రీయ అవక్షేప శిలలు మొక్కల ఆకులు మరియు చెట్టు బెరడు వంటి పెద్ద మొత్తంలో సేంద్రీయ పదార్థాన్ని కలిగి ఉంటాయి.

ఏర్పడే విధానాన్ని బట్టి, అవక్షేప శిలలను మూడు ప్రధాన సమూహాలుగా వర్గీకరిస్తారు:

1. యాంత్రికంగా ఏర్పడినవి – శాండ్ స్టోన్, సమ్మేళనం, సున్నపురాయి, షేల్, లోయిస్ మొదలైనవి ఉదాహరణలు

2. సేంద్రీయంగా ఏర్పడినవి – గీసెరైట్, సున్నపురాయి, సున్నపురాయి, బొగ్గు మొదలైనవి కొన్ని ఉదాహరణలు

3. రసాయనికంగా ఏర్పడినవి – చెర్ట్, సున్నపురాయి, హాలైట్, పొటాష్ మొదలైనవి కొన్ని ఉదాహరణలు.

1. రూపాంతర శిలలు

పర్వత ప్రాంతాలలో, చాలా శిలలు మార్పు లేదా మార్పు సంకేతాలను ప్రదర్శిస్తాయి. ఇవన్నీ కాలక్రమేణా వివిధ

రకాల శిలలుగా రూపాంతరం చెందుతాయి. అవక్షేప లేదా అగ్ని శిలలు వేడి లేదా పీడనం ప్రభావంతో రూపాంతరం చెందుతాయి. విపరీతమైన పీడనం మరియు వేడి పరిస్థితులలో ఇప్పటికే ఉన్న అన్ని రకాల శిలలు రంగు, కఠినత్వం, నిర్మాణం మరియు కూర్పులో గణనీయమైన మార్పులకు లోనవుతాయి. రూపాంతరీకరణ అనేది మార్పుకు కారణమయ్యే ప్రక్రియ, మరియు రూపాంతర శిలలు అటువంటి ప్రక్రియల పనితీరు ఫలితంగా సంభవించే తుది ఉత్పత్తులు.

రూపాంతరీకరణకు కారణమయ్యే ప్రాథమిక కారకాలు ఉష్ణోగ్రత, పీడన ఒత్తిడి మరియు రసాయనికంగా రియాక్టివ్ రసాయనాలకు ప్రాప్యత. వేడి ఫలితంగా రాతిలోని ఖనిజాలు తిరిగి క్రిస్టలైజ్ అవుతాయి. ఉష్ణ లేదా సంపర్క రూపాంతరం అనేది ఉష్ణ-ప్రేరిత పరివర్తన ప్రక్రియకు పేరు. కరిగిన మాగ్మా లేదా లావా వాటితో సంబంధంలోకి వచ్చినప్పుడు చుట్టుపక్కల ఉన్న శిలలు కాల్చి రూపాంతర శిలలుగా రూపాంతరం చెందుతాయి. డైనమిక్ లేదా రీజనల్ మెటామార్ఫిజం అనేది తీవ్రమైన పీడనంలో రూపాంతర శిలల ఉత్పత్తిని వివరించడానికి ఉపయోగించే పదం. రూపాంతర శిలలు స్లేట్, గ్నేయిస్, షిస్ట్, పాలరాతి మరియు వజ్రం మంచి ఉదాహరణలు. అవి సృష్టించబడిన మాతృ శిలలతో పోలిస్తే, రూపాంతర శిలలు కఠినమైనవి మరియు లొంగనివి.

Table 2.1

Parent Rock and its Metamorphic Changed Form

రాయి పేరు	రాయి రకం	రూపాంతర శిల పేరు
Dolomite	సున్నపు రాయి	అవక్షేప శిలలు
చలువ రాయి	అవక్షేప శిలలు	Quartzite
శాండ్ స్టోన్	అవక్షేప శిలలు	
షేల్	అవక్షేప శిలలు	పలక
పలక	రూపాంతర శిలలు	ఫైలైట్/షిస్ట్
బొగ్గు	అవక్షేప శిలలు	గ్రాఫైట్/డైమండ్
గ్రానైట్	అగ్ని శిల	Gneiss
ఫిలైట్	రూపాంతర శిలలు	Schist

ప్రపంచవ్యాప్తంగా, అనేక రకాల రూపాంతర శిలలు కనిపిస్తాయి. స్లేట్లు ఒరిస్సా, ఆంధ్రప్రదేశ్ మరియు హర్యానాలలో విస్తృతంగా లభిస్తాయి, రాజస్థాన్, బీహార్ మరియు మధ్యప్రదేశ్ లలో పాలరాతి లభిస్తుంది. కాంగ్రాండ్ కుమౌన్ లోని హిమాలయ ప్రాంతాలలో వివిధ రంగుల స్లేట్లు కనిపిస్తాయి.

1. అవక్షేప లేదా అగ్ని లేదా రూపాంతర శిలలపై వేడి లేదా పీడనం ప్రభావం వల్ల రూపాంతర శిలలు ఏర్పడతాయి.
2. ఉష్ణ రూపాంతరం అనేది ఒక రాయి అధిక ఉష్ణం ఫలితంగా మార్పు చెందే ప్రక్రియ.
3. డైనమిక్ మెటామార్ఫిజం అనేది ఈ సమయంలో విపరీతమైన పీడనం ద్వారా రాయి యొక్క మార్పు.

2.3.2 శిలల ఆర్థిక ప్రాముఖ్యత

భూ ఉపరితలం, మనిషి మధ్య ఎప్పటి నుంచో సంబంధాలు ఉన్నాయి. సాంకేతిక పరిజ్ఞానం, కాలం గడుస్తున్న కొద్దీ రాళ్లు, ఖనిజాలను రకరకాలుగా వాడుకుంటున్నాడు. శిలల ప్రాముఖ్యత యొక్క జాబితా ఈ క్రింది విధంగా ఉంది:

- నేలలు: రాళ్లే నేలలకు మూలం. మానవులకు ఆహారాన్ని ఉత్పత్తి చేసే మరియు అనేక పరిశ్రమలకు ముడి పదార్థాల వనరుగా పనిచేసే వ్యవసాయ వస్తువులకు నేలల సముచితత.
- బిల్డింగ్ మెటీరియల్స్: ప్రత్యక్షంగా లేదా పరోక్షంగా రాళ్లు వివిధ నిర్మాణ పదార్థాలకు మూలం. గ్రానైట్, గ్నీస్, శాండ్ స్టోన్, మార్బుల్ మరియు స్లేట్ వంటి నిర్మాణ సామగ్రిని తరచుగా ఉపయోగిస్తారు. తాజ్మహల్ తెల్లని పాలరాతితో, ఎర్ర కోటలు ఆఫ్ ఢిల్లీ, ఆగ్రా ఎర్ర ఇసుకరాయితో తయారు చేయబడ్డాయి. భారతదేశంలోని వివిధ ప్రాంతాలలో పైకప్పు ప్రయోజనాల కోసం స్లేట్లను ఉపయోగిస్తారు.
- ఖనిజ వనరులు: సమకాలీన సమాజానికి పునాదులు ఖనిజ వనరులు. అత్యంత విలువైన లోహాలైన బంగారం, ప్లాటినం, వెండి, రాగి, అల్యూమినియం మరియు ఇనుముతో సహా అన్ని లోహాలు లోహ ఖనిజాల ద్వారా ఉత్పత్తి చేయబడతాయి. ఈ లోహాలు వివిధ రకాల శిలల నుండి వస్తాయి.
- ముడి పదార్థాలు: వివిధ పరిశ్రమలు ఉత్పత్తి ప్రక్రియలో నిర్దిష్ట శిలలు మరియు ఖనిజాలను ముడి పదార్థాలుగా ఉపయోగిస్తాయి. సిమెంట్ పరిశ్రమ మరియు సున్నపురాయి బట్టీలలో ఫినిష్డ్ వస్తువులను ఉత్పత్తి చేయడానికి వివిధ రకాల శిలలు మరియు ఖనిజాలను ఉపయోగిస్తారు. గ్రాఫైట్ ను పెన్సిళ్లు, క్రూసిబుల్స్ తయారీలో ముడిసరుకుగా ఉపయోగిస్తారు.
- విలువైన రాళ్ళు: విలువైన రాళ్ళు మరియు లోహాలను వెలికితీసే వనరులు వివిధ అగ్ని లేదా రూపాంతర శిలలు. వజ్రం అనేది ఆభరణాలలో ఉపయోగించే ఒక విలువైన రాయి మరియు ఇది రూపాంతర రాయి. అదేవిధంగా రత్నాలు, రుబీలు మరియు నీలమణి వంటి ఇతర విలువైన రాళ్ళు వివిధ రకాల శిలల నుండి లభిస్తాయి.
- ఇంధనాలు: బొగ్గు, పెట్రోలియం, సహజ వాయువు, రేడియోధార్మిక పదార్థాల రూపంలో రాళ్లకు ఇంధనం లభిస్తుంది.
- ఎరువులు: కొన్ని రాళ్లను ఎరువుల తయారీకి కూడా ఉపయోగిస్తారు. ప్రపంచంలోని నిర్దిష్ట ప్రాంతాలలో సమృద్ధిగా లభించే ఫాస్ఫేట్ అనే ఖనిజాన్ని ఫాస్పోరిక్ ఎరువుల తయారీకి ఉపయోగిస్తారు.

2.4 సారాంశం:

భూమి ఒక గోళాకార వస్తువు. దీని లోపలి భాగంలో ప్రత్యక్ష పరిశీలనలు కొన్ని కిలోమీటర్ల లోతుకు పరిమితం చేయబడ్డాయి. భూ ఉపరితలం నుండి దాని కేంద్రానికి ఉష్ణోగ్రత, పీడనం మరియు సాంద్రత పెరుగుతాయి. భూమి అంతర్భాగం మూడు కేంద్రక పొరలుగా విభజించబడిందిబీ క్రస్ట్, మాంటిల్ మరియు కోర్. క్రస్ట్ అత్యంత సన్నని మరియు వెలుపలి పొర, మాంటిల్ మధ్య పొర, కోర్ అనేది భూమి లోపలి మరియు అత్యంత దట్టమైన పొర. క్రస్ట్ యొక్క పదార్థం రాళ్ళతో కూడి ఉంటుంది. రాతి ఒకటి లేదా అంతకంటే ఎక్కువ ఖనిజాలతో కూడి ఉంటుంది. ఖనిజాలు ఒక నిర్దిష్ట రసాయన కూర్పును కలిగి ఉంటాయి. శిలలు ఏర్పడే విధానాన్ని బట్టి మూడు రకాలుగా వర్గీకరించబడ్డాయి - అగ్ని, అవక్షేప మరియు రూపాంతర. కరిగిన లావా లేదా మాగ్మా యొక్క ఘనీకరణం ద్వారా అగ్ని శిలలు ఏర్పడతాయి. గ్రానైట్, బసాల్ట్ మరియు గాబ్రో అగ్ని శిలలకు ఉదాహరణలు. కరిగిన మేట్- రియాల్ భూ ఉపరితలం క్రింద గట్టిపడి భూ ఉపరితలం పైన బాహ్య అగ్ని శిలలు ఏర్పడతాయి. అవక్షేపాల స్థిరీకరణ ద్వారా అవక్షేప శిలలు ఏర్పడతాయి. ఇవి లేయర్డ్ మరియు శిలాజాలను కలిగి ఉండవచ్చు. షేల్, సున్నపురాయి మరియు ఇసుకరాయి అవక్షేప శిలలకు ఉదాహరణలు. ముందుగా ఉన్న ఏదైనా రాయిపై వేడి లేదా పీడనం ప్రభావం వల్ల రూపాంతర శిలలు ఏర్పడతాయి. రాళు ్ల మనకు ఎంతగానో ఉపయోగపడతాయి. అవి విలువైన లోహాలు, రాళ్లు, మన ఉపయోగం కోసం మా-టెరియల్ మరియు ఇంధనం మొదలైన వాటిని అందిస్తాయి.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(iii) వివిధ రకాలైన శిలలను పేర్కొనండి?

(iv) అవక్షేప శిలలను వర్గీకరించాలా?

2.5 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి -నమూనా సమాధానాలు

(i) భూమి యొక్క అంతర్గత నిర్మాణాన్ని అధ్యయనం చేయడానికి వివిధ వనరులు ఉన్నాయి. అవి (ఎ) కృత్రిమ వనరులు (బి) సహజ వనరులపై ఆధారపడిన ఆధారాలు. కృత్రిమ వనరులలో- సాంద్రత, పీడనం, ఉష్ణోగ్రత, ఉల్కలు ఉన్నాయి.

(ii) భూకంప సమయంలో మూడు రకాల తరంగాలు ఉత్పన్నమవుతాయని ప్రయోగాత్మకంగా రుజువైంది. ఈ తరంగాలను భూకంప తరంగాలు అని కూడా అంటారు. అవి ఈ క్రింది విధంగా ఉన్నాయి: ప్రాథమిక (పి తరంగాలు) తరంగాలు, ద్వితీయ (ట్రాన్స్వర్స్ లేదా వక్రీకరణ లేదా ఎస్) తరంగాలు మరియు ఉపరితల (లాంగ్ పీరియడ్ లేదా 'ఎల్') తరంగాలు.

2.6 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

వ్యాస ప్రశ్నలు

1. భూమి యొక్క అంతర్గత నిర్మాణాన్ని చక్కటి పటంతో వివరించండి?

2. అగ్ని శిలల యొక్క వివిధ రకాలను వివరించండి?

3. శిలల యొక్క ఆర్థిక ప్రాముఖ్యత గురించి సవిస్తరమైన వివరణ ఇవ్వండి?

చిన్న ప్రశ్నలు

4. క్రస్ట్ గురించి వివరించండి?

5. భూమి అంతర్భాగంపై నోట్ రాయండి?

6. అవక్షేప శిలలను వివరించండి?

7. రూపాంతరం యొక్క రకాలను వివరించండి?

8. విభిన్న చొచ్చుకుపోయే అగ్ని శిలలను పేర్కొనండి?

చాలా చిన్న ప్రశ్నలు

9. మొహొరోవోసిక్ నిలిపివేత అంటే ఏమిటి?

10. అగ్నిని నిర్వచించండి?

11. సియాల్ మరియు సైమా అంటే ఏమిటి?

12. స్ట్రాటిఫైడ్ శిలలు అంటే ఏమిటి?

2.7 Further readings

- Alka Gautum (2015), Geomorphology, Sharada Pustak Bhavan, Allahabad, Uttar Pradesh, India.
- Geography, Senior Secondary Course, NIOS, Noida, India.
- Geography Text Book, NCERT, India
- https://www.geo.fu-berlin.de/en/v/geolearning.

అధ్యాయం - 3

భూమి కదలికలు - ఎండోజెనిక్ మరియు ఎక్సోజెనిక్ బలాలు, సిద్ధాంతాలు-ఐసోస్టాసీ, కాంటినెంటల్ డ్రిఫ్ట్ మరియు ప్లేట్ టెక్టోనిక్స్

3.0 పరిచయం

3.1 లక్ష్యాలు

3.2 భూమి కదలికలు

3.3 ఐసోస్టాసీ

3.4 కాంటినెంటల్ డ్రిఫ్ట్ సిద్ధాంతం

3.5 ప్లేట్ టెక్టోనిక్స్

3.6 సారాంశం

3.7 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి - నమూనా సమాధానాలు

3.8 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

3.9 మరిన్ని పఠనాలు

3.0 పరిచయం

భూమి ఉపరితలం క్రింద (ఎండోజెనిక్ బలాలు) మరియు ఎగువ నుండి వచ్చే అనేక బలాల కారణంగా (ఎక్సోజెనిక్ బలాలు), గ్రహం యొక్క క్రస్ట్ మరియు ఉపరితలం నిరంతరం పరిణామం చెందుతున్నాయి (మారుతున్నాయి). భూమి ఉపరితలంపై భౌగోళిక ప్రక్రియల ద్వారా కలిగే విస్తృతమైన భౌతిక మరియు రసాయన మార్పులు. భూమి ఉపరితలంపై కనిపించే లక్షణాలకు ఎండోజెనిక్ (లోపల) మరియు ఎక్సోజెనిక్ (బాహ్య) అనే రెండు రకాల బలాలు బాధ్యత వహిస్తాయి. ఎండోజెనిక్ బలాలు భూ ఉపరితలం క్రింద నుండి ఉద్భవించేవి. ఎక్సోజెనిక్ బలాలు భూమి ఉపరితలంపై లేదా పైన పనిచేసేవి. ఈ వాతావరణంలో, మనం ఖండాంతర డ్రిఫ్ట్ మరియు ప్లేట్ టెక్టోనిక్స్ యొక్క దాని ఇంప్రూవైజ్డ్ వెర్షన్ గురించి నేర్చుకుంటాము. అగ్నిపర్వతాలు, భూకంపాలు వంటి వాటి ఫలితాలను కూడా ఈ పాఠంలో కేంద్రీకరిస్తారు.

3.1 లక్ష్యాలు:

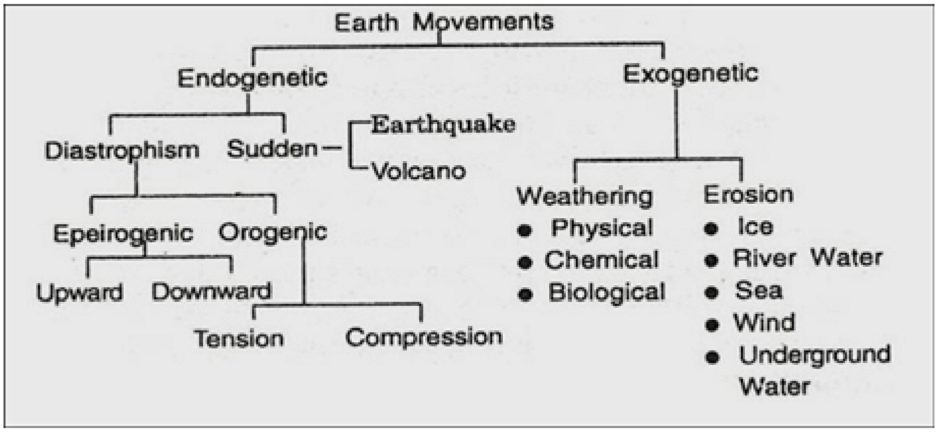
ఈ పాఠం నేర్చుకున్న తరువాత, మీరు వీటిని చేయగలరు:

1. విభిన్న భూమి క్రస్టల్ కదలికలను అర్థం చేసుకోవడం
2. ఉపరితలంపై భూమి కదలికల ద్వారా సంభవించే లక్షణాలను వివరించడం
3. భూకంపాలు మరియు అగ్నిపర్వతాలు వంటి ఆకస్మిక కదలికలను అధ్యయనం చేయండి
4. ఐసోస్టాసీ యొక్క భావనను వివరించండి
5. ఖండాంతర డ్రిఫ్ట్ యొక్క భావనను వివరించండి
6. ప్లేట్ టెక్టోనిక్స్ గుర్తించండి మరియు స్టడీ ప్లేట్ సరిహద్దులను గుర్తించండి

3.2 భూమి కదలికలు

భూమి యొక్క క్రస్ట్ ను ప్రభావితం చేసే అంతర్గత లేదా ఎండోజెనెటిక్ శక్తుల వల్ల కలిగే కదలికలను ఎర్త్ మూవ్ మెంట్స్ అంటారు. భూమి కదలికలను టెక్టోనిక్ కదలికలు అని కూడా పిలుస్తారు, ఎందుకంటే అవి తరువాత లేదా ఏకకాలంలో మార్పులకు లోనవడం ద్వారా భూమి క్రస్ట్కు ఉపశమన లక్షణాలను నిర్మించడంలో సహాయపడతాయి. భూమి కదలికలను వివిధ ప్రాతిపదికన వర్గీకరిస్తారు. అటువంటి కదలికలకు పట్టే సమయం ఆధారంగా వాటిని ఇలా విభజిస్తారు: ఎండోజెనిక్ కదలికలు మరియు ఎక్సోజెనిక్ కదలికలు.

Classification of Earth Movements



3.2.1 ఎండోజెనిక్ కదలికలు:

భూమి ఉపరితలం లేదా దాని ఉపరితలంపై పెద్ద ఎత్తున కదలికలను భూ ఉపరితలం క్రింద నుండి వెలువడే బలాలు ఎండోజెనిక్ జియోమార్ఫిక్ కదలికలు లేదా ఎండోజెనిక్ కదలికలు అంటారు. ఎండోజెనిక్ కదలికలు (ఎ) డయాస్ట్రోఫిక్ కదలికలు (నెమ్మదిగా) మరియు (బి) ఆకస్మిక కదలికలుగా విభజించబడ్డాయి.

(A) డయాస్ట్రోఫిక్ కదలికలు: మానవ జీవితకాలం కంటే ఎక్కువ కాలం ఉండే వందల లేదా వేల సంవత్సరాల కాలంలో భూమి యొక్క క్రస్టు చాలా సున్నితంగా లేదా నెమ్మదిగా ప్రభావితం చేసే వాటిని నెమ్మదిగా కదలికలు అంటారు.ఈ కదలికలను ఎపిరోజెనిక్ కదలికలు (ఖండం ఏర్పడటం – క్షీణత, ఉద్ధరణ) మరియు ఓరోజెనిక్ కదలికలు (పర్వత నిర్మాణం – మడతపెట్టడం, లోపాలు) గా విభజించారు.

(i) ఎపిరోజెనిక్ కదలికలు: వీటిని ఖండం ఏర్పడే కదలికలు అని కూడా అంటారు. అవి సాధారణ కదలికలు (భూమి వ్యాసార్థంలో పనిచేస్తాయి). వాటి దిశ భూమి కేంద్రం వైపు (ఉపసంహరణ) లేదా దూరంగా (పైకి) ఉండవచ్చు. ఇవి పొడవైన తరంగదైర్ఘ్యాలు మరియు తక్కువ మడతలను ప్రదర్శించే భూమి యొక్క ఒడిదుడుకులు లేదా తిరోగమనాలకు కారణమవుతాయి. ఖండాల యొక్క విస్తృత మధ్య భాగాలను క్రాటాన్లు అని పిలుస్తారు మరియు ఇవి ఎపిరోజెనికి లోబడి ఉంటాయి, అందువల్ల ఖండం ఏర్పడే కదలికలకు ఈ పేరు వచ్చింది.ఎత్తైన బీచ్ లు: ప్రస్తుత సముద్ర మట్టానికి 15 మీటర్ల నుండి 30 మీటర్ల ఎత్తులో ఉన్న ఎత్తైన బీచ్ లు కతియావార్, ఒరిస్సా, నెల్లూరు, మద్రాసు, మదురై మరియు తిరునల్వేలి తీరాలలో అనేక చోట్ల కనిపిస్తాయి. కొన్ని శతాబ్దాల క్రితం సముద్రంలో ఉన్న అనేక ప్రదేశాలు ఇప్పుడు కొన్ని మైళ్ళ లోతట్టుకు చేరుకున్నాయి. ఉదాహరణకు, గోదావరి ముఖద్వారం దగ్గర ఉన్న కోరింగ, కావేరి డెల్టాలోని కావేరిపట్టణం మరియు తిరునల్వేలి తీరంలోని కోర్కై ఇవన్నీ సుమారు 1,000 నుండి 2,000 సంవత్సరాల క్రితం వర్ధిల్లిన సముద్ర ఓడరేవులు.ముంపునకు గురైన అడవులు, లోయలు, భవనాలు క్షీణతకు నిదర్శనాలు. 1819 లో భూకంపం ఫలితంగా రాన్ ఆఫ్ కచ్ లోని కొంత భాగం మునిగిపోయింది. తిరునల్వేలి, సుందర్బన్స్లో సముద్ర మట్టానికి దిగువన పీట్, లిగ్నైట్ పడకలు ఉండటం క్షీణతకు ఉదాహరణ. అండమాన్ మరియు నికోబార్లు అరకాన్ తీరం నుండి వేరు చేయబడ్డాయి. బొంబాయి ద్వీపానికి తూర్పు వైపున, చెట్లు తక్కువ నీటి మార్కు కంటే 4 మీటర్ల దిగువన బురదలో నిక్షిప్తమై ఉన్నాయి.

(ii) ఓరోజెనిక్ కదలికలు: ఓరోజెనిక్ లేదా పర్వతం ఏర్పడే కదలికలు ప్లేట్ టెక్టోనిక్స్ లో మాదిరిగా భూ ఉపరితలానికి అనుకూలంగా పనిచేస్తాయి. రాతి పొరలు మడతపెట్టడం, లోపాలు పడటం, మాగ్మా చొచ్చుకుపోవడం, అగ్నిపర్వతాల ద్వారా ఇవి వర్గీకరించబడతాయి. ఉద్రిక్తతలు విచ్ఛిన్నాలను కలిగిస్తాయి (ఎందుకంటే ఈ రకమైన బలం రెండు దిశలలో ఒక బిందువు నుండి దూరంగా పనిచేస్తుంది) మరియు కుదింపు మడతలను ఉత్పత్తి చేస్తుంది (ఎందుకంటే ఈ రకమైన బలం రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ దిశల నుండి ఒక బిందువు వైపు పనిచేస్తుంది). అలా ఉత్పత్తి చేయబడిన భూరూపాలలో, నిర్మాణాత్మకంగా గుర్తించదగిన యూనిట్లను గుర్తించడం కష్టం.

మడతలు:మడతలు అంటే భూమి యొక్క ఉపరితలం. ఇవి సంకోచ శక్తుల యొక్క ఫలిత నిర్మాణాలు.అందువల్ల, సాధారణంగా ఆకృతి చెందిన శిలలు. ఫోల్డింగ్ అనేది పైకి మరియు దిగువకు రూపాలను కలిగి ఉంటుంది. ఎగువ ఆకృతిని సింక్లైన్ అని, దిగువ ఆకృతిని సింక్లైన్ అని పిలుస్తారుబీ రెండు అవయవాలను హింజెజోన్లు అంటారు. ఫోల్డ్ లు మరియు వాటి యొక్క అనువర్తనాల ఆధారంగా మడతలు వివిధ రకాలుగా ఉంటాయి.రెండు వైపులా ఉండే మడత సౌష్టవ మడతగా ఉంటుంది. ఈ మడత రెండు వైపులా ఇంటెన్సిమిలార్స్ ఆఫ్ లెంగ్త్యాండ్ యాంగ్లివర్స్ తో ఉంటుంది. ఒకదానిలో చిన్నదిగా ఉంటుంది.చిన్నదిగా ఉంటుంది. ఇది అస్థిరంగా ఉంటుంది. దీనిని అసమాన మడత అంటారు. అతి పెద్దమొత్తంలో కంప్రెషన్లు సంభవించినప్పుడల్లా అతిముఖ్యాలు ఏర్పడతాయి. అవి ఒకచోటి నుంచి అవతలి వైపుకు, వంపులు కనిపించినప్పుడల్లా ఏర్పడతాయి.అతిగా వ్యాపించినప్పుడు దానిని రెక్యుంబెంట్ ఫోల్డ్ అని పిలుస్తారు. తీవ్ర బలం జరిగినప్పుడు అవయవాలు పైకి ఎగిసిపడతాయి.

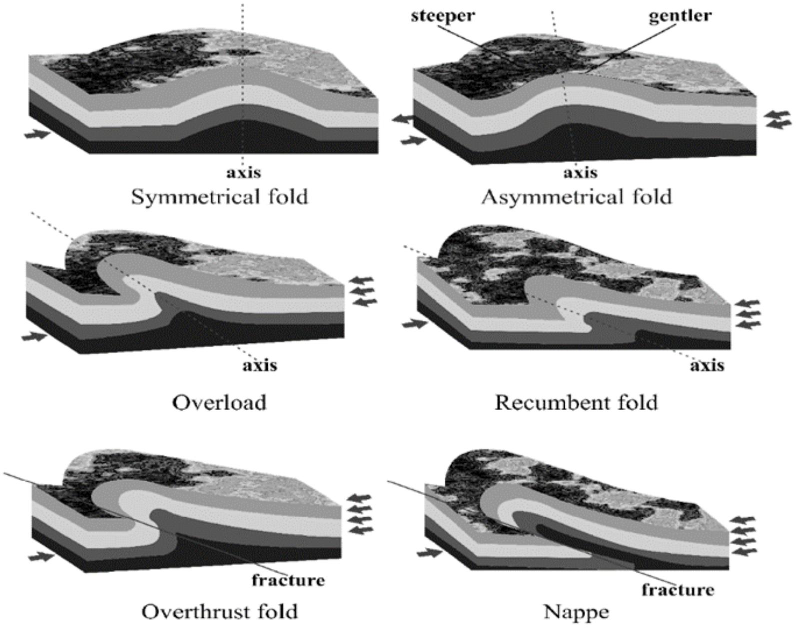
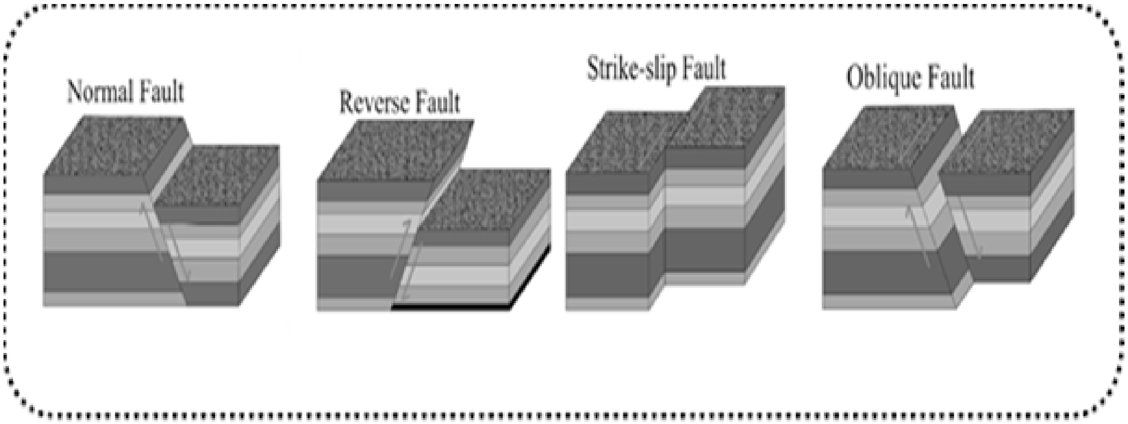


Fig. 3.1: Types of Folds

లోపాలు: లోపం అనేది రాతి యొక్క రెండు బ్లాకుల మధ్య పగుళ్లు లేదా పగుళ్ల ప్రాంతం. లోపాలు బ్లాక్ లు ఒకదానికొకటి సాపేక్షంగా కదలడానికి అనుమతిస్తాయి. దీని ఫలితంగా క్రస్ట్ గణనీయమైన స్థాయిలో స్థానభ్రంశం చెందుతుంది. ఉద్రిక్తతలు మరియు కుదింపు శక్తులు రెండూ లోపాలకు బాధ్యత వహిస్తాయి.



పటం. 3. 2:ఫాల్ట్స్ రకాలు

లోపాల ప్రక్రియ ఆధారంగా, అవి వివిధ రకాలుగా ఉంటాయి. అంతర్భాగం నుంచి ఏర్పడే లోపాన్ని సాధారణ లోపం అంటారు. అందువలన లోపలి భాగం నుంచి ఏర్పడే లోపాన్ని రివర్సల్ ఫాల్ట్ అంటారు. అందువల్ల క్రాస్టాల్బ్లాక్/మాస్లిప్స్పాస్టోన్ను స్ట్రైక్-స్లిప్ ఫాల్ట్ ఓరలేటరల్ ఫాల్ట్ అని పిలుస్తారు. ఆక్రోస్టాల్మాస్సిస్ షిఫ్ట్ చేయబడినప్పుడు ఒరెక్ ఫాల్ట్ ఏర్పడుతుంది, ఇది నార్మల్ఫాల్ట్స్యాటాల్సోగెట్రోస్టేట్లను సైడ్వేస్ మూవ్మెంట్ మాదిరిగానే మారుస్తుంది. విపరీతమైన శక్తి కారణంగా, అవి విచ్ఛిన్నమైనప్పుడల్లా, అది విడదీయబడుతుంది మరియు అభివృద్ధి చెందుతుంది.

రెండు రకాలు ఏర్పడతాయి హోర్స్ట్: ఒకదానిని గ్రాబెన్ లేదారిఫ్ట్ వాల్లీ అని పిలుస్తారు మరియు థియోథెరిసెల్వియేట్ అని పిలుస్తారు. ఎప్పుడైనా నార్మల్ఫాల్ట్ అని పిలుస్తారు. అణచివేయబడిన/దిగువకు పడిపోయినప్పుడల్లా, అది తిరోగమనంగా మారుతుంది. ఎప్పుడు కనిపించినా, ఇతర రూపాలను పరిగణనలోకి తీసుకుంటారు, హోర్స్ట్.

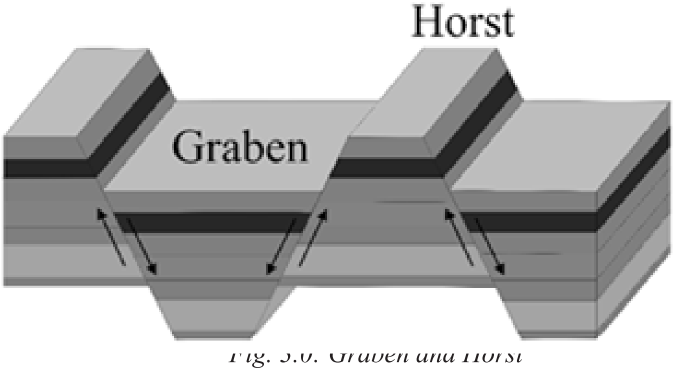


Fig. 3.6: Graben and Horst

(B) ఆకస్మిక కదలికలు: ఈ కదలికలు ఎక్కువగా లిథోస్పిరిక్ (టెక్టోనిక్) ప్లేట్ అంచుల వద్ద సంభవిస్తాయి మరియు స్వల్ప వ్యవధిలో గుర్తించదగిన వైకల్యాన్ని కలిగిస్తాయి. మాంటిల్ లోని ఉష్ణ ప్రవాహాల ద్వారా మాగ్మాను నెట్టడం మరియు లాగడం ద్వారా ఏర్పడిన పీడనం కారణంగా ప్లేట్ మార్జిన్లు చాలా అస్థిరంగా ఉంటాయి. అవి రెండు రకాలు: భూకంపాలు మరియు అగ్నిపర్వతాలు.

(1) భూకంపం: – భూకంపం అంటే భూమి ఉపరితలం అకస్మాత్తుగా కుదుపుకు గురవుతుంది, ఇది తేలికపాటి ప్రకంపన నుండి అడవి కదలిక వరకు ఉంటుంది. భూకంపాల ఫ్రీక్వెన్సీలో గణనీయమైన ప్రాంతీయ వ్యత్యాసాలు ఉన్నాయి. ప్రపంచంలోని భూకంప కేంద్రాల నెట్వర్క్ ప్రతిరోజూ డజన్ల కొద్దీ భూకంపాలను నమోదు చేస్తుంది. కానీ అంత శక్తివంతమైన భూకంపాలు చాలా లేవు. భూకంప కేంద్రం వద్ద లేదా సమీపంలో తీవ్రత పతాక స్థాయిలో ఉంది. ఈ కారణంగా భూకంప కేంద్రం చుట్టుపక్కల ప్రాంతాలు అత్యంత విధ్వంసానికి గురవుతున్నాయి. భూమి అంతర్భాగంలోని రాళ్ళలో పేరుకుపోయిన అదనపు ఒత్తిడి భూ ఉపరితలంపై బలహీనమైన మండలాల ద్వారా తరంగాల చలనం యొక్క గతిజ శక్తి రూపంలో ఉపశమనం పొందినప్పుడు ఇది సంభవిస్తుంది, దీనివల్ల భూమి ఉపరితలంపై ప్రకంపనలు (కొన్నిసార్లు వినాశకరమైనవి) ఏర్పడతాయి. ఇలాంటి ఉద్యమాల వల్ల తీరప్రాంతాల్లో ఉద్ధరణకు దారితీస్తుంది.

భూకంపాలకు కారణాలు మరియు ప్రభావాలు: భూకంపాలు ఎక్కువగా ఎండోజెనిక్ కారకాల వల్ల సంభవిస్తాయి. మడతపెట్టడం, తప్పులు చేయడం వల్ల ఫలితం ఉంటుంది. క్రస్ట్ లో ఆకస్మిక మార్పు లేదా కదలిక ఫలితంగా ఉపరితలం వణుకుతుంది. అగ్నిపర్వతాల విస్ఫోటనం రెండవ ముఖ్యమైన అంశం. తీవ్రమైన అగ్నిపర్వత విస్ఫోటనం వల్ల గ్రహం యొక్క క్రస్ట్ లో ప్రకంపనలు వస్తాయి. అగ్నిపర్వత కార్యకలాపాలు ఉన్న ప్రాంతాలు మాత్రమే భూకంపాలను అనుభవిస్తాయి. బలమైన భూకంపాలు విపత్కర ప్రభావాలను కలిగిస్తాయి. వరదలు, నదీ ప్రవాహాలు ఆనకట్టలు కట్టడం, కొండచరియలు విరిగిపడే ప్రమాదం ఉంది. ఇది 1951 లో భూకంపం తరువాత అస్సాంలో కనిపించిన విధంగా ఒక ప్రాంతం యొక్క డ్రైనేజీ వ్యవస్థను మారుస్తుంది. భూకంప ప్రేరిత సముద్ర అలల యొక్క అత్యంత వినాశకరమైన ప్రభావాలు తీరప్రాంతాలలో కనిపిస్తాయి. సునామీలు ఈ అలల తరంగాలకు పేరు. ఈ అలల తాకిడికి తీరాల్లోని నగరాలు నాశనమయ్యే అవకాశం ఉంది. భవనాలు, వంతెనలు కూలిపోవడంతో వేలాది మంది మృత్యువాత పడుతున్నారు. రవాణా, కమ్యూనికేషన్, ఎలక్ట్రిక్ ట్రాన్స్మిషన్ లైన్లు అన్నీ నిలిచిపోయాయి.

భూకంపాల పంపిణీ: భూగోళంలోని దాదాపు అన్ని ప్రాంతాల్లో భూకంపాలు సర్వసాధారణం. అయినప్పటికీ, అవి స్పష్టంగా నిర్వచించబడిన రెండు బెల్టులలో ఎక్కువగా కనిపిస్తాయి. ఈ బెల్టులు సర్కమ్–పసిఫిక్ బెల్ట్ మరియు మిడ్–వరల్డ్ మౌంటెన్ బెల్ట్.

- సర్కమ్ పసిఫిక్ బెల్ట్ ఉత్తర మరియు దక్షిణ అమెరికా యొక్క పశ్చిమ తీరాన్ని కలిగి ఉందిబీ జపాన్ మరియు ఫిలిప్పీన్స్ వంటి ఆసియా తూర్పు తీరాలలో అల్యూటియన్ ద్వీపాలు మరియు ద్వీప సమూహాలు ఉన్నాయి. పసిఫిక్ మహాసముద్రాన్ని చుట్టుముట్టినందున దీనికి ఆ పేరు పెట్టారు. ఈ బెల్ట్ లో భూకంపాలు ప్లేట్ల కన్వర్జెన్స్ సరిహద్దుతో సంబంధం కలిగి ఉంటాయి. ప్రపంచంలో సంభవించే భూకంపాల్లో 68 శాతం ఈ ప్రాంతంలోనే సంభవిస్తున్నాయని అంచనా.
- రెండవ బెల్ట్ ఆల్ప్స్ నుండి మధ్యధరా కాకసస్ మరియు హిమాలయ ప్రాంతం వరకు విస్తరించి ఇండోనేషియా వరకు కొనసాగుతుంది. ప్రపంచంలోని మొత్తం భూకంపాల్లో 21 శాతం ఈ ప్రాంతంలోనే సంభవిస్తున్నాయి.
- మిగిలిన 11 శాతం ప్రపంచంలోని ఇతర ప్రాంతాలలో సంభవిస్తుంది.

(2) అగ్నిపర్వతాలు: అగ్నిపర్వతం అనేది భూ పొరలోని ఒక రంధ్రం లేదా ద్వారం, దీని ద్వారా కరిగిన రాతి పదార్థాలు, రాతి శకలాలు, బూడిద, ఆవిరి మరియు ఇతర వేడి వాయువులు నెమ్మదిగా లేదా బలంగా వెలువడతాయి. ఈ పదార్థాలు భూమి యొక్క వేడి లోపలి నుండి దాని ఉపరితలానికి విసిరివేయబడతాయి. భూమి అంతర్భాగంలో కరిగిన మాగ్మా క్రస్ట్ లోని రంధ్రాలు మరియు చీలికల ద్వారా, ఆవిరి, వాయువులు (హైడ్రోజన్ సల్ఫైడ్, సల్ఫర్ డయాక్సైడ్, హైడ్రోజన్ క్లోరైడ్, కార్బన్ డయాక్సైడ్ మొదలైనవి) మరియు పైరోక్లాస్టిక్ పదార్థం ద్వారా క్రస్ట్ గుండా బయటకు వచ్చినప్పుడు అగ్నిపర్వతం ఏర్పడుతుంది.

అగ్నిపర్వతాల రకాలు: అగ్నిపర్వతాల స్వభావం ఆధారంగా అగ్నిపర్వతాలు వివిధ రకాలుగా ఉంటాయి . అగ్నిపర్వతాల వర్గీకరణకు పారామితులు: (1) విస్ఫోటనం యొక్క ఫ్రీక్వెన్సీ, (2) విస్ఫోటన విధానం మరియు (3) లావా యొక్క ద్రవత్వం.

(i) లావా యొక్క ద్రవత్వం ఆధారంగా

1. ఆమ్ల లావా అగ్నిపర్వతాలు: యాసిడ్ లావాలో సిలికా అధికంగా ఉంటుంది మరియు సాపేక్షంగా అధిక ద్రవీభవన స్థానం కలిగి ఉంటుంది. అందువల్ల, ఇది చాలా జిగటగా ఉంటుంది మరియు త్వరగా గట్టిపడుతుంది. అందువల్ల, ఆమ్ల లావా అగ్నిపర్వతాలు నిటారుగా వాలులతో సాధారణంగా ఎత్తైన గుమ్మటాలు ఏర్పడటానికి కారణమవుతాయి.

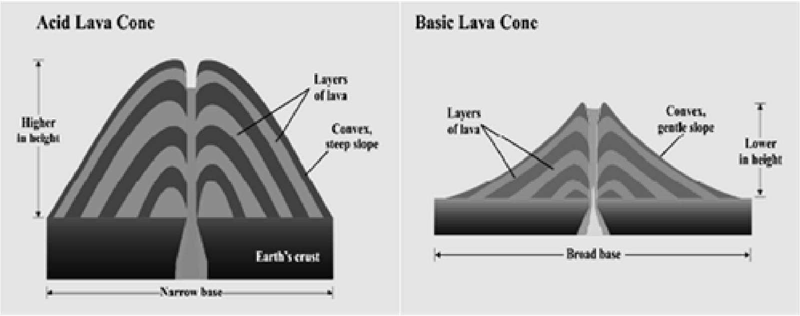


Fig. 3.3: Types of Lava

- బేసిక్ లావా అగ్నిపర్వతాలు: బేసిక్ లావా లోహ ఖనిజాలతో సమృద్ధిగా ఉండటం మరియు తక్కువ ద్రవీభవన స్థానం కలిగి ఉండటం వల్ల, ఇది ఎక్కువ ద్రవత్వాన్ని కలిగి ఉంటుంది. ఈ రకమైన విస్ఫోటనంలో, లావా ఎక్కువ వేగంతో నిశ్శబ్దంగా చాలా దూరం ప్రవహిస్తుంది మరియు పెద్ద ప్రదేశంలో సన్నని రేకులలో వ్యాపిస్తుంది. అందువలన, ఇది కవచాలు మరియు లావా గుమ్మటాలు ఏర్పడటానికి దారితీస్తుంది. పసిఫిక్ మహాసముద్రంలోని హవాయి ద్వీపంలోని షీల్డ్ అగ్నిపర్వతం ఈ అగ్నిపర్వతాల్లో ఒకటి.

(ii) విస్ఫోటనం యొక్క ఫ్రీక్వెన్సీ ఆధారంగా

విస్ఫోటన ఫ్రీక్వెన్సీ ఆధారంగా, అగ్నిపర్వతాలు మూడు రకాలు: క్రియాశీల, నిద్రాణ మరియు అంతరించిపోయిన అగ్నిపర్వతాలు.

- క్రియాశీల అగ్నిపర్వతాలు: ఈ అగ్నిపర్వతాల సమూహం తరచుగా విస్ఫోటనం చెందుతుంది లేదా ఇటీవల విస్ఫోటనం చెందుతుంది. మధ్యధరాలోని ట్రాంబోలి, ఇండోనేషియాలోని క్రాకటోవా, ఫిలిప్పీన్స్ లోని మయోన్, హవాయి దీవుల్లోని మౌనా లోవా, భారత్ లోని బారెన్ ద్వీపం వీటికి ముఖ్యమైన ఉదాహరణలు.

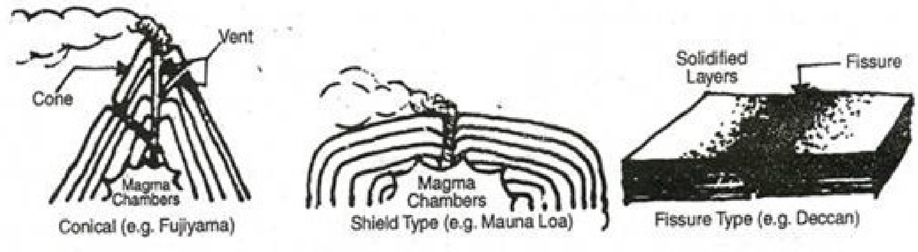
- నిద్రాణమైన వోల్కనోలు: ఇటీవల విస్ఫోటనం చెందని అగ్నిపర్వతాలను నిద్రాణ అగ్నిపర్వతాలు అంటారు. ఈ కారణంగా వీటిని “స్లీపింగ్ అగ్నిపర్వతాలు” అని పిలుస్తారు. వీటిలో ఇటలీలోని వెసువియస్, దక్షిణ అమెరికాలోని కొటోపాక్సీ ముఖ్యమైనవి.
- అంతరించిపోయిన వోల్కానోలు: ఈ రెండింటికి భిన్నంగా చరిత్రలో ఎన్నడూ పేలని అగ్నిపర్వతాలు ఉన్నాయి. మనం వాటిని అంతరించిపోయిన అగ్నిపర్వతాలు అని పిలుస్తాము. ముఖ్యమైన అంతరించిపోయిన అగ్నిపర్వతాలలో మయన్మార్ లోని మౌంట్ పోపా మరియు టాంజానియాలోని కిలిమంజారో ఉన్నాయి.

(iii) విస్ఫోటన విధానం ఆధారంగా..

a) శంఖు లేదా మధ్య రకం: వరుస అగ్నిపర్వత విస్ఫోటనాల నుండి చల్లబడిన లావా కణాలు వెంట్ చుట్టూ ఒక శంఖువును ఏర్పరుచుకున్నప్పుడు, శంఖు పర్వత ఆకారం ఏర్పడుతుంది. ఇది అగ్నిపర్వతం యొక్క కేంద్ర రకం. ఉదాహరణలు: ఫుజియామా (జపాన్) మరియు మౌంట్ వెసువియస్ (ఇటలీ). ఇటువంటి అగ్నిపర్వతాలలోని మాగ్మా జిగట, ఆమ్ల మరియు సిలికేట్ కలిగి ఉంటుంది.

b) షీల్డ్ రకం: తక్కువ జిగట, తక్కువ ఆమ్ల మరియు తక్కువ సిలికేట్ మాగ్మా నెమ్మదిగా మరియు నిశ్శబ్దంగా బయటకు ప్రవహిస్తుంది మరియు సున్నితమైన వాలుతో విస్తృత–ఆధారిత పీఠభూమి ఏర్పడటానికి దారితీస్తుంది. ఈ విధంగా సన్నని సమాంతర రేకులతో కూడిన ‘కవచం ఆకారంలో’ అగ్నిపర్వతం ఆవిర్భవిస్తుంది. ఉదాహరణ: మౌనా లోవా (హవాయి).

c) విచ్ఛిన్న రకం: కొన్నిసార్లు, చాలా సన్నని మాగ్మా భూ ఉపరితలంలో పగుళ్లు మరియు చీలికల ద్వారా తప్పించుకుని చాలా కాలం విరామం తర్వాత ప్రవహిస్తుంది, విస్తారమైన ప్రదేశంలో వ్యాపిస్తుంది, చివరికి లేయర్డ్, అస్థిర, చదునైన ఉపరితలాన్ని ఉత్పత్తి చేస్తుంది. ఉదా: దక్కన్ ట్రాప్స్ (ద్వీపకల్ప భారతదేశం)



పటం. 3.4:వోల్కానిక్ విస్ఫోటనం రకాలు

Distribution of Volcanoes:

ఈ అగ్నిపర్వతాల్లో ఎక్కువ భాగం మూడు విభిన్న బెల్టులలో కేంద్రీకృతమై ఉన్నాయి.

మొదటిది, అత్యధిక సంఖ్యలో అగ్నిపర్వతాలు చుట్టుకొలత–పసిఫిక్ ప్రాంతంలో కేంద్రీకృతమై ఉన్నాయి. ఈ కారణంగా దీనిని “పసిఫిక్ రింగ్ ఆఫ్ ఫైర్” అని పిలుస్తారు. ఈ ఉంగరం అల్యూటియన్ ద్వీపాల నుండి జపాన్, ఫిలిప్పీన్స్, ఇండోనేషియా మరియు న్యూజిలాండ్ వెంట దక్షిణ అమెరికా ఆండీస్ పర్వతాల నుండి అలాస్కా వరకు విస్తరించి ఉంది.

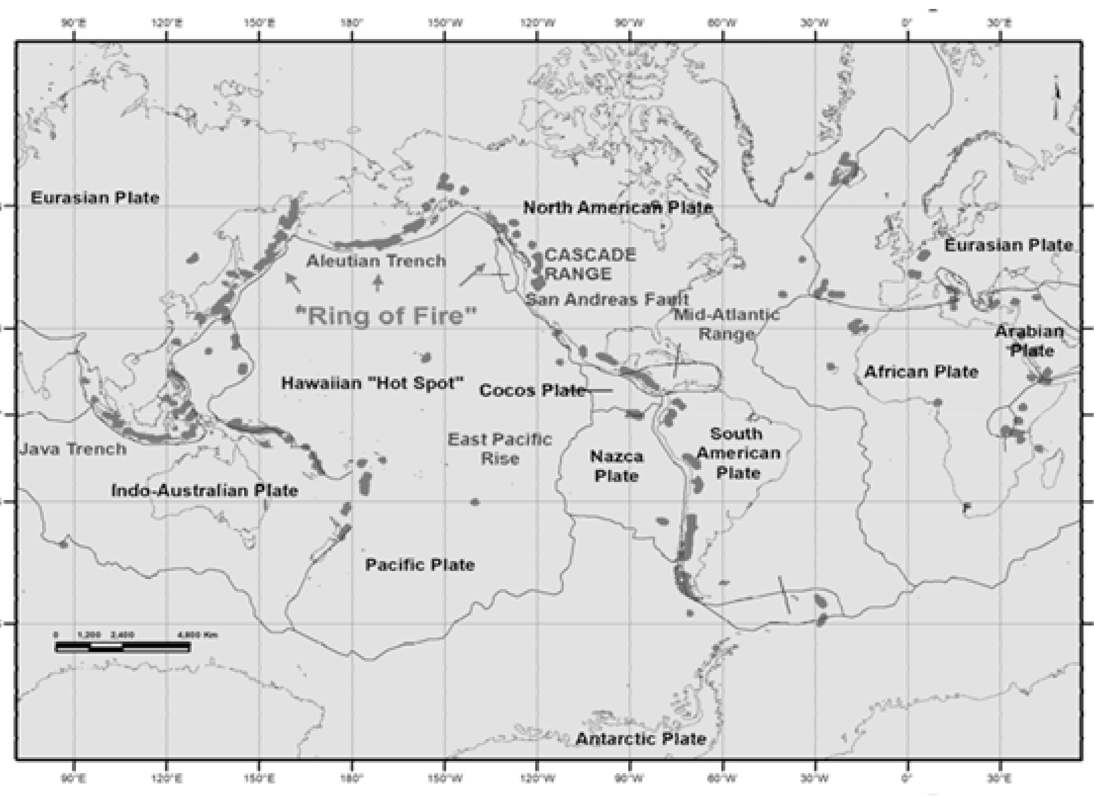


Fig. 3. 5: Distribution of Volcanoes and Earthquakes

- ది మిడ్–వరల్డ్ పర్వతాలు వోల్కానోల సంఖ్యకు సంబంధించి ఈ స్థానాలను కలిగి ఉన్నాయి. ఇది సౌత్ వెస్ట్ ఆసియా యొక్క ఆల్ఫిన్ యూరోపెటో పశ్చిమ భాగాల నుండి వస్తుంది.
- మూడవ స్థానంలో ఆఫ్రికన్ రిఫ్ట్ వ్యాలీ ఉంది.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(i) ఎర్త్ క్రస్టల్ కదలికల రకాలు ఏమిటి?

____

____

(ii) వివిధ రకాల మడతలను పేర్కొనండి?

____

____

(iii) విస్ఫోటనాల ఫ్రీక్వెన్సీ ఆధారంగా అగ్నిపర్వతాలను వర్గీకరించండి?

____

____

3.2.1 ఎక్సోజెనిక్ కదలికలు:

భూమి ఉపరితలం లేదా దాని ఉపరితలంపై భూ ఉపరితలం పై నుండి వెలువడే బలాల ద్వారా కిందికి వచ్చే జియోమార్ఫిక్ ప్రక్రియలను ఎక్సోజెనిక్ జియోమార్ఫిక్ ప్రక్రియలు లేదా కదలికలు అంటారు. ఎక్సోజెనిక్ జియోమార్ఫిక్ ప్రక్రియ ఎక్సోజెనిక్ జియోమార్ఫిక్ కదలికలకు దారితీస్తుంది లేదా శీతలీకరణ మరియు కోత వంటి ఎక్సోజెనిక్ కదలికలకు దారితీస్తుంది.

ఎక్సోజెనిక్ ప్రక్రియల రకాలు

క్షీణత మరియు సమీకరణ అనేది భూ ఉపరితలంపై అవకతవకలను గ్రేడ్ చేయడానికి ఉపయోగించే రెండు ప్రక్రియలు. క్షీణత కింద నేలను శీతలీకరణ (విచ్ఛిన్నం మరియు విచ్ఛిన్నం మరియు తత్ఫలితంగా వాతావరణ పదార్థాల దిగువ బదిలీ), సామూహిక కదలిక మరియు కోత కార్యకలాపాల ద్వారా దిగువకు దించుతారు. బాహ్య శక్తులు రెండు దశలను కలిగి ఉంటాయి–మొదటిదిబీ భూరూపాలు (శిలల రూపంలో) బలహీనపడతాయి, విచ్ఛిన్నమవుతాయి, కుళ్లిపోతాయి మరియు విచ్ఛిన్నమవుతాయి. కొత్తగా సృష్టించబడిన భూ స్వరూపం వాతావరణ ప్రభావానికి గురైన వెంటనే ఈ దశ అమలులోకి వస్తుంది. ఈ దశను వెథరింగ్ అంటారు.తరువాత ఉపరితల రాయిపై స్క్రాపింగ్, గోకడం మరియు గ్రైండింగ్ దశ వస్తుంది. ఇది ఒక ప్రదేశం నుండి మరొక ప్రదేశానికి చెడిపోయిన రాతి పదార్థాన్ని తొలగించడం లేదా రవాణా చేయడం. ఈ దశను కోత అంటారు. ప్రవహించే నీరు, భూగర్భజలాలు, కదిలే మంచు, గాలి, అలలు మరియు సముద్రపు ప్రవాహాలు వంటి అనేక సహజ కారకాల ద్వారా కోత చర్య జరుగుతుంది. ఈ ఏజెంట్లు క్షీణించిన పదార్థాన్ని భూదృశ్యాన్ని చెక్కడానికి మరియు ఆకృతి చేయడానికి కత్తిరించే సాధనాలుగా ఉపయోగిస్తారు.

(A) వెథరింగ్: వెథరింగ్ అనేది భూమి పదార్థాలపై వాతావరణం మరియు శీతోష్ణస్థితి మూలకాల చర్య. బహిర్గతమైన శిలలను సిటులో లేదా వాటి సహజ ప్రదేశంలో విచ్ఛిన్నం చేసి విచ్ఛిన్నం చేసే ప్రక్రియను వెథరింగ్ అంటారు. భూమి పదార్థాలను విచ్ఛిన్నం స్థితికి తగ్గించడానికి వాటిని ప్రభావితం చేయడానికి విడివిడిగా లేదా కలిసి పనిచేసే అనేక ప్రక్రియలు శీతోష్ణస్థితిలో ఉన్నాయి. వెథరింగ్ అనేది ఇన్–సిటు లేదా ఆన్–సైట్ ప్రక్రియ ఎందుకంటే ఈ ప్రక్రియలో ఎటువంటి భౌతిక కదలిక ఉండదు. అనేక సంక్లిష్టమైన భౌగోళిక, టోపోగ్రాఫికల్, శీతోష్ణస్థితి మరియు వృక్ష మూలకాలు వాతావరణ ప్రక్రియను ప్రభావితం చేస్తాయి. శీతోష్ణస్థితి చాలా ముఖ్యమైన అంశం. వాతావరణ ప్రక్రియల యొక్క మూడు ప్రధాన వర్గాలు ఈ క్రింది విధంగా ఉన్నాయి: (%అ%) భౌతిక లేదా యాంత్రిక (%అఅ%) రసాయన మరియు (%అఅఅ%) జీవ వాతావరణీకరణ.

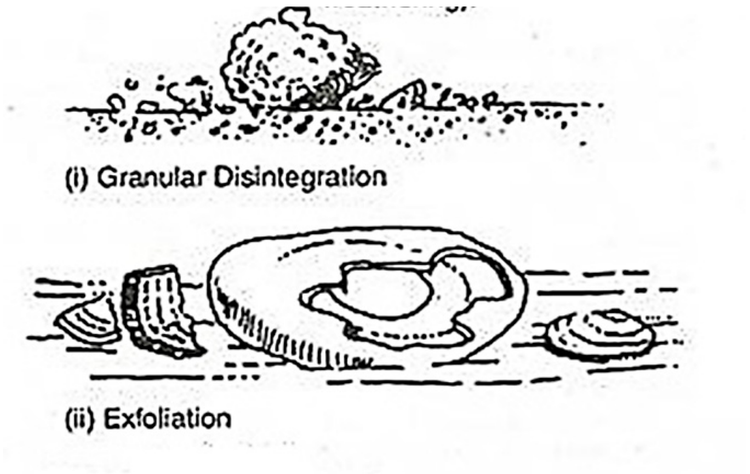
(i) భౌతిక క్షీణత

రసాయనిక మార్పులేవీ లేకుండా రాక్సింటోస్మల్లర్ల విచ్ఛిన్నం కావడాన్ని మెకానికల్ వెదర్నింగ్ అంటారు. ఈ రకమైన యాంత్రిక బలం రాయిని విచ్ఛిన్నం చేయడానికి తగినంత ఒత్తిడి ద్వారా భారీ రాయి నుండి సూక్ష్మ కణాలను ఉత్పత్తి చేస్తుంది, కానీ దాని రసాయన కూర్పును మార్చదు. శారీరక క్షీణత అనేక విధాలుగా జరగవచ్చు.

- అడ్డంకులు: తదనంతర వేడి, శీతలీకరణ వల్ల శిలలు విస్తరిస్తూ కుంచించుకుపోతాయని మనందరికీ తెలుసు. వేడి ఎడారి ప్రాంతాలలో పగటి ఉష్ణోగ్రత చాలా ఎక్కువగా మరియు రాత్రిపూట ఉష్ణోగ్రత చాలా తక్కువగా ఉంటుంది. ఈ అధిక డైయూర్నల్ ఉష్ణోగ్రత వ్యత్యాసం రాళ్ళు పదేపదే విస్తరించడానికి మరియు

సంకోచించడానికి కారణమవుతుంది, ఇది కీళ్ళను విస్తరిస్తుంది. చివరకు రాళ్లు చిన్న చిన్న ముక్కలుగా విడిపోతాయి. బ్లాక్ విచ్ఛిన్నం అనేది ఈ ప్రక్రియ యొక్క పదం.

- ఎక్స్ఫోలియేషన్: సాధారణంగా, శిలలు పేలవమైన ఉష్ణ వాహకాలు. తీవ్రమైన వేడి ఫలితంగా రాతి యొక్క బయటి పొరలు వేగంగా విస్తరిస్తాయి, కాని లోపలి పొరలు తప్పనిసరిగా ప్రభావితం కావు. పదేపదే విస్తరించడం మరియు సంకోచించడం ఫలితంగా రాయి యొక్క బయటి పొర చివరికి రాయి యొక్క ప్రధాన ద్రవ్యరాశి నుండి ఏకకేంద్ర కవచాల ఆకారంలో బయటకు వస్తుంది. ఈ పద్ధతిని ఉపయోగించడం ద్వారా, ఉల్లిపాయలను పొరల వారీగా ఎలా పొట్టు తీస్తారో అదే విధంగా రాళ్లను పొరలుగా తొక్కుతారు. ఈ చర్యను ఎక్స్ఫోలియేషన్ అంటారు.



పటం 3.6 భౌతిక వాతావరణము ద్వారా శిలల యొక్క వివిధ రూపాలు విచ్ఛిన్నమవుతాయి

- ఫ్రాస్ట్ యాక్షన్: చల్లని వాతావరణంలో ఈ రకమైన శీతలీకరణ సాధారణం. వెచ్చని సీజన్లో, నీరు రంధ్రాలలోకి చొచ్చుకుపోతుంది లేదా రాళ్లలో పగుళ్లు ఏర్పడతాయి. చలికాలంలో నీరు మంచుగా గడ్డకట్టి దాని ఘనపరిమాణం విస్తరిస్తుంది. ఇది రాళ్లు భారీగా ఉన్న చోట కూడా విచ్ఛిన్నం కావడానికి రాతి గోడలపై విపరీతమైన ఒత్తిడిని కలిగిస్తుంది.

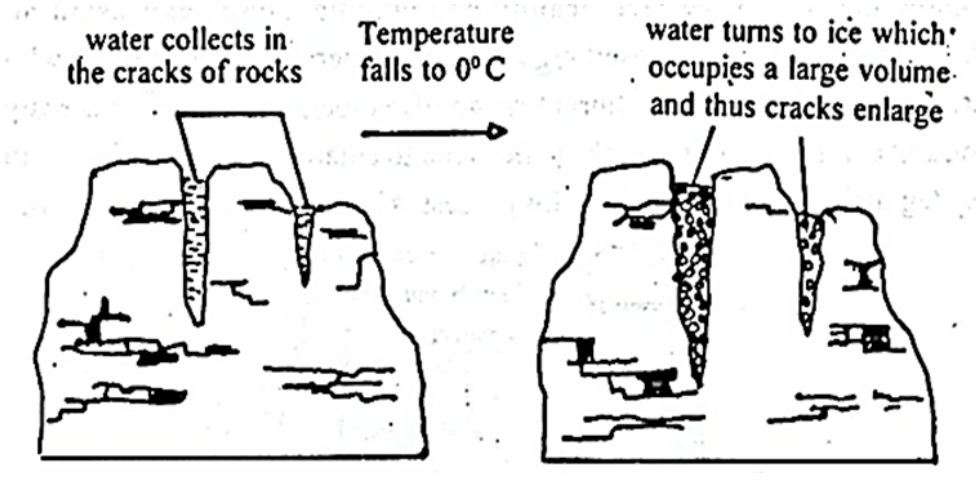


Fig 3.7 Frost action

(ii) కెమికల్ వెథరింగ్

వాతావరణం నుండి నీరు మరియు వాయువుల సహాయంతో శిలలు రసాయనికంగా విచ్ఛిన్నమయ్యే ప్రక్రియను రసాయన శీతలీకరణ అంటారు. ఈ ప్రక్రియలో కార్బొనేషన్, ఆక్సీకరణ, ఆర్ద్రీకరణ మరియు ద్రావణం ఉంటాయి.

(i) కార్బొనేషన్: కాల్షియం, సోడియం, మెగ్నీషియం, పొటాషియం మొదలైనవి కలిగిన శిలలు కరిగిన కార్బన్ డయాక్సైడ్ కలిగిన వర్షపు నీటితో తాకినప్పుడు ఇది జరుగుతుంది. తక్కువ తేమతో కూడిన వాతావరణంలో ఈ ప్రక్రియ సాధారణం.

(ii) ఆక్సీకరణ: ఇది ఇనుము ఆధారిత లవణాలలో సంభవిస్తుంది. వర్షపు నీటిలో ఉండే వాతావరణ ఆక్సిజన్ రాతిలోని ఖనిజ ధాన్యాలతో, ముఖ్యంగా ఇనుప సమ్మేళనాలతో కలిసిపోతుంది. దీని ఫలితంగా రాయి కుళ్లిపోయి కూలిపోవడం మొదలవుతుంది. ఈ ప్రక్రియను ఆక్సీకరణం అంటారు మరియు తుప్పు పట్టే ప్రక్రియను పోలి ఉంటుంది.

(iii) హైడ్రేషన్: నీటి యొక్క రసాయన చర్య అల్యూమినియం కలిగిన శిలల బాహ్య కవచాన్ని ఆర్ద్రీకరణ ప్రక్రియ ద్వారా విచ్ఛిన్నం చేస్తుంది.

(iv) ద్రావణం: రాతి ఉప్పు మరియు జిప్సం వంటి కొన్ని ఖనిజాలు నీటిలో ద్రావణ ప్రక్రియ ద్వారా తొలగించబడతాయి.

వర్షపు నీటి యొక్క రసాయన చర్య దాని యాంత్రిక చర్య కంటే ఖనిజాలు వేగంగా విచ్ఛిన్నమవుతుంది. ఈ రసాయన శీతలీకరణ గట్టి స్ఫటికాకార రాయిని కూడా సూక్ష్మ కణాలుగా విచ్ఛిన్నం చేయగలదు.

(iii) బయోలాజికల్ వెదర్లింగ్:

జీవుల పెరుగుదల లేదా కదలిక కారణంగా పర్యావరణం నుండి ఖనిజాలను తొలగించడాన్ని బయోలాజికల్ వెథరింగ్ అంటారు. జీవులు యాంత్రిక మరియు రసాయన వాతావరణానికి దోహదం చేస్తాయి. లైకెన్లు మరియు నాచులు ప్రధానంగా ఖాళీ రాతి ఉపరితలాలపై పెరుగుతాయి మరియు మరింత తేమతో కూడిన రసాయన సూక్ష్మ వాతావరణాన్ని సృష్టిస్తాయి. పెద్ద ఎత్తున, ఒక చీలికలో మొలకెత్తిన మొలకలు మరియు మొక్కల వేర్లు భౌతిక ఒత్తిడిని కలిగిస్తాయి మరియు నీరు మరియు రసాయన చొరబాటుకు దారితీస్తాయి. వానపాములు, ఎలుకలు మొదలైన జీవుల ద్వారా బురద మరియు చీలికలు కొత్త ఉపరితలాలను రసాయనిక దాడికి బహిర్గతం చేయడానికి మరియు తేమ మరియు గాలి చొచ్చుకుపోవడానికి సహాయపడతాయి. క్షీణించిన మొక్క మరియు జంతు పదార్థం హ్యూమిక్, కార్బోనిక్ మరియు ఇతర ఆమ్లాలను ఉత్పత్తి చేయడానికి సహాయపడుతుంది, ఇది కొన్ని మూలకాల క్షీణత మరియు ద్రావణీయతను పెంచుతుంది. ఆల్గేలు పెరుగుదలకు ఖనిజ పోషకాలను ఉపయోగిస్తాయి మరియు ఇనుము మరియు మాంగనీస్ ఆక్సైడ్ల సాంద్రతకు సహాయపడతాయి.

(i) శీతోష్ణస్థితిని నిర్వచించండి?

____

____

(ii) కెమికల్ వెథరింగ్ యొక్క రకాలు ఏమిటి?

____

____

____

3.3 ఐసోస్టాసీ

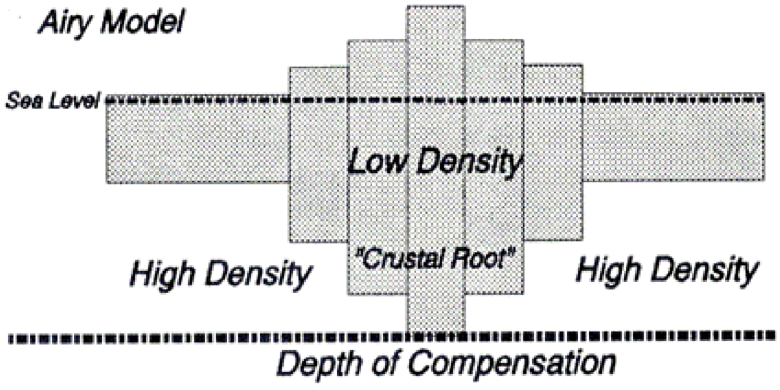
ఐసోస్టాసీ సిద్ధాంతం ప్రకారం, సముద్ర మట్టానికి ఎగువన ఉన్న ద్రవ్యరాశి సముద్ర మట్టానికి దిగువన మద్దతు ఇవ్వబడుతుంది, మరియు భూమి అంతటా యూనిట్ వైశాల్యం యొక్క మొత్తం బరువు సమానంగా ఉండే లోతు ఉంది. ఈ లోతును నష్టపరిహారం లోతు అంటారు. క్లారెన్స్ డట్టన్ అనే అమెరికన్ భూగర్భ శాస్త్రవేత్త 1889 లో భూమి ఉపరితలం, పర్వత శ్రేణులు మరియు పీఠభూముల యొక్క విస్తారమైన ఎగువ ప్రాంతాల మధ్య ఉన్న సమతుల్య స్థితిని వివరించడానికి ఐసోస్టాసీ అనే పదాన్ని సృష్టించాడు.

ఐసోస్టాసీ యొక్క భావన

డట్టన్ అనే అమెరికన్ జియాలజిస్ట్ ఐసోస్టాసీ అనే పదాన్ని సృష్టించాడు. ఐసోస్టాసీ అక్షరాలా "సమతుల్య స్థితి" అని అనువదిస్తుంది. తిరిగే భూమిపై, ఇది క్రస్ట్ (మైదానాలు, పీఠభూములు, పర్వతాలు మొదలైన ఎత్తైన భాగాలు) మరియు మాంటిల్ (సముద్ర గర్భం వంటి లోతట్టు భాగాలు) మధ్య యాంత్రిక స్థిరత్వం. ఇది బోయింగ్ మరియు గురుత్వాకర్షణ బలాల మధ్య సమతుల్యతను కాపాడుతుంది.

ఐసోస్టాసీ యొక్క ఐరిస్ వ్యూ

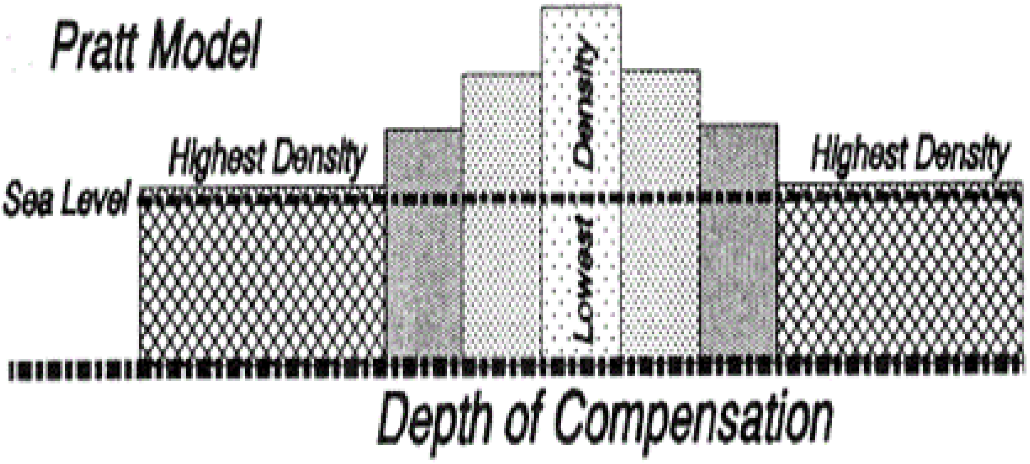
ఐసోస్టాసీని మొదటిసారిగా ఐరీ లోతుగా వివరించాడు. ఐరీ ప్రకారం, ఖండాలు సియాల్ అనే తేలికపాటి మూలకంతో ఏర్పడతాయి, మరియు అవి సిమా అని పిలువబడే దట్టమైన పదార్థంపై తేలుతాయి. ఖండాలు ఒకే సాంద్రతను కలిగి ఉన్నందున, పర్వతాల ఎత్తు సమతుల్యతను కొనసాగించడానికి వాటి క్రింద లోతుగా వేళ్లూనడానికి ఒక ప్రతిపాదన. హిమాలయన్ సిమాపై తేలియాడుతూ ఉంటుంది, మరియు హిమాలయ మూలాలలో ఎక్కువ భాగం సిమా (దట్టమైన శిల) లోతులో పడవల మాదిరిగానే తేలుతూ ఉంటుంది. వ్యక్తిగత పర్వత శిఖరాలు మరియు లోయలు విడివిడిగా సమతుల్యం చేయవలసిన అవసరం లేదు ఎందుకంటే క్రస్టల్ శిలలు చిన్న సమతుల్యతను కాపాడేంత బలంగా ఉంటాయి.



పటం 3.8 ఐసోస్టాసీ యొక్క గాలి నమూనా సిద్ధాంతం

ఐసోస్టాసీ గురించి ప్రాట్ యొక్క దృక్పథం

పర్వతాలు, మైదానాలు మరియు పీఠభూములు భిన్నమైన సాంద్రతను కలిగి ఉంటాయి. పర్వతాల సాంద్రత పీఠభూముల కంటే తక్కువగా ఉండాలి. ఎత్తు మరియు సాంద్రత మధ్య సంబంధం విలోమంగా ఉంటుంది. మారుతున్న మందంతో ఏకరీతి లోతు ఆయన కాన్సెప్ట్.



పటం 3.9 ఐసోస్టాసీ యొక్క ప్రాట్ మోడల్ సిద్ధాంతం

3.4 కాంటినెంటల్ డ్రిఫ్ట్ సిద్ధాంతం

వెజెనర్ రచించిన కాంటినెంటల్ డ్రిఫ్ట్ థియరీ 1915లో తొలిసారిగా ఖండాల తరలింపు భావనను ప్రవేశపెట్టింది. ఇరవయ్యో శతాబ్దం ప్రారంభం వరకు ఖండాలు స్థిరమైన భౌగోళిక ద్రవ్యరాశిగా భావించబడ్డాయి. వివిధ ఖండాలుగా విడిపోవడానికి ముందు భూమి ఒకప్పుడు ఒకే సూపర్ ఖండం అయి ఉంటుందని వెజెనర్ పేర్కొన్నారు.

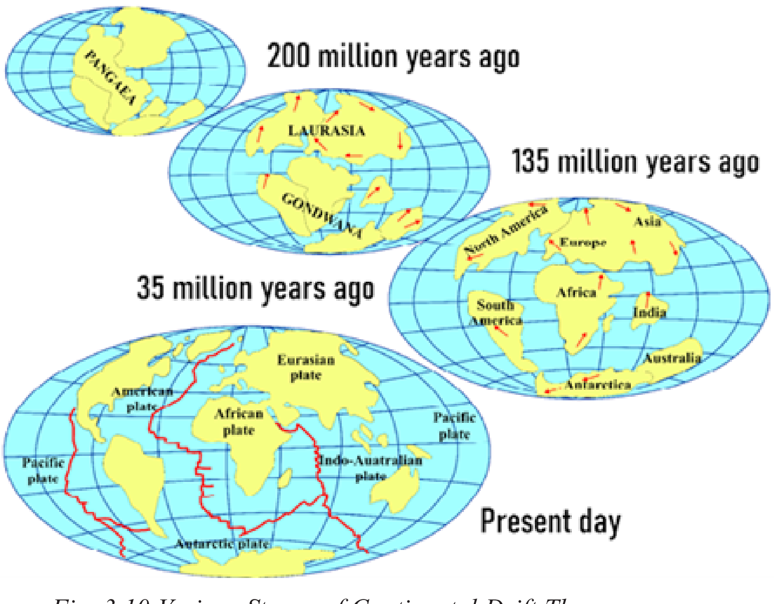


Fig. 3.10 Various Stages of Continental Drift Theory

కాంటినెంటల్ డ్రిఫ్ట్ సిద్ధాంతం

కాంటినెంటల్ డ్రిఫ్ట్: సముద్ర గర్భం గుండా ఖండాల కదలికను కాంటినెంటల్ డ్రిఫ్ట్ అంటారు. ఈ ప్రక్రియ పూర్తి కావడానికి లక్షల సంవత్సరాలు పడుతుంది.

కాంటినెంటల్ డ్రిఫ్ట్ సిద్ధాంతాన్ని ఆల్ఫ్రెడ్ వెజెనర్ 1915 లో ఇచ్చాడు. ఈ సిద్ధాంతం ఖండాలు మరియు మహాసముద్ర పరీవాహక ప్రాంతాల ఆవిర్భావాన్ని వివరించింది. డచ్ కార్టోగ్రాఫర్ అబ్రహాం ఓర్టెలియస్ అట్లాంటిక్ మహాసముద్రపు వైపులా సౌష్టవ తీరాల భావనపై మొట్టమొదట పనిచేశాడు.

వెజెనర్ ప్రకారం, అన్ని ఖండాలు ఒకే ఖండాంతర ద్రవ్యరాశిని ఏర్పరుస్తాయి, దీనిని "పాంగియా" అని పిలుస్తారు, అంటే మొత్తం భూమి. ఈ సూపర్ ఖండం చుట్టూ "పంతలాస్సా" అనే మహా సముద్రం ఉంది, అంటే సమస్త నీరు.

తదనంతరం లారేషియా మరియు గోండ్వానాలాండ్ నేడు ఉన్న వివిధ చిన్న ఖండాలుగా విచ్ఛిన్నం కావడం కొనసాగించాయి. అందువలన, ఖండాలు తేలియాడుతూ, భూ ఉపరితలంపై నిరంతరం కదులుతూ ఉంటాయని వెజెనర్ ప్రతిపాదించాడు. అతని పరికల్పన, తరువాత, ప్రస్తుత ప్లేట్ టెక్టోనిక్ సిద్ధాంతానికి ఆధారం అయింది.

కాంటినెంటల్ డ్రిఫ్ట్ సిద్ధాంతం యొక్క వివిధ దశలు

i. మొదటి దశ: కార్బోనిఫెరస్ కాలంలో మొదటి దశ సంభవించింది, పాంగియా అనే సూపర్ ఖండం, పంతలాస్సా అనే మహా మహాసముద్రంతో చుట్టుముట్టబడింది.

ii. రెండవ దశ: జురాసిక్ కాలంలో సుమారు 200 మిలియన్ సంవత్సరాల క్రితం రెండవ దశలో, సూపర్ ఖండం, పాంగేయా విడిపోవడం ప్రారంభించింది. లారేషియా మరియు గోండ్వానాలాండ్ వరుసగా ఉత్తర మరియు దక్షిణ భాగాలుగా ఏర్పడటంతో పాంగేయా మొదట పెద్ద ఖండాంతర ద్రవ్యరాశిగా విడిపోయింది.

iii. మూడవ దశ: మూడవ దశలో, టెథిస్ సముద్రం మెసోజోయిక్ యుగంలో లారాసియా మరియు గోండ్వానాలాండ్ మధ్య ప్రాంతాన్ని క్రమంగా నింపింది మరియు ఇది క్రమంగా విస్తరించింది.

iv. నాల్గవ దశ: సుమారు 100 మిలియన్ సంవత్సరాల క్రితం ఉత్తర, దక్షిణ అమెరికాలు పశ్చిమం వైపుకు కదులుతూ అట్లాంటిక్ మహాసముద్రం ఆవిర్భవించాయి. రాకీస్ మరియు ఆండీస్ ఉత్తర మరియు దక్షిణ అమెరికా యొక్క పశ్చిమ దిశగా పయనించడం ద్వారా ఏర్పడ్డాయి.

v. ఓరోజెనెటిక్ దశ: పర్వత నిర్మాణ కార్యకలాపాలు జరిగే ఓరోజెనెటిక్ దశ ఐదవ దశ.

కాంటినెంటల్ డ్రిఫ్ట్ కు బాధ్యత వహించే దళాలు

i. గురుత్వాకర్షణ బలాలు, ధృవ-పారిపోయే బలం మరియు భూమధ్యరేఖ వద్ద ఉబ్బును కలిగి ఉన్నందున ఖండాంతర కదలిక భూమధ్యరేఖ వైపు ఉంది.

ii. భూమధ్యరేఖ వైపు ధృవాల నుండి కేంద్రక బలం పెరగడం వల్ల 'ధృవ-పారిపోయే బలం' ఏర్పడుతుంది.

iii. భూమి పరిభ్రమణం వల్ల ఏర్పడిన అలల ప్రవాహాల కారణంగా ఖండాంతర కదలిక పశ్చిమం వైపు ఉంది.

ఖండాంతర డ్రిఫ్ట్ సిద్ధాంతానికి మద్దతుగా ఆధారాలు:

a) ది మ్యాచింగ్ ఆఫ్ కాంటినెంట్స్ (జిగ్-సా-ఫిట్): ఒకదానికొకటి ఎదురుగా ఉన్నప్పుడు, దక్షిణ అమెరికా మరియు ఆఫ్రికా తీరాలు సారూప్యతను ఏర్పరుస్తాయి. అదేవిధంగా, మ్యాచ్ జరిగినప్పుడు, ఆఫ్రికా, మడగాస్కర్ మరియు భారతదేశం యొక్క తూర్పు తీరం అన్నీ కలిసి ఉంటాయి.

b) మహాసముద్రాల అంతటా ఒకే వయస్సు గల శిలలు: ఖండాల అంతటా రాతి అభివృద్ధిని అనుసంధానించడానికి రేడియోమెట్రిక్ డేటింగ్ పద్ధతులను ఉపయోగించారు. బ్రెజిల్ తీరంలో ఉన్న 2,000 మిలియన్ సంవత్సరాల పురాతన శిలల పట్టీ పశ్చిమ ఆఫ్రికాలోని పర్వత శ్రేణులకు అనుగుణంగా ఉందని ఇది సూచిస్తుంది. కాలెడోనియన్ మరియు అప్పలాచియన్ పర్వతాల మధ్య సారూప్యతలను కూడా చూడవచ్చు. ఆఫ్రికా మరియు దక్షిణ అమెరికా తీరప్రాంతాల వెంబడి ప్రారంభ సముద్ర నిక్షేపాలు జురాసిక్ కాలం నాటివని కూడా ఇది సూచిస్తుంది, అంటే అంతకు ముందు సముద్రం ఉనికిలో లేదని సూచిస్తుంది.

c) టిల్లైట్: టిల్లైట్ అనేది హిమానీనద నిక్షేపాల వల్ల ఏర్పడిన ఒక రకమైన అవక్షేప శిల. ఆఫ్రికా, ఫాక్లాండ్ దీవులు, మడగాస్కర్, అంటార్కిటికా, ఆస్ట్రేలియా మరియు భారతదేశంతో సహా దక్షిణ అర్ధగోళంలోని ఆరు వేర్వేరు భూభాగాలలో భారతదేశం నుండి వచ్చిన గోండ్వానా అవక్షేపాల వ్యవస్థ సమాంతరాలను కలిగి ఉందని కనుగొనబడింది. రెండు భూభాగాల ప్రాచీనత ఒకేలా ఉందని ఇది వెల్లడిస్తుంది.

d) ప్లేసర్ నిక్షేపాలు: ఘనా తీరం (పశ్చిమ ఆఫ్రికా) వెంబడి బంగారు ప్లేసర్ నిక్షేపాలను కనుగొనవచ్చు. అయితే, సమీప ప్రాంతంలో మూల శిలలు లేవు. బ్రెజిల్ లో బంగారం మోసే సిరలు దొరుకుతాయంటే నమ్మశక్యం కాదు. రెండు ఖండాలను పక్కపక్కనే ఉంచినప్పుడు, ఘనా బంగారు నిల్వలు బ్రెజిల్ పీఠభూమి నుండి వచ్చినట్లు కనిపిస్తుంది.

e) శిలాజాల పంపిణీ: సముద్ర అవరోధానికి ఇరువైపులా ఒకే రకమైన జాతులు మరియు జంతువులు కనుగొనబడ్డాయి. ఉదాహరణకు, 286 మరియు 258 మిలియన్ సంవత్సరాల క్రితం నివసించిన మంచినీటి మొసలి లాంటి సరీసృపం మెసోసారస్ దక్షిణ ఆఫ్రికా మరియు తూర్పు దక్షిణ అమెరికాలో మాత్రమే కనిపిస్తుంది.

కాంటినెంటల్ డ్రిఫ్ట్ సిద్ధాంతాన్ని మెజారిటీ శాస్త్రవేత్తలు తిరస్కరించారు, మరియు 1930 లో అతని మరణం తరువాత ఇది దశాబ్దాల పాటు తీవ్రంగా వివాదాస్పదమైంది.

3.5 ప్లేట్ టెక్టోనిక్స్ సిద్ధాంతం

టెక్టోనిక్స్ అనే పదం గ్రీకు పదం టెక్టోనికోస్ నుండి వచ్చింది, దీని అర్థం “నిర్మాణం లేదా నిర్మాణం”, మరియు అంతర్గత బలాల వల్ల కలిగే భూమి క్రస్ట్ యొక్క వికృతీకరణను సూచిస్తుంది. ప్లేట్ టెక్టోనిక్స్ సిద్ధాంతం భూమి యొక్క శిలావరణం యొక్క పెద్ద-స్థాయి కదలికలను వివరిస్తుంది. ప్లేట్ అనే పదాన్ని మొదటిసారిగా 1965 లో జెటి విల్సన్ సృష్టించాడు. ఈ సిద్ధాంతాన్ని 1962 లో హ్యారీ హెచ్ హెస్ ప్రతిపాదించినప్పటికీ, మోర్గాన్, మెకెంజీ, పార్కర్ మరియు హోమ్స్ వంటి ఇతర ముఖ్యమైన ఆలోచనాపరులు దీనిని శాస్త్రీయంగా వివరించారు.

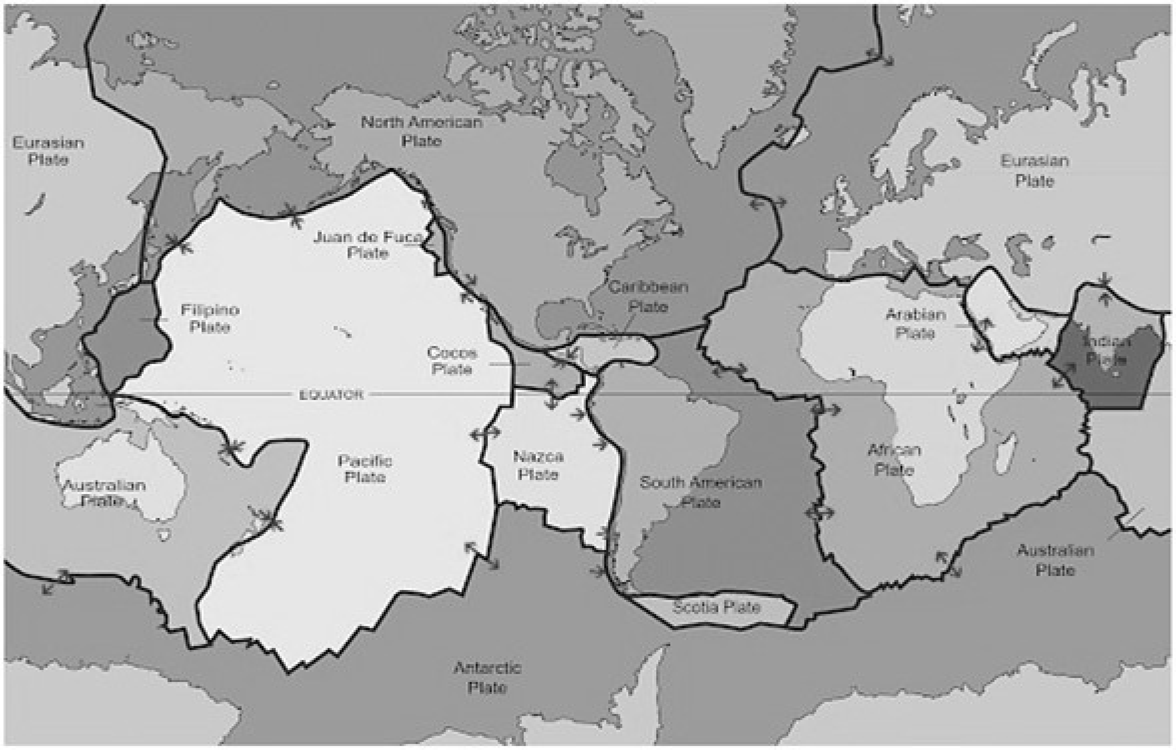
ఇది ఖండాల కదలిక మరియు సముద్ర అంతస్తుల విస్తరణ గురించి అత్యంత సంక్లిష్టమైన మరియు సమగ్రమైన పరికల్పనగా పరిగణించబడుతుంది మరియు ఇది వెజెనర్ యొక్క ఖండాంతర డ్రిఫ్ట్ సిద్ధాంతం కంటే మెరుగుదల. ఈ సిద్ధాంతం ప్రకారం, భూమి యొక్క క్రస్ట్ ప్లేట్లు అని పిలువబడే అనేక పెద్ద మరియు అనేక చిన్న శకలాలుగా విభజించబడింది. ఈ లిథోస్ఫిరిక్ ప్లేట్లు సుమారు 100 కిలోమీటర్ల మందంతో ఉంటాయి. ఈ ఫలకాలు పాక్షికంగా కరిగిన ఆస్టినోస్ఫియర్ పై తేలియాడుతూ ఉంటాయి.

ఏడు ప్రధాన ఫలకాలు:

1. ఉత్తర అమెరికా ఫలకం (కరీబియన్ దీవులతో పాటు దక్షిణ అమెరికా ఫలకం నుండి పశ్చిమ అట్లాంటిక్ నేల వేరు చేయబడింది)
2. దక్షిణ అమెరికా ఫలకం (కరీబియన్ ద్వీపాలతో పాటు ఉత్తర అమెరికా ఫలకం నుండి వేరు చేయబడిన పశ్చిమ అట్లాంటిక్ నేలతో)
3. పసిఫిక్ ప్లేట్ (అతి పెద్ద ప్లేట్)
4. అంటార్కిటికా మరియు చుట్టుపక్కల సముద్ర ఫలకాలు
5. యురేషియా మరియు ప్రక్కనే ఉన్న సముద్ర ఫలకం)
6. తూర్పు అట్లాంటిక్ ఫ్లోర్ ప్లేట్ కలిగిన ఆఫ్రికా
7. భారత్–ఆస్ట్రేలియా–న్యూజిలాండ్ ప్లేట్

చిన్న ప్లేట్లు

1. కరీబియన్ ప్లేట్
2. కోకోస్ ప్లేట్
3. కరోలిన్ ప్లేట్
4. జువాన్ డి ఫుకా ప్లేట్
5. జువాన్ ఫెర్నాండెజ్ మైక్రో ప్లేట్
6. ఇరానియన్ ప్లేట్
7. సౌత్ శాండ్విచ్ ప్లేట్
8. మయన్మార్ ప్లేట్
9. అనటోలియన్ ప్లేట్
10. నాజ్కా ప్లేట్
11. నుబియన్ ప్లేట్
12. ఫిలిప్పీన్స్ ప్లేట్
13. %ూఎప్త్రశ్ంఎ్రాశ్రీఖ్వ
14. స్కోటియన్ ప్లేట్
15. తూర్పు మైక్రో ప్లేట్
16. సోమాలియన్ ప్లేట్
17. అరేబియన్ ప్లేట్
18. సోలమన్ ప్లేట్
19. ఫిజీ ప్లేట్
20. Bismarck Plate



పటం 3.11 ప్లేట్ టెక్టోనిక్స్ సిద్ధాంతం ప్రకారం మేజర్ మరియు మైనర్ ప్లేట్లు

ప్లేట్ సరిహద్దుల రకాలు

శిలావరణం కింద ఉష్ణ ప్రవాహాలను బ్రిటిష్ భూగర్భ శాస్త్రవేత్త ఆర్థర్ హోమ్స్ ప్రతిపాదించారు. అక్కడ విపరీతమైన వేడి కారణంగా ఆస్టినోస్పియర్ నుంచి ఉత్పత్తి అవుతోంది. అధిక వేడి ఉపరితలం వైపు వెదజల్లబడుతుంది. ఉష్ణ ప్రవాహాలను వరుసగా వైవిధ్యం మరియు సమ్మేళన చర్యలతో పెరుగుదల మరియు తగ్గుదల అని రెండుగా వర్గీకరిస్తారు. ప్లేట్ సరిహద్దులను మూడు రకాలుగా వర్గీకరిస్తారు, అవి: (1) వైవిధ్యం, (2 కన్వర్జెంట్ మరియు (3) పరివర్తన సరిహద్దులు.

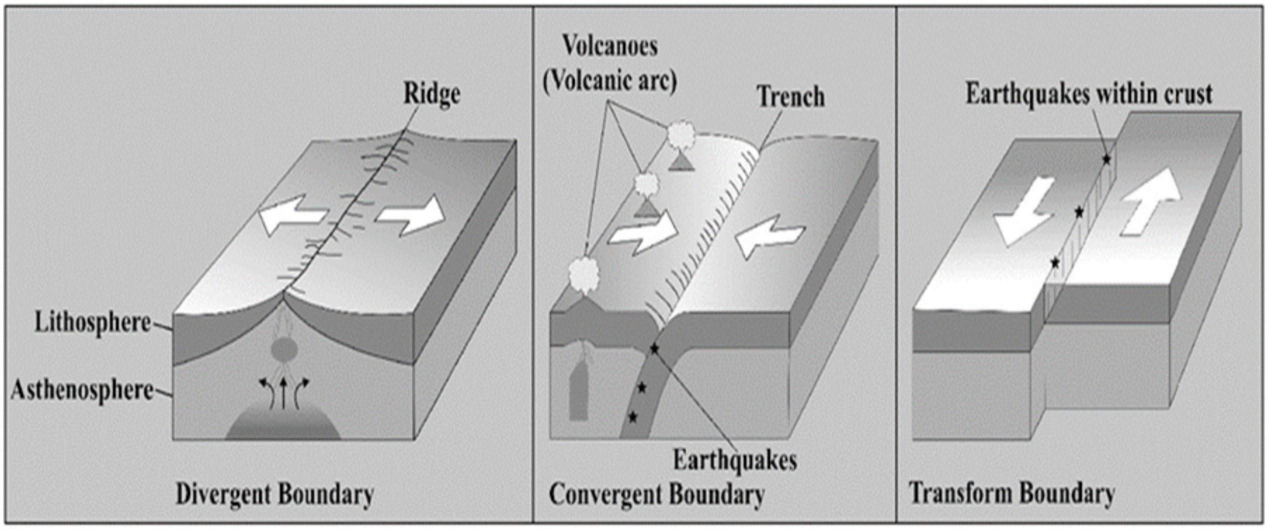


Fig. 3.12 Three types of plate boundaries

1) విభిన్న ప్లేట్ సరిహద్దులు:

1. ఒకదానికొకటి స్థిరంగా దూరంగా కదిలే ప్లేట్లను డైవర్జెంట్ ప్లేట్ బౌండరీస్ అంటారు.
2. ఈ రకమైన పరస్పర చర్య ఫలితంగా మధ్య-మహాసముద్ర రిడ్జ్లు ఏర్పడతాయి (మధ్య-అట్లాంటిక్ రిడ్జ్ వంటివి).
3. బసాల్టిక్ మాగ్మా విస్ఫోటనం చెంది ఇక్కడ విడిపోతుంది (సముద్రపు ఒడ్డు వ్యాప్తి).
4. ఆఫ్రికా మరియు సోమాలి ఫలకాల విభజన వలన ఏర్పడిన తూర్పు ఆఫ్రికా రిఫ్ట్ వ్యాలీ ఖండంలో అత్యంత ముఖ్యమైన భౌగోళిక లక్షణంగా ఉంది.
5. విభిన్న అంచులు భూమి క్రస్ట్ ఏర్పడే ప్రదేశాలు (అందువల్ల దీనికి నిర్మాణాత్మక అంచు అని పేరు పెట్టారు), మరియు అగ్నిపర్వత భూ నిర్మాణాలు వాటి వెంట సాధారణం.
6. ఇరువైపులా భూకంపాలు (నిస్సారమైన కేంద్ర బిందువుతో) ప్రబలంగా ఉంటాయి.

2) కన్వర్జెంట్ ప్లేట్ హద్దులు:

1. ఖండాంతర మరియు మహాసముద్ర ఫలకాలు ఢీకొన్నప్పుడు, సన్నగా మరియు దట్టంగా ఉండే మహాసముద్ర ఫలకం ఖండాంతర ఫలకం ద్వారా పక్కకు నెట్టబడుతుంది, ఇది మందంగా మరియు తక్కువ దట్టంగా ఉంటుంది.
2. "సబ్డక్షన్" అని పిలువబడే ఒక ప్రక్రియలో, సముద్ర ఫలకం మాంటిల్ లోకి నడపబడుతుంది.
3. సముద్ర ఫలకం తగ్గుతున్న కొద్దీ అధిక ఉష్ణోగ్రత వాతావరణంలోకి నెట్టబడుతుంది.
4. సబ్డక్టింగ్ ప్లేట్లోని పదార్థాలు సుమారు 100 మైళ్ళు (160 కిలోమీటర్లు) లోతులో వాటి ద్రవీభవన ఉష్ణోగ్రతలకు చేరుకోవడం ప్రారంభిస్తాయి మరియు పాక్షిక ద్రవీభవనం ప్రారంభమవుతుంది.
5. ఖండాంతర కన్వర్జెంట్ ప్లేట్ సరిహద్దులకు అత్యంత చురుకైన ఉదాహరణ హిమాలయ పర్వత శ్రేణి.
6. సుమారు 55 మిలియన్ సంవత్సరాల క్రితం, భారతదేశం మరియు ఆసియా ఢీకొన్నాయి, ఇది ప్రపంచంలోని అతిపెద్ద పర్వత శ్రేణి అయిన హిమాలయాలను ఏర్పరుస్తుంది. ప్రస్తుతం భారత, యురేషియా ప్లేట్లు ఢీకొంటున్నాయి.

3) ప్లేట్ సరిహద్దులను మార్చండి:

1. ఈ రకమైన పరస్పర చర్యలో రెండు ఫలకాలు ఒకదానికొకటి జారిపోతాయి మరియు కొత్త భూరూపాలు సృష్టించబడవు లేదా నాశనం చేయబడవుబీ ప్రస్తుత భూ స్వరూపం మాత్రమే వికృతమైంది.
2. పరివర్తన లోపాలు తరచుగా మధ్య-మహాసముద్ర శిఖరాలకు లంబంగా ఉండే మహాసముద్రాలలో విడిపోయే విమానాలు.

3. ఖండాలలో ట్రాన్స్ కరెంట్ అంచుకు ఉత్తమ ఉదాహరణ యునైటెడ్ స్టేట్స్ పశ్చిమ తీరంలోని శాన్ ఆండ్రియాస్ ఫాల్ట్ (సిలికాన్ వ్యాలీ ఫాల్ట్ లైన్ కు ప్రమాదకరంగా దగ్గరగా ఉంది).

ప్లేట్ టెక్టోనిక్స్ అనేది ఖండాలు ఎలా కదులుతున్నాయో వివరించే గొప్ప ఏకీకృత భౌగోళిక శాస్త్ర సిద్ధాంతం. భూమి ఉపరితలంపై అత్యంత ముఖ్యమైన లక్షణాలు, పర్వత నిర్మాణం, కొత్త శిలావరణం అభివృద్ధి, పాత శిలావరణం వినియోగం మరియు మధ్య-మహాసముద్ర శిఖరాలు భూకంపాలు మరియు అగ్నిపర్వతాల వల్ల సంభవిస్తాయి.

(i) ఖండాంతర డ్రిఫ్ట్ ను నిర్వచించాలా?

____

____

(ii) ప్రధాన క్రస్టల్ ప్లేట్లు ఏమిటి?

____

____

3.6 సారాంశం

మన భూమి అస్పష్టంగా కానీ అనివార్యంగా వికృతీకరణలకు లోనవుతోంది. ఈ వైకల్యాలు వివిధ కారకాల ద్వారా ఉత్పన్నమయ్యే కదలికల వల్ల సంభవిస్తాయి. పదార్థం మరియు ఉష్ణోగ్రత యొక్క పరస్పర చర్య భూమి యొక్క క్రస్ట్ లోపల ఈ బలాలు లేదా కదలికలను సృష్టిస్తుంది. భూమి ఎండోజెనిక్ కదలికలు ప్రధానంగా రెండు రకాలు: డయాస్ట్రోఫిజం మరియు ఆకస్మిక కదలికలు. ఎక్సోజెనెటిక్ బలాలు రెండు దశలను కలిగి ఉంటాయి – మొదటిదిబీ భూరూపాలు (శిలల రూపంలో) బలహీనపడతాయి, విచ్ఛిన్నమవుతాయి, కుళ్లిపోతాయి మరియు విచ్ఛిన్నమవుతాయి. అందువలన వాతావరణ మార్పులు–ఉష్ణోగ్రత,తేమ,ఫ్రోస్టేటిక్ వంటి వాతావరణ మార్పులకు లోనవుతాయి. వారు,గులకరాళ్ళు లేదా ఫినిఫ్రమెంట్స్. దీన్నే మెకానికల్ వెదర్నింగ్ అంటారు. ఈ రకం వెదర్నింగ్స్ ను హైడ్రోటాండ్రియోర్రికోల్డిమేట్స్ అంటారు. రాక్ మినరల్స్ నీటి మరియు వాయువుల ఆక్సీకరణం, కార్బోనేషన్, ఆర్ద్రీకరణ మరియు ద్రావణం యొక్క ప్రభావాల కారణంగా రసాయనిక మార్పులను సూచిస్తుంది. దీన్నే కెమికల్ వెదర్నింగ్ అంటారు. ఈ రకమైన వెదర్నింగ్స్ కు ఎక్కువ ప్రాముఖ్యత ఉంది. మొక్కలు, జంతువులు, కీటకాలు మరియు జంతువులు మరియు జీవసంబంధమైన వెదర్స్ మరియు వాటి కాంట్రిబ్యూటోబోథ్ మెకానికల్ మరియు కెమికల్ వెదర్స్.

భూ ఉపరితలంపై భూమి మరియు నీటి పంపిణీ స్థిరంగా ఉండదు. అది మారింది.. మారుతోంది.. భవిష్యత్తులో కూడా మారుతుంది. ఈ మారిన స్థితిని వెజెనర్ ఊహించిన క్రూరమైన పద్ధతిలో ఖండాంతర డ్రిఫ్ట్ అని చెబుతారు, కాని అతను వివరించిన విధానం శాస్త్రీయమైనది కాదు. అందువలన, అతని బలమైన నిరాధారమైన మరియు సాక్ష్యాధారమైన సాక్ష్యాలు ఉన్నప్పటికీ, ఖండాంతర కదలిక యొక్క అతని ఆలోచనలు ఖండించబడ్డాయి. ప్లేట్ టెక్టోనిక్ సిద్ధాంతం ప్రకారం, భూమి ఉపరితలం అపారమైన పరిమాణంలో అనేక విరిగిన బ్లాకులతో రూపొందించబడింది, ఇది చాలా లోతుతో అప్లేట్ గా పరిగణించబడుతుంది. ఏడు పెద్ద సైజు ప్లేట్లు మరియు అనేక చిన్న సైజు ప్లేట్లు ఉన్నాయి.

3.7 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి - నమూనా సమాధానాలు

1. భూమి యొక్క క్రస్ట్ ను ప్రభావితం చేసే అంతర్గత లేదా ఎండోజెనెటిక్ శక్తుల వల్ల కలిగే కదలికలను ఎర్త్ మూవ్ మెంట్స్ అంటారు. అటువంటి కదలికలకు పట్టే సమయం ఆధారంగా వాటిని ఇలా విభజిస్తారు: (1) ఎండోజెనిక్ కదలికలు మరియు (2) ఎక్సోజెనిక్ కదలికలు.

2. మడతలు అనేది భూమి యొక్క ఉపరితలం. ఫోల్డ్ లు మరియు వాటి యొక్క అనువర్తనాల ఆధారంగా మడతలు వివిధ రకాలుగా ఉంటాయి. అవి సౌష్టవ మడతలు., అసమాన మడత, మరియు ఓవర్ థ్రస్టింగ్ ఫోల్డ్.

3. విస్ఫోటన ఫ్రీక్వెన్సీ ఆధారంగా, అగ్నిపర్వతాలు మూడు రకాలు: క్రియాశీల, నిద్రాణ మరియు అంతరించిపోయిన అగ్నిపర్వతాలు.

4. బహిర్గతమైన శిలలను సిటులో లేదా వాటి సహజ ప్రదేశంలో విచ్ఛిన్నం చేసి విచ్ఛిన్నం చేసే ప్రక్రియను వెథరింగ్ అంటారు.

5. వాతావరణం నుండి నీరు మరియు వాయువుల సహాయంతో శిలలు రసాయనికంగా విచ్ఛిన్నమయ్యే ప్రక్రియను రసాయన శీతలీకరణ అంటారు. ఈ ప్రక్రియలో కార్బొనేషన్, ఆక్సీకరణ, ఆర్ద్రీకరణ మరియు ద్రావణం ఉంటాయి.

6. సముద్ర గర్భం గుండా ఖండాల కదలికను కాంటినెంటల్ డ్రిఫ్ట్ అంటారు. ఈ ప్రక్రియ పూర్తి కావడానికి లక్షల సంవత్సరాలు పడుతుంది.

7. భూమి క్రస్ట్ లో ఏడు ప్రధాన ఫలకాలు ఉన్నాయి. అవి ఉత్తర అమెరికా ఫలకం, దక్షిణ అమెరికా ఫలకం, పసిఫిక్ ప్లేట్ (అతిపెద్ద ఫలకం), అంటార్కిటికా మరియు చుట్టుపక్కల సముద్ర ఫలకం, యురేషియా మరియు ప్రక్కనే ఉన్న సముద్ర ఫలకం, తూర్పు అట్లాంటిక్ ఫ్లోర్ ప్లేట్ కలిగిన ఆఫ్రికా, మరియు ఇండియా-ఆస్ట్రేలియా-న్యూజిలాండ్ ప్లేట్.

3.8 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

వ్యాస ప్రశ్నలు

1. డయాస్ట్రోఫిక్ కదలికలను క్లుప్తంగా వివరించండి?
2. వివిధ రకాలైన రాతి వాతావరణాలను వివరించండి?
3. ఖండాంతర డ్రిఫ్ట్ సిద్ధాంతాన్ని పరిశీలించండి?
4. ప్లేట్ టెక్టోనిక్ సిద్ధాంతంపై వివరణాత్మక వివరణ ఇవ్వండి?

చిన్న ప్రశ్నలు

5. లోపాల యొక్క రకాలను వివరించండి?

6. భూకంపాల గురించి వివరించండి?

7. ఐసోస్టాసీ యొక్క భావనను వివరించండి?

8. ప్లేట్ సరిహద్దుల రకాలు ఏమిటి? ఎవరికైనా వివరించండి.

చాలా చిన్న ప్రశ్నలు

9. భూమి కదలికలను నిర్వచించండి?

10. ఓరోజెనిక్ కదలికలు అంటే ఏమిటి?

11. మడతలు అంటే ఏమిటి?

12. అగ్నిపర్వతాలు అంటే ఏమిటి?

13. లావా రకాలు ఏమిటి?

14. ఐసోస్టాసీని నిర్వచించండి?

15. విభిన్న ప్లేట్ సరిహద్దులు అంటే ఏమిటి?

3.9 Further Reading

- Alka Gautham (2015), Geomorphology, Sharada Pustak Bhavan, Allahabad.
- Geography, Senior Secondary Course, NIOS, Noida, India.

  Physical Geography Text Book, NCERT, India

అధ్యాయం - 4

నదులు, భూగర్భ జలాలు, హిమానీనదాలు, గాలులు మరియు సముద్రపు అలల పనులు

4.0 పరిచయం

4.1 లక్ష్యాలు

4.2 నది పని

4.3 భూగర్భ జలాల పనులు

4.4 హిమానీనదం యొక్క పని

4.5 గాలుల పని

4.6 సముద్రపు అలల పని

4.7 సారాంశం

4.8 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి – నమూనా సమాధానాలు

4.9 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

4.10 మరిన్ని పఠనాలు

4.0 పరిచయం

ఒక నదికి మూడు ప్రాథమిక విధులు ఉన్నాయి: కోత, రవాణా మరియు నిక్షేపణ. ఈ మూడు ప్రక్రియల కలయికే నది చర్య ద్వారా వివిధ భూరూపాలు ఏర్పడటానికి దారితీస్తుంది. ఈ ఏజెంట్లు కాలక్రమేణా వివిధ ఉపశమన లక్షణాలను ఉత్పత్తి చేస్తాయి. గ్రేడేషన్ యొక్క అన్ని ఏజెంట్లలో, ప్రవహించే నీరు (నదులు) పని చాలా విస్తృతమైనది. ఈ పాఠంలో, రన్నింగ్ వాటర్ మరియు భూగర్భజలాలు గ్రేడేషన్ యొక్క ఏజెంట్లుగా ఎలా పనిచేస్తాయో మరియు విభిన్న ఉపశమన లక్షణాలను ఏర్పరచడంలో ఎలా సహాయపడతాయో మనం అధ్యయనం చేస్తాము. భూగర్భ జలాలను ఉపరితలం వెంబడి ప్రవహించని లేదా ఆవిరై భూమిలో మునిగిపోయే వర్షపు నీరు లేదా మంచుమట్టి అని నిర్వచించవచ్చు. వర్షం లేదా మంచు కరిగిన నీరు ఉపరితలం గుండా ప్రవహించి రాళ్ళలో పేరుకుపోయే భాగాన్ని భూగర్భ జలం అంటారు. కదిలే మంచు, గాలి మరియు సముద్ర అలలు కూడా గ్రేడేషన్ యొక్క శక్తివంతమైన ఏజెంట్లు. ఈ మూడు ఏజెంట్లు కూడా కోత, రవాణా మరియు నిక్షేపణ అనే మూడు విధాల విధులను నిర్వహిస్తాయి. మరో మాటలో చెప్పాలంటే, వారు చెడిపోయిన పదార్థాన్ని తీసి, ఎత్తైన భూమి నుండి తరలించి లోతట్టు ప్రాంతాలలో నిక్షిప్తం చేస్తున్నారు. ఈ ప్రక్రియ భూమి ఉపరితలంపై వాటి కార్యకలాపాల ప్రాంతాలలో అన్ని అవకతవకలను 'గ్రేడ్' లేదా 'లెవల్' చేస్తుంది.

డేవిస్ హిమనదీయ స్థలాకృతి అనేది సాధారణ కోత చక్రానికి సంభవించే వాతావరణ ప్రమాదం అని సూచించాడు. వాతావరణం చాలా చల్లగా ఉంటుంది మరియు నది గడ్డకడుతుంది, నదీ నీటికి బదులుగా హిమానీనదాలు అని పిలువబడే నదుల మంచు ఉంది. ఈ పాఠంలో మనం ప్రవహించే నీరు మరియు భూగర్భ జల హిమానీనదాలు మరియు సముద్రపు అలలు గ్రేడేషన్ ఏజెంట్లుగా ఎలా పనిచేస్తాయో మరియు వివిధ ఉపశమన లక్షణాలను రూపొందించడంలో ఎలా సహాయపడతాయో అధ్యయనం చేస్తాము.

4.1 లక్ష్యాలు

1. ప్రవహించే నీటి యొక్క మూడు విధులను వివరించండి, అవి కోత, రవాణా మరియు నదీ ప్రవాహం యొక్క వివిధ భాగాలలో నిక్షేపణ
2. వివిధ ఉపశమన లక్షణాలు ఏర్పడటాన్ని రేఖాచిత్రాల సహాయంతో వివరించండి. భూగర్భ జలాల ద్వారా ఏర్పడుతుంది.
3. హిమానీనదం, మంచు రేఖ, మంచు క్షేత్రం, ఖండాంతర మరియు లోయ హిమానీనదాలను నిర్వచించడం.
4. ప్రధాన కోత మరియు నిక్షేపణ ఏర్పడటం గురించి పటాల సహాయంతో వివరించండి.హిమానీనదాలు ఉత్పత్తి చేసే లక్షణాలు.
5. పటం సహాయంతో గాలి ద్వారా ఏర్పడే లక్షణాలను వివరించడం.
6. సముద్రపు అలల ద్వారా ఏర్పడే వివిధ ఉపశమన లక్షణాలను రేఖాచిత్రాల సహాయంతో వివరించండి.

4.2 నది పని

ప్రవహించే నీటి యొక్క డీగ్రేడేషన్ చర్య (కోత మరియు రవాణా) లేదా సమీకరణ పనులు (నిక్షేపణ) ఫలితంగా సృష్టించబడిన భూరూపాలను ఫ్లూవియల్ భూరూపాలు అంటారు.ఫ్లూవియల్ టోపోగ్రఫీలో నదులు మూడు చర్యలను నిర్వహిస్తాయి, అవి: (1) కోత (2) రవాణా మరియు (3) నిక్షేపణ. ఒక నది తన గమనం అంతటా ఈ మూడు కార్యకలాపాలను కొంతవరకు ప్రదర్శిస్తుంది.

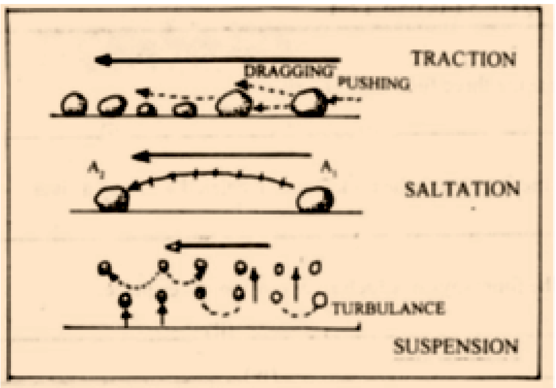
(1) కోత:

భూ ప్రవాహం మట్టి కణాలను కిందికి కదిలించినప్పుడు ఇది సంభవిస్తుంది. నది ద్వారా రాతి శిథిలాలను కత్తిరించడం మరియు తొలగించడాన్ని నదీ కోత అంటారు. అందువల్ల నదీ కోత యొక్క పని నాలుగు విభిన్న మార్గాల్లో నైపుణ్యం కలిగి ఉంటుంది, ఇవన్నీ కలిసి పనిచేస్తాయి. ఈ నాలుగు మార్గాలు: (ఎ) తుప్పు పట్టడం లేదా రాపిడి: రాతి కణాలు నది అడుగు మరియు వైపులా బౌన్స్ అయినప్పుడు, స్క్రాప్ చేసినప్పుడు మరియు లాగినప్పుడు, అవి అదనపు రాతి శకలాలను విచ్ఛిన్నం చేస్తాయి. ఈ కోతను కోరరేషన్ అంటారు. (బి) తుప్పు లేదా ద్రావణాలు: ఇది నదీజలాలు తాకే కరిగే లేదా పాక్షికంగా కరిగే శిలలపై నీరు చేసే ఒక రకమైన రసాయన చర్య. ఉదాహరణకు, కాల్షియం కార్బొనేట్ నీటితో సంబంధంలోకి వచ్చినప్పుడు, అది సులభంగా కరిగి ద్రావణంలో తొలగించబడుతుంది. (%సి%) హైడ్రాలిక్ చర్య: ఈ ప్రక్రియలో యాంత్రికంగా విచ్ఛిన్నం కావడం మరియు మెటీరియల్ ఊడ్చడం అనేది రన్నింగ్ వాటర్ యొక్క సంపూర్ణ బలం వల్ల జరుగుతుంది. ప్రవాహ సమయంలో నీరు నది ఒడ్డున ప్రవహించి పగుళ్లు, పగుళ్లలోకి ప్రవేశిస్తుంది. అప్పుడు అది తన ఒడ్డు మరియు మంచం నుండి వదులుగా ఉన్న శకలాలను తీసుకొని వాటిని తీసుకువెళుతుంది. (డి) అట్రిషన్: నదీ లోడ్ కణాలు ఢీకొనడం, ఒకదానికొకటి ఢీకొనడం మరియు ఈ ప్రక్రియలో విచ్ఛిన్నం కావడం. ఈ ప్రక్రియలో ముతక బండరాళ్లు చిన్న చిన్న ముక్కలుగా విరిగిపోతాయి. కోణీయ అంచులు మృదువుగా, గుండ్రంగా ఉండి రాళ్లు ఏర్పడతాయి.

(2) Transportation

River carries rock particles from one place to another. This activity is known as transportation of load by a river. The load is transported in four ways- (a) Traction (b) Saltation (c) Suspension (d) Solution actions as discussed in previous lesson. It helps in transporting various types of sediments and debris load from one place to other by running water.

(a) Traction: The heavier and larger rock fragments like gravel, pebbles etc. are forced by the flow of river to roll along its bed. These fragments can be seen rolling, slipping, bumping and being dragged. This process is known as traction and the load is called traction load. **(b) Saltation:** Some of the fragments of the rocks move along the bed of a stream by jumping or bouncing continuously. This process is called saltation. **(c) Suspension:** The holding-up of small particles like sand, silt and mud by the water as the stream flows is called suspension. And **(d) Solution**: Some parts of rock fragments are dissolved in the river water and are thus transported see (fig 4.1).



పటం 4.1 ట్రాక్షన్, సాల్టేషన్ మరియు సస్పెన్షన్

(3) నిక్షేపణ

నదీ కాలువలు కొండల నుండి మైదాన ప్రాంతానికి వచ్చినప్పుడు, ఉపరితల వాలు సున్నితంగా మారుతుంది. శక్తి తగ్గడం రవాణాకు ఆటంకం కలిగిస్తుందిబీ తత్ఫలితంగా, దాని భారంలో కొంత భాగం స్వయంగా స్థిరపడటం ప్రారంభిస్తుంది. ఈ చర్యను నిక్షేపణ అంటారు. వాలు తగ్గడం వల్ల లేదా నదీజలాల ఘనపరిమాణం లేదా వేగం తగ్గడం వల్ల నిక్షేపణ జరుగుతుంది. సాధారణంగా మైదానాలు, లోతట్టు ప్రాంతాల్లో నిక్షేపాలు ఏర్పడతాయి. నది ఒక సరస్సు లేదా సముద్రంలో కలిసినప్పుడు, దాని లోడ్ మొత్తం నిక్షిప్తమవుతుంది.

4.2.1 నదీప్రశ్నల కోర్సులు 5.1

ఒక నది యొక్క ప్రారంభ బిందువును 'నది యొక్క మూలం' అని పిలుస్తారు, ఇది పర్వత ప్రాంతంలో ఉంటుంది మరియు నది సముద్రం లేదా సరస్సును కలిసే ప్రదేశాన్ని 'నది ముఖద్వారం' అని పిలుస్తారు. నది దాని మూలం నుండి నోటికి ప్రవహించే మొత్తం మార్గం లేదా మార్గాన్ని నదీ ప్రవాహం లేదా దాని లోయ అంటారు. నది గమనాన్ని మూడు విభాగాలుగా విభజించారు.

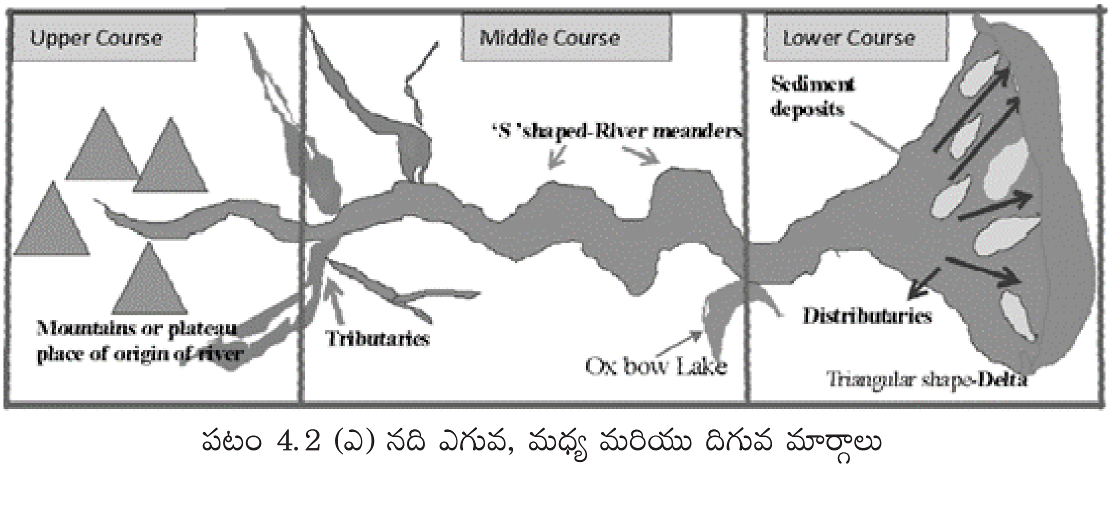
(i) ఎగువ కోర్సు లేదా యవ్వన దశ

(ii) మధ్య కోర్సు లేదా పరిపక్వత దశ

(iii) దిగువ కోర్సు లేదా వృద్ధాప్యం యొక్క దశ. (పటం 4.2 చూడండి)

(i) ఎగువ మార్గం:**:**

దీనిని నది యొక్క యవ్వన దశ అని కూడా అంటారు. ఎగువ లేదా పర్వత మార్గం కొండ లేదా పర్వత ప్రాంతాలలో నది మూలం నుండి ప్రారంభమవుతుంది. ఈ నది నిటారుగా ఉన్న వాలులో పడిపోతుంది మరియు ఫలితంగా దాని వేగం మరియు క్షీణించే శక్తి గరిష్ట స్థాయిలో ఉంటుంది. పర్యవసానంగా, లోయ లోతు ఈ దశలో అత్యంత ప్రాముఖ్యతను సంతరించుకుంటుంది. సాధారణంగా, వాగు ఒడ్డున బహిర్గతమయ్యే కొత్త ఉపరితలాలపై శీతలీకరణ కూడా తన పాత్ర పోషిస్తుంది. చెడిపోయిన రాతి పదార్థం కొంతవరకు గురుత్వాకర్షణ చర్య ద్వారా మరియు పాక్షికంగా నదిలోకి ప్రవహించే వర్షపు నీరు ద్వారా ప్రవాహంలోకి తీసుకువెళుతుంది. పైభాగంలో లోయను వెడల్పు చేయడానికి శీతలీకరణ సహాయపడుతుంది, దీనికి ఒక సాధారణ 'వి' ఆకారంలో క్రాస్ సెక్షన్ ఇస్తుంది. అలాంటి లోయలను 'V' ఆకారంలో ఉండే లోయలు అంటారు..



పటం 4.2 (ఎ) నది ఎగువ, మధ్య మరియు దిగువ మార్గాలు

బెడ్ రాక్ గట్టిగా మరియు నిరోధకంగా ఉంటే, దాని ఎగువన లోయ వెడల్పు జరగకపోవచ్చు మరియు శక్తివంతమైన నది యొక్క డౌన్ కటింగ్ ప్రక్రియ ఒక లోయ అంటే దాదాపు నిలువు భుజాలతో కూడిన నదీ లోయ ఏర్పడటానికి దారితీయవచ్చు. భారతదేశంలో హిమాలయాల్లోని బ్రహ్మపుత్ర, సింధు నదులు లోతైన లోయలను నరికివేశాయి. సున్నపురాయి ప్రాంతాలలో మరియు పొడి వాతావరణంలో ఉన్న రాళ్ళలో లోతైన లోయలు అభివృద్ధి చెందుతాయి. ఇరుకైన మరియు చాలా లోతైన లోయ లేదా నిలువు గోడలు ఉన్న లోయను 'ఐ' ఆకారపు లోయ అని కూడా పిలుస్తారు. ఒక లోయ 'వందల కిలోమీటర్లు నడిచే నిటారుగా ఉన్న భుజాలతో చాలా లోతైన లోయ, ఉదా: అమెరికాలోని కొలరాడో నది గ్రాండ్ కేనియన్. నది ఎగువ భాగంలో అభివృద్ధి చేయబడిన కొన్ని అద్భుతమైన లక్షణాలలో రాపిడ్స్, కంటిశుక్లం, జలపాతాలు ఉన్నాయి.

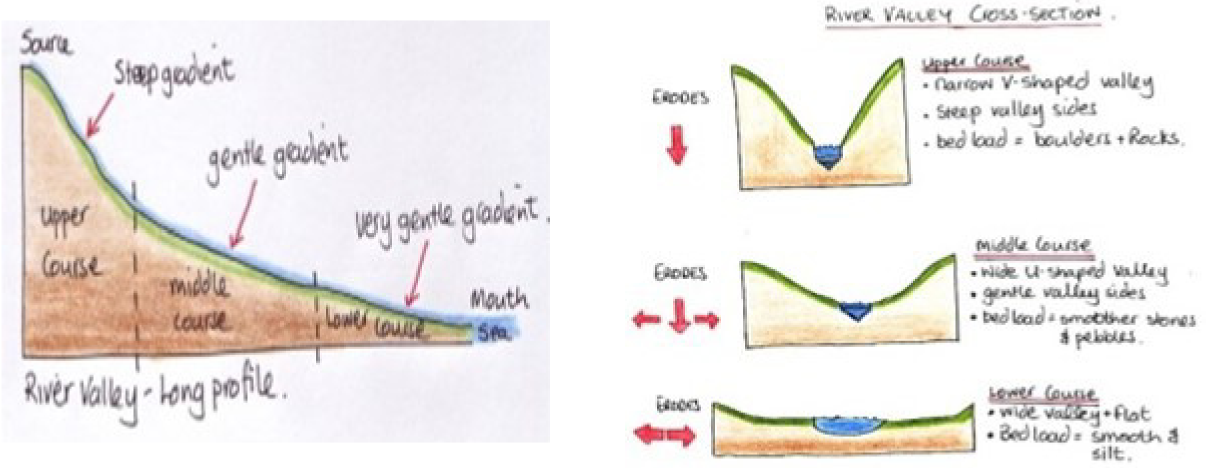
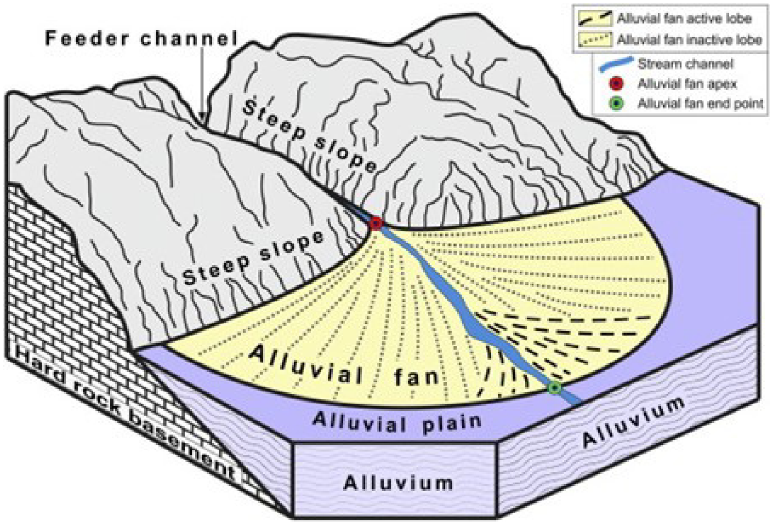


Fig. 4.2 (b) The Graded Long Profile and Cross-section of a River Valley from Source to Mouth



పటం 4.3 ఒండ్రుమట్టి అభిమానులు

(ii) మధ్య దశ: **:**

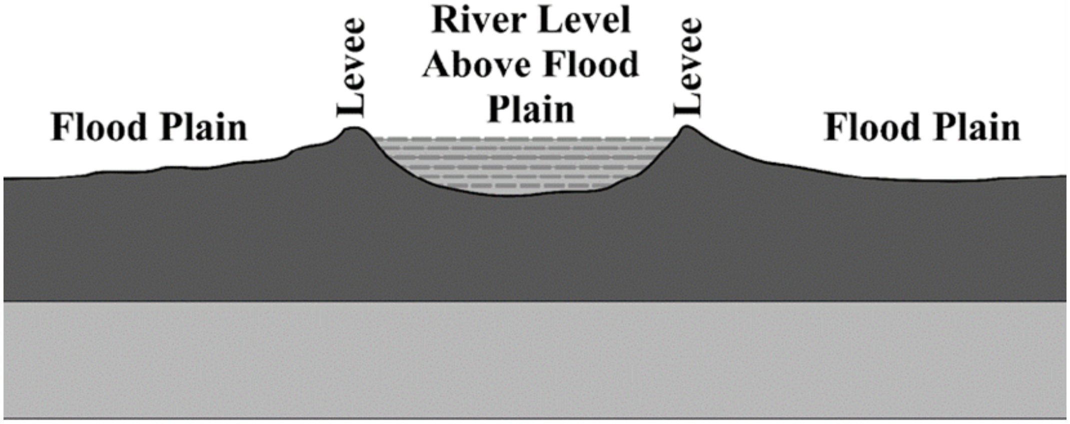
దీనిని పరిపక్వ దశ అని కూడా అంటారు.మధ్య కోర్సులో, పార్శ్వ తుప్పు నిలువు తుప్పును భర్తీ చేస్తుంది. ఒడ్డుల చురుకైన కోత 'వి' ఆకారపు లోయను విస్తరిస్తుంది. అనేక ఉపనదుల సంగమంతో నీటి పరిమాణం పెరుగుతుంది

మరియు ఇది నది యొక్క భారాన్ని పెంచుతుంది. అందువలన నది యొక్క పని ప్రధానంగా కొంత నిక్షేపంతో రవాణా చేయబడుతుంది. నిటారుగా ఉన్న పర్వత లోయల నుండి సాపేక్షంగా సమతల భూమికి ప్రవహించే నదులు అకస్మాత్తుగా వేగం తగ్గడంతో ముతక ఇసుక మరియు కంకర లోడ్లను వదులుతాయి. నిక్షిప్తం చేయబడిన లోడ్ సాధారణంగా ఫ్యాన్ వంటి ఆకారాన్ని సంతరించుకుంటుంది, అందువల్ల దీనిని ఒండ్రు ఫ్యాన్ అని పిలుస్తారు (పటం 4.3 చూడండి).

కొన్నిసార్లు పొరుగున ఉన్న ప్రవాహాల ద్వారా తయారు చేయబడిన అనేక ఫ్యాన్లు తరచుగా కలిసి పీడ్మాంట్ ఒండ్రు మైదానం అని పిలువబడే నిరంతర మైదానాన్ని ఏర్పరుస్తాయి, ఎందుకంటే ఇది పర్వతం అడుగున ఉంది. ఈ విభాగంలో చిన్న చిన్న అడ్డంకులు కూడా అడ్డంకులను అధిగమించడానికి ఒక నదిని వలయాల్లో ఊగడానికి బలవంతం చేస్తాయి. ఈ లూప్ లను మియాండర్స్ అని పిలుస్తారు, ఈ పదం టర్కీలోని మియాండర్స్ నది నుండి ఉద్భవించింది.

(iii) దిగువ పంథా:

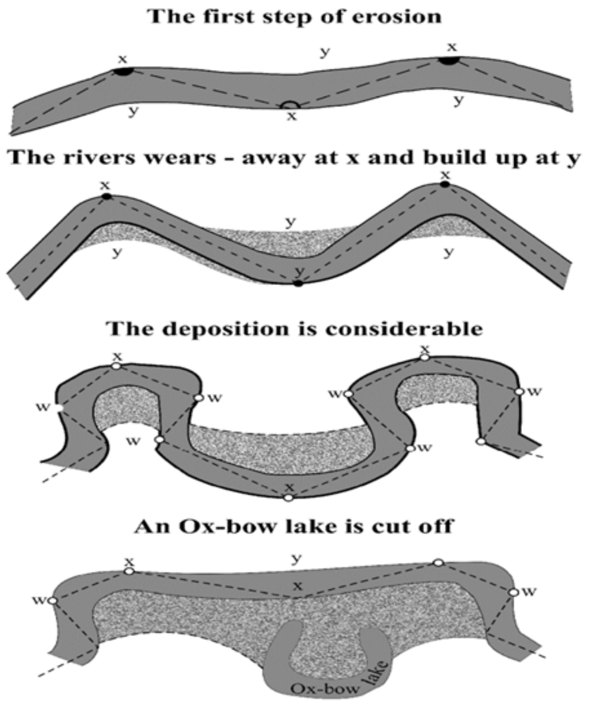
ఇది పాత దశ. ఎగువ మరియు మధ్య మార్గాల నుండి తీసుకువచ్చిన శిథిలాలతో విశాలమైన, సమతల మైదానం గుండా దిగువకు కదులుతున్న నది భారీగా ఉంటుంది. నిలువు తుప్పు దాదాపు ఆగిపోయింది, పార్శ్వ తుప్పు ఇప్పటికీ దాని తీరాలను మరింత క్షీణింపజేస్తుంది. నది యొక్క పని ప్రధానంగా నిక్షేపణ, దాని పడకను నిర్మించడం మరియు విస్తృతమైన వరద మైదానాన్ని ఏర్పరుస్తుంది. అనేక ఉపనదులు నదిలో కలుస్తాయి మరియు నీటి పరిమాణం పెరుగుతుంది, ముతక పదార్థాలు పడవేయబడతాయి మరియు సన్నని పూడికను నది ముఖద్వారం వైపు తీసుకువెళతారు. లెవల్ బెడ్ మీద పెద్ద మొత్తంలో మెటీరియల్ నిక్షిప్తం చేయబడి నది కాలువలుగా చీలిపోతుంది. అటువంటి ప్రవాహాన్ని జడ ప్రవాహం అంటారు.



పటం 4.4 వరద మైదానం మరియు లెవీస్

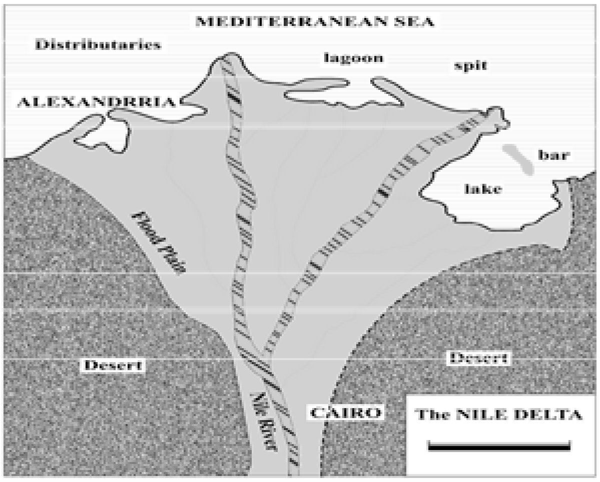
వార్షిక వరదల సమయంలో లోతట్టు ప్రాంతాల్లో పెద్ద ఎత్తున అవక్షేపాలు పేరుకుపోతాయి. ఈ విధంగా ప్రతి వరద సమయంలో ఒక పొర అవక్షేపాలు నిక్షిప్తమై క్రమంగా సారవంతమైన వరద మైదానాన్ని ఏర్పరుస్తాయి. నది యొక్క ప్రతి ఒడ్డున ముతక పదార్థాల ఎత్తైన శిఖరం ఏర్పడుతుంది. అలాంటి రిడ్జ్ లను లెవీస్ అంటారు. (పటం 4.4 చూడండి)

నది దిగువ ప్రవాహంలో, మియాండర్లు మరింత స్పష్టంగా కనిపిస్తాయి. బాహ్య ఒడ్డు లేదా కాంక్వేవ్ బ్యాంక్ చాలా వేగంగా క్షీణిస్తుంది, మియాండర్ దాదాపు పూర్తి వృత్తంగా మారుతుంది. లూప్ యొక్క ఇరుకైన మెడ గుండా నది కొట్టుకుపోయే సమయం వస్తుంది. ఇప్పుడు ప్రధాన ప్రవాహం నుండి కత్తిరించబడిన మియాండర్ ఒక ఆక్స్బో సరస్సు రూపాన్ని సంతరించుకుంటుంది (పటం 4.5 చూడండి).



పటం 4.5 ఆక్స్ బో సరస్సు నిర్మాణంలో దశలు

ఈ సరస్సు క్రమేపీ చిత్తడి నేలలుగా మారి కాలక్రమేణా కనుమరుగవుతుంది. పాక్షికంగా లేదా పూర్తిగా నిండిన అనేక ఆక్సో సరస్సులు గంగా వంటి ప్రస్తుత నది ప్రవాహానికి కొద్ది దూరంలో గుర్తించబడ్డాయి. ఒక సరస్సు లేదా సముద్రంలోకి ప్రవేశించిన తరువాత, నది దాని ముఖద్వారం వద్ద మొత్తం భారాన్ని నిక్షిప్తం చేస్తుంది, ఇది డెల్టా ఏర్పడటానికి దారితీస్తుంది (పటం 4.7 చూడండి). డెల్టా ఒక త్రిభుజాకార ఉపశమన లక్షణాలను కలిగి ఉంటుంది, దాని శిఖరం ప్రవాహాన్ని సూచిస్తుంది మరియు సన్నని ఒండ్రుమట్టి యొక్క ఫ్యాన్ ఆకారంలో ఉన్న ప్రాంతంగా గుర్తించబడుతుంది. డెల్టా అని ఉచ్ఛరించిన గ్రీకు అక్షరం (Δ) నైలు నది యొక్క త్రిభుజాకార డెల్టాను దగ్గరగా పోలి ఉంటుంది. కొన్ని డెల్టాలు చాలా పెద్దవి. గంగా–బ్రహ్మపుత్ర డెల్టా ప్రపంచంలోనే అతిపెద్ద డెల్టా.



పటం 4.6 డెల్టా నిర్మాణం

కింది పరిస్థితులు డెల్టాల ఏర్పాటుకు అనుకూలంగా ఉన్నాయి:

(1) పెద్ద మొత్తంలో అవక్షేపాలను సరఫరా చేయడానికి నది ఎగువ భాగంలో చురుకైన నిలువు మరియు పార్శ్వ కోత

(2) ఆటుపోట్లు లేని, ఆశ్రయం పొందిన తీరం

(3) డెల్టాను ఆనుకుని ఉన్న లోతైన సముద్రం మరియు

(4) నదీ ముఖద్వారం వద్ద బలమైన ప్రవాహం లేకపోవడం వల్ల అవక్షేపాలు కొట్టుకుపోతాయి. నిక్షిప్తమైన ఒండ్రుమట్టి వలన ఏర్పడిన అవరోధం కారణంగా, నది తన నీటిని డిస్ట్రిబ్యూటరీలు అని పిలువబడే అనేక కాలువల ద్వారా విడుదల చేస్తుంది. సముద్రంలో కలుస్తున్న కొన్ని నదులకు డెల్టాలు లేవు, కానీ బదులుగా అవి లోతట్టు ప్రాంతాలను కత్తిరించే క్రమంగా వెడల్పు చేసే ముఖద్వారం ఆకారాన్ని కలిగి ఉంటాయి. అటువంటి నోటిని నదీ ముఖద్వారం అంటారు. ఆటుపోట్లు, ప్రవాహాల ఉధృతి చర్య కారణంగా నదీతీరాలు ఏర్పడతాయి. కానీ చాలా సందర్భాలలో అసలు కారణం భూమి యొక్క క్రస్ట్ యొక్క క్షీణత. అవుట్ లెట్ యొక్క వైశాల్యం. భారతదేశంలో పశ్చిమాన ప్రవహించే రెండు నదులైన నర్మదా, తాపి డెల్టాలు ఏర్పడవు. ఇవి అరేబియా సముద్రంలో కలిసినప్పుడు నదులు ఏర్పడతాయి.

దిగువ ప్రవాహంలో నది ద్వారా ఉత్పత్తి చేయబడిన భూ లక్షణాలు మియాండర్లు, వరద మైదానాలు, జడ ఆవిరి, ఆక్స్బో సరస్సులు, డెల్టాలు మరియు నదీతీరాలు.

4.3 భూగర్భ జలాల పని

రాయి యొక్క లీకేజీ మరియు నీటిని పట్టుకునే సామర్థ్యం దాని స్థలంపై ఆధారపడి ఉంటుంది. రాతి ఇసుకరాయి వలె రంధ్రంగా ఉంటే, అది దాని గుండా నీరు సులభంగా వెళ్ళడానికి అనుమతిస్తుంది. అటువంటి శిలలను పారగమ్య శిలలు అంటారు. మరోవైపు శిలలు రంధ్రాలుగా ఉండి, వాటి గుండా నీరు వెళ్లనివ్వకపోతే వాటిని అస్థిర శిలలు అంటారు. అయితే అలాంటి రాళ్లలో పగుళ్లు, కీళ్లు ఉంటే వాటి గుండా నీరు వెళ్లే అవకాశం ఉంటుంది.

భూగర్భ జలాల పరిమాణం ఒక ప్రదేశం నుండి మరొక ప్రదేశానికి మారుతూ ఉన్నప్పటికీ, భూమి యొక్క ఉ పరితల లక్షణాలను రూపొందించడంలో దాని పాత్ర చాలా ముఖ్యమైనది. ఉపరితలంపై కూడా ఇది ముఖ్యమైన పాత్ర పోషిస్తున్నప్పటికీ దీని పని చాలావరకు ఉపరితల ప్రాంతాలకు పరిమితం చేయబడింది.

4.3.1 నీటి పట్టిక: నీటి పట్టిక

భూగర్భ జలం యొక్క సంతృప్త మండలం యొక్క ఎగువ ఉపరితలాన్ని నీటి పట్టిక సూచిస్తుంది, ఇక్కడ రంధ్రాలు పూర్తిగా నీటితో నిండి ఉంటాయి. పూర్తిగా నీటితో నిండిన పారగమ్య మరియు పోరస్ శిలల మండలాలు లేదా పరిధులను సంతృప్త మండలాలు అంటారు. శిలలు పూర్తిగా నీటితో నిండిన ఈ మండలం యొక్క ఎగువ స్థాయిని భూగర్భ జల మట్టం లేదా నీటి మట్టం అంటారు.

4.3.2 నీటి పట్టిక రకాలు: నీటి పట్టిక

భూగర్భ జలమట్టం ఎప్పుడూ హెచ్చుతగ్గులకు లోనవుతూ ఉంటుంది. ఏ ప్రాంతంలోనూ ఒకేలా ఉండదు. భూ ఉపరితల స్వభావం, వర్షపాతం పరిమాణంలో వ్యత్యాసం మరియు అంతర్లీన శిలల స్వభావం ద్వారా నీటి మట్టం నియంత్రించబడుతుంది. నీటి మట్టం సాధారణంగా అధిక వర్షపాతం ఉన్న ప్రాంతాలలో మరియు నదులు మరియు సరస్సుల సరిహద్దు ప్రాంతాలలో ఎక్కువగా ఉంటుంది. ఋతువులను బట్టి నీటి మట్టం మారుతుంది. ఇది వర్షాకాలంలో ఎక్కువగా, వేసవిలో తక్కువగా ఉంటుంది. వైవిధ్యం ఆధారంగా, నీటి పట్టికలు రెండు రకాలు: (ఎ) శాశ్వత నీటి పట్టిక మరియు (బి) తాత్కాలిక నీటి పట్టిక.

(a) శాశ్వత నీటి పట్టిక

నీటి మట్టం స్థిరంగా లేదా స్థిరంగా ఉండి, ఒక నిర్దిష్ట స్థాయి కంటే ఎప్పుడూ పడిపోనప్పుడు, దానిని శాశ్వత నీటి పట్టిక అంటారు. ఇది కాలానుగుణ మార్పుల వల్ల ప్రభావితం కాదు. ఈ లోతు వరకు తవ్విన బావులు అన్ని సీజన్లలో నీటిని అందిస్తాయి. అవి శాశ్వత బావులు.

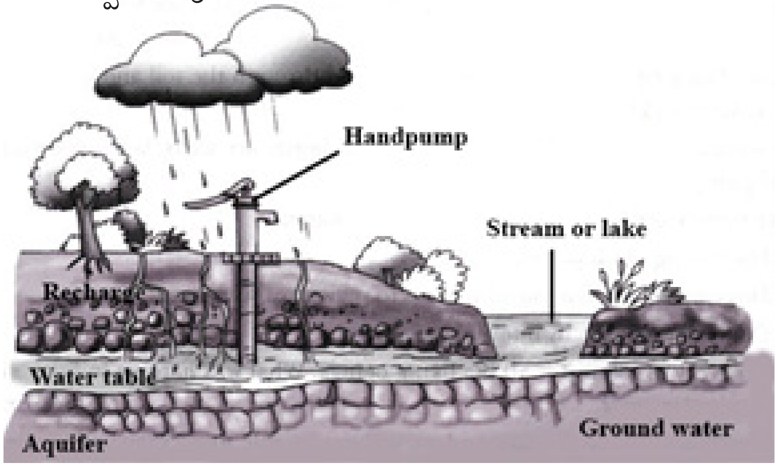


Fig. 4.7 Water Table

(b) తాత్కాలిక నీటి పట్టిక

దీన్నే సీజనల్ వాటర్ టేబుల్ అని కూడా అంటారు. నీటి మట్టం స్థిరంగా లేని, ఋతువుతో మారుతూ ఉండే స్థాయిని తాత్కాలిక నీటి పట్టిక అంటారు. అంటే వర్షాకాలంలో కంటే వర్షాకాలంలో నీటి మట్టం ఎక్కువగా ఉంటుంది. వర్షాకాలంలో నీటి మట్టం తాత్కాలికమే. ఈ స్థాయి వరకు తవ్విన బావులు శాశ్వతంగా ఉండవు. వేసవి కాలంలో ఇవి ఎండిపోతాయి. (పటం 4.7 చూడండి). ఎండాకాలంలో బావులు ఎండిపోవడం, వర్షాకాలంలో నీటితో నిండిపోవడం మీరు చూసి ఉంటారు. ఎందుకంటే అలాంటి బావులు తవ్వి తీస్తారు. తాత్కాలిక నీటి పట్టిక..

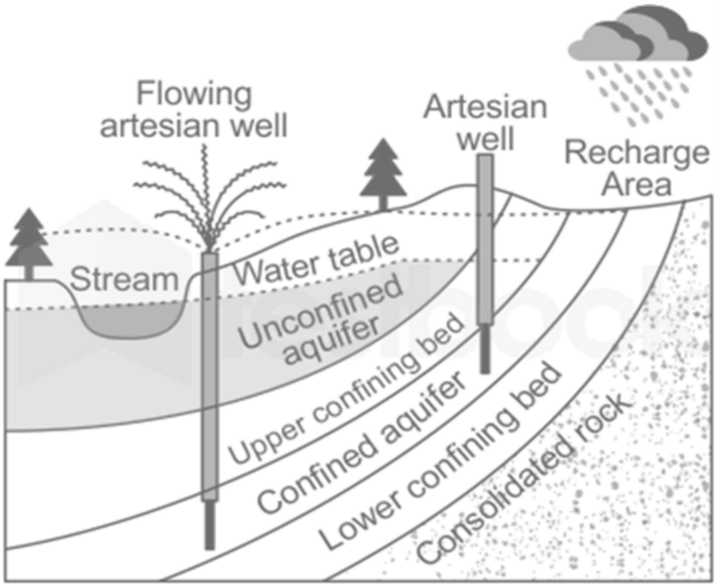
బావులు, గొట్టపు బావులు మరియు ఆర్టేషియన్ బావులు ప్రశ్నలు 5.3

బావులు, గొట్టపు బావులు చూసి ఉంటారు. అవి భూ ఉపరితలంలోకి తవ్విన మానవ నిర్మిత రంధ్రాలు, దీని ద్వారా త్రాగునీటి కోసం మరియు నీటిపారుదల కోసం భూగర్భ జలాలను తీసుకుంటారు. అవి (గొట్టపు బావుల విషయంలో) వలె యాంత్రికంగా విసుగు చెందుతాయి లేదా శాశ్వత నీటి మట్టాన్ని చేరుకోవడానికి మానవుడు (బావుల విషయంలో మాదిరిగా) తవ్వుతారు.

సహజమైన లేదా మానవ నిర్మిత రంధ్రం ద్వారా నీరు తన స్వంత పీడనంతో ఉపరితలానికి స్వయంచాలకంగా పైకి లేచే ఒక ప్రత్యేక రకం బావిని ఆర్టిషియన్ బావి అంటారు. ఈ రకమైన మొదటి బావిని తవ్విన ఫ్రాన్స్ లోని ఆర్టోయ్ ప్రావిన్స్ నుండి ఆర్టిషియన్ అనే పేరు వచ్చింది. ఆర్టిషియన్ బావికి కొన్ని షరతులు తప్పనిసరి.

(a) శిలల అమరిక :

ఆర్టిషియన్ బావిలో రెండు అస్థిర రాతి పొరల మధ్య పారగమ్య రాతి పొర ఉండాలి. అలాంటప్పుడు పారగమ్య రాయిలో ఉన్న నీరు తప్పించుకోదు. (పటం 4.8 చూడండి)



పటం 4.8 ఆర్టేషియన్ బావి

354 × 306

(b) రాతి పొరల నిర్మాణం::

ఆర్టిసియన్ బావులు ఏర్పడటానికి రెండవ షరతు ఏమిటంటే, రాతి సమకాలిక లేదా వంపు నిర్మాణాన్ని కలిగి ఉండాలి.

(c) రాతి యొక్క ఇన్ టేక్ ఏరియా:

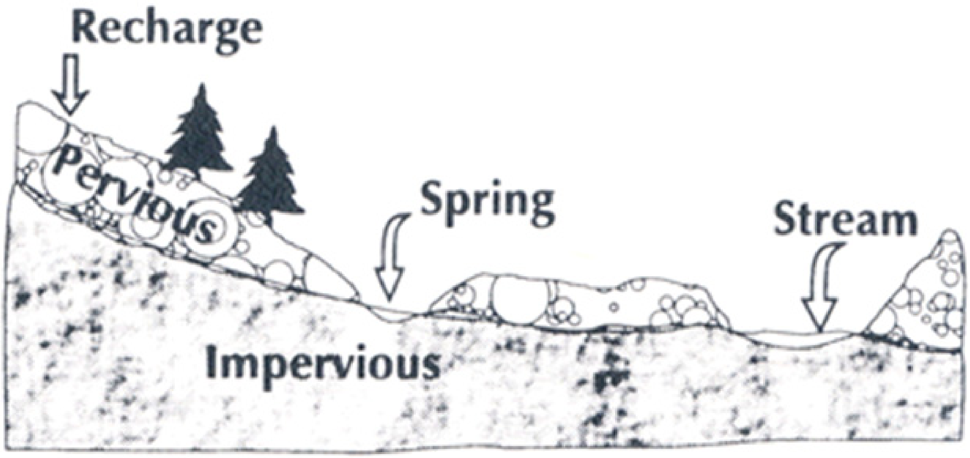
రాతి వర్షపు నీటిని నానబెట్టడానికి వీలుగా, పారగమ్య రాయిని భూమి ఉపరితలం వద్ద బహిర్గతం చేయడం అవసరం. ఈ ఇన్ టేక్ ప్రాంతం తగినంత ఎక్కువగా ఉండాలి, తద్వారా బావిలో నీటిని పైకి నెట్టడానికి తగినంత హైడ్రాలిక్ పీడనం అభివృద్ధి చేయబడుతుంది.

(d) నీటి లభ్యత:

ఉపరితలం వద్ద పారగమ్య శిలలు బహిర్గతమయ్యే ప్రాంతంలో నీటి చొరబాటుకు తగినంత వర్షపాతం ఉండాలి.

Springs and Geysers:

నీటి బుగ్గలు హైడ్రాలిక్ పీడనంలో ఒక రాయిలో ఒక రంధ్రం ద్వారా భూగర్భ జలాల ఉపరితల ప్రవాహం. అటువంటి సందర్భాల్లో జలాశయం ఉపరితలం వద్ద బహిర్గతం అవుతుంది లేదా అది అస్థిరమైన శిల కింద ఉంటుంది. జలాశయంలోని నీటి పరిమాణం ఆ ప్రాంతంలో వర్షపాతం పరిమాణం, భూ స్వరూపం మరియు జలాశయం పరిమాణంపై ఆధారపడి ఉంటుంది. (పటం 4.8 చూడండి)



పటం 4.9 వసంత ఋతువు నిర్మాణం

(a) హాట్ స్ప్రింగ్

కొన్నిసార్లు స్ప్రింగ్ నుండి ప్రవహించే నీరు వేడిగా ఉంటుంది. అలాంటి బుగ్గలను హాట్ స్ప్రింగ్స్ అంటారు. అవి సాధారణంగా క్రియాశీల లేదా ఇటీవలి వల్కనిజం ఉన్న ప్రాంతాలలో సంభవిస్తాయి. అగ్నిపర్వత ప్రాంతాలలో భూగర్భ జలాలు వేడి శిలలు లేదా ఆవిరిని తాకడం ద్వారా వేడెక్కుతాయి. భారతదేశంలోని అనేక ప్రాంతాలలో, ముఖ్యంగా జమ్మూ కాశ్మీర్ మరియు హిమాచల్ ప్రదేశ్ లోని హిమాలయాలలో వేడి నీటి బుగ్గలు కనిపిస్తాయి. ఇవి ఉత్తరాఖండ్, జార?ండ్, హర్యానా, అస్సాంలో కూడా కనిపిస్తాయి. కులు లోయలోని మణికరణ్, సిమ్లా సమీపంలోని తాతాపాణి, కాంగ్రాలోని జ్వాలాముఖి, హర్యానాలోని సోహ్నా, జార?ండ్ లోని రాజ్ గిర్, సీతాకుండ్, ఉత్తరాఖండ్ లోని బద్రీనాథ్ లలో వేడి నీటి బుగ్గలు ఉన్నాయి (పటం 4.9 చూడండి).

(b) గీజర్

క్రమం తప్పకుండా ఫౌంటైన్లు లేదా జెట్ల రూపంలో వేడి నీరు మరియు ఆవిరిని విడుదల చేసే బుగ్గలను గీజర్లు అంటారు. గీజర్ అనే పదం ఐస్లాండిక్ పదం నుండి ఉద్భవించింది. గీజర్ విషయంలో, ఆవిరి ద్వారా ఉత్పన్నమయ్యే పీడనాల కారణంగా వేడి నీరు హింసాత్మకంగా బయటకు పంపబడుతుంది. నీరు నిరంతరం బయటకు రాకపోయినా నిరంతరాయంగా బయటకు ప్రవహిస్తుంది. రెండు ఉద్గారాల మధ్య వ్యవధి కొన్నిసార్లు క్రమం తప్పకుండా ఉంటుంది. క్రమం తప్పకుండా పనిచేసే గీజర్లలో అత్యుత్తమ ఉదాహరణ ఎల్లోస్టోన్ లోని పాత విశ్వాసులు.అమెరికాలోని నేషనల్ పార్క్ రాకీ మౌంటెన్ ప్రాంతంలో ఉంది. దీని క్రమబద్ధత చాలా ఖచ్చితమైనది, పర్యాటకులు దాని ద్వారా వారి గడియారాలను సరిచేస్తారు. ఐస్ లాండ్, అమెరికాలోని ఎల్లోస్టోన్ నేషనల్ పార్క్ మరియు న్యూజీలాండ్ ఉత్తర భాగంలో గీజర్లు కనిపిస్తాయి (పటం 4.10 చూడండి).

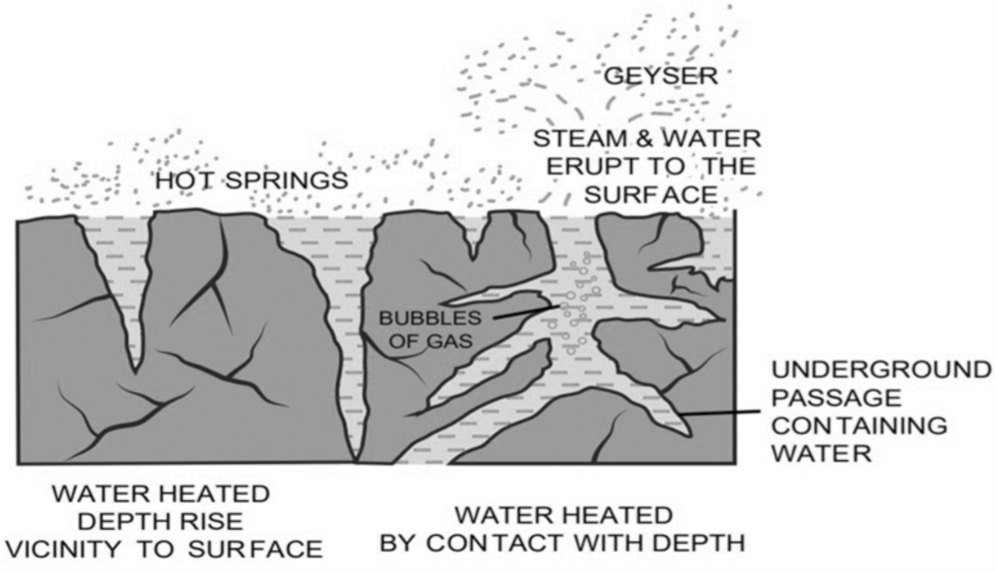


Fig. 4.10 Geyser.

4.3.3 భూగర్భ జలాల ద్వారా ఉత్పత్తి చేయబడిన భూరూపాలు:

భూగర్భ జలాలు కూడా ఉపరితల జలం వలె గ్రేడేషన్ యొక్క ఏజెంట్. ఇది కోత, రవాణా మరియు నిక్షేపణ యొక్క పనిని కూడా చేస్తుంది, దీని ఫలితంగా అనేక సుందరమైన టోపోగ్రాఫికల్ లక్షణాలు ఏర్పడతాయి. భూగర్భ జలాల ద్వారా ఏర్పడే టోపోగ్రాఫికల్ లక్షణాలను ముఖ్యంగా సున్నపురాయితో కూడిన ఎత్తైన ప్రాంతంలో పెద్ద ఎత్తున చూడవచ్చు. సున్నపురాయి ప్రాంతంలో భూగర్భ జలాల చర్య వల్ల ఏర్పడిన ఈ విలక్షణమైన స్థలాకృతిని కార్స్ట్ టోపోగ్రఫీ అంటారు. 'కార్స్ట్' పదం క్రొయేషియా (యుగోసాల్వియా) లోని అడ్రియాటిక్ సముద్ర తీరంలోని కార్స్ట్ ప్రాంతం నుండి వచ్చింది, ఇక్కడ ఇటువంటి నిర్మాణాలు గుర్తించదగినవి. ఈ ప్రాంతం సున్నపురాయి శిలలతో రూపొందించబడింది, ఇక్కడ భూగర్భ జలాలు గ్రేడేషన్ యొక్క అత్యంత క్రియాశీల ఏజెంట్.

సున్నపురాయిపై భూగర్భ జలాలు పనిచేయడం వల్ల ఏర్పడిన టోపోగ్రాఫికల్ లక్షణాలు రెండు రకాలు.

(ఎ) సింక్ రంధ్రాలు మరియు మింగే రంధ్రాలు వంటి ఉపరితలంపై ఏర్పడే టోపోగ్రాఫికల్ లక్షణాలు.

(బి) గుహలు, స్టాలాక్టైట్లు మరియు స్టాలగ్మైట్స్ వంటి భూగర్భంలో ఏర్పడిన టోపోగ్రాఫికల్ లక్షణాలు.

(i) సింక్ రంధ్రాలు

సింక్హోల్ అనేది సున్నపురాయి లేదా సున్నపు భూభాగం ఉన్న ప్రాంతంలో ఉపరితల మాంద్యం. కొన్ని సింక్హోల్స్ సమీపంలోని కొండల నుండి కడిగిన మట్టితో నిండి ఉంటాయి, మరికొన్ని నిటారుగా, గుంతలుగా ఉంటాయి. సున్నపురాయి ద్రావణానికి ఎక్కువ అవకాశం ఉన్న చోట, వాతావరణానికి గురయ్యే చోట లేదా ఉపరితలానికి సమీపంలో భూగర్భ కవచం కూలిపోయిన చోట ఇవి అభివృద్ధి చెందుతాయి.

(ii) మింగే రంధ్రాలు

ఇవి కొంత లోతులో సింక్ హోల్స్ కింద స్థూపాకారంలో ఉంటాయి. సున్నపురాయి ప్రాంతాలలో, ఉపరితల ప్రవాహాలు తరచుగా సింక్హోల్స్‌కి ప్రవేశిస్తాయి మరియు తరువాత మింగే రంధ్రాల ద్వారా భూగర్భంలో అదృశ్యమవుతాయి. ఎందుకంటే, ఈ రంధ్రాలు వాటి అవతలి వైపు భూగర్భ గుహలకు అనుసంధానించబడి ఉంటాయి.

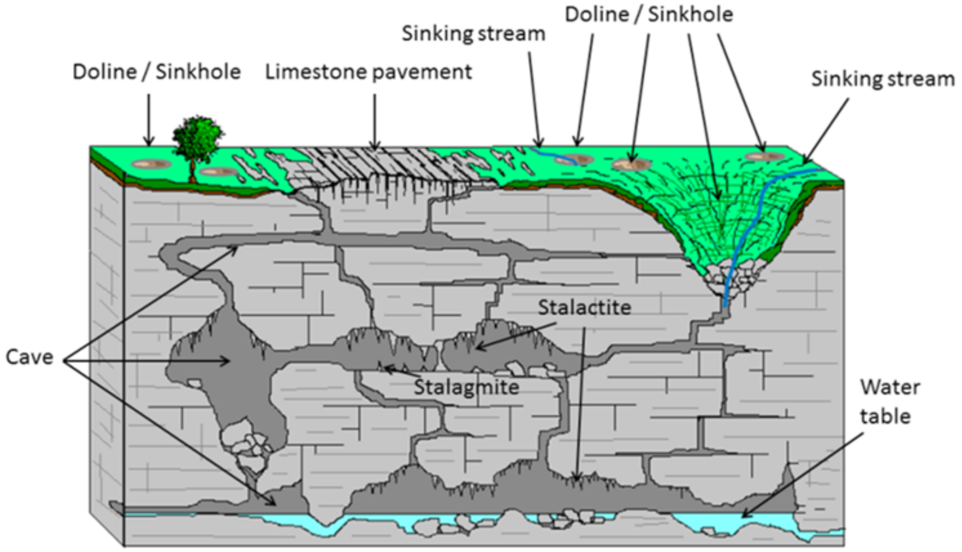


Fig. 4.11 Sinkholes, Stalactites and Stalagmites

(iii) Caverns

సున్నపురాయిపై భూగర్భ జలాల ప్రసరణ చర్య వల్ల ఏర్పడిన శిలాఫలకాలలో గుహలు ఒకదానికొకటి అనుసంధానించబడిన భూగర్భ కుహరాలు. ఇవి ఉత్తరాఖండ్ లోని డెహ్రాడూన్ సమీపంలో, కుమావున్ హిమాలయాల్లోని అల్మోరాలో కనిపిస్తాయి. చత్తీస్ గఢ్ లోని గిరిజన జిల్లా బస్తర్ లోని కోటంసర్ గుహలు భారతదేశంలో ప్రసిద్ధి చెందిన గుహలు.

(iv) స్టాలాక్టైట్లు మరియు స్టాలాగ్మైట్లు

ఇవి సున్నపురాయి ప్రాంతాలలోని గుహలలో ఏర్పడిన ప్రధాన నిక్షేపణ లక్షణాలు. ద్రావణంలో సున్నపురాయిని కలిగి ఉన్న నీరు గుహల పైకప్పుల గుండా నిరంతర చుక్కల గొలుసు రూపంలో ప్రవహిస్తుంది. పైకప్పు నుంచి పడే నీటిలో కొంత భాగం ఆవిరై పైకప్పుపై చిన్నపాటి సున్నపురాయి నిక్షేపం మిగిలిపోతుంది. ఈ ప్రక్రియ కొనసాగుతుంది మరియు సున్నపురాయి నిక్షేపం స్తంభాల వలె దిగువకు పెరుగుతుంది. ఈ అందమైన రూపాలను స్టాలాక్టైట్స్ అంటారు.

818 × 490 గుహ పైకప్పు నుండి పడే నీటిలో మిగిలిన భాగం నేలపై పడినప్పుడు, దానిలో కొంత భాగం మళ్లీ ఆవిరైపోతుంది మరియు సున్నపురాయి యొక్క చిన్న నిక్షేపం మిగిలిపోతుంది. ఈ నిక్షేపం గుహ యొక్క నేల నుండి పైకి పెరుగుతుంది. ఈ రకమైన నిక్షేపణ లక్షణాలను స్టాలాగ్మైట్స్ అంటారు. ఈ ప్రక్రియ పెరిగేకొద్దీ, స్టాలాక్టైట్ మరియు స్టాలాగ్మైట్ రెండూ తరచుగా కలిసి గుహలలో నిలువు స్తంభాలను ఏర్పరుస్తాయి.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(i) నది యొక్క పనులు ఏమిటి?

____

____

____

(ii) నీటి పట్టిక రకాలు ఏమిటి?

____

____

____

4.4 గ్లాసియర్స్ యొక్క పని

హిమానీనదం అనేది రోజుకు సగటున కొన్ని మీటర్ల వేగంతో కదిలే మంచు ద్రవ్యరాశి. హిమపాతాన్ని అనుభవించే ప్రాంతంలో, మంచు ఒకదానిపై ఒకటి పొరలలో పేరుకుపోతూ ఉంటుంది. దాని మితిమీరిన పీడనం అంతర్లీన మంచుకు వర్తించబడుతుంది. ఇది చాలా గొప్పది, దిగువ పొరలలో మంచు గుండ్రంగా, గట్టిగా మరియు చిక్కగా మారుతుంది. పీడనం కొంత మంచు కరగడాన్ని కూడా వేగవంతం చేస్తుంది, ఇది రిఫ్రీజ్ చేసినప్పుడు గ్రాన్యులర్ మంచుగా మారడం ప్రారంభిస్తుంది. మళ్ళీ ఈ ఘనమైన మంచు ద్రవ్యరాశిని కదిలేలా చేసేది మితిమీరిన పొరల పీడనం. తన బరువు కంటే ఎక్కువ కదులుతున్న ఈ భారీ మంచు ద్రవ్యరాశిని హిమానీనదం అంటారు. దీని వేగం చాలా తక్కువగా ఉంటుంది మరియు ఇది ఒక రోజులో కొన్ని సెంటీమీటర్ల నుండి కొన్ని మీటర్ల వరకు కదులుతుంది.

4.4.1 హిమానీనదాల రకాలు

వాటి స్థానం లేదా మూల ప్రాంతం ఆధారంగా, హిమానీనదాలు రెండు రకాలుగా విభజించబడ్డాయి:

(i) ఖండాంతర హిమానీనదాలు మరియు (ii) లోయ హిమానీనదాలు.

(i) ఖండాంతర హిమానీనదాలు

విస్తారమైన భూభాగాన్ని కప్పి ఉంచే మందపాటి మంచు పలకను ఖండాంతర హిమానీనదం అంటారు. ఇలాంటి ప్రాంతాల్లో మంచు మందం వేల మీటర్ల వరకు ఉంటుంది. ఈ రకమైన హిమానీనదాలు మధ్యలో ఏర్పడి అన్ని దిశలలో వెలుపలికి కదులుతాయి. నేటి ఖండాంతర హిమానీనదాలు ప్రధానంగా అంటార్కిటికా మరియు గ్రీన్ లాండ్ లలో కనిపిస్తాయి. ఈ ప్రాంతాలలో వర్షపాతం మంచు రూపంలో సంభవిస్తుంది. ఇది కరిగే రేటు చాలా నెమ్మదిగా ఉండటం వల్ల ఇది ఏటేటా పేరుకుపోతుంది.

(ii) లోయ హిమానీనదాలు

ఎత్తైన పర్వత ప్రాంతాల నుండి మంచు ద్రవ్యరాశి ముందుగా ఉన్న లోయలలోకి కదలడం ప్రారంభించినప్పుడు, దానిని లోయ హిమానీనదం లేదా పర్వత హిమానీనదం అంటారు. లోయ హిమానీనదాల ఆకారం అది ఆక్రమించిన

లోయపై ఆధారపడి ఉంటుంది. లోయ వెడల్పుగా ఉన్న చోట, హిమానీనదం వెలుపలికి వ్యాపించి, లోయ ఇరుకుగా ఉన్న చోట హిమానీనదం కుంచించుకుపోతుంది. భారతదేశంలో అతి పొడవైన హిమానీనదం కారాకోరం శ్రేణిలోని సియాచిన్ హిమానీనదం, ఇది 72 కిలోమీటర్ల పొడవు ఉంది. ఉత్తరాఖండ్ లోని గంగోత్రి హిమానీనదం పొడవు 25.5 కిలోమీటర్లు. హిమాలయాలలోని ఇతర ప్రాంతాలలో అనేక చిన్న హిమానీనదాలు ఉన్నాయి. వీటి పొడవు 5 నుంచి 10 కిలోమీటర్ల వరకు ఉంటుంది. భారతదేశంలోని రెండు ముఖ్యమైన నదులు గంగా మరియు యమునా, ఒరిగి-వరుసగా గంగోత్రి మరియు యమునోత్రి హిమానీనదాల నుండి

4.4.2 హిమానీనదాల ద్వారా ఉత్పత్తి చేయబడిన భూరూపాలు: హిమానీనదం ద్వారా ఉత్పత్తి చేయబడినవి

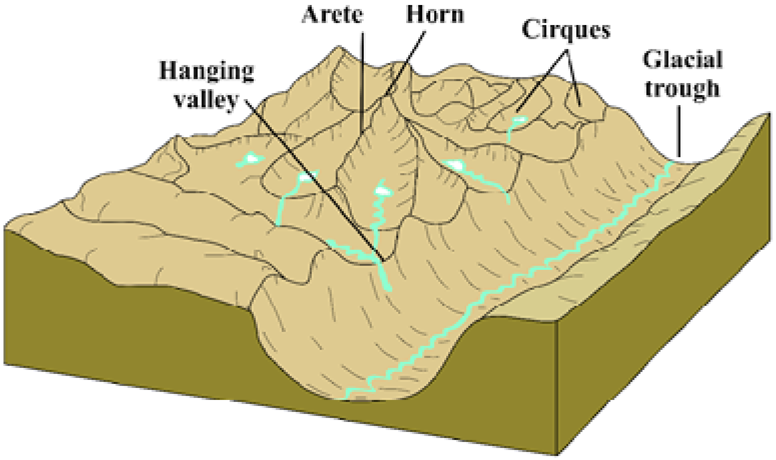
ప్రవహించే నీరు మరియు భూగర్భ జలాల మాదిరిగానే, హిమానీనదం కూడా కోత, రవాణా మరియు నిక్షేపణ యొక్క పనిని చేస్తుంది. హిమానీనదాల చర్యా ప్రాంతం పరిమితంగా ఉన్నప్పటికీ, అవి చేసిన టోపోగ్రాఫికల్ లక్షణాలు ఒకప్పుడు హిమానీనద చర్య ద్వారా ప్రభావితమైన ప్రాంతాలలో కూడా తరచుగా కనిపిస్తాయి.

(A) హిమానీనదం యొక్క కోత పనులు

హిమానీనదం భూమిపై కదులుతున్నప్పుడు, అది రాతి శకలాలు, కంకర మరియు ఇసుకను దానితో పాటు లాగుతుంది. ఈ రాతి శకలాలు సమర్థవంతమైన ఎరోసివ్ సాధనాలుగా మారతాయి. వాటి సహాయంతో హిమానీనదం ఉపరితల శిలలను తవ్వి, దానితో సంబంధంలోకి వస్తుంది. హిమానీనదం యొక్క ఈ చర్య రాళ్ళపై గీతలు మరియు గుంతలను వదిలివేస్తుంది. హిమనీనద కోత వల్ల ఏర్పడిన భూ స్వరూపాలు:

(i) సిర్క్ (లేదా కొరి)

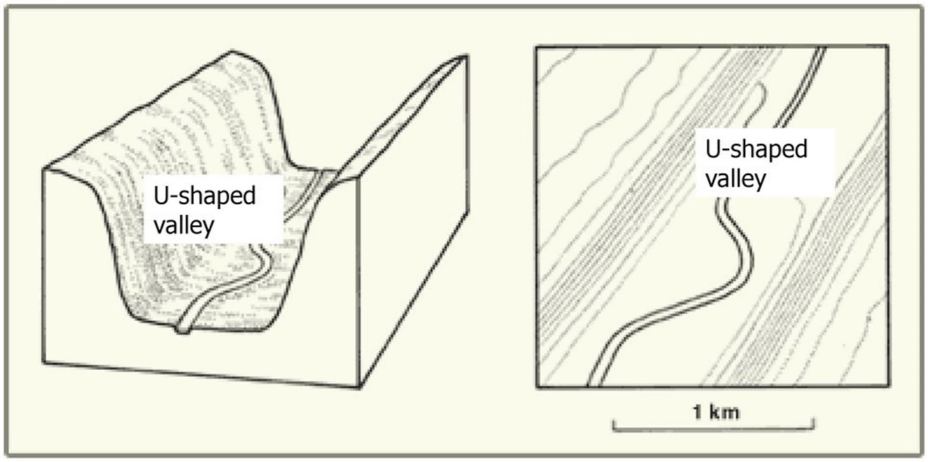
గిన్నె ఆకారంలో ఉన్న డిప్రెషన్ లో ఎగువ చివరలో మంచు పేరుకుపోతుంది, దీనిని సిర్క్ అంటారు. కాంపాక్షన్ మరియు రీక్రిస్టలైజేషన్ ప్రక్రియలో మంచు పొరలను ఫిర్న్ అంటారు. కొన్నిసార్లు ఈ గుంతల యొక్క లోతైన భాగాలు పేరుకుపోయిన నీటితో ఆక్రమించబడతాయి, ఇది కొర్రీ సరస్సు (లేదా టార్న్) ను ఏర్పరుస్తుంది.



పటం 4.12 హిమానీనదం కోత భూరూపాల నిర్మాణం

(ii) 'U' - ఆకారంలో ఉన్న లోయ

హిమానీనదం ఒక నది వలె కొత్త లోయను చెక్కదు, కానీ అవకతవకలను సున్నితంగా చేయడం ద్వారా ముందుగా ఉన్న లోయను లోతుగా మరియు వెడల్పు చేస్తుంది. ఈ ప్రక్రియలో హిమానీనదం లోయ యొక్క పక్కలను విస్తరిస్తుంది. ఈ విధంగా ఏర్పడిన లోయ ఆకారం 'యు' అక్షరాన్ని పోలి ఉంటుంది. అందుకే దీనిని 'యు' ఆకారంలో ఉన్న లోయ అంటారు. (పటం 4.12 చూడండి). అటువంటి లోయ సాపేక్షంగా నిటారుగా ఉంటుంది, చదునైన నేల మరియు దాదాపు నిలువు భుజాలను కలిగి ఉంటుంది.



పటం 4.13 యు ఆకారంలో ఉన్న లోయ

(iii) వేలాడే లోయ

ఉపనదుల నదుల మాదిరిగానే, ఉపనదుల హిమానీనదాలు కూడా ఉన్నాయి, ఇవి వాటి పర్వత మార్గం మీదుగా కదిలిన తర్వాత ప్రధాన హిమానీనదంలో కలుస్తాయి. ప్రధాన హిమానీనదాలు వంటి ఈ ఉపనది హిమానీనదాలు యు – ఆకారంలో లోయలను చెక్కుతాయి. ఏదేమైనా, అవి ప్రధాన హిమానీనదాల కంటే తక్కువ పరిమాణంలో మంచును కలిగి ఉంటాయి మరియు అందువల్ల వాటి కోత రేటు తక్కువ వేగంగా ఉంటుంది. తత్ఫలితంగా వాటి వాల్1లు చిన్నవి మరియు ప్రధాన హిమానీనదం అంత లోతుగా ఉండవు. లోతైన ఈ వ్యత్యాసం కారణంగాబీ ఉపనది హిమానీనదం యొక్క లోయ ప్రధాన హిమానీనదం కంటే అధిక స్థాయిలో మిగిలి ఉంది. ఉపనది హిమానీనదం యొక్క వాల్1ఈ ప్రధాన లోయతో కలిసే ప్రదేశంలో దిగువకు వేలాడుతున్నట్లు కనిపిస్తుంది. ఈ రకమైన టోపోగ్రాఫికల్ లక్షణాన్ని వేలాడే వాల్ 1 అని పిలుస్తారు. రెండు వాల్ 1లలో మంచు కరిగినప్పుడు ఈ లక్షణం కనిపిస్తుంది. (పటం 4.12 మరియు 4.13 చూడండి). వేలాడే లోయలోని మంచు కరిగిపోయినప్పుడు, ఈ ప్రవాహం ప్రధాన నదితో కలిసే ప్రదేశంలో జలపాతం ఏర్పడుతుంది.

(B) హిమానీనదం యొక్క రవాణా పని

హిమానీనదం చాలా నెమ్మదిగా కదులుతున్నప్పటికీ, దానితో పాటు పెద్ద బండరాళ్ళు మరియు రాతి శకలాలు లాగబడతాయి. హిమానీనదం పర్వత వాలులు, లోయ వైపులు, లోయ అడుగు భాగం మరియు గాలి నుండి ఈ పదార్థాన్ని పొందుతుంది. ఈ పదార్థాన్ని హిమానీనదం లోడ్ అంటారు.

(C) హిమానీనదం యొక్క నిక్షేపణ పని

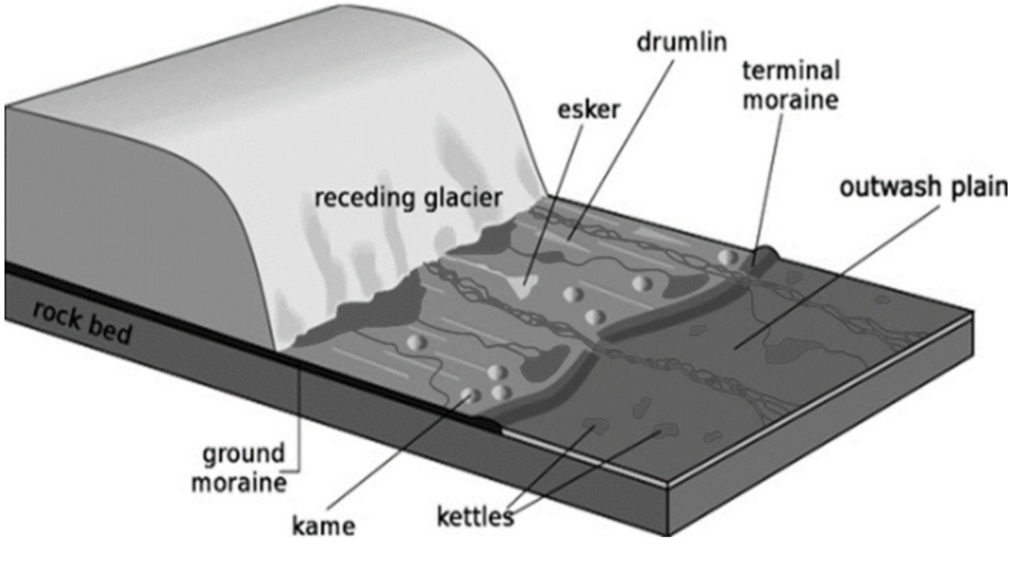
హిమానీనదం కరిగినప్పుడు లేదా వెనక్కి తగ్గినప్పుడు, అది దాని భారాన్ని వివిధ భాగాలలో నిక్షిప్తం చేస్తుంది. ఈ విధంగా పేరుకుపోయిన శిథిలాలను మోరైన్లు అంటారు. లోయలో వాటి స్థానాన్ని బట్టి.. మోరైన్లు నాలుగు రకాలు:- (i) టెర్మినల్ మోరైన్, (ii) పార్శ్వ మోరైన్, (iii) మధ్యస్థ మోరైన్ మరియు (iv) గ్రౌండ్ మోరైన్. (పటం 4.14 చూడండి)

(i) టెర్మినల్ మోరైన్ : హిమానీనదం కరిగినప్పుడు, శిథిలాలు లోయ హిమానీనదం చివర ఒక రిడ్జ్ రూపంలో నిక్షిప్తమై ఉంటాయి. దీన్నే టెర్మినల్ మోరైన్ అంటారు. మోరైనిక్ పదార్థం సన్నని బంకమట్టి నుండి పెద్ద కోణీయ బండరాళ్ళ వరకు ఉంటుంది.

(ii) లేటరల్ మోరైన్: హిమానీనదానికి ఇరువైపులా నిక్షిప్తమై ఉన్న మోరైన్ ను లేటరల్ మోరైన్ అంటారు.

(iii) మధ్యస్థ మోరైన్: రెండు హిమానీనదాలు ఒకదానికొకటి కలిసినప్పుడు వాటి పార్శ్వ మోరైన్లు కూడా కలుస్తాయి. ఈ విధంగా రెండు హిమానీనదాల సంగమంపై ఏర్పడిన మోరైన్లను మధ్యస్థ మోరైన్లు అంటారు.

(iv) భూగర్భ జలాలు: ఒకప్పుడు హిమానీనదాలు కప్పబడిన ప్రాంతాలలో మిగిలిపోయిన నిక్షేపాలను కలిగి ఉంటుంది. హిమానీనదం మంచు కరగడం ద్వారా కనుమరుగైన తర్వాత మాత్రమే ఇది కనిపిస్తుంది.



పటం 4.14 చిన్న ఉపనదులతో కూడిన హిమానీనదం (మోరైన్లను చూపిస్తూ)

4.5 గాలుల పని

విండిసాపవర్ జియోలాజికల్ ఏజెంట్ టోక్రియేట్ మరియు డీస్ట్రాయిడ్ ల్యాండ్ ఫార్మ్స్. ఉపరితల వస్తువులను విండ్ చేయడం, రవాణా చేయడం మరియు విడదీయడం. ఎయోలియన్ ల్యాండ్ ఫార్మ్ లు ఈర్త్ యొక్క ఉపరితలం యొక్క లక్షణాలను ఈథర్థియోసివియర్ లేదా కన్స్ట్రక్టివ్ యాక్షన్స్ ద్వారా ఉత్పత్తి చేస్తాయి. అందువలన "అయోలియన్"

అనే పదం “అయోలస్” నుండి ఉద్భవించింది, ఇది గ్రీక్ మీనింగ్, థిగోడోఫ్ ది విండ్స్ నుండి ఉద్భవించింది. ప్రపంచంలోని పాక్షిక–అరిడాండాలాంగ్ శాండిషోర్లైన్లు, అక్కడ వృక్షసంపదలు లేని ప్రాంతాలు, ఖనిజాలు లేని ప్రాంతాలుగా ఉంటాయి.

4.5.1 గాలి ద్వారా ఉత్పత్తి అయ్యే గాలి ద్వారా ఉత్పత్తి చేయబడిన భూరూపాలు

ఎయిర్ క్రాఫ్ట్ యొక్క సర్క్యులేషన్ లు గాలిని తగ్గించడానికి కారణమవుతాయి.గాలి చర్య ఖనిజ కణాలను పొడి స్థితిలో ఉన్నప్పుడు మరియు వృక్షసంపద కవచం ద్వారా అసురక్షితంగా ఉన్నప్పుడు కదిలిస్తుంది. ఈ పరిస్థితులు ప్రపంచంలోని ఎడారులు మరియు సెమీఆరిడ్ ప్రాంతాలలో, అలాగే ఇసుక తీరాలలో కనిపిస్తాయి.

(A) గాలి కోత

గాలి రాపిడి, అట్రిషన్ మరియు ప్రతి ద్రవ్యోల్బణం అనే మూడు రకాల కోత పనిని నిర్వహిస్తుంది. నేల ఉ పరితలంపై పడి ఉన్న వదులుగా ఉండే కణాలను గాలిలోకి లేపవచ్చు లేదా గాలి చర్య ద్వారా భూమి వెంబడి తిప్పవచ్చు. గాలి రాపిడి ప్రక్రియలో, గాలి ఇసుక మరియు ధూళి కణాలను బహిర్గతమైన రాయి లేదా మట్టి ఉపరితలానికి వ్యతిరేకంగా నడిపిస్తుంది. గాలి ద్వారా వచ్చే పదార్థం ఒకదానికొకటి తాకినప్పుడు, అవి చిన్న కణాలుగా తగ్గుతాయి. ఈ ప్రక్రియను అట్రిషన్ అంటారు. భూమి నుండి వదులుగా ఉండే కణాలను తొలగించడాన్ని “ప్రతి ద్రవ్యోల్బణం” అంటారు.

Landforms Produced by Wind Erosion

Some of the topographical features made by wind erosion are as follows:

(i) Mushroom Rocks (Or Rock Pedestals): When rocks, consisting of alternate hard and soft layers are subjected to wind abrasion, differential erosion results. The soft layers are easily eroded but the hard layer’s resist erosion. As a result of undercutting near the base (due to greater amount of sand and rock particles being transported close to the ground), the resulting feature resembles a rock pillar shaped like a mushroom, It is aptly called rock pedestal or mushroom rock, Such formations are common in the Sahara Desert, and are also seen near Jodhpur. (See fig. 4.15)

పటం 4.15 పుట్టగొడుగు రాయి

(ii) గాలి క్షీణించిన బేసిన్లు: ప్రతి ద్రవ్యోల్బణం ద్వారా ఉత్పత్తి అయ్యే భూ రూపం "బ్లోఅవుట్" అని పిలువబడే నిస్సారమైన మాంద్యం. ఈజిప్టులోని క్వాటారా మాంద్యం బహుశా అటువంటి శూన్యానికి ఉత్తమ ఉదాహరణ.

పటం 4.16 గాలి క్షీణించిన బేసిన్

(iii) యార్డాంగ్ లు: యార్డాంగ్ లు పూర్వపు గాలులకు అనుగుణంగా ఉంటాయి. యార్డాంగ్ సరంగ్ సోర్టిల్-సైజులో ఉండే లక్షణాలు. యార్డాంగ్ లు కోహెసివ్సిల్ట్ లు మరియు క్లేస్, శాండ్ స్టోన్, ఆర్లిమెస్టోన్ లతో కూడి ఉంటాయి. అవి బలమైన దిశా పవనాల మధ్య అభివృద్ధి చెందుతాయి.

(B) గాలి రవాణా

శుష్క ప్రాంతంలో గాలి ఒక ముఖ్యమైన రవాణా కారకం. రవాణా చేయబడిన పదార్థం కొన్నిసార్లు ధూళి కణాలను తీసిన ప్రదేశానికి చాలా దూరంగా ఉన్న ప్రాంతాలలో నిక్షిప్తం చేయబడుతుంది. గోబీ ఎడారి నుండి వీచే గాలులు చైనా ఉత్తర ప్రాంతాలకు ధూళిని తీసుకువెళతాయి. మన దేశంలో కూడా థార్ ఎడారి నుండి వీచే గాలులు పశ్చిమ ఉత్తర ప్రదేశ్ మరియు హర్యానా మరియు పంజాబ్ పరిసర ప్రాంతాలకు ధూళి కణాలను తెస్తాయి. ఈ రవాణా చేసిన పదార్థం ఉత్తర ప్రదేశ్ లోని సారవంతమైన మైదానాలలో నిక్షిప్తమై ఉంటుంది.

(C) గాలి నిక్షేపణ

కొన్ని పరిస్థితులలో, గాలి ద్వారా రవాణా చేయబడిన పదార్థం దాని రన్నింగ్ ట్రాక్ వెంబడి ఒక నిర్దిష్ట ప్రదేశంలో పేరుకుపోవడం ప్రారంభమవుతుంది. దీనికి అనుకూలమైన పరిస్థితులు: (1) గాలిలో ఉండే ధూళి కణాల పరిమాణం దాని వాహక సామర్థ్యాన్ని మించిపోయినప్పుడు, రవాణా చేయబడే పదార్థంలో కొంత భాగం నిక్షేపించబడుతుంది. ఇది గాలి యొక్క రవాణా సామర్థ్యానికి మించి ఉన్న పదార్థం. (2) గాలి వేగం తగ్గినప్పుడు, దాని వాహక సామర్థ్యం కూడా తగ్గుతుంది. సస్పెన్షన్ లో ఉన్న మెటీరియల్ ఈ విధంగా నిక్షిప్తం చేయబడుతుంది. (3) గాలి మార్గంలో అడ్డంకి వచ్చినప్పుడు, గాలి ఈ అవరోధాన్ని అధిగమించాలి. అది పైకి లేవగానే గాలి వేగం తగ్గి మొదలవుతుంది.

దాని భారాన్ని తగ్గిస్తుంది. ఈ పదార్థం అడ్డంకి అడుగున గుట్ట రూపంలో నిక్షిప్తమై ఉంటుంది.

గాలి నిక్షేపణ ద్వారా ఏర్పడిన కొన్ని టోపోగ్రాఫికల్ లక్షణాలు ఈ క్రింది విధంగా ఉన్నాయి:

(i) ఇసుక దిబ్బలు

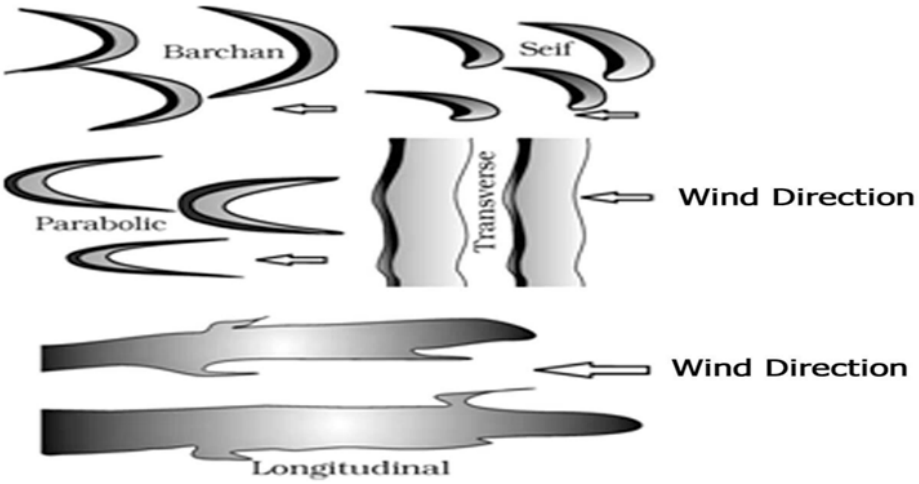
Sఎడారి ప్రాంతాలలో ఇసుక దిబ్బలు ఒక ప్రత్యేక లక్షణం. అవి వివిధ రకాలు మరియు వివిధ ఆకారాలను కలిగి ఉంటాయి. అవి ఏర్పడటాన్ని ప్రభావితం చేసే ప్రధాన కారకాలు (ఎ) అందుబాటులో ఉన్న ఇసుక పరిమాణం (బి) గాలి యొక్క దిశ మరియు బలం, (సి) గాలి మార్గంలో అడ్డంకి ఉదా: పొద, రాయి లేదా చనిపోయిన జంతువు. ఇసుకను మోసుకెళ్లేంత బలంగా గాలి వీస్తున్నంత కాలం ఇసుక దిబ్బలు చలనశీలంగా ఉండి, అవి ఒక ప్రాంతం నుంచి మరో చోటుకు మారుతూ ఉంటాయి. దిబ్బలపై వృక్షసంపద లేదా చెట్ల వరుస పెరగడం ప్రారంభిస్తే అవి స్థిరంగా మారతాయి. గుట్టను అడ్డుకున్నప్పుడు అవి కూడా స్థిరంగా ఉంటాయి. అలాంటి అడ్డంకులు లేకపోతే ఇసుక దిబ్బలు వ్యవసాయ భూములు, మైదానాలు, జనావాసాలను పూడ్చివేస్తాయి. ఇసుక దిబ్బలలో రెండు ప్రధాన రకాలు ఉన్నాయి:

ఇసుక దిబ్బల రకాలు

కొన్ని ప్రధాన రకాలైన ఇసుక దిబ్బలు

a. బార్చన్–థియరెసెంట్ (అర్ధ–చంద్రుడు) ఆకారంలో, ప్రధానంగా ఒక దిశ నుండి విండ్ ఆకారంలో కనిపిస్తుంది. ప్రపంచమంతటా రెండు కొమ్ములు ఎదుర్కుంటాయి.రెండు కొమ్ములు ఈ రకం డ్యూన్ ను తలపిస్తాయి.ఈ రెండు “కొమ్ములు” గాలి నుండి దూరంగా కనిపిస్తాయి.

b. ట్రాన్స్వర్స్డ్యూన్స్–ట్రాన్స్వర్స్డ్యూనెస్ ప్రాంతాలు, మరియు ఎక్కడి నుండి లైట్టోమోడెరేట్ విండ్స్ అకాన్స్టాంట్ డైరెక్షన్ నుండి విండ్ అవుతాయి. ఈ విధంగా ఈవీధులు, చెట్లను విచ్ఛిన్నం చేసే గాలుల దిశలకు లంబంగా ఉంటాయి.ఈ పరిణామం కూడా అదే విధంగా ఉంటుంది.



పటం 4.17 విండ్ నిక్షేపణ భూరూపాలు

c. సెయిఫోర్లాంగిటుడినల్ డ్యూనెస్–థేరెలాంగ్నారోరిడ్జ్ లు తమ దిశల యొక్క దిశలను ఏర్పరుస్తాయి. థివిండ్స్కోమ్ లు వేర్వేరు దిశల నుండి వస్తాయి.థీవిండ్ స్కొమ్బ్డిడోంథెకోరిడోర్లను రెండు వరుసల మధ్య విచ్ఛిన్నం చేస్తుంది. ఈ రెండు రకాలు మరియు ఉత్తరప్రాంతాల మధ్య ఉండే గాలులు 10000 కి.మీ.ల పొడవుగా ఉంటాయి. అరేబియా మరియు కెనడాలు భారతదేశం యొక్క థార్డెసెర్ట్ యొక్క పశ్చిమ భాగంలో ఉన్నాయి.

d. ప్రపంచంలోని అనేక పెద్ద ప్రాంతాలలో, ఉపరితలం అనేక వేల సంవత్సరాలుగా ధూళి తుఫానుల నుండి స్థిరపడిన గాలి ద్వారా రవాణా చేయబడిన పూడిక నిక్షేపాలతో కప్పబడి ఉంది. ఈ పదార్థాన్ని లోయిస్ అంటారు. ప్రవాహాన్ని కత్తిరించడం లేదా రహదారిని గ్రేడింగ్ చేయడం ద్వారా బహిర్గతం అయినప్పుడల్లా నిలువు గుట్టల వెంట విచ్ఛిన్నం అవుతుంది. ఇది ప్రవహించే నీటి ద్వారా కూడా చాలా సులభంగా క్షీణిస్తుంది మరియు దానిని రక్షించే వృక్షసంపద విచ్ఛిన్నమైనప్పుడు వేగంగా గల్లీకి గురవుతుంది. ఈశాన్య చైనాలో 30 మీటర్ల లోతులో ఉండే పొర సాధారణమని, గరిష్ఠంగా 100 మీటర్ల మందాన్ని కొలిచారన్నారు. చైనాతో పాటు, ఉత్తర అమెరికాలోని మిసిసిపీ లోయ మరియు జర్మనీ, బెల్జియం మరియు ఫ్రాన్స్ లలో మధ్య యూరోపియన్ అప్ ల్యాండ్ కు ఉత్తరాన లోయల నిక్షేపాలు కనిపిస్తాయి. లోయిస్ నిక్షేపాలు ఆస్ట్రేలియాలో కూడా కనిపిస్తాయి.

(i) హిమానీనదాల రకాలు ఏమిటి?

____

____

____

(ii) గాలి విచ్ఛిన్నం ద్వారా తయారు చేయబడిన వివిధ రకాల ఇసుక దిబ్బలను పేర్కొనండి?

____

____

____

4.6 సముద్రపు అలల పని

సముద్రతీర మండలాలు సముద్రానికి సమీపంలోనే సముద్రమార్పిడి ప్రక్రియల ద్వారా ప్రభావితమై ఏర్పడతాయి. ఇట్టోసైడ్లు, తరంగాలు, గాలులు వీచే కోస్టాల్యూన్లు, మరియు సముద్రతీర ప్రాంతాల నుండి విస్తారంగా వ్యాపించి ఉన్నాయి.

4.6.1 సముద్రపు అలల ద్వారా ఉత్పన్నమయ్యే భూరూపాలు 5 ల్యాండ్ ఫామ్ లు

మహాసముద్రాల్లో నీరు ఎప్పుడూ నిశ్చలంగా ఉండదనే విషయం మనకు తెలుసు. ఆటుపోట్లు, అలలు మరియు సముద్ర ప్రవాహాలు సముద్రం యొక్క చంచలతకు దోహదం చేస్తాయి. తీరంపై వాటి నిరంతర ప్రభావం అనేక ఉపశమన లక్షణాలను సృష్టిస్తుంది. గ్రేడేషన్ ఏజెంట్ గా సముద్రపు అలల పనిలో కోత, రవాణా మరియు నిక్షేపణ ఉన్నాయి. తరంగాల యొక్క ఈ చర్యల ద్వారా అనేక టోపోగ్రాఫికల్ లక్షణాలు తయారవుతాయి. ఇలాంటి లక్షణాలు తీర ప్రాంతాల్లో కనిపిస్తాయి. సముద్రపు అలల పనితీరును మరికొన్ని వివరంగా తెలుసుకుందాం.

(A) సముద్రపు అలల కోత

సముద్రపు అలలకు గొప్ప ఎరోసివ్ శక్తి ఉంది. కోత ఏజెంట్ పాత్రలో ఇవి నాలుగు విధులను నిర్వర్తిస్తాయి. రాతి శకలాలు మరియు ఇసుకతో నిండిన సముద్రపు నీరు తీరప్రాంత శిలలపై దాడి చేసినప్పుడు దానిని రాపిడి అంటారు. నీటిలో ఉన్న రాతి కణాలు ఒకదానికొకటి ఢీకొని క్రమంగా చిన్న కణాలుగా విచ్ఛిన్నమవుతాయి.

ఈ ప్రక్రియను అట్రిషన్ అంటారు. మూడవది సముద్రపు అలల దాడి కారణంగా తీరం వెంబడి గుట్టల్లో పగుళు , పగుళ్లు ఏర్పడటాన్ని హైడ్రాలిక్ యాక్షన్ అంటారు. సున్నపురాయితో తయారైన శిలలు సముద్రపు అలల ద్వారా ద్రావణ చర్యకు లోనవుతాయి. ఈ ప్రక్రియలన్నీ తీర అంచుల్లో కొత్త లక్షణాలను రూపొందించడానికి సహాయపడతాయి.

సముద్రపు అలల కోత వలన ఉత్పన్నమయ్యే భూరూపాలు

ప్రవాహాల వంటి అలలు నీటిలో ఉన్న రాతి శకలాల సహాయంతో తీరప్రాంత శిలలను నాశనం చేస్తాయి. అలల నిరంతర కోత కారణంగా, తీరప్రాంతం వెనక్కు తగ్గుతూ ఉంటుంది మరియు ఈ ప్రక్రియలో అనేక టోపోగ్రాఫికల్ లక్షణాలు ఏర్పడతాయి. సముద్రపు అలల కోత ద్వారా కలిగే కొన్ని ముఖ్యమైన లక్షణాలు ఇక్కడ పేర్కొనబడ్డాయి:

(i) సముద్ర గుట్టలు: సముద్రపు అలల గరిష్ట ప్రభావం తీరప్రాంత శిలల దిగువ భాగంలో కనిపిస్తుంది మరియు తత్ఫలితంగా శిలల దిగువ భాగం ఎగువ భాగం కంటే వేగంగా క్షీణిస్తుంది. దీని ఫలితంగా రాతి కింద ఒక రంధ్రం ఏర్పడుతుంది మరియు సమయం గడిచేకొద్దీ రాతి దిగువ భాగంలో ఈ తవ్వకం పెద్దదిగా మారుతుంది.

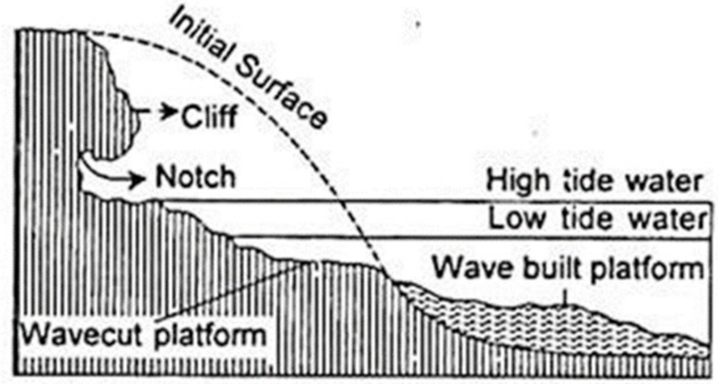


Fig. 4.18 A Sea Cliff

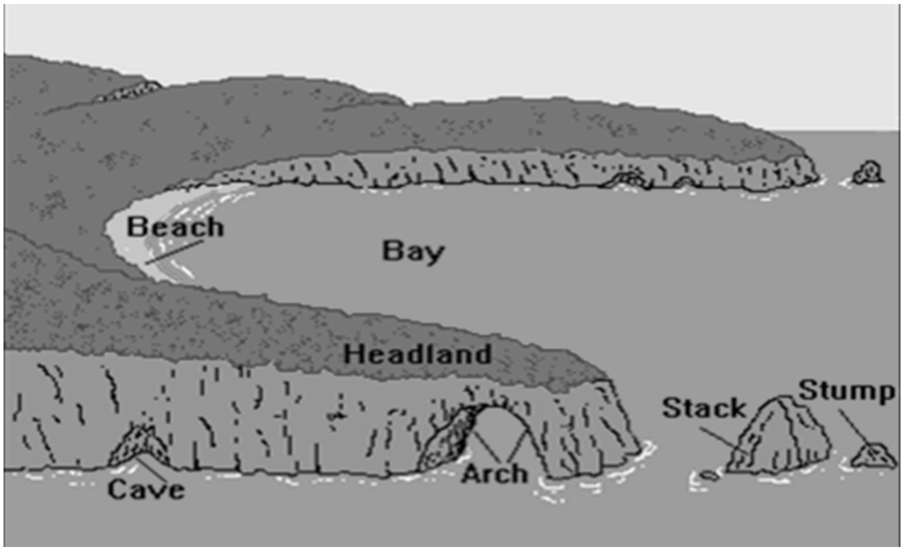
ఈ విధంగా శిల యొక్క ఎగువ భాగం సముద్రం వైపు వదిలివేయబడుతుంది. కొంతకాలానికి, ఈ ప్రొజెక్టింగ్ భాగం దాని స్వంత బరువు కింద సముద్రంలో పడిపోతుంది. ఫలితంగా నిలువు గోడ మిగిలిపోతుంది. ఈ నిలువు గోడను

కొండ అని పిలుస్తారు. భారతదేశంలోని కొంకణ్ తీరం వెంబడి అనేక సముద్ర గుట్టలు కనిపిస్తాయి.

(ii) సముద్ర గుహలు: తీరప్రాంత శిలల ఎగువ భాగం గట్టిగా ఉండి, దిగువ భాగం మెత్తగా ఉన్నప్పుడు, కోత ఏకరీతిగా ఉండదు. ఇటువంటి పరిస్థితులలో రాయి యొక్క దిగువ భాగం ఎగువ భాగం కంటే చాలా వేగంగా క్షీణిస్తుంది. భిన్నమైన కోత కారణంగా రాయి దిగువ భాగంలో ఒక బోలు ఏర్పడుతుంది. తరంగాలు ఈ బోలును తాకినప్పుడు, బోలులో ఉన్న గాలి సంకోచించబడుతుంది. బోలు నుండి తరంగాలు బయటకు వచ్చినప్పుడు, గాలిపై ఒత్తిడి కూడా విడుదల అవుతుంది మరియు అది విస్తరిస్తుంది. బోలులో గాలి నిరంతరం సంకోచించడం వల్ల, రాళ్ళు అధిక పీడనానికి లోనవుతాయి మరియు అవి విచ్ఛిన్నమవుతాయి. ఈ ప్రక్రియలో, రాయి యొక్క దిగువ భాగంలోని రంధ్రాలు పెరుగుతూనే ఉంటాయి. కాలగమనంలో ఇవి గుహల రూపాన్ని సంతరించుకుని సముద్ర గుహలుగా ప్రసిద్ధి చెందాయి. ఫోర్మా: గుహల భూతవైద్యం సముద్రతీర స్వభావం, అలల శక్తిపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

(iii) సముద్రపు తోరణాలు: సముద్రతీరంలోని కొంత భాగం సముద్రంలోకి కొంతదూరం విస్తరించినప్పుడు, వ్యతిరేక దిశల నుండి పనిచేసే సముద్రపు అలలు మృదువైన శిలల గుండా ఒక మార్గాన్ని కత్తిరిస్తాయి. ప్రారంభ దశలో, ఈ మార్గం ఇరుకైన రంధ్రంగా ఉంటుంది, కానీ ఇది విశాలమైన ఆర్చిగా విస్తరిస్తుంది. ఈ విశాలమైన ద్వారం లాంటిది. లక్షణాలను సముద్ర తోరణాలు లేదా సహజ వంతెనలు అని పిలుస్తారు.

(iv) సముద్రపు కట్టడాలు: ఒక ఆర్చ్ యొక్క పైకప్పు కోత వల్ల లేదా దాని స్వంత బరువు కంటే తక్కువ లేదా మరేదైనా కారణం వల్ల విచ్ఛిన్నమైనప్పుడు అసలు రాతి యొక్క కొంత భాగం ఒంటరి ద్రవ్యరాశిగా నిలబడుతుంది. ఇది ఆర్చ్ వైపు ఏర్పడే రాయి కావచ్చు. ఈ రకమైన లక్షణాన్ని సీస్టాక్ అంటారు. శిలల ఆకారం మరియు స్వభావాన్ని బట్టి స్టాక్స్ అనేక రకాలుగా ఉంటాయి. కొన్నిసార్లు అవి ద్వీపాల ఆకారాన్ని తీసుకుంటాయి కాని అటువంటి ద్వీపాలు శాశ్వతం కావు. నీటి అడుగున ఉన్న చిన్న నిల్వలను స్టంప్స్ అంటారు (పటం 4.19 చూడండి).



పటం 4.19 తరంగాల కోత ద్వారా ఏర్పడిన టోపోగ్రాఫికల్ లక్షణాలు

(B) సముద్ర తరంగాల రవాణా

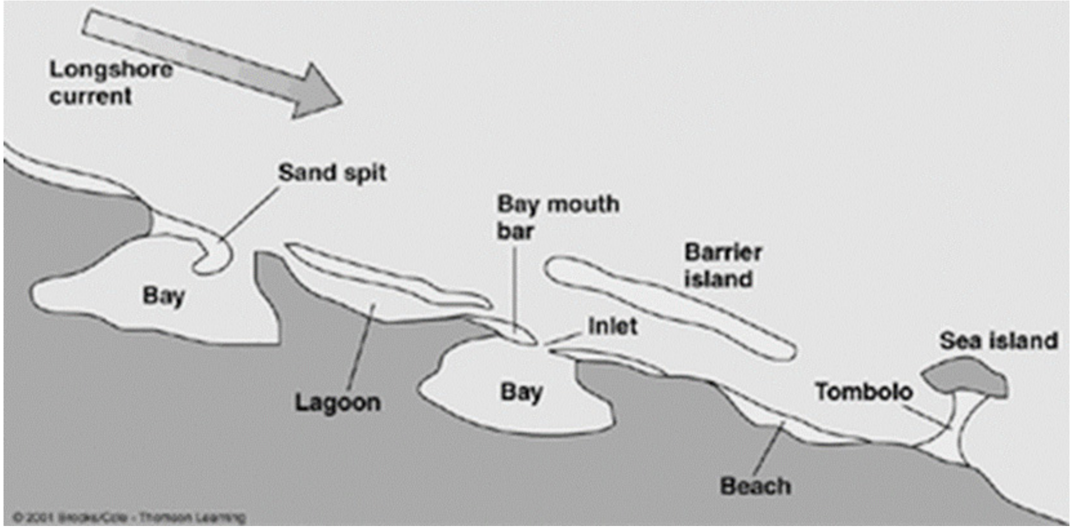
సముద్ర అలలు, ప్రవాహాలు మరియు ఆటుపోట్లు తీరప్రాంతాలలో క్షీణించిన పదార్థాల రవాణాకు ప్రధాన కారకాలు. ఏదేమైనా, తీరప్రాంత ఉపశమన లక్షణాల ఏర్పాటుకు సంబంధించి అలల పాత్ర చాలా ముఖ్యమైనది. నదులు, హిమానీనదాలు మొదలైన వాటి ద్వారా తీరాల్లో నిక్షిప్తమైన పదార్థాన్ని అలల ద్వారా తొలగించి రవాణా చేస్తారు. సముద్ర అలల ద్వారా రవాణా రెండు విధాలుగా జరుగుతుంది: (1) సముద్రంలోకి, తీరంలో నది ద్వారా నిక్షిప్తమైన పదార్థాన్ని తొలగించడం మరియు రవాణా చేయడం మొదలైనవి. (2) సముద్రంలో లభించే పదార్థాలను తీర ప్రాంతాలకు తీసుకెళ్లడం. ఈ ప్రక్రియలో ముత్యాలు, శంఖాలు, ఇతర చిప్పలు వంటి సముద్ర పదార్థాలను తీరానికి తీసుకువస్తారు.

(C) సముద్ర తరంగాల నిక్షేపణ

సముద్ర తీర ప్రాంతాల నుంచి సేకరించిన పదార్థాలను వెలికి తీయడానికి సముద్రపు అలలు తోడ్పడతాయి. రవాణా చేయబడిన పదార్థాన్ని నిక్షిప్తం చేయడానికి సముద్ర ప్రవాహం కూడా సహాయపడుతుంది. తీరం వెంబడి మెటీరియల్ నిక్షేపణ సెలెక్టివ్ గా ఉంటుంది. పెద్ద కణాలు మొదట నిక్షిప్తమవుతాయి కాబట్టి అవి తీరానికి సమీపంలో కనిపిస్తాయి. మరోవైపు, ఉత్తమ కణాలు చివరిగా నిక్షిప్తం చేయబడతాయి మరియు అవి సాధారణంగా తీరానికి దూరంగా నిక్షిప్తం చేయబడతాయి. తరంగాల తీవ్రత లేదా బలంలో మార్పు వల్ల ఈ సెలెక్టివ్ నిక్షేపం కొన్నిసార్లు మారుతుంది లేదా ప్రభావితమవుతుంది. అందువలన సాధారణంగా పెద్ద కణాలు నిక్షిప్తం చేయబడిన తీరానికి సమీపంలో నిక్షిప్తమైన చాలా సూక్ష్మ కణాలను కనుగొనడం కొన్నిసార్లు సాధ్యమవుతుంది. తరంగాలు మరియు ప్రవాహాల ద్వారా నిక్షేపణ కారణంగా అనేక టోపోగ్రాఫికల్ లక్షణాలు ఏర్పడతాయి. ఈ టోపోగ్రాఫికల్ లక్షణాలలో కొన్ని ఇక్కడ చర్చించబడ్డాయి:

(i) బీచ్: అలల తాకిడికి కొట్టుకుపోయిన, తీసిన పదార్థాల్లో ఎక్కువ భాగం తీరానికి సమీపంలో నిక్షిప్తమై ఉంటాయి. ఈ నిక్షేపణ కారణంగా, సముద్రం లోతుగా మారుతుంది మరియు తీర ప్రాంతంలో కొంత భాగం నీటి మట్టానికి ఎగువన పెరుగుతుంది. ఈ ఎత్తైన భాగం కంకర మరియు ఇసుకతో ఏర్పడిన ప్లాట్ఫారం యొక్క చదునైన మైదానం వలె ఉంటుంది. ఈ రకమైన నిక్షేపణ లక్షణాలు తీరాన్ని బీచ్ అంటారు. బీచ్ లు పర్యాటక ఆకర్షణ కేంద్రాలుగా ఉన్నాయి. చెన్నైలోని మెరీనా బీచ్, తిరువనంతపురంలోని కోవలం బీచ్ లు భారతదేశంలోని ప్రసిద్ధ బీచ్ లు.

(ii) శాండ్ బార్: కొన్నిసార్లు అలలు, ప్రవాహాల వల్ల ఏర్పడిన ఇసుక, కంకర నిక్షేపాలు కరకట్టగా ఏర్పడి తీరం నుంచి తీరాన్ని వేరు చేస్తాయి. ఈ విధంగా అవి సముద్రం మరియు ప్రధాన భూభాగం మధ్య అవరోధాలను ఏర్పరుస్తాయి. అటువంటి నిక్షేపాలను ఇసుక పట్టీలు అంటారు. అవి కొన్నిసార్లు నావిగేట్ చేయడంలో ఇబ్బందులను కలిగిస్తాయి.



పటం 4.20 ఇసుక పట్టీ మరియు ఉమ్మి

(iii) ఉమ్మి భూమి: బార్ యొక్క ఒక చివర తీరానికి జతచేయబడి, మరొకటి సముద్రంలో విస్తరించినప్పుడు, దానిని ఉమ్మి అంటారు. ఇసుక, కంకర వంటి అలల ద్వారా వచ్చే పదార్థాలు పేరుకుపోవడం వల్ల ఈ ఉమ్మిలు ఏర్పడతాయి.

(iv) లగూన్: కొన్నిసార్లు అలలు మరియు ప్రవాహాల నిక్షేపణ కారణంగా బార్ యొక్క రెండు చివరలు సముద్ర నీటిలో కొంత భాగాన్ని తీరం మరియు బార్ మధ్య ఆవరించి ఉంటాయి. సముద్రం యొక్క ఈ భాగం ఉప్పునీటి సరస్సును ఏర్పరుస్తుంది. ఈ ఉప్పునీటి సరస్సును లగూన్ అంటారు (సముద్ర పటం 4.20).

కొన్నిసార్లు అలల కోత వల్ల కూడా మడుగులు ఏర్పడతాయి. ఒక మడుగు సాధారణంగా ఇరుకైన మార్గం ద్వారా సముద్రంతో అనుసంధానించబడి ఉంటుంది. ఈశాన్య తీరంలోని చిల్కా, పులికట్టలు, కేరళ తీరంలోని వేంబనాడ్ సరస్సు భారతదేశంలోని లగూన్ సరస్సులకు ఉదాహరణలు.

(i) సముద్రపు అలల పనులు ఏమిటి?

____

____

____

(ii) సముద్రపు అలల వల్ల ఏర్పడిన వివిధ నిక్షేప భూరూపాలను వెలికి తీయండి?

____

____

____

4.7 సారాంశం

గ్రేడేషన్ ఏజెంట్లలో, రన్నింగ్ వాటర్ అత్యంత ప్రభావవంతమైనది మరియు ముఖ్యమైనది. ఒక నదికి మూడు విధాల చర్య ఉంటుంది– (ఎ) కోత (బి) రవాణా (సి) నిక్షేపణ. నదీజలాలు మోసుకెళ్లే రాతి పదార్థాన్ని దాని లోడ్ అంటారు. నదీ కోత వల్ల ఏర్పడే భూ లక్షణాలు లోయలు, లోయలు, రాపిడ్స్, జలపాతాలు. మధ్య మార్గం పర్వతం మరియు మైదానాల కూడలి వద్ద ఉంది. భూమి లోపలకు చొచ్చుకుపోయే నీటిని భూగర్భ జలం అంటారు. భూగర్భ జలాల ఎగువ పరిమితిని వాటర్ టేబుల్ అంటారు. భూగర్భ జలాలు బావులు, గొట్టపు బావులు మరియు బుగ్గల ద్వారా ఉపరితలానికి వస్తాయి కొన్నిసార్లు నీటి బుగ్గల నుండి ప్రవహించే నీరు వేడిగా ఉంటుంది, అటువంటి బుగ్గలను వేడి నీటి బుగ్గలు అంటారు.

శాశ్వత మంచు కప్పబడిన ప్రాంతాలను మంచు క్షేత్రాలు అంటారు. మంచురేఖ పైన ఎల్లప్పుడూ మంచు క్షేత్రాలు కనిపిస్తాయి. స్నోలైన్ అనేది మంచు ఎప్పుడూ పూర్తిగా కరిగిపోని రేఖ. కదిలే మంచును హిమానీనదం అంటారు. అవి ఖండాంతర హిమానీనదాలు మరియు లోయ హిమానీనదాలు అని రెండు రకాలు. హిమానీనదాలు కోత, రవాణా మరియు నిక్షేపణ యొక్క పనిని చేస్తాయి, దీని ద్వారా అనేక టోపోగ్రాఫికల్ లక్షణాలు ఏర్పడతాయి. హిమనదీయ కోత యొక్క ప్రధాన టోపోగ్రాఫికల్ లక్షణాలు 'యు' ఆకారంలో ఉన్న లోయలు మరియు వేలాడే లోయలు. ప్రవహించే నీరు, కదిలే మంచు మరియు భూగర్భ నీరు వంటి గాలి గ్రేడేషన్ యొక్క ముఖ్యమైన ఏజెంట్. శుష్క మరియు పాక్షిక శుష్క ప్రాంతాలలో గాలి యొక్క చర్య మరింత ప్రభావవంతంగా ఉంటుంది. గాలి రాళ్లను నాశనం చేస్తుంది, విరిగిన పదార్థాన్ని రవాణా చేస్తుంది మరియు వివిధ ప్రాంతాలలో నిక్షిప్తం చేస్తుంది. గాలి యొక్క ఈ మూడు చర్యలను కోత, రవాణా మరియు నిక్షేపణ అంటారు

తీరప్రాంత భూ స్వరూపాన్ని రూపొందించే అతి ముఖ్యమైన కారకం తరంగాల చర్య. శిలలను విచ్ఛిన్నం చేయడం, విరిగిన పదార్థాన్ని తొలగించడం మరియు తీర ప్రాంతాల్లోని వివిధ ప్రాంతాలలో ఈ పదార్థాన్ని వేయడం తరంగాల యొక్క ముఖ్యమైన భూమి పనులు. తరంగాల యొక్క ఈ మూడు చర్యలను కోత, రవాణా మరియు నిక్షేపణ అంటారు. తీరప్రాంతాలలోని భూరూపాలు సముద్ర గుట్టలు, సముద్ర గుహలు, తోరణాలు మరియు స్టాక్స్, ఇసుక కడ్డీలు, టోంబోలో, మడుగులు మొదలైనవి.

4.8 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి – నమూనా సమాధానాలు

1. నదులు మూడు కర్మలు చేస్తాయి. అవి కోత, రవాణా మరియు నిక్షేపణ.
2. వైవిధ్యం ఆధారంగా, నీటి పట్టిక రెండు రకాలుగా ఉంటుంది: (ఎ) శాశ్వత నీటి పట్టిక మరియు (బి) తాత్కాలిక నీటి పట్టిక.
3. వాటి స్థానం లేదా మూల వైశాల్యం ఆధారంగా, హిమానీనదాలు రెండు రకాలుగా విభజించబడ్డాయి: (ఎ) ఖండాంతర హిమానీనదాలు మరియు (బి) లోయ హిమానీనదాలు.
4. ఇసుక దిబ్బలలో బార్చన్లు, సీఫ్లు, ట్రావర్స్ దిబ్బలు, లోయలు మొదలైనవి ఉన్నాయి.

