మోదా శివకుమార్

తెలంగాణకు చెందిన మోదా శివకుమార్ రూపొందించిన 'హ్యాండ్లూమ్ లిఫ్టింగ్ వీవింగ్ మెషీన్' ఇండియన్ ఇన్‌స్టిట్యూట్ ఆఫ్ మేనేజ్‌మెంట్ (ఐఐఎం) డిసెంబర్ 20న అహ్మదాబాద్‌లో నిర్వహించిన 'ఇన్నోవేషన్ ప్లే గ్రౌండ్' పోటీల్లో ఉత్తమ ఆవిష్కరణగా ఎంపికయ్యింది. సెంటర్ ఫర్ ఇన్నోవేషన్, ఇంక్యుబేషన్ అండ్ ఎంటర్‌ప్రెన్యూర్‌షిప్, గ్రాస్ రూట్స్ ఇన్నోవేషన్స్ ఆగ్మెంటేషన్ నెట్‌వర్క్ సహకారంతో నిర్వహించిన ఈ పోటీల్లో దేశ వ్యాప్తంగా పలువురు ఆవిష్కర్తలు తమ నూతన ఆవిష్కరణలను ప్రదర్శించారు. మొదటి స్థానంలో ఎంపికైన ఆవిష్కరణకు రూ.50 వేల నగదు బహుమతిని అందజేశారు.

ప్రపంచంలోనే అతిపెద్ద హిమానీ నదం ఏది?

క్రమక్షయ భూ స్వరూపాలు

- బాహ్య బలాలు (బహిర్జనిత బలాలు) అయిన నదులు, సముద్ర ప్రవాహాలు, అంతర్ భూ జలం, సముద్ర తరంగాలు, పవనాలు ఒకదానితో ఒకటి పరస్పర వ్యతిరేక దిశలో పని చేస్తూ ఉన్నందున భూ ఉపరితల దృశ్యంపై అనేక రకాల 'మూడోతరం భూ స్వరూపాలు' ఏర్పడి ఉన్నాయి.

1. నదీ క్రమక్షయ, నిక్షేపణ చర్యవల్ల ఏర్పడే భూ స్వరూపాలు

- ఉష్ణ, సమశీతోష్ణ మండల ప్రాంతాల్లో నదీ ప్రవాహాల క్రమక్షయం, నిక్షేపణ చర్యల వల్ల నదీ ప్రవాహ మార్గంలో ఈ భూ స్వరూపాలు ఏర్పడతాయి.

ఎ. **V– ఆకారపు వలయం:** నదీ ప్రవాహ మార్గంలో పక్క కోత కంటే అధోముఖ కోత ఎక్కువగా ఉండటం వల్ల ఇలాంటి లోయలు ఏర్పడతాయి. **ఉదా:** హిమాలయ నదులు ప్రవహించే లోయలు

బి. **గార్జ్‌లు:** నదుల కోత వల్ల V– ఆకారపు లోయల అంచులు కోతకు గురై నిటారుగా ఉన్న గోడలు కలిగిన భూ స్వరూపాలు ఏర్పడతాయి. **ఉదా:** గోదావరి నదీ గల 'బైసన్ గార్జ్' బ్రహ్మపుత్రపై గల 'డిహంగ్ గార్జ్' కడపలో పెన్నా నదిపై గల 'పెన్నా గార్జ్'

సి. **అగాధ దరులు:** V– ఆకారపు లోయలు క్రమేణా కోతకు గురై అతి లోతైన లోయలుగా మారుతాయి. వీటి గోడలు నిటారుగా ఉండి 3 కి.మీ లోతును కలిగి ఉంటాయి. **ఉదా:** USAలోని ఉటాహ, అరిజోనా రాష్ట్రాల్లోని కొలరాడో పీఠభూమిలో గల బ్రైస్ కాన్యన్. దీన్ని కొలరాడో నది ఏర్పరుస్తున్నది. దీన్నే 'గ్రాండ్ కాన్యన్ ఆఫ్ కొలరాడో' అని పిలుస్తారు. పొడవు 466 కి.మీ., లోతు 16 కి.మీ.

డి. **నదీ జలపాతం:** కఠిన శిల, మృదు శిల పొరలుగా అమరి ఉన్నప్పుడు 'భేదక క్రమక్షయం' జరుగుతుంది. దీనివల్ల జలపాతాలు ఏర్పడతాయి. ఇవి కిందకు దూకే ప్రదేశాన్ని 'దుముకు మడుగు' అంటారు.

