పాఠం 2

వర్షం - నదులు

భూమిపైన ప్రాణికోటి జీవించడానికి నీరు మూలాధారం. భూమి ఉపరితలంలో 71% పైగా నీరు ఆవరించి ఉన్నదని మీకు తెలుసు. పంటలు పండించడానికి మనం నీటిమీద ఆధారపడి ఉన్నాం. కాని సంవత్సర కాలమంతా మనం ఒకే విధమైన నీటిని పొందడంలేదు. అంతటా ఒకే నాణ్యత గల నీరు లేదు.

మీకు ఏ నెలల్లో వర్షాలు పడుతున్నాయి? మీ గ్రామంలో లేదా పట్టణంలో ఎక్కువ నీరు ఏ భాగంలో ఉంది? తక్కువ నీరు ఏ భాగంలో ఉంది? మీకు మంచి (తాగే) నీరు, ఉప్పునీరు లేదా కఠిన జలం ఎక్కడ లభ్యమవుతుంది? తరగతిలో చర్చించండి. తర్వాత అధ్యాయంలో నీటి లభ్యతలో వైవిధ్యం, దాని పర్యవసానాలు మొదలైన అంశాలను గురించి చదువుకుందాం.

మొదటి భాగం

సూర్యుడు, మేఘాలు, వర్షపాతం:

భరించలేని వేసవికాలమయిన ఏప్రిల్, మే, జూన్‌ల తర్వాత వర్షాకాలం వస్తుంది. కొన్ని నెలలపాటు ఉంటుంది. వర్షం ఎలా కురుస్తుంది? వర్షాన్నిచ్చే మేఘాలు ఎక్కడ నుండి వస్తాయి? మీకు తెలుసా? మీకు తెలిసిన అంశాలేవో ఆలోచించి వాటిని గురించి మీ తరగతి గదిలో చర్చించండి.

నీరు ఆవిరి కావడం (బాష్పీభవనం):

సూర్యోదయానికి ముందే ప్రణవి నిద్ర లేచింది. వేడినీళ్లతో స్నానం చేయాలని పొయ్యివెలిగించి ఒక పాత్రలో నీటిని వేడిచేయసాగింది. నీరు వేడెక్కి నీటి ఆవిరి పొగరూపంలో పాత్రపైన గల మూతకు తగిలింది. మూత తీసినప్పుడు బయటి చల్లని గాలి ఆ ఆవిరి తగలగానే నీటి ఆవిరి నీటిబిందువులుగామారి మళ్లీ నీటిపాత్రలోనే పడ్డాయి. ఇది గమనించిన ప్రణవి నీరు వేడెక్కి నీటి ఆవిరిగాను, నీటి ఆవిరి చల్లబడి నీరుగాను మారుతుందని తెలుసుకుంది. వర్షపు కథ నీటి ఆవిరితో మొదలవుతుంది. నీటి ఆవిరి అంటే ఏమిటి? మీరు తడిసిన బట్టల్ని బయట ఆరవేస్తే కొంతసేపటికి అందులోని నీరు అదృశ్యమవుతుంది. బట్టలు ఆరిపోతాయి. ఆదేవిధంగా ఒక పళ్లెంలో కొద్దిగా నీరు పోసి ఎండలో ఉంచినట్లయితే రెండు రోజుల్లో ఆవిరైపోవచ్చు. బట్టలోని నీరు, పళ్లెంలోని నీరు ఆవిరై గాలిలో కలిసిపోతుంది. ఈ విధానాన్నే బాష్పీభవనం / ఆవిరవడం అంటాం. అంటే నీటిని వేడిచేయకపోయినా ఆవిరైపోతుంది.

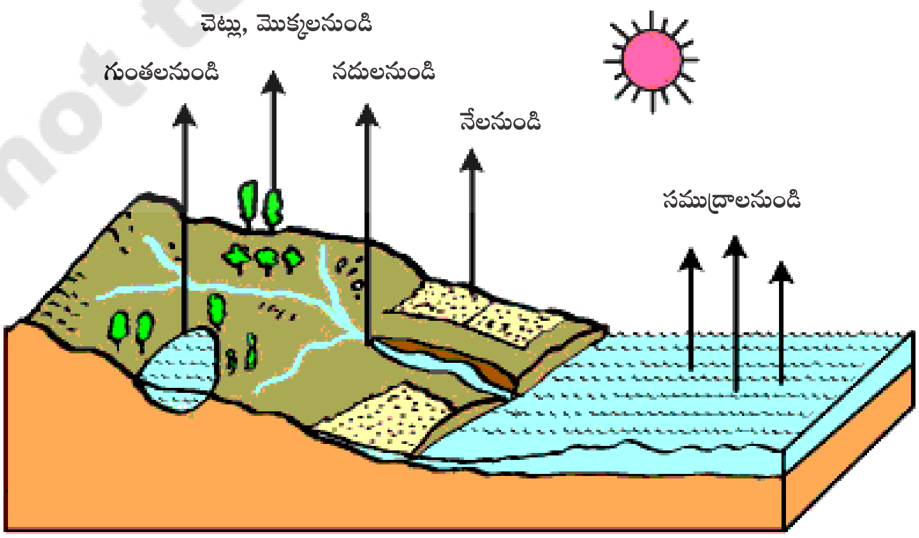
భూమి ఉపరితలంమీద మహాసముద్రాలు, నదులు, సరస్సులు మొదలైన జలభాగాలున్నాయి. వీటినుండి నీరు ఎడతెగకుండా ఆవిరవుతూంటుంది. ఎక్కడ తేమ ఉంటే అక్కడంతా ఆవిరై గాలిలో కలుస్తుంది. ఈ బాష్పీభవనం మన శరీరం నుండి, చెట్లనుండి, నేలనుండి జరుగుతుంది. ఉష్ణోగ్రత పెరిగేకొద్దీ నీరు తొందరగా ఆవిరి అవుతుంది.

- ఏ కాలంలో ఎక్కువ బాష్పీభవనం ఉందో ఆలోచించండి. వేసవిలోనా, శీతాకాలంలోనా?
- నీరు ఆవిరవడం పగలు ఎక్కువగా ఉంటుందా రాత్రిపూటా? మీరు ఏమనుకుంటున్నారు?
- 2.1వ పటం చూసి నీరు ఆవిరిగా ఎక్కెడెక్కడ నుండి మారుతుందో తెలిపే పట్టిక తయారుచేయండి.
- గరిష్ఠస్థాయిలో బాష్పీభవనం ఎక్కడినుండి జరుగుతుందని భావిస్తున్నారు? మొక్కలనుండా, నదులనుండా, మహాసముద్రాలనుండా, నేలనుండా?

మేఘాలు ఏర్పడటం – వర్షం కురియటం:

వేడిగాలికి నీరు ఎక్కువగా ఆవిరై ఆకాశంలో పైకి చేరినప్పుడు అది చల్లబడుతుంది. భూమి ఉపరితలం నుంచి పైకి వెళ్లేకొద్దీ చల్లగా ఉంటుంది. అలా నీటి ఆవిరి చల్లబడుతూ చిన్న చిన్న నీటిబిందువులుగా మారుతుంది. ఈ చిన్న నీటి బిందువులు, చుట్టూ ఉన్న సూక్ష్మమైన దుమ్ము (ధూళి రేణువులు)తో లేదా పొగతో కలిసి నిదానంగా వాటి పరిమాణం పెరుగుతుంది. ఇలా చిన్న నీటి బిందువులు కలిసి "మేఘాలు"గా ఏర్పడతాయి.

- నీటి ఆవిరి మేఘాలుగా ఎలా మారుతుందో వివరించే చిత్రాన్ని పై ఖాళీ బాక్సులో గీయండి. చిత్రంలో భూమి, ఆకాశం, నీటి ఆవిరి, ధూళికణాలు, నీటి బిందువులు, మేఘాలని గుర్తించండి.