5. తీర ప్రాంతాలలో సముద్రపు అలల యొక్క పనులు కోత, రవాణా మరియు నిక్షేపణ.

6. తీర ప్రాంతాలలో సముద్ర అలల నిక్షేపణ భూ రూపాలు బీచ్, ఇసుక పట్టీ, ఉమ్మి, మడుగు మొదలైనవి.

4.9 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

1. నది యొక్క మూడు విధులు ఏవి?
2. నది ద్వారా తీసుకెళ్లే రాతి పదార్థానికి ఏ పేరు పెట్టారు?
3. ఫ్రాన్స్ లోని ఏ ప్రావిన్స్ లో మొట్టమొదటి ఆర్టిసియన్ బావి తవ్వారు?
4. పాత గీజర్ ఏ దేశంలో ఉంది?
5. "కార్స్ట్" ప్రాంతం ఏ దేశంలో ఉంది??
6. కదులుతున్న మంచు, మంచు ద్రవ్యరాశికి ఏ పేరు పెట్టారు?
7. ఎన్ని రకాల హిమానీనదాలు?
8. ఏ ప్రాంతంలో గాలి పని ఎక్కువ ప్రభావవంతంగా ఉంటుంది?

4.10 Further readings

- Alka Gautum (2015), Geomorphology, Sharada Pustak Bhavan, Allahabad, Uttar Pradesh, India.
- Geography, Senior Secondary Course, NIOS, Noida, India.
- Geography Text Book, NCERT, India

అధ్యాయం - 5

వాతావరణం మరియు శీతోష్ణస్థితి అంశాలు

Contents

5.0 పరిచయం

5.1 లక్ష్యాలు

5.2 వాతావరణం మరియు శీతోష్ణస్థితి

5.3 శీతోష్ణస్థితిని ప్రభావితం చేసే కారకాలు

5.4 వాతావరణం మరియు శీతోష్ణస్థితి అంశాలు

5.5 సారం

5.6 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి – నమూనా సమాధానాలు

5.7 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

5.8 మరిన్ని రీడింగులు

5.0 పరిచయం

వాతావరణంలోని అంశాలు మన జీవితాలపై ముఖ్యమైన ప్రభావాన్ని చూపుతాయి. గృహాలు, దుస్తులు మరియు ఆహారం ప్రధానంగా వాతావరణం మరియు వాతావరణ పరిస్థితులపై ఆధారపడి ఉంటాయి.

5.1 లక్ష్యాలు:

ఈ పాఠాన్ని అధ్యయనం చేసిన తరువాత, మీరు వీటిని చేయగలుగుతారు:

- వాతావరణం మరియు శీతోష్ణస్థితి యొక్క వివిధ అంశాలను పేర్కొనండి
- వాతావరణం, ఋతువు మరియు శీతోష్ణస్థితి మధ్య వ్యత్యాసం
- వాతావరణాన్ని ముందుగానే అంచనా వేయాల్సిన అవసరాన్ని వివరించడం
- ఒక ప్రదేశం లేదా ప్రాంతం యొక్క శీతోష్ణస్థితిని ప్రభావితం చేసే వివిధ కారకాలను నిర్దిష్ట ఉదాహరణతో వివరించడం

5.2 వాతావరణం మరియు శీతోష్ణస్థితి

5.2.1 వాతావరణం

ఉష్ణోగ్రత, పీడనం, గాలి, తేమ మరియు అవపాతం ఒకదానితో ఒకటి సంకర్షణ చెందుతాయి. ఇవి గాలి యొక్క దిశ మరియు వేగం, ఇన్సోలేషన్ పరిమాణం, మేఘాల కవర్ మరియు అవపాతం పరిమాణం వంటి వాతావరణ పరిస్థితులను ప్రభావితం చేస్తాయి. వీటిని వాతావరణం మరియు శీతోష్ణస్థితి రెండింటి మూలకాలుగా పిలుస్తారు. ఈ మూలకాల ప్రభావం ప్రదేశాన్ని బట్టి, కాలానుగుణంగా మారుతూ ఉంటుంది. ఇది ఒక చిన్న ప్రాంతానికి మరియు స్వల్ప కాలానికి పరిమితం కావచ్చు. వాతావరణం పేరుతో ఈ ప్రభావాన్ని మనం తరచుగా ఒక ప్రదేశంలో మరియు ఒక సమయంలో వాతావరణం యొక్క ప్రధాన అంశాన్ని బట్టి ఎండ, వేడి, వెచ్చని, చల్లని, సన్నగా వర్ణించాము.

వాతావరణ సూచన

రాబోయే వాతావరణాన్ని ముందుగానే తెలుసుకోవడం చాలా ముఖ్యం. ఫలానా రోజు వర్షం పడుతుందని తెలియకుండానే మీరు పాదయాత్రకు వెళ్లాలని ప్లాన్ చేసి ఉండవచ్చు. రైతులు, నావికులు, ఏవియేటర్లు, పర్యాటకులు ఇలా చాలా మంది తమ స్వప్రయోజనాల కోసం ముందుగానే వాతావరణ పరిస్థితులను తెలుసుకునేందుకు ఆసక్తి చూపుతున్నారు. ఇప్పుడు వాతావరణ ఉపగ్రహాల వినియోగంతో మెరుగైన వాతావరణ సూచనలు అందుబాటులో ఉన్నాయి.

వాతావరణ కార్యాలయం తన అనేక పరిశీలనా కేంద్రాల ద్వారా ఉష్ణోగ్రత, గాలి, మేఘాలు, వర్షపాతం మరియు ఇతర వాతావరణ దృగ్విషయాలపై డేటాను సేకరిస్తుంది. ఈ కేంద్రాలు దేశమంతటా విస్తరించి ఉన్నాయి. సముద్రంలో ప్రయాణించే నౌకల నుంచి కూడా ఇలాంటి సమాచారం అందుతుంది. ఈ విధంగా సేకరించిన ఈ డేటా యొక్క విశ్లేషణ, రాబోయే 48 గంటలు లేదా ఒక వారం పాటు వాతావరణ పరిస్థితులను అంచనా వేయడానికి సహాయపడుతుంది.

ఋతువు

వాతావరణ పరిస్థితులలో మార్పులను బట్టి సంవత్సరాన్ని ఋతువులుగా విభజిస్తారు. ఇవి ఒకే రకమైన వాతావరణ పరిస్థితులను కలిగి ఉన్న సంవత్సరంలో నిర్దిష్ట కాలాలు. ఋతువు అనేది భూమి యొక్క అక్షం యొక్క వంపు మరియు సూర్యుని చుట్టూ భూమి యొక్క పరిభ్రమణం ఫలితంగా ఒక నిర్దిష్ట వాతావరణ పరిస్థితులను కలిగి ఉంటుంది. ఏటేటా అదే రుతుచక్రం పునరావృతమవుతోంది. సమశీతోష్ణ ప్రాంతాలలో నాలుగు ఋతువులు, ఒక్కొక్కటి మూడు నెలల వ్యవధిని గుర్తించారు. అవి వసంతకాలం, వేసవి, శరదృతువు మరియు శీతాకాలం. మన దేశంలో వేసవి, శీతాకాలం, వర్షాకాలం అనే మూడు విభిన్న ఋతువులు ఉన్నాయి.

భారత వాతావరణ శాఖ నాలుగు ప్రధాన రుతువులను గుర్తించింది. అవి:

(1) చల్లని వాతావరణ కాలం (డిసెంబర్ నుండి ఫిబ్రవరి వరకు.)

(2) వేడి వాతావరణ కాలాలు (మార్చి నుండి మే వరకు)

(3) వర్షాకాలం లేదా వర్షాకాలం (జూన్ నుండి సెప్టెంబర్ వరకు) మరియు.

(4) రుతుపవనాల కాలం (అక్టోబర్ నుండి నవంబర్ వరకు)

సాంప్రదాయకంగా ఉత్తర భారతదేశంలో ఆరు ఋతువులు ఉన్నాయి. అవి ఇలా ఉన్నాయి

(1) బసంత్ రీతు (చైత్ర- వైశాఖ్ లేదా మార్చి-ఏప్రిల్),

(2) గ్రీష్మ రీతు (జయశ్తాషార్ లేదా మే-జూన్),

(3) వర్ష రీతు (శ్రావణ-భాద్రపద లేదా జూలై ఆగష్టు),

(4) శరద్ రీతు (అశ్విని-కార్తీక లేదా సెప్టెంబర్ - అక్టోబర్),

(5) హేమంత్ రీతు (మార్గశిర్ష్-పోష్ లేదా నవంబర్-డిసెంబర్) మరియు

(6) శిశిర్ రీతు (మాఘ్ఫల్గుణ్ లేదా జనవరి-ఫిబ్రవరి)

ఏడాది పొడవునా సూర్యకిరణాలు భూమధ్యరేఖపై ప్రత్యక్షంగా ఉంటాయి. అందువల్ల భూమధ్యరేఖ ప్రాంతాలు ఏడాది పొడవునా ఒకే ఉష్ణోగ్రతను అనుభవిస్తాయి. అందువల్ల, భూమధ్యరేఖపై లేదా సమీపంలో ఋతువులు చాలా తక్కువగా ఉంటాయి. తీరానికి సమీపంలో, సముద్ర ప్రభావం కాలానుగుణ వైవిధ్యాలను తగ్గిస్తుంది. ధృవ ప్రాంతాలలో, రెండు రుతువులు మాత్రమే ఉన్నాయి, అవి సుదీర్ఘ శీతాకాలం మరియు తక్కువ వేసవి.

5.2.2 శీతోష్ణస్థితి

ఒక సంవత్సరం కాలంలో ఒక ఋతువు నుండి మరొక ఋతువు వరకు, ఒక పెద్ద విస్తీర్ణంలో ఉండే సగటు వాతావరణ పరిస్థితులను శీతోష్ణస్థితి అంటారు. ఈ వాతావరణ పరిస్థితుల సగటును ఒక పెద్ద ప్రాంతానికి అనేక సంవత్సరాలు (సుమారు 35 సంవత్సరాలు) సేకరించిన డేటా నుండి లెక్కిస్తారు. ఉదాహరణకు, రాజస్థాన్ వేడి మరియు శుష్క వాతావరణాన్ని అనుభవిస్తుంది, కేరళలో ఉష్ణమండల వర్షపు వాతావరణం, గ్రీన్లాండ్ చల్లని ఎడారి వాతావరణం మరియు మధ్య ఆసియా వాతావరణం సమశీతోష్ణ ఖండాంతరాన్ని కలిగి ఉంటుంది. ఒక ప్రాంతం యొక్క శీతోష్ణస్థితి దాదాపుగా శాశ్వతంగా పరిగణించబడుతుంది.

- ❖ ఉష్ణోగ్రత, పీడనం, గాలి, తేమ, అవపాతం, సూర్యరశ్మి, మేఘాలు వంటి ఒకటి లేదా అంతకంటే ఎక్కువ అంశాలకు సంబంధించి ఏదైనా ప్రదేశం యొక్క వాతావరణ స్థితిని వాతావరణం అంటారు.
- ❖ భూమి అక్షం యొక్క వంపు మరియు సూర్యుని చుట్టూ భూమి పరిభ్రమించడం వల్ల ఏర్పడే నిర్దిష్ట వాతావరణ పరిస్థితులతో వర్గీకరించబడే సంవత్సర కాలాలను రుతువులు అంటారు.
- ❖ గత కొన్నేళ్లుగా ఒక పెద్ద ప్రాంతం యొక్క సగటు వాతావరణ పరిస్థితిని దాని వాతావరణం దాదాపు శాశ్వతంగా ఉండటాన్ని అంటారు.

వాతావరణం మరియు శీతోష్ణస్థితి మధ్య వ్యత్యాసాన్ని ఈ క్రింది విధంగా జాబితా చేయవచ్చు.

కాలము	వాతావరణం
(1) వాతావరణం అనేది పరిమిత ప్రాంతం యొక్క స్వల్ప కాలానికి వాతావరణ పరిస్థితులను అధ్యయనం చేస్తుంది.	(1) శీతోష్ణస్థితి అనేది ఒక పెద్ద ప్రాంతానికి దీర్ఘకాలంలో గమనించిన సగటు వాతావరణ పరిస్థితులను అధ్యయనం చేస్తుంది.
(2) వాతావరణం దాని ప్రధాన అంశాలైన ఉష్ణోగ్రత, వర్షపాతం లేదా తేమ ద్వారా ప్రభావితమవుతుంది.	(2) శీతోష్ణస్థితి అనేది దాని యొక్క అన్ని మూలకాల సమిష్టి ప్రభావం.
(3) వాతావరణం చాలా తరచుగా మారుతుంది	(3) ఇది దాదాపు శాశ్వతం.
(4) ఇది ఒక దేశంలోని చిన్న ప్రాంతాలలో అనుభవించబడుతుంది.	(4) ఇది ఖండం యొక్క పెద్ద విస్తీర్ణంలో అనుభవించబడుతుంది.
(5) ఒక ప్రదేశం సంవత్సరంలో వివిధ రకాల వాతావరణ పరిస్థితులను అనుభవించవచ్చు.	(5) ఒక ప్రదేశం ఒక రకమైన వాతావరణాన్ని మాత్రమే అనుభవించగలదు.

5.3 శీతోష్ణస్థితిని ప్రభావితం చేసే కారకాలు

ప్రపంచంలోని వివిధ ప్రాంతాలలో ఉష్ణోగ్రత, తేమ మరియు అవపాతంలో తేడాలు ఉన్నాయి. ఈ తేడాలు విభిన్న వాతావరణ పరిస్థితులలో నివసించే ప్రజల జీవనశైలిని ప్రభావితం చేస్తాయి. విభిన్న వాతావరణ పరిస్థితులను అర్థం చేసుకోవడానికి, ఒక ప్రదేశం లేదా ప్రాంతం యొక్క వాతావరణంలో వైవిధ్యాలకు కారణమయ్యే కారకాలను చర్చిద్దాం.

1. భూమధ్యరేఖ నుండి అక్షాంశం లేదా దూరం

భూమధ్యరేఖకు దగ్గరగా ఉన్న ప్రదేశాలు దానికి దూరంగా ఉన్న ప్రదేశాల కంటే వెచ్చగా ఉంటాయి. ఎందుకంటే సూర్యకిరణాలు భూమధ్యరేఖపై నిలువుగా పడి సమశీతోష్ణ, ధ్రువ ప్రాంతాల్లో వంగి ఉంటాయి.

2. సగటు సముద్ర మట్టం నుండి ఎత్తు లేదా ఎత్తు

మైదానాల కంటే పర్వతాలు చల్లగా ఉంటాయని మనందరికీ తెలుసు. ఎత్తైన ప్రదేశంలో ఉన్న సిమ్లా జలంధర్ కంటే చల్లగా ఉంటుంది, అయినప్పటికీ రెండూ దాదాపు ఒకే అక్షాంశంలో ఉన్నాయి. ఒక ప్రదేశం ఎత్తును బట్టి ఉష్ణోగ్రత తగ్గుతుంది. 165 మీటర్ల నిలువు పెరుగుదలకు సగటున 1 డిగ్రీల సెల్సియస్ చొప్పున ఉష్ణోగ్రత తగ్గుతుంది.

3. ఖండాంతరంగా లేదా సముద్రం నుండి దూరం

నీరు వేడి యొక్క చెడు వాహకం, అంటే ఇది వేడి చేయడానికి ఎక్కువ సమయం మరియు చల్లబరచడానికి ఎక్కువ సమయం పడుతుంది. సముద్రం యొక్క ఈ మోడరేటింగ్ ప్రభావం కారణంగా, తీరానికి సమీపంలో ఉన్న ప్రదేశాలు తక్కువ స్థాయి ఉష్ణోగ్రత మరియు అధిక తేమను కలిగి ఉంటాయి. ఖండం అంతర్భాగంలోని ప్రదేశాలు సముద్రం యొక్క మోడరేటింగ్ ప్రభావాన్ని అనుభవించవు. ఈ ప్రదేశాలలో విపరీతమైన ఉష్ణోగ్రతలు ఉంటాయి. సముద్రానికి దూరంగా ఉన్న ప్రదేశాలలో డైయూర్నల్ (రోజువారీ) మరియు వార్షిక ఉష్ణోగ్రతలు ఎక్కువగా ఉంటాయి.

4. ప్రస్తుతం వీచే గాలుల స్వభావం

తీరం వెంబడి వీచే గాలులు సముద్రం నుండి తేమను తీసుకువచ్చి అవి వెళ్ళే ప్రాంతంలో వర్షపాతాన్ని కలిగిస్తాయి. భూమి నుండి వచ్చే ఆఫ్-షోర్ గాలులు పొడిగా ఉంటాయి మరియు బాష్పీభవనానికి సహాయపడతాయి. భారతదేశంలో, తీరంలో వేసవి రుతుపవనాల గాలులు వర్షాలను తెస్తాయి, అయితే తీరం వెలుపల శీతాకాల రుతుపవనాలు సాధారణంగా పొడిగా ఉంటాయి.

5. క్లౌడ్ కవర్

ఎడారులలో వలె సాధారణంగా మేఘరహిత ఆకాశం ఉన్న ప్రాంతాలలో, పగటిపూట ఎండ వేడి కారణంగా నీడలో కూడా ఉష్ణోగ్రత చాలా ఎక్కువగా ఉంటుంది. రాత్రిపూట ఈ వేడి భూమి నుండి చాలా వేగంగా తిరిగి ప్రసరిస్తుంది. ఇది ఉష్ణోగ్రతలో పెద్ద డైయూర్నల్ పరిధికి దారితీస్తుంది.

6. సముద్ర ప్రవాహాలు

నీటి ఉష్ణోగ్రత మరియు సాంద్రతను సమానం చేసే ప్రయత్నంలో సముద్ర జలాలు పాక్షికంగా ఒక ప్రదేశం నుండి మరొక ప్రదేశానికి కదులుతాయి. సముద్ర ప్రవాహాలు సాధారణంగా వెచ్చని ఉష్ణోగ్రత ఉన్న ప్రదేశం నుండి చల్లని ఉష్ణోగ్రత ఉన్న ప్రదేశానికి నీటి యొక్క పెద్ద కదలికలు లేదా దీనికి విరుద్ధంగా ఉంటాయి.

7. పర్వత గొలుసుల దిశ

పర్వత గొలుసులు గాలికి సహజ అవరోధంగా పనిచేస్తాయి. ఒడ్డున తేమతో కూడిన గాలులు పర్వతాన్ని ఢీకొన్న తరువాత పైకి లేవవలసి వస్తుందిబీ మరియు గాలి వైపు భారీ వర్షపాతాన్ని ఇస్తాయి. ఈ గాలులు లీవర్డ్ వైపు దిగడానికి చాలా తక్కువ వర్షపాతానికి కారణమవుతాయి.

8. వాలు మరియు కోణం

సున్నితమైన వాలుపై వేడి సాంద్రత ఎక్కువగా ఉండటం వల్ల వాటి పైన గాలి ఉష్ణోగ్రత పెరుగుతుంది. నిటారుగా ఉన్న వాలుల వెంట దీని తక్కువ సాంద్రత ఉష్ణోగ్రతను తగ్గిస్తుంది. అదే సమయంలో, సూర్యుడికి ఎదురుగా ఉన్న పర్వత వాలులు సూర్య కిరణాలకు దూరంగా ఉన్న వాలుల కంటే వెచ్చగా ఉంటాయి. హిమాలయాల దక్షిణ వాలులు ఉత్తర వాలుల కంటే వెచ్చగా ఉంటాయి.

9. నేల యొక్క స్వభావం మరియు వృక్షసంపద కవర్

నేల యొక్క స్వభావం దాని ఆకృతి, నిర్మాణం మరియు కూర్పుపై ఆధారపడి ఉంటుంది. ఇవి నేలను బట్టి ఒక్కో గుణాన్ని సంతరించుకుంటాయి. రాతి లేదా ఇసుక నేలలు మంచి ఉష్ణ వాహకాలు, నల్ల బంకమట్టి నేలలు సూర్య కిరణాల వేడిని త్వరగా గ్రహిస్తాయి. ఒట్టి ఉపరితలం వేడిని సులభంగా పునరుత్పత్తి చేస్తుంది. ఎడారులు పగటిపూట వేడిగా మరియు రాత్రి చల్లగా ఉంటాయి. అటవీయేతర ప్రాంతాలతో పోలిస్తే అటవీ ప్రాంతాలు ఏడాది పొడవునా తక్కువ ఉష్ణోగ్రతను కలిగి ఉంటాయి.

ఒక ప్రదేశం లేదా ప్రాంతం యొక్క శీతోష్ణస్థితిని ప్రభావితం చేసే కారకాలు అక్షాంశం లేదా భూమధ్యరేఖ నుండి దూరం, సగటు సముద్ర మట్టం నుండి ఎత్తు లేదా ఎత్తు, ఖండాంతరం లేదా సముద్రం నుండి దూరం, ప్రస్తుతం ఉన్న గాలుల స్వభావం, సముద్ర ప్రవాహాలు, పర్వత గొలుసు దిశ, వాలు మరియు దాని అంశం, నేల స్వభావం మరియు వృక్షసంపద.

ప్రపంచంలోని వివిధ ప్రాంతాలలో ప్రధాన వాతావరణ అంశాల యొక్క వైవిధ్యమైన ప్రభావం మరియు భూ ఉపరితలం యొక్క వైవిధ్యమైన స్వభావం ప్రతి ప్రదేశానికి ప్రత్యేకమైన వాతావరణాన్ని ఇస్తుంది.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(i) వాతావరణం అంటే ఏమిటి?

____

____

____

(ii) వాతావరణానికి, వాతావరణానికి మధ్య వ్యత్యాసం?

____

____

____

5.4 వాతావరణం మరియు శీతోష్ణస్థితి అంశాలు

వాతావరణం అనేది వివిధ మూలకాలతో కూడి ఉంటుంది, అలాగే విభిన్న వాతావరణ పరిస్థితులు లేదా వాతావరణ సంఘటనలను సృష్టించడానికి అవి ప్రతిదానితో సంకర్షణ చెందే విధానం తప్ప మరేమీ కాదు. ముందుగా వాతావరణాన్ని రూపొందించే అంశాలు ఏమిటో గుర్తించాలి. ఎనిమిది ప్రాథమిక అంశాలు/కారకాలు అన్ని వాతావరణాన్ని నడిపిస్తాయి:

1. ఉష్ణోగ్రత: ఉష్ణోగ్రత అనేది గాలిలో ఉండే గతిజశక్తి పరిమాణాన్ని కొలవడం, ఇది ఉష్ణం లేదా చలి అనుభవం ద్వారా భౌతికంగా వ్యక్తమవుతుంది. ఎందుకంటే మనం ఉష్ణోగ్రతకు చాలా సున్నితంగా ఉంటాము మరియు చల్లగా లేదా వేడిగా ఉన్నట్లు త్వరగా స్పృహ పొందుతాము.

2. గాలి (వాతావరణ) పీడనం: భూవాతావరణంలో గాలి బరువు వల్ల ఏర్పడే పీడనం వల్ల ఏర్పడే పీడనం వాయు పీడనం. ఇది వాతావరణ పరిస్థితులను సృష్టించడం లేదా మార్చడం. ఖచ్చితమైన వాతావరణ సూచనలను చేయడానికి ఉపయోగించే కీలకమైన వేరియబుల్స్లో ఇది కూడా ఒకటి.

3. గాలి (వేగం మరియు దిశ) : వాతావరణంలో అధిక పీడనం ఉన్న ప్రాంతం నుండి తక్కువ పీడనం ఉన్న ప్రాంతానికి గాలి పెద్ద ఎత్తున కదలడం. చల్లని మరియు వెచ్చని ఫ్రంట్లు, మేఘాలు, ఉరుములు మరియు హరికేన్లు వంటి ప్రధాన మరియు తీవ్రమైన వాతావరణ సంఘటనలలో ఎక్కువ భాగం గాలి ద్వారా నడపబడతాయి.

4. తేమ: తేమ అనేది ఏదైనా నిర్దిష్ట సమయంలో వాతావరణంలో ఉండే నీటి ఆవిరి పరిమాణం. ఇది వాతావరణ నిర్మాణంలో పెద్ద పాత్ర పోషించడమే కాకుండా మన శారీరక సౌకర్య స్థాయిలను కూడా నేరుగా ప్రభావితం చేస్తుంది.

5. అవపాతం: వర్షపాతం అనేది దాని వివిధ స్థితులలో నీరు, ఇది ఘనీభవనం నీటి ఆవిరిని దాని ఘన రూపంలోకి మార్చిన తరువాత ఏర్పడుతుంది, ఇది గాలిలో వేలాడదీయడానికి చాలా బరువుగా మారిన తర్వాత భూమిపై పడుతుంది. అవపాతం వర్షం, మంచు, వడగండ్లు లేదా గ్రాపెల్ రూపంలో ఉంటుంది. మానవులు, జంతువులు మరియు మొక్కలు పెరగడానికి లేదా సజీవంగా ఉండటానికి నీరు అవసరం, మరియు మనం ఆధారపడిన ఆనకట్టలు, నదులు, జలాశయాలు మరియు భూగర్భజలాలను తిరిగి నింపడానికి అవపాతం మాత్రమే మార్గం.

6. విజిబిలిటీ: ఒక వస్తువును ఒక నిర్దిష్ట దూరం నుంచి ఏ స్థాయిలో పరిశీలించవచ్చో కొలవడాన్ని విజిబిలిటీ అంటారు. విజిబిలిటీ వాతావరణం యొక్క చాలా అసాధ్యమైన అంశంగా అనిపించవచ్చు, కానీ పొగమంచు, పొగమంచు, గడ్డకట్టే చిరుజల్లులు మరియు పొగమంచు వంటి వాతావరణ పరిస్థితులను చర్చించేటప్పుడు మరియు కొలవేటప్పుడు ఇది చాలా ముఖ్యం.

7. మేఘాలు (రకం మరియు కవర్) : మేఘాలు నీటి బిందువులు లేదా వివిధ స్థితులలో (మంచు మరియు మంచు స్ఫటికాలు వంటివి) నీరు, ఇవి నీటి ఆవిరి ఘనీభవన స్థాయికి చేరుకున్న తర్వాత ఏర్పడతాయి మరియు ఇకపై వాయు రూపంలో ఉండవు. ప్రస్తుత మరియు భవిష్యత్తు వాతావరణ పరిస్థితులను నిర్ణయించడానికి మేఘాలు శీఘ్ర మార్గాలలో ఒకటి. శాస్త్రీయ పరికరాలతో వాటిని మరింత వివరంగా

అధ్యయనం చేయడం ప్రస్తుత మరియు లక్షణాల వాతావరణ పరిస్థితులను చాలా ఖచ్చితమైన అంచనా వేయడానికి చాలా విలువైనది.

8. సూర్యరశ్మి వ్యవధి: సూర్యరశ్మి వ్యవధి అంటే భూమి ఉపరితలం నేరుగా సౌర వికిరణానికి గురయ్యే సమయం. భూమి స్వీకరించే సూర్యరశ్మి పరిమాణం (ఇది సౌర వికిరణం యొక్క లక్షణం) పరిసర ఉష్ణోగ్రత మరియు మరింత పరోక్షంగా తేమ మరియు గాలి పీడనం వంటి వాతావరణం యొక్క ఇతర అంశాలను బాగా ప్రభావితం చేస్తుంది.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(iii) వాతావరణం యొక్క అంశాలను పేర్కొనండి?

____

____

____

(iv) సూర్యరశ్మి వ్యవధిని నిర్వచించండి?

____

____

____

5.5 సారాంశం

వాతావరణం, ఋతువు మరియు శీతోష్ణస్థితి మధ్య వ్యత్యాసం వ్యవధి, పరిధి మరియు శాశ్వతత్వం. వాతావరణం అనేది ఒక ప్రదేశం యొక్క ఒకటి లేదా అంతకంటే ఎక్కువ మూలకాలకు సంబంధించి స్వల్ప కాలానికి వాతావరణ స్థితి. ఇది శాశ్వతం కాదు. ఋతువు అనేది ఒక సంవత్సరం యొక్క కాలం, ఇది ఒక నిర్దిష్ట వాతావరణ స్థితితో వర్గీకరించబడుతుంది. ఇది ప్రధానంగా భూమి అక్షం యొక్క వంపు మరియు భూమి సూర్యుని చుట్టూ తిరగడం వల్ల సంభవిస్తుంది. దీని చక్రం ప్రతి సంవత్సరం పునరావృతమవుతుంది. శీతోష్ణస్థితి అనేది గత కొన్నేళ్లుగా ఒక పెద్ద ప్రాంతం యొక్క సగటు వాతావరణ పరిస్థితులు. ఇది ఇంచుమించు శాశ్వతం. భూమధ్యరేఖ నుండి దూరం, సముద్ర ప్రవాహాలు మరియు పర్వతాల దిశ వంటి అనేక కారకాల ద్వారా ఏదైనా ప్రదేశం లేదా ప్రాంతం యొక్క శీతోష్ణస్థితి ప్రభావితమవుతుంది. వాలు మరియు భాగం, నేల మరియు వృక్షసంపద మొదలైనవి.

5.6 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి- నమూనా సమాధానాలు

(i) ఉష్ణోగ్రత, పీడనం, గాలి, తేమ, అవపాతం, సూర్యరశ్మి, మేఘాలు వంటి ఒకటి లేదా అంతకంటే ఎక్కువ అంశాలకు సంబంధించి ఏదైనా ప్రదేశం యొక్క వాతావరణ స్థితిని వాతావరణం అంటారు.

(ii) ఒక సంవత్సరం కాలంలో ఒక ఋతువు నుండి మరొక ఋతువు వరకు, ఒక పెద్ద విస్తీర్ణంలో ఉండే సగటు వాతావరణ పరిస్థితులను శీతోష్ణస్థితి అంటారు. ఈ వాతావరణ పరిస్థితుల సగటును ఒక పెద్ద ప్రాంతానికి అనేక సంవత్సరాలు (సుమారు 35 సంవత్సరాలు) సేకరించిన డేటా నుండి లెక్కిస్తారు.

(iii) వాతావరణం అనేది ఉష్ణోగ్రత, గాలి ప్రవాహం, గాలి దిశ, తేమ, ప్రీస్పిటేషన్, విజిబిలిటీ, మేఘాలు, సూర్యరశ్మి వ్యవధితో కూడిన విభిన్న అంశాల కంటే మరేమీ కాదు.

(iv) సూర్యరశ్మి వ్యవధి అనేది భూమి ఉపరితలం నేరుగా సౌర వికిరణానికి గురయ్యే సమయం. భూమి స్వీకరించే సూర్యరశ్మి పరిమాణం (ఇది సౌర వికిరణం యొక్క లక్షణం) పరిసర ఉష్ణోగ్రత మరియు మరింత పరోక్షంగా తేమ మరియు గాలి పీడనం వంటి వాతావరణం యొక్క ఇతర అంశాలను బాగా ప్రభావితం చేస్తుంది.

5.7 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

దీర్ఘ ప్రశ్నలు

1. వాతావరణం మరియు శీతోష్ణస్థితి మధ్య తేడా ఏమిటి?
2. ఒక ప్రాంతం యొక్క శీతోష్ణస్థితిని ప్రభావితం చేసే కారకాలు ఏవి?
3. వాతావరణం మరియు శీతోష్ణస్థితి యొక్క అంశాలు ఏమిటి? వివరించు.

చిన్న ప్రశ్నలు

4. శీతోష్ణస్థితి మరియు వాతావరణం యొక్క నిర్వచనం.
5. భారతదేశంలోని ప్రధాన ఋతువులను పేర్కొనండి?
6. భారతదేశం యొక్క ఆరు సంప్రదాయ ఋతువులు ఏమిటి?

చాలా చిన్న ప్రశ్నలు:

7. వాతావరణ సూచన
8. ఋతువులు
9. త్వరపరచడం

5.8 Further Readings

- Fundamentals of Physical Geography, Class XI NCERT Geography text book
- https://diksha.gov.in/nios

Physical Geography B.A. Text Book by Telugu Academy, Hyderabad

అధ్యాయం - 6

వాతావరణం యొక్క కూర్పు మరియు నిర్మాణం

6.0 పరిచయం

6.1 లక్ష్యాలు

6.2 వాతావరణం

6.3 వాతావరణం యొక్క కూర్పు

6.4 వాతావరణ నిర్మాణం

6.5 సారాంశం

6.6 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి - నమూనా సమాధానాలు

6.7 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

6.8 తదుపరి రీడింగ్ లు

6.0 పరిచయం

విశ్వంలో గాలి, నీరు ఉండటం వల్ల జీవం ఉన్న ఏకైక గ్రహం భూమి. రెండూ వేర్వేరు లక్షణాలను కలిగి ఉన్నందున మన మనుగడపై గణనీయమైన ప్రభావాలను చూపుతాయి.

6.1 లక్ష్యాలు

ఈ పాఠాన్ని అధ్యయనం చేసిన తరువాత, మీరు వీటిని చేయగలుగుతారు:

1. వాతావరణం యొక్క కూర్పును అర్థం చేసుకోవడం
2. వాతావరణం యొక్క నిర్మాణాన్ని అధ్యయనం చేయండి.
3. వాతావరణ పొరల యొక్క లక్షణాలను వివరించండి.

6.2 వాతావరణం

వాతావరణం యొక్క కూర్పు మరియు నిర్మాణం గురించి చర్చించే ముందు, సాధారణంగా వాతావరణం గురించి మరింత తెలుసుకుందాం. భూమి ఉపరితలంపై మాత్రమే జీవం సాధ్యమని మనకు తెలుసు. దీనికి ప్రధాన కారణం గాలి ఉండటమే. సమాంతర కదలిక లేకుండా గాలి ఉనికిని మనం అనుభూతి చెందలేము. భూమి చుట్టూ వాయు కవచం ఉంటుంది, ఇది భూమి ఉపరితలంపై గాలి దుప్పటిలా పనిచేస్తుంది. ఇది భూమి యొక్క గురుత్వాకర్షణ శక్తి కారణంగా జతచేయబడుతుంది. దీన్నే వాతావరణం అంటారు. భూమి ఒక ఆకుపచ్చ గ్రహం, దాని వాతావరణం వల్ల మాత్రమే, ఈ నీటి వనరులు, మేఘాలు మరియు ధ్వని ఉనికి లేకుండా సాధ్యం కాదు.

అతినీలలోహిత కిరణాల వంటి హానికరమైన సౌరశక్తి నుండి వాతావరణం భూమిని రక్షిస్తుంది. ఇది మన పెళుసైన భూమి వ్యవస్థలో చాలా ముఖ్యమైన భాగం, ఇది వివిధ ప్రక్రియల ద్వారా మన వివిధ మానవ కార్యకలాపాలను నియంత్రిస్తుంది. భూమి వాతావరణం ద్వారా సౌరశక్తిని అందుకుంటుంది. ఉష్ణోగ్రత, గాలి పీడనం, గాలులు, తేమ, మేఘాలు, అవపాతం, పొగమంచు, మంచు మొదలైన వాతావరణ దృగ్విషయాలు తక్కువ వాతావరణంలో సంభవిస్తున్నాయి. ఒకదానికొకటి శక్తి మార్పిడి ద్వారా భూమి గ్రహంపై శక్తి పంపిణీ లేదా పునఃపంపిణీలో వాతావరణం ప్రాథమిక పాత్ర పోషిస్తుంది.

ఇటీవలి సంవత్సరాలలో, భూ ఉపరితలం యొక్క మారుతున్న వాతావరణం కార్బన్ డయాక్సైడ్ యొక్క అవాంఛనీయ సాంద్రత, అధిక కాలుష్య స్థాయిలు, ఓజోన్ క్షీణత మరియు గ్లోబల్ వార్మింగ్ రూపంలో వాతావరణ కూర్పులో మార్పులకు దోహదం చేసింది. అన్నింటికీ మించి గ్లోబల్ వార్మింగ్ ఆందోళన కలిగిస్తోంది. అయితే, ఈ సమస్యలన్నీ కూడా వాతావరణ డైనమిక్స్కు సంబంధించినవే.

వీటన్నింటిలో ప్రస్తుత పరిస్థితుల్లో గ్లోబల్ వార్మింగ్ ఆందోళన కలిగిస్తోంది. గ్లోబల్ వార్మింగ్ గ్రీన్ హౌస్ ప్రభావం ఫలితమే. అంటే ప్రపంచవ్యాప్తంగా వాతావరణంలో క్రమంగా పెరుగుదల. కార్బన్ డయాక్సైడ్ (CO_2), మెథేన్ (CH_4), క్లోరోఫ్లోరోకార్బన్లు (CFCs), నైట్రస్ ఆక్సైడ్ (N_2O), ఓజోన్(O_3), నీటి ఆవిరి వంటి గ్రీన్ హౌస్ వాయువుల ద్వారా దిగువ వాతావరణంలో ఉష్ణం పేరుకుపోవడం వల్ల వేడెక్కడం. ఈ దృగ్విషయాలు వాతావరణం యొక్క కూర్పును మారుస్తున్నాయి. వాతావరణాన్ని, దాని కూర్పును తెలుసుకోవడం ద్వారా మనం మరింత మెరుగ్గా అర్థం చేసుకోవచ్చు.

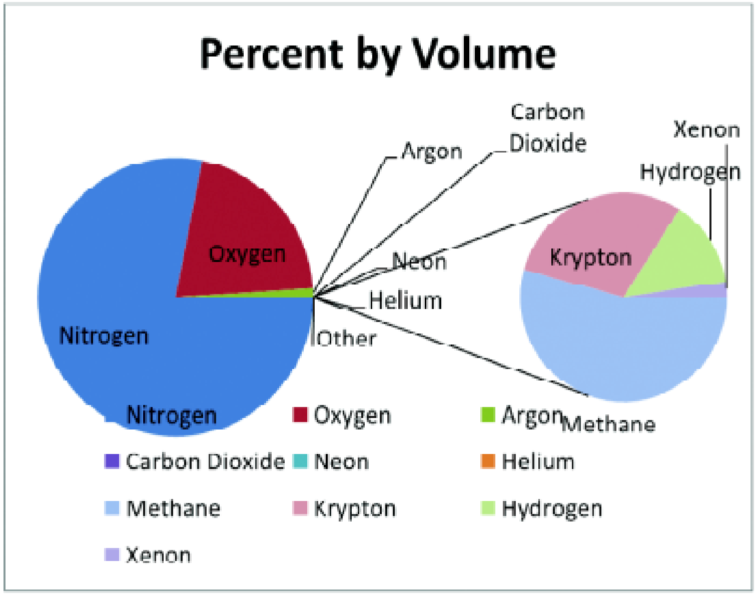
composition

6.3 వాతావరణం యొక్క కూర్పు

వాతావరణం వివిధ వాయువులు, ధూళి కణాలు మరియు నీటి ఆవిరితో తయారవుతుంది. ఇవి స్థిరంగా ఉ ఒడవు లేదా వాతావరణంలో ఏకరీతిగా వ్యాపించవు. ఎత్తు, అక్షాంశం మరియు ఋతువులను బట్టి వాటి పంపిణీలో వ్యత్యాసాన్ని మనం చూడవచ్చు. వాయువులు, ద్రవాలు మరియు ఘనపదార్థాలు అనే మూడు ప్రాథమిక భాగాల లక్షణాలు ఈ క్రింది విధంగా ఉన్నాయి:

A. వాయువుల భాగాలు

వాతావరణంలోని వాయువులను స్థూలంగా శాశ్వత, అస్థిర వాయువులు అని రెండు గ్రూపులుగా విభజిస్తారు. నైట్రోజన్, ఆక్సిజన్, ఆర్గాన్, నియాన్, హీలియం, హైడ్రోజన్ మరియు జెనాన్ శాశ్వత వాయువులు మరియు కార్బన్ డయాక్సైడ్, మీథేన్, నైట్రస్ ఆక్సైడ్, ఓజోన్ మరియు క్లోరోఫ్లోరోకార్బన్లు (CFCs)అస్థిర వాయువులు. ఇవ్వబడిన పటంలో శాతాలను బట్టి వాటి ఏకాగ్రత మొత్తాన్ని మనం చూడవచ్చు. ఇది నైట్రోజన్ మరియు ఆక్సిజన్ పెద్ద మొత్తంలో ఉన్నాయని చూపిస్తుంది.



Gases	Percent by Volume
Nitrogen	78.08
Oxygen	20.95
Argon	0.93
Carbon Dioxide	0.0314
Neon	0.0018
Helium	0.0005
Methane	0.0002
Krypton	0.00011
Hydrogen	0.00006
Xenon	0.000009

పటం 1 వాతావరణం యొక్క కూర్పు

i. నత్రజని:

జీవావరణంలోని అన్ని జీవరాశులకు నత్రజని చాలా ముఖ్యమైనది ఎందుకంటే ఇది ప్రోటీన్లను తయారు చేసే అమైనో ఆమ్లాలలో ముఖ్యమైన భాగం. ఇది ఆక్సిజన్ను పలుచన చేయడం ద్వారా దహనాన్ని నియంత్రించడంలో సహాయపడుతుంది మరియు ఆక్సీకరణకు పరోక్షంగా సహాయపడుతుంది.

ii. ఆక్సిజన్:

ఆక్సిజన్ చాలా చురుకైన వాయువు, ఇది జీవావరణంలోని మెజారిటీ మూలకాలతో కలిసిపోతుంది. కిరణజన్య సంయోగక్రియ మరియు శ్వాసక్రియ ప్రక్రియ ద్వారా, ఇది వాతావరణం మరియు జీవుల మధ్య మార్పిడి చేయబడుతుంది.

iii. కార్బన్ డయాక్సైడ్:

ప్రకాశవంతమైన ఉష్ణాన్ని గ్రహించే సామర్థ్యం కారణంగా వాతావరణ ప్రక్రియలలో ఈ వాయువు పాత్ర చాలా ముఖ్యమైనది. ఇది భూమి వెలుపలికి వచ్చే రేడియేషన్ ను తట్టుకుని గ్లోబల్ వార్మింగ్ కు కారణమవుతున్న కీలకమైన గ్రీన్ హౌస్ వాయువు. కలప, బొగ్గు, సహజ వాయువు, గ్యాసోలిన్ మరియు చమురు వంటి శిలాజ ఇంధనాలను కాల్చడం వల్ల వాతావరణంలో దీని శాతం పెరుగుతోంది.

iv. ఓజోన్:

ఇది అసమానంగా విస్తరించి 20 కి.మీ నుండి 25 కి.మీ ఎత్తులో ఉంటుంది. ఓజోన్ వాతావరణంలో రక్షణాత్మక పాత్రను కలిగి ఉంది, ఎందుకంటే ఇది భూమి యొక్క నివాసాన్ని నిర్వహించడానికి అవసరం. ఇది సూర్యుడి నుండి వచ్చే హానికరమైన అతినీలలోహిత కిరణాలను నిరోధిస్తుంది.

v. మీథేన్:

మీథేన్ రెండవ అత్యంత సమృద్ధిగా లభించే గ్రీన్ హౌస్ వాయువు, ఇది ఆంత్రోపోజెనిక్ (ల్యాండ్ ఫిల్స్, వ్యవసాయ కార్యకలాపాలు, బొగ్గు మైనింగ్, స్టేషనరీ మరియు మొబైల్ దహనం) మరియు సహజ వనరులు రెండింటి నుండి వెలువడుతుంది. మీథేన్ భూమి రేడియేషన్ ను చాలా సమర్థవంతంగా గ్రహిస్తుంది. వాతావరణంలో దీని ఉనికి భూమి యొక్క ఉష్ణోగ్రత మరియు శీతోష్ణస్థితి వ్యవస్థను ప్రభావితం చేస్తుంది.

B. ద్రవ భాగాలు

నీటి ఆవిరి ద్రవ రూపంలో కాకుండా వాయురూపంలో ఉన్న నీరు. ఇది వాతావరణంలో అతి ముఖ్యమైన వాయువు. నీటి ఆవిరి గురించి కొన్ని ముఖ్యమైన వాస్తవాలు క్రింది విధంగా ఉన్నాయి:

1. హైడ్రోస్ఫియర్ అనేది వాతావరణ నీటి ఆవిరికి మూలం.
2. ఇది వాటి స్థితిని ఆవిరి (వాయువు) నుండి ద్రవం (నీరు) గా మరియు ద్రవాన్ని ఘనంగా (మంచు) మారుస్తుంది.
3. నీటి ఆవిరి పరిమాణం వివిధ ప్రాంతాలలో మారుతూ ఉంటుంది. వాతావరణంలో నీటి ఆవిరి గరిష్టంగా 4% వరకు ఉంటుంది.
4. నీటి ఆవిరిని ఇతర రూపాల్లోకి మార్చడం ద్వారా మాత్రమే ద్రవ లేదా ఘన రూపంలో అన్ని రకాల అవపాతం సాధ్యమవుతుంది.
5. ఇది లాంగ్ వేవ్ టెరెస్ట్రియల్ రేడియేషన్ ను కూడా గ్రహిస్తుంది. ఉష్ణ శక్తి సమతుల్యతలో నీటి ఆవిరి ముఖ్యమైన పాత్ర పోషిస్తుంది.

C.ఘన భాగాలు

ధూళి కణాలు ఘన పదార్థం యొక్క సూక్ష్మ కణాలతో తయారవుతాయి. ఇది వాతావరణంలో కనిపిస్తుంది. దీని ప్రధాన ప్రాముఖ్యత ఏమిటంటే, అవి మేఘాలు ఏర్పడటానికి సహాయపడతాయి, ఇది భూమిపై అవపాతం మరియు వర్షపాతానికి ముఖ్యమైనది.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(i) అట్మాస్ఫియర్ అంటే ఏమిటి?

____

____

(ii) వాయువుల భాగాల గురించి చర్చించండి?

____

____

6.4వాతావరణం యొక్క నిర్మాణం

వాతావరణం బహుళ-పొరల వాయువులు మరియు ఇది భూమి-పర్యావరణ వ్యవస్థలో ఒక భాగం. వాతావరణాన్ని వివిధ నిలువు పొరలుగా విభజించవచ్చు. ఈ పొరలు ఉష్ణోగ్రత, రసాయన కూర్పు ద్వారా ఒకదానికొకటి భిన్నంగా ఉంటాయి. మరియు సంబంధిత దృగ్విషయాలు.

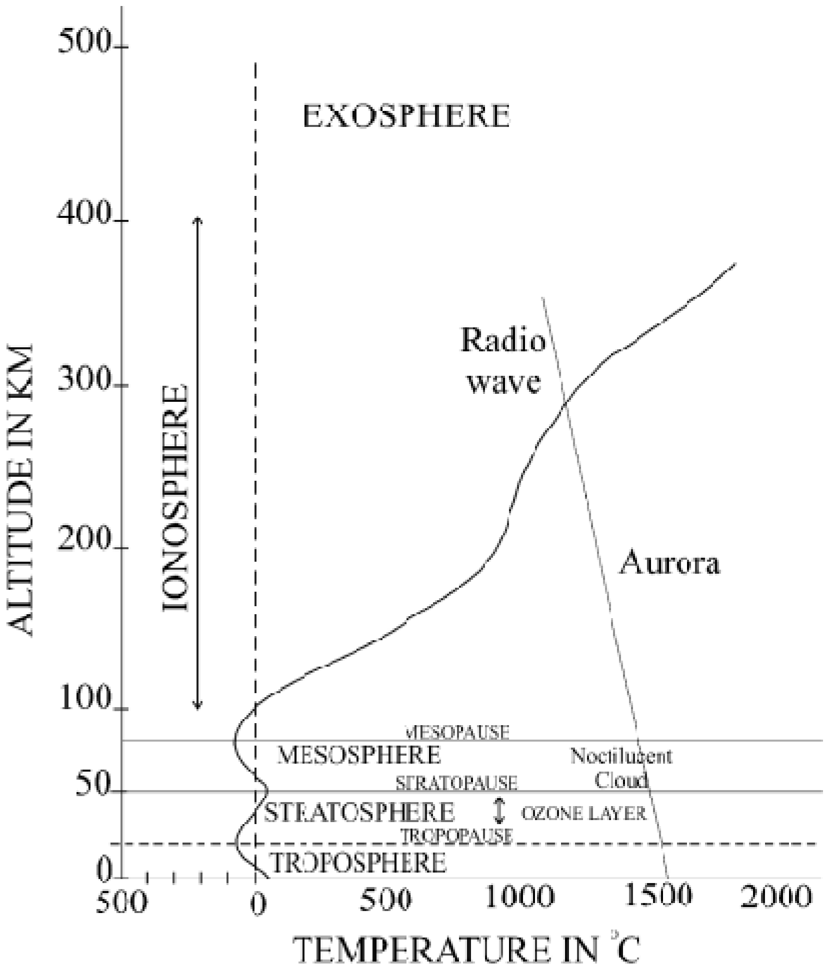


Fig. 2 Vertical Layer of Atmosphere

1. ట్రోపోస్పియర్

ట్రోపోస్పియర్ అనేది వాతావరణం యొక్క మొదటి మరియు దిగువ పొర. ఈ పొరలో కాలుష్య కారకాల గాఢతతో పాటు 75% వాయు ద్రవ్యరాశి ఉంటుంది. ఈ పొర యొక్క సగటు ఎత్తు సుమారు 12 కిలోమీటర్లు, ఇది అక్షాంశాన్ని బట్టి మారుతుంది. ట్రోపోస్పియర్ ఎత్తు 16 కిలోమీటర్లు కాబట్టి స్థిరంగా ఉండదు. భూమధ్యరేఖపై 8 కి.మీ. స్తంభాలపై.. భూమధ్యరేఖపై, ఈ పొర యొక్క ఎత్తును సాంప్రదాయిక వేడి ప్రవాహాల ఉనికి ద్వారా నిర్ణయిస్తారు. ఎత్తు పెరగడంతో ఈ పొరలో అత్యల్ప ఉష్ణోగ్రతను గమనించవచ్చు. అంతేకాక, అన్ని రకాల వాతావరణ మరియు వాతావరణ దృగ్విషయాలు ట్రోపోస్పియర్ లోపల జరుగుతాయి. ఎత్తుతో ఉష్ణోగ్రతలో క్రమంగా తగ్గుదల వెయ్యి మీటర్లకు 6.5 డిగ్రీల సెల్సియస్ ఉంటుంది. ఈ దృగ్విషయాన్ని "నార్మల్ ల్యాప్స్ రేటు" అంటారు. ఉష్ణోగ్రతలో క్రమంగా తగ్గుదల ఆగిపోయినప్పుడు, ట్రోపోపాజ్ ప్రారంభమవుతుంది.

2. స్ట్రాటోస్పియర్

స్ట్రాటోస్పియర్ ట్రోపోపాజ్ నుండి 50 కిలోమీటర్ల ఎత్తు వరకు విస్తరించి ఉంది. ధూళి కణాలు, నీటి ఆవిర్లు మరియు సంప్రదాయ విద్యుత్ ఉనికి లేకపోవడం వల్ల స్ట్రాటోస్పియర్ దిగువ భాగం యొక్క ఉష్ణ పరిస్థితులు స్థిరంగా ఉంటాయి. దీనిని ఐసోథర్మల్ జోన్ అంటారు. వాతావరణ సంఘటనలు జరగవు కాబట్టి ఈ పొర ఎగిరే విమానాలకు అనువైనదిగా పరిగణించబడుతుంది. స్ట్రాటోస్పియర్ మొత్తం వాయు ద్రవ్యరాశిలో సుమారు 24% ఉంటుంది. ఎత్తు పెరిగే కొద్దీ పొర పై భాగంలో ఓజోన్ వాయువు ఉండటం వల్ల స్ట్రాటోస్పియర్ లో ఉష్ణోగ్రత పెరుగుతుంది. ఓజోన్ పొరలు లేకుండా, భూ ఉపరితలంపై అన్ని జీవరాశులు మనుగడ సాగించలేవు. అతినీలలోహిత సౌర వికిరణం యొక్క హానికరమైన ప్రభావాల నుండి ఇది మనలను రక్షిస్తుంది.

3. మెసోస్పియర్

మీసోస్పియర్ అనేది వాతావరణంలోని మూడవ పొర, ఇది 80 కిలోమీటర్ల వరకు విస్తరించి ఉంది. ఎత్తు పెరిగే కొద్దీ మీసోస్పియర్ లో ఉష్ణోగ్రత నిరంతరం తగ్గుతుంది. ఈ పొర వాతావరణంలో అత్యల్ప ఉష్ణోగ్రత అంటే -100 డిగ్రీల సెల్సియస్ ను నమోదు చేస్తుంది. ఉల్కలు మీసోస్పియర్ లో సంభవిస్తాయి మరియు ఉల్క ధూళితో కలిసి ఘనీభవన ప్రక్రియ ద్వారా "నోక్టిలుసెంట్" మేఘాలు ఏర్పడతాయి.

4. అయనావరణం

నాల్గవ పొర అయిన అయోనోస్పియర్, మీసోస్పియర్ పైన 400 కిలోమీటర్ల ఎత్తు వరకు ఉంది. అయాన్ కణాల అధిక సాంద్రత కారణంగా, ఈ పొరను అయనోస్పియర్ అంటారు. ఈ పొరలో ఎత్తు పెరిగే కొద్దీ ఉష్ణోగ్రత పెరుగుతుంది. రేడియో కమ్యూనికేషన్లలో అయోనోస్పియర్ ముఖ్యమైన పాత్ర పోషిస్తుంది. ఈ పొర నుండి రేడియో తరంగాలు భూమిపై తిరిగి ప్రతిబింబిస్తాయి మరియు ఈ కారణంగా రేడియో ప్రసారం సాధ్యమైంది. "అరోరా" అని పిలువబడే దృగ్విషయం కూడా ఈ పొరలో గమనించబడింది.

5. ఎక్సోస్పియర్

ఇది వాతావరణం యొక్క చివరి మరియు ఎగువ పొర. అయనోస్పియర్ తరువాత ఎక్సోస్పియర్ 400 కిలోమీటర్ల ఎత్తులో ఉంటుంది. గురుత్వాకర్షణ శక్తి లేకపోవడం వల్ల ఈ పొరలో వాయువులు చాలా తక్కువగా ఉంటాయి. ఈ పొరలో హైడ్రోజన్, హీలియం వాయువులు అధికంగా ఉంటాయి. ఇవి చాలా తేలికైన స్వభావం కలిగి ఉంటాయి. అందువల్ల, ఈ పొర యొక్క సాంద్రత చాలా తక్కువగా ఉంటుంది.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(i) స్ట్రాటోస్పియర్ గురించి వివరించండి?

____

____

(ii) ఎక్సోస్పియర్ గురించి క్లుప్తంగా రాయండి?

____

____

6.5 సారాంశం

భూమిని చుట్టుముట్టే వివిధ రకాల వాయువులతో వాతావరణం ఏర్పడుతుంది. వాతావరణంలోని 99% భాగంలో నైట్రోజన్ మరియు ఆక్సిజన్ అనే రెండు ముఖ్యమైన వాయువులు కలిసి కనిపిస్తాయి. వాతావరణం ట్రోపోస్పియర్, స్ట్రాటోస్ఫియర్, మీసోస్పియర్, అయోనోస్పియర్, ఎక్సోస్పియర్లతో కూడి ఉంటుంది. వాతావరణ సంబంధిత సంఘటనలన్నీ ట్రోపోస్పియర్లో జరుగుతాయి, అయితే స్ట్రాటోస్పియర్ విమానాలు ఎగరడానికి అనువైనదిగా పరిగణించబడుతుంది.

6.6 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి – నమూనా సమాధానాలు

1. భూమి చుట్టూ వాయు కవచం ఉంటుంది, ఇది భూమి ఉపరితలంపై గాలి దుప్పటిలా పనిచేస్తుంది. ఇది భూమి యొక్క గురుత్వాకర్షణ శక్తి కారణంగా జతచేయబడుతుంది. దీన్నే వాతావరణం అంటారు.
2. వాతావరణంలోని వాయువులను స్థూలంగా శాశ్వత, అస్థిర వాయువులు అని రెండు గ్రూపులుగా విభజిస్తారు. నైట్రోజన్, ఆక్సిజన్, ఆర్గాన్, నియాన్, హీలియం, హైడ్రోజన్ మరియు జెనాన్ శాశ్వత వాయువులు మరియు కార్బన్ డయాక్సైడ్, మీథేన్, నైట్రస్ ఆక్సైడ్, ఓజోన్ మరియు క్లోరోఫ్లోరోకార్బన్లు (సిఎఫ్సిలు) అస్థిర వాయువులు.
3. స్ట్రాటోస్పియర్ ట్రోపోపాజ్ నుండి 50 కిలోమీటర్ల ఎత్తు వరకు విస్తరించి ఉంది. ధూళి కణాలు, నీటి ఆవిర్లు మరియు సంప్రదాయ విద్యుత్ ఉనికి లేకపోవడం వల్ల స్ట్రాటోస్పియర్ దిగువ భాగం యొక్క ఉష్ణ పరిస్థితులు

స్థిరంగా ఉంటాయి. దీనిని ఐసోథర్మల్ జోన్ అంటారు. వాతావరణ సంఘటనలు జరగవు కాబట్టి ఈ పొర ఎగిరే విమానాలకు అనువైనదిగా పరిగణించబడుతుంది. స్ట్రాటోస్పియర్ మొత్తం వాయు ద్రవ్యరాశిలో సుమారు 24% ఉంటుంది. ఎత్తు పెరిగే కొద్దీ పొర పై భాగంలో ఓజోన్ వాయువు ఉండటం వల్ల స్ట్రాటోస్పియర్ లో ఉష్ణోగ్రత పెరుగుతుంది.

4. ఇది వాతావరణం యొక్క చివరి మరియు ఎగువ పొర. అయనోస్పియర్ తరువాత ఎక్సోస్పియర్ 400 కిలోమీటర్ల ఎత్తులో ఉంటుంది. గురుత్వాకర్షణ శక్తి లేకపోవడం వల్ల ఈ పొరలో వాయువులు చాలా తక్కువగా ఉంటాయి. ఈ పొరలో హైడ్రోజన్, హీలియం వాయువులు అధికంగా ఉంటాయి. ఇవి చాలా తేలికైన స్వభావం కలిగి ఉంటాయి. అందువల్ల, ఈ పొర యొక్క సాంద్రత చాలా తక్కువగా ఉంటుంది.

6.7 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

దీర్ఘ ప్రశ్నలు

1. వాతావరణ కూర్పు యొక్క ఖాతాను రాయండి.
2. వాతావరణంలోని వివిధ పొరలను పటం సహాయంతో వివరించండి.

చిన్న ప్రశ్నలు

1. "నార్మల్ ల్యాప్స్ రేట్"కు సంబంధించిన లేయర్ పేరు చెప్పండి?
2. అతినీలలోహిత సౌర వికిరణం నుండి ఏ వాయువు మనలను రక్షిస్తుంది మరియు అది ఎక్కడ ఉంది?
3. అయనావరణం యొక్క ప్రాముఖ్యత ఏమిటి?
4. సాంద్రత చాలా తక్కువగా ఉన్న లేయర్ పేరు చెప్పండి?

చాలా చిన్న ప్రశ్నలు

5. నీటి ఆవిరి
6. ట్రోపోస్పియర్
9. Ozone

6.7 Further Readings

- Fundamentals of Physical Geography, Class XI NCERT Geography text book
- https://diksha.gov.in/nios
- Physical Geography B.A. Text Book by Telugu Academy, Hyderabad

అధ్యాయం - 7

ఇన్సోలేషన్ మరియు టెంపరేచర్

Contents

7.0 పరిచయం

7.1 లక్ష్యాలు

7.2 ఇన్సోలేషన్

7.3 హీట్ బడ్జెట్

7.4 గ్లోబల్ వార్మింగ్

7.5 ఉష్ణోగ్రత మరియు దాని పంపిణీ

7.6 మీరు ఏమి నేర్చుకున్నారు

7.7 మీ పురోగతి నమూనా సమాధానాలను తనిఖీ చేయండి

7.8 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

7.9 మరిన్ని పఠనాలు

7.0 పరిచయం

భూమి చుట్టూ ఉండే గాలిని వాతావరణం అంటారని గత పాఠంలో చదువుకున్నాం. వాతావరణం వివిధ రకాల వాయువుల నీటి ఆవిరి మరియు ధూళి కణాలతో తయారవుతుంది. వృక్ష, జంతుజాలం మనుగడకు వాతావరణం ఎంతో అవసరం. అవి వెచ్చగా ఉండటానికి మరియు పెరగడానికి తగిన ఉష్ణోగ్రత కూడా అవసరం. భూమి ఉపరితలంపై లభించే ఉష్ణం మరియు శక్తికి మూలం ఏమిటో మీరు ఎప్పుడైనా ఆలోచించారా? భూమి ఉపరితలం పగటిపూట వెచ్చగా ఉండి రాత్రి సమయంలో ఎందుకు చల్లబడుతుంది? వీటన్నింటికీ, ఇతర సంబంధిత ప్రశ్నలకు ఈ పాఠంలో సమాధానం తెలుసుకుందాం.

7.1 లక్ష్యాలు

ఈ పాఠం చదివిన తరువాత, మీరు వీటిని చేయగలుగుతారు

1. ఒంటరితనం యొక్క ప్రాముఖ్యతను వివరించండి మరియు సూర్య కిరణాల సంభవ కోణం మరియు వాటి నుండి పొందిన ఉష్ణం యొక్క తీవ్రత మధ్య సంబంధాన్ని స్థాపించండి.
2. వాతావరణాన్ని వేడి చేయడం మరియు చల్లబరచడంలో ఇమిడి ఉన్న విభిన్న ప్రక్రియలను వివరించండి (వాహకం, సంప్రదాయం, రేడియేషన్ మరియు అడ్వెక్షన్).
3. హీట్ బడ్జెట్ ని డయాగ్రమ్ సహాయంతో వివరించండి.
4. భిన్నమైన కానీ సౌర వికిరణం మరియు భౌగోళిక రేడియేషన్ కనిపిస్తాయి.
5. గ్లోబల్ వార్మింగ్ యొక్క కారణాలు మరియు దాని ప్రభావాన్ని వివరించండి.
6. ఉష్ణోగ్రత యొక్క సమాంతర పంపిణీని ప్రభావితం చేసే వివిధ కారకాలను వివరించండి.
7. ప్రపంచంలో ఉష్ణోగ్రత పంపిణీ యొక్క ప్రధాన లక్షణాలను మ్యాప్ సహాయంతో వివరించండి. జనవరి, జూలై నెలల్లో..
8. ఉష్ణోగ్రత యొక్క తిరోగమనం సంభవించిన పరిస్థితిని వివరించండి.

7.2 ఇన్సోలేషన్

సూర్యుని అంతర్భాగం ఒక బ్రహ్మాండమైన న్యూక్లియర్ రియాక్టర్ లాగా పనిచేస్తుంది మరియు ఈ సంలీన ప్రక్రియలో భారీ పరిమాణంలో హైడ్రోజన్ ను హీలియంగా మారుస్తుంది. సూర్యుడు విపరీతంగా విడుదల చేస్తాడు. అన్ని దిక్కుల్లో శక్తి సూర్యుడు భూమిపై శక్తి యొక్క ప్రాధమిక వనరు. ఈ శక్తి (ఉష్ణం మరియు కాంతి రెండూ) చిన్న మార్గాల ద్వారా అంతరిక్షంలోని అన్ని దిశలలో ప్రసరిస్తుంది. ఇది ఇప్పుడు 2000000000000 లో సోలార్ రేడియేషన్ 1 గా ఉంది సూర్యుని యొక్క విపరీతమైన శక్తిలో కొంత భాగాన్ని భూమి అందుకుంటుంది, సౌర వికిరణం యొక్క ఈ చిన్న లక్షణం చాలా ప్రాముఖ్యతను కలిగి ఉంది, ఎందుకంటే ఇది చాలా భౌతిక మరియు జీవ దృగ్విషయాలకు భూమిపై ఏకైక ప్రధాన శక్తి వనరు.

చిన్న తరంగాల ద్వారా వచ్చే సౌర వికిరణాన్ని ఇన్సోలేషన్ అంటారు భూమి యొక్క చిన్న పరిమాణం మరియు సూర్యుడి నుండి దాని దూరం కారణంగా భూమి ఉపరితలంపై లభించే ఇన్సోలేషన్ పరిమాణం సూర్యుడి నుండి

ప్రసరించే దానికంటే తక్కువగా ఉంటుంది. వాతావరణంలో ఉండే నీటి ఆవిరి, ధూళి కణాలు ఓజోన్, ఇతర వాయువుల కంటే ఎక్కువ. ఇన్సోలేషన్ యొక్క ఒక చిన్న వృత్తాంతాన్ని గమనించండి.

- సూర్యుడు భూమిపై ప్రాధమిక వనరు.
- ఇన్సోలేషన్ అనేది ఇన్ కమింగ్ సోలార్ రేడియేషన్.

A) ఇన్సోలేషన్ ను ప్రభావితం చేసే కారకాలు

భూ ఉపరితలంపై లభించే ఇన్సోలేషన్ పరిమాణం ఏకరీతి శక్తి కాదు ఇది ప్రదేశాన్ని బట్టి మారుతూ ఉంటుంది మరియు ఎప్పటికప్పుడు ఉష్ణమండల మండలాలు గరిష్ట వార్షిక క్షీణతను పొందుతాయి, ఇది క్రమంగా ధృవాల వైపు తగ్గుతుంది వేసవిలో ఎక్కువ మరియు శీతాకాలంలో తక్కువగా ఉంటుంది.

ఈ క్రింది కారకాలు అందుకున్న ఇన్సోలేషన్ మొత్తాన్ని ప్రభావితం చేస్తాయి.

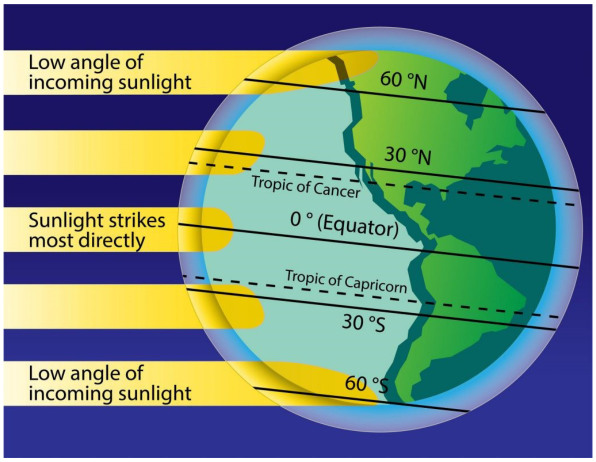
i) సంఘటన కోణం..

ii) రోజు వ్యవధి (రోజువారీ సూర్యకాంతి కాలం)

iii) వాతావరణంలో పారదర్శకత

i) సంఘటన యొక్క కోణం.

భూమి గుండ్రంగా ఉండటం వల్ల సూర్యకిరణాలు వివిధ కోణాల్లో, వేర్వేరు ప్రదేశాల్లో ఉపరితలాన్ని తాకుతాయి. ఒక బిందువు వద్ద భూమి వృత్తాన్ని లక్ష్యంగా చేసుకుని సూర్యకిరణాలు ఏర్పడే కోణాన్ని సంఘటన కోణం అంటారు. సంభవం యొక్క కోణం ఇన్సోలేషన్ ను రెండు విధాలుగా ప్రభావితం చేస్తుంది. మొదట సూర్యుడు మన తలపై ఉన్నప్పుడు సూర్యుని కిరణాలు లేదా నిలువుగా ఉంటాయి. సంభవం యొక్క కోణం పెద్దది కాబట్టి అవి చిన్న ప్రాంతంలో కేంద్రీకృతమై ఉంటాయి, ఇది ఆ ప్రదేశంలో ఎక్కువ మొత్తంలో ఇన్సోలేషన్ను ఇస్తుంది. సూర్యకిరణాలు వక్ర కోణం తక్కువగా ఉండి, సూర్యకిరణాలు ఎక్కువ ప్రాంతాన్ని వేడెక్కించాల్సి రావడం వల్ల తక్కువ మొత్తంలో సూర్య కిరణాలు వెలువడతాయి. రెండవది చిన్న కోణం కలిగిన సూర్య కిరణాలు వాతావరణంలో ఎక్కువ దూరం ప్రయాణిస్తాయి, తరువాత కిరణాలు పెద్ద కోణం వద్ద తాకుతాయి, వాతావరణం ద్వారా ఉష్ణం యొక్క ప్రతిబింబం మరియు పరిశీలన పరిమాణంలో సూర్య కిరణాల మార్గం ఎక్కువ. తత్ఫలితంగా, ఒక ప్రదేశంలో ఇన్సోలేషన్ యొక్క తీవ్రత తక్కువగా ఉంటుంది



(fig 7.2).

ii) రోజు వ్యవధి (రోజువారీ సూర్యకాంతి కాలం)

కాల వ్యవధి ప్రదేశాన్ని బట్టి, ఋతువును బట్టి మారుతూ ఉంటుంది. ఇది భూమి ఉపరితలంపై లభించే ఇన్సోలేషన్ మొత్తాన్ని నిర్ణయిస్తుంది. (భూమధ్యరేఖ) ఎంత పొడవుగా ఉంటే ఆ రోజు వ్యవధి అంత ఎక్కువగా ఉంటుంది. దీనికి విరుద్ధంగా రోజు యొక్క వ్యవధి (ధృవాల వైపు) తక్కువగా ఉండటం వల్ల తక్కువ ఇన్సోలేషన్ వస్తుంది.

iii) వాతావరణం యొక్క పారదర్శకత:

ఇక్కడి వాతావరణంలో పారదర్శకతను కూడా నిర్ణయించారు. భూ ఉపరితలానికి చేరే ఇన్సోలేషన్ పరిమాణం. పారదర్శకత దాని మందం, ధూళి కణాలు మరియు నీటి ఆవిరిపై ఆధారపడి ఉంటుంది, ఎందుకంటే అవి శోషణ లేదా ప్రసరణను ప్రతిబింబిస్తాయి. దట్టమైన మేఘాలు, ఉపరితలాన్ని చేరుకోవడానికి ఆటంకం కలిగిస్తాయి, అయితే స్పష్టమైన ఆకాశం ఉపరితలాన్ని చేరుకోవడానికి సహాయపడుతుంది, నీటి ఆవిరి ఇన్సోలేషన్ను గ్రహిస్తుంది, దీని ఫలితంగా ఉపరితలం తక్కువ మొత్తంలో ఇన్సోలేషన్ ఏర్పడుతుంది.

> ➢ ఒక ప్రదేశంలో సంభవించే ఉష్ణోగ్రత పరిమాణం సంఘటన కోణం, రోజు యొక్క వ్యవధి మరియు వాతావరణం యొక్క పారదర్శకతపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

B) వాతావరణాన్ని వేడి చేయడం మరియు చల్లబరచడం.

వాతావరణం వేడి మరియు శక్తి యొక్క అంతిమ వనరు సూర్యుడు, కానీ దాని ప్రభావాన్ని నేను డైరెక్ట్ చేయను. ఉదాహరణకు, మనం ఒక పర్వతాన్ని అధిరోహిస్తున్నప్పుడు లేదా వాతావరణంలో ఎక్కినప్పుడు, ఉష్ణోగ్రత మనం ఆశించినట్లుగా ప్రకాశవంతంగా కాకుండా క్రమంగా తగ్గుతుంది. ఎందుకంటే వాతావరణాన్ని వేడి చేసే విధానం అంత సులభం కాదు. వాతావరణాన్ని వేడి చేయడానికి నేరుగా బాధ్యత వహించే నాలుగు తాపన ప్రక్రియలు ఉన్నాయి. అవి 1) రేడియేషన్ 2) వాహకం, 3) ఉష్ణప్రసరణ, 4) ఉష్ణప్రసరణ. ఈ ప్రక్రియలో వేడి ఖాళీ ప్రదేశంలో ప్రయాణిస్తుంది.

I. రేడియేషన్: సౌర వికిరణం భూమికి ఉష్ణం మరియు కాంతి యొక్క ఏకైక ప్రాధమిక వనరు. రేడియేషన్ అనేది సౌరశక్తి రేడియేషన్ రూపంలో భూమికి చేరే ప్రక్రియ. ఉష్ణోగ్రత మరియు తరంగాల పొడవు విలోమ సంబంధం కలిగి ఉంటాయి. వస్తువు ఎంత వేడిగా ఉంటే తరంగాల పొడవు తక్కువగా ఉంటుంది. స్వల్ప తరంగాలుగా భూ ఉపరితలానికి చేరుకుని భూమి పొడవాటి తరంగాల నుంచి ఉష్ణం ప్రసరిస్తుంది. అందువల్ల భూ ఉపరితలాన్ని విడిచిపెట్టే శక్తి అంటే భూవికిరణం వాతావరణంలోకి వచ్చే సౌర వికిరణం అంటే ఇన్సోలేషన్ కంటే ఎక్కువ వేడి చేస్తుంది.

భూమి ఉపరితలం ద్వారా గ్రహించి అంతరిక్షంలోకి వచ్చే రేడియేషన్ ను టెరెస్ట్రియల్ రేడియేషన్ అంటారు. సూర్యుని ఉష్ణశక్తి పగటిపూట భూమి మరియు దాని వాతావరణం ద్వారా గ్రహించబడుతుంది. రాత్రిపూట భూమి మరియు దాని వాతావరణం గ్రహించే ఈ వేడిని భూమి మరియు దాని వాతావరణం ప్రసరిస్తుంది. మరో మాటలో చెప్పాలంటే, భూమి ద్వారా మన ద్వారా వచ్చే ఇన్సోలేషన్ రేడియేషన్ను టెరెస్ట్రియల్ రేడియేషన్ అంటారు, ఇది పొడవైన తరంగాల రూపంలో ఉంటుంది. ఈ పొడవైన తరంగాలు వాతావరణంలోని వాయువుల అణువుల ద్వారా ఎక్కువగా గ్రహించబడతాయి. రేడియేషన్ గురించి ఈ క్రింది వాస్తవాలు ఏమీ విలువైనవి కావు.

i. వేడిగా లేదా చల్లగా ఉన్న అన్ని వస్తువులు నిరంతరంగా ప్రకాశవంతమైన శక్తిని విడుదల చేస్తాయి.

ii. చల్లని వస్తువుల కంటే వేడి వస్తువులు యూనిట్ వైశాల్యానికి ఎక్కువ శక్తిని ప్రసరిస్తాయి.

iii. ఒక వస్తువు యొక్క ఉష్ణోగ్రత తరంగాలను, రేడియేషన్ తరంగాలను నిర్ణయిస్తుంది. ఉష్ణోగ్రత మరియు తరంగాల పొడవు విలోమంగా ఉంటాయి. వస్తువు ఎంత వేడిగా ఉంటే తరంగాల పొడవు తక్కువగా ఉ ంటుంది.

iv. భూ ఉపరితలాన్ని చిన్న తరంగాలుగా చేరుతాయి మరియు భూమి నుండి ఉష్ణం పొడవైన తరంగాలుగా ప్రసరిస్తుంది.

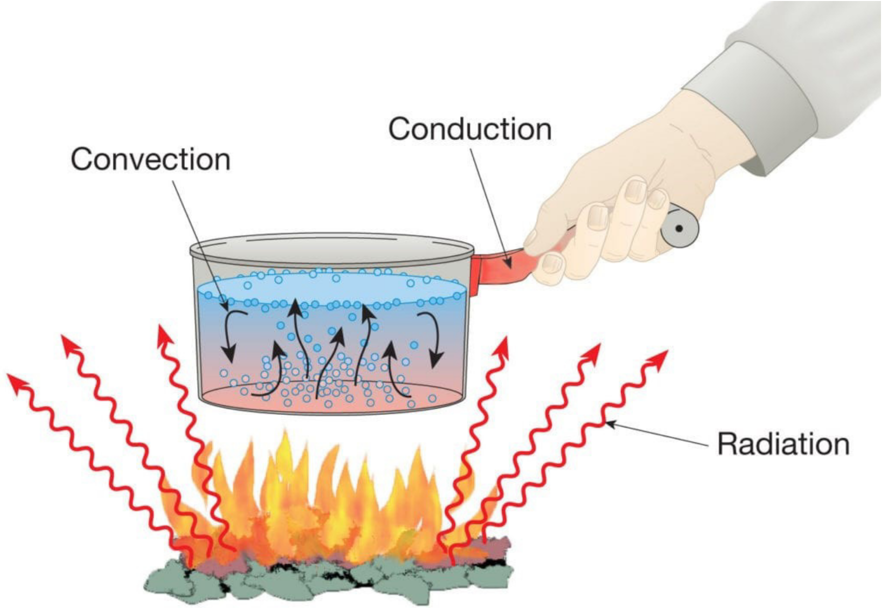


Fig. 7.3

ఇన్సోలేషన్	భౌగోళిక రేడియేషన్
భూమికి చేరే సౌరశక్తి (51 యూనిట్లు) సూర్యుని నుంచి వచ్చే 100 యూనిట్ల శక్తిలో 14 యూనిట్లు వాతావరణంలోని గేజ్ ల ద్వారా గ్రహించబడతాయి. అంటే 14%	ఇది భూమి ద్వారా వెలువడే ఇన్సోలేషన్ (51 యూనిట్లు). భూమి నుంచి వెలువడే 51 యూనిట్ల శక్తిలో 34 యూనిట్లు వాతావరణంలోని గేజ్ ల ద్వారా గ్రహించబడతాయి. అంటే 85%

పైవాటిని బట్టి భూమి ఇచ్చే భూవికిరణం వల్ల వాతావరణం మరింత వేడెక్కుతుందని, ఇన్ కమింగ్ ఇన్సోలేషన్ ద్వారా మరింత వేడెక్కుతుందని స్పష్టమవుతోంది.

II. వాహకం: అసమాన ఉష్ణోగ్రత కలిగిన రెండు వస్తువులు ఒకదానికొకటి తాకినప్పుడు, వెచ్చని వస్తువు నుండి చల్లని వస్తువుకు ఉష్ణ శక్తి ప్రవహిస్తుంది మరియు ఈ ఉష్ణ బదిలీ ప్రక్రియను వాహకం వద్ద తెలుసుకోవచ్చు. రెండు వస్తువుల యొక్క ఉష్ణోగ్రత సంపర్కం విచ్ఛిన్నమయ్యేంత వరకు ప్రవాహం కొనసాగుతుంది. వాతావరణంలో వాహకత్వం వాతావరణం మరియు భూ ఉపరితలం మధ్య సంపర్క ప్రాంతంలో సంభవిస్తుంది. వాతావరణం యొక్క దిగువ పొరలను వేడి చేయడంలో వాహకత్వం ముఖ్యమైనది. ఏదేమైనా, ఇది వాతావరణాన్ని వేడెక్కించే పరంగా వినికిడి బదిలీ యొక్క చిన్న పద్ధతి, ఎందుకంటే ఇది భూమి ఉపరితలానికి దగ్గరగా ఉన్న గాలిని మాత్రమే ప్రభావితం చేస్తుంది.

III. ఉష్ణప్రసరణ: ద్రవ్యరాశి లేదా పదార్థాన్ని ఒక ప్రదేశం నుండి మరొక ప్రదేశానికి తరలించడం ద్వారా వినికిడి బదిలీని సాధారణంగా ఉష్ణప్రసరణ అంటారు. వాతావరణం యొక్క దిగువ పొరల గాలి భూమి యొక్క రేడియేషన్ ద్వారా లేదా వాహకం ద్వారా వేడెక్కుతుంది. గాలి వేడెక్కడం దాని విస్తరణకు దారితీస్తుంది. దాని వైవిధ్యం తగ్గి పైకి కదులుతుంది. వేడి గాలి నిరంతరంగా అధిరోహణ చేయడం వల్ల చల్లని గాలిలో వాక్యూమ్ ఏర్పడుతుంది, ఇది వడదెబ్బకు దారితీస్తుంది. కింది పొరలతో ముడిపడి ఉన్న చక్రీయ కదలిక ఎగువ పొరలకు చేరి వాతావరణాన్ని వేడెక్కిస్తుంది. శక్తి యొక్క ఉష్ణప్రసరణ బదిలీ కేవలం ట్రోపోస్పియర్ కు మాత్రమే పరిమితం.

IV. ఉష్ణం యొక్క సమాంతర బదిలీ) గాలులు ఒక ప్రదేశం యొక్క ఉష్ణోగ్రతను మరొక ప్రదేశానికి తీసుకువెళతాయి. వార్మర్ ప్రాంతాల నుండి వచ్చే గాలుల మార్గంలో ఉంటే ఆ ప్రదేశం యొక్క ఉష్ణోగ్రత పెరుగుతుంది. చల్లని ప్రాంతాల నుంచి వీచే గాలుల మార్గంలో ఆ ప్రదేశం ఉంటే ఉష్ణోగ్రత పడిపోతుంది. గాలుల ద్వారా ఉష్ణాన్ని సమాంతరంగా రవాణా చేసే ఈ ప్రక్రియను అడ్వెక్షన్ అంటారు.

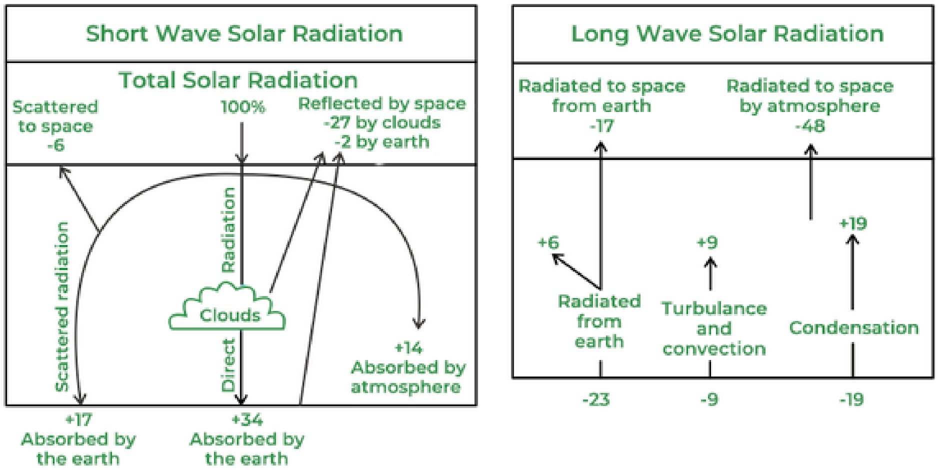
నిలువు కదలిక కంటే గాలి యొక్క సమాంతర కదలిక చాలా ముఖ్యమైనది. మధ్య అక్షాంశాలలో, రోజువారీ వాతావరణంలో చాలా (పగలు మరియు రాత్రి) వైవిధ్యాలు కేవలం ఉద్వేగం వల్ల మాత్రమే సంభవిస్తాయి. ఉష్ణమండల ప్రాంతాలలో ముఖ్యంగా ఉత్తర భారతదేశంలో వేసవి కాలంలో, లూ అని పిలువబడే స్థానిక గాలులు అడ్వెక్షన్ ప్రక్రియ యొక్క ఫలితం.

7.3 హీట్ బడ్జెట్

వాతావరణం ద్వారా నేరుగా ప్రసారం చేయబడే శక్తి మరియు చెల్లాచెదురుగా ఉన్న శక్తితో ఇన్సోలేషన్ తయారవుతుంది. చిన్న తరంగాల ద్వారా భూమి ఉపరితలానికి చేరే సౌర వికిరణ పరిమాణాన్ని ఐసోలేషన్ అంటారు. అన్ని వేడి వస్తువుల మాదిరిగానే భూమి కూడా ఉష్ణ శక్తిని ప్రసరిస్తుంది. ఇది దీనిని టెరెస్ట్రియల్ రేడియేషన్ అంటారు. భూమి ఉపరితలంపై వార్షిక సగటు ఉష్ణోగ్రత ఎల్లప్పుడూ స్థిరంగా ఉంటుంది. ఇన్సోలేషన్ మరియు టెరెస్ట్రియల్ రేడియేషన్ మధ్య సమతుల్యత కారణంగా ఇది సాధ్యమైంది. ఈ సమతుల్యతను భూమి యొక్క ఉష్ణ బడ్జెట్ అంటారు.

వాతావరణం పైభాగంలో లభించే మొత్తం ఉష్ణం (ఇన్ కమింగ్ సోలార్ రేడియేషన్) 100 యూనిట్లు అనుకుందాం (పటం 7.4 చూడండి, ఈ 35 యూనిట్లలో భూమి ఉపరితలానికి చేరుకునే ముందు దాని యొక్క సుమారు 35 యూనిట్లు తిరిగి అంతరిక్షంలో ప్రతిబింబిస్తాయి, 6 యూనిట్లు వాతావరణం పై నుండి అంతరిక్షంలోకి ప్రతిబింబిస్తాయి, 27 యూనిట్లు మేఘాల ద్వారా ప్రతిబింబిస్తాయి మరియు 2 యూనిట్లు మంచు మరియు మంచుతో కప్పబడిన ఉపరితలం నుండి ప్రతిబింబిస్తాయి).

మిగిలిన 65 యూనిట్లలో (100–35) కేవలం 51 యూనిట్లు మాత్రమే భూ ఉపరితలానికి చేరుతాయి మరియు 14 యూనిట్లు వాతావరణంలోని వివిధ గేజ్ లు, ధూళి వివరాలు మరియు నీటి ఆవిరి ద్వారా గ్రహించబడతాయి.

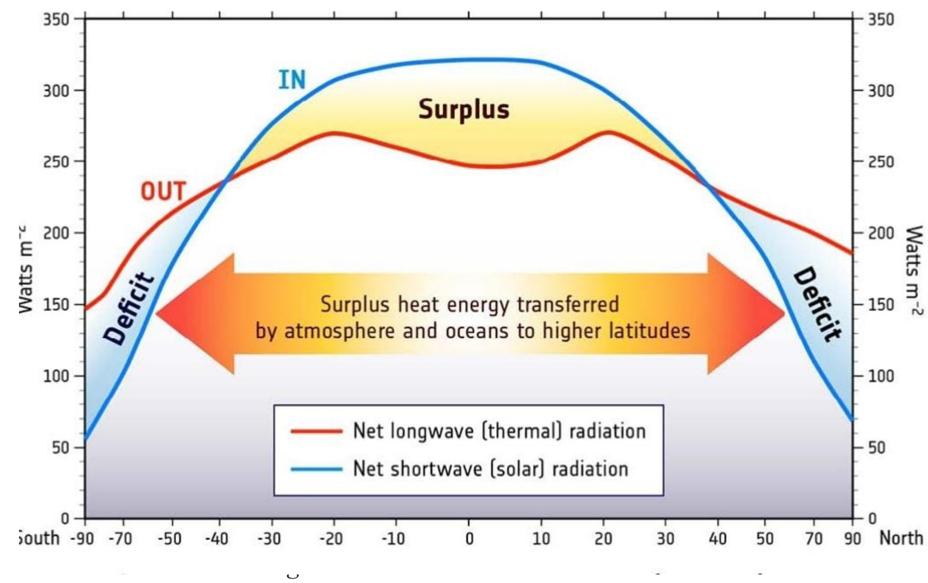


పటం. 7. 4: ఉష్ణ బడ్జెట్ (ఇన్సోలేషన్ మరియు టెరెస్ట్రియల్ రేడియేషన్ మధ్య సమతుల్యత)

భూమి 51 యూనిట్లు వెనక్కి రేడియేషన్ రూపంలో ప్రసరిస్తుంది. ఈ 51 యూనిట్లలో 34 యూనిట్లు వాతావరణంలో కలిసిపోగా, మిగిలిన 17 యూనిట్లు నేరుగా అంతరిక్షంలోకి వెళ్తాయి. వాతావరణంలో 48 యూనిట్లు (14 యూనిట్ల ఇన్ కమింగ్ రేడియేషన్, 34 యూనిట్ల రేడియేషన్) అంతరిక్షంలోకి ప్రసరిస్తుంది. వాతావరణంలోకి ప్రవేశించే ఈ 65 యూనిట్ల సౌర వికిరణం తిరిగి అంతరిక్షంలోకి ప్రతిబింబిస్తుంది. లోపలికి మరియు బయటకు వెళ్ళే రేడియేషన్ యొక్క ఈ లెక్క ఎల్లప్పుడూ భూమి ఉపరితలంపై ఉష్ణ సమతుల్యతను కాపాడుతుంది.

- Heat budget is the balance between insolation (incoming solar radiation) and terrestrial radiation.

A through the earth as a whole maintains balance incoming solar radiation and outgoing terrestrial radiation. But this is not true. What we observe at different latitudes. As previously discussed the amount of insolation received is directly related to latitudes. In the tropical region the amount of insolation is higher than the amount of terrestrial radiation. Hence it is a region of surplus heat. In the solar regions the heat gain is less than the heat loss. Hence it is a region of deficit heat. Thus the insolation creates an in balance of heat at different latitudes (See Fig.7.5). This is being nullified to some extend by winds and ocean currents which transfer heat regions. This is commonly known as latitudinal Heat balance.



7.4 గ్లోబల్ వార్మింగ్

ఎన భూమి ఎదుర్కొంటున్న ప్రధాన పర్యావరణ సమస్యల్లో గ్లోబల్ వార్మింగ్ ఒకటి. స్ట్రాటోస్ఫిరిక్ ఓజోన్ పొర క్షీణించడం మరియు వాతావరణంలో కార్బన్ డయాక్సైడ్ పెరుగుదలతో దీనికి సంబంధం ఉందని శాస్త్రవేత్తలు భావిస్తున్నారు. స్ట్రాటోస్పియర్ పై భాగంలో ఓజోన్ వాయువు పొర ఉంటుందని మీకు తెలుసు.

సూర్యుని అతినీలలోహిత కిరణాలను ఓజోన్ పెద్ద మొత్తంలో గ్రహించగలదు, తద్వారా అది భూ ఉపరితలానికి చేరకుండా నిరోధిస్తుంది. ఓజోన్ పొర మందం తగ్గిపోతోందని శాస్త్రవేత్తలు గ్రహించారు. ఇది వాతావరణంలో వాయువుల సమతుల్యతను దెబ్బతీస్తుంది మరియు భూమికి చేరే అతినీలలోహిత కిరణాల పరిమాణాన్ని పెంచుతుంది. అతినీలలోహిత కిరణాలు భూ ఉపరితలం యొక్క ప్రపంచ ఉష్ణోగ్రతను పెంచడానికి కారణమవుతాయి, అంతేకాకుండా ఇది మానవుడి చర్మాన్ని అనేక రెట్లు కాల్చగలదు, చర్మ క్యాన్సర్ సంభవాన్ని పెంచుతుంది, కొన్ని సూక్ష్మ జీవ రూపాలను నాశనం చేస్తుంది మరియు మొక్కలను దెబ్బతీస్తుంది.

వాతావరణంలో కార్బన్ డయాక్సైడ్ కంటెంట్ క్రమంగా పెరుగుతుంది. గత వందేళ్లలో వాతావరణంలో కార్బన్ డయాక్సైడ్ శాతం 25 శాతం పెరిగిందని అంచనా. కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ ఇన్సోలేషన్ ను దాటడానికి అనుమతిస్తుంది, కానీ, భూ వికిరణాన్ని గ్రహిస్తుంది. వాతావరణంలో కార్బన్ డయాక్సైడ్ పెరగడం వల్ల వాతావరణ ఉష్ణోగ్రత పెరుగుతుంది. గత 1000 సంవత్సరాలలో వాతావరణంలో ఉష్ణోగ్రత సుమారు 0.5°C పెరిగిందని అంచనా. పెద్ద ఎత్తున అడవుల నరికివేత, శిలాజ ఇంధన దహనం (చెత్తను కాల్చడం), కర్మాగారాల్లో దహన ప్రక్రియలు, అగ్నిపర్వత విస్ఫోటనాలు వాతావరణంలో కార్బన్ డయాక్సైడ్ పెరగడానికి కారణాలు.

ఓజోన్ పొర క్షీణత, కార్బన్ డయాక్సైడ్ శాతం పెరుగుదల ఇలాగే కొనసాగితే.. వాతావరణంలో ఉష్ణోగ్రత పెరిగి ధ్రువ మంచుకొండలు కరిగి సముద్ర మట్టం పెరిగి తీర ప్రాంతాలు, ద్వీపాలు మునిగిపోయే స్థాయికి చేరుకునే సమయం వస్తుంది. ఓజోన్ పొర క్షీణించడం, కార్బన్ డయాక్సైడ్ కంటెంట్ పెరగడం వల్ల ప్రపంచవ్యాప్తంగా వాతావరణ ఉష్ణోగ్రత పెరగడాన్ని గ్లోబల్ వార్మింగ్ అంటారు.

- లాటిట్యూడినల్ హీట్ బ్యాలెన్స్ అనేది వివిధ అక్షాంశాల వద్ద ఇన్సోలేషన్ వల్ల ఏర్పడే అసమతుల్యతను ఎదుర్కోవటానికి గాలులు మరియు సముద్ర ప్రవాహాల ద్వారా దిగువ నుండి అధిక అక్షాంశాలకు ఉష్ణాన్ని బదిలీ చేయడం.
- ఓజోన్ పొర క్షీణించడం మరియు కార్బన్ డయాక్సైడ్ కంటెంట్ పెరగడం వల్ల ప్రపంచవ్యాప్తంగా వాతావరణ ఉష్ణోగ్రత పెరగడాన్ని గ్లోబల్ వార్మింగ్ అంటారు.

7.5 ఉష్ణోగ్రత మరియు దాని పంపిణీ

ఉష్ణోగ్రత ఒక పదార్థం యొక్క సాపేక్ష ఉష్ణ స్థాయిని సూచిస్తుంది. ఉష్ణం అనేది వస్తువులను లేదా వస్తువులను వేడిగా చేసే శక్తి, ఉష్ణోగ్రత ఉష్ణ తీవ్రతను కొలుస్తుంది. ఒకదానికొకటి చాలా భిన్నంగా ఉన్నప్పటికీ, వేడి మరియు ఉష్ణోగ్రత దగ్గరి సంబంధం కలిగి ఉంటాయి ఎందుకంటే ఉష్ణోగ్రతను పెంచడానికి లేదా తగ్గించడానికి ఉష్ణం పెరగడం లేదా కోల్పోవడం అవసరం. ఉష్ణోగ్రతను సెల్సియస్ మరియు ఫారెన్ హీట్ స్కేలులో కొలుస్తారు. స్వీడన్ ఖగోళ శాస్త్రవేత్త ఆండర్స్ సెల్సియస్ పేరును ఈ సెల్సియస్ స్కేల్ కు పెట్టారు. ఫారెన్ హీట్ ఉష్ణోగ్రతను $C=5/9(F-32)$ ఫార్ములా ద్వారా వాటి సెల్సియస్ కు సమానంగా మార్చవచ్చు..

అంతేకాక, ఉష్ణోగ్రతలో వ్యత్యాసం ఉష్ణ ప్రవాహ దిశను నిర్ణయిస్తుంది. ఉష్ణోగ్రత పంపిణీని అధ్యయనం చేయడం ద్వారా దీనిని మనం అర్థం చేసుకోవచ్చు. ఉష్ణోగ్రత యొక్క పంపిణీ సమాంతరంగా మరియు నిలువుగా మారుతుంది. దానిని క్రింద అధ్యయనం చేద్దాం,

A ఉష్ణోగ్రత యొక్క సమాంతర పంపిణీ

B. ఉష్ణోగ్రత యొక్క నిలువు పంపిణీ

A. ఉష్ణోగ్రత యొక్క సమాంతర పంపిణీ

భూమి ఉపరితలంపై అక్షాంశాల అంతటా ఉష్ణోగ్రత పంపిణీని దాని సమాంతర పంపిణీ అంటారు. పటాలలో, ఉష్ణోగ్రత యొక్క సమాంతర పంపిణీ సాధారణంగా సమాన ఉష్ణోగ్రతలను కలిగి ఉన్న బిందువులను కలిపే "ఐసోథెర్మ్స్" రేఖల ద్వారా చూపబడుతుంది. మీరు 'ఐసోథర్మ్ మ్యాప్'ను అధ్యయనం చేస్తే ఉష్ణోగ్రత పంపిణీ అసమానంగా ఉందని మీరు కనుగొంటారు.

ఉష్ణోగ్రత యొక్క అసమాన పంపిణీకి కారణమయ్యే కారకాలు ఈ క్రింది విధంగా ఉన్నాయి.

1. అక్షాంశం
2. ఎత్తు (సముద్ర మట్టానికి ఎత్తు)
3. భూమి మరియు సముద్ర వైరుధ్యం
4. గాలులు
5. సముద్ర ప్రవాహాలు
6. ఉపశమనం (పర్వత శ్రేణుల దిశ)
7. వృక్షసంపద
8. నేల కవర్ యొక్క స్వభావం మరియు
9. భూమిని చదును చేయడం

1. అక్షాంశం: భూమి యొక్క గోళాకార ఆకారం భూమిలోని వివిధ భాగాలను వివిధ స్థాయిలలో వేడి చేస్తుంది. భూమధ్యరేఖకు దగ్గరగా ఉన్న ప్రాంతాలకు సూర్యుడి ప్రత్యక్ష కిరణాలు ఎక్కువగా అందుతాయి. ప్రత్యక్ష కిరణాలు ఒక చిన్న ప్రదేశంలో కేంద్రీకృతమై ఉంటాయి, కాబట్టి ఇది భూమిని మరింత వేడి చేస్తుంది.

భూమధ్యరేఖకు దూరంగా వెళ్ళేటప్పుడు, భూమి వక్రత కారణంగా, సూర్య కిరణాలు ఒక కోణంలో భూమి ఉపరితలాన్ని తాకుతాయి. వంపు కిరణాలు వేడిని పెద్ద ప్రాంతంపై వ్యాపింపజేస్తాయి, కాబట్టి అవి ప్రత్యక్ష కిరణాల మాదిరిగానే వేడి చేయవు. అందువలన, భూమధ్యరేఖకు దూరంగా వెళ్ళేటప్పుడు ఉష్ణోగ్రత తగ్గుతుంది.

2.ఎత్తు (సముద్ర మట్టానికి ఎత్తు: గాలిలో ఉండే వాయు అణువులు, ధూళి కణాలు వంటి మలినాలు గ్రహించడం ద్వారా భూవాతావరణం వేడెక్కుతుంది.

ఎత్తు పెరిగే కొద్దీ గాలి సాంద్రత తగ్గుతుంది. అందువలన గ్రహించిన ఉష్ణ పరిమాణం ఎత్తుతో తగ్గుతుంది. ఉష్ణోగ్రత యొక్క ఈ మార్పు రేటు ఒక ప్రదేశం యొక్క పగటి సమయం మరియు ఋతువును బట్టి మారుతుంది. సముద్ర మట్టానికి ఎత్తు పెరిగే కొద్దీ ఉష్ణోగ్రత తగ్గుతుంది. వాతావరణంలో ప్రతి 165 మీటర్ల ఎత్తుకు ఉష్ణోగ్రత యొక్క సగటు మార్పు రేటు 1°C. ఈ కారణంగా మైదానాలలోని ప్రదేశాల కంటే కొండలు మరియు పర్వతాలపై ఉన్న ప్రదేశాలు చల్లగా ఉంటాయి.

సముద్ర మట్టం :- సముద్రం ఒక నిరంతర నీటి వనరు. అందువల్ల, దీని ఉపరితలం ప్రపంచవ్యాప్తంగా ఒకే స్థాయిలో ఉంది. అందువల్ల సముద్ర ఉపరితలాన్ని ఎత్తును కొలవడానికి స్థావరంగా ఉపయోగిస్తారు.

ఎత్తు:- ఇది భూ ఉపరితలంపై ఉన్న ఎత్తు. .

ఎత్తు:- ఇది వాతావరణంలోని ఎత్తును సూచిస్తుంది.

3. భూమి మరియు సముద్ర వైరుధ్యం:- ఒక ప్రదేశం యొక్క శీతోష్ణస్థితిని ప్రభావితం చేసే ఏకైక అంశం అక్షాంశం అయితే, ఒకే అక్షాంశంలోని అన్ని ప్రదేశాలు ఒకే ఉష్ణోగ్రతను కలిగి ఉంటాయి. ఉదాహరణకు న్యూ ఢిల్లీ కానరీ ద్వీపాలు దాదాపు ఒకే అక్షాంశంలో ఉన్నాయి (అయితే న్యూ ఢిల్లీ వేసవిలో కానరీ ద్వీపాల కంటే వేడిగా మరియు శీతాకాలంలో చల్లగా ఉంటుంది. కానీ అలా కాదు. దీనికి కారణం సముద్రం ప్రభావం.

భూమి మరియు నీరు వివిధ మార్గాల్లో వేడెక్కుతాయి. భూమి ఘనమైనది మరియు వాహక ప్రక్రియ ద్వారా వేడి అవుతుంది. సూర్యరశ్మి సమయంలో నీరు (మహాసముద్రాలు, సరస్సులు) వేగంగా మరియు నీటి కంటే ఎక్కువ స్థాయిలో వేడి చేయబడుతుంది. ఇది రాత్రిపూట నీటి కంటే వేగంగా చల్లబడుతుంది. అందువల్ల, పగటిపూట భూమిపై ఉష్ణోగ్రత ఎక్కువగా ఉంటుంది మరియు రాత్రి సమయంలో నీటిలో ఎక్కువగా ఉంటుంది. అదేవిధంగా ఉష్ణోగ్రతలో కాలానుగుణ వ్యత్యాసం ఉంటుంది. వేసవిలో సముద్రాల కంటే భూమిపై ఉన్న గాలిలో ఎక్కువ ఉష్ణోగ్రత ఉంటుంది. కానీ శీతాకాలంలో సముద్రాల పైన ఉన్న గాలి భూమి కంటే ఎక్కువ ఉష్ణోగ్రతను పొందుతుంది. రుతుపవనాల గాలులకు భూమి మరియు సముద్ర వైరుధ్యం బాధ్యత వహిస్తుంది.

4. గాలులు:- భూమధ్యరేఖ సూర్యుని నుండి ఎక్కువ వేడిని పొందుతుంది. అందువల్ల ఇక్కడి నుంచి వీచే గాలులు వెచ్చని గాలులు. ధృవ ప్రాంతాలు వంపు కిరణాలను పొందుతాయి మరియు అందువల్ల తక్కువ వేడిని పొందుతాయి. అందువల్ల ధ్రువ ప్రాంతం నుంచి వీచే గాలులు చల్లగా ఉంటాయి.

గాలి యొక్క ఉష్ణోగ్రత అది వీచే ప్రాంతాన్ని ప్రభావితం చేస్తుంది. వెచ్చని గాలులు వీచే ప్రదేశాన్ని వెచ్చగా మారుస్తాయి మరియు చల్లని గాలులు వీచే ప్రదేశాన్ని చల్లగా మారుస్తాయి. ఉదాహరణకిబీ పశ్చిమ ఐరోపా (సమశీతోష్ణ అక్షాంశాలు) పశ్చిమ అక్షాంశాల ప్రభావానికి లోనవుతుంది. పశ్చిమ దిశలు దిగువ అక్షాంశాల నుండి వీచే వెచ్చని గాలులు.

5. మహాసముద్ర ప్రవాహాలు:- సముద్ర ప్రవాహాలు నీటి ప్రవాహాల వంటి నదులు. భూమి యొక్క అసమాన వేడి వల్ల ఇవి సంభవిస్తాయి. సముద్ర జలాల అసమాన వేడి కారణంగా, ఉష్ణ ప్రవాహం ఏర్పడుతుంది.

సముద్ర ప్రవాహాలు రెండు రకాలు 1)వెచ్చని ప్రవాహాలు మరియు 2) చల్లని ప్రవాహాలు. వెచ్చని ప్రవాహాలు అవి ప్రవహించే తీరాలను వెచ్చగా చేస్తాయి, అయితే శీతల ప్రవాహాలు అవి ప్రవహించే తీరాల ఉష్ణోగ్రతను తగ్గిస్తాయి.

భూమధ్యరేఖ సమీపంలో ఉష్ణోగ్రత ఎక్కువగా ఉంటుంది. భూమధ్యరేఖ ప్రాంతం నుండి సముద్రపు నీరు వేడెక్కుతుంది. తక్కువ అక్షాంశాల నుండి వెచ్చని నీరు ధ్రువాల వైపు ప్రవహిస్తుంది. ఇది వెచ్చని ప్రవాహం. ధృవ ప్రాంతాల దగ్గర నీరు చల్లగా ఉంటుంది. ధృవ ప్రాంతం నుండి చల్లని నీరు భూమధ్యరేఖ ప్రాంతం వైపు ప్రవహిస్తుంది. ఇది చల్లని ప్రవాహం. చల్లని ప్రవాహం శీతలీకరణ ప్రభావాన్ని కలిగి ఉంటుంది మరియు వెచ్చని ప్రవాహం ఉష్ణోగ్రతను పెంచుతుంది. ఉదాహరణకు వార్మ్ నార్త్ అట్లాంటిక్ డ్రిఫ్ట్ శీతాకాలంలో ఉత్తర అమెరికా తూర్పు తీరంతో పోలిస్తే పశ్చిమ ఐరోపాను చాలా వెచ్చగా ఉంచుతుంది, ఇది కూడా అదే అక్షాంశంలో ఉంది, కానీ కోల్డ్ లాబ్రడార్ ప్రవాహంతో కడిగివేయబడింది.

6. ఉపశమనం (పర్వత శ్రేణుల దిశ):- పర్వత శ్రేణుల దిశ ఒక ప్రదేశం యొక్క ఉష్ణోగ్రతను బాగా ప్రభావితం చేస్తుంది. పర్వత శ్రేణి గాలి దిశకు వ్యతిరేకంగా ఉంటే, అది గాలుల కదలికకు అడ్డంకిగా పనిచేస్తుంది, అనగా, ఇది గాలి దాటకుండా నిరోధిస్తుంది. ఇది చల్లని గాలుల నుండి ఒక ప్రాంతాన్ని రక్షించగలదు మరియు

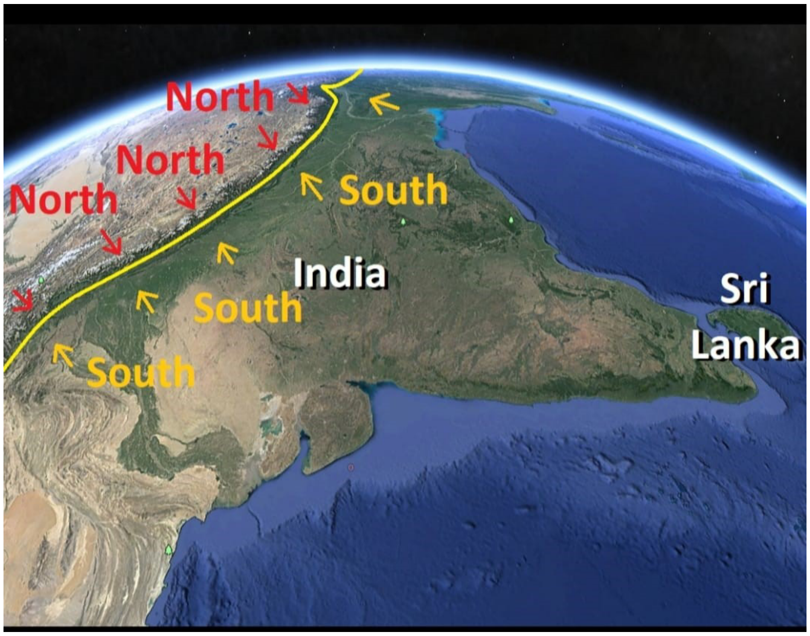


Fig.7.7

తద్వారా దానిని వెచ్చగా ఉంచుతుంది. పర్వత శ్రేణి దిశ గాలికి సమానమైన దిశలో ఉంటే, పర్వత శ్రేణి గాలిని అడ్డుకోదు. పర్వత శ్రేణి ఆ ప్రాంత ఉష్ణోగ్రతపై పెద్దగా ప్రభావం చూపదు.

హిమాలయ శ్రేణులు శీతాకాలంలో మధ్య ఆసియాకు చెందిన చల్లని గాలులు భారతదేశంలోకి ప్రవేశించకుండా నిరోధిస్తాయి. ఈ కారణంగా కలకత్తా శీతాకాలంలో కాంటోన్ (గ్వాంగ్జౌ) చైనా వలె చల్లగా ఉండదు, అయినప్పటికీ రెండూ దాదాపు ఒకే అక్షాంశంలో ఉన్నాయి.

7. వృక్షసంపద :- ఒక ప్రాంతంలోని వృక్షజీవితాన్ని సమిష్టిగా వృక్షసంపద అంటారు. ఇది మట్టిలో తేమను నిలుపుకోవడానికి సహాయపడుతుంది. వేర్లు మట్టిని బంధించి నీటి పారుదలని అందిస్తాయి.

మొక్కలు వాతావరణంలోకి తేమను విడుదల చేయడం ద్వారా ఉష్ణోగ్రతలను తగ్గిస్తాయి. ఈ కారణంగా ఇది పార్కులు మరియు తోటలలో చల్లగా ఉంటుంది. చెట్టు విలువైన నీడను అందిస్తుంది, ఇది భూమికి లభించే వేడిని చాలావరకు తగ్గిస్తుంది. అందుకే అడవుల్లో, అడవుల్లో చల్లగా ఉంటుంది.

సహజసిద్ధమైన వృక్షసంపద తొలగించబడిన నగరాలు మరియు పట్టణాలలో, ఉష్ణోగ్రతలు చుట్టుపక్కల గ్రామీణ ప్రాంతాల కంటే అనేక డిగ్రీలు ఎక్కువగా ఉంటాయి.

8. నేల కవర్ స్వభావం:- ఒక ప్రాంతంలో లభించే మట్టి రకాన్ని బట్టి ఒక ప్రదేశం యొక్క ఉష్ణోగ్రత ప్రభావితమవుతుంది. నేల అనేది ఖనిజ మరియు సేంద్రీయ పదార్థాల పొర, ఇది భూమి యొక్క భూ ఉపరితలంలో ఎక్కువ భాగాన్ని కవర్ చేస్తుంది. భూమిలోని వివిధ ప్రాంతాలలో వివిధ రకాల నేలలు కనిపిస్తాయి.

నేలల రంగు, ఆకృతి మరియు నిర్మాణం ఉష్ణోగ్రతను చాలా వరకు మారుస్తాయి. నలుపు, పసుపు మరియు బంకమట్టి నేలలు ఇసుక నేలల కంటే ఎక్కువ వేడిని గ్రహిస్తాయి. అదేవిధంగా ఇసుక నేలల కంటే నలుపు, పసుపు మరియు బంకమట్టి నేలల నుండి వేడి వేగంగా ప్రసరిస్తుంది.

9. భూమి యొక్క వంపు:- వాలు యొక్క కోణం మరియు దాని దిశ ఇన్సోలేషన్ యొక్క స్వీకరణను నియంత్రిస్తాయి. సూర్య కిరణాల తాకిడి కోణం సున్నితమైన వాలు వెంబడి ఎక్కువగానూ, నిటారుగా ఉండే వంపు వెంట చిన్నదిగానూ ఉ ంటుంది. రెండు సందర్భాల్లోని కిరణాలు సమాన మొత్తంలో సౌరశక్తిని కలిగి ఉంటాయి. సున్నితమైన వాలు వెంబడి యూనిట్ విస్తీర్ణానికి సౌరశక్తి యొక్క అధిక సాంద్రత ఉష్ణోగ్రతను పెంచుతుంది, నిటారుగా ఉన్న వాలుల వెంట దాని తక్కువ గాఢత ఉష్ణోగ్రతను తగ్గిస్తుంది . ఇలాంటి కారణాల వల్ల హిమాలయాల దక్షిణ వాలులు ఉత్తరాది కంటే వెచ్చగా ఉంటాయి.

B. ఉష్ణోగ్రత యొక్క నిలువు పంపిణీ

ఎత్తైన పర్వతాలపై, ఉష్ణమండలాలలో కూడా శాశ్వత మంచు, ఎత్తుతో ఉష్ణోగ్రత తగ్గడాన్ని సూచిస్తుంది. ఎత్తు పెరగడంతో ఉష్ణోగ్రతలో క్రమం తప్పకుండా తగ్గుదల కనిపిస్తోందని పరిశీలనల్లో వెల్లడైంది. ట్రోపోస్పియర్లో ఉష్ణోగ్రత తగ్గుదల యొక్క సగటు రేటు కిలోమీటరుకు 6 ీ%జ%, ఇది ట్రోపోపాజ్ వరకు విస్తరించి ఉంటుంది. ఉష్ణోగ్రత యొక్క ఈ నిలువు గ్రేడియంట్ను సాధారణంగా స్టాండ్ మరియు వాతావరణం లేదా సాధారణ ల్యాప్స్ రేటు అని పిలుస్తారు, కానీ ఇది ఎత్తు, సీజన్, అక్షాంశం మరియు ఇతర కారకాలతో మారుతుంది. డీడ్ లో ఉష్ణోగ్రత యొక్క వాస్తవ లాప్స్ రేటు ఎల్లప్పుడూ ఎత్తుతో తగ్గడాన్ని చూపించదు

C. ఉష్ణోగ్రత యొక్క తిరోగమనం

'కొన్ని (సుదీర్ఘ శీతాకాలపు రాత్రి, నిర్మలమైన ఆకాశం, పొడి గాలి మరియు గాలులు లేకపోవడం) పరిస్థితులలో తాత్కాలికంగా మరియు స్థానికంగా పెరుగుతున్న ఎత్తుతో ఉష్ణోగ్రత పెరిగే దృగ్విషయాన్ని ఉష్ణోగ్రత యొక్క వివర్తనం అంటారు. ఇది ముఖ్యంగా ఇంటర్ మౌంటైన్ లోయలలో కనిపిస్తుంది. శీతాకాలంలో వేడి యొక్క శీఘ్ర రేడియేషన్ కారణంగా పర్వత వాలులు చాలా వేగంగా చల్లబడతాయి. వాటి పైన ఉన్న గాలి కూడా చల్లగా మారి దాని సాంద్రత పెరుగుతుంది. అందువలన, ఇది వాలు నుండి కదిలి లోయలలో స్థిరపడుతుంది. ఈ గాలి లోయల యొక్క సాపేక్షంగా వెచ్చని గాలిని పైకి నెట్టివేస్తుంది మరియు ఉష్ణోగ్రత యొక్క తిరోగమన దృగ్విషయానికి దారితీస్తుంది. కొన్నిసార్లు లోయలలో ఉష్ణోగ్రత ఘనీభవన స్థానం కంటే దిగువకు పడిపోతుంది, ఇది మంచు సంభవించడానికి కూడా దారితీస్తుంది. దీనికి విరుద్ధంగా, ఎత్తైన వాలులు సాపేక్షంగా వెచ్చగా ఉంటాయి. అందుకే జపాన్ లోని సువా బేసిన్ కు చెందిన మల్బరీ తోటల పెంపకందారులు, హిమాచల్ ప్రదేశ్ లోని ఆపిల్ రైతులు శీతాకాలపు మంచు నుండి తప్పించుకోవడానికి పర్వతాల దిగువ వాలును నివారించారు. మీరు ఏ హిల్ స్టేషన్ కు వెళ్లినా హోలిడే రిసోర్టులు, సంపన్నుల ఇళ్లు ఎగువ వాలులో నిర్మించబడటం మీరు చూసే ఉంటారు.

- ఎత్తు పెరిగే కొద్దీ ఉష్ణోగ్రత సాధారణంగా తగ్గుతుంది.
- ప్రతి 1000 మీటర్ల ఎత్తుకు సాధారణ ల్యాప్ రేటు 6°C
- తాత్కాలికంగా మరియు స్థానికంగా కొన్ని పరిస్థితులకు అనుగుణంగా ఎత్తు పెరగడంతో ఉష్ణోగ్రత పెరిగే దృగ్విషయాన్ని ఉష్ణోగ్రత యొక్క వివర్తనం అంటారు.

7.6 సారాంశం

సూర్యుడు భూమిపై శక్తి యొక్క ప్రాథమిక వనరు. సూర్యుడి శక్తి చిన్న తరంగాల్లో భూమికి చేరడాన్ని ఇన్సోలేషన్ అంటారు. సంభవం యొక్క కోణం, రోజు యొక్క వ్యవధి మరియు వాతావరణం యొక్క పారదర్శకతపై ఇన్సోలేషన్ పరిమాణం ఆధారపడి ఉంటుంది. వాతావరణాన్ని వేడి చేయడం మరియు చల్లబరచడంలో పాల్గొనే ప్రక్రియలు రేడియేషన్, వాహకం, ఉష్ణప్రసరణ మరియు ఉద్వేగం. రేడియేషన్ ఇతర మూడు ప్రక్రియలపై ఆధిపత్యం చెలాయిస్తుంది. టెరెస్ట్రియల్ రేడియేషన్ అనేది భూమి నుండి తిరిగి ప్రసరించే ఉష్ణ పరిమాణం. భూ ఉపరితలంపై వచ్చే రేడియేషన్ కు, ఇన్సోలేషన్ కు మధ్య సమతుల్యత ఉంటుంది. దీన్నే హీట్ బడ్జెట్ అంటారు. ఓజోన్ పొర క్షీణించడం, కార్బన్ డయాక్సైడ్ పెరగడం వల్ల వాతావరణ ఉష్ణోగ్రత ప్రపంచవ్యాప్తంగా పెరగడాన్ని గ్లోబల్ వార్మింగ్ అంటారు.

ఉష్ణోగ్రత ఉష్ణ తీవ్రతను కొలుస్తుంది. ఉష్ణోగ్రత యొక్క పంపిణీ సమాంతరంగా మరియు నిలువుగా మారుతుంది. కొన్ని కారకాలు దాని పంపిణీని నియంత్రిస్తాయి. అవి అక్షాంశం, భూమి మరియు నీటి వ్యత్యాసం, గాలులు, సముద్ర ప్రవాహాలు, ఎత్తు మరియు వాలు యొక్క అంశం. ఉష్ణోగ్రత యొక్క సమాంతర పంపిణీ ఐసోథెర్మ్ ల సహాయంతో మ్యాప్ లో చూపబడుతుంది, సమాన ఉష్ణోగ్రత ఉన్న ప్రదేశాలను కలిపే ఊహాత్మక రేఖలు.

ఎత్తు పెరిగే కొద్దీ ఉష్ణోగ్రత కూడా తగ్గుతుంది. సాధారణ పరిస్థితులలో ఇది తగ్గే రేటును ఎత్తు పెరగడంతో ఉ

ష్ణోగ్రత పెరిగినప్పుడు సంభవించే సాధారణ ఉష్ణోగ్రత క్షీణత అంటారు. ఇది సాధారణంగా స్థానిక మరియు తాత్కాలిక స్వభావం కలిగి ఉంటుంది.

Temperature also decreases with increasing altitude. The rate at which it decreases in normal conditions is known as normal lapse of temperature occurs when temperature increases with increase in height. It is generally local and temporary in character

7.7 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

1. కింది ప్రశ్నలకు ఒకే వాక్యంలో సమాధానాలు రాయండి.

   (a) సాధారణ ల్యాప్స్ రేటు అంటే ఏమిటి?

   (b) ఇన్సోలేషన్ అంటే ఏమిటి?

   (c) భౌగోళిక రేడియేషన్ ను నిర్వచించండి

   (d) ఎత్తు పెరిగే కొద్దీ ఉష్ణోగ్రత ఏ రేటులో తగ్గుతుంది?

2. కిందివాటిపై సుమారు 50 పదాల్లో రాయండి.

   (a) హీట్ బడ్జెట్

   (b) లాటిట్యూడినల్ ఉష్ణ సమతుల్యత.

3. ఉష్ణోగ్రత సమాంతర పంపిణీని ప్రభావితం చేసే కారకాలను వివరించండి.

4. భూమి యొక్క ఉష్ణ బడ్జెట్ ను వివరించడానికి ఒక పటాన్ని గీయండి.

7.8 FURTHER READINGS

- A Text Book for Intermediate first Year Geography, Telugu Akademi, Hyderabad.
- Oxford Dictionary of Geography, Susan Mayhew
- Geomorphology for B.sc ,B.A, Telugu Akademi by Dr.S.Padmaja
- B.A & B.Sc World Geography, Telugu Akademi, Hyderabad by Pof.S.Padmaja
- Elements of Practical Geography by R.L.Singh
- A Text Books of Geography Class VI, IX and X by Rita Rajan.
- Geography, Senior Secondary Course, NIOS, Noida, India.
- Geography Text Book, NCERT, India

  https://www.geo.fu-berlin.de/en/v/geolearning

అధ్యాయం - 8

వాతావరణ పీడనం మరియు గాలుల రకాలు

8.0 పరిచయం

8.1 లక్ష్యాలు

8.2 గాలి పీడనం యొక్క కొలత

8.3 వాయు పీడనాన్ని ప్రభావితం చేసే కారకాలు

8.4 ప్రపంచ పీడన బెల్టులు

8.5 ప్రెజర్ బెల్ట్ ల తరలింపు

8.6 గాలులు

8.7 గాలుల దిశ మరియు వేగాన్ని ప్రభావితం చేసే కారకాలు

8.8 గాలుల రకాలు

8.9 సారాంశం

8.10 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

8.11 తదుపరి రీడింగ్ లు

8.0 పరిచయం

గాలి ఒక భౌతిక పదార్థం. ఇది వాతావరణంలో ఉండే అనేక వాయువుల మిశ్రమం. గాలి దాని స్వంత బరువును కలిగి ఉంటుంది మరియు ఇది భూమి ఉపరితలంపై ఒత్తిడిని కలిగిస్తుంది. భూమి యొక్క ఒక యూనిట్ వైశాల్యంపై గాలి యొక్క బరువును వాయు పీడనం అంటారు. ఉదాహరణకు: సబ్బు బుడగలు గోళాకారంలో ఉంటాయి ఎందుకంటే బుడగ లోపల గాలి పీడనం వాతావరణ పీడనానికి సమానంగా ఉంటుంది. అదేవిధంగా, బెలూన్ దానిలో గాలిని నింపుతున్నప్పుడు విస్తరిస్తుంది. బెలూన్ లోపల గాలి పీడనం వాతావరణ పీడనానికి సమానంగా ఉంటుంది. అదేవిధంగా, మన చుట్టూ ఉన్న గాలి ఒత్తిడిని కలిగిస్తుంది. కానీ వాతావరణం యొక్క అంతర్గత పీడనాన్ని సమతుల్యం చేసే సమానమైన బాహ్య పీడనాన్ని కలిగించే గాలి మన లోపల ఉన్నందున వాతావరణం యొక్క బరువును మనం అనుభూతి చెందలేము. వాతావరణ పీడనం మనకు ముఖ్యమైనది ఎందుకంటే ఇది గాలులకు సంబంధించినది మరియు ఇది ఒక ప్రదేశం యొక్క వాతావరణ పరిస్థితులను నిర్ణయించడానికి సహాయపడుతుంది. ఈ పాఠంలో మీరు గాలి పీడనం, దాని పంపిణీ, గాలులు మరియు వాటి రకాలను అధ్యయనం చేస్తారు బారోమెట్రిక్ పీడనం అని కూడా పిలువబడే అట్మోస్ఫిరిక్ పీడనం అనేది ఒక ఉపరితలం పైన ఉన్న గాలి యొక్క బరువు ద్వారా ఒక యూనిట్ వైశాల్యంపై ప్రయోగించే బలాన్ని సూచిస్తుంది. సముద్ర మట్టం వద్ద సాధారణ పీడనం చదరపు అంగుళానికి 1013.25 మిల్లీబార్లు లేదా 14.7 పౌండ్లు. మిల్లీబార్ అనేది వాతావరణ పీడనాన్ని నివేదించడానికి ఉపయోగించే ఒక యూనిట్ (సముద్ర మట్టం వద్ద బారోమీటర్ లోని పాదరసం యొక్క స్తంభం యొక్క ఎత్తు).

8.1 అభ్యసన లక్ష్యాలు:

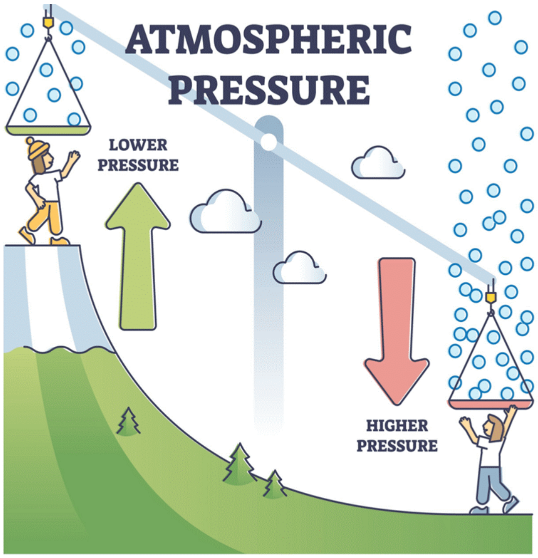
1. గాలికి ద్రవ్యరాశి ఉందని, పీడనం ఉంటుందని అర్థం చేసుకోవాలి.
2. అధిక, అల్పపీడనాలకు భిన్నంగా..
3. గాలులు ఎందుకు ఏర్పడతాయి మరియు గాలిని ప్రభావితం చేసే కారకాలను వివరించగలగాలి.
4. అధిక మరియు అల్ప పీడన వ్యవస్థల మధ్య పరస్పర చర్య గాలి వేగం మరియు దిశను ఎలా ప్రభావితం చేస్తుందో అన్వేషించండి.
5. ఇవ్వబడ్డ వాతావరణం మరియు గాలి నమూనాలను అనుకరించండి, గాలికి దిశ మరియు వేగం ఉందని అర్థం చేసుకోండి.
6. పీడన వ్యవస్థలు వాతావరణ పరిస్థితులను ఎలా ప్రభావితం చేస్తాయో పరిశోధించండి.
7. పరిశీలనల ఆధారంగా గాలి వేగం మరియు దిశ యొక్క నిర్ధారణలను తీసుకోండి.

8.2 వాయు పీడన కొలత

వాతావరణ పీడనాన్ని సాధారణంగా మిల్లీబార్లలో కొలుస్తారు. పీడనంలో వ్యత్యాసాన్ని ఐసోబార్ల ద్వారా మ్యాప్ లో చూపిస్తారు. ఇవి ఒకే బారోమెట్రిక్ పీడనాన్ని కలిగి ఉన్న ప్రదేశాలను కలిపే రేఖలు. వాతావరణ పీడనాన్ని పాదరసం బారోమీటర్ (అందువల్ల సాధారణంగా ఉపయోగించే పర్యాయపదం బారోమెట్రిక్ పీడనం) తో కొలవవచ్చు, ఇది బారోమీటర్ పై వాతావరణం యొక్క స్తంభం యొక్క బరువును సరిగ్గా సమతుల్యం చేసే పాదరసం స్తంభం యొక్క ఎత్తును సూచిస్తుంది. వాతావరణ పీడనాన్ని కూడా ఒక ఎనాయిడ్ బారోమీటర్ ఉపయోగించి కొలుస్తారు, దీనిలో సెన్సింగ్ మూలకం ఒకటి లేదా అంతకంటే ఎక్కువ బోలు, పాక్షికంగా ఖాళీ చేయబడిన, తుప్పు పట్టిన లోహం. స్ప్రింగ్ లోపల లేదా వెలుపల

కూలిపోకుండా మద్దతు ఇచ్చే డిస్క్ లుబీ మారుతున్న పీడనంతో డిస్క్ యొక్క ఆకారంలో మార్పును పెన్ ఆర్మ్ మరియు గడియారంతో నడిచే రివాల్వింగ్ డ్రమ్ ఉపయోగించి రికార్డ్ చేయవచ్చు.

వాతావరణ పీడనం అనేక విభిన్న యూనిట్ల వ్యవస్థలలో వ్యక్తీకరించబడుతుంది: పాదరసం యొక్క మిల్లీమీటర్లు (లేదా అంగుళాలు), చదరపు అంగుళానికి పౌండ్లు (పిఎస్ఐ), చదరపు సెంటీమీటర్కు డైన్లు, మిల్లీబార్లు (ఎంబి), ప్రామాణిక వాతావరణం లేదా కిలోపాస్కల్స్. ప్రామాణిక సముద్ర మట్ట పీడనం, నిర్వచనం ప్రకారం, 760 మిమీ (29.92 అంగుళాలు) పాదరసం, చదరపు అంగుళానికి 14.70 పౌండ్లు, 1,013.25 మిల్లీబార్లు, ఒక ప్రామాణిక వాతావరణం లేదా 101.325 కిలోపాస్కెల్స్కు సమానం. ఈ విలువల గురించి వైవిధ్యాలు చాలా చిన్నవిబీ ఉదాహరణకు, ఇప్పటివరకు నమోదైన అత్యధిక మరియు అత్యల్ప సముద్ర మట్ట పీడనాలు 32.01 అంగుళాలు (సైబీరియా మధ్యలో) మరియు 25.90 అంగుళాలు (దక్షిణ పసిఫిక్లో తుఫానులో). వాతావరణ పీడనం ప్రాంతాల మధ్య సమానంగా ఉండదు.



పటం 8.1 గాలి పొరల వాతావరణ పీడనం

8.3 వాయు పీడనాన్ని ప్రభావితం చేసే కారకాలు

గాలి పీడనం యొక్క పంపిణీని ప్రభావితం చేసే వివిధ కారకాలు ఈ క్రింది విధంగా ఉన్నాయి:

1. ఎత్తు: ఎత్తు లేదా ఎత్తుతో వాతావరణ పీడనం తగ్గుతుంది. పీడనం తగ్గడం ప్రతి 110 మీటర్ల అధిరోహణకు ఒక సెంటీమీటర్ పాదరసం. సముద్ర మట్టం వద్ద వాతావరణ పీడనం ఎక్కువగా ఉంటుంది. ఎందుకంటే అధిక ఎత్తులో గాలి సముద్ర మట్టం వద్ద గాలి కంటే సన్నగా లేదా తక్కువ దట్టంగా ఉంటుంది. గరిష్ట గాలి సాంద్రత భూమి ఉపరితలం వద్ద ఉంటుందిబీ ఎత్తుతో గాలి సాంద్రత తగ్గుతుంది (ఎందుకంటే భూమి గురుత్వాకర్షణ శక్తి తక్కువగా ఉంటుంది). అధిక ఎత్తులో వాయు అణువుల సంఖ్య తక్కువగా ఉండటం వల్ల తక్కువ అణు ఘర్షణలు మరియు గాలి పీడనం తగ్గుతుంది. వాతావరణం చాలా సంకోచించదగినది కాబట్టి, అతిగా ఉండే పొరలు లోతట్టు పొరలపై ఒత్తిడిని కలిగిస్తాయి.

పీడనం తగ్గుతున్న కొద్దీ శ్వాస తీసుకోవడానికి అందుబాటులో ఉన్న ఆక్సిజన్ పరిమాణం కూడా తగ్గుతుంది.

అధిక ఎత్తులో వాతావరణ పీడనం మరియు అందుబాటులో ఉన్న ఆక్సిజన్ చాలా తక్కువగా ఉంటాయి, ప్రజలు శ్వాస తీసుకోవడంలో ఇబ్బంది పడతారు. పర్వతారోహకులు చాలా ఎత్తైన శిఖరాలను అధిరోహించినప్పుడు బాటిల్ ఆక్సిజన్ను ఉపయోగిస్తారు. వారు ఎత్తుకు అలవాటు పడటానికి కూడా సమయం తీసుకుంటారు ఎందుకంటే అధిక పీడనం నుండి తక్కువ పీడనానికి త్వరగా కదలడం డీకంప్రెషన్ అనారోగ్యానికి కారణమవుతుంది. విమానాలు క్యాబిన్ లో కృత్రిమ ఒత్తిడిని సృష్టిస్తాయి, తద్వారా ప్రయాణీకులు ప్రయాణించేటప్పుడు సౌకర్యవంతంగా ఉంటారు.

2. ఉష్ణోగ్రత: ఉష్ణోగ్రత పెరిగే కొద్దీ వాతావరణ పీడనం తగ్గుతుంది. ఎందుకంటే ఉష్ణోగ్రత పెరిగినప్పుడు గాలి విస్తరిస్తుంది. గాలి యొక్క అణువులు చాలా దూరం కదులుతాయి (తక్కువ దట్టంగా మారతాయి) అందువల్ల తక్కువ పీడనం కలిగి ఉంటాయి. దీనికి విరుద్ధంగా, ఉష్ణోగ్రత తగ్గడంతో, గాలి సంకోచించబడుతుంది మరియు అణువుల మధ్య స్థలం తగ్గుతుంది (దట్టంగా మారుతుంది) మరియు ఈ ప్రాంతంపై ఎక్కువ ఒత్తిడిని కలిగిస్తుంది. అందుకే భూమధ్యరేఖ ప్రాంతంలో అల్పపీడన బెల్టు ఉండగా, ధ్రువ ప్రాంతాల్లో అధిక పీడన బెల్టులు ఉంటాయి.

3. నీటి ఆవిరి: నీటి ఆవిరి సాంద్రత వాతావరణ పీడనాన్ని ప్రభావితం చేస్తుంది ఎందుకంటే మోల్కు 18 గ్రాముల నీటి పరమాణు బరువు గాలి యొక్క సగటు అణుభారం (సుమారు 29 గ్రాములు / మోల్) కంటే తక్కువగా ఉంటుంది. నీరు ఆవిరై వాయువుగా వాతావరణంలోకి ప్రవేశించినప్పుడు, నీటి ఆవిరి అణువులు గాలిలోని ఇతర వాయు అణువుల స్థానాన్ని ఆక్రమిస్తాయి. అందువల్ల, తడి (లేదా తేమతో కూడిన) గాలి యొక్క ఘనపరిమాణం పొడి గాలి యొక్క సమాన పరిమాణం కంటే తక్కువ బరువు ఉంటుంది. అందువల్ల, తేమతో కూడిన గాలి తక్కువ దట్టమైనది మరియు పొడి గాలి కంటే తక్కువ పీడనాన్ని కలిగి ఉంటుంది.

4. భూమి పరిభ్రమణం: భూమి పరిభ్రమణం వల్ల ధృవాల వద్ద గాలి ఎక్కువ భాగం భూమధ్యరేఖ వైపుకు విసిరివేయబడుతుంది. భూమధ్యరేఖ ప్రాంతం సంవత్సరం పొడవునా అధిక మొత్తంలో వేడిని అందుకుంటుంది కాబట్టి, గాలి వెచ్చగా మరియు తేలికగా మారుతుంది, అందువల్ల ఇది పెరిగి తక్కువ పీడనాన్ని సృష్టిస్తుంది. స్తంభాల వద్ద చల్లని భారీ గాలి మునిగిపోయి అధిక పీడనాన్ని సృష్టిస్తుంది. వాస్తవానికి, భూమి యొక్క ఉష్ణోగ్రత మరియు భ్రమణం కలిసి ప్రపంచ పీడన బెల్టులు ఏర్పడటానికి దోహదం చేస్తాయి .

ఈ కారకాలు సాధారణ వాతావరణంలో వాతావరణాన్ని అంచనా వేయడంలో గాలి పీడనాన్ని ఒక ముఖ్యమైన పారామీటర్ గా చేస్తాయి. సాధారణంగా గాలి పీడనం పడిపోయినప్పుడు (సాధారణంగా వెచ్చని తేమతో కూడిన గాలి మరియు/లేదా భూ ఉపరితలం వద్ద గాలి ద్రవ్యరాశి కలయిక వల్ల) మరియు గాలి పీడనం పెరిగినప్పుడు (సాధారణంగా మునుపటి చల్లని గాలి లేదా వాయు ద్రవ్యరాశి యొక్క వ్యత్యాసం కారణంగా) వాతావరణం తుఫానుగా మారుతుంది. ఒక అల్పపీడన వ్యవస్థ ఒక ప్రాంతంలోకి కదిలినప్పుడు, ఇది సాధారణంగా మేఘావృతం, గాలి మరియు అవపాతానికి దారితీస్తుంది .అధిక పీడన వ్యవస్థలు సాధారణంగా సరసమైన మరియు ప్రశాంతమైన వాతావరణానికి దారితీస్తాయి.

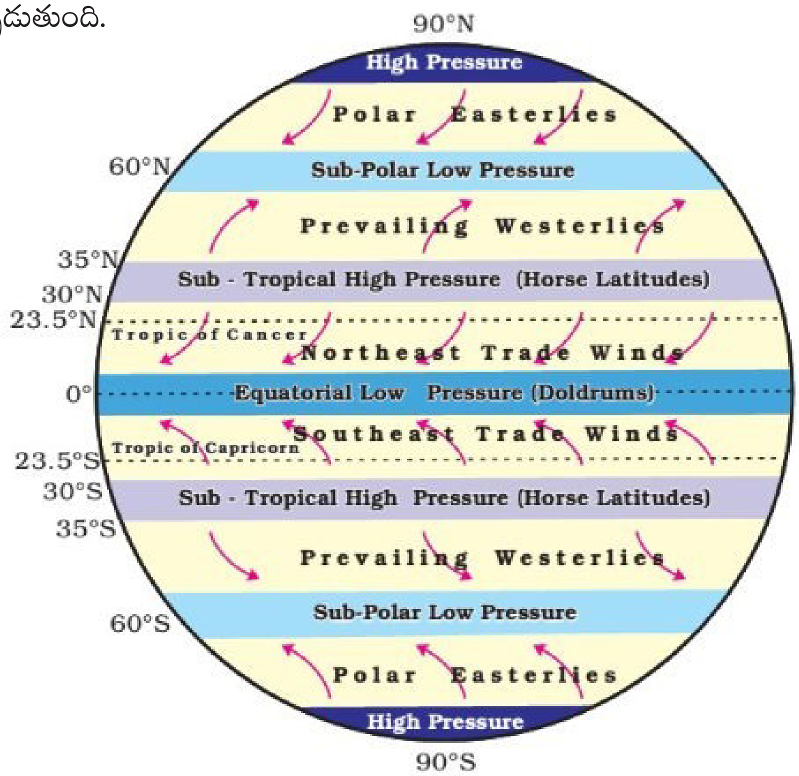
8.4 ప్రపంచ పీడన బెల్టులు

అక్షాంశం అంతటా వాతావరణ పీడనం యొక్క పంపిణీని పీడనం యొక్క గ్లోబల్ హారిజాంటల్ డిస్ట్రిబ్యూషన్ అంటారు. దీని ప్రధాన లక్షణం ప్రెజర్ బెల్ట్స్ అని పిలువబడే దాని జోనల్ లక్షణం. భూ ఉపరితలంపై మొత్తం 7 పీడన బెల్టులు ఉన్నాయి. అవి భూమధ్యరేఖ తక్కువ, రెండు ఉపఉష్ణమండల అధిక పీడన బెల్టులు, రెండు ఉప ధ్రువ అల్పపీడనాలు

మరియు రెండు ధృవ అధిక పీడన బెల్టులు. ఈక్వెటోరియల్ దిగువ భాగం మినహా మిగిలినవి ఉత్తర మరియు దక్షిణ అర్ధగోళాలలో సరిపోయే జంటలను ఏర్పరుస్తాయి.

భూమిపై ప్రత్యామ్నాయ అధిక, అల్పపీడన బెల్టుల నమూనా ఉంది. భూమి యొక్క గోళాకార ఆకారం దీనికి కారణం– భూమిలోని వివిధ భాగాలు అసమానంగా వేడెక్కుతాయి. భూమధ్యరేఖ ప్రాంతాలు సంవత్సరం పొడవునా అధిక మొత్తంలో వేడిని పొందుతాయి. వెచ్చని గాలి తేలికగా ఉండటం వల్ల భూమధ్యరేఖ వద్ద గాలి పెరిగి అల్ప పీడనాన్ని సృష్టిస్తుంది.

ధృవాల వద్ద చల్లని భారీ గాలి అధిక పీడనం ఏర్పడటానికి కారణమవుతుంది. దీనికి కారణం భూమి పరిభ్రమణం కూడా. భూమధ్యరేఖకు 60 డిగ్రీల నుండి 65 డిగ్రీల ఉత్తర మరియు దక్షిణ అక్షాంశం చుట్టూ ఉన్న ఉప ధృవ ప్రాంతాలలో, భూమి యొక్క భ్రమణం గాలిలో ఎక్కువ భాగాన్ని భూమధ్యరేఖ వైపు నెట్టివేస్తుంది, ఈ ప్రాంతంలో అల్పపీడన బెల్ట్ ఏర్పడుతుంది.



Major Pressure Belts and Wind System

పటం 8.2 ప్రపంచంలోని పీడన బెల్టులు

(i) భూమధ్యరేఖ అల్పపీడన బెల్ట్: ఈ అల్పపీడన బెల్ట్ భూమధ్యరేఖకు 00 నుండి 50 ఉత్తర మరియు దక్షిణంగా విస్తరించి ఉంటుంది. ఇక్కడ సూర్యుని నిలువు కిరణాల కారణంగా తీవ్రమైన వేడి ఉంటుంది. అందువల్ల, గాలి విస్తరిస్తుంది మరియు ఉష్ణ ప్రవాహంగా పెరుగుతుంది, దీనివల్ల ఇక్కడ అల్పపీడనం ఏర్పడుతుంది. ఈ అల్పపీడన బెల్టును డోల్డ్రమ్స్ అని కూడా పిలుస్తారు, ఎందుకంటే ఇది పూర్తి ప్రశాంతత కలిగిన ప్రాంతం. అంటే ఎలాంటి గాలి లేకుండా ఉంటుంది.

(ii) ఉప ఉష్ణమండల అధిక పీడన బెల్టులు ఉప ఉష్ణమండల అధిక పీడన బెల్టులు ఉష్ణమండలాల నుండి రెండు అర్ధగోళాలలో సుమారు 350 అక్షాంశాల వరకు విస్తరించి ఉన్నాయి. ఉత్తరార్ధగోళంలో దీనిని ఉత్తర ఉష్ణ–

ఉష్ణమండల అధిక పీడన బెల్ట్ అని, దక్షిణ అర్ధగోళంలో దక్షిణ ఉప-ఉష్ణమండల అధిక పీడన బెల్ట్ అని పిలుస్తారు. భూ భ్రమణం కారణంగా భూమధ్యరేఖ ప్రాంతంలోని గాలి ధృవాల వైపు మళ్లడమే ఈ పీడన బెల్టుల ఉనికికి కారణం. చలిగా, భారంగా మారిన తర్వాత ఈ ప్రాంతాల్లోకి దిగి పేరుకుపోతుంది. ఇది అధిక ఒత్తిడికి దారితీస్తుంది. బలహీనమైన మరియు అస్థిరమైన గాలులతో ప్రశాంతమైన పరిస్థితులు ఇక్కడ కనిపిస్తాయి. పూర్వకాలంలో ఈ బెల్టుల గుండా వెళ్ళే గుర్రాల సరుకుతో కూడిన నౌకలు ఈ ప్రశాంతమైన పరిస్థితులలో ప్రయాణించడానికి ఇబ్బంది పడేవి. నౌకలను తేలికగా చేయడానికి వారు గుర్రాలను సముద్రంలో విసిరేవారు. ఇకపై ఈ బెల్టులను గుర్రపు అక్షాంశాలు అని పిలుస్తారు.

(iii) చుట్టుకొలత-ధ్రువ అల్పపీడన బెల్టులు

ప్రతి అర్ధగోళం 60^0 మరియు 70^0 మధ్య ఉన్న ఈ బెల్టను చుట్టుకొలత-ధ్రువ అల్పపీడన బెల్టులు అంటారు. ఉప ఉష్ణమండల ప్రాంతంలో, దిగుతున్న గాలి రెండు భాగాలుగా విభజించబడుతుంది. ఒక భాగం భూమధ్యరేఖ అల్పపీడన బెల్ట్ వైపు, మరో భాగం చుట్టుకొలత- ధ్రువ అల్పపీడన బెల్ట్ వైపు వీస్తాయి. భూమి భ్రమణం కారణంగా ధృవాల నుండి వీచే వెచ్చని ఉప ఉష్ణమండల గాలి లేదా చల్లని ధృవ గాలి యొక్క ఆరోహణ ద్వారా ఈ ప్రాంతం గుర్తించబడుతుంది. ధృవ ప్రాంతం చుట్టూ ఉన్న గాలి భూమధ్యరేఖ వైపు వీస్తుంది. ఈ ప్రాంతంలో పనిచేసే కేంద్రక బలాలు అల్ప పీడన బెల్టును సర్కమ్- పోలార్ లో ప్రెజర్ బెల్ట్ అని పిలుస్తారు. శీతాకాలంలో ఈ ప్రాంతం హింసాత్మక తుఫానులతో గుర్తించబడుతుంది.

(iv) ధృవ అధిక పీడన బెల్టులు

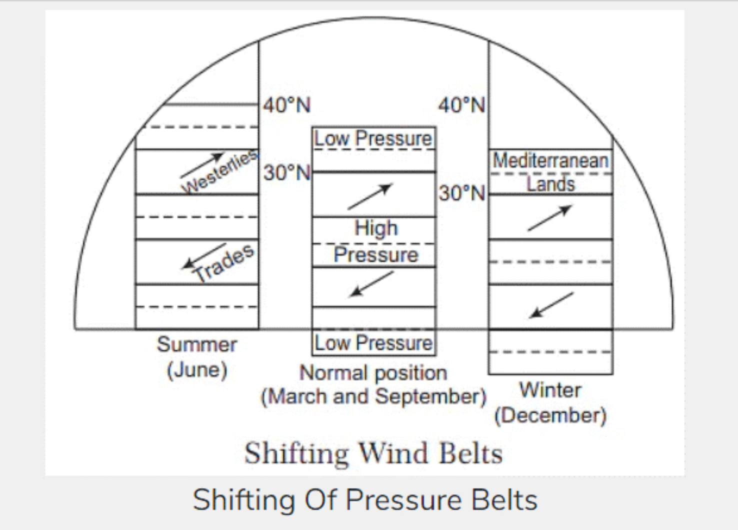
భూమధ్యరేఖకు 70^0 నుండి 90^0 ఉత్తర మరియు దక్షిణ ధ్రువాల వద్ద, ఉష్ణోగ్రతలు ఎల్లప్పుడూ చాలా తక్కువగా ఉంటాయి. చల్లని గాలి ధృవాలపై అధిక పీడనానికి దారితీస్తుంది. ధృవ అధిక పీడనం ఉన్న ఈ ప్రాంతాలను పోలార్ హైస్ అంటారు. ఈ ప్రాంతాలు శాశ్వత మంచు పర్వతాలతో వర్గీకరించబడతాయి.

8. 5 ప్రెజర్ బెల్ట్ ల తరలింపు

భూమి సూర్యుని వైపు మొగ్గు చూపకపోయి ఉంటే, పైన వివరించిన విధంగా పీడన బెల్టులు యథాతథంగా ఉండేవి. కానీ అలా కాదు, ఎందుకంటే భూమి సూర్యుడి వైపు 23.50 వంగి ఉంటుంది. ఈ వంపు కారణంగా, ఖండాలు, మహాసముద్రాలు మరియు జనవరి మరియు జూలైలో పీడన పరిస్థితుల వేడిలో తేడాలు చాలా మారుతూ ఉంటాయి. జనవరి ఉత్తరార్ధగోళంలో శీతాకాలం మరియు జూలై, వేసవి కాలాన్ని సూచిస్తుంది. దక్షిణార్ధగోళంలో దీనికి విరుద్ధమైన పరిస్థితి ఉంది.

సూర్యుడు కర్కాటక రేఖపై ఉన్నప్పుడు పీడన బెల్టులు 50 ఉత్తరం వైపుకు మారుతాయి మరియు మకర రేఖపై నిలువుగా ప్రకాశించినప్పుడు, అవి వాటి అసలు స్థానం నుండి 50 దక్షిణం వైపుకు మారుతాయి. పీడన బెల్టుల మార్పు వాతావరణంలో కాలానుగుణ మార్పులకు కారణమవుతుంది, ముఖ్యంగా రెండు అర్ధగోళాలలో 300 మరియు 400 అక్షాంశాల మధ్య. ఈ ప్రాంతంలో మధ్యధరా రకం శీతోష్ణస్థితి సూర్యుని యొక్క ఎగువ స్థానంతో శాశ్వత బెల్ట్ దక్షిణం వైపు మరియు ఉత్తరం వైపుకు మారడం వల్ల సంభవిస్తుంది. శీతాకాలంలో వెస్టర్న్ గాలులు వీచి వర్షపాతానికి

కారణమవుతాయి. ఎండాకాలంలో వాణిజ్య గాలులు సముద్రతీరంలో వీస్తాయి మరియు ఈ ప్రాంతాలలో వర్షపాతం ఇవ్వలేవు. మార్చి 21 మరియు సెప్టెంబర్ 23 తేదీలలో సూర్యుడు భూమధ్యరేఖపై నిలువుగా ప్రకాశించినప్పుడు రెండు అర్ధగోళాలలో పీడన బెల్టులు సమతుల్యంగా ఉంటాయి.



పటం 8.3 ప్రెజర్ బెల్టుల తరలింపు

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(i) 'అట్మాస్ఫియరిక్ ప్రెజర్' అనే పదానికి అర్థం ఏమిటి?

(ii) ఒక ప్రాంతం యొక్క వాతావరణ పీడనాన్ని ప్రభావితం చేసే కారకాలు ఏవి?

(iii) ప్రపంచంలోని వాతావరణ పీడన బెల్టులను పేర్కొనండి?

8. 6 గాలులు

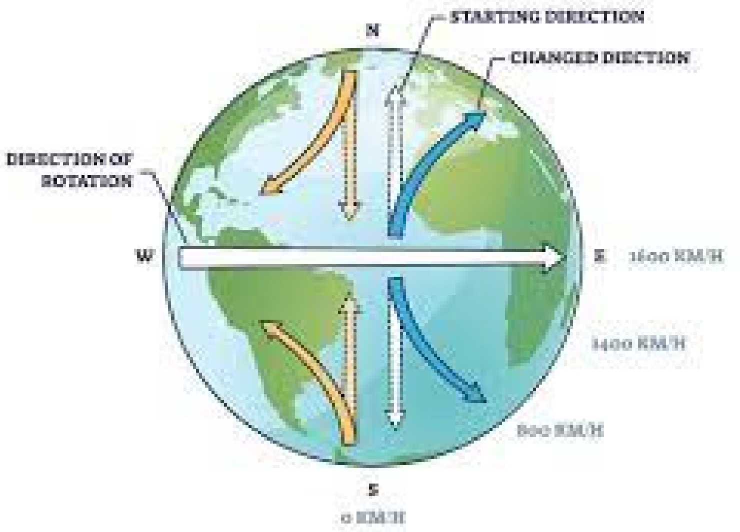
అధిక పీడనం ఉన్న ప్రాంతాల నుంచి అల్పపీడన ప్రాంతాలకు గాలి ప్రవహిస్తుంది. గాలి యొక్క సమాంతర కదలికను గాలి అంటారు. గాలి పీడనంలో అసమానతలను సమతుల్యం చేయడానికి ప్రకృతి చేసిన ప్రయత్నమిది. గాలి యొక్క నిలువు లేదా దాదాపు నిలువు కదలికను వాయు ప్రవాహం అంటారు. గాలులు మరియు గాలి ప్రవాహాలు వాతావరణంలో ప్రసరణ వ్యవస్థను నిర్వహిస్తాయి.

గాలి యొక్క దిశ మరియు వేగాన్ని ప్రభావితం చేసే కారకాలు

గాలి యొక్క దిశ మరియు వేగం కారకాల కలయిక ద్వారా నియంత్రించబడతాయి. ఇవి కోరియోలి యొక్క బలం, ఎత్తు, అక్షాంశం, భూమి యొక్క భ్రమణం, కేంద్రక త్వరణం మరియు ఘర్షణ యొక్క పీడన గ్రేడియంట్.

1. పీడన గ్రేడియంట్: పీడన గ్రేడియంట్ గురించి మనం ఇదివరకే అధ్యయనం చేశాం. 2 బిందువుల మధ్య పీడనంలో వ్యత్యాసం ఎంత తక్కువగా ఉంటే పీడన గ్రేడియంట్ తక్కువగా ఉంటుంది మరియు గాలి వేగం ఎక్కువగా ఉంటుంది. గాలులు అధిక పీడన ప్రాంతాల నుండి తక్కువ పీడన ప్రాంతాలకు మరియు ఐసోబార్ లకు లంబంగా వీస్తాయి కనుక, దయచేసి గాలులు గ్రేడియంట్ కు సమాంతరంగా మరియు ఐసోబార్ కు కుడి కోణాల్లో వీస్తాయి.

2. కోరియోలిస్ ప్రభావం: భూమి వంపు అక్షంపై తిరుగుతుంది. అలా జరగకపోతే గాలులు పీడన గ్రేడియంట్ దిశను అనుసరిస్తాయి. కానీ భ్రమణం పీడన బలం కాకుండా మరొక బలాన్ని ఉత్పత్తి చేస్తుంది. దీనిని కోరియోలిస్ ప్రభావం లేదా గాలిని మళ్లించే కోరియోలి బలం అంటారు.

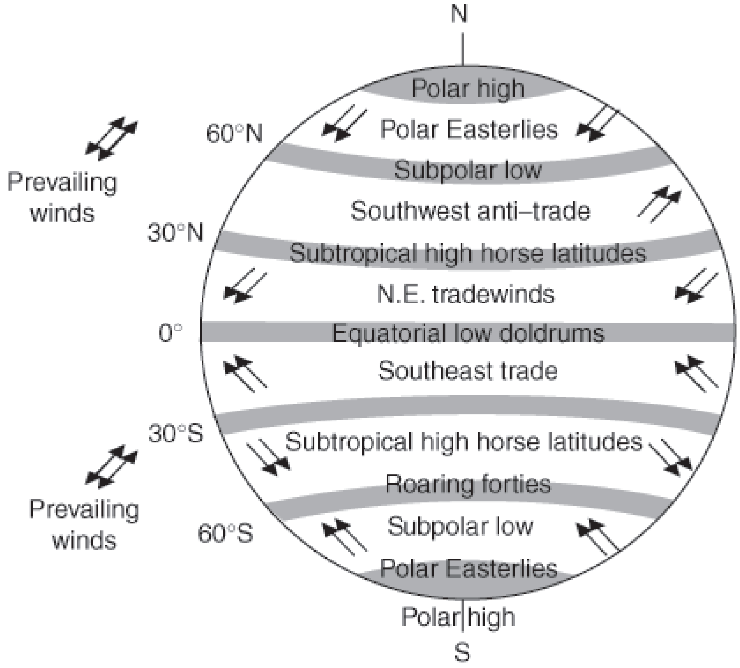


పటం 8.3 కోరియోలిస్ ప్రభావం

భూమధ్యరేఖ వద్ద అతి తక్కువ, ధ్రువాల వద్ద ఎక్కువగా ఉంటుంది. ఇది గాలి యొక్క ప్రవాహాన్ని దాని అసలు సరళ మార్గం నుండి దాని దిశను మార్చడం ద్వారా తిప్పుతుంది. ఉత్తరార్ధగోళంలో గాలి తన కుడివైపుకు మళ్లడం ప్రారంభిస్తుంది. దక్షిణార్ధగోళంలో, ఇది తన మార్గం నుండి ఎడమ వైపుకు మళ్ళడం ప్రారంభిస్తుంది. అందువల్ల, ఉత్తరం నుండి వీచే గాలి ఉత్తర అర్ధగోళంలో ఈశాన్యంగా మారుతుంది. దక్షిణం నుంచి వీచే గాలులు దక్షిణార్ధగోళంలో ఆగ్నేయంగా మారుతాయి. ఉదాహరణ ఈశాన్య వాణిజ్య గాలులు. భూమధ్యరేఖ వద్ద గరిష్ట పరిభ్రమణ వేగం దీనికి కారణం, అందువల్ల తిరోగమనం తక్కువగా ఉంటుంది.

8.7 గాలుల రకాలు

గాలి పీడనంలో లాటిట్యూడినల్ వ్యత్యాసాలకు ప్రతిస్పందనగా ఏడాది పొడవునా ఒక అక్షాంశం నుండి మరొక అక్షాంశానికి వీచే కొన్ని గాలులు ఉన్నాయి. వీటిని శాశ్వత లేదా ప్రస్తుత లేదా గ్రహ గాలులు అంటారు. కొన్ని గాలులు కాలానుగుణంగా తమ దిశను కాలానుగుణంగా మారుస్తాయి, వీటిని ఆవర్తన గాలులు అంటారు. ప్రపంచంలోని వివిధ ప్రాంతాలలో కొన్ని గాలులు ఉన్నాయి, ఇవి సాపేక్షంగా చిన్న ప్రాంతాలలో వీస్తాయి మరియు ప్రత్యేక లక్షణాలను కలిగి ఉంటాయి. వీటిని స్థానిక గాలులు అంటారు.



పటం 8.4 ప్రధాన పీడన బెల్టులు మరియు గాలి వ్యవస్థ

శాశ్వత గాలులు/ ప్రబలమైన గాలులు:

ఈ గాలులు శాశ్వతంగా ఉంటాయి మరియు అధిక పీడనం నుండి అల్ప పీడన ప్రాంతాలకు ఏడాది పొడవునా వీస్తాయి.

వాణిజ్య పవనాలు

ఉపఉష్ణమండల అధిక పీడన ప్రాంతం (30^0 N&S) నుండి భూమధ్యరేఖ అల్పపీడన బెల్ట్ వైపు వీచే గాలులు లేదా వాణిజ్య గాలులు అని పిలువబడే అత్యంత స్థిరమైన గాలులు.

ట్రేడ్ అనే పేరు జర్మన్ పదం ట్రేడ్ నుండి వచ్చింది, దీని అర్థం 'ట్రాక్' టు బ్లో ట్రేడ్' అంటే ఒకే దిశలో మరియు స్థిరమైన మార్గంలో స్థిరంగా వీయడం అని అర్థం.

భూమధ్యరేఖ బెల్ట్ కు ఉత్తరం మరియు దక్షిణం 50 నుండి 30^0 ఉత్తర మరియు దక్షిణాల మధ్య ఉన్న మండలంలో వాణిజ్య గాలులు ఉన్నాయి. మరో మాటలో చెప్పాలంటే, ఇవి 30^0 ఉత్తర మరియు 30^0 దక్షిణ అక్షాంశం మరియు

భూమధ్యరేఖకు ఇరువైపులా దాదాపు మొత్తం ప్రాంతాన్ని కవర్ చేస్తాయి, ఈ వాణిజ్య గాలులు అధిక పీడనం యొక్క ఉప ఉష్ణమండల బెల్ట్ నుండి అల్పపీడనం యొక్క భూమధ్యరేఖ బెల్ట్ వరకు పీడన గ్రేడియంట్ ఫలితంగా ఉంటాయి.

ఉత్తరార్ధగోళంలో భూమధ్యరేఖ వైపు కదులుతున్న గాలి, భూమి భ్రమణం ద్వారా నైరుతి దిశగా మళ్లుతుంది. అందువలన ఈశాన్యం నుండి గాలులు వీస్తాయి కాబట్టి దీనికి నార్త్ ఈస్ట్ ట్రేడ్ అని పేరు పెట్టారు. దక్షిణార్ధగోళంలో, గాలి యొక్క తిరోగమనం ఎడమ వైపు ఉంటుంది, ఇది ఆగ్నేయ వర్తకానికి కారణమవుతుంది."

వాణిజ్య గాలులు ఉష్ణమండలంలో ఉన్న ఖండాల తూర్పు తీరానికి భారీ వర్షపాతాన్ని తెస్తాయి. ఖండాల పశ్చిమ తీరాల్లో ఈ గాలులు వర్షాన్ని తీసుకురావు. ఎందుకంటే ఇక్కడ తీరానికి సమాంతరంగా వీచే ఆఫ్షోర్ గాలులు లేదా గాలులు ఉన్నాయి. అందువలన ఉష్ణమండలం లోపల ఉన్న పశ్చిమ ప్రాంతాలు శుష్కత్వంతో బాధపడుతున్నాయి. సహారాలోని గొప్ప ఎడారులు. కలహరి. అటకామా మరియు గ్రేట్ ఆస్ట్రేలియన్ ఎడారి అన్నీ ఉష్ణమండల అక్షాంశాలలో ఖండాల పశ్చిమ అంచుల్లో ఉన్నాయి.

వాణిజ్య గాలుల లక్షణాలు:

1. ఇవి ఉప ఉష్ణమండల అధిక పీడనం నుండి భూమధ్యరేఖ అల్పపీడనం వరకు వీస్తాయి.
2. అవి వెచ్చని గాలులు కాబట్టి, అవి తేమను తీసుకుంటాయి మరియు ఉష్ణమండల భూముల తూర్పు వైపున భారీ వర్షపాతానికి కారణమవుతాయి.
3. వీటిని ఉత్తరార్ధగోళంలో ఈశాన్య వర్తకాలు, దక్షిణార్ధగోళంలో ఆగ్నేయ వర్తకాలు అంటారు. గాలులు మరియు పీడన బెల్టులు సూర్యుని కదలికతో పాటు కొన్ని డిగ్రీలు ఉత్తరం మరియు దక్షిణ దిశగా కదులుతాయి.
4. అవి స్థిరమైన వేగాన్ని కలిగి ఉంటాయి మరియు క్రమబద్ధంగా ఉంటాయి.
5. అవి శాశ్వతమైన లేదా ప్రబలమైన గాలులు.

పశ్చిమ ది వెస్టీస్

ఉప-ఉష్ణమండల అధిక పీడన బెల్టుల నుండి ఉప-ధృవ అల్పపీడన బెల్టుల వైపు 30^0 నుండి 60^0 ఉత్తర మరియు దక్షిణ అక్షాంశాల మధ్య పశ్చిమ గాలులు లేదా పశ్చిమ గాలులు వీస్తాయి.

ఉత్తరార్ధగోళంలో పశ్చిమ దిశలు సాధారణంగా నైరుతి ఈశాన్యం నుండి మరియు దక్షిణ అర్ధగోళంలో వాయవ్యం నుండి ఆగ్నేయ దిశగా వీస్తాయి. వెస్ట్ కోస్ట్ లో సముద్రతీర గాలులు, తూర్పు తీరంలో ఆఫ్ షోర్ గాలులు వీస్తున్నాయి. సముద్రతీర గాలులు వర్షపాతాన్ని తెస్తాయి, ఆఫ్షోర్ గాలులు వర్షపాతాన్ని తీసుకురావు.

పశ్చిమ పక్షుల లక్షణాలు

- ఉప-ఉష్ణమండల అధిక పీడనం నుండి ఉప-ధృవ అల్పపీడనానికి అభివృద్ధి చెందుతుంది.
- ఇవి చాలా బలమైన గాలులు మరియు తరచుగా భూభాగం యొక్క పశ్చిమ వైపు నుండి వీస్తాయి.

ధ్రువ ఈస్టర్లీలు

ఉత్తర, దక్షిణ ధృవ ప్రాంతాల్లో పుట్టి ధ్రువ అల్పపీడన మండలాల వైపు వీచే గాలులను ధ్రువ గాలులు అంటారు. ఇవి ధృవ అధిక పీడన ప్రాంతం నుండి ప్రారంభమవుతాయి మరియు మంచుతో కప్పబడిన భూభాగం నుండి ఉద్భవిస్తాయి. ఉత్తరార్ధగోళంలో ఇవి ఈశాన్య ధృవ గాలులుగా, దక్షిణార్ధగోళంలో ఆగ్నేయ ధృవ గాలులుగా వీస్తాయి, వీటిని ఆగ్నేయ ధృవ గాలులు అంటారు.

ధృవ గాలుల లక్షణాలు

- అవి చాలా చల్లని గాలులు.
- అవి మహాసముద్రాలపై వీచినప్పుడు, అవి వెచ్చగా మారతాయి.

అవి వీచే దిశల నుండి వీటిని పోలార్ ఈస్టర్లీస్ అని కూడా పిలుస్తారు.

ఆవర్తన గాలులు

క్రమానుగతంగా గాలులు క్రమం తప్పకుండా వీస్తాయి. ఉష్ణోగ్రత మరియు పీడన వ్యత్యాసాల కారణంగా ఈ గాలులు సంభవిస్తాయి. భూమి మరియు సముద్ర గాలులు ఆవర్తన గాలులకు ఉత్తమ ఉదాహరణలు. భూమి మరియు సముద్ర గాలులు. భూమి మరియు సముద్రం యొక్క వేడి యొక్క వ్యత్యాస రేటు వల్ల ఇవి సంభవిస్తాయి.

పగటిపూట భూమి పక్కనే ఉన్న సముద్రం కంటే వేగంగా వేడెక్కుతుంది. దీనివల్ల భూమిపై అల్పపీడనం, సముద్రంపై అధిక పీడనం ఏర్పడుతుంది. అందువలన, గాలులు సముద్రం నుండి భూమికి వీస్తాయి మరియు వీటిని సీ బ్రీజెస్ అని పిలుస్తారు. రాత్రిపూట దీనికి విరుద్ధంగా జరుగుతుంది మరియు గాలులు భూమి నుండి సముద్రం వైపు వీస్తాయి మరియు వీటిని ల్యాండ్ బ్రీజెస్ అని పిలుస్తారు.

రుతుపవనాలు ఆగ్నేయ ఆసియా మరియు ఉత్తర ఆస్ట్రేలియా ప్రాంతాలలో వీచే కాలానుగుణ గాలులు. రుతుపవనాలు అనే పదం 'మౌసం' అనే అరబిక్ పదం నుండి ఉద్భవించిందిబీ సీజన్.' ఖండం మరియు మహాసముద్రాల తాపన పరిస్థితులలో తేడాల కారణంగా ఇవి అభివృద్ధి చెందుతాయి. వీటిని వేసవి రుతుపవనాలు, శీతాకాల రుతుపవనాలు అని రెండు పవన వ్యవస్థలుగా విభజించారు.

వేసవి రుతుపవనాలు

వేసవిలో, భూమి సముద్రం కంటే ఎక్కువ వేడిగా ఉంటుంది. అందువల్ల భూమిపై అల్పపీడనం ఏర్పడుతుంది. పక్కనే ఉన్న సముద్రం మీద గాలి చల్లగా ఉండి అక్కడ అధిక పీడనం ఏర్పడుతుంది. దీని వల్ల గాలి సముద్రం నుండి భూమికి వీస్తుంది. అది వేసవి రుతుపవనాలు.

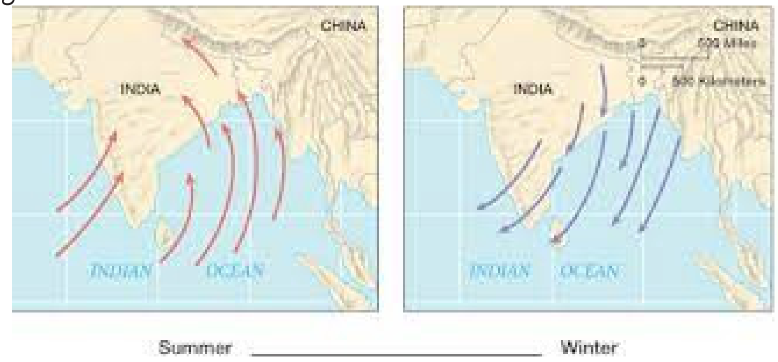
మే, జూన్, జూలై నెలల్లో భారత్, చైనా మైదానాలు సూర్యుని నిలువు కిరణాలతో వేడెక్కుతాయి. తీవ్రమైన వేడి ఏర్పడి ఖండాంతర అల్పపీడనం ఏర్పడుతుంది. ఈ నెలల్లో హిందూ మహాసముద్రంలో అధిక పీడన ప్రాంతం అభివృద్ధి చెందింది. కాబట్టి, గాలులు హిందూ మహాసముద్రం నుండి ఉత్తరం వైపు మరియు వాయువ్య దిశగా ఆసియాలోకి వీస్తాయి. వేసవి రుతుపవనాల గాలులు సముద్రం నుండి భూమిపైకి వీస్తాయి, ఇవి ఆగ్నేయ ఆసియాకు భారీ వర్షపాతాన్ని తెస్తాయి. వేసవి రుతుపవనాలు నైరుతి దిశగా వీస్తాయి కాబట్టి వీటిని నైరుతి వేసవి రుతుపవనాలు అంటారు.

శీతాకాలపు రుతుపవనాలు

శీతాకాలంలో పరిస్థితులు ఆ వేసవికి భిన్నంగా ఉంటాయి. మధ్య ఆసియా నుండి ఉత్తరం నుండి పశ్చిమ భారత

మైదానం వరకు విస్తరించి ఉన్న ఒక పెద్ద భూభాగంలో అధిక పీడనం అభివృద్ధి చెందుతుంది. అదే సమయంలో హిందూ మహాసముద్రంలో అల్పపీడనం ఏర్పడుతుంది. భూమి నుండి సముద్రంలోకి గాలులు వీస్తున్నప్పుడు, అవి చల్లని పొడి వాతావరణాన్ని తెస్తాయి. అవి వర్షపాతాన్ని ఉత్పత్తి చేయలేవు.

ఈ గాలులు సముద్రాల మీదుగా వీచి, పక్కనే ఉన్న భూమిపైకి వెళ్ళినప్పుడు, అవి భారతదేశంలోని దక్షిణ కోరమాండల్ తీరం తమిళనాడుకు కొంత వర్షపాతాన్ని తెస్తాయి మరియు జపాన్ పశ్చిమ తీరంలోని వియత్నామీస్ తీరానికి శీతాకాల రుతుపవనాల నుండి వర్షం పడుతుంది. శీతాకాలపు రుతుపవనాలు ఈశాన్య దిశగా వీస్తాయి. కాబట్టి, రుతుపవనాలను ఈశాన్య శీతాకాల రుతుపవనాలు అంటారు.



పటం 8.5 వేసవి మరియు శీతాకాల రుతుపవనాలు

స్థానిక గాలులు

వాతావరణ ప్రాంతాలను అర్థం చేసుకోవడానికి కీలకమైన భూ ఉపరితలం యొక్క ప్రధాన గాలుల గురించి ఇప్పటివరకు మేము చర్చించాము. కానీ స్థానిక వాతావరణాన్ని ప్రభావితం చేసే గాలులు ఉన్నాయని మనందరికీ తెలుసు. స్థానిక గాలులు సాధారణంగా చిన్న ప్రాంతాలను ప్రభావితం చేస్తాయి మరియు ట్రోపోస్పియర్ యొక్క దిగువ స్థాయిలకు పరిమితం అవుతాయి. కొన్ని స్థానిక గాలులు క్రింద ఇవ్వబడ్డాయి:

1.పర్వతం మరియు లోయ గాలులు

రోజువారీ తిరోగమనానికి గురయ్యే స్థానిక గాలుల యొక్క మరొక కలయిక పర్వత మరియు లోయ గాలులను కలిగి ఉంటుంది. వెచ్చని ఎండ రోజున, లోయ నేల కంటే పర్వత వాలులు ఎక్కువగా వేడెక్కుతాయి. అందువల్ల, వాలులపై పీడనం తక్కువగా ఉంటుంది, దిగువ లోయలలో సాపేక్షంగా ఎక్కువగా ఉంటుంది. తత్ఫలితంగా, సున్నితమైన గాలి లోయ నుండి వాలు వైపు వీయడం ప్రారంభిస్తుంది మరియు దీనికి లోయ గాలి అని పేరు వచ్చింది. సూర్యాస్తమయం తరువాత, పర్వత వాలులపై వేగవంతమైన రేడియేషన్ జరుగుతుంది. ఇక్కడ, అధిక పీడనం లోయ నేలపై కంటే వేగంగా అభివృద్ధి చెందుతుంది. పర్వత వాలుల చల్లని శుష్కమైన భారీ గాలి లోయ నేల వైపు కదులుతూ ఉంటుంది. దీన్నే పర్వత గాలులు అంటారు.

లూ, ఫోహ్న్ మరియు చినూక్ వంటి వేడి గాలులు స్థానిక వర్గానికి చెందిన ముఖ్యమైన వేడి గాలులు.

(1) లూ లూ అనేది వేడి మరియు పొడి గాలులు, ఇవి మే మరియు జూన్ నెలల్లో భారతదేశం మరియు పాకిస్తాన్ ఉత్తర మైదానాలలో చాలా బలంగా వీస్తాయి. వాటి దిశ పశ్చిమం నుండి తూర్పుకు ఉంటుంది మరియు అవి సాధారణంగా మధ్యాహ్నం సమయంలో అనుభూతి చెందుతాయి. వీటి ఉష్ణోగ్రత 45 డిగ్రీల సెంటీగ్రేడ్ నుంచి 50 డిగ్రీల సెల్సియస్ వరకు ఉంటుంది.

(2) ఫోహ్న్: ఫోహ్న్ బలమైన, దుమ్ము, పొడి మరియు వెచ్చని స్థానిక గాలి, ఇది ఆల్ప్స్ పర్వత శ్రేణుల లీవార్డ్ వైపు అభివృద్ధి చెందుతుంది. ప్రాంతీయ పీడన గ్రేడియంట్ గాలిని పైకి ఎక్కి అవరోధాన్ని దాటడానికి బలవంతం చేస్తుంది. ఎగిరే గాలి కొన్నిసార్లు పర్వతాల గాలి వైపు అవపాతానికి కారణమవుతుంది. పర్వత శిఖరాన్ని దాటిన తరువాత, ఫోహ్న్ గాలులు వెచ్చని మరియు పొడి గాలిగా పర్వతం యొక్క లీవార్డ్ వైపు లేదా ఉత్తర వాలులపై దిగడం ప్రారంభిస్తాయి. గాలుల ఉష్ణోగ్రత 15-20 సెంటీగ్రేడ్ . వరకు ఉంటుంది, ఇది మంచు కరగడానికి సహాయపడుతుంది. తద్వారా పశు గ్రాసానికి పచ్చికభూములను సిద్ధం చేసి ద్రాక్ష త్వరగా పండేలా చేస్తుంది.

(3) చినూక్: చినూక్ అనేది యు.ఎస్.ఎ మరియు కెనడాలోని రాకీస్ యొక్క తూర్పు వాలులలో కదులుతున్న వేడి మరియు పొడి స్థానిక గాలి పేరు. చినూక్ యొక్క అక్షరాల అర్థం 'మంచు తినేవాడు' ఎందుకంటే అవి మంచును కరిగించడంలో సహాయపడతాయి. ఇవి గడ్డి మైదానాలను మంచుకు దూరంగా ఉంచుతాయి. అందువల్ల, అవి పశువుల పెంపకందారులకు చాలా సహాయపడతాయి.

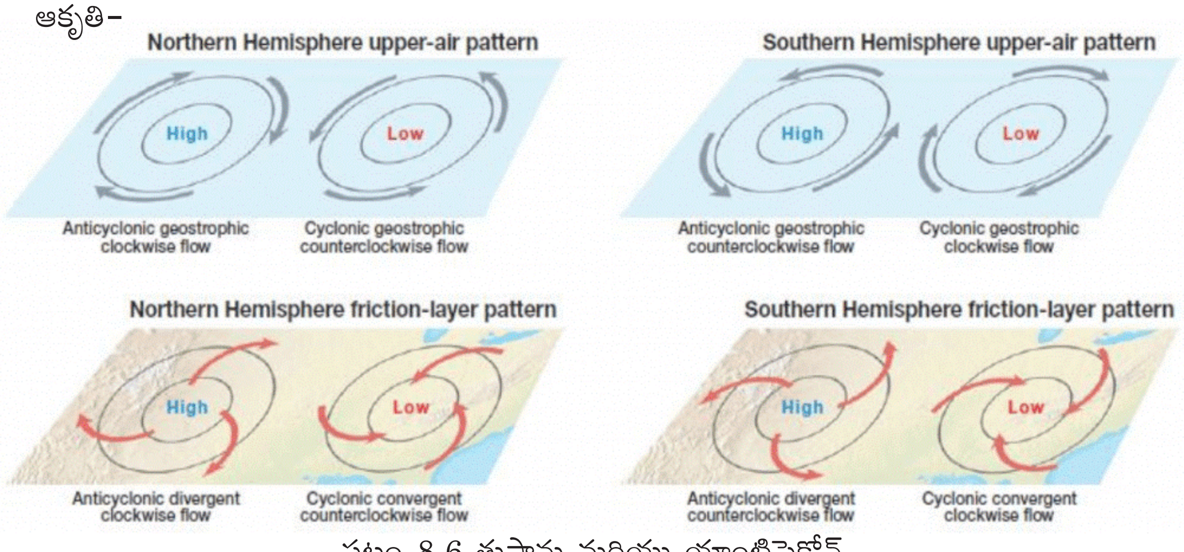
(iv) చల్లని గాలులు శీతాకాలంలో స్థానిక శీతల గాలులు మంచుతో కప్పబడిన పర్వతాలలో ఉద్భవించి వాలు నుండి లోయల వైపు కదులుతాయి. వీటిని వివిధ ప్రాంతాల్లో వేర్వేరు పేర్లతో పిలుస్తారు.

(1) మిస్ట్రాల్ మిస్ట్రాల్స్ అత్యంత సాధారణ స్థానిక శీతల గాలులు. ఇవి ఆల్ప్స్ లో పుట్టి ఫ్రాన్స్ మీదుగా రోన్ లోయ గుండా మధ్యధరా సముద్రం వైపు కదులుతాయి. అవి చాలా చల్లగా, పొడిగా మరియు అధిక వేగంతో గాలులు వీస్తాయి. ఇవి వాటి ప్రభావం ఉన్న ప్రాంతాల్లో ఉష్ణోగ్రతను ఘనీభవన స్థానం కంటే దిగువకు తెస్తాయి. ఈ ప్రాంతాలలోని ప్రజలు దట్టమైన కంచెలను పెంచడం ద్వారా తమ పండ్ల తోటలు మరియు తోటలను కాపాడుకుంటారు మరియు మధ్యధరా సముద్రానికి అభిముఖంగా తమ ఇళ్లను నిర్మించుకుంటారు.

మారుతున్న గాలులు

ఈ గాలులు పీడన వ్యవస్థలకు సంబంధించినవి మరియు చిన్న ప్రాంతాలలో వీస్తాయి. వాటిని వేరియబుల్ అని పిలుస్తారు ఎందుకంటే అవి వేరే దిశలో ఊదవు మరియు పీడన వ్యవస్థ యొక్క కదలికను బట్టి వాటి దిశ మారుతుంది. వాటి వేగం కూడా డిప్రెషన్ల తీవ్రతపై ఆధారపడి ఉంటుంది. అవి కొన్ని రోజులు మాత్రమే ఉంటాయి. అస్థిర గాలుల యొక్క రెండు ప్రధాన రకాలు తుఫానులు మరియు యాంటిసైక్లోన్లు.

ఆకృతి–



పటం 8.6 తుఫాను మరియు యాంటిసైక్లోన్

తుఫానులు

అల్పపీడన కేంద్రంతో ఏర్పడిన అల్పపీడనాన్ని హిందూ మహాసముద్ర ప్రాంతంలో ఉష్ణమండల తుఫాను అంటారు. కరేబియన్ దీవుల్లో తుఫానులు, చైనాలో తుఫానులు, ఆస్ట్రేలియాలో విల్లీస్.

తుఫాను అనేది వాతావరణంలోని ఒక భాగం, దీనిలో మధ్యలో పీడనం తక్కువగా ఉంటుంది. వ్యతిరేక దిశలో గాలి లోపలికి వీస్తుంది. అంటే తుఫానుకు ముందు దక్షిణం లేదా నైరుతి మరియు దాని వెనుక భాగంలో ఉత్తరం నుండి వాయువ్యం వరకు. తుఫాను సమీపిస్తున్నప్పుడు, అల్పపీడనం కారణంగా బారోమీటర్ పై రీడింగ్ పడిపోతుంది, కానీ వెచ్చని దక్షిణ లేదా నైరుతి గాలుల కారణంగా థర్మామీటర్ పెరుగుతుంది. ఇలాంటి తుఫాను వల్ల తేమతో కూడిన గాలి పెరగడం వల్ల అల్పపీడనం మధ్యలో భారీ వర్షాలు కురుస్తాయి. కోరియోలి యొక్క బలం కారణంగా తుఫానులు ఉత్తర అర్ధగోళంలో యాంటిలాక్వైజ్ దిశలో మరియు దక్షిణ అర్ధగోళంలో గడియార దిశలో వీస్తాయి. తుఫానులు అల్లకల్లోల వాతావరణ పరిస్థితులతో సంబంధం కలిగి ఉంటాయి దట్టమైన మేఘాలు బలమైన గాలులు మరియు వర్షపాతాన్ని కప్పివేస్తాయి.

ఉష్ణమండల తుఫాను

ఈ విధంగా ఉష్ణమండల తుఫానులు భారీ ఆస్తి నష్టాన్ని కలిగిస్తాయి మరియు మానవ ప్రాణ నష్టాన్ని కలిగిస్తాయి. తుఫాను సాధారణంగా ఉత్తర , దక్షిణ ఉష్ణమండల ప్రాంతంలో ఉద్భవిస్తుంది. భూమధ్యరేఖకు దూరంగా డోల్డ్రమ్ బెల్ట్ కదలడం వల్ల వేసవిలో ఇవి ఎక్కువగా కనిపిస్తాయి. ఇవి ఎక్కువగా దక్షిణ చైనా సముద్రంలో పుట్టి ఆ ప్రాంతానికి సరిహద్దుగా ఉన్న దేశాల్లో ప్రాణ, ఆస్తి నష్టం కలిగిస్తాయి. బంగాళాఖాతం, అరేబియా సముద్రంలో ఇవి చిన్నవిగా ఉన్నప్పటికీ బలమైన గాలులు కావడంతో భారీ నష్టం వాటిల్లుతుంది.

తుఫాను యొక్క మధ్య భాగం ప్రశాంతమైన ప్రాంతం మరియు అల్లకల్లోల సుడిగుండంతో చుట్టుముట్టబడిన తుఫాను యొక్క కన్ను అని పిలుస్తారు. అల్పపీడన కేంద్రం, చుట్టుపక్కల ఉన్న అధిక పీడనం తీవ్రతపై గాలుల బలం ఆధారపడి ఉంటుంది. వ్యత్యాసం ఎంత ఎక్కువగా ఉంటే గాలి అంత బలంగా ఉంటుంది.

సమశీతోష్ణ తుఫానులు

సమశీతోష్ణ తుఫానులు 35ళీ మరియు 65ళీ ఉత్తర మరియు ఎస్ మధ్య మధ్య అక్షాంశాలలో ముందు భాగంలో ఏర్పడతాయి. ఇవి పశ్చిమం నుండి తూర్పుకు వీస్తాయి మరియు శీతాకాలంలో ఎక్కువగా కనిపిస్తాయి. అట్లాంటిక్ మహాసముద్రం మరియు వాయువ్య ఐరోపా సమశీతోష్ణ తుఫానుల ప్రధాన ప్రాంతాలు. ఇవి సాధారణంగా 9 నుండి 11 కిలోమీటర్ల మందం మరియు వరుసగా 1040-1920 కిలోమీటర్ల చిన్న మరియు పొడవైన వ్యాసాలతో విస్తృతంగా ఉంటాయి. అటువంటి ప్రతి తుఫాను అధిక పీడన యాంటిసైక్లోన్తో ప్రత్యామ్నాయంగా ఉంటుంది. తుఫానుకు సంబంధించిన వాతావరణం వర్షం కురుస్తూ, రోజుల తరబడి మేఘావృత స్వభావంతో ఉంటుంది. యాంటిసైక్లోన్ వాతావరణం ఎండగా, ప్రశాంతంగా మరియు చల్లని తరంగాలతో ఉంటుంది.

యాంటిసైక్లోన్స్

యాంటిసైక్లోన్ అనేది చక్కటి వాతావరణ పరిస్థితి. కేంద్రం మధ్యలో అధిక పీడనం, దాని చుట్టూ అల్పపీడనం ఉంది. గాలులు నెమ్మదిగా బయటకు వీస్తున్నాయి. ఈ గాలులు ఉత్తరార్ధగోళంలో గడియార దిశలో, దక్షిణార్ధగోళంలో యాంటిలాక్వైజ్గా ఉంటాయి. అవి అధిక ఒత్తిడి కేంద్రాలు. ఇవి గాలి ప్రవాహాలు తగ్గుతున్న ప్రాంతాలలో కనిపిస్తాయి.

జెట్ ప్రవాహాలు

జెట్ ప్రవాహాలు భూమి ఉపరితలానికి 10 నుండి 15 కిలోమీటర్ల ఎత్తులో ఉన్న ట్రోపోపాస్ మరియు స్ట్రాటోస్పియర్ వద్ద కనిపించే వేగవంతమైన గాలి కదలిక యొక్క సాంద్రీకృత పట్టీలను సూచిస్తాయి. ధ్రువ ప్రాంతం మరియు దక్షిణాన వెచ్చని గాలి వంటి ఉష్ణోగ్రతలో గణనీయమైన తేడాలతో ఇవి సమీప వాయు ద్రవ్యరాశి సరిహద్దుల వద్ద కనిపిస్తాయి. ఇవి అక్షాంశాలతో సంబంధం కలిగి ఉంటాయి, ఇక్కడ ధ్రువ ఉష్ణోగ్రత గ్రేడియంట్ ముఖ్యంగా బలంగా ఉంటుంది. ఇటువంటి రెండు మండలాలు సుమారు 300 అక్షాంశం వద్ద మరియు మరొకటి ప్రతి అర్ధగోళంలో ధ్రువ ఫ్రంట్ జోన్ లో సంభవిస్తాయి. ప్రధాన జెట్ ప్రవాహం వేసవి కాలంలో ఉత్తర అర్ధగోళంలో పశ్చిమం నుండి తూర్పుకు ప్రవహించే పశ్చిమ గాలులు, ఉష్ణమండల ప్రాంతాలలో ఈస్టర్న్ జెట్ లు ఏర్పడతాయి, సాధారణంగా పొడి గాలి అధిక ఎత్తులో ఎక్కువ తేమతో కూడిన గాలిని ఎదుర్కొనే ప్రాంతంలో. తక్కువ–స్థాయి గాలులు కలిసి పిండబడిన చోట తక్కువ స్థాయి జెట్లు ఏర్పడతాయి, సాధారణంగా ముందు మరియు ఎదురుగా వచ్చే మరియు అధిక–పీడన కణం మధ్య.

జెట్ స్ట్రీమ్ ల ప్రాముఖ్యత

చాలా వాతావరణ వ్యవస్థలు కేవలం ఒక ప్రాంతంపై కూర్చోవు, బదులుగా అవి జెట్ ప్రవాహంతో ముందుకు కదులుతాయి. జడ్జి స్ట్రీమ్ యొక్క స్థానం మరియు బలం వాతావరణ శాస్త్రవేత్తలకు భవిష్యత్తు వాతావరణ సంఘటనలను అంచనా వేయడానికి సహాయపడుతుంది.

విమానయాన పరిశ్రమ తన విమానాల కోసం జెట్ స్ట్రీమ్ను స్థిరంగా ఉపయోగిస్తుంది. జెట్ స్ట్రీమ్ లోపల వాణిజ్య విమానాలను ఎగరడం ద్వారా, విమాన సమయం తగ్గుతుంది. విమాన సమయం తగ్గడం, బలమైన గాలులు వీయడంతో ఇంధన వినియోగం తగ్గుతుంది.

జెట్ స్ట్రీమ్ యొక్క స్థానం ఎలా ఉన్నప్పటికీ ఇది ప్రపంచ వాతావరణ సరళి మరియు వరదలు మరియు కరువులు వంటి తీవ్రమైన వాతావరణ సంఘటనలపై గణనీయమైన ప్రభావాన్ని చూపుతుంది. అందువల్ల వాతావరణ శాస్త్రవేత్తలు జెట్ ప్రవాహాల గురించి వీలైనంతగా అర్థం చేసుకోవడం మరియు ప్రపంచవ్యాప్తంగా వాతావరణ పరిస్థితులను పర్యవేక్షించడానికి దాని కదలికలను ట్రాక్ చేయడం చాలా అవసరం.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(i) వాణిజ్య పవనాలు అంటే ఏమిటి? అవి ఎలా సంభవిస్తాయి?

____

____

(ii) వెస్టర్లీస్ అంటే ఏమిటి?

(iii) ఆవర్తన గాలులు అంటే ఏమిటి? ఉదాహరణలు ఇవ్వండి?

8.8 సారాంశం

వాతావరణ పీడనం అనేది ఒక నిర్దిష్ట ప్రదేశం మరియు సమయం వద్ద గాలి స్తంభం యొక్క బరువు. దీనిని బారోమీటర్ అనే పరికరం ద్వారా కొలుస్తారు. పీడనం యొక్క కొలత ప్రమాణం మిల్లీబార్. వాతావరణ పీడనం యొక్క పంపిణీ నిలువుగా మరియు సమాంతరంగా మారుతుంది. ఇది ఐసోబార్ల ద్వారా పటాలలో చూపబడుతుంది, ఇవి సమాన వాయు పీడనం ఉన్న ప్రదేశాలను కలిపే ఊహాత్మక రేఖలు. అధిక అక్షాంశాలలో, తక్కువ అక్షాంశాల వద్ద పీడనం కంటే వాతావరణ పీడనం ఎక్కువగా ఉంటుంది. సమాంతర పీడనం యొక్క జోనల్ లక్షణాన్ని సాధారణంగా పీడన బెల్టులు అని పిలుస్తారు. భూమి మీద నాలుగు ప్రెజర్ బెల్టులు విస్తరించి ఉన్నాయి. అవి భూమధ్యరేఖ అల్పపీడన బెల్టులు, ఉప-ఉష్ణమండల అధిక పీడన బెల్టులు, ఉప-ధృవ అల్పపీడన బెల్టులు మరియు ధృవ ఎత్తులు. ఉష్ణ కారకం పీడనంలో వ్యత్యాసాన్ని కలిగిస్తుంది. పీడన బెల్టులు స్థిరంగా ఉండవు, ఇవి వేసవిలో ఉత్తరం వైపు మరియు శీతాకాలంలో సూర్యుని స్పష్టమైన కదలికతో దక్షిణం వైపుకు మారుతాయి. పీడన గ్రేడియంట్ అనేది అధిక పీడనం మరియు తక్కువ పీడనం ఉన్న ప్రాంతాల మధ్య సమాంతర పీడనంలో వ్యత్యాసం. గాలి పీడనంలో వ్యత్యాసం గాలి అని పిలువబడే గాలి కదలికకు కారణమవుతుంది. రోజువారీగా క్రమం తప్పకుండా వీచే గాలి వ్యవస్థలు ఉన్నాయి. ఉదాహరణలు భూమి మరియు సముద్రపు గాలులు, పర్వత మరియు లోయ గాలులు మరియు కుదింపు ఫలితంగా వేడెక్కిన గాలులు. పీడన గ్రేడియంట్ మరియు గాలి వేగం మధ్య దగ్గరి సంబంధం ఉంది. కోరియోలిస్ బలం కారణంగా, గాలులు వాటి అసలు దిశ నుండి పక్కకు మళ్లుతాయి. ఉత్తరార్ధగోళంలో అవి తమ కుడి వైపు, దక్షిణ అర్ధగోళంలో ఎడమ వైపుకు మళ్లుతాయి. దీన్నే ఫెర్రెల్ నియమం అంటారు. గాలులు గ్రహ, ఆవర్తన మరియు స్థానిక గాలుల కింద వర్గీకరించబడతాయి. గ్రహ గాలులు సంవత్సరం పొడవునా ఒకే దిశలో వీస్తాయి, ఇతర రకాల గాలులు కొన్ని కారణాల వల్ల మార్పు చెందుతాయి. రుతుపవనాలు కాలానుగుణ గాలులు, అయితే స్థానిక గాలులు సాధారణంగా ద్వైపాక్షిక ప్రాతిపదికన తక్కువగా ఉంటాయి. వాయు ద్రవ్యరాశి అనేది ఏకరీతి ఉష్ణోగ్రతలు మరియు తేమ పదార్థాలను కలిగి ఉన్న గాలి యొక్క సమాంతర పెద్ద శరీరాలు. రెండు వేర్వేరు వాయు ద్రవ్యరాశి మధ్య సరిహద్దు రేఖను ఫ్రంట్ అంటారు. వాయు ద్రవ్యరాశి మరియు ఫ్రంట్ మధ్య అక్షాంశాలలో సమశీతోష్ణ తుఫానులకు కారణమవుతాయి. మరొక రకమైన తుఫానులు ఉష్ణమండల తుఫానులు, ఇవి ఉష్ణమండల మహాసముద్రాలలో ఉద్భవించి తీర ప్రాంతాలను ప్రభావితం చేస్తాయి. కొన్నిసార్లు అవి హింసాత్మకంగా మారి భారీ ప్రాణ, ఆస్తి నష్టాన్ని కలిగిస్తాయి.

8.9 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

1. భూమి యొక్క ఒక యూనిట్ వైశాల్యంపై గాలి యొక్క బరువును వాయు పీడనం అంటారు.

2. గాలి పీడనం యొక్క పంపిణీని ప్రభావితం చేసే వివిధ కారకాలు ఈ క్రింది విధంగా ఉన్నాయి: ఎత్తు, ఉష్ణోగ్రత, నీటి ఆవిరి, భూమి భ్రమణం మొదలైనవి.

3. భూ ఉపరితలంపై మొత్తం 7 పీడన బెల్టులు ఉన్నాయి. అవి భూమధ్యరేఖ తక్కువ, రెండు ఉపఉష్ణమండల అధిక పీడన బెల్టులు, రెండు ఉప ధ్రువ అల్పపీడనాలు మరియు రెండు ధృవ అధిక పీడన బెల్టులు. ఈక్వెటోరియల్ దిగువ భాగం మినహా మిగిలినవి ఉత్తర మరియు దక్షిణ అర్ధగోళాలలో సరిపోయే జంటలను ఏర్పరుస్తాయి.

4. ఉపఉష్ణమండల అధిక పీడన ప్రాంతం (300 %చీడూ%) నుండి భూమధ్యరేఖ అల్పపీడన బెల్ట్ వైపు వీచే గాలులు లేదా వాణిజ్య గాలులు అని పిలువబడే అత్యంత స్థిరమైన గాలులు.

5. ఉప-ఉష్ణమండల అధిక పీడన బెల్టుల నుండి ఉప-ధృవ అల్పపీడన బెల్టుల వైపు 300 నుండి 600 ఉత్తర మరియు దక్షిణ అక్షాంశాల మధ్య పశ్చిమ గాలులు లేదా పశ్చిమ గాలులు వీస్తాయి.

6. క్రమానుగతంగా గాలులు క్రమం తప్పకుండా వీస్తాయి. ఉష్ణోగ్రత మరియు పీడన వ్యత్యాసాల కారణంగా ఈ గాలులు సంభవిస్తాయి. భూమి మరియు సముద్ర గాలులు ఆవర్తన గాలులకు ఉత్తమ ఉదాహరణలు.

8.10 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు:

వ్యాస ప్రశ్న

1. గాలి పీడనం యొక్క పంపిణీని ప్రభావితం చేసే కారకాలను వివరించండి? వివరించు.

2. ప్రపంచంలోని వాతావరణ పీడన బెల్టులను చక్కటి పటంతో వివరించండి?

3. గ్రహ గాలులు అంటే ఏమిటి? ఎన్ని రకాలు ఉన్నాయి? వివరించు.

చిన్న ప్రశ్నలు

4. లోకల్ విండ్స్ అంటే ఏమిటి? ఉదాహరణలు ఇవ్వండి.

5. భూమి మరియు సముద్రపు గాలులు అంటే ఏమిటి?

6. సముద్రపు గాలులను పటం సహాయంతో వివరించండి.

7. రుతుపవనాల గాలులు అంటే ఏమిటి? అవి ఎలా సంభవిస్తాయి?

8. సైక్లోన్ అంటే ఏమిటి? ఇది ఎలా సంభవిస్తుంది?

9. తుఫానులకు సంబంధించిన వాతావరణ పరిస్థితులను వివరించండి.

10. యాంటిసైక్లోన్స్ అంటే ఏమిటి? అవి ఎలా సంభవిస్తాయి?

11. ఉష్ణమండల మరియు సమశీతోష్ణ తుఫానులు అంటే ఏమిటి?

చాలా చిన్న ప్రశ్న

12. పీడన గ్రేడియంట్ నిర్వచించండి?

13. డోల్డ్రమ్స్ అంటే ఏమిటి?

14. గుర్రపు అక్షాంశాలు అంటే ఏమిటి?

8.11 Further Readings:

- Holden, Joseph. (2004). Introduction to Physical Geography and the Environment. Prentice-Hall, London.
- Inkpen, Robert. (2004). Science, Philosophy and Physical Geography. Routledge, London.
- Pidwirny, Michael. (2014). Glossary of Terms for Physical Geography. Planet Earth Publishing, Kelowna, Canada.
- Pidwirny, Michael. (2014). Understanding Physical Geography. Planet Earth Publishing, Kelowna, Canada.

అధ్యాయం - 9

వర్షపాతం: వర్షపాతం యొక్క రూపాలు మరియు రకాలు

9.0 పరిచయం

9.1 లక్ష్యాలు

9.2 తేమ

9.3 తేమ కొలత

9.4 నీటి ఆవిరి పంపిణీ

9.5 బాష్పీభవనం మరియు ఘనీభవనం

9.6 వర్షపాతం

9.7 అవపాతం రకాలు

9.8 అవపాతం యొక్క రూపాలు

9.9 ప్రపంచ వర్షపాత పంపిణీ

9.10 సారాంశం

9.11 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

9.12 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

9.13 తదుపరి సూచన

9.0 పరిచయం

భూమిని బ్లూ ప్లానెట్ అంటారు. దాని ఉపరితలంలో 71% నీరు ఉంది, ఇది భూమిపై జీవం కొనసాగడానికి అవసరం. భూమి ఉపరితలంపై నీరు ఘన, ద్రవ, వాయు స్థితుల్లో ఉంటుంది. నీరు ఒక స్థితి నుండి మరొక స్థితికి పరివర్తన చెందడానికి గుప్త ఉష్ణం అవసరం. ఈ ఉష్ణం ఘనీభవన సమయంలో గాలిలోకి విడుదల అవుతుంది, దీనిని ఘనీభవనం యొక్క గుప్త ఉష్ణం అంటారు. గాలిలో ఉండే తేమ పరిమాణాన్ని తేమ అంటారు. గాలిలో తేమ నిష్పత్తి అన్ని చోట్లా ఒకేలా ఉండదు. ఇది ప్రదేశాన్ని బట్టి, కాలానుగుణంగా మారుతూ ఉంటుంది. శుష్క ప్రాంతాలలో తేమ శాతం తక్కువగా మరియు తేమతో కూడిన ప్రాంతాలలో ఎక్కువగా ఉంటుంది. ఇది కనిపించదు మరియు ఘనీభవన ప్రక్రియ ద్వారా నీటి ఆవిరి నీటి బిందువులు లేదా మంచు స్ఫటికాలుగా మారినప్పుడు చూడవచ్చు.

9.1 అభ్యసన లక్ష్యాలు

1. సంపూర్ణ మరియు సాపేక్ష తేమ మధ్య తేడాను గుర్తించడానికి
2. ఉష్ణోగ్రత మరియు తేమ (సంపూర్ణ మరియు సాపేక్ష తేమ) మధ్య సంబంధాన్ని స్థాపించడానికి
3. సంతృప్త మరియు అసంతృప్త గాలి మధ్య తేడాను గుర్తించడానికి
4. బాష్పీభవన రేటును ప్రభావితం చేసే కారకాలను గుర్తించడం
5. గుప్త ఉష్ణం మరియు దాని ప్రాముఖ్యతను వివరించడానికి
6. ఘనీభవనం యొక్క వివిధ రూపాలను చర్చించడానికి
7. వర్షపాతానికి అనుకూలమైన పరిస్థితులను వివరించడానికి
8. పటాల సహాయంతో మూడు రకాల వర్షపాతం మధ్య తేడాను గుర్తించడం
9. ప్రాంతీయ మరియు కాలానుగుణ వైవిధ్యాలకు సంబంధించి ప్రపంచంలో అవపాతం పంపిణీ యొక్క ముఖ్య లక్షణాలను వివరించడం
10. ప్రపంచ అవపాత పంపిణీని ప్రభావితం చేసే కారకాలను గుర్తించడం.

9.2 తేమ

తేమ అనేది గాలిలో తేమ లేదా నీటి ఆవిరి మొత్తాన్ని సూచించే సాధారణ పదం. తేమ మరియు గాలి ఉష్ణోగ్రత మధ్య దగ్గరి సంబంధం ఉంది. నీటి ఆవిరిని కలిగి ఉన్న గాలి సామర్థ్యం ఉష్ణోగ్రతపై ఆధారపడి ఉంటుంది. ఉష్ణోగ్రత పెరిగే కొద్దీ గాలిలో నీటి నిల్వ సామర్థ్యం పెరుగుతుంది. ఉష్ణోగ్రత ఎక్కువగా ఉంటే గాలిలోని నీటి నిల్వ సామర్థ్యం ఎక్కువగా ఉంటుంది.

1. వర్షాధార మేఘాల్లో ఉండే నీటి ఆవిరి అన్ని రకాల వర్షపాతానికి కారణమవుతుంది.

2. నీటి ఆవిరి లోపలికి వచ్చే మరియు బయటకు వెళ్ళే రేడియేషన్ను గ్రహిస్తుంది. అందువల్ల, ఇది భూమి యొక్క వేడి బడ్జెట్లో కీలక పాత్ర పోషిస్తుంది.

3. ప్రస్తుతం ఉన్న నీటి ఆవిరి పరిమాణం తుఫానులు మరియు తుఫానుల అభివృద్ధికి వాతావరణంలో నిల్వ చేయబడిన గుప్త శక్తి పరిమాణాన్ని నిర్ణయిస్తుంది.

4. గాలిలోని తేమ పరిమాణం మానవ శరీరం యొక్క శీతలీకరణ రేటును ప్రభావితం చేస్తుంది.

9.3 తేమ కొలత

గాలి నీటి ఆవిరి ఎక్కువగా ఉన్నప్పుడు తేమగా ఉంటుందని, నీటి ఆవిరి తక్కువగా ఉన్నప్పుడు పొడిగా ఉంటుందని చెబుతారు. గాలిలో తేమ మూడు విధాలుగా వ్యక్తమవుతుంది:

1. సంపూర్ణ తేమ:

సంపూర్ణ తేమ అనేది గాలిలో ఉండే నీటి ఆవిరి పరిమాణం. ఇది క్యూబిక్ మీటర్ గాలిలో గ్రాముల నీటి ఆవిరిలో వ్యక్తమవుతుంది. సంపూర్ణ తేమ గాలి యొక్క విస్తరణ మరియు సంకోచంతో మారుతుంది. ఉష్ణోగ్రతలో మార్పుతో ఇది మారుతుంది.

2. నిర్దిష్ట తేమ

నిర్దిష్ట తేమ అనేది నీటి ఆవిరి యొక్క బరువు. నిర్దిష్ట తేమను కిలోగ్రాము గాలికి గ్రాముల నీటి ఆవిరిగా కొలుస్తారు. నిర్దిష్ట తేమ భూమధ్యరేఖ వద్ద గరిష్టంగా మరియు ధ్రువాల వద్ద కనిష్టంగా ఉంటుంది. ఇది కిలో తేమతో కూడిన గాలి ద్రవ్యరాశికి గ్రాముల నీటి ఆవిరిగా వ్యక్తీకరించబడుతుంది. గాలి పట్టుకోగల నీటి ఆవిరి పరిమాణం ఉష్ణోగ్రతపై ఆధారపడి ఉంటుంది. 20ీ%జ% వద్ద నిర్దిష్ట తేమ కిలోకు 15 గ్రాములు. 30ీ%జ% వద్ద, ఇది కిలోకు 26 గ్రాములు మరియు –10ీ%జ% వద్ద, ఇది కిలోకు 2 గ్రాములు. 1 కిలో గాలిలో 12 గ్రాముల నీటి ఆవిర్లు ఉన్నాయనుకోండి, అప్పుడు గాలి యొక్క నిర్దిష్ట తేమ కిలోకు 12 గ్రాములు.

3. సాపేక్ష తేమ:

సాపేక్ష తేమ అనేది గాలిలో ఉండే నీటి ఆవిరి పరిమాణానికి, నిర్దిష్ట ఉష్ణోగ్రత వద్ద గాలి పట్టుకోగల నీటి ఆవిరి పరిమాణానికి మధ్య నిష్పత్తిగా వ్యక్తీకరించబడుతుంది. సాపేక్ష తేమను సంతృప్త తేమ అని కూడా అంటారు. ఇది శాతంలో వ్యక్తమవుతుంది. సాపేక్ష తేమ (ఆర్హెచ్) ఎల్లప్పుడూ శాతంగా వ్యక్తమవుతుంది. 1 కిలోగ్రాముల గాలి ద్రవ్యరాశిలో ఒక నిర్దిష్ట ఉష్ణోగ్రత మరియు స్థిర పీడనం వద్ద 9 గ్రాముల నీటి ఆవిర్లు ఉన్నాయని అనుకుందాం. కానీ ఒక కిలో గాలి ద్రవ్యరాశికి అదే ఉష్ణోగ్రత మరియు పీడనం వద్ద 12 గ్రాముల నీటి ఆవిరిని కలిగి ఉంటుంది.

$$\therefore RH = 9/12 \times 100 = 75\%$$

సాపేక్ష తేమను అదే ఉష్ణోగ్రత వద్ద సంతృప్తతకు అవసరమైన వాస్తవ ఆవిరి పీడనం యొక్క నిష్పత్తిగా కూడా

నిర్వచించవచ్చు. వర్షాకాలంలో తప్ప శీతాకాలంలో భూమిపై తేమ ఎక్కువగా ఉంటుంది. వేసవి కాలంలో సముద్రాలపై తేమ ఎక్కువగా ఉంటుంది.

9.4 నీటి ఆవిరి పంపిణీ

సమాంతరంగా, గాలిలోని నీటి ఆవిరి, భూమధ్యరేఖ నుండి ధ్రువాల వైపు, క్రమరహిత పద్ధతిలో, సమాంతర ఉష్ణోగ్రత గ్రేడియంట్తో తగ్గుతుంది.

సముద్ర గాలిలో 80% వరకు, ఖండాంతర గాలిలో 20% వరకు తేమ ఉంటుంది. ఎత్తు పెరిగే కొద్దీ ఉష్ణోగ్రత తగ్గడంతో గాలిలో తేమను పట్టుకునే సామర్థ్యం కూడా తగ్గుతుంది.

పగటిపూట సంపూర్ణ తేమ మధ్యాహ్నం ఎక్కువగా ఉంటుంది, మరియు సాయంత్రం ఉష్ణోగ్రత తగ్గడంతో తగ్గుతుంది. సాపేక్షంగా తేమ ఉదయం సమయంలో తక్కువగా ఉంటుంది.

9.5 బాష్పీభవనం మరియు ఘనీభవనం

వాతావరణంలో ఉండే తేమ పరిమాణం వరుసగా బాష్పీభవనం మరియు ఘనీభవన ప్రక్రియ ద్వారా జోడించబడుతుంది లేదా ఉపసంహరించబడుతుంది. నీరు ద్రవం నుండి వాయుస్థితికి మారే ప్రక్రియను బాష్పీభవనం అంటారు. బాష్పీభవనానికి ప్రధాన కారణం సూర్యుని ప్రకాశవంతమైన వేడి. నీరు ఆవిరైపోవడం ప్రారంభించే ఉష్ణోగ్రతను ఆవిరి యొక్క గుప్త ఉష్ణం అంటారు. వేడి గాలి ఎక్కువ నీటి శోషణ మరియు నిలుపుదల సామర్థ్యాన్ని కలిగి ఉంటుంది. గాలి కదలిక సంతృప్త పొరను అసంతృప్త పొరతో భర్తీ చేస్తుంది. అందువల్ల గాలి కదలిక ఎంత ఎక్కువగా ఉంటే బాష్పీభవనం అంత ఎక్కువగా ఉంటుంది. నీటి ఆవిరి (వాయువు) స్థితిని నీరు (ద్రవం)గా మార్చడాన్ని ఘనీభవనం అంటారు. ఉష్ణం కోల్పోవడం వల్ల ఘనీభవనం సంభవిస్తుంది. తేమతో కూడిన గాలిని నిరంతరం చల్లబరచడం వల్ల, నీటి ఆవిరిని పట్టుకునే సామర్థ్యం ఆగిపోయినప్పుడు గాలి ఒక స్థాయికి చేరుకుంటుంది. ఈ దశలో, అదనపు నీటి ఆవిరి ద్రవ రూపంలో ఘనీభవిస్తుంది. ఇది నేరుగా ఘనరూపంలోకి సాంద్రీకృతమైతే, దానిని సబ్లిమేషన్ అంటారు. ఎత్తు పెరగడం, ఉష్ణోగ్రత తగ్గడం, ఎత్తు పెరగడంతో ఉష్ణోగ్రత తగ్గే రేటును ల్యాప్స్ రేటు అంటారు , ఇది సుమారు 56.5 సెల్సియస్ /కి.మీ. ఉష్ణోగ్రత తగ్గడంతో గాలి నీటి ఆవిరిని పట్టుకునే సామర్థ్యం తగ్గుతుంది. అందువల్ల, సాపేక్ష తేమ పెరిగితే, గాలి సంతృప్తమైందని చెబుతారు. సాపేక్ష తేమ 100% చేరుకునే పరిమితిని మంచు బిందువు అంటారు.

ఘనీభవనం ఎప్పుడు జరుగుతుంది:

- స్వేచ్ఛా గాలిలో, హైగ్రోస్కోపిక్ కండెన్సేషన్ న్యూక్లియస్ అని పిలువబడే చాలా చిన్న కణాల చుట్టూ శీతలీకరణం జరుగుతుంది. సముద్రం నుండి వచ్చే పొగ, ధూళి మరియు ఉప్పు కణాలు నీటిని గ్రహిస్తాయి కాబట్టి మంచి ఉదాహరణలు.
- తేమతో కూడిన గాలి ఏదైనా చల్లని వస్తువును కలిసినప్పుడు కూడా ఘనీభవనం జరుగుతుంది.
- ఉష్ణోగ్రత మంచు బిందువుకు దగ్గరగా ఉన్నప్పుడు కూడా ఇది జరగవచ్చు. అందువల్ల, ఘనీభవనం శీతలీకరణ

స్థాయి మరియు గాలి యొక్క సాపేక్ష తేమపై ఆధారపడి ఉంటుంది. గాలి యొక్క ఘనపరిమాణం, ఉష్ణోగ్రత, పీడనం మరియు తేమ ద్వారా ఘనీభవనం ప్రభావితమవుతుంది. ఏదేమైనా, ఘనీభవనానికి అత్యంత అనుకూలమైన పరిస్థితి గాలి ఉష్ణోగ్రత తగ్గడం.

ఘనీభవన రూపాలు: ఘనీభవనం తరువాత వాతావరణంలోని తేమ ఈ క్రింది రూపాలలో ఒకదాన్ని తీసుకుంటుంది – మంచు, మంచు, పొగమంచు మరియు మేఘాలు. ఘనీభవన రూపాలను ఉష్ణోగ్రత మరియు స్థానం ఆధారంగా వర్గీకరించవచ్చు. మంచు బిందువు ఘనీభవన స్థానం కంటే తక్కువగా మరియు ఘనీభవన స్థానం కంటే ఎక్కువగా ఉన్నప్పుడు ఘనీభవనం జరుగుతుంది.

మంచు: భూమి ఉపరితలం యొక్క చల్లని ఉపరితలాలైన రాళ్ళు, గడ్డి బ్లేడ్లు మరియు ఆకులపై గాలిలోని తేమ నీటి బిందువుల రూపంలో నిక్షిప్తమైనప్పుడు, దానిని మంచు అంటారు. మంచు ఏర్పడటానికి అనువైన పరిస్థితులు స్పష్టమైన ఆకాశం, ప్రశాంతమైన గాలి, అధిక సాపేక్ష తేమ మరియు చల్లని మరియు సుదీర్ఘ రాత్రులు. మంచు బిందువు ఘనీభవన బిందువుకు పైన ఉన్నప్పుడు మంచు సంభవిస్తుంది.

మంచు: శీతల ఉపరితలాలపై మంచు ఏర్పడుతుంది, ఘనీభవనం 0 0 సెల్సియస్ కంటే తక్కువగా జరిగినప్పుడు, అంటే మంచు బిందువు ఘనీభవన స్థానం వద్ద లేదా అంతకంటే తక్కువగా ఉంటుంది. గాలిలో ఉండే అదనపు తేమ నీటి బిందువులకు బదులుగా సూక్ష్మ మంచు స్ఫటికాలుగా నిక్షిప్తం అవుతుంది. గాలి యొక్క ఉష్ణోగ్రత 0 0 సెల్సియస్ (ఘనీభవన స్థానం) వద్ద లేదా అంతకంటే తక్కువగా ఉండాలి తప్ప తెల్లని మంచు మరియు మంచు ఏర్పడటానికి అనువైన పరిస్థితులు ఒకేలా ఉంటాయి.

పొగమంచు మరియు పొగమంచు: అధిక మొత్తంలో తేమను కలిగి ఉన్న గాలి ద్రవ్యరాశి యొక్క ఉష్ణోగ్రత అకస్మాత్తుగా తగ్గినప్పుడు, ఇది గాలి యొక్క దిగువ పొరలలోని సూక్ష్మ ధూళి కణాలపై తనలో సాంద్రీకరణానికి దారితీస్తుంది. కాబట్టి, పొగమంచు అనేది భూమి ఉపరితలం వద్ద లేదా చాలా దగ్గరగా ఉన్న మేఘం, పొగమంచు దృశ్యమానతను తగ్గిస్తుంది. పట్టణ మరియు పారిశ్రామిక ప్రాంతాలలో పొగ చాలా అవసరమైన కేంద్రకాలను అందిస్తుంది, ఇది పొగమంచు మరియు పొగమంచు ఏర్పడటానికి సహాయపడుతుంది. పొగమంచు పొగతో కలిసిన ఇటువంటి పరిస్థితిని పొగమంచుగా అభివర్ణిస్తారు. పొగమంచు మరియు పొగమంచు మధ్య ప్రధాన వ్యత్యాసం ఏమిటంటే పొగమంచుతో పోలిస్తే పొగమంచులో ఎక్కువ తేమ ఉంటుంది. పొగమంచులో ప్రతి హైగ్రోస్కోపిక్ కేంద్రకం తేమ యొక్క దట్టమైన పొరను కలిగి ఉంటుంది.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

1. తేమను నిర్వచించండి?

 ____

 ____

2. ఘనీభవనం యొక్క నాలుగు ప్రధాన రూపాలు ఏవి?

 ____

 ____

9.6 వర్షపాతం

వాతావరణం నుండి నీరు భూమిపై పడే ప్రక్రియను అవపాతం అంటారు. ఈ ప్రక్రియలో నీటి స్థితిగతుల్లో ఎలాంటి మార్పు ఉండదు. చిన్న బిందువులు, పెద్ద వర్షపు బిందువులుగా కలిసి, బరువుగా మారి వాతావరణం ద్వారా భూమి ఉపరితలంపై పడినప్పుడు అవపాతం సంభవిస్తుంది.

అవపాతం యొక్క రూపాలు:

మధ్య అక్షాంశాలలో ఉన్న ప్రాంతాలలో అవపాతం అనేక రూపాల్లో జరుగుతుంది.

అవపాతం యొక్క వివిధ రూపాల యొక్క సాధారణ లక్షణాలు క్రింద వివరించబడ్డాయి:

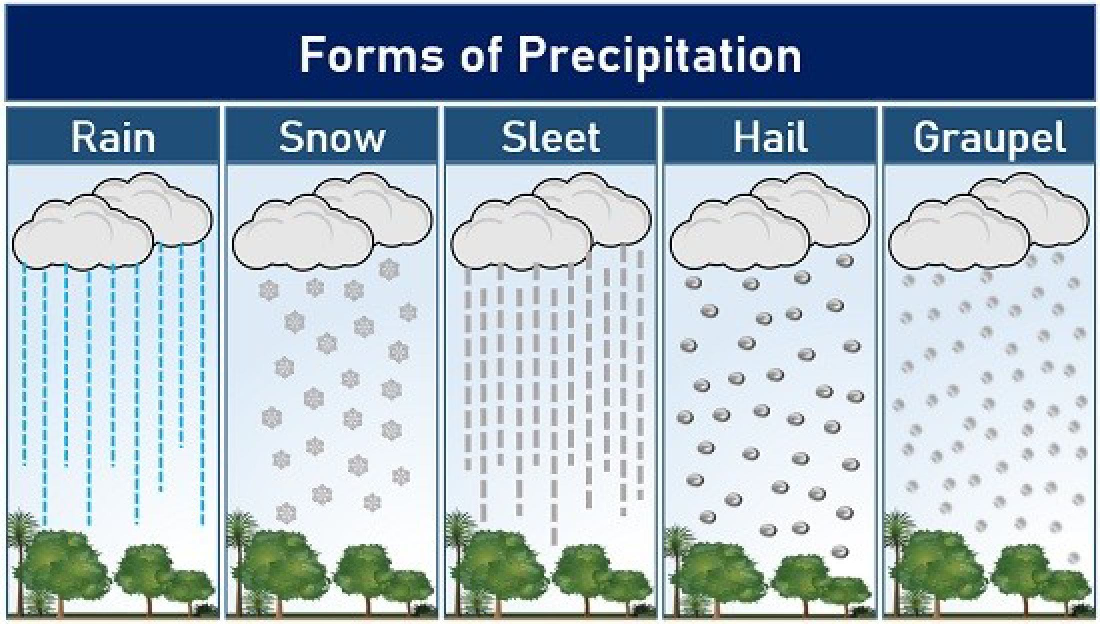
వర్షం: భూమిని ద్రవరూపంలో చేరే వర్షపాతాన్ని వర్షం అంటారు. వర్షపు చుక్కలు 0.5 మిల్లీమీటర్ల నుండి 6.35 మిల్లీమీటర్ల వ్యాసం కలిగి ఉంటాయి. నీటి బిందువుల రూపంలో ఏర్పడే అవపాతాన్ని వర్షపాతం అంటారు. గాలిలో తేలియాడే చిన్న చిన్న వర్షపు బిందువులను చిరుజల్లులు అంటారు.

చిరుజల్లులు: ఇవి 0.1 నుండి 0.5 మి.మీ మధ్య పరిమాణంలో ఉండే చిన్న నీటి బిందువులు, ఇవి చాలా నెమ్మదిగా స్థిరీకరణ రేటుతో పడతాయి, అవి అప్పుడప్పుడు తేలుతూ కనిపిస్తాయి.

మంచు: ఉష్ణోగ్రత ఘనీభవన స్థానం కంటే తక్కువగా ఉన్నప్పుడు, వర్షపాతం సన్నని మంచు రేకుల రూపంలో జరుగుతుంది మరియు దీనిని హిమపాతం అంటారు. నీటి ఆవిరి హెక్సాగోనల్ స్ఫటికాల రూపంలో విడుదలవుతుంది. ఈ స్ఫటికాలు మంచు రేకులను ఏర్పరుస్తాయి.

మంచు: వర్షం మరియు మంచు కాకుండా, ఇతర రకాల అవపాతం మంచువర్షం మరియు వడగళ్ళు, అయినప్పటికీ రెండవది చాలా అరుదుగా సంభవిస్తుంది మరియు సమయం మరియు స్థలం రెండింటిలోనూ అడపాదడపా ఉంటుంది. గడ్డకట్టిన వర్షపు చుక్కలను మంచువర్షం మరియు రిఫ్రోజెన్ కరిగిన మంచు-నీరు అని పిలుస్తారు. ఘనీభవన స్థానం కంటే ఎక్కువ ఉష్ణోగ్రత ఉన్న గాలి పొర భూమి ఉపరితలానికి సమీపంలో ఉన్న ఉప-ఘనీభవన పొరను అధిగమించినప్పుడు, అవపాతం మంచువర్షం రూపంలో జరుగుతుంది.