- ప్రపంచంలో ఎత్తయిన జలపాతం 'ఏంజెల్'
- ప్రపంచంలో అతి పెద్దదైన నయాగరా జలపాతం (యూఎస్ఏ) సెయింట్ లారెన్స్ నదిపై ఉంది.

ఇ) **మోనాడ్ నాక్స్:** క్రమక్షయ కారకాల మూలంగా ఒక భూస్వరూపం పెనిప్లేస్ స్థితికి చేరకముందు అక్కడక్కడ మిగిలి ఉన్న అవశిష్టాలు లేదా చిన్న చిన్న గుట్టలు.

ఎఫ్) **నదీ వంకరలు (ఆక్స్‌బౌ సరస్సులు/మియాండర్స్):** నదీ ప్రవాహ మార్గంలో నదీ వక్రతలు ఎక్కువగా ఉన్నప్పుడు నదీ వక్రమార్గాన్ని విడిచిపెట్టి తిన్నగా ప్రవహించడం వల్ల నదీ వక్రతలు సరస్సులుగా మారిపోతాయి. ఇవి ఎద్దు అడుగు రూపంలో ఉండటం వల్ల వీటిని 'ఆక్స్‌బౌ' సరస్సులు అంటారు.

జలపాతం	ఆధార నది	ఎత్తు	దేశం
ఏంజెల్	చురున్	979 మీ	వెనెజుల
టుగెల	టుగెల	947 మీ	దక్షిణాఫ్రికా
కుంచికల్ (భారత్‌లో ఎత్తయినది)	వారాహి	455 మీ	కర్ణాటక

జి) **ద్వీపం:** అన్ని వైపులా నీటితో ఆవరించి ఉన్న భూ భాగమే ద్వీపం. **ఉదా:** శ్రీలంక, గ్రీన్‌లాండ్, గ్రేట్ బ్రిటన్

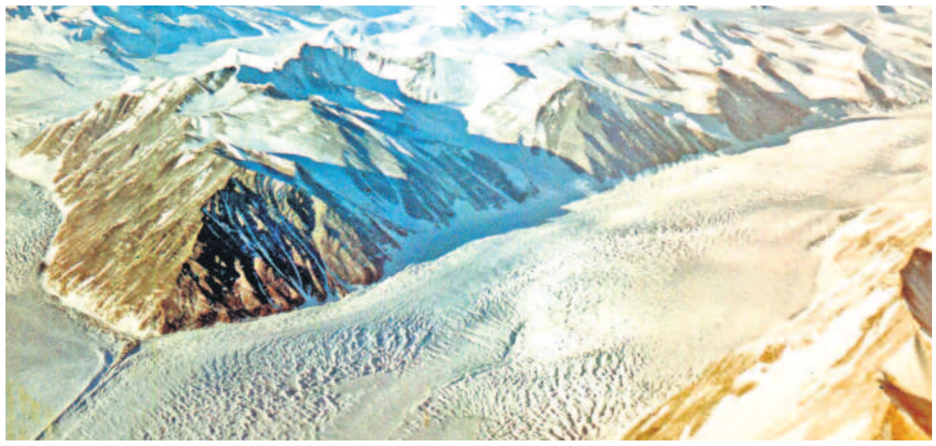
హెచ్) **ద్వీపకల్పం:** మూడు వైపులా నీరు ఆవరించి, ఒక వైపు భూ భాగంతో ఉన్న భూ స్వరూపం.
ఉదా: అరేబియా, భారత ద్వీపకల్పం

ఐ) **భూ సంధి:** రెండు భూభాగాలను కలుపుతూ, రెండు జల భాగాలను వేరుచేసే సన్నని భూ భాగాన్ని భూ సంధి అంటారు. **ఉదా:** పనామా, సూయజ్ భూ సంధులు

జె) **అగ్రం (Horn):** చివరి కొన సముద్రంలోకి చొచ్చుకొని పోతే ఆ కొనను అగ్రం అంటారు.
ఉదా: గుడ్‌హోప్ అగ్రం (ఆఫ్రికా ఖండం చివరి కొన), కన్యాకుమారి అగ్రం (భారత చివరి కొన)

కె) **ఎడారి:** అత్యల్ప వర్షపాతం, అత్యధిక ఉష్ణోగ్రతలు గల ప్రాంతాన్ని ఎడారి అంటారు.
ఉదా: సహారా, థార్, కలహారి

ఎల్) **నది:** పర్వతాలు, పీఠభూమి, మైదానాల గుండా సహజంగా ప్రవహించే జీవ లేదా అశాశ్వత జల ప్రవాహాన్ని నది అంటారు.