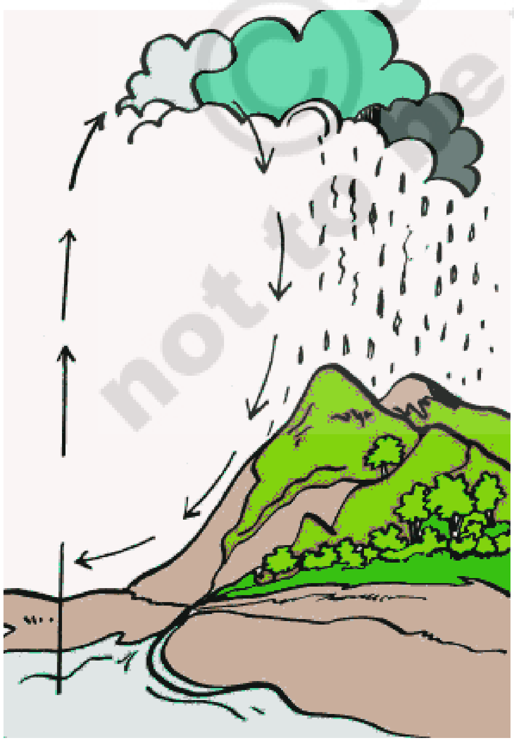


చిత్రం–2.1 నీరు ఆవిరవడం

© SCERT not to be republished

మేఘాలు పైకి పోయే కొద్దీ మరింత చల్లబడటం వల్ల ఎక్కువ నీటిబిందువులు ఏర్పడతాయి. ఈ చిన్న నీటిబిందువులు ఒకదానికొకటి కలిసి పెద్ద బిందువులుగా ఏర్పడతాయి. ఇవి బరువెక్కడంతో గాలిలో ఉండలేక వర్షరూపంలో కురుస్తాయి.

- వర్షం కురవడానికి మేఘాలు పైకి వెళ్లవలసిన అవసరం ఉందని భావిస్తున్నారా?
- మీరు ఎప్పుడైనా మంచు కురవడం చూశారా? ఇది ఎక్కడ రూపొందుతుంది?
- రోజులో ఏ సమయంలో పొగమంచు కురుస్తుంది?
- ఏ కాలంలో ఎక్కువ పొగమంచు కురిసిన రోజులున్నాయి?
- మీరు ఎప్పుడైనా మంచు కురవడం చూశారా? దీనికీ వర్షం కురవడానికి గల తేడా ఏమిటి?
- ఎప్పుడయినా వడగండ్లను చూశారా?



చిత్రం-2.2 జలచక్రం

కొన్ని ముఖ్యపదాలు :

బాష్పీభవనం : నీరు ఆవిరిగా మారటాన్ని 'బాష్పీభవనం' అంటాం. నీటి ఆవిరి తిరిగి నీరుగా మారటాన్ని 'ద్రవీభవనం' అంటాం. గాలి పై భాగాన వేలాడుతున్న చిన్న నీటి బిందువుల సమూహమే మేఘాలు .

జలచక్రం: సముద్రాలనుండి నీరు ఆవిరై ఆకాశంలో మేఘాలుగా తయారై వాటికి చల్లనిగాలి తగలగానే వర్షిస్తాయి. ఆ నీరు పల్లపు ప్రాంతాలలో ప్రవహిస్తూ నదులుగా ఏర్పడి తిరిగి సముద్రంలో కలుస్తుంది. ఇదే ప్రక్రియ నిరంతరం కొనసాగుతుంది.. దీన్నే "జలచక్రం" అంటారు.

అవపాతం: వివిధ రూపాలలో గాలిలోని తేమ భూమిమీద పడటాన్ని 'అవపాతం' (Precipitation) అంటాం. ఇది మంచుగా, వర్షంగా, పొగమంచు, తుషారం, వడగండ్లు మొదలైన అనేక రూపాలలో ఉంటుంది.

ఆర్ద్రత: వాతావరణంలో అదృశ్యంగా ఉన్న నీటి ఆవిరిని ఆర్ద్రత (తేమ) (humidity) అంటాం. ఉష్ణోగ్రతతో పాటు ఆర్ద్రత కూడా పెరిగినప్పుడు మనకు అసౌకర్యంగా ఉంటుంది. చెమట త్వరగా ఆవిరిగాక ఉక్కగాను, జిగటగాను ఉంటుంది.

పవనాలు, మేఘాలు:

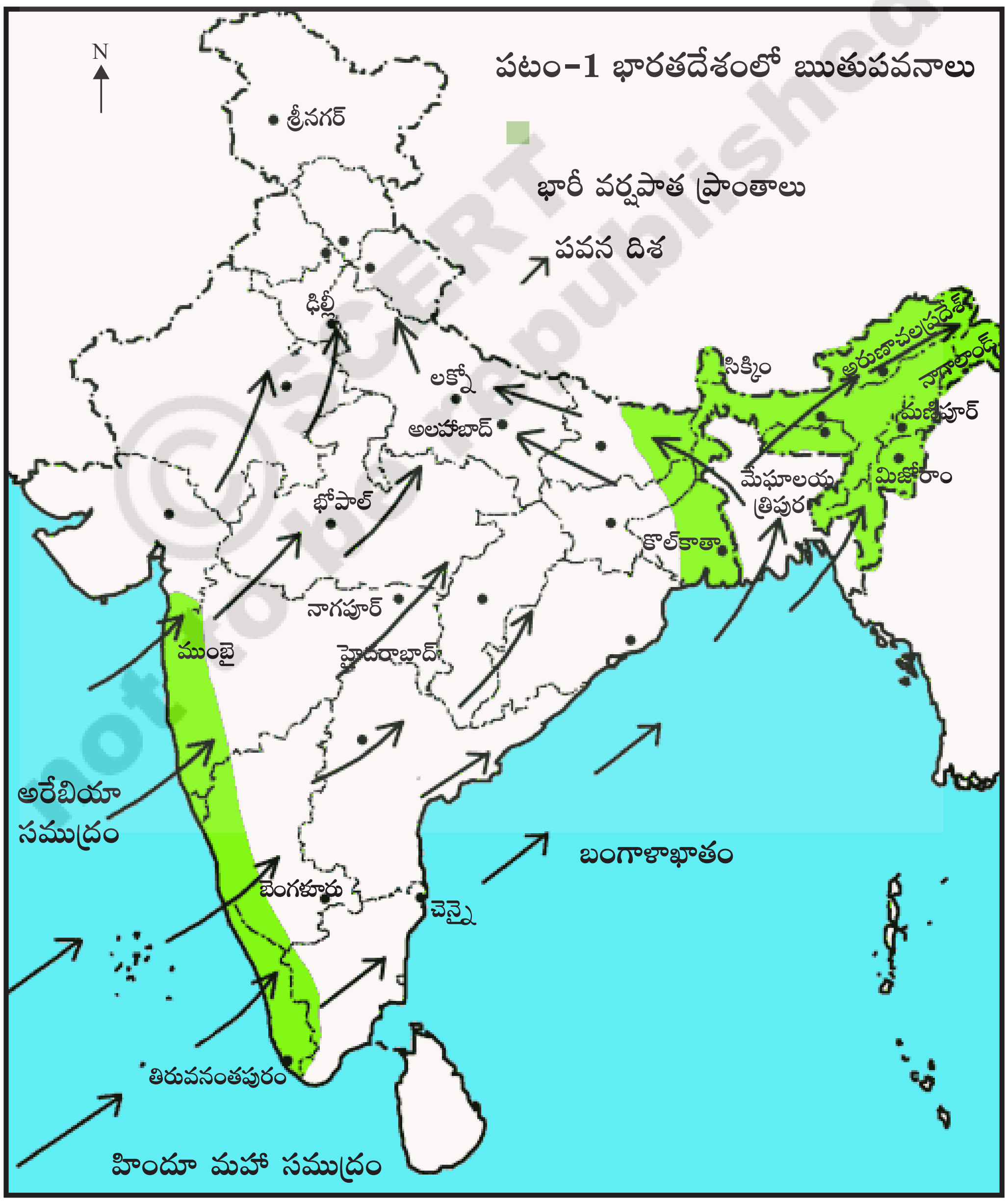
భూమి ఉపరితలంమీద అన్ని ప్రాంతాలలో నీరు ఆవిరిగా మారి మేఘాలు ఏర్పడుతున్నాయి. మహాసముద్రాల ఉపరితలాల్లో నీరు అత్యధికంగా ఆవిరై మేఘాలు ఏర్పడతాయి. మొత్తంమీద, మహాసముద్రాలు నీటితో కొన్ని వేల కిలోమీటర్ల వరకు వ్యాపించి ఉన్నాయి. తత్ఫలితంగా

© SCERT not to be republished

వర్షాలు సముద్రంలో అత్యధికంగా కురుస్తున్నాయి. మేఘాలు కూడా కొన్ని వేల కిలోమీటర్లు ప్రయాణించి మనకు వర్షాన్నిస్తున్నాయి. వాటిని ఏవి భూభాగంపైకి తీసుకువస్తున్నాయో మీకు తెలుసా?

