Disaster Management Study Material - Cyclone

Cyclone

Cyclone is defined as rapid inward air circulation around a low-pressure area. The air circulates in an anticlockwise direction in the Northern hemisphere and clockwise in the Southern hemisphere. Cyclones are usually accompanied by violent storms and bad weather. The process of Cyclone formation and intensification is called Cyclogenesis. There are different types of cyclones depending on the type of prevailing low-pressure system. such are Tropical cyclone, Extratropical cyclone and Tornadoes

The word Cyclone comes from the Greek word Cyclos, which means snake coils. the term was invented by Henry Paddington because tropical storms in the Bay of Bengal and the Arabian Sea resemble coiled sea serpents. in this article we are providing detailed information related to cyclones such how cyclones are formed, different types of cyclones, consequences of cyclone and more details.

తుఫాను

తుఫాను అనేది అధిక వాతావరణ పీడనంతో చుట్టుముట్టబడిన తక్కువ వాతావరణ పీడనం ఉన్న ప్రాంతం, దీని ఫలితంగా ఉత్తర అర్ధగోళంలో అపసవ్య దిశలో మరియు దక్షిణ అర్ధగోళంలో సవ్యదిశలో బలమైన గాలులు వీచే శక్తివంతమైన గాలులతో కూడిన వాతావరణ భంగం ఏర్పడుతుంది. ఇవి ప్రధానంగా ప్రపంచంలోని ఉష్ణమండల మరియు సమశీతోష్ణ ప్రాంతాలలో సంభవిస్తాయి.

తుఫాను సాధారణ లక్షణాలు

భారతదేశంలోని తుఫానులు మితమైన స్వభావం కలిగి ఉంటాయి. తుఫాను యొక్క కొన్ని సాధారణ లక్షణాలు:

1. బలమైన గాలులు
2. అసాధారణమైన వర్షం
3. తుఫాను ఉప్పెన

తుఫానులు సాధారణంగా బలమైన గాలులతో కూడి ఉంటాయి, ఇవి చాలా విధ్వంసం కలిగిస్తాయి. కొన్ని సందర్భాల్లో ఇది భారీ వర్షాలతో కూడి ఉంటుంది మరియు సముద్రం ఉప్పొంగుతుంది, ఇది వరదలకు కారణమవుతుంది.

అక్టోబరు 29, 1999, గంటకు 260-300 కి.మీ వేగంతో సూపర్-సైక్లోన్ ఒరిస్సాలోని 140 కిలోమీటర్ల తీరాన్ని తాకింది, ఇది బెంగాల్ బేలో ఏర్పడిన తుఫాను కారణంగా సాధారణం కంటే 9 మీటర్ల ఎత్తులో నీటి మట్టం ఏర్పడింది. సూపర్ తుఫాను 250 కి.మీ కంటే ఎక్కువ లోపలికి ప్రయాణించింది మరియు 36 గంటల వ్యవధిలో 200 లక్షల హెక్టార్లకు పైగా భూమిని నాశనం

చేసింది, చెట్లు మరియు వృక్షాలను మింగేసింది, భారీ విధ్వంసం మిగిల్చింది. ఒరిస్సా ఆర్థిక వ్యవస్థ యొక్క వెన్నెముకను విచ్ఛిన్నం చేసింది మరియు వేలాది మందిని చంపింది మరియు మిలియన్ల మందిని నాశనం చేసింది.

తుఫాను అభివృద్ధి దశలు

1) నిర్మాణం మరియు ప్రారంభ అభివృద్ధి స్థితి: తుఫాను ఏర్పడటానికి నాలుగు వాతావరణ/సముద్ర పరిస్థితులు అవసరం:

• బాష్పీభవనం ద్వారా గాలిలో సమృద్ధిగా నీటి ఆవిరిని అందించే 60 మీటర్ల లోతు వరకు 26 డిగ్రీల సెంటీగ్రేడ్ కంటే ఎక్కువ వెచ్చని సముద్ర ఉష్ణోగ్రత.

• వాతావరణం యొక్క అధిక సాపేక్ష ఆర్ద్రత (గాలి నీటి ఆవిరితో సంతృప్తమయ్యే డిగ్రీ) సుమారు 7000 మీటర్ల ఎత్తు వరకు, నీటి ఆవిరిని చుక్కలు మరియు మేఘాలుగా సంగ్రహించడాన్ని సులభతరం చేస్తుంది, ఉష్ణ శక్తిని విడుదల చేస్తుంది మరియు ఒత్తిడి తగ్గుదలని ప్రేరేపిస్తుంది.

