భూకంపం

భూకంపం అత్యంత విధ్వంసక సహజ ప్రమాదాలలో ఒకటి. భూకంపం సంవత్సరంలో ఏ సమయంలోనైనా, పగలు లేదా రాత్రి, ఆకస్మిక ప్రభావం మరియు తక్కువ హెచ్చరికతో సంభవించవచ్చు. భూకంపాలు భవనాలు మరియు మౌలిక సదుపాయాలను సెకన్లలో నాశనం చేయగలవు . భూకంపాలు మొత్తం నివాసాలను నాశనం చేయడమే కాకుండా దేశం యొక్క ప్రభుత్వం, ఆర్థిక వ్యవస్థ మరియు సామాజిక నిర్మాణాన్ని అస్థిరపరచవచ్చు. అయితే భూకంపం అనగా భూమి క్రస్ట్ యొక్క ఆకస్మిక వణుకు. భూకంపం యొక్క ప్రభావం అకస్మాత్తుగా ఉంటుంది మరియు ఎటువంటి హెచ్చరిక ఉండదు, ఇది ఊహించడం అసాధ్యం

భూకంపానికి కారణం:

భూమి యొక్క క్రస్ట్ అనేది 10 లోతు నుండి వివిధ మందం కలిగిన రాతి పొర. సముద్రం కింద కిలోమీటర్ల నుంచి ఖండాల కింద 65 కిలోమీటర్ల వరకు. క్రస్ట్ ఒక ముక్క కాదు కానీ 'ప్లేట్స్' అని పిలువబడే భాగాలను కలిగి ఉంటుంది, ఇవి కొన్ని వందల నుండి వేల కిలోమీటర్ల పరిమాణంలో మారుతూ ఉంటాయి . ప్లేట్ టెక్టోనిక్స్ సిద్ధాంతం ప్రకారం ప్లేట్‌లు మరింత మొబైల్ మాంటిల్‌పై ఎక్కుతాయి మరియు ఇంకా ధృవీకరించబడని కొన్ని మెకానిజమ్స్, బహుశా థర్మల్ కన్వెక్షన్ కరెంట్‌ల ద్వారా నడపబడతాయి. ఈ ప్లేట్లు ఒకదానికొకటి సంప్రదించినప్పుడు, ఒత్తిడి క్రస్ట్‌లో పుడుతుంది

ఈ ఒత్తిళ్లను ప్లేట్ సరిహద్దుల వెంట కదలిక రకాన్ని బట్టి వర్గీకరించవచ్చు:

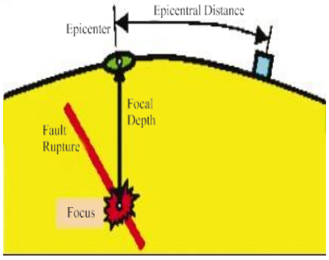
1) ఒకదానికొకటి దూరంగా లాగడం,

2) ఒకదానిపై ఒకటి నెట్టడం మరియు

3) ఒకదానికొకటి సాపేక్షంగా పక్కకి జారడం.

ఈ కదలికలన్నీ భూకంపాలతో ముడిపడి ఉంటాయి.

- ప్లేట్ సరిహద్దుల వద్ద ఒత్తిడి యొక్క ప్రాంతాలు జారడం లేదా పగిలిపోవడం ద్వారా సేకరించబడిన శక్తిని విడుదల చేసే వాటిని 'ఫాల్ట్స్' అంటారు. టెక్టోనిక్ ప్లేట్ల కదలిక ద్వారా క్రస్ట్ నిరంతరం ఒత్తిడికి గురవుతుందని 'ఎలాస్టిసిటీ' సిద్ధాంతం చెబుతోంది; ఇది చివరికి గరిష్టంగా మద్దతిచ్చే స్ట్రెయిన్ స్థాయికి చేరుకుంటుంది. అప్పుడు ఒక చీలిక లోపంతో పాటు ఏర్పడుతుంది మరియు రాక్ దాని స్వంత సాగే ఒత్తిళ్లలో పుంజుకుంటుంది, ఒత్తిడి ఉపశమనం పొందే వరకు, తప్పు చీలిక భూకంప (గ్రీకు 'సీస్మోస్' అంటే షాక్ లేదా భూకంపం) తరంగాలు అని పిలువబడే కంపనాన్ని సృష్టిస్తుంది, ఇది అన్ని దిశలలో దృష్టి నుండి ప్రసరిస్తుంది.