ఎం) **లోయలు:** సన్నని లోతైన భూ తలాన్ని లోయలు అంటారు. ఇవి నదులు, హిమానీ నదాల క్రమక్షయం వల్ల ఏర్పడతాయి. ఉదా: బ్రహ్మపుత్ర లోయ

ఎన్) **పగులు లోయ:** భూ అంతర్ భాగంలోని బలాల వల్ల భూ పటలంపై ఉన్న సమాంతర భ్రంశాల మధ్యనున్న భూ భాగం కిందికి దిగజారినపుడు ఏర్పడే లోయలు.
ఉదా: నర్మద, తపతి లోయలు

ఒ) **డెల్టా:** నదీ ముఖ ద్వారం వద్ద రెండు లేదా అంతకు మించిన పాయలతో సముద్రాన్ని కలుస్తుంది. ఈ పాయల మధ్య గల ప్రాంతంలో సారవంతమైన ఒండ్రు మట్టి నిక్షేపిస్తుంది. దాన్ని డెల్టా అంటారు.
ఉదా: గంగా డెల్టా, గోదావరి డెల్టా

పి) **సరస్సు:** అంతర్ భూభాగంలో ఉన్న నదీ జల భాగాన్ని సరస్సు అంటారు. ఉదా: చిల్కా సరస్సు (ఒడిశా), కొల్లేరు సరస్సు (ఏపీ)

క్యూ) **అఖాతం:** సముద్రపు అలల ద్వారా క్రమక్షయం చెందినటువంటి అర్ధచంద్రాకార భూ స్వరూపాన్ని అఖాతం అంటారు. **ఉదా:** బంగాళాఖాతం

ఆర్) **జలసంధి:** రెండు విశాల సముద్ర ప్రాంతాలను కలుపుతూ, రెండు విశాల భూ భాగాలను వేరు చేస్తున్న సన్నని సముద్ర జల భాగాన్ని 'జలసంధి' అంటారు.
ఉదా: బేరింగ్ జలసంధి, పాక్ జలసంధి

2. హిమానీ నద క్రమక్షయ & నిక్షేపణ చర్యల వల్ల ఏర్పడే భూ స్వరూపాలు

- ఉన్నత అక్షాంశ ప్రాంతాల్లో హిమానీ నద క్రమక్షయ, నిక్షేపణ చర్యల వల్ల ఈ భూ స్వరూపాలు ఏర్పడతాయి.

హిమానీ నదాలనే మంచు నదులు అంటారు.

- పర్వత వాలును అనుసరించి భూ గురుత్వాకర్షణ శక్తి వల్ల కిందికి జాలువారే మంచు సమూహాన్ని హిమానీ నదం అంటారు. హిమానీ నద జన్మ స్థలాలు హిమ క్షేత్రాలు.
- హిమరేఖ అంటే హిమ క్షేత్రం కింది సరిహద్దును హిమ రేఖ అంటారు. హిమాలయాల్లో హిమరేఖ 18,000 అడుగుల ఎత్తులో ఉంటుంది. హిమరేఖకు ఎగువన ఉన్న ప్రాంతమంతా ఎల్లప్పుడు మంచుతో కప్పిఉంటుంది.
- ఐస్‌బర్గ్స్ అంటే హిమానీ నదం సముద్రంలో చేరేటప్పుడు దాని అగ్ర భాగం ముక్కలుగా విడిపోయి మంచు గడ్డల రూపంలో నీటిలో తేలియాడుతూ ఉండేవాటిని 'ఐస్‌బర్గ్స్' అంటారు.
- అధిక బరువు గల మంచు ఖండాలు భూ ఉపరితలంపై పడితే వాటిని అవలాంచ్ అంటారు.
- ప్రపంచంలోనే అతిపెద్ద హిమానీ నదం అంటార్కిటికా ఖండంలోని 'బియర్డ్‌మోర్'.

ఎ) **U– ఆకారపు లోయలు:** హిమానీ నదుల అడుగు భాగంలో సమతలంగా, నిటారైన వాలుతో కూడిన క్రమక్షయ లోయలు. **ఉదా:** సెయింట్ లారెన్స్ లోయ (అమెరికా)

బి) **రోచ్‌మాటినే:** ఎగుడు దిగుడుగా ఉన్న ప్రాంతాల్లో హిమానీ నదాల కోత వల్ల పెద్ద బండరాళ్లు చిత్ర విచిత్రంగా తమ ఆకారాన్ని సంతరించుకుంటాయి. గొర్రెల మంద ఆకృతిని పోలి ఉండే వీటిని రోచ్‌మాటినే అంటారు.