- వర్షాకాలంలో గాలి ఏ దిశనుండి వీస్తుంది?

ఈ పవనాలు అరేబియా సముద్రంనుంచి బంగాళాఖాతంమీదుగా వీస్తున్నాయి. ఇవి వర్షాన్నిచ్చే మేఘాలను రవాణా చేస్తాయి. వీటినే 'ఋతుపవనాలు' అంటాం. ఇవి నైరుతి దిశనుండి వీస్తాయి. కాబట్టి వీటిని 'నైరుతి ఋతుపవనాలు' అని కూడా అంటాం. ఇవి వేసవికాలంలో మాత్రమే వీస్తాయి.



© SCERT not to be republished

ఆంధ్రప్రదేశ్ ప్రభుత్వం వారిచే ఉచిత పంపిణీ

ఈ ఋతుపవనాలు రెండు రకాలు : ఒకటి అరేబియా సముద్రం నుండి వీచే పవనాలు. రెండు, బంగాళాఖాతం మీదుగా వీచే పవనాలు. పటం-1 లోని బాణం గుర్తులు పవన దిశను సూచిస్తాయి.

- బంగాళాఖాతంలో ఏర్పడిన మేఘాలను పవనాలు దేశంలోని ఏ ప్రాంతానికి తీసుకొనిపోతాయి?
- అరేబియా సముద్రంలో ఏర్పడిన మేఘాలను పవనాలు దేశంలోని ఏ ప్రాంతానికి తీసుకొనిపోతాయి?
- పవనాలు పశ్చిమబెంగాల్‌కు, ఢిల్లీకి, లక్నోకు ఋతుపవనాలను ఏ దిశనుండి తీసుకుపోతాయి?
- పవనాలు బొంబాయికి, హైదరాబాద్‌కు, బెంగళూరుకు ఋతుపవనాల్ని ఏ దిశ నుండి తీసుకొనిపోతాయి?

ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో వర్షపాతం:

- మీ ప్రాంతంలో ఏ నెలల్లో ఎక్కువ వర్షం కురుస్తుంది? అత్యధిక వర్షపాతం గల మూడు నెలలను పేర్కొనండి.
- మీరుండే ప్రాంతంలో ఏ నెలల్లో తక్కువ వర్షం కురుస్తుంది? అత్యల్ప వర్షపాతంగల మూడు నెలలను తెలపండి.
- మీ ప్రాంతంలో ప్రతీ సంవత్సరం సాధారణ వర్షపాతం ఉంటుందా? లేదా సంవత్సరానికో విధంగా ఉంటుందా?
- తక్కువ వర్షం కురిసి కరవు వచ్చిన సంవత్సరాలు మీకేమైనా అనుభవమైనాయా?
- అధిక వర్షాలు కురిసి వరదలు వచ్చిన సంవత్సరాలు మీకేమైనా అనుభవమైనాయా?

ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో నైరుతి ఋతుపవనాలు జూన్ మొదట్లో ప్రవేశిస్తాయి. ఇవి ఒకటవ పటంలో చూపిన విధంగా రాయలసీమ జిల్లాలైన చిత్తూరు, కర్నూలు ప్రాంతాలను మొదట చేరతాయి. పశ్చిమ కనుమలలో వర్షించిన మేఘాలు తక్కువ తేమ కలిగి పొడిమేఘాలు, పొడిగాలులతో రాయలసీమను చేరుతాయి.

పశ్చిమ కనుమలవంటి పర్వతశ్రేణులు మేఘాలకు అడ్డుతగలడంతో అవి పైకి వెళ్ళి చల్లబడి వర్షాన్నిస్తాయి. పర్వత ప్రాంతంలో ఈ రకమైన వర్షపాతం సాధారణమైనది. ఈ మేఘాలు పర్వతానికి అభిముఖంగా వెళ్ళి వర్షించి పొడిమేఘాలుగా మారి (తేమను కోల్పోయి) పర్వతాలకు అవతలివైపు చాలా తక్కువ వర్షపాతాన్నిస్తాయి. రాయలసీమ ప్రాంతాన్ని చేరినపుడు ఈ మేఘాలు అందుకే తక్కువ వర్షాన్నిస్తాయి.

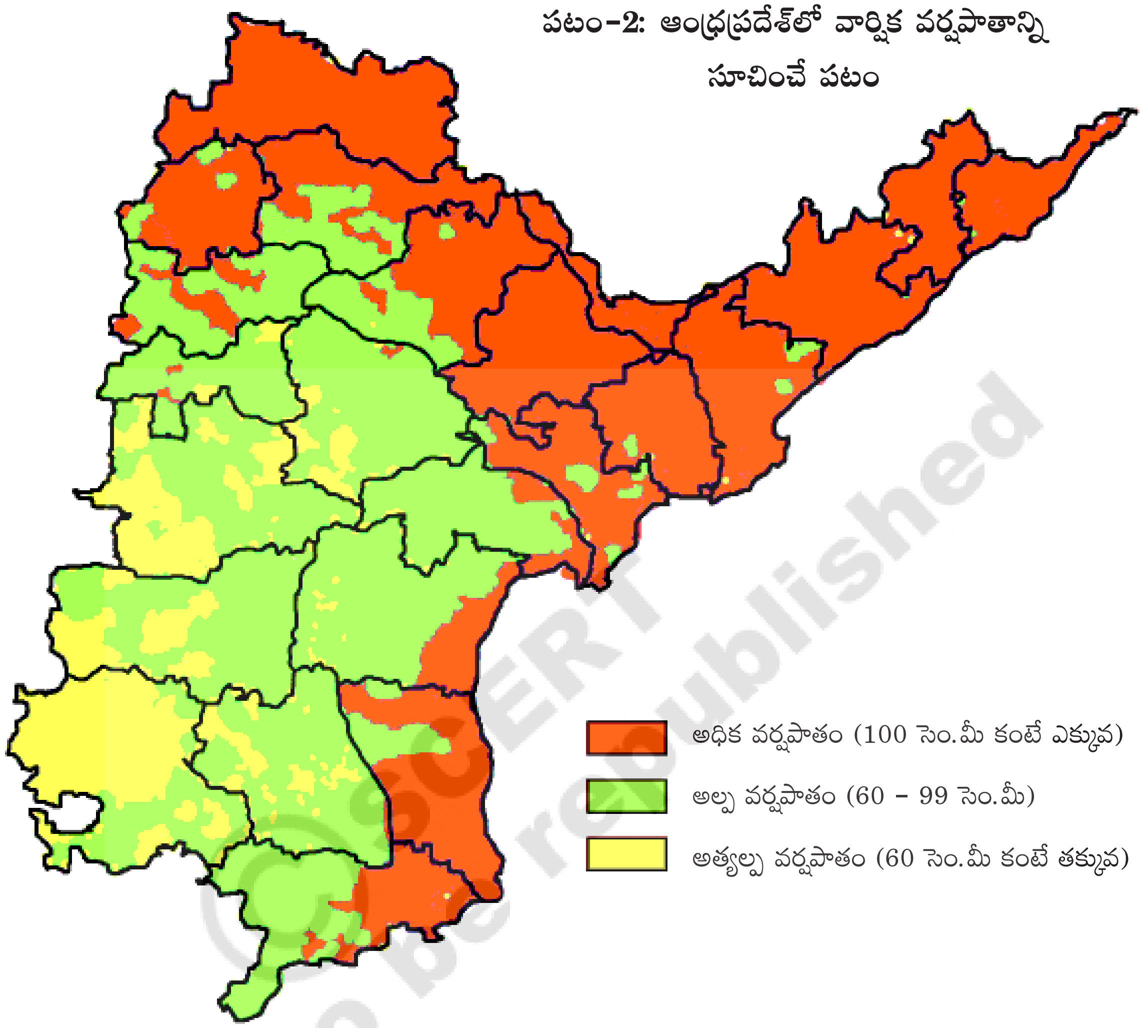
నైరుతి ఋతుపవనాలు తెలంగాణ జిల్లాలలో అధిక వర్షాన్ని ఇచ్చి తూర్పు కనుమలు దాటి వెల్లుతాయి.