వడగళ్ల వాన: వెచ్చని గాలిని విడిచిపెట్టే వర్షపు చుక్కలు, క్రింద ఉన్న చల్లని గాలిని ఎదుర్కొని, గట్టిపడి, అవి ఏర్పడే వర్షపు చుక్కల కంటే పెద్దవి కాని చిన్న మంచు గుళికలుగా భూమి ఉపరితలాన్ని చేరుతాయి. కొన్నిసార్లు, మేఘాలు విడుదల చేసిన తరువాత వర్షపు చుక్కలు చిన్న గుండ్రని ఘన మంచు ముక్కలుగా గట్టిపడి, భూమి ఉపరితలానికి చేరే వాటిని వడగళ్ళు అంటారు. వాతావరణం యొక్క చల్లని పొరల గుండా ప్రవహించే వర్షపు నీరు ద్వారా ఇవి ఏర్పడతాయి. వడగళ్లలో ఒకదానిపై మరొకటి మంచు యొక్క అనేక ఏకీకృత పొరలు ఉంటాయి.



పటం 9.1 అవపాతం యొక్క రూపాలు

వర్ష నిర్మాణంలో దశలు:

మొదటి దశ న్యూక్లియేషన్. ఈ దశలో నీరు ఘనీభవన కేంద్రకాలపై చేరి చిన్న మేఘ బిందువులను ఏర్పరుస్తుంది. ఈ రకమైన కేంద్రకం ఉష్ణమండలాలలో సంభవిస్తుంది. టాపిక్స్ వెలుపల, నీటి ఆవిరి నేరుగా మంచు స్ఫటికాలపై ఘనీభవిస్తుంది, తద్వారా అవి పెద్దవిగా పెరుగుతాయి.

రెండవ దశలో స్ఫటికాల బిందువులు ఘనీభవించినప్పటికీ పెరుగుతూనే ఉంటాయి. స్ఫటికాల చుక్కలు తగినంత పెద్దవిగా పెరిగితే, అవి పడిపోవడం ప్రారంభిస్తాయి.

వర్షపాతాన్ని నిర్ణయించే అంశాలు

రకం, మరియు వర్షపాతం పరిమాణం పీడనం మరియు గాలి నిర్మాణంతో దగ్గరి సంబంధం కలిగి ఉంటాయి. ఇది సీజన్ ను బట్టి మారుతుంది. వర్షపాతం పరిమాణం గాలిలోని తేమ శాతంపై ఆధారపడి ఉంటుంది, ఇది 3 ప్రధాన అంశాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

1. భూమి మరియు సముద్ర వ్యత్యాసం: నీటి ఆవిరి యొక్క మూలమైన సముద్రం ఖండాల లోపలి కంటే దగ్గరగా ఉన్నందున తీరప్రాంతాలలో ఎక్కువ వర్షపాతం సంభవిస్తుంది.

2. ప్రస్తుతం వీచే గాలుల దిశ: సముద్రం (సముద్రతీరం) నుంచి వీచే గాలులు భూమి (ఆఫ్షోర్) నుంచి వీచే గాలుల కంటే ఎక్కువ వర్షపాతాన్ని తెస్తాయి.

3. పర్వతాల ఉనికి తేమతో కూడిన గాలులకు పర్వతాలు ఆటంకం కలిగించినప్పుడు, అవి గాలి వైపు వర్షాన్ని ఇవ్వవలసి ఉంటుంది. లీవార్డ్ సైడ్ పొడిగా ఉంటుంది.

గాలికి అభిముఖంగా ఉన్న పర్వతం వైపును విండ్ వార్డ్ సైడ్ అంటారు. గాలికి ఎదురుగా ఉన్న పర్వతం వైపును లీవార్డ్ సైడ్ అంటారు. పర్వతం యొక్క లీవార్డ్ వైపు చాలా తక్కువ లేదా వర్షం పడదు కాబట్టి దీనిని వర్షపు నీడ అని కూడా పిలుస్తారు.

9.8 వర్షపాతం రకాలు

అవపాతం అనేది వాతావరణ ఆవిరిని నీరుగా మార్చే సహజ ప్రక్రియ. అలా ఏర్పడిన నీరు వర్షపాతం రూపంలో భూమిపై పడుతుంది. హైడ్రాలజీ పరంగా వర్షపాతం అనేది హైడ్రోలాజిక్ చక్రం యొక్క వాతావరణ విభజన యొక్క మూడవ దశ, "స్థితి మార్పు". వర్షపాతం అనే పదాన్ని వర్షపాతానికి కూడా ఉపయోగిస్తారు. అవపాతం అనేది ఒక సాధారణ పదం మరియు వర్షపాతం, హిమపాతం, మంచువర్షం, వడగండ్ల వర్షం మొదలైన అన్ని రకాల తేమను కలిగి ఉంటుంది.

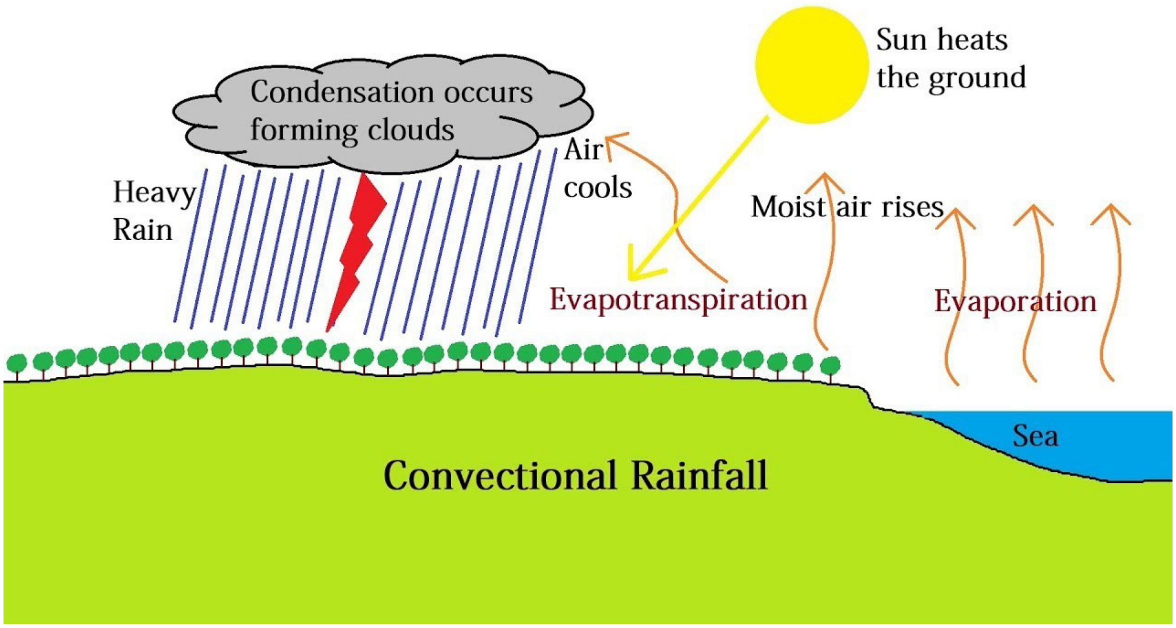
వెచ్చని మరియు తేమతో కూడిన గాలి ద్రవ్యరాశిని ఎత్తి చల్లబరిచే ప్రక్రియను బట్టి వివిధ రకాల వర్షపాతాన్ని గుర్తించవచ్చు. స్థూలంగా చెప్పాలంటే వర్షపాతం మూడు రకాలుగా ఉంటుంది.

(1) సంప్రదాయ వర్షపాతం

సూర్యుడు భూమిని, దాని పైన గాలిని వేడెక్కిస్తాడు. వేడి గాలి వాతావరణంలోకి పెరిగినప్పుడు, అది విస్తరిస్తుంది మరియు చల్లబడుతుంది. గాలి చివరికి సంతృప్తమై వర్షం కురుస్తుంది. కన్వెన్షన్ ప్రవాహాలు సాధారణంగా స్థానిక వేడి కారణంగా వాతావరణంలో ఏర్పాటు చేయబడతాయి. కరెంట్ మధ్యలో పెరుగుతుంది మరియు పక్క నుండి గీయబడుతుంది.

వెచ్చని తేమతో కూడిన గాలి చాలా వేగంగా పెరగడం వల్ల క్యుములోనింబస్ మేఘాలు ఏర్పడతాయి. ఈ మేఘాలు సాధారణంగా ఉరుములు, మెరుపులతో కూడిన భారీ వర్షాన్ని ఇస్తాయి, కాని వర్షపాతం ఎక్కువ కాలం ఉండదు. వీటిని థండర్ షవర్స్ అంటారు.

ఈక్వెటోరియల్ ప్రాంతంలో సాంప్రదాయిక వర్షపాతం చాలా సాధారణం, ఇక్కడ ఇది దాదాపు ప్రతిరోజూ మధ్యాహ్నం సంభవిస్తుంది. అందుకే 4:00 గంటల వర్షం అని కూడా అంటారు.



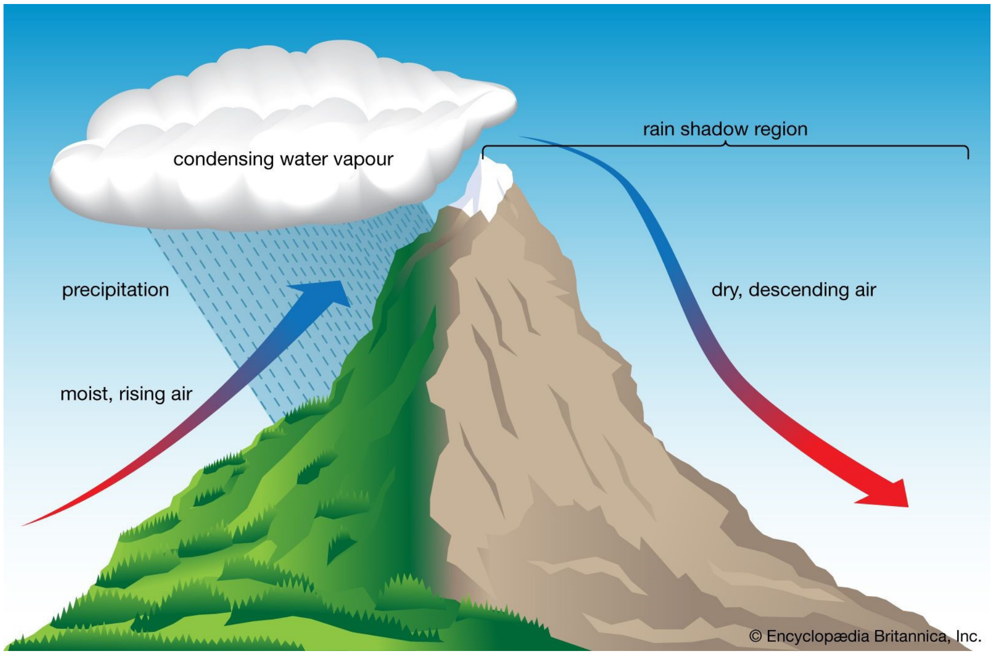
పటం 9.2 ఉష్ణమండల వర్షపాతం

(2) ఉపశమనం లేదా ఓరోగ్రాఫిక్ వర్షపాతం

ఇది వర్షపాతం యొక్క అత్యంత విస్తృతమైన రూపం. తేమతో కూడిన గాలి పర్వత అవరోధాన్ని ఎదుర్కొన్నప్పుడు, అది పెరగడం వల్ల బలవంతం అవుతుంది. గాలి పర్వతాన్ని పైకి లేపుతున్నప్పుడు, అది దాని సంతృప్త స్థానానికి చల్లబడుతుంది. మరింత చల్లబడినప్పుడు వర్షం సంభవిస్తుంది.

చాలా పర్వతాల యొక్క గాలి వైపు లీవార్డ్ వైపు కంటే ఎక్కువ వర్షపాతం పొందుతుంది. గాలి పర్వతం వైపుకు కదులుతున్నప్పుడు, వర్షం పరిమాణం గణనీయంగా తగ్గుతుంది.

గాలులు లీవార్డ్ వైపుకు చేరుకునే సమయానికి, అవి చాలా పొడిగా ఉంటాయి. కానీ మరీ ముఖ్యంగా, గాలి వాలు కిందకు కదులుతున్నప్పుడు, అది మళ్లీ వేడెక్కుతుంది, వర్షం పడే అవకాశాలను తగ్గిస్తుంది.



పటం 9.3 ఓరోగ్రాఫిక్ వర్షపాతం

(3) తుఫాను లేదా ఫ్రంటల్ వర్షపాతం

ఈ రకాన్ని ఇలా ఉపవిభజించవచ్చు:

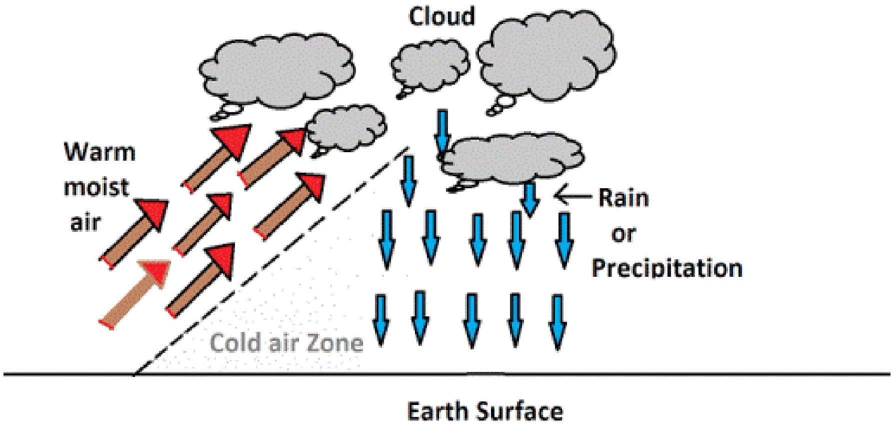
(a) ఫ్రంటల్ మరియు

(b) నాన్ ఫ్రంటల్ అవపాతం. అల్పపీడన ప్రాంతం లేదా తుఫానుగా కలిసే గాలిని ఎత్తడం ద్వారా ఈ రకమైన వర్షపాతం సంభవిస్తుంది. ఈ రకమైన వర్షపాతం సాధారణంగా మైదాన ప్రాంతాలలో సంభవిస్తుంది.

(a) అవపాతం యొక్క ముందు రకం:

ముందు భాగం వెచ్చని తేమతో కూడిన గాలి ద్రవ్యరాశి మరియు చల్లని గాలి ద్రవ్యరాశిని కలిపే సరిహద్దు. కదిలే వెచ్చని తేమతో కూడిన గాలి ద్రవ్యరాశి స్థిరమైన చల్లని గాలి ద్రవ్యరాశి ద్వారా నిరోధించబడినప్పుడు, వెచ్చని గాలి ద్రవ్యరాశి చల్లని గాలి ద్రవ్యరాశి కంటే తేలికగా ఉన్నందున పెరుగుతుంది. కొన్నిసార్లు చల్లని కదిలే గాలి ద్రవ్యరాశి ఇలాంటి ఫలితాలతో స్థిరమైన వెచ్చని గాలి ద్రవ్యరాశిని కలుస్తుంది.

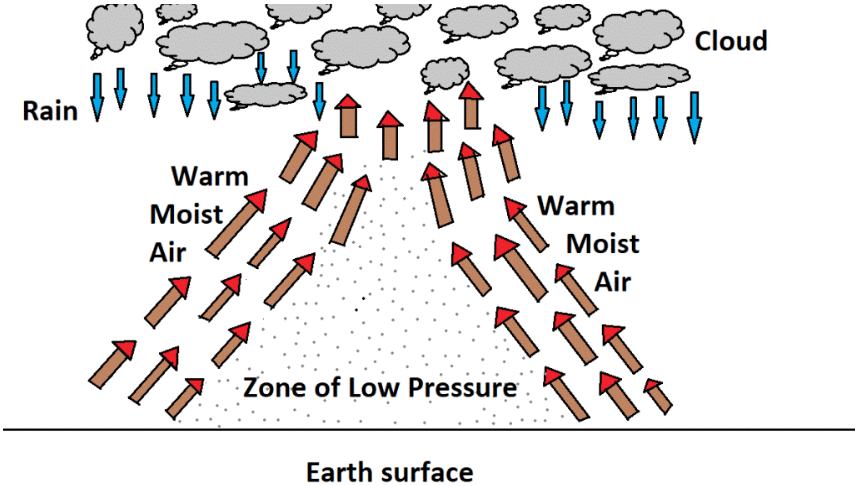
ఎత్తబడిన గాలి ద్రవ్యరాశి అధిక ఎత్తులో చల్లబడుతుంది మరియు అవపాతం సంభవిస్తుంది. మొత్తం వెచ్చని గాలి ద్రవ్యరాశి చల్లని గాలి ద్రవ్యరాశిని దాటే వరకు ఈ ప్రక్రియ కొనసాగుతుంది. చల్లటి ఫ్రంట్ విషయంలో షౌరీ రకం అవపాతం సంభవిస్తుంది, అయితే వెచ్చని ఫ్రంట్ అవపాతం చల్లని గాలి ద్రవ్యరాశిని దాటే వరకు నిరంతర వర్షపాతం సంభవిస్తుంది.



పటం 9.4 నాన్ ఫ్రంటల్ వర్షపాతం

(b) నాన్-ఫ్రంటల్ అవపాతం:

ఈ రకమైన వర్షపాతానికి ఫ్రంట్ లకు సంబంధం లేదు. కదులుతున్న చల్లని గాలి ద్రవ్యరాశి వెచ్చని తేమతో కూడిన గాలి ద్రవ్యరాశిని కలిసినప్పుడు తేమగా ఉంటుంది మరియు వెచ్చని గాలి ద్రవ్యరాశి చల్లని గాలి ద్రవ్యరాశి కంటే తేలికగా ఉంటుంది. వెచ్చని గాలి ద్రవ్యరాశి అధిక ఎత్తులో చల్లబడినప్పుడు అవపాతం సంభవిస్తుంది.



పటం 9.5 నాన్ ఫ్రంటల్ వర్షపాతం

9.9 ప్రపంచ వర్షపాత పంపిణీ

అధిక వర్షపాతం ఉన్న ప్రాంతాలు

1. భూమధ్యరేఖ ప్రాంతాలు ఏడాది పొడవునా సంప్రదాయ వర్షపాతాన్ని పొందుతాయి. సంవత్సరం పొడవునా ఉష్ణోగ్రత ఎక్కువగా ఉంటుంది కాబట్టి బాష్పీభవన రేటు ఎక్కువగా ఉంటుంది.

2. ఉపఉష్ణమండల అక్షాంశాలలో ఖండాల తూర్పు అంచులు ఏడాది పొడవునా వాణిజ్య గాలుల ప్రభావానికి లోనవుతాయి. ఈ గాలులు సముద్రం నుండి వీస్తాయి, తూర్పు అంచుకు పుష్కలంగా వర్షపాతాన్ని తెస్తాయి.

40^0 మరియు 60^0 అక్షాంశాల మధ్య ఖండాల పశ్చిమ అంచులు ఏడాది పొడవునా పశ్చిమ అక్షాంశాల ప్రభావానికి లోనవుతాయి. ఈ గాలులు సముద్రం నుండి వీస్తాయి, పశ్చిమ అంచులకు పుష్కలంగా వర్షాన్ని తెస్తాయి.

తక్కువ వర్షపాతం ఉన్న ప్రాంతాలు

ధృవ ప్రాంతాలు: ఈ ప్రాంతాలలో చాలా తక్కువ వర్షపాతం ఉంటుంది. చాలా తక్కువ ఉష్ణోగ్రత కారణంగా, బాష్పీభవనం మరియు అవపాతం చాలా తక్కువగా ఉంటుంది.

ట్రేడ్ విండ్ బెల్ట్ లో ఖండాల పశ్చిమ అంచులు: వాణిజ్య గాలులు తూర్పు దిశ నుండి వీస్తాయి కాబట్టి, అవి ఖండాల తూర్పు అంచులపై ఎక్కువ తేమను వదులుతాయి. ఇవి పడమటి అంచులకు వచ్చేసరికి ఎండిపోతాయి. అందుకే ఉష్ణమండల ఎడారులు ఖండాల పశ్చిమ అంచుల్లో ఉన్నాయి.

పశ్చిమ గాలులలో ఖండాల తూర్పు అంచులు: పశ్చిమ అంచుల నుండి గాలులు వీస్తాయి కాబట్టి, అవి ఖండాల పశ్చిమ అంచులపై తమ తేమను వదులుతాయి. తూర్పు అంచులకు వచ్చేసరికి అవి పొడిగా ఉంటాయి. అందుకే సమశీతోష్ణ ఎడారులు ఖండాల తూర్పు అంచుల్లో ఉన్నాయి.

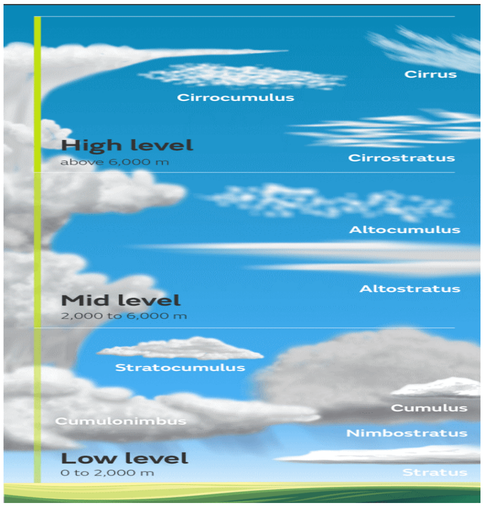
- మహాసముద్రాలు మరియు సముద్రాలలోని మొత్తం నీటి పరిమాణం స్థిరంగా ఉంటుంది ఎందుకంటే భూమి యొక్క నీటి వనరుల నుండి ఆవిరైపోయే మొత్తం నీరు చివరికి ఘనీభవనం మరియు అవపాతం ప్రక్రియ ద్వారా ప్రత్యక్షంగా మరియు పరోక్షంగా భూ ఉపరితలాల నుండి ప్రవాహం మరియు ఉప్పొంగడం ద్వారా తిరిగి వస్తుంది.
- భూమధ్యరేఖ ప్రాంతాలలో అధిక వేడి కారణంగా ఆకాశం తరచుగా మేఘాలతో మేఘావృతమై ఉంటుంది. అధిక ఉష్ణోగ్రత గాలి వేగంగా వేడెక్కడానికి దారితీస్తుంది. ఇటువంటి వేడి గాలి ఉష్ణ ప్రవాహాలలో పెరుగుతుంది, ఇది సుమారు 10 కిలోమీటర్ల ఎత్తులో మేఘాల అభివృద్ధికి దారితీస్తుంది.
- మానవ సౌకర్యం తేమపై ఆధారపడి ఉంటుంది ఎందుకంటే అధిక తేమతో కూడిన గాలి ఎక్కువ అణచివేతకు గురవుతుంది. మానవ శరీరం చెమట మరియు దాని బాష్పీభవనం ద్వారా వేడిని వెదజల్లుతుంది. అధిక సాపేక్ష తేమ పరిస్థితులలో, చర్మం నుండి చెమట బాష్పీభవన రేటు తగ్గుతుంది మరియు మానవుడు వెచ్చగా మరియు అసౌకర్యంగా భావిస్తాడు.
- ఘనీభవనం అనేది బాష్పీభవనం యొక్క రివర్స్ ప్రక్రియ, ఎందుకంటే బాష్పీభవనం అనేది వేడి చేసినప్పుడు నీటి ఆవిరి వాతావరణంలోకి ప్రవేశించే ప్రక్రియ, ఘనీభవనం అనేది శీతలీకరణ సమయంలో నీటి ఆవిరిని తిరిగి నీటి బిందువులుగా మార్చే ప్రక్రియ.

- ఖండాల అంతర్భాగం కంటే తీరాలు ఎక్కువ వర్షపాతాన్ని పొందుతాయి ఎందుకంటే అవి తీరంలో ఉన్నప్పుడు మేఘాలలో తేమ ఎక్కువగా ఉంటుంది. అవి ఖండాల లోపలి భాగానికి చేరుకున్నప్పుడు, అవి ఇప్పటికే వర్షం రూపంలో నీటిని వదులుతాయి, కాబట్టి, వర్షపాతానికి కారణమయ్యేంత తేమ ఉండదు.
- పర్వతాల యొక్క గాలి వైపులా లీవార్డ్ వైపుల కంటే ఎక్కువ వర్షపాతం లభిస్తుంది, ఎందుకంటే గాలి వైపులా వెచ్చని తేమ గాలి అకస్మాత్తుగా ఎక్కడం గాలి చల్లబడటానికి కారణమవుతుంది, ఇది ఘనీభవనం మరియు అవపాతానికి దారితీస్తుంది.
- దీనికి విరుద్ధంగా, లీవార్డ్ వాలు దిగేటప్పుడు, ఎత్తు తగ్గడం పీడనం మరియు ఉష్ణోగ్రత రెండింటినీ పెంచుతుంది, ఇది గాలి సంకోచించడానికి మరియు వెచ్చగా ఉండటానికి దారితీస్తుంది. పర్యవసానంగా, సాపేక్ష తేమ తగ్గుతుంది మరియు వర్షపు నీడ ప్రాంతంలో బాష్పీభవనం మరియు తక్కువ లేదా అవపాతం ఉండదు.

మేఘాలు: మేఘం అనేది గణనీయమైన ఎత్తులో స్వేచ్ఛా గాలిలో నీటి ఆవిరి ఘనీభవనం ద్వారా ఏర్పడిన సూక్ష్మ నీటి బిందువులు లేదా మంచు యొక్క చిన్న స్ఫటికాల సమాహారం. భూ ఉపరితలంపై వివిధ ఎత్తుల్లో మేఘాలు ఏర్పడతాయి. అందువల్ల, అవి వివిధ ఆకారాలను తీసుకుంటాయి.

మేఘాల రకాలు: వాటి ఎత్తు, వైశాల్యం, సాంద్రత మరియు అపారదర్శక మేఘాలను నాలుగు రకాలుగా వర్గీకరిస్తారు: (1) సిరస్‌బీ (2) క్యుములస్‌బీ (3) స్ట్రాటస్‌బీ (4) నింబస్.

- సిరస్: సిరస్ మేఘాలు 8,000 – 12,000 మీటర్ల ఎత్తులో ఏర్పడతాయి. ఇవి ఈకలాంటి రూపాన్ని కలిగి ఉన్న సన్నని మరియు విడదీయబడిన మేఘాలు. అవి దాదాపు ఎల్లప్పుడూ తెలుపు రంగులో ఉంటాయి.
- క్యుములస్: క్యుములస్ మేఘాలు కాటన్ ఉన్నిలా కనిపిస్తాయి. ఇవి ఎక్కువగా 4,000 – 7,000 మీటర్ల ఎత్తులో ఏర్పడతాయి. ఇవి ఆకాశంలో మచ్చలలో ఉంటాయి మరియు చెదరగొట్టిన నమూనాలో కనిపిస్తాయి. వాటికి చదునైన స్థావరం ఉంది.
- స్ట్రాటస్: స్ట్రాటస్ అనేది పొరలను సూచిస్తుంది, ఈ మేఘాలు ఆకాశం యొక్క పెద్ద భాగాలను కప్పివేస్తాయి. ఇవి సాధారణంగా ఉష్ణం కోల్పోవడం వల్ల లేదా వివిధ ఉష్ణోగ్రతల గాలి ద్రవ్యరాశి కలపడం వల్ల ఏర్పడతాయి.
- నింబస్: నింబస్ మేఘాలు నలుపు లేదా ముదురు బూడిద రంగులో కనిపిస్తాయి. ఇవి తక్కువ స్థాయిలో లేదా ఉపరితలానికి చాలా దగ్గరగా ఏర్పడతాయి. అవి వర్షాన్ని మోసే మేఘాలు.



పటం 9.6 మేఘాల రకాలు

ఎత్తును బట్టి మేఘాన్ని ఈ క్రింది రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు. అవి:

(i) ఎత్తైన మేఘాలు: ఇవి భూ ఉపరితలానికి 20,000 అడుగులు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ ఎత్తులో కనిపిస్తాయి. సిరస్, సిర్రోస్ట్రటస్ మరియు సిర్రోక్యుములస్ ఇక్కడ కనిపించే మేఘ రకాలు.

(ii) మధ్య ఎత్తు మేఘాలు: ఇవి భూ ఉపరితలానికి 6,500 అడుగుల నుండి 20,000 అడుగుల ఎత్తులో కనిపిస్తాయి. ఆల్టోస్ట్రటస్ మరియు ఆల్టోక్యుములస్ ఇక్కడ కనిపించే మేఘ రకాలు.

(iii) తక్కువ ఎత్తు మేఘాలు: ఈ మేఘాల రకాలు భూమి మట్టం నుండి 6,500 అడుగుల ఎత్తులో కనిపిస్తాయి. వాటిలో స్ట్రాటస్, స్ట్రాటోక్యుములస్ మరియు నింబోస్ట్రటస్ మేఘాలు ఉన్నాయి.

(iv) నిలువు మేఘాలు: ఇవి వాతావరణం యొక్క దిగువ నుండి ఎత్తైన ప్రదేశాల వరకు విస్తరించి ఉన్న మేఘాలు. ఇవి ఉష్ణ ఉష్ణ సంవర్తనం లేదా ఫ్రంటల్ లిఫ్టింగ్ ద్వారా ఏర్పడతాయి, ఇది మేఘాలలోని తేమను పట్టుకుని మరింత పైకి నెట్టే శక్తివంతమైన ఉష్ణ ప్రవాహం ద్వారా కొనసాగుతుంది. నిలువు మేఘానికి ఒక ఉదాహరణ క్యుములోనింబస్ మేఘం.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

3. అవపాతం అంటే ఏమిటి?

____

____

4. మేఘాల రకాలు ఏమిటి? వివరించు.

____

____

9.10 సారాంశం

గాలిలో నీటి ఆవిరి స్థిరంగా ఉండదు. ఇది చాలా వేరియబుల్ గా ఉంటుంది. ఇది వాతావరణంలో అత్యంత ముఖ్యమైన భాగం. గాలిలోని తేమ ప్రపంచ ఉష్ణ సమతుల్యతకు, అన్ని వాతావరణ దృగ్విషయానికి మరియు మన భూమిపై వృక్ష మరియు జంతు జీవుల స్థిరత్వానికి బాధ్యత వహిస్తుంది. వాతావరణంలో ఉండే తేమను తేమ అంటారు, ఇది సంపూర్ణ తేమ మరియు సాపేక్ష తేమగా వ్యక్తమవుతుంది. గాలి యొక్క సాపేక్ష తేమ అత్యంత నమ్మదగిన కొలత. బాష్పీభవనం అనే ప్రక్రియ ద్వారా నీటి ఆవిరి వాతావరణంలోకి ప్రవేశిస్తుంది. గాలి యొక్క ఉష్ణోగ్రత ఒక నిర్దిష్ట ఘనపరిమాణం వద్ద పట్టుకోగల తేమ మొత్తాన్ని నియంత్రిస్తుంది. నీటి ఆవిరిని దాని పూర్తి సామర్థ్యానికి కలిగి ఉన్న గాలిని సంతృప్త గాలి అని, గాలి సంతృప్తమయ్యే ఉష్ణోగ్రతను మంచు బిందువు అని పిలుస్తారు. నీటి ఆవిరిని ద్రవ లేదా ఘన స్థితిలోకి మార్చే ప్రక్రియను ఘనీభవనం అంటారు. గాలి యొక్క ఉష్ణోగ్రత మంచు బిందువు కంటే తక్కువగా ఉ న్నప్పుడు ఇది సంభవిస్తుంది. మంచు, పొగమంచు లేదా పొగమంచుగా భూమికి సమీపంలో మరియు అధిక స్థాయి మేఘాల వద్ద ఘనీభవనం జరుగుతుంది. గాలిలో నీటి ఆవిరి నిరంతరం ఘనీభవించడాన్ని అవపాతం అంటారు. చిరుజల్లులు, వర్షపాతం, హిమపాతం, మంచువర్షం మరియు వడగళ్ళు వివిధ రకాల అవపాతం. వర్షపాతం సంప్రదాయ, ఓరోగ్రాఫిక్ మరియు సైక్లోనిక్ అనే మూడు విభిన్న రకాలుగా సంభవిస్తుంది. ప్రపంచవ్యాప్తంగా వర్షపాతం యొక్క పంపిణీ గుర్తించదగిన ప్రాంతీయ మరియు కాలానుగుణ వైవిధ్యాన్ని చూపుతుంది. కొన్ని ప్రాంతాల్లో భారీ వర్షపాతం, మరికొన్ని ప్రాంతాల్లో తక్కువ వర్షపాతం నమోదవుతుంది. కొన్ని ప్రాంతాలు సంవత్సరం పొడవునా వర్షపాతాన్ని పొందుతాయి, మరికొన్ని శీతాకాలం లేదా వేసవిలో మాత్రమే అనుభవిస్తాయి.

9.11 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి- నమూనా సమాధానాలు

(i) తేమ అనేది గాలిలోని తేమ లేదా నీటి ఆవిరి మొత్తాన్ని సూచించే ఒక సాధారణ పదం. తేమ మరియు గాలి ఉష్ణోగ్రత మధ్య దగ్గరి సంబంధం ఉంది.

(ii) ఘనీభవన రూపాలు: ఘనీభవనం తరువాత వాతావరణంలోని తేమ ఈ క్రింది రూపాలలో ఒకదాన్ని తీసుకుంటుంది – మంచు, మంచు, పొగమంచు మరియు మేఘాలు.

(iii) వాతావరణం నుండి నీరు భూమిపై పడే ప్రక్రియను అవపాతం అంటారు. ఈ ప్రక్రియలో నీటి స్థితిగతుల్లో ఎలాంటి మార్పు ఉండదు.

(iv) మేఘాల రకాలు: వాటి ఎత్తు, విస్తీర్ణము, సాంద్రత మరియు అపారదర్శక మేఘాలను నాలుగు రకాలుగా వర్గీకరిస్తారు: (i) సిరస్; (ii) క్యుములస్; (iii) స్ట్రాటస్; (iv) నింబస్.

9.12 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

వ్యాసం

1. సంపూర్ణ తేమ మరియు సాపేక్ష తేమ మధ్య తేడాను గుర్తించండి.

2. అవపాతం యొక్క వివిధ రూపాలను వివరించండి?

3. వర్షపాతాన్ని నిర్వచించండి? వివిధ రకాల వర్షపాతం గురించి వివరించండి?

చిన్న ప్రశ్నలు

1. 'తేమ' అంటే ఏమిటి? తేమను ఎలా కొలుస్తారు?

2. సాపేక్ష తేమను వివరించండి?

3. 'పొగమంచు' మరియు 'పొగమంచు' అనే పదాలను నిర్వచించండి?

4. వర్షపాతం యొక్క పంపిణీని వివరించండి?

5. ఓరోగ్రాఫిక్ వర్షపాతాన్ని చక్కటి పటంతో వివరించండి?

6. ఎత్తు ఆధారంగా మేఘాల రకాలను వివరించండి?

చాలా చిన్న ప్రశ్నలు

7. నిర్దిష్ట తేమను నిర్వచించండి?

8. వడగండ్ల వాన అంటే ఏమిటి?

9. క్లౌడ్ అనే పదాన్ని నిర్వచించండి?

10. సిరస్ మేఘాలను నిర్వచించండి

9.13 Further References:

- Holden, Joseph. (2004). Introduction to Physical Geography and the Environment. Prentice-Hall, London.
- Inkpen, Robert. (2004). Science, Philosophy and Physical Geography. Routledge, London.
- Pidwirny, Michael. (2014). Glossary of Terms for Physical Geography. Planet Earth Publishing, Kelowna, Canada.
- Pidwirny, Michael. (2014). Understanding Physical Geography. Planet Earth Publishing, Kelowna, Canada.

అధ్యాయం - 10

మహాసముద్రాలు మరియు జలాంతర్గామి ఉపశమనం

10.0 పరిచయం

10.1 లక్ష్యాలు

10.2 మహాసముద్ర పరీవాహక ప్రాంతాలు

10.3 జలాంతర్గామి ఉపశమన లక్షణాలు

10.4 సారాంశం

10.5 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి - నమూనా సమాధానాలు

10.6 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

10.7 మరిన్ని రీడింగ్ లు

10.0 పరిచయం

భూమిపై ఉన్న జీవరాశులకు నీరు చాలా అవసరం. కణాల అభివృద్ధి, ప్రోటీన్ సంశ్లేషణ, కిరణజన్య సంయోగక్రియ మరియు మొక్కలు మరియు జంతువులు పదార్థాలను తీసుకోవడంతో సహా అన్ని జీవ ప్రక్రియలు నీటిపై ఆధారపడి ఉంటాయి. గాలి లేకుండా కొన్ని జీవరాశులు మనుగడ సాగించగలవు కానీ నీరు లేకుండా ఏ జీవి మనుగడ సాగించదు. హైడ్రోస్ఫియర్ భూమిపై ఉన్న మొత్తం నీటితో రూపొందించబడింది. నీరు మూడు స్థితులలో ఉంది, ద్రవ స్థితిలో, ఇందులో నదులు, సరస్సులు, బావులు, బుగ్గలు, సముద్రాలు మరియు మహాసముద్రాలు ఉన్నాయిబీ మంచు మరియు మంచు రూపంలో ఘనపదార్థంబీ మరియు వాయు వాయువు నీటి ఆవిరి రూపంలో ఉంటుంది, ఇది వాతావరణంలో ఒక భాగం మాత్రమే కాకుండా జలావరణంలో ఒక భాగం. జలావరణంలో అతిపెద్ద నీటి వనరులు మహాసముద్రాలు. ఈ పాఠం సముద్ర పరీవాహక ప్రాంతాలు, వాటి ఉపశమనం, సముద్ర నీటి ప్రసరణ యొక్క కారణాలు మరియు ప్రభావాలు మరియు మానవాళికి మహాసముద్రాల ప్రాముఖ్యతను కవర్ చేస్తుంది.

10.1 లక్ష్యాలు

ఈ పాఠం నేర్చుకున్న తరువాత, మీరు వీటిని చేయగలరు:

1. భూమిపై నీటి ప్రాముఖ్యతను అర్థం చేసుకోండి
2. వివిధ మహాసముద్రాలను గుర్తించండి
3. విభిన్న జలాంతర్గామి ఉపశమన లక్షణాలను గుర్తించండి

10.2 మహాసముద్ర పరీవాహక ప్రాంతాలు

సౌరకుటుంబంలో సమృద్ధిగా నీరు ఉన్న ఏకైక గ్రహం కాబట్టి మన భూమిని తరచుగా "నీటి గ్రహం" అని పిలుస్తారు. భూమి ఉపరితలంలో 71% నీరు ఆవరించి ఉంది. మహాసముద్రాలు భూమి యొక్క అన్ని భూభాగాలను చుట్టుముట్టే ఒకే, పెద్ద, నిరంతర నీటి వనరును ఏర్పరుస్తాయి. ఇవి వరుసగా దక్షిణ అర్ధగోళంలో నాలుగింట నాలుగు వంతులు మరియు ఉత్తర అర్ధగోళంలో మూడొంతుల వరకు ఉంటాయి. ప్రపంచంలో 97.2 శాతం నీటిని ఇవి కలిగి ఉన్నాయి. ప్రపంచంలో, ఐదు ప్రధాన మహాసముద్రాలు ఉన్నాయి, ఇవి ప్రధానంగా వాటి భౌగోళిక స్థానాల ద్వారా గుర్తించబడతాయి. వాటిలో పసిఫిక్ మహాసముద్రం, హిందూ మహాసముద్రం, అట్లాంటిక్ మహాసముద్రం, అంటార్కిటిక్ మహాసముద్రం, ఆర్కిటిక్ మహాసముద్రం ఉన్నాయి. ఇతర సముద్రాలన్నీ, లోతట్టు సముద్రాలు లేదా మహాసముద్రాల చేతులు ఈ నాలుగు ప్రధాన మహాసముద్రాలలో లెక్కించబడతాయి.

పసిఫిక్ మహాసముద్రం: ఇది ప్రపంచంలోనే అతిపెద్ద మరియు లోతైన సముద్రం మరియు ఇది గ్రహం యొక్క ఉపరితలంలో మూడింట ఒక వంతు ఉంటుంది. బెరింగ్ జలసంధి వద్ద ఉత్తరాన ఉన్న దీని శిఖరం సుమారు త్రిభుజాకారంలో ఉంటుంది మరియు అనేక ఉపాంత సముద్రాలు, అఖాతాలు మరియు గల్ఫ్ లు దాని అంచులను రేఖలుగా కలిగి ఉంటాయి. ఈ సువిశాల సముద్రంలో దాదాపు 20,000 ద్వీపాలు ఉన్నాయి.

అట్లాంటిక్ మహాసముద్రం: పసిఫిక్ మహాసముద్రం తరువాత అట్లాంటిక్ మహాసముద్రం ప్రపంచంలో రెండవ అతిపెద్ద మహాసముద్రం, ఇది పసిఫిక్ మహాసముద్రం పరిమాణంలో సగం. ఈ సముద్రం ఆకారంలో 'ఎస్'ను పోలి ఉంటుంది. వాణిజ్య పరంగా ఇది అత్యంత ముఖ్యమైన సముద్రం. అనేక సముద్ర పర్వతాలు మధ్య అట్లాంటిక్ లోని ద్వీపాలను ఏర్పరుస్తాయి. ఉదాహరణలలో పికో ద్వీపం ఆఫ్ అజోరెస్, కేప్ వెర్డే ద్వీపాలు, కానరీ ద్వీపాలు మొదలైనవి ఉన్నాయి.

క్ర.సం.	సముద్రం పేరు	క్షేత్రం (మిలియన్ చ.కి.మీ.లలో)	సగటు లోతు (మీటర్లలో)
1	పసిఫిక్ మహాసముద్రం	168 (46.6%)	3,970
2	అట్లాంటిక్ మహాసముద్రం	85 (23.5%)	3,646
3	హిందూ మహాసముద్రం	70 (19.5%)	3,741
4	అంటార్కిటికా మహాసముద్రం	21 (6.1%)	3,270
5	ఆర్కిటిక్ మహాసముద్రం	15 (4.3%)	1,205

హిందూ మహాసముద్రం: హిందూ మహాసముద్రం ప్రపంచంలో మూడవ అతిపెద్ద మహాసముద్ర పరీవాహక ప్రాంతం మరియు ఇది అట్లాంటిక్ మహాసముద్రం కంటే చిన్నది మరియు లోతుగా ఉంటుంది. దీని ఉత్తర భాగం ఆకారంలో 'ఎం' అక్షరాన్ని పోలి ఉంటుంది. ఈ మహాసముద్రానికి భారతదేశం పేరు పెట్టారు. హిందూ మహాసముద్రంలోని చాలా ద్వీపాలు ఖండాంతర ద్వీపాలు. ఇవి ఉత్తర మరియు పడమర ప్రాంతాలలో ఉన్నాయి మరియు వాటిలో అండమాన్ మరియు నికోబార్, శ్రీలంక, మడగాస్కర్ మరియు జాంజిబార్ ద్వీపాలు మొదలైనవి ఉన్నాయి.

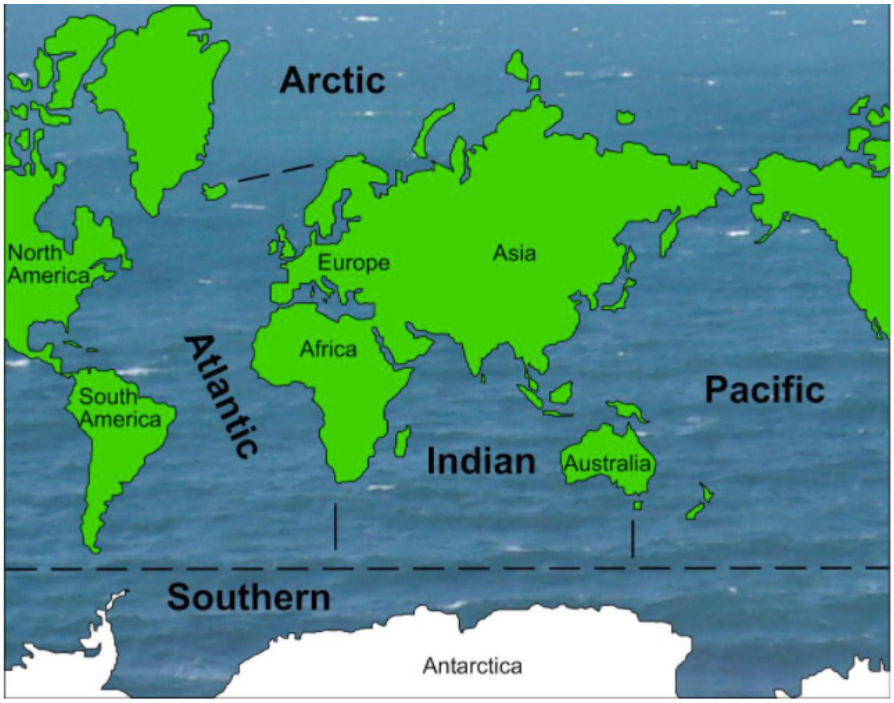


Figure 10.1

అంటార్కిటిక్ మహాసముద్రం: ఇది ప్రపంచంలో నాల్గవ అతిపెద్ద మహాసముద్రం. గ్రహం యొక్క ఐదు మహాసముద్రాలలో అత్యంత దక్షిణంగా అంటార్కిటిక్ మహాసముద్రం ఉంది, దీనిని దక్షిణ మహాసముద్రం అని కూడా పిలుస్తారు. ఇది పసిఫిక్, ఇండియన్ మరియు అట్లాంటిక్ మహాసముద్రాల దక్షిణ జలాలను కలుపుతుంది మరియు అంటార్కిటికా ఖండాన్ని పూర్తిగా కప్పివేస్తుంది.

ఆర్కిటిక్ మహాసముద్రం: ఆర్కిటిక్ మహాసముద్రం ఉత్తర ధ్రువాన్ని చుట్టుముట్టి ఆర్కిటిక్ సర్కిల్ లోపల కనిపిస్తుంది. ప్రపంచంలోని ఐదు మహాసముద్రాలలో ఇది అతి చిన్నది. ఇది పసిఫిక్ మహాసముద్రంతో బేరింగ్ జలసంధి ద్వారా అనుసంధానించబడి ఉంది, ఇది నిస్సారమైన నీటి పరిమిత ప్రాంతం. ఇది ఉత్తర అమెరికా మరియు యురేషియా భూభాగాల ఉత్తర తీరాలతో చుట్టబడి ఉంది.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(i) భూమిని నీటితో నిండిన గ్రహం అని కూడా అంటారు? ఎందువల్ల?

____

____

(ii) ప్రపంచంలోని మహాసముద్ర పరీవాహక ప్రాంతాల గురించి వివరించండి?

____

____

10.3 జలాంతర్గామి ఉపశమన లక్షణాలు

సముద్ర అడుగు ఉపశమనం లేదా జలాంతర్గామి ఉపశమన లక్షణాలు ఎక్కువగా టెక్టోనిక్, అగ్నిపర్వతం, కోత మరియు నిక్షేపణ మరియు వాటి పరస్పర చర్యల వంటి వివిధ భౌగోళిక ప్రక్రియల ఫలితంగా ఉంటాయి. సముద్ర ఉపశమనం సముద్రపు నీటి కదలికను నియంత్రిస్తుంది. ఉద్యమం సముద్ర జలాలు సముద్ర ప్రవాహాల రూపంలో ఉండటం వల్ల మహాసముద్రాలు మరియు వాతావరణం రెండింటిలోనూ అనేక మార్పులకు దారితీస్తుంది. సముద్రాల జలాంతర్గామి ఉపశమనం నావిగేషన్ మరియు చేపల వేట కార్యకలాపాలను కూడా ప్రభావితం చేస్తుంది. అధ్యయనాల ప్రకారం సముద్రాల సగటు లోతు సుమారు 3800 మీటర్లు కాగా, శిలావరణం సగటు ఎత్తు సగటు సముద్ర మట్టం నుండి 840 మీటర్లు. భూ గ్రహంపై శిలావరణం మరియు జలావరణం యొక్క ఎత్తులు మరియు లోతు మండలాలలో ఈ వైవిధ్యాలు హిప్సోమెట్రిక్ వక్రత ద్వారా సూచించబడతాయి.

హిప్సోమెట్రిక్ కర్వ్ అని కూడా పిలువబడే హిప్సోమెట్రిక్ వక్రత అనేది భూ ఉపరితలం మరియు దానిలోని కొంత భాగం యొక్క హిస్టోగ్రామ్ లేదా క్యుములేటివ్ డిస్ట్రిబ్యూషన్ ఫంక్షన్. ల్యాండ్ స్కేప్ ను మార్చే వివిధ భౌగోళిక ప్రక్రియల కారణంగా భూరూపాల మధ్య హిప్సోమెట్రిక్ వక్రతలలో తేడాలు తలెత్తుతాయి.

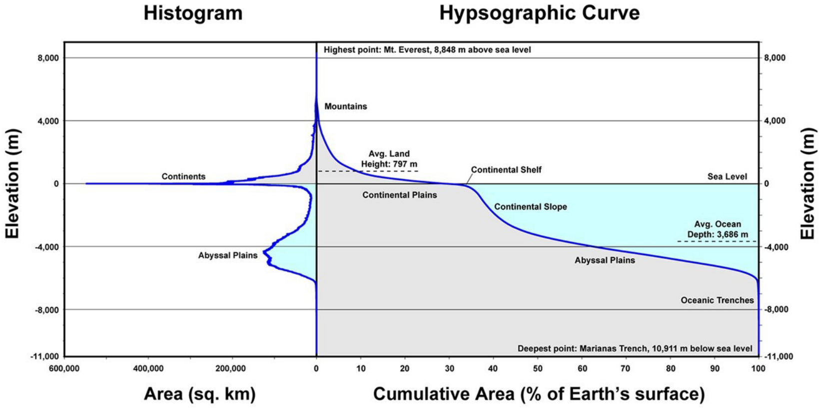


Figure 10.2

ఒక 2D హైప్సోమెట్రిక్ గీయబడినప్పుడు, ఇది Y అక్షం (నిలువు) పై ఎత్తును మరియు X అక్షం (సమాంతరం) పై సంబంధిత ఎత్తుల పైన వైశాల్యాన్ని వెల్లడిస్తుంది (పటం 1.2). గరిష్ట విలువల ద్వారా ఎత్తు మరియు వైశాల్యాన్ని స్కేలింగ్ చేయడం ద్వారా వక్రతను నాన్ డైమెన్షనల్ రూపంలో కూడా ప్రదర్శించవచ్చు.

మహాసముద్రాల అడుగు భాగంలో ఖండాలలో కనిపించే అనేక రకాల భూభాగాలను పోలి ఉంటుంది. సముద్ర అడుగు భాగంలో పర్వతాలు, పరీవాహక ప్రాంతాలు, పీఠభూములు, రిడ్జ్ లు, లోయలు, కందకాలు మొదలైనవి కూడా ఉన్నాయి. సముద్ర గర్భంలో కనిపించే ఈ ఉపశమన లక్షణాలను సబ్ మెరైన్ రిలీఫ్ అంటారు. సముద్ర అడుగు భాగంలో రెండు రకాల జలాంతర్గామి ఉపశమన లక్షణాలు ఉన్నాయి. అవి (ఎ) ప్రధాన ఉపశమన లక్షణాలు, మరియు (బి) స్వల్ప ఉపశమన లక్షణాలు.

(A) ప్రధాన ఉపశమన లక్షణాలు

సముద్ర పరీవాహక ప్రాంతాలలో, ప్రధాన జలాంతర్గామి ఉపశమన లక్షణాలు నాలుగు ఉపశమన లక్షణాలుగా ఉపవిభజన చేయబడ్డాయి. అవి:

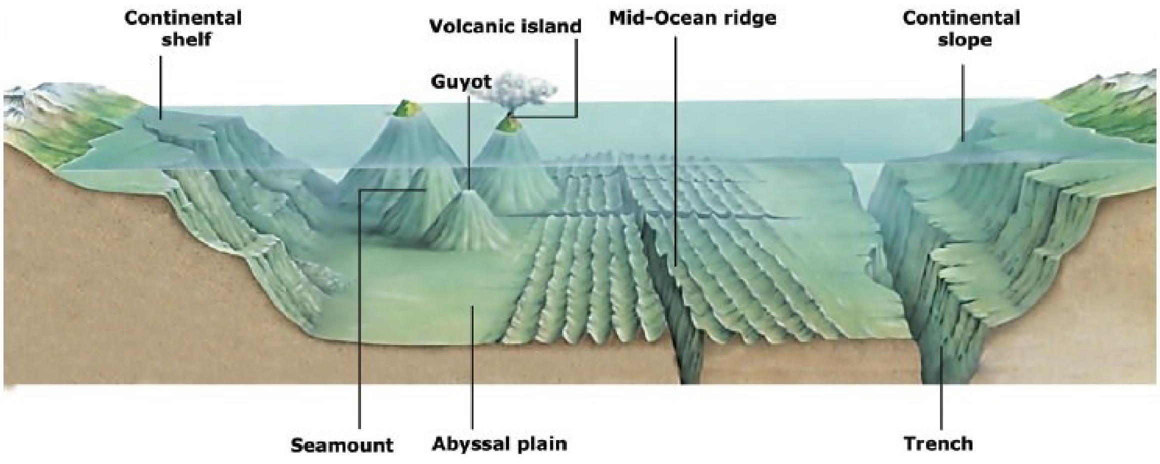
(1) కాంటినెంటల్ షెల్ఫ్ (2) ఖండాంతర వాలు (3) అబిసల్ మైదానం (4) సముద్ర లోతులు

(1) కాంటినెంటల్ షెల్ఫ్:

కాంటినెంటల్ ప్లేట్ యొక్క మెత్తగా వంగి ఉండే సముద్రపు విస్తరణను ఖండాంతర షెల్ఫ్ అంటారు. ఇవి తీరం నుండి వాలు చాలా నిటారుగా ఉండే ప్రదేశానికి సముద్రం వైపు వాలు వేస్తాయి. ఖండం యొక్క లోతులేని నీట మునిగిన విస్తరణను ఖండాంతర షెల్ఫ్ అంటారు. ఇది 1ీ నుండి 3ీ గ్రేడియంట్ కలిగి ఉంటుంది. లోతులేని సముద్రాలు మరియు గల్ఫ్ లు అన్ని ఖండాల యొక్క ఈ విస్తరించిన అంచులతో అనుసంధానించబడి ఉన్నాయి. ఖండాంతర షెల్ఫ్ పై ఈ నిస్సారమైన సముద్రపు నీటి లోతు 200 మీటర్ల వరకు ఉంటుంది. ఖండాంతర షెల్ఫ్ యొక్క వెడల్పు కొన్ని కిలోమీటర్ల నుండి 100 కిలోమీటర్లకు పైగా ఉంటుంది. ఖండాంతర అల్మారాలు, ఇది మొత్తం సముద్ర ఉపరితల వైశాల్యంలో 7.5% ఉంటుంది. ఖండాంతర అల్మారాలు చాలావరకు సముద్ర మట్టం పెరుగుదలతో ముంపునకు గురైన భూమిని సూచిస్తాయి.

ఖండాంతర అల్మారాలు మానవాళికి కీలకమైనవి. షెల్ఫ్ చుట్టూ నిస్సారమైన నీరు సూర్యరశ్మిని దిగువకు చేరుకోవడానికి అనుమతిస్తుంది మరియు ప్లాంక్టన్లు అని పిలువబడే సూక్ష్మ జీవుల పెరుగుదలను ప్రోత్సహిస్తుంది. చేపలు ఈ ప్లాంక్టన్లను ఆహారంగా తీసుకుంటాయి. చేపలు, ఖనిజాలు మరియు ఇసుక మరియు కంకర వంటి ఇతర పదార్థాలు ఖండాంతర అల్మారాల్లో కనిపిస్తాయి. ఈ అల్మారాలు ప్రపంచంలోని సహజ వాయువు మరియు పెట్రోలియం సరఫరాలో గణనీయమైన భాగాన్ని అందిస్తాయి. ఖండాంతర షెల్ఫ్ లో ఒడ్డు డ్రిల్లింగ్ కు ఉదాహరణలు బాంబే హై మరియు గోదావరి బేసిన్ లో ఇటీవల పెట్రోలియం కనుగొనడం. ఖండాంతర అల్మారాల్లో, లిపోక్లాస్టిక్ పదార్థాలు మరియు పగడపు దిబ్బలు కూడా విలక్షణమైనవి.

- కాంటినెంటల్ షెల్ఫ్ అనేది ఖండం యొక్క మునిగిపోయిన భాగం, ఇది క్రమంగా తీర రేఖ నుండి సముద్రం వైపుకు వాలు వేస్తుంది.
- జలాంతర్గామి లోయ అనేది ఖండాంతర షెల్ఫ్ లో కత్తిరించబడిన ఒక లోతైన లోయ మరియు ఖండాంతర వాలు వరకు విస్తరించి ఉంటుంది.



Source: https://www.brainkart.com

(2) ఖండాంతర వాలు

"ఖండాంతర వాలు" అనేది ఖండాంతర షెల్ఫ్ యొక్క సముద్రతీరంలో ఉన్న ఖండాంతర అంచు యొక్క నిరంతరం వంగి ఉన్న భాగాన్ని సూచిస్తుంది మరియు అగాధ మైదానం యొక్క లోతైన సముద్ర అంతస్తుకు దిగుతుంది. వాలు ప్రాంతం యొక్క గ్రేడియంట్ 2–5^{0} మధ్య మారుతుంది. వాలు ప్రాంతం యొక్క లోతు 200 నుండి 2,000 మీటర్ల మధ్య ఉంటుంది. ఖండాంతర వాలు సరిహద్దు ఖండాల ముగింపును సూచిస్తుంది. ఖండాంతర వాలు ఫిలిప్పైన్ తీరం వంటి కొన్ని ప్రదేశాలలో చాలా లోతుకు చేరుకోవచ్చు. ఈ ప్రాంతంలో లోయలు మరియు కందకాలు కనిపిస్తాయి. ఖండాంతర వాలులు, ప్రధానంగా వాటి నిటారుగా ఉండటం మరియు భూమి నుండి పెరుగుతున్న దూరం కారణంగా వాటిపై అవక్షేపాల నిక్షేపాలు చాలా తక్కువగా ఉన్నాయి. సముద్ర జీవం కూడా షెల్ఫ్ లో కంటే ఇక్కడ చాలా తక్కువగా ఉంటుంది.

- కాంటినెంటల్ వాలు అనేది సముద్రపు అడుగుభాగం యొక్క నిటారుగా వంగి ఉన్న భాగం, ఇది సముద్ర గర్భం మరియు ఖండాంతర షెల్ఫ్ మధ్య సరిహద్దును సూచిస్తుంది.
- ఖండాంతర వాలు అడుగు భాగంలో నిక్షిప్తమైన అవక్షేపాల బెల్టును ఖండాంతర పెరుగుదల అంటారు.

(3) అబిసల్ మైదానం

అబిసల్ మైదానాలు లోతైన సముద్ర గర్భంలో కనిపించే లక్షణం లేని, నమ్మశక్యం కాని చదునైన మైదానాలు. లోతు 2,000 నుండి 6,000 మీటర్ల మధ్య ఉంటుంది. క్రమరహిత స్థలాకృతిని పూడ్చిపెట్టే భయంకరమైన మరియు నిస్సారమైన నీటి అవక్షేపాల కారణంగా అగాధ మైదానాలు బహుశా గ్రహం మీద అత్యంత చదునైన ప్రదేశాలుగా ఉన్నాయి. ఈ అవక్షేపాలను ఊజులు అంటారు. కొన్ని బహిరంగ సముద్రాలు నేలపై కారడాన్ని ఉత్పత్తి చేయడానికి తగినంత జీవానికి మద్దతు ఇవ్వవు. అవి ఎర్ర బంకమట్టి అని పిలువబడే ఒక రకమైన అవక్షేపంతో కప్పబడి ఉంటాయి, ఇది అగ్నిపర్వత మూలానికి చెందినది లేదా గాలి మరియు నదుల ద్వారా తీసుకువచ్చిన చిన్న కణాలతో తయారవుతుంది. ఇంతకుముందు లక్షణాలు లేని మైదానాలుగా భావించిన ఆధునిక సాంకేతిక పరిజ్ఞానం ఖండాంతర మైదానం లేదా ఉపరితలం వలె క్రమరహితంగా ఉన్నాయని వెల్లడించింది. వాటిలో అనేక సముద్ర పర్వతాలు, కొండలు, గుయోట్ లు

మరియు సుబారియల్ పీఠభూములు ఉన్నాయి.

(4) సముద్ర లోతులు

సముద్రంలోని లోతైన భాగాలను 'ఓషియానిక్ డీప్స్' అంటారు. వీటిని సాధారణంగా కందకాలు లేదా తొట్టెలు అని పిలుస్తారు. ఈ కందకాలు సాపేక్షంగా పొడవైన, ఇరుకైన, నిటారుగా, చదునైన అంతస్తులతో సముద్రపు అడుగుభాగంలో ఉంటాయి. ఈ కందకాలు ఎల్లప్పుడూ సముద్ర పరీవాహక ప్రాంతాల మధ్యలో ఉండవు, సాధారణంగా ఊహించినట్లుగా, కానీ మడత పర్వతాలు లేదా ద్వీప గొలుసులతో సరిహద్దులుగా ఉన్న ఖండాలకు చాలా దగ్గరగా లేదా సమాంతరంగా ఉంటాయి. ఇవి సాధారణంగా చురుకైన అగ్నిపర్వతాలు మరియు బలమైన భూకంప కార్యకలాపాల ప్రాంతాలతో సంబంధం కలిగి ఉంటాయి. వాటిలో భారీ భూకంపాలు, సునామీలు పుట్టుకొస్తాయి. ఇవి ఎక్కువగా అన్ని ప్రధాన మహాసముద్రాలలో కనిపిస్తాయి, కాని ఎక్కువ భాగం పసిఫిక్ మహాసముద్రం తరువాత అట్లాంటిక్ మరియు హిందూ మహాసముద్రంలో కనిపిస్తాయి. పసిఫిక్ మహాసముద్రంలోని మరియానా ట్రెంచ్ (11034 మీటర్ల లోతు) మహాసముద్రాలలో అత్యంత లోతైన భాగం.

- జలాంతర్గామి పీఠభూములు, కొండలు, గుయోట్ లు మరియు సముద్ర పర్వతాలు వంటి అనేక అవకతవకలను కలిగి ఉన్న అపారమైన మైదానాలు అబిసల్ మైదానాలు.
- మహాసముద్రాలలో పొడవైన, ఇరుకైన నిటారుగా, చదునైన నేలలో ఉండే డిప్రెషన్లను సముద్ర లోతులుగా పిలుస్తారు.

(A) మైనర్ రిలీఫ్ ఫీచర్స్

సముద్ర అడుగున ఉన్న చిన్న ఉపశమన లక్షణాలలో సముద్ర శిఖరాలు, సముద్ర పర్వతాలు, గయోట్స్, అటోల్స్ మరియు దిబ్బలు మొదలైనవి ఉన్నాయి.

మిడ్ ఓషియానిక్ రిడ్జ్ లు: సముద్ర అడుగున కనిపించే ఎత్తైన పర్వతాలను ఓషియానిక్ రిడ్జ్ లు లేదా సబ్ మెరైన్ రిడ్జ్ లు అంటారు. పర్వత శ్రేణులు, కొన్నిసార్లు, 2,500 మీటర్ల ఎత్తు వరకు శిఖరాలను కలిగి ఉంటాయి మరియు కొన్ని సముద్ర ఉపరితలానికి ఎగువకు కూడా చేరుతాయి. ఇవి విభిన్న ఫలకాల అంచుల వెంట మహాసముద్రాల మధ్య భాగంలో సంభవించే రేఖీయ బెల్టులు మరియు వీటిని మధ్య-మహాసముద్ర శిఖరాలు అని కూడా పిలుస్తారు. ఉదాహరణకు, అట్లాంటిక్ మహాసముద్రంలోని మిడ్ అట్లాంటిక్ రిడ్జ్. 14400 కిలోమీటర్ల పొడవు, 960 కిలోమీటర్ల వెడల్పుతో అట్లాంటిక్ మహాసముద్రంలో ఉత్తరం నుండి దక్షిణానికి ప్రవహించే ప్రపంచంలోనే అతిపెద్ద నిరంతర మునిగిన పర్వత శిఖరం మిడ్-అట్లాంటిక్ రిడ్జ్. ఇది 'ఎస్' అక్షరం ఆకారంలో ఉంటుంది. కొన్ని చోట్ల శిఖరాలు, నీటి ఉపరితలం నుంచి ద్వీపాల రూపంలో పైకి ఎదుగుతాయి. అనేక ద్వీపాలు అగ్నిపర్వత మూలాలు కలిగినవి. ఈస్ట్ పసిఫిక్ రిడ్జ్ మరియు కార్ల్స్ బర్గ్ రిడ్జ్ మరికొన్ని ముఖ్యమైన జలాంతర్గామి రిడ్జ్ లు.

సీమౌంట్స్: సముద్రపు అడుగుభాగం నుంచి లేచి సముద్ర నీటి ఉపరితలాన్ని తాకని గుండ్రని శిఖరాలతో ఉన్న పర్వతాన్ని 'సీమౌంట్' అంటారు. ఇవి అగ్నిపర్వత మూలం. ఇవి 3,001-4,500 మీటర్ల ఎత్తుకు చేరుకోగలవు. పసిఫిక్ మహాసముద్రంలోని హవాయి దీవులకు కొనసాగింపుగా ఉన్న ఎంపరర్ సీమౌంట్ మంచి ఉదాహరణ.

గయోట్స్: చదునైన పర్వతాలను 'గయోట్స్' అంటారు. సముద్రపు అడుగుభాగం నుండి పైకి లేచే అగ్నిపర్వతం, దాని పైభాగం కోతతో చదును చేయబడి, నీటితో కప్పబడి ఉంటుంది. పసిఫిక్ మహాసముద్రంలో 10,000 మందికి పైగా గుయాట్ లు నిష్క్రమించారు.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(i) ప్రధాన జలాంతర్గామి ఉపశమన లక్షణాలు ఏమిటి? వివరించు.

____

____

____

(ii) విభిన్న మైనర్ సబ్ మెరైన్ రిలీఫ్ లక్షణాలను వివరించండి?

____

____

____

10.4 సారాంశం

భూమిపై ఉన్న సమస్త జీవరాశులకు నీరు చాలా అవసరం. భూమి ఉపరితలంలో 71% నీరు ఆవరించి ఉంది. సౌరకుటుంబంలో నీరు ఎక్కువగా ఉన్న ఏకైక గ్రహం భూమి. భూమిని పూర్తిగా చుట్టుముట్టే అతిపెద్ద నిరంతర నీటి వనరు సముద్రం. ప్రపంచంలో 97.2% నీరు సముద్రాల్లో ఉంది. పసిఫిక్, అట్లాంటిక్, ఇండియన్, ఆర్కిటిక్ మహాసముద్రాలు నాలుగు మహాసముద్రాలు. ఖండాంతర షెల్ఫ్, ఖండాంతర వాలు, అగాధ మైదానాలు మరియు లోతైన వాటితో సహా ఒకప్పుడు చదునైనదిగా భావించిన సముద్ర గర్భంలో అనేక రకాల లక్షణాలు ఉన్నాయి.

అతి పెద్ద సముద్రం పసిఫిక్ మహాసముద్రం. ఇందులో వేల సంఖ్యలో ద్వీపాలు ఉన్నాయి. లోతైన సముద్రాలు సముద్రంలో ఎక్కువ భాగం ఉంటాయి. పసిఫిక్ మహాసముద్రంలో 11034 మీటర్ల లోతుతో ఉన్న మరియానా కందకం సముద్రంలో అత్యంత లోతైన ప్రాంతం. పసిఫిక్ మహాసముద్రం అట్లాంటిక్ మహాసముద్రం కంటే దాదాపు రెట్టింపు పెద్దది. అట్లాంటిక్ మహాసముద్రంలో కీలకమైన అంశం అతిపెద్ద నిరంతర మధ్య అట్లాంటిక్ రిడ్జ్. మిగతా రెండు మహాసముద్రాల కంటే హిందూ మహాసముద్రం చాలా కాంపాక్ట్ గా ఉంటుంది.

10.5 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి – నమూనా సమాధానాలు

i. సౌరకుటుంబంలో సమృద్ధిగా నీరు ఉన్న ఏకైక గ్రహం కాబట్టి మన భూమిని తరచుగా "నీటి గ్రహం" అని పిలుస్తారు.

ii. ప్రపంచంలో, ఐదు ప్రధాన మహాసముద్రాలు ఉన్నాయి, ఇవి ప్రధానంగా వాటి భౌగోళిక స్థానాల ద్వారా

గుర్తించబడతాయి. వాటిలో పసిఫిక్ మహాసముద్రం, హిందూ మహాసముద్రం, అట్లాంటిక్ మహాసముద్రం, అంటార్కిటిక్ మహాసముద్రం, ఆర్కిటిక్ మహాసముద్రం ఉన్నాయి. ఇతర సముద్రాలన్నీ, లోతట్టు సముద్రాలు లేదా మహాసముద్రాల చేతులు ఈ నాలుగు ప్రధాన మహాసముద్రాలలో లెక్కించబడతాయి.

iii. సముద్ర పరీవాహక ప్రాంతాలలో, ప్రధాన జలాంతర్గామి ఉపశమన లక్షణాలు నాలుగు ఉపశమన లక్షణాలుగా ఉపవిభజన చేయబడ్డాయి. అవి: కాంటినెంటల్ షెల్ఫ్, కాంటినెంటల్ స్లోప్, అబిసల్ ప్లెయిన్ మరియు ఓషియానిక్ డీప్స్.

iv. సముద్ర అడుగున ఉన్న చిన్న ఉపశమన లక్షణాలలో సముద్ర శిఖరాలు, సముద్ర పర్వతాలు, గయోట్స్, అటోల్స్ మరియు దిబ్బలు మొదలైనవి ఉన్నాయి.

10.6 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

వ్యాసం: (1) ప్రపంచంలోని వివిధ మహాసముద్ర పరీవాహక ప్రాంతాలను వివరించండి?

(2) వివిధ ప్రధాన జలాంతర్గామి ఉపశమన లక్షణాలను పేర్కొనండి? ఏవైనా రెండింటిని వివరించండి.

(3) సముద్ర అడుగున చిన్న ఉపశమన లక్షణాల గురించి వివరణాత్మక వివరణ ఇవ్వండి?

సంక్షిప్త ప్రశ్నలు:

(4) పసిఫిక్ మహాసముద్రం

(5) హైప్సోగ్రాఫిక్ వక్రత

(6) అబిసల్ మైదానం

(7) సముద్ర లోతులు

(8) మిడ్ అట్లాంటిక్ రిడ్జ్

చాలా చిన్న ప్రశ్నలు:

(9) నీటితో నిండిన గ్రహం

(10) అతిపెద్ద మరియు లోతైన సముద్రం

(11) మహాసముద్రాల సగటు లోతు

(12) లోతైన సముద్ర కందకం

(13) ఖండాంతర పెరుగుదల అంటే ఏమిటి

(14) గయోట్ ను నిర్వచించండి

(15) సముద్ర పర్వతాన్ని నిర్వచించండి

10.7 Further Readings

- DS Lal, Oceanography, 2010, Sharada Pustak Bhavan, Allahabad.
- Geography, Senior Secondary Course, NIOS, Noida, India.
- Geography Text Book, NCERT, India

https://www.geo.fu-berlin.de/en/v/geolearning

అధ్యాయం - 11

సముద్ర ఉష్ణోగ్రత మరియు లవణీయత

11.0 పరిచయం

11.1 లక్ష్యాలు

11.2 సముద్ర ఉష్ణోగ్రత

11.3 సముద్ర లవణీయత

11.4 సారాంశం

11.5 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి – నమూనా సమాధానాలు

11.6 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

11.7 మరిన్ని పఠనాలు

11.0 పరిచయం:

సముద్ర జలాల ఉపరితల ఉష్ణోగ్రత ప్రధానంగా అక్షాంశం మరియు ఋతువు ద్వారా ప్రభావితమవుతుంది. నీరు సాపేక్షంగా నెమ్మదిగా వేడెక్కుతుంది మరియు చల్లబడుతుంది, మరియు తరంగాలు మరియు ప్రవాహాల ద్వారా సముద్రపు నీరు నిరంతరం కదలడం మరియు కలపడం వల్ల ఉపరితలం వద్ద తక్కువ ఉష్ణోగ్రత వైవిధ్యాలు ఏర్పడతాయి. సాధారణంగా సముద్ర నీటి ఉష్ణోగ్రత భూమధ్యరేఖ నుంచి ధ్రువాల వైపు తగ్గుతుంది. భూమధ్యరేఖ ప్రాంతంలో సముద్రపు నీటి ఉ పరితల ఉష్ణోగ్రత 27°C to 28°C వరకు ఉంటుంది, అయితే అధిక అక్షాంశాల వద్ద ఇది ఘనీభవనం కంటే దిగువకు పడిపోతుంది. ఇది లోతుతో కూడా తగ్గుతుంది, ఒక నిర్దిష్ట లోతు వరకు గణనీయమైన తగ్గుదల మరియు తరువాత క్రమంగా క్షీణిస్తుంది. చాలా లోతుల్లో, ఉష్ణోగ్రత మార్పులు తక్కువగా ఉంటాయి.

సముద్రపు నీటిలో అనేక రసాయనాలు ఉప్పగా ఉంటాయి. మహాసముద్రాల్లోని లవణాలు లక్షల సంవత్సరాల ఖనిజాల ఫలితమే ఘన భూమి నుండి కరిగిపోయింది. వర్షం ఖనిజ కణాలను మహాసముద్రాల్లో నిక్షిప్తం చేస్తుంది కాబట్టి వాతావరణం కూడా చిన్న స్థాయిలో పాత్ర పోషిస్తుంది. ప్రధానమైనది సోడియం క్లోరైడ్, దీనిని తరచుగా ఉప్పు అని పిలుస్తారు. సముద్రపు నీటిలోని ఉప్పు శాతాన్ని లవణీయత (ఎస్) ద్వారా సూచిస్తారు.

11.1 లక్ష్యాలు

ఈ పాఠం నేర్చుకున్న తరువాత, మీరు వీటిని అర్థం చేసుకోగలుగుతారు:

1. సముద్రపు నీటి లక్షణాలను గుర్తించండి.
2. సముద్ర ఉష్ణోగ్రతల పంపిణీని అధ్యయనం చేయడానికి
3. సముద్రపు నీటి లవణీయత మరియు దాని పంపిణీ గురించి వివరంగా తెలుసుకోండి.

11.2 సముద్ర ఉష్ణోగ్రత

సూర్యుని నుండి భూ ఉపరితలం కంటే సముద్రపు నీరు అత్యధిక ఉష్ణాన్ని గ్రహించే సామర్థ్యాన్ని కలిగి ఉ ంటుంది. సూర్యుని నుండి వెలువడే ఉష్ణంలో సముద్రాలు 80 శాతం ఉంటాయి. సముద్రపు నీటి ఉష్ణోగ్రత సముద్రం నుండి సముద్రానికి, అక్షాంశానికి అక్షాంశానికి మరియు సముద్రం ఉపరితలం నుండి దిగువకు మారుతుంది.

11.2.1 సముద్రపు నీటిని వేడిచేసే ప్రక్రియ:

i. సూర్యుని రేడియేషన్ శోషణ: ఇది తక్కువ అక్షాంశాలపై నిలువు విచ్ఛిన్నం మరియు పగటిపూట ఎక్కువ కాలం ఉండటం వల్ల గరిష్టంగా ఉంటుంది, అయితే ఇది ధృవాల వైపు క్రమంగా తగ్గుతుంది. అదే అక్షాంశంలో కూడా, సముద్రం అందుకున్న సౌర ప్రవాహం ప్రవాహాలు మరియు మేఘాలు వంటి కారకాల వల్ల మారుతుంది.

ii. సంప్రదాయ ప్రవాహాలు: జలవనరుల్లోని ఉష్ణ ప్రవాహాలు కూడా సముద్ర జలాలను వేడెక్కిస్తాయి. భూమి యొక్క ఉష్ణోగ్రత పెరుగుతున్న లోతుతో పెరుగుతుంది కాబట్టి, చాలా లోతులో సముద్రపు నీరు ఉపరితలం

మరియు మధ్యస్థ నీటి పొరల కంటే వేగంగా వేడి చేయబడుతుంది. కాబట్టి, మహాసముద్రాల దిగువ పొరల వద్ద ఉష్ణ ప్రసరణ జరుగుతుంది, దీనివల్ల నీటిలో ఉష్ణ ప్రసరణ జరుగుతుంది.

iii. గతిజశక్తి: ఉపరితల గాలులు, అలల ప్రవాహాల వల్ల ఏర్పడే ఘర్షణ వల్ల ఉష్ణం ఏర్పడుతుంది, ఇది నీటిపై ఒత్తిడిని పెంచుతుంది. దీంతో సముద్రపు నీరు వేడెక్కుతుంది.

11.2.2 సముద్రపు నీటిని చల్లబరిచే ప్రక్రియ:

1. బ్యాక్ రేడియేషన్: ఒకసారి అందుకున్న సౌరశక్తి సముద్రపు నీటి నుంచి లాంగ్ వేవ్ రేడియేషన్ గా తిరిగి ప్రసరించడం వల్ల సముద్ర ఉపరితలం నుంచి బ్యాక్ రేడియేషన్ జరుగుతుంది.

2. ఉష్ణ మార్పిడి: సముద్రం మరియు వాతావరణం మధ్య ఉష్ణ మార్పిడి జరుగుతుంది, కానీ ఉష్ణోగ్రత వ్యత్యాసం ఉంటే మాత్రమే.

3. బాష్పీభవనం: సముద్రపు నీరు వెచ్చగా ఉన్నప్పుడు, ఉపరితలం చల్లగా ఉన్నప్పుడు మరియు వాతావరణ స్ట్రాటిఫికేషన్ అస్థిరంగా ఉన్నప్పుడు ఇది జరుగుతుంది. బాష్పీభవనం యొక్క గుప్త ఉష్ణం రూపంలో ఉష్ణం కోల్పోతుంది (వాతావరణం ఈ వేడిని ఘనీభవనం యొక్క గుప్త ఉష్ణం రూపంలో పొందుతుంది).

11.2.3 సముద్ర ఉష్ణోగ్రతల పంపిణీ:

సముద్రపు నీటి ఉష్ణోగ్రత యొక్క పంపిణీ నమూనాను రెండు విధాలుగా అధ్యయనం చేయవచ్చు:

1. సమాంతర పంపిణీ (ఉపరితల నీటి ఉష్ణోగ్రత)
2. నిలువు పంపిణీ (ఉపరితల నీటి నుండి దిగువకు)

సముద్రం 3డి ఆకారాన్ని కలిగి ఉన్నందున, ఉష్ణోగ్రత పంపిణీ అధ్యయనంలో అక్షాంశాలతో పాటు మహాసముద్రాల లోతును కూడా పరిగణనలోకి తీసుకుంటారు.

సముద్ర ఉష్ణోగ్రతను ప్రభావితం చేసే కారకాలు:

- అక్షాంశం: భూమధ్యరేఖ వద్ద సూర్యకిరణాల నిలువు కోణం, ధ్రువాల వద్ద వంపు సంభవం కారణంగా సముద్ర ఉపరితల ఉష్ణోగ్రత భూమధ్యరేఖ నుండి ధ్రువాల వైపు తగ్గుతుంది.

- ప్రబలమైన గాలులు: ట్రేడ్ విండ్స్ మరియు వెస్టర్లీస్ వంటి ప్రస్తుత గాలుల దిశ ఒక నిర్దిష్ట ప్రదేశంలో సముద్ర జలాల ఉపరితల ఉష్ణోగ్రతను నిర్ణయించడంలో పాత్ర పోషిస్తుంది.

- అసమాన భూ–నీటి పంపిణీ: దక్షిణ అర్ధగోళంతో పోలిస్తే ఉత్తర అర్ధగోళం అధిక భూవిస్తీర్ణాన్ని కలిగి ఉంది, దీని ఫలితంగా సాపేక్షంగా తక్కువ నీరు–భూమి నిష్పత్తి కారణంగా ఉత్తర అర్ధగోళంలో వెచ్చని మహాసముద్రాలు ఏర్పడతాయి.

- బాష్పీభవన రేటు: మహాసముద్రాలు గణనీయమైన బాష్పీభవనాన్ని అనుభవిస్తాయి, కానీ రేటు మారుతుంది. చల్లని ప్రాంతాలతో పోలిస్తే వెచ్చని ప్రాంతాలు సాధారణంగా ఎక్కువ బాష్పీభవన రేటును కలిగి ఉంటాయి.

- నీటి సాంద్రత: సముద్రపు నీటి సాంద్రత ఉష్ణోగ్రత మరియు లవణీయత ద్వారా ప్రభావితమవుతుంది. నీటి సాంద్రత అక్షాంశాన్ని బట్టి మారుతుంది, మరియు అధిక లవణీయత ఉన్న ప్రాంతాలు అధిక సముద్ర ఉష్ణోగ్రతలను కలిగి ఉంటాయి, అయితే తక్కువ లవణీయత ఉన్న ప్రాంతాలు తక్కువ ఉష్ణోగ్రతలను ప్రదర్శిస్తాయి.

- సముద్ర ప్రవాహాలు: సముద్ర ఉపరితలం యొక్క ఉష్ణోగ్రత చల్లని మరియు వెచ్చని ప్రవాహాల ద్వారా ప్రభావితమవుతుంది. వెచ్చని ప్రవాహాలు సముద్రం యొక్క ఒక భాగం నుండి మరొక భాగానికి కదిలినప్పుడు ఉష్ణోగ్రత పెరుగుతుంది, బాష్పీభవనాన్ని ప్రోత్సహిస్తుంది మరియు ఆ ప్రాంతాలలో అధిక వర్షపాతానికి దారితీస్తుంది. దీనికి విరుద్ధంగా, చల్లని ప్రవాహాలు తేమతో కూడిన గాలి యొక్క ఉష్ణోగ్రతను తగ్గిస్తాయి, బాష్పీభవనం మరియు వర్షపాతాన్ని తగ్గిస్తాయి.

- స్థానిక కారకాలు: వివిధ స్థానిక కారకాలు సముద్ర ఉష్ణోగ్రతను ప్రభావితం చేస్తాయి. వాటిలో జలాంతర్గామి శిఖరాలు, తుఫానులు, తుఫానులు, గాలులు, పొగమంచులు, మేఘాలు మరియు బాష్పీభవన రేటు వంటి స్థానిక వాతావరణ పరిస్థితులు ఉన్నాయి. ల్యాప్స్ రేటు, ఘనీభవనం మరియు అవపాతం వంటి ఇతర అంశాలు కూడా ఉష్ణోగ్రత వైవిధ్యాలకు దోహదం చేస్తాయి

(A) మహాసముద్రాల సమాంతర ఉష్ణోగ్రత పంపిణీ:

సాధారణంగా సముద్ర ఉష్ణోగ్రత –2 డిగ్రీల నుంచి 27 డిగ్రీల సెల్సియస్ మధ్య ఉంటుంది. అక్షాంశాల అంతటా సముద్ర ఉష్ణోగ్రత పంపిణీ ఒక ప్రత్యేక నమూనాను అనుసరిస్తుంది. భూమధ్యరేఖకు సమీపంలో వంటి దిగువ అక్షాంశాలలో, ఉపరితల నీటి ఉష్ణోగ్రత సాధారణంగా 26°C. ఉంటుంది. ధ్రువాల వైపు కదులుతున్న కొద్దీ ఉష్ణోగ్రత క్రమంగా తగ్గుతుంది. ఉత్తరార్ధగోళంలోని మహాసముద్రాల్లో సగటు ఉష్ణోగ్రత సుమారు 19.4 డిగ్రీల సెల్సియస్ ఉంటుంది.

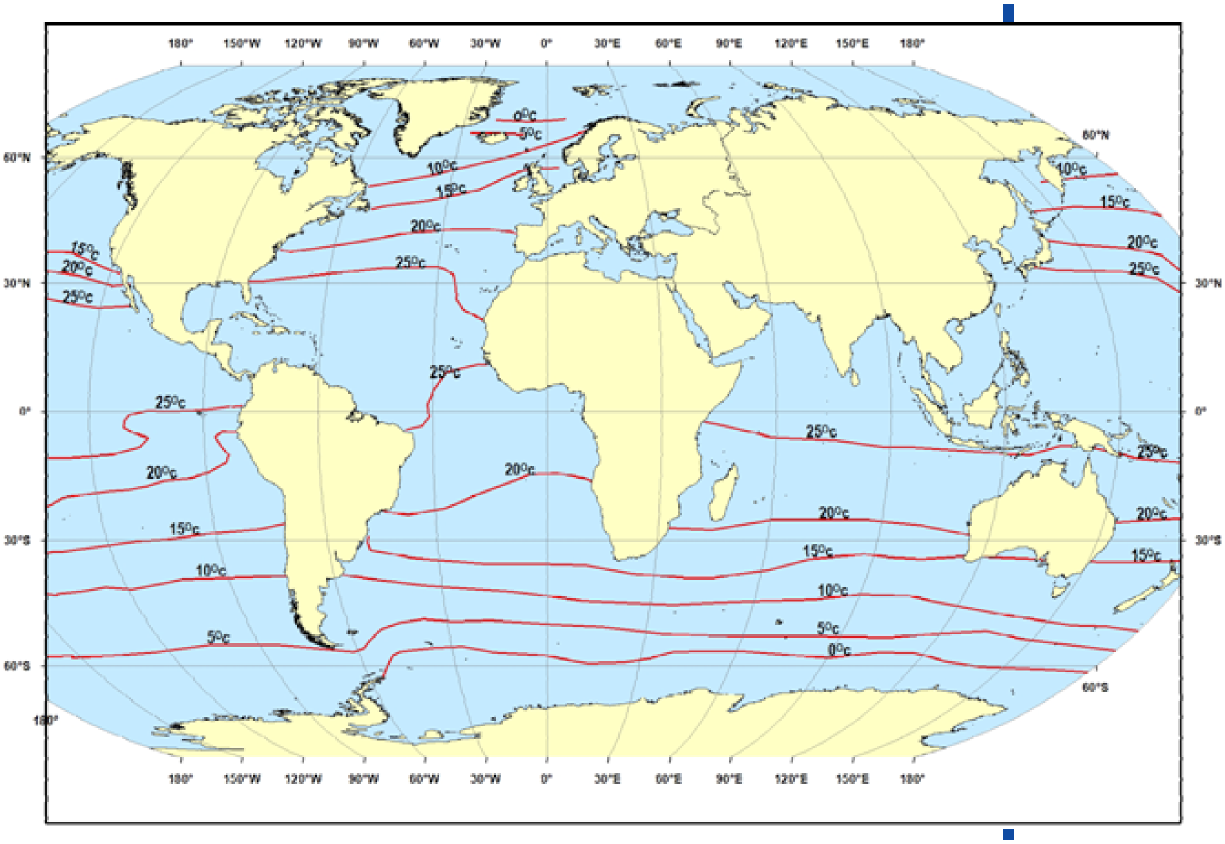
అయినప్పటికీ, ఉత్తర అర్ధగోళంలోని వివిధ అక్షాంశాలలో నమోదైన సగటు ఉష్ణోగ్రత కూడా మారుతుంది. ఉదాహరణకు, 20^0 అక్షాంశం వద్ద, నమోదైన ఉష్ణోగ్రత సుమారు 22^0సెంటీగ్రేడ్, 40^0 అక్షాంశం వద్ద, ఇది 14^0 సెంటీగ్రేడ్కు పడిపోతుంది. ధ్రువాల వద్ద, ఉష్ణోగ్రత దాని అత్యల్ప స్థానానికి చేరుకుంటుంది, 0^0 మరియు దాని దిగువకు పడిపోతుంది.

a. కాలానుగుణ వైవిధ్యం:

ఉత్తరార్ధగోళంలో సముద్ర జలాల గరిష్ట మరియు కనిష్ట వార్షిక ఉష్ణోగ్రతలు వరుసగా ఆగస్టు మరియు ఫిబ్రవరిలో సంభవిస్తాయి. ఇది వెచ్చని కాలం వేసవి నెలల్లో ఉంటుందని సూచిస్తుంది, అయితే చల్లని కాలం శీతాకాలంలో ఉంటుంది. మహాసముద్రాలలో సగటు వార్షిక ఉష్ణోగ్రత పరిధి సుమారు 12 డిగ్రీల సెల్సియస్ ఉంటుంది.

b. ప్రాంతీయ భేదాలు:

ఇతర ప్రాంతాలతో పోలిస్తే ఉత్తర అట్లాంటిక్ మహాసముద్రం అత్యధిక వార్షిక ఉష్ణోగ్రత పరిధిని ప్రదర్శిస్తుంది. లోతట్టు సముద్రాలలో, సాధారణంగా, బహిరంగ మహాసముద్రాల కంటే అధిక వార్షిక ఉష్ణోగ్రత పరిధిని అనుభవిస్తాయి. స్థానిక వాతావరణం, భౌగోళిక లక్షణాలు మరియు నీటి ప్రసరణ నమూనాలు వంటి అంశాలు నిర్దిష్ట మహాసముద్రాలలో సముద్ర ఉష్ణోగ్రత యొక్క వైవిధ్యాన్ని ప్రభావితం చేస్తాయని ఇది సూచిస్తుంది.



Source: https://nios.ac.in

పటం: మహాసముద్రాల సమాంతర ఉష్ణోగ్రత పంపిణీ

(B) మహాసముద్రాల నిలువు ఉష్ణోగ్రత పంపిణీ:

సముద్రపు లోతుల్లోకి దిగే కొద్దీ శక్తి, సూర్యకాంతి రెండూ తగ్గిపోతాయి. సముద్రంలోకి కాంతి శక్తి చొచ్చుకుపోవడం గణనీయంగా తగ్గుతుంది, కేవలం 45 శాతం మాత్రమే సుమారు ఒక మీటరు లోతుకు చేరుకుంటుంది మరియు కేవలం 16 శాతం మాత్రమే 10 మీటర్ల లోతుకు చేరుకుంటుంది.

సూర్య కిరణాలు చాలా ప్రభావవంతంగా 20 మీటర్ల లోతు వరకు చొచ్చుకుపోతాయి మరియు అవి సముద్రాలలో 200 మీటర్ల లోతుకు మించి చాలా అరుదుగా వెళతాయి. పర్యవసానంగా, పెరుగుతున్న లోతుతో సముద్ర ఉపరితలం నుండి ఉష్ణోగ్రత తగ్గుతుంది, కాని పెరుగుతున్న లోతుతో ఉష్ణోగ్రత తగ్గే రేటు ప్రతిచోటా ఒకేలా ఉండదు. సముద్ర ఉష్ణోగ్రత 200 మీటర్ల లోతు వరకు చాలా వేగంగా పడిపోతుంది మరియు తరువాత ఉష్ణోగ్రత తగ్గే రేటు నెమ్మదిస్తుంది. పెరుగుతున్న కొద్దీ నీటిలో ఉష్ణోగ్రత తగ్గడంతో..

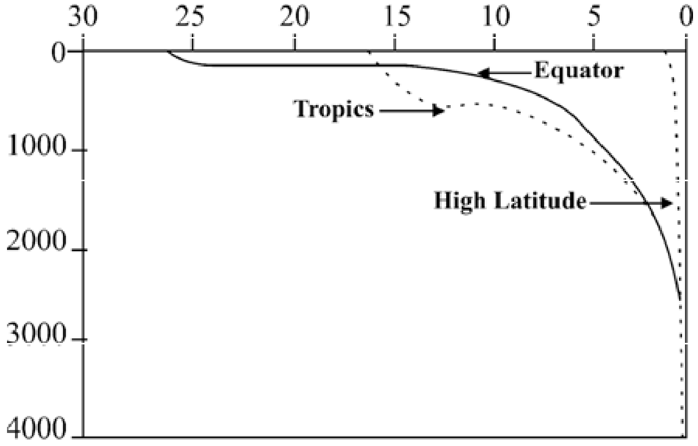
సూర్యకిరణాలు 100 మీటర్ల లోతును ప్రభావితం చేయవు. బహుశా, సముద్రపు నీటిలో 80 శాతం శాశ్వతంగా 40° F ఫారెన్ హీట్ కంటే తక్కువ ఉష్ణోగ్రతను కలిగి ఉంటుంది. ఈ క్రింది పట్టిక వివిధ లోతుల్లో అన్ని మహాసముద్రాల సగటు ఉష్ణోగ్రతను వెల్లడిస్తుంది, దీనిని ఛాలెంజర్ యాత్ర సమయంలో ముర్రే సేకరించారు.

పట్టిక 11.1: వివిధ లోతుల్లో సముద్ర ఉష్ణోగ్రత

లోతు (ఫాథమ్స్)	ఉష్ణోగ్రత **(°C)**
100	15.8
200	9.95
500	4.45
1000	2.47
1500	1.81
2200	1.76

ఉష్ణోగ్రత ఆధారంగా, సముద్రం యొక్క నిలువు ప్రొఫైల్ను ఈ క్రింది మూడు మండలాలుగా విభజించవచ్చు:

- సర్ఫేస్ జోన్ లేదా మిక్స్ డ్ జోన్: ఈ ఎగువ పొరను ఫోటిక్ జోన్ లేదా యూఫోరిక్ జోన్ అని కూడా అంటారు. ఇది సముద్ర ఉపరితలం నుండి సుమారు 100 మీటర్ల లోతు వరకు విస్తరించి ఉంది. ఈ మండలంలో ఉష్ణోగ్రత మరియు లవణీయత రెండూ సాపేక్షంగా స్థిరంగా ఉంటాయి. ఇది సముద్రంలోని మొత్తం నీటి పరిమాణంలో సుమారు 2 శాతం ఉంటుంది.
- థర్మోక్లైన్: థర్మోక్లైన్ 100 మీటర్ల నుంచి 1000 మీటర్ల లోతులో ఉంటుంది. ఇది సముద్రంలోని మొత్తం నీటి పరిమాణంలో 18 శాతం ఉంటుంది. ఈ జోన్ పరిధిలో లోతు పెరగడంతో ఉష్ణోగ్రత వేగంగా తగ్గుతోంది. సముద్రంలోకి లోతుగా వెళ్లే కొద్దీ నీటి సాంద్రత కూడా పెరుగుతుంది.
- డీప్ జోన్: ఈ మండలం మధ్య అక్షాంశాలలో 1000 మీటర్లకు మించి విస్తరించి ఉంది. ఇది సముద్రంలోని మొత్తం నీటిలో సుమారు 80 శాతం ఉంటుంది. ఈ మండలంలో ఉష్ణోగ్రత సాపేక్షంగా స్థిరంగా ఉంటుంది. ఈ జోన్ లోని సముద్ర గర్భం సాధారణంగా గడ్డకట్టే స్థానం కంటే కొంచెం ఎక్కువ ఉష్ణోగ్రతను నిర్వహిస్తుంది, సాధారణంగా ఒకటి లేదా రెండు డిగ్రీల సెల్సియస్ ఎక్కువ.



ఉష్ణోగ్రత యొక్క నిలువు పంపిణీ

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(i) సముద్ర ఉష్ణోగ్రత పంపిణీకి కారణమయ్యే కారకాలు ఏమిటి?

____

(ii) సముద్ర ఉష్ణోగ్రత యొక్క నిలువు ప్రొఫైల్ గురించి వ్రాయండి?

____

11.3 సముద్ర లవణీయత

సముద్రపు నీటిలో ఉప్పుగా ఉండే అనేక రసాయనాలు ఉన్నాయి. మహాసముద్రాలలోని లవణాలు ఘన భూమి నుండి మిలియన్ల సంవత్సరాల ఖనిజాలు లీచ్ మరియు కరిగిన ఫలితంగా ఉన్నాయి. వాటిలో ఎక్కువ భాగం రాక్ మరియు మట్టి నుండి కరిగిన రసాయనాలను మోసే నదుల నుండి అక్కడికి చేరుకుంటాయి. లవణీయత అనేది కరిగిన పదార్థాల బరువు మరియు నమూనా సముద్రపు నీటి బరువు మధ్య నిష్పత్తిగా నిర్వచించబడింది. అంటే సముద్రపు నీటి యూనిట్ ద్రవ్యరాశికి కరిగిన లవణాల పరిమాణం. 1,000 గ్రాముల (ఒక కిలో) సముద్రపు నీటిలో కరిగిన లవణాల గ్రాముల సంఖ్యగా లవణీయత లెక్కించబడుతుంది. ఇది సాధారణంగా వెయ్యికి భాగాలుగా లేదా %జూజ్%గా వ్యక్తీకరించబడుతుంది. సముద్రపు నీటి సగటు లవణీయత ప్రతి వెయ్యికి 35. అంటే ఒక కిలోగ్రాము సముద్రపు నీటిలో 35 గ్రాముల (7 టీస్పూన్లు) కరిగిన లవణాలు ఉంటాయి.

సముద్రపు నీటి కూర్పు

మహాసముద్రపు నీరు బలహీనంగా ఉంది, అయితే ఇది చురుకైన ద్రావకం కనుక పలుచన రూపంలో వివిధ ఖనిజ పదార్థాల సంక్లిష్ట పరిష్కారాన్ని కలిగి ఉంటుంది. సముద్రపు నీటిలో ఉప్పు పరిమాణం క్రమంగా పెరుగుతోంది ఎందుకంటే ఇది ప్రతి సంవత్సరం భూమి నుండి రేణువుల రూపంలో తీసుకురాబడుతుంది. సముద్రపు నీటిలో ప్రతి క్యూబిక్ కిలోమీటరులో, 41 మిలియన్ టన్నుల కరిగిన లవణాలు ఉన్నాయి. సముద్రపు నీటి యొక్క ప్రధాన భాగాలు క్రింది పట్టికలో ఇవ్వబడ్డాయి:

Table 11.2: సముద్ర జలాల కూర్పు

క్ర.సం.	లవణీయత భాగాలు	ఘనపరిమాణం (గా.)	శాతం
1	సోడియం క్లోరైడ్ (Nacl)	27.213	77.8
2	మెగ్నీషియం క్లోరైడ్ ($Mgcl_2$)	3.807	10.9
3	మెగ్నీషియం సల్ఫేట్ ($MgSo_4$)	1.658	4.7
4	కాల్షియం సల్ఫేట్ ($CaSo_4$)	1.260	3.6
5	పొటాషియం సల్ఫేట్ (K_2So_4)	0.863	2.5
6	కాల్షియం కార్బొనేట్ ($CaCo_3$)	0.123	0.3
7	మెగ్నీషియం బ్రోమైడ్ ($MgBr_2$)	0.076	0.2
8	మొత్తం	**35.00**	**100.00**

పై పట్టిక 1000 గ్రాములకు గ్రాముల గాములలో ఉప్పు బరువులను మరియు మొత్తం లవణీయత 35 డిట్మార్ తో ఏడు ముఖ్యమైన లవణాల శాతాలను సూచిస్తుంది. 1884 లో దిట్మర్ తన ఛాలెంజర్ యాత్రలో సముద్రపు నీటిలో 47 రకాల లవణాల ఉనికిని నివేదించాడు, వీటిలో 7 పైన పేర్కొన్న ముఖ్యమైనవి.

లవణీయత యొక్క మూలాలు:

సముద్రపు నీటిలో కరిగిన లవణాలు ప్రధానంగా ఖండాంతర భూభాగాల నుండి ఉత్పన్నమవుతాయి. వర్షపాతం, నదులు, భూగర్భ జలాలు, సముద్ర అలలు, గాలులు మరియు హిమానీనదాలు వంటి వివిధ మార్గాల ద్వారా వీటిని సముద్రాలలోకి రవాణా చేస్తారు. అదనంగా, కొన్ని కరిగిన లవణాలు కూడా సముద్ర గర్భం నుండి వస్తాయి. భూమి క్రస్ట్ కింద పొరల్లోని కరిగిన ఖనిజాలు అగ్నిపర్వత కార్యకలాపాలు లేదా నిరంతర వాయు ఉద్గారాల ద్వారా క్రస్ట్ కు చేరతాయి.

మహాసముద్రాల లవణీయతను నియంత్రించే కారకాలు:

సముద్ర లవణీయత వివిధ కారకాలచే ప్రభావితమవుతుంది మరియు ప్రాదేశిక మరియు తాత్కాలిక వైవిధ్యాలను ప్రదర్శిస్తుంది. సముద్ర లవణీయతను నియంత్రించే ప్రధాన కారకాలు:

బాష్పీభవనం: ఎర్ర సముద్రం మరియు పర్షియన్ గల్ఫ్ వంటి ఉష్ణమండల సముద్రాలు వంటి బాష్పీభవన రేటు అధికంగా ఉన్న ప్రాంతాలలో లవణీయత ఎక్కువగా ఉంటుంది. నీరు ఆవిరైపోయినప్పుడు, ఇది కరిగిన లవణాలను వదిలివేస్తుంది, మిగిలిన నీటి లవణీయతను పెంచుతుంది.

ఉష్ణోగ్రత: ఉష్ణోగ్రత మరియు సముద్ర లవణీయతకు ప్రత్యక్ష సంబంధం ఉంది. సాధారణంగా, అధిక ఉష్ణోగ్రతలు ఉన్న ప్రాంతాలు కూడా అధిక లవణీయత స్థాయిలను కలిగి ఉంటాయి. వెచ్చని ఉష్ణోగ్రతలు బాష్పీభవన రేటును పెంచుతాయి, ఇది నీటిలో అధిక ఉప్పు సాంద్రతలకు దారితీస్తుంది.

అవపాతం: అవపాతం మరియు లవణీయత విలోమ సంబంధాన్ని కలిగి ఉంటాయి. అధిక స్థాయిలో అవపాతం ఉన్న ప్రాంతాలు సాధారణంగా తక్కువ లవణీయత స్థాయిలను అనుభవిస్తాయి. వర్షపాతం నీటిలోని ఉప్పు శాతాన్ని పలుచన చేస్తుంది, దాని లవణీయతను తగ్గిస్తుంది.

మొత్తంమీద, బాష్పీభవనం, ఉష్ణోగ్రత మరియు అవపాతం యొక్క పరస్పర చర్య మహాసముద్రాల లవణీయతను నిర్ణయించడంలో ముఖ్యమైన పాత్ర పోషిస్తుంది, ఇది లవణీయత స్థాయిలలో ప్రాదేశిక మరియు తాత్కాలిక వైవిధ్యాలకు దారితీస్తుంది.

- సముద్ర ప్రవాహాలు: సముద్ర జలాల్లో లవణీయత యొక్క ప్రాదేశిక పంపిణీలో సముద్ర ప్రవాహాలు కీలక పాత్ర పోషిస్తాయి. భూమధ్యరేఖ ప్రాంతానికి సమీపంలో వెచ్చని ప్రవాహాలు లవణాలను మహాసముద్రాల తూర్పు అంచుల నుండి దూరంగా రవాణా చేసి పశ్చిమ అంచుల వద్ద పేరుకుపోతాయి. అదేవిధంగా, సమశీతోష్ణ ప్రాంతాలలో సముద్ర ప్రవాహాలు తూర్పు అంచుల దగ్గర లవణీయత పెరగడానికి దోహదం చేస్తాయి.
- మంచినీటి ప్రవాహం: ప్రధాన నదులు సముద్రాలను కలిసే ప్రాంతాల్లో లవణీయత సాధారణంగా తక్కువగా ఉంటుంది, ఎందుకంటే నదుల నుండి వచ్చే మంచినీరు ఉప్పు శాతాన్ని పలుచన చేస్తుంది.

సముద్రపు లవణీయత పంపిణీ

సముద్రపు లవణీయతలో అసమానతలు క్షితిజ సమాంతరంగా మరియు నిలువుగా ఉంటాయి. లవణీయత పరిమాణం పరివేష్టిత సముద్రాల నుండి పాక్షికంగా మూసివేయబడిన సముద్రాల నుండి బహిరంగ సముద్రం వరకు మారుతుంది. ఇది కూడా సముద్రం యొక్క ఒక భాగం నుండి మరొక ప్రాంతానికి మారుతూ ఉంటుంది. సముద్రపు లవణీయత యొక్క ప్రాదేశిక పంపిణీ నమూనాను రెండు విధాలుగా అధ్యయనం చేయవచ్చు: (1) లవణీయత యొక్క క్షితిజ సమాంతర పంపిణీ మరియు (2) లవణీయత యొక్క నిలువు పంపిణ

(I) లవణీయత యొక్క క్షితిజ సమాంతర పంపిణీ:

సముద్రాల ఉపరితల లవణీయత ఉష్ణమండలానికి ఇరువైపులా తగ్గుతూ ఉంటుంది. ఉదాహరణకు, కర్కాటక రేఖ వెంబడి ఉపరితల లవణీయత వెయ్యికి 36 భాగాలు (ppt), భూమధ్యరేఖ వద్ద ఇది 35 ppt ఉంటుంది. మరోవైపు, భూమధ్యరేఖకు సమీపంలో, భారీ వర్షపాతం, అధిక సాపేక్ష ఆర్ద్రత, మేఘావృతం మరియు డోల్డ్రమ్స్ యొక్క ప్రశాంతమైన గాలి ఉన్నాయి. అందువలన, భూమధ్యరేఖ 35 ppt లవణీయతను మాత్రమే కలిగి ఉంటుంది మరియు 20° – 40° N అక్షాంశాల మధ్య 36%o హీస్ట్ లవణీయత గమనించబడుతుంది. సగటు లవణీయత 35 %o 10° - 30° S% అక్షాంశాల మధ్య నమోదు చేయబడుతుంది. 40° – 60^0 N & S అక్షాంశాల మధ్య జోన్ 31 % మరియు 33%o (ఉత్తర మరియు దక్షిణ అర్ధగోళం రెండూ) మధ్య ఉన్న తక్కువ లవణీయతను నమోదు చేస్తుంది. చాలా తక్కువ బాష్పీభవనం కారణంగా లవణీయత ధ్రువ మండలాల్లో అనుభవాలను మరింత తగ్గిస్తుంది మరియు కరుగుతున్న మంచు నుండి పెద్ద మొత్తంలో మంచినీటిని పొందుతుంది. ఇది 20% మరియు 32% మధ్య ఉండే తక్కువ స్థాయి లవణీయతకు దారితీస్తుంది.

పట్టిక 11.3: లవణీయత యొక్క లాటిట్యూడినల్ పంపిణీ

Latitudinal zones	Salinity (%o)
70° – 50° N	30-31
50° – 40° N	33-34
40° – 15° N	35-36
15° – 10° N	34.5-35
10° – 30° S	35-36
30° – 50° S	34-35
50° – 70° S	**33-34**

ఉత్తర, దక్షిణ అర్ధగోళాలు సగటున 34%0 మరియు 35%0 సగటు లవణీయతను నమోదు చేస్తాయని ఈ క్రింది పట్టిక నుండి గమనించవచ్చు. గరిష్ట లవణీయత 20^0 ఉత్తర మరియు 40^0 ఉత్తర అక్షాంశాలు ($36\%^0$) మరియు 10^0 S మరియు 30ళీ S అక్షాంశాలు (35%0) మధ్య సంభవిస్తుందని పట్టిక వెల్లడిస్తుంది.

సముద్రాలను వాటి లవణీయత స్థాయిల ఆధారంగా వర్గీకరించవచ్చు:

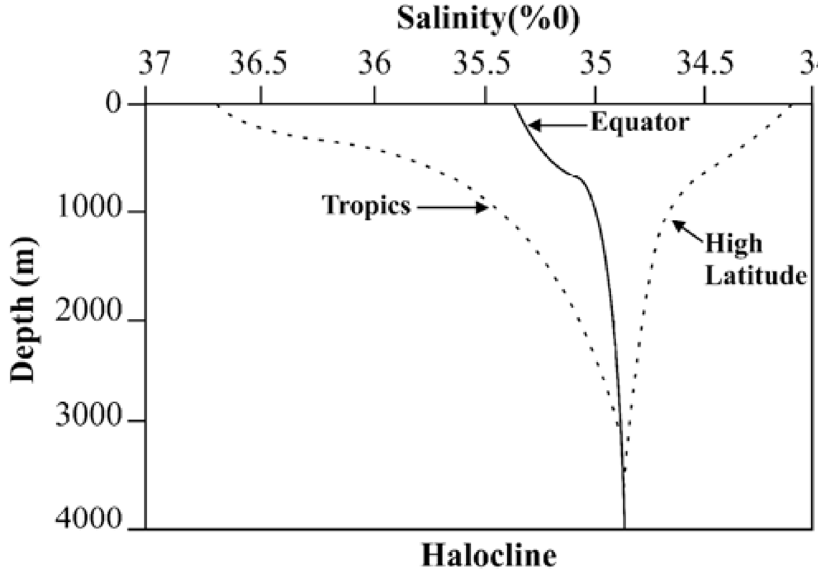
(i) సాధారణం కంటే తక్కువ లవణీయత కలిగిన సముద్రాలు: మంచినీటి ప్రవాహం కారణంగా ఇవి తక్కువ లవణీయతను కలిగి ఉంటాయి. వాటిలో ఆర్కిటిక్ మహాసముద్రం (20–35%0), ఉత్తర ఆస్ట్రేలియన్ సముద్రం (33–34%0), బెరింగ్ సముద్రం (28 – 33%0), జపాన్ సముద్రం (30–34%0), బాల్టిక్ సముద్రం (3–15%0), ఉత్తర సముద్రం (31–35%0), అండమాన్ సముద్రం (30–32%0), హడ్సన్ బే (3–15%0) మొదలైనవి ఉన్నాయి. వాటి ఉపరితల లవణీయత 21 పిపిటి వరకు ఉంటుంది.

(ii) సాధారణ లవణీయత స్థాయిలు కలిగిన సముద్రాలు: ఈ సముద్రాలు 35 నుండి 36 పిపిటి వరకు లవణీయతను కలిగి ఉంటాయి. వాటిలో కరేబియన్ సముద్రం, గల్ఫ్ ఆఫ్ మెక్సికో (35–36%), గల్ఫ్ ఆఫ్ కాలిఫోర్నియా (25–35.5%), బాస్ జలసంధి (35%0), పసుపు సముద్రం మొదలైనవి ఉన్నాయి.

(iii) సాధారణం కంటే ఎక్కువ లవణీయత స్థాయిలు కలిగిన సముద్రాలు: ఈ సముద్రాలు అధిక ఉష్ణోగ్రతలు ఉన్న ప్రాంతాలలో వాటి స్థానం కారణంగా అధిక లవణీయత స్థాయిలను కలిగి ఉంటాయి, ఇది ఎక్కువ బాష్పీభవనానికి దారితీస్తుంది. వాటిలో ఎర్ర సముద్రం (39 – 41 పిపిటి), పర్షియన్ గల్ఫ్ (38 పిపిటి), మధ్యధరా సముద్రం (37 – 39 పిపిటి) మొదలైనవి ఉన్నాయి.

(II)లవణీయత యొక్క నిలువు పంపిణీ:

లవణీయత యొక్క నిలువు పంపిణీ ఒక నిర్దిష్ట ధోరణిని అనుసరించదు. లోతు పెరిగే కొద్దీ లవణీయత స్థాయిలు పెరుగుతాయి మరియు తగ్గుతాయి. లోతులో సముద్రపు లవణీయత స్థిరంగా ఉంటుంది, ఎందుకంటే ఆ నీటిని కోల్పోవడానికి లేదా లవణాలను జోడించడానికి మార్గం లేదు.



పటం: లవణీయత యొక్క నిలువు పంపిణీ

Source: https://nios.ac.in

అయితే, కొన్ని సాధారణ నమూనాలను గమనించవచ్చు:

- లవణీయత, సాధారణంగా లోతుతో పెరుగుతుంది మరియు హాలోక్లిన్ అని పిలువబడే ఒక ప్రత్యేక జోన్ ఉంది (దీనిని థర్మోక్లిన్తో పోల్చండి), ఇక్కడ లవణీయత తీవ్రంగా పెరుగుతుంది.
- భూమధ్యరేఖ వద్ద మరియు ఉష్ణమండలాల సమీపంలో లోతు పెరిగేకొద్దీ లవణీయత తగ్గుతుంది.
- అధిక అక్షాంశాల వద్ద లోతు పెరిగే కొద్దీ లవణీయత పెరుగుతుంది.
- అధిక లవణీయత కలిగిన సముద్రపు నీరు, సాధారణంగా, తక్కువ లవణీయత కలిగిన నీటి క్రింద మునిగిపోతుంది. ఇది లవణీయత ద్వారా స్ట్రాటిఫికేషన్కు దారితీస్తుంది.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(iii) సముద్ర లవణీయతను నిర్వచించండి

____

(iv) సముద్రపు లవణీయతను నియంత్రించే ముఖ్యమైన కారకాలు ఏవి? వివరించు.

____

11.4 సారాంశం

సముద్ర ఉష్ణోగ్రత యొక్క పంపిణీ అక్షాంశం, ప్రస్తుత గాలులు, భూమి మరియు నీటి అసమాన పంపిణీ, బాష్పీభవన రేటు, నీటి సాంద్రత మరియు సముద్ర ప్రవాహాలతో సహా అనేక కారకాలచే ప్రభావితమవుతుంది. మరోవైపు, సముద్ర లవణీయత బాష్పీభవనం, ఉష్ణోగ్రత, అవపాతం మరియు సముద్ర ప్రవాహాలు వంటి కారకాల ద్వారా నిర్ణయించబడుతుంది.

11.5 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి – నమూనా సమాధానాలు

(i) సముద్ర ఉష్ణోగ్రతను ప్రభావితం చేసే కారకాలు: వాటిలో అక్షాంశం, ప్రస్తుత గాలులు, అసమాన భూ–నీటి పంపిణీ, బాష్పీభవన రేటు, నీటి సాంద్రత, సముద్ర ప్రవాహాలు మరియు స్థానిక కారకాలు ఉన్నాయి.

(ii) లవణీయత యొక్క నిలువు పంపిణీ ఒక నిర్దిష్ట ధోరణిని అనుసరించదు. లోతు పెరిగే కొద్దీ లవణీయత స్థాయిలు పెరుగుతాయి మరియు తగ్గుతాయి.

(iii) లవణీయత అంటే సముద్రపు నీటి యూనిట్ ద్రవ్యరాశికి కరిగిన లవణాల పరిమాణం. లవణీయతను 1,000 గ్రాముల (ఒక కిలో) సముద్రపు నీటిలో కరిగిన లవణాల సంఖ్యగా లెక్కిస్తారు.

(iv) సముద్ర లవణీయతను నియంత్రించే ప్రధాన కారకాలు: బాష్పీభవనం, ఉష్ణోగ్రత, అవపాతం, సముద్ర ప్రవాహాలు, మంచినీటి ప్రవాహం మొదలైనవి.

11.6 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

వ్యాస ప్రశ్న:

1. సముద్రపు నీటి సమాంతర పంపిణీని వివరించండి?
2. సముద్ర లవణీయత యొక్క సమాంతర పంపిణీని వివరించండి?
3. సముద్ర లవణీయత యొక్క నిలువు పంపిణీ గురించి వివరణాత్మక వివరణ ఇవ్వండి?

సంక్షిప్త ప్రశ్నలు:

4. సముద్రపు నీటిని వేడిచేసే ప్రక్రియ గురించి రాయండి?
5. సముద్రపు నీటి కూర్పును వివరించండి?
6. లవణీయత మూలాలపై నోట్ రాయండి?
7. లవణీయత ఆధారంగా సముద్రాల రకాలు ఏమిటి?

చాలా చిన్న ప్రశ్నలు:

8. సముద్రపు నీటి సాధారణ సమశీతోష్ణ స్థితి ఏమిటి?
9. థర్మోక్లిన్ అంటే ఏమిటి?
10. సాధారణ లవణీయతను నిర్వచించండి?
11. సాధారణ ఉప్పు అంటే ఏమిటి?

11.7 Further Readings

- Geography, Senior Secondary Course, NIOS, Noida, India.
- Geography Text Book, NCERT, India.
- Savindra Singh (2020), Physical Geography, Pravalika Publications, Allahabad.
- D.S. Lal (2013), Climatology and Oceanography, Sharada Pustak Bhavan, Prayagraj, Uttar Pradesh, India.
- Alen. H. Strahler (1996), Physical Geography, John Wiley & Sons, New Yark.
- Enayat Ahmad (1982), Physical Geography, Kalyani Publishers, New Delhi, India.

అధ్యాయం - 12

సముద్రపు నీటి ప్రసరణ- అలలు, ఆటుపోట్లు మరియు సముద్ర ప్రవాహాలు

12.0 పరిచయం

12.1 లక్ష్యాలు

12.2 సముద్రపు నీటి ప్రసరణ

12.2.1 తరంగాలు

12.2.2 ఆటుపోట్లు

12.3.3 సముద్ర ప్రవాహాలు

12.3 సారాంశం

12.4 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి - నమూనా సమాధానాలు

12.5 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

12.6 మరిన్ని పఠనాలు

12.0 పరిచయం

సముద్రం అనేది లవణీయత, ఉష్ణోగ్రత, అలాగే సూర్యుడు మరియు చంద్రుడు వంటి బాహ్య కారకాల వంటి భౌతిక లక్షణాల ద్వారా నడిచే నీటి యొక్క వివిధ కదలికలతో కూడిన డైనమిక్ వ్యవస్థ. ఈ కదలికలను మూడు రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు: సముద్ర తరంగాలు, ఆటుపోట్లు మరియు సముద్ర ప్రవాహాలు.

12.1 లక్ష్యాలు

ఈ పాఠం చదివిన తరువాత, మీరు వీటిని అర్థం చేసుకోగలుగుతారు:

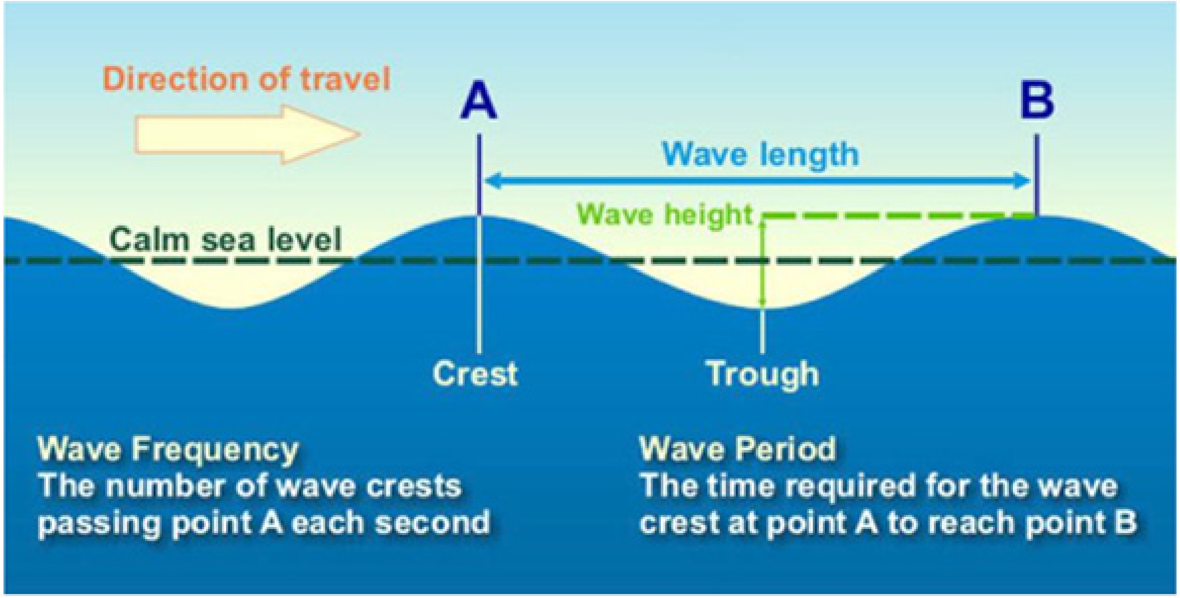
1. సముద్రపు నీటి కదలికను అర్థం చేసుకోవడం
2. సముద్రపు అలలు ఏర్పడటాన్ని అధ్యయనం చేయండి
3. ఆటుపోట్లు మరియు ఆటుపోట్ల రకాలను అర్థం చేసుకోండి
4. సముద్ర ప్రవాహాల ఆవిర్భావానికి కారణమైన కారకాలు
5. పసిఫిక్, అట్లాంటిక్ మరియు హిందూ మహాసముద్రాలలో సముద్ర ప్రవాహ వ్యవస్థను అధ్యయనం చేయండి

12.2 సముద్రపు నీటి ప్రసరణ

సముద్రం అనేది లవణీయత, ఉష్ణోగ్రత, అలాగే సూర్యుడు మరియు చంద్రుడు వంటి బాహ్య కారకాల వంటి భౌతిక లక్షణాలచే నడపబడే వివిధ కదలికలతో కూడిన డైనమిక్ వ్యవస్థ. ఈ కదలికలను మూడు రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు: సముద్ర తరంగాలు, ఆటుపోట్లు మరియు సముద్ర ప్రవాహాలు.

12.2.1 తరంగాలు

అలలు సముద్రం లోపల నీటి కదలికను అలలు అంటారు, ఇది సముద్ర ఉపరితలం అంతటా వ్యాపించే నీటి శిఖరం. సముద్రపు ఉపరితలం మీదుగా గాలులు వీచినప్పుడు సముద్రపు అలలు ఏర్పడతాయి, ప్రకంపనలు సృష్టిస్తాయి, ఇవి కాలక్రమేణా మరియు దూరం వరకు తరంగాలుగా అభివృద్ధి చెందుతాయి. తరంగాలు సముద్రం అంతటా శక్తిని ప్రసారం చేస్తాయి మరియు అంతరాయం లేకుండా చాలా దూరం ప్రయాణించగలవు. తరంగాలకు ప్రధాన కారణం గాలి, ఇది నీటితో ఘర్షణ ద్వారా ఉపరితల తరంగాలను సృష్టిస్తుంది. హరికేన్ల వంటి తీవ్రమైన వాతావరణ పరిస్థితులు తుఫాను ఉప్పెనలు అని పిలువబడే అలలను కూడా సృష్టించగలవు. భూకంపాలు లేదా అగ్నిపర్వత విస్ఫోటనాలు వంటి నీటి అడుగున అవాంతరాలు సునామీలను ఉత్పత్తి చేస్తాయి, ఇవి చాలా పొడవైన తరంగాలు. మరోవైపు, ఆటుపోట్లు తరంగాలుగా పరిగణించబడవు, కానీ సూర్య చంద్రుల గురుత్వాకర్షణ శక్తి వల్ల సంభవిస్తాయి.



The anatomy of a wave

సముద్ర తరంగాల నిర్మాణం ఒక సాధారణ సముద్రం లేదా సముద్ర తరంగాలను రూపొందించే భౌతిక భాగాలు మరియు లక్షణాలను సూచిస్తుంది. సముద్ర తరంగాలు వివిధ భాగాలను కలిగి ఉన్న ఒక ప్రత్యేకమైన నిర్మాణాన్ని కలిగి ఉంటాయి, ప్రతి ఒక్కటి దాని స్వంత ప్రత్యేక లక్షణాలను కలిగి ఉంటాయి. సముద్రపు అలల నిర్మాణం యొక్క వివరణ ఇక్కడ ఉంది:

క్రెస్ట్ మరియు ద్రోణి: సముద్రపు అలలు ప్రత్యామ్నాయ శిఖరాలు మరియు ద్రోణులను కలిగి ఉంటాయి. శిఖరం తరంగాల యొక్క ఎత్తైన బిందువు కాగా, ద్రోణి అత్యల్ప బిందువు. శిఖరం మరియు ద్రోణి మధ్య నిలువు దూరాన్ని వేవ్ హైట్ అంటారు.

తరంగదైర్ఘ్యం: తరంగాల తరంగదైర్ఘ్యం అనేది తరంగం యొక్క రెండు వరుస శిఖరాల (లేదా ద్రోణులు) మధ్య సమాంతర దూరం. ఇది ఒక సంపూర్ణ తరంగ చక్రం యొక్క పొడవును సూచిస్తుంది. పొడవైన తరంగాలు పెద్ద తరంగదైర్ఘ్యాలను కలిగి ఉంటాయి, మరియు చిన్న తరంగాలు తక్కువ తరంగదైర్ఘ్యాలను కలిగి ఉంటాయి. వేవ్ హైట్: తరంగాల ఎత్తు అనేది తరంగాల శిఖరం మరియు ద్రోణి మధ్య నిలువు దూరం. ఇది తరంగాలు ఎంత ఎత్తుగా ఉన్నాయో సూచిస్తుంది. గాలి ద్వారా ఉత్పన్నమయ్యే తరంగాలు కేవలం అలల నుండి ఎత్తైన ఉప్పెనల వరకు విభిన్న ఎత్తులను కలిగి ఉంటాయి.

వేవ్ పీరియడ్: ఒక పూర్తి తరంగ చక్రం (శిఖరం నుండి శిఖరం వరకు లేదా ద్రోణి నుండి ద్రోణి వరకు) ఒక నిర్దిష్ట బిందువును దాటడానికి పట్టే సమయాన్ని తరంగాల కాలం అంటారు. ఇది సాధారణంగా సెకన్లలో కొలుస్తారు. దీర్ఘకాలిక తరంగాలు శిఖరాల మధ్య ఎక్కువ సమయాన్ని కలిగి ఉంటాయి, అయితే స్వల్ప-కాల తరంగాలు ఎక్కువగా ఉంటాయి.

వేవ్ ఫ్రీక్వెన్సీ: ఒక నిర్ణీత సమయంలో ఒక నిర్ణీత బిందువును దాటే తరంగాల సంఖ్యను వేవ్ ఫ్రీక్వెన్సీ అంటారు. ఇది తరంగాల కాలం యొక్క పరస్పర చర్య మరియు తరచుగా హెర్ట్జ్ (సెకనుకు తరంగాలు) లో కొలుస్తారు.

వేవ్ స్టీప్ నెస్: వేవ్ స్టైయిప్ నెస్ అనేది వేవ్ ఎత్తు మరియు తరంగదైర్ఘ్యం యొక్క నిష్పత్తి. అలలు తీరాన్ని సమీపిస్తున్నప్పుడు ఎలా విచ్ఛిన్నమవుతాయో ప్రభావితం చేసే ఒక ముఖ్యమైన అంశం నిటారుగా ఉండటం. తరంగాల నిటారుతనం చాలా ఎక్కువగా ఉంటే, తరంగాలు అస్థిరంగా మారి బలంగా విచ్ఛిన్నమవుతాయి.

వేవ్ ఫ్రంట్: వేవ్ ఫ్రంట్ అనేది వేవ్ యొక్క లీడింగ్ అంచు. ఇది తరంగాల వ్యాప్తి దిశలో కదులుతుంది. వేవ్ ఫ్రంట్ పురోగమిస్తున్నప్పుడు, ఇది తరంగ శక్తిని దానితో పాటు తీసుకువెళుతుంది.

తరంగాల దిశ: ఒక తరంగం కదులుతున్న దిశను తరంగ దిశ అంటారు. ఇది తరచుగా నిజమైన ఉత్తరం నుండి క్లాక్ వైజ్ డిగ్రీలలో కొలుస్తారు.

వేవ్ ఫేజ్: ఒక తరంగం యొక్క దశ అనేది ఒక నిర్దిష్ట సమయంలో దాని చక్రంలో దాని స్థానాన్ని సూచిస్తుంది. రెండు తరంగాలు వాటి శిఖరాలు మరియు ద్రోణులు కలిసినప్పుడు "దశలో" మరియు అవి వాటి చక్రాలలో వేర్వేరు బిందువుల వద్ద ఉన్నప్పుడు "దశ వెలుపల" అని చెబుతారు.

తరంగాల సమూహం: బహిరంగ నీటిలో, తరంగాలు తరచుగా సమూహాలు లేదా సెట్లలో ప్రయాణిస్తాయి. వేవ్ ట్రైన్ లోపల వ్యక్తిగత తరంగాల యొక్క విభిన్న శక్తి స్థాయిలు దీనికి కారణం. ఒక సమూహం యొక్క ప్రధాన తరంగాలను "ప్రాధమిక తరంగం" అని పిలుస్తారు, తరువాత ద్వితీయ మరియు తదుపరి తరంగాలు.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(i) సముద్రపు అలలను నిర్వచించండి?

____

____

(ii) సముద్రపు అలల నిర్మాణాన్ని వివరించండి?

____

____

12.2.2 ఆటుపోట్లు

ఆటుపోట్లు అనేది సముద్ర తీరాలు మరియు ఇతర నీటి వనరుల వెంబడి సముద్ర మట్టాల ఆవర్తన పెరుగుదల మరియు పతనం, ఇది ప్రధానంగా భూమి, చంద్రుడు మరియు సూర్యుడి మధ్య గురుత్వాకర్షణ పరస్పర చర్య వల్ల సంభవిస్తుంది. ఈ ఖగోళ వస్తువులు ప్రయోగించే గురుత్వాకర్షణ బలాలు నీటి కదలిక యొక్క చక్రీయ నమూనాను సృష్టిస్తాయి, ఫలితంగా ఆటుపోట్లు ఏర్పడతాయి.

ఆటుపోట్లకు కారణాలు:

టైడల్ ప్రవర్తనకు దోహదం చేసే రెండు ప్రధాన కారకాలు ఉన్నాయి:

గురుత్వాకర్షణ శక్తి: చంద్రుడి గురుత్వాకర్షణ శక్తి చంద్రుడికి ఎదురుగా ఉన్న భూమి వైపు బలంగా ఉంటుంది. ఇది భూమి యొక్క రెండు వైపులా నీటి "ఉబ్బు" ను సృష్టిస్తుంది, ఇది అధిక ఆటుపోట్లకు కారణమవుతుంది. ఈ ఉబ్బుల మధ్య ప్రాంతం తక్కువ ఆటుపోట్లను అనుభవిస్తుంది.

కేంద్రక బలం: భూమి మరియు చంద్రుడు వాటి ఉమ్మడి ద్రవ్యరాశి కేంద్రం చుట్టూ తిరుగుతున్నప్పుడు, చంద్రుడికి దూరంగా ఉన్న భూమి వైపు ఒక కేంద్రక బలం ఏర్పడుతుంది. ఇది నీటి ఉబ్బు మరియు అధిక ఆటుపోట్లకు దారితీస్తుంది.

ఈ గురుత్వాకర్షణ మరియు కేంద్రక బలాల పరస్పర చర్య 24 గంటల వ్యవధిలో రెండు అధిక ఆటుపోట్లు మరియు రెండు తక్కువ ఆటుపోట్ల లయబద్ధమైన నమూనాను సృష్టిస్తుంది. దీన్నే సెమీ డైయూర్నల్ టైడల్ సైకిల్ అంటారు.

తీరప్రాంతాల ఆకారం, సముద్ర ప్రవాహాలు మరియు స్థానిక భౌగోళికం వంటి కారకాల వల్ల ఆటుపోట్ల ఎత్తు మారవచ్చు.

అదనంగా, సూర్యుడి గురుత్వాకర్షణ శక్తి ఆటుపోట్లను కూడా ప్రభావితం చేస్తుంది, అయినప్పటికీ చంద్రుడితో పోలిస్తే దాని ప్రభావం తక్కువ. సూర్యుడు, చంద్రుడు మరియు భూమి సమీకృతం అయినప్పుడు (పౌర్ణమి మరియు అమావాస్య చంద్రుల సమయంలో), వాటి ఉమ్మడి గురుత్వాకర్షణ బలం అధిక ఆటుపోట్లకు దారితీస్తుంది, దీనిని "వసంత ఆటుపోట్లు" అని పిలుస్తారు. సూర్యుడు మరియు చంద్రుడు ఒకదానికొకటి సరైన కోణాల్లో ఉన్నప్పుడు (చంద్రుని మొదటి మరియు మూడవ త్రైమాసికాలలో), వాటి గురుత్వాకర్షణ బలం పాక్షికంగా రద్దు అవుతుంది, ఇది తక్కువ అధిక ఆటుపోట్లకు దారితీస్తుంది, దీనిని "నేప్ ఆటుపోట్లు" అని పిలుస్తారు.

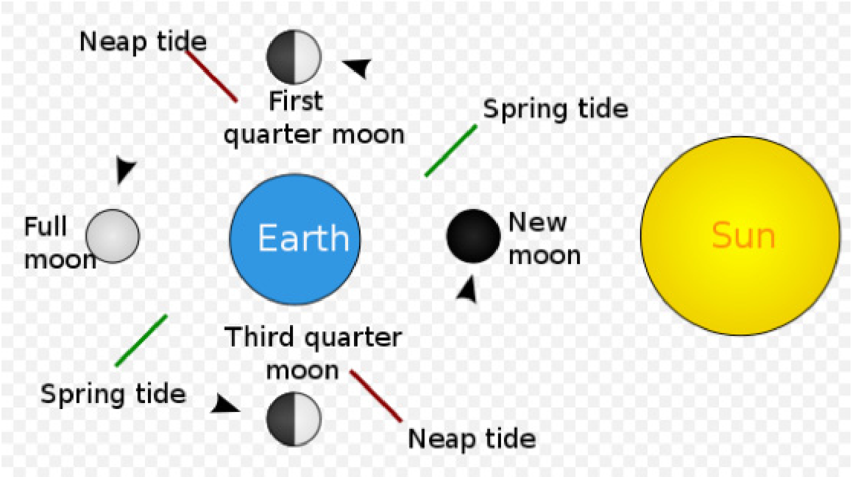
తీరప్రాంత పర్యావరణ వ్యవస్థలను రూపొందించడంలో, నావిగేషన్ను ప్రభావితం చేయడంలో మరియు సముద్ర జీవుల ప్రవర్తనను ప్రభావితం చేయడంలో ఆటుపోట్లు కీలక పాత్ర పోషిస్తాయి. చేపలు పట్టడం, షిప్పింగ్ మరియు వినోద బోటింగ్ వంటి కార్యకలాపాలకు కూడా ఇవి ఆచరణాత్మక చిక్కులను కలిగి ఉంటాయి.

అధిక ఆటుపోట్లు: తీరం వెంబడి నీటి మట్టం గరిష్ట స్థాయికి చేరుకున్నప్పుడు అధిక ఆటుపోట్లు టైడల్ చక్రంలో బిందువు. భూమి మహాసముద్రాలపై చంద్రుడు, సూర్యుడు చూపే గురుత్వాకర్షణ బలాల ఫలితంగా ఇది రోజుకు రెండుసార్లు సంభవిస్తుంది. అధిక ఆటుపోట్ల సమయంలో, నీరు తీరం యొక్క పెద్ద భాగాన్ని కప్పివేస్తుంది, తక్కువ ఆటుపోట్ల సమయంలో సాధారణంగా బహిర్గతమయ్యే ప్రాంతాలను ముంచుతుంది.

తక్కువ ఆటుపోట్లు: తక్కువ ఆటుపోట్లు అధిక ఆటుపోట్లకు వ్యతిరేకం. తీరం వెంబడి నీటి మట్టం అత్యల్ప స్థాయికి చేరుకున్నప్పుడు టైడల్ చక్రంలో ఇది బిందువు. తక్కువ ఆటుపోట్ల సమయంలో, నీరు తీరం నుండి వెనక్కి తగ్గడంతో సముద్ర గర్భం ఎక్కువగా బహిర్గతమవుతుంది. ఇది అధిక ఆటుపోట్ల సమయంలో సాధారణంగా నీటి అడుగున ఉండే రాళ్ళు, శాండ్ బార్లు మరియు ఇతర లక్షణాలను బహిర్గతం చేస్తుంది.

ఆటుపోట్ల మధ్య కాల వ్యవధి: తీరప్రాంతాల ఆకారం, సముద్రం లోతు, సూర్యుడి వంటి ఇతర ఖగోళ వస్తువుల ప్రభావంతో సహా వివిధ కారణాల వల్ల వరుస అధిక ఆటుపోట్లు లేదా తక్కువ ఆటుపోట్ల మధ్య కాల వ్యవధి సరిగ్గా 12 గంటలు కాదు. ఏదేమైనా, సగటున, వరుస అధిక ఆటుపోట్లు లేదా తక్కువ ఆటుపోట్ల మధ్య సుమారు 12 గంటల మరియు 25 నిమిషాల వ్యత్యాసం ఉంది. అంటే సాధారణంగా 24 గంటల వ్యవధిలో రెండు అధిక ఆటుపోట్లు, రెండు తక్కువ ఆటుపోట్లు ఉంటాయి. ఆటుపోట్ల యొక్క ఈ నమూనాను సెమీ-డైయూర్నల్ టైడల్ సైకిల్ అంటారు.

స్ప్రింగ్ ఆటుపోట్లు మరియు నేప్ ఆటుపోట్లు పటంతో:



భౌగోళిక స్థానం, స్థానిక స్థలాకృతి మరియు వాతావరణ పరిస్థితులు వంటి కారకాల ఆధారంగా ఆటుపోట్ల ఖచ్చితమైన సమయం మరియు పరిమాణం మారుతుందని గమనించడం ముఖ్యం. ఈ వైవిధ్యం ఆటుపోట్ల మధ్య వాస్తవ విరామం మరియు ఒక ప్రదేశం నుండి మరొక ప్రదేశానికి ఆటుపోట్ల ఎత్తులో తేడాలకు దారితీస్తుంది.

ఆటుపోట్లు ప్రధానంగా సూర్యచంద్రుల గురుత్వాకర్షణ శక్తి ద్వారా ప్రభావితమవుతాయి. ఫ్రీక్వెన్సీ, పరిమాణం మరియు ఎత్తులో తేడాల కారణంగా ఆటుపోట్ల అధ్యయనం సంక్లిష్టంగా ఉంటుంది. సముద్రపు నీటిపై పనిచేసే గురుత్వాకర్షణ బలాల మధ్య అసమతుల్యత వల్ల ఆటుపోట్లు సంభవిస్తాయి. సాపేక్ష దూరాల కారణంగా సూర్యుడితో పోలిస్తే చంద్రుని గురుత్వాకర్షణ శక్తి ఆటుపోట్లపై ఎక్కువ ప్రభావాన్ని చూపుతుంది. ఆటుపోట్లను ప్రభావితం చేసే ఇతర కారకాలు ప్రపంచవ్యాప్తంగా అసమాన నీటి పంపిణీ మరియు సముద్ర ఆకృతులలో అవకతవకలు. ఆటుపోట్లు అఖాతాలు మరియు నదీతీరాల్లోకి మళ్ళినప్పుడు అలల ప్రవాహాలను సృష్టిస్తాయి. వాటి ఫ్రీక్వెన్సీ, భూమి, చంద్రుడు మరియు సూర్యుడి స్థానాలు మరియు పరిమాణం ఆధారంగా వివిధ రకాల ఆటుపోట్లు ఉన్నాయి.

ఆటుపోట్ల పుట్టుకకు కారణమయ్యే మూడు ప్రధాన శక్తులు ఈ క్రింది విధంగా ఉన్నాయి:

1. చంద్రుని గురుత్వాకర్షణ శక్తి%ళి%మార్చు%రి

2. సూర్యుని గురుత్వాకర్షణ శక్తి%ళి%మార్చు%రి

3. భూమి యొక్క గురుత్వాకర్షణ శక్తికి వ్యతిరేకంగా పనిచేసే కేంద్రక బలం.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(i) ఆటుపోట్లకు కారణాలు ఏమిటి?

____

____

____

(ii) నియాప్ ఆటుపోట్లు మరియు స్ప్రింగ్స్ ఆటుపోట్లు అంటే ఏమిటి?

____

____

____

12.3.3 సముద్ర ప్రవాహాలు

సముద్ర ప్రవాహాలు నిరంతర, సముద్రాల లోపల సముద్రపు నీటి ప్రవాహ కదలికలు, గాలి నమూనాలు, ఉష్ణోగ్రత వైవిధ్యాలు, భూమి భ్రమణం (కోరియోలిస్ ప్రభావం) మరియు లవణీయతలో తేడాలు వంటి కారకాల కలయిక

ద్వారా నడపబడతాయి. ఈ ప్రవాహాలు ప్రపంచ మహాసముద్రాల అంతటా ప్రసరిస్తాయి, వేడి, పోషకాలు మరియు సముద్ర జీవులను పునఃపంపిణీ చేయడంలో మరియు ప్రపంచ వాతావరణ నమూనాలను ప్రభావితం చేయడంలో కీలక పాత్ర పోషిస్తాయి.

సముద్ర ప్రవాహాలు సముద్రాల చుట్టూ సాధారణ నమూనాలలో ప్రసరించే ఉపరితల నీటి యొక్క పెద్ద ద్రవ్యరాశి. వీటిని రెండు రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు, అవి (1) వెచ్చని ప్రవాహాలు మరియు (2) శీతల ప్రవాహాలు. వెచ్చని ప్రవాహాలు భూమధ్యరేఖ ప్రాంతాల నుండి ధ్రువ ప్రాంతాల వైపు ప్రవహిస్తుండగా, శీతల ప్రవాహాలు ధ్రువ ప్రాంతాల నుండి భూమధ్యరేఖ వైపు ప్రవహిస్తాయి. వెచ్చని ప్రవాహాలు ఉపరితల నీటి ప్రవాహాలు, శీతల ప్రవాహాలు ఉప ఉపరితల నీటి ప్రవాహాలు. (వేగం ఆధారంగా సముద్ర ప్రవాహాలు రెండు రకాలు. అవి (1) ప్రవాహాలు, (2) డ్రిఫ్ట్ లు.

"ప్రవాహాలు" అనేది పెద్ద సముద్ర ప్రసరణ నమూనాలలో ప్రవహించే నిర్దిష్ట మరియు బాగా నిర్వచించబడిన ప్రవాహాలను సూచిస్తుంది. ఈ ప్రవాహాలు తరచుగా వాటి బలం, దిశ మరియు పట్టుదల ద్వారా వర్గీకరించబడతాయి. తరచుగా "ప్రవాహాలు" అని పిలువబడే సముద్ర ప్రవాహాల యొక్క కొన్ని ముఖ్యమైన ఉదాహరణలు ఇక్కడ ఉన్నాయి

డ్రిఫ్ట్స్ " సాధారణంగా సముద్ర ప్రవాహాల యొక్క పెద్ద ప్రవాహంలో సాపేక్షంగా నెమ్మదిగా కదిలే లేదా నిలిచిపోయిన నీటి ప్రాంతాలను సూచిస్తుంది. ఈ డ్రిఫ్ట్స్ వివిధ కారకాల వల్ల సంభవించవచ్చు మరియు సముద్ర పర్యావరణ వ్యవస్థలు, షిప్పింగ్ మార్గాలు మరియు ఇతర సముద్ర సంబంధిత కార్యకలాపాలపై గణనీయమైన ప్రభావాలను కలిగి ఉంటాయి.

సముద్ర ప్రవాహాల ఆవిర్భావానికి కారణమయ్యే కారకాలు:

గాలి నమూనాలు: ఉపరితల సముద్ర ప్రవాహాలను నడిపించే అత్యంత ముఖ్యమైన అంశం గాలి. సముద్రం ఉపరితలం మీదుగా గాలులు వీస్తున్నప్పుడు, ఇది నీటితో ఘర్షణను సృష్టిస్తుంది మరియు నీటికి దాని శక్తిని అందిస్తుంది, దానిని కదలికలో ఉంచుతుంది. గాలుల దిశ మరియు బలం ఫలితంగా వచ్చే ప్రవాహాల దిశ మరియు వేగాన్ని ప్రభావితం చేస్తాయి.

కోరియోలిస్ ప్రభావం: భూమి భ్రమణం సముద్ర ప్రవాహాలతో సహా కదిలే వస్తువుల తిరోగమనానికి కారణమవుతుంది. కోరియోలిస్ ప్రభావం భూమి యొక్క భ్రమణం వల్ల సంభవిస్తుంది మరియు కదిలే నీరు ఉత్తర అర్ధగోళంలో కుడి వైపుకు మరియు దక్షిణ అర్ధగోళంలో ఎడమ వైపుకు మళ్లడానికి కారణమవుతుంది. ఈ ప్రభావం సముద్ర ప్రవాహాల దిశను ప్రభావితం చేస్తుంది, ముఖ్యంగా సుదూర ప్రాంతాలలో.

ఉష్ణోగ్రత వ్యత్యాసాలు: నీటి ఉష్ణోగ్రతలో తేడాలు సముద్రపు నీటిలో సాంద్రత వ్యత్యాసాలకు దోహదం చేస్తాయి. చల్లటి నీరు వెచ్చని నీటి కంటే దట్టంగా ఉంటుంది. చల్లని నీరు మునిగిపోయి, వెచ్చని నీరు పెరిగే ప్రాంతాలలో, ప్రసరణ విధానాలు స్థాపించబడతాయి, ఇది లోతైన సముద్ర ప్రవాహాలకు దారితీస్తుంది. ఈ ఉష్ణోగ్రత-ఆధారిత ప్రవాహాలు ప్రపంచంలోని మహాసముద్రాల చుట్టూ పోషకాలు మరియు వేడి కదలికకు కీలకం.

లవణీయత తేడాలు: ఉప్పు గాఢత (లవణీయత) లో తేడాలు నీటి సాంద్రతను ప్రభావితం చేస్తాయి. తక్కువ లవణీయత కలిగిన నీటి కంటే అధిక లవణీయత కలిగిన నీరు దట్టంగా ఉంటుంది. ఈ సాంద్రత వ్యత్యాసం దట్టమైన నీరు మునిగిపోవడానికి మరియు తేలికపాటి నీటి పెరుగుదలకు దారితీస్తుంది, సముద్రపు నీటి కదలికను నడిపించే నిలువు ప్రవాహాలను సృష్టిస్తుంది.

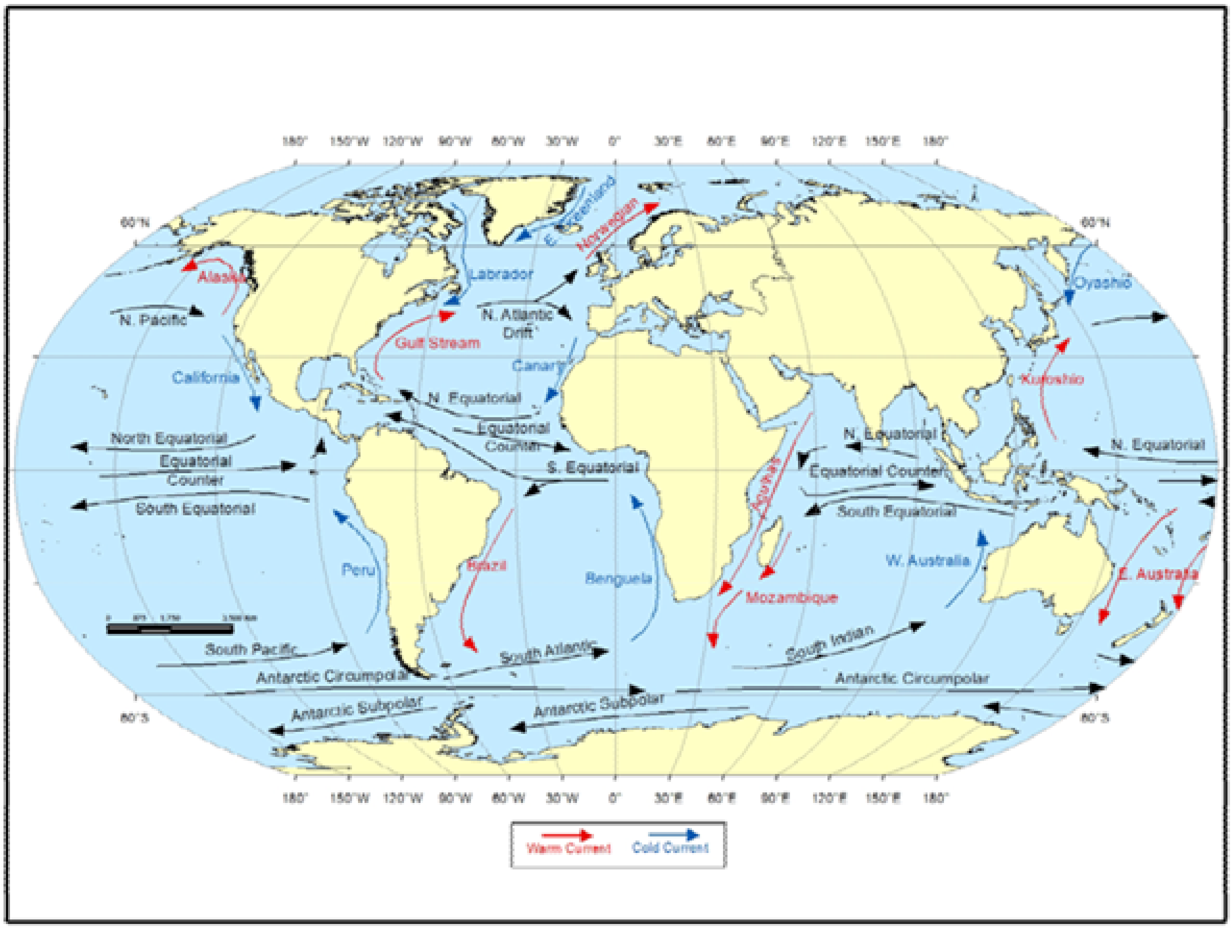
కాంటినెంటల్ కోరియోలిస్ ప్రభావం: భూభాగాల ఉనికి మరియు ఖండాల అసమాన పంపిణీ సముద్ర ప్రవాహాల దిశ మరియు తీవ్రతను ప్రభావితం చేస్తుంది. కొన్ని సందర్భాల్లో, ప్రవాహాలు తీరప్రాంతాల ఆకారం ద్వారా మళ్లించబడతాయి, ఇది ప్రసరణ యొక్క ప్రత్యేక నమూనాలను సృష్టిస్తుంది.

గ్లోబల్ విండ్ ప్యాటర్న్లు: వాణిజ్య గాలులు మరియు పశ్చిమ గాలులు వంటి గాలి బెల్టుల ప్రపంచవ్యాప్త పంపిణీ ప్రధాన సముద్ర ప్రవాహాలను రూపొందించడంలో కీలక పాత్ర పోషిస్తుంది. ఈ నిరంతర గాలులు విస్తారమైన సముద్ర ప్రాంతాల గుండా నీటి కదలికను ప్రేరేపిస్తాయి.

ఆటుపోట్లు: చంద్రుడు, సూర్యుడి గురుత్వాకర్షణ శక్తి వల్ల ఏర్పడే అలల బలాలు సముద్ర మట్టం, నీటి కదలికలో తాత్కాలిక మార్పులను సృష్టిస్తాయి. టైడల్ ప్రవాహాలు సాధారణంగా ఇతర కారకాలతో పోలిస్తే సాపేక్షంగా బలహీనంగా ఉంటాయి కాని స్థానిక ప్రవాహాలు మరియు మిశ్రమాన్ని ప్రభావితం చేస్తాయి.

కాంటినెంటల్ షెల్ఫ్ మరియు అండర్ వాటర్ టోపోగ్రఫీ: అండర్ వాటర్ పర్వతాలు (సముద్ర పర్వతాలు), శిఖరాలు మరియు లోయలు వంటి లక్షణాలతో సహా సముద్ర గర్భం యొక్క ఆకారం సముద్ర ప్రవాహాల మార్గం మరియు తీవ్రతను ప్రభావితం చేస్తుంది. ఈ లక్షణాలు నీటి అడుగున అడ్డంకులను ఎదుర్కొన్నప్పుడు ప్రవాహాలను మళ్లించగలవు లేదా కేంద్రీకరించగలవు.

గ్రహ గాలులు, ఉష్ణోగ్రత వ్యత్యాసాలు, లవణీయత వైవిధ్యాలు, భూమి భ్రమణం, కోరియోలిస్ బలం మరియు భూభాగాల వల్ల కలిగే అవరోధాలతో సహా అనేక అంశాలు సముద్ర ప్రవాహాలు ఏర్పడటానికి దోహదం చేస్తాయి. ఈ ప్రవాహాలు గ్రహం చుట్టూ వేడిని పునఃపంపిణీ చేయడంలో గణనీయమైన పాత్ర పోషిస్తాయి, ప్రపంచ వాతావరణ నమూనాలను ప్రభావితం చేస్తాయి.



(A) అట్లాంటిక్ మహాసముద్ర ప్రవాహాల వ్యవస్థ:

1. ఉత్తర భూమధ్యరేఖ ప్రవాహం (వెచ్చని)
2. దక్షిణ భూమధ్యరేఖ ప్రవాహం (వెచ్చని)
3. భూమధ్యరేఖ వ్యతిరేక ప్రవాహం (వెచ్చని)
4. గల్ఫ్ స్ట్రీమ్ (వెచ్చని)
5. కానరీ కరెంట్ (జలుబు)
6. లాబ్రడార్ కరెంట్ (జలుబు)
7. బ్రెజిల్ కరెంట్ (వార్మ్)
8. ఫాక్లాండ్ కరెంట్ (చలి)

ఉత్తర అట్లాంటిక్ ప్రవాహాలు:

గల్ఫ్ స్ట్రీమ్: అత్యంత ప్రసిద్ధ ప్రవాహాలలో ఒకటైన గల్ఫ్ స్ట్రీమ్ ఉత్తర అమెరికా తూర్పు తీరం వెంబడి ఉత్తరం వైపు

ప్రవహించి అట్లాంటిక్ మీదుగా ఐరోపా వైపు ఈశాన్య దిశగా ప్రవహిస్తుంది. ఇది వెచ్చని మరియు వేగంగా ప్రవహించే ప్రవాహం, ఇది ఉష్ణమండలాల నుండి అధిక అక్షాంశాలకు వేడిని రవాణా చేస్తుంది, ఇది పశ్చిమ ఐరోపా వాతావరణాన్ని గణనీయంగా ప్రభావితం చేస్తుంది.

నార్త్ అట్లాంటిక్ డ్రిఫ్ట్: గల్ఫ్ స్ట్రీమ్ యొక్క పొడిగింపు, ఉత్తర అట్లాంటిక్ డ్రిఫ్ట్ ఈశాన్య అట్లాంటిక్ లో కొనసాగుతుంది, ఇది ఉత్తర అట్లాంటిక్ సబ్ పోలార్ గైర్ యొక్క ప్రసరణను ప్రభావితం చేస్తుంది.

Subpolar Gyres:

ఉత్తర అట్లాంటిక్ సబ్ పోలార్ గైర్: ఈ ప్రసరణ నమూనాలో అట్లాంటిక్ మహాసముద్రం యొక్క ఉత్తర భాగంలో ఒక పెద్ద, వ్యతిరేక దిశలో నీటి కదలిక ఉంటుంది. ఉత్తర అట్లాంటిక్ డ్రిఫ్ట్ మరియు ఇతర ప్రవాహాలు ఈ గైర్ ఏర్పడటానికి దోహదం చేస్తాయి, ఇది ఈ ప్రాంతంలోని వాతావరణం మరియు సముద్ర పర్యావరణ వ్యవస్థలపై ప్రభావాలను చూపుతుంది.

దక్షిణ అట్లాంటిక్ సబ్ పోలార్ గైర్: దాని ఉత్తర ప్రతిరూపం మాదిరిగానే, ఈ గైర్ దక్షిణ అట్లాంటిక్ మహాసముద్రంలో ఏర్పడుతుంది మరియు దక్షిణ అట్లాంటిక్ ప్రాంతంలో సముద్ర ప్రవాహాలు మరియు శీతోష్ణస్థితిని ప్రభావితం చేస్తుంది.

భూమధ్యరేఖ అట్లాంటిక్ ప్రవాహాలు:

ఉత్తర భూమధ్యరేఖ ప్రవాహం: ఉత్తరార్ధగోళంలో భూమధ్యరేఖ వెంబడి పశ్చిమ దిశగా ప్రవహించే ఈ ప్రవాహం వాణిజ్య గాలులతో నడుస్తుంది. ఇది ఉత్తర భూమధ్యరేఖ ప్రవాహ వ్యవస్థలో భాగం మరియు అట్లాంటిక్ లో వెచ్చని నీటి ప్రసరణకు దోహదం చేస్తుంది.

దక్షిణ భూమధ్యరేఖ ప్రవాహం: దాని ఉత్తర ప్రతిరూపాన్ని పోలిన ఈ ప్రవాహం దక్షిణ అర్ధగోళంలో భూమధ్యరేఖ వెంబడి పశ్చిమ దిశగా ప్రవహిస్తుంది, ఆగ్నేయ వాణిజ్య గాలుల ప్రభావానికి లోనవుతుంది.

దక్షిణ అట్లాంటిక్ ప్రవాహాలు:

బ్రెజిల్ ప్రవాహం: ఈ వెచ్చని ప్రవాహం దక్షిణ అమెరికా తూర్పు తీరం వెంబడి దక్షిణం వైపు ప్రవహిస్తుంది, వేడి మరియు సముద్ర జీవుల రవాణాలో పాత్ర పోషిస్తుంది.

బెంగులా ప్రవాహం: ఆఫ్రికా యొక్క నైరుతి తీరం వెంబడి ఉన్న బెంగులా ప్రవాహం చల్లని, పోషకాలు అధికంగా ఉండే జలాలను ఉపరితలానికి తెస్తుంది, ఉత్పాదక సముద్ర పర్యావరణ వ్యవస్థలకు మద్దతు ఇస్తుంది.

ఇతర ప్రవాహాలు:

కానరీ ప్రవాహం: ఈ శీతల ప్రవాహం ఉత్తర ఆఫ్రికా పశ్చిమ తీరం వెంబడి దక్షిణం వైపు ప్రవహిస్తుంది, ఇది ఈ ప్రాంతంలోని వాతావరణం మరియు సముద్ర జీవులను ప్రభావితం చేస్తుంది.

ఉత్తర అట్లాంటిక్ ఉపఉష్ణమండల గైర్: గల్ఫ్ స్ట్రీమ్ తో సహా వివిధ ప్రవాహాల పరస్పర చర్య ద్వారా ఏర్పడిన ఈ వృత్తాకార నీటి ప్రసరణ నమూనా శీతోష్ణస్థితి మరియు ఓషనోగ్రఫీకి ముఖ్యమైనది.

1. ఉత్తర పసిఫిక్ ప్రవాహం
2. కాలిఫోర్నియా కరెంట్
3. కురోషియో కరెంట్
4. ఉత్తర భూమధ్యరేఖ ప్రవాహం
5. దక్షిణ పసిఫిక్ ప్రవాహం
6. పెరూ కరెంట్
7. తూర్పు ఆస్ట్రేలియా కరెంట్
8. దక్షిణ పసిఫిక్ ప్రవాహం

ఉత్తర పసిఫిక్ ప్రవాహాలు:

కురోషియో ప్రవాహం: జపాన్ ప్రవాహం అని కూడా పిలువబడే కురోషియో జపాన్ తూర్పు తీరం వెంబడి ప్రవహిస్తుంది, ఉపఉష్ణమండల ప్రాంతం నుండి అధిక అక్షాంశాల వైపు ఉత్తరం వైపు కదులుతుంది. ఇది అట్లాంటిక్ మహాసముద్రంలోని గల్ఫ్ ప్రవాహాన్ని పోలిన వెచ్చని మరియు వేగంగా ప్రవహించే ప్రవాహం .

ఉత్తర పసిఫిక్ డ్రిఫ్ట్: ఇది ఉత్తర పసిఫిక్ అంతటా తూర్పు దిశగా కొనసాగుతున్న కురోషియో యొక్క పొడిగింపు, ఇది ఉత్తర పసిఫిక్ ఉపఉష్ణమండల గైర్ యొక్క ప్రసరణను ప్రభావితం చేస్తుంది.

భూమధ్యరేఖ పసిఫిక్ ప్రవాహాలు: ఉత్తర భూమధ్యరేఖ ప్రవాహం: ఈ ప్రవాహం భూమధ్యరేఖ మీదుగా పశ్చిమ దిశగా ప్రవహిస్తుంది, ఇది వాణిజ్య గాలులచే నడపబడుతుంది. ఇది ఉత్తర భూమధ్యరేఖ ప్రవాహ వ్యవస్థలో భాగం మరియు ఉత్తర పసిఫిక్ మహాసముద్రం యొక్క విస్తృత ప్రసరణకు దోహదం చేస్తుంది.

ఈక్వెటోరియల్ కౌంటర్ కరెంట్: ఉత్తర మరియు దక్షిణ భూమధ్యరేఖ ప్రవాహాల మధ్య ఉన్న ఈ తూర్పు-ప్రవహించే ప్రవాహం భూమధ్యరేఖ ప్రాంతం అంతటా వెచ్చని నీటిని పునఃపంపిణీ చేయడంలో కీలక పాత్ర పోషిస్తుంది.

దక్షిణ పసిఫిక్ ప్రవాహాలు: దక్షిణ భూమధ్యరేఖ ప్రవాహం: దాని ఉత్తర ప్రతిరూపం మాదిరిగానే, ఈ ప్రవాహం దక్షిణ అర్ధగోళంలో భూమధ్యరేఖ వెంబడి పశ్చిమ దిశగా ప్రవహిస్తుంది, ఆగ్నేయ వాణిజ్య గాలుల ప్రభావానికి గురవుతుంది.

తూర్పు ఆస్ట్రేలియన్ ప్రవాహం: ఈ ప్రవాహం ఆస్ట్రేలియా తూర్పు తీరం వెంబడి దక్షిణం వైపు ప్రవహిస్తుంది, వెచ్చని ఉష్ణమండల జలాలను అధిక అక్షాంశాల వైపు రవాణా చేస్తుంది.

ఉపఉష్ణమండల గైర్స్: ఉత్తర పసిఫిక్ ఉపఉష్ణమండల గైర్: కురోషియో మరియు ఉత్తర పసిఫిక్ డ్రిఫ్ట్ తో సహా వివిధ ప్రవాహాల పరస్పర చర్య ద్వారా ఏర్పడిన ఈ విస్తారమైన వృత్తాకార నీటి ప్రసరణ నమూనా ఉత్తర పసిఫిక్ మహాసముద్రంలో విస్తరించి, వాతావరణం మరియు సముద్ర జీవులను ప్రభావితం చేస్తుంది.

దక్షిణ పసిఫిక్ ఉపఉష్ణమండల గైర్: ఉత్తర గైర్ ను పోలిన ఈ ప్రసరణ సరళి దక్షిణ భూమధ్యరేఖ ప్రవాహం మరియు తూర్పు ఆస్ట్రేలియన్ ప్రవాహం వంటి ప్రవాహాల ద్వారా రూపుదిద్దుకుంటుంది.

ఇతర ప్రవాహాలు: పెరూ ప్రవాహం: హంబోల్ట్ ప్రవాహం అని కూడా పిలువబడే ఈ శీతల ప్రవాహం దక్షిణ అమెరికా పశ్చిమ తీరం వెంబడి ఉత్తరం వైపు ప్రవహిస్తుంది, ఇది పోషకాలు అధికంగా ఉండే జలాలను ఉపరితలానికి తీసుకువస్తుంది మరియు ఉత్పాదక సముద్ర పర్యావరణ వ్యవస్థలకు మద్దతు ఇస్తుంది.

ఉత్తర పసిఫిక్ ప్రవాహాలు: ఈ ప్రవాహాలలో కాలిఫోర్నియా ప్రవాహం ఉంది, ఇది ఉత్తర అమెరికా పశ్చిమ తీరం వెంబడి దక్షిణం వైపు ప్రవహిస్తుంది, ఇది ఈ ప్రాంతం యొక్క వాతావరణం మరియు సముద్ర జీవితాన్ని ప్రభావితం చేస్తుంది.

(C) హిందూ మహాసముద్ర ప్రవాహాల వ్యవస్థ:

1. రుతుపవనాల ప్రవాహాలు
2. అగుల్హాస్ కరెంట్
3. లీవిన్ కరెంట్
4. దక్షిణ భూమధ్యరేఖ ప్రవాహం
5. భూమధ్యరేఖ అండర్ గ్రౌండ్
6. సోమాలి కరెంట్
7. ఈస్ట్ ఇండియా కోస్టల్ కరెంట్
8. మొజాంబిక్ కరెంట్
9. హిందూ మహాసముద్ర గైర్స్

రుతుపవనాల ప్రవాహాలు: హిందూ మహాసముద్రం ఆసియా రుతుపవనాల వ్యవస్థచే బలంగా ప్రభావితమవుతుంది. సాధారణంగా జూన్ నుండి సెప్టెంబర్ వరకు సంభవించే వేసవి రుతుపవనాల సమయంలో, నైరుతి నుండి గాలులు వీస్తాయి, దీనివల్ల హిందూ మహాసముద్రం నైరుతి రుతుపవనాల ప్రవాహాన్ని అనుభవిస్తుంది. ఈ ప్రవాహం భారతదేశం యొక్క పశ్చిమ తీరం వెంబడి ప్రవహిస్తుంది మరియు ఈ ప్రాంతానికి తేమతో కూడిన గాలి మరియు భారీ వర్షపాతాన్ని తెస్తుంది.

అగుల్హాస్ ప్రవాహం: అగుల్హాస్ ప్రవాహం అనేది మొజాంబిక్ మరియు దక్షిణాఫ్రికా తీరానికి సమాంతరంగా ఆఫ్రికా యొక్క తూర్పు తీరం వెంబడి ప్రవహించే వెచ్చని, వేగంగా ప్రవహించే ప్రవాహం. ఇది దక్షిణ హిందూ మహాసముద్రంలోని ఉపఉష్ణమండల గైర్ లో భాగం మరియు దాని బలమైన ప్రవాహాలు మరియు ఎడ్డీ నిర్మాణాలకు ప్రసిద్ధి చెందింది.

లీవిన్ ప్రవాహం: ఆస్ట్రేలియా పశ్చిమ తీరం వెంబడి దక్షిణం వైపు ప్రవహిస్తున్న లీవిన్ ప్రవాహం ఒక వెచ్చని ప్రవాహం, ఇది ఈ ప్రాంతం యొక్క వాతావరణాన్ని ప్రభావితం చేస్తుంది, వెచ్చని నీటిని తెస్తుంది మరియు తీరం వెంబడి సమశీతోష్ణ వాతావరణానికి దోహదం చేస్తుంది.

దక్షిణ ఈక్వెటోరియల్ ప్రవాహం: పశ్చిమ దిశగా ప్రవహించే ఈ ప్రవాహం భూమధ్యరేఖకు సమీపంలో ఉంది మరియు తూర్పు హిందూ మహాసముద్రం నుండి పశ్చిమ హిందూ మహాసముద్రం వైపు వెచ్చని నీటిని తీసుకువెళుతుంది. ఇది భూమిని చుట్టుముట్టే పెద్ద ఈక్వెటోరియల్ కౌంటర్ ప్రవాహంలో భాగం.

భూమధ్యరేఖ అంతర్భాగం: దక్షిణ భూమధ్యరేఖ ప్రవాహానికి దిగువన, భూమధ్యరేఖ వెంబడి చల్లని నీటిని తూర్పు దిశగా తీసుకువెళ్ళే వ్యతిరేక దిశలో ప్రవహించే భూమధ్యరేఖ అంతర్భాగం ఉంది.

సోమాలియా ప్రవాహం: సోమాలియా ఉత్తర తీరం వెంబడి ప్రవహిస్తున్న సోమాలి ప్రవాహం హిందూ మహాసముద్రం తూర్పు అంచున సాపేక్షంగా చల్లని నీటిని దక్షిణం వైపు తీసుకువెళుతుంది.

ఈస్ట్ ఇండియా కోస్టల్ కరెంట్: ఈ ప్రవాహం భారతదేశం యొక్క తూర్పు తీరం వెంబడి దక్షిణం వైపు ప్రవహిస్తుంది, ఇది రుతుపవనాలు మరియు స్థానిక బాతిమెట్రీ ద్వారా ప్రభావితమవుతుంది. ఇది బంగాళాఖాతం నుండి దక్షిణ హిందూ మహాసముద్రానికి నీటిని రవాణా చేస్తుంది.

మొజాంబిక్ ప్రవాహం: ఆఫ్రికా ఆగ్నేయ తీరంలో ఉన్న మొజాంబిక్ ప్రవాహం మడగాస్కర్ మరియు ఆఫ్రికా ప్రధాన భూభాగం మధ్య మొజాంబిక్ కాలువ వెంట దక్షిణం వైపు ప్రవహిస్తుంది.

హిందూ మహాసముద్ర గైరేలు: హిందూ మహాసముద్రం రెండు ప్రధాన గైర్లుగా విభజించబడింది: ఉత్తర హిందూ మహాసముద్రం గైర్ మరియు దక్షిణ హిందూ మహాసముద్రం గైర్. ఈ గైర్లు అల్పపీడనం యొక్క కేంద్ర ప్రాంతాల చుట్టూ ప్రసరించే ప్రవాహాల యొక్క పెద్ద వృత్తాకార నమూనాలు. అవి సముద్రం అంతటా వేడి మరియు పోషకాలను పునఃపంపిణీ చేయడానికి సహాయపడతాయి.

సముద్ర ప్రవాహాల పంపిణీ వివిధ మహాసముద్ర బేసిన్లలో మారుతూ ఉంటుంది. పసిఫిక్ మహాసముద్రంలో, వెచ్చని ప్రవాహాలకు ఉదాహరణలలో ఉత్తర ఈక్వెటోరియల్ ప్రవాహం, కురోషియో వ్యవస్థ మరియు తూర్పు ఆస్ట్రేలియా ప్రవాహం ఉన్నాయి, శీతల ప్రవాహాలలో ఓయాషియో కరెంట్ మరియు కాలిఫోర్నియా ప్రవాహం ఉన్నాయి. అట్లాంటిక్ మహాసముద్రంలో, వెచ్చని ప్రవాహాలలో గల్ఫ్ స్ట్రీమ్ మరియు ఉత్తర ఈక్వెటోరియల్ ప్రవాహం ఉన్నాయి, శీతల ప్రవాహాలలో లాబ్రడార్ ప్రవాహం మరియు బెంగులా ప్రవాహం ఉన్నాయి. హిందూ మహాసముద్రంలో, వెచ్చని ప్రవాహాలలో అగుల్హాస్ ప్రవాహం మరియు ఉత్తర భూమధ్యరేఖ ప్రవాహం ఉన్నాయి, సోమాలి ప్రవాహం శీతల ప్రవాహం.

సముద్ర కదలికలు వివిధ అంశాలలో గణనీయమైన ప్రాముఖ్యతను కలిగి ఉన్నాయి. ఆటుపోట్లు నావిగేషన్ కు సహాయపడతాయి, నౌకలు నౌకాశ్రయాల్లోకి ప్రవేశించడానికి మరియు సురక్షితంగా విడిచిపెట్టడానికి అనుమతిస్తాయి. ఇవి నదీ ముఖద్వారాల నుండి పూడికను తొలగించడానికి మరియు చల్లని ప్రాంతాలలో గడ్డకట్టడాన్ని నివారించడానికి సహాయపడతాయి. టైడల్ ఎనర్జీని పునరుత్పాదక విద్యుత్ వనరుగా ఉపయోగిస్తారు. సముద్ర ప్రవాహాలు ప్రపంచవ్యాప్తంగా వాతావరణం మరియు వాతావరణ నమూనాలను ప్రభావితం చేస్తాయి మరియు ఫిషింగ్ జోన్లుగా పనిచేస్తాయి.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(i) వివిధ రకాల సముద్ర ప్రవాహాలు ఏమిటి?

____

____

(ii) ఉత్తర భూమధ్యరేఖ ప్రవాహాలు అంటే ఏమిటి?

____

____

12.3 సారాంశం

సముద్ర తరంగాలు, మహాసముద్రాలు, సముద్రాలు మరియు ఇతర పెద్ద నీటి వనరులలో నీటి ఉపరితలం యొక్క లయబద్ధమైన డోలనాలను సూచిస్తాయి. ఈ తరంగాలు ప్రధానంగా నీటి ఉపరితలంతో గాలి యొక్క పరస్పర చర్య వల్ల సంభవిస్తాయి. భూమి, చంద్రుడు మరియు సూర్యుడి స్థానాల కారణంగా సముద్ర ఆటుపోట్లు సంభవిస్తాయి. ఆటుపోట్లలో రెండు ప్రధాన రకాలు ఉన్నాయి: వసంత ఆటుపోట్లు మరియు నియాప్ ఆటుపోట్లు.

మహాసముద్ర ప్రవాహాలు సువిశాల సముద్ర విస్తరణలో సముద్రపు నీటి అంతులేని, ద్రవ చలనాన్ని సూచిస్తాయి. ఈ డైనమిక్ కదలికలు ప్రస్తుత గాలి పంపిణీలు, ఉష్ణోగ్రతలో హెచ్చుతగ్గులు, భూమి భ్రమణం వల్ల కలిగే కోరియోలిస్ ప్రభావం మరియు లవణీయతలో తేడాలతో సహా కారకాల సమ్మేళనం ద్వారా ప్రేరేపించబడతాయి. ఈ ప్రవాహాలు నిరంతరం భూమి యొక్క మహాసముద్రాల మొత్తాన్ని దాటుతూ, వేడి, అవసరమైన పోషకాలు మరియు జల పర్యావరణ వ్యవస్థల పునర్నిర్మాణంలో కీలక పాత్ర పోషిస్తాయి, తద్వారా ప్రపంచవ్యాప్త వాతావరణ ధోరణులపై లోతైన ప్రభావాన్ని చూపుతాయి.

హిందూ మహాసముద్రంలో, రెండు ముఖ్యమైన ప్రవాహాలు ఉన్నాయి: ఈశాన్య రుతుపవనాల డ్రిఫ్ట్ మరియు నైరుతి రుతుపవనాల డ్రిఫ్ట్.అట్లాంటిక్ మహాసముద్రం ఉత్తర ఈక్వెటోరియల్ ప్రవాహం, దక్షిణ ఈక్వెటోరియల్ ప్రవాహం, ఈక్వెటోరియల్ కౌంటర్ ప్రవాహం, గల్ఫ్ స్ట్రీమ్, ఫ్లోరిడా ప్రవాహం మరియు పసిఫిక్ మహాసముద్రం Current.In బ్రెజిల్తో సహా అనేక వెచ్చని ప్రవాహాలతో వర్గీకరించబడింది, గుర్తించదగిన శీతల ప్రవాహాలు ఉన్నాయి. అవి ఓయాషియో కరెంట్, కాలిఫోర్నియా కరెంట్, మరియు పెరువియన్ లేదా హంబోల్ట్ కరెంట్.

12.4మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి - నమూనా సమాధానాలు

i) సముద్ర తరంగాలు, మహాసముద్రాలు, సముద్రాలు మరియు ఇతర పెద్ద నీటి వనరులలో నీటి ఉపరితలం యొక్క లయబద్ధమైన డోలనాలను సూచిస్తాయి. ఈ తరంగాలు ప్రధానంగా నీటి ఉపరితలంతో గాలి యొక్క పరస్పర చర్య వల్ల సంభవిస్తాయి, కానీ అవి ఆటుపోట్లు, ప్రవాహాలు మరియు నీటి అడుగున స్థలాకృతి వంటి వివిధ కారకాల ద్వారా కూడా ప్రభావితమవుతాయి.

ii) సముద్ర తరంగాల నిర్మాణం ఒక సాధారణ సముద్రం లేదా సముద్ర తరంగాలను రూపొందించే భౌతిక భాగాలు మరియు లక్షణాలను సూచిస్తుంది. సముద్ర తరంగాలు వివిధ భాగాలను కలిగి ఉన్న ఒక ప్రత్యేకమైన నిర్మాణాన్ని కలిగి ఉంటాయి, ప్రతి ఒక్కటి దాని స్వంత ప్రత్యేక లక్షణాలను కలిగి ఉంటాయి. సముద్రపు అలల నిర్మాణం గురించి ఇక్కడ వివరణ ఇవ్వబడింది. శిఖరం మరియు ద్రోణి, తరంగదైర్ఘ్యం, వేవ్ ఎత్తు, వేవ్ పీరియడ్, వేవ్ ఫ్రీక్వెన్సీ, వేవ్ స్టీప్ నెస్, వేవ్ స్టీప్ నెస్, వేవ్ ఫ్రంట్, వేవ్ డైరెక్షన్, వేవ్ ఫేజ్, తరంగాల సమూహం

iii) ఆటుపోట్లు అనేది సముద్రాలు మరియు సముద్రాలలో నీటి మట్టాల ఆవర్తన పెరుగుదల మరియు పతనాన్ని సూచిస్తుంది, ఇది రోజుకు ఒకటి లేదా రెండుసార్లు సంభవిస్తుంది. ఆటుపోట్లు ప్రధానంగా సూర్యచంద్రుల గురుత్వాకర్షణ శక్తి ద్వారా ప్రభావితమవుతాయి. ఫ్రీక్వెన్సీ, పరిమాణం మరియు ఎత్తులో తేడాల కారణంగా ఆటుపోట్ల అధ్యయనం సంక్లిష్టంగా ఉంటుంది.

గురుత్వాకర్షణ: చంద్రుడు ఎదురుగా ఉన్న భూమి వైపుతో పోలిస్తే బలమైన గురుత్వాకర్షణ శక్తిని కలిగి ఉంటాడు. పర్యవసానంగా, ఈ గురుత్వాకర్షణ అసమానత భూమి యొక్క రెండు వైపులా నీరు ఉబ్బడానికి కారణమవుతుంది, ఫలితంగా అధిక ఆటుపోట్లు ఏర్పడతాయి. ఈ ఉబ్బుల మధ్య ప్రాంతం తక్కువ ఆటుపోట్లను అనుభవిస్తుంది.

కేంద్రక బలం: భూమి మరియు చంద్రుడు వాటి భాగస్వామ్య ద్రవ్యరాశి కేంద్రం చుట్టూ పరిభ్రమిస్తున్నప్పుడు, చంద్రుడి నుండి భూమి యొక్క మరింత దూరంలో ఒక కేంద్రక బలం ఏర్పడుతుంది. ఈ బలం నీటి ఉబ్బు మరియు తరువాత అధిక ఆటుపోట్లకు దారితీస్తుంది.

ఈ గురుత్వాకర్షణ మరియు కేంద్రక బలాల మధ్య పరస్పర చర్య 24 గంటల వ్యవధిలో రెండు అధిక ఆటుపోట్లు మరియు రెండు తక్కువ ఆటుపోట్ల యొక్క ఊహించదగిన నమూనాకు దారితీస్తుంది, దీనిని సెమీ-డైయూర్నల్ టైడల్ సైకిల్ అని పిలుస్తారు. ఈ ఆటుపోట్ల యొక్క నిర్దిష్ట ఎత్తు తీర ఆకారాలు, సముద్ర ప్రవాహాలు మరియు స్థానిక భౌగోళికం వంటి కారకాలచే ప్రభావితమవుతుంది.

iv) నియాప్ ఆటుపోట్లు: సూర్యుడు, చంద్రుడు మరియు భూమి ఒకదానికొకటి సరైన కోణాల్లో ఉన్నప్పుడు సంభవించే అధిక మరియు తక్కువ ఆటుపోట్ల మధ్య అతి చిన్న వ్యత్యాసం కలిగిన ఆటుపోట్లు నియాప్ ఆటుపోట్లు.

వసంత ఆటుపోట్లు: వసంత ఆటుపోట్లు అధిక మరియు తక్కువ ఆటుపోట్ల మధ్య అత్యధిక వ్యత్యాసం కలిగిన ఆటుపోట్లు, సూర్యుడు, చంద్రుడు మరియు భూమి ఒకే సరళరేఖలో ఉన్నప్పుడు సంభవిస్తాయి.

v) సముద్ర ప్రవాహాలు సముద్రాల చుట్టూ సాధారణ నమూనాలలో ప్రసరించే ఉపరితల నీటి యొక్క పెద్ద ద్రవ్యరాశి. వీటిని భూమధ్యరేఖ ప్రాంతాల నుండి ధృవ ప్రాంతాల వైపు ప్రవహించే వెచ్చని ప్రవాహాలు లేదా ధ్రువ ప్రాంతాల నుండి భూమధ్యరేఖ వైపు ప్రవహించే శీతల ప్రవాహాలుగా వర్గీకరించవచ్చు. వెచ్చని ప్రవాహాలు అధిక ఉపరితల ఉష్ణోగ్రతలను కలిగి ఉంటాయి, శీతల ప్రవాహాలు తక్కువ ఉపరితల ఉష్ణోగ్రతలను కలిగి ఉంటాయి. వెచ్చని ప్రవాహాలు అధిక ఉపరితల ఉష్ణోగ్రతలను కలిగి ఉంటాయి, శీతల ప్రవాహాలు తక్కువ ఉపరితల ఉష్ణోగ్రతలను కలిగి ఉంటాయి. గ్రహ గాలులు, ఉష్ణోగ్రత వ్యత్యాసాలు, లవణీయత వైవిధ్యాలు, భూమి భ్రమణం, కోరియోలిస్ బలం మరియు భూభాగాల వల్ల కలిగే అవరోధాలతో సహా అనేక అంశాలు సముద్ర ప్రవాహాలు ఏర్పడటానికి దోహదం చేస్తాయి. ఈ ప్రవాహాలు గ్రహం చుట్టూ వేడిని పునఃపంపిణీ చేయడంలో గణనీయమైన పాత్ర పోషిస్తాయి, ప్రపంచ వాతావరణ నమూనాలను ప్రభావితం చేస్తాయి.

vi) అట్లాంటిక్, పసిఫిక్ మరియు హిందూ మహాసముద్రాలలో భూమధ్యరేఖ వెంబడి ఉత్తర అర్ధగోళం గుండా ప్రవహించే ప్రధాన సముద్ర ప్రవాహాలు ఉత్తర భూమధ్యరేఖ ప్రవాహాలు. ఈ ప్రవాహాలు విస్తృత సముద్ర ప్రసరణ వ్యవస్థలో భాగం మరియు వేడిని పునఃపంపిణీ చేయడంలో మరియు ప్రపంచ వాతావరణ

నమూనాలను నిర్వహించడంలో ముఖ్యమైన పాత్ర పోషిస్తాయి. ఉత్తర భూమధ్యరేఖ ప్రవాహాల గురించి ఇక్కడ మరింత తెలుసుకోండి. అట్లాంటిక్ ఉత్తర భూమధ్యరేఖ ప్రవాహం: అట్లాంటిక్ మహాసముద్రంలో, ఉత్తర భూమధ్యరేఖ ప్రవాహం భూమధ్యరేఖ మీదుగా తూర్పు నుండి పడమరకు ప్రవహిస్తుంది. పసిఫిక్ ఉత్తర భూమధ్యరేఖ ప్రవాహం: పసిఫిక్ మహాసముద్రంలో ఉత్తర భూమధ్యరేఖ ప్రవాహం భూమధ్యరేఖ మీదుగా తూర్పు నుండి పడమరకు ప్రవహిస్తుంది.

12.5 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

సుదీర్ఘ ప్రశ్నలు:

1. సముద్ర ప్రసరణలు అంటే ఏమిటి?
2. సముద్రపు నీరు అంటే ఏమిటి?
3. ఆటుపోట్లు అంటే ఏమిటి

సంక్షిప్త ప్రశ్నలు :

1) ప్రస్తుతం వీచే గాలులు ఏమిటి?
2) సముద్ర ప్రవాహాలు అంటే ఏమిటి?

చాలా చిన్న ప్రశ్నలు

1. గురుత్వాకర్షణ శక్తి
2. ఉత్తర భూమధ్యరేఖ ప్రవాహం
3. గల్ఫ్ స్ట్రీమ్
4. హిందూ మహాసముద్రం

12.6 Further Readings

- Savindra singh (2020), Physical Geography, Pravalika Publication, Allahabad.
- Senior secondary, Hydrological cycle of erosion, module 3.
- Tom garrison (2009), Essentials of oceanography, brooks/ cole, cengage learning
- Rober H stewart (2009), Introduction to Physical Oceanography, Department of Oceonography, Texas A&M University.
- O.I. Mamayev - Translation from the Russian by Robert J. Burton(1975), Temper ature - Salinity Analysis of World Ocean Waters.
- Lynne D. Talley, George L. Pickard, James H. Swif (2011), description of Physical Oceanography.

అధ్యాయం - 13

సముద్ర నిక్షేపాలు

Contents

13.0 పరిచయం

13.1 లక్ష్యాలు

13.2 సముద్ర నిక్షేపాల భావన మరియు నిర్వచనం

13.3 సముద్ర నిక్షేపాల మూలాలు

13.4 సముద్ర నిక్షేపాల వర్గీకరణలు

13.5 సముద్ర నిక్షేపాల రవాణా

13.6 . సముద్ర నిక్షేపాల పంపిణీ%ళి%మార్పు%రి

%13.7 సారాంశం

13.8 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి – నమూనా సమాధానాలు

13.9 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

13.10 తదుపరి రీడింగ్ లు

13.0 పరిచయం

సముద్రపు అడుగుభాగం రాళ్ళు, ఇసుక మరియు సేంద్రీయ పదార్థాలతో సహా విస్తృత శ్రేణి అవక్షేపాలతో కప్పబడి ఉంటుంది. ఈ అవక్షేపాలు సముద్ర పర్యావరణ వ్యవస్థల పనితీరులో కీలక పాత్ర పోషిస్తాయి మరియు భూమి యొక్క భౌగోళిక చరిత్రపై ముఖ్యమైన అంతర్దృష్టులను అందిస్తాయి. సముద్ర నిక్షేపాలు అనేక ముఖ్యమైన వనరులను కలిగి ఉన్నాయి: పెట్రోలియం, గ్యాస్ హైడ్రేట్లు, ఇసుక మరియు కంకరలు, మొదలైనవి,

13.1 లక్ష్యాలు

ఈ పాఠం నేర్చుకున్న తరువాత, మీరు వీటిని చేయగలరు:

1. సముద్ర నిక్షేపాల భావన మరియు ప్రాముఖ్యతను అర్థం చేసుకోవడం
2. సముద్ర నిక్షేపాల మూలాలను గుర్తించండి.
3. *%ళి%మార్చు%రి%* సముద్ర నిక్షేపాల వర్గీకరణ
4. సముద్ర నిక్షేపాల రవాణా మరియు పంపిణీని అర్థం చేసుకోవడం

13.2 సముద్ర నిక్షేపాల భావన మరియు నిర్వచనం

సముద్ర నిక్షేపాలు సముద్రం లేదా సముద్రం అడుగున నిక్షిప్తమైన అన్ని పదార్థాలను సూచిస్తాయి. నదుల ద్వారా అధిక మొత్తంలో అవక్షేపాలు దిగి సముద్రంలో కలుస్తాయి. సముద్రం భూమి నుండి శిథిలాల యొక్క చివరి భాండాగారం. సముద్ర అడుగుభాగంలో ఎక్కువ భాగం నదులు, హిమానీనదాలు మరియు గాలులు తీసుకువచ్చిన అవక్షేప నిక్షేపాలతో పాటు సముద్ర జీవుల చిప్పలు మరియు అస్థిపంజరాలతో కప్పబడి ఉంటుంది. బలమైన సముద్ర ప్రవాహాలతో శుభ్రంగా కొట్టుకుపోయిన ప్రాంతాలు, కొత్తగా ఏర్పడిన ప్రాంతాలు – సముద్ర శిఖరాల శిఖరాల వంటి కొన్ని ప్రాంతాలు మాత్రమే సముద్ర అవక్షేపాలు లేనివి. మహాసముద్ర నిక్షేపాలు మహాసముద్రాల అడుగున స్థిరపడే పదార్థాల సేకరణ. సముద్ర నిక్షేపాలను సముద్ర నిక్షేపాలు లేదా అవక్షేపాలు అని కూడా పిలుస్తారు. వివిధ వనరుల నుంచి సేకరించిన అవక్షేపాలు సముద్రగర్భంలో నిక్షిప్తమై సముద్ర నిక్షేపాల్లో నిక్షిప్తమై ఉన్నాయిహో. ఖండాంతర శిలల క్షీణత మరియు కోత నుండి ఉత్పన్నమైన అవక్షేపాలు నదులు, గాలులు మొదలైన వాటి ద్వారా మహాసముద్రాలకు రవాణా చేయబడతాయి. అగ్నిపర్వత విస్ఫోటనాలు అవక్షేపాలను కూడా అందిస్తాయి. అంతేకాకుండా, సముద్ర జీవుల క్షీణత మరియు విచ్ఛిన్నం (మొక్కలు మరియు జంతువులు రెండూ) కూడా సముద్ర నిక్షేపాలకు అవక్షేపాలకు దోహదం చేస్తాయి.

సముద్ర నిక్షేపాల ప్రాముఖ్యత

సముద్ర పర్యావరణ వ్యవస్థలకు మద్దతు ఇవ్వడానికి మరియు భూమి యొక్క భౌగోళిక చరిత్రపై ముఖ్యమైన అంతర్దృష్టులను అందించడానికి సముద్ర నిక్షేపాలు అవసరం. భూమి యొక్క భౌగోళిక చరిత్రను పునర్నిర్మించడానికి, మహాసముద్రాలలో అవక్షేపణ రేటుపై సమాచారాన్ని పొందడం మరియు ప్రత్యక్షంగా లేదా పరోక్షంగా, సముద్రంలో నిక్షిప్తమైన అవక్షేపాల మొత్తం మందాన్ని, తద్వారా మొత్తాన్ని నిర్ణయించడం చాలా అవసరం. సముద్రపు ఒడ్డున ఉన్న

అవక్షేపాలు బ్యాక్టీరియా, శిలీంధ్రాలు మరియు అకశేరుకలతో సహా అనేక రకాల సముద్ర జీవులకు ఆవాసాన్ని అందిస్తాయి. ఏకీకృత అవక్షేపాలు సాధారణంగా శిలాజాలను కలిగి ఉన్నందున, వివిధ పరిస్థితులలో జీవసంబంధాలను మరియు అవక్షేప రికార్డులో భాగంగా ఉండే సేంద్రీయ పదార్థాల స్వభావాన్ని నిర్ణయించడం సమాన ప్రాముఖ్యతను కలిగి ఉంటుంది. పోషక సైక్లింగ్ మరియు శక్తి బదిలీతో సహా సముద్ర పర్యావరణ వ్యవస్థల పనితీరులో ఈ జీవులు కీలక పాత్ర పోషిస్తాయి.

సముద్రపు ఒడ్డున ఉన్న అవక్షేపాలు సముద్ర మట్టం, సముద్ర ప్రవాహాలు మరియు వాతావరణ కూర్పులో మార్పులతో సహా గత వాతావరణ మార్పుల రికార్డును అందించగలవు. అవక్షేపాలు టెక్టోనిక్ ప్లేట్ల కదలిక మరియు సముద్ర బేసిన్ల ఏర్పాటు గురించి సమాచారాన్ని కూడా అందించగలవు. ఒకప్పుడు సముద్రగర్భంలో ఉన్న భూ ఉపరితలంపై బహిర్గతమైన శిలలను అర్థం చేసుకోవడానికి సముద్ర నిక్షేపాల అధ్యయనం చాలా ముఖ్యం. సముద్ర నిక్షేపాలు గత వాతావరణ పరిస్థితులను అర్థం చేసుకోవడానికి శాస్త్రవేత్తలకు సహాయపడతాయి. చారిత్రక వాతావరణ డేటాను పునర్నిర్మించడానికి మరియు భవిష్యత్తు వాతావరణ దృశ్యాలను అంచనా వేయడానికి ఇవి కీలకం. మాంగనీస్, నికెల్ మరియు కోబాల్ట్ తో సహా ఆర్థికంగా విలువైన ఖనిజాలు మరియు లోహాలతో అనేక మహాసముద్ర నిక్షేపాలు సమృద్ధిగా ఉన్నాయి. శిలాజ సంపద కలిగిన మహాసముద్ర నిక్షేపాలు అంతరించిపోయిన సముద్ర జీవులు మరియు వాటి పరిణామ చరిత్ర గురించి సమాచారాన్ని అందిస్తాయి. సముద్ర నిక్షేపాల పంపిణీ మరియు రకం భూమి యొక్క క్రస్ట్ యొక్క కదలిక మరియు నిర్మాణం గురించి ముఖ్యమైన ఆధారాలను అందిస్తుంది.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(i) సముద్ర నిక్షేపాలు అంటే ఏమిటి? వివరించు

(ii) సముద్ర నిక్షేపాల ప్రాముఖ్యతను వివరించండి?

13.3 సముద్ర నిక్షేపాల మూలాలు

సముద్రపు నీటి కంటే దట్టమైన మరియు సాపేక్షంగా కరగని ఏదైనా ఘన పదార్థం సముద్ర గర్భంలో పడవచ్చు కాబట్టి, అనేక వనరుల నుండి అనేక రకాల పదార్థాలు అవక్షేపాలకు దోహదం చేస్తాయి మరియు వీటిని ఈ క్రింది శీర్షికలుగా పరిగణించవచ్చు:

i. టెర్రిజెనస్ మూలం: ఖండాల నుండి జీవ మరియు నిర్జీవ అవక్షేపాలు రెండూ నదీ, గాలులు మరియు తరంగాల కోత ద్వారా ఖండాంతర షెల్ఫ్ మరియు వాలుపై పేరుకుపోతాయి. అగ్ని లేదా అవక్షేప రకాల టెర్రిజెనస్ శిలల విచ్ఛిన్నంలో రెండు ప్రక్రియలు పాల్గొంటాయి. ఇవి విచ్ఛిన్నం మరియు విచ్ఛిన్నం విచ్ఛిన్నం అనేది రాయిని చిన్న ముక్కలుగా విచ్ఛిన్నం చేయడం మరియు పదార్థం యొక్క కూర్పులో ఎటువంటి మార్పును కలిగి ఉండదు. విచ్ఛిన్నం అనేది నీరు మరియు గాలి యొక్క చర్య ద్వారా వచ్చే రాతి పదార్థాలలో రసాయన మార్పులను కలిగి ఉంటుంది.

ii. అగ్నిపర్వత అవక్షేపాలు: కొన్ని సముద్ర అవక్షేపాలు అగ్నిపర్వత మూలానికి చెందినవి, ఇవి గాలిలో ప్రత్యక్షంగా

లేదా పరోక్షంగా సముద్రంలో పేరుకుపోతాయి. అగ్నిపర్వతాల్లో రెండు రకాలను పరిగణనలోకి తీసుకోవాలి, అవి సుబేరియల్ మరియు సబ్ మెరైన్. రెండింటిలోనూ, ప్రాథమికంగా ఒకే రకమైన పదార్థాన్ని బయటకు పంపవచ్చుబీ కాని మొదటి వైజ్ లో అగ్నిపర్వతం సముద్రాన్ని చేరే ముందు యాంత్రిక మరియు రసాయనిక వాతావరణానికి లోనవుతుంది. అగ్నిపర్వత పదార్థాన్ని మొదట భూమిపై నిక్షిప్తం చేసి, తరువాత ప్రవహించే నీటి చర్య ద్వారా సముద్రంలోకి రవాణా చేయవచ్చు, కాని తేలికైన మరియు మరింత చక్కగా విభజించబడిన శకలాలను గాలి ద్వారా సముద్రం మీదుగా తీసుకెళ్లవచ్చు. గాలుల ద్వారా రవాణా ఫలితంగా, అగ్నిపర్వత పదార్థం గణనీయమైన విస్తీర్ణంలో సాపేక్షంగా పెద్ద మొత్తంలో నిక్షిప్తమై ఉండవచ్చు మరియు వాస్తవానికి, ఒకే విస్ఫోటనాల నుండి బూడిద మొత్తం ప్రపంచాన్ని చుట్టుముట్టిందని భావిస్తున్నారు. జలాంతర్గామి అగ్నిపర్వతాలు బహుశా సర్వసాధారణం మరియు కొన్ని ప్రాంతాలలో సముద్ర ఉపరితలాన్ని చేరుకోవడానికి మరియు అగ్నిపర్వత మహాసముద్ర ద్వీపాలకు దారితీసేంత పదార్థం పేరుకుపోయింది.

iii. సముద్ర జీవి: లోతైన సముద్రంలో నిక్షేపాలకు ప్రధాన వనరులు జూప్లాంక్టన్ మరియు ఫైటోప్లాంక్టన్ నుండి ఉద్భవించిన చనిపోయిన సముద్ర జీవులు. సముద్ర జీవుల కఠినమైన అస్థిపంజర నిర్మాణాలు సముద్ర అవక్షేపాల యొక్క ముఖ్యమైన భాగాలు మరియు కొన్ని రకాల నిక్షేపాలు దాదాపు పూర్తిగా జీవుల కాల్కేరియస్ (కాల్షియం మరియు మెగ్నీషియం కార్బోనేట్) లేదా సిలిసియస్ (హైడ్రేటెడ్ సిలికా) అవశేషాలతో కూడి ఉంటాయి. అస్థిపంజర నిర్మాణాలు యాంత్రిక విచ్ఛిన్నం మరియు రసాయన పరివర్తనకు లోబడి ఉంటాయి, రెండవది సాధారణంగా ద్రావణానికి సంబంధించినది.

iv. అకర్బన అవక్షేపం: ఏదైనా పదార్థం యొక్క ఉత్పాదనను మించినప్పుడు అకర్బన అవక్షేపాలు ఏర్పడతాయి. సేంద్రీయ కార్యకలాపాల యొక్క తక్షణ ఉత్పత్తులు మినహాయించబడతాయి, అయినప్పటికీ కొన్ని పదార్థాల అవపాతానికి అవసరమైన పరిస్థితులు జీవక్రియ ప్రక్రియల వల్ల సంభవించవచ్చు. ఉష్ణోగ్రత మార్పులు వంటి భౌతిక సంస్థల ద్వారా సూపర్ శాచురేషన్ ప్రేరేపించబడవచ్చు, ఇది కిరణజన్య సంయోగక్రియ జరిగే కార్బన్ డయాక్సైడ్ తొలగింపుతో సంబంధం కలిగి ఉండవచ్చు లేదా ఇది జీవులు తీసుకువచ్చిన హైడ్రోజన్-అయాన్ సాంద్రత లేదా ఆక్సీకరణ-తగ్గింపు సామర్థ్యంలో మార్పులకు సంబంధించినది కావచ్చు. అదనంగా, వివిక్త మడుగులు మరియు సముద్రాలలో బాష్పీభవనం వల్ల అవపాతం సంభవించవచ్చు.

v. రసాయన పరివర్తన ఉత్పత్తులు : ఈ వర్గంలో సముద్రపు నీరు మరియు ఘన కణాల సంకర్షణ అయాన్ ద్వారా ఏర్పడే పదార్థాలు ఉంటాయి. ఈ పరస్పర చర్య ఘన పదార్థం మరియు "సాధారణ" సముద్రపు నీటి మధ్య ఉండవచ్చు లేదా ప్రతిచర్యను సవరించిన లక్షణాలు ఉన్న అవక్షేపాల అంతర నీటికి పరిమితం చేయవచ్చు.

vi. గ్రహాంతరవాసులు: ఇవి ఉల్కల నుండి వచ్చిన అవక్షేపాలు. ఎరుపు బంకమట్టి, చిన్న నలుపు అయస్కాంత గోళాలు మరియు గోధుమ స్ఫటికాకార గోళాలు వంటి చాలా నెమ్మదిగా పేరుకుపోయే సముద్ర అవక్షేపాలలో కనిపిస్తాయి.

vii. మానవ కార్యకలాపాల నుండి ఉత్పన్నమయ్యే వ్యర్థాలు: పారిశ్రామిక వ్యర్థాలు, గృహ వ్యర్థాలు మొదలైన మానవులు ఉత్పత్తి చేసే వ్యర్థాల నుండి నిక్షేపాలు.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(iii) సముద్ర నిక్షేపానికి ప్రధాన వనరులు ఏవి? వివరించండి.

____

(iv) అగ్నిపర్వత మూలాలను వివరించండి?

____

13.4 సముద్ర నిక్షేపాల వర్గీకరణలు

సెర్వల్ శాస్త్రవేత్తలు సముద్ర నిక్షేపాలను స్థానం, లోతు మరియు అవక్షేపాల మూలం మొదలైన వాటి ఆధారంగా వర్గీకరించడానికి ప్రయత్నించారు. జాన్ ముర్రే జనావాస స్థానాల ఆధారంగా సముద్ర నిక్షేపాలను రెండు విస్తృత వర్గాలుగా వర్గీకరించాడు. ఎ) టెర్రిజెనస్ నిక్షేపాలు బి) పెలాజిక్ నిక్షేపాలు

1. టెర్రిజెనస్ డిపాజిట్లు

టెర్రిజెనస్ నిక్షేపాలకు ప్రధాన వనరులు భూభాగ అవక్షేపాలు. ఇవి ప్రధానంగా కాంటినెంటల్ షెల్ఫ్ లో కనిపిస్తాయి. ఈ నిక్షేపాలలో బండరాళ్ళు, ఇసుక, కంకర, రాళ్ళు మరియు మట్టి ప్రధాన భాగాలు. ప్రతి సంవత్సరం 15000 మిలియన్ టన్నులు - 20,000 మిలియన్ టన్నుల టెర్రిజెనస్ అవక్షేపాలు సముద్రంలో కలుస్తాయి. ముతక మరియు పెద్ద అవక్షేపాలు తీరానికి సమీపంలో కనిపించే బండరాళ్ళు, రాళ్ళు మరియు గులకరాళ్ళు మరియు తీరానికి దూరంగా చిన్న మరియు సన్నని అవక్షేపాలు కనిపిస్తాయి. పరిమాణం, కూర్పు మరియు రసాయన లక్షణాల ఆధారంగా వాటిని కంకర, ఇసుక, సిల్ట్, బంకమట్టి, మట్టిగా వర్గీకరిస్తారు.

a) గ్రావెల్: గ్రావెల్ అనేది ముతక టెర్రిజెనస్ నిక్షేపాలను సూచిస్తుంది, దీని వ్యాసం 2 మిమీ - 256 మిమీ మధ్య ఉంటుంది. కంకరల పరిమాణంలో విస్తృత వ్యత్యాసం ఉన్నందున, 256 మి.మీ క్రమం యొక్క పెద్దదాన్ని బండరాళ్ళు అని మరియు 2 - 4 మి.మీ క్రమం కలిగిన చిన్న వాటిని వరుసగా గ్రాన్యూల్స్ మరియు గులకరాళ్ళు అని పిలుస్తారు.

b) ఇసుక : 0.166 మీటర్ల నుంచి 1 మి.మీ వ్యాసం కలిగిన ఖండాంతర శిలలు విచ్ఛిన్నం కావడం వల్ల ఇసుక రేణువులు ఏర్పడతాయి. ఇసుక నిక్షేపాల వ్యాసంలో వ్యత్యాసం ఉంది. ముతక ఒకటి 0.5 - 1 మి.మీ వ్యాసం కలిగి ఉండగా, సన్నగా ఉంటుంది.

c) సిల్ట్: సముద్రం యొక్క సాపేక్షంగా లోతైన భాగాలలో చీలిక చాలా సూక్ష్మమైన అవక్షేపాలు. వ్యాసం 0.02 మిమీ - 0.05 మిమీ వరకు ఉంటుంది

d) బంకమట్టి : బంకమట్టి సిమెంటు పదార్థంగా పనిచేస్తుంది. 0.002 మిమీ కంటే తక్కువ వ్యాసం సాధారణంగా 100 - 1000 ఫాథమ్స్ లేదా 600 - 6000 అడుగులు కనిపిస్తుంది.

f) మట్టి : మట్టి కంటే మట్టి ఇంకా సన్నగా ఉంటుంది. రంగు ఆధారంగా మట్టిని మూడు రకాలుగా విభజిస్తారు.

(i) నీలిమట్టి: ఇనుప సల్ఫైడ్ కలిగిన శిలలు విచ్ఛిన్నం కావడం వల్ల ఇది ఏర్పడుతుంది. ఇందులో 35% కాల్షియం కార్బోనేట్ ఉంటుంది. ఇవి ఎక్కువగా అట్లాంటిక్ మహాసముద్రం, మధ్యధరా సముద్రం, బందా సముద్రంలో కనిపిస్తాయి.

(ii) ఎర్రమట్టి : ఎరుపు రంగు ఐరన్ ఆక్సైడ్ ద్వారా లభిస్తుంది. ఇందులో సగటున 32% కాల్షియం కార్బోనేట్ ఉంటుంది. ఎక్కువగా అట్లాంటిక్ మహాసముద్ర తీరంలోని ఎల్లో సముద్రం, బ్రెజిల్ కు పరిమితం.

(iii) ఆకుపచ్చ మట్టి: పొటాషియం మరియు ఇనుము యొక్క ఆకుపచ్చ సిలికేట్లు శిలలపై నిక్షిప్తమై దాని ఆకుపచ్చ రంగును ఇస్తాయి. కాల్షియం కార్బోనేట్ –56%, కనుగొనబడింది – ఉత్తర అమెరికా, అట్లాంటిక్ తీరం, పసిఫిక్ తీరం, జపాన్, ఆస్ట్రేలియా మరియు ఆఫ్రికా తీరం : లోతు 100 – 900 ఫాథమ్స్

స్థానం మరియు లోతు ఆధారంగా టెర్రిజెనస్ నిక్షేపాలను మూడు వర్గాలుగా వర్గీకరించారు

(i) లిట్టోరల్ నిక్షేపాలు సాధారణంగా ఖండాంతర అల్మారాల్లో ప్రధానంగా 100 ఫాథమ్స్ (600 అడుగులు) లోతు వరకు తీరప్రాంత అంచులకు సమీపంలో కనిపిస్తాయి, అయితే అవి 1000 మీ–2000 మీటర్ల లోతు వరకు కూడా కనుగొనబడ్డాయి. లిట్టోరల్ నిక్షేపాలలో కంకరలు, ఇసుక, పూడిక, బంకమట్టి మరియు బురద ఉంటాయి.

(ii) లోతులేని నీటి నిక్షేపాలలో తక్కువ ఆటుపోటు నీరు మరియు 100– అడుగుల లోతు మధ్య నిక్షిప్తమైన భయంకరమైన అవక్షేపాలు ఉంటాయి. ఈ నిక్షేపాలలో కంకరలు, ఇసుక, పూడిక మరియు బంకమట్టి వివిధ నిష్పత్తిలో ఉంటాయి. సముద్రపు అలలు మరియు అలల తరంగాలు అవక్షేపాల గ్రేడింగ్ మరియు క్రమబద్ధీకరణకు సహాయపడతాయి, అయితే కొండచరియలు విరిగిపడటం, పతనం, బలమైన తుఫాను తరంగాలు మరియు తుఫానులు కొన్నిసార్లు అవక్షేపాల నిలువు స్తరీకరణకు ఆటంకం కలిగిస్తాయి.

(iii) లోతైన నీటి నిక్షేపాలలో 100 అడుగుల లోతులో నిక్షిప్తమైన అవక్షేపాలు ఉంటాయి. నీలి మట్టి, ఎర్రమట్టి, ఆకుపచ్చ మట్టి, పగడపు బురద మరియు అగ్నిపర్వత మట్టితో పెరుగుతున్న లోతుతో అవక్షేపాల క్రమం నిలువు వరుసలో అవక్షేపాల యొక్క గణనీయమైన గ్రేడింగ్ ఉంది.

2. పెలాజిక్ డిపాజిట్

పెలాజిక్ నిక్షేపాలు తీరానికి దూరంగా లోతైన నీటిలో కనిపిస్తాయి మరియు ప్రధానంగా సేంద్రీయ లేదా అకర్బన మూలం కావచ్చు. పెలాజిక్ నిక్షేపాలు లేత–రంగు, ఎరుపు లేదా గోధుమ రంగులో ఉంటాయి, సన్నగా ఉంటాయి మరియు సాధారణంగా, అవి ప్లాంక్టన్ జీవుల యొక్క కొన్ని అస్థిపంజర అవశేషాలను కలిగి ఉంటాయి .. పెలాజిక్ నిక్షేపాలు ఈ క్రింది విధంగా వర్గీకరించబడ్డాయి:

a. అకర్బన నిక్షేపాలు. 30 శాతం కంటే తక్కువ సేంద్రీయ అవశేషాలను కలిగి ఉన్న వాటిని ఎర్ర బంకమట్టి అంటారు. పెలాజిక్ నిక్షేపాలను తయారు చేసే అకర్బన పదార్థం ప్రధానంగా ఎర్ర బంకమట్టిని కలిగి ఉంటుంది, ఇది సాధారణంగా అగ్నిపర్వత కార్యకలాపాల నుండి ఉద్భవిస్తుంది. ఎర్ర బంకమట్టి ప్రధానంగా సిలికాన్ మరియు అల్యూమినియం డయాక్సైడ్తో

తయారవుతుంది, ఇతర భాగాలలో రేడియం, భాస్వరం మాంగనీస్ మరియు ఇనుము ఉన్నాయి. ఎర్ర బంకమట్టి అత్యంత విస్తృతంగా పంపిణీ చేయబడిన నిర్దిష్ట పెలాజిక్ నిక్షేపాన్ని కలిగి ఉంటుంది మరియు పసిఫిక్ మహాసముద్రంలోని మొత్తం సముద్ర అడుగుభాగంలో సగానికి పైగా కవర్ చేస్తుంది.

b. సేంద్రీయ నిక్షేపాలు. సేంద్రియ మూలంలో 30 శాతం కంటే ఎక్కువ పదార్థాన్ని కలిగి ఉన్న వాటిని ఊజులు అంటారు. ఈ వర్గాన్ని ఇంకా ఉపవిభజన చేస్తారు: 1) కాల్కేరియస్ 2) సిలిసియస్

i. కాల్కేరియస్ స్రావం.

వీటిలో 30 శాతానికి పైగా కాల్షియం కార్బోనేట్ ఉంటుంది, ఇది వివిధ ప్లాంక్టన్ జంతువులు మరియు మొక్కల అస్థిపంజర పదార్థాన్ని సూచిస్తుంది. అవక్షేపంలో ఉన్న ఒక లక్షణ రకం జీవిని బట్టి కాల్కేరియస్ స్రావాలను మూడు రకాలుగా విభజించవచ్చు, అవి:

(a) గ్లోబ్జెరినోజ్, దీనిలో కాల్షియం కార్బోనేట్ పెలాజిక్ ఫోరామినిఫెరా యొక్క పరీక్షల్లో ఉంటుంది.

(b) పెలాజిక్ మొలస్కోస్ యొక్క గుర్తించదగిన పెంకులను కలిగి ఉన్న టెరోపాడ్ స్రావం.

(c) కోకోలిథోఫోరిడే యొక్క రక్షిత నిర్మాణాలను ఏర్పరిచే పెద్ద సంఖ్యలో కోకోలిత్ లు మరియు రాబ్డోలిత్ లను కలిగి ఉన్న కోకోలిత్ కారడం

ii. సిలిసియస్ స్రావాలు.

ఇవి పెలాజిక్ నిక్షేపాలు, ఇవి ప్లాంక్టానిక్ మొక్కలు మరియు జంతువులు ఉత్పత్తి చేసే సిలిసియస్ అస్థిపంజర పదార్థాన్ని అధిక శాతం కలిగి ఉంటాయి. ప్రాతినిధ్యం వహించే రూపాల ఆధిపత్యం ఆధారంగా సిలిసియస్ ఊజులను రెండు రకాలుగా ఉపవిభజిస్తారు, అవి:

(a) డయాటమ్ స్రవించే డయాటమ్ ఫ్రుస్టూల్స్ పెద్ద మొత్తంలో ఉంటాయి, అందువల్ల, ప్లాంక్టన్ మొక్కలు ఉత్పత్తి చేస్తాయి.

(b) రేడియోలేరియన్ స్రావం, ఈ ప్లాంక్టన్ జంతువుల ద్వారా ఏర్పడిన రేడియోలేరియన్ అస్థిపంజరాలను కలిగి ఉంటుంది.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(v) బురదలు మరియు వాటి రకాలను వివరించండి?

____

(vi) ఓజ్ మరియు కాల్కేరియస్ ఓజ్ యొక్క రకాలను నిర్వచించండి

____

13.5 సముద్ర నిక్షేపాల రవాణా

మొదటి మూడు ఏజెంట్ల ద్వారా రవాణా చేయబడిన పదార్థాలను (అనగా నదులు, రెయిన్ వాష్, సముద్రపు అలలు) తీర రేఖల సమీపంలో సముద్రంలోకి తీసుకువస్తారు మరియు ఎక్కువ భాగం తీరానికి సమీపంలో నిక్షిప్తం చేయబడతాయి, అయితే చివరి నాలుగు ఏజెంట్ల ద్వారా రవాణా చేయబడిన పదార్థాలను (అనగా హిమానీనదాలు, గాలులు, అగ్నిపర్వత కార్యకలాపాలు మరియు జీవ కార్యకలాపాలు) సముద్ర దిగువకు పడే ముందు భూమి నుండి చాలా దూరం తీసుకెళ్లవచ్చు. అందువల్ల లోతైన సముద్ర నిక్షేపాలకు గణనీయంగా దోహదం చేయవచ్చు.

1. రేణువులు, కరిగిన పదార్థాలను మోసుకెళ్లే నదులు, వాగులు.
2. వానలు కురవడం, నదీ తీరాలు, సముద్ర తీరాల్లో కుంగిపోవడం, పెద్ద ఎత్తున కొండచరియలు విరిగిపడటం.
3. అలల ద్వారా తీరం కోత.
4. హిమానీనదాలు మరియు రాతి శకలాలను మోసుకెళ్లే సముద్రపు మంచు. అధిక అక్షాంశాలలో మంచు ద్వారా అవక్షేప శిథిలాల రవాణా చాలా ముఖ్యమైనది మరియు ఇప్పటికీ చాలా ముఖ్యమైనది.
5. ఇతర ఏజెన్సీల ద్వారా రవాణాను పెంచే జీవసంబంధ కార్యకలాపాలు.
6. బంజరు శుష్క ప్రాంతాల నుండి పెద్ద మొత్తంలో సన్నని ధాన్యపు శిథిలాలను సేకరించే గాలులు.
7. అగ్నిపర్వత కార్యకలాపాలు, ఇది వాతావరణంలోకి పెద్ద మొత్తంలో సన్నని ధూళిని విడుదల చేస్తుంది.

సముద్రానికి పదార్థాలను రవాణా చేసే ఈ క్రింది ఏజెంట్లు

మంచు ద్వారా రవాణా: అధిక అక్షాంశాలలో మంచు ద్వారా అవక్షేప శిథిలాల రవాణా చాలా ముఖ్యమైనది మరియు ఇప్పటికీ చాలా ముఖ్యమైనది. హిమానీనదాలు భూ ఉపరితలం నుండి పెద్ద మొత్తంలో పదార్థాలను తీసుకువెళతాయి మరియు అలా చేయడం ద్వారా, సాధారణ స్థలాకృతిని మారుస్తాయి. సమకాలీన హిమానీనదం మంచు పెద్ద మొత్తంలో అవక్షేపాన్ని సముద్రంలోకి తీసుకువెళుతుంది. అటువంటి పదార్థం పరిమాణంలో గొప్ప శ్రేణిని కలిగి ఉంటుంది, ఇది భారీ బండరాళ్ళ నుండి యాంత్రిక రాపిడి ద్వారా ఏర్పడిన అత్యుత్తమ పదార్థం వరకు మారుతుంది

ఆర్గానిక్ రాఫ్టింగ్: టెర్రిజెనస్ మరియు మెరైన్ మూలాలు రెండింటినీ కలిగి ఉన్న సేంద్రీయ పదార్థాల ఏజెన్సీ ద్వారా తక్కువ గణనీయమైన మొత్తంలో శిథిలాలను సముద్రంలోకి రవాణా చేయవచ్చు. వరదల సమయంలో లేదా అలల చర్య ద్వారా క్షీణించిన చెట్లు మరియు వృక్షసంపద మునుపటి సముద్రంలో చాలా దూరం తేలియాడవచ్చు.

విచ్ఛిన్నం రాతి పదార్థం యొక్క భారాన్ని విడుదల చేస్తుంది లేదా వృక్షజాలం నీటితో నిండి మునిగిపోయే వరకు. ఆకులు, కొమ్మలు మరియు మొత్తం మొక్కల రూపాలు కూడా కొన్నిసార్లు భూమికి దూరంగా సముద్ర నిక్షేపాలలో కనిపిస్తాయి.

వాతావరణ రవాణా: భయానక పదార్థం వ్యాప్తిలో వాతావరణం నిస్సందేహంగా చాలా ముఖ్యమైన పాత్ర పోషిస్తుంది. సముద్రంపై గాలుల ద్వారా తీసుకువెళ్ళే పదార్థాలు ప్రధానంగా అగ్నిపర్వత ధూళిని నేరుగా గాలిలోకి విడుదల చేస్తాయి మరియు భూమి ఉపరితలం నుండి గాలి ద్వారా కొట్టుకుపోయే కణాలను కలిగి ఉంటాయి. అధిక గాలుల వేగం సంభవించే ప్రాంతాలలో మరియు భూమిని మొక్కల రక్షిత దుప్పటి కప్పని ప్రదేశాలలో భూమి యొక్క గాలి కోత చాలా ప్రభావవంతంగా ఉంటుంది. ఇటువంటి ప్రాంతాలు ఎత్తైన పర్వతాలు మరియు ఎడారి ప్రాంతాలలో మరియు పెద్ద ఎత్తున

వ్యవసాయ కార్యకలాపాలు ఉన్న సెమీఆరిడ్ ప్రాంతాలలో కనిపిస్తాయి.

స్థిరీకరణ వేగం: సముద్రంలోకి రవాణా చేయబడిన అవక్షేప శిథిలాలు నీటి ద్వారా స్థిరపడతాయి మరియు అదే సమయంలో వివిధ రకాల ప్రవాహాల ద్వారా పార్శ్వంగా తీసుకువెళతాయి. అవక్షేప కణం యొక్క స్థిరీకరణ వేగం దాని నిర్దిష్ట గురుత్వాకర్షణ, పరిమాణం మరియు ఆకారం మరియు నీటి నిర్దిష్ట గురుత్వాకర్షణ మరియు స్నిగ్ధతపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

సముద్ర ప్రవాహాలు: అవక్షేప కణాల ప్రభావవంతమైన స్థిరీకరణ వేగాలు బహుశా పరిధిని కలిగి ఉంటాయి

రోజుకు ఒక మీటరు కంటే తక్కువ నుండి అనేక వేల మీటర్లకు. తీరానికి దగ్గరగా సముద్రంలోకి తీసుకువచ్చిన లేదా తీరానికి చాలా దూరంలో ఉన్న మంచుకొండలు లేదా మొక్కల అవశేషాల నుండి విడుదలయ్యే ముతక పదార్థం చాలా వేగంగా మునిగిపోతుంది, అది వెంటనే నిక్షేపించబడుతుంది, కాని చిన్న స్థిరీకరణ వేగాలతో ఉన్న సూక్ష్మ పదార్థాన్ని ప్రవాహాల ద్వారా గణనీయమైన దూరం తీసుకువెళ్ళవచ్చు. లోతైన నీటిలో, అలల ప్రవాహాలు బలహీనంగా ఉంటాయి, కానీ అంతర్గత తరంగాలతో సంబంధం ఉన్న ప్రవాహాలు దిగువన గణనీయమైన వేగాలను కలిగి ఉండవచ్చు. శాశ్వత ప్రవాహాలు చాలా బలహీనంగా ఉంటాయి, కానీ అవి ఎంత బలహీనంగా ఉన్నప్పటికీ, అవి పదార్థాలను రవాణా చేస్తాయి, అందువల్ల శాశ్వత ప్రవాహాలు ఆచరణాత్మకంగా కనుమరుగయ్యే చోట, అంటే సముద్ర పరీవాహక ప్రాంతాల లోతైన భాగాలలో మాత్రమే అవి పేరుకుపోతాయి.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(vii) సముద్ర నిక్షేపాల యొక్క మూడు రవాణా కారకాలు ఏవి?