• వాతావరణ అస్థిరత (ఎత్తులో ఉష్ణోగ్రత యొక్క సగటు తగ్గుదల) పెరుగుతున్న గాలి యొక్క ఘనీభవనం సంభవించినప్పుడు గణనీయమైన నిలువు క్యుములస్ క్లౌడ్ ఉష్ణప్రసరణను ప్రోత్సహిస్తుంది.

• భూమధ్యరేఖ నుండి కనీసం 4-5 అక్షాంశ డిగ్రీల స్థానం భూమి యొక్క భ్రమణం (కోరియోలిస్ ఫోర్స్) కారణంగా ఏర్పడే శక్తి ప్రభావం అల్పపీడన కేంద్రాల చుట్టూ తుఫాను గాలి ప్రసరణను ప్రేరేపించడంలో ప్రభావం చూపుతుంది.

2) పూర్తిగా పరిపక్వం చెందడం : పూర్తిగా పరిపక్వం చెందిన ఉష్ణమండల తుఫాను యొక్క ప్రధాన లక్షణం అత్యంత అల్లకల్లోలమైన జెయింట్ క్యుములస్ థండర్‌క్లౌడ్ బ్యాండ్‌ల మురి నమూనా. ఈ బ్యాండ్‌లు లోపలికి స్పైరల్ అవుతాయి మరియు సాపేక్షంగా ప్రశాంతమైన జోన్ చుట్టూ రాప్ చేసే దట్టమైన అత్యంత చురుకైన సెంట్రల్ క్లౌడ్ కోర్‌ను ఏర్పరుస్తాయి. దీనిని తుఫాను యొక్క "**కన్ను**" అంటారు. కన్ను బ్లాక్ హోల్ లేదా దట్టమైన మేఘాలతో చుట్టుముట్టబడిన చుక్కలా కనిపిస్తుంది. దట్టమైన మేఘం యొక్క బయటి చుట్టుకొలతను '**కంటి గోడ**' అంటారు.

3) బలహీనపడటం లేదా క్షయం: ఉష్ణమండల తుఫాను దాని వెచ్చని తేమతో కూడిన గాలిని ఆకస్మికంగా కత్తిరించిన వెంటనే బలహీనపడటం ప్రారంభమవుతుంది. తుఫాను భూమిని తాకినప్పుడు, తుఫాను ఎక్కువ ఎత్తుకు వెళ్లినప్పుడు లేదా మరొక అల్పపీడనం యొక్క జోక్యం ఉన్నప్పుడు ఇది సాధ్యమవుతుంది.

వెచ్చని ఉష్ణమండల సముద్రంపై తుఫాను ల్యాండ్ కావడానికి సామీప్యతపై ఆధారపడి 24 గంటల కంటే తక్కువ నుండి 3 వారాల కంటే ఎక్కువ కాలం ఉండవచ్చు. సగటున ఒక తుఫాను జీవిత చక్రం (పైన పేర్కొన్న ఈ మూడు దశలను పూర్తి చేయడానికి ఒక తుఫాను) ఆరు రోజులు పడుతుంది. పొడవైన తుఫాను **టైఫూన్ జాన్**, ఇది 31 రోజుల పాటు (ఆగస్టు నుండి సెప్టెంబర్, 1994 ఈశాన్య మరియు వాయువ్య పసిఫిక్ బేసిన్లలో) కొనసాగింది.

భారతీయ తుఫానులు

ప్రపంచంలోని వివిధ ప్రాంతాలలో తుఫానులు ఫ్రీక్వెన్సీలో మారుతూ ఉంటాయి. 7516.6 కిలోమీటర్ల పొడవైన భారతీయ తీరప్రాంతం ప్రపంచంలోనే భూమిపై అత్యంత తుఫానుగా దెబ్బతిన్నది. భారతదేశంలోని మొత్తం భూభాగంలో దాదాపు 8 శాతం తుఫానులకు గురయ్యే అవకాశం ఉంది. భారత తీరప్రాంతంలో సంభవించే తుఫానులలో మూడింట రెండు వంతులు బంగాళాఖాతంలో సంభవిస్తాయి. తూర్పు తీరంలో సాధారణంగా ప్రభావితమయ్యే రాష్ట్రాలు పశ్చిమ-బెంగాల్, ఒరిస్సా, ఆంధ్రప్రదేశ్; తమిళనాడు మరియు పశ్చిమ తీరంలో గుజరాత్, మహారాష్ట్ర, గోవా, కర్ణాటక మరియు కేరళ.

హెచ్చరిక

అల్పపీడనం మరియు అభివృద్ధిని ముఖ్యంగా సముద్రం, ఓడరేవు అధికారులు, వాణిజ్య విమానయానం మరియు ప్రభుత్వ యంత్రాంగాలలో సంభవించే గంటలు లేదా రోజుల ముందు గుర్తించవచ్చు.