మే నుండి అక్టోబరు నెలల్లో బంగాళాఖాతంలో ఏర్పడే తుఫానులు ఆంధ్రప్రదేశ్ అంతటా తీరప్రాంతంలో విస్తారంగా వర్షాలు కురవడానికి తోడ్పడతాయి. అల్పపీడనంవల్ల కురిసే వర్షాన్ని తుఫాను వర్షాలు అంటారు. వేసవికాలంలో సముద్రంలో అత్యధిక ఉష్ణోగ్రతలవల్ల ఈ తుఫానులు ఏర్పడతాయి. తుఫాను సమయంలో అన్నివైపుల నుండి తుఫాను కేంద్రానికి గాలి వీస్తుంది. పైకి లేచిన సుడిగాలులు వర్షానికి కారణమవుతున్నాయి. గాలులతో కూడిన తుఫాను తన కేంద్రంనుండి వేగంగా కదిలి అధిక వర్షపాతంతోను, గాలులతోను తీరప్రాంతాలను అతలాకుతలం చేస్తాయి. ఇవి తీరప్రాంతానికి వర్షాన్నివ్వడంతోపాటు నష్టాన్ని కూడా కలిగిస్తాయి.

అక్టోబరు తర్వాత వాయుదిశ మారి బంగాళాఖాతం మీదుగా నైరుతి దిశవైపు పవనాలు వీస్తాయి. వీటి మూలంగా ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో తీరప్రాంతంలో అక్టోబర్ - డిసెంబర్ నెలల మధ్య అధిక వర్షపాతం; రాయలసీమ, తెలంగాణ జిల్లాల్లో సాధారణ వర్షపాతం ఉంటాయి. వీటినే 'ఈశాన్య ఋతుపవనాలు' లేదా 'తిరోగమన ఋతుపవనాలు' అంటారు.

- ఆంధ్రప్రదేశ్‌లోని వివిధ ప్రాంతాలలో వర్షపాతాన్ని సూచించే పటం-2ని పరిశీలించండి.

పటం–2: ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో వార్షిక వర్షపాతాన్ని సూచించే పటం



© SCERT not to be republished

i) మీ జిల్లాలో ఎటువంటి వర్షపాతం (అధిక, అల్ప, అత్యల్ప వర్షపాతం) ఉంది?

ii) ఒంగోలు, అనంతపురం, ఆదిలాబాదు, మచిలీపట్టణం, హైదరాబాద్ పట్టణాలలో ఏ పట్టణంలో తక్కువ వర్షపాతం, ఏ పట్టణంలో ఎక్కువ వర్షపాతం ఉన్నాయి?

iii) ఇలాంటి మరిన్ని ప్రశ్నలను ఒకరినొకరు అడగండి.

- మీ అట్లాసులోని భారతదేశ భౌతిక పటంలో పశ్చిమ కనుమలను, తూర్పు కనుమలను గుర్తించండి.
- పశ్చిమ కనుమలు వ్యాపించిన రాష్ట్రాలు ____________.
- తూర్పు కనుమలు వ్యాపించిన రాష్ట్రాలు ____________.
- పశ్చిమ కనుమలు ఆంధ్రప్రదేశ్‌కు ఏ దిక్కున ఉన్నాయి____________.
- భారతదేశ పటం గీసి అందులో తూర్పు, పశ్చిమ కనుమలను ఊహించి చిత్రించండి. రాయలసీమ, తెలంగాణ ప్రాంతాలను గుర్తించి ఆ ప్రాంతాల్లో ఏ నెలలలో వర్షం కురుస్తుందో చూపించండి.

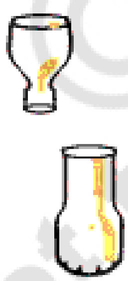
వర్షమాపకం:

వర్షపాతాన్ని కొలిచే పరికరాన్ని 'వర్షమాపకం' అంటాం. ఒక ప్రామాణిక ప్రదేశంలో కురిసిన వర్షపాతాన్ని సెంటీమీటర్లలో కొలుస్తారు. ఎంత వర్షం పడిందో ఎలా కొలుస్తాం? ఎక్కడ ఎక్కువ వర్షం కురిసిందో, ఎక్కడ తక్కువ వర్షం కురిసిందో మనం ఎలా చెప్పగలం? అనంతపురంలో ఎక్కువ వర్షం పడుతుందా? లేక గుంటూరులో అనేది ఎలా తెలుసుకుంటాం.

సొంతంగా వర్షమాపకాన్ని తయారుచేయండి.

వర్షమాపకాన్ని తయారుచేయడానికి పైన సూచించిన వస్తువులు సేకరించండి. (చిత్రం-1)

సీసాపై భాగాన్ని ఇలా కత్తిరించండి. కింది భాగం పై చుట్టుకొలత, కత్తిరించిన భాగం అడుగు చుట్టు కొలత సమానంగా ఉండాలి. (చిత్రం-2)



సీసా పై భాగాన్ని తలకిందులు చేసి సీసాలో అమర్చండి. (చిత్రం-3)

మీరు సూచించిన సున్నా గుర్తు వరకు సీసాను ఇసుకతోను, నీటితోను నింపండి. (చిత్రం-4)

స్కేలుతో నీటి ఎత్తును కొలవండి. మీ ప్రాంతంలో కురిసిన వర్షపాతాన్ని సెంటీ మీటర్లలో తెలుసుకోవచ్చు.

©SCERT not to be republished

ఇప్పుడు బయట ఖాళీస్థలంలో సీసాను ఉంచండి. సీసాలోకి వర్షం పడుతున్నప్పుడు ఏవీ అడ్డుపడకుండా చూసుకోవాలి. తర్వాత స్కేలుతో నీటి పరిమాణాన్ని కొలవాలి. కొన్ని రోజులు అలా సీసాను ఖాళీ స్థలంలో ఉంచినట్లయితే, ఒక వారంలో లేదా నెలలో ఎంత వర్షం పడిందో తెలుసుకోవచ్చు.

రెండవభాగం

నదుల ప్రవాహం:

వర్షంగా కురిసిన నీరు భూమిపైకి చేరిన తరువాత ఏమవుతుంది? ఈ నీరు కొంతభాగం నేలలోకి ఇంకుతుంది. కొంత భాగం నేల ఉపరితలంమీద ప్రవహిస్తుంది. కొంత నీరు ఆవిరై గాలిలో కలిసిపోతుంది. నేలలో ఇంకిన నీరు గురించి రాబోయే అధ్యాయంలో తెలుసుకుందాం. ఈ అధ్యాయంలో భూమి ఉపరితలం మీద ప్రవహించే నీటిని గురించి తెలుసుకుందాం.

నదులు:

భూమి పల్లపు ప్రాంతంలోను, వాగులలోను వర్షపు నీరు ప్రవహించడం మీరు చూశారా? వర్షాకాలంలో పర్వతాల వాలుతలాలనుండి వర్షపునీరు ప్రవహిస్తుంది. ఈ జలప్రవాహాలు కొంతకాలానికి ఎండిపోతాయి. పర్వతాల నుంచి ప్రవహించే నీటివల్ల వాగులు ఏర్పడతాయి.

వర్షాలు తిరిగి (మళ్ళీ) ప్రారంభమైతే నీరు అదే కాలువల గుండా ప్రవహిస్తుంది. ఈ విధంగా నదీ మార్గాలు, నదీలోయలు ఏర్పడతాయి. ఈ విధానాన్ని కింది పటంలో చూడండి (పటం-2.3).