- చీలిక యొక్క బిందువును '**ఫోకస్**' అని పిలుస్తారు మరియు ఉపరితలం సమీపంలో లేదా దాని దిగువన లోతుగా ఉండవచ్చు. ఫోకస్‌కు నేరుగా పైన ఉన్న ఉపరితలంపై ఉన్న బిందువును భూకంపం యొక్క '**ఎపిసెంటర్**' అని పిలుస్తారు

సాధారణ లక్షణాలు

- భూకంప ప్రకంపనలు వివిధ పౌనఃపున్యాలు మరియు వేగాలలో సంభవిస్తాయి. అసలు చీలిక ప్రక్రియ పెద్ద భూకంపం కోసం కొన్ని సెకన్ల నుండి ఒక నిమిషం వరకు ఉంటుంది. '**శరీర తరంగాలు**' మరియు '**ఉపరితల తరంగం'** వల్ల భూమి కంపిస్తుంది.
- శరీర తరంగాలు (P మరియు S తరంగాలు) భూమి యొక్క శరీరంలోకి చొచ్చుకుపోతాయి, వేగంగా కంపిస్తాయి. 'P తరంగాలు గంటకు 6 కిలోమీటర్లు ప్రయాణిస్తాయి మరియు 'S తరంగాలు గంటకు 4 కిలోమీటర్ల వేగంతో ప్రయాణిస్తాయి.
- ఉపరితల తరంగాలు భూమిని అడ్డంగా మరియు నిలువుగా కంపిస్తాయి. ఈ సుదీర్ఘ కాలపు అలలు ఎత్తైన భవనాల ఊగిసలాటకు కారణమవుతాయి మరియు భూకంప కేంద్రం నుండి చాలా దూరం వద్ద కూడా నీటి శరీరాల్లో స్వల్ప తరంగాలు కదులుతాయి.

ఫోకల్ డెప్త్ ఆధారంగా భూకంపాలు మూడు రకాలుగా ఉంటాయి:

• **లోతు:** భూమి ఉపరితలం నుండి 300 నుండి 700 కి.మీ

• **మధ్యస్థం:** 60 నుండి 300 కి.మీ

• **నిస్సార:** 60 కిమీ కంటే తక్కువ

లోతైన దృష్టి భూకంపాలు చాలా అరుదుగా విధ్వంసకరం, ఎందుకంటే అలలు ఉపరితలంపైకి చేరుకునే సమయానికి ప్రభావం తగ్గుతుంది. నిస్సార దృష్టి భూకంపాలు సర్వసాధారణం మరియు అవి ఉపరితలానికి దగ్గరగా ఉండటం వలన చాలా నష్టాన్ని కలిగిస్తాయి

భూకంపాలను కొలవడం

- భూకంపాలను పరిమాణం మరియు తీవ్రతను ప్రదర్శించే రెండు విభిన్నమైన కొలతల ప్రమాణాలను ఉపయోగించడం ద్వారా వివరించవచ్చు. భూకంప తీవ్రత లేదా విడుదలైన శక్తి మొత్తం భూకంపాన్ని నిరంతరం రికార్డ్ చేసే పరికరం అయిన **సీస్మోగ్రాఫ్**ని ఉపయోగించడం ద్వారా నిర్ణయించబడుతుంది.
- ఈ స్కేల్‌ను చార్లెస్ రిక్టర్ అనే భూకంప శాస్త్రవేత్త అభివృద్ధి చేశారు. రిక్టర్ స్కేల్‌పై 7.5 తీవ్రతతో సంభవించిన భూకంపం 6.5 తీవ్రతతో వచ్చిన దానికంటే 30 రెట్లు ఎక్కువ శక్తిని విడుదల చేస్తుంది. 3 తీవ్రతతో సంభవించే భూకంపం సాధారణంగా మానవులు అనుభవించే అతి చిన్నది. ఈ వ్యవస్థతో నమోదైన అతిపెద్ద భూకంపం 9.25 (అలాస్కా, 1969 మరియు చిలీ, 1960).
- రెండవ రకం స్కేల్, భూకంప తీవ్రత స్కేల్ భూకంపం సంభవించే ప్రభావాలను కొలుస్తుంది. ఈ రకమైన అత్యంత విస్తృతంగా ఉపయోగించే స్కేల్‌ను 1902లో ఇటాలియన్ భూకంప శాస్త్రవేత్త మెర్కల్లీ అభివృద్ధి చేశారు. ఆధునిక కాలానికి అనుగుణంగా స్కేల్ విస్తరించబడింది మరియు సవరించబడింది. దీనిని సవరించిన మెర్కల్లీ స్కేల్ అని పిలుస్తారు, ఇది I నుండి XII వరకు విలువలలో ప్రజలు, నిర్మాణం మరియు భూమి యొక్క ఉపరితలంపై భూకంప ప్రభావం యొక్క తీవ్రతను వ్యక్తపరుస్తుంది.