ప్రమాదంలో ఉన్న అంశాలు: బలమైన గాలులు, కుండపోత వర్షాలు మరియు వరదలు భారీ ప్రాణ నష్టం మరియు ఆస్తి నష్టాన్ని కలిగిస్తాయి. 1999 ఒరిస్సా సూపర్ సైక్లోన్ మహిళలు మరియు పిల్లలతో 10,000 కంటే ఎక్కువ విలువైన ప్రాణాలను బలిగొంది. ప్రాణనష్టం కాకుండా మట్టితో నిర్మించిన ఇళ్లు, బలహీనమైన గోడలతో పాత భవనాలు, వంతెనలు, లోతట్టు ప్రాంతాల్లో నివాసాలు వంటి మౌలిక సదుపాయాలకు భారీ నష్టం వాటిల్లుతోంది.

సాధారణ ప్రతికూల ప్రభావం

మొదటిది, ఆకస్మిక, క్లుప్తమైన దాడిలో, అధిక గాలులు మౌలిక సదుపాయాలు మరియు గృహాలకు, ప్రత్యేకించి పెళుసుగా ఉండే నిర్మాణాలకు పెద్ద నష్టాన్ని కలిగిస్తాయి. వాటిని సాధారణంగా భారీ వర్షాలు మరియు వరదలు అనుసరిస్తాయి మరియు చదునైన తీర ప్రాంతాలలో తుఫాను ఉప్పెనలు అలలపై స్ప్రే చేయడం మరియు 15 కిలోమీటర్ల లోతట్టు దూరం వరకు భూమిని ముంచెత్తుతాయి.

భౌతిక నష్టం - గాలి శక్తి, వరదలు మరియు తుఫాను ఉప్పెన కారణంగా నిర్మాణాలు దెబ్బతింటాయి లేదా నాశనం చేయబడతాయి. చాలా నిర్మాణాల యొక్క లైట్ పిచ్ పైకప్పులు ముఖ్యంగా పారిశ్రామిక భవనాలకు అమర్చబడినవి తీవ్రంగా నష్టపోతాయి.

ప్రాణనష్టం - వరదలు మరియు ఎగిరే మూలకాల వలన, నీటి సరఫరాల కలుషితం వైరల్ డయేరియా మరియు మలేరియా వ్యాప్తికి దారితీయవచ్చు.

నీటి సరఫరాలు - వరద నీటి ద్వారా భూగర్భ మరియు పైపు నీటి సరఫరా కలుషితం కావచ్చు.

పంటలు మరియు ఆహార సామాగ్రి - అధిక గాలులు మరియు వర్షాలు లోతట్టు ప్రాంతాలలో ఉన్న పంట మరియు ఆహార నిల్వలను నాశనం చేస్తాయి. అరటి మరియు కొబ్బరి వంటి తోటల రకం పంటలుకు చాలా హాని కలిగిస్తాయి. సముద్రపు నీటిలోని ఉప్పు వ్యవసాయ భూమిలో చేరి లవణీయతను పెంచుతుంది. పంట నష్టం తీవ్రమైన ఆహార కొరతకు దారితీయవచ్చు.

కమ్యూనికేషన్ - గాలి విద్యుత్ మరియు కమ్యూనికేషన్ టవర్లు, టెలిఫోన్ స్తంభాలు, టెలిఫోన్ లైన్లు, యాంటెనాలు మరియు శాటిలైట్ డిస్క్ మరియు ప్రసార సేవలను నేలకూల్చవచ్చు కాబట్టి కమ్యూనికేషన్ లింక్‌లలో తీవ్ర అంతరాయం ఏర్పడుతుంది. రవాణా మార్గాలు (రహదారి మరియు రైలు) తగ్గించబడవచ్చు, సరైన కమ్యూనికేషన్ లేకపోవడం సహాయక సామగ్రి యొక్క ప్రభావవంతమైన పంపిణీని ప్రభావితం చేస్తుంది.