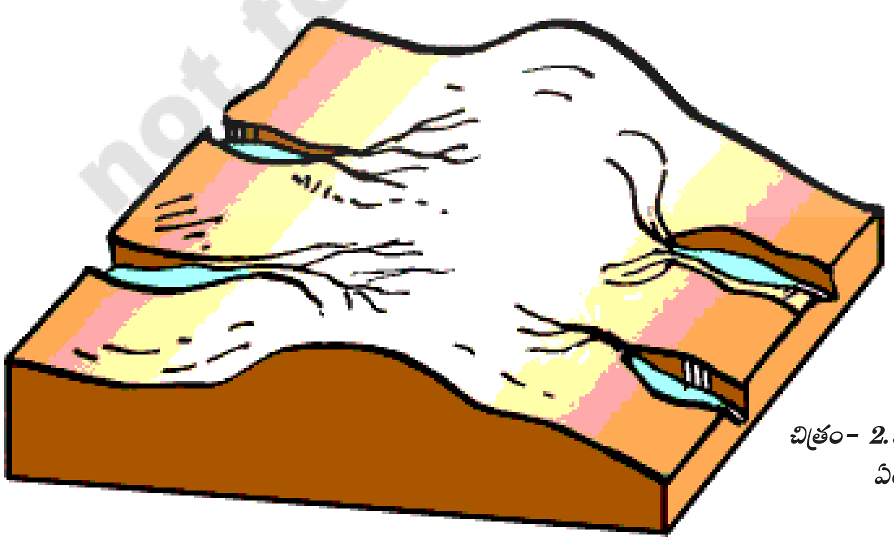
చిత్రాన్ని పరిశీలించి ప్రశ్నలకు జవాబులు చెప్పండి:

- బాణంగుర్తులతో నదీప్రవాహ దిశలను చూపండి.
- నేల పల్లపుప్రాంతాన్ని బాణంగుర్తుతో సూచించండి.
- నేల పల్లం, నదీ ప్రవాహం ఒకే దిశలో ఉంటాయా?

సెలయేరు వెడల్పయిన నదిగా రూపాంతరం చెందడం:

చిన్న సెలయేర్లు / వాగులు ప్రవహించి పెద్ద నదుల్లో కలుస్తాయి. ఇలా నదుల్లో కలిసే సెలయేర్లను లేదా చిన్న వాగులను ఉపనదులు అంటాం. ఇలా ప్రధాన నదులలో నీరు పెరుగుతుంది. నది పెద్దదిగాను, వెడల్పుగాను (విశాలంగా) ఏర్పడుతుంది.

నది పెద్దదిగా, విశాలంగా ఏర్పడిన తర్వాత నీటి ప్రవాహం నెమ్మదిగా సాగుతుంది. కొట్టుకొని వచ్చిన చెత్త, ఒండ్రుమట్టి మొదలైనవి నది అడుగు భాగానికి, అంచులకు చేరుతుంది. ఇది మైదానాలు ఏర్పడడానికి కారణమవుతుంది. గత సంవత్సరం మైదాన గ్రామం గురించి చదువుకున్నాం గుర్తుంది కదా.



చిత్రం- 2.3 వాలు, నదులు ఏర్పడటం

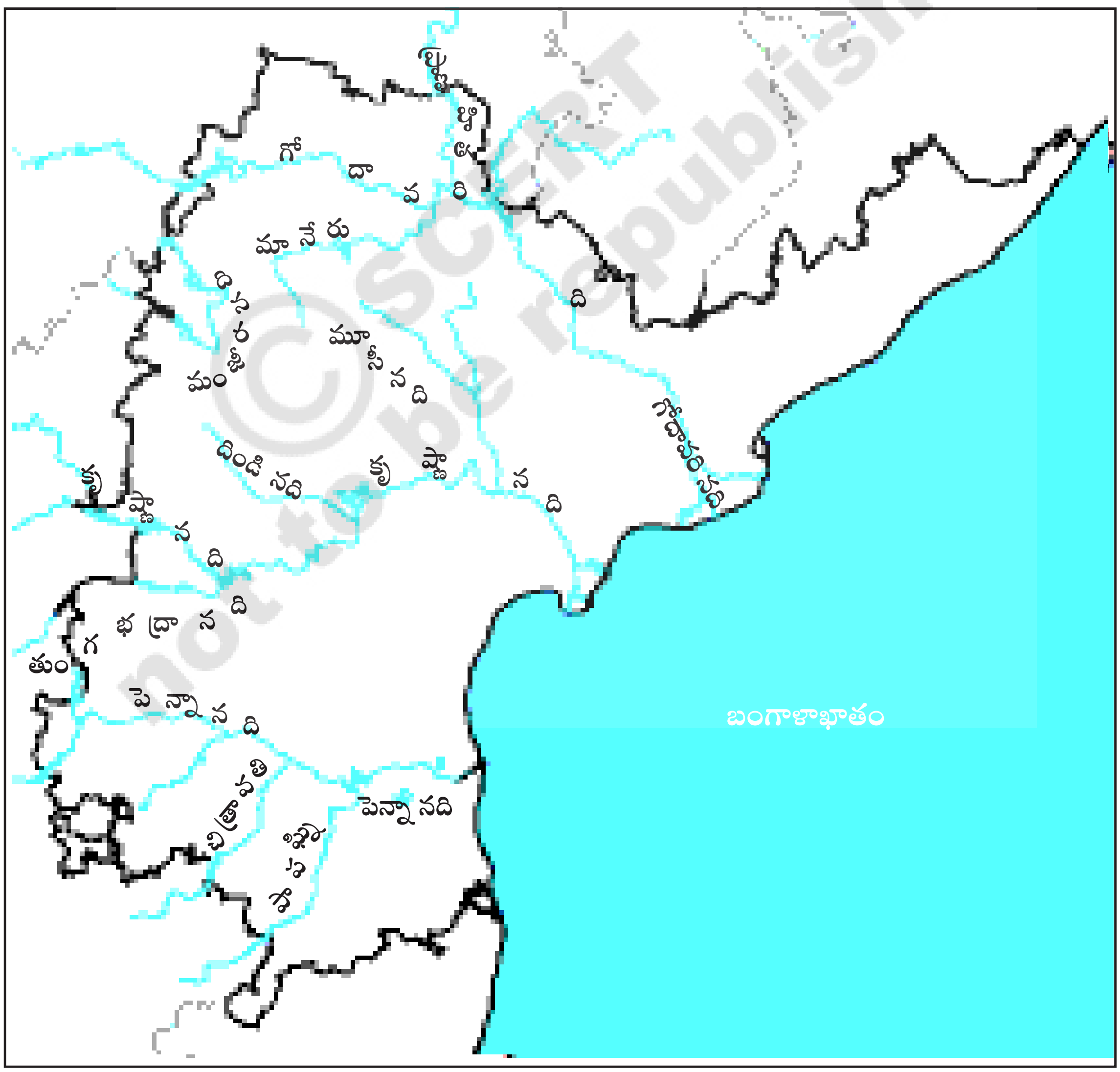
© SCERT not to be republished

సముద్రానికి చేరువగా సమీపిస్తున్నప్పుడు నది మరింత నెమ్మదిగా ప్రవహిస్తూ, ఇసుకను, ఒండ్రు మట్టిని తనతో తీసుకుపోలేదు. ఇవన్నీ ఆ ప్రాంతంలో మేటవేస్తాయి. అయితే వరదలు వచ్చినప్పుడు నది కొత్త మార్గాల్ని ఏర్పరుచుకొని సముద్రంలో కలుస్తుంది. ఈ రకంగా నదులు సముద్రంలో కలిసేచోట 'డెల్టా'లు ఏర్పడతాయి. మన రాష్ట్రంలో రెండు విశాలమైన డెల్టాలు గోదావరి, కృష్ణా నదులకు ఉన్నాయి, పటంలో చూడండి.

కృష్ణా, గోదావరి అనే పొడవైన రెండు నదులు మన రాష్ట్రంగుండా ప్రవహిస్తున్నాయి. వర్షాకాలంలో మాత్రమే ప్రవహించే చాలా నదులు కూడా ఉన్నాయి. ఎందుకిలా జరుగుతుంది?