సి) **ఫియార్డ్స్:** హిమానీ నదాలు సముద్రాలు లేదా లోయల్లోకి జారుతున్నప్పుడు ఏర్పరిచే చేతి వేళ్లను పోలిన క్రమక్షయ స్వరూపం.

డి) **హిమగర్తలు:** హిమానీనదం ప్రవహించే మార్గంలో ఏర్పడిన అర్ధ చంద్రాకారపు లేదా పడక కుర్చీ లాంటి ఆకారంలో ఏర్పడిన స్వరూపం. వీటినే కొర్రీలు అని కూడా అంటారు.

ఇ) **ఎరిట్:** రెండు, మూడు హిమగర్తలు కలిసినప్పుడు కనబడే కత్తిలాంటి స్వరూపం.

ఎఫ్) **మొరైన్లు:** హిమనదాల క్రమక్షయం వల్ల సేకరించిన అవక్షేపాలను 'టిల్' అంటారు. హిమానీ నదం చివరి దశలో కరిగిపోయి ఈ టిల్ పదార్థం మొత్తాన్ని వదిలివేస్తుంది. వీటినే 'మొరైన్లు' అంటారు.

జి) **డ్రమ్లిన్లు:** మొరైన్లు బోర్లించిన స్పూన్ ఆకారంలో ఉంటే వాటిని డ్రమ్లిన్లు అని అంటారు. ఈ డ్రమ్లిన్లు అధికంగా ఉన్న ప్రాంతాన్ని 'ఎగ్ బాస్కెట్' ప్రదేశం అంటారు.

హెచ్) **బౌల్డర్ క్లే:** మొరైన్లలో బంకమట్టి అధికంగా ఉంటే వాటిని బౌల్డర్ క్లే అంటారు.

3. పవన క్రమక్షయ, నిక్షేపణ చర్య వల్ల ఏర్పడే భూ స్వరూపాలు

- భూ ఉపరితలం 30 శాతం ఎడారులను కలిగి ఉన్నది. శుష్క, అర్ధ శుష్క శీతోష్ణ స్థితి గల ఎడారి భౌగోళిక ప్రాంతాల్లో వర్షపాతం అత్యల్పం కాబట్టి పవనాలు భూ స్వరూపాలను ఏర్పరుస్తాయి.
- పవనాలు క్రమక్షయాన్ని ఎగురవేత, అప ఘర్షణ, రాపిడి పద్ధతుల ద్వారా నిర్వహిస్తుంది.

పవన క్రమక్షయ స్వరూపాలు

ఎ. **పుట్టగొడుగు ఆకారపు శిలలు:** పవనాలు ఎడారిలోని శిలలను పుట్టగొడుగు ఆకారంలో క్రమక్షయం చేస్తాయి. ఈ శిలలు అడుగు భాగాన అధికంగా, ఉపరితలంపై తక్కువగా క్రమక్షయం చేస్తాయి.

బి. **ఏకాంతర కొండ:** ఎడారిలోని పరిసర ప్రాంతాలన్నీ క్రమక్షయం కాగా ఇంకా అక్కడక్కడ మిగిలిపోయిన కఠిన శిలా స్వరూపాలు. **ఉదా:** ఆస్ట్రేలియాలోని 'అయర్స్ రాక్'

సి. **యార్డాంగ్, జ్యూగెన్స్:** ఇవి కూడా భౌతిక క్రమక్షయం వల్ల ఏర్పడే పవన క్రమక్షయ స్వరూపాలు.

డి. **ఎగురవేత గుంతలు:** ఎడారిలో అప్పుడప్పుడు గాలి దుమారాల వల్ల టన్నుల కొద్ది ఇసుక పైకి ఎగురుతుంది. ఇలా ఏర్పడిన గుంతలే ఇవి. వర్షపు నీటితో ఇవి నిండి ఒయాసిస్సులు ఏర్పడతాయి.

ఇ. **ఎగురవేత ఆర్మర్:** ఎగురవేత వల్ల ఇసుక మొత్తం కొట్టుకొనిపోగా మిగిలిన గులక రాళ్లతో కూడిన సముద్రాలు.