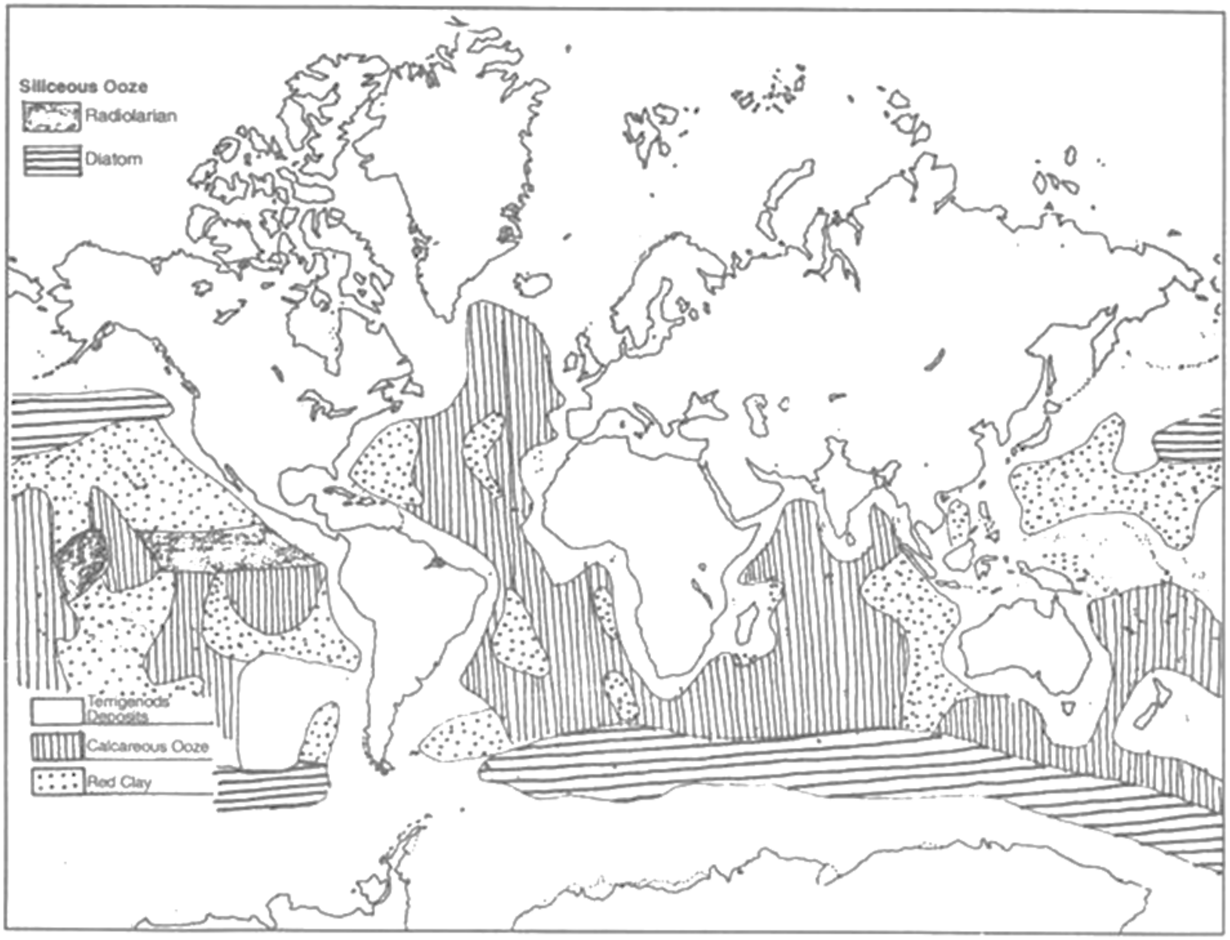
____

(viii) సముద్రంలోకి మెటీరియల్ ని రవాణా చేసే ఏజెంట్ లను పేర్కొనండి?

____

13.6 సముద్ర నిక్షేపాల పంపిణీ

సముద్ర అడుగు భాగంలో నాలుగింట మూడొంతుల భాగం పెలాజిక్ అవక్షేపాలతో కప్పబడి ఉంది. పెలాజిక్ అవక్షేపాలలో 48% కాల్కేరియస్ గొట్టాలను కలిగి ఉంటాయి, ఎర్ర బంకమట్టి మొత్తం వైశాల్యంలో 38% మరియు సిలిసియస్ అవక్షేపాలు 14% ఆక్రమిస్తాయి. హిందూ, అట్లాంటిక్ మహాసముద్రాలలో కాల్కేరియస్ స్యూజ్ లు ఇతర సముద్రాల కంటే ఎక్కువ వైశాల్యాన్ని ఆక్రమిస్తాయి. పసిఫిక్ మహాసముద్రంలో ఎరుపు బంకమట్టి ప్రధాన పెలాజిక్ అవక్షేపంగా చెప్పుకుంటుంది. పసిఫిక్ మహాసముద్రం లోతుగా ఉండటం, దాని నేలలో ఎక్కువ భాగం కాల్షియం కార్బోనేట్ పరిహార లోతు కింద ఉండటమే దీనికి కారణం. ఇక్కడ గుర్తుంచుకోవలసిన విషయం ఏమిటంటే కాల్షియం కార్బోనేట్ 4500 మీటర్ల కంటే తక్కువగా కరిగిపోతుంది, ఇది భూమి మరియు ఇతర అవక్షేపాలలో జీవశాస్త్రపరంగా పొందిన సిలికా యొక్క స్వల్ప సాంద్రతను మాత్రమే వదిలివేస్తుంది. డయాటమ్స్ మరియు రేడియోలారియన్ల అధిక ఉత్పాదకత ఉన్న ప్రాంతాలు పరిమాణంలో పరిమితంగా ఉన్నందున, మొత్తం మహాసముద్రంలోని సిలిసియస్ స్రావాలు సముద్ర అడుగుభాగంలో సాపేక్షంగా తక్కువ శాతాన్ని కలిగి ఉంటాయి. ఈ నిక్షేపాలలో డయాటమ్స్ మరియు రేడియోలారియన్లు ప్రధాన భాగాలుగా ఉండటమే దీనికి కారణం. పటం 13.1 సముద్ర నిక్షేపాల పంపిణీని చూపుతుంది.



పటం 13.1: సముద్ర నిక్షేపాల పంపిణీ

టెర్రిజెనస్ అవక్షేపాల వైశాల్యం యొక్క వెడల్పు లోతు మరియు పదార్థం యొక్క సరఫరా వంటి అనేక అంశాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది, అయితే సాధారణంగా ఇది అధిక అక్షాంశాలలో మరింత విస్తృతంగా ఉంటుందని గమనించాలి. ఉత్తర పోలార్ బేసిన్ మరియు ఉత్తర పసిఫిక్ మరియు అట్లాంటిక్ మహాసముద్రాలను ఆనుకొని ఉన్న సముద్రాలు భయంకరమైన అవక్షేపాలతో కప్పబడి ఉన్నాయి.

Table 13.1 13.1 పెలాజిక్ అవక్షేపాల మొత్తం వైశాల్యం యొక్క శాతాలు

Sediment	Indian Ocean	Pacific Ocean	Atlantic Ocean
Calcareous oozes	54.3	36.2	67.5
Siliceous oozes	20.4	14.7	6.7
Red clay	25.3	49.1	25.8
	100	100	100

హిందూ మరియు అట్లాంటిక్ మహాసముద్రాలలో కాల్కేరియస్ నిక్షేపాలు అధికంగా ఉన్నాయని గమనించవచ్చు, కాని పసిఫిక్ మహాసముద్రంలో, కొంత లోతుగా, ఎర్ర బంకమట్టి అత్యంత విస్తృతమైనది (పట్టిక 13.1)

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(ix) పసిఫిక్ మహాసముద్రంలో పెలాజిక్ అవక్షేపాల పంపిణీ

____

(x) హిందూ మహాసముద్రంలో ఊపిరితిత్తుల పంపిణీ శాతాన్ని వివరించండి?

____

13.7 సారాంశం

మహాసముద్ర నిక్షేపాలు మహాసముద్రాల అడుగున స్థిరపడిన సంశ్లేషణ చెందని పదార్థాలు. సముద్ర నిక్షేపాలు గత వాతావరణ పరిస్థితుల గురించి సమాచారం ఇస్తాయి. సముద్ర నిక్షేపాలను సముద్ర నిక్షేపాలు అని కూడా అంటారు. సముద్ర నిక్షేపాలకు ప్రధాన వనరులు టెర్రిజెనస్, టెర్రిజెనస్ ఆవిర్భావం, అగ్నిపర్వత అవక్షేపాలు, సముద్ర జీవులు, అకర్బన అవపాతం, రసాయన పరివర్తన ఉత్పత్తులు, గ్రహాంతరవాసులు, మానవ కార్యకలాపాల నుండి ఉత్పన్నమయ్యే వ్యర్థాలు. సముద్ర నిక్షేపాలు టెర్రిజెనస్ మరియు పెలాజిక్ యొక్క స్థావరాలపై వర్గీకరించబడ్డాయి. టెర్రిజెనస్ నిక్షేపాలు ఈ క్రింది విధంగా ఉపవిభజన చేయబడ్డాయి

కంకర, ఇసుక, సిల్ట్, బంకమట్టి, నీలి మట్టి, ఎర్రమట్టి మరియు ఆకుపచ్చ మట్టి. లోతు ఆధారంగా ఈ నిక్షేపాలను లిట్టోరల్ నిక్షేపాలు, లోతులేని నీటి నిక్షేపాలు, లోతైన నీటి నిక్షేపాలుగా వర్గీకరిస్తారు. పెలాజిక్ నిక్షేపాలను అకర్బన (ఎరుపు బంకమట్టి) మరియు సేంద్రీయ నిక్షేపం (ఊజులు) గా ఉపవిభజిస్తారు. కార్బన్ కంటెంట్ ఆధారంగా ఈ వాయువులను కాల్కేరియస్, సిలిసియస్ గా విభజిస్తారు. గ్లోబ్జెరినావోజ్, టెరోపాడ్ ఓజ్, కోకోలిత్ ఓజ్ కాల్కేరియస్. సిలిసియస్ స్రావాలు డయాటోమ్ ఓజ్, రేడియోలేరియన్ స్యూజ్. మంచు, సేంద్రీయ రాఫ్టింగ్, వాతావరణం, సముద్ర ప్రవాహాలు మరియు స్థిరీకరణ వేగం ద్వారా సముద్రానికి పదార్థాలను రవాణా చేసే ప్రధాన రవాణాదారులు. సముద్ర నిక్షేపంలో 75% పెలాజిక్ అవక్షేపాలతో కప్పబడి ఉంది. టెర్రిజెనస్ అవక్షేపాల పంపిణీ పదార్థం యొక్క లోతు మరియు సరఫరాపై ఆధారపడి ఉంటుంది. హిందూ మహాసముద్రంలో కాల్కేరియస్ స్రావాలు ఎక్కువగా ఉంటాయి.

13.8 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి – నమూనా సమాధానాలు

(i) సముద్ర నిక్షేపాలను సముద్ర నిక్షేపాలు లేదా అవక్షేపాలు అని కూడా అంటారు. మహాసముద్ర నిక్షేపాలు మహాసముద్రాల అడుగున స్థిరపడే పదార్థాల సేకరణ. సముద్ర నిక్షేపాలలో ఇవి ఉన్నాయి: పెట్రోలియం, గ్యాస్ హైడ్రేట్లు, ఇసుక మరియు కంకరలు మొదలైనవి.

(ii) సముద్ర నిక్షేపాలు గత వాతావరణ పరిస్థితులను అర్థం చేసుకోవడానికి శాస్త్రవేత్తలకు సహాయపడతాయి. చారిత్రక వాతావరణ డేటాను పునర్నిర్మించడానికి మరియు భవిష్యత్తు వాతావరణ దృశ్యాలను అంచనా వేయడానికి

ఇవి కీలకం. మాంగనీస్, నికెల్ మరియు కోబాల్ట్ తో సహా ఆర్థికంగా విలువైన ఖనిజాలు మరియు లోహాలతో అనేక మహాసముద్ర నిక్షేపాలు సమృద్ధిగా ఉన్నాయి. శిలాజ సంపద కలిగిన మహాసముద్ర నిక్షేపాలు అంతరించిపోయిన సముద్ర జీవులు మరియు వాటి పరిణామ చరిత్ర గురించి సమాచారాన్ని అందిస్తాయి.

(iii) సముద్ర నిక్షేపాల యొక్క ప్రధాన వనరులు టెర్రిజెనస్ ఆవిర్భావం, అగ్నిపర్వత అవక్షేపాలు, సముద్ర జీవులు, సేంద్రీయ అవపాతంలో, రసాయన పరివర్తన ఉత్పత్తులు, గ్రహాంతరవాసులు, మానవ కార్యకలాపాల నుండి ఉత్పన్నమయ్యే వ్యర్థాలు.

(iv) రెండు రకాల అగ్నిపర్వత వనరులు సుబేరియల్ మరియు జలాంతర్గామి ఉన్నాయి. సుబేరియల్ అగ్నిపర్వత పదార్థం మొదట భూమిపై నిక్షిప్తమై, తరువాత ప్రవహించే నీటి చర్య ద్వారా సముద్రంలోకి రవాణా చేయబడుతుంది. జలాంతర్గామి అగ్నిపర్వతాలు బహుశా సర్వసాధారణం మరియు కొన్ని ప్రాంతాలలో సముద్ర ఉపరితలాన్ని చేరుకోవడానికి మరియు అగ్నిపర్వత మహాసముద్ర ద్వీపాలకు దారితీసేంత పదార్థం పేరుకుపోయింది.

(v) మట్టి మట్టి కంటే మెత్తగా ఉంటుందిబీ దీనిని బ్లూ మడ్, రెడ్ మడ్ మరియు గ్రీన్ మడ్ అని మూడు రకాలుగా విభజించారు.

(vi) సేంద్రియ మూలానికి చెందిన 30 శాతం కంటే ఎక్కువ పదార్థాన్ని కలిగి ఉన్న వాటిని ఊజులు అంటారు. కాల్కేరియస్ స్రావాలు మూడు రకాలు 1.గ్లోబ్జెరినాజ్, 2. టెరోపాడ్ ఊజ్, 3,000.

(vii) River, Rain wash and Ocean waves are first three agencies transport material into the sea and near the coast lines

(viii) నది, రెయిన్ వాష్ మరియు సముద్రపు అలలు సముద్రంలోకి మరియు తీర రేఖలకు సమీపంలో పదార్థాలను రవాణా చేసే మొదటి మూడు ఏజెన్సీలు.

(ix) మంచు, సేంద్రీయ రాఫ్టింగ్, వాతావరణం, సముద్ర ప్రవాహాలు మరియు స్థిరీకరణ వేగం ద్వారా మెటీరియల్ రవాణా చేసే ఈ క్రింది ఏజెన్సీలు పసిఫిక్ మహాసముద్రంలో ఎరుపు బంకమట్టి ప్రధాన పెలాజిక్ అవక్షేపంగా చెప్పుకుంటుంది. పసిఫిక్ మహాసముద్రం లోతుగా ఉండటం, దాని నేలలో ఎక్కువ భాగం కాల్షియం కార్బొనేట్ పరిహార లోతు కింద ఉండటమే దీనికి కారణం.

(x) సుమారు 75% ఊజుల నిక్షేపాలు, కాల్కేరియస్ ఊజులు 54.3%, సిలిసియస్ ఊరేలు 20.4%

13.9. టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

1. వ్యాస ప్రశ్నలు

1. సముద్ర నిక్షేపాలు మరియు నిక్షేపాల మూలాలను నిర్వచించండి
2. సముద్ర నిక్షేపాల వర్గీకరణను వివరించండి

3. సముద్ర నిక్షేపాల పంపిణీని వివరించండి

2. సంక్షిప్త ప్రశ్నలు

(4) టెర్రిజెనస్ మూల సముద్ర నిక్షేపాలు

(5) లోతులేని నీటి నిక్షేపాలు

(6) సేంద్రీయ నిక్షేపాలు

(7) వాతావరణ రవాణా

(8) అట్లాంటిక్ మహాసముద్ర నిక్షేపాలు

3. చాలా చిన్న ప్రశ్నలు

(9) కంకర

(10) ఎర్ర బురద

(11) ఎర్ర బంకమట్టి

(12) మంచు రవాణా

(13) గ్లోమ్గెరినాజ్

(14) కోకోలిత్ జ్యూస్

(15) డయాటమ్

13.10 Further Reading

- Savinder Singh (2021), Oceanography, Pravalika Publications , Allahabad, Uttar Pradesh, India
- Mark Denny(2011),An Introduction To Oceanography How The Ocean Works, Arihant, India
- Trujillo,Thurman (2015) Essential of Oceanography , Pearson Education India
- R.C.Sharma &M.Vatal (2018), Oceanography for Geographers, surjeet publications, India

అధ్యాయం - 14

బయోస్ఫియర్ మరియు బయోమ్స్

14.0 పరిచయం

14.1 లక్ష్యాలు

14.2 జీవావరణం

14.3 జీవావరణ శాస్త్రం మరియు పర్యావరణ వ్యవస్థలు మరియు రకాలు

14.4 ఆహార గొలుసు మరియు ఆహార వెబ్

14.5 బయోమ్

14.6 జీవవైవిధ్యం

14.7 సారాంశం

14.8 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి - నమూనా సమాధానాలు

14.9 మరిన్ని రీడింగ్ లు

14.10 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

14.0 పరిచయం

వాతావరణం (గాలి), జలావరణం (నీరు), శిలావరణం (భూమి) వంటి గ్రహం యొక్క వివిధ పరిసరాలు మరియు రూపాలను మీరు అధ్యయనం చేశారు. ఈ పాఠంలో మీరు భూమిపై జీవరాశి (బయోస్పియర్) గురించి అధ్యయనం చేస్తారు. విశ్వంలో మాదిరిగా భూమి గ్రహం మీద మాత్రమే జీవం ఉంది. మొక్కలు, జంతువులతో పాటు సూక్ష్మ జీవులు కూడా భూమిపై జీవనంలో భాగమే. ఈ పాఠంలో వివిధ వృక్ష జాతులు, జంతువుల స్థానం మరియు పంపిణీ అధ్యయనం చేయబడుతుంది.

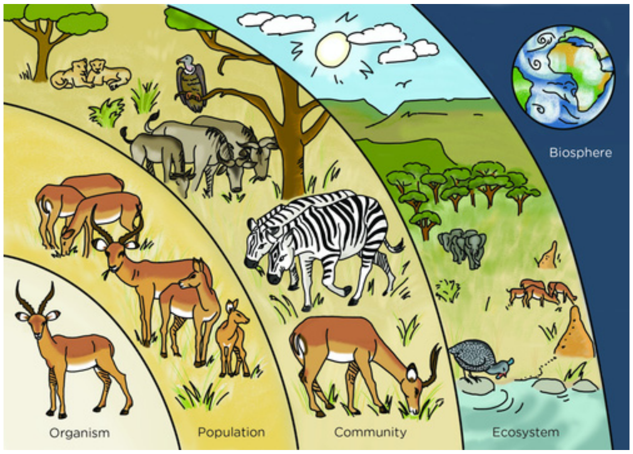
14.1 లక్ష్యాలు

ఈ పాఠం నేర్చుకున్న తరువాత, మీరు వీటిని చేయగలరు:

1. బయోస్పియర్ యొక్క భావనను అర్థం చేసుకోవడం
2. సజీవ మరియు నిర్జీవ వస్తువుల మధ్య సంబంధాన్ని గుర్తించండి
3. జీవావరణంలో వివిధ జీవుల మధ్య శక్తి ప్రవాహ ప్రక్రియను గుర్తించండి.
4. పర్యావరణ వ్యవస్థ మరియు బయోమ్ మధ్య వ్యత్యాసాన్ని అధ్యయనం చేయండి
5. జీవవైవిధ్యం యొక్క ప్రాముఖ్యతను అర్థం చేసుకోవడం

14.2 జీవావరణం

భూమి ఉపరితలంపై మొక్కలు, జంతువులు, మానవులు మరియు సూక్ష్మ జీవులు వంటి వివిధ రకాల జీవరాశులు మనకు కనిపిస్తాయి. భూమి ఉపరితలం యొక్క కొన్ని ప్రదేశాలలో కనిపించే నిర్దిష్ట రకం మొక్కలు, నీటిలో కనిపించే కొన్ని జాతుల జీవులు కంగారూ వంటి కొన్ని వన్యప్రాణులు నిర్దిష్ట ప్రదేశంలో కనిపిస్తాయి. నిర్దిష్ట మొక్కలు, జంతువుల ఉనికికి వర్షపాతం, ఉష్ణోగ్రత మొదలైన వాతావరణ అంశాల స్థానం మరియు పంపిణీ మరియు అనుసంధానం వెనుక ఉన్న కారణం జీవ-భూగోళశాస్త్రం అధ్యయనంలో భాగం. జీవ గోళం అంటే భూమి యొక్క ఉపరితలం మరియు వాతావరణం యొక్క ప్రాంతాలు, ఇక్కడ జీవులు కనిపిస్తాయి. జీవ గోళం యొక్క భావనను ఈ క్రింది పటం 14.1 ద్వారా అర్థం చేసుకోవచ్చు.



పటం 14.1: జీవావరణం వరకు జీవి

వ్యక్తి, జాతులు, జీవి:

ఒక వ్యక్తి అనేది ఏదైనా జీవి లేదా జీవి. పై పటంలో, మీరు వ్యక్తిగత జీవి జింకలను గమనిస్తారు.

జనాభా:

ఒక నిర్దిష్ట సమయంలో ఒక నిర్దిష్ట భౌగోళిక ప్రాంతంలో నివసించే ఒక నిర్దిష్ట జాతికి చెందిన వ్యక్తుల సమూహం. పై పటంలో, మీరు జింకల సమూహాన్ని గమనించవచ్చు మరియు దాని కుటుంబాన్ని జనాభా అని పిలుస్తారు.

సంఘం:

ఇది ఒక నిర్దిష్ట సమయంలో ఒక నిర్దిష్ట ప్రాంతంలోని అన్ని జనాభాలను కలిగి ఉంటుంది. ఒక కమ్యూనిటీలో వివిధ జాతులకు చెందిన జీవుల జనాభా ఉంటుంది. పై పటంలో, జింకలు, జీబ్రా, ఆవులు, గబ్బిలాలు, మొక్కలు మరియు పులుల జనాభా ఒక నిర్దిష్ట ప్రదేశంలో ఎలా సహజీవనం చేస్తుందో గమనించండి.

పర్యావరణ వ్యవస్థ:

పర్యావరణ వ్యవస్థలు ఒక కంటే ఎక్కువ జీవుల కమ్యూనిటీని కలిగి ఉంటాయి మరియు పర్యావరణంతో సంకర్షణ చెందుతాయి. పై పటంలో ఏనుగులు, జింకలు, నెమలి, నీటితో సంకర్షణ చెందే మొక్కలు, సూర్యుడు, కొండలు. మనం బయోటిక్ అని, నిర్జీవ జీవి అని పిలిచే జీవిని అబయోటిక్ అని పిలుస్తాం. బయోటిక్ భాగాలలో మొక్కలు, జంతువులు మరియు మానవులు మరియు శిలలు, నీరు, గాలి మరియు సూర్యుడు / ఉష్ణోగ్రత వంటి అబయోటిక్ భాగాలు ఉంటాయి. చిన్న వైశాల్యం

Biome:

జీవావరణ వ్యవస్థతో పోలిస్తే బయోమ్ పెద్ద వైశాల్యం. ఒక బయోమ్, గ్రహం యొక్క ఒక ప్రాంతం, దీనిలోని మొక్క మరియు జంతు జీవితాన్ని బట్టి వర్గీకరించవచ్చు, సరళంగా చెప్పాలంటే, వాటి పర్యావరణాలకు అనుగుణంగా వాటి నిర్జీవ కారకాలతో సమానమైన లక్షణాలను పంచుకునే పర్యావరణ వ్యవస్థల సమూహం. మిలియన్ల జంతువులు మరియు చెట్లతో కూడిన మొత్తం రెయిన్ ఫారెస్ట్, వాటి గుండా అనేక విభిన్న నీటి వనరులు ప్రవహిస్తున్న మొత్తం వర్షారణ్యం వంటి సారూప్య జీవ మరియు నిర్జీవ కారకాలతో కూడిన చాలా పెద్ద పర్యావరణ వ్యవస్థ లేదా పర్యావరణ వ్యవస్థల సమాహారం.

జీవావరణం:

జీవావరణం అనేది జీవం నివసించే భూమి యొక్క భాగం మరియు ఇది అన్ని సమాజాలు మరియు పర్యావరణ వ్యవస్థల మొత్తాన్ని సూచిస్తుంది. ఇది గ్రహం మీద ఉన్న ప్రతి పర్యావరణ వ్యవస్థ యొక్క కలయికను వివరిస్తుంది. జీవావరణంలో అన్ని జీవరాశులు, వాటి సంబంధ బాంధవ్యాలు ఉంటాయి. వివిధ భౌగోళిక ప్రాంతాలలో నివసిస్తున్న మానవులందరితో, ప్రతి ఒక్కటి ఒకదానితో ఒకటి కలిసిపోయినప్పుడు, మేము మానవులు, జంతువులు మరియు మొక్కలు మరియు వాటి నిర్వచించబడిన ఆవాసాలలో సూక్ష్మజీవుల యొక్క భారీ సమాజాన్ని ఏర్పరుస్తాము.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(i) జనాభా అంటే ఏమిటి?

____

____

(ii) బయోస్ఫియర్ అంటే ఏమిటి?

____

____

14.3 జీవావరణ శాస్త్రం మరియు పర్యావరణ వ్యవస్థలు దీని రకాలు

జీవావరణ శాస్త్రంలో జీవులు మరియు వాటి పర్యావరణం మధ్య సంబంధాన్ని అధ్యయనం చేస్తారు. జీవావరణ శాస్త్రం జీవులు ఒకదానితో మరొకటి మరియు వాటికి సంబంధించిన పర్యావరణంతో సంబంధాలను వివరిస్తుంది. జీవావరణ శాస్త్రంలో అధ్యయనం చేయబడిన మూడు ప్రధాన అంశాలు జీవులు, ఇతర జీవులతో సంబంధం మరియు పరస్పర చర్యలు, చుట్టుపక్కల పర్యావరణంతో సంబంధాలు మరియు పరస్పర చర్యలు. జీవావరణ వ్యవస్థలో జీవుల సముదాయం, ఒకదానితో ఒకటి వాటి పరస్పర చర్యలు మరియు ఒక నిర్దిష్ట ప్రదేశంలో వాటి భౌతిక వాతావరణం ఉంటాయి. జీవావరణ వ్యవస్థ యొక్క భాగాలు బయోటిక్ (సజీవ) లేదా నిర్జీవం (శిలలు మరియు నీటి వనరులు వంటి నిర్జీవం). పర్యావరణ వ్యవస్థలలో ఆవాసాలు కూడా ఉన్నాయి, ఇవి పర్యావరణ వ్యవస్థలోని ఒక జాతికి జీవన పరిస్థితులు.

పర్యావరణ శాస్త్రం అనేది ప్రపంచవ్యాప్తంగా పర్యావరణ వ్యవస్థల అధ్యయనం. నిర్దిష్ట ప్రదేశం యొక్క జీవ మరియు నిర్జీవ భాగాల పరస్పర చర్య పర్యావరణ వ్యవస్థలో చేర్చబడింది. పర్యావరణ వ్యవస్థ అనేది అడవి, నిశ్చల నీరు, నది లేదా ప్రవాహం మొదలైన ప్రదేశం. పర్యావరణ వ్యవస్థనువివిధ పారామీటర్లపై వివిధ రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు. అత్యంత విస్తృతంగా ఉపయోగించే మరియు సరళమైన వర్గీకరణ ఆవాసాల ఆధారంగా ఉంటుంది. ఈ వర్గీకరణ వెనుక ఉన్న ఆలోచన ఏమిటంటే, ప్రతి ఆవాసం ఒక నిర్దిష్ట భౌతిక పర్యావరణ స్థితిని ప్రదర్శిస్తుంది. ఈ పరిస్థితులు జీవ సమాజాల స్వభావం మరియు లక్షణాలను నిర్ణయిస్తాయి. అందువల్ల, బయోటిక్ కమ్యూనిటీలలో ప్రాదేశిక వైవిధ్యాలు ఉ న్నాయి. దీని ఆధారంగా, పర్యావరణ వ్యవస్థను స్థూలంగా (1) భౌగోళిక పర్యావరణ వ్యవస్థలు మరియు (2) జల పర్యావరణ వ్యవస్థలుగా విభజించవచ్చు. ఈ పర్యావరణ వ్యవస్థలు ఇంకా వివిధ ఉప రకాలుగా విభజించబడ్డాయి. ఈ రెండు పర్యావరణ వ్యవస్థలు మరియు వాటి ఉప రకాల గురించి సంక్షిప్త చర్చ ఈ క్రింది విధంగా ఉంది:

I. భౌగోళిక పర్యావరణ వ్యవస్థ

భూమిపై ఉన్న భూభాగంలో సుమారు 29% భూ ఆవరణ వ్యవస్థ విస్తరించి ఉంది. ఆహారం మరియు ముడి పదార్థాల యొక్క ప్రధాన వనరు ఈ పర్యావరణ వ్యవస్థలో కనిపిస్తుంది ఎందుకంటే మానవుల కోసం వివిధ రకాల వృక్షజాలం మరియు జంతుజాలం ఇక్కడ అందుబాటులో ఉన్నాయి. భౌగోళిక పర్యావరణ వ్యవస్థలు ఇంకా వివిధ ఉప రకాలుగా విభజించబడ్డాయి. ప్రధాన ఉప రకాలు (1) మెట్ట ప్రాంతం లేదా పర్వత పర్యావరణ వ్యవస్థ (2) తక్కువ భూ పర్యావరణ వ్యవస్థ మరియు (3) ఎడారి పర్యావరణ వ్యవస్థ. భూమిపై లోతట్టు ప్రాంతాలలో గరిష్ట జీవరాశులు కనిపిస్తాయని

తెలిస్తే మీరు ఆశ్చర్యపోతారు మరియు ఎత్తు పెరిగేకొద్దీ ఈ వైవిధ్యం తగ్గుతుంది, దీనికి కారణం ఆక్సిజన్ స్థాయిలు మరియు ఎత్తు పెరిగే కొద్దీ వాతావరణ పీడనం తగ్గుతుంది.

II. జల పర్యావరణ వ్యవస్థ

జల పర్యావరణ వ్యవస్థలో వివిధ రకాలైన నీటి వనరులు / ద్రవ్యరాశి భూ ఉపరితలంపై ఉన్నాయి, ఇది మొత్తం గ్రహం భూమిలో 71% కవర్ చేస్తుంది. జల పర్యావరణ వ్యవస్థలను (1) మంచినీరు, (2) నదీతీరం (3) సముద్రాలుగా విభజించవచ్చు. పరిమాణం లేదా పరిధి పరంగా ఇది బహిరంగ సముద్రం, సరస్సు, చెరువు మొదలైన వాటి వరకు ఉండవచ్చు. జల పర్యావరణ వ్యవస్థలలో జీవవైవిధ్యం సూర్యరశ్మి చొచ్చుకుపోయే లోతు మరియు పోషకాల లభ్యత మరియు కరిగిన ఆక్సిజన్ గాఢతపై ఆధారపడి ఉంటుంది. ఈ కారకాలన్నింటినీ దృష్టిలో ఉంచుకుని, నదీతీర పర్యావరణ వ్యవస్థలు జల పర్యావరణ వ్యవస్థల కంటే అత్యంత ఉత్పాదకమైనవిగా కనిపిస్తాయి. సముద్ర ఉపరితలంపై, నిస్సారమైన ఖండాంతర అల్మారాలు సముద్ర గర్భం మరియు బహిరంగ మహాసముద్రాల యొక్క ఇతర ఆకృతుల కంటే ఎక్కువ ఉత్పాదకతను కలిగి ఉంటాయి. అన్ని జల పర్యావరణ వ్యవస్థల కంటే బహిరంగ మహాసముద్రాలు తక్కువ ఉత్పాదకతను కలిగి ఉంటాయి. ఇవి భూ పర్యావరణ వ్యవస్థలోని ఎడారుల మాదిరిగా ఉంటాయి. కొన్ని జీవులు ప్రత్యేకంగా నీటిలో నివసిస్తాయి, అయితే కొన్ని జీవులు నీటిలో మరియు భూమిపై అంటే కప్పలు, మొసళ్ళు, హిప్పోపొటమస్ మొదలైన వాటిపై జీవించగలవు. అంతేకాక, కొన్ని జీవులు మంచి నీరు లేదా ఉప్పునీటిలో మాత్రమే నివసిస్తాయి మరియు మరికొన్ని తాజా మరియు ఉప్పునీటిలో నివసిస్తాయి.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(iii) పర్యావరణ శాస్త్రాన్ని నిర్వచించండి?

____

____

(iv) జల పర్యావరణ వ్యవస్థను వివరించండి?

____

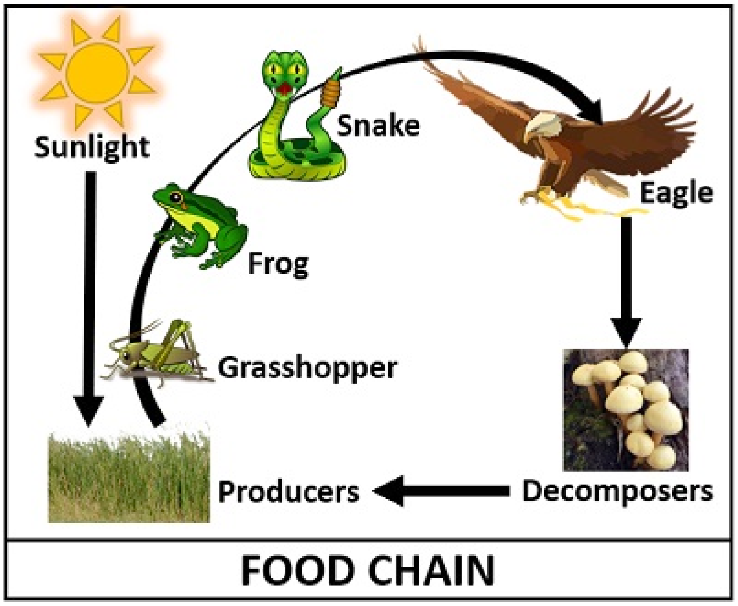
____

14.4 ఆహార గొలుసు మరియు ఆహార వెబ్

జీవ మరియు నిర్జీవ కారకాలు రెండు కారకాలతో ముడిపడి ఉన్నాయి: (ఎ) పర్యావరణ వ్యవస్థ గుండా శక్తి ప్రవాహం మరియు (బి) పర్యావరణ వ్యవస్థలో పోషకాల సైక్లింగ్. బతకాలంటే తినాలి. ఎనర్జీ రావాలంటే.. ఆహార గొలుసులు మరియు వలలు పర్యావరణ వ్యవస్థలో, ఒక జీవి నుండి మరొక జీవికి శక్తి బదిలీని వివరిస్తాయి. మరో మాటలో చెప్పాలంటే, ఎవరు ఎవరిని తింటారో అవి చూపిస్తాయి. ఆహార గొలుసులు మరియు ఆహార వలలు పర్యావరణ వ్యవస్థలలో ఆహార సంబంధాలను సూచిస్తాయి. అందువల్ల, వారు పర్యావరణ వ్యవస్థల ద్వారా శక్తి మరియు పదార్థాల ప్రవాహాన్ని నమూనా చేస్తారు.

ఆహార గొలుసు అనేది ఒక సాధారణ రేఖీయ మార్గాన్ని సూచిస్తుంది, దీని ద్వారా ఒక పర్యావరణ వ్యవస్థలో శక్తి మరియు పదార్థాలు ఒక జాతి నుండి మరొక జాతికి బదిలీ చేయబడతాయి. సాధారణంగా, ఆహార గొలుసులు ఉత్పత్తిదారుల నుండి వినియోగదారులకు శక్తి మరియు పదార్థాలు ఎలా ప్రవహిస్తాయో చూపుతాయి. ఉత్పత్తిదారులు మరియు వినియోగదారుల నుండి శక్తి మరియు పదార్థాలు కూడా డికంపోజర్లకు ప్రవహిస్తాయి, అయితే ఈ దశ సాధారణంగా ఆహార గొలుసులలో చేర్చబడదు.

పటం 14 లో చూపించిన భౌగోళిక ఆహార గొలుసులో. 2, గడ్డి ఉత్పత్తిదారులు. ప్రతిగా గడ్డిని మిడతలు తింటాయి. మిడతలు ఉత్పత్తిదారులను నేరుగా తింటాయి కాబట్టి, వాటిని ప్రాథమిక వినియోగదారులు అంటారు. ఆహార గొలుసు యొక్క తదుపరి స్థాయిలో, మిడతలను కప్పలు తింటాయి, వీటిని ద్వితీయ వినియోగదారులు అంటారు. కప్పలను పాములు (తృతీయ వినియోగదారులు) మరియు పాములను ఈగిల్ (క్వాటర్నరీ వినియోగదారులు అని పిలుస్తారు) తింటాయి. ఉత్పత్తిదారులు మరియు వినియోగదారుల నుండి డికంపోజర్లకు శక్తి మరియు పదార్థాలు కూడా ప్రవహిస్తాయి.



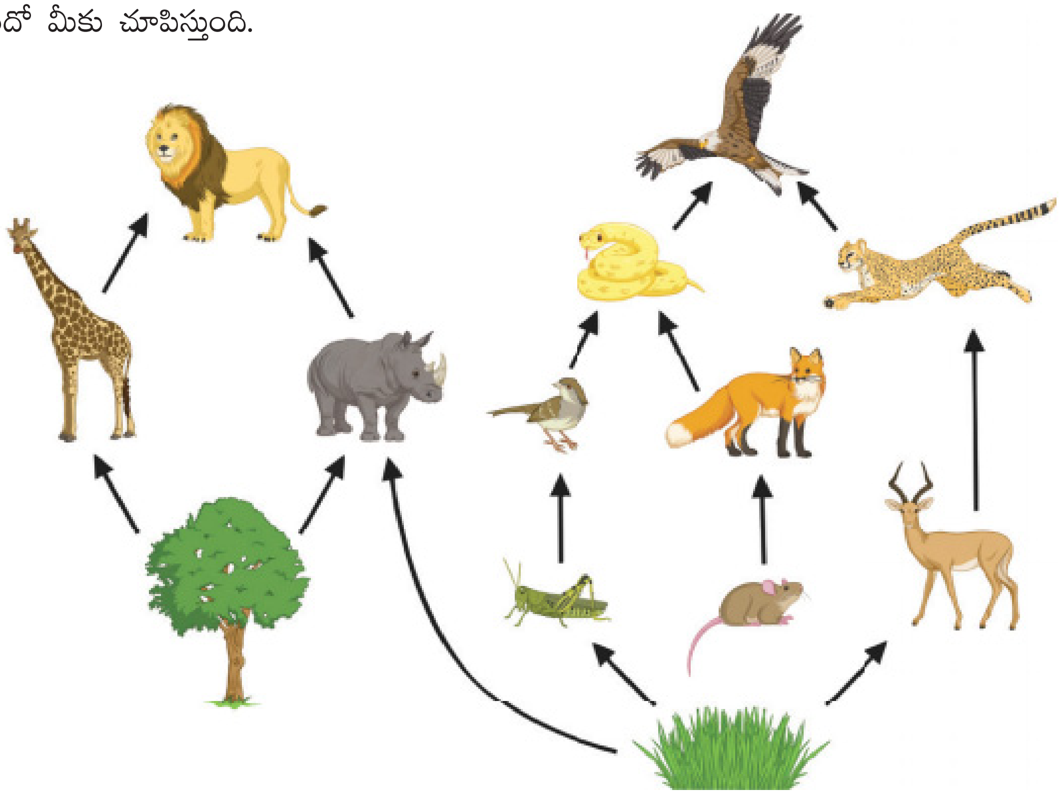
పటం 14.2: ఆహార గొలుసు

ఆహార గొలుసు అనేది వివిధ జీవుల మధ్య శక్తి ఎలా బదిలీ అవుతుందో చూపించే క్రమం. సింపుల్ గా చెప్పాలంటే ఏం తింటున్నారో చూపిస్తుంది. ఉదాహరణకు, గడ్డిని కుందేలు తింటుంది, దీనిని నక్క తింటుంది. వాటిని తిన్నప్పుడు జీవుల మధ్య శక్తి బదిలీ అవుతుంది – కాబట్టి కుందేలు గడ్డిని తినడం ద్వారా శక్తిని పొందుతుంది మరియు నక్క కుందేలును తినడం ద్వారా శక్తిని పొందుతుంది. అన్ని జీవులు సజీవంగా ఉండటానికి పోషకాహారం అవసరం, కానీ మనమందరం దానిని వివిధ మార్గాల్లో పొందుతాము.

ఫుడ్ వెబ్

పర్యావరణ వ్యవస్థలో అనేక ఆహార గొలుసులలో భాగమైన జీవులు ఉంటాయి. ఈ ఆహార గొలుసులన్నీ ఆహార వెబ్ను సృష్టించడానికి అనుసంధానించబడతాయి. ఇది వివిధ జీవుల మధ్య శక్తి మరియు పోషకాల మార్గాన్ని దృశ్యమానం

చేయడానికి మాకు సహాయపడుతుంది. జంతువులు ప్రతిరోజూ ఒకే ఆహారాన్ని తినవు మరియు వివిధ వేటగాళ్ళతో సంకర్షణ చెందడానికి ఇష్టపడతాయి, కాబట్టి మన పర్యావరణ వ్యవస్థల సంక్లిష్టతను సూచించడానికి ఆహార గొలుసు మాత్రమే సరిపోదు. బహుళ ఆహార గొలుసులను కలపడం ద్వారా, ఆహార వలలు ఒక ఆవాసం చుట్టూ శక్తి ఎలా ప్రవహిస్తుందో మీకు చూపిస్తుంది.



పటం 14.3 : ఆహార వెబ్

కొన్ని జంతువులకు ఒకటి కంటే ఎక్కువ ఆహార వనరులు ఉండటం కూడా గమనించబడింది. ఇది మరొకటి తగ్గితే వారికి ఆహారం కోసం ఎక్కువ ఎంపికలను ఇస్తుంది. ఉదాహరణకు, సింహం జిరాఫీ మరియు ఖడ్గమృగం రెండింటినీ తింటుంది (చిత్రం 14.3). ఒకవేళ అందుబాటులో లేకపోతే, అది మనుగడ సాగించడానికి ఇంకా ఆహార వనరును కలిగి ఉంటుంది.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(i) ఆహార గొలుసును వివరించండి?

____

____

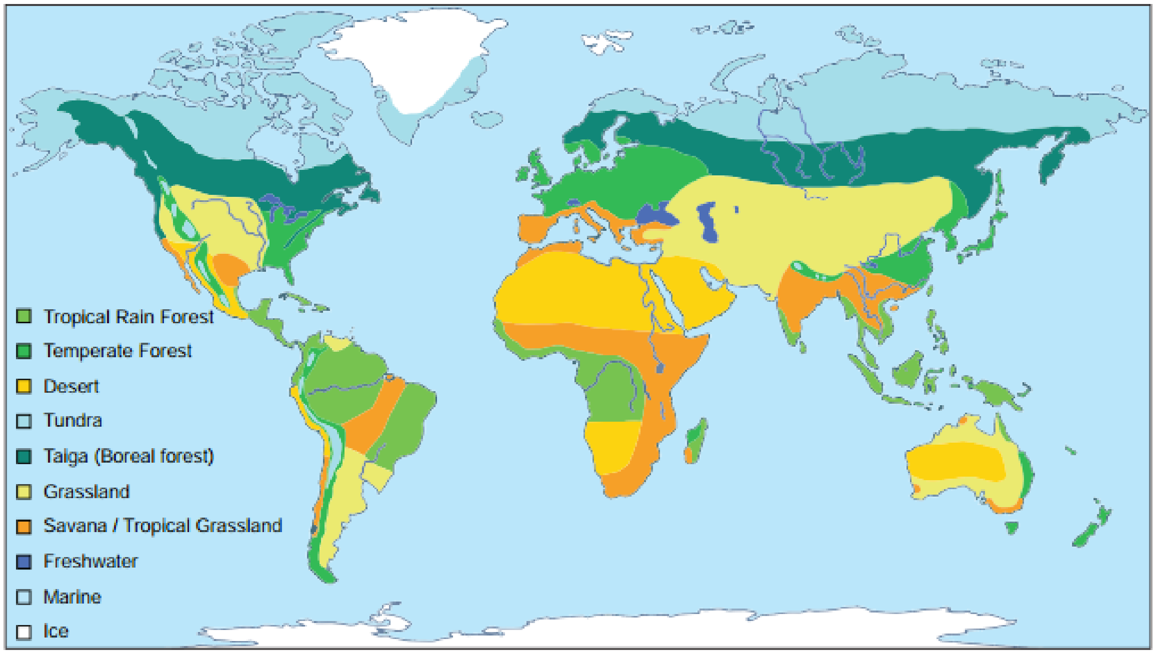
(ii) ఆహార గొలుసు మరియు ఆహార వెబ్ మధ్య తేడా ఏమిటి?

____

____

14.5 బయోమ్

భూమి గ్రహం వైశాల్యం, అందులోని వృక్ష, జంతుజాలాన్ని బట్టి వర్గీకరించవచ్చు. భూ ఉపరితలంపై జీవుల ఆధారంగా వర్గీకరించగల ప్రదేశం అందులో నివసిస్తుంది. బయోమ్ అనేది ఒక నిర్దిష్ట వాతావరణ పరిస్థితులలో మొక్కలు మరియు జంతువుల కమ్యూనిటీ. బయోమ్ లు ఖండాలు అంతటా కూడా వ్యాపించాయి. బయోమ్ అనేది విలక్షణమైన వాతావరణం మరియు నేల పరిస్థితులతో వర్గీకరించబడిన విస్తృత ప్రాంతీయ రకం పర్యావరణ వ్యవస్థ. అటువంటి పరిస్థితులకు అనుగుణంగా ఒక విలక్షణమైన జీవ సమాజం. బయోమ్ లు భూ మరియు జల బయోమ్ లతో సహా వివిధ రకాలుగా ఉంటాయి. పటం 14.4 లో చూపించబడ్డ డిస్ట్రిబ్యూషన్ బయోమ్ లు



పటం 14. 4: ప్రపంచంలోని ప్రధాన బయోమ్ ల పంపిణీ

I. టెరెస్ట్రియల్ బయోమ్స్: ఇది భూమిపై జీవులు నివసించే అన్ని భూభాగాలను కలిగి ఉంటుంది. భౌగోళిక బయోమ్ ల యొక్క విశిష్ట లక్షణాలు ప్రధానంగా శీతోష్ణస్థితి ద్వారా నిర్ణయించబడతాయి. ప్రధాన భూభాగ బయోమ్ లలో ఇవి ఉన్నాయిబీ అడవి, గడ్డి భూమి, ఎడారి, తుంద్రా.

a) ఫారెస్ట్ బయోమ్: ఈ అటవీ రకాలు వేర్వేరు అక్షాంశాలలో సంభవిస్తాయి, అందువల్ల విభిన్న వాతావరణ పరిస్థితులను అనుభవిస్తాయి. అడవులు చెట్లతో ఆధిపత్యం వహిస్తున్నాయి మరియు భూమిలో మూడింట ఒక వంతును ఆక్రమించాయి. సమశీతోష్ణ అడవులు, ఉష్ణమండల అడవులు మరియు బోరియల్ అడవులు (టైగా అని కూడా పిలుస్తారు) మూడు ప్రధాన అటవీ బయోమ్లు. ఉష్ణమండల అడవులు వెచ్చగా, తేమగా ఉంటాయి మరియు భూమధ్యరేఖకు దగ్గరగా కనిపిస్తాయి. సమశీతోష్ణ అడవులు అధిక అక్షాంశాలలో కనిపిస్తాయి మరియు నాలుగు రుతువులను అనుభవిస్తాయి. బోరియల్ అడవులు మరింత ఎత్తైన అక్షాంశాలలో కనిపిస్తాయి మరియు అత్యంత చల్లని, పొడి వాతావరణాన్ని కలిగి ఉంటాయి, ఇక్కడ అవపాతం ప్రధానంగా మంచు రూపంలో సంభవిస్తుంది.

ఉష్ణమండల వర్షారణ్యాలు భూమధ్యరేఖకు సమీపంలో ఉన్నాయి. మొత్తం ఉష్ణమండల వర్షారణ్యాలలో యాభై ఏడు శాతం లాటిన్ అమెరికాలో కనిపిస్తాయి. ప్రపంచంలోని ఉష్ణమండల వర్షారణ్యాలలో మూడింట ఒక వంతు బ్రెజిల్ లో ఉన్నాయి. ఇతర ఉష్ణమండల వర్షారణ్యాలు ఆగ్నేయాసియా మరియు పసిఫిక్ ద్వీపాలు (ప్రపంచంలోని ఉష్ణమండల వర్షారణ్యాలలో 25%) మరియు పశ్చిమ ఆఫ్రికా (18%) లో ఉన్నాయి. చాలా ఉష్ణమండల వర్షారణ్య నేలలు సాపేక్షంగా పోషకాలలో తక్కువగా ఉంటాయి. ఉష్ణమండల వర్షారణ్య నేలలు తక్కువ సేంద్రీయ పదార్థాలను కలిగి ఉంటాయి.

సమశీతోష్ణ మండలాలలో కొన్ని తీరాల వెంట సమశీతోష్ణ వర్షారణ్యాలు కనిపిస్తాయి. అతిపెద్ద సమశీతోష్ణ వర్షారణ్యాలు ఉత్తర అమెరికాలోని పసిఫిక్ తీరంలో కనిపిస్తాయి. ఇవి ఒరెగాన్ నుండి అలాస్కా వరకు 1,200 మైళ్ళు విస్తరించి ఉన్నాయి. చిన్న సమశీతోష్ణ వర్షారణ్యాలు దక్షిణ అమెరికాలోని చిలీ ఆగ్నేయ తీరంలో కనిపిస్తాయి. యునైటెడ్ కింగ్డం, నార్వే, జపాన్, న్యూజిలాండ్ మరియు దక్షిణ ఆస్ట్రేలియాలోని చిన్న ప్రాంతాలతో సహా సమశీతోష్ణ వర్షారణ్యాలతో కొన్ని ఇతర తీర ప్రాంతాలు ఉన్నాయి.

బోరియల్ అడవిని టైగా అని కూడా పిలుస్తారు, ఇది ఉత్తర అర్ధగోళంలో భూ ఉపరితల వైశాల్యంలో 17 శాతం ఆక్రమిస్తుంది.. బోరియల్ లోతట్టు కెనడా మరియు అలాస్కా, స్వీడన్, ఫిన్లాండ్ మరియు లోతట్టు నార్వే, రష్యాలోని చాలా భాగం మరియు కజకస్తాన్, మంగోలియా మరియు జపాన్ ఉత్తర భాగాలను కవర్ చేస్తుంది. తైగాలు దట్టమైన అడవులు. తైగ నేలలో పోషకాలు తక్కువగా ఉంటాయి. గడ్డకట్టే ఉత్తర తైగాలో మనుగడ సాగించగల ఏకైక ఆకురాల్చే చెట్లలో లార్చ్ ఒకటి.

b) గడ్డి భూమి బయోమ్: గడ్డిభూములు గడ్డితో ఆధిపత్యం వహించే బహిరంగ ప్రాంతాలు మరియు వెచ్చని, పొడి వాతావరణాన్ని కలిగి ఉంటాయి. గడ్డి మైదానం అంతులేని గడ్డి సముద్రంలా కనిపిస్తుంది. గడ్డిభూములు సంవత్సరానికి 10 నుండి 30 అంగుళాల వర్షపాతాన్ని పొందుతాయి. ఎక్కువ వర్షం కురిస్తే పచ్చిక బయళ్లు అడవిగా మారతాయి. తక్కువ లభిస్తే ఎడారిగా మారిపోతాయి. గడ్డిభూములు తరచుగా ఎడారులు మరియు అడవుల మధ్య ఉంటాయి. గడ్డి నేల లోతుగా మరియు సారవంతమైనదిగా ఉంటుంది. బహువార్షిక గడ్డి యొక్క వేర్లు సాధారణంగా మట్టిలోకి చాలా దూరం చొచ్చుకుపోతాయి. రెండు రకాల గడ్డిభూములు ఉన్నాయి: ఉష్ణమండల గడ్డిభూములు (కొన్నిసార్లు సవన్నాస్ అని పిలుస్తారు) మరియు సమశీతోష్ణ గడ్డి మైదానాలు (స్టెప్పీ). సవన్నాలు భూమధ్యరేఖకు దగ్గరగా కనిపిస్తాయి మరియు కొన్ని చెల్లాచెదురుగా ఉన్న చెట్లను కలిగి ఉంటాయి. ఇవి ఆఫ్రికా ఖండంలో దాదాపు సగభాగం, అలాగే ఆస్ట్రేలియా, భారతదేశం మరియు దక్షిణ అమెరికా ప్రాంతాలను కవర్ చేస్తాయి. సమశీతోష్ణ గడ్డిభూములు భూమధ్యరేఖకు మరింత దూరంగా, దక్షిణాఫ్రికా, హంగేరి, అర్జెంటీనా, ఉరుగ్వే, ఉత్తర అమెరికా మరియు రష్యాలో కనిపిస్తాయి. వాటికి చెట్లు లేదా పొదలు లేవు మరియు సవన్నాల కంటే తక్కువ వర్షపాతం పొందుతాయి. ప్రేరీలు మరియు స్టెప్పీలు రెండు రకాల సమశీతోష్ణ గడ్డి మైదానాలుబీ ప్రేరీలు పొడవైన గడ్డిని కలిగి ఉంటాయి, స్టెప్పీలు చిన్న గడ్డిని కలిగి ఉంటాయి.

c) ఎడారి బయోమ్: ఎడారులు సంవత్సరానికి 50 సెంటీమీటర్ల కంటే తక్కువ వర్షపాతం ఉండే పొడి ప్రాంతాలు. ఇవి భూమి ఉపరితలంపై 20 శాతం కవర్ చేస్తాయి. ఎడారులు చల్లగా లేదా వేడిగా ఉండవచ్చు, అయినప్పటికీ వాటిలో ఎక్కువ భాగం ఉపఉష్ణమండల ప్రాంతాలలో కనిపిస్తాయి. ఎడారిలో నివసించే ఏదైనా వృక్షజాలం

మరియు వన్యప్రాణులు పొడి వాతావరణంలో జీవించడానికి ప్రత్యేక అనుసరణలను కలిగి ఉండాలి. ఎడారి వన్యప్రాణులు ప్రధానంగా సరీసృపాలు మరియు చిన్న క్షీరదాలను కలిగి ఉంటాయి. ఎడారులు వాటి భౌగోళిక స్థానం లేదా వాతావరణ పరిస్థితులను బట్టి నాలుగు వర్గాలుగా ఉంటాయి: వేడి మరియు పొడి, సెమీఆరిడ్, తీర మరియు చలి.

వేడి మరియు పొడి: రుతువులు సాధారణంగా సంవత్సరం పొడవునా వెచ్చగా ఉంటాయి మరియు వేసవిలో చాలా వేడిగా ఉంటాయి. శీతాకాలం సాధారణంగా తక్కువ వర్షపాతాన్ని తెస్తుంది. ఈ రకమైన నాలుగు ప్రధాన ఉత్తర అమెరికా ఎడారులు చిహువావాన్, సోనోరాన్, మొజావే మరియు గ్రేట్ బేసిన్. యు.ఎస్ వెలుపల ఉన్న ఇతర దేశాలలో దక్షిణాసియా రాజ్యం, నియోట్రోపికల్ (దక్షిణ మరియు మధ్య అమెరికా), ఇథియోపియా (ఆఫ్రికా) మరియు ఆస్ట్రేలియన్ ఉన్నాయి. అనేక సగటు వార్షిక ఉష్ణోగ్రతలు 20-25° C సెంటీగ్రేడ్ వరకు ఉంటాయి. గరిష్ట ఉష్ణోగ్రతలు 43.5–49° C సెంటీగ్రేడ్ వరకు ఉంటాయి. కనిష్ఠ ఉష్ణోగ్రతలు కొన్నిసార్లు -18^0 సెంటీగ్రేడ్ కు పడిపోతాయి. .

పాక్షిక శుష్క ఎడారి: ఈ రకమైన ప్రధాన ఎడారులలో ఉటా, మోంటానా మరియు గ్రేట్ బేసిన్ యొక్క సేజ్ బ్రష్ ఉన్నాయి. వాటిలో నియర్కిక్ రాజ్యం (ఉత్తర అమెరికా, న్యూఫౌండ్లాండ్, గ్రీన్లాండ్, రష్యా, ఐరోపా మరియు ఉత్తర ఆసియా) కూడా ఉన్నాయి. వేసవికాలం మధ్యస్థంగా పొడవుగా మరియు పొడిగా ఉంటుంది, మరియు వేడి ఎడారుల మాదిరిగా, శీతాకాలం సాధారణంగా తక్కువ సాంద్రతలో వర్షపాతాన్ని తెస్తుంది. వేసవి ఉష్ణోగ్రతలు సాధారణంగా సగటున $21-27^0$ సెంటీగ్రేడ్ మధ్య ఉంటాయి. ఇది సాధారణంగా 38ళీ సెంటీగ్రేడ్ కు మించదు మరియు సాయంత్రం ఉష్ణోగ్రతలు చల్లగా ఉంటాయి, సుమారు 10^0 సెంటీగ్రేడ్ వద్ద. చల్లని రాత్రులు బాష్పీభవనం, చెమట మరియు శ్వాస నుండి తేమ నష్టాన్ని తగ్గించడం ద్వారా మొక్కలు మరియు జంతువులకు సహాయపడతాయి. ఇంకా, రాత్రి శీతలీకరణ వల్ల కలిగే మంచు ఘనీభవనం కొన్ని ఎడారులు పొందిన వర్షపాతానికి సమానం లేదా ఎక్కువగా ఉండవచ్చు.

కోస్తా ఎడారి: తీరప్రాంత ఎడారుల చల్లని శీతాకాలం తరువాత మితమైన పొడవైన, వెచ్చని వేసవి ఉంటుంది. సగటు వేసవి ఉష్ణోగ్రత 13–24 డిగ్రీల సెల్సియస్ ఉంటుంది. శీతాకాల ఉష్ణోగ్రతలు 5^0 సెంటీగ్రేడ్ లేదా అంతకంటే తక్కువగా ఉంటాయి. గరిష్ట వార్షిక ఉష్ణోగ్రత సుమారు 35^0 సెంటీగ్రేడ్ మరియు కనిష్ట ఉష్ణోగ్రత -4^0 సెంటీగ్రేడ్ ఉంటుంది. చిలీలో ఉష్ణోగ్రత జూలైలో –2 నుండి 5^0 సెంటీగ్రేడ్ మరియు జనవరిలో $21-25^0$సెంటీగ్రేడ్ ఉంటుంది. పలు ప్రాంతాల్లో సగటు వర్షపాతం 8–13 సెంటీమీటర్లుగా నమోదైంది. సుదీర్ఘ కాలంలో గరిష్ట వార్షిక వర్షపాతం 37 సెంటీమీటర్లు, కనిష్ఠంగా 5 సెంటీమీటర్ల వర్షపాతం నమోదైంది. చిలీకి చెందిన అటకామా దీనికి మంచి ఉదాహరణ.

చల్లని ఎడారి : ఈ ఎడారులు శీతాకాలం అంతటా మరియు అప్పుడప్పుడు వేసవిలో హిమపాతం మరియు అధిక వర్షపాతంతో కూడిన చల్లని శీతాకాలాలను కలిగి ఉంటాయి. ఇవి అంటార్కిటికా, గ్రీన్ ల్యాండ్ లలో సంభవిస్తాయి. అవి చాలా పొడవైన, చల్లని శీతాకాలాలతో కూడిన చిన్న, తేమ మరియు మితమైన వెచ్చని వేసవిని కలిగి ఉంటాయి. సగటు శీతాకాల ఉష్ణోగ్రత –2 నుండి 4^0 సెంటీగ్రేడ్ మరియు సగటు వేసవి ఉష్ణోగ్రత $21-26^0$ సెంటీగ్రేడ్ మధ్య ఉంటుంది.

d) తుండ్రా బయోమ్: తుండ్రా బయోమ్ ఉత్తర ధృవానికి సమీపంలో, ప్రపంచం యొక్క ఎగువన ఉంది. తుండ్రా నేల యొక్క అత్యంత విలక్షణమైన లక్షణం దాని పర్మాఫ్రాస్ట్, శాశ్వతంగా గడ్డకట్టిన నేల పొర. స్వల్ప వేసవిలో, నేల యొక్క పై భాగం కరిగి మొక్కలు మరియు సూక్ష్మజీవులు పెరగడానికి మరియు

పునరుత్పత్తి చేయడానికి అనుమతిస్తుంది. అయితే ఈ మొక్కలు, సూక్ష్మజీవులు చల్లని శీతాకాలంలో నిద్రాణమైపోతాయి. ఎత్తైన, చల్లని పర్వతాల శిఖరాలలో కనిపించే ఆల్పైన్ తుండ్రా అని పిలువబడే మరొక ప్రాంతం ఉంది. ఒక టండ్రా అత్యంత నివాసయోగ్యం కాని పరిస్థితులను కలిగి ఉంది, సగటు వార్షిక ఉష్ణోగ్రతలు -34 నుండి 12 డిగ్రీల సెల్సియస్ (-29 నుండి 54 డిగ్రీల ఫారెన్ హీట్) వరకు ఉన్న ఐదు ప్రధాన బయోమ్ లలో దేనిలోనైనా అత్యల్ప కొలవబడిన ఉష్ణోగ్రతలు ఉన్నాయి. అవి తక్కువ మొత్తంలో వర్షపాతాన్ని కలిగి ఉంటాయి, సంవత్సరానికి కేవలం 15%--%25 సెంటీమీటర్లు (ఆరు నుండి పది అంగుళాలు) అలాగే నాణ్యత లేని నేల పోషకాలు మరియు తక్కువ వేసవి. టండ్రాలో రెండు రకాలు ఉన్నాయి: ఆర్కిటిక్ మరియు ఆల్పైన్. పెర్మాఫ్రాస్ట్ అని పిలువబడే నేల ఉపరితలం క్రింద గడ్డకట్టిన పొర దీనికి కొంత కారణం. ఆర్కిటిక్ టండ్రా బోరియల్ అడవులకు ఉత్తరాన కనిపిస్తుంది మరియు ఆల్పైన్ తుండ్రా చెట్లు మనుగడ సాగించడానికి చాలా ఎత్తులో ఉన్న పర్వతాలపై కనిపిస్తుంది. తుండ్రాలో నివసించే ఏ వన్యప్రాణులైనా మనుగడ సాగించాలంటే దాని విపరీత పరిస్థితులకు అనుగుణంగా ఉండాలి.

II. ఆక్వాటిక్ బయోమ్: జీవావరణంలో జల జీవావరణం అతిపెద్ద భాగాన్ని ఆక్రమిస్తుంది. వీటిని సముద్ర, మంచినీటి అని రెండుగా విభజించారు. ఈ రెండింటిలో అతి పెద్దదైన సముద్రాలు చాలా అధిక ఉప్పు సాంద్రతను కలిగి ఉంటాయి మరియు వాటికి అనుగుణంగా జంతుజాలాన్ని కలిగి ఉంటాయి. సరస్సులు మరియు నదులు వంటి మంచినీటి బయోమ్ లు 1% కంటే తక్కువ ఉప్పు సాంద్రతను కలిగి ఉంటాయి. సముద్ర జీవరాశులు భూమి ఉపరితలంలో మూడొంతుల భాగాన్ని కవర్ చేస్తాయి.

మంచినీటి బయోమ్: సరస్సు అనేది మంచినీటి యొక్క పెద్ద వనరు. సరస్సులు చిన్న చెరువుల నుండి పెద్ద నీటి వనరుల వరకు పరిమాణంలో ఉంటాయి. సరస్సులు, నదులు దగ్గరి సంబంధం కలిగి ఉంటాయి. కొన్ని సరస్సులు కొన్ని నదులకు ఆధారం. ముఖ్యమైన నదులు, తరచుగా, సరస్సుల నుండి ఉద్భవిస్తాయి. కొన్ని నదులు సరస్సుల్లో ముగుస్తాయి. నదులు మరియు సరస్సులు రెండూ మంచినీటివి మరియు ఒకదానికొకటి లోపలికి మరియు వెలుపల ప్రవహిస్తున్నందున, అవి ఒకే లక్షణాలను పంచుకుంటాయి మరియు అనేక జాతులు రెండు ఆవాసాలలో నివసిస్తాయి.

మెరైన్ బయోమ్ :. సముద్ర ప్రాంతాలు భూమి ఉపరితలంలో నాలుగింట మూడొంతుల భాగాన్ని కలిగి ఉంటాయి మరియు మహాసముద్రాలు, పగడపు దిబ్బలు మరియు నదీతీరాలను కలిగి ఉంటాయి. సముద్ర ఆల్గేలు ప్రపంచంలోని ఆక్సిజన్ సరఫరాలో ఎక్కువ భాగాన్ని సరఫరా చేస్తాయి మరియు వాతావరణ కార్బన్ డయాక్సైడ్ను పెద్ద మొత్తంలో తీసుకుంటాయి. సముద్రపు నీరు బాష్పీభవనం భూమికి వర్షపు నీటిని అందిస్తుంది. సముద్ర జీవరాశులలో మహాసముద్రాలు, పగడపు దిబ్బలు మరియు నదీతీరాలు ఉన్నాయి. అన్ని జీవావరణ వ్యవస్థలలో మహాసముద్రాలు అతి పెద్దవి. సూర్యరశ్మి పరిమాణాన్ని బట్టి వాటిని నాలుగు వేర్వేరు జోన్లుగా విభజించవచ్చు. సముద్ర మండలాలను వాటి లోతు మరియు భూమి నుండి వాటి దూరం ఆధారంగా విభజించారు. ప్రతి మండలంలో జాతుల యొక్క గొప్ప వైవిధ్యం ఉంది. పగడపు దిబ్బ లోపల, ప్రధాన జీవులు పగడాలు. పగడాలు పాక్షికంగా ఆల్గేలను కలిగి ఉంటాయి, ఇవి కిరణజన్య సంయోగక్రియ ద్వారా పోషకాలను అందిస్తాయి. పగడాలు నీటి నుండి ప్లాంక్టన్లను పొందడానికి టెంటకిల్స్ను కూడా విస్తరిస్తాయి. పగడపు దిబ్బలలో అనేక జాతుల సూక్ష్మజీవులు, అకశేరుకలు, చేపలు, సముద్ర ఉర్చిన్లు, ఆక్టోపస్లు మరియు సముద్ర నక్షత్రాలు ఉన్నాయి. మంచినీటి ప్రవాహాలు లేదా నదులు సముద్రంలో కలిసే ప్రాంతాలను నదీతీరాలు అంటారు.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(i) ఫారెస్ట్ బయోమ్ రకాలను సవిస్తరంగా వివరించండి?

____

____

(ii) మెరైన్ బయోమ్ రకాల గురించి క్లుప్తంగా వివరించండి?

____

____

14.6 జీవవైవిధ్యం

జీవవైవిధ్యం అనేది ప్రకృతిలో ఒక జాతికి చెందిన వ్యక్తుల మధ్య జన్యువుల వ్యత్యాసం, అంతరిక్షంలో, స్థానికంగా, ఒక ప్రాంతంలో, దేశంలో మరియు ప్రపంచంలో వివిధ స్థాయిలలో అన్ని వృక్ష మరియు జంతు జాతుల వైవిధ్యం మరియు సమృద్ధి మరియు ఒక నిర్దిష్ట ప్రాంతంలో భౌగోళిక మరియు జలసంబంధమైన వివిధ రకాల పర్యావరణ వ్యవస్థలను కలిగి ఉంటుంది. భూమిపై ఉన్న అనేక రకాల జీవరాశులు వేల సంవత్సరాలుగా మానవుని అవసరాలను తీర్చాయి. జీవుల యొక్క ఈ వైవిధ్యం ఒక మద్దతు వ్యవస్థను ఏర్పరుస్తుంది, దీనిని ప్రతి నాగరికత దాని పెరుగుదల మరియు అభివృద్ధి కోసం ఉపయోగించింది. జీవవైవిధ్యం అనేది జీవావరణంలో ప్రకృతి యొక్క వైవిధ్యం యొక్క స్థాయిని తెలియజేస్తుంది.

జీవవైవిధ్య రకాలు:

జన్యు వైవిధ్యం: ఏదైనా జంతువు లేదా మొక్క జాతికి చెందిన ప్రతి సభ్యుడు దాని జన్యు అలంకరణలో ఇతర వ్యక్తుల నుండి విస్తృతంగా భిన్నంగా ఉంటుంది. ప్రతి వ్యక్తికి నిర్దిష్ట లక్షణాన్ని ఇచ్చే జన్యువులలో సాధ్యమయ్యే పెద్ద సంఖ్యలో కలయికలు దీనికి కారణం. ఉదాహరణకు, ప్రతి మనిషి ఇతరుల కంటే చాలా భిన్నంగా ఉంటాడు.

జాతుల వైవిధ్యం: జాతులు వర్గీకరణ యొక్క ప్రాథమిక యూనిట్ మరియు ఒకదానితో ఒకటి జతకట్టి సంతానాన్ని ఉత్పత్తి చేసే సారూప్య జీవుల సమూహంగా నిర్వచించబడింది, తద్వారా, ఒక ఉమ్మడి వంశాన్ని పంచుకుంటుంది. ఒక ప్రాంతంలో ఉన్న మొక్కలు మరియు జంతువుల జాతుల సంఖ్యలు దాని జాతుల వైవిధ్యాన్ని ఏర్పరుస్తాయి.

పర్యావరణ వ్యవస్థ లేదా కమ్యూనిటీ వైవిధ్యం: భూమిపై అనేక రకాల విభిన్న పర్యావరణ వ్యవస్థలు ఉన్నాయి, ఇవి ఆవాసాలలో తేడాల ఆధారంగా విలక్షణమైన పరస్పర అనుసంధానిత జాతుల యొక్క స్వంత అనుబంధాన్ని కలిగి ఉంటాయి. పర్యావరణ వైవిధ్యాన్ని ఒక నిర్దిష్ట భౌగోళిక ప్రాంతం లేదా దేశం, రాష్ట్రం లేదా తాలూకా వంటి రాజకీయ అస్తిత్వానికి వర్ణించవచ్చు.

జీవవైవిధ్య హాట్ స్పాట్ లు

జీవవైవిధ్య హాట్ స్పాట్ అనేది జీవభౌగోళిక ప్రాంతం, ఇది జీవవైవిధ్యం యొక్క గణనీయమైన జలాశయం మరియు వినాశనానికి గురవుతుంది. బయోడైవర్సిటీ హాట్ స్పాట్ అనే పదం ప్రత్యేకంగా ప్రపంచవ్యాప్తంగా జీవశాస్త్రపరంగా

సంపన్నమైన 25 ప్రాంతాలను సూచిస్తుంది, ఇవి వాటి అసలు ఆవాసాలలో కనీసం 70 శాతం కోల్పోయాయి. ఈ జీవవైవిధ్య హాట్ స్పాట్ లలో మిగిలిన సహజ ఆవాసాలు గ్రహం యొక్క భూ ఉపరితలంలో కేవలం 1.4 శాతం మాత్రమే ఉన్నాయి, అయినప్పటికీ ప్రపంచంలోని మొక్క, పక్షి, క్షీరదా, సరీసృపాలు మరియు ఉభయచర జాతులలో దాదాపు 60 శాతం మద్దతు ఇస్తుంది.

భారతదేశంలో జీవవైవిధ్య హాట్ స్పాట్ లు :

(1) హిమాలయ: మొత్తం భారతీయ హిమాలయ ప్రాంతం (పాకిస్తాన్, టిబెట్, నేపాల్, భూటాన్, చైనా మరియు మయన్మార్ లో వస్తుంది)

(2) ఇండో–బర్మా: అస్సాం మరియు అండమాన్ ద్వీపాల సమూహం (మరియు మయన్మార్, థాయ్లాండ్, వియత్నాం, లావోస్, కంబోడియా మరియు దక్షిణ చైనా) మినహా మొత్తం ఈశాన్య భారతదేశం కలిగి ఉంటుంది.

(3) సుండాలాండ్స్: నికోబార్ గ్రూప్ ఆఫ్ ఐలాండ్స్ (మరియు ఇండోనేషియా, మలేషియా, సింగపూర్, బ్రూనై, ఫిలిప్పీన్స్)

(4) పశ్చిమ కనుమలు మరియు శ్రీలంక: మొత్తం పశ్చిమ కనుమలను కలిగి ఉంది (మరియు శ్రీలంక)

జీవవైవిధ్య క్షీణత :

జీవవైవిధ్యం కోల్పోవడానికి ప్రధాన కారణం ప్రపంచ పర్యావరణ వ్యవస్థపై మానవుల ప్రభావం, వాస్తవానికి మానవులు పర్యావరణాన్ని లోతుగా మార్చారు మరియు భూభాగాన్ని మార్చారు, జాతులను నేరుగా దోపిడీ చేశారు, ఉదాహరణకు చేపలు పట్టడం మరియు వేటాడడం, జీవభౌగోళిక రసాయన చక్రాలను మార్చడం మరియు గ్రహం యొక్క ఒక ప్రాంతం నుండి మరొక ప్రాంతానికి జాతులను బదిలీ చేయడం. జీవవైవిధ్యానికి కలిగే ప్రమాదాలను ఈ క్రింది ప్రధాన అంశాలలో సంక్షిప్తీకరించవచ్చు:

1. ఆవాసాల మార్పు మరియు నష్టం: సహజ ప్రాంతాల పరివర్తన కూరగాయల జాతుల నష్టాన్ని మాత్రమే కాకుండా, వాటికి సంబంధించిన జంతు జాతుల క్షీణతను కూడా నిర్ణయిస్తుంది.

2. అన్యదేశ జాతులు మరియు జన్యుపరంగా మార్పు చెందిన జీవుల పరిచయం: ఒక నిర్దిష్ట ప్రాంతం నుండి ఉద్భవించిన జాతులు, కొత్త సహజ పర్యావరణాలలో ప్రవేశపెట్టబడిన జాతులు పర్యావరణ సమతుల్యతలో వివిధ రకాల అసమతుల్యతకు దారితీస్తాయి. “అన్యదేశ జాతులు మరియు జన్యుపరంగా మార్పు చెందిన జీవుల పరిచయం” చూడండి.

3. కాలుష్యం: మానవ కార్యకలాపాలు సహజ వాతావరణాన్ని ప్రభావితం చేస్తాయి, ఇవి ప్రతికూల, ప్రత్యక్ష లేదా పరోక్ష, శక్తి ప్రవాహాన్ని, పర్యావరణం యొక్క రసాయన మరియు భౌతిక నిర్మాణాన్ని మరియు జాతుల సమృద్ధిని మార్చే ప్రభావాలను కలిగిస్తాయి

4. శీతోష్ణస్థితి మార్పు: ఉదాహరణకు, భూమి ఉపరితలం వేడెక్కడం జీవవైవిధ్యాన్ని ప్రభావితం చేస్తుంది ఎందుకంటే ఇది అక్షాంశం (ధ్రువ జాతులు) లేదా ఎత్తు (పర్వత జాతులు) కారణంగా చలికి అనుగుణంగా ఉన్న అన్ని జాతులను ప్రమాదంలో పడేస్తుంది.

5. వనరుల మితిమీరిన వినియోగం: ఒక నిర్దిష్ట ప్రాంతంలో పునరుత్పాదక సహజ వనరును సంగ్రహించడం మరియు కోయడం (వేట, చేపలు పట్టడం, వ్యవసాయం) కు సంబంధించిన కార్యకలాపాలు అధికంగా ఉన్నప్పుడు, వనరులు కూడా అయిపోవచ్చు, ఉదాహరణకు, జీవుల పునరుత్పత్తికి తగినంత సమయం ఇవ్వకుండా మానవుడు సంగ్రహించే సార్డినెస్, హెర్రింగ్స్, కాడ్, ట్యూనా మరియు అనేక ఇతర జాతుల విషయంలో.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(iii) జీవవైవిధ్య రకాలను వివరించండి?

____

(iv) జీవవైవిధ్య నష్టానికి కారణమైన కారకాలు ఏమిటి?

____

____

14.7 సారాంశం

జీవ గోళం అంటే భూమి యొక్క ఉపరితలం మరియు వాతావరణం యొక్క ప్రాంతాలు, ఇక్కడ జీవులు కనిపిస్తాయి. జీవరాశికి, నిర్జీవ జీవికి మధ్య ఉన్న సంబంధాన్ని పర్యావరణ వ్యవస్థ అంటారు. పర్యావరణ వ్యవస్థను ప్రాదేశిక పర్యావరణ వ్యవస్థ మరియు జల పర్యావరణ వ్యవస్థగా వర్గీకరించారు. ఆహార గొలుసు మరియు ఆహార వెబ్ ఒక జీవావరణ వ్యవస్థలో శక్తి పరివర్తనను ఒక జీవి నుండి మరొక జీవికి చూపిస్తుంది. బయోమ్ అనేది ఒక నిర్దిష్ట ప్రాంతంలో ఒక నిర్దిష్ట వాతావరణంలో మొక్కలు మరియు జంతువుల కమ్యూనిటీ. స్థూలంగా రెండు రకాల బయోమ్ లు టెరెస్ట్రియల్ బయోమ్ మరియు ఆక్వాటిక్ బయోమ్ లు ఉన్నాయి. భౌగోళిక బయోమ్ లలో ఇవి ఉన్నాయిబీ అడవి, గడ్డి భూమి, ఎడారి, తుండ్రా. ఫారెస్ట్ బయోమ్ ఉష్ణమండల సమశీతోష్ణ మరియు టైగా విభజించబడింది. గడ్డి భూమి బయోమ్ సవన్నా (ఉష్ణమండల) మరియు ప్రేరీలు, స్టెప్పీ (సమశీతోష్ణ) గా వర్గీకరించబడింది. ఎడారి బయోమ్ వేడి మరియు పొడి, సెమీఆరిడ్, కోస్తా మరియు చల్లగా నాలుగు వర్గాలుగా ఉంటుంది. టండ్రా బయోమ్ లో ఆర్కిటిక్ మరియు ఆల్పైన్ అనే రెండు రకాలు ఉన్నాయి. జల బయోమ్ రెండు రకాల సముద్ర మరియు మంచినీటి బయోమ్ లుగా విభజించబడింది. నదులు మరియు సరస్సులు రెండూ మంచినీటి బయోమ్ లో చేర్చబడ్డాయి. సముద్ర జీవరాశులలో మహాసముద్రాలు, పగడపు దిబ్బలు మరియు నదీతీరాలు ఉన్నాయి. జీవవైవిధ్యం అనేది భూమిపై ఉన్న గొప్ప జీవజాతులు, అంతరిక్షంలో, స్థానికంగా ఒక ప్రాంతంలో, దేశంలో మరియు ప్రపంచంలో మరియు వివిధ రకాల పర్యావరణ వ్యవస్థలలో వివిధ స్థాయిలలో ఉన్న అన్ని వృక్ష మరియు జంతు జాతులు. జీవవైవిధ్యం అనేది జీవావరణంలో ప్రకృతి యొక్క వైవిధ్యం యొక్క స్థాయిని తెలియజేస్తుంది. కాలుష్యం, వాతావరణ మార్పులు, వనరుల మితిమీరిన వినియోగం జీవవైవిధ్య నష్టానికి కారణాలు.

14.8 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి - నమూనా సమాధానాలు

1. ఒక నిర్దిష్ట సమయంలో ఒక నిర్దిష్ట భౌగోళిక ప్రాంతంలో నివసించే ఒక నిర్దిష్ట జాతికి చెందిన వ్యక్తుల సమూహం.
2. జీవావరణంలో భూ ఉపరితలంపై ఉన్న అన్ని జీవరాశులు ఉంటాయి.
3. పర్యావరణ శాస్త్రం అనేది ప్రపంచవ్యాప్తంగా పర్యావరణ వ్యవస్థల అధ్యయనం.
4. జల పర్యావరణ వ్యవస్థలో (%ఱ%) మంచినీరు, (%ఱఱ%) నదీతీరం (%ఱఱఱ%) సముద్రాలు ఉంటాయి.
5. ఆహార గొలుసు అనేది వివిధ జీవుల మధ్య శక్తి ఎలా బదిలీ అవుతుందో చూపించే క్రమం.
6. ఆహార గొలుసు వివిధ జీవుల మధ్య లైనర్ శక్తి పరివర్తనను చూపుతుంది, ఆహార వెబ్ షోలు బహుళ ఆహార గొలుసులను మిళితం చేస్తాయి.
7. ఫారెస్ట్ బయోమ్ లు మూడు రకాలు, అవి సమశీతోష్ణ అడవులు, ఉష్ణమండల అడవులు మరియు బోరియల్ అడవులు (టైగా అని కూడా పిలుస్తారు).
8. సముద్ర జీవరాశులలో మహాసముద్రాలు, పగడపు దిబ్బలు మరియు నదీతీరాలు ఉన్నాయి
9. పుట్టుక, జాతులు, కమ్యూనిటీ లేదా పర్యావరణ వ్యవస్థ
10. కాలుష్యం, వాతావరణ మార్పులు మరియు వనరుల అధిక దోపిడీ

14.9 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

1. వ్యాస ప్రశ్నలు

    1. జీవ భౌగోళిక భావనను వివరించండి.
    2. బయోమ్ ను నిర్వచించండి. ట్రాపికల్ ఫారెస్ట్ బయోమ్ వివరించండి

    2. సంక్షిప్త సమాధాన ప్రశ్నలు

    3. సమాజం
    4. భౌగోళిక పర్యావరణ వ్యవస్థ
    5. గడ్డి మైదాన బయోమ్
    6. జీవావరణ జీవవైవిధ్యం

2. చాలా చిన్న సమాధాన ప్రశ్నలు

7. ఆహార వెబ్

8. టైగా

9. నదీతీరాలు

10. జాతుల వైవిధ్యం

11. కాలుష్యం

14.10 Further Readings

- H.M. Saxena(2017). Environmental Geography, Rawat Publications, New Delhi, India
- Julfikar Hussain (2020) Environmental Geography, Notion Press, India
- Leslie A. Duram(2021) Environmental Geography: People and the Environment, University of Nebraska Press,UK

  https://www.sciencedirect.com/topics/social-sciences/environmental-geography

అధ్యాయం - 15

భూమి స్లైడ్లు, అగ్నిపర్వతాలు, భూకంపం మరియు సునామీలు

15.0 పరిచయం

15.1 లక్ష్యాలు

15.2 విపత్తు మరియు ప్రకృతి విపత్తు యొక్క నిర్వచనం

15.3 భూకంపం

15.4 సునామీలు

15.5 అగ్నిపర్వతాలు

15.6 కొండచరియలు విరిగిపడ్డాయి

15.7 సారాంశం

15.8 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

15.9 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

15.10 తదుపరి రీడింగ్ లు

15.0 పరిచయం:

మీరు సునామీ గురించి చదివి ఉండవచ్చు లేదా అది జరిగిన వెంటనే టెలివిజన్ సెట్లో భయానక చిత్రాలను చూసి ఉండవచ్చు. నియంత్రణ రేఖ (LOC)కి ఇరువైపులా కశ్మీర్లో తీవ్ర భూకంపం సంభవించిన విషయం తెలిసిందే. ఈ ఎపిసోడ్లలో మానవ ప్రాణాలకు, ఆస్తులకు జరిగిన నష్టం మనందరినీ కదిలించింది. ఇవి దృగ్విషయాలుగా ఏమిటి మరియు అవి ఎలా సంభవిస్తాయి? మనల్ని మనం ఎలా కాపాడుకోవాలి? ఇవీ మన మదిలో మెదిలే ప్రశ్నలు. ఈ అధ్యాయంలో కొన్ని ప్రశ్నలను విశ్లేషించే ప్రయత్నం చేస్తారు.

15.1 లక్ష్యాలు

ఈ అధ్యాయాన్ని నేర్చుకున్న తరువాత, మీరు వీటిని చేయగలుగుతారు:

1. "ప్రకృతి విపత్తు" మరియు "విపత్తు" అనే పదాలను అర్థం చేసుకోవడం
2. విపత్తు మరియు విపత్తు మధ్య తేడాను గుర్తించండి.
3. భారతదేశంలో విపత్తులకు గురయ్యే ప్రాంతాలను గుర్తించడం మరియు వివరించడం
4. ప్రకృతి వైపరీత్యాల యొక్క ప్రతికూల ప్రభావాలను వివరించండి.
5. ఉపశమన చర్యల ద్వారా విపత్తుకు ముందు, సమయంలో లేదా తరువాత తలెత్తే సమస్యలు మరియు బాధలను తగ్గించే మార్గాలను సూచించండి.

15.2 విపత్తు మరియు ప్రకృతి విపత్తు యొక్క నిర్వచనం

విపత్తు అంటే ఏమిటి?

విపత్తు అనే పదం ఫ్రెంచ్ పదం "డెసాస్ట్రే" (డెస్-ఆస్టర్) నుండి ఉద్భవించింది, ఇది 'చెడు / చెడు నక్షత్రం' అని సూచిస్తుంది. విపత్తులు ఒక నిర్దిష్ట సమాజంలో విస్తృతంగా ప్రాణ మరియు ఆస్తి నష్టం సంభవించే బలహీనపరిచే సంఘటనలు. సామాజిక మరియు పర్యావరణ నష్టాలు సమాజం తన స్వంత వనరులను ఉపయోగించి తట్టుకునే సామర్థ్యానికి మించి ఉంటాయి. అందువల్ల, దాని ప్రభావాలను అధిగమించడానికి బాహ్య మద్దతు అవసరం.

భారతదేశం యొక్క విపత్తు నిర్వహణ చట్టం (2005) విపత్తును ఇలా నిర్వచిస్తుంది:

"ఏదైనా ప్రాంతంలో విపత్తు, ప్రమాదం, విపత్తు లేదా తీవ్రమైన సంఘటన సహజ లేదా మానవ నిర్మిత కారణాల వల్ల లేదా ప్రమాదవశాత్తు లేదా నిర్లక్ష్యం ద్వారా సంభవిస్తుంది, ఇది గణనీయమైన ప్రాణ నష్టం లేదా మానవ బాధలు లేదా ఆస్తి నష్టం లేదా పర్యావరణ క్షీణతకు దారితీస్తుంది మరియు ప్రభావిత ప్రాంత కమ్యూనిటీ యొక్క తట్టుకునే సామర్థ్యానికి మించిన స్వభావం లేదా పరిమాణాన్ని కలిగి ఉంటుంది."

విపత్తు అనేది ప్రమాదం, బలహీనత మరియు రిస్క్ యొక్క సంభావ్య అవకాశాలను తగ్గించడానికి తగినంత సామర్థ్యం లేకపోవడం యొక్క కలయిక ఫలితంగా ఉంటుంది. విపత్తు యొక్క కారణాలను అర్థం చేసుకోవడానికి,

విపత్తు, బలహీనత, తగినంత సామర్థ్యం మరియు విపత్తు ప్రమాదం వంటి కొన్ని పదాలను మనం అర్థం చేసుకోవాలి.ఖతీము.ు

హజార్డ్ అంటే ఏమిటి?

'ప్రమాదం' అనే పదం పాత ఫ్రెంచ్ భాషలో 'హసార్డ్' అనే పదానికి, అరబిక్ భాషలో 'అజ్–జహర్' అంటే 'అవకాశం' లేదా 'అదృష్టం' అని అర్థం. ప్రమాదాన్ని "ప్రాణానికి హాని కలిగించే లేదా ఆస్తి లేదా పర్యావరణానికి నష్టం కలిగించే ప్రమాదకరమైన పరిస్థితి లేదా సంఘటన"గా నిర్వచించవచ్చు.

ప్రమాదాలు అటువంటి సహజ లేదా మానవ ప్రేరేపిత సంఘటనలు, ఇవి ప్రజలు బహిర్గతం అయినప్పుడు ప్రతికూల పరిణామాలతో విపత్తుగా మారవచ్చు. కరువుకు దారితీసే వర్షపాతం లేకపోవడం, అధిక వర్షపాతం వల్ల వరదలు రావడం లేదా తయారీ యూనిట్ల నుండి రసాయనాలు లీక్ కావడం ప్రమాదానికి సాధారణ ఉదాహరణలు. మానవ స్థావరానికి దగ్గరగా ఇటువంటి సంఘటనలు ప్రమాదకరమైనవిగా పరిగణించబడతాయి, ఎందుకంటే అవి మానవులను ప్రమాదానికి గురిచేస్తాయి. మానవులపై ఇటువంటి సంఘటనల యొక్క విస్తృతమైన ప్రతికూల ప్రభావాలు ఉన్నప్పుడు, ప్రమాదం విపత్తుగా మారుతుంది.

Hazard	Disaster
Hazard is a threat. A hazard is a dangerous Physical condition or event.	Disaster is an event. It is a calamity or tragedy or a consequence of a hazard. Natural hazards that cause great loss to human life and economy are called disasters and catastrophes. A disaster disrupts the normal functional of the society.
Earthquakes, floods, volcanic eruption, landslides, droughts etc. are called natural hazards before they cause great loss of life and damage to property.	It causes damage to proterty and loss of life but it also disrupts the opportunities of employment.
Small numbers of people are affected.	A large number of people are affected.
It may cause injury, loss of life or damage of property.	It causes wide spread loss to life and property.
Earthquakes, floods, volcanoes, tsunami, landslide, drought etc. are natural hazards.	It effects the society to such an extent that It effects the society to such an extent that external aid becomes state the losses.

15.2.1 ప్రమాదాల రకాలు

ప్రధానంగా ప్రమాదాలు రెండు రకాలు– సహజ ప్రమాదాలు మరియు మానవ ప్రేరిత ప్రమాదాలు. అయితే, రెండింటి కలయిక వల్ల విపత్తు సంభవించవచ్చు. మానవ నిర్మిత ప్రమాదాలు విపత్తుల తీవ్రతను గణనీయంగా పెంచాయని ఐక్యరాజ్యసమితి ఇంటర్ గవర్నమెంటల్ ప్యానెల్ ఆన్ క్లైమేట్ చేంజ్ (IPCC) వెల్లడించింది. తుఫాను, భారీ వర్షాలు, భూకంపం మొదలైన వాటి ప్రభావాలు మానవ కార్యకలాపాల వల్ల తీవ్రమయ్యాయి.

ప్రకృతి విపత్తు:

ప్రకృతి వైపరీత్యాల ఫలితంగా సంభవించే విపత్తును ప్రకృతి విపత్తు అంటారు.

జాతీయ విపత్తు నిర్వహణ అథారిటీ ప్రకృతి వైపరీత్యాలను ఐదు కేటగిరీలుగా వర్గీకరించింది.

A) భౌగోళిక శాస్త్రం

B) హైడ్రోలాజికల్

C) వాతావరణ శాస్త్రం

D) శీతోష్ణస్థితి

F) బయోలాజికల్

A) భౌగోళిక : భౌగోళిక ప్రమాదాలు భౌతిక మరియు భౌగోళిక భూ కదలిక కార్యకలాపాల వల్ల ఏర్పడేవి. ఇవి క్రస్టల్ చీలిక, వైకల్యం మరియు స్థానభ్రంశం చుట్టూ కేంద్రీకృతమై ఉంటాయి

ఉదాహరణలు : భూకంపాలు, అగ్నిపర్వత కార్యకలాపాలు–లాహర్, హిమపాతాలు కొండచరియలు విరిగిపడటం (పొడిగా ఉండటం), సింక్హోల్ భూమి క్షీణత మొదలైనవి.

B) హైడ్రోలాజికల్: వరదలు, కొండచరియలు విరిగిపడటం(తడి), అలల చర్య, తీర కోత, సునామీ, లిమ్నిక్ విస్ఫోటనం వంటి నీటి చక్రంలో అసాధారణ/మార్పుల వల్ల హైడ్రోలాజికల్ ప్రమాదాలు సంభవిస్తాయి.

C) వాతావరణ పరిస్థితులు: తుఫాను, వడగాలులు, చలిగాలులు, మేఘ విస్ఫోటనం, టోర్నడో, తుఫాను, లైటింగ్ మొదలైన స్వల్పకాలిక వాతావరణ ప్రక్రియల వల్ల వాతావరణ ప్రమాదాలు సంభవిస్తాయి.

D) శీతోష్ణస్థితి: శీతోష్ణస్థితి ప్రమాదాలు దీర్ఘకాలిక సహజ ప్రక్రియల వల్ల సంభవిస్తాయి. వాతావరణ మార్పులు, మంచు తుఫానులు, వడగండ్ల వానలు, తుఫానులు, సముద్ర మట్టం పెరుగుదల, కరువులు, హిమనదీయ సరస్సు విస్ఫోటనం మొదలైనవి.

E) బయోలాజికల్: బయోయాక్టివ్ పదార్థాలు (వ్యాధికారక సూక్ష్మజీవులు) వల్ల జీవసంబంధమైన ప్రమాదాలు సంభవిస్తాయి. వీటిలో అంటువ్యాధులు, కీటకాల ముట్టడి, జంతు తొక్కిసలాట మొదలైనవి ఉన్నాయి.

15.2.2 బలహీనత అంటే ఏమిటి?

బలహీనత అనే పదం హాని కలిగించే అవకాశాన్ని సూచిస్తుంది. విపత్తుకు సంబంధించి, ప్రమాదం కారణంగా ప్రజలు నష్టపోయే పరిధిని ఇది సూచిస్తుంది.

UNDRR ఈ బలహీనతను "ప్రమాదాల ప్రభావానికి ఒక సమాజం యొక్క సున్నితత్వాన్ని పెంచే వివిధ భౌతిక, సామాజిక, ఆర్థిక మరియు పర్యావరణ కారకాల నుండి ఉత్పన్నమయ్యే ప్రస్తుత లేదా పర్యవసాన పరిస్థితుల సమూహం" అని వివరిస్తుంది.

వివిధ భౌతిక, సామాజిక, ఆర్థిక మరియు పర్యావరణ కారకాల నుండి ఉత్పన్నమయ్యే బలహీనత యొక్క అనేక అంశాలు ఉన్నాయి. బలహీనత సమాజంలో మరియు కాలక్రమేణా గణనీయంగా మారుతుంది.

బలహీనత రకాలు

శారీరక బలహీనత:

ఒక ప్రాంతం యొక్క భౌతిక బలహీనత విపత్తుల మూలం మరియు మూలానికి దాని భౌగోళిక సామీప్యతపై ఆధారపడి ఉంటుంది. ఉదా: ఒక ప్రాంతం తీరరేఖలు, ఫాల్ట్ లైన్లు, అస్థిరమైన కొండలు మొదలైన వాటికి సమీపంలో ఉంటే, విపత్తు యొక్క మూలానికి దూరంగా ఉన్న ప్రాంతంతో పోలిస్తే ఆ ప్రాంతం విపత్తులకు ఎక్కువగా గురవుతుంది.

సామాజిక బలహీనత:

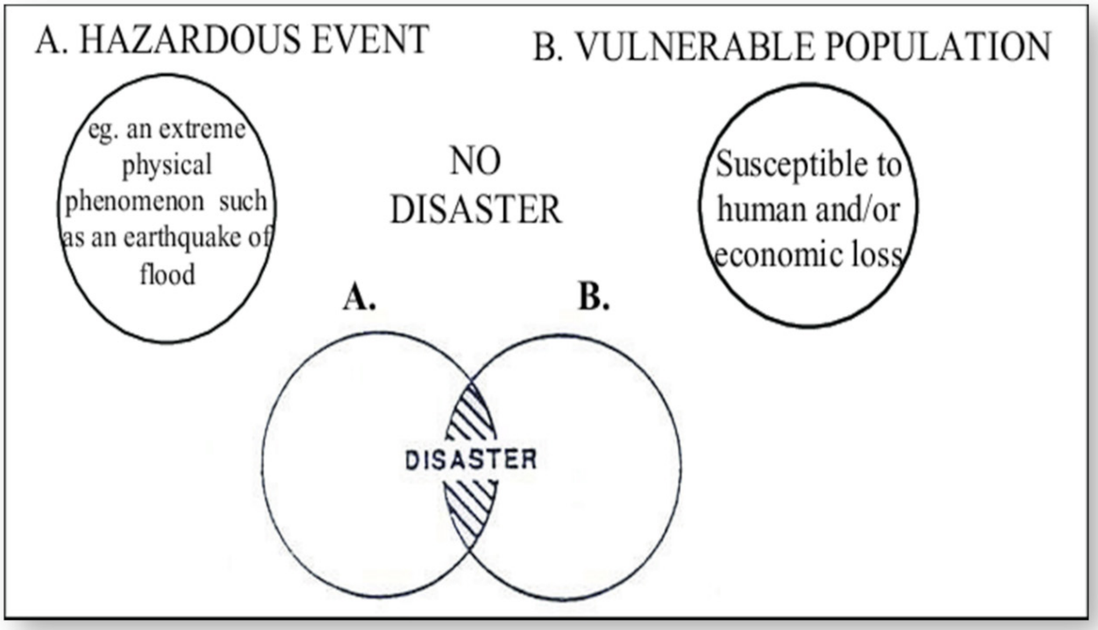
సామాజిక పరస్పర చర్యలు, సంస్థలు మరియు సాంస్కృతిక విలువల వ్యవస్థలలో అంతర్లీనంగా ఉన్న లక్షణాల కారణంగా ప్రజలు, సంస్థలు మరియు సమాజాలు ప్రమాదాలకు ప్రతికూల ప్రభావాలను తట్టుకోలేని అసమర్థతను ఇది సూచిస్తుంది.

ఆర్థిక బలహీనత:

బలహీనత స్థాయి వ్యక్తులు, సమాజాలు మరియు దేశాల ఆర్థిక స్థితిపై ఎక్కువగా ఆధారపడి ఉంటుంది. పేదలు సాధారణంగా విపత్తులకు ఎక్కువగా గురవుతారు ఎందుకంటే వారు బలమైన నిర్మాణాలను నిర్మించడానికి మరియు విపత్తుల నుండి తమను తాము రక్షించుకోవడానికి ఇతర ఇంజనీరింగ్ చర్యలను అమలు చేయడానికి వనరులు లేవు.

పర్యావరణ దుర్బలత్వం:

సహజ వనరుల క్షీణత మరియు వనరుల క్షీణత పర్యావరణ దుర్బలత్వం యొక్క కీలక అంశాలు. ఉదా: చిత్తడి నేలలు సముద్రపు నీటి నుండి లవణీయత పెరగడానికి మరియు వ్యవసాయ రసాయనాలను కలిగి ఉన్న వర్షపు నీటి ప్రవాహం నుండి కాలుష్యం, క్షీణించిన నేలలు మొదలైన వాటికి సున్నితంగా ఉంటాయి.

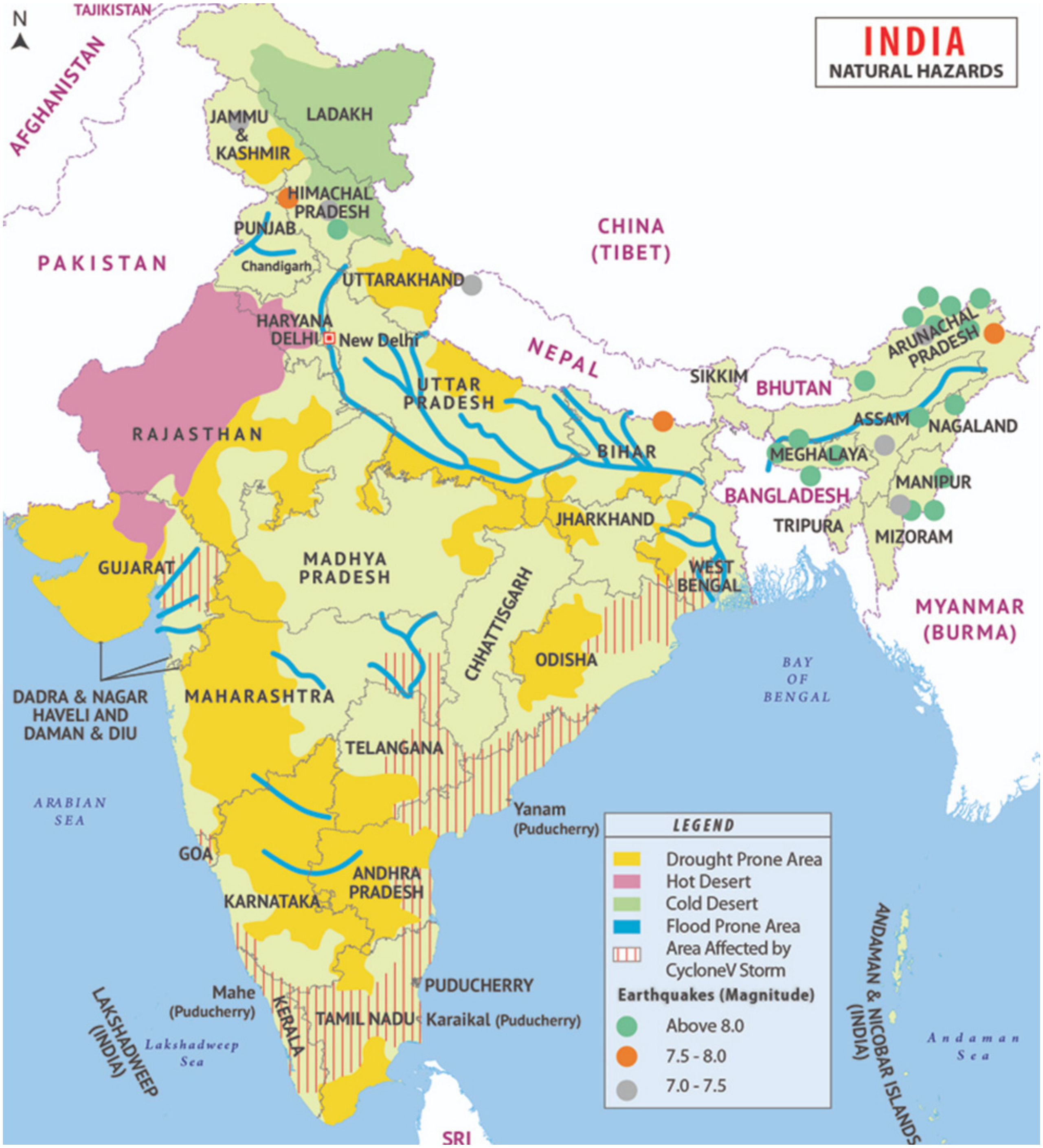


పటం 15.1 విపత్తు మరియు విపత్తు మధ్య వ్యత్యాసం

భారతదేశం యొక్క బలహీనత ప్రొఫైల్

భారతదేశం అనేక ప్రకృతి వైపరీత్యాలకు, మానవ నిర్మిత విపత్తులకు వివిధ స్థాయిలలో గురవుతుంది.

1. 85% భారతీయ భూభాగం ఏక లేదా బహుళ విపత్తులకు గురయ్యే అవకాశం ఉంది.
2. 7,516 కిలోమీటర్ల పొడవైన తీరప్రాంతంలో దాదాపు 5,700 కిలోమీటర్ల మేర తుఫాన్లు, సునామీలు సంభవించే అవకాశం ఉంది.
3. 8% - 10% తుఫానులకు గురయ్యే అవకాశం ఉంది మరియు
4. భూభాగంలో 4.58.6% భూభాగం మితమైన నుండి అధిక తీవ్రత కలిగిన భూకంప మండలాల భూకంపానికి గురయ్యే అవకాశం ఉంది.
5. 40 మిలియన్ హెక్టార్లకు పైగా (12% భూమి) వరదలు మరియు నదీ కోతకు గురవుతుంది
6. 68% ప్రాంతం కరువుకు గురవుతుంది
7. 15% లాన్స్లైడ్స్ దేశంలోని 35 రాష్ట్రాలు, కేంద్రపాలిత ప్రాంతాల్లో 27 రాష్ట్రాలు ఒకటి లేదా అంతకంటే ఎక్కువ ఘటనలకు గురవుతున్నాయి.



విపత్తు నిర్వహణ అంటే ఏమిటి?

విపత్తు నిర్వహణ అనేది అత్యవసర పరిస్థితుల యొక్క అన్ని మానవీయ అంశాలతో వ్యవహరించడానికి వనరులు మరియు బాధ్యతలను నిర్వహించడం, ముఖ్యంగా విపత్తు ప్రమాదాన్ని తగ్గించడానికి సంసిద్ధత, ప్రతిస్పందన మరియు పునరుద్ధరణ. విపత్తు రిస్క్ మేనేజ్ మెంట్ యొక్క మూడు దశలు ఉన్నాయి, వీటిని సమిష్టిగా విపత్తు నిర్వహణ చక్రం అంటారు.

Fig 15.3 Disaster Management Cycle

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(i) ప్రకృతి వైపరీత్యాలు ఎప్పుడు ప్రకృతి వైపరీత్యాలుగా మారతాయి?

____

____

(ii) భౌగోళిక ప్రమాదాలకు రెండు ఉదాహరణలు ఇవ్వండి?

____

____

15.3 భూకంపం

భూకంపం అనేది నేల ఉపరితలం యొక్క కదలిక, ఇది సన్నని ప్రకంపన నుండి భవనాలను కదిలించగల అడవి కదలిక వరకు ఉంటుంది. సింపుల్ గా చెప్పాలంటే భూకంపం భూమిని వణికిస్తోంది. ఇది సహజమైన సంఘటన. ఇది శక్తి విడుదల వల్ల సంభవిస్తుంది, ఇది అన్ని దిశలలో ప్రయాణించే తరంగాలను ఉత్పత్తి చేస్తుంది.

భూకంపాలకు కారణాలు

1. టెక్టోనిక్ ప్లేట్ కదలిక
2. అగ్నిపర్వత విస్ఫోటనాలు%ళి%మార్చు%రి
3. ఫాల్ట్ జోన్ లు
4. మానవ ప్రేరిత భూకంపం

15.3.1 భూకంపాల ప్రభావాలు

భూకంపం అనేది ప్రకృతి విపత్తు. భూకంపం యొక్క తక్షణ ప్రమాదకర ప్రభావాలు ఈ క్రిందివి:

(i) భూమి కంపించడం

(ii) డిఫరెన్షియల్ గ్రౌండ్ సెటిల్ మెంట్

(iii) భూమి మరియు మట్టి స్లైడ్ లు

(iv) నేల ద్రవీకరణ

(v) నేల అల్లకల్లోలం

(vi) హిమపాతాలు

(vii) భూమి స్థానభ్రంశం

(viii) ఆనకట్ట నుండి వచ్చే వరదలు మరియు కాలువల వైఫల్యాలు (నదులు అక్కడ గమనాన్ని మారుస్తాయి)

(ix) మంటలు

(x) నిర్మాణ పతనం

(xi) పడిపోతున్న వస్తువులు

(xii) సునామీ

15.3.2 భారతదేశంలో భూకంప ప్రభావిత ప్రాంతాలు

Bబ్యూరో ఆఫ్ ఇండియన్ స్టాండర్డ్స్, గత భూకంప చరిత్ర ఆధారంగా, దేశాన్ని నాలుగు భూకంప మండలాలుగా విభజించింది, అవి. జోన్ 2, 3, 4, 5.హిమాలయాలకు దూరంగా ఉన్న ప్రాంతాలు, ఇతర ఇంటర్ ప్లేట్ సరిహద్దులు భూకంపాల నుంచి సాపేక్షంగా సురక్షితమైనవిగా భావించారు.

ఏదేమైనా, మహారాష్ట్రలో కిలారి భూకంపం సంభవించడం (1993) భూకంప జోన్ మ్యాప్ను సవరించింది, దీనిలో తక్కువ ప్రమాద జోన్ లేదా భూకంప జోన్ 1 ను భూకంప జోన్ 2 లో విలీనం చేశారు. దీంతో మ్యాపింగ్ లో జోన్ 1 కనిపించదు. జోన్ 5 అత్యంత భూకంప క్రియాశీల ప్రాంతం కాగా, జోన్ 2 అతి తక్కువ చురుకైన ప్రాంతం. భూకంపాల ప్రభావాన్ని కొలిచే మోడిఫైడ్ మెర్కాలీ (ఎంఎం) తీవ్రత ఆధారంగా జోన్లను విభజించారు.

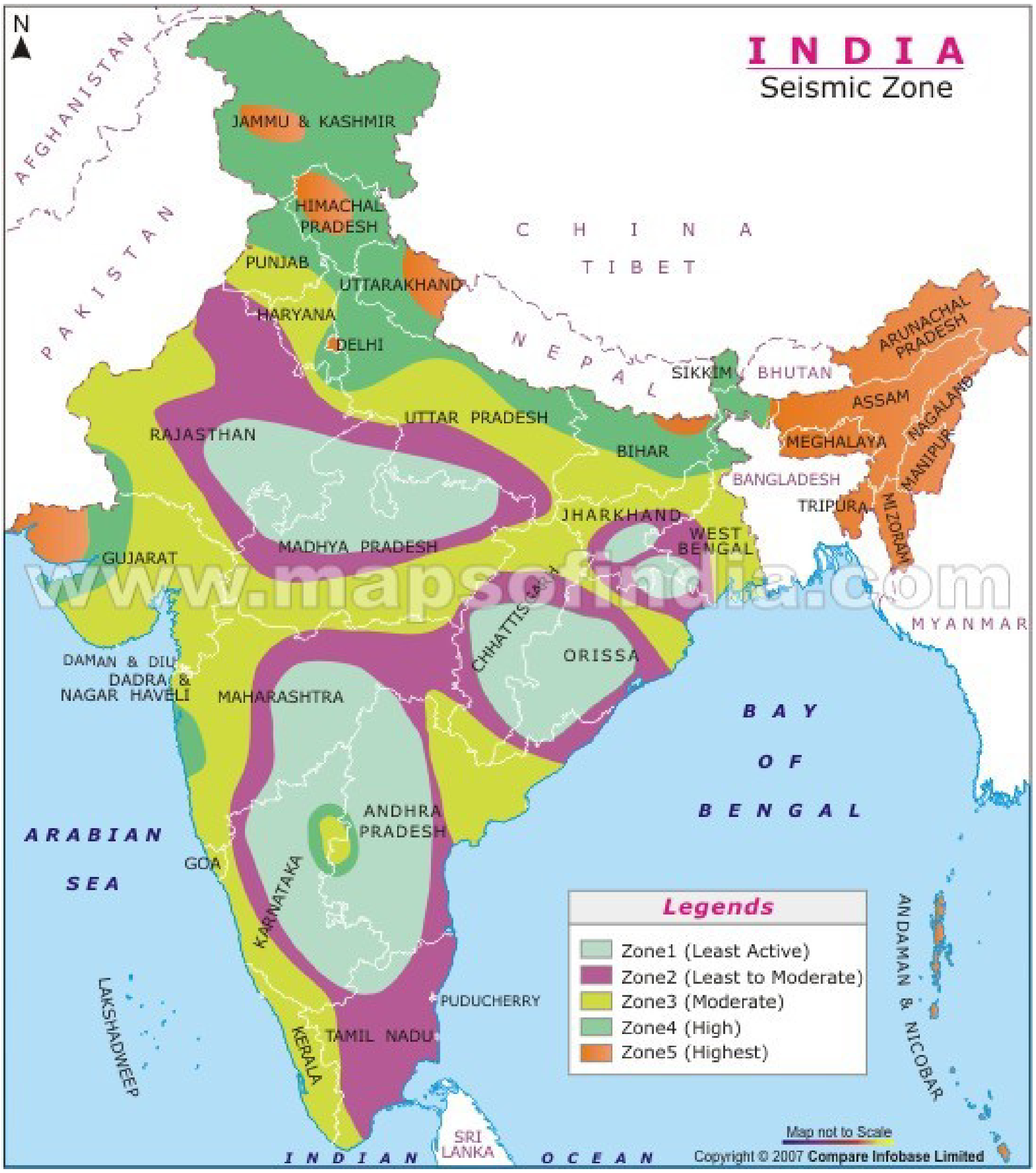


Fig. 15.4 Earthquake Prone Zones of India

జోన్ – 5 : దేశంలో 10.79% వైశాల్యాన్ని కలిగి ఉంది

ఇది మొత్తం ఈశాన్య భారతదేశం, జమ్మూ కాశ్మీర్ లోని కొన్ని ప్రాంతాలు, హిమాచల్ ప్రదేశ్, ఉత్తరాంచల్, గుజరాత్ లోని రాన్ ఆఫ్ కచ్ (అలీబంద్), ఉత్తర బీహార్ లోని కొంత భాగం మరియు అండమాన్ నికోబార్ దీవులను కలిగి ఉంది. ఇది చాలా హై డ్యామేజ్ రిస్క్ జోన్.

జోన్ – 4: దేశంలో 17.49% వైశాల్యాన్ని కవర్ చేస్తుంది.

ఇది జమ్మూ కాశ్మీర్ మరియు హిమాచల్ ప్రదేశ్ లోని మిగిలిన భాగాలు, ఢిల్లీ, సిక్కిం యొక్క నేషనల్ క్యాపిటల్ టెరిటరీ (NCT), ఉత్తర ప్రదేశ్ ఉత్తర భాగాలు, బీహార్ మరియు పశ్చిమ బెంగాల్, గుజరాత్లోని కొన్ని భాగాలు మరియు

పశ్చిమ తీరానికి సమీపంలో మహారాష్ట్రలోని చిన్న భాగాలు మరియు రాజస్థాన్ ఉన్నాయి.

Zone III : covers 30.79% area of the country.

జోన్ 3: దేశంలో 30.79% వైశాల్యాన్ని కలిగి ఉంది.

ఇందులో కేరళ, గోవా, లక్షద్వీప్ దీవులు, ఉత్తరప్రదేశ్ లోని మిగిలిన ప్రాంతాలు, గుజరాత్, పశ్చిమబెంగాల్, పంజాబ్, రాజస్థాన్, మధ్యప్రదేశ్, బీహార్, జార?ండ్, ఛత్తీస్ గఢ్, మహారాష్ట్ర, ఒరిస్సా, ఆంధ్రప్రదేశ్, తమిళనాడు, కర్ణాటక రాష్ట్రాలు ఉన్నాయి.

జోన్ – 2 : దేశంలో 40.93% వైశాల్యాన్ని కలిగి ఉంది.

ఇది ద్వీపకల్ప ప్రాంతంలోని ప్రధాన భాగాలను కలిగి ఉంది.

భూకంప సమయంలో మరియు తరువాత చేయవలసినవి మరియు చేయకూడనివి:

ఇంటి లోపల – బయటకు పరిగెత్తవద్దు, మీ కుటుంబాన్ని గుమ్మంలోకి, టేబుల్ కింద లేదా వారు మంచం కింద ఉంటే, వారిని మంచాల కింద తరలించండిబీ కిటికీలు మరియు చిమ్నీలకు దూరంగా ఉంచండి.

ఇంటి వెలుపల – భవనాలు, ఎత్తైన గోడలు లేదా విద్యుత్ తీగల దగ్గరకు వెళ్లవద్దు.

డ్రైవింగ్ చేసేటప్పుడు – భూకంపం సంభవిస్తే డ్రైవింగ్ ఆపి వాహనంలో కూర్చోండి.

1. వెంటనే చేయాలి.
2. గృహోపకరణాలు మరియు అన్ని విద్యుత్ స్విచ్ లను ఆపివేయండి.
3. వీలైతే ఇంటిని వదిలి ఓపెన్ స్పేస్ కు వెళ్లండి.
4. గ్యాస్ ఆఫ్ చేసిన తర్వాత గ్యాస్ లీక్ అయినట్లు తేలితే ఇంటి నుంచి బయటకు వెళ్లాలి.
5. నీటిని ఆదా చేయండి
6. పెంపుడు జంతువులు మరియు పెంపుడు జంతువులు (కుక్కలు, పిల్లులు మరియు పశువులు)

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(iii) భూకంపానికి ఏవైనా రెండు కారణాలను పేర్కొనండి?

____

____

(iv) టెన్సిటీ ఆధారంగా ఢిల్లీని ఏ భూకంప జోన్ లో చేర్చారు భూకంపాలు?

____

____

15.4 సునామీలు

సాహిత్య అనువాదంలో "హార్బర్ వేవ్" అని అర్థం వచ్చే సునామీ జపనీస్ అక్షరాల నుండి హార్బర్ (త్సు) మరియు తరంగం (పేరు) నుండి వచ్చింది. భూకంప సముద్ర తరంగాలు అని కూడా పిలువబడే సునామీ అత్యంత శక్తివంతమైన మరియు విధ్వంసక సహజ శక్తులలో ఒకటి.

ఇది భూకంపం, అగ్నిపర్వత విస్ఫోటనాలు మొదలైన వాటి వల్ల సముద్రం పెద్ద మరియు ఆకస్మిక స్థానభ్రంశం వల్ల కలిగే అతి పొడవైన తరంగాల శ్రేణి. అవి తీరానికి చేరుకున్నప్పుడు, అవి ప్రమాదకరమైన తీరప్రాంత వరదలు మరియు శక్తివంతమైన ప్రవాహాలను కలిగిస్తాయి, ఇవి చాలా గంటలు లేదా రోజులు ఉంటాయి.

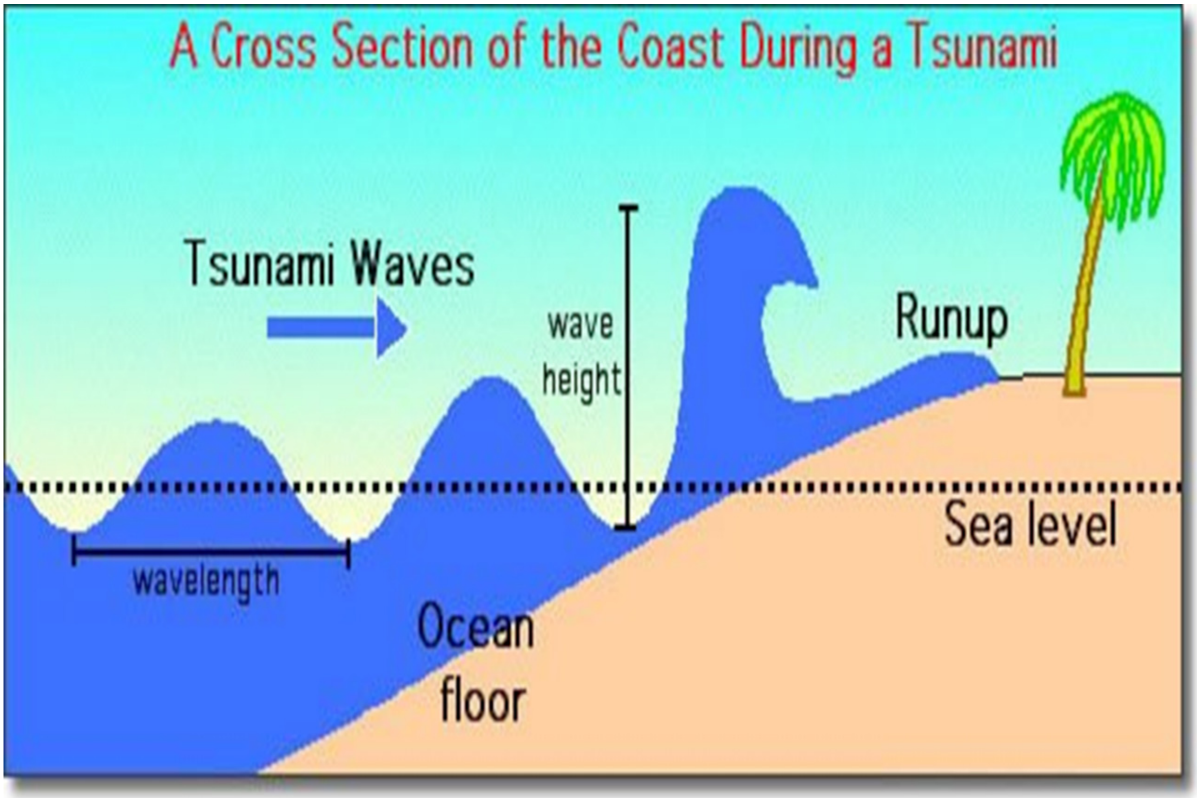


Fig. 15.5 Tsunami Waves

సునామీ అనేది కేవలం ఒక తరంగం కాదు, నీటి అడుగున భూకంపం, అగ్నిపర్వత విస్ఫోటనం, కొండచరియలు విరిగిపడటం, వాతావరణ పీడనంలో వేగవంతమైన మార్పులు, ఉల్క లేదా అణు పరీక్ష వల్ల సంభవించే తరంగాల శ్రేణి.

సునామీ తరంగాలు గంటకు 500 నుంచి 1000 కిలోమీటర్ల వేగంతో ప్రయాణిస్తాయి. సునామీ బహిరంగ సముద్రంలో చిన్నది అయినప్పటికీ తీరాన్ని చేరుకున్నప్పుడు 30 మీటర్ల ఎత్తు (రన్ అప్ – ఎత్తు) కంటే ఎక్కువ ఉ ండవచ్చు. సునామీలు సుదీర్ఘ తరంగదైర్ఘ్యం (100 కిలోమీటర్లు) కలిగి ఉంటాయి మరియు అవి అధిక వేగంతో బహిరంగ సముద్రం గుండా ప్రయాణిస్తాయి. అవి తీరానికి (నిస్సార లోతు) సమీపిస్తున్న కొద్దీ తరంగదైర్ఘ్యం తగ్గుతుంది మరియు తరంగాల ఎత్తు పెరుగుతుంది – షోలింగ్

15.4.1 సునామీ 2004

2004 డిసెంబరు 26న ఉత్తర సుమత్రా పశ్చిమ తీరంలో హిందూ మహాసముద్రంలో 9.1 తీవ్రతతో భూకంపం సంభవించింది. దీని ఫలితంగా హిందూ మహాసముద్ర సునామీ 13 దేశాలను ప్రభావితం చేసింది మరియు 230,000 మందిని చంపింది. ఇండోనేషియా వంటి జనసాంద్రత అధికంగా ఉన్న తీరప్రాంత నగరాలకు ఈ భూకంప కేంద్రం చాలా దగ్గరగా ఉంది.

భారత్ పై ప్రభావం:

నైరుతి తీరంలో కేరళ గణనీయమైన నష్టాన్ని చవిచూసింది, ఇది ఇతర రాష్ట్రాలతో పోలిస్తే ఎక్కువ మందిని ప్రభావితం చేసింది. కానీ తక్కువ ప్రాణనష్టం జరిగింది. తమిళనాడులోని కన్యాకుమారి జిల్లాలో మానవ నిర్మితమైన స్థానిక భౌగోళిక లక్షణాల కారణంగా భారీ ప్రాణనష్టం సంభవించింది.

ఆగ్నేయ తీరం: ఇది తమిళనాడు తీరం మరియు పాండిచ్చేరి యొక్క సుసంపన్నమైన ఒండ్రు డెల్టా ప్రాంతాన్ని కలిగి ఉంది, ఇది గరిష్ట అలల ఎత్తును అనుభవించింది మరియు మొత్తం భారతదేశ ప్రధాన భూభాగంలో అంతిమ ప్రాణ నష్టం మరియు నష్టాన్ని నమోదు చేసింది.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(v) 'సునామీ' అనే పదం ఏ భాష నుండి ఉద్భవించింది?

____

____

(vi) భూకంపం వల్ల కలిగే అధిక సముద్ర అలలకు ఏ పేర్లు పెడతారు?

____

____

15.5 అగ్నిపర్వతాలు

అగ్నిపర్వతం అంటే ఉపరితలం దిగువన ఉన్న మాగ్మా చాంబర్ నుంచి లావా (కరిగిన రాయి), బూడిద, వాయువులు, రాతి శకలాలు (టెఫ్రా) విస్ఫోటనం చెందే క్రస్ట్ లోని రంధ్రం (ఓపెనింగ్) లేదా చీలిక. నైట్రోజన్ సమ్మేళనాలు, సల్ఫర్ సమ్మేళనాలు మరియు స్వల్ప మొత్తంలో క్లోరిన్, హైడ్రోజన్ మరియు ఆర్గాన్ వంటి వాయువులు

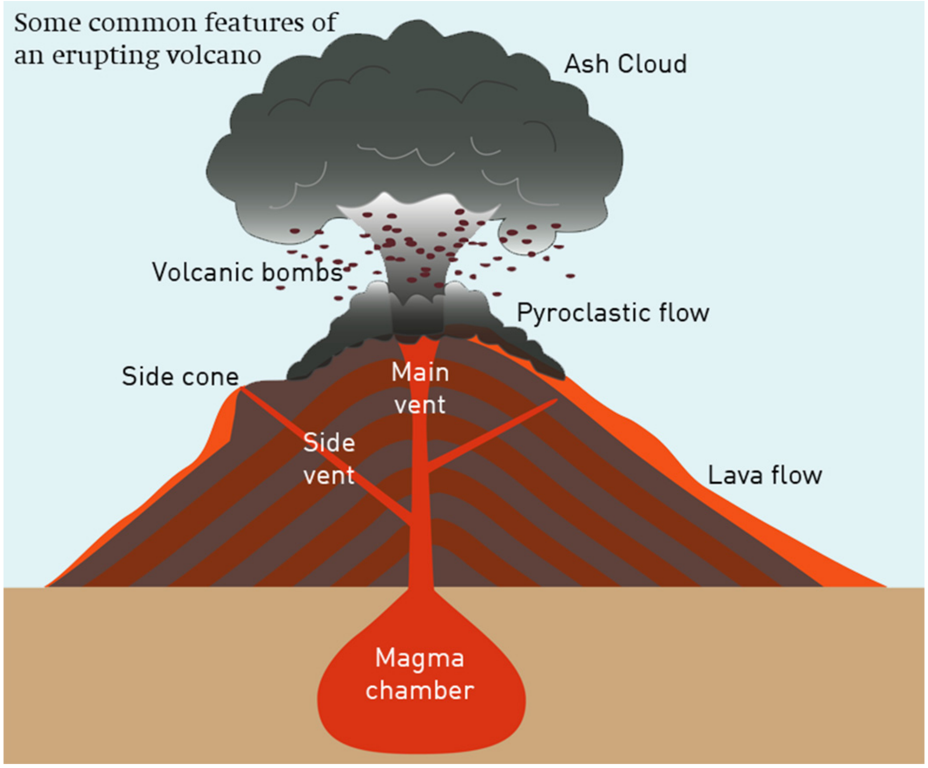


Fig 15.6 Volcano

15.5.1 అగ్నిపర్వతానికి కారణాలు

రేడియోధార్మికత యొక్క వ్యత్యాస పరిమాణం కారణంగా భూమి లోపలి పొరలు మరియు బయటి పొరల మధ్య భారీ ఉష్ణోగ్రత వ్యత్యాసం ఉంది. ఈ ఉష్ణోగ్రత వ్యత్యాసం మాంటిల్ లో ఉష్ణ ప్రవాహాలకు దారితీస్తుంది. మాంటిల్ లోని ఉష్ణ ప్రవాహాలు ఏకీకృత మరియు భిన్నమైన సరిహద్దులను (బలహీన మండలాలు) సృష్టిస్తాయి. ఈ బలహీన మండలాలు లావా బయటకు వచ్చే ప్రాంతాలు.

15.5.2 భారతదేశంలో అగ్నిపర్వతాల పంపిణీ

పోర్ట్ బ్లెయిర్ కు ఈశాన్యంలో ఉన్న మధ్య అండమాన్ నికోబార్ దీవుల బరెన్ ద్వీపం ఒక అగ్నిపర్వత ద్వీపం. బారెన్ ఐలాండ్ అగ్నిపర్వతం 150 సంవత్సరాల తరువాత 1995 లో చివరిసారిగా క్రియాశీలకంగా ఉంది. 2017 జనవరిలో మరోసారి బూడిదను వెదజల్లడం ప్రారంభించింది. అగ్నిపర్వత ద్వీపం జనావాసాలు లేనిది మరియు ద్వీపం యొక్క ఉత్తర భాగం బంజరుగా మరియు వృక్షసంపద లేకుండా ఉంది.

బారెన్ ద్వీపానికి ఈశాన్యంలో ఉన్న నార్కోండమ్ (ఉత్తర అండమాన్) భారతదేశంలోని మరొక అగ్నిపర్వత ద్వీపం. నార్కోండమ్ అగ్నిపర్వతం ఇటీవలి కాలంలో క్రియాశీలకంగా లేదు. భారతదేశంలోని ఇతర ప్రాంతాలలో క్రియాశీల అగ్నిపర్వతం లేదు.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(vii) భారతదేశంలోని రెండు అగ్నిపర్వత ద్వీపాల పేర్లు ఏమిటి?

____

____

15.6 కొండచరియలు విరిగిపడ్డాయి

కొండచరియలు విరిగిపడటాన్ని ఒక వాలు నుండి రాయి, శిథిలాలు లేదా భూమి యొక్క ద్రవ్యరాశి కదలికగా నిర్వచించారు. కొండచరియలు విరిగిపడటం అనేది ఒక రకమైన "సామూహిక వృధా", ఇది గురుత్వాకర్షణ యొక్క ప్రత్యక్ష ప్రభావంతో నేల మరియు రాయి యొక్క దిగువ-వాలు కదలికను సూచిస్తుంది మన దేశంలో కనీసం 15 శాతం భూభాగాన్ని ప్రభావితం చేసే సహజ ప్రమాదాలలో కొండచరియలు ఒకటి.

15.6.1 కొండచరియలు విరిగిపడటానికి కారణాలు

(i) సహజ కారణాలు

1. భారీ వర్షాలు, మేఘాలు విస్ఫోటనం మరియు వరదలు
2. భూకంపం మరియు అగ్నిపర్వత పేలుళ్లు
3. నిటారుగా ఉండే స్థలాకృతి

(ii) మానవ నిర్మిత కారణాలు

1. అటవీ నిర్మూలన
2. కొండ ప్రాంతాల్లో రహదారుల నిర్మాణం
3. వ్యవసాయం మరియు ఓవర్ గ్రేజింగ్
4. కొండ వాలులో ఇళ్లు మరియు ఇతర భవనాల నిర్మాణం
5. నేల కోత
6. మైనింగ్

కొండచరియలు విరిగిపడటం మరియు హిమపాతాలు హిమాలయాలు, ఈశాన్య పర్వత శ్రేణులు, పశ్చిమ కనుమలు, నీలగిరి, తూర్పు కనుమలు మరియు వింధ్యాన్లతో పాటు భారతదేశంలోని పెద్ద ప్రాంతాలను ప్రభావితం చేసే ప్రధాన జల-భౌగోళిక ప్రమాదాలలో ఒకటి, ఈ క్రమంలో ఇది సుమారు 15% భూభాగాన్ని కవర్ చేస్తుంది.

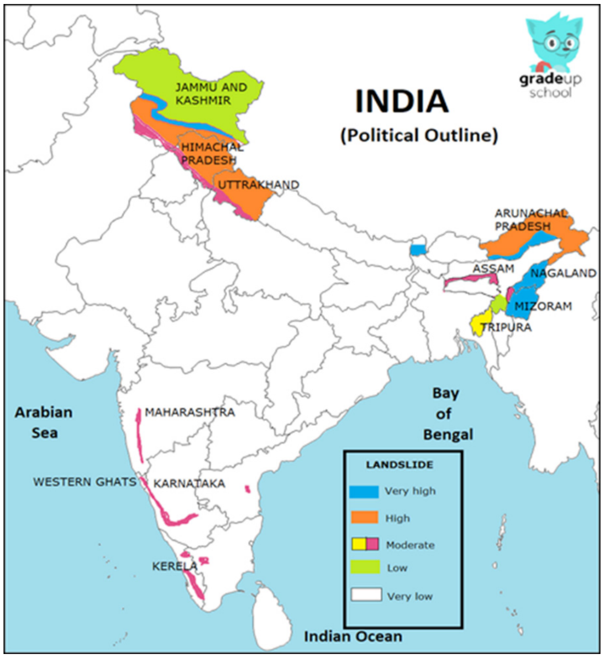


Fig. 15.7 Landslide Prone Regions of India

కొండచరియలు విరిగిపడిన ప్రభావం

(i) పర్యావరణ క్షీణత : కొండచరియలు విరిగిపడటం వల్ల పర్యావరణం క్షీణిస్తుంది. పర్వతాలు.. సహజ సౌందర్యం మెల్లమెల్లగా కనుమరుగవుతోంది.

(ii) నీటి వనరులు ఎండిపోతున్నాయి.

(iii) నదుల్లో వరదలు పెరుగుతున్నాయి.

(iv) రహదారులు దిగ్బంధించబడ్డాయి.

(v) ప్రాణ, ఆస్తి నష్టం

కొండచరియలు విరిగిపడటాన్ని నియంత్రించడానికి మరియు వాటి ప్రభావాన్ని తగ్గించడానికి చర్యలు

(i) అడవుల పెంపకం : చెట్లు, చెట్లు మట్టి కణాలను బంధించడంలో సహాయపడతాయి.

(ii) రోడ్ల నిర్మాణంలో నూతన సాంకేతిక పరిజ్ఞానం : అలాంటి వాటిలో రహదారులు నిర్మించాలి. ఒక విధంగా, తక్కువ మొత్తంలో శిథిలాలు ఉత్పత్తి అవుతాయి.

(iii) రాళ్ల తవ్వకాలు, ఖనిజాల తవ్వకాలపై నిషేధం

(iv) అడవుల దోపిడీకి బదులు వాటిని శాస్త్రీయంగా ఉపయోగించాలి.

(v) పండ్ల తోటలు వంటి శాశ్వత పంటలు కాలానుగుణ లేదా వార్షిక పంటల స్థానంలో ఉండాలి.చుక్కలు.

(vi) నీటి ఉపరితల ప్రవాహాన్ని నియంత్రించడం ద్వారా, నీరు కారడాన్ని తగ్గించాలి.

(vii) భూమి జారిపోకుండా నిరోధించడానికి పర్వత వాలులతో రిటైనింగ్ గోడలను నిర్మించవచ్చు.

(viii) సాధారణంగా ప్రమాదానికి గురయ్యే ప్రాంతాలను గుర్తించడం కొరకు విపత్తు మ్యాపింగ్ చేయాలి. కొండచరియలు విరిగిపడటం.. అలాంటి ప్రాంతాల్లో భవన నిర్మాణ కార్యకలాపాలను నిషేధించవచ్చు.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(viii) కొండచరియలు విరిగిపడటానికి ఏవైనా రెండు కారణాలను పేర్కొనండి?

(a) ______________________ (b) ______________________

(ix) కొండచరియలు విరిగిపడే రెండు ప్రాంతాలను పేర్కొనండి?

(a) ______________________ (b) ______________________

15.7 సారాంశం

విపత్తులు అనేది ఒక సమాజం యొక్క కోపింగ్ సామర్థ్యానికి మించి విస్తృతమైన ప్రాణ మరియు ఆస్తి నష్టాన్ని కలిగించే విపత్కర సంఘటనలు, అయితే ప్రమాదాలు సంభావ్య హానితో ప్రమాదకరమైన పరిస్థితులు. భౌగోళిక, హైడ్రోలాజికల్, వాతావరణ, వాతావరణ మరియు జీవసంబంధమైన ప్రమాదాలు వంటి వివిధ రకాల ప్రమాదాలను గుర్తించారు, ఇది వివిధ ప్రాంతాలలో విపత్తులకు భారతదేశం యొక్క బలహీనతను ప్రదర్శిస్తుంది.

ఈ అధ్యాయం భూకంపాలు, సునామీలు, అగ్నిపర్వతాలు మరియు కొండచరియలు వంటి నిర్దిష్ట ప్రకృతి ప్రమాదాలపై అంతర్దృష్టులను అందిస్తుంది, వాటి కారణాలు, ప్రభావాలు మరియు నివారణ చర్యలను వివరిస్తుంది. విపత్తు నిర్వహణ, సన్నద్ధత మరియు ఉపశమన వ్యూహాలకు మానవ ప్రాణాలను రక్షించడానికి మరియు ఈ శక్తివంతమైన సహజ శక్తుల నుండి నష్టాన్ని తగ్గించడానికి కీలకమైన సాధనాలుగా ప్రాధాన్యత ఇవ్వబడుతుంది. ప్రకృతి యొక్క సవాళ్లను ఎదుర్కొనేటప్పుడు కమ్యూనిటీల భద్రత మరియు శ్రేయస్సును ధృవీకరించడానికి క్రియాశీల చర్యలు మరియు స్థితిస్థాపకత–నిర్మాణం యొక్క ప్రాముఖ్యత నొక్కిచెప్పబడింది

15.8 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి - నమూనా సమాధానాలు

1. భౌతిక సంఘటనలు మానవులకు మరియు వారి ఆస్తికి ప్రమాదాన్ని కలిగించినప్పుడు, అవి ప్రమాదాలు అని పిలుస్తారు.
2. భూకంపం మరియు అగ్నిపర్వతాలు
3. టెక్టోనిక్ ప్లేట్ కదలిక మరియు అగ్నిపర్వత విస్ఫోటనాలు
4. జోన్ 4
5. సునామీ అంటే సాహిత్య అనువాదంలో “హార్బర్ వేవ్” అని అర్థం, హార్బర్ (టిఎస్యు) మరియు వేవ్ (పేరు) కోసం జపనీస్ అక్షరాల నుండి వచ్చింది.
6. సునామీ
7. బారెన్ ద్వీపం %ఁ% నార్కోండమ్ ద్వీపం
8. భారీ వర్షపాతం మరియు నిటారుగా ఉండే భౌగోళిక స్వరూపం
9. హిమాలయాలు మరియు పశ్చిమ కనుమలు

15.9 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

వ్యాస ప్రశ్నలు:

1. ప్రకృతి వైపరీత్యం, ప్రకృతి వైపరీత్యాల మధ్య తేడాను గుర్తించండి.
2. కొండచరియలు విరిగిపడటం అంటే ఏమిటి? మానవుని ఏ కార్యకలాపాలు పెరిగాయి కొండచరియలు విరిగిపడే ఫ్రీక్వెన్సీ..

సంక్షిప్త ప్రశ్నలు:

3. భూకంపం అంటే ఏమిటి? మానవులపై దాని ప్రభావాన్ని వివరించండి.
4. నీటి అడుగున భూకంపాలు సునామీలను ఎలా ప్రేరేపిస్తాయి?

చాలా చిన్న ప్రశ్నలు:

5. భూకంపాలకు ప్రధాన కారణం ఏమిటి? కొండచరియలు విరిగిపడటానికి మానవులు దోహదపడే రెండు మార్గాలు
6. Name two ways in which humans can contribute to landslides.

15.10 Further Readings

- "Natural Hazards and Disasters" by G.C. Leong
- "Geography of Natural Disasters" by S. Singaracharya
- "Our Earth: Natural Hazards and Disasters" by C. Vaidyanathan
- Website: https://nidm.gov.in/

అధ్యాయం - 16

తుఫానులు, వరదలు, కరువు

16.0 పరిచయం

16.1 లక్ష్యాలు

16.2 తుఫానులు

16.3 వరదలు

16.4 కరువు

16.5 సారాంశం

16.6 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి - నమూనా సమాధానాలు

16.7 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

16.8 మరిన్ని రీడింగులు

16.0 పరిచయం:

తుఫానులు, వరదలు మరియు కరువులు వంటి ప్రకృతి వైపరీత్యాలు పర్యావరణం మరియు మానవ జనాభాపై గణనీయమైన ప్రభావాలను చూపుతాయి. భౌగోళికంగా వైవిధ్యభరితమైన దేశమైన భారతదేశం ఈ ప్రమాదాలకు గురయ్యే అవకాశం ఉంది, మరియు అవి విపత్తు నిర్వహణ మరియు సన్నద్ధతకు గణనీయమైన సవాళ్లను కలిగిస్తాయి. ఈ అధ్యాయం తుఫానుల లక్షణాలు, వరదల కారణాలు మరియు పర్యవసానాలు మరియు కరువులు విసురుతున్న సవాళ్లను అన్వేషిస్తుంది. ఈ ప్రకృతి వైపరీత్యాల నుంచి రక్షణ, ఉపశమనానికి అవలంబించిన చర్యలను కూడా పరిశీలిస్తుంది.

16.1 లక్ష్యాలు:

ఈ అధ్యాయాన్ని నేర్చుకున్న తరువాత, మీరు వీటిని చేయగలుగుతారు:

1. తుఫానుల భావన మరియు వాటి లక్షణాలు, వాటి నిర్మాణం మరియు ప్రసరణ విధానాలతో సహా అర్థం చేసుకోండి.
2. తుఫాను విపత్తుల వల్ల భారతదేశంలోని వివిధ ప్రాంతాలకు కలిగే నష్టాన్ని పరిశీలించండి.
3. తుఫానుల పర్యవసానాలు, తీర ప్రాంతాలపై ప్రభావం, రక్షణ కోసం తీసుకున్న చర్యలను అన్వేషించండి.
4. భారతదేశంలో వరదలకు గల కారణాలు మరియు వ్యవసాయం మరియు మౌలిక సదుపాయాలతో సహా జీవితంలోని వివిధ అంశాలపై దాని ప్రభావాలను విశ్లేషించండి.
5. కరువుల భావన, వాటి కారణాలు మరియు నీటి వనరులు మరియు వ్యవసాయంపై వాటి ప్రభావాల గురించి అంతర్దృష్టులను పొందండి.

16.2 తుఫానులు

తుఫానులు అల్పపీడన ప్రాంతం చుట్టూ వేగంగా అంతర్గత వాయు ప్రసరణను సూచిస్తాయి. సైక్లోన్ అనే పదం గ్రీకు పదం 'సైక్లోస్' నుండి ఉద్భవించింది, అంటే పాము యొక్క కాయిల్స్ అని అర్థం. బంగాళాఖాతం మరియు అరేబియా సముద్రంలో ఉష్ణమండల తుఫానులు సముద్రం యొక్క చుట్టుముట్టిన పాముల వలె కనిపిస్తాయి కాబట్టి దీనిని హెన్రీ పెడింగ్టన్ రూపొందించాడు. గాలి ఉత్తరార్ధగోళంలో యాంటిలాక్ వైజ్ దిశలో, దక్షిణార్ధగోళంలో గడియార దిశలో తిరుగుతుంది. తుఫానులు సాధారణంగా హింసాత్మక తుఫానులు మరియు చెడు వాతావరణంతో కూడి ఉంటాయి.

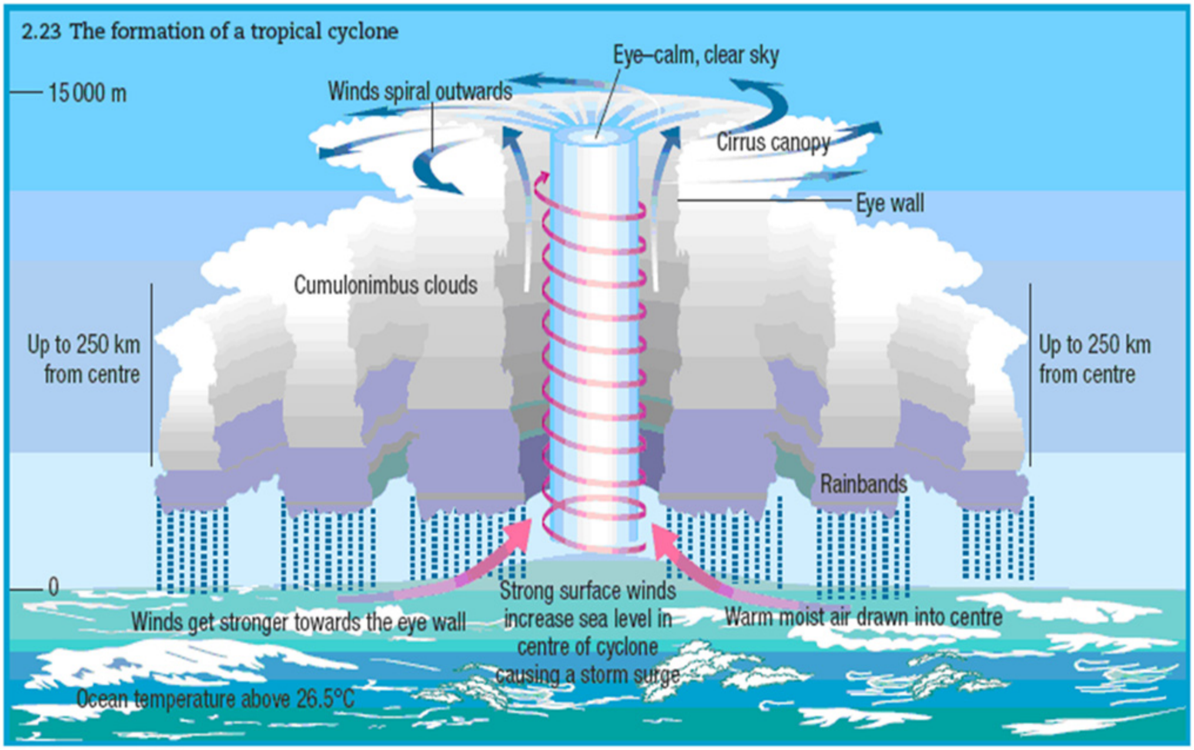


Fig. 16.1 Cyclone Formation Daigram

ఉష్ణమండల తుఫానులు వెచ్చని ఉష్ణమండల మహాసముద్రాలపై ఉద్భవిస్తాయి మరియు తీవ్రమవుతాయి. ఉష్ణమండల తుఫానులు ఏర్పడటానికి మరియు తీవ్రతరం కావడానికి అనుకూలమైన పరిస్థితులు:

1. 27^0 సెంటీగ్రేడ్ కంటే ఎక్కువ ఉష్ణోగ్రత కలిగిన పెద్ద సముద్ర ఉపరితలం. 50 మీటర్ల లోతు వరకు
2. వాతావరణంలో 5,000 మీటర్ల ఎత్తు వరకు అధిక సాపేక్ష తేమ,
3. కోరియోలిస్ బలం ఉనికి.
4. నిలువు గాలి వేగంలో చిన్న తేడాలు (దిగువ మరియు ఎగువ వాతావరణ స్థాయిలు).
5. ముందుగా ఉన్న బలహీనమైన అల్పపీడన ప్రాంతం లేదా తక్కువ స్థాయి-తుఫాను ప్రసరణ.
6. సముద్ర మట్ట వ్యవస్థకు ఎగువ వ్యత్యాసం.

16.2.1 భారతదేశంలో తుఫాను ప్రమాదాలు

భారతదేశంలో, ఉష్ణమండల తుఫానులు అక్టోబర్, నవంబర్, డిసెంబర్, ఏప్రిల్ మరియు మే నెలల్లో సంభవిస్తాయి హిందూ మహాసముద్రం యొక్క ఉత్తర భాగంలో తీవ్రమైన తీవ్రత మరియు ఫ్రీక్వెన్సీ కలిగిన తుఫానులు బిమోడల్ స్వభావాన్ని కలిగి ఉంటాయి, నవంబర్లో వాటి ప్రాథమిక శిఖరం మరియు మేలో ద్వితీయ శిఖరం.దేశంలోని 13 తీరప్రాంత రాష్ట్రాలు మరియు కేంద్రపాలిత ప్రాంతాలు (యుటి) ఉష్ణమండల తుఫానుల ప్రభావానికి గురయ్యే 84 తీరప్రాంత జిల్లాలు ఉన్నాయి.

నాలుగు రాష్ట్రాలు (తమిళనాడు, ఆంధ్రప్రదేశ్, ఒడిశా, పశ్చిమబెంగాల్), తూర్పు తీరంలో ఒక కేంద్రపాలిత ప్రాంతం (పుదుచ్చేరి), పశ్చిమ తీరంలో ఒక రాష్ట్రం (గుజరాత్) తుఫాను విపత్తులకు ఎక్కువగా గురవుతాయి.

16.2.2 తుఫాను విపత్తు యొక్క పర్యవసానాలు

1. తీరప్రాంతాల్లోని లోతట్టు ప్రాంతాల్లో సముద్రపు నీరు చేరడం,
2. భారీ వరదలు, కొండచరియలు విరిగిపడ్డాయి
3. బీచ్ లు మరియు కరకట్టలు,
4. వృక్షసంపద, మౌలిక సదుపాయాల విధ్వంసం, ప్రాణనష్టం
5. భూసారాన్ని కోల్పోవడంతో పాటు పంటలు మరియు ఆహార సరఫరాలను కోల్పోవడం
6. భూమి మరియు పైపు నీటి సరఫరా కలుషితం
7. కమ్యూనికేషన్ లింకులలో తీవ్రమైన అంతరాయం

16.2.3 తుఫానుకు ముందు, సమయంలో మరియు తరువాత కొన్ని చేయవలసినవి మరియు చేయకూడనివి

- ముందస్తు సమాచారం మరియు సలహా కోసం రేడియో వినండి
- భద్రత కొరకు గణనీయమైన సమయాన్ని కేటాయించండి.
- తుఫాను కొన్ని గంటల్లోనే దిశ, వేగం లేదా తీవ్రతను మార్చవచ్చు, కాబట్టి నవీకరించిన సమాచారం కోసం రేడియోతో కలిసి ఉండండి.

16.2.4 మీ ప్రాంతానికి అధిక వేగంతో గాలులు లేదా తీవ్రమైన గాలులు వీస్తే:

- వదులుగా ఉండే బోర్డులు, తుప్పు పట్టిన ఇనుప రేకులు, పాత టిన్ బాక్సులు, ఏదైనా భద్రపరచండి లేదా భద్రపరచండి లేకపోతే అది ప్రమాదకరంగా మారుతుంది.
- కిటికీలు పగిలిపోకుండా గట్టిగా మూసివేయండి.
- ఈ ప్రయోజనం కోసం నిర్మించిన సురక్షితమైన షెల్టర్ కు వెళ్లండి, లేదా సలహా మేరకు ఆ ప్రాంతాన్ని విడిచిపెట్టండి ఏదో ఒక అధికారిక ప్రభుత్వ సంస్థ.

16.2.5 తుఫాను వచ్చినప్పుడు.

- ఇంట్లోనే ఉండండి మరియు మీ ఇంటి యొక్క బలమైన భాగంలో ఆశ్రయం పొందండి.
- రేడియో వినండి మరియు సూచనలను పాటించండి.

- పైకప్పు ఎత్తడం ప్రారంభిస్తే ఇంటి యొక్క సురక్షితమైన భాగం యొక్క కిటికీలను తెరవండి.
- తుఫాను తాకే సమయంలో మీరు బహిరంగంగా ఉంటే ఆశ్రయం పొందండి.
- మీ ఇంటి నుండి లేదా బీచ్ కు వెళ్ళవద్దు లేదా మంచం వెంబడి పడుకోవద్దు తుఫాను కారణంగా బహిరంగ మైదానంలో ఎత్తైన ఫుట్ పాత్. తుఫాను తరచుగా పెద్ద ఉప్పెనలను సృష్టిస్తుంది ఈ మహాసముద్రాలు లేదా సరస్సులలో.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(i) తుఫాను ప్రభావిత నెలలు ఏవి?

____

(ii) భారతదేశం యొక్క పశ్చిమ తీరంలో తుఫాను వల్ల ఎక్కువగా ప్రభావితమయ్యే రాష్ట్రం ఏది?

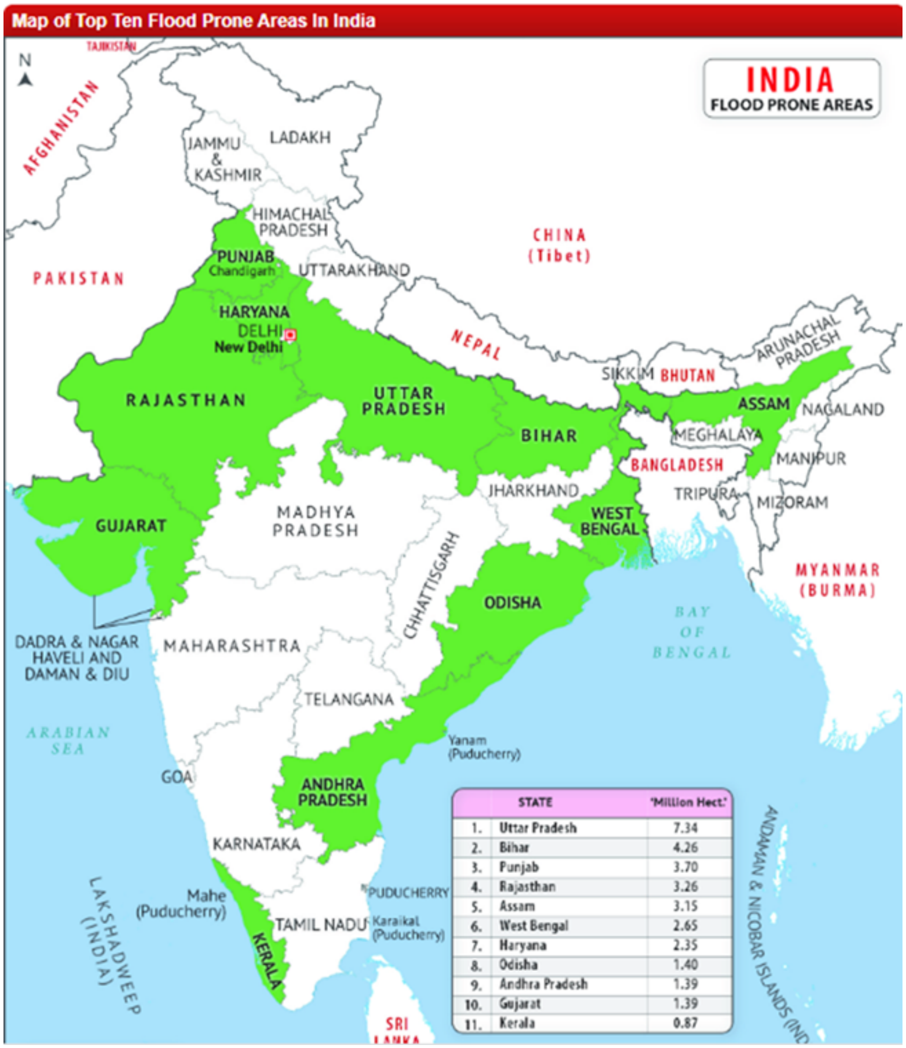
____

16.3 వరదలు

వరద అనేది ఒక నదీ కాలువ వెంబడి లేదా తీరంలో అధిక నీటి మట్టం ఉన్న స్థితి, ఇది సాధారణంగా మునిగిపోని భూమిని ముంపునకు దారితీస్తుంది. మొత్తం భౌగోళిక విస్తీర్ణం 329 మిలియన్ హెక్టార్లలో, రాష్ట్రీయ బార్హ్ ఆయోగ్ (ఆర్బిఎ) / నేషనల్ ఫ్లడ్ కమిషన్ 40 మిలియన్ హెక్టార్ల కంటే ఎక్కువ ప్రాంతం వరద ప్రభావిత ప్రాంతం (భారతదేశ భూభాగంలో 12%) అని అంచనా వేసింది, రాష్ట్రాల వారీగా అధ్యయనం ప్రకారం దేశంలో వరద నష్టంలో 27% బీహార్, 33% ఉత్తరప్రదేశ్ మరియు ఉత్తరాఖండ్ మరియు 15% పంజాబ్ మరియు హర్యానాలో ఉంది.

మన దేశంలో ఏటా 1200 మిల్లీమీటర్ల వర్షపాతం నమోదవుతుంది, ఇందులో 85% 3-4 నెలల్లో అంటే జూన్ నుండి సెప్టెంబర్ వరకు కేంద్రీకృతమై ఉంటుంది.

తీవ్రమైన మరియు అడపాదడపా కురిసే వర్షాల కారణంగా, దేశంలోని చాలా నదులు భారీ పరిమాణంలో నీటితో నిండిపోతాయి,



	STATE	'Million Hect.'
1.	Uttar Pradesh	7.34
2.	Bihar	4.26
3.	Punjab	3.70
4.	Rajasthan	3.26
5.	Assam	3.15
6.	West Bengal	2.65
7.	Haryana	2.35
8.	Odisha	1.40
9.	Andhra Pradesh	1.39
10.	Gujarat	1.39
11.	Kerala	0.87

Fig 16.2 Flood Prone Areas in India

16.3.1 వరదకు కారణం

భారతదేశంలో వరదలకు కారణాలు ఈ క్రింది విధంగా ఉన్నాయి:

(i) భారీ వర్షపాతం : నది పరీవాహక ప్రాంతంలో భారీ వర్షం కురవడం వల్ల నీరు వస్తుంది.

దాని ఒడ్డుపై ప్రవాహం ఉంది, దీని ఫలితంగా సమీప ప్రాంతాలు ముంపునకు గురవుతాయి.

(ii) అవక్షేప నిక్షేపణ : అవక్షేపం కారణంగా నదీ తీరాలు నిస్సారంగా మారతాయి. అలాంటి నదుల నీటి ప్రవాహ సామర్థ్యం తగ్గుతుంది. ఫలితంగా భారీగా నదీ తీరాల్లో వర్షపు నీరు ప్రవహిస్తుంది.

(iii) అటవీ నిర్మూలన : వృక్షసంపద నీటి ప్రవాహానికి ఆటంకం కలిగిస్తుంది మరియు దానిని బలవంతం చేస్తుంది. నేలలో చొచ్చుకుపోతుంది. అడవుల నరికివేత ఫలితంగా భూమి మారుతుంది. అవరోధం లేకుండా మరియు నీరు ఎక్కువ వేగంతో నదుల్లోకి ప్రవహిస్తుంది మరియు కారణాలు వరద.

(iv) తుఫాను : అసాధారణ ఎత్తులో తుఫాను సృష్టించిన సముద్రపు అలలు నీటిని వ్యాపింపజేస్తాయి. పరిసర

తీర ప్రాంతాల్లో 1994 అక్టోబరులో ఒరిస్సా తుఫాను సృష్టించింది. తీవ్రమైన వరదలు మరియు ఊహించని ప్రాణ మరియు ఆస్తి నష్టాన్ని కలిగించాయి.

(v) డ్రైనేజీ వ్యవస్థలో అంతరాయం: చెడుగా ఉండటం వల్ల డ్రైనేజీ రద్దీ వంతెనలు, రోడ్లు, రైల్వే ట్రాక్ లు, కాలువలు మొదలైన ప్రణాళికాబద్ధమైన నిర్మాణాలకు ఆటంకాలు ఏర్పడతాయి. నీటి ప్రవాహం మరియు ఫలితం వరద.

(vi) నది గమనంలో మార్పు: నదీ ప్రవాహంలో మార్పు మరియు మార్పు నది వరదలకు కారణమవుతుంది.

(vii) సునామీ : సునామీ వచ్చినప్పుడు సముద్రపు నీరు పెరగడంతో పెద్ద తీర ప్రాంతాలు ముంపునకు గురవుతాయి. తీరాన్ని తాకుతుంది.

16.3.2 వరదల వలన కలిగే నష్టాలు :

మానవులు మరియు జంతువులు రెండూ వరదల వల్ల ప్రభావితమవుతాయి. ప్రజలు అంటే నిరాశ్రయులయ్యారు. ఇళ్లు దెబ్బతినడం లేదా కూలిపోవడం జరుగుతుంది. పరిశ్రమలు కుదేలయ్యాయి. వరద నీటిలో పంటలు నీట మునిగాయి. పెంపుడు జంతువులతో పాటు అడవి జంతువులు కూడా చనిపోతాయి. మరియు తీరప్రాంతాలలో చేపలు పట్టే వలలు మొదలైనవి కోల్పోవడం లేదా దెబ్బతినడం జరుగుతుంది. అంటువ్యాధులకు బ్రేక్ వరదల తరువాత మలేరియా మరియు విరేచనాలు మొదలైనవి సాధారణం. త్రాగునీరు అంటే కలుషితం అవుతుంది మరియు కొన్నిసార్లు కొరతగా మారుతుంది. ఆహార ధాన్యాలు పోతాయి లేదా చెడిపోతాయి, బయటి నుంచి సరఫరా చేయడం కష్టమవుతుంది.

16.3.3 వరద నియంత్రణ చర్యలు

(i) జలాశయాలు : నదుల కాలువల్లో రిజర్వాయర్లు నిర్మించడం ద్వారా నిల్వ చేసుకోవచ్చు. వరద సమయంలో అదనపు నీరు.. అయితే ఇప్పటి వరకు ఇలాంటి చర్యలే అవలంబించారు. సక్సెస్ కాలేదు. దామోదర్ వరదలను నియంత్రించేందుకు నిర్మించిన ఆనకట్టలు కుదరలేదు. వరదలను నియంత్రించి..

(ii) కరకట్టలు : వరద రక్షణ కరకట్టలను నిర్మించడం ద్వారా, వరద నీరు ఒడ్డులు పొంగిపొర్లడం మరియు సమీప ప్రాంతాలకు వ్యాపించకుండా నియంత్రించవచ్చు. ఢిల్లీ సమీపంలోని యమునా నదిపై కరకట్టల నిర్మాణం విజయవంతమైంది. వరదలను నియంత్రించి..

(iii) అడవుల పెంపకం : చెట్లను నాటడం ద్వారా వరద యొక్క బొచ్చును తగ్గించవచ్చు. నదుల పరీవాహక ప్రాంతాలు..

(iv) అసలు డ్రైనేజీ వ్యవస్థ పునరుద్ధరణ : డ్రైనేజీ వ్యవస్థ సాధారణంగా ఉంటుంది. రోడ్లు, కాలువలు, రైల్వే ట్రాక్‌ల నిర్మాణంతో ఉక్కిరిబిక్కిరి అయ్యారు. వరదలు రావొచ్చు. డ్రైనేజీ వ్యవస్థ యొక్క అసలు రూపం పునరుద్ధరించబడిందా అని తనిఖీ చేయాలి.

16.3.4 వరదలకు ముందు, సమయంలో మరియు తరువాత కొన్ని చేయవలసినవి మరియు చేయకూడనివి

(i) ముందస్తు సమాచారం మరియు సలహా కొరకు రేడియోను వినండి.

(ii) అన్ని విద్యుత్ ఉపకరణాలను డిస్ కనెక్ట్ చేయండి, విలువైన గృహోపకరణాలను తరలించండి మరియు వరద నీటికి అందని దుస్తులు.. అలాంటి చర్యలు ఉన్నప్పుడు మాత్రమే అవలంబించాలి. వరద యొక్క అంచనా లేదా వరద నీరు ఇంట్లోకి చేరవచ్చని మీరు అనుమానిస్తున్నారు.

(iii) వాహనాలు, పశువులు మరియు కదిలే వస్తువులను ఎత్తైన ప్రదేశానికి తరలించండి.

(iv) ప్రమాదకరమైన కాలుష్యాన్ని నిరోధించడం.

(v) అన్ని క్రిమిసంహారక మందులు, పురుగుమందులు మొదలైన వాటిని వరద నీటికి దూరంగా ఉంచండి.

(vi) మీరు ఇంటి నుంచి బయటకు వెళ్లాల్సి వస్తే విద్యుత్ మరియు గ్యాస్ స్విచ్ ఆఫ్ చేయండి.

(vii) మీరు ఇంటి నుంచి బయటకు రావాల్సి వస్తే అన్ని తలుపులు మరియు కిటికీలకు తాళం వేయండి.

(viii) సాధ్యమైనంత వరకు కాలినడకన లేదా వాహనంలో వరద నీటిలోకి ప్రవేశించవద్దు.

(ix) వరద ప్రాంతంలో మీ స్వంతంగా తిరగవద్దు.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(iii) వరదలకు ఏవైనా రెండు కారణాలను పేర్కొనండి.

____

____

(iv) భారతదేశం యొక్క మొత్తం వైశాల్యంలో ఎంత శాతం వరద ప్రభావానికి గురవుతుంది?

____

____

(v) వరద నియంత్రణకు సంబంధించి ఏవైనా రెండు చర్యలను పేర్కొనండి.

____

____

16.4 కరువు

కరవు అనేది నీటి లభ్యతలో తీవ్రమైన కొరతను సూచిస్తుంది, ప్రధానంగా, కానీ ప్రత్యేకంగా కాదు, వర్షపాతం లోపం వల్ల, వ్యవసాయం, తాగునీటి సరఫరా మరియు పరిశ్రమలపై ప్రభావం చూపుతుంది.

ఇది నెమ్మదిగా ప్రారంభమయ్యే విపత్తు, ఇది నెలలు లేదా సంవత్సరాలలో అభివృద్ధి చెందుతుంది మరియు పెద్ద ప్రాదేశిక పరిధిని ప్రభావితం చేస్తుంది. భారతదేశ మొత్తం విస్తీర్ణంలో సుమారు 70% కరువు పీడిత ప్రాంతం.

16.4.1 కరువుకు కారణాలు

భారతదేశంలో కరువుకు ప్రధాన కారణం వర్షాభావమే. కానీ మనుషులు ఇందులో జోక్యం చేసుకున్నారు. వాటి కార్యకలాపాల ద్వారా పర్యావరణ ప్రక్రియలు. ప్రజలు సహజసిద్ధమైన వాటిని నింపేశారు. చెరువులు, సరస్సులు వంటి వనరులు. అవి వృక్ష సంపదను నాశనం చేశాయి. వృక్షసంపద వర్షపు నీటి ప్రవాహానికి ఆటంకం కలిగిస్తుంది మరియు అది గుంతలో చొచ్చుకుపోయేలా చేస్తుంది.నేల. లక్షలాది గొట్టపు బావులు తవ్వి భూగర్భ జలాలు అడుగంటిపోయాయి. జలాశయాలు.

16.4.2 కరువు ప్రభావం

కరువులు ఆహారం మరియు నీటి కొరతకు కారణమవుతాయి. ఆకలి మరియు దాహంతో ఉన్న ప్రజలు సహాయం కోసం ఏడుస్తారు. ప్రజలు ఆకలి, పోషకాహార లోపం మరియు అంటువ్యాధులతో మరణిస్తున్నారు. జనం వారు నివసించే ప్రాంతం నుండి వలస వెళ్ళవలసి వస్తుంది. కొరత కారణంగా పంటలు నష్టపోతున్నాయి. నీరు. పశుగ్రాసం, నీరు సులభంగా లభించకపోవడంతో పశువులు.

Extreme Drought Affected Areas	Most parts of Rajasthan, particularly areas to the west of the Aravali hills, i.e. Marusthali and Kachchh regions of Gujarat fall in this category.
Severe Drought Affected Areas	Parts of eastern Rajasthan, most parts of Madya Pradesh, eastern parts of Maharashtra, interior parts of Andhra Pradesh and Karnataka Plateau, northern parts of interior Tamil and Southern parts of Jharkhand and interior Odisha.
Moderate Drought Affected Areas	Northern parts of Rajasthan, Haryana, Southern districts of Uttar Pradesh, the remaining parts of Gujarat, Maharashtra except Konkan, Jharkhand and Coimbatore Plateau of Tamil Nadu

16.4.3 కరువు విపత్తు నివారణ

1. నీటి సంరక్షణ మరియు సంరక్షణ – చెక్ డ్యాంలు, నీటి రీసైకిల్
2. కరువును తట్టుకునే పంటలు వేయడం – సజ్జలు,
3. జీవనోపాధి ప్రణాళిక – అతి తక్కువ కరువు
4. శుష్క ప్రాంతాలకు అనువైన వ్యవసాయ పద్ధతులు – బిందు సేద్యం, స్ప్రింక్లర్ ఇరిగేషన్ మరియు చెరువులు
5. కరువు ప్రణాళిక
6. కరువు పర్యవేక్షణ
7. భూగర్భ జల సామర్థ్యాన్ని గుర్తించడం మరియు నదుల అనుసంధానం సీడింగ్/మేఘాలకు విద్యుత్ షాక్ ద్వారా కృత్రిమ వర్షాన్ని సృష్టించడం మరియు సిల్వర్ అయోడైడ్ ను ఉపయోగిస్తారు.

16.4.4 కరువు ప్రభావిత ప్రాంత కార్యక్రమం

ఈ కార్యక్రమాన్ని 1973లో ప్రారంభించారు. ఈ కార్యక్రమం యొక్క లక్ష్యాలు ఇలా ఉన్నాయి. ఈ క్రిందివి:

(i) పంటలు, పెంపుడు జంతువులపై కరువు యొక్క ప్రతికూల ప్రభావాన్ని తగ్గించడం, భూమి, నీరు మరియు మానవ వనరుల ఉత్పాదకత. ఇది దీని ద్వారా చేయవచ్చు తగిన సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని ఉపయోగించడం ద్వారా సమీకృత అభివృద్ధి గుజరాత్ లోని సహజ వనరులు.

(ii) వర్షపు నీటిని అభివృద్ధి చేయడం, సంరక్షించడం మరియు తగిన విధంగా ఉపయోగించడం ద్వారా, పర్యావరణాన్ని మెరుగుపరచడం ద్వారా ఎక్కువ కాలం బ్యాలెన్స్ మెయింటైన్ చేయవచ్చు.

(iii) సమాజంలోని ఒక వర్గం యొక్క ఆర్థిక మరియు సామాజిక పరిస్థితులను మెరుగుపరచడం వనరులు, సౌకర్యాలు అందుబాటులో లేవు.

కరువు విపత్తు నిర్వహణ ప్రణాళిక, 2015

కరువు సమయంలో రాష్ట్ర ప్రభుత్వం కేంద్ర ప్రభుత్వ సహాయంతో తీసుకోవాల్సిన నాలుగు ముఖ్యమైన చర్యలను ఎన్ డిఎంఎ మాన్యువల్ నిర్దేశిస్తుంది. కరువు పీడిత ప్రజలకు తక్షణ ఉపాధి కల్పించేందుకు ఎంజీఎన్ ఆర్ ఈజీఏ. ఆహారం, పశుగ్రాసం అందించేందుకు ప్రజాపంపిణీ వ్యవస్థను బలోపేతం చేయాలి చెక్ డ్యాంలు నిర్మించడం, పైపులైన్ నీరు, ఇతర సాగునీటి సౌకర్యాలు కల్పించడం ద్వారా భూగర్భ జలాలను రీచార్జ్ చేసేందుకు చర్యలు తీసుకోవాలి. ప్రభుత్వం రైతు రుణాలను మాఫీ చేయాలి లేదా వాయిదా వేయాలి మరియు పంట నష్ట పరిహారం ఏర్పాటు చేయాలి.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(vi) భారతదేశ మొత్తం విస్తీర్ణంలో ఎంత శాతం కరువు పీడిత ప్రాంతం?

____

(vii) ఏవైనా రెండు కరువు నివారణ చర్యలను పేర్కొనండి?

____

16.5 సారాంశం

తుఫానులు అల్పపీడన ప్రాంతం చుట్టూ వేగంగా అంతర్గత వాయు ప్రసరణ ద్వారా వర్గీకరించబడతాయి, ఇవి ప్రధానంగా వెచ్చని ఉష్ణమండల మహాసముద్రాలపై సంభవిస్తాయి. భారతదేశంలో అక్టోబర్, నవంబర్, డిసెంబర్, ఏప్రిల్ మరియు మే నెలల్లో తీవ్రమైన తుఫానులు సంభవిస్తాయి, తూర్పు మరియు పశ్చిమ తీరాలు ఎక్కువగా ప్రభావితమవుతాయి. తుఫానులు తీరప్రాంతంలో వరదలు, భారీ వరదలు, కోత, మౌలిక సదుపాయాల విధ్వంసం మరియు పంటలు మరియు ప్రాణ నష్టానికి దారితీస్తాయి. సకాలంలో హెచ్చరికలు చేయడం, వదులుగా ఉన్న వస్తువులను భద్రపరచడం మరియు సురక్షిత ఆశ్రయం పొందడంతో సహా తుఫానుల నుండి రక్షించడానికి చర్యలను కూడా ఈ అధ్యాయం హైలైట్ చేస్తుంది.

మరోవైపు, భారీ వర్షాలు, అవక్షేప నిక్షేపాలు, అడవుల నరికివేత, తుఫానులు, మురుగునీటి పారుదల వ్యవస్థ జోక్యం, నదీ గమన మార్పులు మరియు సునామీల వల్ల వరదలు సంభవిస్తాయి. భారతదేశ భౌగోళిక విస్తీర్ణంలో 12% వరదలను వరదలు ప్రభావితం చేస్తాయి, గృహాలు, మౌలిక సదుపాయాలు, పంటలు మరియు వన్యప్రాణులకు నష్టం కలిగిస్తాయి మరియు అంటువ్యాధుల వ్యాప్తికి దారితీస్తాయి. వరదలను నివారించడానికి రిజర్వాయర్లు, కరకట్టలు, అడవుల పెంపకం వంటి వ్యూహాలను అవలంబిస్తారు. వర్షాభావం కారణంగా నీటి ఎద్దడి ఏర్పడే కరువులు భారతదేశ మొత్తం విస్తీర్ణంలో 70% పై ప్రభావం చూపుతాయి. కరువులు ఆహారం మరియు నీటి కొరత, వలసలు, పంట వైఫల్యం మరియు జంతువులపై ప్రతికూల ప్రభావాలను కలిగిస్తాయి. కరువు ఉపశమన చర్యలలో నీటి సంరక్షణ, కరువు-నిరోధక పంటలు మరియు కరువు ప్రణాళిక ఉన్నాయి.

మొత్తం మీద, ఈ ప్రకృతి వైపరీత్యాలను అర్థం చేసుకోవడం మరియు సమర్థవంతమైన ఉపశమన వ్యూహాలను అమలు చేయడం భారతదేశంలో విపత్తు నిర్వహణ మరియు సన్నద్ధతకు చాలా అవసరం.

16.6 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి - నమూనా సమాధానాలు

(i) అక్టోబర్, నవంబర్, డిసెంబర్, ఏప్రిల్ మరియు మే

(ii) గుజరాత్

(iii) భారీ వర్షపాతం మరియు నదీ అవక్షేపం

(iv) భారతదేశ భౌగోళిక వైశాల్యంలో 12%

(v) రిజర్వాయర్లు, కరకట్టల నిర్మాణం, చెట్ల పెంపకం, పునరుద్ధరణ సహజ పారుదల వ్యవస్థ

(iv) భారతదేశ మొత్తం భౌగోళిక వైశాల్యంలో 70%

(vi) రాజస్థాన్ & బిందు సేద్యం

16.7 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు వ్యాస ప్రశ్నలు:

Essay Questions:

1. తుఫానులు అంటే ఏమిటి, అవి ఎలా ఏర్పడతాయి? భారతదేశంలో అత్యధికంగా తుఫాను ప్రభావిత నెలలు మరియు తూర్పు మరియు పశ్చిమ తీరాలలో అత్యంత సున్నితమైన రాష్ట్రాలను పేర్కొనండి.

2. భారతదేశంలో కరవు భావన, వాటి కారణాలు, జలవనరులు, వ్యవసాయంపై ప్రభావాలను వివరించండి. కరవు నివారణ వ్యూహాలను చర్చించండి.

సంక్షిప్త ప్రశ్నలు:

3. భారతదేశం యొక్క సమస్యాత్మక ప్రభావిత ప్రాంతాలను ఇవ్వండి

4. భారతదేశంలో వరదలకు గల కారణాలను, జీవితంలోని వివిధ అంశాలపై వరదల పర్యవసానాలను వివరించండి. విజయవంతమైన రెండు వరద నియంత్రణ చర్యలను వివరించండి.

చాలా చిన్న ప్రశ్నలు:

5. రెండు విజయవంతమైన వరద నియంత్రణ చర్యలు మరియు భారతదేశం యొక్క వరద ప్రభావిత ప్రాంతం శాతం.

6. భారతదేశం యొక్క మొత్తం విస్తీర్ణంలో ఎంత శాతం కరువు పీడిత ప్రాంతంగా పరిగణించబడుతుంది, మరియు అధ్యాయంలో పేర్కొన్న రెండు కరువు విపత్తు ఉపశమన వ్యూహాలు ఏమిటి?

16.8 Further Readings

- Geography Text book, NCERT, India

  Website: https://ndma.gov.in/

VII: PHYSICAL SETTING OF INDIA

అధ్యాయం - 17

భౌతిక విభాగాలు, శీతోష్ణస్థితి మరియు నీటిపారుదల

17.0 పరిచయం

17.1 లక్ష్యాలు

17.2 భారతదేశ స్థానము మరియు సరిహద్దులు

17.3 భారతదేశ భౌగోళిక విభాగాలు

17.4 భారతదేశ వాతావరణం

17.5 భారతదేశ డ్రైనేజీ వ్యవస్థ

17.6 సారాంశం

17.7 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి - నమూనా సమాధానాలు

17.8 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

17.9 మరిన్ని పఠనాలు

17.0 పరిచయం

పరిమాణంలో భారత్ ప్రపంచంలోనే ఏడో అతిపెద్ద దేశం. ఇది దాని భౌతిక లక్షణంలో గొప్ప వైవిధ్యాన్ని కలిగి ఉన్న సువిశాల దేశం. అందువల్ల, ప్రధాన భౌతిక లక్షణాల గురించి కొంత పరిజ్ఞానం పొందడం అవసరం. విద్యార్థులు దాని భౌగోళికం యొక్క ప్రధాన అంశాలు, బాహ్య ఉపశమనం, పర్వత వ్యవస్థలు, పీఠభూములు, మైదానాలు, మురుగు నీటిపారుదల వ్యవస్థలు మొదలైన వాటికి సంబంధించిన స్థూల వాస్తవాలను తెలుసుకోవాలి.

17.1 లక్ష్యాలు

ఈ పాఠాన్ని అధ్యయనం చేసిన తరువాత, మీరు వీటిని చేయగలుగుతారు:

- భారతదేశం మరియు పొరుగు దేశాల యొక్క స్థానాన్ని వివరించండి.
- భారతదేశం యొక్క ప్రధాన భౌగోళిక విభాగాలను వివరించండి.
- భారతదేశం యొక్క శీతోష్ణస్థితి మరియు రుతుపవనాల యంత్రాంగాన్ని వివరించండి.
- భారతదేశంలోని నదుల వ్యవస్థను వివరించండి.

17.2 Location and Boundaries of India

భారత రాజ్యాంగం ప్రకారం ఆ దేశాన్ని భారత్ అని పిలుస్తారు. ప్రపంచంలోని మొత్తం భూభాగంలో భారత్ వాటా 2.42 శాతం. భారత ప్రధాన భూభాగం 8°4'N to 37°6' N ఉత్తర అక్షాంశాల మధ్య మరియు 68°7' E to 97°25' E తూర్పు రేఖాంశాల మధ్య విస్తరించి ఉంది. అందువలన భారతదేశం యొక్క అక్షాంశ మరియు రేఖాంశ పరిధి సుమారు 29 డిగ్రీలు. ఇది ఉత్తరం నుండి దక్షిణానికి 3,214 కిలోమీటర్లు, తూర్పు నుండి పడమరకు 2,933 కి.మీ. భారత ప్రధాన భూభాగం యొక్క ఉత్తర భాగం జమ్మూ కాశ్మీర్ రాష్ట్రంలో ఉంది మరియు దక్షిణ భాగం తమిళనాడులోని కన్యాకుమారి. అయితే దేశం మొత్తం మీద దక్షిణ భాగం అండమాన్ నికోబార్ దీవుల్లో ఉంది. దీనిని ఇప్పుడు ఇందిరా పాయింట్ అని పిలుస్తున్నారు. ఇది 6°30'N ఉత్తర అక్షాంశంలో ఉంది. లాండియాకు పశ్చిమాన గుజరాత్ లోను, తూర్పున అరుణాచల్ ప్రదేశ్ లోను ఉన్నాయి. కర్కాటక రేఖ దేశం గుండా దాదాపు సగం దూరం వెళుతుంది. ఈ విధంగా కర్కాటక రేఖకు దక్షిణాన ఉన్న దేశంలో సగభాగం ఉష్ణమండల లేదా టోరిడ్ జోన్ లో ఉంది మరియు కర్కాటక రేఖకు ఉత్తరాన ఉన్న మిగిలిన సగం ఉప ఉష్ణమండల జోన్ పరిధిలోకి వస్తుంది.

బంగాళాఖాతం, అరేబియా సముద్రానికి సమీపంలో ఉన్న భారత్ ప్రపంచంలోనే అత్యధిక జనాభా కలిగిన దేశం. భారత్ కు పొరుగు దేశాలు చైనా, నేపాల్, భూటాన్, పాకిస్తాన్, మయన్మార్, శ్రీలంక, బంగ్లాదేశ్. శ్రీలంక, మయన్మార్ లతో భారత్ తన తీరప్రాంత సరిహద్దును పంచుకుంటోంది. భారతదేశ భూ సరిహద్దు 15,106.7 కి.మీ మరియు భారతదేశ సముద్రతీరం 7,516.6 కి.మీ. ఆఫ్ఘనిస్తాన్, చైనా, పాకిస్తాన్లతో మూడు అంతర్జాతీయ సరిహద్దులు ఉన్న ఏకైక కేంద్రపాలిత ప్రాంతం లడఖ్. ఆఫ్ఘనిస్తాన్ కు భారత్ తో 106 కిలోమీటర్ల సరిహద్దు ఉంది మరియు సరిహద్దు జమ్మూ కాశ్మీర్ వంటి రాష్ట్రాలను తాకుతుంది. సిక్కిం, అస్సాం, అరుణాచల్ ప్రదేశ్, పశ్చిమబెంగాల్ వంటి రాష్ట్రాలను తాకే భూటాన్, భారత్ మధ్య సరిహద్దు రేఖ 699 కిలోమీటర్లు. అస్సాం, మేఘాలయ, త్రిపుర, మిజోరం, పశ్చిమబెంగాల్ రాష్ట్రాలను తాకే బంగ్లాదేశ్,

భారత్ సరిహద్దు 4156 కి.మీ. భారత్, చైనాల మధ్య సరిహద్దు 3488 కిలోమీటర్లు కాగా, సరిహద్దు హిమాచల్ ప్రదేశ్, అరుణాచల్ ప్రదేశ్, జమ్మూ, కాశ్మీర్ సిక్కిం ఉత్తరాఖండ్ ను తాకుతుంది. భారతదేశం మరియు మయన్మార్ సరిహద్దు 1643 కి.మీ మరియు ఇది భారతదేశంలోని అరుణాచల్ ప్రదేశ్, నాగాలాండ్, మిజోరాం మరియు మణిపూర్ లను తాకుతుంది. నేపాల్ మరియు భారతదేశ సరిహద్దు పొడవు 1751 కి.మీ, ఇది భారతదేశంలోని బీహార్, ఉత్తరాఖండ్, పశ్చిమ బెంగాల్, సిక్కిం మరియు ఉత్తర ప్రదేశ్ రాష్ట్రాలను తాకుతుంది. పాకిస్తాన్ మరియు భారతదేశం యొక్క సరిహద్దు 3323 కి.మీ మరియు ఇది భారతదేశంలోని జమ్మూ కాశ్మీర్, పంజాబ్, గుజరాత్ మరియు రాజస్థాన్ రాష్ట్రాలను తాకుతుంది. భారత శ్రీలంక మరియు భారతదేశ సరిహద్దు గల్ఫ్ ఆఫ్ మన్నార్ నుండి వేరు చేయబడిన సముద్రతీరం.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(i) భారతదేశం యొక్క భౌగోళిక విస్తీర్ణాన్ని వివరించండి?

(ii) భారతదేశంతో సరిహద్దులను పంచుకునే దేశాలు ఏవి?

17.3 భారతదేశ భౌగోళిక విభాగాలు

భారతదేశం యొక్క భౌతిక లక్షణాలను ఈ క్రింది భౌగోళిక విభాగాల క్రింద వర్గీకరించవచ్చు (పటం):

(1) హిమాలయ పర్వతాలు (2) ఉత్తర మైదానాలు (3) ద్వీపకల్ప పీఠభూమి (4) భారతీయ ఎడారి (5) తీర మైదానాలు (6) ద్వీపాలు

1.హిమాలయ పర్వతాలు

హిమాలయాలు మొత్తం భారత ఉపఖండానికి భౌతిక అవరోధం మాత్రమే కాదు, అవి వాతావరణ, పారుదల మరియు సాంస్కృతిక విభజనగా కూడా పనిచేస్తాయి. ఈ పర్వత శ్రేణులు సింధు నది నుండి బ్రహ్మపుత్ర వరకు పశ్చిమ-తూర్పు దిశలో నడుస్తాయి. హిమాలయాలు ప్రపంచంలోని ఎత్తైన మరియు కఠినమైన పర్వత అవరోధాలలో ఒకటి. ఇవి సుమారు 2,400 కి.మీ.ల దూరాన్ని కలిగి ఉంటాయి.వీటి వెడల్పు కాశ్మీర్ లో 400 కి.మీ నుండి అరుణాచల్ ప్రదేశ్ లో 150 కి.మీ. ఆల్టిట్యూడినల్ వైవిధ్యాలు పశ్చిమ సగం కంటే తూర్పు సగంలో ఎక్కువగా ఉంటాయి. ఇవి పర్వత శ్రేణుల శ్రేణిని కలిగి ఉంటాయి. వాటిలో కొన్ని ముఖ్యమైనవి ఉత్తరం నుండి దక్షిణం వరకు

- గ్రేటర్ హిమాలయాలు లేదా హిమాద్రిలో గ్రేట్ హిమాలయాలు మరియు ట్రాన్స్ హిమాలయన్ శ్రేణులు కూడా ఉన్నాయి.
- మధ్య హిమాలయాలు లేదా హిమాచల్
- శివాలికులు

హిమాద్రి

హిమాలయాలు దాని రేఖాంశంలో మూడు సమాంతర శ్రేణులను కలిగి ఉన్నాయి. ఈ పర్వత శ్రేణుల మధ్య అనేక లోయలు ఉన్నాయి. ఉత్తర-శ్రేణిని గ్రేట్ లేదా ఇన్నర్ హిమాలయాలు లేదా హిమాద్రి అని పిలుస్తారు. ఇది సగటున 6,000 మీటర్ల ఎత్తుతో ఎత్తైన శిఖరాలతో కూడిన అత్యంత నిరంతర శ్రేణి. ఇది అన్ని ప్రముఖ హిమాలయ శిఖరాలను కలిగి ఉంది. మహా హిమాలయాల మడతలు అసమాన స్వభావాన్ని కలిగి ఉంటాయి. హిమాలయాలలోని ఈ భాగం యొక్క కేంద్రభాగం గ్రానైట్ తో కూడి ఉంటుంది. ఇది నిరంతరం మంచుతో కప్పబడి ఉంటుంది మరియు అనేక హిమానీనదాలు ఈ శ్రేణి నుండి దిగుతాయి.

హిమాచల్

హిమాద్రికి దక్షిణాన ఉన్న ఈ పర్వత శ్రేణి అత్యంత కఠినమైన పర్వత వ్యవస్థను ఏర్పరుస్తుంది మరియు దీనిని హిమాచల్ లేదా తక్కువ హిమాలయ అని పిలుస్తారు. ఈ పరిధులు ప్రధానంగా అత్యంత కుదించబడిన మరియు మార్చబడిన శిలలతో కూడి ఉంటాయి. ఎత్తు 3,700 నుండి 4,500 మీటర్ల మధ్య ఉంటుంది మరియు సగటు వెడల్పు 50 కి.మీ. పిర్ పంజల్ శ్రేణి పొడవైన మరియు అతి ముఖ్యమైన శ్రేణిని ఏర్పరుస్తుంది, ధౌలా ధార్ మరియు మహాభారత శ్రేణులు కూడా ముఖ్యమైనవి. ఈ శ్రేణిలో ప్రసిద్ధ కాశ్మీర్ లోయ, హిమాచల్ ప్రదేశ్ లోని కాంగ్రా మరియు కులు లోయ ఉన్నాయి. ఈ ప్రాంతం హిల్ స్టేషన్లకు ప్రసిద్ధి చెందింది.

శివాలిక్

హిమాలయాల బాహ్య శ్రేణిని షివాలికులు అంటారు. ఇవి 10-50 కిలోమీటర్ల వెడల్పుతో 900 నుంచి 1100

మీటర్ల ఎత్తులో ఉంటాయి. ఉత్తరాన ఉన్న ప్రధాన హిమాలయ పర్వతశ్రేణుల నుండి నదులు తీసుకువచ్చిన కలుషితం కాని అవక్షేపాలతో ఈ శ్రేణులు ఏర్పడతాయి. ఈ లోయలు దట్టమైన కంకర మరియు ఒండ్రుమట్టితో కప్పబడి ఉంటాయి. తక్కువ హిమాలయాలకు, షివాలిక్ లకు మధ్య ఉన్న రేఖాంశ లోయను డన్స్ అంటారు. డెహ్రాడూన్, కోట్లి దున్, పాట్లీ దున్ మొదలైనవి ప్రసిద్ధి చెందిన డూన్ లలో కొన్ని.

(2) ఉత్తర మైదానాలు

సింధు-గంగ-బ్రహ్మపుత్ర మరియు వాటి ఉపనదులు తెచ్చిన అవక్షేపాల వల్ల ఉత్తర భారతదేశంలోని గొప్ప మైదానం ఏర్పడింది మరియు దీనిని ఇండో-గంగా బ్రహ్మపుత్ర మైదానం అని పిలుస్తారు. ఉత్తర మైదానాలు హిమాలయాలకు దక్షిణంగా మరియు ద్వీపకల్ప పీఠభూమికి ఉత్తరంగా ఉన్నాయి. సింధూ, గంగ, బ్రహ్మపుత్ర అనే మూడు ప్రధాన నదీ వ్యవస్థలు తెచ్చిన అవక్షేపాల నిక్షేపం వల్ల ఈ మైదానాలు ఏర్పడ్డాయి. ఇందులో ప్రధానంగా పంజాబ్, హర్యానా, ఉత్తరప్రదేశ్, బీహార్, పశ్చిమ బెంగాల్, అస్సాం రాష్ట్రాలు ఉన్నాయి. పంజాబు మైదానాలు, గంగా మైదానాలు మరియు బ్రహ్మపుత్ర మైదానాలు ఉత్తర మైదానాల ప్రధాన ప్రాంతీయ విభాగం.

ఉపశమన లక్షణాల ఆధారంగా ఉత్తర మైదానాన్ని ఈ క్రింది ప్రాంతాలుగా విభజించవచ్చు:

- **i.** భాబర్ - పర్వతాల నుంచి కిందికి దిగిన తర్వాత నదులు ఇరుకైన ప్రాంతంలో గులకరాళ్లను నిక్షిప్తం చేస్తాయి. ఈ బెల్ట్ యొక్క వెడల్పు సుమారు 8-16 కిలోమీటర్లు మరియు ఇది షివాలిక్ లకు సమాంతరంగా ఉంది. ఈ ప్రాంతం ప్రసిద్ధి చెందింది. భాబర్ గా.. ఈ ప్రాంతంలో అన్ని వాగులు పొంగిపొర్లుతున్నాయి.
- **ii.** తెరాయి: భాబర్ బెల్టుకు దక్షిణాన ఉంది. ఈ రేగియాన్ లో, ప్రవాహాలు మళ్లీ కనిపిస్తాయి మరియు విస్మయం కలిగిస్తాయి, చిత్తడి మరియు చిత్తడి ప్రాంతం.
- **iii.** భంగర్: ఉత్తర మైదానంలో అతి పెద్ద భాగం మరియు పురాతన ఒండ్రుమట్టితో కూడి ఉంటుంది. వారు అబద్ధాలు చెబుతారు. వరద మైదానాల పైన మరియు టెర్రస్ లను పోలి ఉంటుంది. ఈ ప్రాంతంలోని మట్టిని స్థానికంగా ఇలా పిలుస్తారు కంకర్ మరియు ఇది కాల్కేరియస్ నిక్షేపాలతో కూడి ఉంటుంది.
- **iv.** ఖాదర్: చిన్న ఒండ్రుమట్టితో ఏర్పడిన ముంపు ప్రాంతాలను ఖాదర్ అంటారు. దీనిలోని మట్టి ప్రాంతం ప్రతి సంవత్సరం పునరుద్ధరించబడుతుంది మరియు అందువల్ల చాలా సారవంతమైనది.

3) ద్వీపకల్ప పీఠభూమి

ద్వీపకల్ప పీఠభూమి త్రిభుజాకారంలో ఉన్న టేబుల్ ల్యాండ్. ఇది గోండ్వానా అని పిలువబడే పురాతన భూభాగంలో భాగం. ఇది దాదాపు 5 లక్షల %ంన.ఎఎ% విస్తీర్ణంలో ఉంది. ఇది గుజరాత్, మహారాష్ట్ర, బీహార్, కర్ణాటక, ఆంధ్రప్రదేశ్ రాష్ట్రాలలో విస్తరించి ఉంది. నర్మదా నది ద్వీపకల్ప పీఠభూమిని రెండు భాగాలుగా విభజిస్తుంది: (1) మధ్య పర్వత ప్రాంతాలు మరియు (2) దక్కన్ పీఠభూమి. మధ్య హైలాండ్స్ నర్మదా నది మరియు ఉత్తర మైదానాల నుండి విస్తరించి ఉంది. గుజరాత్ నుంచి రాజస్థాన్ మీదుగా ఢిల్లీ వరకు విస్తరించి ఉన్న ముఖ్యమైన పర్వతం ఆరావళి. మాల్వా పీఠభూమి మరియు చోటా నాగపూర్ పీఠభూమి మధ్య పర్వతప్రాంతాలలో భాగాలు. ముఖ్యమైన బేత్వా నది, చంబల్ మరియు కెన్ - మహదేవ్, కైమూర్ మరియు మైకల్ ఛోటా నాగపూర్ పీఠభూమిలోని ముఖ్యమైన కొండలు. నర్మదా లోయ వింధ్య

పర్వతాలకు, సత్పురానికి మధ్య ఉంది, ఇది తూర్పు నుండి పడమరకు ప్రవహించి అరేబియా సముద్రంలో కలుస్తుంది.

దక్కన్ పీఠభూమి చోటా నాగపూర్ పీఠభూమి నుండి ఒక లోపం ద్వారా వేరు చేయబడింది. – దక్కన్ పీఠభూమిలోని నల్లమట్టి ప్రాంతాన్ని దక్కన్ ట్రాప్ అని పిలుస్తారు, ఇది అగ్నిపర్వత విస్ఫోటనాల వల్ల ఏర్పడుతుంది మరియు పత్తి మరియు చెరకు సాగుకు మంచిది. దక్కన్ పీఠభూమి స్థూలంగా ఇలా విభజించబడింది: (ఎ) పశ్చిమ కనుమలు (బి) తూర్పు కనుమలు. పశ్చిమ కనుమలు పశ్చిమ తీరానికి సమాంతరంగా సుమారు 1600 కిలోమీటర్లు ప్రవహిస్తాయి– పశ్చిమ కనుమల సగటు ఎత్తు 1000 మీటర్లు. శిఖరాలు:దోడా బెట్టా, అనైముడియంద్ మకుర్తి. – పశ్చిమ కనుమలు నిరంతరం ఉంటాయి మరియు పాల్ ఘాట్, థాల్ ఘోట్ మరియు భోర్ఘాట్ వంటి మార్గాల ద్వారా దాటవచ్చు. నదులు (గోదావరి, భీమా మరియు కృష్ణా తూర్పు దిశగా ప్రవహిస్తుండగా, తప్తి నది పశ్చిమం వైపు ప్రవహిస్తుంది.

తూర్పు కనుమలు తక్కువ బెల్ట్ ను కలిగి ఉంటాయి. ఎత్తు 600 మీ. మహానది లోయకు దక్షిణం నుండి నీలగిరి కొండల వరకు తూర్పు తీరానికి సమాంతరంగా ఇవి నడుస్తాయి. మహేంద్రగిరి కొండలు, ఒరిస్సాలోని నిమ్మగిరి కొండలు, దక్షిణ ఆంధ్రప్రదేశ్ లోని నల్లమలై కొండలు, తమిళనాడులోని కొల్లిమలై, పచ్చైమలై ప్రసిద్ధ కొండలు. ఈ ప్రాంతం మహానది, గోదావరి, కృష్ణా, కావేరి నదీ పరీవాహక ప్రాంతాలతో నిండి ఉంది. నీలగిరి కొండలు దక్షిణాన పశ్చిమ మరియు తూర్పు కనుమలలో కలుస్తాయి.

4. భారతీయ ఎడారి:

భారతీయ ఎడారులు అరవలి హిల్స్ పశ్చిమ అంచున ఉన్నాయి. – థార్ ఎడారి అని పిలుస్తారు. ఇది ప్రపంచంలో తొమ్మిదవ అతిపెద్ద ఎడారి. దిబ్బలు, బార్చన్లతో నిండి ఉంది. ఇది గుజరాత్, రాజస్థాన్ రాష్ట్రాలలో విస్తరించి ఉంది. ఈ ప్రాంతం పాక్షిక శుష్క మరియు శుష్క వాతావరణ పరిస్థితులను కలిగి ఉంటుంది. ఇక్కడ సంవత్సరానికి 150 మి.మీ కంటే తక్కువ వర్షపాతం నమోదవుతుంది. ముళ్ల పొదలతో వృక్షసంపద తక్కువగా ఉంటుంది. లుని ఈ ప్రాంతంలో ప్రధాన నది.

5. తీర మైదానాలు

భారతదేశంలోని తీర మైదానాలు ద్వీపకల్ప పీఠభూమి వెంట అరేబియా సముద్రం మరియు బంగాళాఖాతానికి సమాంతరంగా ఉన్నాయి. పశ్చిమ తీర మైదానం అరేబియా సముద్రం వెంబడి సుమారు 10–20 కిలోమీటర్ల వెడల్పు ఉన్న ఇరుకైన ప్రాంతం. ఇది కచ్ లోని రాన్ నుండి కన్యాకుమారి వరకు విస్తరించి ఉంది. పశ్చిమ తీర మైదానాలలో మూడు సెక్టార్లు (1) కొంకణ్ తీరం (ముంబై నుండి గోవా), (2) గోవా నుండి మంగళూరు వరకు కర్ణాటక తీరం (3) మలబార్ తీరం (మంగళూరు నుండి కన్యాకుమారి వరకు) ఉన్నాయి. బంగాళాఖాతం వెంబడి తూర్పు తీరం ప్రవహిస్తుంది. ఇది పశ్చిమ తీర మైదానం కంటే వెడల్పుగా ఉంటుంది. దీని సరాసరి వెడల్పు 120 కి.మీ. తీరం యొక్క ఉత్తర భాగాన్ని ఉత్తర సిర్కార్ అని, దక్షిణ భాగాన్ని కోరమండల్ తీరం అని పిలుస్తారు. తూర్పు తీర మైదానంలో మహానది, గోదావరి, కృష్ణా, కావేరి నదులు నిర్మించిన డెల్టాలు ఉన్నాయి. ఒడిషాలో భారతదేశంలో అతిపెద్ద ఉప్పునీటి సరస్సు మహానది డెల్టాకు దక్షిణాన ఉంది. తీరప్రాంత మైదానాలు సుగంధ ద్రవ్యాలు, బియ్యం, కొబ్బరి, మిరియాలు మొదలైన వాటిని పండించే ప్రాంతాలు. అవి వర్తక మరియు వాణిజ్య కేంద్రాలు. తీర ప్రాంతాలు చేపల వేట కార్యకలాపాలకు ప్రసిద్ధి చెందాయి, అందువల్ల తీరాల వెంబడి పెద్ద సంఖ్యలో మత్స్యకార గ్రామాలు అభివృద్ధి చెందాయి. మలబార్ తీరంలో ఉన్న వెంబనాడ్ ప్రసిద్ధ మడుగు.

ద్వీపకల్ప పీఠభూమి పశ్చిమాన అరేబియా సముద్రం, తూర్పున బంగాళాఖాతం వెంబడి ఇరుకైన తీరప్రాంతాలతో విస్తరించి ఉంది. పశ్చిమ కనుమలకు, అరేబియా సముద్రానికి మధ్య ఉన్న పశ్చిమ తీరం ఇరుకైన మైదానం. ఇందులో

మూడు విభాగాలు ఉంటాయి. తీరం యొక్క ఉత్తర భాగాన్ని కొంకణ్ (ముంబై – గోవా) అని, మధ్య భాగాన్ని కన్నడ మైదానం అని, దక్షిణ భాగాన్ని మలబార్ తీరం అని పిలుస్తారు.

బంగాళాఖాతం వెంబడి ఉన్న మైదానాలు వెడల్పుగా, సమంగా ఉంటాయి. ఉత్తర భాగంలో దీనిని ఉత్తర సిర్కార్ అని, దక్షిణ భాగాన్ని కోరమాండల్ తీరం అని పిలుస్తారు. మహానది, గోదావరి, కృష్ణా, కావేరి వంటి పెద్ద నదులు ఈ తీరంలో విస్తృతమైన డెల్టాను ఏర్పరచుకున్నాయి. చిల్కా సరస్సు తూర్పు తీరం వెంబడి ఒక ముఖ్యమైన లక్షణం.

6. ద్వీపాలు

భారతదేశంలో రెండు ప్రధాన ద్వీపాల సమూహాలు ఉన్నాయి. బంగాళాఖాతంలో అండమాన్ నికోబార్ దీవులు అని పిలువబడే 204 ద్వీపాలు ఉన్నాయి –అండమాన్ నికోబార్ ద్వీపం బంగాళాఖాతంలో ఉత్తరం నుండి దక్షిణానికి విస్తరించి ఉంది. – ఇవి పరిమాణంలో పెద్దవి. అండమాన్ నికోబార్ దీవుల్లోని బారెన్ ద్వీపంలో క్రియాశీల అగ్నిపర్వతం ఉంది. – లక్షద్వీప్ ద్వీపాలు అని పిలువబడే అరేబియా సముద్రంలో 43 ద్వీపాలు – లక్షద్వీప్ ద్వీపాలు అరేబియా సముద్రంలో కేరళ మలబార్ తీరానికి సమీపంలో ఉన్నాయి. – ఇవి 32 చదరపు కిలోమీటర్ల వైశాల్యంలో ఉన్నాయి. –కవరతి లక్షద్వీప్ రాజధాని. ఈ ద్వీపాలు పగడాలతో ఏర్పడతాయి మరియు వివిధ రకాల వృక్షజాలం మరియు జంతుజాలం కలిగి ఉంటాయి.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(iii) భారతదేశంలోని ప్రధాన భౌగోళిక విభాగాలు ఏవి?

____

____

(iv) భారతదేశ ద్వీపాలను వివరించండి?

____

____

17.4 భారతదేశ వాతావరణం

శీతోష్ణస్థితి పరంగా, భారతదేశంలో సంవత్సరాన్ని ఈ క్రింది నాలుగు రుతువులుగా విభజించారు: 1. చల్లని వాతావరణం – డిసెంబరు నుండి ఫిబ్రవరి వరకుబీ 2. వేడి వాతావరణం – దక్షిణాన మార్చి నుండి మే వరకు మరియు ఉత్తరాన జూన్ వరకుబీ 3. నైరుతి రుతుపవనాల సీజన్ – జూన్ నుంచి సెప్టెంబర్ వరకుబీ 4. నైరుతి రుతుపవనాల సీజన్ – అక్టోబర్, నవంబర్.

వేసవిలో, వాయవ్య మైదానాలు 45 డిగ్రీల సెంటీగ్రేడ్ అధిక ఉష్ణోగ్రతలను అనుభవిస్తాయి, రాజస్థాన్ ఎడారి ప్రాంతాలు 55 డిగ్రీల సెంటీగ్రేడ్ పగటి ఉష్ణోగ్రతలను నమోదు చేస్తాయి. అదే సమయంలో కాశ్మీర్ లోని గుల్మార్గ్ లేదా పహల్గామ్ చుట్టుపక్కల ఉష్ణోగ్రతలు 20 డిగ్రీల సెల్సియస్ మాత్రమే ఉంటాయి. అదేవిధంగా, డిసెంబరులో, కార్గిల్ లేదా ద్రాస్ (లడఖ్, యుటిలో) ప్రజలు కొరికే చలిని అనుభవిస్తారు ఎందుకంటే రాత్రి ఉష్ణోగ్రతలు –40 లీ సెంటీగ్రేడ్కు పడిపోతాయి, తిరువనంతపురం నివాసితులు 27 లీ సెంటీగ్రేడ్ ఉష్ణోగ్రతలను అనుభవిస్తారు.

రుతుపవనాల విధానం

"రుతుపవనాలు" అనే పదం ఉష్ణమండల గాలి నమూనాను వివరిస్తుంది, దీనిలో గాలి దిశ వేసవి నుండి శీతాకాలానికి పూర్తిగా మారుతుంది. ఈ వ్యవస్థలో, గాలులు శీతాకాలం మరియు వేసవి దిశల మధ్య మారుతూ, భూమి నుండి సముద్రం వైపు వీస్తాయి. తత్ఫలితంగా, రుతుపవనాల ప్రభావిత ప్రాంతాలు వేసవి పొడవునా ఎక్కువ వర్షపాతాన్ని పొందుతాయి, అయితే శీతాకాలం తరచుగా పొడిగా ఉంటుంది. సాంప్రదాయ విశ్వాసం ప్రకారం, రుతుపవనాలు భూమి మరియు సముద్రం యొక్క భిన్నమైన వేడి వల్ల సంభవిస్తాయి. వేసవిలో భూమిపై అధిక ఉష్ణోగ్రత కారణంగా, ఖండాలలో అల్పపీడన ప్రాంతం అభివృద్ధి చెందుతుంది మరియు పొరుగున ఉన్న మహాసముద్రాల నుండి గాలులు భూమి వైపు వీస్తాయి. ఈ గాలులు సముద్ర మూలానికి చెందినవి కాబట్టి వేసవిలో సమృద్ధిగా వర్షపాతానికి కారణమవుతాయి. మరోవైపు, ఖండాలు శీతాకాలంలో పొరుగున ఉన్న మహాసముద్రాల కంటే చల్లగా ఉంటాయి. ఫలితంగా ఖండాలలో అధిక పీడన ప్రాంతం అభివృద్ధి చెందుతుంది. అందువల్ల, శీతాకాలంలో గాలులు భూమి నుండి సముద్రం వైపు వీస్తాయి. ఈ గాలులు ఖండాంతర మూలాలు కలిగి ఉండటం వల్ల పొడిగా ఉండి వర్షాన్ని కలిగించవు. రుతుపవనాల యొక్క ఈ సాంప్రదాయ సిద్ధాంతాన్ని జర్మన్ వాతావరణ శాస్త్రవేత్త ఫ్లోన్ విమర్శించాడు. భూమి మరియు సముద్రం యొక్క వ్యత్యాస వేడి ప్రపంచ స్థాయిలో గాలుల కాలానుగుణ తిరోగమనానికి కారణం కాదని ఆయన వాదించారు. సూర్యుని నిలువు కిరణాల మార్పు ప్రభావంతో పీడనం, గాలి బెల్టుల కాలానుగుణ మార్పు ఆధారంగా రుతుపవనాల ఆవిర్భావాన్ని వివరించారు.

ఈ సిద్ధాంతం ప్రకారం, వేసవి కాలంలో సూర్యుని నిలువు కిరణాలు కర్కాటక రేఖపై ఉత్తరం వైపుకు మారినప్పుడు, ఇంటర్ ట్రాపికల్ కన్వర్జెన్స్ జోన్ (ITCZ) కూడా ఉత్తరం వైపు కదులుతుంది. ఇది భారతదేశంలోని వాయువ్య ప్రాంతాల్లో అల్పపీడనాన్ని ఏర్పరుస్తుంది. ఈ ప్రాంతంలో అధిక ఉష్ణోగ్రతలు ఈ అల్పపీడనాన్ని మరింత తీవ్రతరం చేస్తాయి. ఈ అల్పపీడన ప్రాంతం నైరుతి రుతుపవనాల రూపంలో హిందూ మహాసముద్రం నుంచి భారత భూభాగం వైపు గాలిని పీల్చుకుంటుంది. శీతాకాలంలో, ఐటిసిజెడ్ దక్షిణం వైపుకు మారుతుంది మరియు భారతదేశం యొక్క ఉత్తర ప్రాంతాలలో తేలికపాటి అధిక పీడనం ఏర్పడుతుంది. ఉప-ఉష్ణమండల అధిక పీడన బెల్ట్ యొక్క భూమధ్యరేఖ వైపు మార్పు ద్వారా ఈ అధిక పీడనం మరింత తీవ్రమవుతుంది. ఉత్తర భారతంలో అధిక పీడనం కారణంగా రుతుపవనాలు వెనక్కి తగ్గుముఖం పట్టడంతో ఈశాన్యం నుంచి గాలులు వీస్తుంటాయి. ఇటీవలి పరిశీలనల ప్రకారం, భారత రుతుపవనాల ఆవిర్భావం భూమి మరియు సముద్రం యొక్క వ్యత్యాస వేడి మరియు పీడనం మరియు గాలి బెల్టుల కాలానుగుణ మార్పులతో పాటు అనేక ఇతర కారకాలచే ప్రభావితమవుతుంది. అతి ముఖ్యమైన కారకాలలో ఒకటి ఉప-ఉష్ణమండల పశ్చిమ మరియు ఉష్ణమండల ఈస్టర్న్ జెట్ ప్రవాహాలు. శీతాకాలంలో భారతదేశం మీదుగా వీచే ఉప ఉష్ణమండల పశ్చిమ జెట్ ప్రవాహాలు ఉత్తర భారతదేశంపై అధిక ఒత్తిడిని కలిగిస్తాయి. తద్వారా ఈశాన్య రుతుపవనాలు తీవ్రమవుతాయి. ఈ జెట్ ప్రవాహం వేసవి కాలంలో భారతదేశం వెలుపల ఉత్తరం వైపుకు మారుతుంది మరియు ఈ సీజన్లో ఉష్ణమండల తూర్పు జెట్లు భారతదేశంపై అభివృద్ధి చెందుతాయి. భారతదేశంలో నైరుతి రుతుపవనాలు ప్రవేశించే సమయంలో వ్యత్యాసాలకు ఈ జెట్ ప్రవాహాల ప్రవర్తన పాక్షికంగా కారణం.

ఉష్ణోగ్రత మరియు వార్షిక వర్షపాతం యొక్క పంపిణీ

జూన్లో, వాయవ్య మైదానాలు 45 డిగ్రీల సెంటీగ్రేడ్ అధిక ఉష్ణోగ్రతను అనుభవిస్తాయి, రాజస్థాన్ ఎడారి ప్రాంతాలు పగటి ఉష్ణోగ్రతలను 55 డిగ్రీల సెల్సియస్ నమోదు చేస్తాయి, కాశ్మీర్లోని గుల్మార్గ్ లేదా పహల్గాం చుట్టుపక్కల

ఉష్ణోగ్రతలు 20 డిగ్రీల సెల్సియస్ మాత్రమే ఉంటాయి. అదేవిధంగా, డిసెంబరు నెలలో, కార్గిల్ (లద్దాఖ్ లో) ప్రజలు కొరికే చలిని అనుభవిస్తారు ఎందుకంటే రాత్రి ఉష్ణోగ్రతలు -40° సెంటీగ్రేడ్ కు పడిపోతాయి, తిరువనంతపురం నివాసులు 27°సెంటీగ్రేడ్ ఉష్ణోగ్రతలను అనుభవిస్తారు. తీర ప్రాంతాల నుంచి దేశంలోని అంతర్గత ప్రాంతాలకు వెళ్లే కొద్దీ ఉష్ణోగ్రత పరిధి పెరుగుతుంది. తత్ఫలితంగా, కొంకణ్ మరియు మలబార్ తీరాలలో నివసించే ప్రజలు అధిక ఉ ష్ణోగ్రతలను లేదా రుతువులలో గుర్తించదగిన మార్పును అనుభవించరు. మరోవైపు, భారతదేశంలోని వాయవ్య ప్రాంతాలలో నివసించే ప్రజలు తీవ్రమైన కాలానుగుణ వైరుధ్యాలను అనుభవిస్తారు.

జమ్ముకశ్మీర్ లోని ఈశాన్య ప్రాంతాలు, పశ్చిమ రాజస్థాన్ లో 20 సెంటీమీటర్ల కంటే తక్కువ వర్షపాతం నమోదైంది. మరోవైపు, షిల్లాంగ్ పీఠభూమితో సహా ఈశాన్య భారతదేశంలోని పశ్చిమ తీర మైదానాలు మరియు ఉప-హిమాలయ ప్రాంతాలు వార్షిక వర్షపాతం 200 సెం.మీ కంటే ఎక్కువ పొందుతాయి. మాసిన్రామ్ భారతదేశంలో అత్యధిక వర్షపాతాన్ని పొందుతుంది. 1985 లో 26,000 మిల్లీమీటర్ల (1,000 అంగుళాలు) వర్షపాతం నమోదై మాసిన్రామ్ ప్రపంచ రికార్డును కలిగి ఉంది, ఇది భూమిపై అత్యంత తేమతో కూడిన ప్రదేశంగా నిలిచింది. ఇక్కడ ఏటా సగటున 11,872 మిల్లీమీటర్ల (467.4 అంగుళాలు) వర్షపాతం నమోదవుతుంది. పశ్చిమ కనుమలకు తూర్పున ఇంటీరియర్ మహారాష్ట్ర, కర్ణాటక మీదుగా వర్షపాతం 60 సెంటీమీటర్ల కంటే తక్కువకు పడిపోయింది. పంజాబ్, హరియాణా, మధ్య, తూర్పు రాజస్థాన్, పశ్చిమ గుజరాత్లోని చాలా ప్రాంతాల్లో 60 సెంటీమీటర్ల కంటే తక్కువ వర్షపాతం నమోదవుతుంది. కోరమాండల్ తీరంలోని కొన్ని ప్రాంతాలలో 100 సెం.మీ కంటే ఎక్కువ వర్షపాతం నమోదవుతుంది. 100 సెంటీమీటర్ల కంటే తక్కువ వర్షపాతం నమోదయ్యే ప్రాంతాలు వ్యవసాయ కార్యకలాపాల కోసం నీటిపారుదల సాధనాలపై ఆధారపడతాయి. భారతదేశంలో, వర్షపాతం పంపిణీ, ముఖ్యంగా నైరుతి రుతుపవనాలు ఉపశమనంతో దగ్గరి సంబంధం కలిగి ఉంటాయి. అందువల్ల దీనిని "ఉపశమనం" లేదా "ఓరోగ్రాఫిక్" వర్షపాతంగా కూడా వర్ణిస్తారు. మొత్తంమీద, తక్కువ ఎత్తు ఉన్న ప్రదేశాల కంటే ఎక్కువ ఎత్తు ఉన్న ప్రదేశాలలో ఎక్కువ వర్షం పడే అవకాశం ఉంది. తేమ గాలుల దిశ కూడా ముఖ్యం. భారతదేశంలోని వివిధ ప్రాంతాలలో వార్షిక వర్షపాతం పంపిణీ ఈ క్రింది ధోరణులను చూపుతుంది: కోల్కతా నుండి అమృత్సర్కు వెళ్ళేకొద్దీ వర్షం తగ్గుతుంది. దక్కన్ పీఠభూమిలోని తీర ప్రాంతాల నుండి అంతర్భాగం వైపు తగ్గుతున్న ధోరణిని ఇది చూపిస్తుంది. భారతదేశంలోని వాయవ్య ప్రాంతాల కంటే ఈశాన్య ప్రాంతాలు ఎక్కువ వర్షపాతాన్ని పొందుతాయి. గాలుల వైపు ఉన్న ప్రాంతాలు లీవార్డ్ వైపు ఉన్న ప్రాంతాల కంటే ఎక్కువ వర్షపాతాన్ని పొందుతాయి.

భారత శీతోష్ణస్థితిని ప్రభావితం చేసే అంశాలు

A. స్థానం మరియు అక్షాంశ పరిధి భారతదేశం సుమారుగా 6ళీ ఉత్తర మరియు 37ళీ ఉత్తర అక్షాంశాల మధ్య ఉంది. కర్కాటక రేఖ దేశం మధ్య గుండా వెళుతుంది. భూమధ్యరేఖకు దగ్గరగా ఉండటం వల్ల, దక్షిణ ప్రాంతాలు ఏడాది పొడవునా వేడి ఉష్ణోగ్రతలను కలిగి ఉంటాయి. మరోవైపు ఉత్తర ప్రాంతాలు వెచ్చని సమశీతోష్ణ ప్రాంతాలలో ఉన్నాయి. ముఖ్యంగా శీతాకాలంలో చలిని తట్టుకోగలవు. ద్వీపకల్ప భారతం చుట్టూ ఉన్న నీటి వనరుల కారణంగా దాని తీరానికి సమీపంలో వాతావరణం తేలికగా ఉంటుంది.

B. సముద్రం నుండి దూరం దక్షిణ లేదా ద్వీపకల్ప భారతదేశం చుట్టూ అరేబియా సముద్రం, హిందూ మహాసముద్రం మరియు బంగాళాఖాతం ఉన్నాయి. అందువల్ల భారతదేశంలోని తీరప్రాంతాల శీతోష్ణస్థితి సమానంగా లేదా సముద్రపరంగా

ఉంటుంది. దేశ అంతర్భాగంలోని ప్రాంతాల శీతోష్ణస్థితి సముద్ర ప్రభావం నుండి దూరంగా ఉంటుంది. తత్ఫలితంగా, అవి తీవ్రమైన లేదా ఖండాంతర రకం వాతావరణాన్ని కలిగి ఉంటాయి.

C. ఉత్తర పర్వత శ్రేణులు భారతదేశం మరియు మిగిలిన ఆసియా హిమాలయ మరియు సమీప పర్వత శ్రేణులచే విభజించబడ్డాయి, ఇవి వాయవ్యంలో కాశ్మీర్ నుండి ఈశాన్యంలో అరుణాచల్ ప్రదేశ్ వరకు విస్తరించి ఉన్నాయి. శీతాకాలంలో, ఈ కొండలు మధ్య ఆసియా యొక్క క్రూరమైన చల్లని మరియు పొడి గాలుల నుండి భారతదేశాన్ని రక్షిస్తాయి. అదనంగా, ఇవి వర్షాన్ని కలిగించే నైరుతి రుతుపవనాల గాలులు భారతదేశం యొక్క ఉత్తర సరిహద్దులలోకి ప్రవేశించకుండా నిరోధించే బలమైన భౌతిక అవరోధంగా పనిచేస్తాయి. ఈ శ్రేణులు మధ్య ఆసియా మరియు భారత ఉపఖండం మధ్య వాతావరణ అవరోధంగా పనిచేస్తాయి.

D. నైసర్గిక స్వరూపం దేశంలోని వివిధ ప్రాంతాలలో భౌతిక లక్షణాలు గాలి ఉష్ణోగ్రత, వాతావరణ పీడనం, గాలి వేగం మరియు వర్షపాతాన్ని ప్రభావితం చేస్తాయి. మునుపటి పాఠం నుండి భారతదేశం యొక్క భౌతిక లక్షణ పటాన్ని చూడండి మరియు ఈ పాఠం నుండి వాతావరణ పటాలను ఉపయోగించి, ఉపశమనం, ఉష్ణోగ్రతలు, గాలి దిశ మరియు వర్షపాత మొత్తాల మధ్య సంబంధాన్ని మీరే నిర్ణయించండి. పశ్చిమ కనుమలకు తూర్పున ఉన్న కర్ణాటక, తమిళనాడు అంతర్గత ప్రాంతాల్లో పశ్చిమ తీర మైదానాల కంటే తక్కువ వర్షపాతం ఎందుకు ఉందో స్పష్టం చేస్తుంది. అదనంగా, నైరుతి రుతుపవనాల యొక్క బంగాళాఖాతం శాఖ రెండు భాగాలుగా ఎందుకు చీలిపోయిందో మీరు అర్థం చేసుకుంటారు, ఒకటి పశ్చిమాన గంగా లోయ మరియు మరొకటి తూర్పున బ్రహ్మపుత్ర లోయ వెంబడి ప్రయాణిస్తుంది.

E. రుతుపవనాల గాలులు భారతదేశంపై గాలుల దిశలో పూర్తిగా తిరోగమనం చెందడం ఋతువులలో ఆకస్మిక మార్పును తెస్తుంది – కఠినమైన వేసవి కాలం అకస్మాత్తుగా ఆసక్తిగా ఎదురుచూస్తున్న రుతుపవనాలు లేదా వర్షాకాలానికి దారితీస్తుంది. దిశను పూర్తిగా మార్చే ఈ గాలులను రుతుపవనాలు అంటారు. 'రుతుపవనాలు' అనే పదం అరబిక్ పదం 'మౌసిమ్' నుండి ఉద్భవించింది, దీని అర్థం 'ఋతువు'. ఈ గాలులు భారతదేశ వాతావరణంపై తీవ్ర ప్రభావాన్ని చూపుతాయి. దీనిని 'రుతుపవనాల రకం వాతావరణం' అంటారు. శీతాకాలం మరియు వేసవి సీజన్లలో భారతదేశంలోని వివిధ ప్రాంతాలలో పీడనం యొక్క ఉపరితల పంపిణీకి సంబంధించి ఈ గాలుల స్వభావాన్ని వివరించవచ్చు.