కృష్ణా, గోదావరి నదులు పుట్టే పడమర కనుమలు అధిక వర్షాలు పొందుతున్నాయి. వర్షపునీరు నెమ్మదిగా భూమిలోకి ఇంకి, అది సంవత్సరమంతా నదుల్లోకి

పటం–3 – ఆంధ్రప్రదేశ్ నదులు



© SCERT not to be republished

ప్రవహిస్తుంది. పెన్నా వంటి నదులు వర్షాభావపరిస్థితులు ఉండే రాయలసీమలో ఏర్పడతాయి. తూర్పు కనుమలలో సాధారణ వర్షపాతం ఉంటుంది. అందుకే రాయలసీమ, తూర్పుకనుమలలో పుట్టే నదులు వర్షాకాలం అయిపోవటంతో ఎండిపోతాయి.

- 3వ పటాన్ని చూసి నదులు ఏ ప్రాంతంలో పుట్టాయో కింది పట్టికలో పేర్కొనండి.

పశ్చిమ కనుమలు	రాయలసీమ	తూర్పుకనుమలు

- ఆంధ్రప్రదేశ్ పటంలో వాలుదిశలలో ఏమి గమనించారు? ఉత్తరంనుండి దక్షిణమా? తూర్పునుండి పడమరా? లేదా పడమరనుండి తూర్పువైపా?

© SCERT not to be republished

వరద మైదానాలు, వరదలు:

ఏ నదిలోనూ సంవత్సరం పొడుగునా ఒకే విధమైన నీటి ప్రవాహం ఉండదు. వర్షాకాలంలో నది నిండుగా ప్రవహిస్తే, ఎండాకాలంలో నీరు తగ్గుతుంది. చిత్రం–2.4, 2.5 చూడండి. పటాన్ని గమనిస్తే నది మొత్తం చాలా వెడల్పుగా, ఎత్తైన ఒడ్లతో ఉంది. దీని లోపల ఇసుక, రాళ్లతో నిండి ఉంటుంది. వీటి మధ్య నది సన్నని కాలువలాగ ప్రవహిస్తుంది. అందువల్ల చెట్లు పెరిగే అవకాశంలేదు. అధిక వర్షాలవల్ల చిన్న చెట్లు నాటడానికి, పెద్ద చెట్లు పెరగడానికి ఆస్కారముండదు. ఈ చెట్లు లేని భాగాన్ని నది తాలూకు 'వరదమైదానం' అంటాం. అన్ని పెద్ద నదులకు ఇలాంటి వరదమైదానాలు ఉంటాయి.

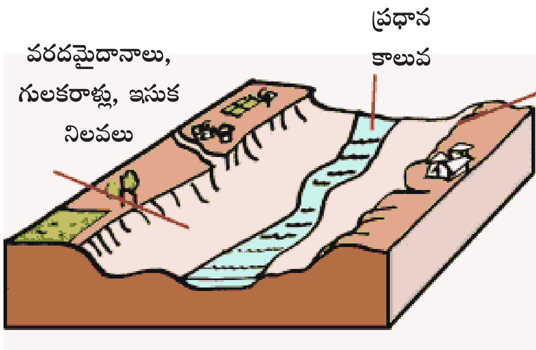
దేశంలో అధిక వర్షాలవల్ల వర్షాకాలంలో వరదలు వస్తాయని మీరు తెలుసుకున్నారు. కృష్ణా, గోదావరి, బ్రహ్మపుత్ర, గంగ వంటి నదులలో దీని ప్రభావం కనిపిస్తుంది.

2.5 చిత్రం జాగ్రత్తగా చూసి కింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి:

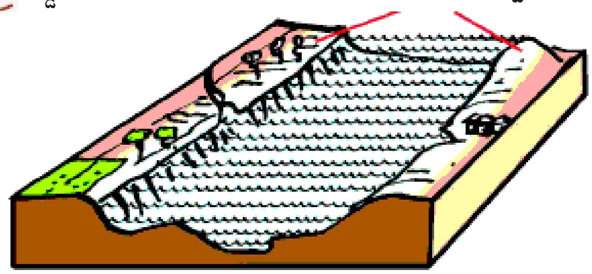
- నదీజలం వరదమైదానాన్ని అంతటిని ఆవరించి ఉందా, వర్షాభావ కాలంలో ప్రవహించే సన్నని కాలువగా మాత్రమే ప్రవహిస్తోందా?
- నదీజలం వరదమైదానానికే పరిమితమా, నది ఒడ్డున కూడా ప్రవహిస్తోందా?
- గ్రామాలను, వ్యవసాయ భూములను, చెట్లను వరదలు ఏ విధంగా ప్రభావితం చేస్తాయి?
- వరదలుకూడా వ్యవసాయ భూములకు లాభదాయకమని ఎలా చెప్పగలరు?

మన దేశంలో ఇటీవలి కాలంలో వరదలు పెద్ద సమస్యగా తయారైనాయి. దేశంలో కొంత భాగం ప్రతీ సంవత్సరం వర్షాకాలంలో వరద బారిన పడుతోంది. ఇలాంటి వాటివల్ల ప్రజలకు, పంటలకు, జీవకోటికి హాని కలుగుతోంది. వరదనివారణకు ఎలాంటి చర్యలు చేపట్టాలో తెలుసుకొని మనవంతు సహాయ చర్యలు అందించాలి.

ఆంధ్రప్రదేశ్ ప్రభుత్వం వారిచే ఉచిత పంపిణీ



చిత్రం-2.4 వరదమైదానాలు



చిత్రం-2.5 వరద

పరివాహక ప్రాంతంలో మొక్కలను పెంచడంవల్ల (చెట్లు, మొక్కలు, గడ్డి) వర్షపు నీటి ప్రవాహ వేగాన్ని తగ్గించగలం. ప్రవాహవేగాన్ని తగ్గిస్తే నీరు భూమిలోకి ఇంకడానికి అవకాశముంటుంది. నదిలోకి ఒక్కసారిగా ఎక్కువ నీళ్లు చేరడంవల్ల సాధారణంగా వరదలు వస్తాయి. చెట్లవల్ల నదికి నీరు నిదానంగా చేరుతుంది. వీటివల్ల అకస్మాత్తుగా వచ్చే వరదలను తగ్గించవచ్చు. అంతేగాక వర్షపు నీటివల్ల సంభవించే నేలకోతను తగ్గించగలం.

చెట్లు పెంచడంవల్ల మరోరకంగా కూడా వరదలు రాకుండా రక్షించుకోవచ్చు. చెట్లవల్ల వర్షపు నీటి ద్వారా భూమి కోతను నివారించగలం. ఒకవేళ చెట్లు లేనట్లయితే భూమిపైపొర వర్షపు నీటికి కొట్టుకొని పోతుంది. ఇదంతా నదులలో చేరి నది లోతులను తగ్గిస్తుంది. తత్ఫలితంగా, నది తీసుకువెళ్లే నీరు తగ్గుతుంది. అప్పుడు తక్కువ వర్షం కురిసినా, వరదలు వచ్చి నష్టం జరుగుతుంది, భూమి ఉపరితలం చెట్లు, మొక్కలతో కప్పిఉంటే మట్టి కొట్టుకుపోవడాన్ని ఎంతగానో నిరోధించవచ్చు.

ఉదాహరణకు గంగానది:- పూర్వకాలంలో గంగకూ, దాని ఉపనదులకూ జన్మస్థలమైన హిమాలయాలలో అడవులు పుష్కలంగా ఉండేవి. ఇటీవలికాలంలో హిమాలయాలలో అడవుల్ని అధికంగా నరికివేయడం వల్ల అక్కడ అడవుల విస్తీర్ణం తగ్గిపోతున్నది. దానిఫలితంగా అధిక వర్షం పడినప్పుడల్లా వర్షపునీరు వేగంగా కిందికి ప్రవహించి వరదమైదానాలు నిండిపోతున్నాయి. నీటి ద్వారా ఒండ్రు కూడా ఎక్కువగా కొట్టుకు వచ్చి నదులు మేట వేస్తున్నాయి. ఫలితంగా తరుచు వరదలు వస్తూ నదీ తీరం వెంట ఆస్తి, ప్రాణ నష్టాన్ని కలిగిస్తున్నాయి.

దీనివల్ల అడవుల రక్షణకున్న ప్రాముఖ్యం, భూమిపైన మొక్కలను పెంచవలసిన అవసరం తెలుస్తుంది.