సంభావ్య ప్రమాద తగ్గింపు చర్యలు

- **కోస్టల్ బెల్ట్ ప్లాంటేషన్** - సైంటిఫిక్ ఇంటర్‌వీవింగ్ పద్ధతిలో తీర రేఖ వెంబడి గ్రీన్ బెల్ట్ ప్లాంటేషన్ చేయడం వల్ల ప్రమాదం యొక్క ప్రభావాన్ని తగ్గించవచ్చు. గ్రీన్ బెల్ట్ ద్వారా కవర్ అందించడం వలన తక్కువ నష్టం జరుగుతుంది. బలమైన గాలులు మరియు ఆకస్మిక వరదలకు వ్యతిరేకంగా అడవులు విస్తృత బఫర్ జోన్‌గా పనిచేస్తాయి. అడవులు లేకుంటే తుఫాను స్వేచ్ఛగా లోతట్టుకు ప్రయాణిస్తుంది. రక్షిత అటవీ ప్రాంతం లేకపోవడం వల్ల నీరు పెద్ద ప్రాంతాలను ముంచెత్తుతుంది మరియు విధ్వంసం కలిగిస్తుంది. అటవీ విస్తీర్ణం కోల్పోవడంతో ప్రతి వరుస తుఫాను మరింత లోతట్టులోకి చొచ్చుకుపోతుంది.
- **ప్రమాద మ్యాపింగ్** - గాలి వేగం మరియు దిశల వాతావరణ రికార్డులు ఈ ప్రాంతంలో గాలుల సంభావ్యతను అందిస్తాయి. తుఫానులను చాలా రోజుల ముందుగానే అంచనా వేయవచ్చు. తుఫాను తీవ్రతను మరియు ఈ ప్రాంతంలోని వివిధ నష్ట తీవ్రతలను అంచనా వేయడానికి ఇది ఉపయోగపడుతుంది. గత వాతావరణ రికార్డుల డేటా ఇన్‌పుట్‌లు, గాలి వేగం, వరదల తరచుదనం మొదలైన వాటితో మ్యాప్ తయారు చేయబడింది.
- **ఇంజనీరింగ్ నిర్మాణాలు** - గాలి శక్తులను తట్టుకునేలా నిర్మాణాలు నిర్మించాల్సిన అవసరం ఉంది. మంచి సైట్ ఎంపిక కూడా ముఖ్యం. మంచి నిర్మాణ పద్ధతిని అనుసరించాలి
- గాలులు మరియు వరదల నష్టాన్ని తట్టుకునేలా ఇళ్లను బలోపేతం చేయవచ్చు. నిర్మాణాలను కలిగి ఉన్న అన్ని మూలకాలు వస్తువులను పైకి లేపడానికి లేదా ఎగిరిపోవడాన్ని నిరోధించడానికి సరిగ్గా లంగరు వేయాలి. ఉదాహరణకు, పైకప్పుల పెద్ద కట్టడాలను నివారించడం మరియు అంచనాలు కట్టివేయబడాలి.
  - నాటిన చెట్ల వరుస కవచంగా పనిచేస్తుంది. ఇది శక్తిని తగ్గిస్తుంది.
  - భవనాలు గాలి మరియు నీటి నిరోధకతను కలిగి ఉండాలి.
  - ఆహార సామాగ్రిని నిల్వ చేసే భవనాలు గాలులు మరియు నీటి నుండి రక్షించబడాలి.
  - నదుల కట్టలను రక్షించండి. కమ్యూనికేషన్ లైన్లను భూగర్భంలో ఇన్స్టాల్ చేయాలి.
  - హాని కలిగించే ప్రదేశాలలో కమ్యూనిటీ షెల్టర్ కోసం బలమైన హాల్‌లను అందించాలి
- **వరద నిర్వహణ** - కుండపోత వర్షాలు, బలమైన గాలి మరియు తుఫాను పరిధి తుఫాను ప్రభావిత ప్రాంతాల్లో వరదలకు దారి తీస్తుంది. కొండచరియలు విరిగిపడే అవకాశాలు కూడా ఉన్నాయి.

- **వృక్షసంపదను మెరుగుపరచడం** - మొక్కలు మరియు చెట్ల వేర్లు మట్టిని చెక్కుచెదరకుండా ఉంచుతాయి మరియు వరదలను నివారించడానికి లేదా తగ్గించడానికి కోతను మరియు నెమ్మదిగా ప్రవహించడాన్ని నిరోధిస్తాయి. వరుసలలో నాటిన చెట్లను ఉపయోగించడం వల్ల గాలికి అడ్డుకట్ట పడుతుంది. తీరప్రాంత షెల్టర్‌బెల్ట్ తోటలను తీవ్రమైన గాలి వేగాన్ని అధిగమించడానికి అభివృద్ధి చేయవచ్చు. ఇది వినాశకరమైన ప్రభావాలను తగ్గిస్తుంది.

తుఫానులు యొక్క ప్రాముఖ్యత

తుఫానులు ఉష్ణమండల నుండి సమశీతోష్ణ అక్షాంశాలకు వేడి మరియు శక్తిని తీసుకువెళతాయి. ఈ లక్షణం వాటిని ప్రపంచ వాతావరణ ప్రసరణ వ్యవస్థలో ముఖ్యమైన భాగం చేస్తుంది. తుఫానులు జలాశయాలను పునరుత్పత్తి చేయడానికి, సముద్ర ఉష్ణోగ్రతలను సమతుల్యం చేయడానికి సహాయపడతాయి.