(a) ఈశాన్య రుతుపవనాలు మరియు దాని ప్రభావం: శీతాకాలంలో, వాతావరణ పరిస్థితులు ఉత్తర ఉపఖండంలో ఏర్పడిన అధిక పీడనం ద్వారా ప్రభావితమవుతాయి. దీని ఫలితంగా ద్వీపకల్ప భారతదేశం చుట్టూ ఉన్న నీటి వనరులపై ఉన్న దక్షిణ అల్పపీడన ప్రాంతాల వైపు ఈ ప్రాంతం నుండి చల్లని, పొడి గాలులు వీస్తాయి. ఈ గాలులు చల్లగా మరియు పొడిగా ఉండటం వల్ల, ఇవి వర్షపాతాన్ని కలిగించవు మరియు వాటి ప్రభావంతో వాతావరణ పరిస్థితులు చల్లగా మరియు పొడిగా ఉంటాయి. అయితే, ఈ ఈశాన్య రుతుపవనాలు బంగాళాఖాతం మీదుగా ప్రయాణించేటప్పుడు తేమను సేకరించిన చోట, అవి కోరమాండల్ తీరం వెంబడి వర్షాలు కురిపిస్తాయి. ఖచ్చితంగా చెప్పాలంటే, ఈ గాలులు ఈశాన్య వాణిజ్యాలు అని పిలువబడే గ్రహ గాలులు. భారతదేశంలో, అవి ప్రధానంగా భూమిని మోసే గాలులు.

(b) నైరుతి రుతుపవనాలు మరియు దాని ప్రభావం: వేసవిలో, భారతదేశంలోని వాయవ్య ప్రాంతాలు అధిక ఉష్ణోగ్రతల కారణంగా చాలా వేడిగా ఉంటాయి. ఉత్తరార్ధగోళంలో సూర్యుడు స్పష్టంగా మారడం దీనికి కారణం. ఇది వాయువ్య భారతదేశంలో వాయు పీడన పరిస్థితులు మరియు ద్వీపకల్ప పీఠభూమి చుట్టూ

ఉన్న నీటి వనరుల తిరోగమనానికి దారితీస్తుంది. తత్ఫలితంగా, ఈశాన్య వాణిజ్య గాలుల స్థానంలో నైరుతి రుతుపవనాల గాలులు వీస్తాయి. ఈ గాలులు సముద్రాన్ని మోసేవి మరియు భూమిని చేరుకునే ముందు వెచ్చని నీటి వనరులపై వీస్తాయి కాబట్టి, అవి తేమతో నిండి ఉంటాయి, దీనివల్ల భారతదేశంలోని చాలా ప్రాంతాలలో విస్తారంగా వర్షాలు కురుస్తాయి. నైరుతి రుతుపవనాల ఈ కాలాన్ని, జూన్ నుండి సెప్టెంబర్ వరకు, దేశంలోని చాలా ప్రాంతాలకు వర్షాకాలంగా పిలుస్తారు

F. ఎగువ-వాయు ప్రసరణ భారతదేశంలో రుతుపవనాలు అకస్మాత్తుగా వ్యాప్తి చెందడానికి భారత భూభాగంపై ఎగువ వాయు ప్రసరణలో మార్పులు మరొక కారణం. ఎగువ వాయు వ్యవస్థలోని జెట్ ప్రవాహాలు భారతదేశ వాతావరణాన్ని ఈ క్రింది విధంగా ప్రభావితం చేస్తాయి:

(a) వెస్టర్లీ జెట్ స్ట్రీమ్ మరియు దాని ప్రభావం: శీతాకాలంలో, సముద్ర మట్టానికి సుమారు 8 కిలోమీటర్ల ఎత్తులో, పశ్చిమ జెట్ ప్రవాహం ఉపఉష్ణమండల మండలంపై చాలా అధిక వేగంతో వీస్తుంది. హిమాలయ పర్వత శ్రేణులు ఈ జెట్ ప్రవాహాన్ని విడదీస్తాయి. ఈ జెట్ స్ట్రీమ్ యొక్క ఉత్తర శాఖ ఈ అవరోధం యొక్క ఉత్తర అంచు వెంట వీస్తుంది. దక్షిణ శాఖ 25ళీ ఉత్తర అక్షాంశం వెంబడి హిమాలయ శ్రేణులకు దక్షిణంగా తూర్పు దిశగా వీస్తుంది. జెట్ స్ట్రీమ్ యొక్క ఈ విభాగం భారతదేశ శీతాకాల వాతావరణ పరిస్థితులను గణనీయంగా ప్రభావితం చేస్తుందని వాతావరణ శాస్త్రవేత్తలు భావిస్తున్నారు. మధ్యధరా ప్రాంతం నుండి పాశ్చాత్య అలజడులను భారత ఉపఖండంలోకి తీసుకురావడానికి ఈ జెట్ ప్రవాహం బాధ్యత వహిస్తుంది. వాయవ్య మైదానాల్లో శీతాకాలపు వర్షాలు, వడగండ్ల వానలు, కొండ ప్రాంతాల్లో అప్పుడప్పుడు భారీ హిమపాతం ఈ అవాంతరాల వల్ల సంభవిస్తాయి. శీతల తరంగాలు సాధారణంగా మొత్తం ఉత్తర మైదానాలలో వీటిని అనుసరిస్తాయి.

(b) ఈస్టర్లీ జెట్ మరియు దాని ప్రభావం: వేసవిలో ఉత్తర అర్ధగోళంలో సూర్యుడి స్పష్టమైన మార్పు కారణంగా, ఎగువ గాలి ప్రసరణ రివర్స్ అవుతుంది. టిబెట్ పీఠభూమి యొక్క వేడి కారణంగా ఏర్పడిన తూర్పు జెట్ ప్రవాహం పశ్చిమ ప్రవాహం స్థానాన్ని ఆక్రమిస్తుంది. ఇది ద్వీపకల్ప భారతదేశం మీదుగా వీస్తున్న తూర్పు, చల్లని జెట్ ప్రవాహం ఏర్పడటానికి కారణమైంది మరియు ఇది 15 డిగ్రీల ఉత్తర అక్షాంశం వద్ద కేంద్రీకృతమై ఉంది. ఇది రుతుపవనాల సత్వర రాకకు తోడ్పడుతుంది.

G. పశ్చిమ అలజడులు మరియు ఉష్ణమండల తుఫానులు మధ్యధరా సముద్రం నుండి పశ్చిమ జెట్ ప్రవాహాలు పశ్చిమ అవాంతరాల ప్రవేశాన్ని ప్రభావితం చేస్తాయి. ఇది ఉత్తర మైదానాలు మరియు పశ్చిమ హిమాలయ ప్రాంతం యొక్క శీతాకాల వాతావరణ పరిస్థితులను ఎక్కువగా ప్రభావితం చేస్తుంది. శీతాకాలంలో పెద్దగా వర్షాలు పడవు. ఉత్తర మైదానాల గోధుమ పంటలు ఈ వర్షం నుండి గణనీయంగా ప్రయోజనం పొందుతాయని భావిస్తున్నారు. దీనికి తోడు బంగాళాఖాతంలో ఉష్ణమండల తుఫానులు ఏర్పడతాయి. అక్టోబర్, నవంబర్, డిసెంబర్ నెలల్లో ఈ తుఫాన్ల ఫ్రీక్వెన్సీ, గమనం తూర్పు తీరం వెంబడి వాతావరణంపై ప్రభావం చూపుతాయి.

H. El - నినో ఎఫెక్ట్ ప్రపంచంలోని ఉష్ణమండల ప్రాంతాలలో విస్తృతమైన వరదలు మరియు కరువులకు కారణమయ్యే ఇఐ-నినో వల్ల భారతదేశంలోని వాతావరణ పరిస్థితులు కూడా ప్రభావితమవుతాయి. ఎల్-నినో అనేది ఇరుకైన వెచ్చని ప్రవాహం, ఇది కొన్నిసార్లు దక్షిణ అమెరికాలోని పెరూ తీరంలో కనిపిస్తుంది. ఇది సాధారణంగా ఈ తీరం వెంబడి ప్రవహించే చల్లని పెరూ ప్రవాహానికి తాత్కాలిక ప్రత్యామ్నాయం. కొన్నిసార్లు, ఇది మరింత తీవ్రంగా మారుతుంది, ఇది

సముద్రం యొక్క ఉపరితల నీటి ఉష్ణోగ్రతలను 10^0 సెంటీగ్రేడ్ పెంచుతుంది. ఉష్ణమండల పసిఫిక్ జలాల ఈ వేడెక్కడం హిందూ మహాసముద్రంలో రుతుపవనాల గాలులతో సహా పీడనం మరియు గాలి వ్యవస్థల ప్రపంచ నమూనాను ప్రభావితం చేస్తుంది. భారతదేశంలో 1987 లో తీవ్రమైన కరువుకు ఇనినో కారణమైందని భావిస్తున్నారు

దక్షిణ డోలనం మరియు దాని ప్రభావం

దక్షిణ డోలనం అనేది హిందూ మరియు పసిఫిక్ మహాసముద్రాల మధ్య తరచుగా కనిపించే వాతావరణ మార్పుల నమూనా. హిందూ మహాసముద్రంపై ఉపరితల స్థాయి పీడనం ఎక్కువగా ఉన్నప్పుడల్లా పసిఫిక్ మహాసముద్రంపై తక్కువగా ఉంటుందని గుర్తించారు. పసిఫిక్ మహాసముద్రంపై పీడనం పెరిగి హిందూ మహాసముద్రంలో అల్పపీడనం ఏర్పడినప్పుడు భారత్ లో నైరుతి రుతుపవనాలు బలహీనంగా ఉంటాయి. రివర్స్ సందర్భంలో రుతుపవనాలు మరింత బలంగా ఉండే అవకాశం ఉంది.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(v) భారతదేశ వాతావరణాన్ని ప్రభావితం చేసే ప్రధాన కారకాలు ఏవి?

____

____

(vi) ఎల్-నినో ప్రభావాన్ని వివరించండి?

____

____

17.5 భారతదేశ డ్రైనేజీ వ్యవస్థ

భారతదేశం యొక్క పారుదల వ్యవస్థలు ప్రధానంగా ఉపఖండం యొక్క విస్తృత ఉపశమన లక్షణాలచే నియంత్రించబడతాయి. తదనుగుణంగా, భారతీయ నదులు రెండు ప్రధాన సమూహాలుగా విభజించబడ్డాయి: హిమాలయ నదులుబీ మరియు ద్వీపకల్ప నదులు. భారతదేశంలోని రెండు ప్రధాన భౌగోళిక ప్రాంతాల నుండి ఉద్భవించడమే కాకుండా, హిమాలయ మరియు ద్వీపకల్ప నదులు ఒకదానికొకటి అనేక విధాలుగా భిన్నంగా ఉంటాయి. హిమాలయ నదులు చాలావరకు శాశ్వతంగా ఉంటాయి. అంటే ఏడాది పొడుగునా నీరు ఉంటుంది. ఈ నదులు వర్షం నుండి మరియు ఎత్తైన పర్వతాల నుండి కరిగిన మంచు నుండి నీటిని పొందుతాయి. రెండు ప్రధాన హిమాలయ నదులు, సింధు మరియు బ్రహ్మపుత్ర పర్వత శ్రేణులకు ఉత్తరం నుండి ఉద్భవిస్తాయి. వారు పర్వతాలను కత్తిరించి లోయలను తయారు చేశారు. హిమాలయ నదులు వాటి మూలం నుండి సముద్రం వరకు పొడవైన మార్గాలను కలిగి ఉంటాయి. ద్వీపకల్ప నదులలో అధిక భాగం కాలానుగుణంగా ఉంటాయి, ఎందుకంటే వాటి ప్రవాహం వర్షపాతంపై ఆధారపడి ఉంటుంది. ఎండాకాలంలో పెద్ద నదులు కూడా తమ కాలువల్లో నీటి ప్రవాహాన్ని తగ్గించాయి. ద్వీపకల్ప నదులు వాటి హిమాలయ ప్రతిరూపాలతో పోలిస్తే తక్కువ మరియు లోతైన మార్గాలను కలిగి ఉంటాయి.

హిమాలయ నదులు

హిమాలయాల్లో ప్రధాన నదులు సింధు, గంగ, బ్రహ్మపుత్ర నదులు. ఈ నదులు పొడవైనవి, మరియు అనేక పెద్ద మరియు ముఖ్యమైన ఉపనదులతో కలుస్తాయి. ఒక నదితో పాటు దాని ఉపనదులను నదీ వ్యవస్థ అని పిలుస్తారు.

సింధూ నదీ వ్యవస్థ

సింధు నది టిబెట్ లో మానససరోవర్ సరస్సు సమీపంలో ఉద్భవిస్తుంది. పశ్చిమంగా ప్రవహిస్తూ లద్దాఖ్ లో భారత్ లోకి ప్రవేశిస్తుంది. ఇది ఈ భాగంలో ఒక సుందరమైన లోయను ఏర్పరుస్తుంది. అనేక ఉపనదులు, జాస్కర్, నుబ్రా, షియోక్ మరియు హుంజా కాశ్మీర్ ప్రాంతంలో కలుస్తాయి. సింధు నది బాల్టిస్థాన్ మరియు గిల్గిత్ గుండా ప్రవహించి అటోక్ వద్ద ఉన్న పర్వతాల నుండి ఉద్భవిస్తుంది. సత్లజ్, బియాస్, రావి, చీనాబ్, జీలం నదులు కలిసి పాకిస్తాన్ లోని మిథాన్ కోట్ సమీపంలో సింధునదిలో ప్రవేశిస్తాయి. అంతకు మించి సింధు నది దక్షిణ దిశగా ప్రవహించి కరాచీకి తూర్పున ఉన్న అరేబియా సముద్రాన్ని చేరుకుంటుంది. సింధు మైదానం చాలా సున్నితమైన వాలును కలిగి ఉంది. మొత్తం 2900 కిలోమీటర్ల పొడవున్న సింధు ప్రపంచంలోని పొడవైన నదుల్లో ఒకటి. సింధూ నదీ పరీవాహక ప్రాంతంలో మూడింట ఒక వంతు భారతదేశంలోని లడఖ్, జమ్మూ కాశ్మీర్, హిమాచల్ ప్రదేశ్ మరియు పంజాబ్ లలో ఉంది, మిగిలిన భాగం పాకిస్తాన్ లో ఉంది.

గంగా నదీ వ్యవస్థ

'భాగీరథి' అని పిలువబడే గంగానది యొక్క ప్రధాన జలాలు గంగోత్రి హిమానీనదం ద్వారా నింపబడతాయి మరియు ఉత్తరాఖండ్ లోని దేవప్రయాగ్ వద్ద అలకనందతో కలుస్తాయి. హరిద్వార్ వద్ద గంగానది పర్వతాల నుంచి మైదాన ప్రాంతాలకు ప్రవహిస్తుంది. గంగానది హిమాలయాల నుండి అనేక ఉపనదులతో కలుస్తుంది, వాటిలో కొన్ని యమునా, ఘఘరా, గండక్ మరియు కోసి వంటి ప్రధాన నదులు. యమునా నది హిమాలయాలలోని యమునోత్రి

హిమానీనదం నుండి ఉద్భవిస్తుంది. ఇది గంగానదికి సమాంతరంగా ప్రవహించి కుడి గట్టు ఉపనదిగా అలహాబాద్ వద్ద గంగానదిని కలుస్తుంది. నేపాల్ హిమాలయాలలో ఘఘూరా, గండక్, కోసి నదులు ఉద్భవిస్తాయి. అవి నదులు, ఇవి ప్రతి సంవత్సరం ఉత్తర మైదానాలలోని కొన్ని భాగాలను ముంచెత్తుతాయి, ఇవి విస్తృతమైన ప్రాణ మరియు ఆస్తి నష్టాన్ని కలిగిస్తాయి, అయితే అవి వ్యవసాయ ఉపయోగం కోసం నేలను సుసంపన్నం చేస్తాయి. ద్వీపకల్ప మెట్టప్రాంతాల నుండి వచ్చే ప్రధాన ఉపనదులు చంబల్, బెట్వా మరియు సోన్. ఇవి పాక్షిక శుష్క ప్రాంతాల నుండి పెరుగుతాయి, తక్కువ ప్రవాహాలను కలిగి ఉంటాయి మరియు వాటిలో ఎక్కువ నీటిని తీసుకెళ్లవు. చివరకు అవి ఎక్కడ, ఎలా గంగలో కలుస్తాయో తెలుసుకోండి. కుడి, ఎడమ గట్టు ఉపనదుల నీటితో విస్తరించిన గంగానది పశ్చిమ బెంగాల్ లోని ఫరక్కా వరకు తూర్పు దిశగా ప్రవహిస్తుంది. ఇది గంగా డెల్టాకు ఉత్తరాన ఉన్న ప్రాంతం. నది ఇక్కడ విడిపోతుందిబీ భాగీరథి– హుగ్లీ (ఒక డిస్ట్రిబ్యూటరీ) డెల్టా మైదానాల గుండా దక్షిణం వైపు ప్రవహించి బంగాళాఖాతంలో కలుస్తుంది. ప్రధాన స్రవంతి, దక్షిణం వైపు బంగ్లాదేశ్ లోకి ప్రవహిస్తుంది మరియు బ్రహ్మపుత్రతో కలుస్తుంది. మరింత దిగువన, దీనిని మేఘన అని పిలుస్తారు. గంగా, బ్రహ్మపుత్ర నదుల నీటితో ఈ శక్తివంతమైన నది బంగాళాఖాతంలో కలుస్తుంది. ఈ నదుల ద్వారా ఏర్పడిన డెల్టాను సుందర్బన్ డెల్టా అంటారు. గంగానది పొడవు 2500 కి.మీ.

బ్రహ్మపుత్ర నదీ వ్యవస్థ

బ్రహ్మపుత్ర నది టిబెట్ లో మానససరోవర్ సరస్సుకు తూర్పున సింధు, సట్లజ్ నదుల మూలాలకు అతి సమీపంలో ఉద్భవిస్తుంది. ఇది సింధూ నది కంటే కొంచెం పొడవుగా ఉంటుంది మరియు దాని ప్రవాహంలో ఎక్కువ భాగం భారతదేశం వెలుపల ఉంది. ఇది హిమాలయాలకు సమాంతరంగా తూర్పు దిశగా ప్రవహిస్తుంది. నామ్చా బర్వా (7757 మీటర్లు) చేరుకోగానే 'యు' మలుపు తీసుకుని లోయ గుండా అరుణాచల్ ప్రదేశ్ లో భారత్ లోకి ప్రవేశిస్తుంది. ఇక్కడ దీనిని దిహాంగ్ అని పిలుస్తారు మరియు ఇది దిబాంగ్, లోహిత్ మరియు అనేక ఇతర ఉపనదులతో కలిసి అస్సాంలో బ్రహ్మపుత్రను ఏర్పరుస్తుంది. టిబెట్ లో, నది తక్కువ పరిమాణంలో నీరు మరియు తక్కువ పూడికను కలిగి ఉంటుంది, ఎందుకంటే ఇది చల్లని మరియు పొడి ప్రాంతం. భారతదేశంలో, ఇది అధిక వర్షపాతం ఉన్న ప్రాంతం గుండా వెళు తుంది. ఇక్కడ నదిలో పెద్ద మొత్తంలో నీరు మరియు గణనీయమైన మొత్తంలో పూడిక ఉంటుంది. బ్రహ్మపుత్ర నది అస్సాంలో దాని మొత్తం పొడవున ఒక జడ కాలువను కలిగి ఉంది మరియు అనేక నదీతీర ద్వీపాలను ఏర్పరుస్తుంది. బ్రహ్మపుత్ర నది ద్వారా ఏర్పడిన ప్రపంచంలోనే అతి పెద్ద నదీతీర ద్వీపం పేరు మీకు గుర్తుందా? ప్రతి సంవత్సరం వర్షాకాలంలో ఈ నది ఉప్పొంగి అస్సాం, బంగ్లాదేశ్ లలో వరదల కారణంగా విస్తారమైన వినాశనాన్ని కలిగిస్తుంది. ఇతర ఉత్తర భారత నదుల మాదిరిగా కాకుండా, బ్రహ్మపుత్ర దాని ఒడ్డున భారీ పూడిక నిక్షేపాలతో గుర్తించబడింది, దీనివల్ల నదీతీరం పెరుగుతుంది. ఈ నది తరచూ తన కాలువను మారుస్తుంది.

ద్వీపకల్ప నదులు

ద్వీపకల్ప భారతదేశంలో ప్రధాన నీటి విభజన పశ్చిమ కనుమల ద్వారా ఏర్పడింది, ఇది పశ్చిమ తీరానికి దగ్గరగా ఉత్తరం నుండి దక్షిణానికి ప్రవహిస్తుంది. మహానది, గోదావరి, కృష్ణా, కావేరి వంటి ద్వీపకల్పంలోని చాలా ప్రధాన నదులు తూర్పు దిశగా ప్రవహించి బంగాళాఖాతంలో కలుస్తాయి. ఈ నదులు వాటి ముఖద్వారం వద్ద డెల్టాలను ఏర్పరుస్తాయి. పశ్చిమ కనుమలకు పశ్చిమాన అనేక చిన్న ప్రవాహాలు ప్రవహిస్తున్నాయి. నర్మద, తాపి నదులు మాత్రమే పశ్చిమాన ప్రవహించి నదులుగా ప్రవహిస్తాయి. ద్వీపకల్ప నదుల పారుదల పరీవాహక ప్రాంతాలు పరిమాణంలో

సాపేక్షంగా చిన్నవి.

నర్మదా పరీవాహక ప్రాంతం

నర్మదా నది మధ్యప్రదేశ్ లోని అమర్ కంటక్ కొండల్లో ఉద్భవిస్తుంది. ఇది లోపం కారణంగా ఏర్పడిన చీలిక లోయలో పడమర వైపు ప్రవహిస్తుంది. సముద్రానికి వెళ్లే దారిలో నర్మదా నది అనేక సుందరమైన ప్రదేశాలను సృష్టిస్తుంది. నర్మదా నది లోతైన లోయ గుండా ప్రవహించే జబల్ పూర్ సమీపంలో ఉన్న 'పాలరాతి శిలలు', నిటారుగా ఉన్న రాళ్లపై నది పడే 'ధుధార్ జలపాతం' ముఖ్యమైనవి.

నర్మదా నది ఉపనదులన్నీ చాలా చిన్నవి మరియు వీటిలో ఎక్కువ భాగం కుడి కోణాల్లో ప్రధాన ప్రవాహంలో కలుస్తాయి. నర్మదా పరీవాహక ప్రాంతం మధ్యప్రదేశ్, గుజరాత్ లోని కొన్ని ప్రాంతాలను కలిగి ఉంది.

తాపీ బేసిన్

తాపీ మధ్యప్రదేశ్ లోని బేతుల్ జిల్లాలోని సత్పురా పర్వతశ్రేణులలో ఉద్భవిస్తుంది. ఇది నర్మదా నదికి సమాంతరంగా ఒక చీలిక లోయలో ప్రవహిస్తుంది, కానీ ఇది పొడవు చాలా తక్కువగా ఉంటుంది. దీని పరీవాహక ప్రాంతం మధ్యప్రదేశ్, గుజరాత్, మహారాష్ట్రలోని కొన్ని ప్రాంతాలను కలిగి ఉంది. పశ్చిమ కనుమలకు, అరేబియా సముద్రానికి మధ్య తీర మైదానాలు చాలా ఇరుకైనవి. అందువల్ల తీరప్రాంత నదులు చిన్నవిగా ఉంటాయి. పశ్చిమాన ప్రవహించే ప్రధాన నదులు సబర్మతి, మాహి, భరత్పుజా మరియు పెరియార్. ఈ నదులు ఏయే రాష్ట్రాల్లో నీటిని తోడుతాయో తెలుసుకోండి.

గోదావరి బేసిన్

గోదావరి అతి పెద్ద ద్వీపకల్ప నది. ఇది మహారాష్ట్రలోని నాసిక్ జిల్లాలోని పశ్చిమ కనుమల వాలు నుండి ఉద్భవిస్తుంది. దీని పొడవు సుమారు 1500 కి.మీ. ఇది బంగాళాఖాతంలో కలుస్తుంది. ద్వీపకల్ప నదులలో దీని డ్రైనేజీ బేసిన్ కూడా అతిపెద్దది. ఈ బేసిన్ మహారాష్ట్రలోని కొన్ని భాగాలను (బేసిన్ వైశాల్యంలో సుమారు 50 శాతం మహారాష్ట్రలో ఉంది), మధ్యప్రదేశ్, ఒడిశా మరియు ఆంధ్రప్రదేశ్ లను కలిగి ఉంది. గోదావరికి పూర్ణ, వార్ధా, ప్రాణహిత, మంజ్రా, వైంగంగ, పెన్ గంగ వంటి అనేక ఉపనదులు కలుస్తాయి. చివరి మూడు ఉపనదులు చాలా పెద్దవి. దీని పొడవు మరియు అది కవర్ చేసే వైశాల్యం కారణంగా, దీనిని దక్షిణ గంగ అని కూడా పిలుస్తారు.

మహానది పరీవాహక ప్రాంతం

చత్తీస్ గఢ్ లోని ఎత్తైన ప్రాంతాల్లో మహానది ఉద్భవిస్తుంది. ఇది ఒడిశా గుండా ప్రవహించి బంగాళాఖాతం చేరుకుంటుంది. ఈ నది పొడవు సుమారు 860 కి.మీ. దీని డ్రైనేజీ బేసిన్ ను మహారాష్ట్ర, ఛత్తీస్ గఢ్, జార్ఖండ్, ఒడిశాలు పంచుకుంటున్నాయి.

కృష్ణా బేసిన్

మహాబలేశ్వర్ సమీపంలోని ఒక నీటి బుగ్గ నుండి ఉద్భవించిన కృష్ణానది సుమారు 1400 కిలోమీటర్లు ప్రవహించి బంగాళాఖాతానికి చేరుతుంది. తుంగభద్ర, కోయన, ఘట్రప్రభ, మూసీ, భీమా నదులు దీని ఉపనదులు. దీని డ్రైనేజీ పరీవాహక ప్రాంతాన్ని మహారాష్ట్ర, కర్ణాటక, ఆంధ్రప్రదేశ్ రాష్ట్రాలు పంచుకుంటున్నాయి.

కావేరీ బేసిన్

కావేరి నది పశ్చిమ కనుమల బ్రహ్మగ్రి శ్రేణిలో పుట్టి తమిళనాడులోని కడలూరుకు దక్షిణాన బంగాళాఖాతంలో కలుస్తుంది. ఈ నది మొత్తం పొడవు సుమారు 760 కి.మీ. దీని ప్రధాన ఉపనదులు అమరావతి, భవానీ, హేమావతి మరియు కబిని. దీని పరీవాహక ప్రాంతం కర్ణాటక, కేరళ, తమిళనాడులోని కొన్ని ప్రాంతాలను కలుపుతుంది.

ఈ ప్రధాన నదులతో పాటు, కొన్ని చిన్న నదులు తూర్పు వైపు ప్రవహిస్తున్నాయి. దామోదరుడు, బ్రాహ్మణి, బైతర్ణి, సుబర్నేఖ కొన్ని చెప్పుకోదగిన ఉదాహరణలు.

సరస్సులు

భారతదేశంలో అనేక సరస్సులు ఉన్నాయి. ఇవి పరిమాణం మరియు ఇతర లక్షణాలలో ఒకదానికొకటి భిన్నంగా ఉంటాయి. చాలా సరస్సులు శాశ్వతమైనవిబీ కొన్ని వర్షాకాలంలో మాత్రమే నీటిని కలిగి ఉంటాయి, పాక్షిక–శుష్క ప్రాంతాల లోతట్టు పారుదల పరీవాహక ప్రాంతాల్లోని సరస్సుల మాదిరిగా. కొన్ని సరస్సులు హిమానీనదాలు మరియు మంచు పలకల చర్య ఫలితంగా ఏర్పడగా, మరికొన్ని గాలి, నదీ చర్య మరియు మానవ కార్యకలాపాల వల్ల ఏర్పడ్డాయి. వరద మైదానానికి అడ్డంగా ప్రవహించే నది తరువాత ఎడ్ల–విల్లు సరస్సులుగా అభివృద్ధి చెందుతుంది. చిల్కా సరస్సు, పులికాట్ సరస్సు మరియు కొల్లేరు సరస్సు వంటి తీరప్రాంతాలలో ఉమ్మిలు మరియు కడ్డీలు మడుగులను ఏర్పరుస్తాయి. లోతట్టు డ్రైనేజీ ప్రాంతంలోని సరస్సులు కొన్నిసార్లు కాలానుగుణంగా ఉంటాయిబీ ఉదాహరణకు, రాజస్థాన్ లోని సాంబార్ సరస్సు, ఇది ఉప్పునీటి సరస్సు. దీని నీటిని ఉప్పు ఉత్పత్తికి ఉపయోగిస్తారు. మంచినీటి సరస్సులు ఎక్కువగా హిమాలయ ప్రాంతంలో ఉన్నాయి. ఇవి హిమనదీయ మూలానికి చెందినవి. మరో మాటలో చెప్పాలంటే, హిమానీనదాలు ఒక బేసిన్ను తవ్వినప్పుడు అవి ఏర్పడ్డాయి, ఇది తరువాత స్నోమెల్ట్తో నిండి ఉంది. దీనికి భిన్నంగా జమ్ముకశ్మీర్ లోని వులార్ సరస్సు టెక్టోనిక్ కార్యకలాపాల ఫలితమే. ఇది భారతదేశంలో అతిపెద్ద మంచినీటి సరస్సు. దాల్ సరస్సు, భీమ్తాల్, నైనిటాల్, లోక్ తక్ మరియు బారాపానీ మరికొన్ని ముఖ్యమైన మంచినీటి సరస్సులు. సహజసిద్ధమైన సరస్సులతో పాటు, జలవిద్యుత్ ఉత్పత్తి కోసం నదుల ఆనకట్టలు నిర్మించడం గురు గోవింద్ సాగర్ (భాక్రా నంగల్ ప్రాజెక్ట్) వంటి సరస్సుల ఏర్పాటుకు దారితీసింది.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(vii) హిమాలయ నదీ వ్యవస్థ?

____

____

(viii) ద్వీపకల్ప నదీ వ్యవస్థ?

____

____

17.7 సారాంశం

భారతదేశం మన దేశం ఉత్తరార్ధగోళంలో 8°4’N to 37°6’Nఉత్తర అక్షాంశాలు మరియు 68°7’E మరియు 97°25’E రేఖాంశాల మధ్య ఉంది. మరియు, కర్కాటక రేఖ 23ళీ30’ ఉత్తర అక్షాంశం వద్ద భూభాగాన్ని సగంలో కోస్తుంది. భారతదేశం వాయవ్యంలో ఆఫ్ఘనిస్తాన్ మరియు పాకిస్తాన్, ఉత్తరాన చైనా, భూటాన్ మరియు నేపాల్, సుదూర తూర్పున మయన్మార్ మరియు తూర్పున బంగ్లాదేశ్ సరిహద్దులను పంచుకుంటుంది. పాక్ జలసంధి, గల్ఫ్ ఆఫ్ మన్నార్ ల ద్వారా ఏర్పడిన ఇరుకైన సముద్ర మార్గం ద్వారా శ్రీలంక భారతదేశం నుండి వేరు చేయబడింది. భారతదేశంలో ఆరు ప్రధాన భౌతిక విభాగాలు ఉన్నాయి – హిమాలయాలు, ఉత్తర మైదానాలు, గ్రేట్ ఇండియన్ ఎడారి, ద్వీపకల్ప పీఠభూమి, తీర మైదానాలు మరియు ద్వీపాలు. ఆసియా ఖండం మరియు హిందూ మహాసముద్రంలో దాని ప్రత్యేక స్థానం కారణంగా భారతదేశం ఉష్ణమండల రుతుపవనాల వాతావరణాన్ని కలిగి ఉంది. భారత ఉపఖండంలో వేడి వేసవి మరియు మితమైన చల్లని శీతాకాలాలు ఉంటాయి. హిమాలయాల్లో శీతాకాలం చాలా చల్లగా, వేసవికాలం మధ్యస్థంగా వేడిగా ఉంటుంది. భారతీయ డ్రైనేజీ వ్యవస్థ భారీ సంఖ్యలో చిన్న మరియు పెద్ద నదులతో రూపొందించబడింది, ఉదాహరణకు గంగా, సింధు మరియు బ్రహ్మపుత్ర నదీ పరీవాహక ప్రాంతాలు హిమాలయ డ్రైనేజీ వ్యవస్థలో భాగంగా ఉన్నాయి. నర్మదా, తాపి, మహానది, గోదావరి, కృష్ణా, కావేరి నదుల ద్వారా ద్వీపకల్ప పీఠభూమి ప్రవహిస్తోంది.

17.8 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి – నమూనా సమాధానాలు

(i) భారత ప్రధాన భూభాగం 8°4’N to 37°6' N ఉత్తర అక్షాంశాల మధ్య మరియు 68°7' E to 97°25' E రేఖాంశాల మధ్య విస్తరించి ఉంది.

(ii) భారతదేశానికి పొరుగు దేశాలు చైనా, నేపాల్, భూటాన్, పాకిస్తాన్, మయన్మార్, శ్రీలంక, బంగ్లాదేశ్. శ్రీలంక, మయన్మార్ లతో భారత్ తన తీరప్రాంత సరిహద్దును పంచుకుంటోంది.

(iii) భారతదేశంలో ఆరు ప్రధాన భౌతిక విభాగాలు ఉన్నాయి – హిమాలయాలు, ఉత్తర మైదానాలు, గ్రేట్ ఇండియన్ ఎడారి, ద్వీపకల్ప పీఠభూమి, తీర మైదానాలు మరియు ద్వీపాలు

(iv) భారతదేశంలో రెండు ప్రధాన ద్వీపాల సమూహాలు ఉన్నాయి. బంగాళాఖాతంలో అండమాన్ నికోబార్ దీవులు అని పిలువబడే 204 ద్వీపాలు ఉన్నాయి. లక్షద్వీప్ ద్వీపాలు అని పిలువబడే అరేబియా సముద్రంలో 43 ద్వీపాలు – లక్షద్వీప్ ద్వీపాలు అరేబియా సముద్రంలో కేరళ యొక్క మలబార్ తీరానికి సమీపంలో ఉన్నాయి.

(v) భారతదేశ శీతోష్ణస్థితిని ప్రభావితం చేసే కారకాలు స్థానం మరియు అక్షాంశ విస్తీర్ణము, సముద్రం నుండి దూరం, ఉత్తర పర్వత శ్రేణులు, నైసర్గిక స్వరూపం, రుతుపవనాల గాలులు, ఎగువ-వాయు ప్రసరణ పశ్చిమ అవాంతరాలు మరియు ఉష్ణమండల తుఫానులు, ఎల్ – నినో ప్రభావం.

(vi) ప్రపంచంలోని ఉష్ణమండల ప్రాంతాలలో విస్తృతమైన వరదలు మరియు కరువులకు కారణమయ్యే ఇఐ-నినో. ఈఐ-నినో హిందూ మహాసముద్రంలో రుతుపవనాలతో సహా పీడనం మరియు గాలి వ్యవస్థలను ప్రభావితం చేస్తుంది. భారతదేశంలో 1987 లో తీవ్రమైన కరువుకు ఇనినో కారణమైందని భావిస్తున్నారు.

(vii) హిమాలయ ప్రధాన నదులు సింధు, గంగ మరియు బ్రహ్మపుత్ర

(viii) మహానది, గోదావరి, కృష్ణా, కావేరి వంటి ద్వీపకల్పంలోని చాలా ప్రధాన నదులు తూర్పు దిశగా ప్రవహించి బంగాళాఖాతంలో కలుస్తాయి.

17.9. టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

I. వ్యాస ప్రశ్నలు

(1) హిమాలయ పర్వత శ్రేణులను వివరించండి?

(2) భారతీయ రుతుపవనాల వ్యవస్థ యొక్క మెకానిజం వివరించండి?

(3) భారతదేశంలోని ద్వీపకల్ప నదుల గురించి చర్చించండి?

(4) భారతదేశంలోని సరస్సులను వివరించండి?

II. సంక్షిప్త ప్రశ్నలు

(1) గల్ఫ్ ఆఫ్ మన్నార్ అంటే ఏమిటి?

(2) భారతీయ ఎడారి గురించి వివరించండి?

(3) సదరన్ ఆసిలేషన్ అంటే ఏమిటి?

(4) గోదావరి పరీవాహక ప్రాంతాన్ని వివరించండి?

III. చాలా చిన్న ప్రశ్నలు

(1) ఇందిరా పాయింట్ అంటే ఏమిటి?

(2) డన్స్ అంటే ఏమిటి?

(3) మాసిన్రామ్ యొక్క ప్రాముఖ్యత ఏమిటి?

(4) తాపీ నది

17.10 Further Reading

- Majid Hussain (2020), Geography of India, McGraw Hill

  H.M. Saxena (2016) , Indian And World Geography: Physical, Social and Economic, Rawat Publications

అధ్యాయం - 18

భూ వనరులు మరియు నేలలు

18.0 పరిచయం

18.1 లక్ష్యాలు

18.2 భూ వనరులు

18.3 భూ వినియోగం

18.4 భూ వనరులు, సమస్యలు మరియు పరిష్కారాలు

18.5 నేల వనరులు, రకాలు, నేల కోత, భూసార పరిరక్షణ

పరిచయం

సామాజికంగా, ఆర్థికంగా, రాజకీయంగా దేశ బలం ఎక్కువగా అందుబాటులో ఉన్న వనరులు, వాటి సక్రమ వినియోగంపై ఆధారపడి ఉంటుంది. ఒక నిర్దిష్ట సమయం మరియు స్థలంలో మానవ అవసరాలను తీర్చే పదార్థం లేదా పదార్థాన్ని వనరు అంటారు. ఏదైనా మూలకాన్ని వనరుగా గుర్తించడానికి ముందు మూడు ప్రాథమిక ముందస్తు షరతులను సంతృప్తిపరచాలి. అవి నాలెడ్జ్, టెక్నికల్ స్కిల్స్ మరియు ఉత్పత్తి చేయబడ్డ మెటీరియల్ లేదా సర్వీసెస్ కొరకు డిమాండ్. ఈ షరతులలో ఒకటి సంతృప్తి చెందకపోతే నిర్దిష్ట పదార్థం ఉపయోగించబడదు.

భారత్ లో అపారమైన వనరులు ఉన్నాయి. ప్రస్తుతం ఉన్న వనరులను సద్వినియోగం చేసుకునేందుకు మన దేశం ఇప్పుడు సమగ్ర ప్రయత్నం చేస్తోంది. ఇది పెరుగుతున్న జనాభా డిమాండ్లను తీర్చడానికి మరియు ఉపాధి అవకాశాలను అందించడానికి సహాయపడుతుంది. అదే సమయంలో, ఇది అభివృద్ధి స్థాయిలకు సూచికగా పనిచేస్తుంది.

లక్ష్యాలు:

ఈ పాఠాన్ని అధ్యయనం చేసిన తరువాత, మీరు వీటిని చేయగలుగుతారు:

- ఒక వనరుగా భూమి యొక్క ప్రాముఖ్యతను గుర్తించడం, భూమి యొక్క ప్రధాన ఉపయోగాలను గుర్తించడంబీ మరియు భూ వనరులలో కొన్ని సమస్యలు మరియు వాటి పరిష్కారాలను వివరించడం
- వనరుగా మట్టి యొక్క ప్రాముఖ్యతను గుర్తించండి.
- భారతదేశంలోని ప్రతి ప్రధాన నేల రకం యొక్క ప్రధాన లక్షణాలను గుర్తు చేసుకోండిబీ భారతదేశ పటంలో ప్రధాన నేల ప్రాంతాలను గుర్తించడం
- భారతదేశంలోని వివిధ ప్రాంతాలలో నేల కోతకు కారణమయ్యే వివిధ కారకాలను గుర్తించండిబీ నేల కోత ఫలితంగా ఏర్పడే సమస్యలను వివరించడం
- భారతదేశంలోని వివిధ ప్రాంతాలలో నేల సంరక్షణ కోసం అవలంబించిన చర్యలకు, కోత రకాలకు మధ్య సంబంధాన్ని నెలకొల్పండి.

భూ వనరులు

భూమి మన ప్రాథమిక వనరు. చరిత్ర అంతటా, మేము మా జీవనోపాధిలో ఎక్కువ భాగాన్ని మరియు మన ఇంధనం, దుస్తులు మరియు ఆశ్రయంలో ఎక్కువ భాగాన్ని భూమి నుండి పొందాము. ఇది మనకు ఆహార వనరుగా, నివసించడానికి, పనిచేయడానికి మరియు ఆడుకోవడానికి ఒక ప్రదేశంగా ఉపయోగపడుతుంది. ఇందులో డిఫరెంట్ రోల్స్ ఉంటాయి. ఇది వ్యవసాయం, అటవీ, పశుపోషణ, చేపలు పట్టడం మరియు మైనింగ్ లో ఉత్పాదక ఆర్థిక కారకం. ఇది సామాజిక ప్రతిష్ఠకు పునాదిగా పరిగణించబడుతుంది మరియు సంపద మరియు రాజకీయ అధికారానికి ఆధారం. ఇది పర్వతాలు, కొండలు, మైదానాలు, లోతట్టు ప్రాంతాలు మరియు లోయలు వంటి అనేక భౌతిక రూపాలను కలిగి ఉంది. ఇది వేడి నుండి చల్లగా మరియు తేమ నుండి పొడి వరకు వాతావరణం కలిగి ఉంటుంది. అదేవిధంగా, భూమి అనేక రకాల వృక్షజాలానికి మద్దతు ఇస్తుంది. విస్తృత అర్థంలో, భూమి ఒక నిర్దిష్ట ప్రదేశం యొక్క భౌతిక లక్షణాలతో పాటు మట్టి మరియు స్థలాకృతిని కలిగి ఉంటుంది. ఈ నేపథ్యంలోనే భూమిని సహజ పర్యావరణానికి దగ్గరగా గుర్తిస్తారు. అయితే, దీనిని స్థలం, పరిస్థితి, ఆర్థిక ప్రక్రియలలో ఉత్పత్తి కారకం, వినియోగ వస్తువులు, ఆస్తి మరియు పెట్టుబడిగా కూడా పరిగణిస్తారు.

వ్యవసాయ యోగ్యమైన భూమి లభ్యత

భారతదేశం వ్యవసాయ యోగ్యమైన భూమిని కలిగి ఉంది, ఇది చాలా కాలంగా దేశ సామాజిక-ఆర్థిక అభివృద్ధిలో కీలక అంశంగా ఉంది. వైశాల్యపరంగా భారత్ ప్రపంచంలో ఏడో స్థానంలో ఉండగా, జనాభా పరంగా రెండో స్థానంలో ఉంది. వ్యవసాయ యోగ్యమైన భూమిలో నికర విత్తన విస్తీర్ణం, ప్రస్తుత బీడు, ఇతర బీడు భూములు మరియు చెట్ల కింద భూమి ఉన్నాయి. వ్యవసాయ యోగ్యమైన భూమి మొత్తం 167 మిలియన్ హెక్టార్ల విస్తీర్ణంలో ఉంది, ఇది దేశం మొత్తం వైశాల్యంలో 51%.

అయితే ఆస్ట్రేలియా, కెనడా, అర్జెంటీనా, అమెరికా, చిలీ, డెన్మార్క్, మెక్సికో వంటి దేశాల్లో వ్యవసాయ యోగ్యమైన భూమి-మానవ నిష్పత్తి అంత అనుకూలంగా లేదు. దీనికి విరుద్ధంగా, జపాన్, నెదర్లాండ్స్, ఈజిప్ట్, యునైటెడ్ కింగ్డమ్, ఇజ్రాయెల్ మరియు చైనా కంటే భారతదేశంలో భూమి-మానవ నిష్పత్తి ఎక్కువ అనుకూలంగా ఉంది. భూమి-మనిషి నిష్పత్తి ఎంత? భూమి-మానవ నిష్పత్తి అనేది నివాసయోగ్యమైన ప్రాంతం మరియు ఒక దేశం యొక్క మొత్తం జనాభా మధ్య నిష్పత్తిగా నిర్వచించబడింది.

భారతదేశంలో భౌతిక లక్షణాలు వైవిధ్యమైనవి మరియు సంక్లిష్టమైనవి. పర్వతాలు, కొండలు, పీఠభూములు మరియు మైదానాలు ఉన్నాయి, ఇవి భూ వనరుల ఉపయోగానికి వైవిధ్యమైన మానవ ప్రతిస్పందనను ఉత్పత్తి చేస్తాయి. భారతదేశ ఉపరితల వైశాల్యంలో సుమారు 30% కొండలు మరియు పర్వతాలతో కప్పబడి ఉంది. ఇవి సాగుకు చాలా నిటారుగా లేదా చాలా చల్లగా ఉంటాయి. ఈ భూమిలో సుమారు 25% టోపోగ్రాఫికల్ గా ఉపయోగించదగినది, ఇది దేశవ్యాప్తంగా చెల్లాచెదురుగా ఉంది. మొత్తం ఉపరితల వైశాల్యంలో పీఠభూములు 28% ఉన్నాయి, అయితే ఇందులో పావు వంతు మాత్రమే సాగుకు అనుకూలంగా ఉంది. మైదానాలు మొత్తం విస్తీర్ణంలో 43% విస్తరించి ఉన్నాయి మరియు దాదాపు 95% సాగుకు అనుకూలంగా ఉన్నాయి. ఉపరితల వైశాల్యం నిష్పత్తిలో తేడాలను పరిగణనలోకి తీసుకుంటే, దేశం మొత్తాన్ని తీసుకుంటే, దానిలో మూడింట రెండు వంతులు ఉపయోగించదగినవని నిర్ధారించడానికి ఇది మాకు అనుమతిస్తుంది. అంతేకాక, నేలలు, స్థలాకృతి, తేమ మరియు ఉష్ణోగ్రత సాగు యొక్క పరిమితులను నిర్ణయిస్తాయి మరియు వ్యవసాయ యోగ్యమైన భూమి యొక్క నాణ్యత ఈ కారకాల ద్వారా నిర్ణయించబడుతుంది. ఫలితంగా ఉపరితల విస్తీర్ణంలో సగభాగం సాగు చేస్తున్నారు. ఈ నిష్పత్తి ప్రపంచంలోనే అత్యధికం.

- భూమి అనేది ఒక నిర్దిష్ట ప్రదేశం యొక్క భౌతిక లక్షణాలతో నేల మరియు స్థలాకృతి రెండింటినీ కలిగి ఉంటుంది. దీనిని స్థలం, ఆర్థిక ప్రక్రియలలో ఉత్పత్తి కారకం, వినియోగ వస్తువులు, పరిస్థితి, ఆస్తి మరియు పెట్టుబడిగా కూడా పరిగణిస్తారు.
- భూమి-మానవ నిష్పత్తి అనేది నివాసయోగ్యమైన ప్రాంతం మరియు ఒక దేశం యొక్క మొత్తం జనాభా మధ్య నిష్పత్తిగా నిర్వచించబడింది.
- ఆస్ట్రేలియా, కెనడా, అర్జెంటీనా, అమెరికా, చిలీ, డెన్మార్క్, మెక్సికో వంటి అనేక దేశాల మాదిరిగా భారతదేశంలో భూ-మానవ నిష్పత్తి అనుకూలంగా లేదు. దీనికి విరుద్ధంగా, జపాన్, నెదర్లాండ్స్, ఈజిప్ట్, యుకె, ఇజ్రాయెల్ మరియు చైనా కంటే భారతదేశంలో భూమి-మానవ నిష్పత్తి మరింత అనుకూలంగా ఉంది.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

1. భూమి-మనిషి నిష్పత్తిని నిర్వచించండి.

___

2. భారతదేశం కంటే భూమి-మానవ నిష్పత్తి చాలా అనుకూలంగా ఉన్న నాలుగు దేశాలను పేర్కొనండి.

(i) ______________________

(ii) ______________________

(iii) ______________________

(iv) ______________________

3. భారతదేశం కంటే భూమి-మానవ నిష్పత్తి తక్కువగా ఉన్న నాలుగు దేశాలను పేర్కొనండి.

(i) ______________________

(ii) ______________________

(iii) ______________________

(iv) ______________________

భూ వినియోగం

మొత్తం భౌగోళిక విస్తీర్ణంలో (328 మిలియన్ హెక్టార్లు) భూ వినియోగ గణాంకాలు 305 మిలియన్ హెక్టార్లకు మాత్రమే అందుబాటులో ఉన్నాయి. మిగిలిన 23 మిలియన్ హెక్టార్లు సర్వే చేయబడలేదు మరియు అందుబాటులో లేవు. సంబంధిత గణాంకాలు పట్టిక.1లో ఇవ్వబడ్డాయి. భూ వినియోగంలో ముఖ్యమైన లక్షణాలు:

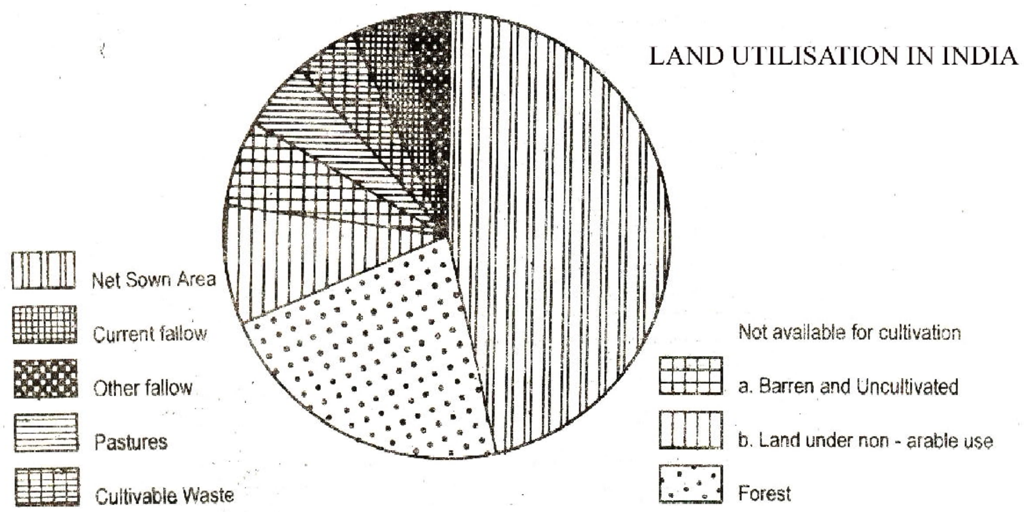
(a) సాగుకు అనువైన విస్తీర్ణంలో అధిక శాతం;

(b) సాగును మరింత విస్తరించడానికి పరిమిత అవకాశాలు మరియు

(c) పెద్ద సంఖ్యలో పశువులు ఉన్నప్పటికీ పచ్చిక బయళ్ల కింద చిన్న ప్రాంతం.

పట్టిక.1 భారతదేశంలో భూ వినియోగం

వర్గం	ఎం.హె లోని వైశాల్యం	మొత్తం రిపోర్టింగ్ వైశాల్యంలో
1. నికర విత్తన ప్రాంతం	142.40	46.30
2. ప్రస్తుత బీడు భూములు	13.70	4.20
3. ఇతర బీడు భూములు	9.70	3.00
4. పచ్చిక బయళ్ళు మరియు తోటలు	15.40	5.00
5. వ్యవసాయ యోగ్యమైన వ్యర్థాలు	15.00	4.70
6. సాగుకు అందుబాటులో లేదు		
(a) బంజరు, సాగుకు పనికిరాని భూమి	19.60	6.20
(b) వ్యవసాయేతర వినియోగంలో ఉన్న భూమి	21.20	8.60
7. అడవి		68.00 22.00
మొత్తం	**305.0**	**100.0**



పటం : భారతదేశంలో భూ వినియోగం

పటం : భారతదేశంలో భూ వినియోగం

ప్రస్తుతం 40 మిలియన్ హెక్టార్ల భూమి సాగుకు అందుబాటులో లేదు. 1960-61లో 50.7 మిలియన్ హెక్టార్లుగా ఉన్న ఈ కేటగిరీ విస్తీర్ణం 1990-91 నాటికి 40.8 మిలియన్ హెక్టార్లకు పడిపోయింది. 1950-51లో 9.9 శాతంగా ఉన్న బీడుభూములు 1990-91 నాటికి 7.5 శాతానికి తగ్గాయి. 1950-51 మరియు 1990-91 మధ్య సాగు యోగ్యమైన బంజరు భూములు కూడా 34% క్షీణించాయి. 1950-51 మరియు 1990-91 మధ్య నికర విత్తన విస్తీర్ణం సుమారు 20% గణనీయమైన పెరుగుదలను చూసింది. 1950-51లో 118.7 మిలియన్ హెక్టార్లుగా ఉన్న ఈ విస్తీర్ణం 1990-91 నాటికి 142.4 మిలియన్ హెక్టార్లకు పెరిగింది. నికర విత్తన విస్తీర్ణంలో 14% లేదా 41.7 మిలియన్ హెక్టార్లు మాత్రమే 90-91 లో రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ పంటలను ఉత్పత్తి చేశాయి. ఆశ్చర్యకరమైన విషయమేమిటంటే ప్రపంచంలోనే అత్యధిక పశుసంపద ఉన్న దేశంలో కేవలం 5% భూమి మాత్రమే శాశ్వత పచ్చికబయళ్లు, మేత కింద ఉంది. ఆర్థిక వ్యవస్థ వేగవంతమైన వృద్ధితో వ్యవసాయేతర వినియోగం కింద భూమి పెరిగింది. పారిశ్రామికీకరణ మరియు పట్టణీకరణ ప్రక్రియకు రోడ్లు, రైల్వేలు, విమానాశ్రయాలు, మానవ నివాసాలు మరియు పరిశ్రమల కింద భారీ బహుళ ప్రయోజన ఆనకట్టలను మినహాయించి ఎక్కువ భూమి అవసరం. ప్రధానంగా, పరిమిత మొత్తం వైశాల్యంలో భూమి యొక్క అన్ని సాంస్కృతిక ఉపయోగాలకు చోటు కల్పించాలి. ఇది ప్రధానంగా వ్యవసాయం కింద ఉన్న భూమి ఖర్చుతో సాకారం కావచ్చు. 1950-51లో వ్యవసాయేతర వినియోగం విస్తీర్ణం 9.3 మిలియన్ హెక్టార్లు కాగా, 1990-91 నాటికి 21.2 మిలియన్ హెక్టార్లకు పెరిగింది. సాధారణ నమ్మకానికి విరుద్ధంగా, అడవుల కింద ఉన్న భూమి శాతం ప్రపంచంలోనే అత్యల్పంగా ఉంది. దేశం యొక్క మొత్తం భౌగోళిక వైశాల్యంలో అడవులు 22% మించవు, ప్రపంచ సగటు 30%. భూవినియోగ గణాంకాల ప్రకారం 1950-51లో 40 మిలియన్ హెక్టార్లుగా ఉన్న అడవుల విస్తీర్ణం 1990-91 నాటికి 6.8 కోట్ల హెక్టార్లకు పెరిగింది. ఇది మొత్తం వైశాల్యంలో మూడింట ఒక వంతు కావలసిన జాతీయ లక్ష్యానికి చాలా తక్కువ.

అందువలన, భూ వినియోగం ఒక డైనమిక్ ప్రక్రియ. పెరుగుతున్న జనాభా, పంట విధానంలో మార్పులు మరియు సాంకేతికతతో సహా అనేక కారణాల వల్ల ఇది కాలక్రమేణా మారుతుంది. ఆర్థిక వ్యవస్థలోని వివిధ రంగాలు

అభివృద్ధి చెందుతున్న కొద్దీ, భూవినియోగ నమూనాలో మార్పు ఉండవచ్చు. అయినప్పటికీ అధిక శాతం భూమిని పంటల పెంపకానికి వినియోగిస్తున్నారు. నిరాటంకంగా పెరుగుతున్న జనాభా పెరుగుదలతో, వ్యవసాయ యోగ్యమైన భూమిపై జనాభా ఒత్తిడి పెరగడం ఖాయం. నిజానికి ఇది జాతీయ స్థాయిలో ఆందోళన కలిగించే అంశమే.

భూ సమస్యలు

మొత్తం భూభాగంలో 175 మిలియన్ హెక్టార్లు క్షీణతకు గురవుతున్నాయి. భూమి క్షీణత ఎక్కువగా నేల కోత వల్ల సంభవిస్తుంది, కానీ నీరు నిల్వ ఉండటం మరియు అధిక లవణీయత వల్ల కూడా సంభవిస్తుంది. అడవుల నరికివేత వల్ల భూమికి అత్యంత తీవ్రమైన ముప్పు పొంచి ఉంది. వర్షాకాలంలో భారీ వర్షాలు కురవడం వల్ల నేలలు దెబ్బతింటాయి. నిటారుగా ఉండే వాలులు వేగవంతమైన ప్రవాహాన్ని ప్రోత్సహిస్తాయి, ఇది ముఖ్యంగా హిమాలయాల దక్షిణ వాలులు మరియు పశ్చిమ కనుమల పశ్చిమ వాలులలో నేల కోతకు దారితీస్తుంది. హిమాలయాల్లోని ప్రధాన ప్రాంతాలు కొండచరియలు విరిగిపడటం, కోతకు గురవుతాయి. రాజస్థాన్ లో గాలుల కోత, చంబల్ లోయ, ఛోటానాగ్ పూర్, గుజరాత్, పంజాబ్ హిమాలయాల్లో గల్లీ కోత ప్రబలంగా ఉంది. నేలకు రెండవ ప్రధాన ముప్పుగా ఉన్న నీటి నిల్వ మరియు లవణీయత ఇప్పటికే 13 మిలియన్ హెక్టార్లను ఆక్రమించాయి మరియు మరెన్నో ముప్పును కలిగిస్తున్నాయి. బాధిత భూములు ఎక్కువగా కాలువ నీటి పారుదల ప్రాంతాల్లో ఉన్నాయి. సరైన డ్రైనేజీ లేకపోవడంతో వారు ఇబ్బందులు పడ్డారు. దేశంలోని అనేక ప్రాంతాల్లో మైనింగ్ కార్యకలాపాల కారణంగా భూమి కూడా క్షీణించింది. మైనింగ్ ద్వారా ప్రభావితమైన మొత్తం భూమి విస్తీర్ణం సుమారు 80 వేల హెక్టార్లు. నాణ్యమైన వ్యవసాయ భూములపై పట్టణ ఆక్రమణ మరొక సమస్య, దీని వల్ల వ్యవసాయం కోసం ఉపయోగించే భూమి పరిమాణం క్రమంగా తగ్గుతోంది. మరో మాటలో చెప్పాలంటే, వ్యవసాయం, పట్టణ మరియు పారిశ్రామిక అభివృద్ధి మధ్య గట్టి పోటీ ఉంది. భూమిని ఆక్రమించుకునే, బదలాయించే హక్కుల వల్ల సామాజిక సంఘర్షణలు తలెత్తుతున్నాయి. కౌలు రైతులు ఖాళీ చేస్తారనే భయం, పదవీకాలం యొక్క అభద్రత, అధిక అద్దెలు మరియు పెట్టుబడి పెట్టడానికి తగినంత మిగులు వంటి ప్రధాన అసమానతలను ఎదుర్కొంటున్నారు. ల్యాండ్ సీలింగ్ చట్టాలను తగిన కఠినంగా అమలు చేయడం లేదు.

భూ సమస్యలకు పరిష్కారాలు

ఈ సమస్యలను ఎదుర్కోవడానికి దేశం రెండంచెల విధానాన్ని అవలంబించింది. శారీరకంగా, సామాజికంగా.. నీటితో నిండిన నేలలను రసాయనిక శుద్ధి చేయడం ద్వారా భూమి యొక్క భౌతిక పునరుద్ధరణ సాధించబడుతుంది మరియు పంటల శాస్త్రీయ భ్రమణాన్ని అనుసరిస్తుంది. అదేవిధంగా, నదీ చర్య మరియు నదీ వరదల వల్ల నిరుపయోగంగా మారిన భూమిని కూడా వాటి సారం మరియు ఆకృతిని పునరుద్ధరించడానికి అవసరమైన పునరుద్ధరణ తరువాత తిరిగి పొందుతారు. ఎడారి భూములను భౌతికంగా పునరుద్ధరించడానికి మరింత నిరంతర ప్రయత్నాలు అవసరం. దీనికి తగిన సహజ వృక్షసంపద మరియు కాలువ లేదా బావి నీటి పారుదల లేదా రెండింటినీ ప్రవేశపెట్టడం అవసరం. ఇది నీటి మట్టాన్ని పెంచడానికి సహాయపడుతుంది. మరోవైపు, మొత్తం గ్రామీణ పునర్నిర్మాణం, వ్యవసాయాన్ని మరియు దాని ఉత్పాదకతను ప్రోత్సహించడం లక్ష్యంగా రాష్ట్ర చట్టాల ద్వారా సామాజిక దృక్పథం ప్రతిబింబిస్తుంది. భూ కమతాల ఏకీకరణ అనేది చాలా మందిలో ఒక కొలమానం. భూమి కాలపరిమితి/యాజమాన్యం యొక్క హక్కులను ధృవీకరించడం ద్వారా దున్నేవాడికి అవసరమైన ప్రేరణ మరియు సాధికారతను ఇది అందిస్తుంది. సామాజిక దోపిడీ శక్తులు తక్షణమే తొలగిపోతాయి. ఉదా: గైర్హాజరైన భూస్వాములను తొలగించారు. ఈ విధంగా సామాజిక న్యాయాన్ని నిర్ధారించడానికి చట్టాన్ని ఉపయోగిస్తారు.

భారత్ లో భూమికి కొదవలేదు. కానీ, ఆహారోత్పత్తిని మరింత పెంచడానికి భూసంస్కరణ విధానాలను పునఃసమీక్షించాల్సిన అవసరం ఉంది.

- భూ వినియోగం ఒక డైనమిక్ ప్రక్రియ. పెరుగుతున్న జనాభా, పంట విధానంలో మార్పులు, సాంకేతిక పరిజ్ఞానంతో సహా అనేక కారణాల వల్ల ఇది కాలక్రమేణా మారుతుంది. ఆర్థిక వ్యవస్థలోని వివిధ రంగాలు అభివృద్ధి చెందుతున్న కొద్దీ, భూవినియోగ నమూనాలో మార్పు ఉండవచ్చు.
- నేల కోత, నీరు నిలిచిపోవడం, లవణీయాకరణ, మైనింగ్ కార్యకలాపాలు మరియు మంచి నాణ్యమైన వ్యవసాయ భూమిపై పట్టణ ఆక్రమణ కారణంగా భూమి క్షీణించడం ప్రధాన భూ సమస్యలు.
- భూమిని అభివృద్ధి చేయడానికి భారతదేశం రెండు మార్గాలను అవలంబించింది:

  (a) భౌతిక (భూమి పునరుద్ధరణ) మరియు (b) సామాజిక (భూ సంస్కరణలు)

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

1. గల్లీ కోత ఎక్కువగా ఉండే మూడు ప్రాంతాలను పేర్కొనండి.

   (i) ____________________

   (ii) ____________________

   (iii) ____________________

2. నేలకు పొంచి ఉన్న అత్యంత తీవ్రమైన ముప్పు ఏమిటి?

   ____

3. భూమిని అభివృద్ధి చేయడానికి అవలంబించే రెండు పద్ధతులను పేర్కొనండి.

   (i) ____________________

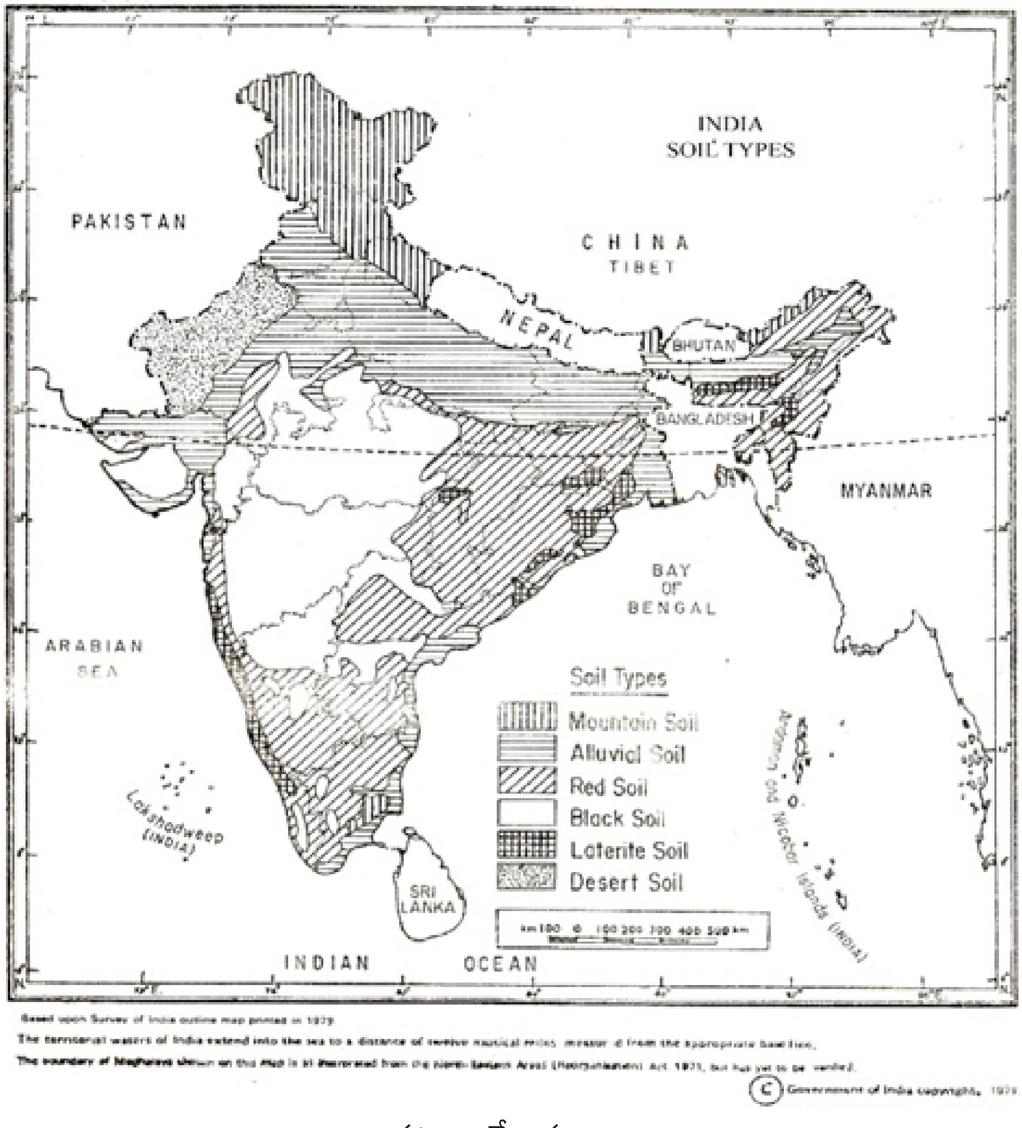
   (ii) ____________________

4. గాలి కోత ఎక్కువగా ఉండే ప్రాంతం ఏది?

   ____

నేల వనరులు

వదులుగా ఉండే ఉపరితల పదార్థంతో కూడిన భూమి పై పొరను నేల అంటారు. ఇది అంతులేని వివిధ రకాల ఖనిజాలు, మొక్కలు మరియు జంతువుల అవశేషాలు, నీరు మరియు గాలితో సహా అనేక పదార్థాల మిశ్రమం. ఇది మాతృ పదార్థం, స్థానిక వాతావరణం, మొక్క మరియు జంతు జీవులు మరియు భూమి యొక్క ఎత్తు మధ్య నిరంతర పరస్పర చర్య యొక్క అంతిమ ఉత్పత్తి. ప్రతి మూలకం స్థలాన్ని బట్టి మారుతుంది కాబట్టి, నేలలు కూడా ప్రదేశాన్ని బట్టి మారుతూ ఉంటాయి. నేల మన పర్యావరణ వ్యవస్థలో ఒక ముఖ్యమైన విభాగం, ఎందుకంటే ఇది మొక్కలకు యాంకరేజ్ మరియు పోషకాల వనరుగా పనిచేస్తుంది. అందువలన, నేల మొక్క ఎదుగుదలకు స్థానం, మధ్యస్థ మరియు ప్రాథమిక ముడి పదార్థం. దాని సాపేక్ష సంతానోత్పత్తి ద్వారా, ఇది మనిషి యొక్క ఆర్థిక కార్యకలాపాలను ప్రభావితం చేస్తుంది మరియు మన దేశ భవితవ్యాన్ని రూపొందిస్తుంది. మట్టి పోయినప్పుడు ఆస్తి, సంస్కృతి కూడా పోతుంది. అందువల్ల, ఇది దేశం యొక్క విలువైన జాతీయ మరియు ప్రాథమిక భూ వనరులు.



పటం : నేల రకాలు

ప్రధాన నేల రకాలు

భారతదేశంలోని నేలలు స్థూలంగా ఈ క్రింది ఆరు రకాలుగా విభజించబడ్డాయి:

1. ఒండ్రు నేలలు

భారతదేశంలో ఒండ్రుమట్టి అత్యంత ముఖ్యమైన నేల రకం. ఇది సట్లెజ్, గంగ మరియు బ్రహ్మపుత్ర యొక్క సువిశాల లోయ ప్రాంతాలు మరియు దక్షిణ ద్వీపకల్పం అంచులను కలిగి ఉంది. ఇది పీఠభూమి అంచు దగ్గర పలుచగా ఉంటుంది. అత్యంత సారవంతమైన భూమిలో 64 మిలియన్ హెక్టార్ల ఒండ్రు నేలలు ఆక్రమించాయి. ఈ నేలలు ఇసుక నేల నుండి బంకమట్టి వరకు ఆకృతిలో మారుతూ ఉంటాయి మరియు పొటాష్ అధికంగా ఉంటాయి కాని నత్రజని మరియు సేంద్రీయ పదార్థం తక్కువగా ఉంటాయి. సాధారణంగా, రంగు బూడిద నుండి ఎరుపు గోధుమ రంగు వరకు మారుతుంది. భౌగోళిక పరిగణనల ఆధారంగా, ఈ మట్టిని రెండు విభాగాలుగా విభజించవచ్చు: కొత్త ఒండ్రుమట్టి (ఖాదర్) మరియు పాత ఒండ్రు (బంగర్). ఆకృతి, రసాయన కూర్పు, పారుదల సామర్థ్యం మరియు సంతానోత్పత్తిలో రెండూ భిన్నంగా ఉంటాయి. కొత్త ఒండ్రుమట్టి ఇసుక మరియు పూడిక మిశ్రమంతో కూడిన తేలికపాటి మెత్తని నేల. ఇది నదీ లోయ, వరద మైదానాలు మరియు డెల్టాలలో కనిపిస్తుంది. మరోవైపు, పాత ఒండ్రుమట్టి ఇంటర్ ఫ్లూవ్స్ మీద ఉంది. బంకమట్టి యొక్క అధిక నిష్పత్తి నేలను జిగటగా చేస్తుంది మరియు పారుదల తరచుగా పేలవంగా ఉంటుంది. దాదాపు అన్ని పంటలు ఈ నేలల్లో పండిస్తారు.

2. నల్ల నేలలు (రేగూరు)

నల్లరేగడి నేలలు ప్రధానంగా దక్కన్ లావా ప్రాంతంలో మహారాష్ట్రలోని అధిక భాగాలు, గుజరాత్ మరియు మధ్యప్రదేశ్ లోని కొన్ని ప్రాంతాలు మరియు కర్ణాటక, ఆంధ్రప్రదేశ్ మరియు తమిళనాడులోని చిన్న ప్రాంతాలలో కనిపిస్తాయి. అగ్నిపర్వత బసాల్టిక్ లావా విచ్ఛిన్నం కావడం వల్ల ఈ నేలలు ఏర్పడతాయి. అల్యూమినియం మరియు ఇనుము సమ్మేళనాలు ఉండటం వల్ల నేల యొక్క రంగు సాధారణంగా నలుపు రంగులో ఉంటుంది. ఈ నేలను స్థానికంగా రేగూరు అని పిలుస్తారు, ఇది సుమారు 64 మిలియన్ హెక్టార్ల వరకు విస్తరించి ఉంది. ఇది సాధారణంగా బంకమట్టి లోతుగా ఉంటుంది మరియు తక్కువ పారగమ్యతను కలిగి ఉంటుంది మరియు అసాధ్యం. కానీ దాని లోతు ప్రదేశాన్ని బట్టి మారుతూ ఉంటుంది. ఇది లోతట్టు ప్రాంతాలలో చాలా మందంగా ఉంటుంది కాని ఎత్తైన ప్రాంతాలలో చాలా సన్నగా ఉంటుంది. చెరకు, గోధుమ, ఉల్లి, పండ్లు వంటి పంటల సాగుకు ఈ నేల అనుకూలంగా ఉంటుంది.

3. ఎర్ర నేలలు

తమిళనాడు, కర్ణాటక, గోవా, ఆగ్నేయ మహారాష్ట్ర, తెలంగాణ, ఆంధ్రప్రదేశ్, ఒరిస్సా, ఛోటానాగ్ పూర్ పీఠభూమి, మేఘాలయ పీఠభూమిలో ద్వీపకల్ప మెట్టప్రాంతంలో అధిక భాగాన్ని ఎర్ర నేలలు ఆక్రమించాయి. ఇవి నల్ల పత్తి నేల ప్రాంతాన్ని చుట్టుముడతాయి. ఇవి గ్రానైట్ వంటి స్ఫటికాకార శిలలపై అభివృద్ధి చెందాయి మరియు సుమారు 72 మిలియన్ హెక్టార్ల వ్యవసాయ యోగ్యమైన భూమిని కలిగి ఉన్నాయి. ఇనుము సమ్మేళనాలు సమృద్ధిగా ఉండటం వల్ల నేల ఎరుపు రంగులో ఉంటుంది, కానీ అవి సేంద్రీయ పదార్థంలో లోపం కలిగి ఉంటాయి. ఎర్ర నేలలు సాధారణంగా తక్కువ సారవంతమైనవి మరియు నల్ల మరియు ఒండ్రు నేలల వలె వ్యవసాయపరంగా ముఖ్యమైనవి కావు. కానీ నీటి

పొరుదల, ఎరువుల వాడకం ద్వారా ఉత్పాదక సామర్థ్యాన్ని పెంచుకోవచ్చు. ఈ నేల వరి, కంది, మొక్కజొన్న, వేరుశనగ, పొగాకు, పండ్లకు అనుకూలంగా ఉంటుంది.

4. లేటరైట్ నేలలు

లేటరైట్ నేలలు సాధారణంగా కర్ణాటక, తమిళనాడు, మధ్యప్రదేశ్, జార?ండ్, ఒరిస్సా, అస్సాం మరియు మేఘాలయలో 13 మిలియన్ హెక్టార్లకు పైగా విస్తరించి ఉన్న ఎత్తైన మరియు భారీ వర్షపాతం ఉన్న ప్రాంతంలో కనిపిస్తాయి. ఇవి సాధారణంగా వేడి మరియు తేమతో కూడిన వాతావరణ పరిస్థితులలో ఏర్పడతాయి. లేటరిటిక్ నేలలు ముఖ్యంగా అధిక మరియు కాలానుగుణ వర్షపాతం ఉన్న ప్రాంతాలలో అధిక చదునైన కోత ఉపరితలాలపై కనిపిస్తాయి. వేగవంతమైన లీచింగ్ ద్వారా పోషకాలను కోల్పోవడం అనేది నేలను వంధ్యత్వానికి గురిచేసే అత్యంత సాధారణ లక్షణం. పెబ్లీ క్రస్ట్ అనేది లేటరైట్స్ యొక్క ముఖ్యమైన లక్షణం, ఇది తడి మరియు పొడి కాలాల మార్పు కారణంగా ఏర్పడుతుంది. శీతలీకరణ ఫలితంగా, లేటరైట్ చాలా కఠినంగా మారుతుంది. అందువలన, మాతృ శిల యొక్క పూర్తి రసాయన విచ్ఛిన్నం, సిలికా పూర్తిగా లీచ్ కావడం, అల్యూమినియం మరియు ఇనుము యొక్క ఆక్సైడ్ల ద్వారా ఇవ్వబడిన ఎరుపు గోధుమ రంగు మరియు హ్యూమస్ లేకపోవడం వీటి లక్షణాలు. సాధారణంగా పండించే పంటలు వరి, చిరుధాన్యాలు, లోతట్టు ప్రాంతాలలో చెరకు మరియు మెట్ట భూములలో రబ్బరు, కాఫీ మరియు తేయాకు వంటి ఉష్ణమండల తోటలు.

5. ఎడారి నేలలు

ఎడారి నేలలు పశ్చిమ రాజస్థాన్, సౌరాష్ట్ర, కచ్, పశ్చిమ హర్యానా మరియు దక్షిణ పంజాబ్లో కనిపిస్తాయి. ఈ నేలల సంభవం ఎడారి మరియు పాక్షిక ఎడారి పరిస్థితులకు సంబంధించినది మరియు ఆరు నెలల పాటు నీటి లభ్యత లేకపోవడం ద్వారా నిర్వచించబడుతుంది. తక్కువ సేంద్రియ పదార్థం, తక్కువ హ్యూమస్ కంటెంట్, అరుదుగా వర్షపాతం, తక్కువ తేమ మరియు దీర్ఘకాలిక కరువు కాలంతో నేల ఇసుక నుండి కంకరగా ఉంటుంది. నేలలు సరిగా అభివృద్ధి చెందని పరిధిని ప్రదర్శిస్తాయి. మొక్కలను విరివిగా పెంచుతారు. కెమికల్ వెథరింగ్ పరిమితం. నేల యొక్క రంగు ఎరుపు లేదా లేత గోధుమ రంగులో ఉంటుంది. సాధారణంగా ఈ నేలల్లో వ్యవసాయానికి అవసరమైన కనీస అవసరాలు లేకపోయినా నీరు అందుబాటులో ఉన్నప్పుడు పత్తి, వరి, గోధుమ వంటి వివిధ రకాల పంటలను సరైన మోతాదులో ఎరువులతో పండించవచ్చు.

6. పర్వత నేలలు

పర్వత నేలలు సంక్లిష్టమైనవి మరియు చాలా వైవిధ్యమైనవి. నదీ పరీవాహక ప్రాంతాలు మరియు దిగువ వాలులలో లోతైన ఒండ్రుమట్టి నుండి అధిక ఎత్తులో అత్యంత అపరిపక్వ అవశేష గ్రావెల్ వరకు నేలలు మారుతూ ఉంటాయి. సంక్లిష్టమైన టోపోగ్రాఫిక్, భూగర్భ, వృక్షసంపద మరియు వాతావరణ పరిస్థితుల కారణంగా, సజాతీయ నేల సమూహాల యొక్క పెద్ద ప్రాంతాలు కనుగొనబడలేదు. నిటారుగా ఉండే ప్రాంతాలు ఎక్కువగా మట్టి లేకుండా ఉంటాయి. లోయలో వరి, వాలులో పండ్లతోటలు, దాదాపు అన్ని ప్రాంతాల్లో బంగాళదుంప వంటి వివిధ ప్రాంతాల్లో వివిధ రకాల పంటలు పండిస్తారు.

నేల కోత

నేల కోతను మట్టిని తీసుకెళ్లడంగా వర్ణిస్తారు. నీరు, గాలి, హిమానీనదం మరియు అలలు వంటి సహజ మూలకాల ద్వారా నేలను దొంగిలించడం ఇది. గురుత్వాకర్షణ మట్టిలో వలె చాలా నెమ్మదిగా లేదా కొండచరియలు

విరిగిపడినప్పుడు చాలా వేగంగా మట్టిని వాలులోకి తీసుకువెళుతుంది. ప్రస్తుత భూమి ఆకారం వేల సంవత్సరాలుగా చెక్కబడింది. నేల కోత ఇప్పుడు ప్రధాన పర్యావరణ సమస్యలలో ఒకటిగా మరియు వ్యవసాయ ఉత్పత్తికి తీవ్రమైన అవరోధంగా మారింది. నేల కోత యొక్క పరిధి మరియు తీవ్రతను నిర్ణయించే అనేక భౌతిక మరియు సామాజిక కారకాలు ఉన్నాయి. ప్రధాన భౌతిక కారకాలు వర్షపాతం యొక్క తీవ్రత, నేల క్షీణించడం, ఆవర్తన వరదల తీవ్రత, వాలు యొక్క పొడవు మరియు నిటారుగా ఉండటం. ముఖ్యమైన సామాజిక కారకాలు అటవీ నిర్మూలన, అధిక సాగు, భూ వినియోగ స్వభావం మరియు సాగు పద్ధతులు. లోయలు, గల్లీలు మరియు కొండచరియలు భూమి కోత యొక్క అత్యంత తీవ్రమైన మరియు ఎక్కువగా కనిపించే రూపాలు. మరోవైపు, వర్షాలు మరియు గాలుల కారణంగా కోత వల్ల కలిగే షీట్ కోత తక్కువగా కనిపిస్తుంది కాని అంతే తీవ్రంగా ఉంటుంది, ఎందుకంటే అవి కూడా మన విలువైన పై నేలలపై భారీ నష్టాన్ని కలిగిస్తాయి. భారతదేశంలో లోయలు మరియు గల్లీల ద్వారా నేల కోత విస్తృతంగా ఉంది, 3.67 మిలియన్ హెక్టార్ల నేల ఉపరితలం దెబ్బతిన్నట్లు అంచనా. భారతదేశంలో లోయలు మరియు గల్లీలలో నాలుగు ప్రధాన ప్రాంతాలు ఉన్నాయి. అవి (1) యుమునా-చంబల్ లోయ జోన్, (2) గుజరాత్ లోయ జోన్, (3) పంజాబ్ సివాలిక్ పర్వత మండలాలు మరియు (4) చోటానాగ్పూర్ జోన్. మహానది లోయ, ఎగువ సోన్ లోయ, ఎగువ నర్మదా మరియు తాపి లోయలు, పశ్చిమ హిమాలయ పర్వతాలలోని సివాలిక్ మరియు భాబర్ ప్రాంతం మరియు పశ్చిమ ఉత్తర ప్రదేశ్ లోని గంగా ఖాదర్ అంచులలో గణనీయమైన లోయ కోత ఉన్న ఇతర ప్రాంతాలు ఉన్నాయి. సాపేక్షంగా తక్కువ ప్రభావిత ప్రాంతాలు గోదావరికి దక్షిణాన దక్కన్, గంగా-బ్రహ్మపుత్ర మైదానాలు, వారణాసికి తూర్పున, కచ్ మరియు పశ్చిమ రాజస్థాన్ ఉన్నాయి. చదునైన అటవీ భూభాగం, ద్వీపకల్ప ప్రాంతంలోని పైకప్పు లేని మెట్ట ప్రాంతాలు, సట్లెజ్-గంగా మైదానాలు, తీర మైదానాలు, పశ్చిమ కనుమలు మరియు ఈశాన్య కొండలలో షీట్ కోత విస్తృతంగా ఉంది.

భూకంప సున్నితమైన ప్రాంతాల్లో, ముఖ్యంగా సివాలిక్స్ లో కొండచరియలు విరిగిపడటం సర్వసాధారణం. భారీ వర్షాలు కురవడం, రోడ్లు, భవనాలు, మైనింగ్ కార్యకలాపాలకు వాలు తెగిపోవడం వల్ల కొండచరియలు విరిగిపడుతున్నాయి. గత 50 ఏళ్లలో రాజస్థాన్ ఎడారి రాజస్థాన్, గుజరాత్, హర్యానా, ఉత్తరప్రదేశ్లలో 13000 హెక్టార్ల భూమిని ఆక్రమించింది. హిమనదీయ కోత ఎత్తైన హిమాలయాలకు పరిమితం చేయబడింది మరియు సముద్ర కోత తీరప్రాంతాలకు మాత్రమే పరిమితం చేయబడింది. నేలలో పోషకాలు కోల్పోవడం వల్ల నేల కోత మరియు నేల అలసట జనాభా పెరుగుదల కంటే వేగంగా నేల ఉత్పాదకతను పెంచే మన ప్రయత్నాలకు తీవ్రమైన ముప్పులను కలిగిస్తాయి.

భూసార పరిరక్షణ

మట్టి క్షీణించకుండా నిరోధించే పద్ధతులు భూసార పరిరక్షణ. మట్టి వృథాగా లేదా ఎగిరిపోతే, దానిని తిరిగి నింపడం అంత సులభం కాదు. అందువల్ల, భూసార పరిరక్షణలో అతి ముఖ్యమైన దశ మట్టిని స్థిరంగా ఉంచడం. వివిధ ప్రాంతాల్లో మెరుగైన వ్యవసాయ పద్ధతుల ద్వారా ఇది సాధ్యమవుతుంది. సాధారణంగా కొండ వాలులో కాంటూర్ దున్నడం, టెర్రాసింగ్ చేయడం ఆనవాయితీగా వస్తోంది. ఇవి అత్యంత సరళమైన సంరక్షణ పద్ధతులు. ఎడారి ప్రాంతాలలో పొలాలను గాలి కోత నుండి రక్షించడానికి వరుస చెట్లు లేదా షెల్టర్ బెల్టులను నాటుతారు. హిమాలయాల్లోని పరీవాహక ప్రాంతాలు, వాలులు, జార?ండ్ లోని ఎగువ దామోదర్ లోయ, దక్షిణాన నీలగిరి కొండల్లో అడవుల పెంపకం చేపట్టారు. ఇది ఉపరితల ప్రవాహాన్ని తగ్గిస్తుంది మరియు మట్టిని బంధిస్తుంది. లోయలు వాటి అపారమైన పరిమాణం మరియు లోతుకు నిలువు భుజాలతో ప్రసిద్ధి చెందాయి. కేంద్ర భూసార పరిరక్షణ మండలి 3 పరిశోధనా కేంద్రాలను ఏర్పాటు చేసింది: (1) రాజస్థాన్ లోని కోటా, (2)

ఉత్తరప్రదేశ్ లోని ఆగ్రా మరియు (3) గుజరాత్ లోని వల్సాద్. గొర్రెలు, మేకలు, ఇతర పశువులు అతిగా మేపడం వల్ల నేల కోతకు పాక్షికంగా కారణమవుతోంది. జమ్ముకశ్మీర్, హిమాచల్ ప్రదేశ్, రాజస్థాన్, కర్ణాటక రాష్ట్రాల్లో కరోనా తీవ్రత అధికంగా ఉంది. ఎరువు, ఎరువుల వాడకం ద్వారా నేల అలసటను నివారించవచ్చు.

- భారతదేశంలో కనిపించే ఆరు ప్రధాన రకాల నేలలు ఒండ్రుమట్టి, నలుపు, ఎరుపు, లేటరైట్, ఎడారి మరియు పర్వత నేల.
- భౌతిక మరియు సామాజిక కారకాలు రెండూ నేల కోతకు కారణమవుతాయి. వర్షపాతం క్షీణించడం, నేల క్షీణించడం, అడపాదడపా వచ్చే వరదల తీవ్రత, వాలు పొడవు, నిటారుగా ఉండటం వంటివి భౌతిక కారకాలు. సామాజిక కారకాలు అటవీ నిర్మూలన, మితిమీరిన సాగు, భూవినియోగ స్వభావం మరియు సాగు పద్ధతులు.
- నేల కోత యొక్క ప్రధాన రూపాలు లోయలు, గల్లీలు, కొండచరియలు విరిగిపడటం మరియు షీట్ కోత.
- కాంటూర్ దున్నడం, టెర్రాసింగ్, షెల్టర్ బెల్ట్ అడవుల పెంపకం అధిక సాగును తనిఖీ చేయడం మరియు ఎరువులు మరియు ఎరువులు వేయడం భూసార పరిరక్షణ పద్ధతులు.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

1. (a) ఒండ్రుమట్టిలోని రెండు ముఖ్యమైన ప్రాంతాలను పేర్కొనండి.

   (i) ______________________________

   (ii) ______________________________

   (b) ఎరుపు నేలల్లో ఎరుపు రంగుకు కారణమైన మూలకం ఏది?

   ____

   ____

2. (a) నేల కోత యొక్క మూడు ప్రధాన రకాలను పేర్కొనండి:

   (i) ______________________________

   (ii) ______________________________

   (iii) ______________________________

   (b) నేల కోతను నిరోధించడం కొరకు అనుసరించే భూసంరక్షణ యొక్క నాలుగు పద్ధతులను పేర్కొనండి.

   (i) ______________________________

   (ii) ______________________________

   (iii) ______________________________

   (iv) ______________________________

మీరు ఏమి నేర్చుకున్నారు

భూమి మన ప్రాథమిక వనరు. ఇది ఉత్పాదక ఆర్థిక కారకం, సామాజిక ప్రతిష్ఠకు పునాది మరియు సంపద మరియు రాజకీయ అధికారానికి ఆధారం వంటి విభిన్న పాత్రలను కలిగి ఉంది. భారతదేశం వ్యవసాయ యోగ్యమైన భూమిని కలిగి ఉంది. ఇది జపాన్, మరియు నెదర్లాండ్స్ కంటే అనుకూలమైన భూమి–మానవ నిష్పత్తిని కలిగి ఉంది, అయితే ఇది ఆస్ట్రేలియా, కెనడా మరియు యు.ఎస్.ఎ.లలో ఉన్నంత అనుకూలంగా లేదు. భూమి వినియోగం ఒక డైనమిక్ ప్రక్రియ. పెరుగుతున్న జనాభా మరియు పంట విధానం మరియు సాంకేతికతలో మార్పులతో సహా అనేక కారణాల వల్ల ఇది కాలక్రమేణా మారుతుంది. అయినప్పటికీ అధిక శాతం భూమిని పంటలు పండించడానికి ఉపయోగిస్తున్నారు. భారతదేశం భూమికి సంబంధించి చాలా సమస్యలను ఎదుర్కొంటోంది. అవి భూమి క్షీణత, భూమి యొక్క కాలపరిమితి లేదా యాజమాన్యం మరియు అటవీ నిర్మూలన. ఈ సమస్యల పరిష్కారానికి భూసమీకరణ, భూసంస్కరణలు అనే రెండు విస్తృత చర్యలను భారత్ అవలంబించింది.

టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

1. వీటి మధ్య తేడాను గుర్తించండి:
   (a) లేటరైట్ మట్టి మరియు ఎర్ర మట్టి
   (b) నేల కోత మరియు నేల సంరక్షణ
   (c) కొత్త ఒండ్రుమట్టి మరియు పాత ఒండ్రుమట్టి
2. భారతదేశం యొక్క అవుట్ లైన్ మ్యాప్ లో ఈ క్రింది వాటిని గుర్తించండి మరియు లేబుల్ చేయండి::
   (i) ఒండ్రుమట్టి నేల.
   (ii) లేటరైట్ మట్టి.
   (iii) ఎడారి నేల.

ఇంటెక్స్ట్ ప్రశ్నలకు సమాధానాలు

1. భూమి–మానవ నిష్పత్తి అనేది నివాసయోగ్యమైన ప్రాంతం మరియు ఒక దేశం యొక్క మొత్తం జనాభా మధ్య నిష్పత్తిగా నిర్వచించబడింది.
2. ఆస్ట్రేలియా, కెనడా, అర్జెంటీనా, అమెరికా, చిలీ, డెన్మార్క్, మెక్సికో (నాలుగు)
3. జపాన్, నెదర్లాండ్, ఈజిప్ట్, యూకే, ఇజ్రాయెల్, చైనా.. (ఏవైనా నాలుగు)

1. చంబల్ లోయ, ఛోటానాగ్ పూర్, గుజరాత్, సబ్ మౌంటెన్ పంజాబ్ హిమాలయాలు (ఏవైనా నాలుగు)
2. అటవీ నిర్మూలన
3. (i) భౌతిక (భూ పునరుద్ధరణ), (ii) సామాజిక (భూసంస్కరణలు) రాజస్థాన్

1. (i) సట్లెజ్, గంగా, బ్రహ్మపుత్ర, (ii) క్షిణ ద్వీపకల్పం అంచుల లోయ ప్రాంతాలు.
   (b) ఇనుము సమ్మేళనాలు

2. (a) గల్లీ కోత, షీట్ కోత, కొండచరియలు విరిగిపడటం, లోయల కోత (ఏవైనా మూడు)

(b) కాంటూర్ దున్నడం, టెర్రాసింగ్, షెల్టర్ బెల్ట్ ఏర్పాటు, అడవుల పెంపకం.

1. (a) సహజ వృక్షసంపద, (b) అడవులు

2. (i) మహోగనీ, సినోకోనా మరియు ప్లామ్

(ii) సాల్ మరియు శిషామ్

(iii) ఎబోనీ మరియు రోజ్ వుడ్

3. (i) తేమతో కూడిన ఉష్ణమండల ఎవర్ గ్రీన్

(ii) తేమతో కూడిన ఉష్ణమండల సెమీ-ఎవర్ గ్రీన్

(iii) తేమతో కూడిన ఉష్ణమండల ఆకురాల్చే

4. (i) ఎండాకాలంలో ఏడాదికి ఒకసారి చెట్లు ఆకులు రాలిపోతాయి.

(ii) ఈ బెల్ట్ వాణిజ్యపరంగా ముఖ్యమైన టేకు, సాల్, షిషామ్, వెదురు మరియు గంధం వంటి అనేక జాతుల చెట్లను కలిగి ఉంది.

వ్యాస ప్రశ్నలు

1. భారతదేశంలో భూ వినియోగం యొక్క ముఖ్యమైన లక్షణాలు ఏమిటి?
2. భారతదేశంలో వివిధ రకాల భూ వినియోగం గురించి క్లుప్తంగా వివరించండి?
3. భారతదేశం యొక్క ప్రతి నేల రకం యొక్క రెండు ప్రధాన లక్షణాలను రాయండి?
4. నేలల సంరక్షణ కొరకు చేపట్టే వివిధ చర్యలను వివరించండి?

చిన్న ప్రశ్నలు

3. నేల కోత గురించి వివరించండి
4. భూసార పరిరక్షణ ప్రాముఖ్యత

చాలా చిన్న ప్రశ్నలు

5. భూ వినియోగం
6. ఎడారి నేలలు
7. పర్వత నేలలు

Further Readings

- https://www.nios.ac.in/online-course-material/sr-secondary-courses/Geography-(316).aspx
- Bharatadesham Pranteeya Bhoogolashastram, Telugu Academy, Hyderabad, 2019.
- India, Physical Environment, NCERT Class XI text book

అధ్యాయం - 19

సహజ వృక్షసంపద

Contents

19.0 పరిచయం

19.1 లక్ష్యాలు

19.2 అడవుల ప్రాముఖ్యత

19.3 ప్రధాన వృక్షజాతులు

19.4 ఇంటెక్స్ట్ ప్రశ్నలు

19.5 మీరు ఏమి నేర్చుకున్నారు

పరిచయం

వృక్ష జాతులు, ఉదా: చెట్లు, పొదలు, గడ్డి, తీగలు మరియు పర్వతారోహకులు మరియు ఒక నిర్దిష్ట వాతావరణంలో ఒకదానితో ఒకటి కలిసి జీవించడాన్ని సహజ వృక్షసంపద అంటారు. దీనికి విరుద్ధంగా, అడవి అనేది చెట్లు మరియు పొదలతో కప్పబడిన ఒక పెద్ద ప్రాంతాన్ని సూచిస్తుంది, ఇది మనకు ఆర్థిక ప్రాముఖ్యతను కలిగి ఉంది. అందువలన, సహజ వృక్షసంపద కంటే అడవికి భిన్నమైన అర్థం ఉంది.

భారతదేశంలో వాతావరణ పరిస్థితులలో మార్పుల ఫలితంగా దేశంలోని వివిధ ప్రాంతాలలో వివిధ రకాల సహజ వృక్షజాలం ఉంది. ఎందుకంటే ప్రతి మొక్కకు దాని పెరుగుదలకు నిర్దిష్ట శ్రేణి ఉష్ణోగ్రత మరియు అవపాతం అవసరం. వేడి మరియు తడి వాతావరణ పరిస్థితుల కారణంగా ప్రధానంగా పశ్చిమ కనుమలకు పరిమితమైన ఉష్ణమండల సతత హరిత వృక్షజాలం పెరుగుదలను ఇది సమర్థిస్తుంది. ఈశాన్య భారతదేశంలోని సమశీతోష్ణ సతత హరిత వృక్షజాలం మరియు రాజస్థాన్ ఎడారి మరియు పరిసర ప్రాంతాలలోని ముళ్ల లేదా శుష్క లేదా పాక్షిక శుష్క వృక్షజాలానికి ఇది వర్తిస్తుంది. భారతదేశంలోని మధ్య ప్రాంతాలలో ఒక మోస్తరు వాతావరణ పరిస్థితుల కారణంగా ఆకురాల్చే వృక్షసంపద పెరుగుతుంది.

లక్ష్యాలు:

ఈ పాఠాన్ని అధ్యయనం చేసిన తరువాత, అభ్యాసకుడు వీటిని చేయవచ్చు:

1. అటవీ వనరుల ప్రాముఖ్యత మరియు ఉపయోగాన్ని వివరిస్తుంది
2. వృక్షసంపద యొక్క ప్రధాన భాగాలను గుర్తించడం
3. ప్రధాన వృక్షజాతులను గుర్తించడం
4. అటవీ సంరక్షణ పద్ధతులను విశ్లేషిస్తుంది

సకల జీవరాశులకు అటవీ వనరులు అత్యంత ముఖ్యమైనవి. అడవులు మనకు ఆహారం, ఆశ్రయం, జీవనోపాధి, ఇంధన భద్రత మరియు నీటిని అందిస్తాయి. ప్రపంచంలో ప్రత్యక్షంగా లేదా పరోక్షంగా 200 కోట్ల మంది అడవులపై ఆధారపడి జీవిస్తున్నారు. అటవీ వనరులను కొలవడానికి ఉపయోగించే ప్రధాన పారామీటర్లు అటవీ విస్తీర్ణం, జాతుల కూర్పు, కలప మరియు కలపయేతర ఉత్పత్తులు, వార్షిక పెరుగుదల, పెరుగుతున్న స్టాక్, జీవవైవిధ్యం మొదలైనవి.

అడవి యొక్క ప్రాముఖ్యత

భూమిపై అడవులకు చాలా ప్రాముఖ్యత ఉంది. మీరు దాని ప్రాముఖ్యతను ఇలా కనుగొనవచ్చు:

- సముద్రాల తరువాత అడవులు ప్రపంచంలో రెండవ అతిపెద్ద కార్బన్ నిల్వ కేంద్రం. ఇవి ఆక్సిజన్ వనరు కూడా. గ్రీన్ హౌస్ వాయువులను గ్రహించడం, పరీవాహక ప్రాంతాలను రక్షించడం మరియు నేల కోతను తగ్గించడం లేదా మందగించడం వంటి సేవలను ఇవి అందిస్తాయి.
- అడవులు భారీ స్పాంజ్ ల లాంటివి, ఇక్కడ చెట్లు మరియు నేల భూగర్భ జలాల రీఛార్జ్ కు సహాయపడతాయిబీ మరియు నదులు, చెరువులు, సరస్సులు మరియు నీటి బుగ్గలకు ఆహారం అందిస్తుందిబీ ప్రవాహం మరియు వరదల అవకాశాలను తగ్గిస్తుంది.
- అడవులు సహజ శీతలీకరణ వ్యవస్థలు ఎందుకంటే చెట్లు తేమను ఆవిరి చేయడానికి మరియు పర్యావరణంపై

శీతలీకరణ ప్రభావాన్ని చూపడానికి సౌర శక్తిని ఉపయోగిస్తాయి.

- పట్టణ జనావాసాలకు సమీపంలో ఉన్న అడవులు పట్టణ కార్యకలాపాలు మరియు రవాణా యొక్క 'హీట్ ఐలాండ్' ప్రభావాన్ని తగ్గించడంలో సహాయపడతాయి.
- అడవులు నదీ వరదలను నియంత్రించడం వంటి అనేక విపత్తులను నియంత్రిస్తాయి, ముఖ్యంగా ఆకస్మిక వరదలు మరియు మాంగ్రోవ్ అడవులు తుఫాను ప్రభావిత ప్రాంతాలలో విండ్ బ్రేకర్లుగా పనిచేస్తాయి.
- కొండచరియలు విరిగిపడటం, హిమపాతాలు మరియు ఇసుక తుఫానుల నుండి వచ్చే ప్రమాదాన్ని తగ్గించడానికి కూడా ఇవి సహాయపడతాయి. ఇది కరువులను నివారించడంలో సహాయపడుతుంది.
- అడవులు వైవిధ్యమైన జంతు జాతులకు ఆవాసాలను అందిస్తాయి. ఇవి ప్రపంచ భౌగోళిక జీవవైవిధ్యంలో 80% పైగా మరియు 60 మిలియన్ల స్థానిక ప్రజలతో సహా వివిధ రకాల జనావాసాలకు జీవనోపాధిని కలిగి ఉన్నాయి.
- ప్రపంచవ్యాప్తంగా అడవులు గొప్ప ఆర్థిక విలువను కలిగి ఉన్నాయిబీ 16.2 ట్రిలియన్ డాలర్లుగా అంచనా వేశారు. అడవులు ప్రపంచవ్యాప్తంగా 13 మిలియన్ల మందికి ఉపాధి కల్పిస్తున్నాయి.
- పర్యాటకంలో అడవులు ముఖ్యమైన పాత్ర పోషిస్తాయి. ప్రపంచ జనాభాలో మూడింట ఒక వంతు మంది ఇప్పటికీ వారి రోజువారీ అవసరాల కోసం అడవులు మరియు చెట్లపై ఆధారపడతారు, ముఖ్యంగా వేడి చేయడానికి మరియు వంట చేయడానికి.
- అడవులు కూడా ఆరోగ్యానికి ఎంతో కీలకం. అవి ఔషధ మొక్కలు మరియు ఔషధ పదార్థాల ఖజానాను మరియు ఆక్సిజన్ అధికంగా ఉండే నడకకు స్వచ్ఛమైన గాలిని అందిస్తాయి.

ప్రధాన వృక్ష రకాలు

భారతదేశంలో సహజ వృక్షసంపద సాధారణంగా ఈ క్రింది శీర్షికల క్రింద విభజించబడింది:

i. తేమతో కూడిన ఉష్ణమండల ఎవర్ గ్రీన్ మరియు సెమీ-సతత హరిత వృక్షజాలం

ii. తేమతో కూడిన ఉష్ణమండల ఆకురాల్చే వృక్షజాలం

iii. పొడి ఉష్ణమండల వృక్షజాలం

iv. టైడల్ వృక్షసంపద మరియు

v. పర్వత వృక్షసంపద.

1. తేమతో కూడిన ఉష్ణమండల సతత హరిత వృక్షజాలం

ఇవి ఉష్ణమండల వర్షారణ్యాలు, వీటిని వాటి లక్షణాల ఆధారంగా రెండు ఉప రకాలుగా విభజించారు:

(a) తడి ఉష్ణమండల సతత హరిత వృక్షజాలం 300 సెంటీమీటర్ల కంటే ఎక్కువ వార్షిక వర్షపాతం ఉన్న ప్రాంతాలలో చాలా తక్కువ పొడి సీజన్తో కనిపిస్తుంది. కేరళ, కర్ణాటకలోని పశ్చిమ కనుమల దక్షిణ ప్రాంతాలు చాలా తడిగా ఉన్నాయి. ఈశాన్య కొండలు ఈ రకమైన వృక్షజాలానికి ప్రసిద్ధి చెందాయి. ఇది

భూమధ్యరేఖ వృక్షజాలాన్ని పోలి ఉంటుంది. చెట్లను అతిగా నరికివేయడం వల్ల ఈ రకమైన వెజిటేరియన్ కవర్ బాగా క్షీణించింది. ఈ రకమైన వృక్షజాలం యొక్క ప్రధాన లక్షణాలు:

(i) ఈ అడవులు దట్టంగా ఉంటాయి మరియు 60 మీటర్లు మరియు అంతకంటే ఎక్కువ ఎత్తులో ఎత్తైన సతత హరిత చెట్లను కలిగి ఉంటాయి.

(ii) ఒక యూనిట్ విస్తీర్ణానికి వృక్ష జాతుల సంఖ్య వాణిజ్యపరంగా ఉపయోగించడానికి చాలా పెద్దది.

(iii) మహోగొనీ, సింకోనా, వెదురు మరియు అరచేతులు ఈ అడవులలో కనిపించే సాధారణ జాతుల మొక్కలు. అండర్గ్రౌండ్ చాలా దట్టంగా మరియు మందంగా ఉంటుంది. గడ్డి దాదాపు లేదు.

(iv) ఈ చెట్ల కలపతో పనిచేయడం చాలా కష్టం మరియు బరువుగా ఉంటుంది.

(b) తేమతో కూడిన ఉష్ణమండల సెమీ-సతత హరిత వృక్షజాలం తడి ఆకుపచ్చ వృక్షజాలం మరియు తేమతో కూడిన సమశీతోష్ణ ఆకురాల్చే వృక్షజాలం మధ్య కనిపిస్తుంది. మేఘాలయ పీఠభూమి, సహ్యాద్రి, అండమాన్ నికోబార్ దీవుల్లో ఈ రకమైన వృక్షసంపద కనిపిస్తుంది . ఏటా 250 నుంచి 300 సెంటీమీటర్ల వర్షపాతం నమోదయ్యే ప్రాంతాలకే ఈ వృక్షసంపద పరిమితం. దీని ముఖ్య లక్షణాలు:

(i) తడి సతత హరిత అరణ్యాల కంటే వృక్షసంపద తక్కువ దట్టంగా ఉంటుంది.

(ii) ఈ అడవుల కలప చక్కటి ఆకృతి మరియు మంచి నాణ్యతతో ఉంటుంది.

(iii) రోజ్ వుడ్, ఐని మరియు తెల్సూర్ సహ్యాద్రి, చంపాలో ముఖ్యమైన చెట్లు. అస్సాం మరియు మేఘాలయలో జూన్ మరియు గుర్జాన్ మరియు ఇతర ప్రాంతాలలో ఐరన్ వుడ్, ఎబోనీ మరియు లారెల్ పండించబడ్డాయి.

(iv) మారుతున్న వ్యవసాయం, అడవుల మితిమీరిన దోపిడీ ఈ వృక్ష సంపదను చాలా వరకు తగ్గించాయి.

2. తేమతో కూడిన ఉష్ణమండల ఆకురాల్చే వృక్షజాలం

ఇది భారతదేశంలో అత్యంత విస్తృతంగా వ్యాపించిన వెజిటేరియన్ కవర్. ఈ రకమైన వృక్షజాలం సంవత్సరానికి 100 నుండి 200 సెం.మీ వర్షపాతం నమోదయ్యే ప్రాంతాలలో కనిపిస్తుంది. వీటిలో సహ్యాద్రిలు, ద్వీపకల్పం యొక్క ఈశాన్య పీఠభూమి, సివాలికులలోని హిమాలయ పాదాల కొండలు, భాబర్లు మరియు తెరాయి ఉన్నాయి. ఈ వృక్షసంపద యొక్క ముఖ్యమైన లక్షణాలు:

(i) ఎండాకాలంలో ఏడాదికోసారి చెట్లు ఆకులు రాలిపోతాయి.

(ii) ఇది సతత హరిత అడవుల కంటే వాణిజ్యపరంగా ముఖ్యమైన జాతులను కలిగి ఉన్న ఒక సాధారణ రుతుపవనాల వృక్షసంపద.

(iii) టేకు, సాల్, గంధం, శిషాం, చెరకు మరియు వెదురు ఈ అడవులలో ముఖ్యమైన చెట్లు.

(iv) కలప కోసం పెద్ద ఎత్తున చెట్లను నరికివేయడం వల్ల ఈ అడవులు నిస్సహాయంగా క్షీణించాయి.

3. పొడి ఉష్ణమండల వృక్షజాలం

ఈ రకమైన వృక్షజాలం ఈ క్రింది విధంగా రెండు సమూహాలుగా విభజించబడింది:

(a) పొడి ఉష్ణమండల ఆకురాల్చే వృక్షజాలం వార్షిక వర్షపాతం 70 నుండి 100 సెం.మీ మధ్య నమోదయ్యే ప్రాంతాలలో కనిపిస్తుంది. ఈ ప్రాంతాలలో ఉత్తర ప్రదేశ్ లోని కొన్ని ప్రాంతాలు, ఉత్తర మరియు పశ్చిమ మధ్యప్రదేశ్, గుజరాత్ లోని కొన్ని ప్రాంతాలు, మహారాష్ట్ర, ఆంధ్రప్రదేశ్, కర్ణాటక మరియు తమిళనాడు ఉన్నాయి. ఈ ప్రాంతాలలో సుదీర్ఘ పొడి సీజన్ మరియు నాలుగు నెలల వరకు ఒక మోస్తరు వర్షపాతం ఉంటుంది. ఈ వృక్షసంపద యొక్క ముఖ్యమైన లక్షణాలు:

i. చెట్ల సమూహం మధ్య బహిరంగ గడ్డి సాగదీయడం సర్వసాధారణం. ఈ రకమైన వృక్షజాలంలో టేకు ప్రధాన వృక్షం.

ii. సుదీర్ఘ ఎండాకాలంలో చెట్లు ఆకులు రాలిపోతాయి.

(b) పొడి ఉష్ణమండల ముళ్ల వృక్షజాలం వార్షిక వర్షపాతం 70 సెంటీమీటర్ల కంటే తక్కువ వర్షపాతం నమోదయ్యే ప్రాంతాలలో కనిపిస్తుంది. ఈ ప్రాంతాలలో భారతదేశంలోని ఉత్తర మరియు వాయువ్య భాగాలు మరియు సహ్యాద్రిల వైపు ఉన్నాయి. ఈ రకమైన వృక్షజాలం యొక్క ముఖ్యమైన లక్షణాలు:

(i) విస్తారమైన, పేద మరియు ముతక గడ్డిభూములు విస్తారంగా ఉన్న చెట్లు మరియు పొదలతో నిండి ఉన్నాయి.

(ii) అకాసియా, యూఫోర్బియాస్, కాక్టస్ మొదలైనవి ఈ రకమైన వృక్షజాలానికి నిజమైన ప్రతినిధులు. అడవి తాటి మరియు స్పినీ మరియు ముళ్ల రకాలు కూడా అక్కడక్కడ కనిపిస్తాయి.

4. అలల వృక్షసంపద

ఈ రకమైన వృక్షసంపద ప్రధానంగా గంగా, మహానది, గోదావరి మరియు కృష్ణా డెల్టా ప్రాంతాలలో పెరుగుతుంది, ఇవి ఆటుపోట్లు మరియు అధిక సముద్ర అలల వల్ల ప్రవహిస్తాయి. మడ అడవులు ఈ రకమైన వృక్షజాలానికి ప్రాతినిధ్యం వహిస్తాయి. సుందరి టైడల్ అరణ్యాల విలక్షణమైన చెట్టు . ఇది పశ్చిమ బెంగాల్ లోని దిగువ గంగా డెల్టాలో పుష్కలంగా కనిపిస్తుంది. అందుకే దీనిని సుందర్బన్ అని పిలుస్తారు. ఇది కఠినమైన మరియు మన్నికైన కలపకు ప్రసిద్ధి చెందింది.

5. పర్వత వృక్షసంపద

ఉత్తర మరియు ద్వీపకల్ప పర్వత శ్రేణుల ఉష్ణోగ్రత మరియు ఇతర వాతావరణ పరిస్థితులలో వ్యత్యాసం కారణంగా, ఈ రెండు సమూహాల పర్వత శ్రేణుల వెజిటేరియల్ కవర్లో వ్యత్యాసం ఉంది. అందువల్ల పర్వత వృక్షసంపదను ద్వీపకల్ప పీఠభూమిలోని పర్వత వృక్షసంపద మరియు హిమాలయ శ్రేణుల పర్వత వృక్షసంపదగా వర్గీకరించవచ్చు.

(a) ద్వీపకల్ప పీఠభూమి పర్వత వృక్షసంపద: పీఠభూమి ప్రాంతంలో ఎత్తైన ప్రాంతంలో నీలగిరి, అన్నామలై మరియు పల్ని కొండలు, పశ్చిమ కనుమలలోని మహాబలేశ్వర్, సత్పురా మరియు మైకల్ కొండలు ఉ

న్నాయి. ఈ ప్రాంతంలోని వృక్షసంపద యొక్క ముఖ్యమైన లక్షణాలు:

(i) అభివృద్ధి చెందని అడవులు లేదా పొదలతో కూడిన బహిరంగ రోలింగ్ గడ్డి మైదానాలు కనిపిస్తాయి.

(ii) 1500 మీటర్ల కంటే తక్కువ తేమతో కూడిన సమశీతోష్ణ అడవులు ఈ ఎత్తు కంటే తక్కువ సాంద్రత కలిగి ఉంటాయి.

(iii) అడవులు దట్టమైన అండర్గ్రౌండ్, ఎపిఫైట్స్, నాచులు మరియు ఫెర్న్లను కలిగి ఉంటాయి.

(iv) మాగ్నోలియా, లారెల్, ఎల్మ్ సాధారణ చెట్లు.

(v) సింకోనా మరియు యూకలిప్టస్ దేశం వెలుపల నుండి ప్రవేశపెట్టబడ్డాయి.

(b) హిమాలయ పర్వత శ్రేణుల పర్వత వృక్షసంపద: హిమ లయన్ పర్వత ప్రాంతంలో, వృక్షసంపద పెరుగుతున్న ఎత్తులో భిన్నంగా ఉంటుంది. దీనిని ఈ క్రింది రకాలుగా విభజించవచ్చు:

1. తేమతో కూడిన ఉష్ణమండల ఆకురాల్చే అడవులు సివాలిక్స్ లోని కొండల అడుగున 1000 మీటర్ల ఎత్తు వరకు కనిపిస్తాయి. ఇప్పటికే ఈ అడవుల గురించి తెలుసుకున్నాం.

2. తడి సమశీతోష్ణ సతత హరిత అడవులు 1000 నుండి 3000 మీటర్ల మధ్య ఉన్న ప్రాంతాలలో కనిపిస్తాయి. ఈ అడవుల యొక్క ముఖ్యమైన లక్షణాలు:

(i) ఇవి ఎత్తైన చెట్లతో కూడిన దట్టమైన అడవులు.

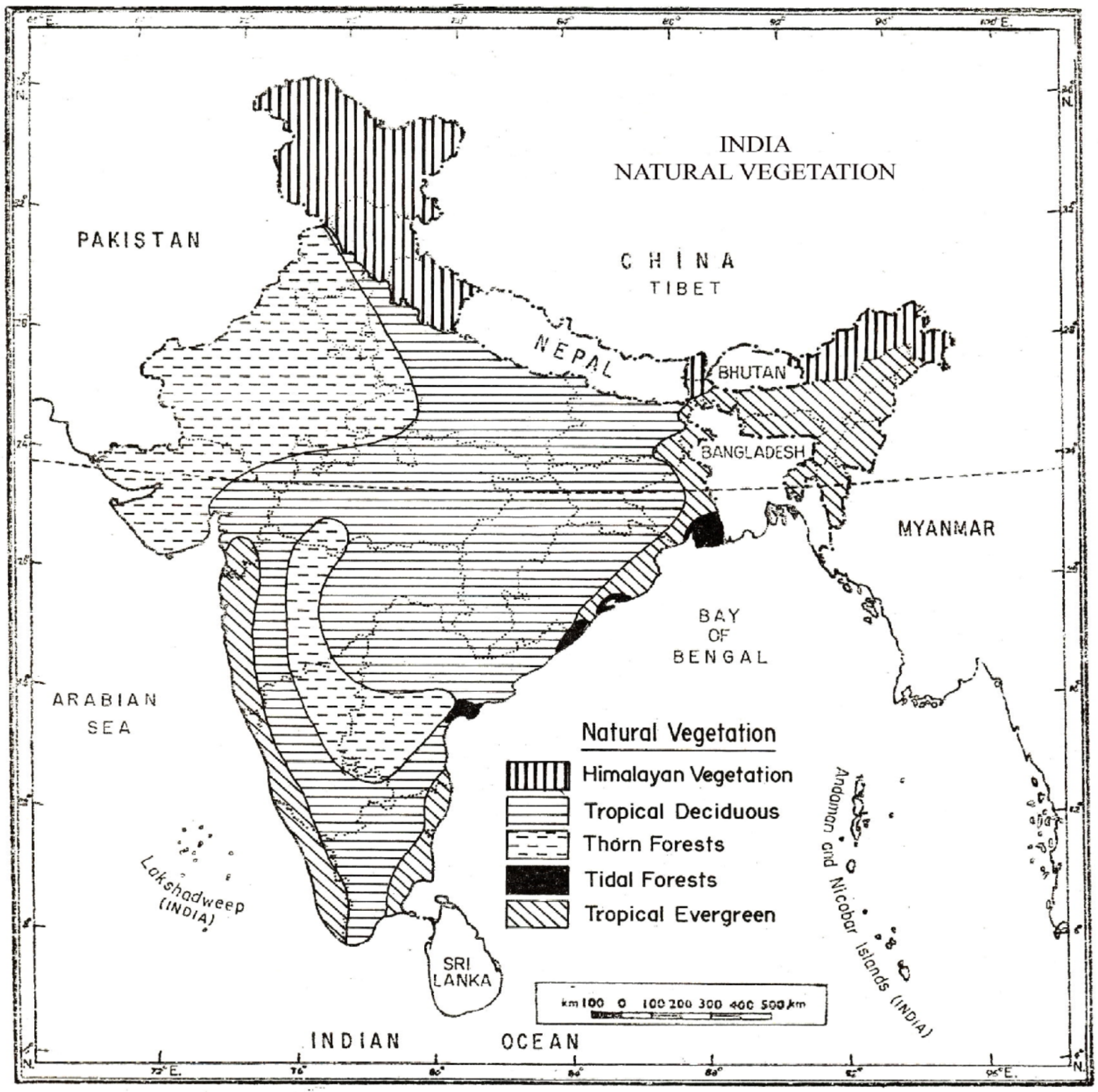
(ii) తూర్పు హిమాలయ ప్రాంతంలో ఓక్ మరియు చెస్ట్నట్ ప్రధాన వృక్షాలు కాగా, చిర్ మరియు పైన్ పశ్చిమ భాగంలో ఉన్నాయి.

(iii) తక్కువ ఎత్తులో ఉండే ముఖ్యమైన చెట్టు సాల్.

(iv) 2000 నుండి 3000 మీటర్ల ఎత్తులో ఉన్న దేవదార్, సిల్వర్ ఫిర్ మరియు స్ప్రూస్ ప్రధాన చెట్లు. తక్కువ ఎత్తులో ఉన్న అడవులతో పోలిస్తే ఈ అడవులు తక్కువ సాంద్రత కలిగి ఉంటాయి.

(v) ఈ అడవులు స్థానిక జనాభాకు గొప్ప ఆర్థిక ప్రాముఖ్యతను కలిగి ఉన్నాయి.

3. పొడి సమశీతోష్ణ వృక్షసంపద ఈ మౌన్–టైన్ ప్రాంతంలోని ఎత్తైన కొండ వాలులలో కనిపిస్తుంది, ఇది మితమైన ఉష్ణోగ్రతలు మరియు 70 సెంటీమీటర్ల నుండి 100 సెంటీమీటర్ల మధ్య వర్షపాతం కలిగి ఉ ంటుంది. ఈ రకమైన వృక్షజాలం యొక్క ముఖ్యమైన లక్షణాలు:



Based upon Survey of India outline map printed in 1979.
The territorial waters of India extend into the sea to a distance of twelve nautical miles measured from the appropriate base line.
The boundary of Meghalaya shown on this map is as interpreted from the North-Eastern Areas (Reorganisation) Act. 1971, but has yet to be verified.
© Government of India copyright, 1979

(i) ఈ వృక్షసంపద మధ్యధరా వృక్షజాలాన్ని పోలి ఉంటుంది.

(ii) అడవి ఆలివ్లు, అకాసియా కఠినమైన, ముతక మరియు మందపాటి సవన్నా గడ్డితో పాటు ముఖ్యమైన చెట్లు.

(iii) ఓక్ మరియు దేవదార్ అక్కడక్కడా కనిపిస్తాయి.

4. ఆల్పైన్ వృక్షజాలం 3000 నుండి 4000 మీటర్ల ఎత్తులో కనిపిస్తుంది. ఈ అడవుల యొక్క ముఖ్యమైన లక్షణాలు:

(i) ఇవి చాలా తక్కువ సాంద్రత కలిగి ఉంటాయి,

(ii) సిల్వర్ ఫిర్, జునిపెర్, బిర్చ్, పైన్ మరియు రోడోడెండ్రాన్ ఈ అడవులలో ముఖ్యమైన చెట్లు. అయితే, వీరందరికీ ఎదుగుదల మందగమనం మాత్రమే ఉంది.

(iii) ఆల్పైన్ పచ్చిక బయళ్ళు ఇంకా ఎత్తైన ప్రదేశాలలో కనిపిస్తాయి.

(iv) మంచు రేఖకు సమీపించే కొద్దీ చెట్లు క్రమంగా ఎదుగుదలకు లోనవుతాయి.

- సహజ వృక్షసంపద అనేది ఒక నిర్దిష్ట వాతావరణంలో ఒకదానితో ఒకటి కలిసి జీవించే మొక్కల జాతుల సమ్మేళనం.
- ఉష్ణోగ్రత మరియు వర్షపాత పరిస్థితులలో తేడాలు వివిధ ప్రాంతాల వృక్షజాలంపై స్పష్టమైన ప్రభావాన్ని చూపుతాయి.
- The major vegetation belts include the moist tropical evergreen, the moist tropical deciduous, dry deciduous, the tidal and the mountain vegetation. Mountain vegetation spans almost from the tropical to Alpin types.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

1. దిగువ స్టేట్ మెంట్ లకు తగిన సాంకేతిక పదాలను ఇవ్వండి:

(a) ఒక నిర్దిష్ట వాతావరణంలో ఒకదానితో ఒకటి కలిసి జీవించే వృక్ష జాతుల సమ్మేళనం ..

(b) చెట్లు మరియు పొదలతో కప్పబడిన ఒక పెద్ద ప్రాంతం సాధారణంగా కామ్ తో కప్పబడి ఉంటుంది-మోన్ కిరీటం లేదా పందిరి .

2. ఈ క్రింది వృక్ష జాతుల చెట్లను క్రింద ఇవ్వబడిన వృక్షజాతులుగా వర్గీకరించండి: మహోగోని, ఎబోనీ, షిషామ్, సింకోనా, సాల్, పామ్, రోజ్ వుడ్

(i) తేమతో కూడిన ఉష్ణమండల ఎవర్ గ్రీన్

(ii) తేమతో కూడిన ఉష్ణమండల ఆకురాల్చే.

(iii) తేమతో కూడిన ఉష్ణమండల సెమీ-ఎవర్ గ్రీన్

3. వార్షిక వర్షపాతం ఉన్న ప్రాంతాలలో కనిపించే వృక్షజాలం రకాన్ని పేర్కొనండి.

(i) 300 సెం.మీ.

(ii) 200 నుంచి 300 సెంటీమీటర్ల మధ్య ఉంటుంది.

(iii) 100 నుంచి 200 సెంటీమీటర్ల మధ్య ఉంటుంది.

4. తేమతో కూడిన ఉష్ణమండల ఆకురాల్చే వృక్షజాలం యొక్క రెండు ముఖ్యమైన లక్షణాలను ఇవ్వండి.

(a) ____________________

(b) ____________________

మీరు ఏమి నేర్చుకున్నారు

వదులుగా ఉండే ఉపరితల పదార్థంతో కూడిన భూమి పై పొరను నేల అంటారు. భారతదేశంలోని నేలలు స్థూలంగా ఆరు సమూహాలుగా విభజించబడ్డాయి. ఇవి ఒండ్రుమట్టి, రేగూర్ లేదా నలుపు, ఎరుపు, లేటరైట్, ఎడారి మరియు పర్వత నేలలు. భూమి వలె, నేల కోత మరియు నేల అలసట వంటి సమస్యలను కూడా కలిగి ఉంటుంది. భారతదేశంలో కాంటూర్ దున్నడం, షెల్టర్ బెల్ట్ ఏర్పాటు మరియు అడవుల పెంపకం వంటి వివిధ భూ సంరక్షణ పద్ధతులు అవలంబించబడుతున్నాయి. సహజ వృక్షసంపద అనేది ఒక నిర్దిష్ట వాతావరణంలో ఒకదానితో ఒకటి కలిసి జీవించే మొక్కల జాతుల సమ్మేళనాన్ని సూచిస్తుంది. శీతోష్ణస్థితిలో వైవిధ్యం సహజ వృక్షసంపదలో గణనీయమైన వైవిధ్యానికి దారితీసింది. భారతదేశంలోని ముఖ్యమైన వృక్షజాతులలో తేమతో కూడిన ఉష్ణమండల సతత హరిత, తేమతో కూడిన ఉష్ణమండల ఆకురాల్చే, పొడి ఆకురాల్చే, అలల అరణ్యాలు మరియు పర్వత వృక్షజాలం ఉన్నాయి.

టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

వ్యాస ప్రశ్నలు

1. సహజ వృక్షసంపదను నిర్వచించండి. అడవి దానికంటే ఎలా భిన్నంగా ఉంటుంది?
2. అటవీ వనరుల ప్రాముఖ్యత గురించి చర్చించండి
3. భారతదేశంలోని ప్రధాన వృక్షజాతుల గురించి వివరించండి.
4. అలల వృక్షసంపద, పర్వత వృక్షజాలం మధ్య తేడాను గుర్తించండి.

విధి ప్రశ్నలు

5. తేమతో కూడిన ఉష్ణమండల సతత హరిత వృక్షజాలం గురించి రాయండి?
6. పొడి ఉష్ణమండల వృక్షజాలం

చాలా చిన్న ప్రశ్నలు

7. అలల వృక్షసంపద
8. పర్వత వృక్షసంపద

Further Readings

- https://www.nios.ac.in/online-course-material/sr-secondary-courses/Geography-(316).aspx
- Bharatadesham- Pranteeya Bhoogolashastram, Telugu Academy, Hyderabad, 2019.
- India, Physical Environment, NCERT Class XI text book

అధ్యాయం - 20

జలవనరులు మరియు నీటిపారుదల

20.0 పరిచయం

20.1 లక్ష్యాలు

20.2 జలవనరులు, వనరులు, వినియోగ సరళి

20.3 నీటి పారుదల సాధనాలు

20.4 వర్షపు నీటి సంరక్షణ

20.5 జాతీయ జలవిధానం

20.6 వాటర్ షెడ్ అభివృద్ధి, జాతీయ నదుల అనుసంధాన కార్యక్రమం

20.7 నీటి సంరక్షణ పద్ధతులు

పరిచయం

మానవులతో పాటు భూమిపై ఉన్న అన్ని జీవరాశులకు నీరు ప్రాథమిక వనరులలో ఒకటి. జీవానికి నీరు ఎంత ముఖ్యమో అది లేని జీవితాన్ని మనం ఊహించుకోలేం. జీవ పరిణామం నీటిలోనే జరిగింది. అన్ని రకాల జీవరాశుల పరిణామంలో నీరు కీలక పాత్ర పోషించింది. జీవుల్లో 65 శాతం, మొక్కల్లో 65 నుంచి 99 శాతం నీరు ఉంటుంది. ఇది నీటి అవసరాన్ని, ఉపయోగాన్ని స్పష్టంగా తెలియజేస్తుంది. ప్రకృతి ప్రసాదించిన అమూల్యమైన వరం అయిన నీటికి అనేక ఉపయోగాలున్నాయి. అభివృద్ధికి నీరు చాలా అవసరం. భూమిలో 3/4 భాగాన్ని ఇది సమృద్ధిగా అందుబాటులో ఉన్నప్పటికీ, ఇది చాలా అరుదుగా లభించే వనరుబీ మరియు వాస్తవం ఏమిటంటే కేవలం 3% మాత్రమే త్రాగునీటిది. అందువల్ల దీని వినియోగం మరియు సంరక్షణ మానవాళికి అత్యంత సవాలుతో కూడిన పని. నీటికి డిమాండ్ పెరుగుతూనే ఉంది, అయితే మానవ వినియోగానికి సంబంధించి నీటి వనరుల సరఫరా మరియు లభ్యత పరిమితం. అందువల్ల, జలవనరుల మదింపు, అభివృద్ధి, పరిరక్షణ మరియు నిర్వహణ యొక్క సమర్థవంతమైన ప్రణాళిక మరియు అమలు కార్యక్రమం అవసరం.

లభ్యత మరియు అనుకూలత దృష్ట్యా, భారతదేశంలో త్రాగునీరు పరిమితంగా ఉంది. అంతేకాక, ఇది చాలా అసమాన భౌగోళిక పంపిణీని కలిగి ఉంది. రోజురోజుకూ క్షీణిస్తున్న నీటి నాణ్యత మరో ఆందోళన కలిగించే అంశం. ఇది మనందరికీ ఎంతో ఆందోళన కలిగించే విషయం. నీటి డిమాండ్ మరియు సరఫరాను సమన్వయం చేయడంతో పాటు, వివిధ నీటి వనరుల మధ్య సమతుల్యతతో పాటు వివిధ ఉపయోగాల మధ్య సమతుల్యతను ఉంచాల్సిన అవసరం ఉంది. అందువల్ల జలవనరుల పరిరక్షణ చాలా అవసరం.

లక్ష్యాలు

ఈ పాఠం చదివిన తరువాత, అభ్యాసకుడు:

- నీటి వనరుల ప్రాముఖ్యతను తెలియజేస్తుందిబీ విభిన్న వనరులు మరియు వాటి వినియోగ సరళి
- నీటి అసమాన పంపిణీని వివరిస్తుందిబీ సమస్యలను పరిశీలించి పరిష్కారాలను సూచిస్తారు.
- జలవనరుల సంరక్షణ మరియు నిర్వహణ పద్ధతులను విశ్లేషిస్తుంది

జలవనరులు: జీవితానికి ప్రాముఖ్యత

నీరు ప్రకృతికి అత్యంత విలువైన వనరు. ఇది పునరుత్పాదక మరియు తరగని వనరు, కానీ ఈ రోజుల్లో ఇబ్బందుల్లో ఉంది. నీటికి డిమాండ్ క్రమంగా పెరుగుతోంది మరియు దాని సరఫరా తగ్గుతుంది. ప్రపంచ నేపథ్యంలో భారతదేశ నీటి వనరులను పరిశీలిస్తే, భారతదేశం 4 శాతం నీటిని కలిగి ఉంది, ప్రపంచ జనాభాలో 16 శాతం ఉంది. అంటే మన దేశంలో తలసరి నీటి లభ్యత చాలా తక్కువగా ఉంది. దేశంలో ఎనిమిదో వంతు ప్రాంతం వరద ముంపునకు గురవుతుండగా, ఆరో వంతు ప్రాంతం కరువు కోరల్లో చిక్కుకుంది. రుతుపవనాల స్వభావం ఎక్కువగా నీటి అసమాన పంపిణీకి కారణమవుతుంది. పెరుగుతున్న జనాభాకు ఆహార ధాన్యాలు, ఇతర వ్యవసాయ ఉత్పత్తులు పెద్ద మొత్తంలో అవసరం. ఈ కారణంగా పంటల సాగుకు నీటి వినియోగం పెరుగుతోంది. సాగు విస్తీర్ణంలో ప్రపంచంలోనే భారత్

మొదటి స్థానంలో ఉంది. వేగవంతమైన పట్టణీకరణ, పారిశ్రామికీకరణ మరియు ఆధునికీకరణ కారణంగా నగరాల్లో నీటికి డిమాండ్ పెరిగింది. దీనికితోడు మురుగునీటి పారుదల, అన్ని రకాల వ్యర్థాల తొలగింపునకు నీటికి డిమాండ్ పెరుగుతోంది.

నీటి వనరులు

నీటి యొక్క నాలుగు ప్రధాన వనరులు ఉన్నాయి:

A. ఉపరితల నీరు

B. భూగర్భ జలాలు

C. వాతావరణ నీరు

D. సముద్ర జలాలు..

మన దైనందిన జీవితంలో ఉపరితల జలాలు, భూగర్భ జలాలను మాత్రమే ఉపయోగిస్తాం.

A. ఉపరితల నీరు

ఉపరితల నీటికి ప్రధాన వనరు అవపాతం. సుమారు 20 శాతం వర్షపాతం ఆవిరై వాతావరణ నీరుగా మారుతుంది. ప్రవహించే నీటితో పాటు నీరు భూగర్భంలోకి వెళ్తుంది. ఉపరితల నీటిలో ఎక్కువ భాగం నదులు, వాగులు, చెరువులు మరియు సరస్సులలో కనిపిస్తుంది. మిగిలిన నీరు సముద్రాలు, మహాసముద్రాల్లో కలుస్తుంది. ఉపరితలంపై కనిపించే నీటిని ఉపరితల నీరు అంటారు. మొత్తం ఉపరితల నీటిలో మూడింట రెండు వంతులు దేశంలోని మూడు ప్రధాన నదులైన సింధు, గంగా, బ్రహ్మపుత్రలోకి ప్రవహిస్తుంది.

భారతదేశంలో ఇప్పటివరకు నిర్మించిన జలాశయాల నీటి నిల్వ సామర్థ్యం సుమారు 17400 బిలియన్ క్యూబిక్ మీటర్లు. స్వాతంత్ర్యం వచ్చేనాటికి నీటి నిల్వ సామర్థ్యం 180 బిలియన్ క్యూబిక్ మీటర్లు మాత్రమే. దీంతో నీటి నిల్వ సామర్థ్యం పది రెట్లు పెరిగింది. గంగా పరీవాహక ప్రాంతంలో నీటి నిల్వ సామర్థ్యం గరిష్ఠంగా ఉంది. గరిష్ట వార్షిక ప్రవాహం ఉన్నప్పటికీ, ఈ నీటి నిల్వ సామర్థ్యం బ్రహ్మపుత్ర బేసిన్లో తక్కువగా ఉంది. గోదావరి, కృష్ణా, మహానది, సింధు నదుల్లో నీటి నిల్వ సామర్థ్యం సరిపోతుంది. భారతదేశంలోని మూడు ప్రధాన నదులు – సింధు, గంగ మరియు బ్రహ్మపుత్రలలో వార్షిక నీటి ప్రవాహం చాలా ఎక్కువగా ఉంటుంది. అందువల్ల ఈ నదుల నీటి నిల్వ సామర్థ్యాన్ని పెంచవచ్చు.

పట్టిక .1 భారతదేశం: నదీ పరీవాహక ప్రాంతాల ప్రకారం ఉపరితల మరియు భూగర్భ జలాల పంపిణీ (బిలియన్ క్యూబిక్ మీటర్లలో గణాంకాలు)

River Basin	Catchment Area (km^3)	Avg. monsoon runoff (km^3)	Avg. annual SW potential (km^3)	Estimated utilisable SW (km^3)	Estimated replenishable GW (km^3)	Static GV reserve (km^3)
Indus	321289	58.60	73.31	46.00	26.49	1338.20
Ganga	861452	401.30	525.02	250.00	170.99	7834.10
Brahmaputra, Barak, and others	236136	477.50	585.60	24.00	35.07	1018.50
Godavari	312812	107.10	110.54	76.30	40.65	59.40
Krishna	258948	61.00	78.12	58.00	26.41	36.00
Cauvery	81155	18.90	21.36	19.00	12.30	42.40
Subernarekha	29200	6.20	12.37	6.81	1.82	11.10
Brahamani and Baitarni	39033	15.30	28.48	18.30	4.05	41.30
Mahanadi	141589	16.00	66.88	49.99	16.46	66.00
Pennar	55213	60.20	6.32	6.86	4.93	119.70
Mahi	34842	32.60	11.02	3.10	4.20	43.40
Sabarmati	21674	9.70	3.81	1.93	3.00	10.80
Narmada	98796	3.40	45.64	34.50	10.83	28.20
Tapi	65145	10.70	14.88	14.50	8.27	12.60
West flowing rivers from Tapi to Tadri	52900	13.60	87.41	11.94	8.70	113.20
West flowing rivers from Tadri to Kanyakumari	56200	36.90	113.53	24.27	9.00	18.40
East flowing rivers between Mahanadi and Pennar	—	16.20	22.52	13.11	9.00	7.50
East flowing rivers between Pennar and Kanyakumari	100100	80.30	16.46	16.73	9.20	11.20
West flowing rivers of Kutch, Saurashtra including Luni	321900	97.80	15.10	14.98	11.23	—
Area of inland drainage in Rajasthan desert	60000	—	—	—	—	—
Minor river basins draining into Bangladesh and Myanmar	36300	24.80	31.00	—	18.80	—
Total	3184684	1548.10	1869.37	690.32	431.40	10812.00

ఆధారం: భారతదేశంలో ఉపరితల, భూగర్భజల వనరుల బేసిన్ల వారీగా పంపిణీ (కేంద్ర జలసంఘం, కేంద్ర భూగర్భ జలమండలి)

వర్షపు నీరు భూ ఉపరితలంలోకి చొచ్చుకుపోయి భూగర్భ జలంగా మారుతుంది. ఉపరితల నీటి నుండి కూడా చొచ్చుకుపోయే ప్రక్రియ జరుగుతుంది. ఈ రెండు పద్ధతుల ద్వారా భూమి ఉపరితలం కింద పెద్ద మొత్తంలో నీరు సేకరిస్తుంది. దీన్నే భూగర్భ జలాలు అంటారు.

కేంద్ర భూగర్భ జలమండలి ప్రకారం, భారతదేశంలో వార్షిక భర్తీ చేయదగిన భూగర్భ జల వనరులు 433 బిలియన్ క్యూబిక్ మీటర్లు. ఇందులో సుమారు 399 బిలియన్ క్యూబిక్ మీటర్ల నీరు వివిధ ఉపయోగాలకు అందుబాటులో ఉంది.

భూగర్భ జలాల పంపిణీ అన్ని చోట్లా ఒకేలా ఉండదు. భూగర్భ జలాల లభ్యత వర్షపాత పరిమాణం, వర్షపాత స్వభావం, భూమి స్వభావం మరియు దాని గ్రేడియంట్ మీద ఆధారపడి ఉంటుంది. వర్షపాతం ఎక్కువగా ఉన్న ప్రాంతాల్లో భూమి దాదాపు చదునుగా ఉండి, సున్నితమైన రాళ్లు ఉన్న ప్రాంతాల్లో నీరు సులభంగా చొచ్చుకుపోయి జలాశయాల్లోకి చేరుతుంది. అందువల్ల, ఈ ప్రాంతాలలో లోతైన లోతులో భూగర్భ జలాలు పుష్కలంగా లభిస్తాయి. రాజస్థాన్ వంటి ప్రాంతాలలో భూమి చదునుగా ఉండి, సున్నితమైన ఇసుక నేలను కలిగి ఉన్న ప్రాంతాలలో, భూగర్భ జలాల పరిమాణం తక్కువగా ఉంటుంది మరియు వర్షపాతం లేకపోవడం వల్ల ఎక్కువ లోతులో లభిస్తుంది. దేశంలోని ఈశాన్య ప్రాంతాల్లో

తగినంత వర్షపాతం ఉన్నప్పటికీ భూగర్భ జలాలు తక్కువ పరిమాణంలో ఎక్కువ లోతులో లభ్యమవుతున్నాయి. భూమి అస్తవ్యస్తంగా ఉండటం, నీరు ఇంకిపోయే పరిస్థితులు లేకపోవడమే ఇందుకు కారణం. గంగా – బ్రహ్మపుత్ర మైదానాలలో మరియు తీరప్రాంత మైదానాలలో భూగర్భ జల నిల్వలు అధికంగా ఉన్నాయి. ద్వీపకల్ప పీఠభూమి, హిమాలయ ప్రాంతం, ఎడారి ప్రాంతాల్లో భూగర్భ జలాల లభ్యత తక్కువగా ఉంటుంది.

వర్షపాతం తక్కువగా ఉన్న ప్రాంతాల్లో భూగర్భ జలాలను పెద్ద ఎత్తున వినియోగిస్తున్నారు. పంజాబ్, హర్యానా, రాజస్థాన్, తమిళనాడు, గుజరాత్, ఉత్తరప్రదేశ్ రాష్ట్రాల్లో భూగర్భ జలాల వినియోగం ఎక్కువగా ఉంది. ఆంధ్రప్రదేశ్, మధ్యప్రదేశ్, మహారాష్ట్ర, కర్ణాటక, చత్తీస్ గఢ్ రాష్ట్రాల్లో వర్షాలు కురిసినా భూగర్భ జలాల వినియోగం తక్కువగా ఉంది. ఈ రాష్ట్రాల్లో భూగర్భ జల వనరులను అభివృద్ధి చేయాల్సిన అవసరం ఎంతైనా ఉంది.

నీటి బడ్జెట్

వాటర్ బడ్జెట్ అంటే దేశంలో అందుబాటులో ఉన్న నీరు, వినియోగంలో ఉన్న నీటి మధ్య సమతుల్యత. భారతదేశంలో నీటి వనరుల లభ్యతలో చాలా వ్యత్యాసం ఉంది. నీటి లభ్యత కూడా సీజన్ ను బట్టి మారుతుంది. వర్షాకాలంలో నీరు తగినంత పరిమాణంలో లభిస్తుంది. ఎండాకాలం ప్రారంభం కావడంతో నీటి ఎద్దడి ఏర్పడుతోంది. అదేవిధంగా వాలు భూమి మరియు రంధ్రాలు లేని నేల ఉన్న ప్రాంతాలతో పోలిస్తే చదునైన ఉపరితలం, రంధ్రాలు లేని నేల ఉన్న ప్రాంతాలలో నీరు పుష్కలంగా లభిస్తుంది. జనాభా పెరుగుదలతో నీటి వనరుల వినియోగం లేదా డిమాండ్ రోజురోజుకు పెరుగుతోంది. మన ఉపరితల, భూగర్భ నీటి నిల్వలు 23840 బిలియన్ క్యూబిక్ మీటర్లు. ఇందులో 10860 బిలియన్ క్యూబిక్ మీటర్ల నీరు మాత్రమే వినియోగానికి అవసరం. నీటి పరిమాణాన్ని కొలవడానికి ప్రమాణం క్యూబిక్ మీటర్ మరియు హెక్టార్ మీటర్.

సరళంగా చెప్పాలంటే, నీటి బడ్జెట్ అంటే ఒక ప్రాంతంలో నిల్వ చేయబడిన నీటిలో మార్పు రేటు. ఉదాహరణకు, ఒక పరీవాహక ప్రాంతం ఆ ప్రాంతం లోపల మరియు వెలుపల నీరు ప్రవహించే రేటు ద్వారా సమతుల్యం చేయబడుతుంది. నీటి బడ్జెట్లు మరియు అంతర్లీన హైడ్రోలాజిక్ ప్రక్రియల గురించి క్షుణ్ణంగా అర్థం చేసుకున్న తరువాత, సమర్థవంతమైన నీటి వనరులు మరియు పర్యావరణ ప్రణాళిక, పరిరక్షణ మరియు నిర్వహణకు ఒక పునాదిని రూపొందించవచ్చు. కాలక్రమేణా ఒక ప్రాంతం యొక్క నీటి బడ్జెట్లలో గమనించిన మార్పులను వాతావరణంలో మార్పుల ప్రభావాలను అంచనా వేయడానికి మరియు నీటి వనరులపై మానవ కార్యకలాపాల ఫలితంగా అంచనా వేయడానికి ఉపయోగించవచ్చు. వివిధ ప్రాంతాల నుండి నీటి బడ్జెట్లను పోల్చడం భూగర్భశాస్త్రం, నేలలు, వృక్షసంపద మరియు జల చక్రంపై భూ వినియోగం వంటి కారకాలను అంచనా వేయడానికి సహాయపడుతుంది.

సహజ జలచక్రం మానవ కార్యకలాపాల ద్వారా అనేక విధాలుగా ప్రభావితమవుతుంది. మురుగునీటి పారుదల మరియు నీటి పారుదల వ్యవస్థల ఏర్పాటు వంటి పెద్ద ఎత్తున వ్యవసాయానికి అనుగుణంగా భూమిపై చేపట్టిన మార్పులు చాలాసార్లు చొరబాటు, ప్రవాహం, బాష్పీభవనం మరియు ఎవాపోట్రాన్స్పిరేషన్ రేట్లను మారుస్తాయి. అదేవిధంగా, పట్టణ ప్రాంతాల్లోని భవనాలు, రోడ్లు మరియు పార్కింగ్ స్థలాలు ప్రవాహాన్ని పెంచుతాయి మరియు తద్వారా చొరబాట్లు తగ్గుతాయి. ఆనకట్టలు అనేక ప్రాంతాలలో వరదలను తగ్గిస్తాయి. జలచక్రం యొక్క ఒక భాగంలో సహజ లేదా మానవ ప్రేరిత మార్పు ఈ చక్రం యొక్క వివిధ ఇతర అంశాలను ఎలా ప్రభావితం చేస్తుందో అంచనా వేయడానికి నీటి బడ్జెట్లు ఒక ఆధారాన్ని అందిస్తాయి.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

1. నీటి పారుదల విస్తీర్ణ పరంగా ప్రపంచంలో భారతదేశం యొక్క ర్యాంకింగ్ ఎంత?

____

____

2. భారతదేశంలో ఏ నదీ పరీవాహక ప్రాంతం యొక్క ఉపరితల నీటి నిల్వ సామర్థ్యం గరిష్ఠంగా ఉంది?

____

____

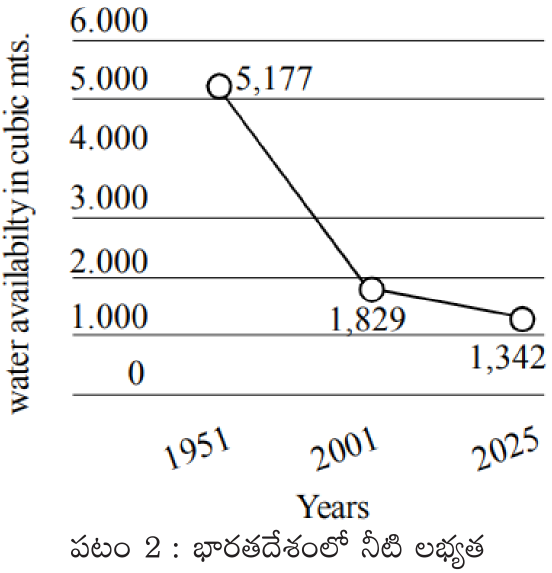
3. భూగర్భ జలాలను పెద్ద ఎత్తున ఉపయోగిస్తున్న భారతదేశంలోని 5 రాష్ట్రాలు ఏవి?

____

____

వినియోగ నమూనా

భారతదేశంలో జనాభా వేగంగా పెరుగుతోంది. స్వాతంత్ర్యం వచ్చిన తర్వాత ఇది మూడు రెట్లు పెరిగింది. ఈ జనాభా పెరుగుదల వలన అన్ని రంగాలలో నీటికి గిరాకీ పెరిగింది ఉదా. గృహావసరాలు, నీటిపారుదల, పరిశ్రమల కోసం.. మరోవైపు కొన్నేళ్లుగా తలసరి వార్షిక నీటి లభ్యత తగ్గుతూ వస్తోంది. 1951 లో తలసరి వార్షిక నీటి లభ్యత ఒక వ్యక్తికి 5177 క్యూబిక్ మీటర్లు కాగా, 2001 నాటికి సంవత్సరానికి 1829 క్యూబిక్ మీటర్లకు పడిపోయింది. రాబోయే సంవత్సరాల్లో 2025 నాటికి తలసరి నీటి లభ్యత సంవత్సరానికి 1342 క్యూబిక్ మీటర్లు అవుతుందని అంచనా. తలసరి నీటి లభ్యత ఏటా 1000 క్యూబిక్ మీటర్ల కంటే తక్కువగా ఉన్నప్పుడు నీటి సంక్షోభం తలెత్తుతుండటం గమనార్హం. నేడు అనేక దేశాలు నీటి సంక్షోభాన్ని ఎదుర్కొంటున్నాయి మరియు నిలదొక్కుకోవడానికి నీటిని దిగుమతి చేసుకోవాల్సి వస్తోంది.



పటం 2 : భారతదేశంలో నీటి లభ్యత

నీటిని అనేక ప్రత్యక్ష, పరోక్ష అవసరాలకు ఉపయోగిస్తారు. ప్రత్యక్ష ప్రయోజనాలలో ఎక్కువగా గృహ ప్రయోజనాలు అంటే స్నానం, త్రాగటం, వంట మరియు నీటిపారుదల ఉన్నాయి, అయితే పరోక్ష ప్రయోజనాలకు ఉదాహరణలు కాగితం తయారు చేయడానికి కలపను ప్రాసెస్ చేయడం మరియు ఆటోమొబైల్స్ కోసం ఉక్కును ఉత్పత్తి చేయడం. ప్రపంచంలోని నీటి వినియోగంలో అధిక భాగం వ్యవసాయం, పరిశ్రమలు మరియు విద్యుత్తు కోసం ఉంది. భారీ మొత్తంలో నీటి వనరులు లేకుండా చేపలు పట్టడం, అడవులు మరియు నీటి క్రీడలను ఎవరూ ఊహించలేరు. ఇలా అన్ని రకాల అభివృద్ధి పనులకు నీరు ఎంతో అవసరం. ఇది జీవితంలోని అన్ని రంగాలలో అవసరం. పట్టణ జనాభా శరవేగంగా పెరుగుతుండటంతో పట్టణ ప్రాంతాల్లో నీటికి డిమాండ్ విపరీతంగా పెరిగింది.

అత్యంత సాధారణ నీటి ఉపయోగాలు:

- గృహ (మద్యపానం మరియు గృహం) అవసరాలు
- వినోదం (రివర్ రాఫ్టింగ్, కయాకింగ్ మొదలైన క్రీడా కార్యకలాపాలు)
- పరిశ్రమలు మరియు వాణిజ్యం
- వ్యవసాయం (ఇరిగేషన్)
- పరిశుభ్రత మరియు ప్రజారోగ్యం
- జలవిద్యుత్తు ఉత్పత్తి (శక్తి)

మానవులమైన మనకు మంచినీరు అవసరం. భూమిపై ఉన్న మొత్తం నీటిలో కేవలం 2.5% మాత్రమే మంచినీరు, మరియు ఇందులో మూడింట రెండు వంతులకు పైగా హిమానీనదాలు మరియు ధ్రువ మంచు గడ్డలలో గడ్డకట్టుకుపోయింది. ప్రపంచంలోని అనేక ప్రాంతాలలో నీటి డిమాండ్ ఇప్పటికే దాని సరఫరాను మించిపోయింది, మరియు సమీప భవిష్యత్తులో మరెన్నో ప్రాంతాలు ఈ అసమతుల్యతను ఎదుర్కొంటాయని భావిస్తున్నారు. ప్రపంచవ్యాప్త నీటి వినియోగంలో 70% వ్యవసాయంలో నీటిపారుదల అవసరాల కోసం ఉందని అంచనా. వాతావరణ మార్పులు నీటి వనరులపై గణనీయమైన ప్రభావాన్ని చూపుతాయి. రోజురోజుకూ పెరుగుతున్న మానవ జనాభా కారణంగా నీటికి డిమాండ్ పెరుగుతోంది మరియు ప్రపంచంలోని అనేక ప్రధాన జలాశయాలు క్షీణిస్తున్నాయి. పరిశ్రమల నుండి వెలువడే కాలుష్య కారకాలు నీటి నాణ్యతకు ముప్పు కలిగిస్తాయి, కానీ అత్యంత విస్తృతమైనవి, ముఖ్యంగా తక్కువ అభివృద్ధి చెందిన దేశాలలో, ముడి మురుగునీటిని సహజ జలాల్లోకి విడుదల చేయడం.

పట్టిక.2 భారతదేశం: మారుతున్న నీటి వినియోగ విధానం 1990–2050 (బిలియన్ క్యూబిక్ మీటర్లలో గణాంకాలు)

ఉపయోగం	1990	2000	2010*	2025*	2050*
పెంపుడు		25	33	42	52 60
నీటిపారుదల	460	536	653	770	800
పరిశ్రమ	15	30	79	120	130
శక్తి	19	27	44	71	120
ఇతరులు		30	33	35	37 40
మొత్తం	549	659	853	1050	1150

*అంచనా వేయబడింది

భారతదేశం ఒక వ్యవసాయ దేశం. అందువల్ల సాగుకు పుష్కలంగా నీరు అవసరం. 2000 సంవత్సరంలో 536 బిలియన్ క్యూబిక్ మీటర్ల నీటిని నీటిపారుదల కోసం ఉపయోగించారు. ఇది మొత్తం నీటిలో 81 శాతం. మిగిలిన శాతాన్ని గృహ, పారిశ్రామిక, ఇతర అవసరాలకు వినియోగించారు.

స్వాతంత్ర్యం వచ్చినప్పటి నుండి భారతదేశంలో నీటిపారుదల విస్తీర్ణం వేగంగా పెరిగింది. 1999–2000 సంవత్సరంలో మొత్తం సాగు విస్తీర్ణం 8.47 కోట్ల హెక్టార్లు. భారతదేశంలో సాగునీటి వినియోగం గరిష్ట సామర్థ్యం 11.35 కోట్ల హెక్టార్లు. కానీ ఈ సామర్థ్యంలో నాలుగింట మూడొంతుల నీటిని వినియోగిస్తున్నారు. భారతదేశంలో నీటిపారుదలకు డిమాండ్ నిరంతరం పెరుగుతోంది.

నీటి పారుదల డిమాండ్ పెరగడానికి కారణాలు ఇలా ఉన్నాయి.

1. వర్షపాతం పంపిణీలో ప్రాంతీయ మరియు కాలానుగుణ వైవిధ్యాలు.
2. వర్షాకాలంలో విస్తృతమైన మరియు అనిశ్చిత అంతరాలు.
3. వాణిజ్య పంటలకు నీటికి పెరుగుతున్న డిమాండ్.
4. మారుతున్న పంట విధానం..

నీటి పారుదల సాధనాలు

భారతదేశంలో మూడు ప్రధాన నీటి పారుదల మార్గాలు ఉన్నాయి:

A. బావులు మరియు గొట్టపు బావులు

B. కాలువలు మరియు

C. ట్యాంకులు.

A. బావులు మరియు గొట్టపు బావులు

బావుల ద్వారా సాగునీరు అందించడం భారతదేశంలో పురాతన పద్ధతి. డీజిల్, విద్యుత్ పంపింగ్ సెట్ల వినియోగం విపరీతంగా పెరిగింది. 1950–51లో బావులు, గొట్టపు బావుల ద్వారా సాగు విస్తీర్ణం 59 లక్షల హెక్టార్లు కాగా, 1997–98 నాటికి అది 30 మిలియన్ హెక్టార్లకు పెరిగింది. ఈ కాలంలో మొత్తం సాగు విస్తీర్ణం 30 శాతం నుంచి 57 శాతానికి పెరిగింది. 2001–02 నుంచి 2014–15 వరకు భూగర్భ జలాలను విస్తృతంగా వెలికితీయడం వల్ల నికర సేద్యంలో 20% పెరుగుదల ఉంది. 2001–02 మధ్యకాలంలో నికర సాగు విస్తీర్ణంలో 41 శాతం గొట్టపు బావుల ద్వారా నీరు లభిస్తుండగా, 2014–15 నాటికి అది 46 శాతానికి పెరిగింది. కానీ నీటిపారుదల 21% నుండి 16% కి పడిపోయింది. రాజస్థాన్, మధ్యప్రదేశ్, పంజాబ్, గుజరాత్, మహారాష్ట్ర, బీహార్ తర్వాతి స్థానాల్లో ఉత్తరప్రదేశ్ ఉంది. ఉత్తర భారతదేశంలోని ఒండ్రు మైదానాలలో భూగర్భ జల నిల్వలు అధికంగా ఉన్నాయి. బావులు, గొట్టపు బావులు తవ్వి నిర్మించడం సులభం, వాటి నిర్మాణానికి అయ్యే ఖర్చు కూడా తక్కువే. అందువల్ల బావులు, గొట్టపు బావుల ద్వారా సాగునీరు అందించడం రైతుల్లో ప్రాచుర్యం పొందింది. గుజరాత్, గోవా, రాజస్థాన్, మహారాష్ట్ర వంటి రాష్ట్రాల్లో బావులు, గొట్టపు బావుల ద్వారా 60 శాతం మాత్రమే సాగునీరు అందుతోంది.

B. కాలువలు

1960 వరకు కాలువలు ప్రధాన నీటిపారుదల సాధనాలుగా ఉండేవి. దేశంలోని మొత్తం సాగు విస్తీర్ణంలో కాలువల వాటా 40 శాతం. 1996-97లో ఇది 31 శాతానికి పడిపోయింది. కాలువల ద్వారా 1.74 కోట్ల హెక్టార్లకు సాగునీరు అందింది. ఈ విస్తీర్ణంలో సగం (52.5 శాతం) ఉత్తర భారత రాష్ట్రాలకే పరిమితమైంది. హర్యానా, ఒడిశా, కర్ణాటక, పశ్చిమబెంగాల్, ఆంధ్రప్రదేశ్, పంజాబ్ రాష్ట్రాలు కాలువల సాగుకు ప్రాధాన్యం ఇస్తున్నాయి. జమ్ముకశ్మీర్, మిజోరం, అస్సాం, త్రిపుర రాష్ట్రాల్లో ఇతర నీటి పారుదల మార్గాలు లేకపోవడంతో కాలువ నీటి పారుదలపై ఎక్కువగా ఆధారపడుతున్నారు. అత్యల్ప సాగు విస్తీర్ణం ఉన్న మిజోరం పూర్తిగా సాగునీటి కోసం కాలువలపై ఆధారపడుతోంది. కాలువ నీటిపారుదల 2001-02 లో 27% నుండి 2014-15 లో 24% కి పడిపోయింది.

C. చెరువులు

నీటి పారుదలలో చెరువుల భాగస్వామ్యం తగ్గిపోయింది. సుమారు 3 శాతం నీటి పారుదల ప్రాంతం చెరువుల ద్వారా సాగు చేయబడుతుంది. ద్వీపకల్ప పీఠభూమి ప్రాంతంలో చెరువుల ద్వారా నీటిపారుదల ప్రాచుర్యం పొందింది. చెరువుల ద్వారా సాగునీరు అందించడంలో తమిళనాడు ముందంజలో ఉంది. ఇక్కడి చెరువుల ద్వారా 22 శాతం విస్తీర్ణంలో సాగునీరు అందుతుంది. ఒడిశా, మహారాష్ట్ర, కర్ణాటక, కేరళ, పశ్చిమబెంగాల్ రాష్ట్రాల్లో చెరువుల పెంపకం జోరుగా సాగుతోంది.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

1. భారతదేశంలో నీటి పారుదల యొక్క వివిధ మార్గాలు ఏమిటి?

____

____

2. ప్రధానంగా చెరువుల ద్వారా సాగునీరు అందించే రాష్ట్రాల పేర్లు చెప్పండి?

____

____

3. నీటి పారుదల డిమాండ్ పెరగడానికి గల కారణాలను తెలపండి.

____

____

వర్షపు నీటి సంరక్షణ

వర్షపు నీటి సంరక్షణ అంటే వర్షపు నీటిని పడే చోట సేకరించడం. నీటి కొరత ఉన్న చోట వర్షపు నీటిని సేకరించడం ద్వారా భూగర్భ జలాలను రీఛార్జ్ చేసుకోవచ్చు. ఈ ప్రక్రియలో వర్షపు నీటిని స్థానికంగా సేకరించిన తర్వాత నీరు కలుషితం కాకుండా భూగర్భంలోకి వెళ్లేలా చేస్తారు.

వర్షపునీటి సంరక్షణ ఎందుకు అవసరం?

దీనికి మూడు ప్రధాన కారణాలు ఉన్నాయి.

1. ఉపరితల నీటి కొరత..
2. భూగర్భ జలాలపై పెరుగుతున్న ఆధారం.
3. పెరుగుతున్న పట్టణీకరణ..

వర్షపు నీటి సంరక్షణకు సంబంధించి రెండు సందర్భాలు ఉండవచ్చు:

A. పట్టణ దృశ్యం

ఒక ప్రాంతంలో సేకరించిన మొత్తం వర్షపు నీటి పరిమాణాన్ని 'రెయిన్ వాటర్ రిజర్వ్' అంటారు. వర్షపు నీటి నిల్వలను సమర్థవంతంగా నిర్వహించడాన్ని 'పొటెన్షియల్ వాటర్ హార్వెస్టింగ్' అంటారు.

B. గ్రామీణ దృశ్యం

వర్షపునీటి సంరక్షణ సంప్రదాయం భారతదేశంలో చాలా పురాతనమైనది. కానీ నీటి సంరక్షణ యొక్క ఉ పయోగం ఈనాటింతగా ఎన్నడూ అనుభవించబడలేదు. నేటికీ నీటి ఎద్దడి ఉన్న ప్రాంతాల్లో నివసిస్తున్న ప్రజలు పాత పద్ధతులను అవలంబిస్తూ తమ ఇంటి పనులు చేసుకోవడానికి ప్రయత్నిస్తున్నారు. బావులు, చెరువులు, కుంటలను లోతుగా తవ్వడం, పూడికతీత ఈ పద్ధతుల్లో చేర్చారు. నీటి ఎద్దడి ఉన్న ప్రాంతాలలో చిన్న కాలువలలో (స్థానికంగా బావి అని పిలుస్తారు) నీటి సంరక్షణ ఒక ముఖ్యమైన సాంప్రదాయ పద్ధతి..

పటం 16.6 : వర్షపునీటి సంరక్షణ యొక్క సంప్రదాయ పద్ధతి

వర్షపునీటి సంరక్షణ పద్ధతులు

అవసరాన్ని బట్టి, అందుబాటులో ఉన్న సౌకర్యాలను, పర్యావరణ పరిస్థితులను బట్టి వర్షపునీటి సంరక్షణకు వివిధ పద్ధతులను అవలంబించవచ్చు. ఈ క్రింది పద్ధతులు పేర్కొనదగినవి-

1. గుంతల నిర్మాణం - భూగర్భ జలాలు ఎక్కువగా లేని ప్రాంతాల్లో నిర్మించిన చిన్న గుంతల్లో నీటిని నిల్వ చేసుకోవచ్చు. ఈ గుంతలను 1-2 మీటర్ల వెడల్పు, 2-3 మీటర్ల లోతులో నిర్మించవచ్చు. వాటి ఆకారం ఏదైనా కావచ్చు. ఈ గుంతలు శిథిలాలు, ఇసుకతో నిండిపోయాయి. వీటి ద్వారా వర్షపు నీరు సులభంగా చొచ్చుకుపోతుంది.
2. కందకాల నిర్మాణం - 0.5 నుంచి 1 మీటర్ల వెడల్పు, 1 నుంచి 1.5 మీటర్ల లోతు, 10 నుంచి 15 మీటర్ల పొడవుతో కందకాలు వేసిన తర్వాత రంధ్రాలు ఉన్న రాళ్లు కనిపించే లోతట్టు ప్రాంతాల్లో ఇవి శిథిలాలతో నిండి ఉంటాయి. ఈ కందకాలను భూమి వాలుకు సమాంతరంగా నిర్మించాలి.
3. బావుల వినియోగం - ఎండిపోయి ప్రస్తుతం ఉపయోగించని బావులను నీటి సంరక్షణకు ఉపయోగించవచ్చు.
4. చేతిపంపు - భూగర్భ జలాలు లేని ప్రాంతాల్లో చేతిపంపులు నడపడం ద్వారా నిల్వ చేసిన వర్షపు నీటిని ఫిల్టర్ సహాయంతో భూగర్భంలో తయారు చేయవచ్చు.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

1. వర్షపు నీటిని మనం ఎందుకు సేకరించాలి?

 ____

 ____

2. వర్షపు నీటి సంరక్షణలో ఏవైనా రెండు పద్ధతులను పేర్కొనండి.

 ____

 ____

3. ఉత్తరాఖండ్ లోని ఉఫ్రాఖల్ లో నీటిని ఎలా సంరక్షిస్తున్నారు మరియు కాలువలను రీఛార్జ్ చేస్తున్నారు?

 ____

 ____

జలవనరుల సమస్యలు

జలవనరులకు సంబంధించి అనేక సమస్యలు ఉన్నాయి. ఈ జాబితా సమగ్రంగా ఉంది. నీటి కొరత, కాలుష్యం, క్షీణత ఉన్నాయి. మేము వాటిని ఈ క్రింది విధంగా జాబితా చేయవచ్చు:

- తీవ్రమైన పట్టణీకరణ నీటి డిమాండ్ పెరగడానికి దారితీస్తుంది,
- శుద్ధి చేయని పారిశ్రామిక నీరు మరియు పట్టణ మురుగునీటిని నీటి వనరులకు విడుదల చేయడం వల్ల నీటిలో కలుషితాలు
- తాగు, ఆర్థిక, సామాజిక అభివృద్ధి కోసం నీటికి విపరీతమైన డిమాండ్.
- లభ్యతలో మార్పులు మరియు నిరంతరం పెరుగుతున్న డిమాండ్ కారణంగా గ్రహం యొక్క అనేక ప్రాంతాలలో నీటి ఒత్తిడి మరియు కొరత.
- విపరీతమైన హైడ్రోలాజికల్ సంఘటనలతో ప్రపంచ మార్పుల కారణంగా ఒత్తిడి/ఒత్తిడి మరియు కొరత యొక్క సమస్యలు
- నీటి వనరుల నిర్వహణ, పర్యావరణ సుస్థిరతపై సరైన చర్యలు తీసుకోకపోవడం వల్ల సమస్యలు తలెత్తుతున్నాయి.

జాతీయ జలవిధానం

జాతీయ జలవిధానం యొక్క ప్రధాన ఉద్దేశ్యం దేశ నీటి వనరుల ప్రస్తుత పరిస్థితిని గుర్తించడం మరియు చట్టాలు మరియు సంస్థల వ్యవస్థను సృష్టించడానికి ఒక ఫ్రేమ్వర్క్ను ప్రతిపాదించడం మరియు ఏకీకృత జాతీయ దృక్పథంతో కార్యాచరణ ప్రణాళికను ప్రతిపాదించడం.

నీరు ఒక జాతీయ విలువైన రిజర్వు. ఉపరితల, భూగర్భ జలాలను సక్రమంగా వినియోగించుకోవడమే కాకుండా భవిష్యత్తు కోసం సంరక్షించేలా జలవనరుల అభివృద్ధి, నిర్వహణకు ప్రభుత్వం విధానాలను రూపొందించాల్సిన అవసరం ఎంతైనా ఉంది. వర్షపాతం స్వభావం కూడా ఈ దిశగా ఆలోచించేలా చేసింది. 1987 సెప్టెంబరులో 'జాతీయ జలవిధానం' రూపొందించి ఆమోదించారు. దీనిని 2002లో సవరించి 2002లో 'జాతీయ జలవిధానం'గా సమర్పించి, గత విధానంలో సమస్యలు తలెత్తడంతో 2012లో మళ్లీ అప్ డేట్ చేశారు.

జీవావరణ వ్యవస్థలో నీరు ఒక ముఖ్యమైన భాగం. ఇది అన్ని రకాల జీవితానికి అవసరమని భావించాలి. దీనిని అభివృద్ధి చేయాలి, సంరక్షించాలి మరియు ప్రణాళికాబద్ధంగా నిర్వహించాలి. ప్రతి సంవత్సరం కరువు మరియు వరదల కారణంగా దేశంలోని పెద్ద ప్రాంతాలు బాధపడుతున్నందున నీటి యొక్క సామాజిక మరియు ఆర్థిక అంశాల గురించి ఆలోచించడం చాలా అవసరం. దీనివల్ల ఆస్తి, ప్రాణ నష్టం జరగడమే కాకుండా అభివృద్ధి చక్రం కూడా ఆగిపోతుంది. వరదలు, కరవు సమస్యలు ఫలానా రాష్ట్ర సరిహద్దులకే పరిమితం కాలేదు. ఇందుకు జాతీయ స్థాయిలో ఆలోచించాల్సిన అవసరం ఉంది. జలవనరుల ప్రణాళిక, నిర్వహణలో అనేక సమస్యలు ఉత్పన్నమవుతున్నాయి. దేశంలోని అనేక ప్రాంతాల్లో భూగర్భ జలాల వినియోగం ఎండిపోవడం, భూగర్భ జలమట్టం తగ్గడం వంటి తీవ్రమైన సవాళ్లను విసురుతోంది. గృహ వినియోగం, పరిశ్రమలు, ఇంధన ఉత్పత్తి మొదలైన వాటికి నీటి డిమాండ్ పెరుగుతోంది. ఇప్పటికే నీటి వనరులు కరువయ్యాయి, పెరుగుతున్న జనాభాకు డిమాండ్ పెరుగుతుండటంతో నీటి భవిష్యత్తు ఆందోళనకరంగా ఉంటుంది. నీటి నాణ్యత కూడా ఒక ముఖ్యమైన అంశం. ఉపరితల, భూగర్భ జలాల కాలుష్యం పెరుగుతోంది. మానవ కార్యకలాపాల

కారణంగా నీటి కాలుష్యానికి ప్రధాన వనరులు గృహ మురుగునీరు, పారిశ్రామిక వ్యర్థాలు మరియు వ్యవసాయంలో ఉపయోగించే రసాయనాలు. కొన్నిసార్లు నీటి కాలుష్యం కూడా సహజ కారకాల వల్ల వస్తుంది. కోత, కొండచరియలు విరిగిపడటం, మొక్కలు మరియు జంతువులు విచ్ఛిన్నం కావడం నీటి కాలుష్యానికి ప్రధాన సహజ వనరులు. మన దేశంలోని మొత్తం ఉపరితల నీటిలో నాలుగింట మూడొంతులు కలుషితమయ్యాయి.

జాతీయ జలవిధానం అమలు

జాతీయ జలవనరుల మండలి ఆమోదించిన జాతీయ జలవిధానం ఆధారంగా జాతీయ జలమండలి కార్యాచరణ ప్రణాళికను రూపొందించి, దాని సమర్థవంతమైన అమలును క్రమం తప్పకుండా పర్యవేక్షించాలి. ఏకీకృత జాతీయ దృక్పథంలో ప్రాథమిక ఆందోళనలు మరియు సూత్రాలను దృష్టిలో ఉంచుకుని ఈ విధానానికి అనుగుణంగా రాష్ట్ర జల విధానాలను రూపొందించడం / సవరించడం అవసరం కావచ్చు.

వాటర్ షెడ్ డెవలప్ మెంట్ ప్రోగ్రామ్

వర్షపాతం వల్ల వచ్చే ప్రవాహాన్ని ఒక సాధారణ బిందువు ద్వారా సేకరించి బయటకు పంపే ప్రాంతాన్ని వాటర్ షెడ్ గా నిర్వచిస్తారు. పరీవాహక ప్రాంతాలు అనేక ప్రవాహాలు మరియు వాగులతో కూడి ఉంటాయి, ఇవి క్రమంగా పెద్ద ప్రవాహాలుగా ప్రవహించి చివరికి నదిగా ఏర్పడతాయి. ప్రతి వాగులు లేదా క్రీక్ లు వాటి స్వంత పరీవాహక ప్రాంతాలు లేదా ఉప-బేసిన్ లను కలిగి ఉంటాయి, ఇవి ఎత్తైన ప్రాంతాల నుండి తక్కువ ఎత్తులకు ప్రవహిస్తాయి. ప్రక్కనే ఉన్న పరీవాహక ప్రాంతాలను రిడ్జ్ లు వేరుచేస్తాయి, వీటిని నీటి విభజనలు అంటారు. ఒక పరీవాహక ప్రాంతంలో, నీరు వివిధ దిశల నుండి రావచ్చు, కానీ అది ఒకే బిందువు వద్ద బయటకు ప్రవహిస్తుంది. అందువల్ల, అవుట్ లెట్ పాయింట్ల వద్ద నీటిని తనిఖీ చేయడం ద్వారా చిన్న పరీవాహక ప్రాంతాలలో నీరు, నేల మరియు అటవీ మరియు ఇతర సంబంధిత వనరులను నిర్వహించడం సులభం. పరీవాహక ప్రాంతం ఎగువ ప్రాంతాల్లో అడవులను పెంచడం వల్ల వాగుల ద్వారా నీటి ప్రవాహం మందగించి, భూగర్భ జలాలు రీఛార్జ్ అయి నేల కోత తగ్గుతుంది. అవుట్ లెట్ పాయింట్ వద్ద ఎండిపోయిన నీటిని సులభంగా తనిఖీ చేయవచ్చు. అందువల్ల, భూమి, నేల, నీరు, అడవి మొదలైన సహజ వనరులను నిర్వహించడానికి చిన్న పరీవాహక ప్రాంతాలు అనువైన యూనిట్లు.

వాటర్ షెడ్ డెవలప్ మెంట్ ప్రోగ్రామ్ ను మొదట నేషనల్ వేస్ట్ ల్యాండ్ డెవలప్ మెంట్ బోర్డు, పర్యావరణ, అటవీ మంత్రిత్వ శాఖ ప్రారంభించాయి. ఇప్పుడు ఈ కార్యక్రమాన్ని గ్రామీణాభివృద్ధి మంత్రిత్వ శాఖ పరిధిలోని భూ వనరుల శాఖ కింద ఉంచారు. 2027 నాటికి 5.5 కోట్ల హెక్టార్ల వర్షాధార భూమిని కవర్ చేయాలనే లక్ష్యంతో భూ వనరుల శాఖ 2009-10 నుంచి ఇంటిగ్రేటెడ్ వాటర్ షెడ్ డెవలప్ మెంట్ ప్రోగ్రామ్ (ఐడబ్ల్యూఎంపీ)ను అమలు చేస్తోంది.

వాటర్ షెడ్ డెవలప్ మెంట్ ప్రోగ్రామ్ యొక్క ప్రయోజనాలు:

- నీటి నిల్వ, వరద నియంత్రణ, అవక్షేపణకు చెక్
- నేల కోత నియంత్రణ మరియు నివారణ
- క్రమం తప్పకుండా నీటి సరఫరా అందించడం కొరకు భూగర్భ జలాలను రీఛార్జ్ చేయడం

- వనరుల మితిమీరిన దోపిడీని తగ్గించాలి
- వ్యవసాయ ఉత్పత్తి మరియు ఉత్పాదకతలో పెరుగుదల
- అటవీ నిర్మూలనలో తగ్గుదల
- వన్యప్రాణుల సంరక్షణ
- కాలుష్య నియంత్రణ

వాటర్ షెడ్ డెవలప్ మెంట్ ప్రోగ్రామ్ యొక్క విజయం దీని ద్వారా సాధ్యమవుతుంది:

a. మరింత శాస్త్రీయ ఆలోచన

b. పరిపూర్ణ పద్ధతులు

c. స్థానిక ప్రజల భాగస్వామ్యం

d. వివిధ డిపార్ట్ మెంటల్ ఏజెన్సీల మధ్య సమన్వయం, మరియు

e. స్వతంత్ర మంత్రిత్వ శాఖను ఏర్పాటు చేయాలి.

జాతీయ నదుల అనుసంధాన కార్యక్రమం

నదుల అనుసంధానం (ఐఎల్ఆర్) కార్యక్రమం నీటి మిగులు నదీ పరీవాహక ప్రాంతాలను నీటి లోటు ఉన్న నదీ పరీవాహక ప్రాంతాలతో అనుసంధానించడం, తద్వారా మిగులు ప్రాంతాల నుండి అదనపు నీటిని లోటు ప్రాంతాలకు మళ్లించడం లక్ష్యంగా పెట్టుకుంది. నదుల అనుసంధానం వెనుక ఉన్న ఆలోచన వరుసగా నీటి మిగులు మరియు నీటి లోటు ప్రాంతాలలో వరదలు మరియు కరువు వినాశనాలను తగ్గించడం. సుమారు 3000 నిల్వ ఆనకట్టల నెట్వర్క్ ద్వారా 37 నదులు ఒకదానితో ఒకటి అనుసంధానించబడి ఉన్నట్లు గుర్తించారు.

నదుల అనుసంధాన కార్యక్రమం వల్ల కలిగే ప్రయోజనాలు

- ఈ కార్యక్రమం విజయవంతం కావడంతో ఉపరితల జలాల ద్వారా సుమారు 250 లక్షల హెక్టార్ల అదనపు వ్యవసాయ విస్తీర్ణానికి సాగునీరు అందించవచ్చు.
- సుమారు 100 లక్షల హెక్టార్ల అదనపు వ్యవసాయ ప్రాంతాలకు సాగునీరు అందించడానికి భూగర్భ జలాలు అందుబాటులో ఉంటాయి.
- సుమారు 340 లక్షల కిలోవాట్ల అదనపు జలవిద్యుత్ ఉత్పత్తి అవుతుంది.

వీటితో పాటు వరద నియంత్రణ, జలరవాణా, నీటి సరఫరా, చేపల వేట, నేల నుంచి ఆమ్లతను తొలగించడం, నీటి కాలుష్య నియంత్రణ వంటి అనేక ప్రయోజనాలు కూడా లభిస్తాయి.

నదుల అనుసంధానంలో సవాళ్లు

- ప్రాజెక్టు సాధ్యాసాధ్యాలు: ప్రాజెక్టు అంచనా వ్యయం చాలా ఎక్కువ, దీనికి భారీ నిర్మాణం మరియు గొప్ప ఇంజనీరింగ్ సామర్థ్యం అవసరం.

- పర్యావరణ ప్రభావం: పెద్ద ఎత్తున స్థానచలనాలు, మార్పుల వల్ల నదీ వ్యవస్థల వన్యప్రాణులు, వృక్షజాలం, జంతుజాలం దెబ్బతింటాయి.
- సమాజంపై ప్రభావం: ఆనకట్టలు, రిజర్వాయర్ల నిర్మాణం కోసం ప్రజలను తరలించడం స్థానిక ప్రజల్లో వేదనను కలిగిస్తుంది.
- అంతర్రాష్ట్ర వివాదాలు: నిర్దిష్ట ప్రాజెక్టుల పరిధిలోకి వచ్చే రాష్ట్రాల మధ్య నీరు, ఇతర వనరుల పంపకాల విషయంలో వివాదం తలెత్తవచ్చు.

నీటి సంరక్షణ పద్ధతులు

నేడు మనం నీటిని పొదుపు చేయకపోతే భవిష్యత్ తరాలు నీటి ఎద్దడితో మనుగడ సాగించడం కష్టమవుతుంది. నీటి సంరక్షణకు ఒక వ్యక్తి, సమాజం మరియు ప్రభుత్వం యొక్క భాగస్వామ్యం చాలా అవసరం.

నీటి సంరక్షణకు ఈ క్రింది పద్ధతులను అవలంబించవచ్చు –

1. నదీ జలాలు వృథాగా సముద్రాలు, సముద్రాల్లోకి వెళ్లకుండా నదులపై ఆనకట్టలు, రిజర్వాయర్లు నిర్మించాలి.
2. నదుల నీటిని ఎట్టిపరిస్థితుల్లోనూ పట్టణ వ్యర్థాల కాలుష్యం నుంచి కాపాడాలి.
3. నీటి సంరక్షణ కోసం సామూహిక జాగృతి జరగాలి.
4. నీటి సంరక్షణ మరియు సమర్థవంతమైన నిర్వహణకు సంబంధించిన అన్ని కార్యకలాపాలలో ప్రజల చురుకైన భాగస్వామ్యాన్ని కోరడం.
5. గార్డెనింగ్, వాహనాలు కడగడం, ఇళ్లను శుభ్రం చేయడానికి తాగునీటిని ఉపయోగించకూడదు.
6. పగిలిన నీటి పైపులైన్లను వెంటనే మరమ్మతు చేయాలి.
7. ప్రతి నీటి బొట్టు విలువైనదని, దీనిని ప్రజల్లో ప్రాచుర్యంలోకి తీసుకురావాలన్నారు.
8. ఎక్కువ నీరు అవసరమయ్యే వర్షాధార ప్రాంతాల్లో ఇలాంటి పంటలు పండించకూడదు.
9. అడవుల పెంపకంపై దృష్టి పెట్టాలి.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

1. జలవనరులకు సంబంధించిన ఏవైనా నాలుగు సమస్యలను పేర్కొనండి.

   a.

   b.

   c.

   d.

2. జాతీయ జల విధానం ప్రధాన లక్ష్యం ఏమిటి?

3. నదుల అనుసంధానంలో ఉన్న సవాళ్లేంటి? ఏవైనా రెండు

టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

వ్యాస రకం

1. ఉపరితల నీటి ప్రధాన వనరులు ఏవి?

2. నీటి పారుదల సాధనాలను వివరించండి?

సంక్షిప్త సమాధానాలు

3. జలవనరులకు అర్థం ఏమిటి?

4. వర్షపునీటి సంరక్షణ అంటే ఏమిటి?

5. వర్షపునీటి సంరక్షణలో ప్రధాన పద్ధతులను వివరించండి.

చాలా చిన్న సమాధానాలు

6. పరీవాహక ప్రాంతం యొక్క అర్థం

7. ఉపరితల నీరు

8. భూగర్భ జలాలు

9. నదుల అనుసంధానం

ఇనాక్ట్ ప్రశ్నకు సమాధానాలు

1. 1. తొలి 2. గంగా

3. పంజాబ్, హరియాణా, రాజస్థాన్, తమిళనాడు, గుజరాత్, యూపీ (ఏవైనా ఐదు)

2. 1. బావులు మరియు గొట్టపు బావులు, కాలువలు, చెరువులు

2. తమిళనాడు, ఒడిశా, మహారాష్ట్ర, కర్ణాటక..

3. వర్షపాతంలో ప్రాంతీయ మరియు కాలానుగుణ వైవిధ్యాలు, వాణిజ్య పంటలకు పెరుగుతున్న డిమాండ్ మొదలైనవి

3.

1. ఉపరితల నీటి కొరత, భూగర్భ జలాలపై ఆధారపడటం, పెరుగుతున్న పట్టణీకరణ.

2. i) గుంతల నిర్మాణం ii) కందకాల నిర్మాణం

   iii) బావుల వినియోగం iv) చేతిపంపు యొక్క ఉపయోగం

3. నీటి గుంతలు

4.

1. a) పట్టణీకరణకు పెరుగుతున్న నీటి డిమాండ్ b) కాలుష్యం

   c) ఆర్థిక కార్యకలాపాలకు డిమాండ్ d) ప్రపంచ మార్పుల కారణంగా కొరత

2. దేశంలో ప్రస్తుతం ఉన్న జలవనరుల స్థితిగతులను పరిగణనలోకి తీసుకోవాలి.

3. i) ప్రాజెక్టు సాధ్యాసాధ్యాలు

   ii) పర్యావరణ ప్రభావం

   iii) సమాజంపై ప్రభావం (2)

అధ్యాయం - 21

భూ వినియోగం, వ్యవసాయం

21.0 పరిచయం

21.1 లక్ష్యాలు

21.2 భూ వినియోగ సరళి

21.3 వ్యవసాయ భూ వినియోగం

21.4 వ్యవసాయంలో ప్రధాన రకాలు

21.5 భారతదేశంలో పంటల విధానం

21.6 భారతదేశంలోని ప్రధాన పంటలు

21.7 భారతదేశంలో వ్యవసాయ అభివృద్ధి

21.8 భారతదేశంలో ప్రపంచీకరణ మరియు వ్యవసాయం

21.9 సారాంశం

21.10 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి – నమూనా సమాధానాలు

21.11 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

21.12 మరిన్ని రీడింగ్ లు

21.0 పరిచయం

వాతావరణం, నేలలు, వివిధ రకాల వనరులు, మానవ కార్యకలాపాలపై ఇప్పటికే దృష్టి సారించాం. ఈ పాఠంలో మనం భారతదేశంలో వ్యవసాయం గురించి పరిశీలిస్తాము. వ్యవసాయానికి భూమి చాలా ముఖ్యమైన వనరు. భారతదేశం తన విస్తారమైన భూభాగం మరియు సామాజిక-సాంస్కృతిక మరియు భౌతిక వైవిధ్యం కారణంగా వైవిధ్యమైన భూ ఉపయోగాలను కలిగి ఉంది. భారతదేశంలో శ్రామిక జనాభాలో అత్యధికులు వ్యవసాయంలో ఉపాధి పొందుతున్నారు, ఇది దేశం యొక్క అత్యంత ముఖ్యమైన ఆర్థిక కార్యకలాపాలుగా ఉంది. స్థూల దేశీయోత్పత్తిలో వ్యవసాయ రంగం వాటా గణనీయంగా నాలుగింట ఒక వంతుకు తగ్గినప్పటికీ, శ్రామిక శక్తికి, ముఖ్యంగా గ్రామీణ ప్రాంతాలలో ఉద్యోగాలను కల్పించడంలో ఇది ఇప్పటికీ గణనీయమైన పాత్ర పోషిస్తుంది. వ్యవసాయం భారత ఆర్థిక వ్యవస్థకు వెన్నెముక, ఎందుకంటే ఇది చాలా ఇతర వ్యాపారాలకు ముడి పదార్థాలను అందిస్తుంది. వ్యవసాయంలో పంటల సాగుతో పాటు చేపలు పట్టడం మరియు పశువుల పెంపకం ఉన్నాయి.

21.1 లక్ష్యాలు

ఈ పాఠాన్ని చదివిన తరువాత, మీరు వీటిని అర్థం చేసుకోగలుగుతారు:

- భూమి లభ్యత మరియు భూ వినియోగ సరళిని గుర్తించడం
- భారతదేశంలో వ్యవసాయాభివృద్ధికి కారణమైన కారకాలను అధ్యయనం చేయండి.
- భారతదేశంలో పండే పంటల రకాలు మరియు వివిధ పంటల కింద ఉన్న ప్రాంతాలను వివరించండి.
- భారతదేశంలో వ్యవసాయ అభివృద్ధి కొరకు అవలంబించిన వ్యూహాలను అర్థం చేసుకోవడం మరియు

21.2 భూ వినియోగ సరళి

ఒక దేశానికి అత్యంత ముఖ్యమైన వనరు దాని భూమి. ఇది స్థిరమైన ఆస్తి కాబట్టి, దానిని విస్తరించడం ద్వారా పెరుగుతున్న జనాభాకు సేవ చేయలేము. అందువల్ల, దీనిని తెలివిగా మరియు సమర్థవంతంగా ఉపయోగించాల్సిన అవసరం ఉంది. భారతదేశ మొత్తం భౌగోళిక వైశాల్యం 32.88 లక్షల చదరపు కిలోమీటర్లు. దొడ్డిలో భూ వినియోగం కింది విధంగా ఉంది:

(i) నికర విత్తన ప్రాంతం **(NSA)**: ఇది పంటలు మరియు పండ్లతోటలతో విత్తిన మొత్తం విస్తీర్ణాన్ని సూచిస్తుంది. ఒకే సంవత్సరంలో ఒకటి కంటే ఎక్కువసార్లు వేసిన విస్తీర్ణాన్ని ఒకసారి మాత్రమే లెక్కిస్తారు. నికర విత్తన విస్తీర్ణము మరియు ఒకటి కంటే ఎక్కువసార్లు విత్తిన విస్తీర్ణమును స్థూల సాగు విస్తీర్ణము అంటారు. భారతదేశంలో, మొత్తం రిపోర్టింగ్ విస్తీర్ణంలో సుమారు 46.18 శాతం నికర విత్తన ప్రాంతం కింద ఉంది (2020-21 నాటికి). పంజాబ్, హర్యానా, పశ్చిమ బెంగాల్, ఉత్తర ప్రదేశ్ రాష్ట్రాలు జాతీయ సగటు కంటే అధిక నిష్పత్తి నికర విత్తన విస్తీర్ణాన్ని పంచుకుంటున్నాయి. హిమాచల్ ప్రదేశ్, ఉత్తరాఖండ్, మేఘాలయ, మణిపూర్, నాగాలాండ్, మిజోరాం, సిక్కిం, అరుణాచల్ ప్రదేశ్ రాష్ట్రాల్లో ఎన్ఎస్ఏ వాటా జాతీయ సగటులో సగానికి పైగా ఉంది. ఈ రాష్ట్రాలన్నీ కొండల భౌగోళిక స్వరూపం కారణంగా అస్థిరమైన భూభాగం, సాగుకు ముఖ్యమైన మైదాన భూమి మరియు సారవంతమైన నేలల లభ్యతను పరిమితం చేయడం వంటి భౌతిక బలహీనతలతో బాధపడుతున్నాయి.

(ii) అటవీ ప్రాంతం: సుమారు 72 మిలియన్ హెక్టార్లు లేదా దేశం మొత్తం విస్తీర్ణంలో 23.45% అడవులతో కప్పబడి ఉంది. అటవీ విస్తీర్ణం 1951 లో 40 మిలియన్ హెక్టార్ల నుండి 2021 నాటికి 72 మిలియన్ హెక్టార్లకు పెరిగింది. పర్యావరణ సమతుల్యతను కాపాడటానికి ఒక దేశం యొక్క మొత్తం భౌగోళిక విస్తీర్ణంలో కనీసం 33% అటవీ ప్రాంతం ఉండాలి. మిజోరాం, అరుణాచల్ ప్రదేశ్, మేఘాలయ, మణిపూర్, నాగాలాండ్ రాష్ట్రాల్లో అడవులు ఎక్కువగా ఉన్నాయి.

Table 21.1: Particulars of Land Use Statistics in India (2020-21)

Category	**Area (in thousand hectares)**	**Percentage**
Forests 71978.56	23.45	
Area put to non-agricultural uses	27725.52	9.03
Barren & unculturable land	16683.89	5.43
Permanent pastures & other grazing lands	10326.68	3.36
Land under Misc. tree Crops	3012.25	0.98
Culturable Wasteland	11905.35	3.88
Fallow Land Other than Current Fallows	10818.25	3.52
Current Fallow	12985.98	4.23
Net Area Sown	141544.18	46.11
Total Cropped Area	216106.92	70.39
Area sown more than once	74562.74	—
Reporting area for land utilisation statistics	306981	—
Total Geographic area	328747	

Source: https://desagri.gov.in

(iii) సాగుకు అందుబాటులో లేని భూమి: ఈ వర్గంలో శుష్క ప్రాంతాలతో పాటు పట్టణాలు, రహదారులు, క్వారీలు మరియు గనుల కింద ఉన్న ప్రాంతం కూడా ఉంది. శుష్క ప్రాంతాలకు కొన్ని ఉదాహరణలు రాజస్థాన్ లోని ఇసుక బంజరు భూములు, కచ్ (గుజరాత్) లోని చిత్తడి ప్రాంతాలు మరియు ఈశాన్య మరియు ఉత్తర హిమాలయాలలోని కఠినమైన, క్షీణించిన ప్రాంతాలు. 2021 నాటికి ఈ కేటగిరీలో నమోదైన మొత్తం విస్తీర్ణంలో 14.46 శాతం ఉంది. అస్సాం, మణిపూర్, నాగాలాండ్ రాష్ట్రాల్లో వ్యవసాయానికి ఉపయోగించలేని భూమి చాలా ఎక్కువ శాతం ఉంది.

(iv) బీడు భూములు: బీడు భూమిని సహజంగా దాని సారాన్ని పునరుద్ధరించడానికి ఉపయోగించని భూమిగా నిర్వచించబడింది. కింది వినియోగ ప్రమాణాలు భూములను రెండు గ్రూపులుగా విభజించడానికి అనుమతిస్తాయి:

ప్రస్తుత మరియు పాత. ఈ ఏడాది పంటలు వేయని భూమిని ప్రస్తుత బీడు భూమిగా పరిగణిస్తారు. పాత బీడు భూమి ఒక సంవత్సరం లేదా అంతకంటే ఎక్కువ కాలం బీడుగా మిగిలిపోతుంది, కానీ ఐదు కంటే ఎక్కువ ఉండదు. చిన్న, సన్నకారు రైతులు అత్యాధునిక సాంకేతిక పరిజ్ఞానంపై పెట్టుబడులు పెట్టలేకపోవడం, అజ్ఞానం, భూసార నష్టం, తగినంత వర్షపాతం లేకపోవడం, నీటి పారుదల సౌకర్యాలు లేకపోవడం వంటివి దీనికి కారణం. మొత్తం నివేదించబడిన విస్తీర్ణంలో (2021 నాటికి) బీడు భూమి 7.75 శాతం ఆక్రమించింది. మిజోరాం, తమిళనాడు, మేఘాలయ, బిహార్, ఆంధ్రప్రదేశ్, రాజస్థాన్ రాష్ట్రాల్లో బీడుభూముల విస్తీర్ణం అధికంగా ఉంది. ఇక్కడ గమనించాల్సిన విషయం ఏమిటంటే పాత బీడు భూమి ఆర్థికంగా ముఖ్యమైనది కాకపోవచ్చు కానీ పర్యావరణ దృష్ట్యా బంజరు భూమి ముఖ్యమైన భూమి.

(v) సాగు చేయదగిన వ్యర్థాలు: నేలల్లో క్షారగుణం, లవణీయత వంటి కొన్ని లోపాల కారణంగా గత ఐదేళ్లుగా పంటలు పండని భూమి ఇది. ఇటువంటి వ్యవసాయ వ్యర్థాలను ఉత్తర భారతదేశంలోని కొన్ని ప్రాంతాలలో స్థానికంగా రెహ్, ఖుర్, ఉసార్ మరియు ఖోలా అని పిలుస్తారు. వ్యవసాయ వ్యర్థాల కింద భూమి 3.88 శాతం (2021 నాటికి) ఉంది. మాఘలాయ, హిమాచల్ ప్రదేశ్, రాజస్థాన్ రాష్ట్రాలు మొత్తం భూ వినియోగంలో వ్యవసాయ యోగ్యమైన వృధా భూమిని చాలా ఎక్కువగా కలిగి ఉన్నాయి.

(vi) శాశ్వత పచ్చిక బయళ్లు మరియు మేత భూములు: ఏదేమైనా, ప్రపంచంలో అత్యధిక పశుసంపద కలిగిన భారతదేశంలో దేశంలో కేవలం 3.36 శాతం కంటే తక్కువ పచ్చిక బయళ్లు మరియు మేత భూములు (2021 నాటికి) ఉన్నాయి. హిమాచల్ ప్రదేశ్, కర్ణాటక, మధ్యప్రదేశ్, మహారాష్ట్ర, గుజరాత్, రాజస్థాన్ రాష్ట్రాలు 5 శాతం కంటే ఎక్కువ విస్తీర్ణం కలిగిన రాష్ట్రాలు.

21.3 వ్యవసాయ భూ వినియోగం

వ్యవసాయ భూమి వినియోగంలో నికర విత్తన విస్తీర్ణం, ప్రస్తుత బీడు భూములు మరియు చెట్ల పంటలు మరియు తోటల కింద భూమి ఉన్నాయి. భారతదేశంలో వ్యవసాయ భూమి దేశంలోని మొత్తం భౌగోళిక విస్తీర్ణంలో 60 శాతానికి పైగా ఉంది. వ్యవసాయ యోగ్యమైన భూమి విస్తీర్ణం 52.8 శాతం కాగా, శాశ్వత పంటల సాగు విస్తీర్ణం 4.2 శాతంగా ఉంది. ప్రపంచంలోని ఏ దేశంలోనైనా ఇదే అత్యధిక భూమి వాటా. కానీ భారతదేశంలో జనాభా యొక్క పెద్ద పరిమాణం కారణంగా, తలసరి వ్యవసాయ యోగ్యమైన భూమి 2021 లో (ప్రపంచ బ్యాంకు అంచనాల ప్రకారం) 0.10973 హెక్టార్లు మాత్రమే అందుబాటులో ఉంది, ఇది ప్రపంచ సగటు (0.24 హెక్టార్లు) కంటే తక్కువ. వ్యవసాయ జనాభా గణన నుండి లభించిన తాజా సమాచారం ప్రకారం, నిర్వహణ కమతాల సగటు పరిమాణం 1970-71 లో 2.28 హెక్టార్ల నుండి 1980-81 లో 1.84 హెక్టార్లకు, 1995-96 లో 1.41 హెక్టార్లకు మరియు 2015-16 లో 1.08 హెక్టార్లకు తగ్గింది. ఎంపిక చేసిన దేశాల్లో భారత్ కంటే తలసరి వ్యవసాయ భూమి గణనీయంగా ఎక్కువగా ఉంది. ఆస్ట్రేలియాలో 2.8 హెక్టార్లు, కెనడాలో 1.35 హెక్టార్లు, బ్రెజిల్లో 0.33 హెక్టార్లుగా ఉంది. తలసరి భూమి లభ్యత తక్కువగా ఉండటం భూ వనరులపై జనాభా అధిక ఒత్తిడికి సూచిక.

విస్తరిస్తున్న జనాభాకు ఆహారం అందించడానికి భూ ఉత్పాదకతను పెంచడం ఉత్తమ ఎంపిక, ఎందుకంటే సాగు విస్తీర్ణాన్ని విస్తరించడానికి తక్కువ అవకాశం ఉంది. ఒకటి కంటే ఎక్కువసార్లు నాట్లు వేసిన విస్తీర్ణం కాలక్రమేణా పెరిగింది, ఇది సుమారు 15%. పంట తీవ్రత అనేది సంవత్సరానికి ఒకటి కంటే ఎక్కువసార్లు ఒకే పొలంలో విత్తే

సమయాల సంఖ్య. ఇది స్థూల పంట విస్తీర్ణానికి నికర విత్తన విస్తీర్ణం యొక్క నిష్పత్తిని సూచిస్తుంది. వ్యవసాయ తీవ్రత పెరగాలంటే వినూత్న సాంకేతిక పరిజ్ఞానం, ఎరువులు, నాణ్యమైన విత్తనాలు, నీటి పారుదల వ్యవస్థలను వినియోగించుకోవాల్సిన అవసరం ఉంది. హెచ్వైవీ విత్తనాలు, సింథటిక్ ఎరువులు, కృత్రిమ నీటి పారుదలతో కూడిన "హరిత విప్లవం" అని పిలువబడేది కూడా సాంకేతిక ప్యాకేజీ తప్ప మరొకటి కాదు. 1966 లో భారతదేశం గ్రీన్ తీర్మానాన్ని ఆమోదించిన తరువాత, వ్యవసాయ భూముల వినియోగంలో గణనీయమైన మార్పు వచ్చింది.

21.4 వ్యవసాయంలో ప్రధాన రకాలు

ప్రస్తుతం, భారతదేశం ప్రపంచవ్యాప్తంగా రెండవ అతిపెద్ద పంట ఉత్పత్తిని కలిగి ఉంది, మరియు శ్రామిక శక్తిలో 60% కంటే ఎక్కువ మంది వ్యవసాయ సంబంధిత కార్యకలాపాలలో పనిచేస్తున్నారు. కానీ దేశ జనాభా పెరుగుతున్న కొద్దీ, వరి మరియు గోధుమ వంటి ప్రధాన ఆహారాల కోసం దేశానికి పెరుగుతున్న అవసరాలను అందించడం భారతదేశం మరింత సవాలుగా భావిస్తుంది.

నీటి సరఫరా లేదా వర్షపాతం, భూమి లభ్యత, ఉత్పత్తి యొక్క ప్రయోజనం మరియు మార్కెట్ ఆధారంగా భారతదేశంలో వ్యవసాయాన్ని వివిధ రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు. పై పారామీటర్ల ఆధారంగా అనేక వ్యవసాయ రకాలను గుర్తించవచ్చు.

నీటి సరఫరా లేదా వర్షపాతం ఆధారంగా, వ్యవసాయాన్ని ఈ క్రింది విధంగా మూడు రకాలుగా విభజించవచ్చు:

(i) పొడిభూముల వ్యవసాయం: వార్షిక వర్షపాతం 80 సెంటీమీటర్ల కంటే తక్కువగా ఉన్న ప్రాంతాల్లో ఈ రకమైన వ్యవసాయం జరుగుతుంది. ఈ ప్రాంతాల్లోని రైతులు సాధారణంగా వర్షాకాలంపై ఆధారపడతారు. ఇక్కడ భూమిలో తేమ శాతం తక్కువగా ఉంటుంది. ఫలితంగా ఏడాదికి ఒక్క పంట మాత్రమే వస్తుంది. ఈ వ్యవసాయ పద్ధతిలో పండించే ముఖ్యమైన పంటలు పప్పుధాన్యాలు, రాగులు, జావర్ మరియు సజ్జలు వంటి చిరుధాన్యాలు. రాజస్థాన్, మహారాష్ట్ర, దక్షిణ హర్యానా, మధ్యప్రదేశ్, గుజరాత్లోని కొన్ని ప్రాంతాలు, కర్ణాటక రాష్ట్రాల్లో ఈ వర్గం వ్యవసాయం ఆచరణలో ఉంది. తమ పరిమిత వ్యవసాయ ఆదాయాన్ని పెంచుకోవడానికి, ఈ ప్రాంతాల్లోని రైతులు పాడి మరియు పశువుల పెంపకం వంటి సబ్సిడీ పరిశ్రమలను ఆశ్రయిస్తారు.

(ii) చిత్తడి నేల వ్యవసాయం: వార్షిక సగటు వర్షపాతం 200 సెం.మీ కంటే ఎక్కువ ఉన్న ఒండ్రు నేల ప్రాంతాలలో ఈ రకమైన వ్యవసాయం జరుగుతుంది. ఇక్కడ, ఒక నిర్దిష్ట సంవత్సరంలో బహుళ పంటల పెరుగుదలకు తోడ్పడటానికి నేలలో తగినంత తేమ ఉంటుంది. ఈ రకమైన వ్యవసాయంలో పండించే ప్రధాన పంటలు వరి మరియు జనపనార. పశ్చిమ బెంగాల్, అస్సాం, నాగాలాండ్, మేఘాలయ, త్రిపుర, మణిపూర్, మిజోరాం, మలబార్ తీరంలో ఈ వ్యవసాయం ఆచరణలో ఉంది.

(iii)నీటి పారుదల వ్యవసాయం: 80-200 సెంటీమీటర్ల సగటు వర్షపాతం ఉన్న ప్రాంతాలలో ఈ రకమైన వ్యవసాయం ఆచరించబడుతుంది, ఇది కొన్ని పంటలకు సరిపోదు. సరస్సులు, నదులు మరియు చెరువులు వంటి తగినంత ఉపరితల లేదా ఉపరితల నీటి సరఫరా ఉన్న ప్రాంతాలు మాత్రమే ఈ రకమైన వ్యవసాయానికి అనుకూలంగా ఉంటాయి. ఈ వ్యవసాయానికి ఆవిరి పట్టిన వ్యవసాయ భూమి తప్పనిసరిగా అందుబాటులో ఉండాలి. ద్వీపకల్ప నదుల డెల్టాలు,

వాయువ్య తమిళనాడు, పంజాబ్, హర్యానా మరియు ఉత్తర ప్రదేశ్ ప్రధాన వ్యవసాయ ప్రాంతాలు. దక్కన్ పీఠభూమిలో, ముఖ్యంగా మహారాష్ట్ర, కర్ణాటక మరియు ఆంధ్రప్రదేశ్ రాష్ట్రాలలో నీటిపారుదల వ్యవసాయం యొక్క ఇతర ముఖ్యమైన ప్రాంతాలు ఉన్నాయి. ఈ వ్యవసాయంలో పండించే మూడు ప్రధాన పంటలు చెరకు, వరి మరియు గోధుమలు.

భూమి లభ్యత ఆధారంగా వ్యవసాయాన్ని రెండు రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు: (1) ఇంటెన్సివ్ అగ్రికల్చర్ మరియు (2) విస్తృతమైన వ్యవసాయం.

(1) ఇంటెన్సివ్ అగ్రికల్చర్: భారతదేశంలో అత్యధిక జనాభా ఉన్న ప్రాంతాల్లో ఈ రకమైన వ్యవసాయం చేస్తారు. ఇది సాధ్యమైన అన్ని ప్రయత్నాల ద్వారా భూమి యొక్క ఉత్పాదకతను పెంచే ప్రయత్నం. ఇది సంవత్సరానికి ఒకటి కంటే ఎక్కువ పంటలను పెంచగలదు, కానీ దీనికి గణనీయమైన శ్రమ మరియు పెట్టుబడి అవసరం.

(2) విస్తారమైన వ్యవసాయం: ఈ రకమైన వ్యవసాయం ఆధునిక వ్యవసాయం, ఇది ప్రధానంగా అభివృద్ధి చెందిన దేశాలలో మరియు భారతదేశంలోని కొన్ని ప్రాంతాలలో కనిపిస్తుంది. ఈ వ్యవసాయం ప్రధానంగా మానవ శ్రామిక శక్తికి భిన్నంగా ఆధునిక యంత్రాలపై ఆధారపడి సంవత్సరానికి ఒక పంటను ఉత్పత్తి చేస్తుంది.

ఉత్పత్తి మరియు మార్కెట్ యొక్క ఉద్దేశ్యం ఆధారంగా వ్యవసాయ అభ్యాసాన్ని ఈ క్రింది విధంగా నాలుగు గ్రూపులుగా వర్గీకరించవచ్చు:

(1) జీవనాధార వ్యవసాయం: భారతదేశంలోని అనేక ప్రాంతాలలో, ఇది విస్తృతంగా ఉపయోగించే వ్యవసాయ పద్ధతులలో ఒకటి. రైతు తన సొంత అవసరాల కోసం లేదా తన కుటుంబంతో కలిసి పొరుగు మార్కెట్ లో విక్రయించడానికి ధాన్యాన్ని పండిస్తాడు. పొలంలో వ్యవసాయ పనుల్లో ఎక్కువ భాగం చేతితోనే జరుగుతుండటంతో కుటుంబం మొత్తం అక్కడే ఉపాధి పొందుతున్నారు. తమ సాధారణ పొలాల్లో రైతులు సంప్రదాయ వ్యవసాయ పద్ధతులను ఉపయోగిస్తారు. పేద రైతులకు సాధారణంగా నీటిపారుదల మరియు విద్యుత్ వంటి వనరులు అందుబాటులో లేవు, కాబట్టి వారు తమ పొలాల్లో అధిక దిగుబడినిచ్చే విత్తన రకాలు మరియు ఎరువులను వీలైనంతగా ఉపయోగించరు.

షిఫ్టింగ్ అగ్రికల్చర్: ఈ వ్యవసాయ పద్ధతిని గిరిజన సమూహాలు పంటలు పండించడానికి విరివిగా ఉపయోగిస్తున్నాయి. మొదట అటవీ ప్రాంతాన్ని చదును చేసి భూమిని సేకరించి ఆ తర్వాత పంటలు వేస్తారు. భూమి సారాన్ని కోల్పోగా, మరో ప్రాంతంలో భూమిని క్లియర్ చేసి పంటలను అక్కడికి తరలిస్తారు. ఈ రకమైన వ్యవసాయంలో సాధారణంగా పండించే పంటలు పొడి వరి, మొక్కజొన్న, చిరుధాన్యాలు మరియు కూరగాయలు. ఈ ఆచారాన్ని భారతదేశంలోని వివిధ ప్రాంతాలలో వివిధ పేర్లతో పిలుస్తారు. ఉదాహరణకు అస్సాంలో ఝుమ్, కేరళలోని పూనమ్, ఒడిషాలో పోడు, మధ్యప్రదేశ్ లో బేవార్, మాషా, పెండా, బేరా అని పిలుస్తారు. కానీ ఇది విస్తృతంగా నేల కోతకు కారణమవుతుంది కాబట్టి, గిరిజన జనాభా ఈ సాగు పద్ధతిని నిరుత్సాహపరచడానికి ప్రభుత్వం ప్రయత్నించింది.

(2) వాణిజ్య వ్యవసాయం: ఈ రకమైన వ్యవసాయంలో, రైతులు ఎక్కువగా మార్కెట్ కోసం పంటలను ఉత్పత్తి చేస్తారు. సాధారణంగా ఈ వ్యవసాయంలో ఆ పంటలను పండించి పరిశ్రమలకు ముడిసరుకుగా ఉపయోగిస్తారు. ఈ వ్యవసాయానికి ఉదాహరణలు, ఉత్తర ప్రదేశ్ మరియు మహారాష్ట్రలో చెరకు సాగుబీ గుజరాత్, మహారాష్ట్ర, పంజాబ్ లలో పత్తిబీ మరియు పశ్చిమ బెంగాల్ లో జనపనార మొదలైనవి.

(3) ప్లాంటేషన్ అగ్రికల్చర్: ప్లాంటేషన్ అగ్రికల్చర్ అనేది ఒక పంట యొక్క జాగ్రత్తగా ప్రణాళిక చేయబడిన మరియు పర్యవేక్షించబడిన పెద్ద ఎత్తున ఉత్పత్తిని సూచిస్తుంది. అత్యాధునిక సాంకేతిక పరిజ్ఞానం, సమర్థవంతమైన పాలనపై గణనీయమైన వ్యయం అవసరం. రబ్బరు, తేయాకు మరియు కాఫీ తోటల వ్యవసాయంలో పండించే కొన్ని పంటలు. అస్సాం, పశ్చిమ బెంగాల్, నీలగిరి కొండల వాలు ప్రాంతాలలో ఈ రకమైన వ్యవసాయం ఎక్కువగా ఉంది.

(4) మిశ్రమ వ్యవసాయం: ఇది వ్యవసాయ పంటలను పెంచే మరియు పశువుల పెంపకాన్ని సూచిస్తుంది. దీనికి విరుద్ధంగా, బహుళ వ్యవసాయం అనేది ఒక పొలంలో వివిధ పంటలను పండించే పద్ధతిని వివరిస్తుంది. సాధారణంగా, పరిపక్వత యొక్క వివిధ దశలలో ఉన్న రెండు విభిన్న పంటలను పోషకాల కోసం మరియు ఎదుగుదల సమయం కోసం ఒకదానితో ఒకటి పోటీపడటానికి ప్రదర్శిస్తారు. ఉదాహరణకు గోధుమలు, ఆవాలు, గోధుమ, శనగలు మొదలైనవి. తగినంత నీటిపారుదల మౌలిక సదుపాయాలు మరియు అధిక వర్షపాత అంచనాలు ఉన్న ప్రాంతాలలో ఈ రకమైన వ్యవసాయ వ్యూహాన్ని ఆచరిస్తారు. ఈ వ్యవసాయ పద్ధతి కరువు, అనారోగ్యం మరియు తెగుళ్ళ వల్ల కలిగే మొత్తం నష్టాన్ని తగ్గిస్తుంది. నత్రజని స్థిరీకరణ కారణంగా, ఇది నేల యొక్క సారాన్ని కాపాడటానికి కూడా సహాయపడుతుంది.

21.5 భారతదేశంలో పంటల విధానం

ఇది ఒక సమయంలో వివిధ పంటల విస్తీర్ణం నిష్పత్తి, ఈ పంపిణీలో మార్పులు మరియు మార్పులను ప్రభావితం చేసే కారకాలను సూచిస్తుంది. భారతదేశంలో పంట విధానం ప్రధానంగా నేల రకం మరియు వాతావరణ కారకాల ద్వారా అంటే వర్షపాతం మరియు ఉష్ణోగ్రత ద్వారా నిర్ణయించబడుతుంది. అవి భారతదేశ పంట విధానాలు మరియు వ్యవసాయ పద్ధతులను ప్రతిబింబిస్తాయి. పెద్ద భౌగోళిక వైశాల్యం కారణంగా, భారతదేశం మూడు ప్రధాన వ్యవసాయ సీజన్లను కలిగి ఉంది: రబీ, ఖరీఫ్ మరియు జైద్. భారతదేశంలో ఈ సీజన్లలో వివిధ రకాల ఆహార మరియు ఆహారేతర పంటలను పండిస్తారు.

(i) ఖరీఫ్ పంటలు: నైరుతి రుతుపవనాల సీజన్లలో పంటను ఖరీఫ్ పంటలు అంటారు. వీటిని రుతుపవనాల పంటలు అని కూడా అంటారు. ఈ పంటలు సాధారణంగా జూలై మొదటి వర్షపాతం ప్రారంభంలో నాటబడతాయి మరియు అక్టోబరులో కోతకు వస్తాయి. భారతదేశంలో ప్రధాన ఖరీఫ్ పంటలలో చిరుధాన్యాలు (సజ్జలు మరియు జొన్నలు), పత్తి, సోజా, చెరకు, పసుపు, వరి (వరి), మొక్కజొన్న, పెసర (పప్పుధాన్యాలు), వేరుశెనగ, ఎండు మిరప మొదలైనవి ఉన్నాయి.

(ii) రబీ పంటలు: ఈశాన్య రుతుపవనాల్లో విత్తిన లేదా శీతాకాలంలో పెరిగే పంటలను భారతదేశంలో రబీ పంటలు లేదా శీతాకాల పంటలు అంటారు. వీటిని ప్రతి సంవత్సరం అక్టోబరులో నాటుతారు మరియు ప్రతి సంవత్సరం మార్చిలో కోస్తారు. రబీ సీజన్లో పండించే ప్రధాన పంటలు గోధుమ, బార్లీ, ఆవాలు, నువ్వులు, బఠానీలు మొదలైనవి.

(iii) జైద్ పంటలు: రబీ, ఖరీఫ్ సీజన్లలో అంటే మార్చి నుంచి జూన్ వరకు దేశంలోని కొన్ని ప్రాంతాల్లో పండే పంటలు ఇవి. ఈ సీజన్లో పండించే ముఖ్యమైన పంటలు మస్క్మెలోన్, పుచ్చకాయ, కుకుర్బిటేషియస్ కుటుంబ కూరగాయలు కాకరకాయ, గుమ్మడికాయ, సొరకాయ మరియు ఇతర పంటలు.

21.6 భారతదేశంలోని ప్రధాన పంటలు

భారతదేశంలో, నేల, వాతావరణం మరియు సాగు పద్ధతులలో వైవిధ్యాల ఆధారంగా వివిధ ప్రాంతాలలో వివిధ రకాల పంటలను పండిస్తారు. భారతదేశంలో పండించే ప్రధాన పంటలను ఈ క్రింది విధంగా నాలుగు వర్గాలుగా వర్గీకరించవచ్చు:

(A) ఆహార పంటలు – వాటిలో గోధుమలు, వరి, మొక్కజొన్న, చిరుధాన్యాలు మరియు పప్పుధాన్యాలు ఉన్నాయి.

(B) వాణిజ్య పంటలు – వీటిని పారిశ్రామిక లేదా వాణిజ్య పంటలు అని కూడా అంటారు. అవి వీటిని కలిగి ఉంటాయి. ప్రత్తి, జనపనార, చెరకు, పొగాకు మరియు నూనెగింజలు.

(C) ఉద్యాన పంటలు – అవి తేయాకు, కాఫీ, కొబ్బరి మరియు రబ్బరు.

(D) ఉద్యాన పంటలు – పండ్లు, కూరగాయలు మరియు పూల పెంపకం.

A. ఆహార పంటలు

ఆహార పంటలు అంటే మానవ జనాభాకు ఆహారం ఇవ్వాలనే ఉద్దేశ్యంతో పండించే పంటలు. భారతదేశం అంతటా అనేక ఆహార పంటలు పండించబడుతున్నాయి. ఇప్పుడు మనం కొన్ని ప్రధాన ఆహార ధాన్యాల గురించి చర్చిద్దాం.

1) వరి: వరి ఉష్ణమండల పంట. ప్రపంచంలో వరి ఉత్పత్తిలో చైనా తర్వాత భారత్ రెండో స్థానంలో ఉంది. దేశంలోని మొత్తం పంట భూమిలో ఈ పంట 23% పైగా ఉంటుంది. ఈ పంటను ఖరీఫ్ సీజన్ లో పండిస్తారు. ఏటా 125 సెంటీమీటర్ల కంటే ఎక్కువ వర్షపాతం నమోదయ్యే ప్రాంతాల్లో వరి సాగు చేస్తారు. దీనికి 200–250 డిగ్రీల మధ్య అధిక ఉష్ణోగ్రతలు అవసరం. నీటి పారుదల వాడకంతో, వార్షిక వర్షపాతం 125 సెంటీమీటర్ల కంటే తక్కువ ఉన్న ప్రాంతాలలో కూడా ఇది ఉత్పత్తి అవుతుంది. వరి పండించడానికి అనువైన నేలలు లోతైన సారవంతమైన నేలలు లేదా బంకమట్టి నేలలు. విత్తనాలు నాటడానికి మరియు నాటడానికి నైపుణ్యం మరియు చౌకైన కార్మికులు అవసరం.

ప్రస్తుతం వరి పండించే భూమిలో 51% భూమికి సాగునీరు అందుతోంది. దేశంలోని దాదాపు అన్ని ప్రాంతాలలో వరి పంట ఉత్పత్తి చేయబడుతుంది, పశ్చిమ బెంగాల్, ఉత్తర ప్రదేశ్, ఆంధ్రప్రదేశ్, పంజాబ్, తమిళనాడు, తెలంగాణ, బీహార్, ఒరిస్సా మరియు అస్సాం ప్రధాన ఉత్పత్తి రాష్ట్రాలు. 2019–20లో మొత్తం వరి ఉత్పత్తి రికార్డు స్థాయిలో 117.94 మిలియన్ టన్నులుగా అంచనా వేశారు. ఐదేళ్ల సగటు ఉత్పత్తి 109.77 మిలియన్ టన్నులతో పోలిస్తే ఇది 8.17 మిలియన్ టన్నులు అధికం. వరి పండించే ప్రధాన రాష్ట్రాలు ఇవ్వబడ్డ పటంలో చూపించబడ్డాయి.