- **అంచనా:** కొంతమంది శాస్త్రవేత్తలు భూకంపాలను అంచనా వేయగల సామర్థ్యాన్ని కలిగి ఉన్నప్పటికీ, పద్ధతులు వివాదాస్పదంగా ఉన్నాయి. అటువంటి ఆకస్మిక సంఘటనల గురించి ఖచ్చితమైన అంచనాలు ఇప్పటికీ సాధ్యం కాలేదు

సాధారణ ప్రతికూల ప్రభావాలు

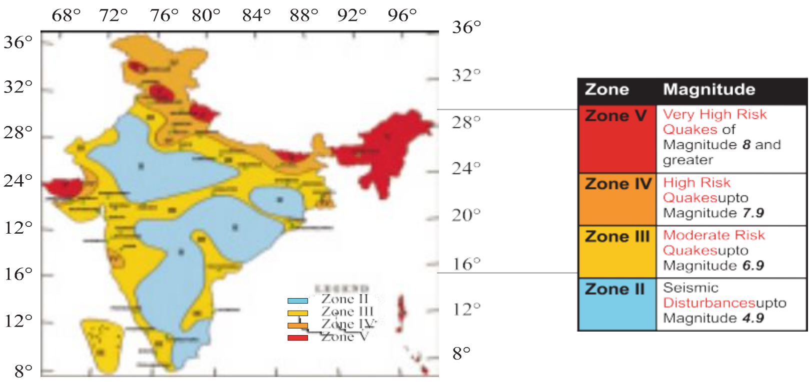
- **భౌతిక నష్టం:** మానవ నివాసాలు, భవనాలు, నిర్మాణాలు మరియు మౌలిక సదుపాయాలు, ముఖ్యంగా వంతెనలు, ఎలివేటెడ్ రోడ్లు, రైల్వేలు, నీటి టవర్లు, పైప్‌లైన్‌లు, విద్యుత్ ఉత్పాదక సౌకర్యాలకు నష్టం జరుగుతుంది. భూకంపం యొక్క అనంతర ప్రకంపనలు ఇప్పటికే బలహీనమైన నిర్మాణాలకు చాలా ఎక్కువ నష్టాన్ని కలిగిస్తాయి.
- సెకండరీ ఎఫెక్ట్స్‌లో మంటలు, డ్యామ్ వైఫల్యం మరియు కొండచరియలు విరిగిపడడం వంటివి నీటి మార్గాలను నిరోధించవచ్చు మరియు వరదలకు కూడా కారణమవుతాయి. ప్రమాదకరమైన పదార్థాలను ఉపయోగించడం లేదా తయారు చేయడం వల్ల సౌకర్యాలకు నష్టం వాటిల్లవచ్చు, ఫలితంగా రసాయన చిందులు సంభవించవచ్చు. కమ్యూనికేషన్ సౌకర్యాల విచ్ఛిన్నం కూడా ఉండవచ్చు.

- భూకంపం ప్రభావం వైవిధ్యంగా ఉంటుంది. భవనాల ఇంజినీరింగ్ డిజైన్ సరిగా లేకపోవడం మరియు ప్రజలు దగ్గరగా ఉండటం వల్ల పెద్ద సంఖ్యలో ప్రాణనష్టం జరిగింది. భూకంపం వల్ల మరణించిన లేదా ప్రభావితమైన వారిలో 95 శాతం మంది భవనం కూలిపోవడం వల్లనే. ప్రభావిత ప్రాంతాల్లో ప్రజారోగ్య వ్యవస్థ, రవాణా మరియు కమ్యూనికేషన్ మరియు నీటి సరఫరాకు కూడా భారీ నష్టం ఉంది.

భారతదేశంలో భూకంపాల పంపిణీ నమూనా

భారతదేశం **'ఆల్పైన్ - హిమాలయన్ బెల్ట్'** పై చాలా ప్రముఖంగా వస్తుంది. ఈ బెల్ట్ అనేది ఇండియన్ ప్లేట్ యురేషియన్ ప్లేట్‌ను కలిసే రేఖ. ఇది కన్వర్జెంట్ ప్లేట్ అయినందున, భారతీయ పలక సంవత్సరానికి 5 సెం.మీ వేగంతో యురేషియన్ ప్లేట్ కిందకి దూసుకుపోతుంది. కదలిక రాళ్లలో పేరుకుపోతూ విపరీతమైన ఒత్తిడిని కలిగిస్తుంది మరియు భూకంపాల రూపంలో ఎప్పటికప్పుడు విడుదలవుతుంది.