- వరదల నివారణలో వృక్షసంపద, అడవులు ఎలా సహకరిస్తాయో వివరించండి.
- కరువు (అత్యల్ప వర్షపాతం) ప్రభావాన్ని తగ్గించడంలో అడవులు, వృక్షసంపద, సహాయపడతాయా?

తుఫానులు, వరదల సమయాల్లో ఎదురయ్యే ఇబ్బందులు:

మనరాష్ట్రానికి పొడవైన తీరరేఖ ఉండడంవల్ల వినాశకరమైన తుఫానులు ఎక్కువగా సంభవిస్తాయి. సముద్రంనుండి వీచే గాలులు భూప్రాంతాలకు నష్టం చేస్తాయి. ఎత్తైన సముద్రపు అలలు సముద్రతీర ప్రాంతాలకు భారీ నష్టాన్ని కలిగిస్తాయి. ఈ పరిస్థితులు జూన్-డిసెంబర్

© SCERT not to be republished

నెలల మధ్యకాలంలో సంభవిస్తాయి. మన రాష్ట్రంలో భయంకర తుఫాను 1977 నవంబర్‌లో సంభవించినది. 6మీటర్ల ఎత్తున్న సముద్రపు అలలు ఆంధ్రకోస్తాతీరంలోని కనీసం 100 గ్రామాలను సర్వనాశనం చేసి 9941 మంది ప్రాణాలను బలిగొన్నది. ఆకాశంనుండి చూస్తే ఈ ప్రాంతాలు వరదనీటిలో తేలిఆడుతున్నట్లు కనిపించింది. రక్షణ నిమిత్తం బాపట్లలోని ఒక భవనం మీదికెక్కిన సుమారు 100 మంది ఆ భవనం కూలిపోవడం వల్ల దుర్మరణం పాలైనారు. కృష్ణాజిల్లాలోని దివిసీమ గ్రామంలో చాలామంది మృత్యువువాత పడ్డారు.

తుఫానులు ప్రకృతి సిద్ధమని, వీటిపై మానవ నియంత్రణ లేదని అనిపిస్తుంది. మన సామాజిక నిర్మాణాన్నిబట్టి, సంసిద్ధతను బట్టి ఇటువంటి వైపరీత్యాల ప్రభావం ఎక్కువగానో, తక్కువగానో ఉండవచ్చు. ఉదాహరణకు, తుఫానులు ఎక్కువగా సంభవించే తీరప్రాంతాల్లో నివసించే పేదప్రజలకు వీటిని ఎదుర్కొనే సాధనాలు, సామర్థ్యం తక్కువ. తీరప్రాంతాలలో పేద మత్స్యకారుల గుడిసెలు ఉంటాయి. అలాగే పట్టణాల్లో ముంపునకు గురయ్యే లోతట్టు ప్రాంతాలలో పేద ప్రజల మురికి వాడలు ఉంటాయి. కాంక్రీటు బిల్డింగ్‌లలో నివసించే ప్రజలు అవసరమైన ఆహారం, నీరు కొన్ని రోజులకు సరిపడా నిలవచేసుకోగలుగుతారు. అంటే ఈ వైపరీత్యాలవల్ల పేద ప్రజలు ఎక్కువగా ఇబ్బందులకు గురిఅవుతారు.

వరద తగ్గుముఖం పట్టిన తర్వాత, తాగేనీటి వనరులన్నీ కలుషితమై నీరు తాగడానికి పనికిరాకుండా పోతుంది. కానీ పేదప్రజానీకం తప్పనిసరి పరిస్థితుల్లో ఈ కలుషితనీరు తాగడంతో కలరా, కామెర్లు వంటి అంటురోగాల బారిన పడతారు. కొంతమందికి మాత్రమే శుద్ధిచేసిన మంచినీరు తాగే అవకాశం ఉంటుంది. అధికవర్షాల వల్ల పాడైన రోడ్లను పునరుద్ధరించడం అంత తేలికైన పని కాదు. ఇటువంటి ప్రాంతాలలో ప్రజలు

చిత్రం-2.6 బంగాళాఖాతంలోని తుపాను

తమను తాము రక్షించుకోడానికి సొంత వనరులపైనే ఆధారపడతారు.

జననష్టం, పంటనష్టం, ఆస్తినష్టం మొదలైనవి తుఫానులవల్ల కలిగే తక్షణ దుష్ఫలితాలు. వీటివల్ల దీర్ఘకాలంలో కలిగే నష్టాలు కూడా ఉన్నాయి. పేదప్రజలు తమ అవసరాల నిమిత్తం గృహాలలో నిలవచేసుకున్న ఆహారపదార్థాలు, వస్తువులు, పశువులు, వాహనాలు, చిన్న చిన్న షాపులు, పడవలు, వలలు మొదలైనవి నాశనం అవుతాయి. వీరు మళ్ళా పనికి వెళ్ళడానికి ఈ పాడైన వస్తువులన్నింటిని కొనుగోలు చేసుకోవాలి. చాలా కుటుంబాలవారు తమ కుటుంబ సభ్యులను కూడా కోల్పోతారు. దినసరి వేతన కార్మికులు వైపరీత్యాలు ఏర్పడిన తరవాత మామూలు వాతావరణం ఏర్పడే వరకు కొన్ని వారాలపాటు ఉపాధిని కోల్పోతారు. రైతులు తమ పంటను కోల్పోవడమేగాకుండా పంటభూమికి ఏర్పడిన నష్టాన్ని కూడా భరించాలి.

ఆంధ్రప్రదేశ్ ప్రభుత్వం వారిచే ఉచిత పంపిణీ

తుఫానులు, వరదలులాంటి వైపరీత్యాలను ప్రజలు ఏవిధంగా ఎదుర్కోవాలి?

ప్రభుత్వాలు తయారుచేసే దీర్ఘకాలిక ప్రణాళికలతో, ప్రజలు–ప్రభుత్వసంస్థలు కలిసి ఈ వైపరీత్యాలను ఎదుర్కోవాలి. ఈ రోజులలో తుఫానులు, వరదలు వంటి ప్రకృతి వైపరీత్యాలను గురించి ముందుగా ఊహించి చెప్పడం కష్టమేమీ కాదు. వైపరీత్యాలు సంభవించే అవకాశమున్న ప్రాంతాలలో అవసరమైన సంరక్షణాచర్యలు తీసుకోవాలి. ప్రకృతివైపరీత్యాలకు సంబంధించిన విషయాలను, సంరక్షణచర్యలు మొదలయిన అంశాలన్నింటిని ప్రజలకు ప్రభుత్వం ముందుగా తెలియచేస్తోంది.

ప్రజలందరికీ దీర్ఘకాలం రక్షణ ఉండే విధంగా పక్కా ఇళ్ళు నిర్మించాలి. ప్రకృతి వైపరీత్యాలకు తట్టుకుని నిలబడే రోడ్ల నిర్మాణం, ప్రత్యేకించి తీరప్రాంతప్రజలకు పక్కా ఇళ్లు నిర్మించాలి. ప్రకృతి వైపరీత్యాలు ఏర్పడినప్పుడు ఆహార, వైద్య సదుపాయాలు, మంచినీటి సదుపాయాలు, రక్షణ దళాలు సిద్ధంగా ఉంచుకోవాలి.