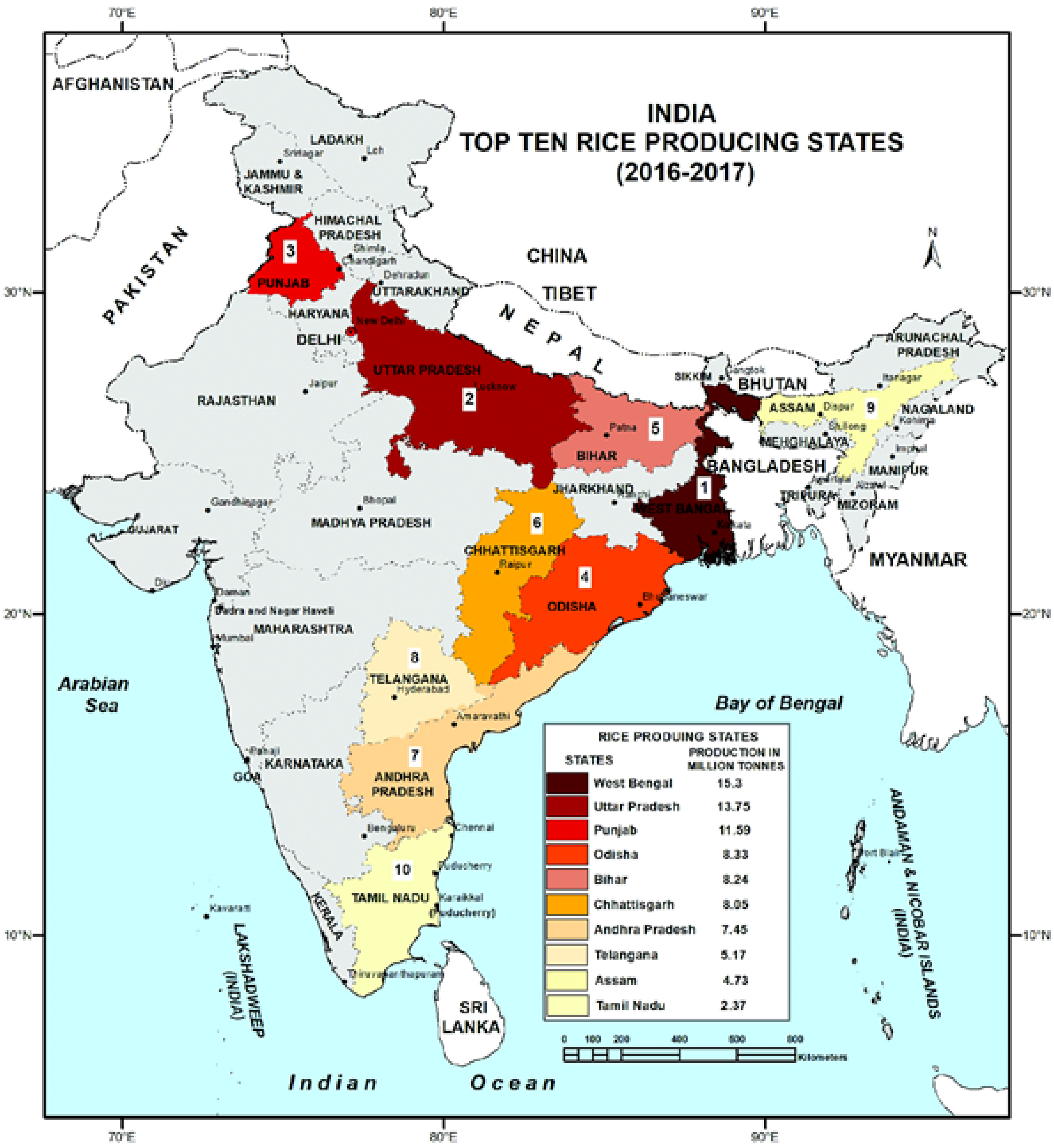


Fig21.1 Major Paddy Producing States of India

2) గోధుమ: భారతదేశంలో గోధుమ ప్రధాన తృణధాన్యాల పంట. ప్రాథమికంగా, ఇది భారతదేశంలో శీతాకాలంలో పండించే ఉపఉష్ణమండల పంట. దీనిని రబీ పంట సీజన్ లో, వరిని ఖరీఫ్ సీజన్ లో పండిస్తారు. భారతదేశంలో, గోధుమ పంట ఆహార పంటలలో వరి తరువాత రెండవ స్థానంలో ఉంది. భారతదేశంలో సుమారు 29.8 మిలియన్ హెక్టార్ల భూమి ఈ పంట సాగులో ఉంది.

గోధుమ పంటకు మితమైన వర్షపాతంతో కూడిన చల్లని వాతావరణం అనువైనది. శీతాకాలంలో సగటు ఉష్ణోగ్రత 100 నుండి 150 సెంటీగ్రేడ్ మధ్య ఉన్నప్పుడు ఇది భారతదేశంలోని ఉత్తర మైదానాలలో బాగా పెరుగుతుంది. బాగా ఎండిపోయిన నేల గోధుమ సాగుకు అనువైనది.

భారతదేశంలో గోధుమలను ఉత్పత్తి చేసే ప్రధాన రాష్ట్రాలు ఉత్తర ప్రదేశ్, పంజాబ్ మరియు హర్యానా. గోధుమ సాగు విస్తీర్ణంలో ఇవి 60 శాతం ఉన్నాయి. గోధుమలు పండించే ఇతర ముఖ్యమైన రాష్ట్రాలు రాజస్థాన్, బీహార్, మధ్యప్రదేశ్ మరియు మహారాష్ట్ర. 1966 లో ప్రవేశపెట్టిన హరిత విప్లవం తరువాత, దేశంలో గోధుమ ఉత్పత్తి గరిష్ట పెరుగుదలను చూపించింది. 2019-20లో భారత్లో గోధుమ ఉత్పత్తి 107.18 మిలియన్ టన్నులుగా అంచనా వేశారు. 2018-19లో గోధుమ ఉత్పత్తితో పోలిస్తే ఇది 3.58 మిలియన్ టన్నులు పెరిగింది.

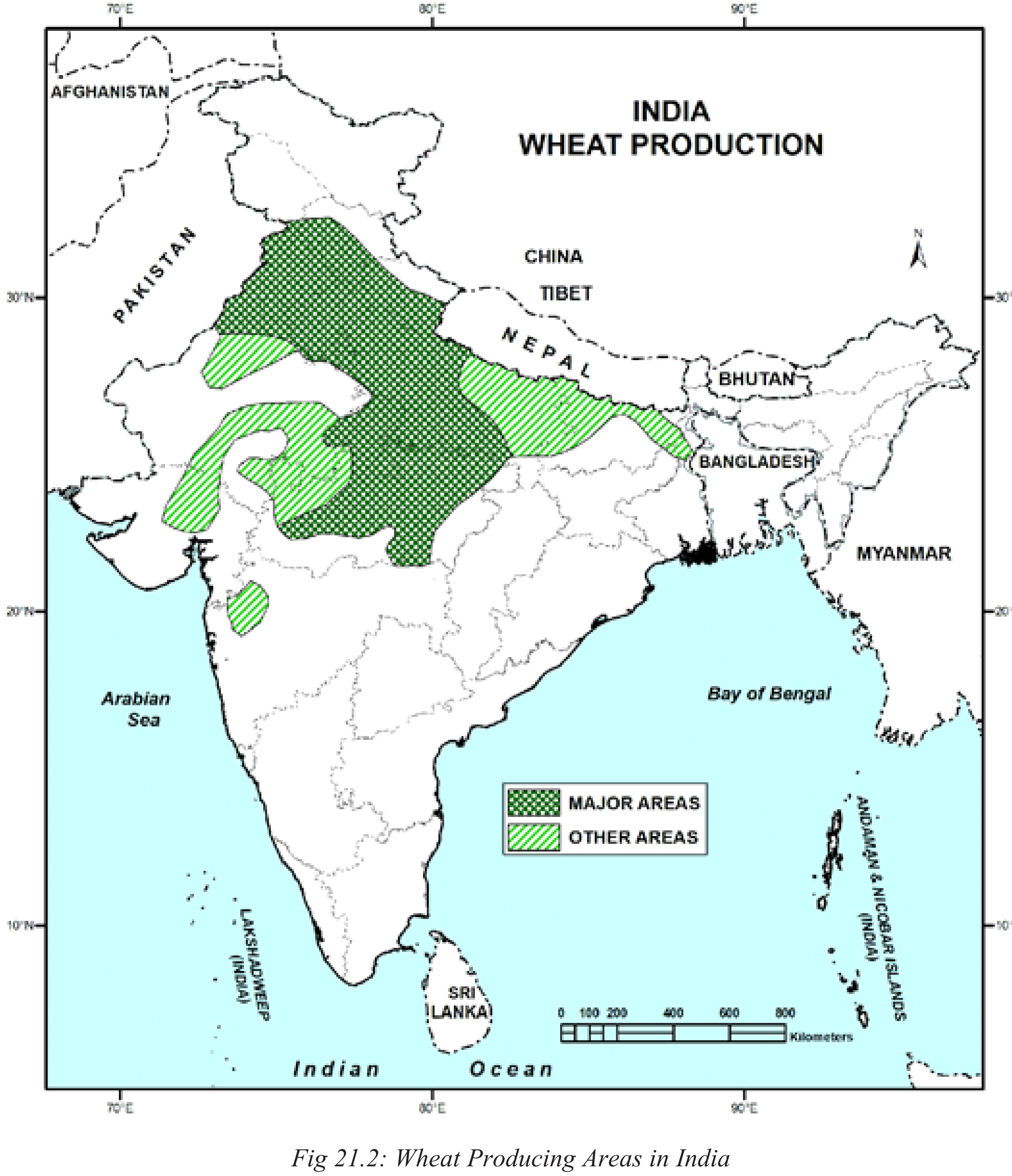


Fig 21.2: Wheat Producing Areas in India

B. వాణిజ్య పంటలు

(a) పత్తి: ప్రపంచంలోనే అత్యధికంగా పత్తి ఉత్పత్తి చేసే దేశాల్లో భారత్ ఒకటి. పత్తి పంట విత్తనాల నుండి పొందిన నూనెను వనస్పతి పరిశ్రమలో ఉపయోగిస్తుండగా, పంట యొక్క ఫైబర్ వస్త్ర పరిశ్రమకు ముడి పదార్థంగా ఉపయోగించబడుతుంది. పత్తి విత్తనాలను పశువుల దాణాగా కూడా ఉపయోగిస్తారు.

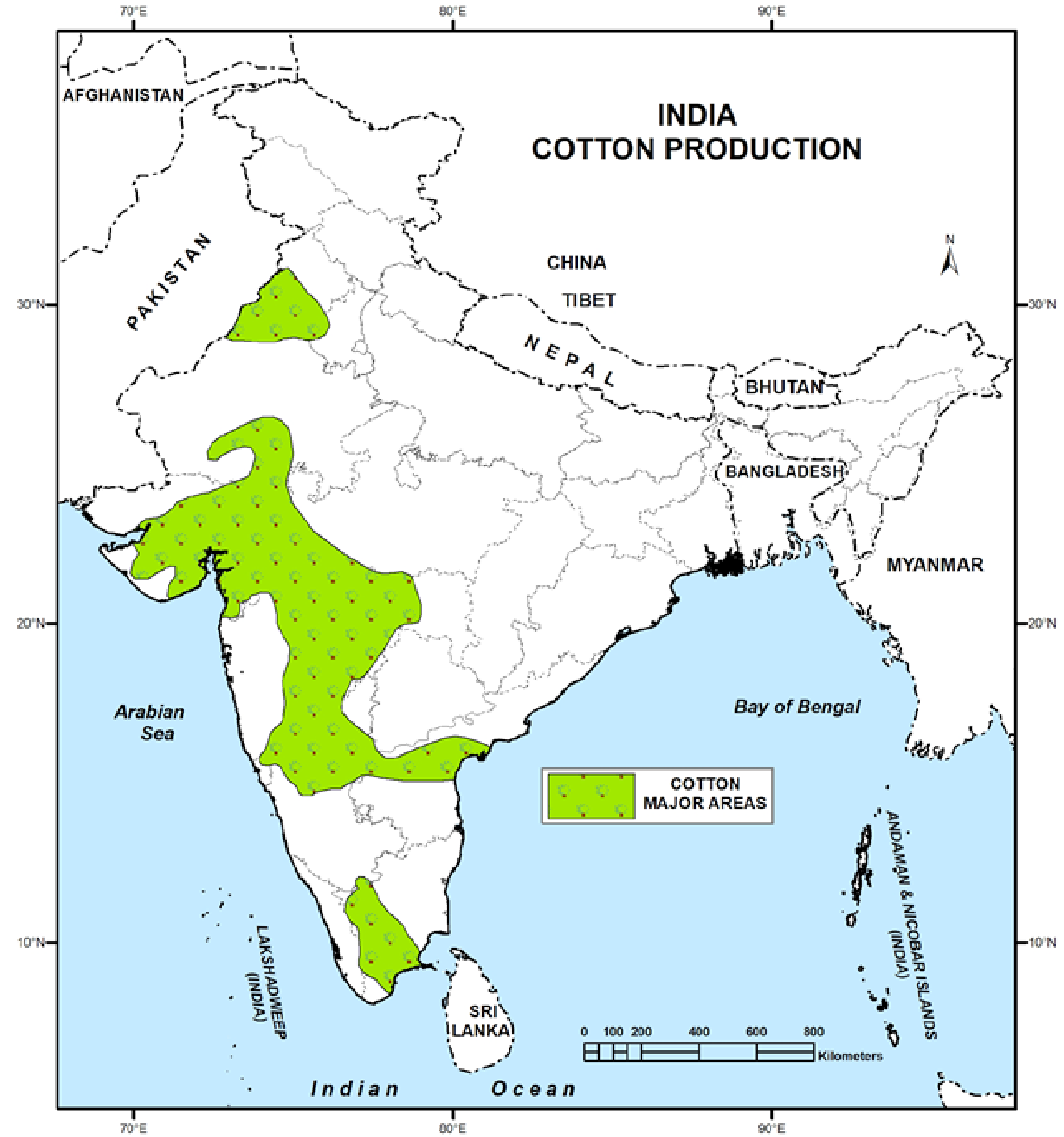


Fig.21.3: Cotton Producing Areas in India

75 సెంటీమీటర్ల మోస్తరు వర్షపాతం ఉన్న ప్రాంతాల్లో పత్తి పంట పండుతుంది. పూత మరియు బంతి తెరిచే సమయంలో సుమారు 150 రోజుల వరకు మేఘరహిత వాతావరణం అవసరం. ఏడాదిలో కనీసం 210 మంచు లేని రోజులు ఉన్న ప్రాంతాల్లో ఇది పెరుగుతుంది. దక్కన్ పీఠభూమిలోని బాగా ఎండిపోయిన నల్ల నేలలు దీని సాగుకు అనువైనవిగా భావించబడ్డాయి, అయినప్పటికీ ఇది ఉత్తర మైదానాలలోని ఒండ్రు నేలలలో కూడా పండించబడుతుంది. దక్కన్ మరియు మాల్వా పీఠభూమిలోని నల్ల నేలలలో మరియు ద్వీపకల్ప ప్రాంతంలోని ఎరుపు మరియు లేటరైట్ నేలలు కలిగిన సట్లజ్–గంగా మైదానంలో పత్తి బాగా పండుతుంది. భారతదేశంలో పత్తి ఉత్పత్తిలో గుజరాత్, మహారాష్ట్ర, తెలంగాణ రాష్ట్రాలు ముందంజలో ఉన్నాయి.

(b) చెరకు: చెరకు భారతదేశానికి చెందిన దేశీయ మొక్క.

Tచెరకు పంటను పండించే ప్రపంచంలోనే అత్యధిక విస్తీర్ణం భారతదేశంలో ఉంది. ఈ పంటకు తక్కువ తేమ మరియు తేమతో కూడిన వాతావరణం అవసరం. తగినంత వర్షపాతం లేకపోతే, నీటి పారుదల వ్యవస్థ అవసరం. నల్లరేగడి నేలలు, సారవంతమైన నేలలు ఈ పంటకు ఉత్తమం.

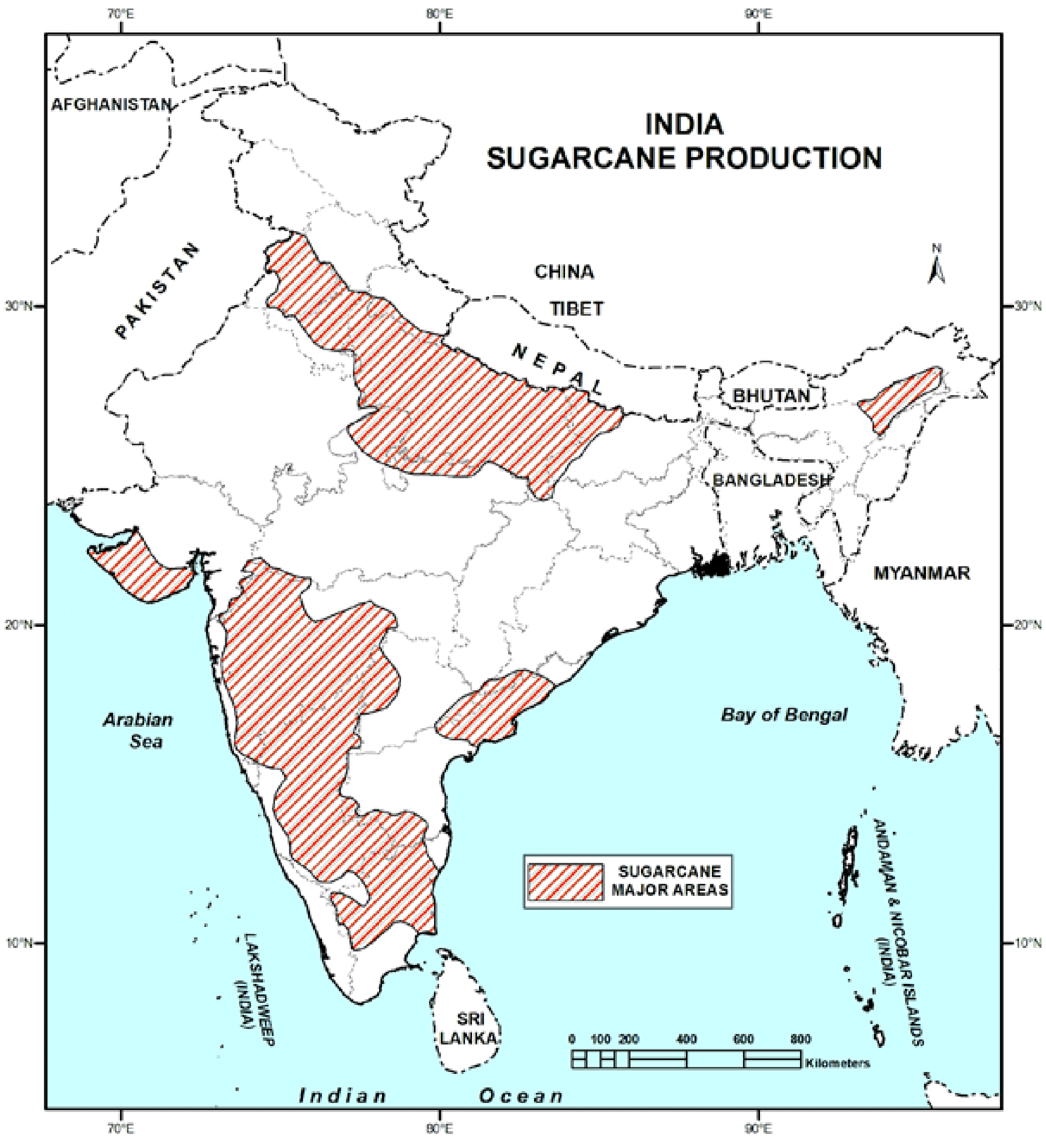


Fig.21.4 Sugarcane Producing Areas in India

భారతదేశంలో, చెరకును రెండు బెల్టులలో పండిస్తారుబీ (1) పంజాబ్ నుండి బీహార్ వరకు ఉత్తర మైదానాలలో, (2) గుజరాత్ నుండి తమిళనాడు, మహారాష్ట్ర, కర్ణాటక, తెలంగాణ మరియు ఆంధ్రప్రదేశ్ వరకు ద్వీపకల్ప భారతదేశంలో. ఉత్తర మైదానాలు చెరకు సాగులో మొత్తం విస్తీర్ణంలో 60% కంటే ఎక్కువ ఉన్నాయి. ఉత్తర భారతదేశంతో పోలిస్తే, దక్షిణ భారతదేశంలో యూనిట్ విస్తీర్ణానికి చెరకు దిగుబడి ఎక్కువగా ఉంది. 2015లో బ్రెజిల్ తర్వాత చెరకు ఉత్పత్తిలో భారత్ రెండో స్థానంలో ఉంది. ఇది ప్రపంచ చెరకు ఉత్పత్తిలో 19 శాతం వాటాను కలిగి ఉంది. కానీ ఇది దేశంలోని మొత్తం పంట విస్తీర్ణంలో 2.4% మాత్రమే ఆక్రమించింది.

C. ఉద్యాన పంటలు

(i) Tea: తేయాకు ఒక తోట పంట, దీనిని పానీయంగా ఉపయోగిస్తారు. టీ ఉత్పత్తిలో, వినియోగంలో భారత్ ప్రపంచంలోనే అగ్రగామిగా ఉంది. టీని ఎగుమతి చేయడం ద్వారా భారతదేశం గణనీయమైన మొత్తంలో విదేశీ మారకద్రవ్యాన్ని సంపాదిస్తుంది. పర్వత వాలులు తేయాకు తోటల పెంపకానికి అనువైనవి, ఇవి పెద్ద మొత్తంలో వర్షపాతం అంటే 150

సెంటీమీటర్ల కంటే ఎక్కువ వర్షపాతాన్ని పొందుతాయి. తేయాకు తోటలు బాగా ఎండిపోయిన లోతైన నేలల్లో మరియు హ్యూమస్ అధికంగా ఉంటాయి. అస్సాంలోని సుర్మా, బ్రహ్మపుత్ర లోయలు, పశ్చిమబెంగాల్ లోని డార్జిలింగ్, జల్పాయిగురి జిల్లాల్లోని కొండవాలులో ప్రధాన ఉత్పత్తి ప్రాంతాలు ఉన్నాయి. దక్షిణ భారతదేశంలో తేయాకు తోటల పెంపకం అన్నామలై, నీలగిరి పర్వతాలకే పరిమితమైంది.

(ii) కాఫీ: ఇది ఉష్ణమండల ఉద్యాన పంట. కాఫీ గింజలను కాల్చి, గ్రైండ్ చేసి పానీయం తయారీకి ఉపయోగిస్తారు. ఈ పంట వేడి మరియు తేమతో కూడిన వాతావరణంలో పెరుగుతుంది. కాఫీ 15 డిగ్రీల సెల్సియస్ నుండి 28 డిగ్రీల సెల్సియస్ వరకు ఉష్ణోగ్రతలు ఉన్న ప్రాంతాలలో పెరుగుతుంది. కాఫీ తోటలకు అనువైన నేలలు హ్యూమస్ మరియు ఖనిజాలతో సమృద్ధిగా ఉండే నేల. భారతదేశంలో ప్రధాన కాఫీ ఉత్పత్తి ప్రాంతాలు కర్ణాటక, కేరళ మరియు తమిళనాడులోని పశ్చిమ కనుమల ఎత్తైన ప్రాంతాలు.

D.హార్టికల్చర్

(a) పండ్లు: ప్రపంచ పండ్ల ఉత్పత్తిలో సుమారు 10% భారతదేశంలో ఏర్పడుతుంది. ప్రపంచంలో మామిడి, అరటి, సపోటా, నిమ్మ ఉత్పత్తిలో భారత్ అగ్రస్థానంలో ఉంది. భారతదేశంలో, అనేక రకాల పండ్లు ఉత్పత్తి చేయబడతాయి. ఉష్ణమండల మరియు ఉపఉష్ణమండల పండ్లలో మామిడి, అరటిపండ్లు, సిట్రస్ పండ్లు, పైనాపిల్, బొప్పాయి, జామ, సపోటా, జాక్ ఫ్రూట్, లిచి మరియు ద్రాక్ష ఉన్నాయి. ఆపిల్, పియర్, పీచ్, ప్లమ్, నేరేడు పండు, బాదం మరియు వాల్నట్ సమశీతోష్ణ ప్రాంతాల పండ్లు, ఇవి ప్రధానంగా భారతదేశంలోని పర్వత ప్రాంతాలలో పండించబడతాయి. భారతదేశంలోని శుష్క మండలంలో ముఖ్యమైన పండ్లు ఉసిరి, బీర్, దానిమ్మ మరియు అత్తి పండ్లు.

(b) కూరగాయలు: చైనా తరువాత ప్రపంచంలో రెండవ అతిపెద్ద కూరగాయల ఉత్పత్తిదారు భారతదేశం. ఇది ప్రపంచంలోని మొత్తం కూరగాయల ఉత్పత్తిలో సుమారు 13% ఉంటుంది. కాలీఫ్లవర్ల ఉత్పత్తిలో భారత్ ప్రపంచంలో మొదటి స్థానంలో, ఉల్లిపాయల ఉత్పత్తిలో రెండో స్థానంలో, క్యాబేజీలో మూడో స్థానంలో ఉంది. బంగాళాదుంపలు, బఠానీలు, టమోటాలు మరియు బంగాళాదుంపలు మన దేశంలోని మరికొన్ని ముఖ్యమైన కూరగాయల పంటలు. భారతదేశంలో యాభైకి పైగా రకాల కూరగాయలు ఉత్పత్తి అవుతున్నాయి.

(c) ఫ్లోరికల్చర్: ప్రపంచీకరణ అనంతర కాలంలో వాణిజ్య ఆంక్షలు ఎత్తివేయడంతో పండ్లు, కూరగాయలు, పువ్వుల అంతర్జాతీయ వాణిజ్యం లాభదాయకంగా పెరిగింది. భారతదేశం పూలను ఎగుమతి చేయగలదు మరియు గణనీయమైన మొత్తంలో విదేశీ మారకద్రవ్యాన్ని సంపాదించగలదు. కర్ణాటక, తమిళనాడు, ఆంధ్రప్రదేశ్, రాజస్థాన్, పశ్చిమబెంగాల్, మహారాష్ట్ర, ఢిల్లీ, ఉత్తరాఖండ్, అసోం, మణిపూర్ రాష్ట్రాల్లో గులాబీలు, మల్లెపూలు, బంతిపూలు, క్రిసాంథెమమ్, ట్యూబ్రోస్, ఆస్టర్లతో సహా వివిధ రకాల పూలను ఉత్పత్తి చేస్తున్నారు.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(i) భూమి లభ్యత ఆధారంగా వ్యవసాయాన్ని వర్గీకరించాలా?

____

____

(ii) భారతదేశంలో మూడు వ్యవసాయ కాలాలు ఏవి? వివరించు.

21.7 భారతదేశంలో వ్యవసాయ అభివృద్ధి

భారతదేశ ఆర్థికాభివృద్ధికి వ్యవసాయం అభివృద్ధి చాలా అవసరం, ఎందుకంటే ఇది జాతీయాదాయంలో ముఖ్యమైన వాటాను అందించడమే కాకుండా, మన దేశంలోని ప్రధాన శ్రామిక జనాభాకు జీవనోపాధికి ప్రధాన వనరుగా ఉంది. అంతేకాక, వ్యవసాయం పారిశ్రామిక ఉత్పత్తి మరియు పొదుపు మరియు పన్ను ఆదాయానికి ముడి పదార్థాలను అందిస్తుంది, మిగిలిన ఆర్థిక వ్యవస్థ అభివృద్ధికి తోడ్పడటానికి, విదేశీ మారకద్రవ్యాన్ని సంపాదించడానికి మరియు దేశీయ తయారీదారులకు పెరుగుతున్న మార్కెట్ను అందిస్తుంది. వ్యవసాయ అభివృద్ధి అనేది రైతులకు వివిధ వ్యవసాయ మద్దతులను అందించడం ద్వారా ఉదారంగా మద్దతు ఇవ్వడాన్ని సూచిస్తుంది. వ్యవసాయాభివృద్ధిలో భద్రత, పరిశోధనా రంగంలో సహాయం, అధునాతన పద్ధతుల వినియోగం, తెగుళ్లను అరికట్టడం, పంట వైవిధ్యానికి తోడ్పడటం వంటివి ఉంటాయి.

స్వాతంత్ర్యానంతరం భారత ఉపఖండం మత ప్రాతిపదికన విడిపోవడం వల్ల పరిశ్రమలకు ఆహారం, ముడిసరుకుల కొరత ఏర్పడింది. బ్రిటిష్ ఇండియాలో వ్యవసాయ విభాగంలో గానీ, ఈక్విటీలో గానీ పురోగతి లేదు. పంచవర్ష ప్రణాళికల్లో భారతదేశంలో వ్యవసాయం అసాధారణ వృద్ధిని నమోదు చేసింది. ఈ సమస్యలను పరిష్కరించడానికి, స్వతంత్ర భారతదేశం యొక్క నాయకత్వం మరియు నిర్ణయాలు తీసుకునేవారు "అధిక దిగుబడి రకం" (హెచ్వైవి) విత్తనాల స్వీకరణను ప్రోత్సహించారు మరియు భూ సంస్కరణలను అమలు చేశారు, ఇది భారతదేశంలో వ్యవసాయ విప్లవానికి నాంది పలికింది.

(i) పంచవర్ష ప్రణాళికల్లో వ్యవసాయాభివృద్ధి: మొదటి పంచవర్ష ప్రణాళికలో (1951–56) ముఖ్యమైన ప్రాధాన్యత ఇచ్చి మొత్తం ప్రణాళిక నిధుల్లో 31.1% పెట్టుబడిని వ్యవసాయ రంగానికి కేటాయించారు. రివర్ వ్యాలీ ప్రాజెక్టులను ప్రారంభించారు, నీటిపారుదల సౌకర్యాలు మరియు ఎరువుల కర్మాగారాలను ప్రారంభించారు. రెండవ పంచవర్ష ప్రణాళిక (1956–61)లో పారిశ్రామిక రంగం తరువాత రెండవ ప్రాధాన్యత ఇవ్వబడింది మరియు ప్రణాళిక కేటాయింపులో మొత్తం పెట్టుబడిలో 20.6% మాత్రమే వ్యవసాయానికి ఇవ్వబడింది. మూడవ పంచవర్ష ప్రణాళికలో (1961–66) మొత్తం ప్రణాళిక వ్యయంలో 20.5% వ్యవసాయానికి కేటాయించారు. ఆహార ధాన్యాల్లో స్వయం సమృద్ధి, పరిశ్రమల ముడి సరుకు అవసరాలను తీర్చడంపై ప్రాధాన్యత ఇచ్చారు. ఈ ప్రణాళికా కాలంలో చిన్నతరహా హరిత విప్లవ కార్యక్రమం, ఇంటెన్సివ్ అగ్రికల్చరల్ డిస్ట్రిక్ట్ ప్రోగ్రామ్ (ఐఏడీపీ), ఇంటెన్సివ్ అగ్రికల్చర్ ఏరియా ప్రోగ్రామ్ (ఐఏఏపీ)లను పేర్కొన్నారు. నాల్గవ ప్రణాళిక (1969–74) మొత్తం ప్రణాళిక వ్యయంలో 24% పెట్టుబడిని వ్యవసాయ రంగానికి కేటాయించింది మరియు ఈ ప్రణాళిక ఆహార ధాన్యాలలో 5 శాతం వార్షిక వృద్ధిని లక్ష్యంగా పెట్టుకుంది. హరిత విప్లవ విస్తీర్ణాన్ని విస్తరించడానికి అధిక దిగుబడినిచ్చే రకం విత్తనాలు, ఎరువుల వాడకం, నూతన వ్యవసాయ పద్ధతులు మరియు నీటిపారుదల సౌకర్యాలు కల్పించబడ్డాయి. ఐదవ ప్రణాళికా కాలంలో (1974–79) ప్రణాళిక వ్యయంలో 20.5% వ్యవసాయానికి కేటాయించి నీటిపారుదల విస్తరణ, హెచ్వైవి విత్తనాల కింద సాగు విస్తీర్ణం విస్తరణ, రైతులకు రుణాలు, సబ్సిడీల

మంజూరుకు ప్రాధాన్యత ఇచ్చారు. ఆరవ ప్రణాళిక (1980–85) మొత్తం ప్రణాళిక వ్యయంలో 23.65% కేటాయించింది మరియు భూ సంస్కరణలు, హెచ్చైవి విత్తనాలు, రసాయన ఎరువులు మరియు భూగర్భజల వనరుల వినియోగం మరియు కోత అనంతర సాంకేతిక పరిజ్ఞానం మరియు మార్కెటింగ్ మరియు నిల్వ సౌకర్యాలను మెరుగుపరచడంపై ప్రధానంగా దృష్టి సారించింది.

వ్యవసాయ రంగానికి మొత్తం ప్రణాళిక వ్యయంలో 22% కేటాయించబడింది మరియు ఆహార ధాన్యాలు, పప్పుధాన్యాలు మరియు ముతక తృణధాన్యాలలో అత్యధిక వృద్ధి ఏడవ ప్రణాళికలో (1985–90) నమోదైంది.

ఎనిమిదవ ప్రణాళిక (1992–1997) కాలంలో ఆహారధాన్యాల ఉత్పత్తి స్తబ్దత వైపు మొగ్గు చూపింది, కాని నూనెగింజల ఉత్పత్తి త్వరగా పెరిగింది. తొమ్మిదవ ప్రణాళిక (1997–02) వివిధ స్థాయిలలో విజయం సాధించింది. తృణధాన్యాల దిగుబడిలో తేడాలు వచ్చాయి. జాతీయ వ్యవసాయ విధానం, 2000, ఈ ప్రణాళికా కాలంలో అభివృద్ధి చేయబడింది మరియు వ్యవసాయ రుణాలు, ఉద్యానవన అభివృద్ధి, వాటర్ షెడ్ నియంత్రణ మరియు పంటల భీమా కార్యక్రమంతో సహా అనేక కార్యక్రమాలు ఆవిష్కరించబడ్డాయి. నీరు మరియు భూ వనరుల సుస్థిర నిర్వహణ, వ్యవసాయానికి సహాయపడటానికి గ్రామీణ మౌలిక సదుపాయాల అభివృద్ధి, సాంకేతిక వ్యాప్తి, వ్యవసాయ రంగానికి ఆర్థిక ప్రవాహం మరియు వ్యవసాయ మార్కెటింగ్ సంస్కరణలు పదవ ప్రణాళిక (2002–2007) ప్రధాన దృష్టి సారించాయి.

(ii) భూసంస్కరణలు: భూసంస్కరణలు వ్యవసాయ సమానత్వాన్ని సూచిస్తాయి, ఇందులో భూస్వామ్య యాజమాన్యం కూడా ఉంది. ధనవంతుల నుండి పేదలకు భూమి పునఃపంపిణీ సాధారణంగా భూసంస్కరణతో ముడిపడి ఉంటుంది. లోతైన అర్థంలో, ఇది భూమి యాజమాన్యం, అమ్మకాలు, లీజు, నిర్వహణ నియంత్రణ మరియు వారసత్వాన్ని కలిగి ఉంటుంది. అభివృద్ధికి భూమి మరియు వ్యవసాయం యొక్క వ్యూహాత్మక ప్రాముఖ్యతను గుర్తించడానికి భూసంస్కరణల ఆలోచన ఇటీవలి సంవత్సరాలలో అభివృద్ధి చెందింది. తత్ఫలితంగా, భూసంస్కరణ ఇప్పుడు వ్యవసాయ పరివర్తన లేదా వ్యవసాయ వ్యవస్థ యొక్క వేగవంతమైన పరిణామానికి పర్యాయపదంగా ఉంది. భూపరిపాలన వ్యవస్థ, వ్యవసాయ వ్యవస్థ, వ్యవసాయ పద్ధతులు, వ్యవసాయ స్థాయి, కౌలు కాలాలు మరియు గ్రామీణ పరపతి, మార్కెటింగ్ మరియు విద్యా వ్యవస్థలు అన్నీ ఈ నిర్మాణంలో భాగం. ఇందులో అత్యాధునిక సాంకేతిక పరిజ్ఞానం కూడా ఉంది.

(iii) హరిత విప్లవం

ఇది " హెచ్చైవి విత్తనాలు, ట్రాక్టర్లు, నీటిపారుదల సౌకర్యాలు, పురుగుమందులు మరియు ఎరువులు వంటి ఆధునిక పద్ధతులు మరియు సాంకేతికతను అవలంబించడం వల్ల భారతీయ వ్యవసాయం పారిశ్రామిక వ్యవస్థగా మార్చబడిన కాలాన్ని" సూచిస్తుంది.స్వాతంత్ర్యానంతరం భారత ఆర్థిక వ్యవస్థను పునర్నిర్మించాల్సి వచ్చింది. 75 శాతానికి పైగా ప్రజలు ఏదో ఒక రకంగా వ్యవసాయంపై ఆధారపడి జీవిస్తున్నారు. అయితే, భారతీయ వ్యవసాయంతో అనేక సమస్యలు ఉన్నాయి. మొదటిది, నీటిపారుదల మరియు ఇతర మౌలిక సదుపాయాలు లేకపోవడం భారతీయ వ్యవసాయాన్ని రుతుపవనాల మీద ఆధారపడేలా చేసింది మరియు చాలా తక్కువ ధాన్యం ఉత్పత్తికి దారితీసింది. గతంలో బ్రిటిష్ ప్రభుత్వం ఆహార పంటల కంటే వాణిజ్య పంటలను అధికం చేసినప్పుడు భారతదేశం విపత్కర కరువులను ఎదుర్కొంది. తగినంత ఆహారం కోసం మరొక దేశంపై ఆధారపడకూడదనేది ప్రణాళిక. ఈ విధంగా 1965లో హరిత విప్లవాన్ని భారత జన్యుశాస్త్రవేత్త ఎం.ఎస్.స్వామినాథన్ సహకారంతో ప్రభుత్వం ప్రారంభించింది. 1967 నుండి 1978 వరకు

జరిగిన ఈ ఉద్యమం ఘనవిజయం సాధించింది. కాలం చెల్లిన సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని ఉపయోగించడం వల్ల వ్యవసాయ రంగంలో చాలా తక్కువ ఉత్పత్తి జరిగింది. 1965 లో అధిక దిగుబడి రకాన్ని (హెచ్వైవి) విత్తనాలు భారతీయ వ్యవసాయానికి పరిచయం చేసినప్పుడు, హరిత విప్లవం అధికారికంగా ప్రారంభమైంది. ఇది మరింత సమర్థవంతమైన మరియు సమర్థవంతమైన నీటిపారుదలతో పాటు పంట అభివృద్ధిని వేగవంతం చేయడానికి ఎరువులను సక్రమంగా ఉపయోగించడంతో కలిపింది. ఈ వ్యవసాయ అభివృద్ధి ప్రణాళిక ఫలితంగా భారతదేశంలో ఆహార ధాన్యాల ఉత్పత్తి పెరిగింది. ఇది అనేక చిన్న–స్థాయి కంపెనీలు, వ్యవసాయ–ప్రాసెసింగ్ పరిశ్రమలు మరియు వ్యవసాయ ఇన్పుట్ల పెరుగుదలను ప్రోత్సహించింది. ఆహారధాన్యాల ఉత్పత్తికి సంబంధించి, వ్యవసాయ వృద్ధికి ఈ విధానం వల్ల భారతదేశం స్వయం సమృద్ధి సాధించింది.

హరిత విప్లవం ప్రభావం

a) వ్యవసాయోత్పత్తిలో పెరుగుదల: భారతదేశంలో ఆహార ధాన్యాల దిగుబడి గణనీయంగా పెరిగింది. ఇది ఆకట్టుకునే పెరుగుదల. గోధుమ పంట ఈ పథకం యొక్క ప్రధాన ప్రయోజనం. గోధుమల ఉత్పత్తి 1960 లో 11 మిలియన్ టన్నుల నుండి 1990 లో 55 మిలియన్ టన్నులకు పెరిగింది.

b) ఎకరాకు దిగుబడి పెరుగుదల: వ్యవసాయోత్పత్తి పెరగడంతో పాటు హరిత విప్లవం హెక్టారుకు దిగుబడిని కూడా పెంచింది. గోధుమల ఉత్పత్తి 1960 లో హెక్టారుకు 850 కిలోల నుండి 1990 లో హెక్టారుకు 2281 కిలోలకు పెరిగింది.

c) దిగుమతులపై తక్కువ ఆధారపడటం: హరిత విప్లవం తరువాత, భారతదేశం చివరికి ఆర్థిక స్వాతంత్ర్యం వైపు పయనిస్తోంది. ప్రజలకు సరిపడా ఆహారం అందించడంతో పాటు అత్యవసర పరిస్థితులకు సరిపడా ఆహారం కూడా అందుబాటులో ఉండేది. మన ఆహార సరఫరా కోసం, తృణధాన్యాల దిగుమతి కోసం ఇతర దేశాలపై ఆధారపడాల్సిన అవసరం లేదు. వాస్తవానికి, భారతదేశం తన వ్యవసాయ ఉత్పత్తులను ఎగుమతి చేయడం ప్రారంభించడానికి అనుమతించబడింది.

d) ఉపాధి: వాణిజ్య వ్యవసాయం ఫలితంగా కార్మిక రంగంలోని చాలా మంది నిరుద్యోగులుగా మారుతున్నారని ఆందోళన చెందుతున్నారు. అయితే గ్రామీణ ప్రాంతాల్లో ఉపాధి పెరిగింది. సహాయక పరిశ్రమలు సృష్టించిన ఉపాధి అవకాశాల ఫలితంగా ఇది జరిగింది. మార్కెటింగ్, ఫుడ్ ప్రాసెసింగ్, ఇరిగేషన్, రవాణా వంటి పరిశ్రమలన్నీ కార్మికులకు కొత్త ఉద్యోగాలను కల్పించాయి.

e) రైతాంగానికి మేలు: హరిత విప్లవం ప్రధాన లబ్ధిదారులు రైతులే.

వారి సంపాదన గణనీయంగా పెరిగింది. వారు దానిని సాధించడమే కాదు, అభివృద్ధి చెందుతున్నారు. ఇది వారు కేవలం జీవనాధార వ్యవసాయం నుండి వాణిజ్య వ్యవసాయం వైపు మళ్లడానికి వీలు కల్పించింది.

(iv) శ్వేత విప్లవం

భారతదేశంలో శ్వేత విప్లవం, సాధారణంగా "ఆపరేషన్ ఫ్లడ్" అని పిలుస్తారు, ఇది దేశంలో పాల ఉత్పత్తిలో నాటకీయ పెరుగుదలతో ముడిపడి ఉన్న ఉద్యమం. శ్వేత విప్లవం సమయంలో భారతదేశం పాలు ఉత్పత్తి చేసే దేశంగా

అవతరించాల్సి ఉంది. భారతదేశం ప్రస్తుతం ప్రపంచంలోనే ప్రముఖ పాల ఉత్పత్తిదారుగా ఉంది, మరియు డాక్టర్ వర్గీస్ కురియన్ ఆ దేశంలో శ్వేత విప్లవ స్థాపకుడిగా పరిగణించబడుతున్నారు. భారతదేశంలో శ్వేత విప్లవానికి మద్దతుగా, ఇంటెన్సివ్ పశు అభివృద్ధి కార్యక్రమం 1964-1965 లో అమలు చేయబడింది. ఈ కార్యక్రమం కింద పశువుల యజమానులకు మెరుగైన పశుపోషణ పద్ధతులు లభించాయి. ఆ తర్వాత జాతీయ పాడిపరిశ్రమ అభివృద్ధి బోర్డు దేశ శ్వేత విప్లవాన్ని వేగవంతం చేసే ప్రయత్నంలో "ఆపరేషన్ ఫ్లడ్" అనే సరికొత్త కార్యక్రమాన్ని ఆవిష్కరించింది.

1970లో ప్రారంభించిన ఆపరేషన్ ఫ్లడ్ లక్ష్యం జాతీయ మిల్క్ గ్రిడ్ ను ఏర్పాటు చేయడం. నేషనల్ డెయిరీ డెవలప్మెంట్ బోర్డ్ ఆఫ్ ఇండియా (ఎన్డీడీబీ) ఈ గ్రామీణాభివృద్ధి కార్యక్రమాన్ని ప్రారంభించింది. గ్రామ పాల ఉత్పత్తిదారుల సహకార సంఘాలు ఆపరేషన్ ఫ్లడ్ ను ప్రారంభించాయి. ఆధునిక సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని, నిర్వహణను సద్వినియోగం చేసుకుని పాలను సేకరించి సేవలు అందించారు. శ్వేత విప్లవం లక్ష్యాలు క్రింద పేర్కొన్న విధంగా ఉన్నాయి:

- ఉత్పత్తిని పెంచడం ద్వారా పాల వరదను సృష్టించడం
- గ్రామీణ ప్రజల ఆదాయాలను పెంచడం
- వినియోగదారులకు సరసమైన ధరలకు పాలను అందించడం

ఆపరేషన్ ఫ్లడ్ ప్రాజెక్ట్ యొక్క ప్రాముఖ్యత

(a) భారతదేశంలో శ్వేత విప్లవం వర్తకులు, వర్తకుల దురాగతాలను తగ్గించడానికి దోహదపడింది. ఇది పేదరికాన్ని నిర్మూలించడానికి సహాయపడింది మరియు భారతదేశాన్ని పాలు మరియు పాల ఉత్పత్తుల అతిపెద్ద ఉత్పత్తిదారుగా చేసింది.

(b) ఆపరేషన్ ఫ్లడ్ పాడి రైతులకు వారు సృష్టించిన వనరులపై నియంత్రణను కల్పించింది. ఇది వారి స్వంత అభివృద్ధికి దిశానిర్దేశం చేయడానికి సహాయపడింది.

(c) దేశవ్యాప్తంగా 700 నగరాలు, పట్టణాల్లోని వినియోగదారులతో పాల ఉత్పత్తిదారులను అనుసంధానం చేసేందుకు 'నేషనల్ మిల్క్ గ్రిడ్'ను ఏర్పాటు చేశారు.

(d) విప్లవం ప్రాంతీయ మరియు కాలానుగుణ ధరల వ్యత్యాసాలను కూడా తగ్గించింది, ఇది కస్టమర్ సంతృప్తిని నిర్ధారించింది మరియు అదే సమయంలో. అలాగే, వినియోగదారులు చెల్లించే ధరలో నిర్మాతలకు ప్రధాన వాటా లభించేలా చేసింది.

(e) గ్రామీణ ప్రజల జీవన ప్రమాణాలను మెరుగుపరిచి గ్రామీణ ఆర్థిక వ్యవస్థ పురోగతికి దారితీసింది.

(v) నీలి విప్లవం

భారతదేశంలో నీలి విప్లవానికి నాంది పలికిన 7వ పంచవర్ష ప్రణాళిక (1985-1990) సమయంలో భారత కేంద్ర ప్రభుత్వం చేపల రైతుల అభివృద్ధి సంస్థ (ఎఫ్ఎఫ్డిఎ)ను స్పాన్సర్ చేసింది. ఇంటెన్సివ్ మెరైన్ ఫిషరీస్ ప్రోగ్రామ్ తరువాత 8 వ పంచవర్ష ప్రణాళిక (1992%--%1997) సమయంలో ప్రారంభించబడింది మరియు కాలక్రమేణా

విశాఖపట్నం, కొచ్చి, తూత్తుకుడి, పోర్బందర్ మరియు పోర్ట్ బ్లెయిర్ లలో ఫిషింగ్ హార్బర్లు కూడా సృష్టించబడ్డాయి. చేపల పెంపకం విస్తరణ ద్వారా, నీలి క్రాంతి మిషన్ భారతదేశ ఆర్థిక స్థితిని మెరుగుపరచడానికి మరియు తద్వారా ఆహారం మరియు పోషకాహార భద్రతను అందించడానికి ప్రయత్నించింది. మత్స్య సంపద అభివృద్ధికి జలవనరుల వినియోగాన్ని నీల్ క్రాంతి మిషన్ సుస్థిర పద్ధతిలో చేపట్టింది.

చేపల పెంపకం, అమ్మకం, ఎగుమతి మరియు పెంపకం యొక్క కొత్త పద్ధతులను ఫిష్ ఫార్మర్స్ డెవలప్మెంట్ ఏజెన్సీ (ఎఫ్ఎఫ్డిఎ) ప్రవేశపెట్టింది మరియు భారతదేశంలో నీలి విప్లవం ఆక్వాకల్చర్ మరియు చేపల పరిశ్రమను మెరుగుపరిచింది. భారత నీలి విప్లవం యొక్క కొన్ని ప్రధాన ఫలితాల జాబితా ఈ క్రింది విధంగా ఉంది:

- ప్రస్తుతం, భారతీయ మత్స్య రంగం మంచినీటి ఆక్వాకల్చర్ నుండి 1.6 మిలియన్ టన్నుల చేపలతో సహా 60,000 టన్నుల పరిమితి నుండి 4.7 మిలియన్ టన్నుల చేపల ఉత్పత్తికి చేరుకుంది.
- చేపలు, చేపల ఉత్పత్తుల ఉత్పత్తిలో ప్రపంచ సగటు శాతం 7.5 శాతంతో పోలిస్తే భారత్ సగటున 14.8 శాతం వార్షిక వృద్ధిని సాధించింది.
- చేపల పెంపకం గత ఐదేళ్లలో 6% – 10% వృద్ధి రేటుతో భారతదేశపు అతిపెద్ద వ్యవసాయ ఎగుమతిగా మారింది.
- 47,000 కోట్లకు పైగా ఎగుమతులతో ప్రపంచంలోనే రెండో అతిపెద్ద చేపల ఉత్పత్తిదారుగా భారత్ అవతరించింది.
- చేపల పెంపకం మరియు ఆక్వాకల్చర్ ఉత్పత్తి భారతదేశ జి.డి.పి మరియు వ్యవసాయ జి.డి.పి.లో వరుసగా 1% మరియు 5% భాగస్వామ్యం వహిస్తుంది

21.8 భారతదేశంలో ప్రపంచీకరణ మరియు వ్యవసాయం

గ్లోబలైజేషన్ అనేది ఒక దేశ ఆర్థిక వ్యవస్థను ప్రపంచ ఆర్థిక వ్యవస్థతో అనుసంధానించే ప్రక్రియను సూచిస్తుంది. భారత సందర్భంలో, వివిధ ఆర్థిక రంగాలలో విదేశీ ప్రత్యక్ష పెట్టుబడులకు ఆర్థిక వ్యవస్థను తెరవడం, భారతదేశంలో బహుళజాతి కంపెనీల (ఎంఎన్సిలు) ప్రవేశానికి అడ్డంకులను తొలగించడం, భారతీయ వ్యాపారాలను అంతర్జాతీయ సహకారంలో పాల్గొనడానికి అనుమతించడం, విదేశాల్లో జాయింట్ వెంచర్ల స్థాపనను ప్రోత్సహించడం, దిగుమతి సుంకాలను తగ్గించడం మరియు భారత మార్కెట్లను మిగిలిన ప్రపంచానికి తెరవడం.

వ్యవసాయంపై గ్లోబలైజేషన్ ప్రభావం: వ్యవసాయంపై ప్రపంచీకరణ ప్రభావాలపై నిపుణులు భిన్నాభిప్రాయాలు వ్యక్తం చేస్తున్నారు. ప్రపంచవ్యాప్తంగా పెరుగుతున్న వ్యవసాయ ఉత్పత్తుల ధరలు, పాశ్చాత్య దేశాలు ఇచ్చే భారీ వ్యవసాయ సబ్సిడీలు తగ్గడం, వాణిజ్య అడ్డంకులను తొలగించడం వల్ల భారత్ మరిన్ని ఎగుమతి అవకాశాల నుంచి ప్రయోజనం పొందుతుందని వారు పేర్కొంటున్నారు. ప్రజాపంపిణీ వ్యవస్థ (పి.డి.ఎస్. మరియు వ్యవసాయానికి సబ్సిడీలతో సహా అనేక ముఖ్యమైన కార్యక్రమాలు డబ్ల్యు.టి.ఒ. ఒప్పందం నియంత్రణ నుండి మినహాయించబడినందున, భారతదేశంలో వ్యవసాయ ఉత్పత్తుల ధరలు పెరిగే అవకాశం లేదు. దీనికి ప్రధాన కారణం భారతదేశ వ్యవసాయ సబ్సిడీలు వారు

మద్దతు ఇచ్చే వస్తువుల విలువకు పది శాతం పరిమితి కంటే తక్కువగా ఉండటమే. నైపుణ్యం కలిగిన శ్రామిక శక్తి మరియు తక్కువ కార్మిక వ్యయాల కారణంగా భారతదేశం ప్రపంచంలోనే అతి తక్కువ ఖర్చుతో వ్యవసాయ ఉత్పత్తుల ఉత్పత్తిదారులలో ఒకటిగా ఉంది. అందువలన, ఈ వస్తువులకు గణనీయమైన ప్రపంచ మార్కెట్ ఉంటుంది. అంతేకాక, భారతదేశంలో అధిక వ్యవసాయ విస్తరణ వ్యవసాయానికి అనుకూలమైన మెరుగైన వాణిజ్య పరిస్థితుల ఫలితంగా ఉంటుందని కూడా పేర్కొన్నారు.

ఏదేమైనా, ఈ వాదనలు ఈ క్రింది కారణాలపై ప్రశ్నార్థకంగా ఉన్నాయి :

(i) గ్లోబలైజేషన్ కారణంగా, భారతీయ రైతులు వ్యవసాయ ఉత్పత్తుల యొక్క అస్థిర ధరలను ఎదుర్కోవలసి ఉంటుంది, ఎందుకంటే ఈ ఉత్పత్తులకు ప్రపంచ ధరలు వార్షిక ప్రాతిపదికన ఎక్కువగా హెచ్చుతగ్గులకు లోనవుతాయి.

(ii) అంతర్జాతీయ స్థాయిలో, దేశీయ స్థాయిలో వ్యవసాయ ఉత్పత్తుల ధరలపై వాణిజ్య సరళీకరణల ప్రభావం ఇతర దేశాలు అనుసరించే విధానాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది. ఉదాహరణకు, అభివృద్ధి చెందిన దేశాలు తమ వ్యవసాయ ఉత్పత్తులపై సబ్సిడీలను తగ్గించడానికి ఇష్టపడవు, తమ రైతులకు ప్రయోజనం చేకూర్చడానికి వీటిని ఇంకా చౌకగా ఉంచుతాయి.

(iii) సరళీకరణ కారణంగా, వ్యవసాయ వ్యాపారంలో నిమగ్నమైన %వీసీజ% లు భారతదేశంలో స్వేచ్ఛగా పనిచేస్తాయి. వారి బలమైన ఆర్థిక నేపథ్యం కోసం, వారు అడ్వాన్స్ బయోటెక్నాలజీని ఉపయోగించి హైబ్రిడ్ రకాల విత్తనాలు మరియు ప్రత్యేకమైన వ్యవసాయ రసాయనాలను ఉత్పత్తి చేయవచ్చు. ఈ హైబ్రిడ్ విత్తనాలను రైతులు తిరిగి పండించలేరు లేదా పునరుత్పత్తి చేయలేరు, ఎందుకంటే అవి మొదటి ఉపయోగం తర్వాత ముగిసేలా జన్యుపరంగా మార్పు చెందుతాయి. అందువల్ల ఐపీఆర్ (ఇంటలెక్చువల్ ప్రాపర్టీ రైట్స్) విధానంలో బహుళజాతి సంస్థల గుత్తాధిపత్యం కోసం ఈ విత్తనాలను ప్రతి ఏటా కొనుగోలు చేయాల్సి ఉంటుంది..

(iv) వ్యవసాయ పద్ధతులు, వాణిజ్యంపై ప్రపంచీకరణ ప్రభావం వల్ల సామాజిక వర్గాలు, భౌగోళిక ప్రాంతాల్లో ఆదాయ అసమాన పంపిణీ ఉంటుంది. దేశంలో సంపన్న ప్రాంతాలు లేదా సామాజిక వర్గాలు సంపన్నంగా ఉంటాయి.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(iii) భారతదేశంలో హరిత విప్లవాన్ని నిర్వచించండి?

____

____

(iv) గ్లోబలైజేషన్ అంటే ఏమిటి?

____

____

21.9 సారాంశం

భారతదేశంలో దాని మొత్తం విస్తీర్ణంలో 46.2% సాగులో ఉంది, మరింత భూమిని సాగులోకి తీసుకురావడానికి చాలా తక్కువ అవకాశం ఉంది. భారతదేశంలో వ్యవసాయ భూమి దేశంలోని మొత్తం భౌగోళిక విస్తీర్ణంలో 60 శాతానికి పైగా ఉంది. వ్యవసాయ యోగ్యమైన భూమి విస్తీర్ణం 52.8 శాతం కాగా, శాశ్వత పంటల సాగు విస్తీర్ణం 4.2 శాతంగా ఉంది. పర్యావరణ సమతుల్యత కోసం అటవీ భూమిని పెంచాల్సిన అవసరం ఉంది. వరి, గోధుమ, చెరకు, పత్తి మరియు తేయాకు భారతదేశంలో పండించే ముఖ్యమైన పంటలు. పండ్లు, కూరగాయలు, సుగంధ ద్రవ్యాలు, పూల ఉత్పత్తిని పెంచేందుకు కృషి చేస్తున్నారు. ఈ పాఠంలో, భారతదేశ భూవినియోగ విధానం, పంటలు, పంటల రకాలు మరియు భారతదేశంలో పండించే ప్రధాన పంటల గురించి తెలుసుకోవడానికి మేము ప్రయత్నించాము. భారత ప్రభుత్వం అనుసరిస్తున్న వ్యవసాయ వ్యూహాలపై కూడా దృష్టి పెట్టాం. గ్లోబలైజేషన్ మన దేశ ఆర్థిక వ్యవస్థపై ప్రభావం చూపింది.

21.10 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి – నమూనా సమాధానాలు

(i) భూమి లభ్యత ఆధారంగా వ్యవసాయాన్ని రెండు రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు: (ఎ) ఇంటెన్సివ్ అగ్రికల్చర్ మరియు (2) విస్తృతమైన వ్యవసాయం.

(ii) భౌగోళిక విస్తీర్ణం ఎక్కువగా ఉండటం వల్ల భారతదేశంలో మూడు ప్రధాన వ్యవసాయ కాలాలు ఉన్నాయి: (ఎ) రబీ, (బి) ఖరీఫ్, (సి) జైద్.

(iii) భారతదేశంలో హరిత విప్లవం అనేది " %న్ఎ% విత్తనాలు, ట్రాక్టర్లు, నీటిపారుదల సౌకర్యాలు, పురుగుమందులు మరియు ఎరువులు వంటి ఆధునిక పద్ధతులు మరియు సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని అవలంబించడం వల్ల భారతీయ వ్యవసాయం ఒక పారిశ్రామిక వ్యవస్థగా మార్చబడిన కాలం".

(v) గ్లోబలైజేషన్ అనేది ఒక దేశ ఆర్థిక వ్యవస్థను ప్రపంచ ఆర్థిక వ్యవస్థతో అనుసంధానించే ప్రక్రియను సూచిస్తుంది.

21.11 Tటెర్మినల్ ప్రశ్నలు

వ్యాస ప్రశ్నలు

1. భారతదేశం యొక్క భూవినియోగ సరళిని వివరించండి?
2. భారతదేశంలో పండించే ప్రధాన ఆహార పంటలను వివరించండి?
3. భారతదేశంలో వ్యవసాయ అభివృద్ధిని వివరించండి?

చిన్న ప్రశ్నలు

4. భారతదేశంలో పండే వివిధ రకాల పంటలను తీసుకురండి?
5. భారతదేశంలో శ్వేత విప్లవం గురించి చిన్న నోట్ రాయండి?
6. భారతదేశంలో వ్యవసాయంపై ప్రపంచీకరణ ప్రభావం గురించి వివరించండి?

చాలా చిన్న ప్రశ్నలు

1. ఫ్లోరికల్చర్
2. నీలి విప్లవం
3. భారతదేశంలో హరిత విప్లవ పితామహుడు
4. %న్ఎ%ని విస్తరించండి
5. భారతదేశంలో పంట కాలాలను పేర్కొనండి.

21.12 Further Readings

- D. R. Khullar, 2022, India A Comprehensive Geography, Kalyani Publications, India.
- India People and Economy, Text Book in Geography for Class XII, NCERT, 2022-23.
- Anil Keshri, 2023, Geography of India through maps, S Chand Publishing, New Delhi.
- Arvind Kumar, 2022, Geography of India, Periyar Prakashan, Delhi.
- Geography, Senior Secondary Course, NIOS, Noida, India.
- Geography Text Book, NCERT, India

అధ్యాయం - 22

ఖనిజ మరియు శక్తి వనరులు

22.0 పరిచయం

22.1 లక్ష్యాలు

22.2 ఖనిజాల పాత్ర, ప్రాముఖ్యత మరియు ప్రాదేశిక పంపిణీ

22.3 ఖనిజాల వర్గీకరణ

22.4 శక్తి మరియు విద్యుత్ వనరులు

22.5 ఖనిజ మరియు శక్తి వనరుల పరిరక్షణ

22.6 సారాంశం

22.7 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి – నమూనా సమాధానాలు

22.8 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

22.9 మరిన్ని రీడింగులు

22.0 పరిచయం

మునుపటి అధ్యాయంలో మీరు భారతదేశం యొక్క వ్యవసాయ వనరుల గురించి మరియు మానవ జనాభాకు ఆహార భద్రతను అందించడంలో వ్యవసాయం ఎలా లక్ష్యంగా పెట్టుకుంది మరియు వాటిని నిర్ణయిస్తుంది అనే దాని గురించి తెలుసుకున్నారు. దేశ శ్రేయస్సు.. భారతదేశంలోని సహజ వనరుల గురించి కూడా తెలుసుకున్నాం. వనరులను సద్వినియోగం చేసుకోకుండా దేశాభివృద్ధి సాధ్యం కాదు. ఈ వనరులలో భూమి మరియు నీరు వంటి ఖనిజ వనరులు అమూల్యమైనవి, ఈ వనరులను ఉపయోగించకుండా పారిశ్రామికీకరణ సాధ్యం కాదు, అందువల్ల ఈ వనరుల అన్వేషణ మరియు స్థిరమైన వినియోగం ద్వారా మన ఆర్థిక వ్యవస్థ అభివృద్ధిని సాధించవచ్చు. ఒక దేశం యొక్క మొత్తం అభివృద్ధి దాని సహజ వనరులను ఉపయోగించుకునే సామర్థ్యంపై ఆధారపడి ఉంటుంది. ఖనిజ వనరులు శాశ్వతమైనవి కావు మరియు ఉపయోగించిన తర్వాత సమయంతో అయిపోతాయి అనే వాస్తవాన్ని మనం అర్థం చేసుకోవాలి. ఈ వనరులు పునరుత్పాదకమైనవి కావు. కాబట్టి, ప్రస్తుత తరం ఈ వనరులను మరింత విచక్షణతో ఉపయోగించి, భావితరాలకు వాటిని సంరక్షించాలి.

ఈ అధ్యాయంలో, మనం కొన్ని ముఖ్యమైన ఖనిజ మరియు శక్తి వనరులు, వాటి ప్రాముఖ్యత మరియు పంపిణీ మరియు ఈ ఖనిజాల సంరక్షణ మార్గాల గురించి తెలుసుకుందాం.

22.1 లక్ష్యాలు

ఈ పాఠాన్ని నేర్చుకోవడం విద్యార్థులకు సహాయపడుతుంది:

- దేశ ఆర్థిక వ్యవస్థ అభివృద్ధిలో ఖనిజ, ఇంధన వనరుల ప్రాముఖ్యతను పేర్కొనడం
- వివిధ రకాల ఖనిజ వనరుల ప్రాదేశిక పంపిణీ గురించి జ్ఞానాన్ని పొందడం
- సంప్రదాయ మరియు సంప్రదాయేతర శక్తి వనరుల మధ్య వ్యత్యాసాన్ని గుర్తించగలగడం
- వివిధ రకాల శక్తి వనరుల యొక్క ప్రాదేశిక పంపిణీని వివరించడానికి మరియు
- సంప్రదాయేతర ఇంధన వనరుల సుస్థిర అభివృద్ధిని అంచనా వేయడం.

22.2 ఖనిజ మరియు శక్తి వనరుల పాత్ర మరియు ప్రాముఖ్యత

భారతదేశం గొప్ప ఖనిజ నిక్షేపాలు ఉన్న దేశం. ఇది అనేక రకాల ఖనిజాలను కలిగి ఉంది కాని అన్ని ఖనిజాలు ఆర్థికంగా ముఖ్యమైనవి కావు. కేవలం 30 ఖనిజాలకు మాత్రమే ప్రాముఖ్యత ఉంది. ఇనుప ఖనిజం, బొగ్గు, మాంగనీస్, బాక్సైట్, మైకా మొదలైనవి కొన్ని ప్రధాన ఖనిజాలు. ఫెల్స్పార్, ఫ్లోరైడ్లు, సున్నపురాయి, డోలమైట్, జిప్సం మొదలైనవి ఇతర ముఖ్యమైన ఖనిజాలు. పెట్రోలియం వంటి కొన్ని ఖనిజాలు మరియు రాగి, సీసం, జింక్, టిన్ మరియు గ్రాఫైట్ వంటి కొన్ని నాన్ ఫెర్రస్ లోహ ఖనిజాలు. మనదేశంలో విరివిగా కనిపిస్తాయి.

పారిశ్రామిక రంగం ఎదుగుదలకు అనువైన 90కి పైగా ఖనిజాల భాండాగారంగా భారత్ ఉంది. క్రోమైట్ లో 3వ స్థానం, బాక్సైట్ లో 5వ స్థానం, ఇనుప ఖనిజంలో 4వ స్థానం, మాంగనీస్ ఖనిజంలో 7వ స్థానం. భారీ స్థాయిలో ఖనిజ

నిక్షేపాలు ఉండటం, వాటి ఉత్పత్తి పెద్ద మొత్తంలో ఉండటం వల్ల భారతదేశం స్వయం సమృద్ధి సాధించడమే కాకుండా, వాటిని ఎగుమతి చేయడం ద్వారా దేశం భారీ విదేశీ ఆదాయాన్ని ఆర్జించడానికి వీలు కల్పించింది.

ఇంధన వనరుల విషయంలోనూ అంతే. సాంకేతిక పురోగతితో శక్తి వనరుల ఉత్పత్తి అనేక రెట్లు పెరిగింది. ఇంధన వనరులు గరిష్టంగా లభ్యం కాకుండా పారిశ్రామిక అభివృద్ధి గురించి మనం ఆలోచించలేము. 2022 లో భారతదేశం యొక్క మొత్తం స్థాపిత విద్యుత్ ఉత్పత్తి సామర్థ్యం 410,339 మెగావాట్లు. ఇందులో శిలాజ ఇంధనాల నుంచి 2,35,809 మెగావాట్లు (57.5%), శిలాజేతర ఇంధనాల నుంచి 1,74,530 మెగావాట్లు (42.5%) ఉన్నాయి.

ఖనిజాల ప్రాదేశిక పంపిణీ

వైవిధ్యమైన భౌగోళిక నిర్మాణం కారణంగా భారతదేశంలో ఖనిజ వనరులు సమానంగా పంపిణీ చేయబడలేదు. ఉదాహరణకు, గోండ్వానా నిర్మాణం బొగ్గు నిక్షేపాలకు ప్రసిద్ధి చెందింది, లోహ ఖనిజాలు ధార్వాడ్ మరియు కడపతో సంబంధం కలిగి ఉన్నాయి. ఖనిజ సంపద అధికంగా ఉన్న రాష్ట్రాలు భారతదేశంలోని దక్షిణ పీఠభూమి ప్రాంతంలో ఎక్కువగా కనిపిస్తాయి. ద్వీపకల్ప పీఠభూమి ప్రాంతంలో ఖనిజ పంపిణీ యొక్క మూడు నిర్దిష్ట బెల్టులు:

- ఈశాన్య పీఠభూములు: ఇది చోటా నాగపూర్ పీఠభూమి, ఒడిషా పీఠభూమి, తూర్పు ఆంధ్ర పీఠభూమి భాగాలను కలిగి ఉంది. ఇక్కడ వివిధ రకాల ఖనిజాల నిక్షేపాలు ఉన్నాయి, ముఖ్యంగా ఇనుప ఖనిజం, మాంగనీస్, మైకా, బాక్సైట్, సున్నపురాయి, డోలమైట్ మొదలైనవి మెటలర్జికల్ పరిశ్రమలకు ఉపయోగిస్తారు. ఈ ప్రాంతంలో దామోదర్, మహానది, సోన్ లోయల వెంబడి విస్తారమైన బొగ్గు నిక్షేపాలు ఉన్నాయి.

- నైరుతి పీఠభూములు: ఇది కర్ణాటక పీఠభూమి మరియు తమిళనాడు పీఠభూమిలోని భాగాలను కలిగి ఉంది మరియు ఇనుప ఖనిజం, మాంగనీస్ మరియు బాక్సైట్ వంటి లోహ ఖనిజాల విస్తారమైన నిక్షేపాలు మరియు కొన్ని అలోహేతర ఖనిజాల నిక్షేపాలను కలిగి ఉంది. భారతదేశానికి చెందిన మూడు బంగారు గనులు ఈ ప్రాంతంలో ఉన్నాయి.

- వాయవ్య ప్రాంతం: ఇది గుజరాత్ లోని ఖంభాట్ గల్ఫ్ నుండి రాజస్థాన్ లోని ఆరావళి శ్రేణి వరకు విస్తరించి ఉంది. పెట్రోలియం, సహజవాయువు సమృద్ధిగా లభిస్తాయి.

22.3 ఖనిజాల వర్గీకరణ

ఖనిజాలను స్థూలంగా లోహ మరియు లోహేతర ఖనిజాలు అని రెండు రకాలుగా వర్గీకరించారు.

A. మెటాలిక్ మినరల్స్

ఈ ఖనిజాలు తగినంత లోహ కంటెంట్ కలిగి ఉంటాయి. ఈ సమూహం ఫెర్రస్ మరియు నాన్ ఫెర్రస్ ఖనిజాలుగా ఉపవిభజన చేయబడింది.

(i)ఫెర్రస్ మెటాలిక్ మినరల్స్: ఫెర్రస్ ఖనిజాలు అత్యంత ముఖ్యమైన ఖనిజ సమూహాలు. ఇనుము, మాంగనీస్,

క్రోమైట్, పైరైట్ మొదలైనవి ఈ సమూహంలోని కొన్ని ముఖ్యమైన ఖనిజాలు. మెటలర్జికల్ పరిశ్రమలు, ముఖ్యంగా ఇనుము, ఉక్కు మరియు అల్లాయ్ పరిశ్రమలు ఎక్కువగా ఈ ఖనిజాలపై ఆధారపడి ఉన్నాయి.

ఇనుప ఖనిజం: భారతదేశం అద్భుతమైన నాణ్యమైన ఇనుప ఖనిజం యొక్క గొప్ప నిల్వలను కలిగి ఉంది మరియు ఇనుప ఖనిజం ఉత్పత్తిలో ప్రపంచంలోని అగ్ర దేశాలలో ఒకటి. ప్రపంచంలోని మొత్తం ఇనుప ఖనిజం నిల్వలలో భారతదేశం 20% పైగా ఉత్పత్తి చేస్తుందని అంచనా. ఇనుప ఖనిజం యొక్క నాణ్యత దానిలో ఉన్న ఇనుము కంటెంట్ మీద ఆధారపడి ఉంటుంది. భారతదేశంలో 60% కంటే ఎక్కువ ఇనుము కంటెంట్ కలిగిన ఖనిజం చాలా ఎక్కువ గ్రేడ్ ఉంది. భారతదేశంలో లభించే ఇనుప ఖనిజం మూడు రకాలు: హెమటైట్, మాగ్నెటైట్ మరియు లిమోనైట్.

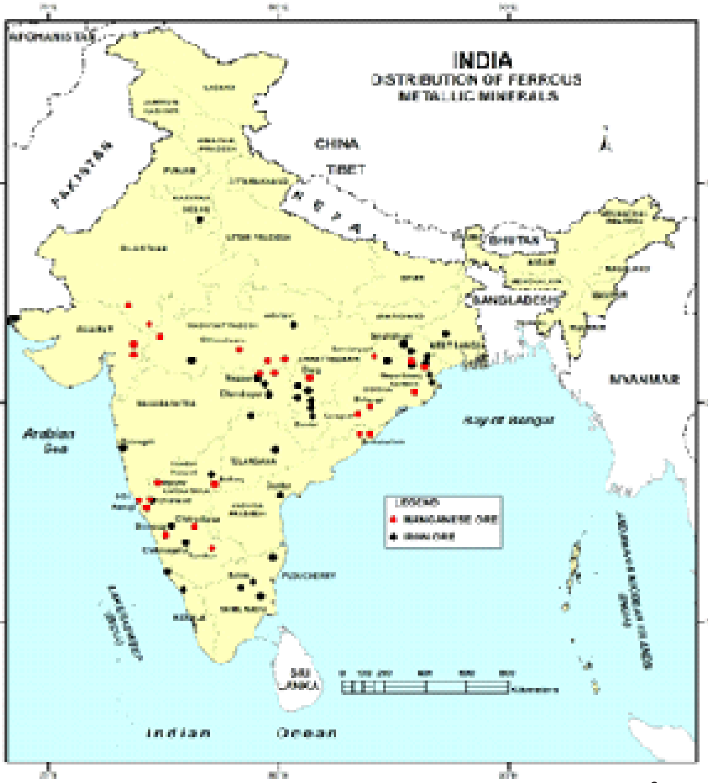
ఎరుపు రంగు కారణంగా 'ఎరుపు ఖనిజం' అని కూడా పిలువబడే హెమటైట్లో 68% వరకు ఇనుము ఉంటుంది. మాగ్నెటైట్ ముదురు గోధుమ రంగు నుండి నలుపు రంగులో ఉంటుంది, ఇందులో 60% వరకు ఇనుము ఉంటుంది. లిమోనైట్ 35–50% ఇనుము కంటెంట్ కలిగి ఉంటుంది మరియు పసుపు రంగులో ఉంటుంది.

భారతదేశంలోని దాదాపు ప్రతి రాష్ట్రంలో ఇనుప ఖనిజ నిక్షేపాలను మనం చూడవచ్చు. మొత్తం నిల్వల్లో 96 శాతం ఒడిశా, జార?ండ్, చత్తీస్ గఢ్, కర్ణాటక, గోవాల్లో ఉన్నాయి. దేశంలోని మొత్తం ఇనుప ఖనిజం ఉత్పత్తిలో ఈ రాష్ట్రాల వాటా 96 శాతంగా ఉంది. దేశంలోని మొత్తం ఉత్పత్తిలో 3 శాతం తమిళనాడు, మహారాష్ట్ర, ఆంధ్రప్రదేశ్ నుంచి వస్తుంది.

ఇనుప ఖనిజం నిక్షేపాలు భారతదేశంలోని దాదాపు ప్రతి రాష్ట్రంలో కనిపిస్తాయి. మొత్తం నిల్వల్లో 96 శాతం ఒడిశా, జార?ండ్, చత్తీస్ గఢ్, కర్ణాటక, గోవాల్లోనే ఉన్నాయి. దేశంలోని మొత్తం ఇనుప ఖనిజం ఉత్పత్తిలో ఈ రాష్ట్రాల వాటా 96 శాతం. దేశం మొత్తం ఉత్పత్తిలో 3% తమిళనాడు, మహారాష్ట్ర, ఆంధ్రప్రదేశ్ నుండి వస్తుంది.

ఇనుప ఖనిజం పంపిణీ

క్ర.సం.	రాష్ట్రం	ఉత్పత్తి ప్రాంతాలు
1.	చత్తీస్ ఘడ్	దంతివాడ మరియు దుర్గ్ జిల్లాలో బైలదిల్లా
2.	జార?ండ్	సింగ్భూమ్ జిల్లా, పలమౌ జిల్లాలో చిరియా
3.	ఒడిశా	కియోంఝర్, మయూర్భంజ్, సంబల్పూర్, సుందర్గఢ్, కటక్, కోరాపుట్
4.	కర్ణాటక..	చిక్కమంగ్లూరు జిల్లాలోని బాబాబుదాన్ కొండలు, బళ్లారి, హొస్పేట్, షిమోగా, చిత్రదుర్గ్ జిల్లాల్లో ఉన్నాయి.
5.	గోవా	ఉత్తర గోవా
6.	ఆంధ్రప్రదేశ్	అనంతపూర్, కర్నూలు, కడప మరియు నెల్లూరు
7.	మహారాష్ట్ర	రత్నగిరి మరియు చంద్రాపూర్



పటం .1 భారతదేశం: ఫెర్రస్ లోహ ఖనిజాల పంపిణీ

(ii) మాంగనీస్ ఓర్: మాంగనీస్ ఉత్పత్తిలో భారతదేశం ప్రపంచంలో ఏడవ స్థానంలో ఉంది (2019 లో) మొత్తం ప్రపంచ ఉత్పత్తిలో 5.13% దోహదం చేస్తుంది, ఇందులో ఎక్కువ భాగం ఎగుమతి చేయబడుతుంది. ఉక్కు తయారీకి అవసరమైన ముడిపదార్థాల్లో మాంగనీస్ ఒకటి. డ్రై బ్యాటరీల తయారీకి, ఫోటోగ్రఫీ, లెదర్, మ్యాచ్ పరిశ్రమల్లో కూడా దీనిని ఉపయోగిస్తారు.

Distribution

S. No	State	Producing Areas
1.	Odisha	Keonjahar, Mayurbhanj,Talcher, Sundergarh
2.	Madhya Pradesh	Balaghat and Chhindwara district
3.	Maharashtra	Nagpur and Bhandara districts
4.	Karnataka	Sandur, Shimoga, Chitradurg, Bellary
5.	Andhra Pradesh	Vishakapatnam, Vijayanagaram, Adilabad, Srikakulam
6.	Goa	Sanguem
7.	Rajasthan	Banswara, Udaipur, Pali

B. నాన్ ఫెర్రస్ మెటాలిక్ మినరల్స్: ఇనుము లేని ఖనిజాల వర్గం నాన్ ఫెర్రస్ మినరల్స్. ఈ ఖనిజాలలో బంగారం, వెండి, రాగి, తగరం, సీసం, జింక్ మొదలైనవి ఉన్నాయి... ఇటువంటి ఖనిజాల ఉత్పత్తిలో భారతదేశం చాలా వెనుకబడి ఉంది.

బాక్సైట్: బాక్సైట్ నాన్ ఫెర్రస్ లోహ ఖనిజం. ఇది అల్యూమినియం యొక్క కేంద్ర బిందువు. భారత్ వద్ద బాక్సైట్ నిల్వలు ఉన్నాయి. అల్యూమినియంను విమానాలు, ఎలక్ట్రికల్ ఉపకరణాలు మరియు వస్తువులు, గృహోపకరణాలు, పాత్రలు మొదలైన వాటి తయారీలో ఉపయోగిస్తారు.

Distribution

S. No.	State	Producing Areas
1.	Goa	Mopa , Pernum
2.	Odisha	Kalahandi, sambalpur
3.	Gujarat	Surat, kaira, Kutch
4.	Madhya Pradesh	Jabalpur, Balaghat
5.	Chattisgarh	Durg, Bilaspur

పటం 18.2 భారతదేశం: బాక్సైట్ ఖనిజం పంపిణీ

భారతదేశంలో లోహేతర ఖనిజాల నిల్వలు కూడా ఉన్నాయి, వీటిలో కొన్ని మాత్రమే వాణిజ్యపరంగా ముఖ్యమైనవి. కొన్ని ముఖ్యమైన లోహేతర ఖనిజాలు సున్నపురాయి, డోలమైట్, మైకా, క్యైనైట్, సిలిమానైట్, జిప్సం మరియు ఫాస్ఫేట్. ఈ ఖనిజాలను సిమెంట్, ఎరువులు మరియు విద్యుత్ వస్తువులు వంటి వివిధ ఖనిజ ఆధారిత పరిశ్రమలలో ఉపయోగిస్తారు.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(i) భారతదేశం యొక్క ముఖ్యమైన ఖనిజ బెల్టులను పేర్కొనండి?

____

____

(ii) ఖనిజాల రకాలు ఏమిటి?

____

____

22.4 శక్తి మరియు శక్తి వనరులు

ఆర్థికాభివృద్ధికి, జీవన ప్రమాణాలు మెరుగుపడటానికి ఇంధన వనరులు చాలా అవసరం. అవి ఆధునిక జీవనానికి తోడ్పడతాయి. శక్తి వినియోగం పెరుగుతోంది. ఇది భారతదేశంలో వివిధ రూపాల్లో లభిస్తుంది.

అనేక శక్తి వనరులు ఉన్నాయి. వీటిని వివిధ రకాలుగా వర్గీకరిస్తారు. బొగ్గు, పెట్రోలియం మొదలైన ఖనిజ వనరులన్నీ పునరుత్పాదక లేదా నిరుపయోగ వనరులు కాగా, నీరు, సూర్యుడు, గాలి, ఆటుపోట్లు, వేడి నీటి బుగ్గలు మరియు బయోమాస్ అన్నీ తరగని లేదా పునరుత్పాదక శక్తి వనరులు. దాని మూలం మరియు ఉపయోగం ఆధారంగా, శక్తిని రెండు విస్తృత సమూహాలుగా వర్గీకరించవచ్చు: (ఎ) సంప్రదాయ శక్తి మరియు (బి) సంప్రదాయేతర శక్తి.

A. సంప్రదాయ శక్తి వనరులు

సంప్రదాయ ఇంధన వనరులలో బొగ్గు, పెట్రోలియం, సహజ వాయువు మొదలైనవి ఉన్నాయి

(i) బొగ్గు: భారతదేశంలో బొగ్గు ప్రధాన శక్తి వనరు. దేశంలోని కొన్ని ప్రాంతాలలో పరిశ్రమలు, థర్మల్ పవర్ స్టేషన్లు మరియు గృహ ఉపయోగం కోసం దీనిని ఇంధనంగా ఉపయోగిస్తారు. రసాయనిక, ఎరువుల పరిశ్రమలలో ముడిసరుకుగా కూడా దీనిని ఉపయోగిస్తారు.

పంపిణీ:

భారతీయ బొగ్గు రెండు ముఖ్యమైన రకాల బొగ్గు క్షేత్రాలలో లభిస్తుంది. అవి గోండ్వానా బొగ్గు క్షేత్రాలు మరియు తృతీయ బొగ్గు క్షేత్రాలు. వీటిలో గోండ్వానా బొగ్గు క్షేత్రాలు 98% మరియు మిగిలిన 2% తృతీయ బొగ్గు క్షేత్రాల ద్వారా ఉత్పత్తి చేయబడుతున్నాయి. దామోదర్ (జార?ండ్ – పశ్చిమ బెంగాల్) నదీ లోయలలో బొగ్గు ప్రధానంగా పంపిణీ

చేయబడుతుందిబీ కొడుకు (మధ్యప్రదేశ్-చత్తీస్ గఢ్)బీ మహానది (ఒడిషా), గోదావరి (ఆంధ్రప్రదేశ్, తెలంగాణ), వార్ధా (మహారాష్ట్ర).

అస్సాం, మేఘాలయ, నాగాలాండ్, అరుణాచల్ ప్రదేశ్, జమ్మూ కాశ్మీర్ మరియు సిక్కిం వంటి అదనపు ద్వీపకల్ప ప్రాంతాలలో తృతీయ బొగ్గు క్షేత్రాలు ఉన్నాయి.

(ii) పెట్రోలియం: పెట్రోలియం మన నాగరిక ప్రపంచంలో అత్యంత ముఖ్యమైన ఖనిజాలలో ఒకటి, దాని విలువ కారణంగా దీనిని ద్రవ బంగారం అని కూడా పిలుస్తారు. మన ఆర్థిక వ్యవస్థ యొక్క అన్ని రంగాలు అనేక విధాలుగా పెట్రోలియంపై ఆధారపడి ఉన్నాయి. ముడి చమురు ఘన, ద్రవ మరియు వాయు రూపాల్లో మండే హైడ్రోకార్బన్ల మిశ్రమం. పెట్రోలియం మరియు దాని ఉప ఉత్పత్తులను పరిశ్రమలకు అవసరమైన సింథటిక్స్ మరియు రసాయనాల తయారీకి ఇంధనం, కందెన, ముడి పదార్థంగా ఉపయోగిస్తారు. పెట్రోల్, కిరోసిన్, డీజిల్, డిటర్జెంట్లు, సింథటిక్ ఫైబర్స్, ప్లాస్టిక్స్, కాస్మెటిక్స్ మొదలైనవి పెట్రోలియం నుండి ఉత్పన్నమయ్యే ముఖ్యమైన ఉత్పత్తులు.

పంపిణీ:

పెట్రోలియం యాంటిక్లైన్లు మరియు ఫాల్ట్ ట్రాప్లలో సంభవిస్తుంది. భారతదేశంలో, ఇది అవక్షేప శిలల నిర్మాణంలో కనిపిస్తుంది. ఇటువంటి ప్రాంతాలు ఎక్కువగా అస్సాం, గుజరాత్ మరియు పశ్చిమ తీరం వెంబడి సముద్రతీర ప్రాంతాలలో ఉన్నాయి.

అస్సాం బెల్ట్, గుజరాత్- కాంబే బెల్ట్, బాంబే హై నుంచి ఎక్కువ ఉత్పత్తి వస్తుంది. అస్సాం బెల్ట్ అస్సాం ఈశాన్యంలో ఉన్న డెహాంగ్ బేసిన్ నుండి భిత్రా మరియు సుర్మా లోయ తూర్పు సరిహద్దును ఏర్పరుస్తున్న పర్వత శ్రేణుల వెలుపల విస్తరించి ఉంది. గుజరాత్-కాంబే బెల్ట్ ఉత్తరాన మెహ్సానా (గుజరాత్) నుండి దక్షిణాన రత్నగిరి (మహారాష్ట్ర) వరకు తీరం వెంబడి ఖండాంతర షెల్ఫ్ వరకు విస్తరించి ఉంది. ఇది దేశంలో అతిపెద్ద పెట్రోలియం ఉత్పత్తిదారు అయిన బాంబే హైని కవర్ చేస్తుంది. అస్సాంలో చమురు ఉత్పత్తి చేసే ప్రాంతం లఖింపూర్, సిబ్సాగర్ జిల్లాల్లో ఉంది. చమురు బావులు ప్రధానంగా డిగ్బోయి, నహర్కటియా చుట్టూ ఉన్నాయి. సిబ్సాగర్, రుద్రసాగర్. గుజరాత్ లోని వడోదర, బ్రోచ్, ఖేడా, మెహసానా, సూరత్ జిల్లాల్లో చమురు ఉత్పత్తి ప్రాంతం విస్తరించి ఉంది. ఇటీవల రాజస్థాన్ రాష్ట్రంలో బికనీర్, బార్మర్, జైసల్మేర్ ప్రధాన ప్రాంతాలను కవర్ చేస్తూ పెట్రోలియం నిక్షేపాలు కనుగొనబడ్డాయి మరియు గోదావరి మరియు కృష్ణా డెల్టాలలో తూర్పు తీరం వెంబడి గ్యాస్ కనుగొనబడింది. బంగాళాఖాతంలో ఏర్పడిన ఉపరితల ఆవర్తనం పశ్చిమ బెంగాల్, ఒడిశా, ఆంధ్రప్రదేశ్, తమిళనాడు, అండమాన్ నికోబార్ దీవుల తీరం వెంబడి విస్తరించి ఉంది..

(iii) సహజ వాయువు: సహజ వాయువు వాణిజ్య శక్తి యొక్క ముఖ్యమైన వనరు. ఇది పెట్రోలియంతో కలిసి లభిస్తుంది. అయితే మరిన్ని నిల్వలు కనుగొంటున్నందున ఈ పరిమాణాన్ని పెంచవచ్చు. 2020-21లో సహజవాయువు ఉత్పత్తి 23,579.54 ఎంఎంఎస్సీఎంగా ఉంది. వాహనాలను నడపడానికి ఉపయోగించే వాయువును కంప్రెస్డ్ నేచురల్ గ్యాస్ (సీఎన్జీ) అంటారు. గృహావసరాలకు ఉపయోగించే వాయువును ఎల్ పిజి (లిక్విఫైడ్ పెట్రోలియం గ్యాస్) అంటారు.

పంపిణీ:

భారతదేశ సహజ వాయువులో నాలుగింట మూడొంతుల భాగం ముంబై హై నుండి వస్తుందిబీ మిగిలినవి అస్సాం, తమిళనాడు, రాజస్థాన్, త్రిపుర నుంచి లభిస్తాయి.

B. సంప్రదాయేతర శక్తి వనరులు

బొగ్గు, పెట్రోలియం, సహజవాయువు వంటి సంప్రదాయ ఇంధన వనరులు త్వరలోనే కనుమరుగయ్యే అవకాశం ఉంది. అందువల్ల, ప్రత్యామ్నాయ శక్తి వనరులను కనుగొనాల్సిన అవసరం ఉంది. జలవిద్యుదుత్పత్తి కూడా సంప్రదాయేతర శక్తి వనరు. అయితే, దీనిని స్థిరంగా ఉపయోగించుకోవాల్సిన అవసరం ఉంది. సూర్యుడు, గాలి, ఆటుపోట్లు, జీవ వ్యర్థాలు మరియు వేడి నీటి బుగ్గలు కొన్ని వనరులు, ఇవి ప్రత్యామ్నాయ శక్తి వనరులుగా అభివృద్ధి చేయబడతాయి. వీటిని సంప్రదాయేతర శక్తి వనరులు అంటారు. ఈ విద్యుత్ వనరులు పునరుత్పాదకమైనవి మరియు కాలుష్య రహితమైనవి. భారత్లో 2022 నాటికి 40 శాతం ఉత్పత్తి సామర్థ్యం సంప్రదాయేతర రంగాల నుంచే.

(1) జలవిద్యుత్: జలవిద్యుత్ అభివృద్ధి 19 వ శతాబ్దంలో ప్రారంభమైంది. 1902లో కర్ణాటకలోని కావేరి నదిపై ఉన్న శివ సముద్రం జలపాతం వద్ద జలవిద్యుత్ కేంద్రాన్ని ఏర్పాటు చేశారు. తరువాత ముంబైకి విద్యుత్తును అందించడానికి పశ్చిమ కనుమలలో జలవిద్యుత్ ప్రాజెక్టులను స్థాపించారు. ఉత్తరాన ఉత్తర ప్రదేశ్, హిమాచల్ ప్రదేశ్, దక్షిణాన తమిళనాడు, కర్ణాటకలో 1930 లలో జలవిద్యుత్ కేంద్రాలను అభివృద్ధి చేశారు. 1947 లో మొత్తం ఉత్పత్తి సామర్థ్యం 508 మెగావాట్లు. శిలాజ ఇంధనాలను ఆదా చేయడానికి మరియు ఉత్పత్తి వ్యయాన్ని తగ్గించడానికి మరియు పర్యావరణాన్ని రక్షించడానికి చౌకైన మరియు స్థిరమైన శక్తిని అభివృద్ధి చేయడానికి ఇటీవల అనేక ప్రాజెక్టులు ప్రారంభించబడ్డాయి.

భారతదేశంలో మొత్తం స్థాపిత సామర్థ్యంలో జలవిద్యుత్ ఉత్పత్తి సామర్థ్యంలో భారతదేశం అద్భుతమైన వాటాను కలిగి ఉంది. 2022 లో జలవిద్యుత్ యొక్క మొత్తం స్థాపిత సామర్థ్యం 46,850 మెగావాట్లు, ఇది మొత్తం స్థాపిత సామర్థ్యంలో సుమారు 11.4%.

ఇది చౌకైనది, కాలుష్య రహితమైనది మరియు పునరుత్పాదక శక్తి వనరు అయినప్పటికీ, స్వాతంత్ర్యానంతరం జలవిద్యుత్ యొక్క ప్రాముఖ్యత తగ్గింది. 1950–51లో 49 శాతంగా ఉన్న ఉత్పత్తి 2022–23 నాటికి 11.4 శాతానికి పడిపోయింది. ఏదేమైనా, భారతదేశంలోని ఉత్తర, పశ్చిమ మరియు దక్షిణ ప్రాంతాలలో జలవిద్యుత్ చాలా ముఖ్యమైన పాత్ర పోషిస్తుంది.

(2) సౌరశక్తి: సూర్యుడు అన్ని శక్తికి ప్రాథమిక వనరు. భారతదేశం టోరిడ్ జోన్ లో ఉంది మరియు పగటిపూట ఎక్కువ కాలం సూర్యరశ్మిని అనుభవిస్తుంది మరియు సౌర శక్తిని అభివృద్ధి చేయడానికి విస్తృతమైన అవకాశాలను కలిగి ఉంది. సోలార్ ఫోటో వోల్టాయిక్ (ఎస్ పివి) సెల్స్ వ్యవస్థ ద్వారా సౌర శక్తిని ట్యాప్ చేస్తారు. థర్మల్ హీటింగ్ సిస్టమ్ ను వాటర్ హీటింగ్, ఆహారాన్ని వండడానికి సోలార్ కుక్కర్ లు మరియు ఆహార ధాన్యాలను ఎండబెట్టడానికి ఉపయోగించవచ్చు. సౌరశక్తిని దేశంలోని దాదాపు ప్రతి ప్రాంతంలో అభివృద్ధి చేయవచ్చు కాని వేడి, పొడి మరియు మేఘ రహిత ప్రాంతాలలో ఎక్కువ వరకు ఉపయోగించవచ్చు. అత్యధిక స్థాపిత సామర్థ్యంతో కర్ణాటక మొదటి స్థానంలో ఉంది. రాజస్థాన్, మధ్యప్రదేశ్, తెలంగాణ, ఆంధ్రప్రదేశ్, తమిళనాడు మొదలైనవి ఇతర ముఖ్యమైన రాష్ట్రాలు. భారత్ లో 63,894 మెగావాట్ల స్థాపిత సామర్థ్యం ఉంది, ఇది మొత్తం స్థాపిత సామర్థ్యంలో 15.1%.

(3) పవన శక్తి: గాలి బలంగా మరియు స్థిరంగా ఉండి సంవత్సరం పొడవునా వీచే ప్రాంతాలలో పవన శక్తిని ఉపయోగించవచ్చు. పవన విద్యుత్తును సాగునీరు అందించడానికి, విద్యుదుత్పత్తికి ఉపయోగించవచ్చు. 2022–23లో దేశంలో 41,983 మెగావాట్ల స్థాపిత విద్యుదుత్పత్తి సామర్థ్యం ఉంది. స్థాపిత సామర్థ్యంతో తమిళనాడు మొదటి స్థానంలో ఉండగా, గుజరాత్, మహారాష్ట్ర, కర్ణాటక, ఆంధ్రప్రదేశ్ తర్వాతి స్థానాల్లో నిలిచాయి.

22.5 ఇంధన వనరుల పరిరక్షణ

జాతీయ ఆర్థిక వ్యవస్థలోని ప్రతి రంగానికి – వ్యవసాయం, పరిశ్రమ, రవాణా, వాణిజ్య మరియు దేశీయ – ఇంధన ఇన్పుట్లు అవసరం. ఇంధనాభివృద్ధికి సుస్థిర మార్గాన్ని అభివృద్ధి చేయాల్సిన అవసరం ఎంతైనా ఉంది. శక్తి వనరులను ఆదా చేయడానికి మనలో ప్రతి ఒక్కరూ దోహదపడే కొన్ని మార్గాలు ఇక్కడ ఉన్నాయి:

- వ్యక్తిగత వాహనాలకు బదులుగా ప్రజా రవాణా వ్యవస్థలను ఉపయోగించడం
- ఉపయోగంలో లేనప్పుడు విద్యుత్ స్విచ్ ఆఫ్ చేయడం
- పవర్ సేవింగ్ డివైజ్ లను ఉపయోగిస్తున్నారు.
- సంప్రదాయేతర శక్తి వనరులను ఉపయోగించడం
- లోహాలను రీసైకిల్ చేయండి, స్క్రాప్ లోహాలను ఉపయోగించండి మరియు ప్రత్యామ్నాయాల కోసం శోధించండి.
- ఖనిజాలను ప్రణాళికాబద్ధంగా మరియు స్థిరమైన పద్ధతిలో ఉపయోగించండి.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(iii) భారతదేశంలోని శక్తి వనరులను పేర్కొనండి?

____

____

(iv) పెట్రోలియం యొక్క నిక్షేపాలు సాధారణంగా ఎక్కడ ఉన్నాయి? దీనిని ద్రవ బంగారం అని ఎందుకు పిలుస్తారు?

____

____

22. 6 సారాంశం

ఒక దేశ ఆర్థికాభివృద్ధికి అవసరమైన మౌలికవనరు శక్తి. బొగ్గు, చమురు, సహజవాయువు, అణుశక్తి, జలశక్తి ప్రధాన శక్తి వనరులు. ఈ వనరులను సమిష్టిగా సంప్రదాయ ఇంధన వనరులుగా సూచిస్తారు. ఈ శక్తి వనరులు పునరుత్పాదకమైనవి మరియు పరిమితమైనవి. బొగ్గుతో నడిచే థర్మల్ విద్యుత్ కేంద్రాలు వినియోగ కేంద్రాలకు సమీపంలో లేదా బొగ్గు నిల్వలకు సమీపంలో ఉన్నాయి. దక్షిణాది రాష్ట్రాల్లో జలవిద్యుదుత్పత్తి తగినంతగా అభివృద్ధి చెందింది. భారతదేశం యొక్క నీటి శక్తి సామర్థ్యంలో సగానికి పైగా గ్రహించబడింది. సూర్యుడు, గాలి, ఆటుపోట్లు, వేడినీటి బుగ్గలు, బయోగ్యాస్ మొదలైనవి ప్రత్యామ్నాయ శక్తి వనరులకు ఉదాహరణలు. వీటిని అసాధారణ శక్తి వనరులుగా

పేర్కొంటారు. అవి సరసమైనవి, కాలుష్యరహితమైనవి మరియు పునరుత్పాదకమైనవి. తగిన మరియు లాభదాయకమైన సాంకేతిక పరిజ్ఞానం లేకపోవడం వల్ల, ఈ వనరుల వాడకం నెమ్మదిగా పురోగమిస్తోంది.

22.7 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి – నమూనా సమాధానాలు

(i) ద్వీపకల్ప పీఠభూమి ప్రాంతంలో ఖనిజ పంపిణీ యొక్క మూడు నిర్దిష్ట బెల్టులు: ఈశాన్య పీఠభూములు, నైరుతి పీఠభూములు, వాయవ్య ప్రాంతం.

(ii) ఖనిజాలను స్థూలంగా లోహ, అలోహేతర ఖనిజాలు అని రెండు రకాలుగా వర్గీకరించారు.

(iii) దాని మూలం మరియు ఉపయోగం ఆధారంగా, శక్తిని రెండు విస్తృత సమూహాలుగా వర్గీకరించవచ్చు: (ఎ) సంప్రదాయ శక్తి మరియు (బి) సంప్రదాయేతర శక్తి.

(iv) సూర్యుడు సమస్త శక్తికి ప్రాథమిక వనరు. భారతదేశం టోరిడ్ జోన్ లో ఉంది మరియు పగటిపూట ఎక్కువ కాలం సూర్యరశ్మిని అనుభవిస్తుంది మరియు సౌర శక్తిని అభివృద్ధి చేయడానికి విస్తృతమైన అవకాశాలను కలిగి ఉంది.

22.8 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

1. భారత ఆర్థిక వ్యవస్థకు ఖనిజ, ఇంధన వనరులు ఎందుకు ముఖ్యమైనవి?
2. భారతదేశంలో ఈ క్రింది ఖనిజాలు మరియు ఖనిజ ఇంధనాల పంపిణీ మరియు ఉత్పత్తిని వివరించండి:

(a) Bauxite

(b) Iron ore

(c) Petroleum

3. సంప్రదాయ మరియు సంప్రదాయేతర ఇంధనాల మధ్య వ్యత్యాసాన్ని తగిన ఉదాహరణలతో వివరించండి.
4. సంప్రదాయేతర ఇంధన వనరులకు ఎందుకు ప్రాధాన్యం ఇవ్వాలో ఏవైనా రెండు కారణాలు చెప్పండి.
5. సోలార్ ఎనర్జీపై నోట్ రాయండి?
6. పవన శక్తి గురించి వివరించండి?

22.9 Further Readings

- D. R. Khullar, 2022, India A Comprehensive Geography, Kalyani Publications, India.
- India People and Economy, Text Book in Geography for Class XII, NCERT, 2022-23.
- Anil Keshri, 2023, Geography of India through maps, S Chand Publishing, New Delhi.
- Arvind Kumar, 2022, Geography of India, Periyar Prakashan, Delhi.
- Geography, Senior Secondary Course, NIOS, Noida, India.
- Geography Text Book, NCERT, India

అధ్యాయం - 23

పరిశ్రమలు: వ్యవసాయ ఆధారిత, ఖనిజ ఆధారిత, అటవీ ఆధారిత

23.0 పరిచయం

23.1 లక్ష్యాలు

23.2 అభివృద్ధిలో పరిశ్రమల పాత్ర మరియు ప్రాముఖ్యత

23.3 పరిశ్రమల వర్గీకరణ

23.4 పరిశ్రమల ప్రాదేశిక పంపిణీ

23.5 పరిశ్రమల రకాలు

23.6 ప్రధాన పారిశ్రామిక ప్రాంతాలు

23.7 ప్రభుత్వ కార్యక్రమాలు

23.8 సారాంశం

23.9 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి– నమూనా సమాధానాలు

23.10 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

23.11 మరిన్ని రీడింగులు

23.0 పరిచయం

మన ఇంటి చుట్టూ కనిపించే అనేక వస్తువులు సహజంగా జరగవు మరియు పరిశ్రమలలో యంత్రాల సహాయంతో తయారు చేయబడతాయి. వస్త్రాలు, పాత్రలు, కాగితం, ప్లాస్టిక్ బాక్సులు, నోట్ బుక్ లు, పుస్తకాలు, పెన్నులు మరియు పెన్సిళ్లు మొదలైన ఉత్పత్తులను పరిశ్రమల్లో తయారు చేస్తారు. పరిశ్రమలు అని కూడా పిలువబడే తయారీ యూనిట్లు భారీ పరిమాణంలో వస్తువులను తయారు చేసే ప్రదేశాలు. ఆర్థిక వ్యవస్థ యొక్క ద్వితీయ రంగం అయిన పారిశ్రామిక రంగంలో మైనింగ్ మరియు క్వారీయింగ్, తయారీ, గ్యాస్, విద్యుత్, నిర్మాణం మరియు నీటి సరఫరా ఉన్నాయి. ఈ వనరులలో అనేకం వస్తువులను తయారు చేయడానికి పరిశ్రమలలో ముడి పదార్థాలుగా ఉపయోగించబడతాయి. పారిశ్రామిక రంగం కూడా ఎంతో మందికి ఉపాధి కల్పిస్తోంది.

23.1 లక్ష్యాలు

ఈ పాఠం నేర్చుకున్న తరువాత, విద్యార్థి వీటిని చేయగలడు:

- ఆర్థికాభివృద్ధిలో పరిశ్రమల పాత్రను హైలైట్ చేయడం
- భారతదేశంలో వ్యవసాయ ఆధారిత, ఖనిజ ఆధారిత మరియు అటవీ ఆధారిత పరిశ్రమలను గుర్తించండి
- పెద్ద మరియు చిన్న పరిశ్రమల యొక్క ప్రాదేశిక పంపిణీ మరియు వాటి ఉత్పత్తి విధానాలను వివరించడం మరియు
- ప్రపంచంలోని ప్రధాన పారిశ్రామిక ప్రాంతాలను గుర్తించండి.

23.2 అభివృద్ధిలో పరిశ్రమల పాత్ర మరియు ప్రాముఖ్యత

పరిశ్రమలు జాతీయ అభివృద్ధికి ముఖ్యంగా ఆర్థికాభివృద్ధికి వెన్నెముకగా పరిగణించబడతాయి, ఈ క్రింది కారణాల వల్ల:

- భారత ఆర్థిక వ్యవస్థకు వెన్నెముక అయిన వ్యవసాయాన్ని ఆధునీకరించడానికి పరిశ్రమలు తోడ్పడతాయి. పరిశ్రమలు ఉద్యోగాలను కల్పించడం ద్వారా ప్రజలు వ్యవసాయంపై ఆధారపడటాన్ని తగ్గిస్తాయి.
- పరిశ్రమలు ఎంతో మందికి ఉపాధి కల్పిస్తున్నందున, మన దేశం నుండి నిరుద్యోగం మరియు పేదరికాన్ని నిర్మూలించడానికి పారిశ్రామిక అభివృద్ధి ఒక షరతు.
- వెనుకబడిన ప్రాంతాలలో పారిశ్రామిక అభివృద్ధి ప్రాంతీయ అసమతుల్యతను తగ్గించడం కూడా లక్ష్యంగా పెట్టుకుంది.
- తయారీ వస్తువుల ఎగుమతులు వాణిజ్య, వాణిజ్య విస్తరణకు, విదేశీ పెట్టుబడులను ఆహ్వానించడానికి దోహదపడతాయి.
- ముడి పదార్థాలను ఫినిష్డ్ గూడ్స్ గా మార్చడం వల్ల ఉత్పత్తికి మరియు నైపుణ్యం కలిగిన శ్రమకు విలువ చేకూరుతుంది.

భారతదేశంలో పరిశ్రమలు మొత్తం జనాభాలో 12% మందికి ఉపాధి కల్పిస్తున్నాయి. ఈ రంగం 2015-16, 2016-17, 2017-18 సంవత్సరాలకు జీడీపీ (స్థూల విలువ జోడింపు లేదా జీవీఏ)లో వరుసగా 29.8%, 29.3%,

29.1% భాగస్వామ్యం వహించింది. అదే మూడు కాలాలలో వ్యవసాయం మరియు సంబంధిత కార్యకలాపాల సహకారం 17.7%, 17.9% మరియు 17.1%.

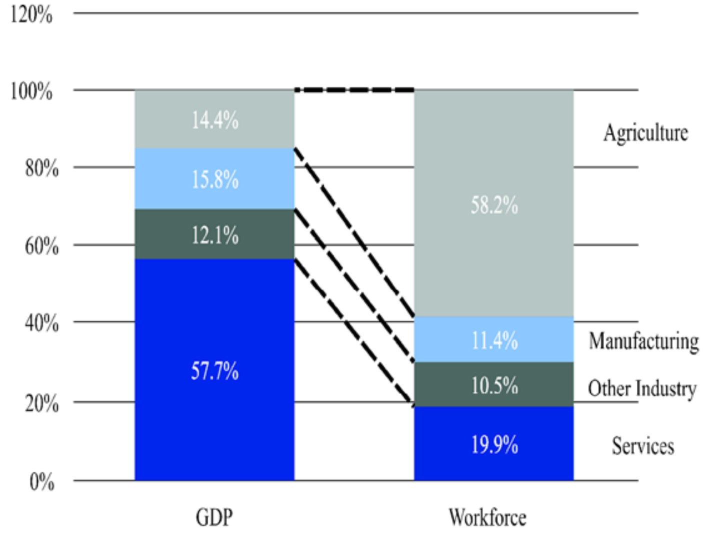


Fig. 23.1: Distribution of labour in different sectors of India and the share in GDP of economy 2017-18
Source: https://www.indiabudget.gov.in/budget, 2019-20

ఆర్థిక వ్యవస్థకు దాని ప్రత్యక్ష సహకారంతో పాటు, ద్వితీయ రంగం సేవా రంగంలో ఉద్యోగాల కల్పనపై బహుళ ప్రభావాన్ని చూపుతుంది. నేషనల్ మాన్యుఫ్యాక్చరింగ్ పాలసీ 2011 ప్రకారం పారిశ్రామిక రంగంలో సృష్టించే ప్రతి ఉద్యోగం సంబంధిత రంగాల్లో రెండు లేదా మూడు అదనపు ఉద్యోగాలను సృష్టిస్తుంది. పరిశ్రమలకు వారి నైపుణ్యాల ఆధారంగా వివిధ రకాల కార్మికులు అవసరం. టెక్స్టైల్, లెదర్ మరియు ఫుడ్ ప్రాసెసింగ్ పరిశ్రమలు వంటి కొన్ని పరిశ్రమలకు యంత్రాల పరిశ్రమతో పోలిస్తే ఎక్కువ సంఖ్యలో కార్మికులు అవసరం, అందువల్ల వీటిని లేబర్ ఇంటెన్సివ్ పరిశ్రమలు అని పిలుస్తారు.

పారిశ్రామిక రంగాన్ని పరివర్తన రంగంగా పరిగణిస్తారు. ప్రాథమిక రంగం అంటే వ్యవసాయం అధిక మొత్తంలో మిగులు కార్మికులతో భారం పడుతున్న భారతదేశంలో, ఈ మిగులును గ్రహించడానికి పారిశ్రామిక రంగం మంచి ఎంపిక. వ్యవసాయ రంగంతో పోలిస్తే జి.డి.పి.లో పనిచేసే శ్రామిక శక్తి శాతంతో పోలిస్తే జి.డి.పి.లో తయారీ మరియు ఇతర పరిశ్రమలు అధిక వాటాను కలిగి ఉన్నాయని గమనించవచ్చు.

నిరంతరం పెరుగుతున్న జనాభాను కలిగి ఉన్న భారతదేశం యొక్క జనాభా, అంటే శ్రామిక వయస్సు గ్రూపులో అధిక శాతం జనాభా ప్రాథమిక రంగం కాకుండా పారిశ్రామిక మరియు సేవా రంగం యొక్క ప్రాముఖ్యతను పెంచుతుంది. పలు పంచవర్ష ప్రణాళికల్లో పారిశ్రామిక రంగానికి ఇచ్చిన ప్రాముఖ్యత, ఈ రంగం భవిష్యత్తులో వృద్ధి చెందడం వల్ల రాబోయే సంవత్సరాల్లో పెద్ద సంఖ్యలో ప్రజలకు ఉపాధి అవకాశాలు లభిస్తాయి.

23.3 పరిశ్రమల రకాలు

పరిశ్రమలు వేర్వేరు ముడి పదార్థాలను ఉపయోగిస్తాయి మరియు వివిధ రకాల వస్తువులను మరియు వివిధ పరిమాణాలలో ఉత్పత్తి చేస్తాయి, దీని కారణంగా, పరిశ్రమలు వివిధ రకాలుగా ఉంటాయి.

ఉత్పత్తి ప్రక్రియలో ఉపయోగించే ముడి పదార్థాల ఆధారంగా, పరిశ్రమలు ఈ క్రింది విధంగా మూడు రకాలుగా ఉంటాయి:

(a) వ్యవసాయాధారిత పరిశ్రమలు: ఇవి ప్రధానంగా వ్యవసాయం, దాని అనుబంధ కార్యకలాపాలను ముడిసరుకుగా ఆధారపడే పరిశ్రమలు. చాలా పదార్థాలు మొక్కలు మరియు జంతువుల నుండి వస్తాయి. కొన్ని ఉదాహరణలలో పత్తి వస్త్ర పరిశ్రమ, చక్కెర పరిశ్రమ, ఆహార ప్రాసెసింగ్ వ్యాపారం, పాడి పరిశ్రమ మరియు తోలు పరిశ్రమ ఉన్నాయి.

(b) ఖనిజ ఆధారిత పరిశ్రమలు: ఖనిజ ధాతువులు ప్రధాన ముడిపదార్థాలు కలిగిన రంగాలు ఇవి. ఉదాహరణకు ఇనుము మరియు ఉక్కు, సిమెంట్ మరియు ఇతర పరిశ్రమలు. ఈ పరిశ్రమల ఉత్పత్తులను ఇతర పరిశ్రమలు వివిధ ఫినిష్డ్ వస్తువులను ఉత్పత్తి చేయడానికి ముడిసరుకులుగా ఉపయోగిస్తాయి. ఉదాహరణకు, భారీ యంత్రాలు, రైల్వే బోగీలు మరియు ఇతర వస్తువులు ఇనుము-ఉక్కు రంగంలో ఉత్పత్తి చేయబడిన ఇనుమును ఉపయోగిస్తాయి.

(c) అటవీ ఆధారిత పరిశ్రమలు: అటవీ ఉత్పత్తులను ముడిసరుకుగా ఉపయోగించే రంగాలు ఇవి. ఉదాహరణకు, కాగితం మరియు గుజ్జు, ఫర్నిచర్ మరియు ల్యాక్ పరిశ్రమలు మొదలైన వాటిని పరిగణించండి.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(i) ముడి పదార్థాల వినియోగం ఆధారంగా పరిశ్రమలను వర్గీకరించాలా?

____

____

23.4 పరిశ్రమల ప్రాదేశిక పంపిణీ

జాతీయ అభివృద్ధిలో పరిశ్రమలు ఎంత ముఖ్యమైనవో తెలుసుకున్న తరువాత, ఎక్కడైనా పరిశ్రమలు స్థాపించవచ్చా లేదా వాటిని స్థాపించడానికి ఏదైనా నిర్దిష్ట అవసరాలు ఉన్నాయా అని తెలుసుకోవడం చాలా ముఖ్యం. ఒక పరిశ్రమను స్థాపించడానికి, ఖర్చులను తగ్గించడం ద్వారా లాభాల గరిష్టీకరణను దృష్టిలో ఉంచుకోవడం చాలా ముఖ్యం.

పరిశ్రమల స్థానాన్ని నిర్ణయించే కారకాలు ఈ క్రింది విధంగా ఉన్నాయి:

- ముడిసరుకు – ఏ రకమైన పరిశ్రమకైనా ముడిసరుకులు తప్పనిసరి మరియు అవి చౌక ధరలకు లభ్యం కావాలి మరియు పరిశ్రమ ప్రదేశానికి సులభంగా రవాణా చేయవచ్చు. బరువైన, బరువు తగ్గే, పాడైపోయే ముడి పదార్థాలను ఉపయోగించే పరిశ్రమలు, వ్యవసాయాధారిత పరిశ్రమలు మరియు పాడి పరిశ్రమలు మొదలైన ముడి పదార్థాల మూలానికి సమీపంలో ఉన్నాయి.
- మార్కెట్ – ఉత్పత్తి చేసిన వస్తువులను విక్రయించడానికి మార్కెట్లకు సులభంగా చేరుకోవడం చాలా ముఖ్యమైన అంశం. తక్కువ జనాభా మరియు తక్కువ కొనుగోలు శక్తి ఉన్న మారుమూల లేదా ఏకాంత

ప్రాంతాలను చిన్న మార్కెట్లుగా పరిగణిస్తారు.

- శ్రామిక సరఫరా – ఇటీవలి సంవత్సరాలలో, పరిశ్రమల యాంత్రీకరణ శ్రామిక సరఫరా యొక్క ప్రాముఖ్యతను నిర్ణయాత్మక అంశంగా తగ్గించింది, అయితే, ఇప్పటికీ అనేక పరిశ్రమలు శ్రమతో కూడుకున్నవి లేదా పెద్ద మొత్తంలో శ్రమ అవసరమయ్యేవి.

- శక్తి వనరు – అధిక విద్యుత్ సరఫరాపై ఆధారపడే పరిశ్రమలు దాని మూలానికి సమీపంలో ఉన్నాయి. పూర్వం బొగ్గు పరిశ్రమలకు విద్యుత్ వనరుగా ఉండేది. పరిశ్రమలు బొగ్గు మూలానికి సమీపంలో ఉన్నాయి. తరువాత జలవిద్యుత్తు, పెట్రోలియం శక్తి వనరుగా మారాయి.

- రవాణా మరియు కమ్యూనికేషన్ సౌకర్యాలు – ముడి పదార్థాలను దాని మూలం నుండి కర్మాగారాలకు బదిలీ చేయడానికి సమర్థవంతమైన మరియు వేగవంతమైన రవాణా అవసరం.

- ప్రభుత్వ విధానాలు – ప్రభుత్వ అనుకూల విధానాలు పారిశ్రామికాభివృద్ధికి తోడ్పడతాయి.

23.4.1 వ్యవసాయ ఆధారిత పరిశ్రమలు

భారత ఆర్థిక వ్యవస్థలో వ్యవసాయం ప్రాథమిక రంగం. జాతీయ ఆర్థిక వ్యవస్థకు ఊతమివ్వడంలో వ్యవసాయం, పారిశ్రామిక రంగాలు ఒకదానికొకటి తోడ్పడతాయి. వ్యవసాయ ఉత్పత్తులను వివిధ వస్తువులను ఉత్పత్తి చేయడానికి పరిశ్రమలలో ముడి సరుకుగా ఉపయోగిస్తారు, అయితే పరిశ్రమలు పంటలను పండించడానికి మరియు జామ్లు మరియు జెల్లీలు వంటి ప్రాసెస్ చేసిన వస్తువుల తయారీకి వ్యవసాయ పనిముట్లు మరియు ఎరువులు మొదలైన వాటిని అందిస్తాయి.

(i) చక్కెర పరిశ్రమ:

భారతదేశం చక్కెర ఉత్పత్తిలో ప్రపంచంలో రెండవ స్థానంలో మరియు గుర్ మరియు ఖండ్సరి ఉత్పత్తిలో మొదటి స్థానంలో ఉంది. చక్కెర పరిశ్రమలో ఉపయోగించే ముడి పదార్థం చెరకు, ఇది భారీ ముడి పదార్థం. చెరకులో ఉండే సుక్రోజ్ రవాణా సమయంలో తగ్గుతుంది కాబట్టి చక్కెర మిల్లులు పెరిగే ప్రాంతాలకు చాలా దగ్గరగా ఉంటాయి. ఈ మిల్లులు చెరకు నుండి చెరకు రసాన్ని ఉత్పత్తి చేసి చక్కెర, గుర్ మరియు ఖండ్సరిని ఉత్పత్తి చేస్తాయి.

చక్కెర పరిశ్రమ పంపిణీకి కారణమయ్యే కారకాలు: భారతదేశంలో చెరకు పండించే ప్రాంతాన్ని స్థూలంగా రెండు వ్యవసాయ–వాతావరణ ప్రాంతాలుగా వర్గీకరించవచ్చు:

i) ఉత్తర ప్రదేశ్, బీహార్, పంజాబ్ మరియు హర్యానాలతో కూడిన ఉప ఉష్ణమండల ప్రాంతం

ii) మహారాష్ట్ర, గుజరాత్, తమిళనాడు, ఆంధ్రప్రదేశ్ లతో కూడిన ఉష్ణమండల ప్రాంతం

Fig. 23.2: Distribution of Sugarcane mills in India

(ii) పత్తి వస్త్ర పరిశ్రమ:

భారతీయ వ్యవసాయ ఆధారిత పరిశ్రమలో పత్తి పరిశ్రమ ఒక ముఖ్యమైన భాగం. ముంబైని కాటన్ పోలిస్ ఆఫ్ ఇండియా అని పిలుస్తారు, ఎందుకంటే పత్తి పండించే ప్రాంతం గుజరాత్ మరియు మహారాష్ట్రలో ఉంది. ఇది 1854 లో ముంబైలో మొదటి మిల్లు స్థాపించబడింది.

పంపిణీ:

పత్తి పంటలను పండించడానికి అవసరమైన వాతావరణ మరియు నేల పరిస్థితులతో పాటు, భారతదేశంలోని ఈ ప్రాంతానికి మార్కెట్, ఓడరేవు సౌకర్యం మరియు కార్మికుల సరఫరాతో సహా రవాణా సౌకర్యాలు ఉన్నాయి. ఈ పరిస్థితులన్నీ ఈ ప్రాంతంలో పత్తి వస్త్ర పరిశ్రమ స్థాపనకు అనుకూలంగా ఉన్నాయి. ప్రస్తుతం, పత్తి వస్త్ర పరిశ్రమలు ఎక్కువగా పశ్చిమ భారతదేశంలో ఉన్నాయి: గుజరాత్, మహారాష్ట్ర మధ్యప్రదేశ్ పశ్చిమ భాగంబీ తమిళనాడు, పశ్చిమబెంగాల్, ఉత్తరప్రదేశ్.

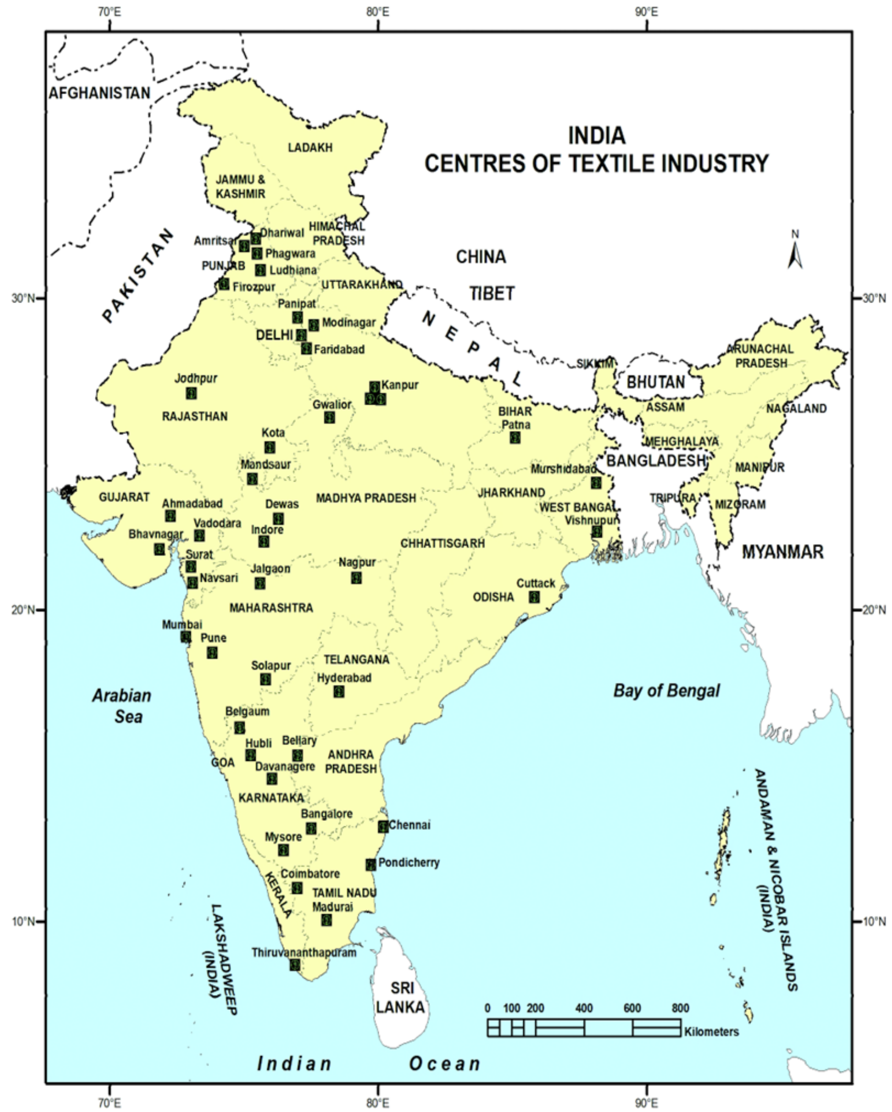


Fig. 23.2: Centre of textile industries in India

2.4.2 ఖనిజ ఆధారిత పరిశ్రమలు

ఖనిజాలను ముడిసరుకుగా ఉపయోగించే పరిశ్రమలను ఖనిజ ఆధారిత పరిశ్రమలు అంటారు.

ఇనుము మరియు ఉక్కు పరిశ్రమ: ఇనుము మరియు ఉక్కును ప్రాథమిక పరిశ్రమ అని కూడా పిలుస్తారు. ఎందుకంటే ఇతర పరిశ్రమలన్నీ దీని మీద ఆధారపడి ఉంటాయి మరియు ఈ పరిశ్రమలో తయారైన ఉత్పత్తులు ఇతర పరిశ్రమలకు ఆధారం అవుతాయి. ఉక్కును వివిధ పారిశ్రామిక వస్తువులు, పరికరాలు, యంత్రాలు, ఆటోమొబైల్స్ మరియు శాస్త్రీయ పరికరాలు మొదలైన వాటి తయారీలో ఉపయోగిస్తారు.

ఇనుము మరియు ఉక్కు పరిశ్రమ కూడా భారీ పరిశ్రమ, ఎందుకంటే ఉపయోగించిన ముడి పదార్థాలు మరియు తయారు చేసిన ఫినిష్డ్ వస్తువులు రెండూ భారీ మరియు భారీవి. ఇనుము మరియు ఉక్కు పరిశ్రమలో ఉపయోగించే ముడి పదార్థాలు ఇనుప ఖనిజం, కోకింగ్ బొగ్గు, సున్నపురాయి మరియు మాంగనీస్.

పంపిణీ: భారతదేశంలో మొట్టమొదటి ఆధునిక ఉక్కు కర్మాగారం 1870 లో బెంగాల్ లోని కుల్తీలో స్థాపించబడింది మరియు ఉత్పత్తి 1874 లో ప్రారంభమైంది. ఆధునిక ఇనుము మరియు ఉక్కు పరిశ్రమ 1817 లో పశ్చిమ బెంగాల్ లోని కుల్తీలో 'బెంగాల్ ఐరన్ అండ్ స్టీల్ వర్క్స్' స్థాపనతో ప్రారంభమైంది. టాటా ఐరన్ అండ్ స్టీల్ కంపెనీ 1907 లో జంషెడ్పూర్లో స్థాపించబడింది. దీని తరువాత 1919 లో బర్న్పూర్లో 'ఇండియన్ ఐరన్ అండ్ స్టీల్ ప్లాంట్' ప్రారంభమైంది. ఈ మూడు ప్లాంట్లు ప్రైవేటు రంగంలో ఏర్పాటయ్యాయి. ప్రస్తుతం 'విశ్వేశ్వరయ్య ఐరన్ అండ్ స్టీల్ వర్క్స్'గా పిలువబడే మొదటి ప్రభుత్వ రంగ ఇనుము మరియు ఉక్కు కర్మాగారం 1923 లో భద్రావతిలో స్థాపించబడింది.

Fig 23.4: Distribution of major steel plants in India

స్వాతంత్ర్యానంతరం 1957లో ఛత్తీస్ గఢ్ లోని భిలాయ్, 1959లో పశ్చిమబెంగాల్ లోని దుర్గాపూర్, 1959లో ఒడిశాలోని రూర్కెలా అనే మూడు ఇంటిగ్రేటెడ్ ఐరన్ అండ్ స్టీల్ ప్లాంట్లను ప్రారంభించారు. మూడవ పంచవర్ష ప్రణాళికలో బొకారో ఐరన్ అండ్ స్టీల్ కంపెనీ 1964 లో జార?ండ్ లోని బొకారోలో 17 లక్షల టన్నుల ఉత్పత్తి సామర్థ్యంతో ప్రారంభించబడింది. ఐదవ పంచవర్ష ప్రణాళికలో విశాఖపట్నం (ఆంధ్రప్రదేశ్), సలాం (తమిళనాడు), విజయనగర (కర్ణాటక)లలో మరో నాలుగు ఇనుము, ఉక్కు కర్మాగారాలను ఏర్పాటు చేయాలని నిర్ణయించారు. ప్రభుత్వ, ప్రైవేటు రంగాల్లో ఇనుము, ఉక్కు పరిశ్రమ అభివృద్ధిని సమన్వయం చేయడానికి స్టీల్ అథారిటీ ఆఫ్ ఇండియా లిమిటెడ్ (సెయిల్) 1973లో ప్రభుత్వ రంగ సంస్థగా ఏర్పడింది. ఐఐఎస్ సీవో, వీఐఎస్ ఎల్ , భిలాయ్ , బొకారో, రూర్కెలా, దుర్గాపూర్ , సేలం సెయిల్ పరిధిలోకి వచ్చాయి.

ఇనుప ఖనిజం, బొగ్గు, మాంగనీస్ మరియు సున్నపురాయి యొక్క గొప్ప నిక్షేపాలను కలిగి ఉన్న చోటా నాగపూర్ పీఠభూమి మరియు చుట్టుపక్కల చాలా ఉక్కు కర్మాగారాలు ఉన్నాయి. ఐరన్ అండ్ స్టీల్ యొక్క ప్రస్తుతం ఉన్న పెద్ద మదర్ ప్లాంట్ల చుట్టూ, ఒడిశాలోని కళింగనగర్ లో నేషనల్ ఇన్వెస్ట్ మెంట్ అండ్ మాన్యుఫ్యాక్చరింగ్ జోన్ (నిమ్జ్) అభివృద్ధి చేయబడుతోంది. 160 చదరపు కిలోమీటర్ల విస్తీర్ణంలో విస్తరించి ఉన్న ఈ జోన్ నివాస, వాణిజ్య, సామాజిక సౌకర్యాలతో పాటు స్వయం సమృద్ధ పర్యావరణ వ్యవస్థగా మారుతుందని, సంభావ్య పెట్టుబడిదారులకు విలువ ఆధారిత దిగువ సౌకర్యాలను ఏర్పాటు చేయడానికి వీలు కల్పిస్తుందని భావిస్తున్నారు. ఒడిశాలోని కళింగనగర్ పారిశ్రామిక సముదాయం 2030 నాటికి దేశం లక్ష్యంగా పెట్టుకున్న 300 మిలియన్ టన్నుల ఉక్కు సామర్థ్యంలో 20 శాతం దోహదం చేయగలదని భావిస్తున్నారు.

23.4.3 అటవీ ఆధారిత పరిశ్రమలు

అటవీ ఆధారిత పరిశ్రమలలో కాగితం పరిశ్రమ, అగ్గిపెట్టె పరిశ్రమ, పట్టు పరిశ్రమ, ఎల్ఎసి పరిశ్రమ, హస్తకళలు మరియు క్రీడా వస్తువుల పరిశ్రమ మొదలైనవి ఉన్నాయి.

కాగితం మరియు గుజ్జు పరిశ్రమ:

భారతదేశంలో గుజ్జు మరియు కాగితం పరిశ్రమ గణనీయమైన తయారీ రంగం. భారతీయ కాగితం పరిశ్రమలో ఉపయోగించే ముడి పదార్థాలు మరియు తయారీ ప్రక్రియల గురించి చాలా ఆసక్తికరమైన వివరాలు ఉన్నాయి. కొన్నేళ్లుగా, భారతదేశం యొక్క కాగితం పరిశ్రమ అపారమైన వృద్ధిని చవిచూసింది, ఉత్పత్తి 2017%--%2018 లో 20.37 మిలియన్ టన్నుల నుండి 2019%--%2020 లో 25 మిలియన్ టన్నులకు పెరిగింది. ఫలితంగా పేపర్ రంగం ఏటా 10 శాతం చొప్పున వృద్ధి చెందుతోంది. కాగితం రాయడం, వార్తాపత్రికలు, ప్యాకింగ్, టిష్యూ పేపర్, ఫేస్ వైప్స్ మరియు పేపర్ కప్పులు వంటి అనేక విభిన్న విషయాలకు ఉపయోగిస్తారు. ఈ వ్యాసం పేపర్ పరిశ్రమ గురించి మరియు దానిని ఎలా తయారు చేస్తారనే దాని గురించి కొన్ని కీలక వాస్తవాలను అందిస్తుంది.

సమకాలీన పద్ధతులను ఉపయోగించి కాగితం తయారు చేయడానికి మొదటి ప్రయత్నం 1816 లో తమిళనాడులోని తంజావూరులో జరిగింది. కాగితాల తయారీలో విఫలమైంది. లక్నోలో 1879 లో మొదటి లాభదాయకమైన కాగితపు మిల్లు స్థాపించబడింది. 1881 లో మరోసారి టిటాగఢ్ (పశ్చిమ బెంగాల్) లో పేపర్ మిల్లులు స్థాపించబడ్డాయి. ఇది సమకాలీన పేపర్ పరిశ్రమ యొక్క ప్రారంభంగా పరిగణించబడుతుంది. పేపర్ వ్యాపారం బరువు తగ్గడాన్ని ప్రోత్సహిస్తుంది. సుమారు 2.5 టన్నుల ముడి పదార్థాలతో ఒక టన్ను కాగితాన్ని తయారు చేస్తారు. అందువలన, ముడి సరుకు ప్రాంతాలు ఈ రంగం ప్రధానంగా స్థానికీకరించబడ్డాయి. భారతదేశంలో కాగితం తయారీకి ఈ క్రింది ముడి పదార్థాలను ఉపయోగిస్తారు:

మెత్తటి కలప: భారతదేశంలోని హిమాలయ ప్రాంతం కోనిఫరస్ చెట్ల నుండి మృదువైన కలపకు మూలం. భారతదేశ కాగితపు పరిశ్రమకు అవసరమైన ముడి పదార్థాలలో ఏడు శాతం సాఫ్ట్ వుడ్ అందిస్తుంది.

వెదురు: భారతదేశంలో కాగితం తయారీకి ఉపయోగించే ముడిసరుకు వెదురు.కాగితపు పరిశ్రమలో ఉపయోగించే ముడి పదార్థాలలో 70% వెదురు నుండి వస్తాయి. అస్సాం, కర్ణాటక రాష్ట్రాలు వెదురును ఎక్కువగా ఉత్పత్తి చేస్తున్నాయి.

సబాయ్ గడ్డి: ముడి సరుకులో 15% ఈ మూలం నుండి వస్తుంది. ఈ ఫైబర్స్ ను అత్యధిక గ్రేడ్ పేపర్ తయారీకి ఉపయోగిస్తారు. సబాయ్ గడ్డిని ఎక్కువగా ఉత్పత్తి చేసే రాష్ట్రం మధ్యప్రదేశ్. సబాయ్ గడ్డిని ఉత్పత్తి చేసే ఇతర ముఖ్యమైన రాష్ట్రాలు మహారాష్ట్ర, ఆంధ్రప్రదేశ్ మరియు ఒడిశా.

బగాస్సే: ఇది చెరకు యొక్క మిగిలిపోయిన పదార్థం.కాగితపు పరిశ్రమలో ఉపయోగించే గుజ్జులో 7% బగాస్సే నుండి వస్తుంది. దీనిని ప్యాకేజింగ్ పేపర్, రిజిడ్ బోర్డ్ పేపర్, ఇండస్ట్రియల్ పేపర్ మొదలైన వాటి తయారీకి ఉపయోగిస్తారు.

రాగులు: గుజ్జు తయారీలో రాగులు, మిగిలిపోయిన కాగితాన్ని కూడా ఉపయోగిస్తారు. చేతితో తయారుచేసిన కాగితాన్ని దానితో తయారు చేస్తారు. చేతివృత్తుల కాగితాల ఉత్పత్తిలో భారత్ ప్రపంచంలోనే ముందంజలో ఉంది. భారత్ కూడా ఎగుమతి చేస్తోంది. యూనివర్శిటీ సర్టిఫికేట్లను రూపొందించడానికి ఉపయోగించే కాగితం ఇది. పుదుచ్చేరి ఆసియాలోనే అతిపెద్ద హ్యాండ్ మేడ్ పేపర్ మిల్లుకు నిలయం.

దుప్పట్లతో పాటు గోధుమ, మొక్కజొన్న, వరి పంటల గడ్డి నుంచి కూడా కాగితాన్ని తయారు చేస్తారు.

పంపిణీ:

the important paper industrial centres are as the following:

West Bengal: Tatagarph, Rankijangj, Naihati, Bansbaria, Howrah, Kolkata, Dumdum etc.

Maharashtra: Ballarpur, Kalyan, Khopoli, Chnchbud, Sangli, Kampati, Jalgaon etc.

Karnataka: Bhadravati, Mysore, Bengaluru, Ramnagr, Dandoli etc.

Andhra Pradesh: Rajamandry, Tirupati etc

Madhya Pradesh, Bhopal, Indore, Ratlam and Amlai etc.

Telangana: Sirpur Kagaz nagar, Khammam, Patancheru etc.

Uttar Pradesh: Meerut, Saharanpur, Modinagar etc.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(ii) పరిశ్రమల స్థానానికి బాధ్యత వహించే కారకాలను పేర్కొనండి?

____

____

(iii) కాగితం పరిశ్రమకు ఉపయోగించే ముడి పదార్థాలు ఏమిటి?

____

____

23.6 ప్రధాన పారిశ్రామిక ప్రాంతాలు

భారతదేశంలో పరిశ్రమలు సమానంగా లేవు, కానీ అవి కేంద్రీకృత ప్రాంతాలు, ఆ ప్రదేశాలలో ముడి పదార్థాల లభ్యత, మార్కెట్, కార్మికులు, విద్యుత్ సరఫరా మరియు వివిధ ఇతర మౌలిక సదుపాయాల లభ్యత వంటి అనుకూల పరిస్థితుల కారణంగా సముదాయాలను ఏర్పరుస్తాయి. ఏదైనా పారిశ్రామిక ప్రాంతాలను గుర్తించడానికి ఉపయోగించే కొన్ని సూచికలు ఈ క్రింది విధంగా ఉన్నాయి:

i. పారిశ్రామిక యూనిట్ల సంఖ్య

ii. పారిశ్రామిక కార్మికుల సంఖ్య

iii. పారిశ్రామిక అవసరాలకు ఉపయోగించే విద్యుత్ పరిమాణం

iv. మొత్తం పారిశ్రామిక ఉత్పత్తి

v. తయారీ ద్వారా విలువ జోడింపు

ఈ సూచికల ఆధారంగా పారిశ్రామిక యూనిట్ల కేంద్రీకరణను పారిశ్రామిక ప్రాంతం అంటారు. భారతదేశంలో పారిశ్రామిక అభివృద్ధి సాపేక్ష స్థాయిలలో వ్యత్యాసాలు ఉన్నాయి. కొన్ని చోట్ల భారతీయ పరిశ్రమలు కుదేలయ్యాయి. భారతదేశంలోని పారిశ్రామిక ప్రాంతాలలో ఎక్కువ భాగం కోల్ కతా, ముంబై మరియు చెన్నై వంటి దేశంలోని అతిపెద్ద ఓడరేవుల లోతట్టు ప్రాంతాలలో పెరిగాయి. ఈ పారిశ్రామిక ప్రాంతాలకు మార్కెట్లు, విద్యుత్తు, ముడి వనరులు మరియు ఫైనాన్స్తో సహా అన్ని ప్రయోజనాలు ఉన్నాయి.

Fig.23.5 Major industrial regions of India

భారతదేశంలో అనేక పెద్ద మరియు చిన్న పారిశ్రామిక ప్రాంతాలు మరియు సముదాయాలు ఉన్నాయి. ఉద్భవించిన ఆరు ప్రధాన పారిశ్రామిక ప్రాంతాలలో మూడు రేవు లోతట్టు ప్రాంతాలలో ఉన్నాయి.

ఆరు ప్రధాన పారిశ్రామిక ప్రాంతాలు ఈ క్రింది విధంగా ఉన్నాయి:

(i) హుగ్లీ పారిశ్రామిక ప్రాంతం

(ii) ముంబై – పుణె ఇండస్ట్రియల్ రీజియన్

(iii) అహ్మదాబాద్ – వడోదెరా ప్రాంతం

(iv) మదురై – కోయంబత్తూరు – బెంగుళూరు ప్రాంతం

(v) ఛోటా నాగపూర్ పీఠభూమి ప్రాంతం

(vi) ఢిల్లీ, పరిసర ప్రాంతాలు..

ఈ ప్రధాన పారిశ్రామిక ప్రాంతాలతో పాటు, 15 చిన్న పారిశ్రామిక ప్రాంతాలు మరియు 15 పారిశ్రామిక జిల్లాలు ఉన్నాయి.

23.7 ప్రభుత్వ కార్యక్రమాలు

ఏ దేశ జాతీయ ఆర్థిక వ్యవస్థలోనైనా పరిశ్రమలు కీలక పాత్ర పోషిస్తాయి. ముఖ్యంగా రెండో పంచవర్ష ప్రణాళిక (1956–61) నుంచి పరిశ్రమల అభివృద్ధికి, పారిశ్రామికోత్పత్తిని పెంచడానికి భారత ప్రభుత్వం అనేక కార్యక్రమాలు చేపట్టింది. ఇటీవలి కాలంలో కూడా భారత ప్రభుత్వం దేశంలో తయారీ రంగాన్ని ప్రోత్సహించడానికి అనేక కార్యక్రమాలు చేపట్టింది.

ఈ కార్యక్రమాలలో కొన్ని.

స్కిల్ ఇండియా క్యాంపెయిన్: 2022 నాటికి భారతదేశంలోని 40 కోట్ల మందికి వివిధ నైపుణ్యాల్లో శిక్షణ ఇవ్వడానికి భారత ప్రధానమంత్రి దీనిని 2015 జూలై 15 న ప్రారంభించారు. ఈ క్యాంపెయిన్ కింద వివిధ కార్యక్రమాలు:

- నేషనల్ స్కిల్ డెవలప్ మెంట్ మిషన్
- నేషనల్ పాలసీ ఫర్ స్కిల్ డెవలప్మెంట్ అండ్ ఎంటర్ప్రెన్యూర్షిప్, 2015
- ప్రధాన మంత్రి కౌశల్ వికాస్ యోజన (PMKVY)
- స్కిల్ లోన్ స్కీమ్
- రూరల్ ఇండియా స్కిల్

ప్రధాన మంత్రి కౌశల్ వికాస్ యోజన (పిఎంకెవివై): నేషనల్ స్కిల్ డెవలప్మెంట్ కార్పొరేషన్ ద్వారా అమలు చేయబడిన స్కిల్ డెవలప్మెంట్ అండ్ ఎంటర్ప్రెన్యూర్షిప్ మంత్రిత్వ శాఖ (ఎంఎస్డిఇ) యొక్క ప్రతిష్టాత్మక పథకం పిఎంకెవివై.

ఈ స్కిల్ సర్టిఫికేషన్ స్కీమ్ యొక్క లక్ష్యం పెద్ద సంఖ్యలో భారతీయ యువత పరిశ్రమ సంబంధిత నైపుణ్య శిక్షణను చేపట్టడానికి వీలు కల్పిస్తుంది, ఇది మెరుగైన జీవనోపాధిని పొందడంలో వారికి సహాయపడుతుంది. పీఎంకేవీవై 1.0లో 19.85 లక్షల మందికి శిక్షణ ఇవ్వగా, వారిలో 2.62 లక్షల మందికి (13.23 శాతం) ప్లేస్ మెంట్లు లభించాయి. పిఎంకెవివై (2016-2020) అక్టోబర్ 2016 లో ప్రారంభించబడింది మరియు జూన్ 2019 నాటికి సుమారు 52.12 లక్షల మంది అభ్యర్థులు శిక్షణ పొందారు మరియు వారిలో 57% మంది ప్లేస్మెంట్ స్టార్టప్ ఇండియా అనేది స్టార్టప్ వ్యాపారాల వృద్ధికి అనుకూలమైన బలమైన పర్యావరణ వ్యవస్థను నిర్మించడానికి, స్థిరమైన ఆర్థిక వృద్ధిని పెంచడానికి మరియు పెద్ద ఎత్తున ఉపాధి అవకాశాలను సృష్టించడానికి 2016 లో ప్రారంభించిన భారత ప్రభుత్వం యొక్క మరొక ఫ్లాగ్షిప్ చొరవ అని నివేదించారు.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(iv) పారిశ్రామిక ప్రాంతాలను నిర్ణయించడానికి ఉపయోగించే సూచికలు ఏవి?

____

____

(v) స్కిల్ ఇండియా క్యాంపెయిన్ కింద తీసుకున్న కార్యక్రమాలు ఏమిటి?

____

____

23.8 సారాంశం

సహజ వనరులను మరింత ఉపయోగకరమైన వస్తువులుగా ప్రాసెసింగ్ చేయడాన్ని తయారీ అంటారు. ఒక దేశ ఆర్థికాభివృద్ధి పారిశ్రామికాభివృద్ధి స్థాయితో నేరుగా ముడిపడి ఉంటుంది. స్వాతంత్ర్యానికి ముందు భారతదేశం పారిశ్రామికంగా తక్కువ అభివృద్ధి చెందింది. పరిశ్రమలను ముడిసరుకు వనరులు, యాజమాన్యం (ఎ) వ్యవసాయ ఆధారిత పరిశ్రమలు (బి) ఖనిజ ఆధారిత పరిశ్రమలు మరియు (సి) అటవీ ఆధారిత పరిశ్రమలు వంటి వివిధ వర్గాలుగా వర్గీకరించవచ్చు. వ్యవసాయ ఆధారిత పరిశ్రమలలో పత్తి వస్త్రం, ఉన్ని వస్త్రం, జనపనార వస్త్రం మరియు చక్కెర పరిశ్రమ ఉన్నాయి. (బి) ఇనుము మరియు ఉక్కు, హెవీ ఇంజనీరింగ్, ఆటోమొబైల్స్, రసాయనాలు మరియు పెట్రో రసాయన పరిశ్రమ వంటి ఖనిజ ఆధారిత పరిశ్రమలు మరియు (సి) కాగితం మరియు గుజ్జు పరిశ్రమ, ఎల్ఏసి పరిశ్రమ, అగ్గిపెట్టె పరిశ్రమ, కలప పరిశ్రమ మొదలైన అటవీ ఆధారిత పరిశ్రమలు ఉన్నాయి. ఏ దేశ జాతీయ ఆర్థిక వ్యవస్థలోనైనా పరిశ్రమలు కీలక పాత్ర పోషిస్తాయి. ముఖ్యంగా రెండో పంచవర్ష ప్రణాళిక నుంచి పరిశ్రమల అభివృద్ధికి, పారిశ్రామికోత్పత్తిని పెంచడానికి భారత ప్రభుత్వం అనేక కార్యక్రమాలు చేపట్టింది. వివిధ రంగాల్లో భారత్ స్వయం సమృద్ధి సాధించేలా భారత ప్రభుత్వం విధానాలను రూపొందించింది.

23.9 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి - నమూనా సమాధానాలు

(i) ఉత్పత్తి ప్రక్రియలో ఉపయోగించే ముడి పదార్థాల ఆధారంగా, పరిశ్రమలు ఈ క్రింది విధంగా మూడు రకాలుగా ఉంటాయి: (ఎ) వ్యవసాయ ఆధారిత పరిశ్రమలు, (బి) ఖనిజ ఆధారిత పరిశ్రమలు మరియు (సి) అటవీ ఆధారిత పరిశ్రమలు.

(ii) పరిశ్రమల స్థానాన్ని నిర్ణయించే కారకాలు ఈ క్రింది విధంగా ఉన్నాయి: ముడి పదార్థాలు, మార్కెట్, కార్మిక సరఫరా, శక్తి వనరులు, రవాణా మరియు కమ్యూనికేషన్ సౌకర్యాలు, ప్రభుత్వ విధానాలు %�d% సమీకృత ఆర్థిక వ్యవస్థలు.

(iii) భారతదేశంలో కాగితం తయారీకి ఈ క్రింది ముడి పదార్థాలను ఉపయోగిస్తారు: మెత్తటి కలప, వెదురు, సబాయ్ గడ్డి, బగాస్సే మరియు రాగ్స్ మొదలైనవి.

(iv) ఏదైనా పారిశ్రామిక ప్రాంతాలను గుర్తించడానికి ఉపయోగించే కొన్ని సూచికలు ఈ క్రింది విధంగా ఉంటాయి: పారిశ్రామిక యూనిట్ల సంఖ్య, పారిశ్రామిక కార్మికుల సంఖ్య, పారిశ్రామిక ప్రయోజనాల కోసం ఉపయోగించే విద్యుత్ పరిమాణం, మొత్తం పారిశ్రామిక ఉత్పత్తి, మరియు తయారీ ద్వారా జోడించిన విలువ మొదలైనవి.

(v) ఇటీవలి కాలంలో కూడా భారత ప్రభుత్వం దేశంలో తయారీ రంగాన్ని ప్రోత్సహించడానికి అనేక కార్యక్రమాలు చేపట్టింది. నేషనల్ స్కిల్ డెవలప్మెంట్ మిషన్, నేషనల్ పాలసీ ఫర్ స్కిల్ డెవలప్మెంట్ అండ్ ఎంటర్ప్రెన్యూర్షిప్, 2015, ప్రధాన మంత్రి కౌశల్ వికాస్ యోజన (పీఎంకేవీవై), స్కిల్ లోన్ స్కీమ్, రూరల్ ఇండియా స్కిల్ మొదలైనవి.

23.10 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

వ్యాస ప్రశ్నలు

(1) భారతదేశ జాతీయ ఆర్థిక వ్యవస్థకు పరిశ్రమలు ఏ విధంగా దోహదం చేస్తాయి?

(2) నిర్దిష్ట పరిశ్రమల స్థానం వాటి స్థానానికి నిర్దిష్ట కారకాలను కలిగి ఉంటుంది. వివరించు?

(3) భారతదేశంలో ఎన్ని పెద్ద, చిన్న పారిశ్రామిక ప్రాంతాలు ఉన్నాయి?

చిన్న ప్రశ్నలు

(4) పరిశ్రమలను వర్గీకరించాలా?

(5) నాన్ ఫెర్రస్ ఖనిజాలు అంటే ఏమిటి?

(6) భారతదేశంలో ఇనుము-ఉక్కు పరిశ్రమ యొక్క వృద్ధిని వివరించండి?

చాలా చిన్న ప్రశ్నలు

(7) వ్యవసాయ ఆధారిత పరిశ్రమలు అంటే ఏమిటి?

(8) సెయిల్ ను విస్తరించండి

(9) పిఎంకెవివైని విస్తరించండి

(10) పారిశ్రామిక ప్రాంతాన్ని నిర్వచించండి?

23.11 Further Questions

- D. R. Khullar, 2022, India A Comprehensive Geography, Kalyani Publications, India.
- India People and Economy, Text Book in Geography for Class XII, NCERT, 2022-23.
- Anil Keshri, 2023, Geography of India through maps, S Chand Publishing, New Delhi.
  https://en.wikipedia.org/wiki
- Arvind Kumar, 2022, Geography of India, Periyar Prakashan, Delhi.
- Geography, Senior Secondary Course, NIOS, Noida, India.
- Geography Text Book, NCERT, India.

అధ్యాయం - 24

రవాణా మరియు వాణిజ్యం రకాలు

24.0 పరిచయం

24.1 లక్ష్యాలు

24.2 రవాణా విధానాలు

24.3 రోడ్డు మార్గాలు

24.4 రైల్వేలు

24.5 నీటి మార్గాలు

24.6 వాయు మార్గాలు

24.6 ట్రేడ్

24.7 సారాంశం

24.8 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి - నమూనా సమాధానాలు

24.9 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

24.10 మరిన్ని రీడింగ్ లు

24.0 పరిచయం

మౌలిక సదుపాయాలలో కీలకమైన ఖనిజాలు మరియు శక్తి గురించి మీరు ఇప్పటికే నేర్చుకున్నారు. వాణిజ్యం, రవాణా ఇతర కీలక సేవలు. పరిశ్రమలు, వ్యవసాయం పూర్తి స్థాయిలో అభివృద్ధి చెందడానికి ఇవి దోహదపడతాయి. ప్రజలు, వస్తువులను ఒక ప్రాంతం నుంచి మరో ప్రాంతానికి తరలిస్తున్నారు. ఇది ఉత్పత్తి, పంపిణీ మరియు వినియోగ ప్రక్రియలను సులభతరం చేస్తుంది. వేర్వేరు ప్రదేశాలలో ఉన్న ఇద్దరు వ్యక్తులు లేదా సంస్థల మధ్య మసాజ్ లను పంపడం మరియు స్వీకరించడాన్ని కమ్యూనికేషన్ అంటారు. వాణిజ్యం అనేది ప్రపంచంలోని వివిధ ప్రాంతాలలో నివసించే వ్యక్తుల మధ్య వస్తువుల మార్పిడి. ఒక దేశ పరిశ్రమలు, వ్యవసాయం త్వరితగతిన అభివృద్ధి చెందడానికి ఇది చాలా అవసరం. ఈ అధ్యాయం భారతదేశంలో వాణిజ్యం మరియు రవాణా యొక్క సాపేక్ష ప్రాముఖ్యత గురించి వివరిస్తుంది. అదనంగా, ఇది రవాణా నెట్వర్క్ల సాంద్రత మరియు పంపిణీ గురించి అధ్యయనం చేస్తుంది.

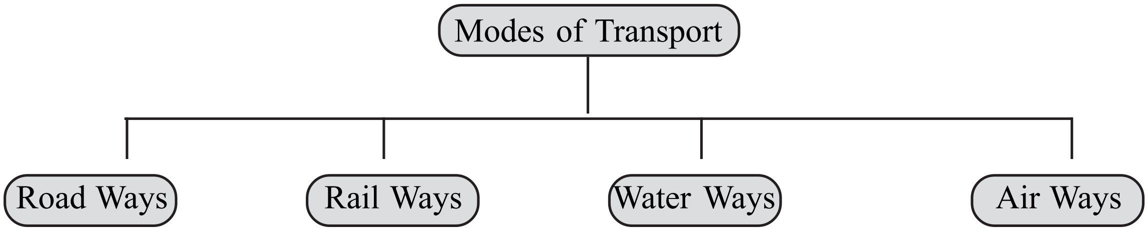
24.1 Objectives

ఈ పాఠాన్ని అధ్యయనం చేసిన తరువాత, మీరు వీటిని చేయగలుగుతారు:

- "మౌలిక సదుపాయాలు" అనే పదాన్ని నిర్వచించండి
- ప్రాంత అభివృద్ధిలో ఇన్ ఫ్రా స్ట్రక్చర్ పాత్రను వివరించడం
- అవసరాలు మరియు రవాణా వ్యవస్థ మధ్య సంబంధాన్ని ఏర్పరచడం
- ముఖ్యమైన రహదారులు, రైల్వేలు, వాయుమార్గాలు మరియు నీటి మార్గాల నమూనా మరియు నెట్వర్క్లనుగుర్తించడం
- విభిన్న ఆధునిక కమ్యూనికేషన్ సాధనాల పాత్రను వివరించడం
- గ్రామీణ మరియు పట్టణ ప్రాంతాలలో జీవన విధానాన్ని మార్చే రవాణా మరియు కమ్యూనికేషన్ పాత్రను అభినందించడం
- దైనందిన జీవితంలో వాణిజ్యం యొక్క ప్రాముఖ్యతను వివరించడం, అంతర్-ప్రాంతీయ ఆధారపడటం మరియు జాతీయ సమైక్యత
- మారుతున్న వాణిజ్య నమూనాలను చూపించే డేటా, గ్రాఫ్ లు, రేఖాచిత్రాలను వివరించడం

24.2 రవాణా విధానాలు

భారతదేశం ఉత్తరాన కాశ్మీర్ నుండి దక్షిణాన కన్యాకుమారి వరకు, పశ్చిమాన కాండ్లా నుండి తూర్పున కోహిమా వరకు చాలా దూరాలతో విస్తారమైన, భౌగోళికంగా పెద్ద దేశం. భద్రత మరియు ప్రాదేశిక సమగ్రతకు హామీ ఇవ్వడానికి, సామాజిక ఐక్యతను పెంపొందించడానికి మరియు ఆర్థిక విజయాన్ని నడిపించడానికి, దట్టమైన మరియు సమర్థవంతమైన రవాణా నెట్వర్క్ అవసరం. వస్తువులను వాటి లభ్యత స్థానం నుండి వాటి వినియోగ స్థానానికి తరలించాల్సిన అవసరం మనం రవాణాను ఉపయోగిస్తామా లేదా అని నిర్ణయిస్తుంది. సరుకులు మరియు వస్తువులను తరలించడానికి మానవులు అనేక పద్ధతులను ఉపయోగిస్తారు. విభిన్న వస్తువులను ఒక ప్రదేశం నుండి మరొక ప్రదేశానికి తరలించే వివిధ మార్గాలను రవాణా పద్ధతులు అంటారు. రోడ్డు మార్గాలు, రైల్వేలు, వాయుమార్గాలు మరియు జల రవాణా అనే నాలుగు రకాల రవాణా మార్గాలు ఉన్నాయి.



మూడు రవాణా మార్గాలు ఉన్నాయి: భూమి, నీరు మరియు గాలి. వాటిలో ప్రతి ఒక్కటి కొన్ని ప్రయోజనాలు మరియు నష్టాలను కలిగి ఉంటాయి. వీరంతా ఒకరితో ఒకరు పోటీ పడతారు. మరీ ముఖ్యంగా అవి ఒకదానికొకటి అనుబంధంగా ఉంటాయి మరియు ఈ ప్రక్రియలో ఒకే ఇంటిగ్రేటెడ్ నెట్వర్క్ను ఏర్పరుస్తాయి. రవాణా వ్యవస్థ ఉత్పత్తి మరియు వినియోగ మండలాలను కలుపుతుంది. ఇది ప్రజలు, ఉత్పత్తులు మరియు సేవలను స్థానికంగా, ప్రాంతీయంగా, జాతీయంగా మరియు అంతర్జాతీయంగా తరలించడాన్ని సులభతరం చేస్తుంది.

24.3 రోడ్డు మార్గాలు

రహదారులు పాత రవాణా సాధనాలు. దేశమంతటా ప్రజలు, సరుకుల రాకపోకలకు ఇది అత్యవసరం. గ్రామీణ ఆర్థిక వ్యవస్థ ముఖ్యంగా రోడ్డు రవాణాపై ఆధారపడి ఉంది. ఆటోల అభివృద్ధి రహదారుల ప్రాముఖ్యతను పెంచింది. దామాషా ప్రాముఖ్యత పరంగా రైలుమార్గాల కంటే రహదారులు చాలా ముఖ్యమైనవి.

(i) రోడ్డు మార్గాల ద్వారా డోర్ టు డోర్ సేవలు అందించబడతాయి.

(ii) రహదారులు పర్వత ప్రాంతాలను దాటగలవు మరియు నిటారుగా ఉండే వాలులను నిర్వహించగలవు. కొండ ప్రాంతాలలో, రైల్వే లైన్లను నిర్మించడం ఖరీదైనది మరియు సవాలుతో కూడుకున్నది.

(iii) రోడ్డు రవాణా నమ్మదగినది, సమర్థవంతమైనది మరియు అనుకూలమైనది.

(iv) పండ్లు, కూరగాయలు మరియు పాలు వంటి పాడైపోయే వస్తువులను రవాణా చేయడానికి ఇది మెరుగ్గా పనిచేస్తుంది.

(v) రైల్వేతో పోలిస్తే, నిర్మాణం మరియు నిర్వహణకు గణనీయంగా తక్కువ డబ్బు అవసరం అవుతుంది.

(vi) చిన్న ప్రయాణాలకు రోడ్లు మంచి ఎంపిక. అంతర్గత ప్రాంతాలను రైల్వే హెడ్ లతో అనుసంధానించడం ద్వారా, అవి రైల్వేలకు అదనంగా పనిచేస్తాయి. దేశంలో పర్యాటకాన్ని ప్రోత్సహించడానికి ఉత్తమ మార్గం రహదారులు.

రహదారుల అభివృద్ధి మరియు అభివృద్ధి

స్వాతంత్ర్యం వచ్చినప్పటి నుండి ఈ మార్గం పొడవు గణనీయంగా మారింది. అమెరికా తర్వాత ప్రపంచంలోనే రెండో అతిపెద్ద రోడ్డు నెట్వర్క్ కలిగిన దేశం భారత్. గత 70 ఏళ్లలో భారతదేశ రహదారి నెట్వర్క్ 15 రెట్లు పెరిగింది.

1950–51లో భారతదేశం మొత్తం రోడ్డు పనులు 3,99,942 కి.మీ. మరియు ఇది 2020–21 నాటికి 62,15,797 కిలోమీటర్లకు పెరిగింది. దేశంలో 1,44,634 కిలోమీటర్ల జాతీయ రహదారులు (2022 నవంబర్ 30 నాటికి) ఉన్నాయి.

Growth of Road Network by Categories (km) from 1950-51 to 2020-21

Road Category	1950-51	1960-61	1970-71	1980-81	1990-91	2000-01	2010-11	2020-21
National Highways	19,811 (4.95%)	23,798 (4.54%)	23,838 (2.61%)	31,671 (2.13%)	33,650 (1.45%)	57,737 (1.71%)	70,934 (1.52%)	151,019* (2.51%)
State highway	-	-	56,765 (6.20%)	94,359 (6.35%)	127,311 (5.47%)	132,100 (3.92%)	163,898 (3.50%)	186,528 (3.00%)
District roads	173,723 (43.44%)	257,125 (49.02%)	276,833 (30.26%)	421,895 (28.40%)	509,435 (21.89%)	736,001 (21.82%)	998,895 (21.36%)	632,154 (10.17%)
Rural roads	206,408 (51.61%)	197,194 (37.60%)	354,530 (38.75%)	628,865 (42.34%)	1,260,430 (54.16%)	1,972,016 (58.46%)	2,749,804 (58.80%)	4,535,511 (72.97%)
Urban roads	-	46,361 (8.84%)	72,120 (7.88%)	123,120 (8.29%)	186,799 (8.03%)	252,001 (7.47%)	411,679 (8.80%)	544,683 (8.76%)
Project roads	-	-	130,893 (14.31%)	185,511 (12.49%)	209,737 (9.01%)	223,665 (6.63%)	281,628 (6.02%)	354,921 (5.71%)
Total	399,942	524,478	914,979	1,485,421	2,327,362	3,373,520	4,676,838	6,215,797

Figures in parenthesis indicate the percentage of total road length for that fiscal year.

*Includes National Highways and Express ways.

Source: Compiled by author from Annual Reports of Ministry of Road Transport and Highways in India.

స్వాతంత్ర్యం వచ్చిన తరువాత, రహదారి మార్గాల పెరుగుదల మాత్రమే కాదు, వాణిజ్య భారీ వాహనాల సంఖ్య, ముఖ్యంగా బస్సులు మరియు ట్రక్కుల సంఖ్య కూడా నాటకీయంగా విస్తరించింది. రోడ్లపై ట్రాఫిక్ గణనీయంగా పెరగడంతో నిర్వహణ కష్టంగా మారింది. ట్రాఫిక్ ప్రమాదాల పరిమాణం కూడా క్రమంగా పెరుగుతోంది. రోడ్లపై ట్రాఫిక్ పరిమాణంతో పాటు వాయు కాలుష్యం పెరిగింది.

రోడ్డు మార్గాల వర్గీకరణ:

నాగపూర్ ప్రణాళిక రహదారులను కార్యాచరణ ప్రాతిపదికన నాలుగు రకాలుగా వర్గీకరిస్తుంది:

(i) జాతీయ రహదారులు,

(ii) రాష్ట్ర రహదారులు,

(iii) జిల్లా రహదారులు మరియు

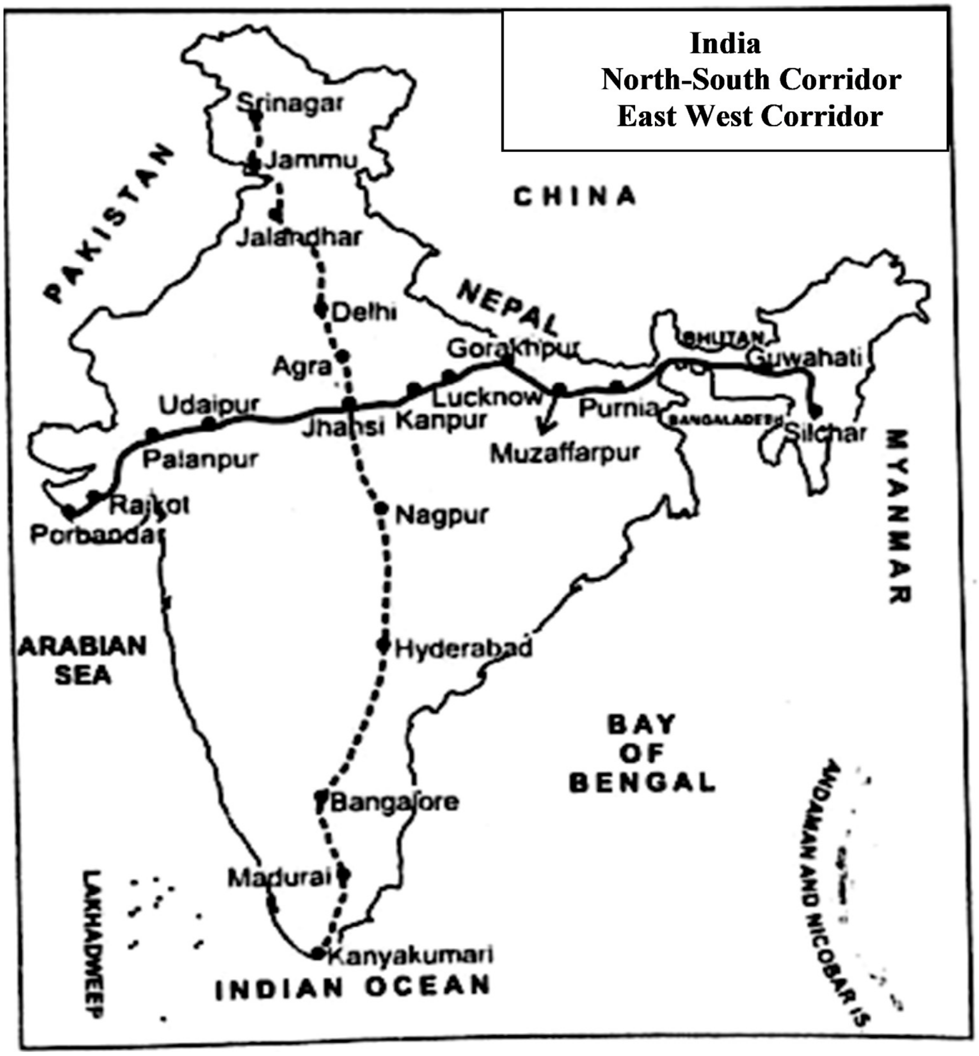
(iv) పల్లె రోడ్లు..

(i) జాతీయ రహదారులు: జాతీయ రహదారులు దేశంలోని ప్రధాన నగరాలను కలిపే ట్రంక్ రోడ్లు. వీటిని కేంద్ర ప్రభుత్వమే నిర్మించి నిర్వహిస్తుంది. 2021 నాటికి, భారతదేశంలో మొత్తం జాతీయ రహదారులు మరియు ఎక్స్ప్రెస్ హైవేల నెట్వర్క్ 1,51,019 కిలోమీటర్లు (ఒక్క జాతీయ రహదారులు 1,36,440 కిలోమీటర్లు మాత్రమే). భారతదేశంలో మొత్తం రహదారి నెట్వర్క్లో ఇవి 2.13% మరియు మొత్తం రోడ్డు రవాణా లోడ్లో 40% ఉన్నాయి. మూడు సంస్థల ద్వారా, రవాణా మంత్రిత్వ శాఖ దేశం యొక్క రహదారుల సృష్టి మరియు నిర్వహణను పర్యవేక్షిస్తుంది. అవి: నేషనల్ హైవే అథారిటీ ఆఫ్ ఇండియా (ఎన్హెచ్ఏఐ), స్టేట్ పబ్లిక్ వర్క్స్ డిపార్ట్మెంట్ (పీడబ్ల్యూడీ), బోర్డర్ రోడ్స్ ఆర్గనైజేషన్ (బీఆర్వో). జాతీయ రహదారుల పొడవు 1951 లో 19,811 కిలోమీటర్ల నుండి 2021 నాటికి 1,51,019 కిలోమీటర్లకు విస్తరించింది. భారతదేశంలో 599 జాతీయ రహదారులు ఉన్నాయి. తమిళనాడులోని కన్యాకుమారి నుండి జమ్మూ కాశ్మీర్ లోని శ్రీనగర్ వరకు 3745 కిలోమీటర్ల పొడవైన జాతీయ రహదారి, %చీ766జుజు% అతి చిన్న జాతీయ రహదారి అయిన ఎన్ హెచ్ 44 కర్ణాటక ఓడరేవులైన హెట్టికేరి మరియు బెలెకేరిలను 4.27 కిలోమీటర్ల దూరంతో కలుపుతుంది.

(ii) రాష్ట్ర రహదారులు: ఇవి రాష్ట్ర రాజధానులను జిల్లా కేంద్రాలు, దేశంలోని ఇతర నగరాలు, పట్టణాలతో కలుపుతాయి. వీటిని రాష్ట్ర ప్రభుత్వాలు (పి.డబ్ల్యు.డి.లు) నిర్మించి నిర్వహిస్తాయి. గత ఐదు దశాబ్దాల్లో దేశంలో ఈ రహదారుల పొడవు 1971లో 56,765 కిలోమీటర్ల నుంచి 2021 నాటికి 186,528 కిలోమీటర్లకు మూడు రెట్లు పెరిగింది. వివిధ రాష్ట్రాల నుంచి రాష్ట్ర రహదారులను జాతీయ రహదారులుగా ప్రకటించాలని కేంద్ర ప్రభుత్వానికి ప్రతిపాదనలు అందాయి.

(iii) జిల్లా రహదారులు: జిల్లా కేంద్రానికి ప్రధాన పట్టణాలు, నగరాలు మరియు ముఖ్యమైన గ్రామాలు ప్రధానంగా ఈ రహదారులతో అనుసంధానించబడి ఉన్నాయి. ఈ రహదారుల్లో చాలా వరకు కల్వర్టులు, వంతెనలు లేకుండా ఉండేవి. ఈ రహదారులు 1951లో 1,73,723 కిలోమీటర్ల నుంచి 2021 నాటికి 6,32,154 కిలోమీటర్లకు మూడున్నర రెట్లు పెరిగాయి.

(iv) గ్రామ రహదారులు: గ్రామాలను సమీప పట్టణాలు, నగరాలతో అనుసంధానం చేయడానికి ప్రధానంగా గ్రామ పంచాయతీలను కలుపుతూ వీటిని నిర్మించారు. ఈ రహదారుల పొడవు 1951 లో 2,06,408 కిలోమీటర్ల నుండి 2021 నాటికి 45,35,511 కిలోమీటర్లకు పెరిగింది.



Source: Geography of India Through Maps by Anil Keshri.

బోర్డర్ రోడ్ ఆర్గనైజేషన్: భారతదేశం యొక్క ఉత్తర మరియు ఈశాన్య సరిహద్దులలో రహదారులను వేగంగా మరియు సమన్వయంతో మెరుగుపరచడం ద్వారా ఆర్థిక అభివృద్ధిని వేగవంతం చేయడానికి మరియు రక్షణ సంసిద్ధతను బలోపేతం చేయడానికి ఇది 7 మే 1960 న స్థాపించబడింది. 2022 నాటికి 55,000 కిలోమీటర్ల పొడవైన రహదారి నెట్వర్కు్ను బీఆర్వో నిర్మించింది. చండీగర్–మనాలీ–లేహ్ కేంద్రాల నుంచి ఎంఎస్ఎల్ నుంచి 4270 మీటర్ల ఎత్తులో ప్రపంచంలోనే అత్యంత ఎత్తైన రహదారిని బీఆర్వో నిర్మించింది. ఈ సంస్థను 2015 నుంచి రక్షణ మంత్రిత్వ శాఖ నియంత్రణలోకి తెచ్చింది.

నేషనల్ హైవే డెవలప్ మెంట్ ప్రాజెక్ట్ (ఎన్ హెచ్ డీపీ): దేశంలో ఆర్థికాభివృద్ధికి ఊతమిచ్చేందుకు 1998లో నేషనల్ హైవేస్ డెవలప్ మెంట్ ప్రోగ్రామ్ (ఎన్ హెచ్ డీపీ)ను ఏర్పాటు చేశారు. ఈ కార్యక్రమం క్రింద పేర్కొన్న ఏడు దశలలో అమలు చేయబడుతోందిబీ

మొదటి దశ: ఢిల్లీ, ముంబై, చెన్నై, కోల్కతా వంటి నాలుగు మెట్రో నగరాలను కలిపే జాతీయ రహదారితో కూడిన గ్లోడెన్ చతుర్భుజి (జిక్యూ). స్వర్ణ చతుర్భుజి మొత్తం పొడవు 5846 కి.మీ. నిర్మాణం దాదాపు పూర్తయింది.

మొత్తం 5846 కి.మీ.లలో, సుమారు 4856 కి.మీ పొడవు గల నాలుగు లైనింగ్ లు 2005 మే 31 నాటికి పూర్తయ్యాయి. మొదటి దశలో పోర్టు కనెక్టివిటీని పెంచడం కూడా ఉంది.

రెండో దశ: ఇందులో 7300 కిలోమీటర్ల ఎన్ఎస్, ఈడబ్ల్యూ కారిడార్లు ఉన్నాయి. ఎన్ఎస్ కారిడార్ (శ్రీనగర్ నుంచి కన్యాకుమారి), ఈడబ్ల్యూ కారిడార్ (సిల్చార్ నుంచి పోబుందూర్). ఈ ప్రాజెక్టులో 1000 కిలోమీటర్ల ఎక్స్ప్రెస్ హైవేల నిర్మాణం, పోర్టు కనెక్టివిటీ కూడా ఉన్నాయి. ఇప్పటికే 75 శాతం ఎన్ఎస్–ఈడబ్ల్యూ పనులు, 99 శాతం జీక్యూ పనులు పూర్తయ్యాయి.

మూడో దశ: ఈ దశలో 12,109 కిలోమీటర్ల జాతీయ రహదారులను వెడల్పు చేస్తారు.

నాలుగో దశ: ఇందులో 20,000 కిలోమీటర్ల సింగిల్ లేన్ రోడ్ల అప్ గ్రేడేషన్ ఉంటుంది.

ఐదో దశ: 6,500 కిలోమీటర్ల నాలుగు వరుసల రహదారులను ఆరు లేన్లుగా విస్తరించడం.

ఆరవ దశలో ముఖ్యమైన వాణిజ్య, పారిశ్రామిక కేంద్రాలను అనుసంధానించడానికి 1,000 కిలోమీటర్ల రహదారి వ్యవస్థను నిర్మించడం జరుగుతుంది.

ఏడో దశలో 700 కిలోమీటర్ల మేర రింగ్ రోడ్లు, బైపాస్ లు, అండర్ పాస్ లు, ఫ్లైఓవర్లు, ఇతర రకాల రహదారులను నిర్మించనున్నారు.

రహదారుల భౌగోళిక పంపిణీ

ప్రతి 1000 చదరపు కిలోమీటర్లకు సగటున రోడ్ల పొడవును 'రోడ్డు సాంద్రత' అంటారు. అభివృద్ధి చెందిన దేశాలతో పోలిస్తే, భారతదేశంలో ఇప్పటికీ రహదారి సాంద్రత చాలా తక్కువగా ఉంది. ఉత్తర మైదానాలు దట్టమైన జనాభా, సారవంతమైన నేల మరియు సమతల భూభాగాన్ని కలిగి ఉన్నాయి, ఇవి రహదారుల యొక్క పెద్ద సాంద్రతకు దోహదం చేస్తాయి. భారతదేశంలో సగటు రోడ్డు సాంద్రత 2011–12 లో 1000 చ.కి.మీ.కు 1422.63 నుండి 1926.02 కు పెరిగింది.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(i) భారతదేశంలోని వివిధ రవాణా విధానాలను పేర్కొనండి?

____

____

(ii) భారతదేశంలోని రహదారులను వర్గీకరించండి?

____

____

24.4 రైల్వేలు

భారతీయ రైల్వే నెట్వర్క్ ప్రపంచంలో యుఎస్ఎ, చైనా మరియు రష్యా తరువాత నాల్గవ అతిపెద్దది. ఇది భారతదేశంలోని అత్యంత మారుమూల ప్రాంతాల నుండి, పెద్ద దేశం నుండి వచ్చిన ప్రజలను మరింత బంధుత్వ ఆధారితంగా చేసింది. సుదూర సరుకు రవాణా మరియు ప్రయాణీకుల రవాణాకు, రైలు మార్గాలు సరైనవి. కేంద్ర ప్రభుత్వ పరిధిలోని శాఖల్లో ఎక్కువ మందికి ఉపాధి కల్పిస్తోంది.

రైల్వేల అభివృద్ధి: దేశంలో ప్రజా రవాణా కోసం మొదటి రైలు 1853 ఏప్రిల్ 16 న ప్రారంభమైంది, మొదటి రైలు భోరి బందర్ (ముంబై సమీపంలో) నుండి థానే వరకు 34 కిలోమీటర్లు ప్రయాణించింది. స్వాతంత్ర్యానంతరం భారతీయ రైల్వేలు భారీ నెట్ వర్క్ గా విస్తరించాయి. స్వాతంత్ర్యానంతర కాలంలో రైల్వే వ్యవస్థ అభివృద్ధి గురించి ఈ క్రింది పట్టిక మీకు ఒక ఆలోచనను ఇస్తుంది.

Table: Growth of Railway network in India from 1950-51 to 2020-21

Year	Electrified Routes (in '000 kms)	Non-electrified Routes (in '000 kms)	Total Routes (in '000 kms)
1950-51	0.4	53.2	53.6
1960-61	0.8	55.4	56.2
1970-71	3.7	56.1	59.8
1980-81	5.4	55.8	61.2
1990-91	10.0	52.4	62.4
2000-01	14.0	48.1	63.0
2010-11	19.6	44.8	64.4
2020-21	44.8	23.3	68.1

Source: https://indianrailways.gov.in

పై పట్టిక నుండి, ఇది 50 సంవత్సరాలలో రైల్వేలు సాధించిన పరిమాణాత్మక పురోగతి యొక్క ఆలోచనను తెలియజేస్తుంది. మొట్టమొదట మొత్తం రూట్ పొడవు చాలా స్వల్పంగా పెరిగింది. మార్చి 31, 2021 నాటికి, భారతదేశం దాని రైలు నెట్వర్క్ పొడవు 68,103 కిలోమీటర్లు. మొత్తం నెట్ వర్క్ లో బ్రాడ్ గేజ్ 64,403 కి.మీ (94.57%), మీటర్ గేజ్ 2,112 కి.మీ (3.10%), నారో గేజ్ సుమారు 1,588 కి.మీ (2.33%) ఉన్నాయి. ఇంతకు ముందు చూసినట్లుగా, కొత్త రైల్వే లైన్లు స్వల్పంగా మాత్రమే జోడించబడ్డాయి. భారతదేశ రైలు నెట్వర్క్ 1950%--%1951 లో 53.6 వేల కిలోమీటర్ల నుండి 2020%--%21 నాటికి 68.1 వేల కిలోమీటర్లకు విస్తరించింది. విద్యుదీకరణ మార్గాలు 44.8 వేల కిలోమీటర్ల నెట్వర్కు్న కలిగి ఉండగా, విద్యుదీకరణ కాని మార్గాలు సుమారు 23.3 వేల కిలోమీటర్లను కలిగి ఉంటాయి.

భారతీయ రైల్వేలు ప్రధాన మార్గంలో రైల్వే పట్టాలను బలోపేతం చేయడం ద్వారా అనేక శీఘ్ర రైళ్లను నడుపుతాయి. గతంలో ఎక్స్ప్రెస్ లేదా మెయిల్ రైళ్లు, ప్యాసింజర్ రైళ్లు అనే రెండు రకాల రైళ్లు మాత్రమే ఉండేవి. ప్రస్తుతం రాజధాని,

సూపర్ ఫాస్ట్ ఎక్స్ ప్రెస్ ల మాదిరిగానే అత్యంత వేగవంతమైన ఎక్స్ ప్రెస్ శతాబ్ది రద్దీ టెర్మినల్స్ మధ్య నడుస్తుంది. ఇప్పుడు మెట్రో నగరాల్లో వేగవంతమైన రవాణా సౌకర్యాన్ని కల్పించే మెట్రో రైలు కొత్త కాన్సెప్ట్. కోల్కతాలో మొదటి మెట్రో వ్యవస్థ 1984 లో ప్రారంభమైంది. దేశంలోని అతిపెద్ద నగరాలైన ఢిల్లీ (2002), బెంగళూరు (2011), గుర్గావ్ (2013), ముంబై (2014), హైదరాబాద్ (నవంబర్ 29, 2017)లలో మెట్రో రైలు సేవలు ప్రారంభమయ్యాయి.

వందేభారత్: వందేభారత్ ను ట్రైన్ 18 అని కూడా పిలుస్తారు, ఇది దేశీయంగా ప్రణాళిక మరియు నిర్మాణం చేయబడిన భారతదేశపు మొదటి సెమీ–హైస్పీడ్ రైలు. మేడిన్ ఇండియా ప్రచారంలో భాగంగా చెన్నైలోని ఇంటిగ్రల్ కోచ్ ఫ్యాక్టరీ ఈ రైలును డిజైన్ చేసి తయారు చేసింది. లోకోమోటివ్ అవసరం లేని డిస్ట్రిబ్యూటెడ్ ట్రాక్షన్ పవర్ టెక్నాలజీని ఉపయోగించి రైలును నడపడం భారతదేశంలో ఇదే మొదటి ప్రయత్నం. ఫిబ్రవరి 15, 2019 న, మొదటి వందే భారత్ రైలు ప్రారంభించబడింది, ఇది ఢిల్లీ మరియు వారణాసి మధ్య ప్రయాణాన్ని ప్రారంభించింది. ఈ రైలులో 16 ప్యాసింజర్ కార్లు ఉన్నాయి, ఇందులో 1128 మంది కూర్చోవచ్చు.

రైల్వే జోన్లు: పరిపాలనా ప్రయోజనం కోసం, భారత ప్రభుత్వ రైల్వే మంత్రిత్వ శాఖ రైల్వే నెట్వర్కును వివిధ జోన్లుగా విభజించింది. ప్రస్తుతం, భారతీయ రైల్వే నెట్వర్క్ 18 జోన్లుగా విభజించబడింది (పట్టిక చూడండి).

Table: Railway zones in India (as of 31.03.2021)

S.No	Railway Zones /Headquarters	Year of Establishment	Route Kms.
1	Central Railway, Mumbai, Maharashtra	1951	4,152
2	Eastern Railway, Kolkata, West Bengal	1952	2,820
3	East Central Railway, Hajipur, Bihar	2002	4,215
4	East Coast Railway, Bhubaneshwar, Odisha	2003	2,801
5	Northern Railway, Baroda house, New Delhi	1952	7,323
6	North Central Railway, Allahabad, Uttara Pradesh	2003	3,522
7	North Eastern Railway, Gorakhpur, Uttar Pradesh	1952	3,471
8	Northeast Frontier Railway, Maligaon, (Guwahati), Assam	1958	3496
9	South coast Railway, Vishakapatnam, Andhra Pradesh	Feb-28, 2019	4,239
10	North Western Railway, Jaipur, Rajasthan	2002	5,651
11	Southern Railway, Chennai, Tamilnadu	1951	5,087
12	South Central Railway, Secundrabad, Telangana	1966	6,425
13	South Eastern Railway, Garden Reach, Kolkata, West Bengal	1955	2,753
14	South East Central Railway, Bilaspur, Chhattisgarh	2003	2,440
15	South Western Railway, Hubli, Karnataka	2003	3,606
16	Western Railway, Mumbai, Maharashtra	1951	6,542
17	West Central Railway, Jabalpur, Madhya Pradesh	2003	3,025
18	Metro Railway, Kolkata, West Bengal	2010	31

1951 ఏప్రిల్ 14 న చెన్నైలో స్థాపించబడిన ఉత్తర రైల్వే జోన్ భారతదేశంలో మొదటి రైల్వే జోన్. 2019 లో దక్షిణ మధ్య రైల్వే జోన్ నుండి విడిపోయిన సౌత్ కోస్ట్ రైల్వే జోన్ భారతదేశంలో సరికొత్త మరియు ఇటీవలి రైల్వే జోన్. 7323 కి.మీ లేన్లతో ఉత్తర రైల్వే దేశంలోనే అతిపెద్ద రైల్వే జోన్ గా ఉంది. ప్రస్తుతం భారతదేశంలో, ఉత్తర ప్రదేశ్ 8566 కిలోమీటర్ల పొడవైన రైల్వే లైన్లను కలిగి ఉంది. భారతదేశంలో రైల్వే మౌలిక సదుపాయాలు లేని ఏకైక రాష్ట్రం సిక్కిం.

Source: NCERT

భారతీయ రైల్వే తన ప్రభావాన్ని మరియు ప్రజా ప్రయోజనాన్ని పెంచే లక్ష్యంతో వివిధ వ్యూహాలను అమలు చేసింది. అవి ఈ క్రింది విధంగా ఉన్నాయి:

- రైల్వే రన్నింగ్ ట్రాక్ లో గణనీయమైన వృద్ధి.
- రద్దీగా ఉండే ట్రంక్ రూట్లలో విద్యుదీకరణలో పెరుగుదల.
- మీటర్ గేజ్ రైల్వే లైన్లను బ్రాడ్ గేజ్ గా అప్ గ్రేడ్ చేయడం.
- అనేక రకాల ఫాస్ట్ మరియు సూపర్ ఫాస్ట్ ప్యాసింజర్ రైళ్లను ప్రవేశపెట్టడం

- ఫాస్ట్ గూడ్స్, ప్రత్యేక ఆహార ధాన్యాల రైలు సర్వీసులను అందించాలి.
- రిజర్వేషన్ మరియు ఇతర కస్టమర్ కేర్ సేవల కోసం మెరుగైన సౌకర్యాలను కల్పించడం, ఆన్ లైన్ రిజర్వేషన్ వ్యవస్థను ప్రవేశపెట్టడం.

రైల్వే నెట్ వర్క్ పంపిణీ

దట్టమైన, మితమైన మరియు తక్కువ రైల్వే నెట్వర్కు ఉన్న ప్రాంతాలను శీఘ్రుంగా పరిశీలిద్దాం.

(i) దట్టమైన నెట్వర్క్ ప్రాంతాలు: తూర్పు తీర ప్రాంతాలు మరియు ఉత్తర మైదానాలలో దట్టమైన రైల్వే నెట్వర్క్ ఉంది. ఈ విస్తృతమైన రైల్వే నెట్ వర్క్ కు కారణాలు సమతల భూభాగం, సుసంపన్నమైన నేలలు, దట్టమైన జనాభా మరియు వ్యాపారాల వ్యాప్తి. ఇతర ప్రాంతాలు చోటానాగ్పూర్ పీఠభూమి, మధ్య తమిళనాడు, గుజరాత్ మరియు సౌరాష్ట్ర మైదానాలు. ఈ ప్రాంతాలలో పరిశ్రమలు బాగా అభివృద్ధి చెందాయి.

(ii) మితమైన రైల్వే నెట్వర్క్ ప్రాంతాలు: తమిళనాడు మరియు చోటనాగ్పూర్ ప్రాంతం మినహా, మొత్తం ద్వీపకల్ప పీఠభూమి ఒక మోస్తరు రైల్వే నెట్వర్కును కలిగి ఉంది. భూభాగంలోని కొండలు మరియు పీఠభూములు రైల్వే లైన్లను నిర్మించడం కష్టతరం చేస్తాయి. ప్రధాన పారిశ్రామిక కేంద్రాలు మరియు ఓడరేవులు విస్తృతమైన ట్రంక్ రోడ్ల ద్వారా అనుసంధానించబడి ఉన్నాయి. రైలు పట్టాలు సొరంగాల గుండా లేదా కొండల మధ్య విశాలమైన ప్రదేశాల గుండా వెళతాయి.

(iii) రైల్వే నెట్వర్క్ యొక్క ప్రాంతాలు: జమ్ముకశ్మీర్, హిమాచల్ ప్రదేశ్, ఉత్తరాఖండ్, సిక్కిం, అరుణాచల్ ప్రదేశ్ లతో కూడిన హిమాలయ పర్వత ప్రాంతంలో అక్కడక్కడా లైన్ లేదు. కొండ ప్రాంతాలు, కఠినమైన స్థలాకృతి చాలా తక్కువ నెట్వర్కు ప్రధాన కారణాలు. భారతదేశంలోని ఈశాన్య భాగంలో కూడా తక్కువ రైల్వే నెట్వర్క్ ఉంది. అస్సాంలోని బ్రహ్మపుత్ర లోయకు మాత్రమే ప్రధాన రైలు మార్గం ఉంది. ఈ ప్రాంతంలోని కొండప్రాంత రాష్ట్రాలన్నింటికీ రైల్వే లైన్ దాదాపుగా లేదు. ఎడారి ప్రాంతమైన పశ్చిమ రాజస్థాన్ లో రైల్వేల నెట్ వర్క్ కూడా తక్కువగా ఉంది. పెద్ద నగరాలను కలిపే కొన్ని మీటర్ గేజ్ రైల్వే లైన్లు ఉన్నాయి. అయితే, ఈ మీటర్ గేజ్ రైల్వే లైన్లలో చాలా వరకు బ్రాడ్ గేజ్ లైన్లుగా మార్చబడ్డాయి

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(iii) వందేభారత్ రైలుపై నోట్ రాయండి?

____

____

(iv) భారతదేశంలో ఎన్ని రైల్వే జోన్లు ఉన్నాయి?

____

____

24.5 నీటి మార్గాలు

జలమార్గాలు అత్యంత సాంప్రదాయిక మరియు సరసమైన రవాణా రూపం. రైలుమార్గాలను ప్రవేశపెట్టడానికి ముందు ఇవి ప్రధాన రవాణా సాధనంగా పనిచేశాయి. భారత ప్రధాన భూభాగం మరియు దాని ద్వీప సమూహాలు 6100 కిలోమీటర్లకు పైగా సముద్రతీరాన్ని కలిగి ఉన్నాయి. ఈ పొడవైన సముద్రతీరం వెంబడి పదమూడు పెద్ద ఓడరేవులు ఉన్నాయి, ఇవి కేంద్ర నిర్వహణలో ఉన్నాయి. 200కు పైగా చిన్న ఓడరేవులను కూడా రాష్ట్ర ప్రభుత్వాలు నిర్వహిస్తున్నాయి. దేశం యొక్క అంతర్జాతీయ జలమార్గ వాణిజ్యంలో తొంభై శాతం 13 ప్రధాన ఓడరేవుల ద్వారా నిర్వహించబడుతుంది.

భారతదేశంలో రెండు రకాల నీటి మార్గాలు ఉన్నాయి. అవి (1) అంతర్గత జల మార్గాలు (జాతీయ జల మార్గాలు) మరియు (2) సముద్ర జల మార్గాలు (అంతర్జాతీయ నీటి మార్గాలు).

(1) అంతర్గత జలమార్గాలు: వీటిని జాతీయ జలమార్గాలు (ఎన్డబ్ల్యు) అని కూడా పిలుస్తారు. అవి నదులు, కాలువలు, బ్యాక్ వాటర్స్, వాగులు మొదలైన వాటిని కలిగి ఉంటాయి. కానీ దేశ రవాణాలో వారి వాటా 1%. ఇవి భారతదేశంలో చాలా దారుణమైన పరిస్థితిలో ఉన్నాయి. భారతదేశంలో షిప్పింగ్ మరియు నావిగేషన్ అభివృద్ధి, రక్షణ మరియు నియంత్రణ కోసం 1986 లో 'ది ఇన్లాండ్ వాటర్ వేస్ అథారిటీ ఆఫ్ ఇండియా' ఏర్పడింది. భారతదేశంలో 106 కొత్త అంతర్గత జలమార్గాలను జాతీయ జలమార్గాలుగా ప్రకటించింది. ఇప్పటికే ఉన్న 5 జలమార్గాలతో కలిపి, దేశంలో జాతీయ జలమార్గాల సంఖ్య 111 కు పెరిగింది, ఇవి 24 రాష్ట్రాల్లో సుమారు 20,375 కిలోమీటర్ల జలమార్గాలను కవర్ చేస్తాయి. వాస్తవానికి 14,500 కిలోమీటర్ల జలమార్గాలను వినియోగిస్తున్నాం.

భారతదేశంలో ముఖ్యమైన జాతీయ జలమార్గాలు:

1. వాయవ్యం – 1: అలహాబాద్ మరియు హల్దియా మధ్య గంగా నది సుమారు 1620 కి.మీ. ఇది భారతదేశంలో అతి పొడవైన జాతీయ జలమార్గం.
2. వాయవ్యం – 2: బ్రహ్మపుత్ర నది అస్సాం రాష్ట్రంలోని సాదియా నుండి ధుబ్రీ వరకు 1384 కి.మీ దూరంలో ఉంది. ఇందులో 891 కి.మీ మాత్రమే భారతదేశంలో ఉంది, మిగిలినవి బంగ్లాదేశ్ లో ఉన్నాయి. బ్రహ్మపుత్ర నది అస్సాం రాష్ట్రంలోని సాదియా నుండి ధుబ్రి వరకు 891 కి.మీ పొడవుతో ప్రవహిస్తుంది. దీనిని 1988 సెప్టెంబరు 1 న ఎన్డబ్ల్యు –2 గా ప్రకటించారు.
3. ఎన్ డబ్ల్యూ – 3: పశ్చిమ తీరంలోని కొల్లం, కోటాపురంతో పాటు కేరళలోని చంపాకర, ఉద్యోగమండల్ కాలువలు సుమారు 205 కి.మీ. ఇది భారతదేశంలో 24 గంటల నావిగేషన్ కోసం ఉపయోగపడే మొదటి జాతీయ జల మార్గం.
4. ఎన్ డబ్ల్యు – 4: ఈ ఎన్ డబ్ల్యులో గోదావరి మరియు కృష్ణా నదులు మరియు కాకినాడ నుండి పుదుచ్చేరి కాలువ ఉన్నాయి. 2008లో ప్రకటించారు. ఇది 1095 కిలోమీటర్ల పొడవును కలిగి ఉంది మరియు భారతదేశంలో రెండవ పొడవైన ఎన్డబ్ల్యు. ఈ ఎన్ డబ్ల్యూలో గోదావరి, కృష్ణా నదులు, కాకినాడ నుంచి పుదుచ్చేరి కెనాల్ ఉన్నాయి. కాకినాడ, పుదుచ్చేరి కాలువల్లో కాకినాడ కాలువ, ఏలూరు కాలువ, కొమ్మూరు కాలువ, ఉత్తర బకింగ్ హామ్ కెనాల్, దక్షిణ బకింగ్ హామ్ కెనాల్ ఉత్తరం నుంచి దక్షిణానికి ఉన్నాయి.

Source: NCERT

(i) వాయవ్యం – 5: ఇందులో తూర్పు తీరం వెంబడి బ్రాహ్మణి నది మరియు మహానది నదీ వ్యవస్థ ఉన్నాయి. దీని పొడవు 623 కిలోమీటర్లు కాగా, 2008లో ఎన్ డబ్ల్యూ-5గా ప్రకటించారు.

(ii) ఎన్ డబ్ల్యూ-6: దీనిని 2013లో ఎన్ డబ్ల్యూగా ప్రకటించారు. బ్రహ్మపుత్ర నదికి ఉపనది అయిన బరాక్ నది (ఆయ్) పై లఖీపూర్ నుండి భంగా వరకు ఈ ఎన్డబ్ల్యు ప్రతిపాదించబడింది.

భారతదేశంలో జాతీయ జల మార్గాలను ప్రభావితం చేసే కారకాలు ఈ క్రింది విధంగా ఉన్నాయి:

(i) నీటిపారుదల కోసం నదుల నీటిని మళ్లించడం.

(ii) నదీ పరీవాహక ప్రాంతాల్లో పూడికతీత వల్ల నదీ జలాల లోతు తగ్గుతుంది.

(iii) నదుల నీటి మట్టంలో కాలానుగుణ హెచ్చుతగ్గులు.

(iv) నదుల గమనంలో వంతెనలు, జలపాతాలు, జలపాతాలు ఉండటం.

(v) రైల్వేలు, రోడ్డు మార్గాలతో అసమాన పోటీ.

రైల్వేలు, రహదారులతో పోటీ పడలేకపోవడంతో భారత్ లో అంతర్గత జలమార్గాలు అభివృద్ధి చెందలేదు.

(2) సముద్ర జలమార్గాలు: వీటిని "అంతర్జాతీయ జలమార్గాలు" అని కూడా పిలుస్తారు. వాటర్ వేస్ అథారిటీ ఆఫ్ ఇండియా దేశంలోని ఓడరేవులను మూడు రకాలుగా విభజించింది. అవి: మేజర్ పోర్టులు, ఇంటర్మీడియట్ పోర్టులు, మైనర్ పోర్టులు. ప్రస్తుతం భారత్ లో 13 మేజర్ పోర్టులు, 200కు పైగా మైనర్, ఇంటర్మీడియట్ పోర్టులు ఉన్నాయి.

పశ్చిమ సముద్ర తీరం (అరేబియా సముద్రం) వెంబడి ఉన్న ప్రధాన సముద్ర రేవులలో కాండ్లా, ముంబై, జవహర్ లాల్ నెహ్రూ పోర్ట్ (నవ సేవ వద్ద), మర్మగావ్, న్యూ మంగళూరు మరియు కొచ్చి ఉన్నాయి. మిగిలిన ఐదు నౌకాశ్రయాలు టుటికోరిన్, ఎన్నూర్, చెన్నై, విశాఖపట్నం, పారాదీప్ (పారాడ్విప్), కోల్కతా, హల్దియా. అందువలన, పశ్చిమ తీరం మరియు తూర్పు కోయాలలోని అన్ని రాష్ట్రాలు కనీసం ఒక ప్రధాన నౌకాశ్రయాన్ని కలిగి ఉన్నాయి. నవీ ముంబైలోని జవహర్ లాల్ నెహ్రూ ఓడరేవు అత్యంత ఆధునిక నౌకాశ్రయం.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(v) భారతదేశంలో వివిధ రకాలైన జలమార్గాలు ఏవి?

____

____

24.6 వాయు మార్గాలు

రవాణా యొక్క వేగవంతమైన మరియు అత్యంత ఆచరణాత్మక రూపం వాయుమార్గాలు, అయినప్పటికీ ఇతర ఎంపికల కంటే ఖరీదైనది. ఒక విమానం ఢిల్లీ నుంచి బెంగళూరుకు సుమారు రెండున్నర గంటల్లో ప్రయాణించగలదు, రైల్వే ఎక్స్ప్రెస్ రైలు అదే దూరం వెళ్లడానికి సుమారు 42 గంటలు పడుతుంది.

భూరవాణా నిర్మాణం కష్టమైన ప్రాంతాల్లో వాయుమార్గాలు అత్యంత కీలకంగా మారుతున్నాయి. ఈ ప్రాంతాలు ఎత్తైన పర్వతాలు, చిత్తడి నేలలు, కొండలు మరియు పచ్చని అడవులను కలిగి ఉండవచ్చు. ఒకవైపు ఉత్తర అమెరికా, యూరప్, నైరుతి ఆసియాలను, మరోవైపు తూర్పు, ఆగ్నేయాసియాలను ఆస్ట్రేలియాతో కలుపుతూ రద్దీగా ఉండే అంతర్జాతీయ విమాన మార్గంలో భారత్ ఉంది.

భారతదేశంలో మొదటి విమాన రవాణా 1911 ఫిబ్రవరి 18 న అలహాబాద్ నుండి నైనిటాల్ వరకు 10 కిలోమీటర్ల ఎయిర్ మెయిల్ సేవలతో ప్రారంభమైంది. 1953 లో, ఎయిర్ ఇండియా ఇంటర్నేషనల్ మరియు ఇండియన్ ఎయిర్లైన్స్ వరుసగా అంతర్జాతీయ మరియు దేశీయ సేవలను ప్రారంభించడానికి రెండు కార్పొరేషన్లు ఏర్పడ్డాయి. ప్రభుత్వ రంగంలో ఎయిర్ ఇండియా ఇండియన్ ఎయిర్ లైన్స్, ఎయిర్ ఇండియా చార్టర్స్ లిమిటెడ్, అలయన్స్ ఎయిర్ ఉన్నాయి. ప్రైవేట్ రంగంలో జెట్ ఎయిర్ వేస్, సహారా ఎయిర్ లైన్స్, డెక్కన్ ఏవియేషన్, స్పైస్ జెట్, గో ఎయిర్ వేస్,కింగ్ ఫిషర్ ఎయిర్ లైన్స్, పారామౌంట్ ఎయిర్ వేస్ మరియు ఇండిగో వంటి అనేక షెడ్యూల్డ్ ఎయిర్ లైన్స్ (ప్యాసింజర్) ఉన్నాయి.

బ్లూ డార్ట్ ఏవియేషన్ అనే ఒక కార్గో ప్రైవేట్ షెడ్యూల్డ్ ఎయిర్ లైన్ కూడా ఉంది.

(i) ఎయిరిండియా: ఇది అంతర్జాతీయ విమాన సేవలను అందిస్తుంది. అంతర్జాతీయ విమానాశ్రయాలను నిర్వహించడం ద్వారా మరియు భారతదేశాన్ని ప్రపంచంలోని ఇతర దేశాలతో అనుసంధానించడం ద్వారా. ఇది కార్గో మరియు ప్యాసింజర్ సేవలతో సహా విదేశీ ట్రాఫిక్ను నిర్వహిస్తుంది. ప్రస్తుతం ఎయిర్ ఇండియా 170 దేశాలకు సేవలు అందిస్తోంది.

(ii) ఇండియన్ ఎయిర్ లైన్స్: ఇది దేశీయ విమాన సేవలను నిర్వహిస్తుంది. రాష్ట్ర రాజధానులు, దేశంలోని ప్రధాన నగరాల మధ్య నిత్యం విమాన సర్వీసులు ఉన్నాయి. ఇది పర్యాటక ప్రదేశాలకు కూడా సేవలను అందిస్తుంది. ఇది పొరుగు దేశాలైన శ్రీలంక, నేపాల్, బంగ్లాదేశ్, పాకిస్తాన్, మలేషియా, సింగపూర్, మాలే మరియు మిడిల్ ఈస్ట్ లకు సేవలను అందిస్తుంది. ప్రస్తుతం 19 దేశాలకు విమాన సర్వీసులను అందిస్తోంది.

పవన్ హన్స్ హెలికాప్టర్ లిమిటెడ్: ఇది ప్రభుత్వ రంగ సంస్థ, ఓఎన్జీసీ, ఓఐఎల్కు హెలికాప్టర్ల సేవలను అందించడంలో నిమగ్నమైంది. దీనిని వివిధ రాష్ట్ర ప్రభుత్వాలు కూడా ఉపయోగిస్తున్నాయి.

వాయుదూత్: 1981 జనవరి 20న ఐటీ సేవలు ప్రారంభమయ్యాయి. భారతీయ విమానయాన సంస్థలు కవర్ చేయని అందుబాటులో ఉన్న మరియు మారుమూల ప్రాంతాలలో వాయుదూత్ సేవలను అందిస్తుంది.

ఎయిర్ ఇండియా మరియు ఇండియన్ ఎయిర్ లైన్స్ విలీనం చేయబడి 2011 ఫిబ్రవరి 27 న ఎయిర్ ఇండియా లిమిటెడ్ గా అవతరించింది. 2022 నాటికి భారతదేశంలో 137 విమానాశ్రయాలు ఉన్నాయి. దేశంలోని ముఖ్యమైన విమానాశ్రయాల గురించి ఈ పట్టిక తెలియజేస్తుంది.

Table: The list of the Important Airports in India (as of 2021)

S. No.	Name of the Airport	City/ State
1.	Rajiv Gandhi International Airport	Hyderabad, Telangana
2.	Sri Guru Ram Dass Jee International Airport	Amritsar, Punjab
3.	Lokpriya Gopinath Bordoloi International Airport	Guwahati, Assam
4.	Biju Patnaik International Airport	Bhubaneswar, Odisha
5.	Gaya Airport	Gaya, Bihar
6.	Indira Gandhi International Airport	New Delhi, Delhi
7.	Veer Savarkar International Airport	Port Blair, Andaman and Nicobar Islands
8.	Sardar Vallabhbhai Patel International Airport	Ahmedabad, Gujarat
9.	Kempegowda International Airport	Bengaluru, Karnataka
10.	Mangalore International Airport	Mangalore, Karnataka
11.	Cochin International Airport	Kochi, Kerala
12.	Calicut International Airport	Kozhikode, Kerala
13.	Trivandrum International Airport	Thiruvananthapuram, Kerala
14.	Chhatrapati Shivaji Maharaj International Airport	Mumbai, Maharashtra
15.	Dr. Babasaheb Ambedkar International Airport	Nagpur, Maharashtra
16.	Jaipur International Airport	Jaipur, Rajasthan
17.	Chennai International Airport	Chennai, Tamil Nadu
18.	Tiruchirappalli International Airport	Tiruchirappalli, Tamil Nadu
19.	Chaudhary Charan Singh International Airport	Lucknow, Uttar Pradesh
20.	Lal Bahadur Shastri International Airport	Varanasi, Uttar Pradesh
21.	Netaji Subhas Chandra Bose International Airport	Kolkata, West Bengal
22.	Kannur International Airport	Kannur, Kerala
23.	Surat Airport	Surat, Gujarat
24.	Devi Ahilya Bai Holkar Airport	Indore, Madhya Pradesh
25.	Dabolim Airport	Dabolim, Goa
26.	Coimbatore International Airport	Coimbatore, Tamil Nadu
27.	Sheikh ul-Aalam International Airport	Srinagar, Jammu and Kashmir
28.	Imphal International Airport	Imphal, Manipur
29.	Madurai Airport	Madurai, Tamil Nadu
30.	Bagdogra International Airport	Siliguri, West Bengal
31.	Mangalore International Airport	Mangalore, Karnataka
32.	Chandigarh International Airport	Chandigarh
33.	Nashik Airport	Nashik, Maharashtra
34.	Vadodara Airport	Vadodara, Gujarat
35	Kushinagar Airport	Kushinagar, Uttar Pradesh

Source: Compiled by author from Khullars' India a Comprehensive Geography.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(vi) ఎయిర్ ఇండియా మరియు ఇండియన్ ఎయిర్ లైన్స్ గురించి రాయండి?

____

____

24.6 Trade

వాణిజ్యం

వ్యాపారం అనేది వస్తువుల కొనుగోలు మరియు అమ్మకాన్ని కలిగి ఉన్న సేవలను సూచిస్తుంది. బ్యాంకింగ్, రవాణా మరియు ఇతర తృతీయ సేవల మాదిరిగానే, ఇది దేశ పరిశ్రమ మరియు వ్యవసాయం మరియు ఆర్థిక వ్యవస్థ పెరుగుదలకు కీలకమైన మౌలిక సదుపాయాలు. వాణిజ్యం స్థానిక, ప్రాంతీయ, జాతీయ లేదా ప్రపంచవ్యాప్త స్థాయిలో జరగవచ్చు.

వాణిజ్య విస్తరణ అధునాతన మార్కెట్ మరియు అధునాతన కమ్యూనికేషన్ మౌలిక సదుపాయాల లభ్యతపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

వాణిజ్య రకాలు: భౌగోళిక స్థానాల ఆధారంగా వాణిజ్యాన్ని మూడు రకాలుగా విభజించవచ్చు. 1) స్థానిక వాణిజ్యం 2) ప్రాంతీయ వాణిజ్యం 3) అంతర్జాతీయ లేదా విదేశీ వాణిజ్యం.

(i) లోకల్ ట్రేడ్: ఇది పట్టణాలు, నగరాలు మరియు గ్రామాలలో జరుగుతుంది. స్థానిక మార్కెట్లు వస్తువుల మార్పిడి మరియు స్థానికంగా అవసరమైన వస్తువులను ఉత్పత్తి చేసే ప్రదేశాలు. స్థానిక వాణిజ్యాన్ని నిర్వహించడానికి ప్రాథమిక రవాణా సాధనాలు రహదారులు, రైలు మార్గాలు మొదలైనవి.

(ii) ప్రాంతీయ వాణిజ్యం: సరిహద్దులు, మతం, శీతోష్ణస్థితి మరియు ఇతర కారకాల పరంగా భిన్నమైన రెండు ప్రాంతాలు, రాష్ట్రాలు లేదా దేశాల మధ్య ఈ రకమైన వాణిజ్యం జరుగుతుంది.

(iii) అంతర్జాతీయ లేదా విదేశీ వాణిజ్యం: ఇందులో ఎగుమతి మరియు దిగుమతులు ఉంటాయి. ఎగుమతి అనేది ఒక దేశం నుండి మరొక దేశానికి వస్తువులు లేదా సరుకుల బదిలీని సూచిస్తుంది. దిగుమతులు అంటే ఒక దేశం నుండి మరొక దేశానికి వస్తువుల మార్పిడి మరియు తీసుకురావడం. అంతర్జాతీయ వాణిజ్యం అంటే రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ దేశాల మధ్య వస్తువుల మార్పిడి.

అంతర్జాతీయ వాణిజ్యం

ఇందులో అంతర్జాతీయ స్థాయిలో వివిధ వస్తువులను విక్రయించడం, కొనడం జరుగుతుంది. అంతర్జాతీయ వాణిజ్యం బహుపాక్షిక లేదా ద్వైపాక్షిక వాణిజ్యం కావచ్చుబీ పాల్గొన్న పార్టీల సంఖ్యను బట్టి.. స్వాతంత్ర్యం వచ్చిన

తరువాత భారతదేశం యొక్క అంతర్జాతీయ వాణిజ్యం చాలా వేగంగా అభివృద్ధి చెందింది. 1950-51లో 2.5 బిలియన్ డాలర్లుగా ఉన్న అంతర్జాతీయ వాణిజ్యం 2014-15 నాటికి 75,800 కోట్ల డాలర్లకు పెరిగింది. ఏదేమైనా, గత కొన్నేళ్లగా, భారతదేశ దిగుమతులు మరియు ఎగుమతులు రెండూ గణనీయంగా తగ్గాయి, ప్రధానంగా వస్తువుల ధర తగ్గడం మరియు ప్రపంచవ్యాప్తంగా డిమాండ్ పతనం ఫలితంగా. గత 25 సంవత్సరాలలో, భారతదేశ ఎగుమతులు 17 రెట్లు పెరిగాయి, 1990-1991 లో 18.1 బిలియన్ డాలర్ల నుండి 2014-15 లో 309 బిలియన్ డాలర్లకు, దాని దిగుమతులు 19 రెట్లు పెరిగాయి, 1990-1991 లో 23.5 బిలియన్ అమెరికన్ డాలర్ల నుండి 2014-15 లో 447 బిలియన్ డాలర్లకు పెరిగింది.

ఎగుమతులు

వలసరాజ్యాల కాలంలో, మేము ఎగుమతి చేసిన ప్రధాన వస్తువులు గోధుమలు, టీ, కాఫీ మరియు సుగంధ ద్రవ్యాలు మొదలైన ఆహార ఉత్పత్తులు లేదా పత్తి, జనపనార, తోలు, సుగంధ ద్రవ్యాలు మరియు ఖనిజాలు వంటి ముడి పదార్థాలు. అన్ని వ్యాపారాలకు బ్రిటన్ మధ్యవర్తిగా వ్యవహరించింది. స్వాతంత్ర్యానంతరం దేశం త్వరితగతిన పారిశ్రామిక అభివృద్ధి చెందడం వలన ఎగుమతి వస్తువులు గణనీయమైన మార్పులకు లోనయ్యాయి. ప్రస్తుతం భారత్ 7,500 వస్తువులను ఎగుమతి చేస్తోంది. 1990-1991లో 18.1 బిలియన్ డాలర్లుగా ఉన్న ఎగుమతులు 2014-15 నాటికి 309 బిలియన్ డాలర్లకు పెరిగాయి. భారత్ నుంచి ఎగుమతులు 17 రెట్లు పెరిగాయి. స్వాతంత్ర్యం వచ్చిన తరువాత ఎగుమతి ఉత్పత్తులలో గణనీయమైన మార్పు వచ్చింది. ఎగుమతుల్లో అత్యధిక విలువ ఇప్పుడు తయారైన ఉత్పత్తులను పొందింది.

దిగుమతులు

స్వాతంత్ర్యం వచ్చినప్పటి నుంచి భారత్ లో దిగుమతుల విలువ గణనీయంగా పెరిగింది. ప్రస్తుతం 6 వేల వస్తువులను దిగుమతి చేసుకుంటున్నాం. స్వాతంత్ర్యానికి పూర్వం వస్త్రాలు, యంత్రాలు, తయారీ వస్తువులు, రసాయనాలు, మందులు వంటి ఉత్పత్తులు ప్రధాన దిగుమతులుగా ఉండేవి. దేశం విడిపోవడం వల్ల, స్వాతంత్ర్యం వచ్చిన తొలి దశాబ్దాలలో భారతదేశం దిగుమతులు ఎక్కువగా ఆహార ధాన్యాలతోనే జరిగాయి. గత రెండున్నర దశాబ్దాలలో, భారతదేశంలో దిగుమతుల విలువ 19 రెట్లు పెరిగింది, 1990-1991 లో 23.5 బిలియన్ డాలర్ల నుండి 2014-15 లో 447 బిలియన్ డాలర్లకు పెరిగింది. ఇతర ప్రధాన దిగుమతులలో కృత్రిమ రెసిన్లు, యంత్రాలు, ప్రాజెక్ట్ వస్తువులు, ఫార్మాస్యూటికల్ మరియు వైద్య వస్తువులు, బొగ్గు, కోక్ మరియు బ్రికెట్లు, కృత్రిమ రెసిన్లు, ముత్యాలు మరియు విలువైన మరియు పాక్షిక విలువైన రాళ్లు ఉన్నాయి.

భారతదేశంలో విదేశీ వాణిజ్యంలో ఇటీవలి ధోరణులు

భారతదేశానికి స్వాతంత్ర్యం వచ్చినప్పుడు, దానికి అంతర్జాతీయ వాణిజ్యం చాలా తక్కువగా ఉంది. భారతదేశం యంత్రాల ప్రధాన దిగుమతిదారు మరియు తయారీ వస్తువులు మరియు ప్రాథమిక వస్తువుల ఎగుమతిదారు. స్వాతంత్ర్యానంతరం పరిశ్రమలు, వ్యవసాయం రెండూ వేగంగా అభివృద్ధి చెందాయి. గ్లోబల్ మార్కెట్ కూడా పెరిగింది. గత కొన్ని దశాబ్దాలుగా, వస్తువుల దిగుమతి మరియు ఎగుమతిలో గణనీయమైన మార్పు ఉంది. తన ఎగుమతులను

ప్రోత్సహించడానికి, భారతదేశం ఆసియా, ఆఫ్రికా మరియు ఓషియానియా దేశాలతో ఆర్థిక సంబంధాలను ఏర్పరచుకుంది. తక్కువ వడ్డీ ఎగుమతి క్రెడిట్లు మరియు ఎగుమతి పరిమితులు మరియు నియంత్రణల తొలగింపు వంటి ప్రోత్సాహకాల నుండి ఎగుమతి ప్రోత్సాహం ప్రయోజనం పొందింది. విలువ జోడింపుతో సరుకుల ఎగుమతికి ప్రాధాన్యమిస్తారు.

సరళీకరణ అనంతర కాలంలో భారతదేశ ఎగుమతులు గణనీయంగా మారాయి, అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశాల వాటా పెరుగుతోంది మరియు అభివృద్ధి చెందిన మరియు స్థాపించబడిన ఆర్థిక వ్యవస్థల వాటా క్షీణించింది. 1990-1991 మరియు 2014-2015 మధ్య, ఆసియా వాటా 34 నుండి 49 శాతానికి, ఆఫ్రికా వాటా 3 నుండి 11 శాతానికి పెరిగింది. ఏదేమైనా, మొత్తంలో ఐరోపా వాటా ఈ కాలంలో 41% నుండి 19% కి పడిపోయింది. సంస్కరణలకు ముందు మరియు తరువాత భారతదేశ వాణిజ్యంలో పిఓఎల్ (పెట్రోలియం) నిరంతరం అత్యంత ముఖ్యమైన దిగుమతిగా ఉంది. ఇది 1991-1992 లో మొత్తం దిగుమతుల్లో 27% ఉండగా, ఇప్పుడు ఇది మొత్తం దిగుమతుల్లో 33% ఉంది. ముడి చమురు తర్వాత అత్యంత ముఖ్యమైన దిగుమతి బంగారం.

ఇటీవలి సంవత్సరాలలో, భారతదేశ వాణిజ్యం దాని మార్కెట్ వైవిధ్యాన్ని బాగా విస్తరించింది. అమెరికా, ఈయూలకు భారత్ ఎగుమతుల శాతం 2004%--%05లో 23.6 శాతం, 20.1 శాతం నుంచి 2013%--%2014 నాటికి 18,6 శాతానికి, 17.2 శాతానికి తగ్గింది. 2004-2013 మధ్య అమెరికా, సింగపూర్, ఈయూ, ఆఫ్రికా దేశాలకు భారత్ దిగుమతులు, ఎగుమతులు పెరగగా, ఆసియా, ఆఫ్రికా దేశాల నుంచి దిగుమతులు తగ్గాయి.

బ్యాలెన్స్ ఆఫ్ ట్రేడ్

దిగుమతులు, ఎగుమతుల విలువ మధ్య వ్యత్యాసాన్ని వాణిజ్య సమతుల్యతగా నిర్వచిస్తారు. ఒక దేశ దిగుమతులు, ఎగుమతుల విలువ సమానంగా ఉన్నప్పుడు ఆ దేశ విదేశీ వాణిజ్యం సమతుల్యం అవుతుంది. ఎగుమతులు దిగుమతులను మించితే అనుకూలం. మరోవైపు, ఎగుమతుల కంటే దిగుమతులు ఎక్కువగా ఉన్నప్పుడు, అది అననుకూల వాణిజ్యం.

స్వాతంత్ర్యం వచ్చినప్పుడు మన విదేశీ వాణిజ్యం ప్రయోజనకరంగా ఉండేది, కానీ స్వాతంత్ర్యానంతరం మొదటి 20 సంవత్సరాలలో, ఆహార ధాన్యాల దిగుమతుల ఫలితంగా భారతదేశ దిగుమతులు గణనీయంగా పెరిగాయి. దేశం ప్రస్తుతం ఎగుమతుల కంటే ఎక్కువ వస్తువులను దిగుమతి చేసుకుంటుంది. తత్ఫలితంగా, మన విదేశీ వాణిజ్యం ఇకపై ప్రయోజనకరంగా ఉండదు.

భారతదేశంలో వాణిజ్య సమతుల్యతలో ఇటీవలి ధోరణులు:

- 2022లో భారత వాణిజ్య బ్యాలెన్స్ -151.46 బిలియన్ డాలర్లు, ఇది 2021తో పోలిస్తే 82.18% అధికం.
- 2021లో భారత వాణిజ్య బ్యాలెన్స్ -83.13 బిలియన్ డాలర్లుగా ఉంది, ఇది 2020 తో పోలిస్తే 690.53% పెరిగింది.
- 2020లో భారత వాణిజ్య బ్యాలెన్స్ -10.52 బిలియన్ డాలర్లుగా ఉంది, ఇది 2019 తో పోలిస్తే 85.61% తగ్గింది.
- 2019లో భారత్ వాణిజ్య బ్యాలెన్స్ 73.07 బిలియన్ డాలర్లుగా ఉంది, ఇది 2018తో పోలిస్తే 28.13% తగ్గింది.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(vii) వర్తక రకాలను పేర్కొనండి?

____

____

24.7 సారాంశం

వాణిజ్యం మరియు రవాణా ఏ దేశానికైనా కీలకమైన ఆర్థిక మౌలిక సదుపాయాల వనరులు. ఇవి ముఖ్యంగా పారిశ్రామిక, వ్యవసాయాభివృద్ధికి, మొత్తం ఆర్థిక వ్యవస్థ వృద్ధికి తోడ్పడతాయి. రవాణా మార్గాలు వాయు, సముద్రం, రోడ్డు మరియు రైలు మార్గాలు. జాతీయ సంఘీభావాన్ని బలోపేతం చేయడంలో వీరిది గణనీయమైన పాత్ర. అదనంగా, వారు దేశం యొక్క సామాజిక మరియు ఆర్థిక శ్రేయస్సుకు ప్రధాన చోదక శక్తిగా ఉన్నారు. ఈ పాఠంలో వివిధ రవాణా అభివృద్ధి, విస్తరణపై దృష్టి సారించారు.

స్వాతంత్ర్యానంతరం భారతదేశ వాణిజ్య సంబంధాలు చాలా వేగంగా అభివృద్ధి చెందాయి. అనేక అభివృద్ధి చెందిన, అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశాలతో భారత్ ద్వైపాక్షిక వాణిజ్యం కలిగి ఉంది. స్వాతంత్ర్యానంతరం ఎగుమతి, దిగుమతుల సరుకుల్లో గణనీయమైన మార్పు వచ్చింది. దిగుమతులపై ఆంక్షలను ఎత్తివేస్తూ వాణిజ్య సరళీకరణ విధానాన్ని భారత్ ఇప్పుడు అవలంబించింది. విదేశీ వాణిజ్యంలో అసాధారణ వృద్ధి ఉన్నప్పటికీ, ప్రపంచ వాణిజ్యంలో భారతదేశం వాటాచాలా తక్కువగా ఉంది – ఒక్క శాతం కూడా కాదు.

24.8 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి – నమూనా సమాధానాలు

(i) రోడ్డు మార్గాలు, రైల్వేలు, వాయుమార్గాలు మరియు జల రవాణా అనే నాలుగు రకాల రవాణా మార్గాలు ఉన్నాయి.

(ii) నాగపూర్ ప్రణాళిక రహదారులను కార్యాచరణ ప్రాతిపదికన నాలుగు రకాలుగా వర్గీకరించింది: జాతీయ రహదారులు, రాష్ట్ర రహదారులు, జిల్లా రహదారులు మరియు గ్రామీణ రహదారులు.

(iii) వందేభారత్, దీనిని ట్రైన్ 18 అని కూడా పిలుస్తారు, ఇది దేశీయంగా ప్రణాళిక చేయబడిన మరియు నిర్మించబడిన భారతదేశపు మొదటి సెమీ–హైస్పీడ్ రైలు.

(iv) ప్రస్తుతం, భారతీయ రైల్వే నెట్వర్క్ 18 జోన్లుగా విభజించబడింది.

(v) భారతదేశంలో రెండు రకాల నీటి మార్గాలు ఉన్నాయి. అవి (1) అంతర్గత జల మార్గాలు (జాతీయ జల మార్గాలు) మరియు (2) సముద్ర జల మార్గాలు (అంతర్జాతీయ నీటి మార్గాలు).