భారతదేశం యొక్క భూకంప జోనింగ్ మ్యాప్ జోన్ II, III, IV మరియు V అనే నాలుగు జోన్‌లుగా విభజించబడింది, భారతదేశంలోని చాలా భాగం జోన్ IIIలో ఉంది. భారతదేశ రాజధాని న్యూ ఢిల్లీ జోన్ IVలో ఉంది, ముంబై మరియు చెన్నై వంటి పెద్ద నగరాలు జోన్ IIIలో ఉన్నాయి.



Source: IS 1893 (Part 1) : 2002 (BIS)

సంవత్సరం	స్థానం	పరిమాణం 6+
1950	అరుణాచల్ ప్రదేశ్ - చైనా సరిహద్దు	8.5
1956	అంజర్, గుజరాత్	7.0
1967	కోయనా, మహారాష్ట్ర	6.5
1975	కిన్నౌర్, హిమాచల్ ప్రదేశ్	6.2
1988	మణిపూర్ - మయన్మార్ సరిహద్దు	6.6
1988	బీహార్ - నేపాల్ సరిహద్దు	6.4
1991	ఉత్తరకాశీ - ఉత్తరప్రదేశ్ కొండలు	6.0
1993	లాతూర్ - మహారాష్ట్ర	6.3
1997	జబల్పూర్, మధ్యప్రదేశ్	6.0
1999	చమోలి, ఉత్తరప్రదేశ్	6.8
2001	భుజ్, గుజరాత్	6.9
2005	జమ్మూ & కాశ్మీర్‌లో ముజఫరాబాద్ (పాకిస్తాన్) ప్రభావం	7.4

సంభావ్య ప్రమాద తగ్గింపు చర్యలు:

- **కమ్యూనిటీ సంసిద్ధత:** భూకంప ప్రభావాన్ని తగ్గించడానికి కమ్యూనిటీ సంసిద్ధత చాలా ముఖ్యమైనది. స్వల్పంగా వణుకుతున్నప్పటికీ మిమ్మల్ని రక్షించడానికి అత్యంత ప్రభావవంతమైన మార్గం **'డ్రాప్, కవర్ మరియు హోల్డ్'.**
- **ప్రణాళిక:** బ్యూరో ఆఫ్ ఇండియన్ స్టాండర్డ్స్ భవనాల కోడ్‌లు మరియు భూకంపాలకు వ్యతిరేకంగా సురక్షితమైన భవనాల నిర్మాణానికి మార్గదర్శకాలను ప్రచురించింది. భవనాలు నిర్మించే ముందు నిర్దేశించిన బైలాస్ ప్రకారం మున్సిపాలిటీ ద్వారా బిల్డింగ్ ప్లాన్‌లను తనిఖీ చేయాలి. ఆసుపత్రులు, పాఠశాలలు మరియు అగ్నిమాపక కేంద్రాలు వంటి అనేక లైఫ్‌లైన్ భవనాలు భూకంప భద్రతా చర్యలతో నిర్మించబడకపోవచ్చు. వారి భూకంప భద్రతను రెట్రోఫిటింగ్ టెక్నిక్‌ల ద్వారా అప్‌గ్రేడ్ చేయాలి.
- **ఇంజినీరింగ్ నిర్మాణాలు:** భూమి వణుకు తట్టుకునేలా చట్టాల ప్రకారం భవనాలను డిజైన్ చేసి నిర్మించాలి. భవన రూపకల్పన మరియు నిర్మాణ పద్ధతులను మెరుగుపరచడానికి ఆర్కిటెక్చరల్ మరియు ఇంజనీరింగ్ ఇన్‌పుట్‌లను కలిపి ఉంచాలి. నిర్మాణానికి ముందు నేల రకాన్ని విశ్లేషించడం అవసరం. మెత్తటి నేలపై భవన నిర్మాణాలను నివారించాలి. మెత్తటి నేలపై ఉన్న భవనాలు దెబ్బతినే అవకాశం ఉంది. ఒండ్రుమట్టి ఉన్న నది ఒడ్డున నిర్మించిన భవనాల్లోనూ ఇలాంటి సమస్యలు కొనసాగుతున్నాయి.

తెలుగు adda247