- **వైపరీత్యాల కోసం ప్రజలను ఏ విధంగా సంసిద్ధపరచాలి?**

1. తుఫానులు, వరదలు కాలానుగుణంగా (seasonal) సంభవిస్తాయి. ఈ కాలంలో టి.వి., రేడియోలు మొదలైన ప్రసారమాధ్యమాలద్వారా లేదా ఇంటింటికి తిరిగి చెప్పి ప్రజలను అప్రమత్తులను చేయాలి.
2. ప్రతీ ఇంట్లో అత్యవసర కిట్ (Emergency Kit) సిద్ధంగా ఉండేటట్లు చూడాలి. ఈ కిట్‌లో కొన్ని ముఖ్యమైన కాగితాలు, ఆహార పదార్థాలు, డబ్బు, అత్యవసర సమయంలో సంప్రదించడానికి ఉపయోగపడే ఫోన్ నెంబర్లు ఉండాలి.
3. తుఫాను సంభవిస్తే వెళ్లడానికి దగ్గరిలోని పునరావాస కేంద్రం ఏదో ముందుగానే తెలుసుకోవాలి.
4. అవసరమయితే ఇంటిగోడలు, పైకప్పు, తలుపులు, కిటికీలను బలపరచాలి.
5. తుఫాను హెచ్చరిక తెలిసిన వెంటనే తడవని బ్యాగులో (Water Proof bag) మంచినీరు, ఆహారపదార్థాలు సిద్ధం చేసుకోవాలి.
6. హెచ్చరికలు విన్న తరవాత బయటకు ముఖ్యంగా సముద్రతీర ప్రాంతాలకు వెళ్ళగూడదు.
7. తలుపులు, కిటికీలు మూసేసి ఇంటిలోపలే ఉండాలి.
8. మీ ఇల్లు సురక్షితంకాదని భావిస్తే, దగ్గరలోని పక్కా భవనంలోకి వెళ్లాలి.
9. మీరు వాహనంమీద ఉండగా తుఫాను సంభవిస్తే, వాహనాన్ని ఆపి సముద్రతీరం, చెట్లు, ఎలక్ట్రిక్ స్తంభాలకు దూరంగా ఉండాలి. ప్రచండమయినగాలికి అవి మీద పడతాయి.
10. తుఫాన్‌గాలి హఠాత్తుగా ఆగిపోయినట్లయితే, అధికార యంత్రాంగం ప్రకటించే వరకు బయటికి రాగూడదు.
11. రేడియో ద్వారా ప్రసారమయ్యే సలహాలను పాటించాలి.
12. తుఫాను ప్రమాదం లేదని తెలిశాక, తిరిగి ఇంటికి వెళ్ళేటప్పుడు దారిలో రోడ్లపైన పడిన చెట్లు, స్తంభాలు వంటి వాటిని జాగ్రత్తగా గమనించుకుంటూ వెళ్ళాలి.
13. కలుగుల నుంచి పాములు బయటకు వచ్చి ఉంటాయి కాబట్టి అప్రమత్తంగా ఉండాలి.

© SCERT not to be republished

14. వరదనీటిలోకి వెళ్ళగూడదు. అవి బాగా లోతుగా ఉండవచ్చు.

15. విద్యార్థులుగా మీరందరూ పైన పేర్కొన్న ముందు జాగ్రత్త చర్యలను వ్యాప్తి చేయడంలో, వీటిపట్ల ప్రజలను చైతన్యపరచడంలో ముఖ్యపాత్ర వహించాలి.

- **ప్రకృతి వైపరీత్యాలు – ఇంటిని ఖాళీ చేయాల్సి వస్తే:**

1. బట్టలు, అవసరమైన మందులు, విలువైన వస్తువులు, వస్త్రాలు మొదలైనవి తడికి తట్టుకునే బ్యాగులో (waterproof) ఉంచి సురక్షిత ప్రాంతానికి వెళ్ళాలి.
2. వంటసామగ్రి, స్టీలు, ఇత్తడి వస్తువులు, వస్త్రాలు, ఫర్నిచర్ మొదలైనవాటిని మంచంపైన ఉంచాలి.
3. విద్యుత్తు సరఫరాను నిలుపుదలచేయాలి (Turn off power).
4. మీరు ఇంటిలో ఉన్నా, బయటకు వెళ్ళినా టాయ్‌లెట్ పైభాగాన్ని ఇసుకబస్తాలతో మూయాలి. మురుగునీరు వెనుకకు రాకుండా డ్రైనేజి రంధ్రాలను మూసివేయాలి.
5. ఇంటికి తాళం వేయాలి. సురక్షిత ప్రదేశానికి వెళ్ళే మార్గాన్ని కనుక్కోవాలి.
6. లోతు, వేగం తెలియని ప్రవాహాలలోకి దిగకూడదు.

- **వరద సమయంలో:**

1. మరిగించిన (Boiled) నీటిని తాగాలి.
2. ఆహార పదార్థాలపైన మూతలు ఉంచాలి. భోజనం మితంగా చేయాలి.
3. డయేరియా ప్రబలినప్పుడు టీ–డికాషను (raw-tea), గంజి, లేతకొబ్బరి నీరు మొదలైనవి తీసుకోవడం మంచిది.
4. పిల్లలను ఖాళీకడుపుతో ఉండనివ్వగూడదు.
5. వ్యాధులు వ్యాప్తిచెందకుండా చుట్టుపక్కల బ్లీచింగ్ పౌడర్ చల్లాలి.
6. వరదనీటిలోకి వెళ్ళగూడదు. ఒకవేళ వెళ్ళదలిస్తే లోతు ఎంతుందో ఒక కర్రతో అంచనావేసి మోకాళ్ళలోతువరకు మాత్రమే వెళ్ళాలి.
7. వరదనీటితో తయారుచేసిన ఆహారాన్ని తీసుకోగూడదు.
8. గ్రామీణ ప్రాంతాలలో నీటిని మరిగించి తాగాలి. నీటిని శుద్ధిచేయడానికి హాలోజెన్ బిళ్ళలు (Halogen Tablets) ఉపయోగించాలి (వీటి గురించి మీ గ్రామ ఆరోగ్య కార్యకర్తను అడగండి).
9. వరదల సమయంలో పాముకాట్లు సాధారణం. కాబట్టి పాముల విషయంలో జాగ్రత్తగా ఉండాలి.

కీలక పదాలు :

నదులు, ఉపనదులు	ద్రవీభవనం
వార్షిక వర్షపాతం	వరదమైదానాలు

© SCERT not to be republished

మీ అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరుచుకోండి

1) నీరు, నీటి ఆవిరిగా ఎలా మారుతుంది? నీటి ఆవిరినుండి మేఘాలెలా ఏర్పడతాయో తెలపండి.

2) బాష్పీభవనం, మేఘాలు ఏర్పడటం ఎక్కువగా ఎక్కడ జరుగుతాయి?

3) మేఘాలు సముద్రం నుంచి బాగా లోపలికి ఉన్న భూభాగాన్ని ఎలా చేరతాయి?

4) ఎక్కడ అధిక వర్షాలు కురుస్తాయి? సరియైనదాన్ని ఎన్నుకోండి :

   ఎ) పవన దిశలో ఉన్న సముద్ర తీరప్రాంతం.

   బి) పవన దిశలో ఉన్న పర్వత ప్రాంతం.

   సి) సముద్రానికి దూరంగా ఉన్న భూభాగం.

5) బ్రాకెట్లలో ఇచ్చిన పదాలతో ఖాళీలను సరిగా పూరించండి. (ఒడ్డు, ఉపనదులు, వరదమైదానం, నదీలోయ)

   1) నది __________ ద్వారా ప్రవహిస్తుంది.

   2) సెలయేర్లు లేదా నదులు పెద్దనదిలో కలిస్తే వాటిని ప్రధాన నదికి __________ అంటారు.

   3) వరదలు సంభవించినప్పుడు నది మొత్తం నీటితో నిండి ఉంటే లోతైన ప్రాంతాన్ని __________ అంటాం.

6) గోదావరి నది పడమటి నుండి తూర్పుకు ప్రవహిస్తుంది. ఎందుకు?

7) జలచక్రం ప్రధాన దశలను వివరించండి.

8) బీభత్సాన్ని సృష్టించే వరదల కారణాలను వివరించండి. వాటిల్లో ఏవి ప్రకృతి సిద్ధమైనవి, ఏవి మానవ నిర్మితం?

9) మీ గ్రామం లేదా పట్టణం సమీపంలో సెలయేర్లు లేదా నదులు ఉండి ఉంటాయి. వాటిని గురించి తెలుసుకొని ఈ కింది పట్టికను నింపండి.

క్రమ సంఖ్య	పేరు	నదుల జన్మస్థానం	కలుస్తున్న నదిపేరు	కలిసే సముద్రం

10) మీ ప్రాంతంలోని నదులలో సంవత్సరమంతటా నీరు ఉంటుందా? వాటిలో గతంలో ఎక్కువ నీరు ఉండేదా? మీ పెద్దలను అడిగి తెలుసుకోండి.

© SCERT not to be republished