(vi) ఎయిర్ ఇండియా: ఇది అంతర్జాతీయ విమాన సేవలను అందిస్తుంది. అంతర్జాతీయ విమానాశ్రయాలను నిర్వహించడం ద్వారా మరియు భారతదేశాన్ని ప్రపంచంలోని ఇతర దేశాలతో అనుసంధానించడం ద్వారా.

ఇండియన్ ఎయిర్ లైన్స్: ఇది దేశీయ విమాన సేవలను నిర్వహిస్తుంది. రాష్ట్ర రాజధానులు, దేశంలోని ప్రధాన నగరాల మధ్య నిత్యం విమాన సర్వీసులు ఉన్నాయి.

(vii) భౌగోళిక స్థానాల ఆధారంగా, వాణిజ్యాన్ని మూడు రకాలుగా విభజించవచ్చుబీ 1) స్థానిక వాణిజ్యం 2) ప్రాంతీయ వాణిజ్యం 3) అంతర్జాతీయ లేదా విదేశీ వాణిజ్యం.

24.9 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

వ్యాస ప్రశ్నలు

1. భారతదేశంలో రహదారుల అభివృద్ధిని వివరించండి?
2. భారతదేశంలో ముఖ్యమైన జాతీయ జల మార్గాల గురించి వివరించండి?

చిన్న ప్రశ్నలు

3. జాతీయ రహదారులు%ళి%మార్చు%రి

%4. భారతదేశంలో రైల్వే నెట్ వర్క్ పంపిణీ

5. భారతదేశ వాణిజ్యం యొక్క ప్రధాన ఎగుమతులు మరియు దిగుమతులు

చాలా చిన్న ప్రశ్న

6. భారతదేశంలో అతి పెద్ద జాతీయ రహదారి ఏది?
7. భారతదేశంలో మొదటి రైల్వే జోన్ ఏది?
8. భారతదేశంలో ఎన్ని ప్రధాన ఓడరేవులు ఉన్నాయి?
9. భారతదేశంలో పొడవైన జాతీయ జలమార్గం ఏది?
10. 2021 నాటికి భారతదేశంలోని మొత్తం రైల్వే నెట్వర్క్ను పేర్కొనండి?

24.10 Further Readings

- INDIA A Comprehensive Geography, 2022, by DR Khullar, Kalyani Publisher, New Delhi, India.
- Senior Secondary Course of Geography, NIOS, Noida, India.
- Intermediate Geography, Second Year, Telugu Academy, Hyderabad.
- https://tradestat.commerce.gov.in/ftpa/cnt.asp

  https://www.mea.gov.in/Portal/ForeignRelation/IORARC.pdf

అధ్యాయం - 25

జనాభా పెరుగుదల, పంపిణీ మరియు సాంద్రత

25.0 పరిచయం

25.1 లక్ష్యాలు

25.2 జనాభా పరిమాణం మరియు పెరుగుదల

25.3 జనాభా పంపిణీ

25.4 జనసాంద్రత

25.5 సారాంశం

25.6 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి – నమూనా సమాధానాలు

25.7 టెర్మినల్ ప్రశ్న

25.8 మరిన్ని రీడింగులు

25.0 పరిచయం

మునుపటి పాఠంలో భారతదేశంలోని సహజ వనరులు మరియు వివిధ మానవ కార్యకలాపాలను మేము పరిశీలించాము. అవి భూమి, నేల, నీరు, అడవులు, ఖనిజాలు మరియు వన్యప్రాణులకు సంబంధించిన వనరులను కలిగి ఉంటాయి. పైన పేర్కొన్న వనరుల పంపిణీతో పాటు, వాటి వెలికితీత మరియు అభివృద్ధికి ఉపయోగించే దిశ మరియు రేటును కూడా మేము నమోదు చేసాము. భారతదేశంలో జనాభా దృష్ట్యా ఈ ప్రతి కోణాన్ని అధ్యయనం చేయడం అవసరం. ప్రజలు వినియోగదారుల మొత్తం సంఖ్య మరియు సహజ వనరులను సృష్టించే లేదా నిర్వహించే వ్యక్తులు రెండింటినీ కలిగి ఉంటారు. దీన్ని చేయడానికి, మేము వారి ఆరోగ్యం, విద్య మరియు సామాజిక మరియు వృత్తిపరమైన సామర్థ్యాలను అలాగే, ముఖ్యంగా, వారి లక్ష్యాలు మరియు విలువ వ్యవస్థను పరిగణనలోకి తీసుకుంటాము, ఇందులో వారి పని అలవాట్లు మరియు "పని నైతికత" ఉన్నాయి.

ఈ పరిస్థితిలో, ప్రజలు వినియోగదారులు మాత్రమే కాదు, దేశం యొక్క అత్యంత విలువైన వనరు అని మీరు అర్థం చేసుకుంటారు. ఈ పాఠం ఇతర దేశాలతో పోలిస్తే భారతదేశ జనాభాను పరిశీలిస్తుంది. మేము జనాభా పంపిణీ, సాంద్రత మరియు వాటిని ప్రభావితం చేసే అనేక కారకాలను పరిశీలిస్తాము. చివరగా, మేము జనాభా పెరుగుదల ధోరణులను పరిశీలిస్తాము, వాటి కారణాలు మరియు ప్రభావాలతో సహా.

25.1 లక్ష్యాలు

ఈ పాఠాన్ని పూర్తి చేసిన తరువాత, మీరు వీటిని అర్థం చేసుకోగలుగుతారు:

- మిగిలిన ప్రపంచంతో పోలిస్తే భారతీయ జనాభా పరిమాణాన్ని వివరించండి.
- 1901 నుండి జనాభా పెరుగుదల యొక్క నమూనాలను తెలుసుకోండి
- జనాభా అసమాన పంపిణీకి గల కారణాలను పరిశీలించడం మరియు
- జనాభా పెరుగుదల వల్ల కలిగే సమస్యలు, ఇబ్బందులను వివరించండి.

25.2 జనాభా పరిమాణం మరియు పెరుగుదల

పరిమాణం: చైనా తర్వాత ప్రపంచంలోనే అత్యధిక జనాభా కలిగిన దేశం భారత్. 2011 జనాభా లెక్కల ప్రకారం భారతదేశ మొత్తం జనాభా 1,210,854,977 (సుమారు 1210 మిలియన్లు లేదా 1.21 బిలియన్లు). ఇది ప్రపంచ జనాభాలో 16.7%. మరో రకంగా చెప్పాలంటే, ఈ భూమ్మీద ప్రతి ఆరో వ్యక్తికి ఒక భారతీయుడు ఉంటాడు. ప్రపంచంలోని మొత్తం భౌగోళిక విస్తీర్ణంలో భారత్ వాటా 2.42 శాతం మాత్రమే.

అమెరికా, ఆస్ట్రేలియా, బ్రెజిల్, చైనా, రష్యా, కెనడాల తర్వాత వైశాల్యపరంగా భారత్ ఏడో స్థానంలో ఉంది. చైనాను మినహాయిస్తే, ఈ ఐదు దేశాల ఉమ్మడి జనాభా భారతదేశం కంటే చాలా తక్కువ. ఉత్తర అమెరికా, దక్షిణ అమెరికా, ఆస్ట్రేలియా దేశాలతో పోలిస్తే భారత్ లోనే ఎక్కువ జనాభా ఉండటం ఇందుకు నిదర్శనం. అంతేకాక, జనాభా ప్రతి సంవత్సరం 17 మిలియన్లకు పైగా పెరుగుతోంది. ఇది ఆస్ట్రేలియా మొత్తం జనాభాను మించిపోయింది. వాస్తవానికి, చైనా యొక్క వార్షిక నికర జనాభా పెరుగుదల భారతదేశం యొక్క వృద్ధి కంటే తక్కువగా ఉంది (పటం 25.1 చూడండి).

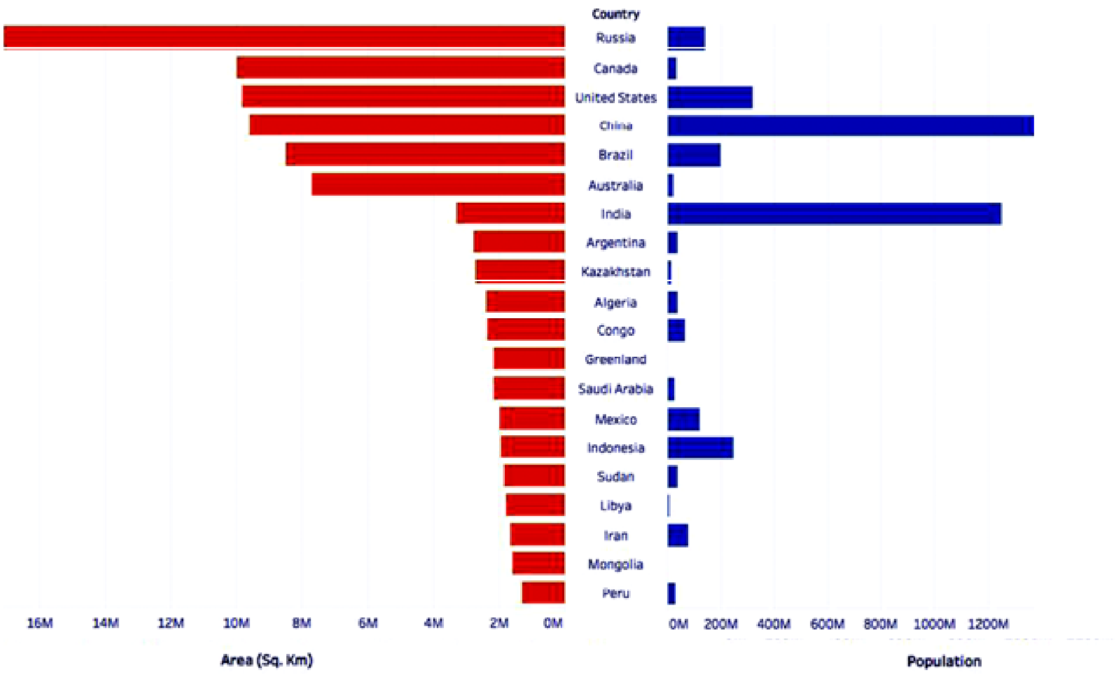


Figure: 25.1

ఐక్యరాజ్యసమితి తాజా డేటా ఆధారంగా, జూలై 1, 2021 నాటికి భారతదేశ అంచనా జనాభా 1,393,409,038 (దీనిని 1.39 బిలియన్లు, 1393.4 మిలియన్లు లేదా 139 కోట్లు అని కూడా పిలుస్తారు). 2020 నాటికి భారతదేశ మొత్తం జనాభా 1,380,004,385 (లేదా 1.38 బిలియన్లు, లేదా 1380.04 మిలియన్లు, లేదా 138 కోట్ల మంది). చైనా తర్వాత అత్యధిక జనాభా కలిగిన దేశాల్లో భారత్ రెండో స్థానంలో ఉంది. ప్రస్తుత అంచనాల ప్రకారం 2027 నాటికి 1.47 బిలియన్ల జనాభాతో భారత్ చైనాను అధిగమించి ప్రపంచంలోనే అత్యధిక జనాభా కలిగిన దేశంగా అవతరిస్తుందని అంచనా. భారత్ 2030 నాటికి 1.5 బిలియన్ మార్కును దాటుతుంది. భారత జనాభా 2059 నాటికి 1.65 బిలియన్లకు చేరుకుంటుందని, ఆ తర్వాత 2100 నాటికి 1.45 బిలియన్లకు పడిపోతుందని అంచనా.

జనాభా పెరుగుదల: జనాభా పెరుగుదల %ఊఅ ఖ తీవస్త్రఊశీఅ ఎవజూవఅఎం బజూశీఅ టవతీఆశ్రీఏఎ, ఎశీత్ఱశ్రీఏఎ ఖఅఎ% వలస. సంతానోత్పత్తిని లెక్కించడానికి సంవత్సరానికి వెయ్యి మందికి మొత్తం సజీవ జననాల సంఖ్యను ఉపయోగిస్తారు, దీనిని 'జనన రేటు' అని కూడా పిలుస్తారు. అనేక సామాజిక, ఆర్థిక మరియు జనాభా కారకాలు సాధారణంగా సంతానోత్పత్తి రేటుపై ప్రభావం చూపుతాయి. మరణాల రేటు, తరచుగా మరణాలు అని పిలుస్తారు, ఇది ఒక నిర్దిష్ట సంవత్సరంలో వెయ్యి మందికి మొత్తం మరణాల సంఖ్యగా వ్యక్తీకరించబడుతుంది. "సహజ పెరుగుదల రేటు" అనే పదం ఈ రెండు రేట్లు లేదా సంతానోత్పత్తి మరియు మరణం మధ్య వ్యత్యాసాన్ని సూచిస్తుంది. జాతీయ సరిహద్దులు దాటి లేదా వివిధ ప్రాంతాల మధ్య ప్రజల కదలికలను వలసలు అంటారు. ఒక ప్రాంతంలో నివసిస్తున్న ప్రజల సంఖ్య వలసల రేటును బట్టి మారుతుంది, ఇది ఆ ప్రాంతం యొక్క జనాభా పెరుగుదలను ప్రభావితం చేస్తుంది.

రెండు సంభావ్య జనాభా పెరుగుదల రేట్లు ఉన్నాయి: సానుకూల మరియు ప్రతికూల. ఒక ప్రాంత జనాభా వృద్ధి రేటు సానుకూలంగా ఉన్నప్పుడు దాని జనాభా పెరుగుతుందని చెబుతారుబీ మరోవైపు, క్షీణిస్తున్న జనాభా వృద్ధి రేటును

సూచిస్తుంది. బయటి వలసలు, మరణాల కంటే జననాలు, వలసలు ఎక్కువగా ఉన్నప్పుడు సానుకూల వృద్ధిరేటు ఉంటుంది. దీనికి విరుద్ధంగా, ప్రతికూల వృద్ధి రేటు సానుకూల వృద్ధి రేటుకు పూర్తి విరుద్ధం.

Table 25.1: India: Decadal Growth of Population 1901-2011

Census Year	Total Population (in millions)	Absolute Growth	Growth (In %)	Annual Growth rate (in %)
1901	238.40	———-	———	——-
1911	252.09	+ 13.70	5.75	0.56
1921	251.32	-0.77	-0.31	-0.03
1931	278.98	+11.00	11.00	1.04
1941	318.66	+39.68	14.22	1.33
1951	361.09	+42.43	13.31	1.25
1961	439.23	+78.15	21.64	1.96
1971	548.16	+108.92	24.80	2.22
1981	683.33	+135.17	24.66	2.22
1991	843.39	+163.06	23.86	2.14
2001	1027.02	+180.63	21.34	1.93
2011	1210.19	+181.58	17.64	1..62

Source: Census of India

పట్టిక 25.1 మొత్తంగా మన దేశంలో 238 మిలియన్ల (1901 లో) ప్రజలు నివసిస్తున్నారని చూపిస్తుంది. ఇది 2011 నాటికి 1027 మిలియన్లకు పెరిగింది. గత శతాబ్దంలో అదనంగా 972 మిలియన్ల మంది ఉన్నారు. 1901 నుండి ఈ పెరుగుదల సుమారు 4.3 రెట్లు పెరిగింది.

గత 100 సంవత్సరాలలో జనాభా పెరుగుదలను ఈ క్రింది నాలుగు విధాలుగా వర్గీకరించవచ్చు:

(i) స్తబ్దుగా ఉన్న వృద్ధి రేటు కాలం (1921కు ముందు): 1921కి ముందు జనాభా నెమ్మదిగా, సక్రమంగా, అడపాదడపా పెరుగుతూ వచ్చింది. అధిక జనన, మరణాల రేటు దీనికి ప్రధాన కారణం. అందువలన, సహజ పెరుగుదల నామమాత్రంగా ఉంది. 1911–21లో కరువులు, వ్యాధులు మొదలైన వాటి ఫలితంగా సంపూర్ణ పెరుగుదలలో కొద్దిగా తగ్గుదల సంభవించింది. 1921 నుండి జనాభా పెరుగుతూ వచ్చింది. అందువల్ల భారతదేశ జనాభా అధ్యయనాలలో, 1921 ను జనాభా విభజనగా సూచిస్తారు.

(ii) స్థిరమైన వృద్ధి రేటు కాలం (1921–1951): 1921 మరియు 1951 మధ్య జనాభా స్థిరంగా పెరిగింది.

మరణాల రేటు స్థిరంగా తగ్గడమే ఇందుకు కారణం. వైద్య సౌకర్యాలు మెరుగుపడటం, పరిశుభ్రత మెరుగుపడటం పతనానికి ప్రధాన కారణం. ఆహార కొరత యొక్క డిమాండ్లను తీర్చడం సులభతరం చేసే కొత్త రహదారుల నిర్మాణం మరియు వ్యవసాయ పరిశ్రమ యొక్క గణనీయమైన విస్తరణ అదనపు దోహదపడే అంశాలు. తత్ఫలితంగా, ఈ సమయంలో సంభవించిన జనాభా విస్తరణను మరణాల-ప్రేరిత పెరుగుదలగా సూచిస్తారు.

(iii) వేగవంతమైన వృద్ధి రేటు కాలం (1951-1981): భారతదేశ జనాభా పెరుగుదల పరంగా, ఇది చాలా ముఖ్యమైన సమయం. ఈ మూడు దశాబ్దాల కాలంలో జనాభా దాదాపు రెట్టింపు అయింది. ఈ సమయంలో జననాల రేటు కొద్దిగా తగ్గింది, అయితే మరణాల రేటు వేగంగా తగ్గింది. ఈ సమయంలో జననాల రేటు 41.7 నుండి 37.2 కు తగ్గగా, మరణాల రేటు 22.8 నుండి 15.0 కి తగ్గింది. తత్ఫలితంగా, జనన మరియు మరణాల రేటు మధ్య గణనీయమైన వ్యత్యాసం ఉంది, ఇది సహజ పెరుగుదల రేటును ఎక్కువగా ఉంచింది. అభివృద్ధి ప్రయత్నాలను వేగవంతం చేయడం, ఆరోగ్య సంరక్షణ సౌకర్యాలలో అదనపు పురోగతి, ప్రజలకు మెరుగైన జీవన పరిస్థితులు మొదలైనవి దీనికి కారణమయ్యాయి. మేము ఈ అభివృద్ధి దశను సంతానోత్పత్తి-ప్రేరిత పెరుగుదలగా సూచిస్తాము.

(iv) క్షీణించిన వృద్ధిరేటు కాలం (1981-2011): గత మూడు దశాబ్దాల కాలంలో, ముఖ్యంగా 1981 నుండి 1991 వరకు, 1991 నుండి 2001 వరకు, మరియు 2001 నుండి 2011 వరకు, వృద్ధి రేటు క్రమంగా తగ్గింది. ఇది భారతదేశ జనాభా చరిత్రలో ఒక కొత్త అధ్యాయానికి నాంది పలికింది. ఈ సమయంలో జననాల రేటు నాటకీయంగా తగ్గింది, 1971%--%1981 లో 37.2 నుండి 1991%--%2001 లో 24.8 కి తగ్గింది, అయితే మరణాల రేటు నెమ్మదిగా తగ్గుతూ వచ్చింది. ఇదే సమయంలో మరణాల రేటు 15.0 నుంచి 8.9కి తగ్గింది. ఈ తగ్గుదల మంచి విషయం, మరియు ఇది ప్రభుత్వం కుటుంబ సంక్షేమ కార్యక్రమాలను విజయవంతంగా ప్రోత్సహించడం మరియు ప్రజా చైతన్యంతో ముడిపడి ఉంటుంది.

జనాభా పెరుగుదలలో ప్రాదేశిక వైవిధ్యాలు:

భారతదేశంలోని అన్ని ప్రాంతాలు ఒకే రకమైన జనాభా పెరుగుదలను అనుభవించడం లేదు. కొన్ని ప్రాంతాల్లో, రేటు ఇతరుల కంటే ఎక్కువగా ఉంటుంది. దేశం 2001 మరియు 2011 మధ్య సగటున 17.64% పెరుగుదలను చవిచూసింది. 2011 జనాభా లెక్కల ప్రకారం, అంతర్రాష్ట్ర అసమానతల పరంగా, కేరళ అత్యల్ప వృద్ధి రేటును కలిగి ఉంది, 9.4%, మేఘాలయ 2001-11 లో అత్యధిక దశాబ్ద వృద్ధి రేటును అంటే 27.80% నమోదు చేసింది. అభివృద్ధి చెందుతున్న సాధారణ రాష్ట్ర స్థాయి నమూనాను బట్టి స్పష్టమైన ఉత్తర-దక్షిణ విభజన ఉంది. ఉత్తర, ఈశాన్య రాష్ట్రాల్లో శరవేగంగా విస్తరిస్తుండగా, దక్షిణాదిలోని ప్రతి రాష్ట్రంలోనూ మందకొడిగా వృద్ధి నమోదైంది. అధిక అక్షరాస్యత రేటు, మెరుగైన ప్రాథమిక ఆరోగ్య సంరక్షణ సౌకర్యాలు, ఎక్కువ పట్టణ జనాభా, ఎక్కువ అభివృద్ధి ఆర్థిక వ్యవస్థ మొదలైన సామాజిక-ఆర్థిక అభివృద్ధి స్థాయిలో తేడాలు దీనికి ప్రధాన కారణం.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(i) 2011 నాటికి భారతదేశంలో జనాభా పరిమాణం ఎంత?

____

____

(ii) 2001 నుండి 2011 వరకు భారతదేశంలో జనాభా వార్షిక వృద్ధి రేటు ఎంత?

____

____

25.3 జనాభా పంపిణీ

ఏ దేశానికో, ప్రపంచానికో జనాభా ఏకరీతిగా వ్యాపించదు. భారత్ కు కూడా ఇదే వర్తిస్తుంది. దేశమంతటా తక్కువ జనసాంద్రత కలిగిన ప్రాంతాలు, మధ్యస్థ జనసాంద్రత కలిగిన ప్రాంతాలు, అధిక జనసాంద్రత కలిగిన ప్రాంతాలు ఉన్నాయి (పటం 25.2). ఉదాహరణకు, గంగా నది చుట్టూ ఉన్న మైదానాలు మరియు పచ్చని ప్రాంతాలు దట్టమైన జనసాంద్రత కలిగి ఉన్నాయి, అయినప్పటికీ హిమాలయాలలోని నిటారుగా మరియు అటవీ ప్రాంతాలు తక్కువ జనాభాను కలిగి ఉన్నాయి. ఎందుకిలా జరుగుతుందో తెలుసా? ఈ వ్యత్యాసాలు అనేక కారణాల వల్ల సంభవిస్తాయి. ఈ అంశాలను స్థూలంగా రెండు సమూహాలుగా విభజించవచ్చు: సామాజిక ఆర్థిక మరియు భౌతిక.

జనాభా పంపిణీకి కారణమైన అంశాలు:

పై పేరాగ్రాఫ్ లలో మనం ఇప్పటికే చెప్పినట్లుగా, భారతదేశ జనాభా దాని భౌగోళిక విస్తీర్ణంలో ఏకరీతిగా పంపిణీ చేయబడలేదు. గణనీయమైన ప్రాంతీయ భేదాలు ఉన్నాయి. ఈ వ్యత్యాసాలకు దోహదపడే వివిధ అంశాలను పరిశీలిద్దాం. జనాభా పంపిణీని ప్రభావితం చేసే ఈ వేరియబుల్స్ ను రెండు ప్రధాన వర్గాలుగా విభజించవచ్చు. అవి (ఎ) భౌతిక కారకాలు మరియు (బి) సామాజిక-ఆర్థిక కారకాలు.

A. భౌతిక కారకాలు: జనాభా సాంద్రత మరియు పంపిణీ భౌతిక కారకాలచే గణనీయంగా ప్రభావితమవుతాయి. నేల, శీతోష్ణస్థితి మరియు భూ స్వరూపం భౌతిక అంశాలకు ఉదాహరణలు. సాంకేతిక పరిజ్ఞానంలో గణనీయమైన పురోగతి ఉన్నప్పటికీ, ప్రపంచ జనాభా పంపిణీ నమూనాలు వైవిధ్యమైన భౌతిక అంశాల ప్రభావాన్ని ప్రతిబింబిస్తూనే ఉన్నాయి.

B. సామాజిక-ఆర్థిక కారకాలు: జనాభా పంపిణీని నిర్ణయించడంలో భౌతిక అంశాలు ఎంత ముఖ్యమో సామాజిక-ఆర్థిక కారకాలు కూడా అంతే ముఖ్యమైనవి. ఏదేమైనా, ఈ రెండు నిర్ణయాంశాల సాపేక్ష ప్రాముఖ్యతపై ఖచ్చితమైన ఏకాభిప్రాయం ఉండకపోవచ్చు. కొన్ని చోట్ల భౌతిక కారకాలు కీలక పాత్ర పోషిస్తుండగా, మరికొన్ని చోట్ల సామాజిక ఆర్థిక కారకాలు ఎక్కువ ప్రభావం చూపుతాయి. జనాభా పంపిణీపై ప్రభావం చూపే వివిధ సామాజిక-ఆర్థిక కారకాలు (i) సామాజిక-సాంస్కృతిక మరియు రాజకీయ కారకాలుబీ (ii) లభ్యత

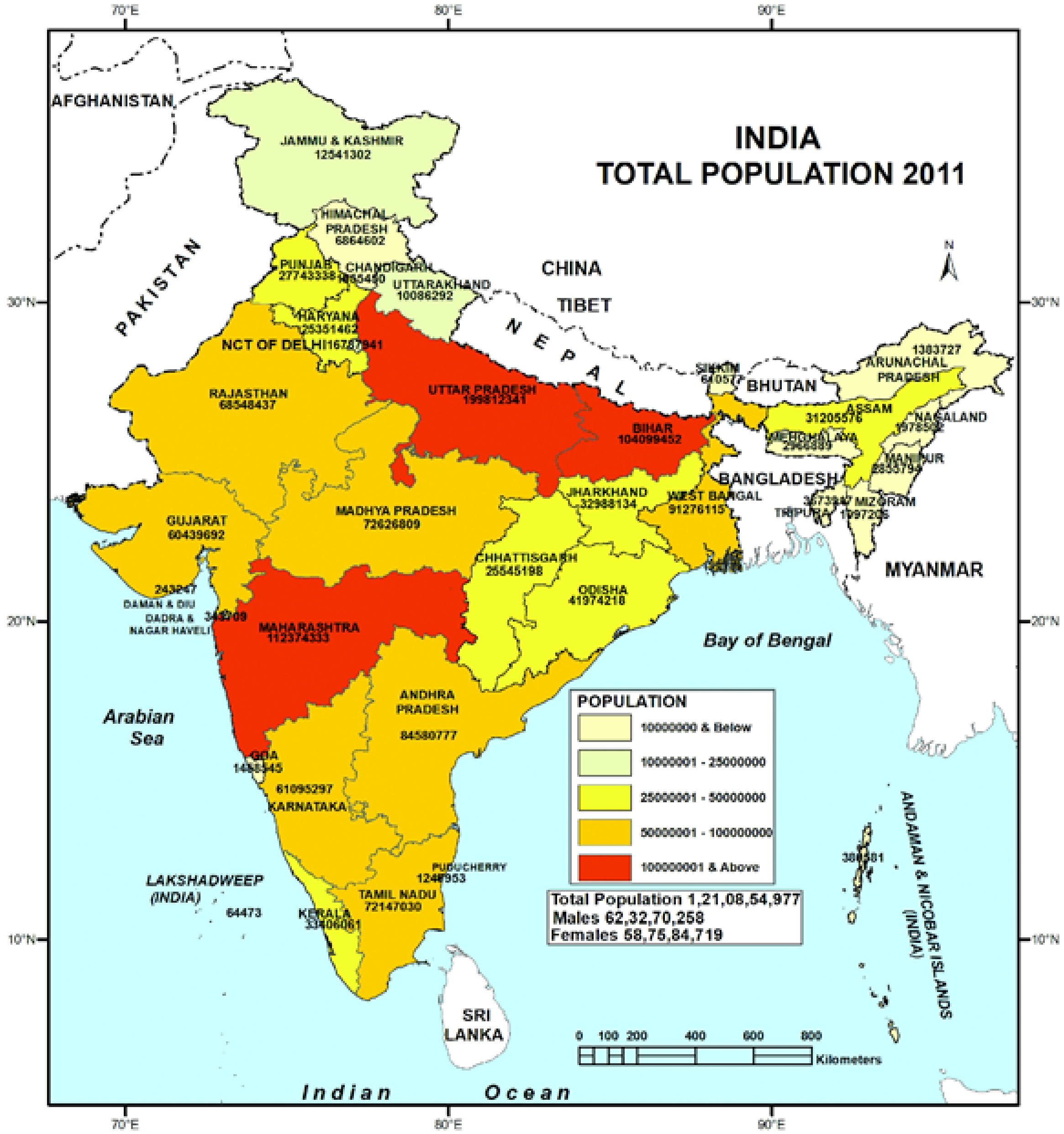


Fig. 25.2: India: Distribution of Population (2011)

25.4 జనసాంద్రత

వివిధ ప్రాంతాల జనాభా పరిమాణాలను పోల్చడానికి అనేక మార్గాలు ఉన్నాయి. జనాభా యొక్క సంపూర్ణ పరిమాణాన్ని పోల్చడం ఒక విధానం. సాధారణంగా, వివిధ దేశాల జనాభాను జనసాంద్రత పరంగా పోలుస్తారు. భూమితో వివిధ ప్రాంతాల ప్రజల నిష్పత్తులను పోల్చడానికి ఇది ఒక టెక్నిక్. ప్రతి %ంన.ఎఎ% వ్యక్తుల సంఖ్యను లెక్కించడానికి, ఒక ప్రాంతం యొక్క జనాభా అంతటా సమానంగా వ్యాప్తి చెందుతుందని భావించబడుతుంది. దీనిని జనసాంద్రత, లేదా జనాభా యొక్క అంకగణిత సాంద్రత అంటారు. అందువల్ల, ఒక దేశం లేదా ప్రాంతం యొక్క జనసాంద్రత దాని మొత్తం జనాభాను దాని మొత్తం వైశాల్యం ద్వారా విభజించడం ద్వారా నిర్ణయించబడుతుంది.

2011 జనాభా లెక్కల ప్రకారం భారతదేశంలో జనసాంద్రత ప్రతి %ూన.ిఎ% 382 మంది. గత 110 సంవత్సరాలలో (1901 నుండి 2011 వరకు) సాంద్రత ఐదు రెట్లు పెరిగింది. ఇది 1901 లో 77 నుండి 2011 లో 382 కు పెరిగింది. భారతదేశంలో ప్రతి %ంన.ిఎ% 382 మంది జనసాంద్రత ఉందని ప్రకటన ప్రతి %ంన.ిఎ% 382 మంది ఉన్నారని అర్థం కాదు. వాస్తవానికి, భారతదేశం చాలా అసమాన జనాభా పంపిణీని కలిగి ఉంది. 2011 జనాభా లెక్కల ప్రకారం, అరుణాచల్ ప్రదేశ్లో సగటు జనసాంద్రత %ంన.ిఎ% 17 మంది మాత్రమే, ఢిల్లీలో ఇది %ంన.ిఎ% 11,320 మంది ఉండటం భారతదేశంలో జనాభా సాంద్రత అసమాన పంపిణీకి నిదర్శనం. ఉత్తర భారత రాష్ట్రాలలో, బీహార్ (1106), పశ్చిమ బెంగాల్ (1028), ఉత్తర ప్రదేశ్ (829) అధిక సాంద్రతను కలిగి ఉండగా, కేరళ (860), తమిళనాడు (555) దక్షిణ భారత రాష్ట్రాలలో అధిక సాంద్రతను కలిగి ఉన్నాయి. అస్సాం, గుజరాత్, ఆంధ్రప్రదేశ్, హర్యానా, జార?ండ్, ఒడిశా వంటి రాష్ట్రాల్లో ఓ మోస్తరు సాంద్రత ఉంది. అస్సాం మరియు త్రిపుర మినహా హిమాలయ ప్రాంతంలోని పర్వత రాష్ట్రాలు మరియు భారతదేశంలోని ఈశాన్య రాష్ట్రాలు సాపేక్షంగా తక్కువ జనసాంద్రతను కలిగి ఉన్నాయి, అయితే అండమాన్ మరియు నికోబార్ దీవులు మినహా కేంద్రపాలిత ప్రాంతాలు చాలా అధిక జనాభాను కలిగి ఉన్నాయి..

భారతదేశ జనసాంద్రతను రాష్ట్ర స్థాయి డేటా లభ్యత ఆధారంగా స్థూలంగా మూడు జోన్లుగా వర్గీకరించవచ్చు: అధిక సాంద్రత ఉన్న ప్రాంతాలు, మధ్యస్థ సాంద్రత ఉన్న ప్రాంతాలు మరియు తక్కువ సాంద్రత ఉన్న ప్రాంతాలు.

(i) అధిక జనసాంద్రత ఉన్న ప్రాంతాలు: పై పటంలో ప్రతి %ంన.ిఎ% 400 కంటే ఎక్కువ జనసాంద్రత ఉన్న ప్రాంతాలు ఈ కోవలోకి వస్తాయి. సుసంపన్నమైన నేల మరియు సమృద్ధిగా వర్షపాతం కారణంగా, పశ్చిమ బెంగాల్, బీహార్ మరియు కేరళ అధిక సాంద్రతను కలిగి ఉన్నాయి (పటం 25.3). పైన ఇచ్చిన మ్యాప్ ప్రకారం, ఈ కేటగిరీ కింద ఏ రాష్ట్రాలు సరిపోతాయి? ఈ ప్రాంతాలలో సారవంతమైన భూమి ఎక్కువగా ఉన్నందున, ప్రతి యూనిట్ విస్తీర్ణానికి ఎక్కువ మందికి ఆహారం ఇవ్వవచ్చు. ఎందుకంటే ఆహార ఉత్పత్తికి ఎక్కువ భూమి అందుబాటులో ఉంది. అయితే పాండిచ్చేరి, చండీగఢ్, ఢిల్లీ వంటి కేంద్రపాలిత ప్రాంతాల విషయంలో పరిస్థితి ఇందుకు పూర్తి భిన్నంగా ఉంది. భారీగా పట్టణీకరణ చెందిన ఈ ప్రాంతాలు సేవా, పారిశ్రామిక పరిశ్రమల్లో ఉపాధి కల్పిస్తున్నాయి. అందువల్ల, సారవంతమైన భూమి మరియు అధిక ఉపాధి అవకాశాలు ఉన్న ప్రదేశాలలో దట్టమైన జనాభా కనిపిస్తుందని మనం నిర్ధారించవచ్చు. ఏయే రాష్ట్రాల్లో జనసాంద్రత ఎక్కువగా ఉందో గుర్తించండి.

(ii) మధ్యస్థ జనసాంద్రత ఉన్న ప్రాంతాలు: రాష్ట్రాలు మరియు కేంద్రపాలిత ప్రాంతాలు చదరపు కిలోమీటరుకు 100 నుండి 400 మంది మధ్య ఉంటే మధ్యస్థ జనసాంద్రత కలిగిన ప్రాంతాలుగా వర్గీకరించబడతాయి. అవి: మధ్యప్రదేశ్, మహారాష్ట్ర, ఒడిశా, రాజస్థాన్, త్రిపుర, ఛత్తీస్గఢ్, ఉత్తరాఖండ్, హిమాచల్ ప్రదేశ్, నాగాలాండ్, మణిపూర్, మేఘాలయ, ఆంధ్రప్రదేశ్. వైశాల్యం ప్రకారం, ఈ ప్రాంతం దేశంలోని మెజారిటీ భాగాన్ని కలిగి ఉంది. సాధారణంగా, మితమైన జనసాంద్రత ఉన్న ప్రాంతాలు కఠినమైన భూభాగం, తక్కువ వర్షపాతం మరియు నీటిపారుదలకు నీరు లేకపోవడం వల్ల వ్యవసాయానికి ఆటంకం కలిగిస్తాయి. అవసరమైన సౌకర్యాలు కల్పిస్తే ప్రాథమిక, మాధ్యమిక కార్యకలాపాల అభివృద్ధికి ఎంతో ఆస్కారం ఉంటుంది. ఉదాహరణకు, స్వాతంత్ర్యం వచ్చిన సమయంలో చోటానాగ్పూర్ ప్రాంతం తక్కువ జనాభా కలిగిన ప్రాంతంగా ఉండేది, కానీ దేశంలోని ఈ ప్రాంతంలో మైనింగ్ మరియు పరిశ్రమల రంగంలో అభివృద్ధి ఈ ప్రాంతంలో మితమైన జనసాంద్రతకు ప్రధానంగా కారణమైంది.

(iii) తక్కువ జనసాంద్రత ఉన్న ప్రాంతాలు: ప్రతి %ఒన.ఎఎ% 100 కంటే తక్కువ జనాభా ఉన్న భారతదేశంలోని మిగిలిన అన్ని ప్రాంతాలను ఈ వర్గంలో చేర్చారు. అండమాన్ నికోబార్ దీవులు, మిజోరాం, సిక్కిం, అరుణాచల్ ప్రదేశ్ రాష్ట్రాలు, కేంద్రపాలిత ప్రాంతాలు ఈ కేటగిరీలో ఉన్నాయి. కఠినమైన భూభాగం, తక్కువ వర్షపాతం లేదా అనారోగ్యకరమైన వాతావరణం తక్కువ జనసాంద్రత ఉన్న ప్రాంతాల లక్షణాలు. పైన పేర్కొన్న అంశాలు ప్రజలు ఈ ప్రదేశాలలో జీవనం సాగించడానికి అవకాశం లేదు. ఎక్కువ పొడిబారడం లేదా చల్లదనం వ్యవసాయ అభివృద్ధిని నిరోధిస్తుంది. పట్టణీకరణ మరియు పారిశ్రామికీకరణ రేటు అసమాన భౌగోళిక స్వరూపం మరియు తగినంత వ్యవసాయ వనరుల వల్ల పరిమితం చేయబడింది. ఫలితంగా ఈ ప్రాంతాల్లో ఒక్కో యూనిట్ ఏరియాకు ఆసరాగా నిలిచే వారి సంఖ్య తక్కువగా ఉంటోంది. కొండలు మరియు పర్వత ప్రాంతాలలో రవాణా మరియు కమ్యూనికేషన్ తో సవాళ్లు ఉన్నాయి, కానీ ఆర్థిక వృద్ధి యొక్క సాధారణ స్థాయిలతో కూడా సమస్యలు ఉన్నాయి. ఈ ప్రతి ప్రదేశంలో తక్కువ జనసాంద్రత ఎందుకు ఉందో ఇది వివరిస్తుంది.

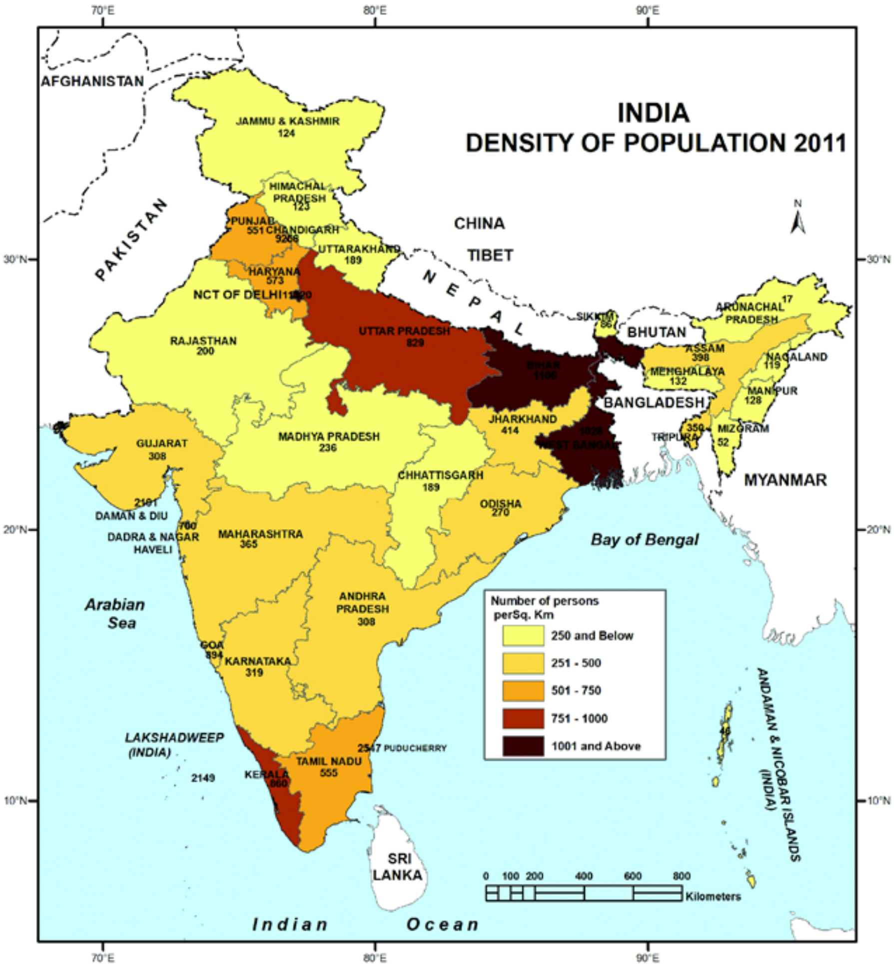


Fig. 25.3 India: Density of Population (2011)

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(iii) భారతదేశంలో జనాభా పంపిణీకి కారణమైన కారకాలు ఏవి?

(iv) నాభా సాంద్రత అంటే ఏమిటి?

25.5 సారాంశం

ఒక నిర్దిష్ట ప్రదేశంలో అత్యంత విలువైన వనరు దాని మానవ వనరులు. ఒక దేశ ఆర్థిక వ్యవస్థ అభివృద్ధి చెందాలంటే, ఈ వనరు యొక్క నాణ్యత దాని మొత్తం కంటే ముఖ్యమైనది. చైనా తర్వాత అత్యధిక జనాభా కలిగిన దేశాల్లో భారత్ రెండో స్థానంలో ఉంది. సాధారణంగా, జనాభా వ్యాప్తి యొక్క అధ్యయనాలు సాంద్రతను పరిగణనలోకి తీసుకుంటాయి. భారతదేశ జనసాంద్రత స్థిరంగా లేదు. భారతదేశాన్ని జనసాంద్రత ఆధారంగా మూడు ప్రధాన విభాగాలుగా విభజించవచ్చు: అధిక సాంద్రత ప్రాంతాలు, మితమైన సాంద్రత ప్రాంతాలు మరియు తక్కువ సాంద్రత ప్రాంతాలు. సాంద్రత మరియు పంపిణీని ప్రభావితం చేసే మూలకాలను వర్గీకరించడానికి రెండు వర్గాలను ఉపయోగించవచ్చు. రెండు రకాల కారకాలు ఉన్నాయి: సామాజిక ఆర్థిక మరియు శారీరక. రెండు రకాల కారకాలు ఉన్నాయి: సామాజిక ఆర్థిక మరియు శారీరక. 1921 నుండి భారతదేశ జనాభా చాలా వేగంగా పెరిగింది. ఈ ప్రాంతం యొక్క వలసలు, జనన మరియు మరణాల రేట్లు అన్నీ జనాభా పెరుగుదల రేటును ప్రభావితం చేస్తాయి. సాంద్రత మరియు పంపిణీ మాదిరిగానే, దేశవ్యాప్తంగా వృద్ధి రేటులో ప్రాంతీయ వ్యత్యాసాలు ఉన్నాయి. అపారమైన పరిమాణాన్ని దృష్టిలో ఉంచుకుని దేశంలో ప్రజల పరిమాణం మరియు పెరుగుదలపై భిన్నాభిప్రాయాలు ఉన్నాయి.

25.6 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి - నమూనా సమాధానాలు

(i) 2011 జనాభా లెక్కల ప్రకారం, భారతదేశ మొత్తం జనాభా 1,210,854,977 (సుమారు 1210 మిలియన్లు లేదా 1.21 బిలియన్లు).

(ii) 2001 నుంచి 2011 మధ్య భారత జనాభా వార్షిక వృద్ధి రేటు 1.63%.

(i) జనాభా పంపిణీని ప్రభావితం చేసే కారకాలను స్థూలంగా రెండు ప్రధాన వర్గాలుగా విభజించవచ్చు. అవి (ఎ) భౌతిక కారకాలు మరియు (బి) సామాజిక-ఆర్థిక కారకాలు.

(ii) ఒక దేశం లేదా ప్రాంతం యొక్క జనసాంద్రత దాని మొత్తం జనాభాను దాని మొత్తం వైశాల్యం ద్వారా విభజించడం ద్వారా నిర్ణయించబడుతుంది.

25.7 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

వ్యాస ప్రశ్నలు

1. భారతదేశంలో జనాభా పెరుగుదల ధోరణులను వివరించండి?

2. భారతదేశంలో జనసాంద్రతను వివరించండి?

చిన్న ప్రశ్నలు

3. భారతదేశం యొక్క 2021 జనాభా అంచనాలపై నోట్ రాయండి?

4. భారతదేశంలో జనసాంద్రత ఎక్కువగా ఉన్న ప్రాంతాలు ఏవి?

5. జనాభా పంపిణీని ప్రభావితం చేసే భౌతిక కారకాలను పేర్కొనండి?

చాలా చిన్న ప్రశ్నలు

6. మరణాల రేటు మరియు జనన రేటు

7. జనసాంద్రత%శి%మార్చు%రి

8. 2011 నాటికి భారతదేశంలో అత్యల్ప జనసాంద్రత కలిగిన రాష్ట్రం ఏది?

25.8 Further Readings

- *INDIA* A Comprehensive *Geography, 2022,* by DR Khullar, Kalyani Publisher, New Delhi, India.
- Senior Secondary Course of Geography, NIOS, Noida, India.
- Intermediate Geography, Second Year, Telugu Academy, Hyderabad.
- Annual Statistics of Registrar of Newspapers for India, 2020-21
- Arvind Kumar, 2022, Geography of India, Periyar Prakashan, Delhi.
- India People and Economy, Text Book in Geography for Class XII, NCERT, 2022-23.
- Anil Keshri, 2023, Geography of India Through Maps, S chand Publishing, New Delhi.

అధ్యాయం - 26

భారతదేశ జనాభా కూర్పు

26.0 పరిచయం

26.1 లక్ష్యాలు

26.2 లింగ నిష్పత్తి

26.3 వయస్సు కూర్పు

26.4 భాషా కూర్పు

26.5 మత కూర్పు

26.6 ఎస్సీ మరియు ఎస్టీ జనాభా కూర్పు మరియు పంపిణీ

26.7 అక్షరాస్యత

26.8 గ్రామీణ మరియు పట్టణ జనాభా

26.9 సారాంశం

26.10 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి – నమూనా సమాధానాలు

26.11 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

26.12 మరిన్ని పఠనాలు

26.0 పరిచయం

భారత జనాభా పంపిణీ, సాంద్రత, జనాభా పెరుగుదలను ఇప్పటికే కవర్ చేశాం. జనాభా సాంద్రత మరియు పంపిణీని ప్రభావితం చేసే కారకాలను, అలాగే వాటి కారణాలను కూడా మేము అధ్యయనం చేసాము. గత 110 సంవత్సరాలుగా, వేగవంతమైన జనాభా పెరుగుదల వెనుక కారణాలు మరియు ప్రభావాలను మేము పరిశీలిస్తున్నాము. ఈ కోర్సులో భారతీయుల జనాభా కూర్పును కొన్ని విభిన్న కోణాలతో పరిశీలిద్దాం. మొదట, మేము వివిధ పట్టణాల పరిమాణం, స్థానం మరియు నివాసానికి ఇష్టపడే కారణాలను తెలుసుకోవాలనుకుంటున్నాము. ఇది గ్రామీణ మరియు పట్టణ ప్రాంతాల మధ్య జనాభా పంపిణీని ఏర్పరుస్తుంది. ఆ సంఖ్య, మరీ ముఖ్యంగా స్త్రీపురుషుల స్థితిగతులు సమానంగా ఉన్నాయో లేదో తర్వాత తెలుసుకుందాం. మా పరిశీలన భారతీయ జనాభా యొక్క వయస్సు కూర్పు మరియు దాని ప్రభావాలపై కూడా దృష్టి పెడుతుంది. అప్పుడు, మేము మా జనాభా కూర్పు యొక్క జనాభా అంశాల నుండి సామాజిక-సాంస్కృతిక అంశాల వైపు మా దృష్టిని మళ్లిస్తాము. ఇది జనాభా సమాజం యొక్క భాషా మరియు మత నిర్మాణాన్ని అర్థం చేసుకోవడానికి మాకు సహాయపడుతుంది. చివరగా, మేము పంపిణీ, సంఖ్య మరియు స్థానం పరంగా షెడ్యూల్డ్ తెగలు మరియు షెడ్యూల్డ్ కులాల జనాభాను శీఘ్రంగా పరిశీలిస్తాము. మన దేశంలో అక్షరాస్యత రేట్లు మా పరిశోధనలో చివరివి, కానీ ఖచ్చితంగా ముఖ్యమైనవి కావు. ఈ విశ్లేషణాత్మక అంశాలన్నీ కేవలం అంకెల సేకరణతో పాటు మన జనాభాను మానవ వనరులుగా చూడటానికి దోహదపడతాయి.

26.1 లక్ష్యాలు

ఈ పాఠం నేర్చుకున్న తరువాత, మీరు వీటిని అర్థం చేసుకోగలుగుతారు:

- భారతదేశంలో లింగ నిష్పత్తి మరియు జనాభా యొక్క వయస్సు కూర్పును అర్థం చేసుకోవడం
- భారతదేశంలో అక్షరాస్యత స్థాయిల యొక్క ప్రాదేశిక మరియు తాత్కాలిక వైవిధ్యాలను వివరించడం
- ఎస్సీ, ఎస్టీ జనాభా సాంద్రతలను గుర్తించడం, భారతదేశంలో మత, భాషాపరమైన జనాభా కూర్పును విశ్లేషించడం
- భారతదేశంలో గ్రామీణ మరియు పట్టణ జనాభా పంపిణీని వివరించండి.

26.2 లింగ నిష్పత్తి

ఒక ప్రాంతంలో ప్రతి వెయ్యి మంది పురుషులకు స్త్రీల సంఖ్యను "లింగ నిష్పత్తి" అంటారు. 2011 భారత జనాభా లెక్కల ప్రకారం ప్రతి 1,000 మంది పురుషులకు 943 మంది మహిళలు మాత్రమే ఉన్నారు. అందువల్ల, భారతదేశం యొక్క సెక్స్ కూర్పు అనుకూలంగా లేదు. జనాభాలో పురుషుల కంటే మహిళల సంఖ్య తక్కువగా ఉందని ఇది సూచిస్తుంది. పురుషుల కంటే స్త్రీలు ఎక్కువగా ఉన్నప్పుడు ఇది అనుకూలమైనదిగా పరిగణించబడుతుంది. 1951, 1981, 2001 లలో కొన్ని స్వల్ప లాభాలు మరియు అనుకూలమైన మంచి లింగ నిష్పత్తి (1058) మినహా గత శతాబ్దంలో (1911%--%2011) దేశం యొక్క లింగ నిష్పత్తి క్రమంగా క్షీణిస్తూ వచ్చింది. ఇది దేశంలోనే అత్యధిక లింగ నిష్పత్తిని కలిగి ఉంది. మన దేశంలో అత్యల్ప లింగ నిష్పత్తి (877) హర్యానాలో ఉంది. ప్రతి 1,000 మంది పురుషులకు 1,001 మంది మహిళలతో, పాండిచ్చేరి కేంద్రపాలిత ప్రాంతాలలో దేశంలో అత్యధిక లింగ నిష్పత్తిని కలిగి

ఉందిబీ డామన్ మరియు డయ్యూ అత్యల్ప నిష్పత్తిని కలిగి ఉంది, ప్రతి 1,000 మంది పురుషులకు 618 మంది మహిళలు ఉన్నారు. 1951, 1981, 2001 మరియు 2011 జనాభా గణనలలో కొన్ని స్వల్ప పెరుగుదలతో, దేశం యొక్క లింగ నిష్పత్తి క్రమంగా పడిపోతోంది, ఇది గుర్తించదగిన ధోరణి (పట్టిక 26.1 చూడండి).

Table 26.1: Sex ratio in India between 1911 to 2011

Census Year	Sex Ratio
1911	964
1921	955
1931	950
1941	945
1951	946
1961	941
1971	930
1981	934
1991	927
2001	933
2011	943

Source: Census of India, 2011.

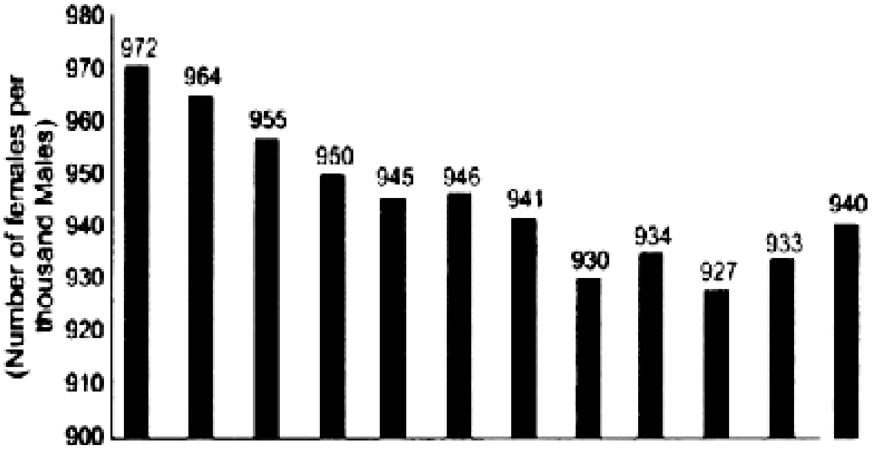


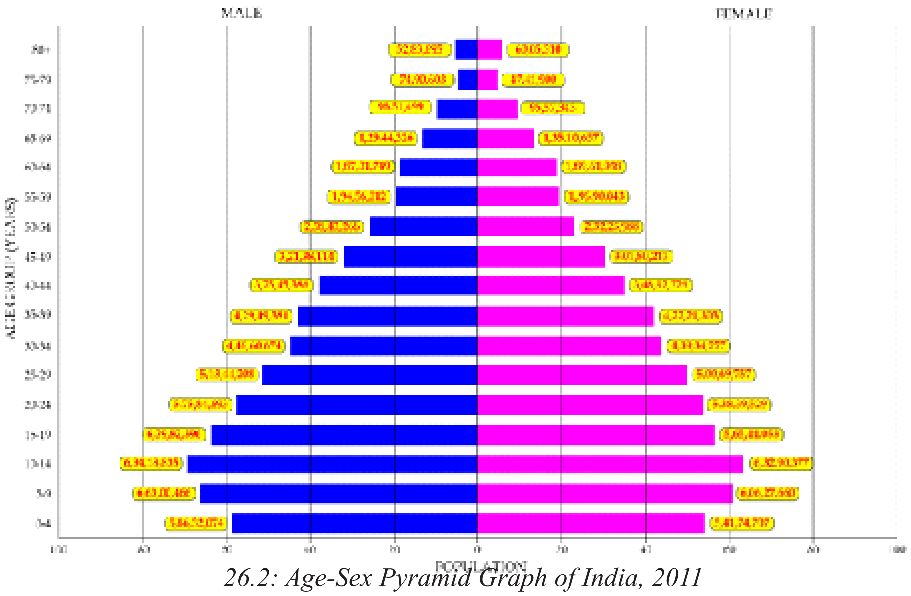
Fig. 26: Trends of Sex Ratio in India, 1901-2011

భారతదేశంలో లింగ నిష్పత్తి తగ్గడానికి కారణాలు: భారతదేశంలో లింగ నిష్పత్తి క్షీణించడానికి ప్రధాన కారణాలు మాతాశిశు మరణాల ప్రమాదం మరియు ఆడ సంతానంలో అధిక శిశు మరణాల రేటు. మన సంస్కృతిలో స్త్రీల సాపేక్షంగా తక్కువ స్థాయి ఈ రెండు సమస్యలతో ముడిపడి ఉంది. దీనికితోడు మన సంస్కృతిలో పురుష ప్రాధాన్యత వంటి సామాజిక, మత విలువలు, నమ్మకాల కారణంగా లింగ నిష్పత్తి తగ్గుతోంది. మహిళల స్థితిగతులు మెరుగుపడటం, మెరుగైన వైద్యం, విద్య అందుబాటులోకి రావడంతో ముఖ్యంగా మహిళల మరణాల రేటు తగ్గే అవకాశం ఉంది. ప్రసవ సమయంలో శిశు మరణాలు మరియు ప్రసూతి మరణాల రేటు అప్గ్రేడ్ చేసిన మెడికేర్ సౌకర్యాలకు కృతజ్ఞత తగ్గింది.

26.3 వయస్సు కూర్పు

"వయస్సు-సెక్స్ పిరమిడ్" అనే పదం జనాభాను రెండు వర్గాలుగా ఎలా విభజిస్తారో వివరిస్తుంది: వయస్సు మరియు లింగం. ఇది జనాభా పెరుగుదల రేటు మరియు దాని కూర్పు గురించి సమాచారాన్ని అందిస్తుంది, ఇందులో పనిచేసే మరియు పనిచేయని ప్రజల నిష్పత్తి కూడా ఉంది. 2011 భారత జనాభా లెక్కల ప్రకారం, దేశ జనాభాలో 14 సంవత్సరాల కంటే తక్కువ వయస్సు ఉన్నవారు 30.80%, 15 నుండి 59 సంవత్సరాల లోపు జనాభా 60.7%. భారతదేశ మొత్తం జనాభాలో 60 ఏళ్లు పైబడిన జనాభా 8.4%. గత కొన్ని దశాబ్దాలుగా, వయస్సు నిర్మాణంలో కొన్ని సూక్ష్మ మార్పులు జరిగాయి.

యువ జనాభా, లేదా 0-14 సంవత్సరాల వయస్సులో ఉన్నవారి శాతం తగ్గడం మరియు పనిచేసే వయస్సు సమూహంలో ఉన్నవారు, లేదా 15-59 సంవత్సరాల వయస్సు గలవారు, అలాగే వృద్ధుల జనాభా లేదా 60o వయస్సు గల వారి శాతంలో పెరుగుదల ఉంది. ఏదేమైనా, 15-59 సంవత్సరాల వయస్సు గల ప్రజల నిష్పత్తి 2001 జనాభా లెక్కలలో 56.9% నుండి 2011 జనాభా లెక్కలలో 60.7% కి పెరిగింది. ఏదేమైనా, సీనియర్ వయస్సు గల జనాభా శాతం 2001 జనాభా లెక్కలలో 7.4% నుండి 2011 జనాభా లెక్కలలో 8.7%కి పెరిగింది. 2001 జనాభా లెక్కల ప్రకారం 14 ఏళ్ల లోపు వారి శాతం 35.3 శాతం నుంచి 30.80 శాతానికి పడిపోయింది (పటం 26.2).



26.2: Age-Sex Pyramid Graph of India, 2011

26.4 భాషా కూర్పు

భారతదేశం యొక్క భాషా వైవిధ్యం దాని సహజ పర్యావరణం వలె వైవిధ్యంగా ఉంటుంది. వివిధ మాండలికాలతో పాటు వందలాది భాషలు మాట్లాడబడుతున్నాయి. 1961 జనాభా లెక్కల ప్రకారం భారతదేశంలో మొత్తం 1652 భాషలను మాతృభాషలుగా గుర్తించారు. వీటిలో కేవలం 23 భాషలు మాత్రమే దేశ మొత్తం జనాభాలో 97% ఉన్నాయి. ఈ 23 సంఖ్యాపరంగా ప్రాముఖ్యత కలిగిన భాషలలో ఆంగ్లం కాకుండా కేవలం 22 భాషలు మాత్రమే భారత రాజ్యాంగంచే గుర్తించబడ్డాయి మరియు ఎనిమిదవ షెడ్యూల్ లో జాబితా చేయబడ్డాయి. అస్సామీ, బెంగాలీ, హిందీ, తెలుగు, తమిళం, మలయాళం, కన్నడ, మరాఠీ, గుజరాతీ, ఒరియా, పంజాబీ, కశ్మీరీ, మారిషస్, ఉర్దూ, బోడో, డోగ్రీ, మైథిలి, సంతాలి భాషలు ఈ భాషలలో ఉన్నాయి. పైన పేర్కొన్న 22 భాషలలో సంస్కృతం అతి తక్కువ మాట్లాడే భాష కాగా, హిందీని మెజారిటీ ప్రజలు మాట్లాడతారు. వీటిలో పద్నాలుగు భాషలను మొదట రాజ్యాంగంలో చేర్చారు. 1967 లో సింధీ భాష చేర్చబడింది. 1992లో కొంకణి, మణిపురి, నేపాలీ అనే మరో మూడు భాషలు చేర్చబడ్డాయి. తరువాత 2004 లో బోడో, డోగ్రి, మైథిలి మరియు సంతాలి చేర్చబడ్డాయి.

సంస్కృతిలో భాషకు గణనీయమైన పాత్ర ఉంది, మరియు భారతదేశం అంతటా వివిధ రకాల భాషలు మాట్లాడబడుతున్నాయి. ఇది భారతీయ సంస్కృతికి వైవిధ్యం మరియు గొప్పతనాన్ని జోడిస్తుంది. అదనంగా, దేశంలోని ప్రతి ప్రధాన భాష దాదాపు పూర్తిగా ప్రత్యేకమైన ప్రాంతీయ లక్షణాన్ని కలిగి ఉంది మరియు ఈ భాషల పంపిణీ స్వాతంత్ర్యం తరువాత రాష్ట్రాల పునర్వ్యవస్థీకరణలకు పునాదిగా ఉపయోగించబడింది. భారతదేశాన్ని సంఖ్యా బలం ఆధారంగా పన్నెండు ప్రధాన భాషా ప్రాంతాలుగా వర్గీకరించవచ్చు. అందువలన భాషా ప్రాంతం అంటే ఎక్కువ మంది ఒకే భాషను మాట్లాడే ప్రాంతం. కాశ్మీరీ, పంజాబీ, హిందీ/ఉర్దూ, బెంగాలీ, అస్సామీ, ఒరియా, గుజరాతీ, మరాఠీ, తమిళం, తెలుగు, కన్నడ, మలయాళం భాషలు భారతదేశ భాషా ప్రాంతాలను ఏర్పరుస్తాయి.

భారతదేశంలో మాట్లాడే భాషలన్నీ ఒకదానికొకటి భిన్నంగా కనిపించినప్పటికీ, వాటి మూలాలు మరియు మూలాల ఆధారంగా వాటిని నాలుగు భాషా కుటుంబాలుగా వర్గీకరించవచ్చు. నాలుగు భాషా కుటుంబాలు: ఆస్ట్రిక్ కుటుంబం (నిషాద), ద్రావిడ కుటుంబం (ద్రావిడ)బీ సినో–టిబెటన్ కుటుంబం (కిరాటా) మరియు ఇండో–యూరోపియన్ కుటుంబం (ఆర్య).

(i) ఆస్ట్రిక్ కుటుంబం: మేఘాలయ, అండమాన్ మరియు నికోబార్ దీవులు మరియు మధ్య భారత గిరిజన ప్రాంతంలోని కొన్ని ప్రాంతాలలో ముఖ్యంగా సంతాల్ ప్రగనాస్, రాంచీ మరియు మయూర్ భంజ్ జిల్లాలలోని గిరిజన ప్రజలు ఆస్ట్రిక్ కుటుంబం యొక్క భాషను మాట్లాడతారు.

(ii) ద్రావిడ కుటుంబం: భారతదేశపు దక్షిణ ప్రాంతంలో ద్రావిడ భాషలు మాట్లాడేవారి సంఖ్య ఎక్కువగా ఉంది. కేంద్రపాలిత ప్రాంతమైన పాండిచ్చేరి అయిన తమిళనాడు, ఆంధ్రప్రదేశ్, కర్ణాటక, కేరళ రాష్ట్రాల్లో అత్యధికులు ఈ భాషలను మాట్లాడతారు. ద్వీపకల్ప పీఠభూమిలో నివసిస్తున్న అనేక మంది స్థానిక ప్రజలు కూడా ఈ కుటుంబానికి చెందిన భాషలను మాట్లాడతారు.

(iii) సినో–టిబెటన్ కుటుంబం: దేశంలోని ఈశాన్య మరియు వాయవ్య ప్రాంతాలలో, అలాగే ఉప–హిమాలయ ప్రాంతంలోని

గిరిజన ప్రజలు సినో–టిబెటన్ కుటుంబానికి చెందిన భాషలు మరియు మాండలికాలను మాట్లాడతారు. కేంద్రపాలిత ప్రాంతమైన లడఖ్ తో పాటు హిమాచల్ ప్రదేశ్, సిక్కింలోని కొన్ని ప్రాంతాల్లో నివసించే ప్రజలు ఈ భాషలు మాట్లాడతారు.

(iv) ఇండో–యూరోపియన్ కుటుంబం: దేశంలోని ఉత్తర మరియు మధ్య ప్రాంతాలు ఇండో–ఆర్యన్ భాషా కుటుంబానికి చెందిన మాట్లాడేవారి సాంద్రత ఎక్కువగా ఉన్నాయి. ఈ కుటుంబానికి చెందిన మాట్లాడేవారు ఉత్తర భారత మైదానం అంతటా నివసిస్తున్నారు. మహారాష్ట్ర, మధ్యప్రదేశ్ రాష్ట్రాల్లో కూడా ఈ భాషలు మాట్లాడేవారు చాలా మంది ఉన్నారు.

వివిధ కుటుంబాలకు చెందిన భాషలు మాట్లాడే మొత్తం జనాభా శాతంలో పెద్ద వ్యత్యాసాలు ఉన్నాయి. ఇండో–ఆర్యన్ కుటుంబానికి చెందిన భాషలను 70% పైగా ప్రజలు మాట్లాడతారుబీ మరోవైపు, కేవలం 0.85% ప్రజలు చైనా–టిబెటన్ భాషలను మాట్లాడతారు, మరియు 20% మంది మాత్రమే ద్రావిడ భాషలను మాట్లాడతారు.

26.5 మత కూర్పు

భారతదేశంలో అనేక విభిన్న మతాలు ఉన్నాయి. అయితే, ప్రాథమికంగా ఏడు ప్రధాన మతాలు ఉన్నాయి. ఈ ఏడు ప్రధాన మతాలలో ఒకదాన్ని మెజారిటీ ప్రజలు ఆచరిస్తున్నారు. వీటిలో జొరాష్ట్రియన్ మతం, జైన మతం, బౌద్ధ మతం, సిక్కు మతం, ఇస్లాం మతం, క్రైస్తవ మతం మరియు హిందూ మతం ఉన్నాయి. భారతదేశంలో మెజారిటీ మత సమూహం హిందువులు.

Table 26.2: Population by Religion in India- 2011

S. No.	Religion	Population inn Crores (%)
1	Hindu	96.63 (79.8%)
2	Islam	17.22 (14.2%)
3	Christian	2.78(2.3%)
4	Sikh	2.08 (1.7%)
5	Buddhism	0.84 (0.7%)
6	Jain	0.45 (0.4%)
7	Other Religions and Pursuations	0.79 (0.7%)
8.	Religion Not Stated	0.25 (0.2%)

2011 జనాభా లెక్కల ప్రకారం జనాభాలో 79.8% మంది హిందూ మతాన్ని అనుసరిస్తున్నారు. ఈ మతం యొక్క అనుచరులు ప్రధానంగా పీఠభూమి యొక్క ఉత్తర మైదానాలు మరియు ఉత్తర ప్రాంతాలలో కనిపిస్తారు. అయినప్పటికీ, కొన్ని ఈశాన్య రాష్ట్రాలు మరియు లక్షద్వీప్ కేంద్రపాలిత ప్రాంతం మినహా అవి దేశవ్యాప్తంగా విస్తృతంగా పంపిణీ చేయబడ్డాయి. ఏదేమైనా, ఇతర మత సమాజాలు ఎక్కువగా కేంద్రీకృతమై ఉన్న కొన్ని ప్రాంతాలు మాత్రమే ఉన్నాయి మరియు వాటి పంపిణీ మొత్తం మీద తక్కువ ఏకరీతిగా ఉంటుంది.

భారతదేశంలో ముస్లింలు అత్యధికంగా ఉత్తరప్రదేశ్ లో ఉండగా, పశ్చిమబెంగాల్, బిహార్ తర్వాతి స్థానాల్లో ఉన్నాయి. అయితే జమ్ముకశ్మీర్, కేంద్రపాలిత ప్రాంతమైన లక్షద్వీప్లో నివసిస్తున్న వారిలో అత్యధికులు ముస్లింలే. పైన పేర్కొన్న రాష్ట్రాలు, కేంద్రపాలిత ప్రాంతంతో పాటు జాతీయ సగటు కంటే ముస్లిం జనాభా గణనీయంగా అధికంగా ఉన్న మరో రెండు రాష్ట్రాలు అస్సాం, కేరళ. కేరళ, జమ్ముకశ్మీర్ మినహా మిగతా రాష్ట్రాలు ఉత్తర మైదానాల్లో విస్తరించి ఉన్నాయి.

భారతదేశంలో క్రైస్తవులు అత్యధికంగా కేరళలో ఉండగా, తమిళనాడు, ఆంధ్రప్రదేశ్ తర్వాతి స్థానాల్లో ఉన్నాయి. అయితే మొత్తం జనాభాతో పోలిస్తే ఈశాన్య రాష్ట్రాలైన మిజోరం, మేఘాలయ, నాగాలాండ్ లలో కేంద్రీకృతమై ఉంది. సిక్కుల విషయానికొస్తే ఒక్క పంజాబ్ లోనే 3/4 శాతం మంది సిక్కులు ఉన్నారు. సిక్కు జనాభా పంజాబ్తో పాటు రాజస్థాన్, హర్యానా సరిహద్దు జిల్లాల్లో కేంద్రీకృతమై ఉంది. ఈ రాష్ట్రాలతో పాటు, జాతీయ రాజధాని ప్రాంతం ఢిల్లీ మరియు ఉత్తరాఖండ్ లోని తెరాయ్ ప్రాంతంలో గణనీయమైన సిక్కు జనాభా ఉంది. అన్ని రాష్ట్రాల కంటే మహారాష్ట్రలో బౌద్ధ, జైన మతాలను అనుసరించే వారి సంఖ్య అధికంగా ఉంది.

మహారాష్ట్రతో పాటు కేంద్రపాలిత ప్రాంతమైన లడఖ్, ధర్మశాల (మెక్లియోడ్గంజ్), సమీప జిల్లాలైన త్రిపుర, హిమాచల్ ప్రదేశ్, సిక్కిం, అరుణాచల్ ప్రదేశ్లలో సంప్రదాయ బౌద్ధ సమాజాలు ఉన్నాయి. అదేవిధంగా రాజస్థాన్, గుజరాత్, మధ్యప్రదేశ్, చత్తీస్ ఘడ్ రాష్ట్రాలలో జైనులు బాగా ప్రాతినిధ్యం వహిస్తున్నారు. మహారాష్ట్రతో పాటు..

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(i) భారతదేశం (2011) లింగ నిష్పత్తి ఎంత?

____

____

(ii) భారతదేశంలోని భాషా కుటుంబాలను పేర్కొనండి?

____

____

26.6 ఎస్సీ, ఎస్టీ జనాభా కూర్పు, పంపిణీ

భారత రాజ్యాంగం అనేక కులాలను, గిరిజన సమూహాలను గుర్తించింది. షెడ్యూల్డ్ తరగతులు (ఎస్సీ), షెడ్యూల్డ్ తెగలు (ఎస్టీ) వరుసగా కొన్ని తరగతులు, తెగలకు ఇచ్చిన పేర్లు. భారత జనాభాలో వీరిదే మెజారిటీ. 2011 భారత జనాభా లెక్కల ఫలితాలలో షెడ్యూల్డ్ తెగలు వరుసగా 8.6%, షెడ్యూల్డ్ కులాలు 16.6% ఉన్నాయి. అవి దేశవ్యాప్తంగా చాలా భిన్నంగా వ్యాపించి ఉన్నాయి.

(1) షెడ్యూల్డ్ కులాలు

సంఖ్యాపరంగా ఉత్తరప్రదేశ్ అత్యధికంగా ఉండగా, పశ్చిమబెంగాల్, బిహార్ తర్వాతి స్థానాల్లో ఉన్నాయి. మిజోరంలో

అతి తక్కువ మంది ఎస్సీ ప్రజలు ఉన్నారు. కేంద్రపాలిత ప్రాంతాలైన లక్షద్వీప్, అండమాన్ నికోబార్ దీవులు, నాగాలాండ్ రాష్ట్రంలో గుర్తింపు పొందిన ఎస్సీ జనాభా లేదు. వారు ప్రాతినిధ్యం వహిస్తున్న రాష్ట్ర మొత్తం జనాభా శాతం విషయానికి వస్తే, పంజాబ్ అత్యధిక సంఖ్యలో ఉంది, ఇది మొత్తంలో 28.85%, హిమాచల్ ప్రదేశ్ (24.7%), పశ్చిమ బెంగాల్ (23.3%) తరువాతి స్థానాల్లో ఉన్నాయి. షెడ్యూల్డ్ కులాలలో ఎక్కువ మంది భూమిలేని వ్యవసాయ కూలీలు, చిన్న తరహా భూస్వాముల సాగుదారులు మరియు చేతివృత్తులవారు లేదా సరుకుల తయారీదారులు ఉన్నారు. దేశంలోని ఒండ్రు మరియు తీర మైదానాలు వ్యవసాయ కార్యకలాపాలతో సంబంధం కారణంగా వారి అతిపెద్ద జనాభాకు నిలయంగా ఉన్నాయి. ఈ కారణంగా, పంజాబ్, ఉత్తర ప్రదేశ్, పశ్చిమ బెంగాల్ మరియు బీహార్ రాష్ట్రాలు అత్యధిక సాంద్రతను కలిగి ఉన్నాయి. మరోవైపు, మధ్య మరియు ఈశాన్య భారతదేశంలోని కొండలు, అటవీ ప్రాంతాలు మరియు గిరిజన ప్రాంతాల్లో షెడ్యూల్డ్ కులాల ప్రాతినిధ్యం తక్కువగా ఉంది. కింది మూడు మండలాలు జిల్లా స్థాయి నమూనాను పరిశీలించడం ద్వారా నిర్ణయించబడతాయి.

(i) అధిక సాంద్రత కలిగిన ప్రాంతం: షెడ్యూల్డ్ కులాలు రెండు ప్రధాన ప్రదేశాలలో కేంద్రీకృతమై ఉన్నాయి. అవి తూర్పు తీర మైదానం మరియు ఇండో-గంగా మైదానం. ఈ మైదానాలు సుసంపన్నమైన నేల, తగినంత మొత్తంలో నీరు మరియు విస్తృత శ్రేణి పంటల సాగుకు అనుమతించే వాతావరణంతో ఆశీర్వదించబడ్డాయి. గణనీయమైన జనాభాకు ఆహారం అందించే ఇంటెన్సివ్ అగ్రికల్చర్ అభివృద్ధికి ఈ అవకాశాలు దోహదం చేస్తాయి.

(ii) మీడియం ఏకాగ్రత ప్రాంతం: ఇంతకు ముందు చెప్పినట్లు, అధిక సాంద్రత కలిగిన జోన్ కు సరిహద్దుగా ఉన్న జిల్లాలు షెడ్యూల్డ్ కులాల యొక్క ఒక మోస్తరు సాంద్రతకు నిలయంగా ఉన్నాయి.

(iii) తక్కువ సాంద్రత కలిగిన ప్రాంతం: ఈశాన్యంలోని కొండ ప్రాంతాలు, కర్ణాటక మరియు మహారాష్ట్రలోని తీర ప్రాంతాలు, రాజస్థాన్ యొక్క పశ్చిమ పొడి ప్రాంతం, మధ్య వింధ్య మరియు చోటానాగ్పూర్ ప్రాంతం షెడ్యూల్డ్ కులాలు తక్కువ సాంద్రత కలిగిన ప్రాంతాలలో ఉన్నాయి..

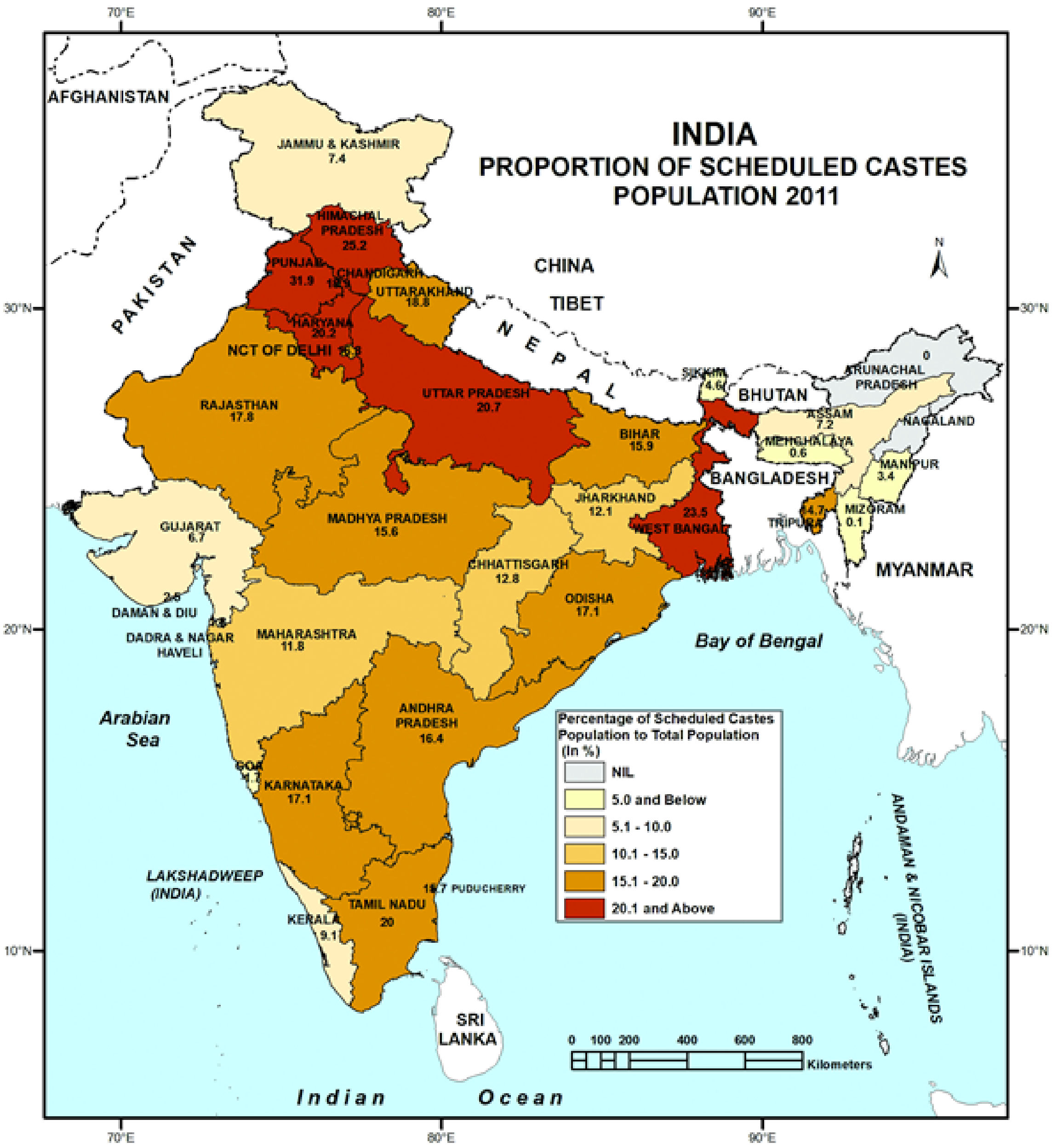


Fig 26.3: Scheduled Caste Population in India

(2) షెడ్యూల్డ్ తెగలు

గిరిజన ప్రజలు వివిధ రకాల విశిష్ట లక్షణాలతో ఇతర ప్రజల కంటే భిన్నంగా ఉంటారు. వారు సాధారణంగా చాలా పురాతన మత విశ్వాసాలను ఆచరిస్తారు మరియు కొండ మరియు అటవీ ప్రాంతాలలో ఏకాంతంగా నివసిస్తారు. ఈ సమూహాలలో ఎక్కువ మంది వారి మాతృభాషలలో లిఖిత భాష లేదు మరియు నిరక్షరాస్యులు. వారిలో ఎక్కువ మంది అతీంద్రియ శక్తులు, సామర్థ్యాలు ఉన్నాయని భావిస్తారు. దేశవ్యాప్తంగా షెడ్యూల్డ్ తెగల భౌగోళిక పంపిణీలో వైవిధ్యం ఉంది.

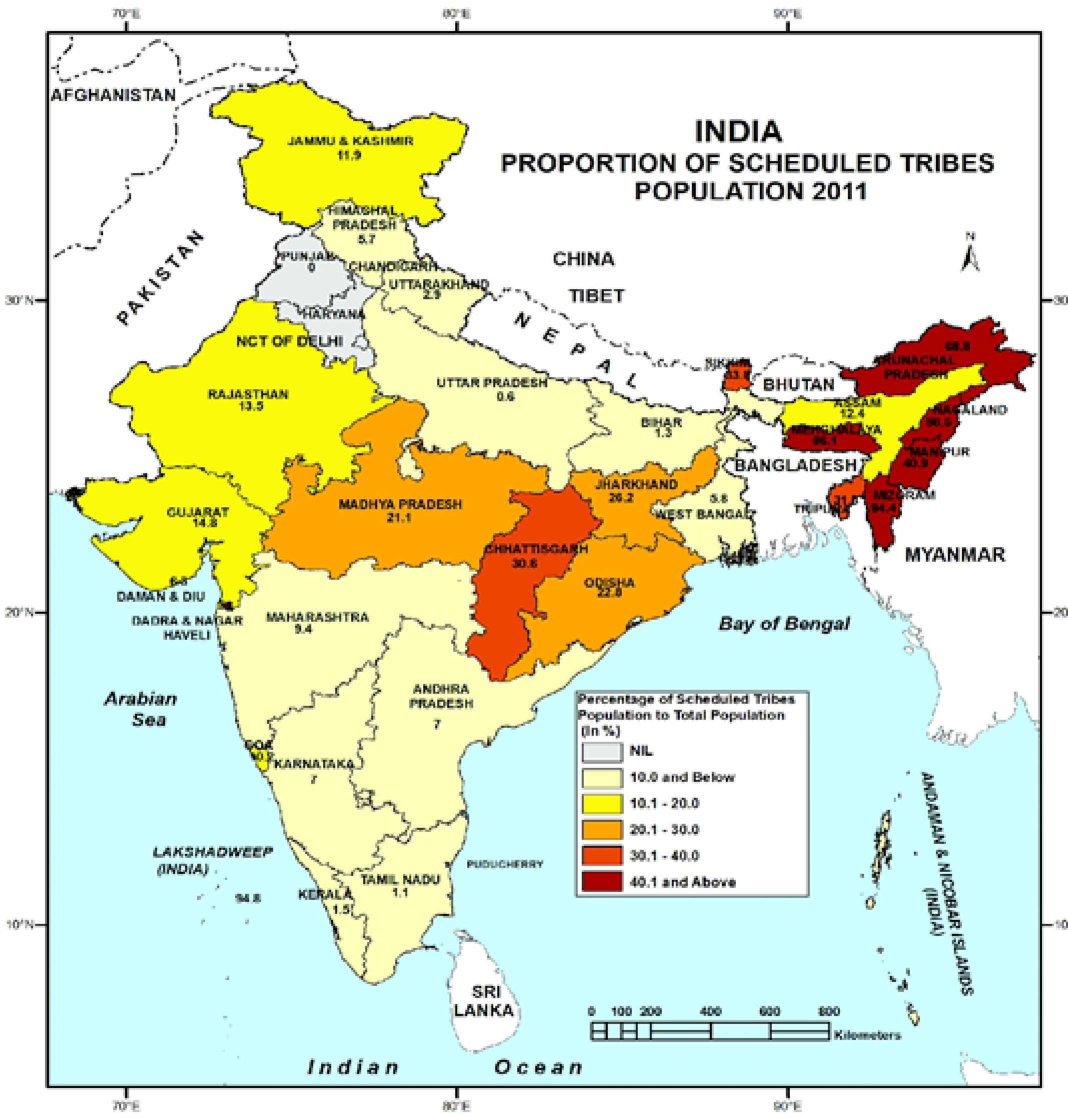


Fig 26.4: Scheduled Tribes Population in India

ఎస్టీ జనాభాలో అత్యధికులు మూడు ప్రాథమిక ప్రాంతాల్లో కేంద్రీకృతమై ఉన్నారు. ఈ ప్రాంతాలు:

(i) మధ్య భారత బెల్ట్: ఈ ప్రాంతంలో పశ్చిమ బెంగాల్, రాజస్థాన్, గుజరాత్, మధ్యప్రదేశ్, చత్తీస్ గఢ్, జార?ండ్ మరియు ఒరిస్సా ప్రాంతాలు ఉన్నాయి

(ii) ఈశాన్య ప్రాంతం: ఇది అరుణాచల్ ప్రదేశ్, నాగాలాండ్, త్రిపుర, మేఘాలయ, మణిపూర్, మిజోరాం మరియు అస్సాం పర్వత రాష్ట్రాలను కలిగి ఉంది.

(iii) దక్షిణ బెల్ట్: ఈ బెల్ట్ లో ఆంధ్రప్రదేశ్, తమిళనాడు, అండమాన్ మరియు నికోబార్ దీవులలోని కొండ ప్రాంతాలు ఉన్నాయి.

పటం (పటం 26.4 చూడండి) మరియు పై వివరణ భారతదేశ గిరిజన జనాభా తక్కువ సంఖ్యలో విభిన్న ప్రాంతాలలో కేంద్రీకృతమై ఉందని స్పష్టం చేస్తుంది. ఈ మ్యాప్ ను క్షుణ్ణంగా పరిశీలిస్తే గిరిజన జనాభాలో అత్యధికులు వ్యవసాయోత్పత్తి తక్కువగా ఉన్న నిటారుగా, అటవీ ప్రాంతాల్లో నివసిస్తున్నారని తెలుస్తుంది. ఈ ప్రాంతాలలో ఎక్కువ భాగం వాతావరణ మరియు భౌగోళిక సవాళ్లను అనుభవిస్తాయి మరియు అవన్నీ చాలా తక్కువ స్థాయి ఆర్థిక అభివృద్ధిని

కలిగి ఉన్నాయి. కమ్యూనికేషన్ మరియు రవాణా మౌలిక సదుపాయాల పరిమిత అభివృద్ధి మరియు సహజ వనరులను తక్కువగా ఉపయోగించడం కూడా తక్కువ స్థాయి అభివృద్ధి ఫలితంగా ఉంది.

26.7అక్షరాస్యత

అక్షరాస్యత అనేది సాధారణంగా ఒక వ్యక్తి యొక్క చదవడం, రాయడం మరియు అర్థం చేసుకోవడంతో పాటు కొన్ని సాధారణ గణన చేయగల సామర్థ్యాన్ని నిర్వచిస్తుంది. ఈ ఉదార నిర్వచనం ఉన్నప్పటికీ, భారతదేశంలో అక్షరాస్యత రేటు చాలా ఎక్కువగా లేదు. 2011 భారత జనాభా లెక్కల ప్రకారం, భారతదేశ సగటు అక్షరాస్యత రేటు 74.04%. ఏడేళ్ల లోపు వారిని ఈ శాతంలో చేర్చరు. దేశవ్యాప్తంగా అక్షరాస్యత రేటులో గణనీయమైన వ్యత్యాసం ఉంది. అక్షరాస్యత శాతం పరంగా, కేరళ 94.00% అక్షరాస్యతతో మొదటి స్థానంలో ఉంది, మిజోరం, త్రిపుర మరియు గోవా తరువాతి స్థానాల్లో ఉండగా, బీహార్ రాష్ట్రం కేవలం 61.80% అక్షరాస్యత రేటుతో చివరి స్థానంలో ఉంది. కేంద్రపాలిత ప్రాంతాల్లో లక్షద్వీప్లో అత్యధిక అక్షరాస్యత శాతం 91.85%, అత్యల్పంగా దాద్రా నగర్ హవేలీలో 76.24% అక్షరాస్యత ఉంది.

అక్షరాస్యత రేటులో కూడా లింగ భేదం ఉంది. భారతదేశంలో, పురుషుల సగటు అక్షరాస్యత రేటు 82.14%, ఇది మహిళల సగటు (65.46%) కంటే ఎక్కువ. బీహార్ రెండు లింగాలకు అత్యల్ప అక్షరాస్యత రేటును కలిగి ఉంది (వరుసగా 71.20 మరియు 51.50%), కేరళ రెండు లింగాలకు అత్యధిక అక్షరాస్యత రేటును కలిగి ఉంది (వరుసగా 96.11 మరియు 92.07%). భారతదేశంలో కొంత అధిక అక్షరాస్యత రేటు ఉందిబీ అయితే ఇది ప్రతి జనాభా గణనతో పెరుగుతోంది. ఇది 1911 లో 6% కంటే తక్కువగా ఉంది మరియు 1951 లో 16.7% మాత్రమే చేరుకోగలిగింది. 1951 జనాభా లెక్కల తరువాత ఈ ప్రాంతంలో గొప్ప గణనీయమైన పురోగతి సంభవించింది. అక్షరాస్యుల శాతం 1961 లో సుమారు 24% నుండి 2011 లో 74.04%కి పెరిగింది. ఈ విషయంలో మహిళా అక్షరాస్యత రేటు గణనీయంగా పెరిగింది. 1911 లో కేవలం 1.1 శాతం మంది స్త్రీలు మాత్రమే అక్షరాస్యులుబీ 2011 నాటికి ఆ శాతం 65.46 శాతానికి పెరిగింది. ప్రాథమిక విద్య సార్వజనీనీకరణకు ప్రాధాన్యమిచ్చే ప్రభుత్వ కార్యక్రమాల ఫలితమే ఇది. గ్రామీణ ప్రాంతాలలో విస్తరించిన విద్యా సౌకర్యాలు దేశంలో అక్షరాస్యత రేటు పెరగడానికి గణనీయమైన దోహదం చేశాయి, ముఖ్యంగా మహిళల్లో.

అక్షరాస్యత లేని జనాభా శాతం పెరుగుతోంది, కానీ తరువాత వచ్చే ప్రతి జనాభా గణనలో నిరక్షరాస్యుల సంఖ్య కూడా పెరుగుతోంది. 1991 జనాభా లెక్కలతో పోలిస్తే తొలిసారిగా 2001 జనాభా లెక్కల ప్రకారం నిరక్షరాస్యుల సంఖ్య తగ్గింది. అయినప్పటికీ, వారు ఇప్పటికీ చాలా పెద్ద సంఖ్యలో ఉన్నారు. ఈ సమస్యను పరిష్కరించడానికి ప్రభుత్వం న్యూ ఇండియా లిటరసీ ప్రోగ్రామ్, సర్వ శిక్షా అభియాన్ మరియు నేషనల్ లిటరసీ మిషన్తో సహా అనేక కార్యక్రమాలను ప్రారంభించింది.

- ఏదైనా ఒక భాషలో అవగాహనతో చదవడం, రాయడం చేయగలిగిన వ్యక్తిని అక్షరాస్యులు అంటారు.
- 2011 జనాభా లెక్కల ప్రకారం భారతదేశంలో అక్షరాస్యత రేటు 74.04%. ?
- అత్యధిక అక్షరాస్యత రేటు కేరళలో (94.00%), అత్యల్పంగా బీహార్ లో (61.80%) ఉంది.?
- అక్షరాస్యత రేటు మహిళల కంటే పురుషులలో మరియు గ్రామీణ ప్రాంతాల కంటే పట్టణ ప్రాంతాలలో ఎక్కువగా ఉంది.
- స్వాతంత్ర్యం వచ్చినప్పటి నుండి భారతదేశంలో అక్షరాస్యత రేటు వేగంగా పెరుగుతోంది.

26.8 గ్రామీణ మరియు పట్టణ జనాభా

జనావాసాల పరిమాణం మరియు వృత్తి ఆధారంగా, జనాభాను గ్రామీణ మరియు పట్టణ జనాభాగా విభజించారు. గ్రామీణ ప్రాంతాలలో నివసించే ప్రజలు చిన్న చిన్న జనావాసాలలో విస్తరించి ఉన్నారు. పట్టణాలు మరియు నగరాలు వంటి పెద్ద జనావాసాలలో నివసించే ప్రజలను పట్టణ జనాభాగా సూచిస్తారు. కానీ ఈ విభజనకు ఆధారం మరింత ముఖ్యమైనది. వ్యవసాయం, పశుపోషణ, అడవులు, చేపలు పట్టడం, క్వారీయింగ్ మొదలైన ప్రాథమిక పరిశ్రమలలో జనాభాలో కనీసం నాలుగింట మూడొంతుల మంది పనిచేసే గ్రామీణ ప్రాంతం భారతదేశంలోని గ్రామీణ ప్రాంతం. దీనికి విరుద్ధంగా, జనాభాలో కనీసం 75% మంది బ్యాంకింగ్, తయారీ, వాణిజ్యం, రవాణా మరియు పరిపాలన, ఆరోగ్యం మరియు విద్య వంటి సామాజిక సేవల వంటి వ్యవసాయేతర రంగాలలో పనిచేసే పట్టణ ప్రాంతంగా నిర్వచించబడింది.

పట్టిక 26.3: భారతదేశంలో గ్రామీణ మరియు పట్టణ జనాభా (1901–2011)

Census Year	Percentage of total population	
	Rural	**Urban**
1901	89.2	10.8
1911	89.7	10.3
1921	88.8	11.2
1931	88.0	12.0
1941	86.1	13.9
1951	82.7	17.3
1961	82.0	18.0
1971	80.1	19.9
1981	76.7	23.3
1991	74.3	25.7
2001	72.2	27.8
2011	68.8	31.2

Source: Census of India

గ్రామీణ జనాభా: భారతదేశ జనాభా 6,40,867 గ్రామాలు మరియు 7,935 పట్టణాలలో విస్తరించి ఉంది. భారతదేశాన్ని గ్రామాల దేశంగా చూస్తారు. 2011 జనాభా లెక్కల ప్రకారం భారతదేశ గ్రామీణ జనాభా 68.8%. ఏదేమైనా, 1901 నుండి ప్రతి జనాభా గణనతో గ్రామీణ ప్రాంతాలలో నివసించే ప్రజల శాతం క్షీణిస్తూ వచ్చింది (పట్టిక 26.3 చూడండి). 1901 లో భారతదేశ గ్రామీణ జనాభా 89.7% ఉండగా, 1951 నాటికి 82.7% కు తగ్గింది. ఇది 2011 నాటికి 68.8%కి గణనీయంగా తగ్గింది. 1991 నుండి, భారతదేశ గ్రామీణ జనాభా తక్కువ వేగంగా పెరుగుతోంది. అత్యధిక శాతం గ్రామీణ జనాభా హిమాచల్ ప్రదేశ్ (89.96%), బీహార్ (88.7%), అస్సాం (85.92%), ఒడిశా (83.32%) లో నమోదైంది.

Fig 26.5: Metropolitan Cities in India

పట్టణ జనాభా: 2011 జనాభా లెక్కల ప్రకారం 37.71 కోట్ల మంది పట్టణాల్లో నివసిస్తున్నారు. గ్రామీణ, పట్టణ వలసల ఫలితంగా మొత్తం జనాభాతో పోలిస్తే నగరాల్లో నివసిస్తున్న వారి శాతం క్రమంగా పెరుగుతోంది. 1901లో 10.8 శాతంగా ఉన్న వృద్ధిరేటు 2011 నాటికి 31.2 శాతానికి పెరిగింది. పట్టణ జనాభా పెరుగుదల గ్రామీణ జనాభా పెరుగుదలను మించిపోవడమే దీనికి కారణం. కానీ సహజ పెరుగుదల మాత్రమే కాకుండా ఇతర కారణాల వల్ల జనాభా పెరుగుతోంది. వాస్తవానికి, నగరాలలో జనాభా పెరుగుదలలో ఎక్కువ భాగం గ్రామీణ ప్రాంతాల నుండి పట్టణ ప్రాంతాలకు వలసల రేటు ఎక్కువగా ఉండటానికి కారణం కావచ్చు. మునిసిపల్ లేదా నగర కార్పొరేషన్ సరిహద్దులు తరచుగా సమీప ఉప-పట్టణాలు లేదా గ్రామాలను చేర్చడానికి విస్తరించబడతాయి.

భారతదేశం అంతటా పట్టణీకరణ స్థాయిలో పెద్ద వ్యత్యాసం ఉంది. అత్యధికంగా పట్టణీకరణ జరిగిన రాష్ట్రాల్లో గోవా (62.17%), మిజోరాం (51.51%), తమిళనాడు (48.45%), కేరళ (47.72%), మహారాష్ట్ర (45.23%) ఉన్నాయి.

భారతదేశంలో పట్టణ జనాభాలో సగం మంది ఐదు రాష్ట్రాల్లోనే ఉన్నారు. వాటిలో మహారాష్ట్ర, ఉత్తరప్రదేశ్, తమిళనాడు, పశ్చిమ బెంగాల్, ఆంధ్రప్రదేశ్ ఉన్నాయి. గుజరాత్, కర్ణాటక, మధ్యప్రదేశ్, బీహార్, రాజస్థాన్, కేంద్రపాలిత ప్రాంతమైన ఢిల్లీ రాష్ట్రాలు దేశ పట్టణ జనాభాలో 32% ఉన్నాయి. మిగిలిన రాష్ట్రాలు, కేంద్రపాలిత ప్రాంతాల్లో మిగిలిన 18% పట్టణ జనాభా ఉంది.

2011 జనాభా లెక్కల ప్రకారం భారతదేశంలో 53 నగరాలు 10 లక్షలకు పైగా జనాభాను కలిగి ఉన్నాయి. వీటిని మెట్రోపాలిటన్ లేదా మిలియన్ ప్లస్ నగరాలు అంటారు. ఈ 53 మెట్రోపాలిటన్ నగరాల్లోనే భారతదేశ మొత్తం జనాభాలో 37.8% మంది ఉన్నారు. మెట్రోపాలిటన్ నగరాల వేగవంతమైన అభివృద్ధి గృహనిర్మాణం, విద్యుత్, నీరు, పాఠశాల, డిస్పెన్సరీలు, రేషన్ షాపులు వంటి అనేక సమస్యలను తెస్తుంది. భారతదేశంలో ఈ మెట్రోపాలిటన్ నగరాల పంపిణీ గురించి ఇప్పుడు తెలుసుకుందాం.

తగ్గుతున్న జనాభా స్థాయిలను బట్టి 53 ప్రధాన నగరాలను వర్గీకరించారు. ముంబై, ఢిల్లీ, కోల్ కతా, చెన్నై, బెంగళూరు, హైదరాబాద్, అహ్మదాబాద్, పుణె, సూరత్, జైపూర్, కాన్పూర్, లక్నో, నాగ్ పూర్, ఘజియాబాద్, ఇండోర్, కోయంబత్తూరు, కొచ్చి, పాట్నా, కోజికోడ్, భోపాల్, త్రిసూర్, వడోదర, ఆగ్రా, విశాఖపట్నం, మల్లాపురం, తిరువనంతపురం, లుధియానా, కానూర్, నాసిక్, విజయవాడ, మదురై, వారణాసి, మీరట్, ఫరీదాబాద్, రాజ్ కోట్, జంషెడ్ పూర్, శ్రీనగర్, జబల్ పూర్, అసన్ సోల్, అసన్ సోల్, చండీగఢ్, తిరుచిరాపల్లి మరియు కోట (పటం 26.5 చూడండి)

- భారతదేశ మొత్తం జనాభాలో 31.20% మంది పట్టణ ప్రాంతాల్లో నివసిస్తున్నారు.
- మొత్తం మీద పట్టణ జనాభా నిష్పత్తి శరవేగంగా పెరుగుతోంది.
- దేశంలో పట్టణ జనాభా పెరుగుదల రేటు గ్రామీణ జనాభా వృద్ధి రేటు కంటే ఎక్కువగా ఉంది.
- 1,000,000 కంటే ఎక్కువ జనాభా ఉన్న నగరాలను మెట్రోపాలిటన్ నగరాలు లేదా మిలియన్ ప్లస్ నగరాలు అంటారు. 2011 జనాభా లెక్కల ప్రకారం భారతదేశంలో 53 మెట్రోపాలిటన్ నగరాలు ఉన్నాయి.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(i) భారతదేశంలో అక్షరాస్యత రేటు (2011) ఎంత?

____

____

(ii) భారతదేశంలో (2011) గ్రామీణ మరియు పట్టణ జనాభా శాతాన్ని పేర్కొనండి?

____

____

26.9 సారాంశం

ఒక దేశ అభివృద్ధి మానవ వనరుల నాణ్యత మరియు పరిమాణం రెండింటిపై ఆధారపడి ఉంటుంది. మానవ వనరుల నాణ్యత జనాభా కూర్పుపై ఆధారపడి ఉంటుంది. అవి గ్రామీణ – పట్టణ, లింగ – వయస్సు, భాషా, మత, షెడ్యూల్డ్ కులాలు, షెడ్యూల్డ్ తెగలు, అక్షరాస్యులు–నిరక్షరాస్యులు. భారత్ లో సెక్స్ కూర్పు అనుకూలంగా లేదు. 2011 భారత జనాభా లెక్కల ప్రకారం ప్రతి వెయ్యి మంది పురుషులకు 943 మంది మహిళలు మాత్రమే ఉన్నారు. జనాభాలో పురుషుల కంటే మహిళల సంఖ్య తక్కువగా ఉందని ఇది సూచిస్తుంది. పురుషుల కంటే స్త్రీలు ఎక్కువగా ఉన్నప్పుడు ఇది అనుకూలమైనదిగా పరిగణించబడుతుంది. గత శతాబ్దంలో దేశంలో లింగ నిష్పత్తి క్రమంగా తగ్గుతూ వస్తోంది. %వ%. కరాలాలో ప్రతి వెయ్యి మంది పురుషులకు అత్యధికంగా 1058 మంది మహిళలు ఉండగా, అత్యల్పంగా హర్యానాలో 877 మంది ఉన్నారు. భారతదేశంలో అక్షరాస్యత రేటు చాలా ఎక్కువగా లేదు (74.04%). అక్షరాస్యత రేటు 94% ఉన్న కేరళలో ఇది అత్యధికం, మరోవైపు అక్షరాస్యత 61.80% తక్కువగా ఉన్న బీహార్ రాష్ట్రం.

భారతదేశం గొప్ప సామాజిక వైవిధ్యానికి నిలయం. ఇది వివిధ జాతులు, భాషలు మరియు మతాలకు చెందిన ప్రజల నివాసం. గిరిజన ప్రజలు కొన్ని మూల జాతులకు సమీప బంధువులు. షెడ్యూల్డ్ కులాలు వివిధ జాతుల కలయిక. 2011 జనాభా లెక్కల ప్రకారం షెడ్యూల్డ్ కులాలు 16.60%, షెడ్యూల్డ్ తెగలు మొత్తం జనాభాలో 8.60% ఉన్నారు. 2011 నాటికి పట్టణ జనాభా 31.2%, గ్రామీణ జనాభా 68.80%. దేశంలో 53 మిలియన్లకు పైగా నగరాలు ఉన్నాయి.

26.10 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి – నమూనా సమాధానాలు

(i) 2011 భారత జనాభా లెక్కల ప్రకారం భారతదేశ లింగ నిష్పత్తి ప్రతి 1,000 మంది పురుషులకు 943 మంది స్త్రీలు.

(ii) భారతదేశంలోని నాలుగు భాషా కుటుంబాలు. అవి: ఆస్ట్రిక్ కుటుంబం (నిషాద), ద్రావిడ కుటుంబం (ద్రావిడ)బీ సినో–టిబెటన్ కుటుంబం (కిరాటా) మరియు ఇండో–యూరోపియన్ కుటుంబం (ఆర్య).

(iii) 2011 భారత జనాభా లెక్కల ప్రకారం, భారతదేశ సగటు అక్షరాస్యత రేటు 74.04%.

(iv) 2011 జనాభా లెక్కల ప్రకారం భారతదేశంలో గ్రామీణ జనాభా 68.8%, పట్టణ జనాభా 31.2%.

26.11 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

వ్యాస ప్రశ్నలు

1. భారతదేశంలో ఎస్టీ మరియు ఎస్సీ జనాభా గురించి వివరణాత్మక ఖాతా ఇవ్వండి?
2. భారతదేశంలో జనాభా యొక్క వయస్సు కూర్పు గురించి వివరించండి?
3. భారతదేశంలో గ్రామీణ మరియు పట్టణ జనాభా పెరుగుదలపై నోట్ రాయండి?

చిన్న ప్రశ్నలు

4. భారతదేశంలో లింగ నిష్పత్తి తగ్గడానికి కారణాలేంటి?
5. భారతదేశంలో జనాభా యొక్క మతపరమైన కూర్పును పేర్కొనండి?
6. భారతదేశంలో మిలియన్ ప్లస్ నగరాలు ఏవి?

చాలా చిన్న ప్రశ్నలు

7. భారతదేశంలో అత్యధిక లింగ నిష్పత్తి ఉన్నది ఏది?
8. భారతదేశంలో ఎస్టీ జనాభా శాతం?
9. భారతదేశంలో మెట్రోపాలిటన్ నగరాలు ఏవి?

26.12 Further Readings

- D. R. Khullar, 2022, India A Comprehensive Geography, Kalyani Publications, India.
- India People and Economy, Text Book in Geography for Class XII, NCERT, 2022-23.
- Anil Keshri, 2023, Geography of India through maps, S Chand Publishing, New Delhi.
- Arvind Kumar, 2022, Geography of India, Periyar Prakashan, Delhi.
- Geography, Senior Secondary Course, NIOS, Noida, India.

అధ్యాయం - 27

హ్యూమన్ సెటిల్మెంట్స్- రూరల్ అండ్ అర్బన్

27.0 పరిచయం

27.1 లక్ష్యాలు

27.2 మానవ స్థావరాలను అర్థం చేసుకోవడం

27.3 గ్రామీణ జనావాసాల రకాలు

27.4 పట్టణ జనావాసాల రకాలు

27.5 సారాంశం

27.6 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి - నమూనా సమాధానాలు

27.7 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

27.8 మరిన్ని రీడింగ్ లు

27.0 పరిచయం

మునుపటి పాఠంలో, జనాభా కూర్పు గురించి మనం నేర్చుకున్నాముబీ మొత్తం జనాభాబీ గ్రామీణ-పట్టణ జనాభాబీ జనాభా పెరుగుదల మొదలైనవి. ప్రస్తుత అధ్యాయంలో, మన దృష్టి మానవ నివాసాలపై ఉంటుంది. అందువలన, భారతదేశంలోని గ్రామీణ మరియు పట్టణ స్థావరాల అర్థం మరియు స్వభావం, పరిణామం మరియు వర్గీకరణ అనే భావన చుట్టూ టాపిక్ తిరుగుతుంది.

27.1 అభ్యసన లక్ష్యాలు:

ఈ పాఠం నేర్చుకున్న తరువాత, మీరు వీటిని చేయగలరు:

- స్థిరనివాసం యొక్క అర్థాన్ని వివరించడం మరియు వివిధ రకాల గ్రామీణ స్థావరాలను గుర్తించడం
- భారత జనాభా లెక్కల ప్రకారం పట్టణ ప్రాంతాన్ని నిర్వచించడం
- గ్రామీణ మరియు పట్టణ జనావాసాల పంపిణీ నమూనాలను విశ్లేషించడంబీ మరియు
- భారత జనాభా లెక్కల ప్రకారం పట్టణ జనావాసాల క్రియాత్మక వర్గీకరణను వివరించడం.

27.2 మానవ స్థావరాలను అర్థం చేసుకోవడం

సెటిల్మెంట్ అనే పదం చాలా తరచుగా ఉపయోగించబడుతుంది మరియు అర్థం చేసుకోవడం మరియు నిర్వచించడం చాలా కష్టం. దీనిని "ఒకే ఆవాసం నుండి పెద్ద నగరం వరకు ఉన్న మానవ ఆవాసం యొక్క ఏ రూపమైనా" అని నిర్వచించవచ్చు. హ్యూమన్ సెటిల్మెంట్ అనే పదానికి మరో అర్థం ఉంది, అలాగే ఇది గతంలో ప్రజలు జనావాసాలు లేని ప్రాంతాన్ని తెరిచి స్థిరపరిచే ప్రక్రియ. భౌగోళిక శాస్త్రంలో ఈ ప్రక్రియను ఆక్యుపెన్సీ అని కూడా అంటారు.

మానవ ఆవాసాలను రెండు వర్గాలుగా వర్గీకరించారు, అవి: (i) గ్రామీణ జనావాసాలు మరియు (ii) పట్టణ జనావాసాలు. భారతదేశంలోని గ్రామీణ మరియు పట్టణ నివాసాల అర్థం మరియు వర్గీకరణ గురించి మాట్లాడే ముందు, గ్రామీణ మరియు పట్టణ కేంద్రాల మధ్య వ్యత్యాసాన్ని గుర్తించడం చాలా ముఖ్యం.

(i) గ్రామీణ, పట్టణ ప్రాంతాల మధ్య వ్యత్యాసం వాటి విధి. గ్రామీణ ప్రాంతాలు ప్రధానంగా ప్రాథమిక కార్యకలాపాల ఆధిపత్యాన్ని కలిగి ఉండగా, పట్టణ ప్రాంతాలు ద్వితీయ మరియు తృతీయ కార్యకలాపాల ఆధిపత్యాన్ని కలిగి ఉన్నాయి.

(ii) సాధారణంగా పట్టణ ప్రాంతాలతో పోలిస్తే గ్రామీణ ప్రాంతాల్లో జనసాంద్రత తక్కువగా ఉంటుంది.

27.3 గ్రామీణ జనావాసాల రకాలు

సెటిల్ మెంట్ ప్యాటర్న్ అనే పదాన్ని ఒక నిర్దిష్ట జోన్ లోని జనావాసాల ప్రాదేశిక అమరిక లేదా పంపిణీని వివరించడానికి ఉపయోగిస్తారు. ఇది సెటిల్మెంట్ రూపాన్ని బట్టి మారుతుంది. సెటిల్ మెంట్ యొక్క రూపం వ్యక్తిగత స్థావరం యొక్క ప్రాదేశిక లక్షణాలను మరింత వ్యక్తపరుస్తుంది. అయితే, కొన్నిసార్లు రూపాలు మరియు నమూనాలు

పరస్పరం ఉపయోగించబడతాయి. అప్పుడు ఇక్కడ నమూనాలను మాత్రమే వివరించే ప్రయత్నం జరుగుతుంది. గ్రామీణ జనావాసాల రకానికి సంబంధించి, ఇది నివాసాల వ్యాప్తి స్థాయిని సూచిస్తుంది. అనేక మంది భౌగోళిక శాస్త్రవేత్తలు మరియు పండితులు వర్గీకరణ యొక్క వివిధ పథకాలను గుర్తించారు.

భారతదేశంలో కనిపించే స్థావరాలను స్థూలంగా నాలుగు సమూహాలుగా వర్గీకరించవచ్చు:

- కాంపాక్ట్ సెటిల్ మెంట్
- సెమీ-కాంపాక్ట్
- హెమ్లెట్డ్ సెటిల్మెంట్
- చెల్లాచెదురుగా ఉన్న సెటిల్ మెంట్.

(a) కాంపాక్ట్ సెటిల్మెంట్లు: వీటిని క్లస్టర్డ్ లేదా న్యూక్లియేటెడ్ సెటిల్మెంట్స్ అని కూడా అంటారు. ఈ జనావాసాలు దగ్గరగా నిర్మించబడిన ప్రాంతాలు. ఇటువంటి జనావాసాలలో అన్ని గృహాలు ఒకే కేంద్ర ప్రదేశంలో కేంద్రీకృతమై ఉంటాయి మరియు ఈ నివాస ప్రాంతం వేరుగా ఉంటుంది మరియు వ్యవసాయ భూములు మరియు బహిరంగ పచ్చిక బయళ్ల నుండి వేరు చేయబడుతుంది. భారతదేశంలోని చాలా జనావాసాలు ఈ కోవలోకి వస్తాయి. ఇవి దేశంలోని దాదాపు అన్ని ప్రాంతాలలో కనిపిస్తాయి. ఈ స్థావరాలు మొత్తం ఉత్తర ఇండో-గంగా మైదానం (వాయవ్యంలో పంజాబ్ నుండి తూర్పున పశ్చిమ బెంగాల్ వరకు), ఒరిస్సా తీరం, ఛత్తీస్ గఢ్ లోని మహానది పరీవాహక ప్రాంతాలు, ఆంధ్రప్రదేశ్ లోని తీర ప్రాంతాలు, తమిళనాడులోని కావేరి డెల్టా, కర్ణాటకలోని మైదుస్, దిగువ అస్సాం మరియు త్రిపుర, సివాలిక్స్ లోయలలో విస్తరించి ఉన్నాయి. చాలా తరచుగా ఈ జనావాసాలు దగ్గరగా నిర్మించబడిన వైశాల్యం మరియు అంతరాయం కలిగించే వీధి నమూనాల కారణంగా ఒక నిర్దిష్ట నమూనాను కలిగి ఉంటాయి. 11 నమూనాలను గుర్తించారు. ఐదు ప్రధాన నమూనాలు: (i) రేఖీయ నమూనా (ii) దీర్ఘచతురస్రాకార నమూనా (iii) వృత్తాకార నమూనా (iv) చతురస్రాకార నమూనా (v) రేడియల్ నమూనా

- రేఖీయ నమూనా: ప్రధాన రహదారులు, రైలు మార్గాలు, వాగులు మొదలైన వాటి వెంట ఇటువంటి నమూనా యొక్క స్థావరాలు కనిపిస్తాయి. ఇది ప్రధాన రవాణా మార్గం వెంట ఒకే వరుస గృహాలను ఏర్పాటు చేసి ఉండవచ్చు. ఉదాహరణకు, సముద్ర తీరం, నదీ లోయ, పర్వత శ్రేణులు మొదలైన వాటి వెంబడి కనిపించే గ్రామీణ జనావాసాలు.

- దీర్ఘచతురస్రాకార నమూనా: ఇది వ్యవసాయ క్షేత్రాల చుట్టూ దీర్ఘచతురస్రాకార ఆకారంలో అభివృద్ధి చెందే చాలా సాధారణ నమూనా. పొలాలు మరియు పొలాలకు ప్రాప్యత మరియు ఇతర స్థావరాలకు అనుసంధానం జనావాసాల దీర్ఘచతురస్రాకార ఆకృతికి దారితీస్తుంది. కోస్తా మహారాష్ట్ర, ఆంధ్రప్రదేశ్ జనావాసాలు, ఆరావళి కొండలకు ఇరువైపులా ఉన్న స్థావరాలు కొన్ని ఉదాహరణలు.

- చతురస్రాకార నమూనా: దీర్ఘచతురస్రాకార నమూనా రకాల్లో ఇది ఒకటి. ఇటువంటి నమూనా గ్రామీణ ప్రాంతాలలో బండి పట్టాలు లేదా రోడ్ల క్రాసింగ్ వద్ద కనిపిస్తుంది మరియు చదరపు స్థలం వెలుపల గ్రామ విస్తరణను పరిమితం చేసే లక్షణాలకు సంబంధించినది.

- వృత్తాకార సరళి: ఎగువ దోయాబ్ మరియు ట్రాన్స్ - యమునా జిల్లాలు, మాల్వా ప్రాంతం, పంజాబ్

మరియు గుజరాత్ లలో, పెద్ద గ్రామాలు చాలా అధిక స్థాయిలో కాంపాక్ట్ నెస్ కలిగి ఉంటాయి. ఇళ్ళ బయటి గోడలు ఒకదానికొకటి ఆనుకుని ఉండి, బయటి నుండి చూసినప్పుడు, గ్రామాలు గోడలు మరియు పటిష్టమైన ఎన్ క్లోజర్ లాగా కనిపిస్తాయి.

- రేడియల్ ప్యాటర్న్: ఈ నమూనాలో, అనేక వీధులు నీటి వనరు (చెరువు, బావి), ఆలయం లేదా మసీదు, వ్యాపార కార్యకలాపాల కేంద్రం లేదా బహిరంగ ప్రదేశం కావచ్చు. అందువలన, వీధులు ఒక ఉమ్మడి కేంద్రం నుండి ప్రసరిస్తున్నాయి. గురుశికర్, రాజస్థాన్ లోని మౌంట్ అబూ, ఉత్తర ప్రదేశ్ లోని వింధ్యాచల్ మొదలైన వాటికి సమీపంలో ఉన్న స్థావరాలు దీనికి ఉదాహరణలు.

(b) సెమీ కాంపాక్ట్ సెటిల్ మెంట్: ఇళ్లు చాలా దగ్గరగా ఉండవు, వీటిని సెమీ క్లస్టర్డ్ లేదా సెమీ న్యూక్లియేటెడ్ సెటిల్ మెంట్స్ అంటారు. ఇటువంటి స్థావరాలు ఒక చిన్న కాని కాంపాక్ట్ కేంద్రకం కలిగి ఉంటాయి, దీని చుట్టూ కుగ్రామాలు చెల్లాచెదురుగా ఉంటాయి. ఇది కాంపాక్ట్ జనావాసాల కంటే ఎక్కువ వైశాల్యాన్ని కవర్ చేస్తుంది. ఈ స్థావరాలు మైదానాలు మరియు పీఠభూములలో కనిపిస్తాయి. మధ్యప్రదేశ్ లోని మణిపూర్ మాండ్లా, బాలాఘాట్ జిల్లాలు, ఛత్తీస్ గఢ్ లోని రాజ్ గఢ్ జిల్లాల్లో ఇలాంటి స్థావరాలు ఉన్నాయి. కాంపాక్ట్ జనావాసాల మాదిరిగానే, సెమీ–కాంపాక్ట్ జనావాసాలు కూడా వేర్వేరు నమూనాలను కలిగి ఉండవచ్చు. కొన్ని నమూనాలు (i) చెకర్ బోర్డు నమూనా (ii) పొడవైన నమూనా (iii) ఫ్యాన్ ఆకార నమూనా.

- చెకర్ బోర్డ్ ప్యాటర్న్: ఇది సాధారణంగా రెండు రోడ్ల కూడలిలో కనిపించే ఒక రకమైన జనావాసం. గ్రామ వీధులు ఒకదానికొకటి ఒక కోణంలో లేదా ఒకదానికొకటి సమాంతరంగా కలుస్తాయి. నివాసాలను కార్డినల్ గొడ్డళ్ల వెంట అమర్చే ధోరణి దీనికి కారణం. ఉత్తర మైదానాల్లో ఈ పద్ధతి సర్వసాధారణం.
- పొడవైన నమూనా: స్థల లక్షణాల ప్రభావం కారణంగా దీర్ఘచతురస్రాకార నమూనా యొక్క పొడిగింపు కారణంగా ఇటువంటి స్థిరనివాసం సంభవిస్తుంది. ఉదాహరణకు, గంగా మైదానాలలో, ముంపునకు గురయ్యే ప్రాంతాలలో, దీర్ఘచతురస్రాకార నమూనా ఎత్తైన భూమి వెంట అసాధారణంగా పొడవుగా మారుతుంది. కాకపోతే నదీతీర ప్రదేశం అందించే ప్రయోజనం అటువంటి నమూనాను బలవంతం చేస్తుంది.
- ఫ్యాన్ ఆకారంలో ఉండే నమూనా: ఇది గ్రామం యొక్క ఒక చివరన కొన్ని కేంద్ర బిందువులు లేదా రేఖ ఉన్న చోట కనిపిస్తుంది. ఒక కేంద్ర వస్తువు ఒక చెరువు కావచ్చు, నది ఒడ్డున కావచ్చు, రహదారి కావచ్చు, పండ్లతోట కావచ్చు, బావి కావచ్చు లేదా ప్రార్థనా స్థలం కావచ్చు. మహానది, గోదావరి, కృష్ణా, కావేరి మొదలైన వాటి మాదిరిగా డెల్టా ప్రాంతంలో ఇలాంటి నమూనాలు సర్వసాధారణం.

(c) హామ్లెట్డ్ సెటిల్మెంట్స్: ఈ రకమైన జనావాసాలు, అనేక చిన్న యూనిట్లుగా విభజించబడ్డాయి. ప్రధాన స్థావరం ఇతర యూనిట్లపై పెద్దగా ప్రభావం చూపదు. చాలా తరచుగా అసలు స్థలాన్ని సులభంగా గుర్తించలేము మరియు ఈ కుగ్రామాలు తరచుగా మధ్యంతర పొలాలతో ఈ ప్రాంతం అంతటా వ్యాపించి ఉంటాయి. ఈ విభజన తరచుగా సామాజిక మరియు జాతి కారకాలచే ప్రభావితమవుతుంది. ఈ కుగ్రామాలకు స్థానికంగా ఫాలియా, పారా, ధనా, ధని, నంగ్లే మొదలైన పేర్లు ఉన్నాయి. ఈ స్థావరాలు సాధారణంగా భారతదేశంలోని పశ్చిమ బెంగాల్లో కనిపిస్తాయి.

(d) చెదిరిన స్థావరాలు: దీనిని వివిక్త స్థావరాలు అని కూడా అంటారు. జనావాసం చిన్న పరిమాణంలో ఉన్న

యూనిట్లను కలిగి ఉంటుంది, ఇది ఒకే ఇంటి నుండి ఒక చిన్న సమూహం గృహాలను కలిగి ఉంటుంది. ఛోటా నాగపూర్ పీఠభూమి, మధ్యప్రదేశ్, రాజస్థాన్ మొదలైన వాటితో సహా భారతదేశం మధ్య భాగంలోని గిరిజన ప్రాంతాలలో ఈ రకమైన స్థావరాలు కనిపిస్తాయి. ఉత్తర బెంగాల్, జమ్ముకశ్మీర్, తమిళనాడు, కేరళ రాష్ట్రాల్లోని కొండల్లో కూడా ఇలాంటి నమూనాలు సర్వసాధారణం.

27.3.1 గ్రామీణ జనావాసాల రకానికి బాధ్యత వహించే కారకాలు

భారతదేశంలో జనావాసాల రకాన్ని ప్రభావితం చేసే మూడు అంశాలు ఉన్నాయి. ఈ కారకాలు (i) భౌతిక (ii) జాతి లేదా సాంస్కృతిక మరియు (iii) చారిత్రక లేదా రక్షణ.

(i) భౌతిక కారకాలు: ఈ కారకాలు ఉపశమనం, ఎత్తు, నేల సామర్థ్యం, వాతావరణం, డ్రైనేజీ, భూగర్భ జల మట్టం మొదలైనవి. రాజస్థాన్ లోని పొడి ప్రాంతాలలో, నీరు ఒక కీలకమైన అంశం, అందువలన, ఇళ్లు ఒక చెరువు లేదా బావి వెంబడి ఉన్నాయి, ఇది జనావాసం యొక్క సంక్లిష్టతకు మార్గనిర్దేశం చేస్తుంది.

(ii) జాతి మరియు సాంస్కృతిక కారకాలు: వీటిలో కులం, సమాజం, జాతి మరియు మతం వంటి అంశాలు ఉన్నాయి. భారతదేశంలో సాధారణంగా ప్రధాన భూమి యజమాని కులం గ్రామం మధ్యలో నివసిస్తుందని మరియు ఇతర సేవ చుట్టుపక్కల కులాలను అందిస్తుందని కనుగొనబడింది. ఇది సామాజిక విభజనకు దారితీస్తుంది మరియు ఒక స్థావరాన్ని అనేక యూనిట్లుగా విభజించడానికి దారితీస్తుంది.

(iii) చారిత్రక లేదా రక్షణ కారకాలు: గతంలో, వాయవ్య మైదానాల సరిహద్దు ప్రాంతాలు ఎక్కువగా బయటివారిచే ఆక్రమించబడ్డాయి లేదా తరచుగా దాడి చేయబడ్డాయి. చాలా కాలంగా బయటివారి దాడితో పాటు, దేశంలో సంస్థానాలకు, రాజ్యానికి మధ్య నిరంతర పోరాటం జరుగుతూనే ఉంది, అందువలన, భద్రతా ఆందోళనలు కేంద్రీకృత స్థావరాల పరిణామానికి అనుకూలంగా ఉన్నాయి.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(i) ఒక పరిష్కారాన్ని నిర్వచించండి?

____

____

(ii) గ్రామీణ జనావాసాల రకానికి కారణమయ్యే కారకాలు ఏమిటి?

____

____

27.4 పట్టణ స్థావరాలు

పట్టణం అనే పదం కొత్తది కాదు మరియు దీనిని ఎల్లప్పుడూ గ్రామీణ పదాలలో సూచిస్తారు. పట్టణ జనావాసాల పెరుగుదల మరియు సాధ్యాసాధ్యాలు ఇంకా పూర్తిగా అర్థం కాలేదు, లేకపోతే దానిని నియంత్రించవచ్చు మరియు దాని అనంతర ప్రభావాన్ని విశ్లేషించవచ్చు. పట్టణ జనావాసాలను పట్టణ వృద్ధి యొక్క రిఫరల్ కోడ్ గా అధ్యయనం చేయవచ్చు.

భారత జనాభా లెక్కల ప్రకారం పట్టణ ప్రాంతాలు ఈ క్రింది పరిస్థితులను సంతృప్తి పరిచేవి.

(a) మున్సిపాలిటీ కార్పొరేషన్, కంటోన్మెంట్ బోర్డు లేదా నోటిఫైడ్ టౌన్ ఏరియా కమిటీ మొదలైనవి ఉన్న అన్ని ప్రదేశాలు.

(b) కింది ప్రమాణాలను సంతృప్తిపరిచే అన్ని ఇతర ప్రదేశాలు:

- కనీసం 5000 జనాభా
- వ్యవసాయేతర రంగంలో పనిచేస్తున్న పురుషుల్లో కనీసం 75 శాతం మందిబీ మరియు
- చదరపు కిలోమీటరుకు కనీసం 4,000 మంది జనసాంద్రత.

అందువల్ల, పట్టణ లేదా పట్టణ జనావాసాల యొక్క రెండు విస్తృత సమూహాలు ఉన్నాయి, అవి చట్టబద్ధమైన పట్టణాలు మరియు జనాభా గణన పట్టణాలు. చట్టబద్ధమైన పట్టణాలు (ఎ) కేటగిరీలో పేర్కొన్న షరతులను సంతృప్తిపరిచే ప్రదేశాలు మరియు జనాభా గణన పట్టణం పై పేరాగ్రాఫ్ లో (బి) కేటగిరీలో పేర్కొన్న షరతులను నెరవేర్చే కేంద్రాలు.

పట్టణ సముదాయంలో ఈ క్రింది మూడు కలయికలలో ఏదైనా ఉండవచ్చు:

- ఒక పట్టణం మరియు దాని చుట్టుపక్కల పట్టణ అభివృద్ధి
- రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ సమీప పట్టణాలు వాటి ఎదుగుదలతో లేదా లేకుండాబీ మరియు
- ఒక నగరం మరియు ఒకటి లేదా అంతకంటే ఎక్కువ పట్టణాలు వాటి వెలుపలి పెరుగుదలతో కలిసి పక్కపక్కనే విస్తరించి ఉంటాయి.

కంటోన్మెంట్ ప్రాంతం విస్తరణ, ఓడరేవు ప్రాంతం- ఓడరేవు, విమానాశ్రయం, రైల్వే కాలనీలు మొదలైనవి పట్టణ ప్రగతికి ఉదాహరణలు.

27.4.1 పట్టణ జనావాసాల రకాలు

భౌగోళిక శాస్త్రవేత్తలు మరియు శాస్త్రవేత్తలు పట్టణ జనావాసాల వర్గీకరణకు అనేక పరామీటర్లను గుర్తించారు. ఏదేమైనా, పట్టణ జనావాసాల యొక్క అత్యంత సాధారణంగా ఉపయోగించే వర్గీకరణ పరిమాణం మరియు పనితీరుపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

జనాభా పరిమాణం ఆధారంగా వర్గీకరణ

జనాభా పరిమాణాన్ని బట్టి, భారత జనాభా గణన పట్టణ కేంద్రాలను ఈ క్రింది విధంగా ఆరు తరగతులుగా వర్గీకరిస్తుంది:

పట్టిక 27.1 పట్టణ జనావాసాల వర్గీకరణ

వర్గం	జనాభా పరిమాణం
Class I	> 1,00,000
Class II	50,000 – 99,999
Class III	20,000 – 49,999
Class IV	10,000 – 19,999
Class V	5,000 – 9,999
Class VI	< 5,000

పట్టణ జనావాసాలను ఈ క్రింది నాలుగు రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు. అవి:

(a) పట్టణం: లక్ష లోపు జనాభా ఉన్న ప్రాంతాలు.

(b) నగరం: ఇది 1,00,000 నుండి 10 లక్షల మధ్య జనాభా కలిగిన పట్టణ కేంద్రం.

(c) మెట్రోపాలిటన్ సిటీ: ఒక మిలియన్ నుండి ఐదు మిలియన్ల మధ్య జనాభా ఉన్న నగరాలు. ఉదాహరణకు సూరత్, విజయవాడ, నిజామాబాదు, వరంగల్ మొదలైనవి.

(d) మెగా సిటీ: 50 లక్షలకు పైగా జనాభా ఉన్న నగరాలు. ఉదాహరణకు హైదరాబాద్, బెంగళూరు, చెన్నై మొదలైనవి.

ఫంక్షనల్ క్లాసిఫికేషన్

భారతదేశంతో పాటు ప్రపంచంలోని ఇతర ప్రాంతాలలో పట్టణ ప్రాంతాల యొక్క అత్యంత ప్రాచుర్యం పొందిన మరియు విస్తృతంగా ఆమోదించబడిన వర్గీకరణ క్రియాత్మక వర్గీకరణ. భారతదేశంలో, అనేక మంది శాస్త్రవేత్తలు పట్టణ జనావాసాలను అవి నిర్వహించే పనితీరు ఆధారంగా వర్గీకరించడానికి ప్రయత్నించారు. కానీ అత్యంత ప్రజాదరణ పొందిన మరియు విస్తృతంగా ఆమోదించబడిన ఫంక్షనల్ వర్గీకరణను ప్రముఖ జనాభా శాస్త్రవేత్త మరియు అప్పటి రిజిస్ట్రార్ జనరల్ ఆఫ్ ఇండియా అశోక్ మిత్రా ఇచ్చారు. అవి ఈ క్రింది విధంగా ఉన్నాయి:

1. పరిపాలనా పట్టణాలు: వీటిలో రాజధాని నగరాలు, రాష్ట్రాల కేంద్రాలు, జిల్లా కేంద్రాలు ఉన్నాయి. ఇవి బాగా వ్యవస్థీకృతమైన పట్టణాలు. ఉదాహరణకు ఢిల్లీ, లక్నో, ముంబై, బెంగళూరు, హైదరాబాద్ మొదలైనవి.

2. వాణిజ్య పట్టణాలు: కొన్ని పట్టణాల్లో రిటైలింగ్, ట్రేడింగ్ అతిపెద్ద విధి. వీటిని వాణిజ్య పట్టణాలు అంటారు. ఇవి ఆర్థిక కార్యాలయాలు, వ్యాపార భవనాలు, బ్యాంకులు మరియు వాణిజ్య సేవలను అందిస్తాయి. ఉదాహరణకు కాన్పూర్, కంచి, సూరత్, ఆగ్రా, భోపాల్, న్యూయార్క్ మొదలైనవి.

3. మార్కెట్ పట్టణాలు: వివిధ వస్తువుల సేకరణ, పంపిణీ ప్రధాన విధిగా, మార్పిడి కార్యకలాపాలు నిర్వహించే

పట్టణ కేంద్రాలు ఇవి. సాధారణంగా, ఈ పట్టణ కేంద్రాల్లో మండీలు, విస్తృత శ్రేణి దుకాణాలు, దుకాణాలు, గోదాంలు మరియు గోదాములు ఉన్నాయి, వీటికి మంచి రవాణా సౌకర్యాల నెట్వర్క్ మద్దతు ఇస్తుంది.

4. మైనింగ్ పట్టణాలు: మైనింగ్ ప్రాంతాల నుంచి ఖనిజాలను వెలికితీయడం ఈ తలపాగా కేంద్రాల ప్రధాన విధులు. ఖనిజ వనరుల లభ్యత ద్వారా వాటి స్థానం నియంత్రించబడుతుంది. ఉదాహరణకు, సింగరాణి, రాణిగంజ్, ఝరియా మరియు బొకారో మొదలైనవి.

5. పారిశ్రామిక పట్టణాలు: వీటిలో ప్రధానంగా ముడి పదార్థాలను ఫినిష్డ్ గూడ్స్ లేదా ఎండ్ ప్రొడక్ట్స్ గా మార్చే ద్వితీయ కార్యకలాపాలు నిర్వహించే పట్టణ కేంద్రాలు ఉన్నాయి. ఈ పట్టణాలు విద్యుత్తు, కార్మిక, మార్కెట్, సమర్థవంతమైన కమ్యూనికేషన్ మరియు రవాణా సౌకర్యాలను అందిస్తాయి. ఉదాహరణకు బెంగళూరు (గడియారాలు), విశాఖపట్నం (ఉక్కు), అహ్మదాబాద్ (టెక్స్ టైల్స్) మొదలైనవి.

6. సాంస్కృతిక పట్టణాలు: ఈ పట్టణ కేంద్రాల్లో విద్యా పట్టణాలు – పాట్నా, అలహాబాద్, బెంగళూరు, కేంబ్రిడ్జ్, ఆక్స్ఫర్డ్ మొదలైనవి, వినోద పట్టణాలు – ముంబై, హాలీవుడ్ మొదలైనవి, మతపరమైన పట్టణాలు – వారణాసి, రిషికేష్, జెరూసలేం, అయోధ్య, మక్కా మొదలైనవి, కోస్టల్ రిసార్ట్స్ – పూరీ, ముంబై, గోవా, కొచ్చి మొదలైనవి, హిల్ స్టేషన్లు – సిమ్లా, ముస్సోరీ మరియు నైనిటాల్ మొదలైనవి.

7. రక్షణాత్మక పట్టణాలు: నావికా నౌకాశ్రయాలు, వైమానిక స్థావరాలు మరియు బ్యారక్ లు, కంటోన్మెంట్ ప్రత్యేక వైమానిక క్షేత్రాలు, సైన్యానికి శిక్షణా కేంద్రాలు మరియు పటిష్టమైన ఆసుపత్రులను కలిగి ఉన్న పట్టణ కేంద్రాలు. ఉదాహరణకు అంబాలా, డెహ్రాడూన్, కోచి, చెన్నై మొదలైనవి.

8. నివాస పట్టణాలు: రద్దీగా ఉండే నగరాలకు దూరంగా ఉన్న ప్రధానంగా కొత్త మరియు ప్రణాళికాబద్ధమైన పట్టణాలు. ఇవి పట్టణ ప్రజలకు నివాస సౌకర్యాలను కల్పిస్తాయి. ఇవి బాగా ప్రణాళికాబద్ధంగా ఉంటాయి మరియు ఆరోగ్యకరమైన వాతావరణాన్ని కలిగి ఉంటాయి. ఉదాహరణకు చండీగఢ్, బెంగళూరు మొదలైనవి.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(i) భారత జనాభా లెక్కల ప్రకారం రెండు రకాల పట్టణాలు ఏవి?

____

____

(ii) మెగా నగరాలను నిర్వచించండి?

____

____

27.5 సారాంశం

ఒకే ఇంటి నుండి పెద్ద నగరం వరకు ఏ రకమైన మానవ నివాసాన్ని జనావాసంగా సూచిస్తారు. జనావాసాలలో రెండు ప్రధాన కేటగిరీలు గ్రామీణ మరియు పట్టణ. గ్రామీణ మరియు పట్టణ ప్రాంతాల మధ్య ప్రాథమిక వ్యత్యాసం ఫంక్షన్. భారతదేశంలోని గ్రామీణ స్థావరాలను స్థూలంగా నాలుగు గ్రూపులుగా వర్గీకరించవచ్చు. అవి చెల్లాచెదురుగా, కుగ్రామంగా, కాంపాక్ట్ గా, సెమీ కాంపాక్ట్ గా ఉంటాయి. కాంపాక్ట్ పట్టణాలలో, గృహాలు ఒక కేంద్ర ప్రదేశంలో కూడి ఉంటాయి మరియు ఈ ప్రాంతం జనసాంద్రత కలిగి ఉంటుంది. ఈ సమూహంలో మన దేశంలోని మెజారిటీ స్థావరాలు ఉన్నాయి, ఇవి దేశంలోని ప్రతిచోటా విస్తరించి ఉన్నాయి. భారతదేశం యొక్క గ్రామీణ నివాస నమూనాలు భౌతిక జాతి, సంస్కృతి, చరిత్ర మరియు రక్షణతో సహా అనేక ముఖ్యమైన అంశాలచే ప్రభావితమవుతాయి.

స్థలాకృతి, శీతోష్ణస్థితి, నిర్మాణ సామగ్రి లభ్యత మరియు ఇతర కారకాలు అన్నీ వైవిధ్యాలను ప్రభావితం చేస్తాయి. పట్టణ జనావాసాలను గ్రామీణ జనావాసాల మాదిరిగానే అనేక ప్రమాణాలను ఉపయోగించి వర్గీకరిస్తారు. పనితీరు మరియు పరిమాణం ఆధారంగా వర్గీకరణలు ఎక్కువగా ఉన్నాయి. పట్టణ స్థావరాలను వాటి జనాభా పరిమాణం ఆధారంగా పట్టణాలు, నగరాలు, మెట్రోపాలిటన్ ప్రాంతాలు లేదా మహానగరాలుగా వర్గీకరించవచ్చు. నగరాలను వాటి అవసరాల ఆధారంగా పరిపాలన, పారిశ్రామిక, రవాణా, వాణిజ్య, మైనింగ్, కంటోన్మెంట్, విద్యా, మత, పర్యాటక విభాగాలుగా వర్గీకరించవచ్చు.

27.6 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి– నమూనా సమాధానాలు

(i) ఒకే ఆవాసం నుండి పెద్ద నగరం వరకు ఉన్న ఏ రకమైన మానవ ఆవాసం అయినా.

(ii) భారతదేశంలోని గ్రామీణ స్థావరాల రకాన్ని ప్రభావితం చేసే మూడు అంశాలు ఉన్నాయి. అవి: భౌతిక, జాతి లేదా సాంస్కృతిక మరియు చారిత్రక లేదా రక్షణ కారకాలు.

(iii) పట్టణాలు లేదా పట్టణ జనావాసాల యొక్క రెండు విస్తృత సమూహాలు ఉన్నాయి, అవి చట్టబద్ధమైన పట్టణాలు మరియు జనాభా గణన పట్టణాలు.

(iv) 50 లక్షల కంటే ఎక్కువ జనాభా ఉన్న నగరాలు. ఉదాహరణకు హైదరాబాద్, బెంగళూరు, చెన్నై మొదలైనవి.

27.7 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

వ్యాస ప్రశ్నలు

1. భారతదేశంలోని వివిధ రకాల గ్రామీణ స్థావరాలను వివరించండి.

2. భారతదేశంలో సెటిల్ మెంట్ రకాలను ప్రభావితం చేసే వివిధ కారకాలను వివరించండి.

3. పనితీరు ఆధారంగా పట్టణాల వర్గీకరణను వివరించండి?

చిన్న ప్రశ్నలు

4. కాంపాక్ట్ సెటిల్ మెంట్ లు

5. పరిమాణం ఆధారంగా పట్టణాల వర్గీకరణ

6. పారిశ్రామిక పట్టణాలు అంటే ఏమిటి?

చాలా చిన్న ప్రశ్నలు

7. సెటిల్మెంట్లను నిర్వచించండి?

8. చట్టబద్ధమైన పట్టణాలు అంటే ఏమిటి?

9. మెట్రోపాలిటన్ నగరాలను నిర్వచించండి?

10. వాణిజ్య పట్టణాల ఉదాహరణలు ఏవి?

27.8 Further Readings

- D. R. Khullar, 2022, India A Comprehensive Geography, Kalyani Publications, India.
- India People and Economy, Text Book in Geography for Class XII, NCERT, 2022-23.
- Anil Keshri, 2023, Geography of India through maps, S Chand Publishing, New Delhi.
  https://en.wikipedia.org/wiki
- Arvind Kumar, 2022, Geography of India, Periyar Prakashan, Delhi.
- Geography, Senior Secondary Course, NIOS, Noida, India.
- Geography Text Book, NCERT, India.

తెలంగాణ ప్రాంతీయ భౌగోళిక స్వరూపం

అధ్యాయం- 28

పరిపాలనా విభాగాలు, నైసర్గిక స్వరూపం మరియు పారుదల, శీతోష్ణస్థితి, నేలలు మరియు సహజ వృక్షసంపద

28.0 పరిచయం

28.1 లక్ష్యాలు

28.2 పరిపాలనా విభాగాలు

28.3 నైసర్గిక శాస్త్రం

28.4 డ్రైనేజీ

28.5 శీతోష్ణస్థితి

28.6 నేలలు

28.7 సహజ వృక్షసంపద

28.8 సారాంశం

28.9 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

28.10 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

28.11 మరిన్ని రీడింగులు

28.0 పరిచయం:

2014 జూన్ 2న తెలంగాణ రాష్ట్రం ఆవిర్భవించింది. ఇది దక్కన్ పీఠభూమిలో దక్షిణ భారత ద్వీపకల్పంలో ఉన్న ఒక భూ–లాక్డ్ రాష్ట్రం, దీని రాజధాని హైదరాబాదు. ఈ ప్రాంతం $15^{0}50'10"$ ఉత్తర మరియు $19^{0}55'4"$ ఉత్తర అక్షాంశాలు మరియు $77^{0}14'8"$ E మరియు $81^{0}19'16"$ తూర్పు రేఖాంశాల మధ్య ఉంది. ఉత్తర, వాయవ్య సరిహద్దుల్లో మహారాష్ట్ర, తూర్పు, ఈశాన్య సరిహద్దుల్లో ఛత్తీస్ గఢ్, పశ్చిమాన కర్ణాటక, దక్షిణ, ఆగ్నేయ సరిహద్దుల్లో ఆంధ్రప్రదేశ్ ఉన్నాయి.

తెలంగాణ జనాభా పరంగా (2011 జనాభా లెక్కల ప్రకారం 350.04 లక్షలు) దేశంలో 12వ స్థానంలో, వైశాల్యం పరంగా (1,12,077 చ.కి.మీ) 11వ స్థానంలో ఉంది. ఈ ప్రాంతం వరుసగా 79% మరియు 69% పరీవాహక ప్రాంతాలతో గోదావరి మరియు కృష్ణా నదులచే ప్రధానంగా ఎండిపోతుంది. రాష్ట్ర అధికార భాషలు తెలుగు, ఉర్దూ. రాష్ట్ర ప్రభుత్వం 10 జిల్లాలను 33 జిల్లాలుగా, 459 మండలాలను 612 మండలాలుగా, 8,368 గ్రామ పంచాయతీలను 12,769 గ్రామ పంచాయతీలుగా పునర్వ్యవస్థీకరించింది.

పటం 28.1 తెలంగాణ మ్యాప్ (మూలం : తెలంగాణ రాష్ట్ర పోర్టల్)

28.1 లక్ష్యాలు:

ఈ అధ్యాయాన్ని నేర్చుకున్న తరువాత, మీరు వీటిని చేయగలుగుతారు:

- తెలంగాణ రాష్ట్ర పరిపాలనా లక్షణాలను అర్థం చేసుకోండి.
- స్థలాకృతి, కొండలతో సహా తెలంగాణ భౌగోళిక లక్షణాలను అర్థం చేసుకోవడం
- ఈ ప్రాంత వ్యవసాయ పద్ధతులు మరియు నీటి వనరులను రూపొందించడంలో గోదావరి మరియు కృష్ణా నదుల ప్రాముఖ్యతను వివరించండి.
- తెలంగాణ రాష్ట్రంలో వర్షపాతం, ఉష్ణోగ్రత మరియు ఋతువులు వంటి వాతావరణ పరిస్థితులను అర్థం చేసుకోవడం.
- తెలంగాణలోని వివిధ నేల రకాలు మరియు వివిధ పంటలకు అవి అనుకూలతను గుర్తించండి.
- తెలంగాణలో అడవుల పంపిణీ మరియు రకాలు, వాటి పర్యావరణ ప్రాముఖ్యత మరియు జీవవైవిధ్యానికి దోహదం గురించి చర్చించండి.

28.2 పరిపాలనా విభాగాలు

2014 జూన్ 2న భారతదేశంలో 29వ రాష్ట్రంగా తెలంగాణ ఆవిర్భవించింది. రాష్ట్ర మొత్తం వైశాల్యం 1,12,077 చ.కి.మీ. తెలంగాణ రాష్ట్రం ఏర్పడే నాటికి ఆదిలాబాద్, నిజామాబాద్, కరీంనగర్, మెదక్, వరంగల్, రంగారెడ్డి, ఖమ్మం, నల్గొండ, మహబూబ్ నగర్, హైదరాబాద్ లతో 10 జిల్లాలు ఉండగా, 464 మండలాలు ఉన్నాయి.

ఏపీ పునర్వ్యవస్థీకరణ చట్టం 2014 ప్రకారం పోలవరం ఇరిగేషన్ ప్రాజెక్టు కోసం ఖమ్మం జిల్లా నుంచి కుకునూరు, వేలేరుపాడు, చింతూరు, కూనవరం, వర రామచంద్రాపురం, బూర్గంపాడు, భద్రాచలం అనే ఏడు మండలాలను తెలంగాణ రాష్ట్రం ఆంధ్రప్రదేశ్ కు కోల్పోయింది. ఈ ఏడు మండలాల్లో ఐదు మండలాలు పూర్తిగా విలీనం కాగా, మిగిలిన రెండు మండలాలైన భద్రాచలం, బూర్గంపాడు తమ విస్తీర్ణాన్ని కోల్పోయాయి. చివరకు తెలంగాణ రాష్ట్రంలో 459 మండలాలు ఉండేవి. పరిపాలనా సౌలభ్యం కోసం, సంక్షేమ, అభివృద్ధి కార్యక్రమాలను ప్రజలకు సమర్థవంతంగా అందించడం కోసం విజయ దశమి పర్వదినమైన 2016 అక్టోబర్ 11న ప్రస్తుతమున్న 10 జిల్లాల నుంచి 21 కొత్త జిల్లాలను ఏర్పాటు చేసి మొత్తం జిల్లాల సంఖ్యను 31కి పెంచారు. 2019 ఫిబ్రవరి 17న ములుగు, నారాయణపేట జిల్లాలు ఏర్పాటు కావడంతో తెలంగాణ రాష్ట్రంలో జిల్లాల సంఖ్య 33కు చేరింది.

Districts (33)

Source: Telangana State Remote Sensing Applications Centre (TRAC)

Sl. No.	District	Revenue Divisions	Total Mandals	Urban Mandals	Revenue Villages	MCs	Municipalities	GPs	MPPs	ZPPs
1	Adilabad	2	18	1	509	-	1	468	17	1
2	Kumuram Bheem	2	15	-	434	-	1	335	15	1
3	Mancherial	2	18	2	385	-	7	310	16	1
4	Nirmal	2	19	1	430	-	3	396	18	1
5	Nizamabad	3	33	2	450	1	3	530	27	1
6	Jagtial	3	20	-	293	-	5	383	18	1
7	Peddapalli	2	14	1	212	1	3	263	13	1
8	Jayashankar	1	11	-	223	-	1	241	11	1
9	Bhadradri Kothagudem	2	23	2	377	-	4	481	22	1
10	Mahabubabad	2	18	-	288	-	4	461	16	1
11	Warangal	3	13	-	191	-	3	323	13	1
12	Hanumakonda	1	14	4	163	1	-	208	10	1
13	Karimnagar	2	16	1	210	1	4	313	15	1
14	Rajanna Sircilla	2	13	1	171	-	2	255	12	1
15	Kamareddy	3	24	-	473	-	3	526	22	1
16	Sangareddy	4	28	1	601	-	8	648	25	1
17	Medak	3	21	-	380	-	4	468	20	1
18	Siddipet	3	26	-	383	-	5	499	23	1
19	Jangaon	2	12	-	176	-	1	281	12	1
20	Yadadri Bhuvanagiri	2	17	-	321	-	6	421	17	1
21	Medchal-Malkajgiri	2	15	10	162	4	9	61	5	1
22	Hyderabad	2	16	16	66	1	-	-	-	-
23	Rangareddy	5	27	6	599	3	13	558	21	1
24	Vikarabad	2	20	-	510	-	4	568	18	1
25	Mahabubnagar	1	17	1	307	-	3	441	14	1
26	Jogulamba Gadwal	1	12	-	203	-	4	255	12	1
27	Wanaparthy	1	14	-	223	-	5	255	14	1
28	Nagarkurnool	4	20	-	358	-	4	461	20	1
29	Nalgonda	3	32	-	566	-	8	844	31	1
30	Suryapet	3	23	-	279	-	5	475	23	1
31	Khammam	2	21	1	380	1	3	589	20	1
32	Mulugu	1	9	-	336	-	-	174	9	1
33	Narayanpet	1	13	-	250	-	3	278	11	1
	Total	74	612	50	10,909	13	129	12,769	540	32

పటము 28.2 తెలంగాణ లోని 33 జిల్లాల జాబితా

మూలం : తెలంగాణ రాష్ట్ర గణాంక సారాంశం – 2022

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(i) తెలంగాణ రాష్ట్రంలో 2019 ఫిబ్రవరి 17న ఏర్పడిన రెండు కొత్త జిల్లాలు ఏవి?

____

____

(ii) ఆంధ్రప్రదేశ్ పునర్విభజన చట్టం ప్రకారం తెలంగాణ నుంచి ఎన్ని మండలాలను ఆంధ్రప్రదేశ్ కు అప్పగించారు?

____

____

28.2.1 అడ్మినిస్ట్రేటివ్ ప్రొఫైల్

తెలంగాణలో 33 జిల్లాలు ఉండగా, ఒక్కోదానికి ప్రత్యేక గుర్తింపు, పరిపాలనా బాధ్యతలు ఉన్నాయి. రాష్ట్రాన్ని 612 రెవెన్యూ మండలాలు, 10,909 రెవెన్యూ గ్రామాలతో కలిపి 74 రెవెన్యూ డివిజన్లుగా విభజించారు. స్థానిక పాలన పరంగా తెలంగాణలో 12,769 గ్రామ పంచాయతీలు ఉండగా, క్షేత్రస్థాయిలో అవసరమైన సేవలు అందిస్తున్నాయి. అదనంగా 129 మున్సిపాలిటీలు, 13 మున్సిపల్ కార్పొరేషన్లు పట్టణ ప్రాంతాలను పర్యవేక్షిస్తూ రాష్ట్రాభివృద్ధికి దోహదపడుతున్నాయి. శాసనసభ కోణంలో చూస్తే తెలంగాణ 119 అసెంబ్లీ నియోజకవర్గాలు, 17 పార్లమెంటరీ నియోజకవర్గాలకు ప్రాతినిధ్యం వహిస్తూ రాష్ట్ర, జాతీయ స్థాయిలో ప్రజల గళం వినిపించేలా చేస్తుంది.

28.2.2 కొత్త జోనల్ వ్యవస్థ

2021లో ప్రవేశపెట్టిన జోనల్ వ్యవస్థ ప్రకారం రాష్ట్రాన్ని బాసర, భద్రాద్రి, కాళేశ్వరం, రాజన్న, చార్మినార్, జోగులాంబ, యాదాద్రి జోన్లుగా విభజించారు.బాసర, భద్రాద్రి, కాళేశ్వరం, రాజన్న జోన్లు కలిసి మల్టీ జోన్ 1గా, చార్మినార్, జోగులాంబ, యాదాద్రి కలిసి మల్టీ జోన్ 2గా ఏర్పడ్డాయి.

Telangana Fact File

	Item	Unit	Telangana	All India
1	Revenue Divisions*	Nos.	74	NA
2	Mandals/ Tahsils **	Nos.	612	7,243
3	Revenue Villages (CCLA)***	Nos.	10,909	6,63,424
4	Revenue Villages (Census)	Nos.	10,434	6,40,932
	a. Inhabited Villages	Nos.	9,834	NA
	b. Un-Inhabited Villages	Nos.	600	NA
5	Census Towns	Nos.	116	3,892
6	Zilla Praja Parishads / District Panchayats	Nos.	32	662
7	Mandal Praja Parishads/ Intermediate Panchayats	Nos.	540	6,683
8	Urban Local Bodies	Nos.	142	4,776
	a. Municipal Corporations	Nos.	13	247
	b. Municipalities	Nos.	129	4,529#
9	Gram Panchayats	Nos.	12,769	2,55,296
10	Cantonment Boards	Nos.	1	59
11	Population	Lakhs	350.04	12,108.55
	a. Males	Lakhs	176.12	6,232.70
	b. Females	Lakhs	173.92	5,875.85
12	Decadal Growth Rate	Rate	13.58	17.7

	Item	Unit	Telangana	All India
13	Density of Population	Per Sq. Km.	312	382
14	Sex Ratio	Ratio	988	943
15	Rural Population	Lakhs	213.95	8,337.49
	a. Males	Lakhs	107.05	4,277.81
	b. Females	Lakhs	106.9	4,059.68
	c. Sex Ratio	Ratio	999	949
16	Urban Population	Lakhs	136.09	3,771.06
	a. Males	Lakhs	69.07	1,954.89
	b. Females	Lakhs	67.02	1,816.17
	c. Sex Ratio	Ratio	970	929
17	Child Population (0-6 Years)	Lakhs	38.99	1645.15
18	Literacy Rate (%)	%	66.54	72.98
19	Households	Lakhs	83.04	2,495.02
	a. Rural	Lakhs	51.69	1,686.13
	b. Urban	Lakhs	31.35	808.89
	c. Average Household Size	No.	4	5

పటం.28.3 తెలంగాణ ఫ్యాక్ట్ ఫైల్

మూలం : తెలంగాణ రాష్ట్ర గణాంక సారాంశం - 2022

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(iii) 2021 లో ప్రవేశపెట్టిన జోనల్ వ్యవస్థ ప్రకారం, తెలంగాణ రాష్ట్రంలో ఎన్ని మండలాలు ఏర్పడ్డాయి?

____

____

(iv) ప్రస్తుత తెలంగాణ రాష్ట్రంలో ఎన్ని రెవెన్యూ డివిజన్లు ఉన్నాయి?

____

____

28.3 తెలంగాణ భౌగోళిక స్వరూపం

తెలంగాణలో ప్రాంతీయ అభివృద్ధిని అంచనా వేయడానికి భౌగోళిక నేపథ్యాన్ని అంచనా వేయడం చాలా అవసరం. ఈ ప్రాంతం భౌగోళిక శాస్త్రం, భూగర్భ శాస్త్రం, పారుదల, వృక్షసంపద మొదలైన వాటిలో చాలా భిన్నంగా ఉంటుంది. ఇవి ఈ ప్రాంతంలో ప్రస్తుత పంపిణీ మరియు నమూనా మరియు పట్టణాభివృద్ధి యొక్క రూపాన్ని నిర్ణయించే ముఖ్యమైన అంశాలు.

28.3.1 భౌగోళిక నేపథ్యం ఆధారంగా తెలంగాణ రాష్ట్రాన్ని 1) గోదావరి, 2) తెలంగాణ పీఠభూమి, 3) కృష్ణా పీఠభూమి అని మూడు ప్రాంతాలుగా విభజించవచ్చు.

1) గోదావరి ఉద్ధృతి: ఆదిలాబాద్, ఆసిఫాబాద్, నిర్మల్, మంచిర్యాల, నిజామాబాద్, కామారెడ్డి, జగిత్యాల, రాజన్న, కరీంనగర్, పెద్దపల్లి, జయశంకర్, ములుగు, వరంగల్ ఆర్, వరంగల్ యూ, మహబూబాబాద్,జనగామ, ఖమ్మం, భద్రాద్రి జిల్లాలు ఉన్నాయి.

ఉమ్మడి ఆదిలాబాద్ జిల్లాలోని కొండలను నిర్మల్ కొండలు అంటారు. నిర్మల్ కొండలు 150 కిలోమీటర్ల పొడవు, 55–65 కిలోమీటర్ల వెడల్పుతో విస్తరించి ఉన్నాయి. ఈ కొండలకు జిల్లాలలో వివిధ పేర్లు ఉన్నాయి. అవి ఉమ్మడి కరీంనగర్ జిల్లాలోని రాకిగుట్టలు. ఉమ్మడి వరంగల్ జిల్లాలోని కొంగ గూళ్లుబీ ఖమ్మంలో రాజు గుట్టలు, ఎల్లండ్లపహాడ్బీ ఉమ్మడి నిజామాబాద్ జిల్లాలోని సిర్నాపల్లి పంజాగుట్ట.

2) దక్కన్ పీఠభూమి ఈశాన్య భాగాన్ని కలిగి ఉన్న తెలంగాణ పీఠభూమి వైశాల్యం సుమారు 57,3 70 చదరపు మైళ్ళు (148,000 చదరపు కిలోమీటర్లు), ఉత్తర–దక్షిణ పొడవు సుమారు 480 మైళ్ళు (770 కిలోమీటర్లు), తూర్పు–పడమర వెడల్పు సుమారు 320 మైళ్ళు (515 కి.మీ). దక్కన్ (ద్వీపకల్ప భారతం) లోని మెట్టప్రాంతంలో తెలంగాణ ఎక్కువగా ఉంది. దీని ఉపరితల వైశాల్యంలో ఎక్కువ భాగం ఉత్తరాన తెలంగాణ పీఠభూమి మరియు దక్షిణాన గోల్కొండ పీఠభూమిచే ఆక్రమించబడి ఉంది మరియు ఆర్కియన్ గ్నీసిక్ రాయి (ఉష్ణం మరియు పీడన పరిస్థితులలో భూమి అంతర్భాగంలో ఏర్పడిన ఫోలియేటెడ్ రాయి) మరియు వర్షపు నీటిని సమర్థవంతంగా బంధించే గ్రానైట్ శిలల షీట్లతో

కూడి ఉంది. మట్టి యొక్క సన్నని ఉపరితల పొర క్రింద బూడిద రంగు గ్రానైట్ బెడ్ రాయి ఉంటుంది. తెలంగాణ ప్రాంతంలో అచయన్స్ గ్నీసెస్ పై అభివృద్ధి చేసిన పెనెప్లైన్లు ఉన్నాయి. పెనెప్లైన్లు ఉపరితలం అంతటా చెల్లాచెదురుగా ఉన్న చదునైన గుట్టలను కలిగి ఉన్న భూమి.

పీఠభూమి ప్రాంతం యొక్క సగటు ఎత్తు సుమారు 1,600 అడుగులు (500 మీటర్లు), పశ్చిమ మరియు నైరుతిలో ఎత్తుగా ఉంటుంది మరియు తూర్పు మరియు ఈశాన్య దిశగా క్రిందికి వంగి ఉంటుంది, ఇక్కడ ఇది తూర్పు కనుమల శ్రేణి యొక్క విచ్ఛిన్న రేఖను కలుస్తుంది.

తెలంగాణ పీఠభూమి తూర్పు వైపు కొద్దిగా వంగి కొన్ని పర్వతాలు, కొండలతో నిండి ఉంటుంది. ఈ పీఠభూమిలో గ్రానిటిక్ శిలలు విచ్ఛిన్నం కావడం వల్ల మొండెం, బండరాళ్లు ఏర్పడతాయి. ఇది ప్రధానంగా మెదక్, సంగారెడ్డి మరియు సిద్ధిపేట జిల్లాలోని కొంత భాగాన్ని కవర్ చేస్తుంది: ఇది వికారాబాద్, రంగారెడ్డి, మేడ్చల్ జిల్లాలను కూడా కవర్ చేస్తుందిబీ హైదరాబాద్బీ మహబూబ్ నగర్. నారాయణపేట. జోగులాంబ, వనపర్తి, నాగర్ కర్నూల్, నల్గొండ, సూర్యాపేట, యాదాద్రి జిల్లాలు. హైదరాబాద్ నగరం కూడా తెలంగాణ పీఠభూమి మధ్యలో ఉంది, ఇది సుమారు 600 మీటర్ల ఎత్తులో ఉంది. వెంకటాపురం మండలానికి చెందిన దోలి గుట్ట దక్కన్ పీఠభూమి ఉత్తర భాగంలో ఎత్తైన పర్వత శిఖరం (965 మీటర్లు). ఇది తెలంగాణలోని ములుగు జిల్లా, ఛత్తీస్ గఢ్ లోని బీజాపూర్ జిల్లా సరిహద్దులో ఉంది.

ఉత్తరాన గోదావరి నది, దక్షిణాన కృష్ణానది పరీవాహక ప్రాంతాలు ఈ నది ఆధీనంలో ఉన్నాయి. కోత ఫలితంగా పీఠభూమి ప్రాంతం యొక్క భౌగోళిక స్వరూపం ఎర్ర ఇసుక నేల మరియు వివిక్త కొండలతో గ్రేడెడ్ లోయలను కలిగి ఉంది. ఈ ప్రాంతంలోని కొన్ని ప్రాంతాలలో నల్లమట్టి కూడా కనిపిస్తుంది.

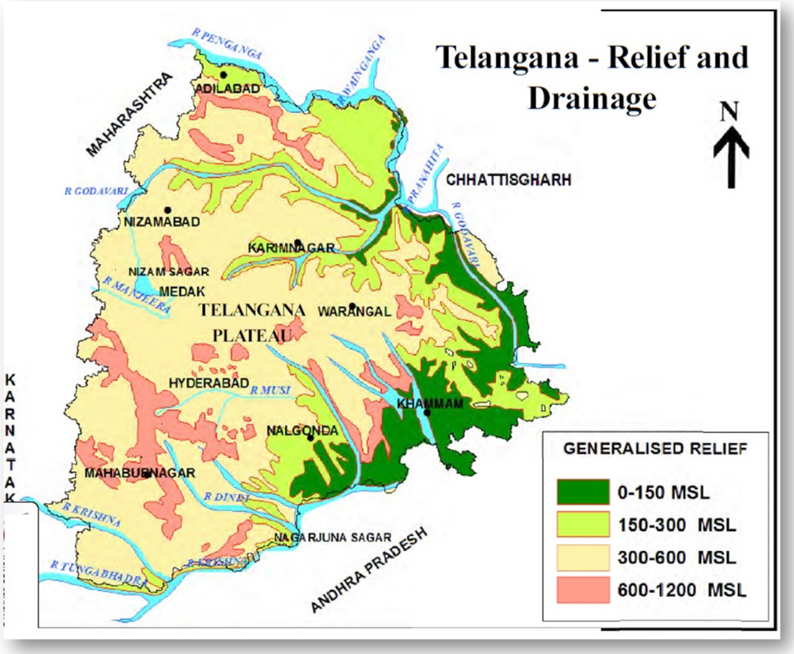
3) కృష్ణ పీడ్మాంట్: కృష్ణ పీడ్మాంట్ ఆర్కియన్ గ్నీసెస్ మరియు గ్రానైట్లతో లోతుగా చీలిపోయిన పీఠభూమితో రూపొందించబడింది. తెలంగాణ రాష్ట్రంలోని సంగారెడ్డి- మహబూబ్ నగర్ మధ్య 600-900 మీటర్ల ఎత్తులో బసాల్టిక్ లావాతో కూడిన పానెల్ మైదానాన్ని మనం చూడవచ్చు. వికారాబాద్, రంగారెడ్డి, మహబూబ్నగర్, నారాయణపేట, జోగులాంబ, వనపర్తి, నాగర్కర్నూల్, నల్లగొండ, సూర్యాపేట, యాదాద్రి జిల్లాల్లో కృష్ణా నది విస్తరించి ఉంది.

ఎత్తు: ఎత్తు ఆధారంగా తెలంగాణ పీఠభూమిని మూడు కేటగిరీలుగా విభజించారు. అవి 1) 600 మీటర్ల కంటే ఎక్కువ (MSL) 2) 300-600 మీటర్లు (MSL) 3) 150-300 మీటర్లు (MSL)

నిర్మల్, నిజామాబాద్ జిల్లాల పరిధిలో గోదావరి నది 150 మీటర్ల ఎత్తులో ప్రవహిస్తోంది. జగిత్యాల, జయశంకర్, ములుగు, భద్రాద్రి జిల్లాలు పూర్తిగా కవర్ అవుతాయి. అత్యంత సాధారణ స్థాయి రేఖలు ఈ భాగంలో 480 నుండి 800 మీటర్ల ఎత్తులో ఉంటాయి.

దక్షిణాన, కృష్ణ మరియు తుంగభద్ర లోయ మైసూర్ పీఠభూమి నుండి వాలు విచ్ఛిన్నం నుండి 300 నుండి 450 మీటర్ల ఎత్తులో ఉంది. వాయవ్య దిశలో భీమా, గోదావరి నదుల మధ్య పరీవాహక ప్రాంతం మధ్య ప్రాంతాల్లో 720 మీటర్ల ఎత్తుకు చేరుకునే గొప్ప ఎగువ ప్రాంతం. గోండ్వానా గోదావరి పరీవాహక ప్రాంతంలో కనిపిస్తుండగా, ఉత్తర, పడమర ప్రాంతాలు ట్రాపియన్ లావాతో కప్పబడి ఉంటాయి. తెలంగాణ ప్రధానంగా గ్నీసిక్ శిలలపై అభివృద్ధి చెందిన

పెనెప్లెయిన్ల పొడవైన ప్రాంతం. ఇది సగటున 300 మీటర్ల నుండి 600 మీటర్ల ఎత్తులో తూర్పు వైపు సాధారణ వాలును కలిగి ఉంది. దీని ఉత్తర మరియు ఈశాన్య అంచును గోదావరి లోయ ఆక్రమించింది, ఇది దాని లోపభూయిష్ట నిర్మాణం కారణంగా భిన్నంగా ఉంటుంది. మహానగరం చుట్టూ ఉన్న హైదరాబాద్ పీఠభూమి దాని అద్భుతమైన స్థానం మరియు లేటరైట్ మరియు లావా నిక్షేపాలతో స్పష్టంగా కనిపిస్తుంది.



పటం. 28.4 తెలంగాణ సహాయ మరియు పారుదల పటం

ఎగువ తెలంగాణ పీఠభూమి: తెలంగాణ రాష్ట్ర పశ్చిమ భాగంలో విస్తరించి ఉన్న ఎగువ తెలంగాణ పీఠభూమి నిజామాబాద్, రాజన్న సిరిసిల్ల, కామారెడ్డి, సిద్దిపేట, మెదక్, సంగారెడ్డి, వికారాబాద్, రంగారెడ్డి, మేడ్చల్, మహబూబ్ నగర్ జిల్లాలు, పాక్షికంగా నారాయణపేట, జోగులాంబ, నాగర్ కర్నూలు, వనపర్తి, నల్గొండ, యాదాద్రి, జనగామ, వరంగల్ యు, నిర్మల్ జిల్లాల్లో విస్తరించి ఉంది. మిగిలిన జిల్లాలు దిగువ తెలంగాణ పీఠభూమి పరిధిలోకి వస్తాయి.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(v) భౌగోళికంగా తెలంగాణ రాష్ట్రం భారతదేశం యొక్క ఏ భౌగోళిక విభజనలో భాగం?

____

____

(vi) హైదరాబాద్ నగర వైశాల్యం యొక్క సగటు ఎత్తు ఎంత?

____

____

28.4 డ్రైనేజీ

నదీ వ్యవస్థ అని కూడా పిలువబడే డ్రైనేజీ వ్యవస్థ పరీవాహక ప్రాంతం లేదా నదీ పరీవాహక ప్రాంతంలోని నదులు లేదా ప్రవాహాల ద్వారా ఏర్పడుతుంది. భూపరివేష్టిత తెలంగాణ రాష్ట్రం రుతుపవనాల మీద ఆధారపడే అనేక నదులకు కేంద్రంగా ఉంది. రుతుపవనాలు విఫలమైతే నదులు ఎండిపోతాయి, సాధారణంగా నైరుతి రుతుపవనాలు (జూన్ నుండి సెప్టెంబర్ వరకు) భారీ వర్షాలను తెస్తాయి, దీని కారణంగా తూర్పు కనుమలతో పోలిస్తే పశ్చిమ కనుమలు అధిక వర్షపాతాన్ని పొందుతాయి. ఈ భౌగోళిక దృగ్విషయం కారణంగా, ప్రధాన నదులు పశ్చిమ కనుమలలో ఉద్భవించి బంగాళాఖాతం వైపు ప్రవహిస్తాయి, ఎందుకంటే భూ ఉపరితలం వాయవ్య వైపు మరియు వాలు ఆగ్నేయ దిశగా ఉంటుంది.

తెలంగాణలో గోదావరి, కృష్ణా, మంజీరా, మూసీ అనే నాలుగు ప్రధాన నదులు ఉన్నాయి. గోదావరి, కృష్ణా నదులు దక్షిణ భారతదేశంలోనే అతి పెద్ద, విశాలమైన నదులు, ఇవి వాయవ్యం వైపు నుండి ఆగ్నేయ వైపుకు ప్రవహిస్తూ బంగాళాఖాతం వద్ద ఖాళీగా ఉన్నాయి. సరైన నిల్వ ప్రణాళిక లేకపోవడం వల్ల గోదావరి నుంచి ఏటా వేలాది టీఎంసీల నీరు బంగాళాఖాతం వైపు వెళ్తోంది. తెలంగాణ, ఆంధ్రప్రదేశ్ రాష్ట్రాలలో, వ్యవసాయం మరియు గృహావసరాల కోసం వర్షపు నీటిని నిల్వ చేయడానికి ప్రభుత్వాలు ఇటీవల నదులపై ఆనకట్టలను నిర్మించాయి (ఉదా: కాళేశ్వరం- తెలంగాణ రాష్ట్రం, పోలవరం ఆంధ్రప్రదేశ్ ప్రాజెక్టులు).

28.4.1 గోదావరి నది

గోదావరి నది భారతదేశంలో గంగానది తరువాత రెండవ పొడవైన నది. ఇది గంగా మరియు సింధు నదీ పరీవాహక ప్రాంతం తరువాత భారత ఉపఖండంలో అతిపెద్ద నదీ పరీవాహక ప్రాంతాలలో (3,12,812 %చ.కి.మీ%) ఒకటి. పొడవు, పరీవాహక ప్రాంతం మరియు ఉత్సర్గ పరంగా, గోదావరి ద్వీపకల్ప భారతదేశంలో అతిపెద్దది మరియు దీనిని వృధ గంగ అని పిలుస్తారు.

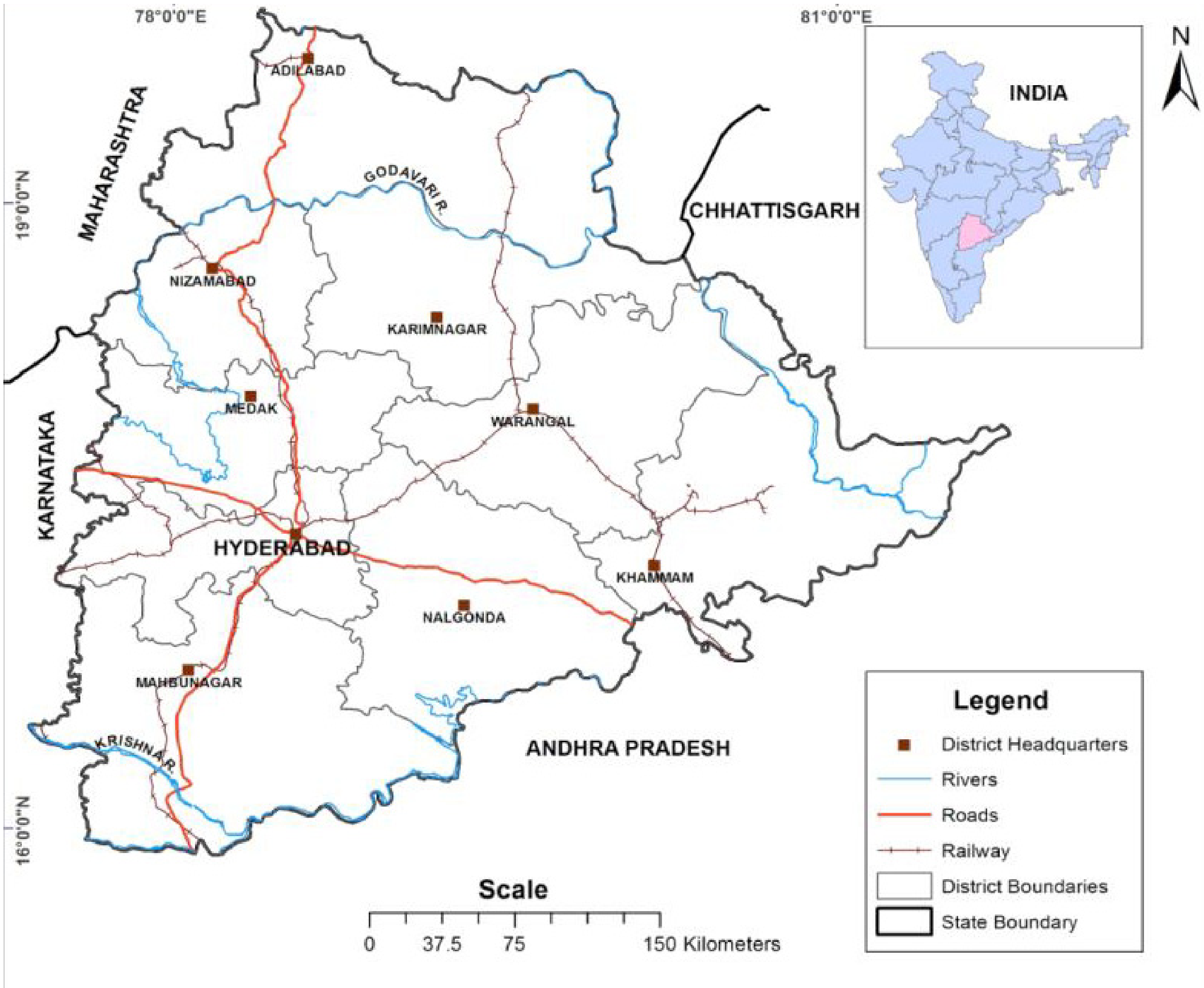
మూలం - స్థానం	బ్రహ్మగిరి పర్వతం, త్రయంబకేశ్వర్,నాసిక్,మహారాష్ట్ర
మూలం - ఎత్తు	920 మీటర్లు (3,018 అడుగులు)
నోరు - స్థానం	బంగాళాఖాతంలో అంతర్వేది, తూర్పుగోదావరి, ఆంధ్రప్రదేశ్
పొడవు	1,465 కి.మీ (910 మైళ్ళు)
బేసిన్	312,812 కిమీ (120,777 చదరపు మైళ్ళు)
ఉపనదులు - ఎడమ	పూర్ణ, కదం, ప్రాణహిత, ఇంద్రావతి, తాలిపేరు, శబరి
ఉపనదులు - కుడి	నాజర్ది, దర్నా, ప్రవర, సింధూన, మంజీర, మానేరు, కిన్నెరసాని
నగరాలు	బాసర(రామగూడెం(భద్రాచలం)

అరేబియా సముద్రానికి 80 కిలోమీటర్ల దూరంలో మహారాష్ట్రలో 1067 మీటర్ల ఎత్తులో ఉన్న నాసిక్ లోని తిరయంబకేశ్వర్ సమీపంలో పశ్చిమ కనుమలలో గోదావరి ఉద్భవిస్తుంది. ఇది మొదట దక్కన్ పీఠభూమి మీదుగా తూర్పు దిశగా ప్రవహించి తరువాత ఆగ్నేయంగా మారి నిజామాబాదు జిల్లా రెంజల్ మండలంలో ప్రవేశిస్తుంది. గోదావరి నది దాని మూలం నుండి తూర్పున 1,465 కిలోమీటర్లు (910 మైళ్ళు) ప్రవహిస్తుంది, ఇది మహారాష్ట్ర, తెలంగాణ, ఆంధ్రప్రదేశ్ రాష్ట్రాలను ఖాళీ చేస్తుంది మరియు దాని విస్తృతమైన ఉపనదుల నెట్వర్క్ ద్వారా బంగాళాఖాతంలో కలుస్తుంది. గోదావరి నది తెలంగాణలో సుమారు 570 కిలోమీటర్లు అంటే దాని పొడవులో మూడింట ఒక వంతు ప్రవహిస్తుంది. ఈ నది పరీవాహక ప్రాంతం తెలంగాణ ప్రాంతంలో సగానికి పైగా (22,880 చదరపు మైళ్ళు) ఉంది.

గోదావరి నిజామాబాద్ జిల్లాలోని రెంజల్ మండలం కందకుర్తి గ్రామం వద్ద తెలంగాణలోకి ప్రవేశించి మంజీర, హరిద్ర నదులు గోదావరిలో కలిసి త్రివేణి సంగమంగా ఏర్పడతాయి. ఈ నది ఉత్తరాన నిమ్మల్, మంచిర్యాల జిల్లాలు, దక్షిణాన నిజామాబాద్, జగిత్యాల, పెద్దపల్లి జిల్లాల సరిహద్దు వెంబడి ప్రవహిస్తుంది. తెలంగాణలో ప్రవేశించిన 12 కిలోమీటర్ల దూరంలో శ్రీరాంసాగర్ డ్యామ్ బ్యాక్ వాటర్ లో కలుస్తుంది. గోదావరి నదికి ఒక చిన్న కానీ ముఖ్యమైన ఉపనది కదం నది కూడా ఉంది. ప్రాణహిత నది ఎడమవైపు గోదావరిలో కలుస్తుంది. ఈ ప్రదేశాన్ని త్రివేణి సగమం అని కూడా పిలుస్తారు, తరువాత దాని తూర్పు వైపున ఉద్భవించి మహారాష్ట్రతో రాష్ట్ర సరిహద్దుగా పనిచేస్తుంది. ఆ తర్వాత జయశంకర్ భూపాలపల్లి, ములుగు, భద్రాద్రి జిల్లాల్లోకి ప్రవేశిస్తుంది. భద్రాద్రి జిల్లాలో ఈ నది ఒక ముఖ్యమైన హిందూ పుణ్యక్షేత్రం భద్రాచలం గుండా ప్రవహిస్తుంది. చిన్న ఉపనది కిన్నెరసాని, శబరి నదులు ప్రవహించి ఆంధ్రప్రదేశ్ రాష్ట్రంలోకి ప్రవేశించిన తరువాత ఈ నది మరింత ఉప్పొంగుతుంది.

గోదావరి నది వైశాల్యం 312,812 చదరపు కిలోమీటర్లు (120,777 చదరపు మైళ్ళు). నదీ పరీవాహక ప్రాంతాన్ని 12 ఉప బేసిన్లుగా విభజించారు: 1) ఎగువ గోదావరి 2) ప్రవర 3) పూర్ణ, 4) మంజీరా, 5) మధ్య గోదావరి 6) మానేరు 7) పెన్ గంగ 8) వార్ధా 9) ప్రాణహిత 10) దిగువ గోదావరి ఎల్ 1) ఇంద్రావతి ఎల్ 2) శబరి బేసిన్లు. ఇవి కలిపి మొత్తం బేసిన్ వైశాల్యంలో 24.20% ఉన్నాయి. ఈ నదీ జలాల కేటాయింపులను గోదావరి జల వివాదాల ట్రిబ్యునల్ పరిపాలిస్తుంది.

ఉపనదులు: గోదావరికి అనేక ముఖ్యమైన ఉపనదులు లభిస్తాయి, వీటిని ఎడమ గట్టు మరియు కుడి గట్టు ఉపనదులుగా వర్గీకరించవచ్చు. ఎడమ గట్టు ఉపనదులు పెంగనాగ వైన్ గంగ, కద్వా, శివన, పూర్ణ (మహారాష్ట్ర), కదం, ప్రాణహిత, ఇంద్రావతి, కిన్నెరసాని (తెలంగాణ రాష్ట్రం), తాలిప్రూ, శబరి (ఆంధ్రప్రదేశ్, ఒడిశా). ఈ ఉపనదులలో పూర్ణ, ప్రాణహిత, ఇంద్రావతి మరియు శబరి బేసిన్ యొక్క మొత్తం పరీవాహక ప్రాంతంలో దాదాపు 59.7% విస్తరించి ఉన్నాయి. కుడి గట్టు ఉపనదులు ప్రవర (మహారాష్ట్ర)బీ మంజీరా, మానేరు (తెలంగాణ రాష్ట్రం) కలిసి బేసిన్ లో 16 శాతం వాటా కలిగి ఉన్నాయి.



పటము 28.6 తెలంగాణ నదుల పటము

మూలం : తెలంగాణ ప్రభుత్వ నీటిపారుదల మరియు సిఏడి శాఖ

28.4.2 కృష్ణా నది

భారతదేశంలో గంగా, గోదావరి, బ్రహ్మపుత్ర నదుల తరువాత నీటి ప్రవాహాలు మరియు నదీ పరీవాహక ప్రాంతం పరంగా కృష్ణా నది నాల్గవ అతిపెద్ద నది. ఇది రాష్ట్రంలో రెండవ అతిపెద్ద నది మరియు దీనిని కృష్ణవేణి అని కూడా పిలుస్తారు. కృష్ణా నది తెలంగాణ, ఆంధ్రప్రదేశ్ రాష్ట్రాల భౌగోళిక విభజన. ఈ నదీ జలాల కేటాయింపులను బచావత్ ట్రిబ్యునల్ పరిపాలిస్తుంది.

మూలం : కృష్ణా నది పశ్చిమ కనుమలలో సుమారు 1,327 మీటర్ల ఎత్తులో మహారాష్ట్రలోని సతారా జిల్లా, వై తాలూకాలోని జోర్ గ్రామం (మహాబలేశ్వర్ లోని అమర్ కంటక్) వద్ద పుట్టి ఆంధ్రప్రదేశ్ లోని హమసలదీవి (కోడూరు సమీపంలో) వద్ద బంగాళాఖాతంలో కలుస్తుంది.

కృష్ణానది పొడవు 1400 కిలోమీటర్లు కాగా, అందులో 460 కిలోమీటర్లు తెలంగాణలో ఉంది. ఇది మహారాష్ట్ర, కర్ణాటకల గుండా ప్రవహించి జోగులాంబ గద్వాల జిల్లా మక్తల్ మండలం తంగడి గ్రామంలో తెలంగాణలోకి ప్రవేశించి ఆంధ్రప్రదేశ్ రాష్ట్రంలోకి ప్రవేశిస్తుంది.

మూలం - స్థానం	మహారాష్ట్రలోని మహాబలేశ్వర్ సమీపంలోని సతారా జిల్లా, వై తాలూకాలోని జోర్ గ్రామం
మూలం - ఎత్తు	1327 మీటర్లు
నోరు- స్థానం	బంగాళాఖాతంలో ఏర్పడిన హంసలదీవి (కోడూరు దగ్గర) ఆంధ్రప్రదేశ్ లోని బంగాళాఖాతంలో కలుస్తుంది.
పొడవు	1,460 కి.మీ
బేసిన్	258,948 చ.కి.మీ (99,980 చదరపు మైళ్ళు)
ఉపనదులు - ఎడమ	భీమా (కర్ణాటక)బీ డిండి, హాలియా, మూసీ (తెలంగాణ రాష్ట్రం)బీ పాలేరు, మున్నేరు, పోలవరం కుడి గట్టు కాలువ, బుడమేరు డైవర్షన్ ఛానల్ (ఆంధ్రప్రదేశ్)
ఉపనదులు - కుడి	కోయన పంచగంగ (మహారాష్ట్ర), ఘటప్రభ, మలప్రభ (కర్ణాటక)బీ తుంగభద్ర కొండవీటి వాగు (తెలంగాణ రాష్ట్రం)
రాష్ట్రాలు	మహారాష్ట్ర, కర్ణాటక, తెలంగాణ, ఆంధ్రప్రదేశ్
నగరాలు	విజయవాడ

పటం 28.7 కృష్ణా నది వివరాలు

మూలం : తెలంగాణ ప్రభుత్వ నీటిపారుదల మరియు సిఎడి శాఖ

ఈ నది పరీవాహక ప్రాంతం పరిధిలోకి వచ్చే జిల్లాలు పూర్వపు మహబూబ్ నగర్, వికారాబాద్, సూర్యాపేట, నల్గొండ జిల్లాలు మరియు తెలంగాణ రాష్ట్రంలోని వరంగల్ మరియు ఖమ్మం జిల్లాల నైరుతి భాగాలు. ఈ నది Telangana. దక్షిణ సరిహద్దులో ఎక్కువ భాగంగా పనిచేస్తుంది, ఇది తెలంగాణ రాష్ట్రంలో ప్రవేశించే ముందు కర్ణాటక రాష్ట్రం గుండా ప్రవహించి ఆంధ్రప్రదేశ్ వద్ద బంగాళాఖాతంలో కలుస్తుంది.

కృష్ణా నదీ పరీవాహక ప్రాంతం కర్ణాటక (113,271 %ంన.ఎఎ%), తెలంగాణ, ఆంధ్రప్రదేశ్ (76,252 %ంన.ఎఎ%), మహారాష్ట్ర (69,425 %ంన.ఎఎ%) రాష్ట్రాల్లో ఉంది. ఇది దేశం యొక్క మొత్తం భౌగోళిక విస్తీర్ణంలో 8% విస్తరించి ఉంది మరియు ఈ నది యొక్క డెల్టా భారతదేశంలోని అత్యంత సారవంతమైన ప్రాంతాలలో ఒకటి. కృష్ణాగోదావరి కమిషన్ కృష్ణా బేసిన్ ను 12 సబ్ బేసిన్ లుగా విభజించింది. 1) ఎగువ, కృష్ణా ఘాట్ ప్రాంతం, 2) మధ్య కృష్ణా, 3) ఘట్ ప్రభ కనుమల ప్రాంతం, 4) మాలప్రాభాఘాట్ ప్రాంతం, 5) ఎగువ భీమా కనుమ ప్రాంతం, 6) దిగువ భీమా, 7) దిగువ కృష్ణా పశ్చిమ భాగం తూర్పు కనుమల డెల్టా, 8) తుంగభద్ర కనుమ ప్రాంతం, 9) వేదవతి, 10) మూసీ,

11) పాలేరు, 12) మున్నేరు. అన్ని బేసిన్లలో ఉప బేసిన్లు 4500 అడుగుల నుండి 100 అడుగుల ఎత్తు వరకు ఉంటాయి. పూర్వపు మహబూబ్ నగర్, నల్గొండ, హైదరాబాద్ జిల్లాలు కృష్ణా నదీ పరీవాహక ప్రాంతాల పరిధిలోకి వస్తాయి.

ఉపనదులు

భీమా (కమటక), డిండి, హాలియా, మూసీ, పాలేరు ముఖ్యమైన ఎడమ గట్టు ఉపనదులు. మున్నేరు (తెలంగాణ రాష్ట్రం) మరియు కుడి గట్టు నదులు కోయన, పంచగంగ (మహారాష్ట్ర): ఘటప్రభ, మలప్రభ (కర్ణాటక): తుంగభద్ర, కొండవీటివాగు (తెలంగాణ రాష్ట్రం). వీటిలో భీమ, డిండి, పెద్దవాగు, హాలియా, మూసీ, మున్నేరు అనే ఉపనదులు ఉత్తర భాగం నుండి కలుస్తాయి.

మంజీరా: గోదావరి నదికి అతి పొడవైన ఉపనది అయిన మంజీరా నిజాం సాగర్ జలాశయాన్ని కలిగి ఉంది. ఇది మహారాష్ట్ర, కర్ణాటక, తెలంగాణ రాష్ట్రాల గుండా వెళుతుంది. ఇది అహ్మద్ నగర్ జిల్లా సమీపంలోని బాలాఘాట్ శ్రేణిలో 823 మీటర్ల ఎత్తులో పుట్టి గోదావరి నదిలో కలుస్తుంది. ఈ నది మొత్తం పొడవు 644 కిలోమీటర్లు మరియు మొత్తం పరీవాహక ప్రాంతం 30,844 చ.కి.మీ. ఇది ఆగ్నేయ దిశలో ప్రవహించి మెదక్ జిల్లాలో ప్రవేశించి నిజామాబాద్ జిల్లా కందుకర్తి గ్రామం వద్ద గోదావరిలో కలుస్తుంది. నిజామాబాద్ జిల్లాలో మంజీరా నదిపై నిజాంసాగర్ ప్రాజెక్టును నిర్మించారు.

మూసీ: మూసీ నది కృష్ణా నదికి ప్రధాన ఉపనది. ఇది వికారాబాద్ జిల్లాలోని వికారాబాద్ పట్టణానికి అతి సమీపంలో ఉన్న అనంతగిరి హిల్స్ లోని శివారెడ్డిగూడలో ఉద్భవిస్తుంది. మొత్తం 256 కిలోమీటర్ల పొడవు, 2219 చదరపు కిలోమీటర్ల డ్రైనేజీ వైశాల్యాన్ని కలిగి ఉంది. ఇది హైదరాబాదు నగరం గుండా ప్రవహించి నల్గొండ జిల్లాలోని వాడపల్లి వద్ద కృష్ణానదిలో కలుస్తుంది. ఉమ్మడి మహబూబ్ నగర్, నల్లగొండ, రంగారెడ్డి, హైదరాబాద్ జిల్లాలు కృష్ణా నదీ పరీవాహక ప్రాంతంలో ఉన్నాయి.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(vii) తెలంగాణ రాష్ట్రంలో నదులు పశ్చిమం నుండి తూర్పుకు ఎందుకు ప్రవహిస్తాయి?

____

____

(viii) తెలంగాణలోని అనంతగిరి కొండల నుండి ఉద్భవించిన నది ఏది?

____

____

28.5 శీతోష్ణస్థితి

వ్యవసాయం, వాణిజ్యం, పరిశ్రమలు, రవాణా మొదలైన మానవ మరియు ఆర్థిక కార్యకలాపాల యొక్క వివిధ రంగాలలో వాతావరణం ముఖ్యమైన పాత్ర పోషిస్తుంది. ఏదైనా ప్రదేశం లేదా ప్రాంతం యొక్క శీతోష్ణస్థితి స్థానం, క్షీణత పరిమాణం, పీడనం, గాలి, తేమ, నైసర్గిక స్వరూపం మొదలైన అనేక పరస్పర పరామితుల ద్వారా ప్రభావితమవుతుంది. సాధారణంగా తెలంగాణ వాతావరణం ఉష్ణమండల పాక్షిక శుష్క (స్టెప్స్) నుండి ఉష్ణమండల సవన్నా పొడి మరియు తడి (ఎడబ్ల్యు) రకం కొప్పెన్ శీతోష్ణస్థితి వర్గీకరణ మధ్య ఉంటుంది. కర్కాటక రేఖకు, భూమధ్య రేఖకు మధ్య తెలంగాణ రాష్ట్రం ఉంది. ఇది దక్కన్ పీఠభూమి ప్రాంతంలో విస్తరించి ఉంది మరియు సముద్ర గాలుల ప్రభావం లేదు, ఈ కారణాల వల్ల రాష్ట్రం వేసవిలో చాలా వేడిగా మరియు శీతాకాలంలో చాలా చల్లగా ఉంటుంది.

దక్షిణాసియా దేశాలలో చాలా వరకు ఒకే ఋతువులు ఉంటాయి. భారతదేశంతో పాటు తెలంగాణ రాష్ట్రంలో మూడు వాతావరణ సీజన్లు ఉన్నాయి. అవి వేసవి, వర్షాకాలం మరియు శీతాకాలం.

28.5.1 తెలంగాణలో ఋతువులు

క్ర.సం.	ఋతువు	కాలం
1.	శీతాకాలం	డిసెంబర్–ఫిబ్రవరి
2.	వేసవి కాలం	మార్చి–మే
3.	నైరుతి రుతుపవనాల సీజన్	జూన్–సెప్టెంబర్
4.	ఈశాన్య రుతుపవనాల సీజన్	అక్టోబర్–డిసెంబర్

వేసవి కాలం : వేసవికాలం చాలా వేడిగా మరియు పొడిగా ఉంటుంది, ఉష్ణోగ్రతలు తరచుగా 42–43ీ%జ% దాటుతాయి. మార్చి నుండి జూన్ వరకు ప్రారంభమయ్యే సీజన్ చాలా వేడిగా ఉంటుంది, సగటు అధిక ఉష్ణోగ్రతలు 42 డిగ్రీల సెంటీగ్రేడ్ పరిధిలో ఉంటాయి. వేసవిలో, ఉష్ణోగ్రత ముఖ్యంగా మే నెలలో 40ీ సెంటీగ్రేడ్ దాటుతుంది, అయినప్పటికీ సగటు ఉష్ణోగ్రత సాధారణంగా 25 ీ సెంటీగ్రేడ్ ఉంటుంది. రామగుండం (పెద్దపల్లి జిల్లా) మొత్తం రాష్ట్రంలో అత్యధిక సగటు ఉష్ణోగ్రత (34 ీ%జ – 48ీజ%) కలిగి ఉంది మరియు భద్రాచలం పట్టణంలో కూడా 48–50 ీ%జ% ఉంటుంది, నగరం సగటు సముద్ర మట్టం (%మీూ%) కంటే ఎక్కువగా ఉన్నందున హైదరాబాద్ రాష్ట్రంలో అత్యంత చల్లని ప్రదేశం.

శీతాకాలం : పొడి, తేలికపాటి శీతాకాలం నవంబరు చివరలో ప్రారంభమై ఫిబ్రవరి ప్రారంభం వరకు ఉంటుంది, తక్కువ తేమ మరియు సగటు ఉష్ణోగ్రతలు 22–23 ీ%జ% పరిధిలో ఉంటాయి. మిగతా జిల్లాలతో పోలిస్తే హైదరాబాద్, నిజామాబాద్ లలో చలి తీవ్రత ఎక్కువగా ఉంటుంది. రాష్ట్రంలో అత్యల్ప ఉష్ణోగ్రతలు డిసెంబర్ నెలలో నమోదవుతాయి. హైదరాబాద్ లో సగటు కనిష్ఠ ఉష్ణోగ్రతలు జనవరి, ఫిబ్రవరి నెలల్లో 15 డిగ్రీల సెల్సియస్ కు చేరుకుంటాయని, ఎత్తైన ప్రాంతాల్లో శీతాకాలంలో 10 నుంచి 12 డిగ్రీల సెల్సియస్ వరకు ఉష్ణోగ్రతలు నమోదవుతాయని తెలిపింది. ఈ సీజన్లో ఈశాన్య గాలులు చాలా చురుకుగా ఉండటం వల్ల అత్యల్ప ఉష్ణోగ్రతలు తగ్గుతాయి.

నైరుతి రుతుపవనాల సీజన్ / వర్షాకాలం: వేసవి తరువాత, జూన్ నుండి అక్టోబర్ వరకు రుతుపవనాల సీజన్ ప్రారంభమవుతుంది. తెలంగాణలో రుతుపవనాలు సమృద్ధిగా వర్షపాతాన్ని నమోదు చేస్తాయి, అధిక స్థాయిలో తేమ ఉంటుంది, ఈ సీజన్లో రాష్ట్రం పొందే వర్షపాతంలో 75% కంటే ఎక్కువ. జూలైలో సాధారణంగా వర్షాకాలం ఎక్కువగా ఉంటుంది కానీ సెప్టెంబరులో వర్షపాతం పరిస్థితి ఎక్కువగా ఉంటుంది. వర్షపాతం అంశంలో సవివరమైన సమాచారం ఇవ్వబడింది.

28.5.2 ఉష్ణోగ్రతల పంపిణీ

తెలంగాణ పాక్షిక శుష్క ప్రాంతం మరియు ప్రధానంగా వేడి మరియు పొడి వాతావరణాన్ని కలిగి ఉంటుంది. వేసవిలో, అధిక ఉష్ణోగ్రతలు 29^0 సెంటీగ్రేడ్ నుండి 32^0 సెంటీగ్రేడ్ మధ్య ఉంటాయి, అత్యల్ప ఉష్ణోగ్రత 20^0 సెంటీగ్రేడ్ నుండి 25^0 సెంటీగ్రేడ్ మధ్య ఉంటుంది. మే నెలలో అత్యధిక ఉష్ణోగ్రతలు నమోదై 45 డిగ్రీల సెంటీగ్రేడ్ వరకు నమోదవుతాయి. రామగుండం (పెద్దపల్లి జిల్లా), కొత్తగూడెం, భద్రాచలం (భద్రాద్రి జిల్లా) పట్టణాల్లో అత్యధిక ఉష్ణోగ్రతలు (48 డిగ్రీల వరకు) నమోదవుతున్నాయి. హైదరాబాద్, మేడ్చల్, వికారాబాద్, సంగారెడ్డి, మెదక్–రంగారెడ్డి, మహబూబ్నగర్ జిల్లాల్లో సముద్ర మట్టానికి 600 మీటర్ల (ఎంఎస్ఎల్) పైన ఉన్నందున వేసవిలో తక్కువ ఉష్ణోగ్రతలు నమోదవుతాయి. వర్షాకాలంలో రుతుపవనాలు జూన్ లో వచ్చి సెప్టెంబర్ వరకు 755 మిల్లీమీటర్ల వర్షపాతంతో ఉంటాయి. పొడి, తేలికపాటి శీతాకాలం నవంబర్ చివరిలో తక్కువ తేమ మరియు 22 – 23^0 సెంటీగ్రేడ్ పరిధిలో సగటు ఉష్ణోగ్రతలతో ప్రారంభమవుతుంది. గరిష్ఠ ఉష్ణోగ్రత 29 డిగ్రీలు, కనిష్ఠ ఉష్ణోగ్రత 12 డిగ్రీల సెల్సియస్ ఉంటుంది. శీతాకాలంలో ఉత్తర తెలంగాణ జిల్లాల్లో ముఖ్యంగా ఆదిలాబాద్ జిల్లాలో చాలా తక్కువ (4 డిగ్రీల సెల్సియస్ వరకు) ఉష్ణోగ్రతలు నమోదవుతాయి. డిసెంబర్ మాసంలో ఉష్ణోగ్రతలు పశ్చిమ ప్రాంతం నుంచి తూర్పు తెలంగాణ వైపు పెరుగుతాయి. పశ్చిమ తెలంగాణ జిల్లాలు అనగాబీ జోగుళాంబ గద్వాల. వనపర్తి, మహబూబ్ నగర్. నాగర్కర్నూల్, రంగారెడ్డి, హైదరాబాద్, మేడ్చల్, మెదక్, కామారెడ్డి, నిజామాబాద్లో తక్కువ ఉష్ణోగ్రతలు నమోదవుతున్నాయి.

28.5.3 వర్షపాతం పంపిణీ

రాష్ట్ర సగటు లేదా సాధారణ వర్షపాతం సుమారు 905.4 మిల్లీమీటర్లు మరియు వార్షిక వర్షపాతంలో 80% నైరుతి రుతుపవనాల నుండి (జూన్ నుండి సెప్టెంబర్ వరకు) లభిస్తుంది. రాష్ట్రంలో వర్షపాతం అస్తవ్యస్తంగా, అనిశ్చితంగా ఉండటం, వివిధ మండలాల్లో వర్షపాతం పంపిణీ అసమానంగా ఉండటం వల్ల రుతుపవనాలతో వ్యవసాయం అగమ్యగోచరంగా మారింది. ముఖ్యంగా ఉమ్మడి ఆంధ్రప్రదేశ్ పాలనలో తెలంగాణ ప్రాంతం దశాబ్దాలుగా శాశ్వతంగా లేదా ఏటేటా కరువుకు గురైంది. జిల్లా వ్యాప్తంగా 1997–2014 మధ్య వర్షపాతంపై గణాంకాల ప్రకారం మహబూబ్ నగర్ జిల్లా వంటి కొన్ని జిల్లాల్లో రాష్ట్రం (905.4 మిల్లీమీటర్లు), మరో జిల్లాతో పోలిస్తే తక్కువ వర్షపాతం నమోదైంది. రంగారెడ్డిలో అత్యల్ప వర్షపాతం నమోదైంది.

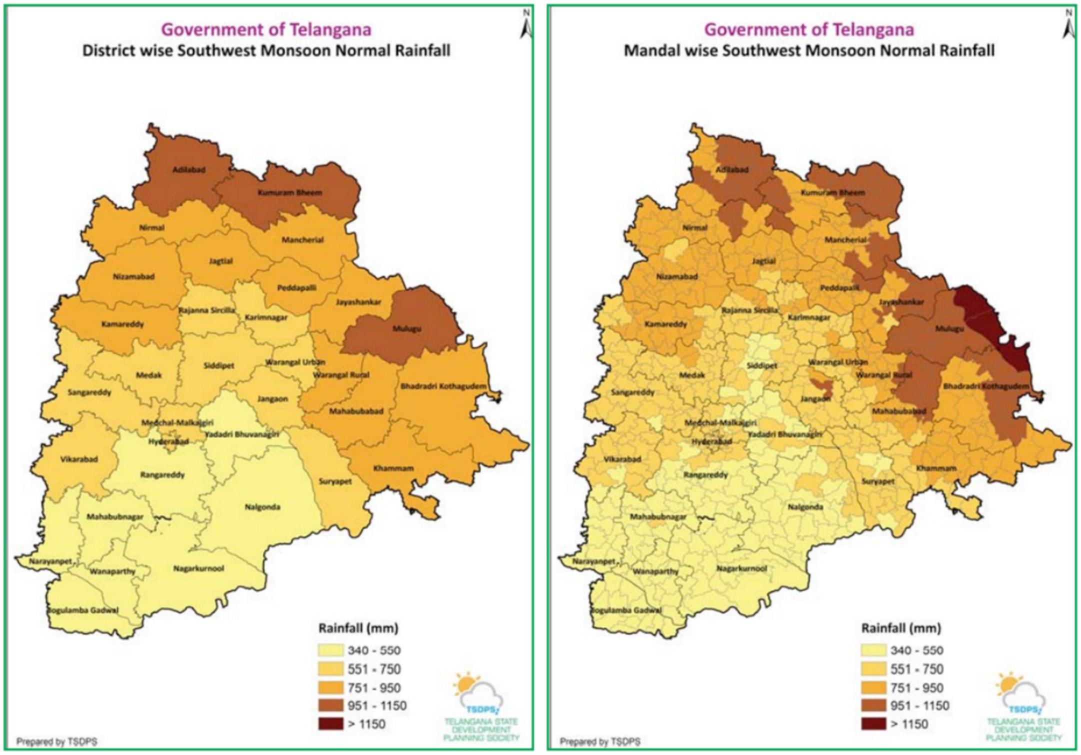


Fig 28.8 District wise Monsoon Rainfall

Source : Telangana State Development Planning Society

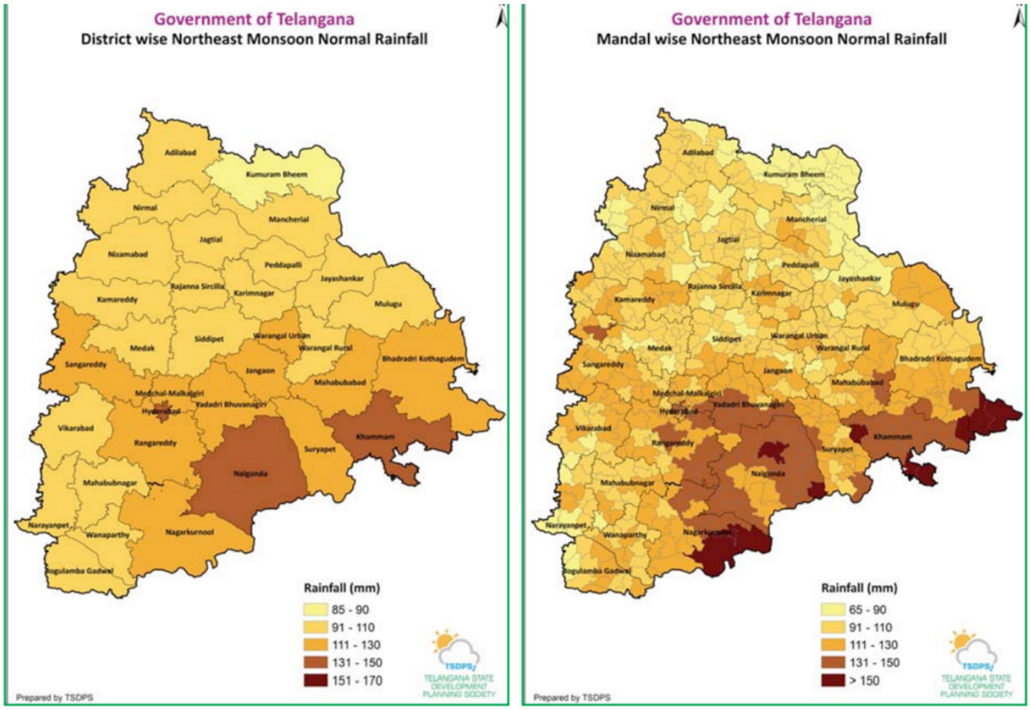


Fig 28.9 District wise Northeast Monsoon Rainfall

1MD రిపోర్టులు–2019 ప్రకారం ములుగు జిల్లాలో అత్యధికంగా 1292 మిల్లీమీటర్లు, ఆదిలాబాద్ జిల్లాలో 1198 మిల్లీమీటర్లు, కొమరం భీం జిల్లాలో 1195 మిల్లీమీటర్ల వర్షపాతం నమోదైంది. ఈ మూడు జిల్లాల్లో 1190 మిల్లీమీటర్ల వర్షపాతం నమోదైంది. ఇతర జిల్లాలు అనగాబీ మంచిర్యాల, భద్రాద్రి, నిర్మల్ లో 1125 నుంచి 1150 మిల్లీమీటర్ల వర్షపాతం నమోదైంది. జయశంకర్, పెద్దపల్లి, నిజామాబాద్, వరంగల్ ఆర్, ఖమ్మం, జగిత్యాల, కామారెడ్డి, మహబూబాబాద్ లలో కూడా 1000 మిల్లీమీటర్లకు పైగా వర్షపాతం నమోదైంది 33 జిల్లాల్లో దాదాపు 50% (16 జిల్లాలు) రాష్ట్ర సగటు (905.40) కంటే ఎక్కువ వర్షపాతం నమోదైంది. రాష్ట్రంలో అత్యల్పంగా వనపర్తి (579.8 మి.మీ), నారాయణపేట (561.8 మి.మీ), జోగులాంబ (533 మి.మీ) వర్షపాతం నమోదైంది. వర్షపాతం భౌగోళిక పంపిణీని పరిశీలిస్తే రాష్ట్రంలోని ఉత్తర జిల్లాల కంటే దక్షిణాది జిల్లాల్లో తక్కువ వర్షపాతం నమోదవుతోంది.

నైరుతి రుతుపవనాలు: నైరుతి రుతుపవనాల సీజన్ జూన్ లో ప్రారంభమై సెప్టెంబర్ లో ముగుస్తుంది. ఇది వార్షిక వర్షపాతంలో 80% దోహదం చేస్తుంది, అంటే నైరుతి రుతుపవనాల కాలంలో రాష్ట్రం మంచి వర్షపాతాన్ని పొందుతుంది. కానీ ఇది జిల్లాను బట్టి మారుతుంది. ఇది నైరుతి భాగంలో 800 మి.మీ కంటే తక్కువ నుండి ఉత్తర మరియు ఈశాన్య భాగంలో 1200 మి.మీ కంటే ఎక్కువకు పెరుగుతుంది. రుతుపవనాలు జూన్ లో వచ్చి సెప్టెంబర్ వరకు 550 మిల్లీమీటర్ల వర్షపాతంతో ఉంటాయి. ఈ నెలల్లో తెలంగాణలో భారీ వర్షాలు కురుస్తాయి. నైరుతి రుతుపవనాల కాలంలో.. రాష్ట్రంలో అత్యధికంగా ములుగు (1099 మి.మీ), కొమరం భీం (1020 మి.మీ), ఆదిలాబాద్ (1004 మి.మీ) జిల్లాల్లో వర్షపాతం నమోదు కాగా, అత్యల్పంగా ఉమ్మడి మహబూబ్ నగర్ జిల్లాలో మహబూబ్ నగర్ (475 మి.మీ), నాగర్ కర్నూల్ (461 మి.మీ), వనపర్తి (434 మి.మీ) వర్షపాతం నమోదైంది. నారాయణపేట (424 మి.మీ), జోగులాంబ (385 మి.మీ). ఈ సీజన్ లో సగటు వర్షపాతం 720 మిల్లీమీటర్ల వర్షపాతం మాత్రమే.

ఈశాన్య రుతుపవనాలు: ఈశాన్య రుతుపవనాలు అక్టోబర్ లో ప్రారంభమై నవంబర్ లో ముగుస్తాయి. ఇది రాష్ట్రంలో 13% వర్షపాతానికి దోహదం చేస్తుంది మరియు సగటు వర్షపాతం 1 24.9 నిమిషాలు మాత్రమే. అక్టోబరు, నవంబరు నెలల్లో బంగాళాఖాతంలో ఏర్పడే అల్పపీడనాలు, ఉష్ణమండల తుఫాన్లు ఈశాన్య రుతుపవనాలతోపాటు దక్షిణ తెలంగాణ, తెలంగాణ తీర ప్రాంతాలతో కూడిన కొన్ని జిల్లాల్లో వర్షాలు కురిశాయి. నైరుతి రుతుపవనాల కంటే ఈశాన్య రుతుపవనాలు చాలా తక్కువ వర్షపాతాన్ని ఇస్తాయి కాబట్టి రాష్ట్రంలో తక్కువ ప్రాముఖ్యతను కలిగి ఉంటాయి. ఆదిలాబాద్ జిల్లా సీలేరులో అత్యధిక వర్షపాతం నమోదైంది. ఈ సీజన్ లో అత్యధికంగా హైదరాబాద్ (152 మిల్లీమీటర్లు), ఖమ్మం (150 మిల్లీమీటర్లు) జిల్లాలో వర్షపాతం నమోదవుతుంది. యాదాద్రి, కామారెడ్డి, నాగర్ కర్నూల్, నల్లగొండ జిల్లాల్లో మంచి వర్షపాతం (∩ 140 మిల్లీమీటర్లు) అత్యల్ప వర్షపాతం ములుగు, వనపర్తి, పెద్దపల్లి, నారాయణపేట, మంచిర్యాల, జయశంకర్ జిల్లాల్లో నమోదైంది. ఈ జిల్లాల్లో 100 నుంచి 112 మిల్లీమీటర్ల వర్షపాతం మాత్రమే నమోదవుతుంది.

వర్షపాతాన్ని మూడు ఉపవర్గాలుగా వర్గీకరించారు. అవి సాధారణం కంటే తక్కువగా, సాధారణం కంటే ఎక్కువగా ఉంటాయి. వర్షపాతరా ± 10% లోపు ఉన్నప్పుడు సాధారణం: సాధారణం కంటే తక్కువ వర్షపాతం < –10% > 10% ఉంటుంది. రోజువారీ వర్షపాతాన్ని అన్ని రెయిన్గేజ్ స్టేషన్లలో ఉదయం 8.30 గంటలకు కొలుస్తారు మరియు ఆన్లైన్ ద్వారా డైరెక్టరేట్ ఆఫ్ ఎకనామిక్ అండ్ స్టాటిస్టిక్స్ డిపార్ట్మెంట్కు పంపుతారు.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

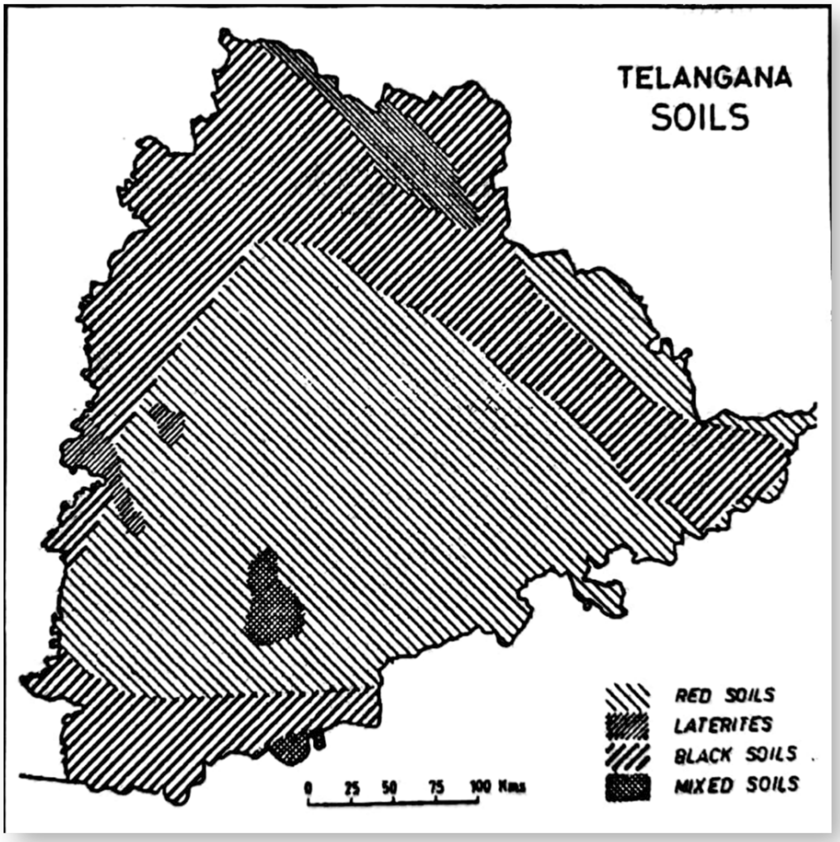
(ix) తెలంగాణ రాష్ట్ర సగటు లేదా సాధారణ వర్షపాతం ఎంత?

(x) వేసవిలో తెలంగాణలోని ఏ జిల్లాలు అత్యధిక ఉష్ణోగ్రతలను నమోదు చేస్తాయి?

28.5.4 నేలలు

వృక్షజాలం మరియు జంతుజాలానికి మద్దతు ఇచ్చే అకర్బన ఖనిజాలు మరియు సేంద్రీయ పదార్థాల యొక్క చిన్న కణాలతో కప్పబడిన భూమి యొక్క ఎగువ ఉపరితలాన్ని "నేల" అని మరియు మాతృ శిల నుండి మట్టి ఏర్పడే ప్రక్రియను "పైడోజెనిసిస్" అని పిలుస్తారు. భారతదేశం వంటి వ్యవసాయ దేశానికి నేల ప్రాథమిక ముఖ్యమైన వనరు. దేశ సౌభాగ్యం నేల గొప్పతనం మీదే ఆధారపడి ఉంటుంది. సాధారణంగా, నేలలు రెండు పద్ధతులలో ఏర్పడతాయి, అవి ఇన్సిటు మరియు రవాణా చేయబడతాయి. నేల యొక్క అకర్బన లేదా ఖనిజ భాగాన్ని మూలం వద్ద శీతలీకరణ ద్వారా మాతృ రాయి నుండి పొందినవి మరియు ఎటువంటి రవాణా ప్రమేయం లేనివి. ఉదా: నల్ల నేలలు, ఎర్ర నేలలు. మరోవైపు గాలి, నీరు, హిమానీనదం మొదలైన ఎక్సోజెనిక్ శక్తుల ప్రభావంతో రవాణా చేయబడిన నేలలు, సూక్ష్మమైన మట్టి కణాలు సుదూర ప్రాంతాలకు రవాణా చేయబడతాయి మరియు వివిధ ప్రదేశాలలో నిక్షిప్తం చేయబడతాయి. ఉదా: ఎడారులలో ఇసుక దిబ్బలు, డెల్టా ప్రాంతాలలో ఒండ్రు నేలలు, తీరప్రాంత ఇసుక మొదలైనవి. భారతదేశంలో భారత వ్యవసాయ పరిశోధనా మండలి (ఐసీఏఆర్) నేలలను 8 గ్రూపులుగా వర్గీకరించింది. అవి 1)ఒండ్రు నేలలు 2)నల్ల నేలలు 3) ఎరుపు, పసుపు నేలలు 4) లేటరైట్ నేలలు 5) పర్వత నేలలు 6) ఎడారి లేదా శుష్క నేలలు 9) ఉప్పు నేలలు 10) పీటీ లేదా సేంద్రియ నేలలు.

నేలల రకాలు: తెలంగాణ రాష్ట్రంలో మొత్తం ఏడు రకాల నేలలు విస్తరించి ఉన్నాయి (ఏపీ-1976 నేలల ప్రకారం). అవి 1) ఎర్రమట్టి ఇసుక (దుబ్బా) 2) ఎర్రచందనం (చల్కా) 3) లేటరైట్ నేలలు 4) నిస్సారమైన నుండి మధ్యస్థ నల్ల నేలలు 5) లోతైన నల్ల నేలలు 6) ఉప్పు ప్రభావిత నేలలు మరియు 7) ఒండ్రు నేలలు. ఈ నేల రకాలు మామిడి, నారింజ, కొబ్బరి, చెరకు, వరి, అరటి మరియు పూల పంటలు వంటి వివిధ రకాల పండ్లు మరియు కూరగాయల పంటలను నాటడానికి అనుమతిస్తాయి.



పటం 28.10 తెలంగాణ నేలలు

1. ఎర్రమట్టి: తెలంగాణలో ప్రధానంగా రెండు రకాల ఎర్ర నేలలు ఉన్నాయి. అవి 1) ఎర్రచందనం (చల్కా), 2) ఎర్రటి ఇసుక (దుబ్బ). గ్రానైట్ (అగ్ని) మరియు గ్నీస్ (రూపాంతర శిలలు) విచ్ఛిన్నం కావడం ద్వారా ఎర్ర నేలలు ఏర్పడతాయి. ఐరన్ ఆక్సైడ్ ఉండటం వల్ల ఈ నేలలు ఎరుపు రంగులో ఉంటాయి. ఈ నేలల్లో నత్రజని, భాస్వరం ఆమ్లం మరియు సేంద్రీయ పదార్థాలు లేవు మరియు తక్కువ సారవంతమైనవి. ఇవి గ్రానైట్ శిలల నుండి ఉత్పత్తి చేయబడతాయి మరియు తక్కువ సాంద్రత, తక్కువ బరువు మరియు మంచి నీటిని పట్టుకునే సామర్థ్యం కలిగి ఉంటాయి. ఈ నేలల్లో కంది, పెసర, పెసర వంటి పప్పుధాన్యాలు, వేరుశనగ, ఆముదం వంటి నూనె గింజలను పండిస్తారు. భరోసా నీటి పారుదల కింద హార్టికల్చర్ వైపు మొగ్గు చూపుతున్నారు. ఇటీవల కాలంలో తగినంత నీరు అందుబాటులో ఉండడంతో పత్తి, చెరకు, వరి, ఇతర కూరగాయల పంటలకు ప్రాధాన్యం ఇస్తున్నారు. ఎర్ర నేలలు ప్రధానంగా ముతక ధాన్యాలు, పప్పుధాన్యాలు మరియు నూనెగింజల సాగుకు ఉపయోగిస్తారు. రాష్ట్రంలో ఎర్రమట్టి గణనీయంగా పెద్ద భౌగోళిక ప్రాంతంలో విస్తరించి ఉంది. మొత్తం 69% భౌగోళిక వైశాల్యం ఈ ఎర్రమట్టితో కప్పబడి ఉంది. 33 జిల్లాల్లో 32 జిల్లాలు (కరీంనగర్ జిల్లా మినహా) ఎర్రమట్టితో కప్పబడి ఉన్నాయి. నిజామాబాదు దక్షిణ భాగం, జోగుళాంబ గద్వాల ఉత్తర భాగం. నిజామాబాద్, జోగుళాంబ గద్వాల జిల్లాల ఉత్తర భాగంలో ఎర్రమట్టి చాలా తక్కువగా ఉంటుంది.

2. లేటరైట్ నేలలు: 200 సెంటీమీటర్ల కంటే ఎక్కువ వర్షపాతం నమోదయ్యే ప్రాంతాల్లో లేటరైట్ నేలలు ఎక్కువగా కనిపిస్తాయి. ఇది వేడి, తేమ మరియు అధిక వర్షపాత ప్రాంతాలలో కూడా ఏర్పడింది. ఈ నేలలు తెలుపు నుండి ఎరుపు రంగులో లేత రంగులో ఉంటాయి. ఈ నేలలు చాలా లోతుగా ఉంటాయి, దిగువన గుండ్రని గులకరాయి మరియు ఒండ్రుమట్టి ఉంటాయి. లేటరైట్ నేలలను కూడా రెండు రకాలుగా విభజిస్తారు, అవి 1) కొండ ప్రాంతాల యొక్క నిటారుగా ఉండే వాలులతో సంబంధం కలిగి ఉంటాయి మరియు 2) తీరాలకు సమీపంలో కానీ లోతట్టు ప్రాంతాలలో లభిస్తాయి. సాధారణంగా చెప్పాలంటే తక్కువ ఎత్తు ఉన్న నేలల కంటే ఎక్కువ ఎత్తు ఉన్న నేలలు ఎక్కువ ఆమ్లంగా ఉంటాయి. అధిక వర్షపాతం వల్ల లేటరైట్ శిలలు లీచ్ అవుతాయి, దీని వల్ల సిలికా మరియు సున్నం యొక్క భాగాలు తగ్గుతాయి మరియు సమ్మేళనం లేదా ఇనుము మరియు అల్యూమినియం నేలల రూపంలో మిగిలిపోతాయి. ఈ నేలల్లో నత్రజని, పొటాష్, హ్యూమస్ లేకపోవడం, సున్నం లేకపోవడం ఈ నేలలను ఆమ్లంగా మారుస్తుంది. కాబట్టి ఇవి తేయాకు సాగుకు అనుకూలంగా ఉంటాయి. తెలంగాణ రాష్ట్రంలో సంగారెడ్డి జిల్లాలోని జహీరాబాద్ న్యాల్ కల్, కోహీర్ మండలాలతో పాటు వికారాబాద్ జిల్లాలోని కొన్ని ప్రాంతాల్లో లేటరైట్ నేలలు పంపిణీ చేయబడ్డాయి.

3. నల్ల నేలలు: నల్ల నేలలు పత్తి సాగుకు ప్రసిద్ధి చెందాయి కాబట్టి నల్ల నేలలను రేగూరు నేలలు లేదా నల్ల పత్తి నేలలు అని కూడా పిలుస్తారు. దక్కన్ పీఠభూమి యొక్క పెద్ద ప్రాంతంలో విస్తరించిన లావా యొక్క ఘనీకరణ ద్వారా ఇది ఏర్పడింది. ఈ తేడాల ఆధారంగా నల్లమట్టిని నాలుగు రకాలుగా వర్గీకరించారు. 1) లోతులేని నల్ల నేలలు (జిప్సంతో) 2) లోతులేని నల్ల నేలలు (జిప్సం లేనివి) 3. లోతైన నల్లని నేలలు (జిప్సం మరియు 4. లోతైన నల్లని నేలలు (జిప్సం లేకుండా).

ఈ నేలలు సాధారణంగా బంకమట్టి, లోతైన మరియు అస్థిరంగా ఉంటాయి మరియు ఇతర నేలలతో పోలిస్తే ఎక్కువ కాలం తేమను నిలుపుకునే సామర్థ్యాన్ని కలిగి ఉంటాయి. తేమ, నీరు ఆవిరైపోయినప్పుడు నేలల్లో పగుళ్లు ఏర్పడతాయి. నల్ల నేలలు ఖనిజ పదార్థాలతో చాలా సమృద్ధిగా ఉంటాయి ఎందుకంటే ఇది అగ్నిపర్వత కార్యకలాపాల వల్ల ఏర్పడుతుంది మరియు అధిక పరిమాణంలో ఇనుము, అల్యూమినియం, మెగ్నీషియం మరియు సున్నం కలిగి ఉ ంటుంది. అయినప్పటికీ, అవి సేంద్రీయ పదార్థం, నత్రజని మరియు భాస్వరంలో తక్కువగా ఉంటాయి. ఈ నేల దేశ భౌగోళిక విస్తీర్ణంలో 30% విస్తరించి ఉంది. తెలంగాణ రాష్ట్రంలో భౌగోళిక విస్తీర్ణంలో 27% నల్లరేగడి నేలలు ఉన్నాయి. కృష్ణా, గోదావరి బేసిన్ దిగువ భాగంలో లోతైన నల్ల నేలలు విస్తరించి ఉన్నాయి. నల్లరేగడి నేలలు దక్షిణ ప్రాంతం కంటే తెలంగాణ రాష్ట్రంలోని ఉత్తర భాగంలో ఎక్కువగా విస్తరించి ఉన్నాయి. ఉత్తర జిల్లాలు అనగాబీ ఆదిలాబాద్, నిర్మల్, నిజామాబాద్, కొమరం భీం, మంచిర్యాల, జగిత్యాల, పెద్దపల్లి, కరీంనగర్, రాజన్న సిరిసిల్ల, వరంగల్, మహబూబాబాద్, ములుగు, భద్రాద్రితో పాటు సిద్దిపేట, ఖమ్మం జిల్లాల్లో కొంత భాగం నల్లరేగడి నేలలు పంపిణీ చేస్తున్నారు. ఈ జిల్లాల్లో కరీంనగర్ జిల్లా మాత్రమే నల్లరేగడి నేలలతో కప్పబడి ఉంది. దక్షిణ భాగంలో జోగులాంబ, వనపర్తి, నాగర్ కర్నూల్ జిల్లాల్లోని కొంత భాగం నల్లరేగడి నేలలతో కప్పబడి ఉంది.

రాష్ట్రంలోని దక్షిణ జిల్లాలైన జోగులాంబ, వనపర్తి, నాగర్ కర్నూల్ (దక్షిణ భాగం), ఉత్తర జిల్లాలలో నల్ల, ఎరుపు మిశ్రమ నేలలు కనిపిస్తాయి. ఆదిలాబాద్, నిర్మల్, కొమరం భీం, మంచిర్యాల, జగిత్యాల, పెద్దపల్లి జిల్లాలు. ఆదిలాబాద్ జిల్లాలో అత్యధికంగా నల్ల, ఎరుపు నేలలు ఉన్నాయి.

4. ఉప్పు ప్రభావిత నేలలు: ఈ రకమైన నేలలు పూర్వపు రంగారెడ్డి, నిజామాబాద్, మెదక్ జిల్లాల్లో కనిపిస్తాయి.

5. ఒండ్రుమట్టి నేలలు: మెదక్ జిల్లాలో మంజీరా, హల్దియా, నక్కవాగు, పెద్దవాగు నదీ పరివాహక ప్రాంతంలో ఒండ్రుమట్టి నేలలు ఉన్నాయి. నల్లగొండ, సూర్యాపేట జిల్లాల్లోని కృష్ణానది, దాని ఉపనదుల వెంబడి ఉన్న ఆలేరు, కార్గా నదీ తీరం వెంబడి కూడా ఒండ్రుమట్టి నేలలు కనిపిస్తాయి. ఆలేరు, డిండి, హాలియా, పెద్దవాగు వంటి ఉపనదులతో పాటు కృష్ణాలో డ్రైనేజీ తరహా నేలలు కనిపిస్తాయి.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(xi) తెలంగాణ రాష్ట్రంలో కనిపించే రెండు రకాల ఎర్ర నేలలు ఏవి?

____

____

(xii) లేటరైట్ నేలలు తెలంగాణలోని ఏ రెండు జిల్లాలలో ఉన్నాయి?

____

____

28.5.5 వృక్షసంపద

మానవాభివృద్ధితో పాటు దేశ, రాష్ట్ర అభివృద్ధిలో అడవులు కీలక పాత్ర పోషిస్తున్నాయి. అటవీ ప్రాంతం జీవన పర్యావరణానికి కీలకమైనది, ఎందుకంటే ఇది గాలి మరియు నీటి నాణ్యత మరియు పరిమాణాన్ని ప్రభావితం చేస్తుంది మరియు గ్రామీణ పేదల జీవనోపాధి కార్యకలాపాలకు మద్దతు ఇవ్వడంలో ప్రధాన పాత్ర పోషిస్తుంది, రాష్ట్ర ఆర్థిక వ్యవస్థకు దోహదం చేస్తుంది, సారవంతమైన నేల మరియు బలహీనమైన వన్యప్రాణులను సంరక్షించడంతో పాటు గ్లోబల్ వార్మింగ్ ప్రమాదాన్ని తగ్గిస్తుంది. అటవీ ప్రాంతం అంటే ఒక హెక్టారు మరియు అంతకంటే ఎక్కువ వైశాల్యం ఉన్న అన్ని భూములు, యాజమాన్యం మరియు చట్టపరమైన హోదాతో సంబంధం లేకుండా 10% లేదా అంతకంటే ఎక్కువ చెట్ల పందిరి విధి. అటువంటి భూములు నమోదు చేయబడిన అటవీ ప్రాంతం కానవసరం లేదు. ఇందులో పండ్ల తోటలు, వెదురు మరియు తాటి కూడా ఉన్నాయి.

భారత జాతీయ అటవీ విధానం –1952 ప్రకారం, దేశంలో 33% భౌగోళిక విస్తీర్ణాన్ని అడవులు మరియు చెట్ల పరిధిలో ఉంచాలని ప్రతిపాదించారు, కాని అనేక రాష్ట్రాలు తెలంగాణ రాష్ట్రంతో సహా 33% అటవీ ప్రాంతాన్ని నిర్వహించడంలో విఫలమయ్యాయి. తెలంగాణ రాష్ట్ర భౌగోళిక వైశాల్యం 1,12,077 చదరపు కిలోమీటర్లు, రాష్ట్రంలో 27,292 చదరపు కిలోమీటర్ల అటవీ ప్రాంతం ఉంది, ఇది సామాజిక అడవులతో సహా మొత్తం భౌగోళిక విస్తీర్ణంలో 24.3%. అడవులను జీవరాశుల జీవనోపాధితో అనుసంధానం చేయడం ద్వారా పచ్చదనాన్ని పెంపొందించడమే అడవుల ప్రధాన లక్ష్యం.

2017 లో, భారత ప్రభుత్వ అటవీ శాఖ అటవీ కవరేజ్ విస్తీర్ణాన్ని అంచనా వేసింది. దేశవ్యాప్తంగా శాటిలైట్ డేటా ఇంటర్ ప్రిటేషన్ (అక్టోబర్ నుంచి డిసెంబర్ 2015) ఆధారంగా ఈ అంచనా వేశారు. నివేదిక ప్రకారం తెలంగాణలో 20419 %ంన.ాఎ% ప్రాంతం ఉంది, ఇది మొత్తం భౌగోళిక విస్తీర్ణంలో 18.22%. అటవీ పందిరి సాంద్రత తరగతుల పరంగా, రాష్ట్రంలో 1596 చదరపు %ంన.ాఎ% ప్రాంతం అత్యంత దట్టమైన అడవి, 8738%ంన.ాఎ% మితమైన దట్టమైన అడవి, 10085 చదరపు కిలోమీటర్ల విస్తీర్ణం ఓపెన్ ఫారెస్ట్ మరియు 3238 %ంన.ాఎ% స్క్రబ్ ఫారెస్ట్ ప్రాంతాలు ఉన్నాయి. మనం ఎత్తుల వారీగా అటవీ ప్రాంతాన్ని పరిశీలిస్తే, మొత్తం 79.2% అటవీ ప్రాంతం 0–500 కంటే ఎక్కువ ఎత్తులో విస్తరించి ఉంది, మిగిలిన (20.8%) పంపిణీ చేయబడిన 500 – 1000 మీటర్ల ఎత్తు జోన్లో ఉంది. 0–500 మీటర్ల ఎత్తులో 500 – 1000 మీటర్ల జోన్ కంటే చాలా దట్టమైన అడవి, మితమైన మరియు బహిరంగ అడవులను కలిగి ఉందని నివేదిక వెల్లడించింది.

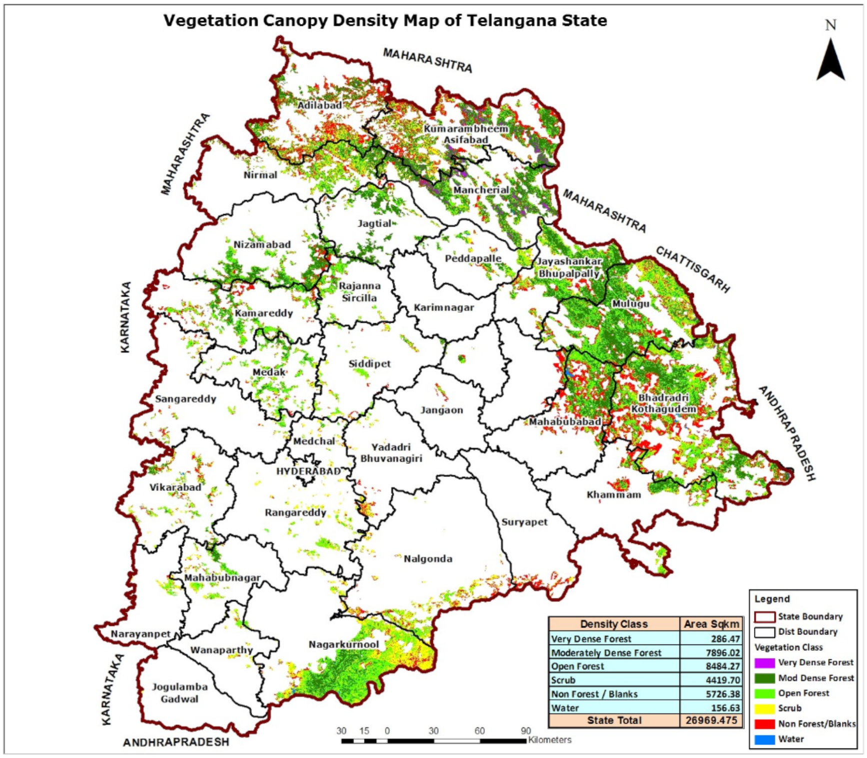
గత అంచనాతో పోలిస్తే రాష్ట్రంలో 565 %ంన.ాఎ% విస్తీర్ణం పెరిగినట్లు అసెస్మెంట్ రిపోర్టు –2017 వెల్లడించింది. దీనికి ప్రధాన కారణం అటవీ ప్రాంతం వెలుపల చెట్ల విస్తీర్ణం పెరగడమే. ఆదిలాబాద్, ఖమ్మం జిల్లాల్లో వాణిజ్య తోటలను రొటేషన్ పద్ధతిలో నరికివేయడం వల్ల అటవీ విస్తీర్ణం తగ్గిందని విశ్లేషిస్తున్నారు.

28.5.5.1 తెలంగాణలోని అడవుల రకాలు

భారతదేశంలో అడవులను ఛాంపియన్ (1936) ఆరు రకాలుగా వర్గీకరించారు. అవి 1) సతత హరిత అడవులు, 2) తేమతో కూడిన ఆకురాల్చే అడవులు. 3) ఎండిపోయిన ఆకుకూరలు, 4) కొండ అడవులు 5) అలలు, 6) ముళ్లపొదలు. ఈ అటవీ రకాల్లో.. తెలంగాణలో మూడు రకాలు మాత్రమే ఉన్నాయి. అవి 1) తేమతో కూడిన ఆకురాల్చే అడవులు 2) పొడి ఆకురాల్చేవి మరియు 3) ముళ్ల స్క్రబ్ అడవులు.

1. తేమతో కూడిన ఆకురాల్చే అడవులు: సగటు వార్షిక వర్షపాతం 150 నుండి 200 సెం.మీ ఉన్న ప్రాంతాలలో తేమ ఆకురాల్చే అడవులు విస్తరించి ఉంటాయి. ఈ అడవులలో ఇండియన్ కినో, ఇండియన్ నెటిల్ ట్రీ, కుంకుమపువ్వు టేకు మరియు రోజ్ వుడ్, సాల్ ట్రీ, పైంకాడో, ఈస్ట్ ఇండియన్ శాటిన్ వుడ్, మాప్రోబాలన్ నట్, బటన్ ట్రీ మరియు ఒంటె ఫుట్ క్లైంబర్ వంటి చెట్లు ఈ అడవులలో అక్కడక్కడా పెరుగుతాయి. కలపను ఇచ్చే మొక్కలు కూడా ఈ ప్రాంతంలో పెరుగుతాయి మరియు ఈ అడవులు ఈ ప్రాంతంలో కలపకు ప్రధాన ఆధారం. మంచిర్యాల, కుమురంభీం, భద్రాద్రి, ములుగు, ఆదిలాబాద్, నిర్మల్, నాగర్ కర్నూల్, ఖమ్మం జిల్లాల్లో ఈ తరహా అడవులు కనిపిస్తాయి.

2. పొడి ఆకురాల్చే అడవులు: నిర్మల్, నిజామాబాద్, వరంగల్ ఆర్, పెద్దపల్లి, ఖమ్మం, సంగారెడ్డి, నాగర్ కర్నూల్ మరియు రంగారెడ్డి జిల్లాల్లో సాధారణంగా 75 నుండి 100 సెంటీమీటర్ల సగటు వార్షిక వర్షపాతం నమోదవుతుంది. ఈ అడవులలో పెరిగే ముఖ్యమైన చెట్లు ఇండియన్ నెటిల్ ట్రీ, ఎలిఫెంట్ ఆపిల్, ఇండియన్ కినో, ఇండియన్ బ్లాక్ వుడ్, ఆయిల్ కేక్ చెట్టు, సిల్క్ కాటన్ చెట్టు. వేప, టేకు, వెదురు, తెల్ల సిరిస్టి, చిలుక చెట్టు మొదలైనవి. ఈ అడవుల నుండి తగినంత మొత్తంలో కలప మరియు ఇతర అటవీ ఉత్పత్తులు లభిస్తాయి.



పటం 28.11 తెలంగాణ వృక్షసంపద కవర్ మ్యాప్

మూలం : తెలంగాణ అటవీ శాఖ

3. ముళ్ల పొద అడవులు: కరువు పరిస్థితులలో పెరిగే ఒక మోస్తరు ఎత్తు గల చెట్లు, బాష్పీభవనాన్ని తగ్గించడానికి ముళ్లకు ఆకు మార్పులతో, ఈ రకమైన అడవులలో ఆధిక్యత కలిగి ఉన్నాయి. ముఖ్యంగా ఉమ్మడి రంగారెడ్డి, మెదక్, నల్గొండ జిల్లాల్లో ఇవి ఎక్కువగా కనిపిస్తాయి. అకాసియా, వెదురు, జిజిపస్ మొదలైనవి ఈ అడవులలో ఎక్కువగా కనిపించే మొక్కలు. వాటిలో ఎక్కువ భాగం కట్టెలుగా, కొందరి కలపను వ్యవసాయ పనిముట్ల తయారీలో ఉపయోగిస్తారు.

అటవీ విస్తీర్ణం వర్గీకరణ: తెలంగాణ రాష్ట్రంలో అడవుల విస్తీర్ణాన్ని చెట్ల విస్తీర్ణం ఆధారంగా ఆరు కేటగిరీలుగా వర్గీకరించారు. అవి 1) అత్యంత దట్టమైన అడవులు, 2) మధ్యస్థ దట్టమైన అడవులు, 3) ఓపెన్ ఫారెస్ట్, 4) స్క్రబ్ ఫారెస్ట్, 5) నాన్ ఫారెస్ట్, 6) వాటర్ బాడీస్. మంచిర్యాల, కుమురం భీం, భద్రాద్రి, జయశంకర్, ఆదిలాబాద్, నిర్మల్, నాగర్ కర్నూల్, ఖమ్మం జిల్లాల్లో దట్టమైన అడవులు విస్తరించి ఉన్నాయి. అత్యధికంగా జయశంకర్, భద్రాద్రి, మంచిర్యాల, కుమురంభీం, ఆదిలాబాద్ జిల్లాల్లో, అత్యల్పంగా వరంగల్ ఆర్, వరంగల్, యాదాద్రి భువనగిరి జిల్లాల్లో దట్టమైన అడవులు ఉన్నాయి. ఓపెన్ ఫారెస్ట్ విషయానికొస్తే అత్యధికంగా జయశంకర్, భద్రాద్రి, నాగర్ కర్నూల్ జిల్లాల్లో అత్యధికంగా (1000 చదరపు %ంన.ఎఎ%) విస్తరించి ఉండగా, అత్యల్పంగా వరంగల్ యు, జనగామ, సూర్యాపేట, కరీంనగర్, హైదరాబాద్ జిల్లాల్లో ఉంది.

అడవుల పంపిణీ: తెలంగాణ రాష్ట్రంలో మధ్య దక్కన్ పీఠభూమి ప్రాంతంలో పొడి ఆకురాల్చే అడవులు, పర్యావరణ ప్రాంతం కూడా ఉన్నాయి. హైదరాబాద్, మేడ్చల్ జిల్లాల్లో ఈ వాతావరణం కనిపిస్తోంది. ఇటీవలి కాలంలో, అసలు

అడవిలో 80% పైగా వ్యవసాయం, కలప కోత లేదా పశువుల మేత కోసం క్లియర్ చేయబడింది. అయితే ఆగ్నేయ దిశలో నాగార్జున సాగర్-శ్రీశైలం టైగర్ రిజర్వ్ లో పెద్ద అటవీ బ్లాకులు కనిపిస్తాయి. రాష్ట్రంలోని ఈశాన్య ప్రాంతాలు ఎత్తైన ప్రాంతాలు మరియు గోదావరి నది వెంబడి మరియు సమీపంలో విస్తరించి ఉన్న తేమతో కూడిన ఆకురాల్చే అడవులతో కప్పబడి ఉన్నాయి. తెలంగాణ జిల్లాల్లో నాలుగింట ఒక వంతు భూభాగంలో టేకు, రోజ్ వుడ్, అడవి పండ్ల చెట్లు మరియు వెదురు పుష్కలంగా లభించే అడవులు తేమగా మరియు పొడిగా ఉంటాయి. సాధారణంగా వేప, మర్రి, మామిడి, బొప్పాయి చెట్లు సర్వసాధారణం.

సోషల్ ఫారెస్ట్రీ: పర్యావరణాన్ని పరిరక్షించడానికి, లాభదాయకమైన ఉపాధిని కల్పించడానికి రిజర్వ్ ఫారెస్ట్ వెలుపల చెట్ల విస్తీర్ణాన్ని పెంచడానికి తెలంగాణ రాష్ట్ర ప్రభుత్వం హరితహారం అనే బృహత్తర కార్యక్రమానికి శ్రీకారం చుట్టింది. సోషల్ ఫారెస్ట్రీ యొక్క ప్రధాన భాగాలు నారు పంపిణీ, కమ్యూనిటీ భూములు, సంస్థలు మరియు రహదారి పక్కన ఉన్న మార్గాల్లో తోటల పెంపకం. ఈ కార్యక్రమంలో భాగంగా ప్రభుత్వ భూముల్లో నాటేందుకు రావి, మర్రి, వేప, కానుగ, బాదం, నేరేడు, రేలా తదితర మొక్కలను ఉచితంగా ప్రజలకు పంపిణీ చేస్తున్నారు.

హరితహారం : బృహత్తర కార్యక్రమం హరితహారం 2015 జూలై 3న ప్రారంభమైంది. రాష్ట్రవ్యాప్తంగా మొక్కలు నాటడం ద్వారా క్షీణించిన అడవులను పునరుద్ధరించడమే ప్రధాన లక్ష్యం. ఈ కార్యక్రమం సత్ఫలితాలను ఇస్తోందని, భవిష్యత్తులో కరవుకు కూడా ఇది పరిష్కారమని పేర్కొన్నారు. అటవీశాఖ, జీహెచ్ ఎంసీ, హెచ్ ఎండీఏ, నరేగా తదితర ప్రభుత్వ శాఖలన్నీ మొక్కలు నాటే కార్యక్రమాల్లో నిమగ్నమయ్యాయి.

అటవీ ఉత్పత్తులు: తెలంగాణ రాష్ట్ర అటవీప్రాంతంలో వివిధ రకాల వృక్షజాతులు ఉన్నాయి. ఇవి తునిల్కాకు, రూసా గడ్డి, గంధపు చెక్క, వెదురు మరియు ఇప్పపువ్వు వంటి వాటిని కలిగి ఉంటాయి. ఉమ్మడి ఆదిలాబాద్, నిజామాబాద్, ఖమ్మం, కరీంనగర్ జిల్లాల్లో దొరికే బీడీ తయారీకి తునికాకును ఉపయోగిస్తారు. రూసా గడ్డి నిజామాబాదు జిల్లాల అడవులలో లభిస్తుంది, వీటిని పెర్ఫ్యూమ్ నూనెల తయారీకి ఉపయోగిస్తారు. పూర్వపు ఆదిలాబాద్ జిల్లా అడవుల్లో కూడా రూసా గ్రాస్ దొరుకుతుంది.

దీనిని కాగితం మరియు రేయాన్ల తయారీకి ఉపయోగిస్తారు. పూర్వపు కరీంనగర్, మహబూబ్ నగర్, నిజామాబాదు, ఖమ్మం జిల్లాల అడవుల నుంచి గంధపు చెక్కలు, టేకు లభిస్తాయి. ఉమ్మడి ఆదిలాబాద్ జిల్లాలో అత్యధికంగా వెదురు చెట్లు ఉన్నాయి. వెదురును కాగితం మరియు ఇంటి నిర్మాణాలకు ఉపయోగిస్తారు. పూర్వపు ఆదిలాబాద్, నిజామాబాద్ జిల్లాల అడవుల్లో దొరికే సారా తయారీకి ఇప్పపువ్వును ఉపయోగిస్తారు. రక్తహీనతను తగ్గించడంలో మరియు పోషక స్థాయిలను మెరుగుపరచడంలో ఇప్పపువ్వు చాలా పోషక పదార్థం అని ఇటీవలి అధ్యయనంలో కనుగొన్నారు. దీంతో చాలా మంది అటవీవాసులు ఇప్పపువ్వు లడ్డూలను తయారు చేస్తున్నారు.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(xiii) ములుగు, భద్రాద్రి కొత్తగూడెంలో ఏ రకమైన అడవులు కనిపిస్తాయి?

(xvi) తెలంగాణ ప్రాంతంలో ముళ్లపొద అడవులలో కనిపించే సాధారణ మొక్కలు ఏవి?

28.8 సారాంశం

ఈ అధ్యాయంలో, మేము తెలంగాణ యొక్క ప్రాంతీయ భౌగోళిక స్వరూపాన్ని అన్వేషించాము, పరిపాలనా విభాగాలు, నైసర్గిక స్వరూపం, పారుదల, వాతావరణం, నేలలు మరియు సహజ వృక్షజాలంపై దృష్టి సారించాము. 2014 జూన్ 2న ఏర్పడిన తెలంగాణ దక్షిణ భారతదేశంలో భూపరివేష్టిత రాష్ట్రం. దీనికి మహారాష్ట్ర, ఛత్తీస్ గఢ్, కర్ణాటక, ఆంధ్రప్రదేశ్ రాష్ట్రాలు సరిహద్దులుగా ఉన్నాయి. తెలంగాణలో 33 జిల్లాలు, 74 రెవెన్యూ డివిజన్లు, 612 రెవెన్యూ మండలాలు, 12,769 గ్రామ పంచాయతీలు వివిధ స్థాయిల్లో అత్యవసర సేవలు అందిస్తున్నాయి. రాష్ట్ర భౌగోళిక స్వరూపాన్ని గోదావరి, తెలంగాణ పీఠభూమి, కృష్ణా పీఠభూమి అని మూడు ప్రాంతాలుగా విభజించవచ్చు. తెలంగాణలోని ప్రధాన నదులు గోదావరి, కృష్ణా, మంజీరా, మూసీ నదులు రాష్ట్ర డ్రైనేజీ వ్యవస్థకు దోహదం చేస్తున్నాయి. ఈ అధ్యాయం స్థలాకృతి, శీతోష్ణస్థితి మరియు వృక్షజాలం మధ్య సంబంధాన్ని కూడా కవర్ చేస్తుంది, ఇది తెలంగాణ భౌగోళిక లక్షణాలపై సమగ్ర అవగాహనను అందిస్తుంది.

ఈ ప్రాంతం విభిన్న ఋతువులతో ఉష్ణమండల వాతావరణాన్ని అనుభవిస్తుంది – వేసవి, వర్షాకాలం మరియు శీతాకాలం. రాష్ట్ర శీతోష్ణస్థితి అక్షాంశం, అస్థిరత్వం, పీడనం, గాలి నమూనాలు మరియు నైసర్గిక స్వరూపం వంటి కారకాలచే ప్రభావితమవుతుంది. తెలంగాణ నేల రకాలు ఎర్ర నేలలు, నల్ల నేలలు, లేటరైట్ నేలలు మరియు ఒండ్రు నేలలు, ఒక్కొక్కటి వివిధ రకాల పంటలు మరియు వృక్షజాలానికి అనుకూలమైనవి. రాష్ట్ర వృక్షసంపదలో ప్రధానంగా తేమతో కూడిన ఆకురాల్చే అడవులు, పొడి ఆకురాల్చే అడవులు మరియు ముళ్ల పొద అడవులు ఉన్నాయి. జీవవైవిధ్యానికి తోడ్పడటంలో, వాతావరణాన్ని క్రమబద్ధీకరించడంలో, స్థానిక జనాభాకు వనరులను అందించడంలో తెలంగాణ అటవీ ప్రాంతం కీలక పాత్ర పోషిస్తుంది.

28.9 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి – నమూనా సమాధానాలు

(i) ములుగు, నారాయణపేట.

(ii) ఏడు మండలాలను ఆంధ్రప్రదేశ్ కు అప్పగించారు.

(iii) తెలంగాణ రాష్ట్రంలో ఏడు మండలాలు ఏర్పడ్డాయి.

(iv) ప్రస్తుత తెలంగాణ రాష్ట్రంలో 74 రెవెన్యూ డివిజన్లు ఉన్నాయి.

(v) తెలంగాణ రాష్ట్రం భారతదేశంలోని దక్కన్ పీఠభూమి భౌగోళిక విభాగంలో భాగం.

(vi) హైదరాబాద్ నగర ప్రాంతం యొక్క సగటు ఎత్తు సుమారు 500-600 మీటర్లు.

(vii) తెలంగాణలోని నదులు వాయవ్యంలో అధిక భూ ఉపరితలం కారణంగా పశ్చిమం నుండి తూర్పుకు ప్రవహిస్తాయి, ఇవి ఆగ్నేయ దిశగా వంగి, నదులను ఆ దిశలో నడిపిస్తాయి.

(viii) మూసీ నది తెలంగాణలోని అనంతగిరి కొండల నుండి ఉద్భవిస్తుంది.

(ix) తెలంగాణ రాష్ట్ర సగటు లేదా సాధారణ వర్షపాతం సంవత్సరానికి 905.4 మి.మీ.

(x) రామగుండం (పెద్దపల్లి జిల్లా) మొత్తం రాష్ట్రంలో అత్యధిక సగటు ఉష్ణోగ్రత (34 ీ%జ - 48ీజ%) కలిగి ఉంటుంది, మరియు భద్రాచలం పట్టణంలో కూడా వేసవిలో 48-50 డిగ్రీల అధిక ఉష్ణోగ్రతలు నమోదవుతాయి.

(xi) తెలంగాణ రాష్ట్రంలో కనిపించే రెండు రకాల ఎర్ర నేలలు ఎర్రచందనం (చల్కా), ఎర్రమట్టి ఇసుక (దుబ్బ). సంగారెడ్డి జిల్లాలోని జహీరాబాద్, న్యాల్కల్, కోహీర్ మండలాలతో పాటు వికారాబాద్ జిల్లాలోని కొన్ని ప్రాంతాల్లో లేటరైట్ నేలలు కనిపిస్తాయి.

(xii) ములుగు, భద్రాద్రి కొత్తగూడెంలో తేమతో కూడిన ఆకురాల్చే అడవులు కనిపిస్తాయి.

(xiii) ముళ్ల స్క్రబ్ అడవులలో కనిపించే సాధారణ మొక్కలలో అకాసియా, వెదురు మరియు జిజిపస్ ఉన్నాయి.

28.10 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

1. తెలంగాణ పరిపాలనా విభాగాలను వివరించండి.
2. తెలంగాణలోని భౌగోళిక ప్రాంతాలు, వాటి లక్షణాలను వివరించండి.
3. తెలంగాణలోని ప్రధాన నదులు, రాష్ట్ర భౌగోళిక స్వరూపానికి వాటి ప్రాముఖ్యత గురించి చర్చించండి.
4. తెలంగాణలో వివిధ రకాల నేల రకాలు, వాటి వ్యవసాయ ప్రాముఖ్యతను వివరించండి.
5. తెలంగాణలో కనిపించే అడవుల రకాలను చర్చించండి.

28.11 Further Readings

1.”Telangana Socio-Economic Outlook” - This official publication, often released by the government of Telangana, provides in-depth analysis and data on Administrative divisions, Physiography and Drainage, Climate, Soils, and Natural Vegetation.

2. “Telangana State Portal” https://www.telangana.gov.in/

తెలంగాణ ప్రాంతీయ భౌగోళిక స్వరూపం

అధ్యాయం - 29

తెలంగాణలో నీటిపారుదల, వ్యవసాయం

29.0 పరిచయం

29.1 లక్ష్యాలు

29.2 నీటి పారుదల రకాలు

29.3 తెలంగాణలో భారీ ప్రాజెక్టులు

29.4 తెలంగాణలో ముఖ్యమైన ప్రాజెక్టులు

29.5 తెలంగాణలో వ్యవసాయానికి పరిచయం

29.6 తెలంగాణ వ్యవసాయ ధోరణులు

29.7 తెలంగాణలో భూవినియోగ విధానం

29.8 పంట తీవ్రత

29.9 సారాంశం

29.10 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

29.11 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

29.12 మరిన్ని రీడింగులు

29.0 |Ÿ]#ájáT+

వ్యవసాయంతో అత్యంత వెనుకబడిన అనుసంధానాలలో నీటిపారుదల ఒకటి. పంటల సాగుకు మరియు రైతు ఆదాయాలకు భరోసా నీటిపారుదల కీలకం, ఎందుకంటే ఇది ఉత్పాదకతను పెంచుతుంది మరియు పేలవమైన రుతుపవనాల నుండి రైతులను రక్షిస్తుంది. అదనంగా, హామీ ఇవ్వబడిన నీటిపారుదల నీటి వినియోగ సామర్థ్యాన్ని మెరుగుపరుస్తుంది మరియు భూగర్భజల మట్టాలను నిర్వహించడానికి సహాయపడుతుంది. రాష్ట్రవ్యాప్తంగా సుమారు 125 లక్షల ఎకరాలకు సాగునీరు అందించేందుకు తెలంగాణ ప్రభుత్వం సమగ్ర సాగునీటి అభివృద్ధి వ్యూహాన్ని అనుసరించింది.

తెలంగాణలో సాగునీరు రెండు ప్రధాన నదులైన గోదావరి, కృష్ణా నదులపై ఆధారపడి ఉంది, ఇందులో 1266.94 టిఎంసిలు (గోదావరి నది మరియు కృష్ణా నదిలో వరుసగా 967.94 టిఎంసిలు మరియు 299 టిఎంసిలు) కేటాయింపులతో పాటు రెండు నదులలో 500 టిఎంసిల మిగులు జలాలు ఉన్నాయి.

29.1 \¿Œ±«\T

ఈ అధ్యాయాన్ని నేర్చుకున్న తరువాత, మీరు వీటిని చేయగలుగుతారు:

- నీటి పారుదల యొక్క ప్రాముఖ్యతను అర్థం చేసుకోవడం: వ్యవసాయ పద్ధతులలో నీటిపారుదల యొక్క ప్రాముఖ్యతను మరియు పంట సాగు, రైతు ఆదాయాలు మరియు మొత్తం ఉత్పాదకతపై దాని ప్రభావాన్ని గుర్తించడం.
- మేజర్ ఇరిగేషన్ ప్రాజెక్టుల అన్వేషణ: తెలంగాణలోని కీలకమైన సాగునీటి ప్రాజెక్టులైన నాగార్జునసాగర్, శ్రీరాంసాగర్, కాళేశ్వరం ఎత్తిపోతల పథకాలను పాఠకులకు పరిచయం చేయడం, వ్యవసాయానికి నీటి సరఫరాలో వాటి పాత్రను అర్థం చేసుకోవడం.
- భూవినియోగ నమూనాల విశ్లేషణ: అటవీ ప్రాంతం, బంజరు భూమి, వ్యవసాయ భూమి, ఇతర వ్యవసాయేతర ఉపయోగాలతో సహా తెలంగాణలో భూ వినియోగ సరళిని అధ్యయనం చేయడం మరియు వ్యవసాయ కార్యకలాపాలపై వాటి ప్రభావాన్ని అర్థం చేసుకోవడం.
- పంటల సాగును పరిశీలించడం: వరి, పత్తి, మొక్కజొన్న, చిరుధాన్యాలతో సహా తెలంగాణలో పండే వివిధ పంటలను పరిశీలించి, రాష్ట్ర వ్యవసాయ రంగానికి వాటి సహకారాన్ని అర్థం చేసుకోవడం.
- పంట తీవ్రతను అంచనా వేయడం: తెలంగాణలోని వివిధ జిల్లాల్లో పంట తీవ్రతను అంచనా వేయడం మరియు వ్యవసాయ సామర్థ్యాన్ని అంచనా వేయడంలో దాని ప్రాముఖ్యతను అర్థం చేసుకోవడం.

తెలంగాణ వ్యవసాయ రంగం నేపథ్యంలో సాగునీటి పద్ధతులు, వ్యవసాయ కార్యకలాపాలు, ప్రభుత్వ జోక్యాలపై పాఠకులకు సమగ్ర అవగాహన కల్పించడమే ఈ లక్ష్యాలు.

29.2 తెలంగాణలో నీటి పారుదల రకాలు

పంటలకు నీరు అందించడానికి తెలంగాణలో మూడు ప్రధాన రకాల నీటిపారుదల వ్యవస్థలు ఉన్నాయి. ఈ మూడు నీటి పారుదల పద్ధతుల కలయికను తెలంగాణ రాష్ట్రం యొక్క వైవిధ్యమైన వ్యవసాయ అవసరాలను తీర్చడానికి ఉపయోగిస్తుంది. రాష్ట్రంలో సాగునీటి మౌలిక సదుపాయాలను మెరుగుపరచడానికి, నీటిని సంరక్షించడానికి మరియు

నీటిపారుదల సామర్థ్యాన్ని పెంచడానికి ప్రభుత్వం వివిధ ప్రాజెక్టులను అమలు చేసింది. ఇరిగేషన్ యొక్క మూడు ప్రధాన రకాలు

1.కెనాల్ ఇరిగేషన్: కాలువ అనేది ఒక కృత్రిమ కాలువ, ఇది పొలాలకు నీటిని తీసుకువెళ్ళి నీటిపారుదల చేయడానికి నిర్మించబడింది. నీటిని నది, చెరువు లేదా రిజర్వాయర్ల నుండి తీసుకుంటారు. కాలువలను కాంక్రీట్, రాయి, ఇటుక లేదా ఏ రకమైన సౌకర్యవంతమైన పొర ద్వారా నిర్మించవచ్చు, ఇది లీకేజీ మరియు కోత వంటి మన్నిక సమస్యలను పరిష్కరిస్తుంది.

2.గొట్టపు బావి నీటి పారుదల: బావి అంటే భూగర్భ జలాలను పొందడానికి భూమిలో తవ్విన రంధ్రం. ఒక సాధారణ బావి 3–5 మీటర్ల లోతు ఉంటుంది, కానీ 15 మీటర్ల వరకు లోతైన బావులు కూడా తవ్వబడతాయి. ఈ నీటిపారుదల పద్ధతిని భారతదేశంలో అనాదిగా ఉపయోగిస్తున్నారు. గొట్టపు బావి అనేది ఒక లోతైన బావి (సాధారణంగా 15 మీటర్ల కంటే ఎక్కువ లోతు) దీని నుండి విద్యుత్ మోటారు లేదా డీజిల్ ఇంజిన్ ద్వారా నిర్వహించబడే పంపింగ్ సెట్ సహాయంతో నీటిని ఎత్తిపోస్తారు.

3.చెరువు నీటిపారుదల: ఒక చెరువు అనేది నీటిపారుదల కోసం ఒక జలాశయం, ఒక చిన్న సరస్సు లేదా కొలను, తరువాత ఉపయోగం కోసం రుతుపవనాల వర్షాన్ని నిలుపుకోవడానికి ఒక వాగు యొక్క లోయను ఆనకట్ట చేయడం ద్వారా నిర్మించబడింది. చెరువు సేద్యం అనేది ఒక సాంప్రదాయ నీటిపారుదల పద్ధతి, ఇక్కడ చెరువులలో నీటిని నిల్వ చేసి నీటిపారుదల అవసరాలకు ఉపయోగిస్తారు. రాష్ట్రంలోని సంప్రదాయ జలవనరుల పునరుద్ధరణకు తెలంగాణ ప్రభుత్వం అమలు చేస్తున్న కార్యక్రమం మిషన్ కాకతీయ.

తెలంగాణలో సాగు విస్తీర్ణం (2015-16)

తెలంగాణలో మొత్తం 20.27 లక్షల హెక్టార్ల భూమికి సాగునీరు అందుతోంది. వీటిలో 18.05 లక్షల హెక్టార్లు లేదా 89% బావుల ద్వారా సాగు చేయబడుతున్నాయి, ఇది అత్యంత సాధారణ పద్ధతిగా మారింది. అదనంగా, 1.21 లక్షల హెక్టార్లు, అంటే సుమారు 6% చెరువుల నుండి నీటిని ఉపయోగిస్తున్నారు. కాలువలు మరొక నీటి వనరు, ఇది 0.6 లక్షల హెక్టార్లకు లేదా మొత్తం విస్తీర్ణంలో 3% సాగునీటిని అందిస్తుంది. ఇవి కాకుండా, 0.4 లక్షల హెక్టార్లకు సాగునీటికి దోహదపడే ఇతర వనరులు కూడా ఉన్నాయి, ఇది ఈ ప్రాంతంలో నీటిపారుదల భూమిలో 2% ఉంది.

మొత్తం నీటి పారుదల ప్రాంతం	20.27 లక్షల హెక్టార్లు
బావి నీటి పారుదల కింద ఉన్న ప్రాంతం	18.05 లక్షల హెక్టార్లు (89%)
చెరువు నీటి పారుదల కింద ఉన్న ప్రాంతం	1.21 లక్షల హెక్టార్లు (5.96%)
కాలువల కింద విస్తీర్ణం	0.6 లక్షల హెక్టార్లు (3%)
ఇతర వనరుల కింద ఉన్న ప్రాంతం	0.4 లక్షల హెక్టార్లు (2%)

ఆధారం : వ్యవసాయ జనాభా గణన 2015-16

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(i) తెలంగాణలో మొత్తం నీటి పారుదల విస్తీర్ణం ఎంత, అందులో ఎంత శాతం బావి నీటి పారుదల కింద ఉంది?

____

____

(ii) తెలంగాణలో కాలువల ద్వారా ఎంత విస్తీర్ణానికి సాగునీరు అందుతుంది?

____

____

29.3 తెలంగాణలో భారీ నీటి పారుదల ప్రాజెక్టులు

S.No	Name of the Project	Irrigation Potential Contemplated Ayacut (Acres)		Irrigation Potential Created Ayacut (Acres)	
		New	Stab	New/Existing	Stab
	Completed				
1	Nagarjuna Sagar Left Canal	6,40,814	0	6,40,814	0
2	SRSP Stage-I	9,68,640	0	9,68,640	0
3	Nizamsagar Project	2,31,338	0	2,31,338	0
4	Ali Sagar LIS	0	53,792	0	53,792
5	A.R.R Guthpa LIS	0	38,792	0	38,792
6	Priyadarshini Jurala Project	1,04,741	0	1,04,741	0
7	Rajolibanda Diversion Scheme	87,500	0	87,500	0
8	Kaddam Narayan Reddy	68,150	0	68,150	0
9	Musi Project	31,428	0	31,428	0
	On-Going				
10	AMR SLBC Project	4,11,572	0	2,85,286	0
11	SRSP Stage-II	3,97,949	0	3,64,953	0
12	J Chokka Rao - Devadula LIS	5,58,722	0	3,68,000	0
13	Mahatma Gandhi Kalwakurthy LIS	4,24,816	0	3,07,000	0
14	Rajiv - Bhima LIS	2,03,000	0	1,58,000	0
15	Jawahar Nettempadu LIS	2,00,000	0	1,42,000	0
16	KomaramBheem	45,500	0	23,000	0
17	Koil Sagar	38,250	12,000	38,250	12,000
18	M. Baga Reddy Singur Project Canals	40,000	0	40,000	0
19	Sri Padasagar LIS	1,78,808	37,000	54,342	37,000
20	Indiramma Flood Flow Canal from SRSP	2,52,882	0	50,300	0
21	Sitarama LIS (Integrated as RDLIS, IDLIS)	3,87,859	6,44,031	0	0
22	Bhakta Ramadas LIS	0	58,958	0	58,958
23	Pranahitha Project	2,00,000	0	0	0
24	Kalleswaram LIS	45,280	0	0	0
25	Kalleshwaram Project (a, b & c)	18,25,700	18,82,000	1,16,885	13,20,000
26	Palamuru Rangareddy LIS	12,30,000	0	0	0
27	Dindi LIS Project	3,61,000	0	0	0
28	Lower Penganga	37,300	0	0	0
29	P.V Narasimha Rao Kanthanapally LIS	0	0	0	0
30	Chanakha-Korata	13,500	0	0	0
31	Ghattu LIS	28,000	5,000	0	0
32	Thummilla LIS	0	55,600	0	0
33	Lendi Project	22,000	0	0	0

Source : Telangana State Statistical Abstract - 2022

29.4 తెలంగాణ ముఖ్యమైన ప్రాజెక్టులు

1.నాగార్జున సాగర్ ప్రాజెక్టు:

నందికొండ ప్రాజెక్టు అని కూడా పిలువబడే నాగార్జున సాగర్ ప్రాజెక్టు, నల్గొండ జిల్లా, పెద్దాపూర్ మండలం, నందిగొండ గ్రామంలో కృష్ణా నదిపై ఉన్న ఒక స్మారక ఘట్టం. రాతి, ఇటుక, మోర్టార్ తో నిర్మించిన ప్రపంచంలోనే అతి పెద్ద ఆనకట్టగా పేరొందిన ఈ ఆనకట్ట తెలంగాణ, ఆంధ్రప్రదేశ్ రాష్ట్రాల ఉమ్మడి ప్రయత్నంగా నిలుస్తుంది. 408 టిఎంసిల సామర్థ్యం కలిగిన ఈ భారీ బహుళార్థ సాధక ప్రాజెక్టు దక్షిణ భారతదేశంలోనే అతిపెద్దది. 816 మెగావాట్ల స్థాపిత విద్యుదుత్పత్తి సామర్థ్యం కలిగిన నాగార్జునసాగర్ కీలకమైన నీటి వనరుగా ఉపయోగపడటమే కాకుండా విద్యుదుత్పత్తికి గణనీయంగా దోహదం చేస్తుంది. దీని విస్తారమైన నీటిపారుదల నెట్వర్క్ 21 లక్షల ఎకరాలకు పైగా విస్తరించి ఉంది, ఇది నల్గొండ, ఖమ్మం, కృష్ణా, గుంటూరు మరియు ప్రకాశం జిల్లాల్లోని ప్రాంతాలకు ప్రయోజనం చేకూరుస్తుంది.

2. శ్రీరాంసాగర్ ప్రాజెక్టు/పోచంపాడు

నిజామాబాద్ జిల్లా పోచంపాడ్ గ్రామ సమీపంలో గోదావరి నదిపై విస్తరించి, ఉత్తర తెలంగాణకు జీవనాడిలా ఉన్న కీలకమైన బహుళార్థ సాధక ప్రాజెక్టు పోచంపాడ్ ప్రాజెక్టు. నిజామాబాద్, కామారెడ్డి, నిర్మల్, ఆదిలాబాద్, ఖమ్మం, మహబూబాబాద్, సూర్యాపేట, జగిత్యాల, కరీంనగర్, పెద్దపల్లి, వరంగల్ (అర్బన్, రూరల్), జనగామ సహా వివిధ జిల్లాల్లో 9.69 లక్షల ఎకరాల ఆయకట్టుకు సాగునీరు అందించడంలో ఈ ప్రతిష్టాత్మక కార్యక్రమం కీలక పాత్ర పోషిస్తుంది.

3.మూసీ ప్రాజెక్టు

1954లో ప్రారంభమై 1963లో అధికారికంగా ప్రారంభమైన మూసీ ప్రాజెక్టు నల్లగొండ జిల్లా కేతేపల్లి మండలం బొప్పారం గ్రామంలో ఉన్న ఒక ముఖ్యమైన సంస్థ. కృష్ణానదికి ఉపనది అయిన మూసీ నదిపై విస్తరించి ఉన్న దీని ప్రధాన లక్ష్యం 30,183 ఎకరాల విస్తారమైన ఆయకట్టుకు సాగునీరు అందించడం. వ్యవసాయ ప్రభావానికి మించి సూర్యాపేట మున్సిపాలిటీకి, ఉమ్మడి జిల్లాకు తాగునీరు అందించడంలో ఈ ప్రాజెక్టు కీలక పాత్ర పోషిస్తుంది.

4. నిజాం సాగర్ ప్రాజెక్టు

కామారెడ్డి జిల్లా అచ్చంపేటలో మంజీరా నదిపై వ్యూహాత్మకంగా ఉన్న ఈ ఆలయాన్ని మీర్ ఉస్మాన్ అలీఖాన్ 1923 నుంచి 1931 మధ్య ప్రారంభించారు. చీఫ్ ఇంజనీర్ నవర్ అలీ నవాజ్ జంగ్ బహదూర్ పర్యవేక్షణలో చేపట్టిన ఈ కార్యక్రమం నిజామాబాద్, కామారెడ్డి జిల్లాల్లోని 2.75 లక్షల ఎకరాలకు సాగునీరు అందించాలని లక్ష్యంగా పెట్టుకుంది.

5. గడ్డం నారాయణరెడ్డి ప్రాజెక్టు

నిర్మల్ జిల్లా కడెం మండలం పెద్దూరు గ్రామంలో 1949 నుంచి 1958 వరకు 13 టీఎంసీల నీటి నిల్వ

సామర్థ్యంతో నిర్మాణం చేపట్టారు. వ్యవసాయ సామర్థ్యాన్ని పెంపొందించే లక్ష్యంతో చేపట్టిన ఈ ప్రాజెక్టు ద్వారా సుమారు 70 వేల ఎకరాలకు సాగునీరు అందుతుంది. ఈ సానుకూల ప్రభావం కడెం, జెన్నారం, దేండేపల్లి, లక్కంపేట, మంచిర్యాల సహా పలు మండలాలకు విస్తరించింది.

6.రాజోలిబండ డైవర్షన్ స్కీమ్ ప్రాజెక్టు

తుంగభద్ర నది వెంబడి నీటి నిర్వహణపై కర్ణాటక, తెలంగాణ, ఆంధ్రప్రదేశ్ రాష్ట్రాలు సంయుక్తంగా చేస్తున్న కృషి ఇది. 1946 నుంచి 1958 వరకు నిజాం పాలనలో నిర్మించిన ఈ ప్రాజెక్టు కర్ణాటకలోని రాయచూరు జిల్లా, మన్ని తాలూకాలోని రాజోలిబండ గ్రామంలో ఉంది. 143 కిలోమీటర్ల కెనాల్ నెట్ వర్క్ ద్వారా 87,500 ఎకరాలకు సాగునీరు అందించే ఈ ప్రాజెక్టు తెలంగాణలోని గద్వాల, అలంపూర్–మహబూబ్ నగర్, ఆంధ్రప్రదేశ్ లోని కర్నూలు, కర్ణాటకలోని మన్ని వంటి ప్రాంతాలకు గణనీయమైన ప్రయోజనాలను చేకూరుస్తుంది.

7. ప్రియదర్శిని జూరాల ప్రాజెక్టు

కృష్ణా నదిపై నిర్మించిన తొలి బహుళార్థ సాధక ప్రాజెక్టుగా గుర్తింపు పొందింది. జోగుళాంబ గద్వాల జిల్లా, దారూర్ మండలం, రేవులపల్లి గ్రామం వద్ద నిర్మించిన ఈ ఆనకట్ట 1995లో విజయవంతంగా పూర్తయింది. ఆనకట్టలలో అత్యధికంగా 84 బ్లాకులు ఇక్కడే ఉండటం గమనార్హం. 11.94 టీఎంసీల నుంచి 17.84 టీఎంసీలకు పెరిగిన ఈ ప్రాజెక్టు ఉమ్మడి మహబూబ్ నగర్ జిల్లాలో నీటి నిల్వ, నిర్వహణలో కీలక పాత్ర పోషిస్తోంది.

8.సింగూరు ప్రాజెక్టు

సంగారెడ్డి జిల్లా సమీపంలోని సింగూరు గ్రామంలో ఉన్న మొగిలిగుండ్ల బాగారెడ్డిగా ప్రసిద్ధి చెందింది. మంజీరా నదిపై 1978 నుంచి 1998 వరకు నిర్మించిన ఈ ప్రాజెక్టు జంటనగరాలకు నీరందించేందుకు ప్రత్యేకంగా డిజైన్ చేశారు. 29 టీఎంసీల నీటి నిల్వ సామర్థ్యం కలిగి ఉంది.

9. లోయర్ మానేరు ప్రాజెక్టు

కరీంనగర్ జిల్లా, గంభీరావుపేట మండలంలో ఉన్న మానేరు నదిపై మొదటి ప్రాజెక్టుగా ఇది ఒక మార్గదర్శక చొరవ. 1974 నుంచి 1985 వరకు వ్యూహాత్మకంగా గోదావరి బేసిన్ లో, ముఖ్యంగా మానేరు సబ్ బేసిన్ లో ఈ ప్రాజెక్టు ఉంది. 27 మీటర్ల ఎత్తున్న లోయర్ మానేరు ప్రాజెక్టు నీటి నిర్వహణ వంటి ఆచరణాత్మక ప్రయోజనాలకు ఉపయోగపడటమే కాకుండా కరీంనగర్ వాసులకు ట్యాంక్ బండ్ ను సందర్శించే మధురానుభూతిని అందిస్తుంది.

10. కాళేశ్వరం ఎత్తిపోతల పథకం

తెలంగాణ రాష్ట్రానికి చెందిన కాళేశ్వరం ఎత్తిపోతల పథకం గోదావరి నదిపై తెలంగాణలోని భూపాలపల్లి జిల్లా

కాళేశ్వరంలో బహుళార్థ సాధక నీటిపారుదల ప్రాజెక్టు. ఈ ప్రాజెక్టు ప్రాణహిత నది మరియు గోదావరి నది సంగమ ప్రదేశంలో ప్రారంభమవుతుంది. 1,832 కిలోమీటర్ల నీటి సరఫరా మార్గం, 1,531 కిలోమీటర్ల గ్రావిటీ కెనాల్, 203 కిలోమీటర్ల సొరంగ మార్గాలు, 20 లిఫ్టులు, 19 పంప్ హౌస్ లు, 240 టీఎంసీల నిల్వ సామర్థ్యంతో 20 రిజర్వాయర్లు ఉన్నాయి.

కాళేశ్వరం ఎత్తిపోతల పథకాన్ని 7 లింకులు, 28 ప్యాకేజీలుగా విభజించి 20 జిల్లాల మీదుగా 1,800 కిలోమీటర్ల (1,100 మైళ్ళు) కెనాల్ నెట్ వర్క్ ను ఉపయోగిస్తున్నారు. మొత్తం 240 టీఎంసీలు (మేడిగడ్డ బ్యారేజీ నుంచి 195, శ్రీపాద ఎల్లంపల్లి ప్రాజెక్టు నుంచి 20, భూగర్భజలాల నుంచి 25) ఉత్పత్తి చేయాలని లక్ష్యంగా పెట్టుకోగా, ఇందులో 169 సాగునీటికి, 30 హైదరాబాద్ మున్సిపల్ నీటికి, 16 ఇతర పారిశ్రామిక అవసరాలకు, 10 సమీప గ్రామాల తాగునీటికి కేటాయించారు. ప్రస్తుతమున్న సిసిఎను స్థిరీకరించడంతో పాటు మొత్తం సాగు చేయదగిన కమాండ్ విస్తీర్ణాన్ని (ఎగువ మరియు దిగువ కారకాలను పరిగణనలోకి తీసుకొని సాగు చేయగల సుస్థిర ప్రాంతం) మొత్తం 20 జిల్లాల్లో 1,825,000 ఎకరాలకు పెంచాలని ఈ ప్రాజెక్టు లక్ష్యంగా పెట్టుకుంది.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(iii) నాగార్జున సాగర్ ప్రాజెక్టు ఏ నదిపై నిర్మించబడింది, తెలంగాణలో ఎంత భూమికి సాగునీరు అందుతుంది?

____

____

(iv) కాళేశ్వరం ఎత్తిపోతల పథకంలోని భాగాలు ఏమిటి, అది ఎన్ని జిల్లాల్లో విస్తరించి ఉంది?

____

____

29.5 తెలంగాణలో గ్రామీణ ఆర్థిక వ్యవస్థకు వ్యవసాయ రంగం వెన్నెముక. 4 కీలక ఉప రంగాలు 'వ్యవసాయం మరియు అనుబంధ రంగాలు'- పంటలు, పశుసంపద, అడవులు మరియు లాగింగ్, మరియు ఫిషింగ్ మరియు ఆక్వాకల్చర్. రాష్ట్రంలో 55% జనాభాకు ఈ రంగం ప్రధాన ఉపాధి వనరు. రాష్ట్రం ఏర్పడినప్పటి నుంచి ప్రస్తుత ధరల వద్ద తెలంగాణ స్థూల రాష్ట్ర విలువ జోడింపులో 'వ్యవసాయం, అనుబంధ రంగాల' వాటా 2014-15లో 16.3 శాతం నుంచి 2021-22 (పీఈ)లో 18.7 శాతానికి స్థిరంగా మెరుగుపడింది. 2014-15 నుంచి 2021-22 మధ్య ఈ రంగం స్థూల విలువ జోడింపులో 155.7 శాతం పెరుగుదల నమోదైంది.

తెలంగాణలో ప్రధానంగా సుద్ద, దుబ్బలతో సహా ఎర్రమట్టి, లోతైన నల్లమట్టి, ఒండ్రుమట్టి, లేటరైట్, లేటరైట్

నేలలు ఉన్నాయి. వర్షపాతం, ఉష్ణోగ్రత, నేలల స్వభావం మొదలైన వాటి ఆధారంగా తెలంగాణను 3 వ్యవసాయ వాతావరణ మండలాలుగా విభజించారు. వివిధ మండలాల నేల వర్గీకరణ ఈ క్రింది విధంగా ఉంది:

1.ఉత్తర తెలంగాణ జోన్ (ఎన్.టి.జెడ్): ఈ జోన్ లో పూర్వపు ఆదిలాబాద్, నిజామాబాదు, కరీంనగర్ జిల్లాలు ఉన్నాయి. ఎన్ టిజెడ్ లో 16 రకాల నేలలు ఉన్నాయి. ప్రధాన నేల నిస్సారమైన నల్ల నేలలు (18.4%), లోతైన కాల్కేరియస్ నేలలు (16.6%) మరియు ఎర్ర బంకమట్టి నేలలు (15.2%). వార్షిక వర్షపాతం 867 నుండి 1189 మి.మీ, గరిష్ట ఉష్ణోగ్రతలు 31 నుండి 39ళీ%జ% మరియు కనిష్ట ఉష్ణోగ్రతలు 14 నుండి 25ళీ%జ% మధ్య ఉంటాయి.

2.సెంట్రల్ తెలంగాణ జోన్ (సిటిజెడ్): ఈ జోన్ లో పూర్వపు మెదక్, వరంగల్ మరియు ఖమ్మం జిల్లాలు ఉన్నాయి. సిటిజెడ్ లో 19 రకాల నేలలు ఉన్నాయి. ఈ మండలంలో ఎరుపు రకం నేలలు 54%, కాల్కేరియస్ నేలలు (13%), కొలువియల్ నేలలు (8%) మరియు నల్ల నేలలు (6%) ఉన్నాయి. వార్షిక వర్షపాతం 779 నుండి 1213 మి.మీ, గరిష్ట ఉష్ణోగ్రతలు 29 నుండి 39ళీ సెంటీగ్రేడ్ మరియు కనిష్ట ఉష్ణోగ్రతలు 16 నుండి 25ళీ సెంటీగ్రేడ్ మధ్య ఉంటాయి.

3.దక్షిణ తెలంగాణ జోన్ (ఎస్.టి.జెడ్): ఈ జోన్ లో పూర్వపు రంగారెడ్డి, హైదరాబాద్, మహబూబ్ నగర్ మరియు నల్గొండ జిల్లాలు ఉన్నాయి. ఈ జోన్ లో 19 రకాల నేలలు ఉన్నాయి. మొత్తంగా, ఈ మండలంలో 54.8% వరకు వివిధ లోతులతో వివిధ ఆకృతి కలిగిన ఎర్ర నేలలు ఆధిక్యత కలిగి ఉన్నాయి, తరువాత ఒండ్రు నేలలు మరియు కాల్కేరియస్ నేలలు (11.2%) ఉన్నాయి. వార్షిక వర్షపాతం 606 నుండి 853 మి.మీ, గరిష్ట ఉష్ణోగ్రతలు 28 నుండి 38ళీ%జ% మరియు కనిష్ట ఉష్ణోగ్రతలు 16 నుండి 25ళీ%జ% మధ్య ఉంటాయి.

29.6 తెలంగాణ వ్యవసాయ ధోరణులు

సామాజిక సమూహాల విషయానికొస్తే, షెడ్యూల్డ్ తెగలు (ఎస్టీలు) 12% భూమిని కలిగి ఉన్నారు, ఇది ఆపరేట్ చేయబడిన ప్రాంతంలో 12.4% కలిగి ఉంది, షెడ్యూల్డ్ కులాలు (ఎస్సీలు) 11.8% భూమిని కలిగి ఉన్నారు, ఇది నిర్వహణ విస్తీర్ణంలో 8.9% కలిగి ఉంది. అత్యధిక భూస్వాములు (76.2%) 'ఇతరులు' వర్గానికి చెందినవారు, ఇది ఆపరేట్ చేయబడిన ప్రాంతంలో 78.60% కలిగి ఉంది.

2021-22లో తెలంగాణలో 134.79 లక్షల టన్నుల వరి ఉత్పత్తి జరగ్గా, నల్లగొండ, సూర్యాపేట జిల్లాలు అగ్రస్థానంలో నిలిచాయి. చిరుధాన్యాల ఉత్పత్తి 31.31 లక్షల టన్నులకు చేరుకోగా కామారెడ్డి, నిర్మల్ జిల్లాలు ముందంజలో ఉన్నాయి. పప్పుధాన్యాల ఉత్పత్తి 5.77 లక్షల టన్నులు కాగా, ఆదిలాబాద్, కామారెడ్డి జిల్లాలు అగ్రస్థానంలో నిలిచాయి. తృణధాన్యాలు, చిరుధాన్యాలు, పప్పుధాన్యాలతో సహా మొత్తం ఆహార ధాన్యాల ఉత్పత్తి 172.02 లక్షల టన్నులు కాగా, నిజామాబాద్, నల్లగొండ జిల్లాలు ప్రధాన పాత్ర పోషించాయి.

తెలంగాణలో మసాలా దినుసుల ఉత్పత్తిలో 6.51 లక్షల టన్నుల మిర్చి, అందులో నాలుగో వంతు ఖమ్మం జిల్లా నుంచి, 2.24 లక్షల టన్నుల పసుపు, నిజామాబాద్, జగిత్యాల ఉన్నాయి. 2021–22లో 25.08 లక్షల టన్నుల పత్తి కందులు, 48.08 లక్షల బేళ్ల పత్తి ఉత్పత్తితో పత్తి ప్రధాన పీచు పంటగా ఉంది. రాష్ట్రంలో పొగాకు ఉత్పత్తి 7101 టన్నులకు చేరుకోగా, మొత్తం ఉత్పత్తిలో జోగులాంబ జిల్లా వాటా 33.2 శాతం, నిజామాబాద్ జిల్లా వాటా 23.3 శాతంగా ఉంది. ఈ ధోరణులు తెలంగాణలో వైవిధ్యమైన మరియు గణనీయమైన వ్యవసాయ భూభాగాన్ని ప్రతిబింబిస్తాయి.

29.7 తెలంగాణలో భూవినియోగ విధానం

క్ర.సం.	భూ వినియోగం	విస్తీర్ణం (ఎకరాలు)	విస్తీర్ణం (హెక్టారు)	మొత్తం భౌగోళిక వైశాల్యంలో %
1	అడవి	66,67,005	26,98,045	24.1%
2	బంజరు మరియు వ్యవసాయ యోగ్యం కానిది	15,01,055	6,07,457	5.4%
3	వ్యవసాయేతర ఉపయోగాలు	20,65,780	8,35,993	7.5%
4	సాగు యోగ్యమైన బీడు భూమి	4,01,320	1,62,408	1.5%
5	శాశ్వత పచ్చిక బయళ్లు	6,95,636	2,81,480	2.5%
6	వివిధ రకాల చెట్ల పంటలు	2,76,926	1,12,069	1.0%
7	ప్రస్తుత బీడు భూమి	10,99,112	4,44,232	4.0%
8	ఇతర బీడు భూములు	13,98,111	5,65,733	5.1%
9	నెట్ ఏరియా విత్తనం	1,35,89,842	55,00,283	49.1%
	మొత్తం భౌగోళిక వైశాల్యం	2,76,94,787	1,12,07,700	

మూలం : తెలంగాణ రాష్ట్ర గణాంక సారాంశం – 2022

రాష్ట్రం ఏర్పడ్డాక సాగు విస్తీర్ణం విపరీతంగా పెరిగింది. 2014–15లో 131 లక్షల ఎకరాలుగా ఉన్న స్థూల విత్తన విస్తీర్ణం (జీఎస్ ఏ) 2021–22 నాటికి 198 లక్షల ఎకరాలకు (51 శాతం పెరుగుదల) పెరిగింది. కొత్త నీటి పారుదల ప్రాజెక్టులలో ప్రణాళికాబద్ధమైన పెట్టుబడులు, ఇప్పటికే ఉన్న నీటిపారుదల వ్యవస్థల పునరుద్ధరణ మరియు ప్రభుత్వం అమలు చేస్తున్న క్రమబద్ధమైన సేకరణ విధానాలు ఈ విస్తీర్ణం పెరుగుదలకు ప్రధాన కారణం. రెండు సీజన్లలో వరి సాగు చాలా తక్కువ కాలంలోనే రాష్ట్రాన్ని రైస్ బౌల్ ఆఫ్ ఇండియాగా మార్చింది. రాష్ట్రంలో వరి, ప్రత్తి, మొక్కజొన్న, కంది, సోయాబీన్ ప్రధాన పంటలు.

2021-22లో రాష్ట్రంలో మొత్తం విస్తీర్ణంలో ఈ ఐదు ప్రధాన పంటల విస్తీర్ణం 85 శాతంగా ఉంది. ఈ ఐదు ప్రధాన పంటలలో వరి (50%), పత్తి (24%) 74% విస్తీర్ణంలో ఉన్నాయి. 2014-15లో వరి సాగు విస్తీర్ణం 35 లక్షల ఎకరాలు కాగా, 2021-22 నాటికి 180 శాతం పెరిగి 98 లక్షల ఎకరాలకు చేరింది. అదేవిధంగా పత్తి పంట విస్తీర్ణం కూడా 2021-22లో 42 లక్షల ఎకరాల నుంచి 47 లక్షల ఎకరాలకు 12 శాతం పెరిగింది.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(v) భూవినియోగ నమూనా డేటా ప్రకారం తెలంగాణ భౌగోళిక విస్తీర్ణంలో ఎంత శాతం అడవులు ఉన్నాయి?

____

____

(vi) తెలంగాణలో మొత్తం నికర విస్తీర్ణము ఎంత, రాష్ట్ర భౌగోళిక విస్తీర్ణానికి అది ఎంత దోహదం చేస్తుంది?

____

____

29.8 పంట తీవ్రత

స్థూల పంట విస్తీర్ణానికి నికర పంట విస్తీర్ణానికి నిష్పత్తి వ్యవసాయ రంగం సామర్థ్యాన్ని అంచనా వేయడానికి ఉపయోగపడే సూచిక. పంట తీవ్రత అనేది ఒక వ్యవసాయ సంవత్సరంలో ఒకే పొలం నుండి అనేక పంటలను పెంచడాన్ని సూచిస్తుంది. అందువల్ల, అధిక పంట తీవ్రత అంటే నికర విత్తన విస్తీర్ణంలో అధిక నిష్పత్తి ఒక వ్యవసాయ సంవత్సరంలో ఒకటి కంటే ఎక్కువసార్లు పండించబడుతుంది. ములుగు, వనపర్తి జిల్లాలు ఈ ఏడాది (2020-21) పంటల తీవ్రత సూచీలో అత్యధిక స్కోరు సాధించాయి.

అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశాల ఆర్థిక వ్యవస్థలలో వ్యవసాయం ఒక కీలకమైన రంగం మరియు సుస్థిర అభివృద్ధిలో కీలక అంశం. 'సుస్థిర వ్యవసాయం, ఆహార భద్రత, పౌష్టికాహారం' చుట్టూ ఉన్న సమస్యల సమూహం ఒక ముఖ్యమైన దృష్టి ప్రాంతంగా ఆవిర్భవించింది. హానికరమైన రసాయన వ్యవసాయం వ్యాప్తి కారణంగా, అనేక ప్రాంతాలలో పర్యావరణపరంగా మంచి వ్యవసాయానికి మారాల్సిన అవసరం కూడా ఉంది, లేకపోతే, ఇది సంక్షోభానికి దారితీస్తుంది. రుణ లభ్యతకు సంబంధించిన సరైన వ్యవస్థలు లేకపోవడం, బీమా వ్యవస్థలు లేకపోవడం కూడా అనేక ఆర్థిక సంక్షోభాలకు దారితీస్తుంది. వీటన్నింటినీ పరిగణనలోకి తీసుకున్న తెలంగాణ ప్రభుత్వం రైతుల ఆదాయాన్ని మెరుగుపరచడమే కాకుండా రాష్ట్రంలోని రైతాంగం సమగ్ర శ్రేయస్సును లక్ష్యంగా చేసుకుని అనేక ప్రతిష్టాత్మక కార్యక్రమాలపై దృష్టి సారించింది.

29.9 సారాంశం

ఈ అధ్యాయంలో, నీటిపారుదల అంటే పంటలకు నీటిని సరఫరా చేయడం, తెలంగాణలో వ్యవసాయానికి ఎలా కీలకమో తెలుసుకుందాం. సుమారు 125 లక్షల ఎకరాలకు సాగునీరు అందించేందుకు తెలంగాణ ప్రభుత్వం వివిధ ప్రాజెక్టులను చేపట్టింది. రాష్ట్రం తన నీటి అవసరాల కోసం గోదావరి, కృష్ణా అనే రెండు ప్రధాన నదులపై ఆధారపడుతోంది.

నాగార్జునసాగర్, శ్రీరాంసాగర్, కాళేశ్వరం ఎత్తిపోతల పథకాలు వ్యవసాయానికి సాగునీరు అందించడంలో కీలక పాత్ర పోషిస్తున్నాయి.

అదనంగా, ఈ అధ్యాయం తెలంగాణలో వ్యవసాయం గురించి మాట్లాడుతుంది. గ్రామీణ ప్రాంతాల్లో నివసించే ప్రజలకు వ్యవసాయం చాలా ముఖ్యం. తెలంగాణలో వివిధ రకాల నేలలు ఉన్నాయని, వాతావరణాన్ని బట్టి మూడు జోన్లుగా విభజించారు. ఇక్కడి రైతులు వరి, పత్తి, మొక్కజొన్న, పప్పుధాన్యాలు వంటి పంటలను పండిస్తారు. ప్రభుత్వం వివిధ కార్యక్రమాల ద్వారా రైతులను ఎలా ఆదుకుంటుందో కూడా ఈ చాప్టర్ చర్చిస్తుంది. తెలంగాణ ప్రజలకు, ఆర్థిక వ్యవస్థకు సాగునీరు, వ్యవసాయం ఎంత అవసరమో ఈ అధ్యాయం మనకు స్పష్టమైన చిత్రాన్ని ఇస్తుంది.

29.10 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి – సమాధానాలు

(i) తెలంగాణలో మొత్తం సాగు విస్తీర్ణం 20.27 లక్షల హెక్టార్లు కాగా, అందులో 89 శాతం బావి పారుదల కింద ఉంది.

(ii) తెలంగాణలో కాలువల కింద ఉన్న విస్తీర్ణం 0.6 లక్షల హెక్టార్లు, ఇది మొత్తం సాగు విస్తీర్ణంలో 3%.

(iii) నాగార్జున సాగర్ ప్రాజెక్టు కృష్ణా నదిపై నిర్మించబడి తెలంగాణలో 8,95,281 హెక్టార్లు లేదా 21 లక్షల ఎకరాలకు సాగునీరు అందిస్తుంది.

(iv) కాళేశ్వరం ప్రాజెక్టులో 1,832 కిలోమీటర్ల నీటి సరఫరా మార్గం, 1,531 కిలోమీటర్ల గ్రావిటీ కెనాల్, 203 కిలోమీటర్ల సొరంగ మార్గాలు, 20 లిఫ్టులు, 19 పంప్ హౌస్ లు, 20 రిజర్వాయర్లు ఉన్నాయి. ఇది తెలంగాణలోని 20 జిల్లాల పరిధిలో విస్తరించి ఉంది.

(v) భూవినియోగ నమూనా డేటా ప్రకారం తెలంగాణ భౌగోళిక విస్తీర్ణంలో 24.1% అడవులు ఉన్నాయి.

(vi) తెలంగాణలో మొత్తం నికర విస్తీర్ణము 55,00,283 హెక్టార్లు, ఇది రాష్ట్ర భౌగోళిక విస్తీర్ణంలో 49.1%.

29.11 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

1. తెలంగాణలో పండే ప్రధాన పంటలు, రాష్ట్ర ఆర్థిక వ్యవస్థకు వాటి సహకారం వివరించండి.
2. పంట తీవ్రత అంటే ఏమిటి, వ్యవసాయ సామర్థ్యాన్ని అంచనా వేయడానికి ఇది ఎందుకు అవసరం? తెలంగాణలో అధిక పంట తీవ్రత ఉన్న జిల్లాలకు ఉదాహరణలు ఇవ్వండి.
3. తెలంగాణలో వ్యవసాయ ఉత్పాదకత పెంపుపై కాళేశ్వరం ఎత్తిపోతల పథకం వంటి సాగునీటి ప్రాజెక్టుల ప్రభావాన్ని చర్చించండి. ఈ ప్రాజెక్టుల ద్వారా గణనీయంగా లబ్ధి పొందిన జిల్లాల ఉదాహరణలను ఇవ్వండి.
4. తెలంగాణలోని వ్యవసాయ వాతావరణ మండలాలు, పంటల సాగుపై వాటి ప్రభావాన్ని వివరించండి.

29.12 Further Readings

1. **”Telangana Socio-Economic Outlook” -** This official publication, often released by the government of Telangana, provides in-depth analysis On Agriculture and Irrigation Projects in Telangana state.

2. **Telangana Irrigation and Agriculture Department Website** (https://irrigation.telangana.gov.in/) - The official website of the Telangana Irrigation and Agriculture Department offers valuable information on irrigation projects, agricultural practices, policies, and initiatives within the state.

తెలంగాణ ప్రాంతీయ భౌగోళిక శాస్త్రం

అధ్యాయం - 30

తెలంగాణ జనాభా

30.0 పరిచయం

30.1 లక్ష్యాలు

30.2 మొత్తం జనాభా

30.3 జనాభా పెరుగుదల

30.4 జనసాంద్రత

30.5 లింగ వారీ జనాభా

30.6 పట్టణ మరియు గ్రామీణ జనాభా

30.7 సామాజిక సమూహాలు

30.8 అక్షరాస్యత

30.9 పిల్లల లింగ నిష్పత్తి

30.10 సారాంశం

30.11 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

30.12 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

30.13 మరిన్ని రీడింగ్ లు

30.0 పరిచయం

జనాభా శాస్త్రం అనేది మానవ జనాభా యొక్క గణాంక అధ్యయనాన్ని సూచిస్తుంది – వాటి పరిమాణం, కూర్పు మరియు అంతరిక్షం అంతటా పంపిణీ – మరియు జనాభాలు మారే ప్రక్రియ. రాష్ట్ర జనాభా నమూనాలపై పరిజ్ఞానం సమర్థవంతమైన కార్యక్రమాలు మరియు విధానాలను అభివృద్ధి చేయడానికి ప్రభుత్వానికి అంతర్దృష్టిని అందిస్తుంది.

ఉమ్మడి ఆంధ్రప్రదేశ్ విభజన తర్వాత ఆంధ్రప్రదేశ్ పునర్విభజన (సవరణ) చట్టం 2014 ప్రకారం తెలంగాణ రాష్ట్రంలోని సరిహద్దు జిల్లాల నుంచి 327 రెవెన్యూ గ్రామాలను ఆంధ్రప్రదేశ్ (అవశేష) రాష్ట్రానికి బదిలీ చేశారు. ఫలితంగా తెలంగాణ రాష్ట్ర భౌగోళిక వైశాల్యం 1,12,077 చ.కి.మీ., జనాభా 3,50,03,674, ఇందులో 83,03,612 గృహాలు, 1,76,11,633 మంది పురుషులు, 1,73,92,041 మంది మహిళలు ఉన్నారు.

రాష్ట్రంలో లింగ నిష్పత్తి (1000 మంది పురుషులకు స్త్రీల సంఖ్య) 988. రాష్ట్రంలో 61.1% జనాభా గ్రామీణ ప్రాంతాల్లో, మిగిలిన జనాభా (38.8%) పట్టణ ప్రాంతాల్లో నివసిస్తున్నారు. జనసాంద్రత (%ంన.ఎఎ% ప్రాంతంలో నివసించే జనాభా) 312. అక్షరాస్యత విషయానికి వస్తే, ఇది 66.3% అక్షరాస్యత రేటుతో జాతీయ సగటు కంటే తక్కువగా ఉంది.

లింగపరంగా అక్షరాస్యత పరంగా ఇది పురుషులలో 75.04%, స్త్రీలలో 57.9%. అయితే గ్రామీణ జనాభా కంటే పట్టణ జనాభా అక్షరాస్యత రేటు ఎక్కువగా ఉంది. పట్టణ జనాభాలో అక్షరాస్యత 81%, గ్రామీణ జనాభా 57.3% మాత్రమే. రాష్ట్రంలోని మొత్తం జనాభాలో షెడ్యూల్డ్ కులాలు (ఎస్సీలు) 15.4%, షెడ్యూల్డ్ తెగలు (ఎస్టీలు) 9.08% ఉన్నారు.

30.1 లక్ష్యాలు

ఈ అధ్యాయాన్ని నేర్చుకున్న తరువాత, మీరు వీటిని చేయగలుగుతారు:

- జనాభా నమూనాలను అర్థం చేసుకోండి: పట్టణ మరియు గ్రామీణ ప్రాంతాలతో సహా తెలంగాణలో జనాభా కూర్పు, పరిమాణం మరియు పంపిణీ మరియు షెడ్యూల్డ్ కులాలు మరియు షెడ్యూల్డ్ తెగల ప్రాతినిధ్యంపై అంతర్దృష్టిని పొందండి.
- జనసాంద్రతను అన్వేషించండి: 2011 జనాభా లెక్కల డేటా ఆధారంగా తెలంగాణలోని జిల్లాల్లో జనసాంద్రత వ్యత్యాసాలను విశ్లేషించండి.
- లింగ అసమానతలను పరిశీలించండి: లింగాల వారీగా జనాభా పంపిణీని పరిశోధించండి, స్త్రీపురుషుల మధ్య అక్షరాస్యత రేటులో తేడాలను అన్వేషించండి మరియు తెలంగాణలో పిల్లల లింగ నిష్పత్తి భావనను అర్థం చేసుకోండి.
- ప్రాంతీయ అసమానతలను గుర్తించడం: తెలంగాణ సామాజిక స్వరూపాన్ని సమగ్రంగా అర్థం చేసుకోవడానికి అక్షరాస్యత రేటు, లింగ నిష్పత్తులు, గ్రామీణ-పట్టణ విభజనలతో సహా జిల్లాల్లోని వివిధ జనాభా సూచికలలో అసమానతలను గుర్తించడం.

30.2 మొత్తం జనాభా

2011 జనాభా లెక్కల ప్రకారం తెలంగాణలో 3,50,03,674 మంది ఉన్నారు, ఇది భారతదేశ మొత్తం జనాభాలో సుమారు 2.89%. జాతీయ జనాభా కమిషన్ అంచనాల ప్రకారం 2021 నాటికి జనాభా 3,77,25,000కు చేరుకుంటుందని, 2031 నాటికి 3,92,07,000కు పెరుగుతుందని అంచనా వేసింది. ఈ పెరుగుదల ఉన్నప్పటికీ, జాతీయ జనాభాలో తెలంగాణ వాటా కొద్దిగా తగ్గుతుందని అంచనా వేస్తున్నారు, ఇది మారుతున్న జనాభా దృశ్యాన్ని ప్రతిబింబిస్తుంది.

అత్యధిక జనాభా కలిగిన జిల్లాలు	అత్యల్ప జనాభా కలిగిన జిల్లాలు
1.హైదరాబాద్ (39,43,323)	1.ములుగు (2,94,671)
2.మేడ్చల్ (24,60,095)	2.భూపాలపల్లి (4,16,763)
3.రంగారెడ్డి (24,26,243)	3.ఆసిఫాబాద్ (5,15,812)
4.నల్గొండ (16,18,41)	4.జనగామ (5,34,991)
5.నిజామాబాద్ (15,71,022)	5.సిరిసిల్ల (5,52,037)

మూలం : తెలంగాణ రాష్ట్ర గణాంక సారాంశం – 2022

30.3 జనాభా పెరుగుదల

ఒక భూభాగం లేదా రాష్ట్రంలో నివసించే ప్రజల సంఖ్య పెరుగుదలను జనాభా పెరుగుదల అంటారు. 2001 నుంచి 2011 దశాబ్దంలో మొత్తం జనాభా పెరుగుదల 13.58 శాతం కాగా, జాతీయ వృద్ధి 17.7 శాతంగా ఉంది. పట్టణ ప్రాంతాల్లో జనాభా పెరుగుదల గణనీయంగా పెరుగుతోంది, ఫలితంగా తెలంగాణ దేశంలో వేగంగా పట్టణీకరణ చెందుతున్న రాష్ట్రాలలో ఒకటిగా మారింది.

రాష్ట్రంలో పట్టణ జనాభా 2001 నుంచి 2011 దశాబ్దంలో 38.12% పెరిగింది, అంతకు ముందు దశాబ్దంలో 25.13%గా ఉంది. 2011 జనాభా లెక్కల ప్రకారం రాష్ట్రంలో గ్రామీణ జనాభా 2.13 శాతం పెరిగింది. రాష్ట్రంలోని మొత్తం పట్టణ జనాభాలో 30 శాతం మంది రాజధాని హైదరాబాద్ లోనే నివసిస్తున్నారు.

30.4 జనసాంద్రత

జనసాంద్రత అనేది చదరపు కిలోమీటరుకు సగటున నివసిస్తున్న ప్రజల సంఖ్యను సూచిస్తుంది. ఒక దేశంలోని జనసాంద్రతను దాని మొత్తం జనాభాను మొత్తం భూ వైశాల్యంతో విభజించడం ద్వారా కొలుస్తారు. 2011 జనాభా లెక్కల ప్రకారం తెలంగాణలో జనసాంద్రత చదరపు కిలోమీటరుకు 312.హైదరాబాద్ జిల్లా తెలంగాణలో అత్యధిక జనసాంద్రత కలిగిన జిల్లా.

అత్యధిక జనసాంద్రత కలిగిన జిల్లాలు	అత్యల్ప జనసాంద్రత కలిగిన జిల్లాలు
1.హైదరాబాద్ (18,161)	1.ములుగు (71)
2.మేడ్చల్ (2,321)	2.ఆసిఫాబాద్ (115)
3.వరంగల్ అర్బన్ (642)	3.నాగర్ కర్నూల్ (135)

మూలం : తెలంగాణ రాష్ట్ర గణాంక సారాంశం - 2022

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(I) 2011 జనాభా లెక్కల ప్రకారం తెలంగాణ జనాభా ఎంత?

____

____

(ii) తెలంగాణలో జనసాంద్రత తక్కువగా ఉన్న జిల్లా ఏది?

____

____

30.5 లింగ వారీ జనాభా

2011 లో తెలంగాణ జనాభా పురుషులు (50.3%), స్త్రీలు (49.7%) మధ్య సమానంగా పంపిణీ చేయబడింది. ప్రతి వెయ్యి మంది పురుషులకు మహిళల సంఖ్యగా లెక్కించిన రాష్ట్ర లింగ నిష్పత్తి 988గా ఉంది. అయితే ఈ నిష్పత్తి జిల్లాల్లో 950 నుంచి 1046 వరకు ఉంది. సూర్యాపేట, మహబూబాబాద్, హనుమకొండలో లింగ నిష్పత్తి 996 ఉండగా, రంగారెడ్డిలో అత్యల్పంగా 950, నిర్మల్లో అత్యధికంగా 1046 ఉన్నాయి.

లింగ నిష్పత్తిలో అట్టడుగు జిల్లాలు	లింగ నిష్పత్తిలో టాప్ జిల్లాలు
1.రంగారెడ్డి (950)	1.నిర్మల్ (1046)
2.హైదరాబాదు (954)	2.నిజామాబాదు (1044)
3. మేడ్చల్ (957)	3.జగిత్యాల (1036)
4.వనపర్తి (960)	4.కామారెడ్డి (1033)
5.సంగారెడ్డి (965)	5.మెదక్ (1027)

మూలం : తెలంగాణ రాష్ట్ర గణాంక సారాంశం - 2022

30.6. పట్టణ మరియు గ్రామీణ జనాభా

తెలంగాణ పట్టణ, గ్రామీణ జనాభా వరుసగా 1,36,08,665 మరియు 2,13,95,009 గా ఉంది, ఇది సాపేక్షంగా సమతుల్య పంపిణీని సూచిస్తుంది, ఇది పట్టణ ప్రాంతాలలో 38.9% మరియు గ్రామీణ ప్రాంతాలలో 61.1% నివసిస్తున్నారు. హైదరాబాద్, మేడ్చల్ మల్కాజ్గిరి 100 శాతం, 91.5 శాతం జనాభా పట్టణ ప్రాంతాల్లోనే నివసిస్తున్నారు. దీనికి భిన్నంగా ములుగులో అత్యధికంగా 96.1 శాతం గ్రామీణ జనాభా ఉంది.

అత్యధిక గ్రామీణ జనాభా ఉన్న జిల్లాలు

1. నల్గొండ (12,50,113)

2. నిజామాబాద్ (11,06,272)

3. ఖమ్మం (10,84,811)

4. రంగ్ రెడ్డి (10,26,113)

అత్యధిక పట్టణ జనాభా

1. హైదరాబాద్ (39,43,323)

2. మేడ్చల్ (22,50,267)

3. రంగారెడ్డి (14,20,152)

అత్యల్ప పట్టణ జనాభా

1. ములుగు (11,493)

2. నారాయణపేట (41,752)

మూలం : తెలంగాణ రాష్ట్ర గణాంక సారాంశం – 2022

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(iii) ఇవ్వబడ్డ డేటా ప్రకారం పట్టణ ప్రాంతాల్లో నివసిస్తున్న తెలంగాణ జనాభాలో ఎంత శాతం?

____

____

(iv) తెలంగాణలో గ్రామీణ జనాభా వాటా ఎక్కువగా ఉన్న జిల్లా ఏది?

____

____

30.7 సామాజిక సమూహాలు

తెలంగాణ జనాభాలో షెడ్యూల్డ్ కులాలు (ఎస్సీ), షెడ్యూల్డ్ తెగలు (ఎస్టీ) వరుసగా 15.5%, 9.08% ఉండగా, మంచిర్యాల, జయశంకర్ భూపాలపల్లిలో వరుసగా 24.7%, 22.1% ఎస్సీ ప్రాతినిధ్యం ఉంది. హైదరాబాద్ లో 6.3 శాతం, మేడ్చల్ మల్కాజిగిరిలో 9.4 శాతం ఎస్సీ ప్రాతినిధ్యం నమోదైంది. రంగారెడ్డిలో అత్యధికంగా ఎస్సీ నివాసితులు ఉండగా, ములుగులో అతి తక్కువ మంది ఉన్నారు.

అత్యధిక షెడ్యూల్డ్ కులాల శాతం జిల్లాలు

1.మంచిర్యాల (24.7%)

2. భూపాలపల్లి (22.1%)

3. నాగర్కర్నూల్ (21.3%)

అత్యధిక షెడ్యూల్డ్ కులాల జనాభా

1.రంగారెడ్డి (3,34,337)

2.నల్గొండ (2,92,951)

3.ఖమ్మం (2,79,319)

అత్యధిక షెడ్యూల్డ్ తెగల జనాభా జిల్లాలు

1.భద్రాద్రి (3,92,034)

2.మహబూబాబాద్ (2,92,778)

3.ఆదిలాబాద్ (2,24,262)

అత్యధిక షెడ్యూల్డ్ తెగల శాతం జిల్లాలు

1. మహబూబాబాద్ (37.8%)

2. భద్రాద్రి (36.7%)

ఆదిలాబాద్ (31.7%)

మూలం : తెలంగాణ రాష్ట్ర గణాంక సారాంశం - 2022

30.8 అక్షరాస్యత

ఆరేళ్లు పైబడిన వారిలో తెలంగాణలో 2,06,96,778 మంది అక్షరాస్యులు కాగా, రాష్ట్రవ్యాప్త అక్షరాస్యత రేటు 66.5 శాతంగా ఉంది. ఈ రేటు లింగాలు మరియు ప్రాంతాలలో గణనీయంగా మారుతుంది, పురుషులతో పోలిస్తే మహిళలు 58.0% తక్కువ అక్షరాస్యత రేటును ప్రదర్శిస్తున్నారు. గ్రామీణ ప్రాంతాలతో పోలిస్తే పట్టణ ప్రాంతాల్లో 81.1 శాతం అక్షరాస్యత ఉండగా, 57.3 శాతంగా ఉంది.

అత్యధిక అక్షరాస్యత ఉన్న జిల్లాలు	అత్యల్ప అక్షరాస్యత ఉన్న జిల్లాలు
1.హైదరాబాద్(83.25%)	1.జోగుళాంబ గద్వాల (49.9%)
2.మేడ్చల్ (82.48%)	2.నారాయణపేట (49.9%)
3.వరంగల్ అర్బన్ (76.2%)	3.నాగర్ కర్నూలు (54.4%)
4.రంగారెడ్డి (72.0%)	4.వనపర్తి (55.7%)

మూలం : తెలంగాణ రాష్ట్ర గణాంక సారాంశం - 2022

30.9 పిల్లల లింగ నిష్పత్తి

తెలంగాణ బాలల జనాభా (0-6 సంవత్సరాలు) 38,99,166, పిల్లల లింగ నిష్పత్తి 1000 మంది పురుషులకు 932 మంది మహిళలు ఉన్నారు. జిల్లాలవారీగా విశ్లేషించగా వనపర్తి, మహబూబాబాద్ లలో అత్యల్పంగా 903 మంది, ములుగులో అత్యధికంగా 971 మంది ఉన్నారు.

బాలల లింగ నిష్పత్తిలో టాప్ జిల్లాలు	బాలల లింగ నిష్పత్తిలో అట్టడుగు జిల్లాలు :
1.ములుగు (971)	1.వనపర్తి (903)
2.భద్రాద్రి(964)	2.మహబూబాబాద్(903)
3.సంగారెడ్డి (955)	3.నాగర్ కర్నూల్(909)
4.నిజామాబాదు(953)	

మూలం : తెలంగాణ రాష్ట్ర గణాంక సారాంశం - 2022

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(v) ఇవ్వబడ్డ డేటా ప్రకారం తెలంగాణలో మహిళల అక్షరాస్యత రేటు ఎంత?

____

____

(vi) తెలంగాణలో బాలల లింగ నిష్పత్తి అత్యధికంగా ఉన్న జిల్లా ఏది?

____

____

(viii) జోగులాంబ గద్వాల జిల్లాలో అక్షరాస్యత శాతం ఎంత?

____

____

30.10 సారాంశం

తెలంగాణ జనాభాపై అధ్యాయం రాష్ట్ర జనాభా సంక్లిష్టతలను పరిశీలిస్తుంది, విధానకర్తలకు విలువైన అంతర్దృష్టులను అందిస్తుంది. 2011 జనాభా లెక్కల ప్రకారం 3,50,03,674 జనాభా ఉన్న తెలంగాణ మొత్తం భారత జనాభాలో సుమారు 2.89% ఉంది. రాష్ట్ర భౌగోళిక వైశాల్యం 1,12,077 చ.కి.మీ., జనాభాలో 61.1% గ్రామీణ ప్రాంతాలలో, 38.8% పట్టణ ప్రాంతాలలో నివసిస్తున్నారు. తెలంగాణలో లింగ నిష్పత్తి 988గా ఉంది, ఇది సాపేక్షంగా సమతుల్య లింగ పంపిణీని సూచిస్తుంది. ఈ అధ్యాయం జిల్లాల వారీగా జనాభా సాంద్రత, అక్షరాస్యత రేట్లు మరియు పిల్లల లింగ నిష్పత్తులలో వ్యత్యాసాలను హైలైట్ చేస్తుంది, ఇది తెలంగాణ యొక్క సామాజిక నిర్మాణం యొక్క సమగ్ర అవలోకనాన్ని అందిస్తుంది.

30.11 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి - నమూనా సమాధానాలు

i. 2011 జనాభా లెక్కల ప్రకారం తెలంగాణలో 3,50,03,674 మంది నివసిస్తున్నారు, ఇది భారతదేశ మొత్తం జనాభాలో సుమారు 2.89%.

ii. ములుగు (71)

iii. తెలంగాణ పట్టణ, గ్రామీణ జనాభా వరుసగా 1,36,08,665 మరియు 2,13,95,009గా ఉంది, ఇది సాపేక్షంగా సమతుల్య పంపిణీని సూచిస్తుంది, ఇది పట్టణ ప్రాంతాలలో 38.9% మరియు గ్రామీణ ప్రాంతాలలో 61.1% నివసిస్తున్నారు.

iv. నల్గొండ (12,50,113)

v. రాష్ట్రవ్యాప్త అక్షరాస్యత రేటు 66.5%. ఈ రేటు లింగాలు మరియు ప్రాంతాలలో గణనీయంగా మారుతుంది, పురుషులతో పోలిస్తే మహిళలు 58.0% తక్కువ అక్షరాస్యత రేటును ప్రదర్శిస్తున్నారు.

vi. ములుగు (971)

vii. గద్వాల అక్షరాస్యత రేటు 49.9%, తెలంగాణ రాష్ట్రంలో అత్యల్ప అక్షరాస్యత కలిగిన జిల్లాగా గుర్తింపు పొందింది.

30.12 టెర్మినల్ ప్రశ్నలు

1. పట్టణ, గ్రామీణ పంపిణీ, షెడ్యూల్డ్ కులాలు, షెడ్యూల్డ్ తెగల ప్రాతినిధ్యంతో సహా 2011 జనాభా లెక్కల ప్రకారం తెలంగాణ జనాభా కూర్పు ఎంత?

2. 2011 జనాభా లెక్కల ప్రకారం జనసాంద్రతను ఎలా లెక్కిస్తారు, తెలంగాణ జనసాంద్రత ఎంత?

3. 2011 జనాభా లెక్కల ప్రకారం తెలంగాణలో స్త్రీ, పురుషుల మధ్య అక్షరాస్యత రేటులో వ్యత్యాసం ఎంత?

4. లింగ నిష్పత్తిని ఎలా లెక్కిస్తారు, తెలంగాణలో అత్యధిక లింగ నిష్పత్తి ఉన్న జిల్లాల జాబితా ఇవ్వండి?

30.13 Further Readings

1. **"Telangana Socio-Economic Outlook"** - This official publication, often released by the government of Telangana, provides in-depth analysis and data on various social and economic indicators, including population, education, and social groups representation.

2. **Census of India Website (https://censusindia.gov.in/)** - The official website of the Census of India provides detailed data and reports on population demographics, literacy rates, urbanization, and more. You can find specific data related to Telangana on this website.

అధ్యాయం - 31

మ్యాప్ ల రకాలు, మ్యాప్ స్కేల్స్ మరియు రిలీఫ్ లక్షణాల ప్రాతినిధ్య పద్ధతి

31.0 లక్ష్యాలు

31.1 పరిచయం

31.2 పట మూలకాలు

31.3 మ్యాప్ స్కేల్ మరియు ప్రాతినిధ్యం

31.4. విధి ఆధారంగా పటాల రకాలు

31.5. స్కేలు ఆధారంగా పటాల రకాలు

31.6. పటంలో ఉపశమన లక్షణాల ప్రాతినిధ్యం

31.7. సారాంశం

31.8 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయడానికి నమూనా సమాధానాలు

31.9 మోడల్ పరీక్ష ప్రశ్నలు

31.10 తదుపరి రీడింగ్ లు

31.0. లక్ష్యాలు

ఈ యూనిట్ ను అధ్యయనం చేసిన తరువాత, మీరు వీటిని చేయగలగాలి:

- మ్యాప్ మరియు మ్యాప్ స్కేల్ యొక్క భావనను తెలుసుకోండి
- భౌతిక పటాలు, సాంస్కృతిక మరియు థీమాటిక్ మ్యాప్ లను అర్థం చేసుకోవడం
- మ్యాప్ లో కొండలు, లోయలు మొదలైన వాటి ప్రాతినిధ్యం తెలుసుకోండి.

31.1. పరిచయం

మ్యాప్, అనేది ఒక కాగితంపై భూమి యొక్క మొత్తం లేదా కొంత భాగాన్ని సరళీకృత వర్ణన. మరో మాటలో చెప్పాలంటే, ఇది త్రిమితీయ భూమి యొక్క ద్విమితీయ రూపం. భూ ఉపరితలం యొక్క అన్ని లక్షణాలను వాటి నిజమైన పరిమాణం మరియు రూపంలో సూచించడం అసాధ్యం కాబట్టి, తక్కువ స్థాయిలో మ్యాప్ గీయబడుతుంది. అందువలన, ఒక పటం అనేది ఒక సమతల ఉపరితలంపై భూమి యొక్క ఉపరితలం యొక్క మొత్తం లేదా వెలుపల తక్కువ స్థాయిలో ఎంపిక చేయబడిన, ప్రతీకాత్మక మరియు సాధారణీకరించిన ప్రాతినిధ్యంగా నిర్వచించబడింది. ప్రస్తుత అధ్యాయంలో, మనం పటాల యొక్క ముఖ్యమైన అవసరాలు, వాటి రకాలు మరియు ఉపయోగాలను అధ్యయనం చేస్తాము.

31.2. పట మూలకాలు

మ్యాప్ అనేది భూమి యొక్క ఉపరితలం లేదా చదునైన ఉపరితలంపై గీసిన దాని వైశాల్యం యొక్క ప్రాతినిధ్యం లేదా డ్రాయింగ్. ఒక మ్యాప్ ఎల్లప్పుడూ ఒక స్కేల్ ప్రకారం తయారు చేయబడుతుంది. కార్టోగ్రఫీ అనేది భూమి యొక్క మొత్తం లేదా భాగం యొక్క పటాలను రూపొందించే అధ్యయనం మరియు అభ్యాసం. కార్టోగ్రఫీ అనేది పటాలను రూపొందించడం, నిర్మించడం మరియు ఉత్పత్తి చేసే శాస్త్రం మరియు కళ. ప్రాదేశిక సంబంధాలను దృశ్యమానం చేసే ప్రాథమిక సాధనాలు పటాలు. అందువల్ల పటాలు ముఖ్యమైన డాక్యుమెంట్లుగా మారతాయి. ఒక మ్యాప్ సృష్టించిన ప్రతిసారీ ఆ మ్యాప్ యొక్క కమ్యూనికేషన్లను అర్థం చేసుకోవడంలో వీక్షకుడికి సహాయపడటానికి మరియు ఉపయోగించిన భౌగోళిక సమాచారం యొక్క మూలాన్ని డాక్యుమెంట్ చేయడానికి అనేక కీలక అంశాలను చేర్చాలి. మ్యాప్ యొక్క సాధారణ అంశాలు:

1. శీర్షిక : మ్యాప్ శీర్షిక అనేది మ్యాప్ లేఅవుట్ లోని ఒక అంశం, ఇది మ్యాప్ యొక్క థీమ్ లేదా సబ్జెక్ట్ ను వివరిస్తుంది. మ్యాప్ శీర్షికలు తరచుగా మూడు భాగాలతో తయారవుతాయి: భౌగోళిక పేరు, పొర పేరు మరియు సూచిక పేరు. భౌగోళిక నామం అనేది మ్యాప్ చూపిస్తున్న బేస్ ఏరియా. లేయర్ పేరు ఓవర్ లైటింగ్ మ్యాప్ లేయర్ పై దృష్టి పెడుతుంది. ఇండికేటర్ పేరు అనేది మ్యాప్ ఏ సమాచారాన్ని చిత్రీకరించడానికి ప్రయత్నిస్తుంది.

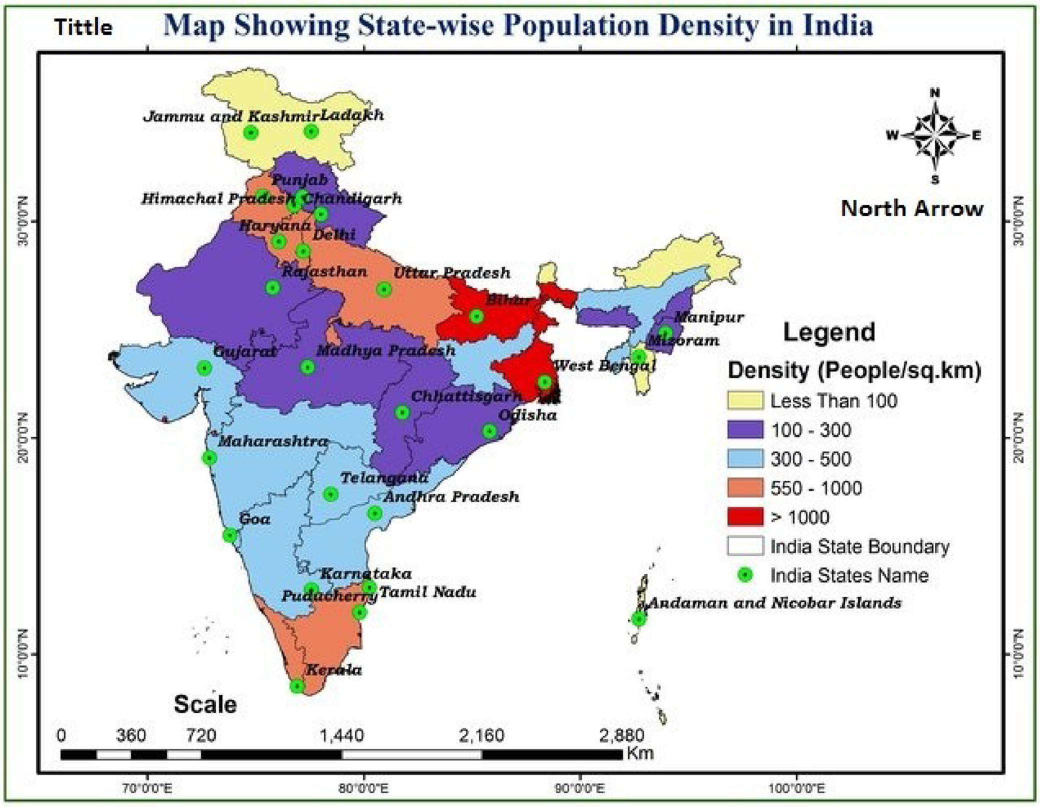
2. ఉత్తర బాణం : నిబంధనల ప్రకారం ప్రతి మ్యాప్ కు ఉత్తర బాణం ఉండాలి. మ్యాప్ లో ఉత్తర దిశను సూచించడానికి ఉపయోగిస్తారు. (పటం 1)

3. స్కేలు : పటం యొక్క స్కేలు అనేది వాస్తవ ప్రపంచంలో దూరాన్ని సూచించే పటంలోని ఒకే యూనిట్ దూరం యొక్క విలువ. అందువల్ల విలువలు మ్యాప్ యూనిట్లలో (మీటర్లు, అడుగులు లేదా డిగ్రీలు) చూపబడతాయి. స్కేలును అనేక విధాలుగా వ్యక్తీకరించవచ్చు, ఉదాహరణకు, ఇన్ వర్డ్స్, రేషన్ లేదా గ్రాఫికల్ స్కేల్ బార్ గా. 31.3 లో స్కేల్ చేయబడిన మ్యాప్ గురించి వివరించలేదు

4. మ్యాప్ లెజెండ్ : మ్యాప్ అనేది వాస్తవ ప్రపంచం యొక్క సరళీకృత ప్రాతినిధ్యం మరియు మ్యాప్ చిహ్నాలను నిజమైన వస్తువులను సూచించడానికి ఉపయోగిస్తారు. సింబోల్స్ లేకపోతే మనకు మ్యాప్స్ అర్థం కావు. ఒక వ్యక్తి ఒక పటాన్ని సరిగ్గా చదవగలడని నిర్ధారించుకోవడానికి, మ్యాప్ లెజెండ్ను మ్యాప్లో ఉపయోగించే అన్ని చిహ్నాలకు కీని ఉపయోగిస్తారు. (పటం 1)

5. గ్రాటికల్ అక్షాంశం మరియు రేఖాంశం: గ్రాటికల్ అనేది పాఠకుడికి ప్రాదేశిక దృక్పథాన్ని సులభతరం చేయడానికి మ్యాప్లో లాటిట్యూడ్ మరియు రేఖాంశ రేఖల నెట్వర్క్. పంక్తులను రిఫరెన్స్ గా ఉపయోగించుకోవచ్చు.

6. మూలం/ అంగీకారం: దీనిలో డేటా యొక్క మూలం ఉంటుంది, దీని కోసం మ్యాప్ ముందుగానే ఉంటుంది. మ్యాప్ మూలం, రచయిత, మ్యాప్ యొక్క ఖచ్చితత్వం యొక్క విశ్వసనీయత సూచన, తేదీలు లేదా ఇతర వివరణాత్మక పదార్థాన్ని చేర్చవచ్చు.



మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(i) మ్యాప్ నిర్వచించండి?

(ii) ప్రధాన పటాలు ఏవి?ప్రధాన పటాలు ఏవి?

31.3. మ్యాప్ స్కేల్ మరియు ప్రాతినిధ్యం

స్కేల్ అనేది అన్ని రకాల మ్యాప్ లకు ఒక ముఖ్యమైన అంశం. ఇది చాలా ముఖ్యమైనది, రేఖలు మరియు బహుభుజుల నెట్వర్క్ ఒక స్కేలును కలిగి లేకపోతే, మేము దానిని “స్కెచ్” అని పిలుస్తాము. మ్యాప్ స్కేల్ మ్యాప్ మరియు దానిపై చూపించిన మొత్తం లేదా భూమి యొక్క ఉపరితలం యొక్క ఒక భాగం మధ్య సంబంధాన్ని అందిస్తుంది. మ్యాప్ స్కేలు ఈ సంబంధాన్ని మ్యాప్ లోని రెండు బిందువుల మధ్య దూరాల నిష్పత్తిగా మరియు నేలపై ఒకే రెండు బిందువుల మధ్య సంబంధిత దూరంగా వ్యక్తపరుస్తుంది.

$$Maps\ Scale\ = map\ distance/\ ground\ distance$$

ఈ సంబంధాన్ని వ్యక్తీకరించడానికి మూడు మార్గాలు ఉన్నాయి. అవి: 1. స్కేల్ 2 యొక్క ప్రకటన. రిప్రజెంటేటివ్ ఫ్రాక్షన్ (ఆర్.ఎఫ్.) 3. గ్రాఫికల్ స్కేల్

1. స్కేల్ స్టేట్మెంట్: మ్యాప్ యొక్క స్కేల్ను రాతపూర్వక ప్రకటన రూపంలో సూచించవచ్చు. ఉదాహరణకు, ఒక మ్యాప్ లో 1 సెం.మీ 10 కి.మీ అని ఒక లిఖితపూర్వక ప్రకటన కనిపిస్తే, ఆ మ్యాప్ లో 1 సెం.మీ దూరం సంబంధిత భూ దూరానికి 10 కి.మీ. ఇది ఏదైనా ఇతర కొలత వ్యవస్థలో కూడా వ్యక్తీకరించబడుతుంది, అనగా 1 అంగుళం 10 మైళ్ళను సూచిస్తుంది. ఇది మూడు పద్ధతులలో సరళమైనది. ఏదేమైనా, ఒక వ్యవస్థతో పరిచయం ఉన్న వ్యక్తులు మరొక కొలత వ్యవస్థలో ఇవ్వబడిన స్కేల్ యొక్క ప్రకటనను అర్థం చేసుకోలేరని గమనించవచ్చు. ఈ పద్ధతి యొక్క మరొక పరిమితి ఏమిటంటే, మ్యాప్ తగ్గించినా లేదా విస్తరించినా, స్కేల్ అనవసరంగా మారుతుంది మరియు కొత్త స్కేల్ రూపొందించాల్సి ఉంటుంది.

2. గ్రాఫికల్ లేదా బార్ స్కేల్: రెండవ రకం స్కేలులో ప్రైమరీ మరియు సెకండరీ డివిజన్లు మార్క్ చేయబడిన లైన్ బార్ ఉపయోగించి మ్యాప్ దూరాలు మరియు సంబంధిత గ్రౌండ్ దూరాలను చూపుతుంది. దీనిని గ్రాఫికల్ స్కేల్ లేదా బార్ స్కేల్ (పటం. 2) అంటారు. పటం 2 లో బార్ స్కేలుపై చూపించిన స్కేల్ రీడింగ్ లు కిలో మీటర్లు మరియు మీటర్లలో మాత్రమే ఉన్నాయని గమనించవచ్చు. మరొక బార్ స్కేలులో రీడింగులను మైళ్ళు మరియు ఫర్లాంగులలో చూపించవచ్చు. అందువల్ల, స్కేల్ పద్ధతి యొక్క ప్రకటన వలె, ఈ పద్ధతి కూడా దానిని అర్థం చేసుకోగలిగిన వారికి మాత్రమే పరిమిత ఉపయోగాన్ని కనుగొంటుంది. ఏదేమైనా, స్కేల్ పద్ధతి యొక్క ప్రకటన మాదిరిగా కాకుండా, మ్యాప్ తగ్గించబడినప్పుడు లేదా విస్తరించినప్పటికీ గ్రాఫికల్ స్కేల్ చెల్లుబాటు అవుతుంది. మ్యాప్ స్కేల్ యొక్క గ్రాఫికల్ పద్ధతి యొక్క ప్రత్యేక ప్రయోజనం.

పటం 2 : గ్రాఫికల్ స్కేల్

3. రిప్రజెంటేటివ్ ఫ్రాక్షన్ (ఆర్.ఎఫ్.): మూడో రకం స్కేల్ ఆర్.ఎఫ్. ఇది పొడవు యొక్క యూనిట్లలో మ్యాప్ దూరం మరియు సంబంధిత భూమి దూరం మధ్య సంబంధాన్ని చూపుతుంది. స్కేలును వ్యక్తీకరించడానికి యూనిట్లను ఉపయోగించడం దీనిని అత్యంత బహుముఖ పద్ధతిగా చేస్తుంది. సాధారణంగా ఫ్రాక్షన్ లో చూపబడుతుంది ఎందుకంటే

ఇది వాస్తవ ప్రపంచం మ్యాప్ కు సరిపోయేలా ఎంత తగ్గించబడిందో చూపిస్తుంది.

$$R.F = map\ distance / ground\ distance$$

ఉదాహరణకు, పటంలోని ఒక యూనిట్ పొడవు నేలపై 24,000 యూనిట్లను సూచిస్తుంది, అంటే ఒక మిమీ, ఒక సెం.మీ లేదా ఒక అంగుళం వరుసగా 24,000 మి.మీ, 24,000 సెం.మీ మరియు 24,000 అంగుళాలను సూచించే మ్యాప్లో ఉన్నాయి. ఏదేమైనా, యూనిట్ల భాగాన్ని మెట్రిక్ లేదా ఇంగ్లీష్ వ్యవస్థలుగా మార్చేటప్పుడు, సెంటీమీటర్ లేదా అంగుళం యూనిట్లను సాధారణంగా కన్వెన్షన్ ద్వారా ఉపయోగిస్తారు.

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(iii) మ్యాప్ స్కేలును నిర్వచించండి?

____

____

(iv) గ్రాఫికల్ స్కేలును వివరించండి?

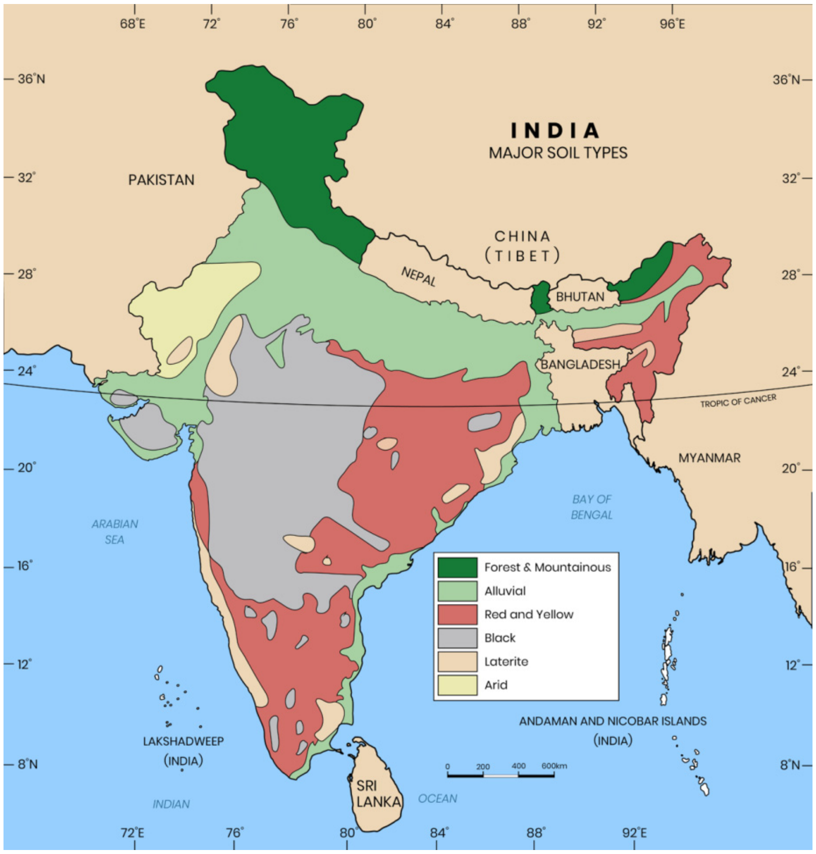
____

____

31.4. విధి ఆధారంగా పటాల రకాలు

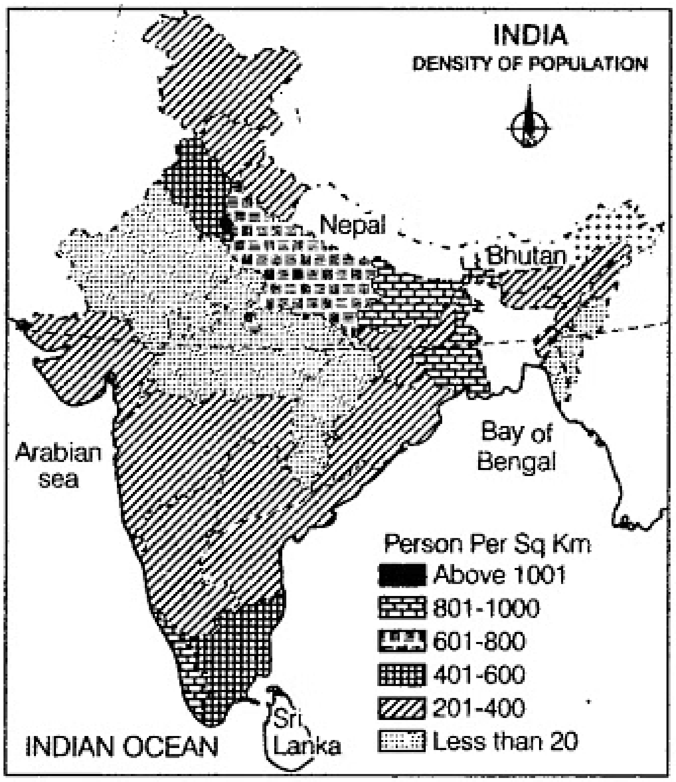
పటాలను వాటి విధుల ఆధారంగా వర్గీకరించవచ్చు. ఉదాహరణకు, ఒక రాజకీయ పటం ఒక ఖండం లేదా దేశం యొక్క పరిపాలనా విభాగాలను అందించే పనిని అందిస్తుంది మరియు నేల పటం వివిధ రకాల నేలల పంపిణీని చూపుతుంది. స్థూలంగా, వాటి విధుల ఆధారంగా పటాలను భౌతిక పటాలు మరియు సాంస్కృతిక పటాలుగా వర్గీకరించవచ్చు.

(i) భౌతిక పటాలు: భౌతిక పటాలు ఉపశమనం, భూగర్భ శాస్త్రం, నేలలు, పారుదల, వాతావరణం, వాతావరణం మరియు వృక్షసంపద మొదలైన సహజ లక్షణాలను చూపుతాయి (ఎ) ఉపశమన పటాలు: ఉపశమన పటాలు పర్వతాలు మరియు లోయలు, మైదానాలు, పీఠభూములు మరియు పారుదల వంటి ప్రాంతం యొక్క సాధారణ స్థలాకృతిని చూపుతాయి (బి) భౌగోళిక పటాలు: భౌగోళిక నిర్మాణాలు, రాతి రకాలు మొదలైన వాటిని చూపించడానికి ఈ పటాలు గీయబడతాయి. (సి) వాతావరణ పటాలు : ఈ పటాలు ఒక ప్రాంతం యొక్క వాతావరణ ప్రాంతాలను సూచిస్తాయి. వీటితో పాటు ఉష్ణోగ్రత, వర్షపాతం, మేఘావృతత, సాపేక్ష తేమ, గాలుల దిశ మరియు వేగం మరియు వాతావరణం యొక్క ఇతర అంశాల పంపిణీని చూపించడానికి మ్యాప్ లు కూడా గీస్తారు (డి) నేల పటాలు : వివిధ రకాల నేల(లు) పంపిణీ మరియు వాటి లక్షణాలను చూపించడానికి మ్యాప్ లు కూడా గీస్తారు.



పటం 3 : భౌతిక పటం – భారతదేశ మట్టి పటం

(ii) సాంస్కృతిక పటాలు: సాంస్కృతిక పటాలు మానవ నిర్మిత లక్షణాలను చూపుతాయి. వీటిలో జనాభా పంపిణీ మరియు పెరుగుదల, లింగం మరియు వయస్సు, సామాజిక మరియు మత కూర్పు, అక్షరాస్యత, విద్యా ప్రాప్తి స్థాయిలు, వృత్తి నిర్మాణం, స్థావరాల స్థానం, సౌకర్యాలు మరియు సేవలు, రవాణా మార్గాలు మరియు ఉత్పత్తి, వివిధ సరుకుల పంపిణీ మరియు ప్రవాహాన్ని చూపించే వివిధ పటాలు ఉన్నాయి. (ఎ) రాజకీయ పటాలు : ఈ పటాలు దేశం, రాష్ట్రం లేదా జిల్లా వంటి ప్రాంతం యొక్క పరిపాలనా విభాగాలను చూపుతాయి. ఈ పటాలు సంబంధిత పరిపాలనా విభాగం యొక్క ప్రణాళిక మరియు నిర్వహణలో పరిపాలనా యంత్రాంగానికి సహాయపడతాయి. (బి) జనాభా పటాలు: జనాభా యొక్క పంపిణీ, సాంద్రత మరియు పెరుగుదల, వయస్సు మరియు లింగ కూర్పు, మత, భాషా మరియు సామాజిక సమూహాల పంపిణీ, జనాభా యొక్క వృత్తి నిర్మాణం మొదలైన వాటిని చూపించడానికి జనాభా పటాలను గీస్తారు. జనాభా పటాలు ఒక ప్రాంతం యొక్క ప్రణాళిక మరియు అభివృద్ధిలో అత్యంత ముఖ్యమైన పాత్రను పోషిస్తాయి. (సి) ఆర్థిక పటాలు: వివిధ రకాల పంటలు మరియు ఖనిజాల ఉత్పత్తి మరియు పంపిణీ, పరిశ్రమలు మరియు మార్కెట్ల స్థానం, వాణిజ్యం మరియు సరుకుల ప్రవాహ మార్గాలను ఆర్థిక పటాలు వివరిస్తాయి. (డి) రవాణా పటాలు: ఈ పటాలు రోడ్లు, రైల్వే లైన్లు మరియు రైల్వే స్టేషన్లు మరియు విమానాశ్రయాల స్థానాన్ని చూపుతాయి



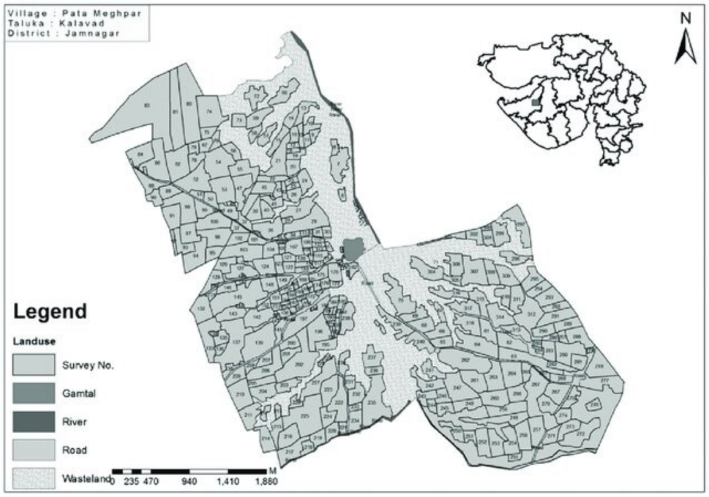
పటం 4 : సాంస్కృతిక పటం – జనసాంద్రత పటం

31.5. స్కేలు ఆధారంగా పటాల రకాలు

స్కేలు ఆధారంగా, పటాలను పెద్ద–స్థాయి మరియు చిన్న–స్థాయిగా వర్గీకరించవచ్చు. సాపేక్షంగా పెద్ద ఎత్తున చిన్న ప్రాంతాలను చూపించడానికి పెద్ద ఎత్తున పటాలను గీస్తారు. మరోవైపు పెద్ద ప్రాంతాలను చూపేందుకు చిన్న తరహా మ్యాపులు గీస్తారు. ఉదాహరణకు అట్లాస్ మ్యాప్స్, వాల్ మ్యాప్స్ మొదలైనవి.

(i) లార్జ్ స్కేల్ మ్యాప్స్: లార్జ్ స్కేల్ మ్యాప్స్ తక్కువ వైశాల్యాన్ని ఎక్కువ వివరాలతో చూపిస్తాయి. పెద్ద స్థాయి పటంలో చూపించిన భౌగోళిక పరిధి చిన్నది. భారీ–స్థాయి పటాలను ఈ క్రింది రకాలుగా విభజించారు కాడాస్ట్రల్ పటాలు, టోపోగ్రాఫికల్ మ్యాప్స్ (ఎ) కాడాస్ట్రల్ మ్యాప్స్ : 'కాడాస్ట్రల్' అనే పదం ఫ్రెంచ్ పదం 'కాడాస్ట్రే' నుండి ఉద్భవించింది, అంటే 'ప్రాదేశిక ఆస్తి రిజిస్టర్'. వ్యవసాయ భూముల క్షేత్ర సరిహద్దులను, పట్టణ ప్రాంతాల్లోని వ్యక్తిగత ఇళ్ల ప్రణాళికను నిర్ణయించడం ద్వారా భూమి ఆస్తి యాజమాన్యాన్ని చూపించడానికి ఈ పటాలను రూపొందించారు. ఆదాయ, పన్నుల వసూళ్లతో పాటు యాజమాన్య రికార్డులను ఉంచేందుకు ప్రభుత్వ సంస్థలు క్యాడాస్ట్రల్ మ్యాపులను రూపొందిస్తాయి. ఈ పటాలు 1 : 4,000 స్కేలులో గ్రామాల కాడాస్ట్రల్ పటాలు మరియు 1 : 2,000 మరియు అంతకంటే ఎక్కువ స్కేలులో నగర ప్రణాళికలు వంటి చాలా పెద్ద స్థాయిలో గీస్తారు. (%ఎ%)) టోపోగ్రాఫికల్ మ్యాప్స్ : ఈ మ్యాప్ లను కూడా చాలా పెద్ద ఎత్తున తయారు చేస్తారు. టోపోగ్రాఫికల్ మ్యాపులు ఖచ్చితమైన సర్వేల ఆధారంగా ఉంటాయి మరియు ప్రపంచంలోని దాదాపు అన్ని దేశాల జాతీయ మ్యాపింగ్ ఏజెన్సీలచే తయారు చేయబడిన పటాల శ్రేణి రూపంలో తయారు చేయబడతాయి. ఉదాహరణకు, సర్వే ఆఫ్ ఇండియా మొత్తం దేశం యొక్క టోపోగ్రాఫికల్

మ్యాపింగ్ ను 1 : 250,000, 1 : 50,000 మరియు 1 : 25,000 స్కేల్ వద్ద చేపడుతుంది. ఉపశమనం, డ్రైనేజీ, వ్యవసాయ భూమి, అడవి, జనావాసాలు, కమ్యూనికేషన్ మార్గాలు, పాఠశాలలు, పోస్టాఫీసులు మరియు ఇతర సేవలు మరియు సౌకర్యాలు వంటి టోపోగ్రాఫిక్ వివరాలను చూపించడానికి ఈ పటాలు ఏకరీతి రంగులు మరియు చిహ్నాలను అనుసరిస్తాయి.



పటం 5 : లార్జ్ స్కేల్ మ్యాప్ – కాడాస్ట్రల్ మ్యాప్

(ii) చిన్న–స్థాయి పటాలు: చిన్న–స్థాయి పటాలను ఈ క్రింది రకాలుగా వాల్ మ్యాప్స్ అట్లాస్ మ్యాప్ లుగా విభజించారు. (ఎ) గోడ పటాలు : ఈ పటాలను సాధారణంగా తరగతి గదులు లేదా లెక్చర్ హాళ్లలో ఉపయోగించడానికి పెద్ద సైజు కాగితంపై లేదా ప్లాస్టిక్ బేస్ పై గీస్తారు. గోడ పటాల స్కేల్ సాధారణంగా టోపోగ్రాఫికల్ మ్యాప్ ల స్కేల్ కంటే చిన్నది కాని అట్లాస్ మ్యాప్ ల కంటే పెద్దది. (బి) అట్లాస్ పటాలు : అట్లాస్ పటాలు చాలా చిన్న స్థాయి పటాలు. ఈ పటాలు చాలా పెద్ద ప్రాంతాలకు ప్రాతినిధ్యం వహిస్తాయి మరియు భౌతిక లేదా సాంస్కృతిక లక్షణాల యొక్క అత్యంత సాధారణీకరించిన చిత్రాన్ని అందిస్తాయి. అయినప్పటికీ, అట్లాస్ మ్యాప్ ప్రపంచం, ఖండాలు, దేశాలు లేదా ప్రాంతాల గురించి భౌగోళిక సమాచారం యొక్క గ్రాఫిక్ ఎన్సైక్లోపీడియాగా పనిచేస్తుంది. సరిగ్గా సంప్రదించినప్పుడు, ఈ పటాలు స్థానం, ఉపశమనం, పారుదల, వాతావరణం, వృక్షసంపద, నగరాలు మరియు పట్టణాల పంపిణీ, జనాభా, పరిశ్రమల స్థానం, రవాణా–నెట్వర్క్ వ్యవస్థ, పర్యాటకం మరియు వారసత్వ ప్రదేశాలు మొదలైన వాటికి సంబంధించిన సాధారణీకరించిన సమాచారాన్ని అందిస్తాయి.

పటం 6 : స్మాల్ స్కేల్ మ్యాప్ – అట్లాస్ మ్యాప్

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(v) భౌతిక పటం అంటే ఏమిటి?

____

____

(vi) గేజ్ స్కేల్ మ్యాప్ వివరించండి?

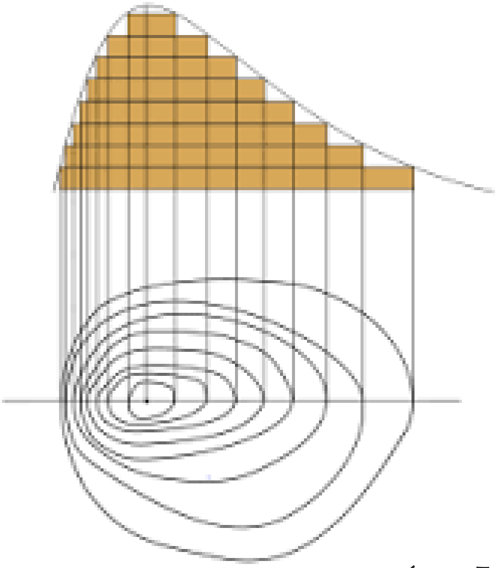
____

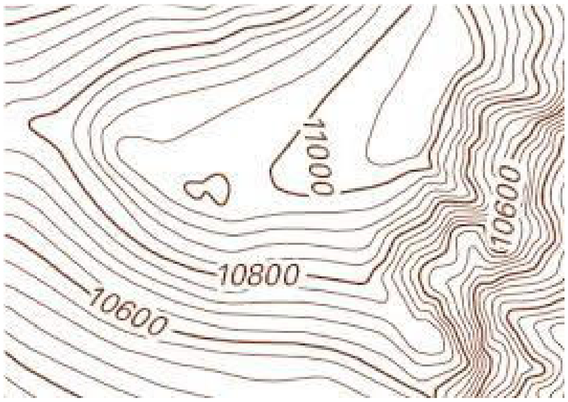
____

31.6. పటంలో ఉపశమన లక్షణాలు: :

భౌతిక లక్షణాలకు ప్రాతినిధ్యం వహించడంలో రిలీఫ్ ప్రజెంటేషన్ కూడా అవసరం. ఉపశమన ప్రదర్శనకు వివిధ పద్ధతులు ఉన్నాయి. ప్రతి పద్ధతి దాని నిర్దిష్ట లక్షణాలను కలిగి ఉంటుంది. కాంటూర్ రేఖలు, హచూర్, హిల్ షేడింగ్ పద్ధతులు

కాంటూర్ రేఖ: కాంటూర్ రేఖ అనేది సమాన ఎత్తు ఉన్న బిందువులను కలిపే ఒక కల్పిత రేఖ. ఒక ప్రాంతంలో అనేక పాయింట్ల తగ్గిన స్థాయిలను ఏర్పాటు చేసిన తరువాత అటువంటి రేఖలను ఒక ప్రాంతం యొక్క ప్రణాళికపై గీస్తారు. ఒక ప్రాంతంలోని కాంటూర్ రేఖలు రెండు వరుస రేఖల మధ్య ఎత్తులో వ్యత్యాసాన్ని స్థిరంగా ఉంచి గీస్తారు.



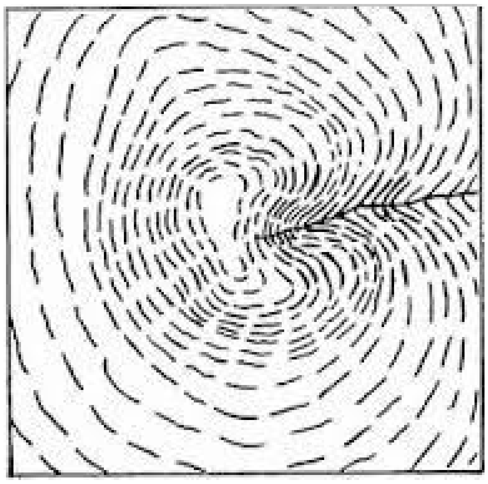


పటం 7 : కాంటూర్ రేఖ

హచూర్: ఉపశమనానికి ప్రాతినిధ్యం వహించే పాత పద్ధతి హచూర్. అవి వాలు యొక్క దిశను చూపుతాయి మరియు వాటి మందం మరియు మొత్తం సాంద్రత ద్వారా అవి నిటారుగా ఉండే సాధారణ భావాన్ని అందిస్తాయి. సంఖ్యారహితంగా ఉండటం వల్ల, అవి ఆకృతుల కంటే శాస్త్రీయ సర్వేకు తక్కువ ఉపయోగకరంగా ఉంటాయి, కానీ భూభాగం యొక్క చాలా నిర్దిష్ట ఆకారాలను విజయవంతంగా కమ్యూనికేట్ చేయగలవు. ఇవి నీడ పటాలలో ఉపయోగించే దానికంటే భిన్నంగా ఉన్నప్పటికీ, నీడ యొక్క ఒక రూపం.

హిల్ షేడింగ్

ఒక నిర్దిష్ట దిశ నుండి కాంతి ప్రకాశిస్తున్నప్పుడు ఎత్తైన నేల ద్వారా పడే నీడలను చిత్రీకరించడం ద్వారా ఒక పటంలో ఉపశమనాన్ని సూచించే పద్ధతి. ఈ పద్ధతి ప్రెజెంటేషన్ రిలీఫ్ లక్షణాలకు సులభం కాని రూపు రేఖలుగా ఉపయోగపడదు. దీనిలో అనేక లోపాలు ఉన్నాయి.



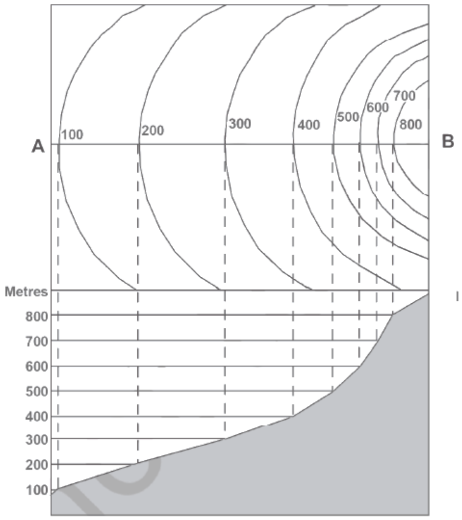
పటం 8: హాచూరే

పటం 9: హిల్ షేడింగ్

మ్యాప్ లో వాలు ప్రాతినిధ్యం

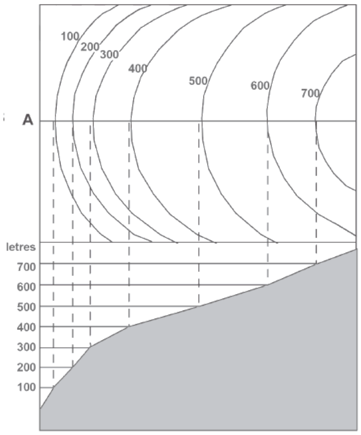
వాలులను స్థూలంగా సున్నితమైన, నిటారుగా, గుంద్రంగా, గుంద్రంగా మరియు క్రమరహితంగా లేదా అస్థిరంగా వర్గీకరించవచ్చు. వివిధ రకాల వాలుల రూపురేఖలు ఒక ప్రత్యేకమైన అంతర నమూనాను చూపుతాయి

కాంకేవ్ వాలు: ఉపశమన లక్షణం యొక్క దిగువ భాగాలలో సున్నితమైన గ్రేడియంట్ మరియు దాని ఎగువ భాగాలలో నిటారుగా ఉండే వాలును కాంకేవ్ వాలు అంటారు. ఈ రకమైన వాలులోని రూపురేఖలు దిగువ భాగాలలో విస్తృతంగా ఉంటాయి మరియు ఎగువ భాగాలలో దగ్గరగా ఉంటాయి.



పటం 10 : కాంక్వేవ్ వాలు

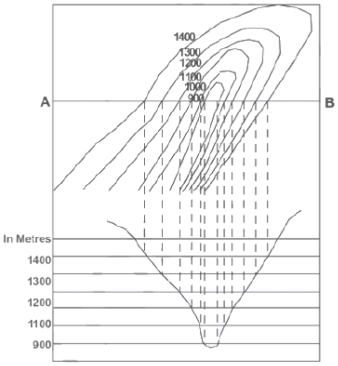
కాన్వెక్స్ వాలు: కాంక్వేవ్ వాలు మాదిరిగా కాకుండా, కన్వెక్స్ వాలు ఎగువ భాగంలో చాలా సున్నితంగా మరియు దిగువ భాగంలో నిటారుగా ఉంటుంది. తత్ఫలితంగా, ఆకృతులు ఎగువ భాగాలలో విస్తృతంగా స్పేస్ చేయబడతాయి మరియు దిగువ భాగాలలో దగ్గరగా స్పేస్ చేయబడతాయి



పటం 11: కన్వెక్స్ వాలు

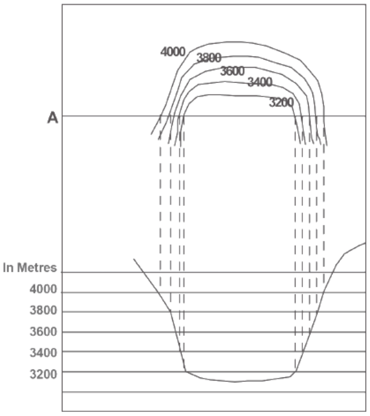
పటంలో లోయ ప్రాతినిధ్యం : రెండు కొండలు లేదా శిఖరాల మధ్య ఉండి, నది లేదా హిమానీనదం ద్వారా పార్శ్వ కోత ఫలితంగా ఏర్పడిన భౌగోళిక లక్షణాన్ని లోయ అంటారు.

'V'-shaped Valley : ఆకారంలో ఉన్న లోయ : ఇది వి అక్షరాన్ని పోలి ఉంటుంది. వి ఆకారంలో ఉన్న కారు.. లోయ పర్వత ప్రాంతాలలో సంభవిస్తుంది. %ఎ% ఆకారంలో ఉన్న లోయ యొక్క దిగువ భాగం దాని రెండు వైపుల మధ్య చాలా చిన్న అంతరంతో లోపలి కాంటూర్ రేఖ ద్వారా చూపబడుతుంది మరియు కాంటూర్ యొక్క అత్యల్ప విలువ దానికి కేటాయించబడుతుంది. బయట ఉన్న అన్ని ఇతర కాంటూర్ లైన్లకు ఏకరీతి విరామాలతో కాంటూర్ విలువ పెరుగుతుంది.



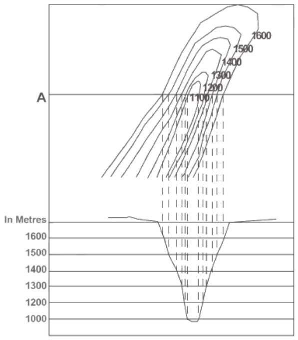
పటం 12: *'V'* ఆకారంలో ఉన్న లోయ

'యు' – ఆకారంలో ఉన్న లోయ: ఎత్తైన ప్రదేశాలలో హిమానీనదాల బలమైన పార్శ్వ కోత వల్ల యు ఆకారంలో లోయ ఏర్పడుతుంది. చదునైన వెడల్పాటి అడుగు భాగం మరియు నిటారుగా ఉండే భుజాలు 'యు' అక్షరాన్ని పోలి ఉంటాయి. యు ఆకారంలో ఉన్న లోయ యొక్క దిగువ భాగం దాని రెండు వైపుల మధ్య విశాలమైన అంతరంతో లోపలి కాంటూర్ రేఖ ద్వారా చూపబడుతుంది. అన్ని ఇతర కాంటూర్ లైన్ లకు వెలుపలికి ఏకరీతి విరామాలతో కాంటూర్ విలువ పెరుగుతుంది.



పటం 13 : 'యు' – ఆకారంలో ఉన్న లోయ

లోయ : ఎత్తైన ప్రదేశాలలో, పార్శ్వ కోత కంటే నది ద్వారా నిలువు కోత ఎక్కువగా ఉన్న ప్రాంతాలలో లోయలు ఏర్పడతాయి. ఇవి చాలా నిటారుగా ఉండే లోతైన మరియు ఇరుకైన నదీ లోయలు. ఒక లోయను మ్యాప్ లో చాలా దగ్గరగా ఉండే కాంటూర్ రేఖల ద్వారా సూచిస్తారు, లోపలి కాంటూరు దాని రెండు వైపుల మధ్య చిన్న అంతరాన్ని చూపుతుంది.



పటం 14: లోయ

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(vii) రిలీఫ్ ప్రెజెంటేషన్ పద్ధతులు ఏమిటి?

(viii) వాలు రకాలను వివరించండి?

31.6. సారాంశం

మ్యాప్ అనేది ఒక ప్రదేశం యొక్క ఎంపిక చేసిన లక్షణాలకు ప్రతీకాత్మక ప్రాతినిధ్యం, ఇది సాధారణంగా చదునైన ఉపరితలంపై గీయబడుతుంది. మ్యాప్ తయారీ యొక్క సైన్ మరియు కళను కార్టోగ్రఫీ అంటారు. మ్యాప్ స్కేల్ అనేది మ్యాప్ నుండి స్కెటుచ్ ను వేరు చేయడంలో కీలక అంశం. మ్యాప్ లు ఉద్దేశ్యం మరియు స్కేల్ ఆధారంగా వర్గీకరించబడతాయి. ప్రయోజన ప్రాతిపదికన, పటాలను భౌతిక మరియు గణిత పటాలుగా వర్గీకరిస్తారు. భౌతిక పటాలు పర్వతాలు, శిలలు, నీరు, అడవి మొదలైన భూమి యొక్క సహజ లక్షణాలను చూపిస్తే, సాంస్కృతిక పటాలు రోడ్లు, రాజకీయాలు మొదలైన వాటిని చూపుతాయి. స్కేలు ఆధారంగా, పటాలను పెద్ద-స్థాయి మరియు చిన్న-స్థాయిగా వర్గీకరించవచ్చు. అట్లాస్ మ్యాప్ లు చాలా చిన్న-స్థాయి మ్యాప్ లు అయితే ల్యాండ్ ప్రాపర్టీ మ్యాప్ పెద్ద స్థాయి మ్యాప్. కాంటూర్ రేఖలు, హచూర్ మరియు హిల్ షేడింగ్ అనేవి పటంలో ఉపశమన లక్షణాలను పునఃసమీక్షించే పద్ధతులు. వి-షేప్డ్, యు-షేప్డ్ లోయ మరియు కాంక్వేవ్, కాన్వెక్స్ వాలులను కాంటూర్ రేఖలను ఉపయోగించి మ్యాప్ లో పునర్నిర్మించారు.

31.7 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయడానికి నమూనా సమాధానాలు

(i) మ్యాప్ అనేది భూమి యొక్క ఉపరితలం లేదా చదునైన ఉపరితలంపై గీసిన దాని వైశాల్యం యొక్క ఒక భాగానికి ప్రాతినిధ్యం లేదా డ్రాయింగ్. ఒక మ్యాప్ ఎల్లప్పుడూ ఒక స్కేల్ ప్రకారం తయారు చేయబడుతుంది.

(ii) ప్రధాన పట మూలకాలు శీర్షిక, పురాణం, స్కేలు, ఉత్తర బాణం మరియు గ్రాటికల్యూ

(iii) మ్యాప్ స్కేలు ఈ సంబంధాన్ని మ్యాప్ లోని రెండు బిందువుల మధ్య దూరాల నిష్పత్తిగా మరియు భూమిపై అదే రెండు బిందువుల మధ్య సంబంధిత దూరంగా వ్యక్తపరుస్తుంది.

(vi) స్కేల్ పై ప్రాథమిక మరియు ద్వితీయ విభాగాలు మార్క్ చేయబడిన లైన్ బార్ ఉపయోగించి మ్యాప్ దూరాలు మరియు సంబంధిత గ్రౌండ్ దూరాలను చూపుతుంది.

(v) భౌతిక పటాలు ఉపశమనం, భూగర్భ శాస్త్రం, నేలలు, పారుదల, వాతావరణం, శీతోష్ణస్థితి మరియు వృక్షసంపద మొదలైన సహజ లక్షణాలను చూపుతాయి.

(vi) పెద్ద స్థాయి పటాలు తక్కువ పరిమాణంలో వైశాల్యాన్ని చూపిస్తాయి మరియు ఎక్కువ మొత్తంలో వివరాలను చూపుతాయి. పెద్ద స్థాయి పటంలో చూపించిన భౌగోళిక పరిధి చిన్నది

(vii) ఉపశమన ప్రదర్శనకు వివిధ పద్ధతులు ఉన్నాయి. కాంటూర్ రేఖలు, హచూర్, హిల్ షేడింగ్ పద్ధతులు

(viii) వాలులను స్థూలంగా సున్నితమైనవి, నిటారుగా ఉండేవి, పొడవైనవి, కాంవెక్స్ మొదలైనవిగా వర్గీకరించవచ్చు.

31.8 మోడల్ పరీక్ష ప్రశ్నలు

1. వ్యాస ప్రశ్నలు

(1) ప్రధాన మ్యాప్ ఎలిమెంట్ లను వివరించండి?

(2) మ్యాప్ ల యొక్క ఫంక్షనల్ క్లాసిఫికేషన్ వివరించండి?

(3) క్లాసిఫైడ్ మ్యాప్ ల ఆధారంగా స్కేల్స్ అంటే ఏమిటి?

(4) మ్యాప్ పై రిలీఫ్ ప్రాతినిధ్య పద్ధతులను వివరించండి?

2. సంక్షిప్త ప్రశ్నలు

(1) రిప్రెజెంటేటివ్ ఫ్రాక్షన్ యొక్క భావనను వివరించండి?

(2) వివిధ రకాల సాంస్కృతిక పటాలను వివరించండి?

(3) మ్యాప్ లో విభిన్న రకాల ప్రమాణాలు ఏవిధంగా ప్రాతినిధ్యం వహిస్తాయి? వివరించండి?

(4) స్మాల్ స్కేల్ మ్యాప్ యొక్క భావన మరియు రకాలను వివరించండి?

3. చాలా చిన్న ప్రశ్నలు

(1) గ్రాటికుల్ అంటే ఏమిటి?

(2) కార్టోగ్రఫీ అంటే ఏమిటి?

(3) అట్లాస్ మ్యాప్స్

(4) కాన్వెక్స్ స్లోప్

అధ్యాయం - 32

టోపోగ్రాఫికల్ మ్యాప్ లు మరియు వాతావరణ మ్యాప్ ల యొక్క వివరణ

32.0 లక్ష్యాలు

32.1 పరిచయం

32.2. టోపోగ్రాఫికల్ మ్యాపుల తయారీ

32.3. టోపోగ్రాఫికల్ మ్యాపుల వివరణ

32.4. వాతావరణం మరియు వాతావరణ పరిశీలనలు

32.5. వాతావరణ పటాలు మరియు ఛార్టులు

32.6. శీతోష్ణస్థితి డేటా మరియు వాతావరణ మ్యాప్ ఇంటర్ ప్రిటేషన్ మ్యాపింగ్

32.7. సారాంశం

32.8 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయడానికి నమూనా సమాధానాలు

32.9 మోడల్ పరీక్ష ప్రశ్నలు

32.10 మరిన్ని రీడింగ్ లు

32.0. లక్ష్యాలు

ఈ యూనిట్ ను అధ్యయనం చేసిన తరువాత, మీరు వీటిని చేయగలగాలి:

- కాన్సెప్ట్ టోపోగ్రాఫిక్ మ్యాప్ తెలుసుకోండి
- టోపోగ్రాఫిక్ మ్యాప్ ల చిహ్నాలు మరియు చిహ్నాలు
- వాతావరణం మరియు శీతోష్ణస్థితి మధ్య వ్యత్యాసం మరియు వాతావరణ చిహ్నాలు మరియు ఛార్టులు
- వాతావరణ పరిశీలన మరియు వాతావరణ పటం వివరణ

32.1. పరిచయం

సాధారణ ప్రయోజన పటాలు అని కూడా పిలువబడే టోపోగ్రాఫికల్ పటాలు సాపేక్షంగా పెద్ద ప్రమాణాలలో గీయబడతాయి. ఈ పటాలు ఉపశమనం, వృక్షసంపద, నీటి వనరులు, సాగు భూమి, జనావాసాలు మరియు రవాణా నెట్వర్క్లు వంటి ముఖ్యమైన సహజ మరియు సాంస్కృతిక లక్షణాలను చూపుతాయి. ఈ మ్యాపులను ప్రతి దేశానికి చెందిన నేషనల్ మ్యాపింగ్ ఆర్గనైజేషన్ తయారు చేసి ప్రచురిస్తుంది. ఉదాహరణకు, సర్వే ఆఫ్ ఇండియా మొత్తం దేశానికి భారతదేశంలోని టోపోగ్రాఫికల్ మ్యాప్లను తయారు చేస్తుంది. వాతావరణం అనేది ఉష్ణోగ్రత, వాతావరణ పీడనం, గాలి, తేమ, అవపాతం మరియు మేఘాలతో సహా వాతావరణం యొక్క స్థితి. విస్తరించిన ప్రాంతంపై ఒక నిర్దిష్ట సమయంలో వాతావరణ అంశాలను చూపించే వాతావరణ పటం లేదా చార్ట్.

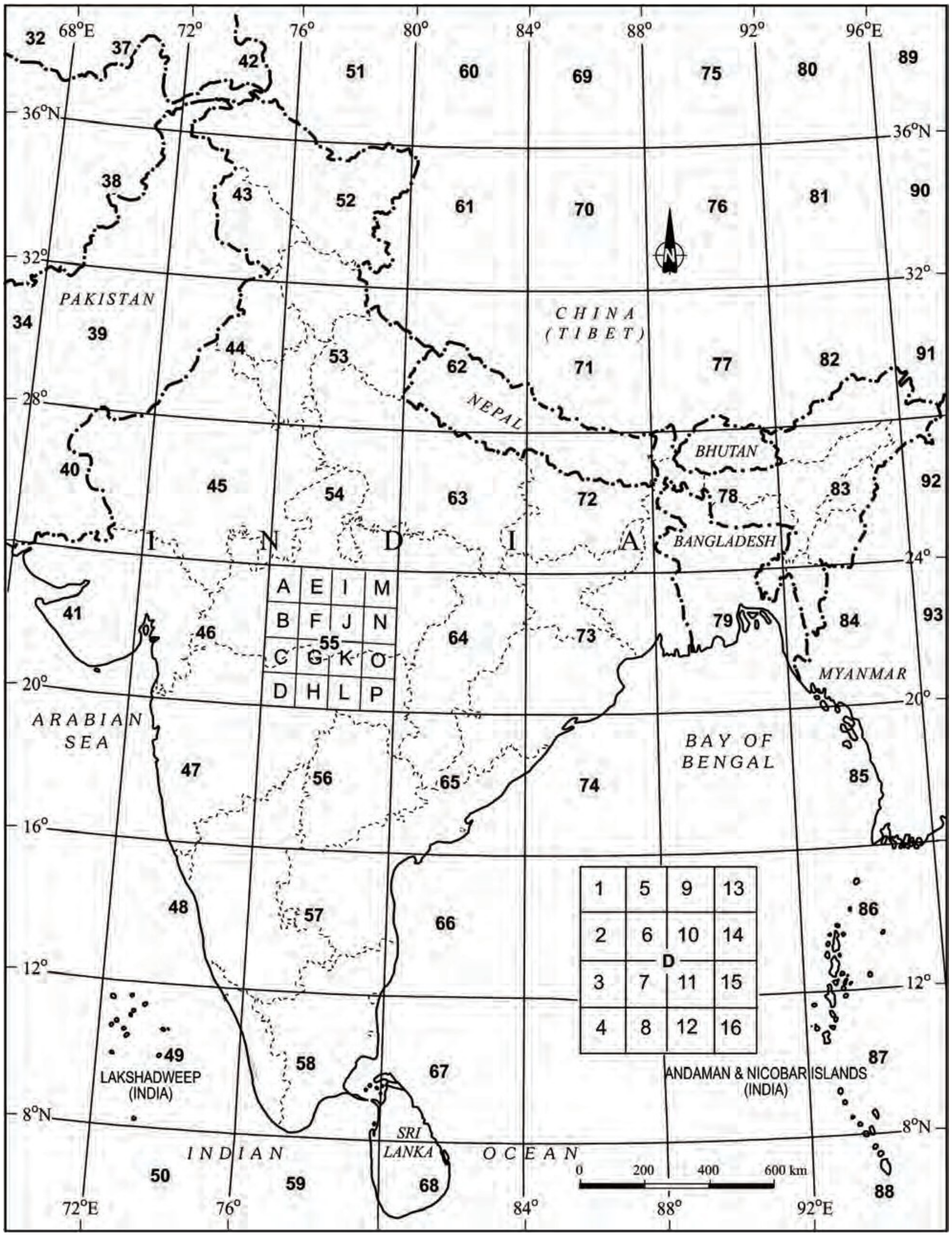
32.2. టోపోగ్రాఫికల్ మ్యాపుల తయారీ

భారతదేశంలోని టోపోగ్రాఫికల్ మ్యాప్ లను రెండు సిరీస్ లుగా తయారు చేస్తారు, అవి భారతదేశం మరియు పొరుగు దేశాల సిరీస్ మరియు ది ఇంటర్నేషనల్ మ్యాప్ సిరీస్ ఆఫ్ ది వరల్డ్. భారతదేశం మరియు పొరుగు దేశాల సిరీస్: 1937 లో ఢిల్లీ సర్వే కాన్ఫరెన్స్ ఉనికిలోకి వచ్చే వరకు భారతదేశం మరియు పొరుగు దేశాల సిరీస్ కింద టోపోగ్రాఫికల్ మ్యాప్ లను సర్వే ఆఫ్ ఇండియా తయారు చేసింది. అప్పటి నుండి, పొరుగు దేశాలకు మ్యాప్ ల తయారీని విడిచిపెట్టారు మరియు సర్వే ఆఫ్ ఇండియా ఇంటర్నేషనల్ మ్యాప్ సిరీస్ ఆఫ్ ది వరల్డ్ కోసం నిర్దేశించిన స్పెసిఫికేషన్ల ప్రకారం భారతదేశం కోసం టోపోగ్రాఫికల్ మ్యాప్ లను తయారు చేసి ప్రచురించడానికి పరిమితమైంది. ఏదేమైనా, కొత్త సిరీస్ కింద టోపోగ్రాఫికల్ మ్యాప్స్ కోసం సర్వే ఆఫ్ ఇండియా పాడుబడిన భారతదేశం మరియు పొరుగు దేశాల సిరీస్ యొక్క సంఖ్యా వ్యవస్థ మరియు లేఅవుట్ ప్రణాళికను నిలుపుకుంది.

భారతదేశం యొక్క టోపోగ్రాఫికల్ మ్యాప్ లు 1 : 10,00,000, 1 : 250,000, 1 : 1,25,000, 1 : 50,000 మరియు 1: 25,000 స్కేలుపై తయారు చేయబడ్డాయి, ఇవి వరుసగా 4^0 ఐ 4^0, 1^0 ఐ 1' ఐ 1' ఐ 1' ఐ 3' ఐ ఐ 3' ఐ లాటిట్యూడినల్ మరియు రేఖాంశ కవరేజీని అందిస్తాయి. ఈ టోపోగ్రాఫికల్ మ్యాప్ లలో ప్రతిదాని యొక్క సంఖ్యా వ్యవస్థ పటం 1 లో చూపించబడింది. ఇంటర్నేషనల్ మ్యాప్ సిరీస్ ఆఫ్ ది వరల్డ్: ఇంటర్నేషనల్ మ్యాప్ సిరీస్ ఆఫ్ ది వరల్డ్ కింద టోపోగ్రాఫికల్ మ్యాప్ లు 1: 10,00,000 మరియు 1:250,000 స్కేలుపై మొత్తం ప్రపంచానికి ప్రామాణిక పటాలను రూపొందించడానికి రూపొందించబడ్డాయి.

32.3. టోపోగ్రాఫికల్ మ్యాపుల వివరణ

టోపోగ్రాఫికల్ మ్యాప్ ల పఠనం: టోపోగ్రాఫికల్ మ్యాప్ ల అధ్యయనం సులభం. దీనికి పాఠకుడు పురాణం, సంప్రదాయ చిహ్నం మరియు షీట్లపై చూపించిన రంగుల గురించి తెలుసుకోవాలి. టోపోగ్రాఫికల్ షీట్లపై చిత్రీకరించబడిన సంప్రదాయ చిహ్నం మరియు చిహ్నాలు పటం 2 లో చూపించబడ్డాయి.



పటం 1 : సర్వే ఆఫ్ ఇండియా ప్రచురించిన టోపోగ్రాఫికల్ షీట్ల రిఫరెన్స్ మ్యాప్

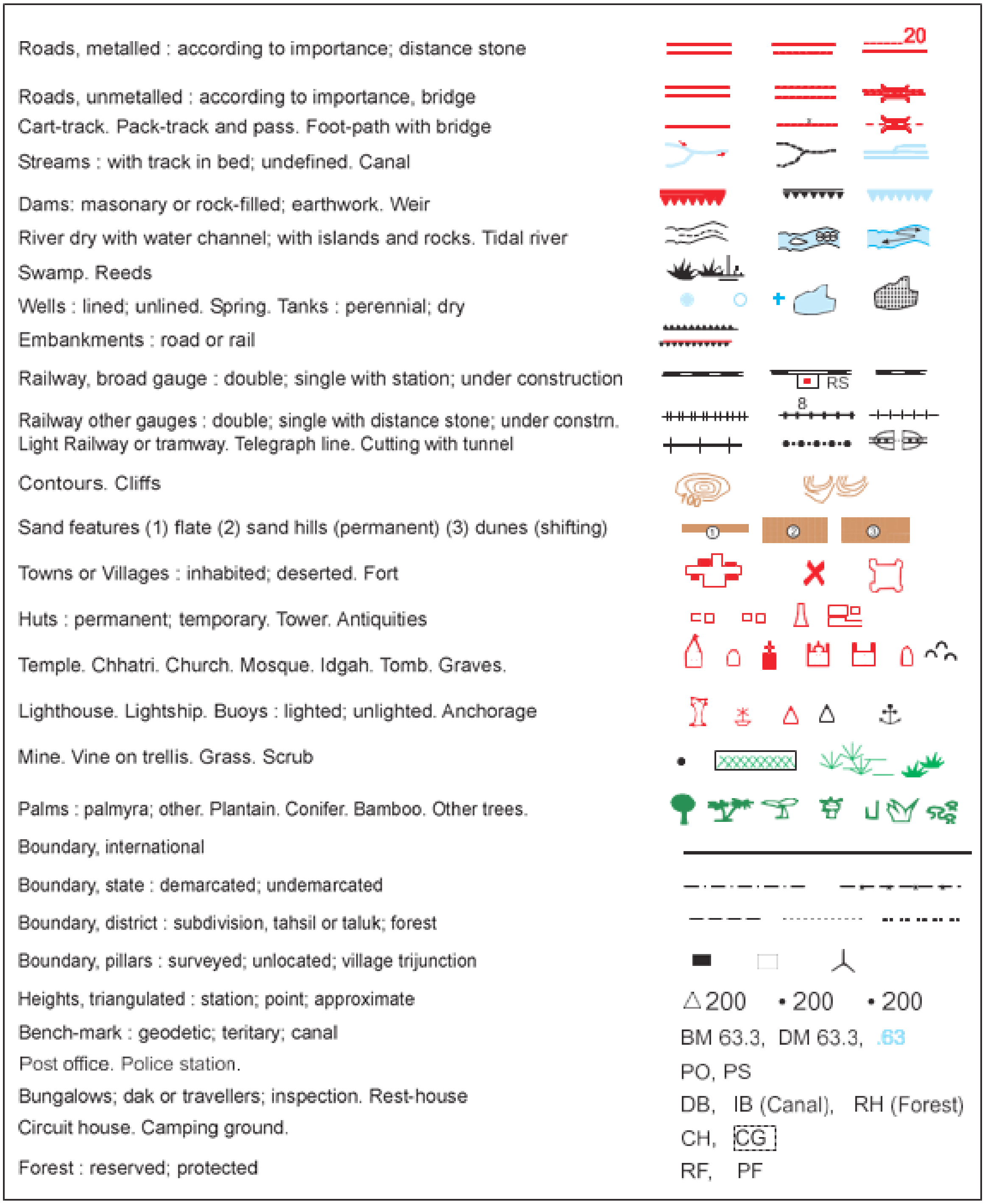


Fig 2: Conventional sign and signals

టోపో షీట్లను చదవడానికి మరియు అర్థం చేసుకోవడానికి మ్యాప్ లాంగ్వేజ్ పరిజ్ఞానం మరియు దిశా జ్ఞానం చాలా అవసరం. మీరు మొదట ఉత్తర రేఖ మరియు మ్యాప్ యొక్క స్కేల్ ను వెతకాలి మరియు తదనుగుణంగా మిమ్మల్ని మీరు ఓరియంట్ చేసుకోవాలి. వివిధ లక్షణాలను వర్ణించే మ్యాప్ లో ఇవ్వబడిన ఇతిహాసాలు / కీ గురించి మీకు పూర్తి పరిజ్ఞానం ఉండాలి. అన్ని టోపో-షీట్లలో మ్యాప్ లో ఉపయోగించే సంప్రదాయ చిహ్నాలు మరియు చిహ్నాలను చూపించే పట్టిక ఉంటుంది (పటం 2). సాంప్రదాయిక చిహ్నాలు మరియు చిహ్నాలు అంతర్జాతీయంగా ఆమోదించబడ్డాయిబీ కాబట్టి, ఎవరైనా ఆ నిర్దిష్ట దేశం యొక్క భాష తెలియకుండా ప్రపంచంలో ఎక్కడైనా ఏదైనా పటాన్ని చదవవచ్చు.

టోపోగ్రాఫిక్ షీట్ సాధారణంగా ఈ క్రింది శీర్షికల క్రింద నిర్వచించబడుతుంది:

మార్జినల్ ఇన్ఫర్మేషన్: ఇందులో టోపోగ్రాఫికల్ షీట్ నంబర్, దాని స్థానం, గ్రిడ్ రిఫరెన్స్ లు, డిగ్రీలు మరియు నిమిషాల్లో దాని పరిధి, స్కేల్, కవర్ చేయబడిన జిల్లాలు మొదలైనవి ఉంటాయి.

ప్రాంతం యొక్క ఉపశమనం: మైదానాలు , పీఠభూములు, కొండలు లేదా పర్వతాలతో పాటు శిఖరాలు, శిఖరాలు, స్పూర్ మరియు వాలు యొక్క సాధారణ దిశను గుర్తించడానికి ఈ ప్రాంతం యొక్క సాధారణ స్థలాకృతి అధ్యయనం చేయబడుతుంది. ఈ లక్షణాలను ఈ క్రింది శీర్షికల క్రింద అధ్యయనం చేస్తారు:

- కొండ : పొడవాటి, గుండ్రని, నిటారుగా లేదా సున్నితమైన వాలు మరియు ఆకారంతో.
- పీఠభూమి : ఇది వెడల్పుగా, ఇరుకుగా, చదునుగా, విచ్ఛిన్నంగా లేదా విచ్ఛిన్నంగా ఉన్నా.
- మైదానం : దీని రకాలు, అనగా ఒండ్రుమట్టి, హిమానీనదం, కార్స్ట్, తీరం, చిత్తడి నేల మొదలైనవి.
- పర్వతం : సాధారణ ఎత్తు, శిఖరం, కనుమలు మొదలైనవి.

ఈ ప్రాంతం యొక్క పారుదల: ముఖ్యమైన నదులు మరియు వాటి ఉపనదులు మరియు వాటి ద్వారా ఏర్పడిన లోయల రకం మరియు పరిధి, డ్రైనేజీ నమూనా రకాలు, అనగా డెండ్రిటిక్, రేడియల్, రింగ్, ట్రెల్లిస్, ఇంటర్నల్ మొదలైనవి.

భూ వినియోగం: ఇది వివిధ కేటగిరీల కింద భూ వినియోగం కింది విధంగా ఉంది:

- సహజ వృక్షసంపద మరియు అడవులు (ఈ ప్రాంతం యొక్క ఏ భాగం అడవులుగా ఉంది, అది దట్టమైన అడవి లేదా సన్నగా ఉన్నప్పటికీ, మరియు రిజర్వ్, (ప్రొటెక్టెడ్, క్లాసిఫైడ్ / వర్గీకరించని అటవీ వర్గాలు) వంటి అక్కడ కనిపించే అటవీ వర్గాలు).
- వ్యవసాయం, పండ్ల తోటలు, బంజరు భూములు, పారిశ్రామిక మొదలైనవి.
- పాఠశాలలు, కళాశాలలు, ఆసుపత్రులు, పార్కులు వంటి సౌకర్యాలు మరియు సేవలు,

రవాణా మరియు కమ్యూనికేషన్: రవాణా సాధనాలలో జాతీయ లేదా రాష్ట్ర రహదారులు, జిల్లా రహదారులు, బండి పట్టాలు, ఒంటె పట్టాలు, ఫుట్ పాత్ లు, రైల్వేలు, జలమార్గాలు, ప్రధాన కమ్యూనికేషన్ లైన్లు, పోస్టాఫీసులు మొదలైనవి ఉన్నాయి.

సెటిల్మెంట్: సెటిల్మెంట్లను ఈ క్రింది శీర్షికల క్రింద అధ్యయనం చేస్తారు:

- గ్రామీణ స్థావరాలు: గ్రామీణ జనావాసాల రకాలు మరియు నమూనాలు,అనగా కాంపాక్ట్, సెమీ-కాంపాక్ట్, చెదిరిన, రేఖీయ, మొదలైనవి.
- పట్టణ స్థావరాలు: పట్టణ స్థావరాల రకం మరియు వాటి విధులు, అనగా రాజధాని నగరాలు, పరిపాలనా పట్టణాలు, మతపరమైన పట్టణాలు, రేవు పట్టణాలు, హిల్ స్టేషన్లు మొదలైనవి.

వృత్తి: ఈ ప్రాంత ప్రజల సాధారణ వృత్తిని భూ వినియోగం మరియు జనావాస రకాన్ని బట్టి గుర్తించవచ్చు. ఉదాహరణకు, గ్రామీణ ప్రాంతాలలో మెజారిటీ ప్రజల ప్రధాన వృత్తి వ్యవసాయంబీ గిరిజన ప్రాంతాలలో, కలప మరియు ఆదిమ వ్యవసాయం ఆధిపత్యం వహిస్తుంది మరియు తీర ప్రాంతాలలో, చేపలు పట్టడం ఆచరిస్తారు. అదేవిధంగా నగరాలు, పట్టణాల్లో సేవలు, వ్యాపారం ప్రజల ప్రధాన వృత్తులుగా కనిపిస్తాయి.

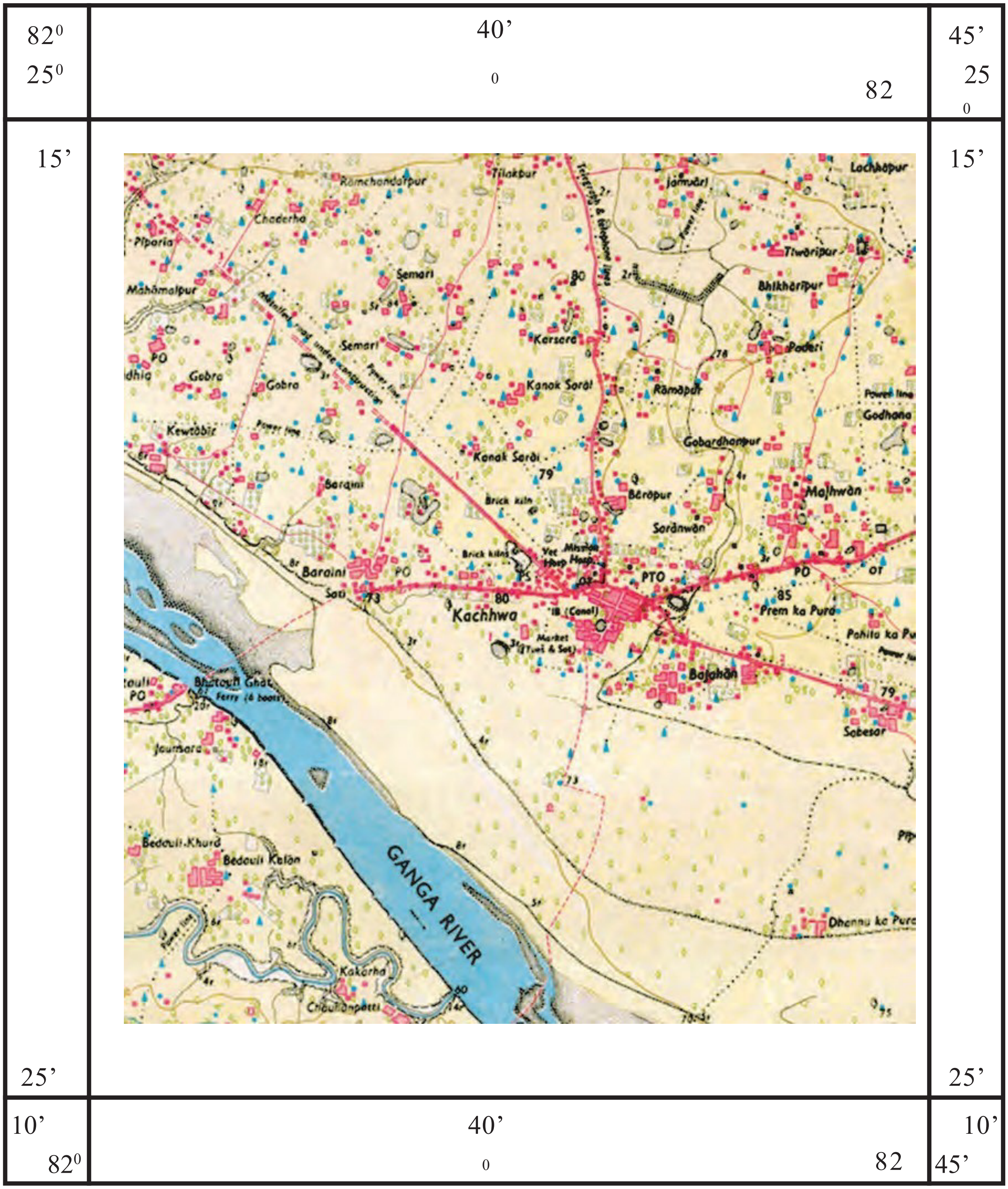


Fig 3
Uttar Pradesh
Mirzapur and Varanasi District Part of 63K/12

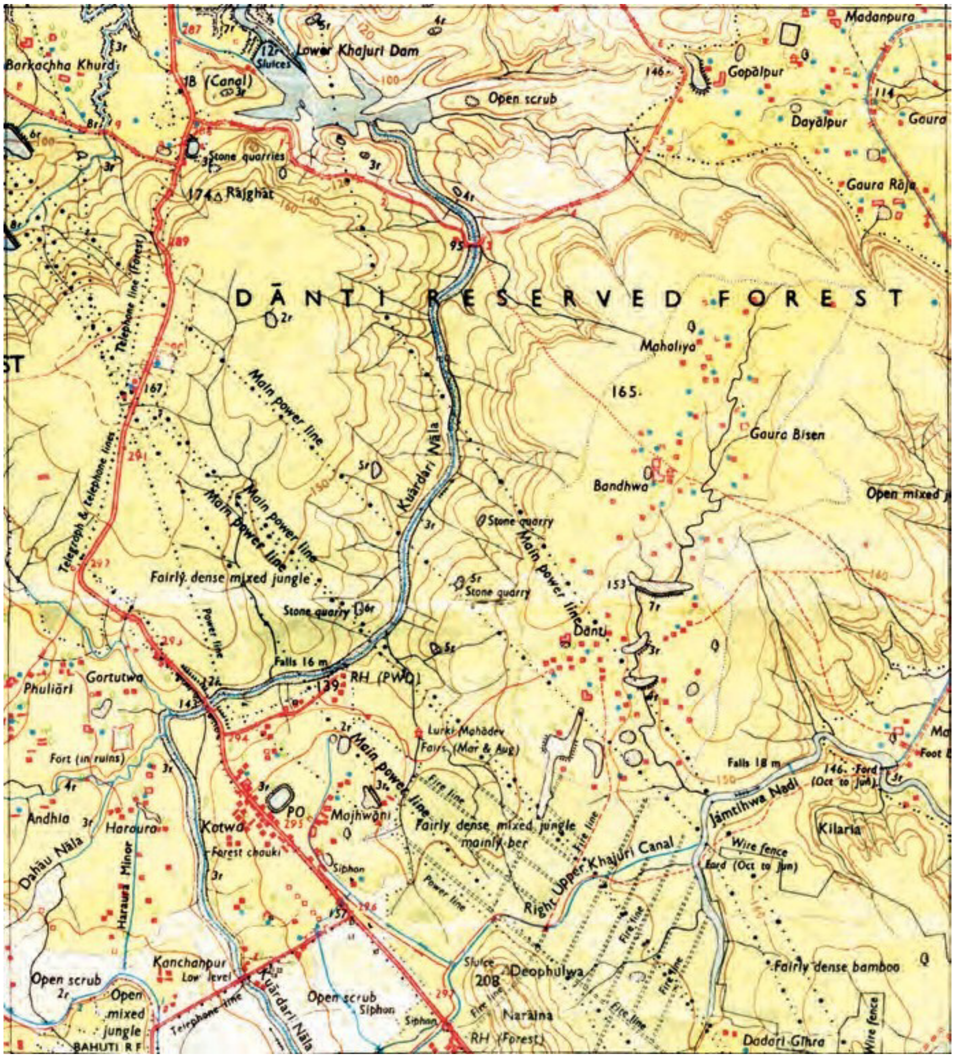
పటం 3

ఉత్తర ప్రదేశ్

మీర్జాపూర్ మరియు వారణాసి జిల్లా 63%ఖ%/12 యొక్క భాగం

82^0 25^0	35’	82^0	40’ 25 ^{0}

5’ 5’



25^0 25^0

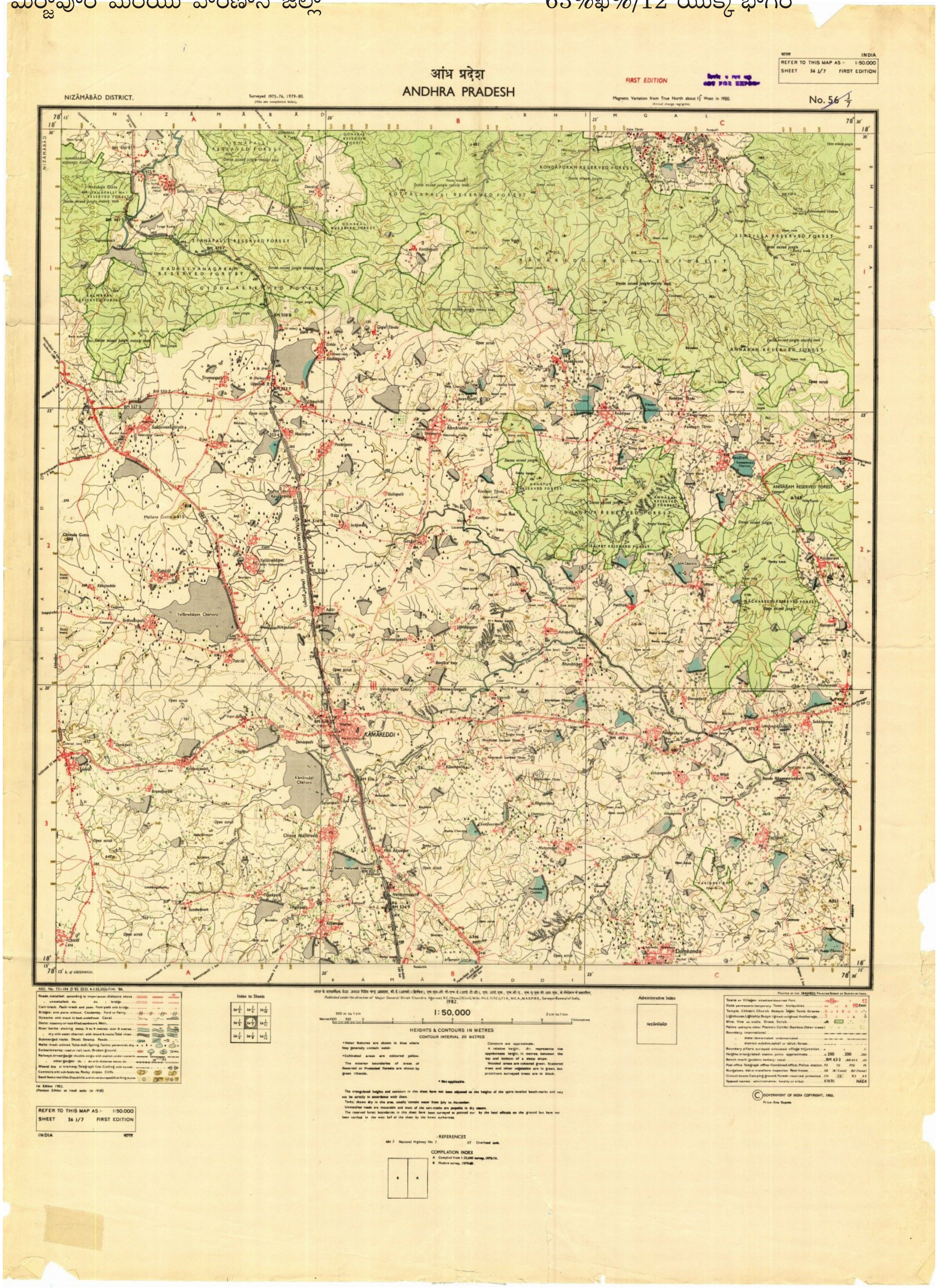
0’ 82^0	35’ ^{0}	82	0’ 40’

R. F. 1: 50,000

పటం 3

ఉత్తర ప్రదేశ్

మీర్జాపూర్ మరియు వారణాసి జిల్లా 63%ఖ%/12 యొక్క భాగం



మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(i) టోపోగ్రాఫికల్ మ్యాప్ అంటే ఏమిటి?

____

____

(ii) టోపోలాజికల్ మ్యాప్ ల నుంచి ఎలాంటి సమాచారాన్ని అర్థం చేసుకోవచ్చు?

____

____

32.4 వాతావరణం మరియు వాతావరణ పరిశీలనలు

ఉష్ణోగ్రత, వర్షపాతం మొదలైన అంశాలకు సంబంధించి ఒక ప్రదేశంలో వాతావరణం యొక్క రోజువారీ పరిస్థితులను ఆ ప్రదేశం యొక్క వాతావరణం అంటారు. వాతావరణం యొక్క ప్రధాన అంశాలు గాలి వేగం తేమ, ఉష్ణోగ్రత, వర్షపాతం, ఉరుములు, మంచు, మెరుపులు. ఇది శీతోష్ణస్థితి నుండి భిన్నంగా ఉంటుంది, ఇది ఒక నిర్దిష్ట ప్రదేశానికి సగటున 30 సంవత్సరాలలో అన్ని వాతావరణ పరిస్థితులు. వాతావరణ శాస్త్రం అనేది ఒక ప్రాంతం యొక్క వాతావరణ దృగ్విషయం మరియు వాతావరణం మరియు ముఖ్యంగా వాతావరణం మరియు వాతావరణ సూచనలతో వ్యవహరించే శాస్త్రం. వాతావరణం అక్షాంశం, ఎత్తు మరియు స్థానిక మరియు ప్రాంతీయ భౌగోళికం ద్వారా ప్రభావితమవుతుంది. విభిన్న వాతావరణ దృగ్విషయాలను కొలవడానికి వివిధ పరికరాలను ఉపయోగిస్తారు. కొన్ని సాధారణ కానీ ముఖ్యమైన వాతావరణ పరికరాలు పట్టిక 1 లో జాబితా చేయబడ్డాయి

పట్టిక 1 : వాతావరణ పరికరాలు

	భూతం	మాపకం
1	ఉష్ణోగ్రత	ఉష్ణమాపకం
2	వాతావరణ పీడనం	భారమితి
3	గాలి (దిశ)	Wind Vane
4	గాలి (వేగం)	ఎనిమోమీటర్
5	వర్షపాతం	వర్షమాపకం

వాతావరణ పరిశీలనలు

ప్రపంచవ్యాప్తంగా, ఉపరితల అబ్జర్వేటరీలు, ఎగువ గాలి అబ్జర్వేటరీలు మరియు అంతరిక్ష ఆధారిత పరిశీలనా వేదికలు అనే మూడు స్థాయిలలో వాతావరణ పరిశీలనలు నమోదు చేయబడతాయి. ఐక్యరాజ్యసమితి ప్రత్యేక సంస్థ అయిన ప్రపంచ వాతావరణ సంస్థ (డబ్ల్యుఎంఓ) ఈ పరిశీలనలను సమన్వయం చేస్తుంది.

ఉపరితల అబ్జర్వేటరీలు

ఒక సాధారణ ఉపరితల అబ్జర్వేటరీలో ఉష్ణోగ్రత (గరిష్ట మరియు కనిష్ట), గాలి పీడనం, తేమ, మేఘాలు, గాలి మరియు వర్షపాతం వంటి వాతావరణ అంశాలను కొలవడానికి మరియు రికార్డ్ చేయడానికి పరికరాలు ఉంటాయి. ప్రత్యేక అబ్జర్వేటరీలు రేడియేషన్, ఓజోన్ వాతావరణ ట్రేస్ వాయువులు, కాలుష్యం మరియు వాతావరణ విద్యుత్ వంటి అంశాలను కూడా నమోదు చేస్తాయి. డబ్ల్యుఎంఓ నిర్ణయించిన విధంగా రోజులో నిర్ణీత సమయాల్లో ఈ పరిశీలనలు ప్రపంచవ్యాప్తంగా తీసుకోబడతాయి మరియు అంతర్జాతీయ ప్రమాణాలకు అనుగుణంగా పరికరాల ఉపయోగం చేయబడుతుంది, తద్వారా పరిశీలనలు ప్రపంచవ్యాప్తంగా అనుకూలంగా ఉంటాయి.

భారతదేశంలో, వాతావరణ పరిశీలనలను సాధారణంగా వాటి పరికరాలు మరియు రోజువారీ పరిశీలనల సంఖ్యను బట్టి ఐదు వర్గాలుగా వర్గీకరిస్తారు. అత్యధిక కేటగిరీ క్లాస్-1. క్లాస్-1 అబ్జర్వేటరీలో అందుబాటులో ఉన్న సాధారణ వాయిద్య సదుపాయంలో గరిష్ట మరియు కనిష్ట థర్మామీటర్లు, ఎనిమోమీటర్ మరియు విండ్ వ్యాన్, డ్రై అండ్ వెట్ బల్బ్ థర్మామీటర్, రెయిన్ గేజ్ మరియు బారోమీటర్ ఉంటాయి. సాధారణంగా ప్రపంచవ్యాప్తంగా 00,03,06,09,12,15,18,21 గంటల (గ్రీన్విచ్ మీన్ టైమ్) వద్ద ఈ అబ్జర్వేటరీలలో పరిశీలనలు తీసుకుంటారు. ఏదేమైనా, లాజిస్టిక్ కారణాల వల్ల, కొన్ని అబ్జర్వేటరీలు పగటిపూట మాత్రమే పరిమిత సంఖ్యలో రోజువారీ పరిశీలనలు తీసుకుంటాయి.

ఎగువ ఎయిర్ అబ్జర్వేటరీలు

రేడియోసోండ్ సెన్సార్లు వాతావరణ పీడనం, ఉష్ణోగ్రత మరియు తేమ, గాలి వేగం మరియు దిశ వంటి ఎగువ-గాలి పరిస్థితులను కొలుస్తాయి. రేడియోసోండే, హైడ్రోజన్ తో నిండిన బెలూన్, ఇది పరికరాలను జతచేస్తుంది. బెలూన్ వాతావరణంలోకి విడుదల చేయబడుతుంది మరియు అది పైకి ఎక్కేటప్పుడు రీడింగులు తిరిగి ఉపరితల కేంద్రానికి ప్రసారం చేయబడతాయి. ఐఎండి యొక్క ప్రస్తుత ఎగువ ఎయిర్ అబ్జర్వేషన్ నెట్వర్క్ దేశవ్యాప్తంగా విస్తరించిన 39 రేడియోసోండ్ మరియు 62 పైలట్ బెలూన్ అబ్జర్వేటరీలను కలిగి ఉంది. క్రమబద్ధమైన ఎగువ వాయు పరిశీలనలు 1905 లో సిమ్లాలోని డిపార్ట్మెంట్లో ప్రారంభమయ్యాయి. ఆగ్రాలో 1912లో అప్పర్ ఎయిర్ అబ్జర్వేటరీని ప్రారంభించారు.

అంతరిక్ష ఆధారిత పరిశీలనలు

వాతావరణ ఉపగ్రహాలు క్షేత్రస్థాయిలో, వాతావరణం పై పొరల్లో వివిధ వాతావరణ అంశాలను సమగ్రంగా, పెద్ద ఎత్తున పరిశీలిస్తాయి. జియో స్టేషనరీ ఉపగ్రహాలు వాతావరణ పరిస్థితుల గురించి అంతరిక్ష ఆధారిత పరిశీలనలను అందిస్తాయి. ఉదాహరణకు భారత జాతీయ ఉపగ్రహం (ఇన్సాట్) ఉష్ణోగ్రత, మేఘాల కవర్, గాలి, సంబంధిత వాతావరణ దృగ్విషయాల విలువైన పరిశీలనలను అందిస్తుంది.

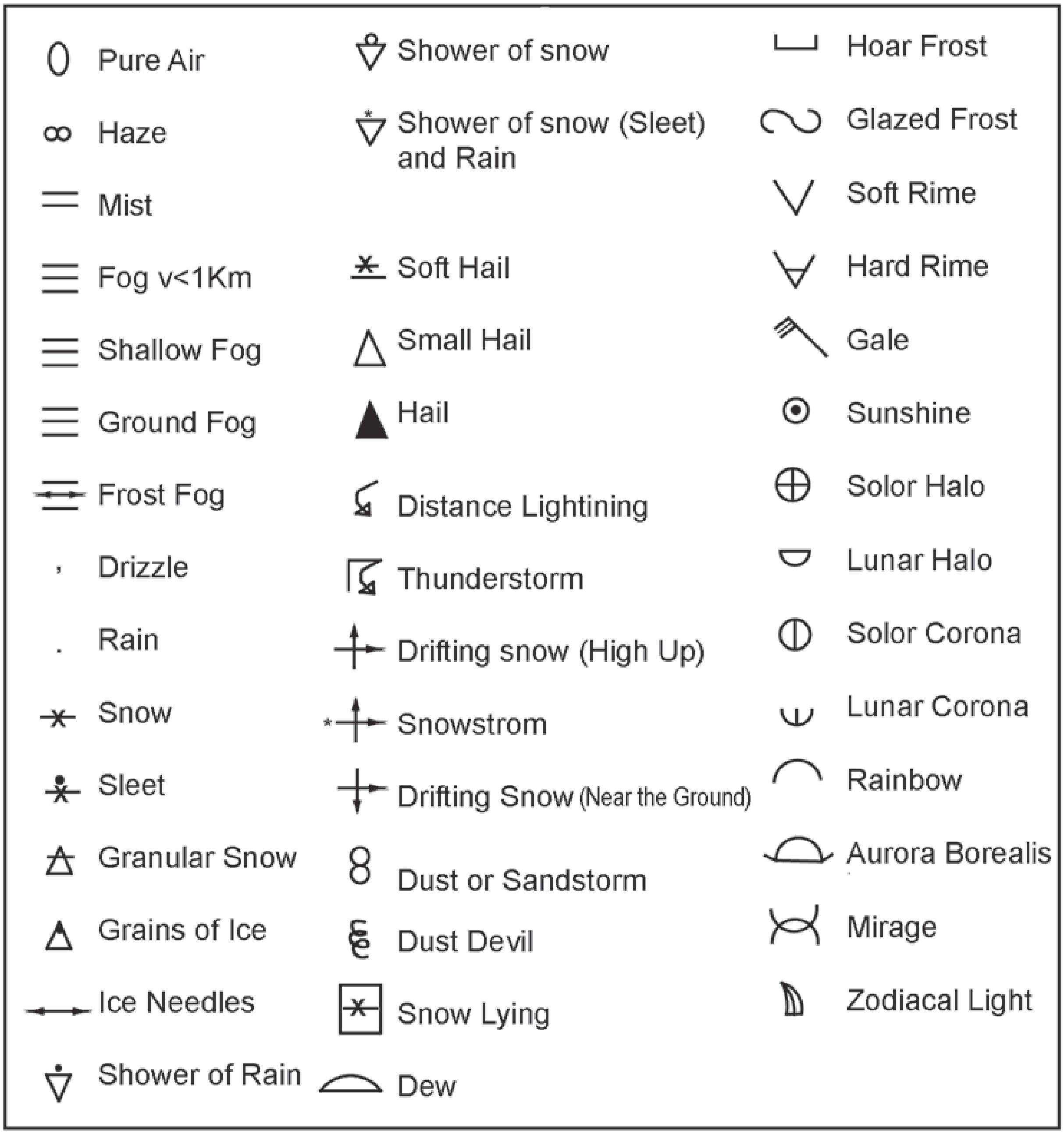
32.5 వాతావరణ పటాలు మరియు ఛార్టులు

వాతావరణ పటం అనేది చదునైన ఉపరితలంపై భూమి లేదా దానిలోని కొంత భాగం యొక్క వాతావరణ దృగ్విషయాలకు ప్రాతినిధ్యం వహిస్తుంది. ఇది ఒక నిర్దిష్ట రోజున ఉష్ణోగ్రత, వర్షపాతం, సూర్యరశ్మి మరియు మేఘావృతం, గాలుల దిశ మరియు వేగం వంటి వివిధ వాతావరణ అంశాలతో సంబంధం ఉన్న పరిస్థితులను వర్ణిస్తుంది. నిర్ణీత

సమయాల్లో తీసుకునే ఇలాంటి పరిశీలనలు కోడ్ ద్వారా ఫోర్కాస్టింగ్ స్టేషన్లకు చేరుతాయి. వాతావరణ పటాన్ని రూపొందించడానికి ఆధారమైన పరిశీలనలను కేంద్ర కార్యాలయం రికార్డు చేస్తుంది. హిల్ స్టేషన్లు, విమానాలు, పైలట్ బెలూన్లు మొదలైన వాటి నుండి సేకరించిన ఎగువ గాలి పరిశీలనలను విడిగా ప్లాన్ చేస్తారు. భారత వాతావరణ శాఖ ఆవిర్భావం నుంచి ఎప్పటికప్పుడు వాతావరణ మ్యాపులు, చార్టులను సిద్ధం చేస్తున్నారు. వాతావరణ అబ్జర్వేటరీలు రోజుకు రెండుసార్లు పూణేలోని సెంట్రల్ అబ్జర్వేటరీకి డేటాను చేరవేస్తాయి. భారత సముద్రాల్లో తిరిగే నౌకల డేటాను కూడా సేకరిస్తారు. అంటార్కిటికాలో వాతావరణ అబ్జర్వేటరీల ఏర్పాటు, అంతర్జాతీయ హిందూ మహాసముద్ర యాత్ర, రాకెట్లు, వాతావరణ ఉపగ్రహాల ప్రయోగంతో వాతావరణ సూచన, పరిశీలన రంగంలో మంచి పురోగతి సాధించింది.

వాతావరణ ఛార్టులు: వివిధ వాతావరణ అబ్జర్వేటరీల నుండి వచ్చిన సమాచారం పుష్కలంగా మరియు వివరణాత్మకంగా ఉంది. అందుకని, వ్యక్తీకరణ యొక్క ఆర్థిక వ్యవస్థను ఇవ్వడానికి రూపొందించిన కోడింగ్ను ఉపయోగించకపోతే వాటిని ఒకే చార్టో చేర్చలేము. వీటిని సినాప్టిక్ వెదర్ చార్టులు అని, ఉపయోగించే సంకేతాలను వాతావరణ చిహ్నాలు అని పిలుస్తారు. వాతావరణ ఛార్టులు వాతావరణ అంచనాకు ప్రాధమిక సాధనాలను అందిస్తాయి. ఇవి వేర్వేరు వాయు ద్రవ్యరాశి, పీడన వ్యవస్థలు, ఫ్రంట్లు మరియు అవపాత ప్రాంతాలను గుర్తించడానికి మరియు గుర్తించడానికి సహాయపడతాయి.

వాతావరణ చిహ్నాలు అన్ని అబ్జర్వేటరీల నుంచి వచ్చిన సందేశాలను ప్రపంచ వాతావరణ సంస్థ, నేషనల్ వెదర్ బ్యూరోలు ప్రామాణికమైన వాతావరణ చిహ్నాలను ఉపయోగించి మ్యాప్ లో పొందుపరుస్తాయి. (బొమ్మలు 5 మరియు 6) ప్లాట్ల యొక్క వివరణను సులభతరం చేయడానికి, పటం 5 మరియు 6 లో ఇచ్చిన విధంగా ప్రతి మూలకం స్టేషన్ సర్కిల్ కు ఒక స్థిరమైన స్థానాన్ని ఆక్రమిస్తుంది. అధికారికంగా బ్యూఫోర్ట్ విండ్ ఫోర్స్ స్కేల్ అని పిలువబడే బ్యూఫోర్ట్ స్కేల్ ఒక వివరణాత్మక పట్టిక. ఇది సాధారణంగా 0 నుండి 12 వరకు సంఖ్యల శ్రేణి ద్వారా గాలి యొక్క బలాన్ని వర్ణిస్తుంది (పటం 6)



పటం 5 వాతావరణ చిహ్నాలు

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(iii) వాతావరణాన్ని నిర్వచించండి, వాతావరణం యొక్క ప్రధాన అంశాలు ఏవి?

____

____

(iv) శీతోష్ణస్థితి డేటా మరియు వాతావరణ మ్యాప్ ఇంటర్ ప్రిటేషన్ మ్యాపింగ్

____

32.6. శీతోష్ణస్థితి డేటా మరియు వాతావరణ మ్యాప్ ఇంటర్ ప్రిటేషన్ మ్యాపింగ్

శీతోష్ణస్థితి డేటాలో ఎక్కువ భాగం రేఖ చిహ్నాల ద్వారా ప్రాతినిధ్యం వహిస్తుంది. వీటిలో సర్వసాధారణమైనవి ఐసోమెట్రిక్ రేఖలు. ఈ రేఖలను మ్యాప్ లో ఐసోప్లెత్ లుగా చిత్రీకరించారు. ఉష్ణోగ్రత, వర్షపాతం, పీడనం, సూర్యరశ్మి, మేఘాలు మొదలైన వాటి సగటు విలువలు ఉన్న ప్రదేశాలకు ఐసోప్లెత్ ను ఇంటర్ పోల్ చేయవచ్చు. ఈ పంక్తులలో కొన్ని మరియు వాటి ఉపయోగాలు క్రింద పేర్కొనబడ్డాయి:

ఐసోబార్లు : సమాన గాలి పీడనం ఉన్న ప్రదేశాలను కలిపే రేఖలు.

ఐసోథెర్మ్స్ : సమాన ఉష్ణోగ్రత గల ప్రదేశాలను కలిపే రేఖలు.

ఐసోహైట్స్ : నిర్ణీత కాలవ్యవధిలో సమాన మొత్తంలో వర్షపాతం నమోదయ్యే ప్రాంతాలను కలిపే రేఖలు.

Isohels : ఒకే సగటు సూర్యరశ్మి ఉన్న ప్రదేశాలను కలిపే రేఖలు.

ఐసోనెఫ్స్ : క్లౌడ్ కవర్ యొక్క అదే సగటు విలువ గల ప్రదేశాలను కలిపే రేఖలు.

పై సమాచారం ఆధారంగా, మనం వాతావరణ పటాన్ని విశ్లేషించవచ్చు మరియు దేశంలోని వివిధ ప్రాంతాలలో ఉన్న వాతావరణ పరిస్థితుల యొక్క సాధారణ నమూనాను అర్థం చేసుకోవచ్చు. పటం 7 లో మే నెలలో భారతదేశంలో ఉన్న సాధారణ వాతావరణ పరిస్థితులను వివరించారు. ఉత్తర, ఈశాన్య దిశగా సాధారణంగా ఒత్తిడి పెరుగుతుంది. రాజస్థాన్ మీదుగా ఒకటి, బంగాళాఖాతంలో మరొకటి చొప్పున రెండు అల్పపీడన కేంద్రాలను గుర్తించవచ్చు. బంగాళాఖాతంలో అల్పపీడన కేంద్రం బాగా అభివృద్ధి చెందింది, అత్యల్ప వాయు పీడనం 996 ఎంబి. భారతదేశం యొక్క దక్షిణ భాగంలో ఆకాశం మేఘావృతమై ఉంది. మరోవైపు, భారతదేశం యొక్క మధ్య భాగం సాధారణంగా స్పష్టమైన ఆకాశాన్ని కలిగి ఉంటుంది. తూర్పు తీరం యొక్క దక్షిణ భాగంలో, గాలులు ఎక్కువగా భూమి నుండి సముద్రం వరకు ఉంటాయి, ఇవి వ్యతిరేక గడియార దిశలో ప్రవహిస్తాయి. అలాగే, పటం 9 చదవండి మరియు జూలైలో ఉష్ణోగ్రత మరియు పీడన పరిస్థితులను తెలుసుకోండి.

పటాలు 8, 10 లో జనవరి నెలలో శీతాకాలంలో సాధారణ వాతావరణ పరిస్థితులు వివరించబడ్డాయి. సాధారణంగా దక్షిణం నుంచి ఉత్తరం వైపు ఒత్తిడి పెరుగుతుంది. దేశంలో చాలా భాగం స్పష్టమైన ఆకాశాన్ని కలిగి ఉంది, భారతదేశానికి తూర్పు వైపున అధిక పీడన ప్రాంతం అభివృద్ధి చెందుతుంది. అత్యధిక పీడనం ఐసోబార్ 1018 ఎంబీ రాజస్థాన్ గుండా వెళ్తుంది.

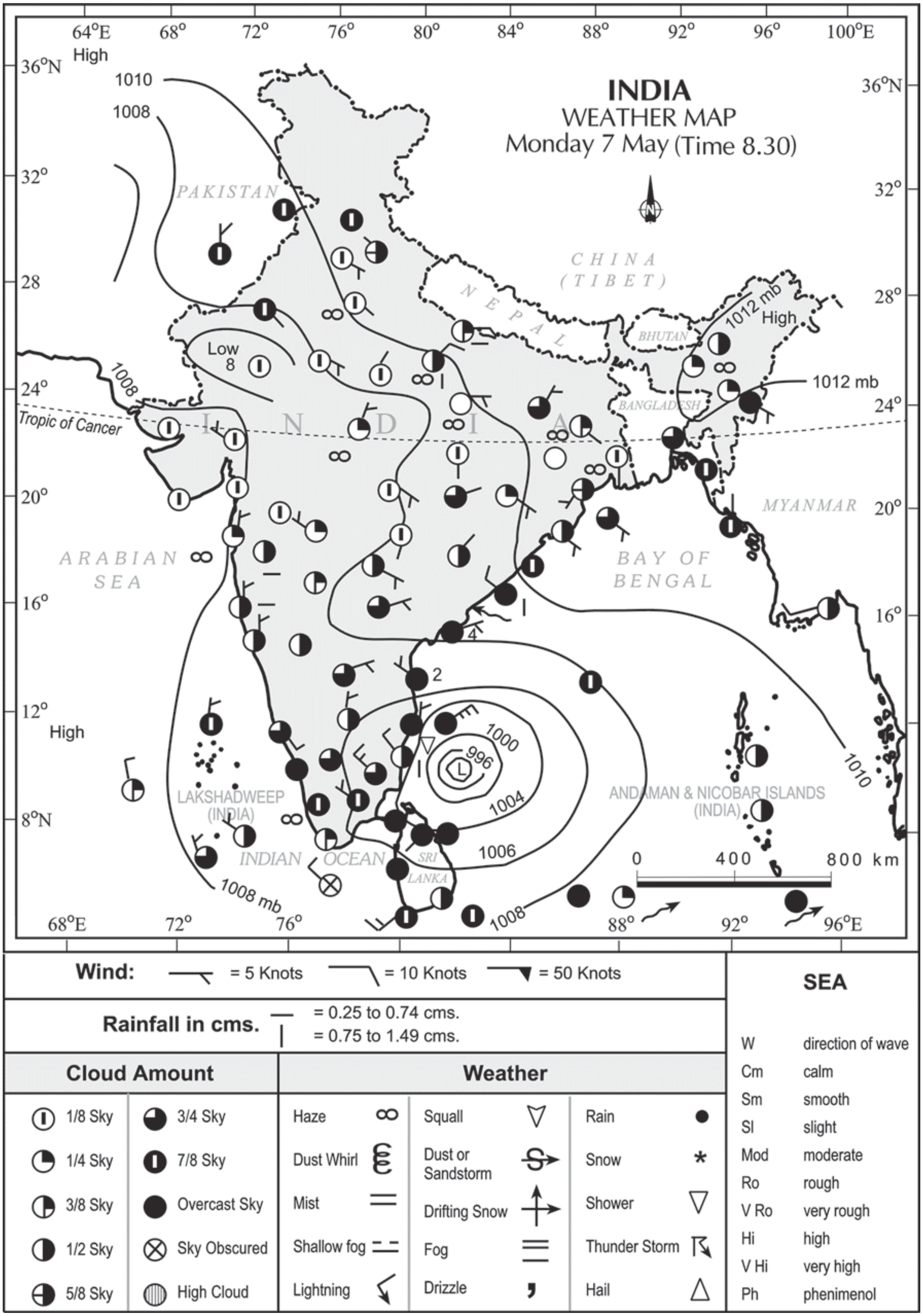


Figure 7 Indian Weather Map (for the month of May)

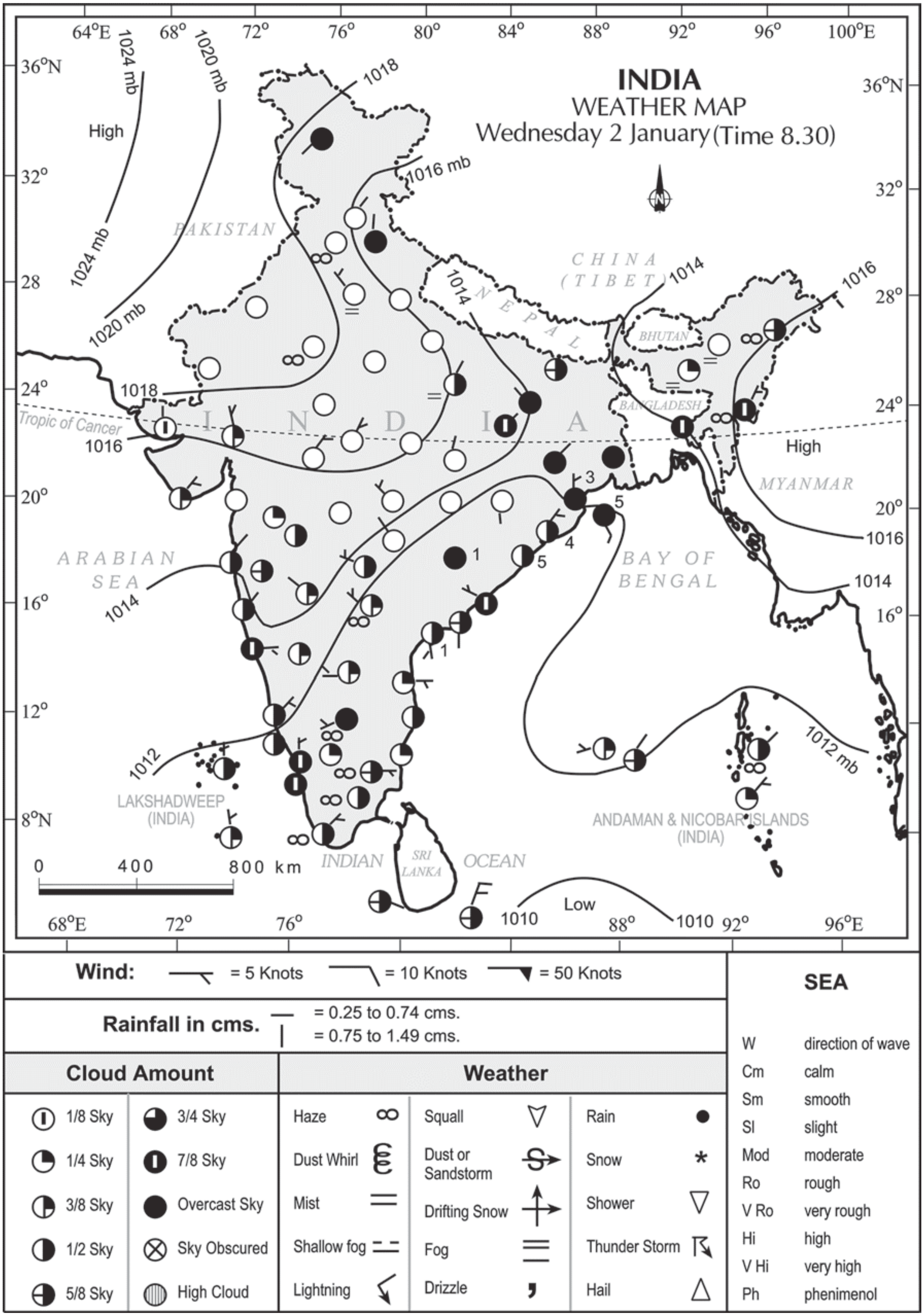


Figure 8 Indian Weather Map (for the month of January

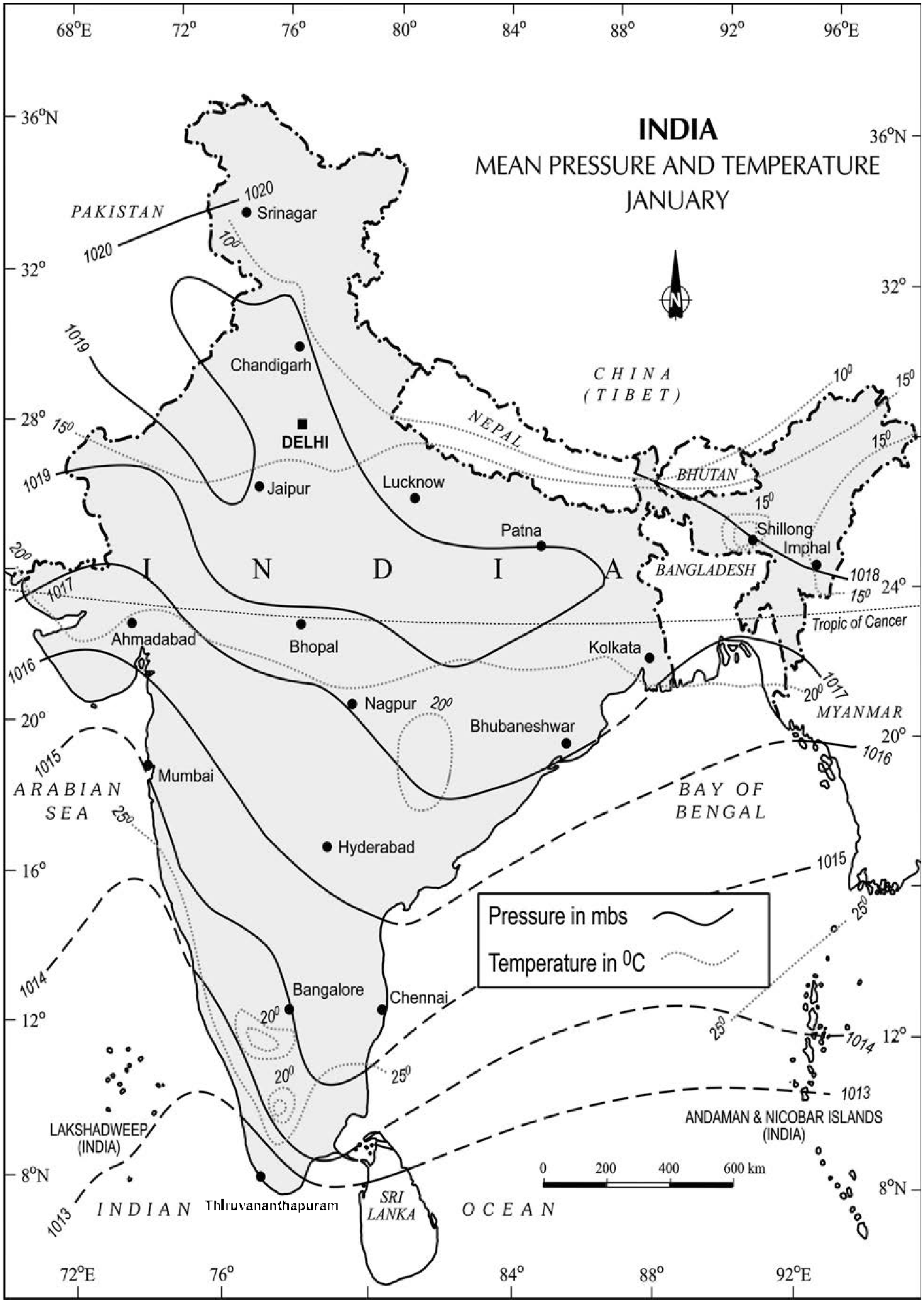


Figure 8 Indian Weather Map (for the month of January

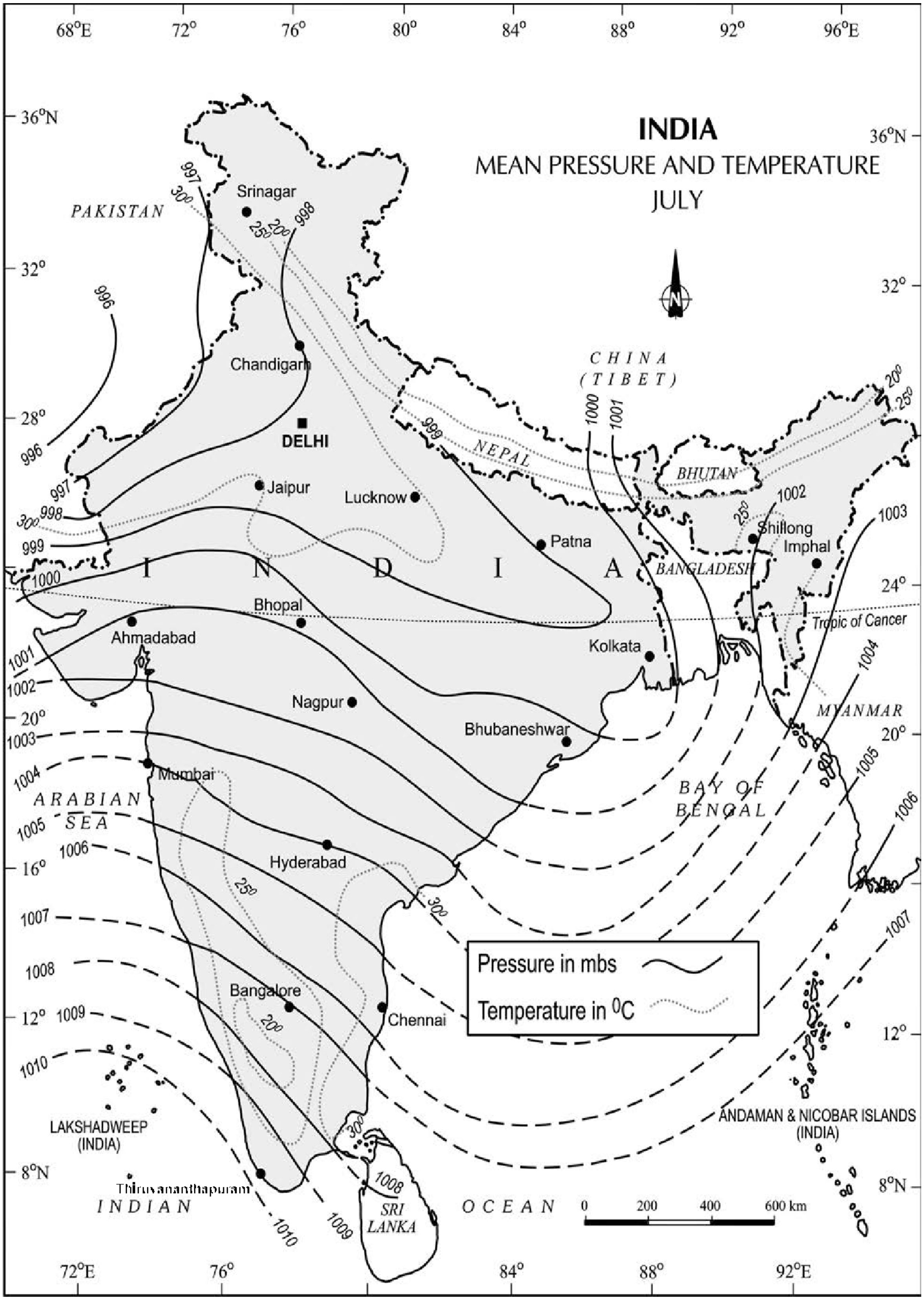


Figure 10 Mean Pressure and Temperature (July)

మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయండి

(v) థర్మోస్ అంటే ఏమిటి?

____

____

(vi) ఐసోనెఫ్స్ అంటే ఏమిటి?

____

____

32.7. సారాంశం

టోపోగ్రాఫికల్ మ్యాప్ లు టోపోగ్రాఫికల్ మ్యాప్ లు పెద్ద ఎత్తున మ్యాప్ లు, ఈ మ్యాప్ లను సర్వే ఆఫ్ ఇండియా (ఎస్ ఓఐ) భారతదేశం కోసం తయారు చేస్తుంది. నిర్దిష్ట ప్రదేశం లేదా ప్రాంతం యొక్క స్థానం, స్కేల్, కొండ, పీఠభూమి మైదాన పర్వతం, డ్రైనేజీ, భూ వినియోగం, స్థిరనివాసం, రవాణా మరియు కమ్యూనికేషన్ ను టోపోగ్రాఫికల్ మ్యాప్ ల నుండి అర్థం చేసుకోవచ్చు. వాతావరణం అనేది నిర్దిష్ట ప్రదేశం యొక్క ఉష్ణోగ్రత, వర్షపాతం మొదలైన వాటిని 24 గంటల పరిశీలన. వాతావరణం యొక్క ప్రధాన అంశాలు గాలి వేగం తేమ, ఉష్ణోగ్రత, వర్షపాతం, ఉరుములు, మంచు, మెరుపులు. ప్రపంచవ్యాప్తంగా వాతావరణ పరిశీలనలు ఉపరితల అబ్జర్వేటరీలు, ఎగువ గాలి అబ్జర్వేటరీలు మరియు అంతరిక్ష ఆధారిత పరిశీలనా వేదికలు అనే మూడు స్థాయిలలో నమోదు చేయబడతాయి. మ్యాప్ లు, చార్టులు మరియు చిహ్నాల్లో పరిశీలించబడ్డ వాతావరణ డేటా. ఈ వాతావరణ పటాలు మరియు ఛార్టులు వాతావరణ సరళిని అధ్యయనం చేయడానికి మరియు నిర్దిష్ట ప్రదేశం యొక్క వాతావరణ దృగ్విషయాలను అంచనా వేయడానికి సహాయపడతాయి.

32.8 మీ పురోగతిని తనిఖీ చేయడానికి నమూనా సమాధానాలు

(i) సాధారణ ప్రయోజన పటాలు అని కూడా పిలువబడే టోపోగ్రాఫికల్ మ్యాప్ లు సాపేక్షంగా పెద్ద ప్రమాణాలలో గీయబడతాయి. ఈ పటాలు ఉపశమనం, వృక్షసంపద, నీటి వనరులు, సాగు భూమి, జనావాసాలు మరియు రవాణా నెట్వర్క్ వంటి ముఖ్యమైన సహజ మరియు సాంస్కృతిక లక్షణాలను చూపుతాయి.

(ii) ఇది టోపోగ్రాఫికల్ షీట్ నెంబరు, దాని స్థానం, గ్రిడ్ రిఫరెన్స్ లు, డిగ్రీలు మరియు నిమిషాల్లో దాని పరిధి, స్కేల్, ప్రాంతం యొక్క ఉపశమనం, ప్రాంతం యొక్క డ్రైనేజీ, భూ వినియోగం, సెటిల్ మెంట్, రవాణా మరియు కమ్యూనికేషన్ లను కలిగి ఉంటుంది.

(iii) ఒక ప్రదేశం యొక్క ఉష్ణోగ్రత మరియు వర్షపాతం మొదలైన 24 గంటల పరిశీలనను వాతావరణం అంటారు. వాతావరణం యొక్క ప్రధాన అంశాలు గాలి వేగం తేమ, ఉష్ణోగ్రత, వర్షపాతం, ఉరుములు, మంచు, మెరుపులు.

(vi) వాతావరణ పటం అనేది ఒక నిర్దిష్ట రోజున చదునైన ఉపరితలంపై భూమి లేదా దానిలోని కొంత భాగం యొక్క వాతావరణ దృగ్విషయాలకు ప్రాతినిధ్యం వహిస్తుంది.

(v) ఒక ప్రదేశం యొక్క సమాన ఉష్ణోగ్రత గల ప్రదేశాలను కలిపే రేఖలను ఐసోథెర్మ్స్ అంటారు.

(vi) ఒక ప్రదేశం యొక్క క్లౌడ్ కవర్ యొక్క అదే సగటు విలువ గల ప్రదేశాలను కలిపే రేఖలను ఐసోనెఫ్స్ అంటారు.

32.9 మోడల్ పరీక్ష ప్రశ్నలు

1. వ్యాస ప్రశ్నలు

(1) టోపోగ్రాఫికల్ మ్యాప్ ల నుండి ఏ సమాచారాన్ని అర్థం చేసుకున్నారనే దాని గురించి సవిస్తరంగా వివరించండి?

(2) ప్రధాన వాతావరణ పరిశీలన పద్ధతులు ఏమిటి?

(3) ఇవ్వబడ్డ వాతావరణ పటాన్ని అర్థం చేసుకోవాలా?

2. సంక్షిప్త ప్రశ్నలు

(1) టోపోగ్రాఫికల్ మ్యాప్ లో ఏ రకమైన ఉపశమనం గుర్తించబడింది?

(2) భారతదేశంలో ఎగువ వాయు పరిశీలనను వివరించండి?

(3) బ్యూఫోర్ట్ స్కేల్ అంటే ఏమిటి?

3. చాలా చిన్న ప్రశ్నలు

(1) అనెమోమీటర్ అంటే ఏమిటి

(2) తుఫాను అంటే ఏమిటి మరియు దాని ప్రభావం ఏమిటి?

(3) ఐసోహైట్స్ అంటే ఏమిటి?

32.10 Further Readings

- Savinder Singh (2013), Geography of India, Pravalika Publication , Allahabad
- Nelson Petrie (2016) , Analysis and Interpretation of Topographical Maps, The Orient Blackswan