ఎఫ్. **వాడీలు:** ఎడారి ప్రాంతంలో కురిసే భారీ వర్షాల వల్ల లోతైన వాగులు, గోతులు ఏర్పడతాయి. ఈ గోతులు పెద్దగా అయి సమతల లోయలుగా మారుతాయి. వీటినే వాడీలు అంటారు. కందర భూమి అని కూడా పిలుస్తారు.

పవన నిక్షేపణ స్వరూపాలు

ఎ. **లోయస్ మైదానం:** లోయస్ మట్టి పసుపు వర్ణంతో వదులుగా ఉంటూ పవన రవాణా వల్ల చైనా తూర్పు భాగానికి రవాణా అయి అక్కడ నిక్షేపించడం వల్ల పసిఫిక్ సముద్ర తీరానికి ఆనుకొని ఉన్న పసిఫిక్ జలరాశిని చైనాలో పసుపు సముద్రంగా పిలుస్తారు.

బి. **ప్లయాలు:** ఎడారి ప్రాంతాల్లో ఏర్పడే ఉప్పు నీటి సరస్సులను ప్లయాలు అంటారు. వీటిని ఉత్తర ఆఫ్రికాలో చోట్స్, ఆస్ట్రేలియాలో సాలర్స్, కాస్పియన్ తీరంలో ఖభారి, ఎండిపోయి ఉప్పునీటి పొర మైదానం వద్ద సలీనా, ఒయాసిస్ ఆకారంలోని ఉప్పునీటి గుంటలను బాల్సన్ అని పిలుస్తారు.

సి. **ఎర్గ్స్:** ఎడారి భూతలం ఇసుక పొరతో కప్పబడే మైదానాలను ఎర్గ్స్ అని అంటారు.

డి. **బార్కాన్‌లు:** ఇవి తక్కువ పొడవుతో, ఎత్తుగా అర్ధచంద్రాకృతిలో ఉండి లోతైన వాగులు, గోతులు ఏర్పడతాయి. ఇవి రెండు కొమ్ములను కలిగి ఉండే ఇసుక దిబ్బలు.

ఇ. **సీఫ్:** ఇవి ఇసుక నిక్షేపణ కత్తి మొన లాంటి ఆకారాన్ని కలిగి ఉండేవి.

ఎడారిలో ప్రత్యేక స్వరూపాలు

ఎ. ఒయాసిస్సులు– మంచినీటి సరస్సులు
బి. పెడిమెంట్స్– పర్వత పాదాల వద్ద గల రాతి మైదానాలు
సి. వాడీలు – తాత్కాలిక లోయలు
డి. రెగ్– రాతి ఎడారులు
ఇ. ఎర్గ్స్– ఇసుక ఎడారులు
ఎఫ్. సముద్ర భూ స్వరూపాలు

- సముద్ర తరంగాలు ఐదు రకాల పద్ధతుల ద్వారా క్రమక్షయాన్ని చేస్తాయి. అవి: అప ఘర్షణ, ఘర్షణ, రాపిడి, జలోత్పాదక చర్య, తరంగ తాకిడి.

సముద్ర క్రమక్షయ స్వరూపాలు

ఎ. **సముద్ర భృగువు:** సముద్రపు తీరం నుంచి నిటారుగా నిలిచిన రాతి శిఖరం.

బి. **అగ్రం:** భృగువు క్రమక్షయానికి గురై సముద్ర అగ్రం ఏర్పడుతుంది.

సి. **సముద్ర గుహలు:** సముద్రపు అలల నిరంతర క్రమక్షయం వల్ల తీర ప్రాంత శిలలతో ఏర్పడే గుహలు.

డి. **సముద్రపు తోరణాలు:** సముద్రపు గుహలు మరింత పెద్దవై తోరణం లాగా ఉండే భూ స్వరూపం.

ఇ. **పేర్చుడు స్తంభాలు:** సముద్రపు నీటిలో ఇంకా క్రమక్షయం కాకుండా అక్కడక్కడ మిగిలి ఉన్న రాతి నిర్మాణాలు

సముద్ర నిక్షేపణ స్వరూపాలు

ఎ. **బీచ్:** సముద్ర తీరాన గల ఇసుక దిబ్బలు

బి. **బార్:** సముద్ర తీరంలో తీరానికి సమాంతరంగా నాలుక లాగా ఏర్పడిన నిక్షేపణ స్వరూపం. ఇవి లాగూన్స్ ఏర్పడటానికి కారణమవుతాయి.

సి. **షోల్స్:** నదీ ముఖ ద్వారాల వద్ద ఏర్పడ్డ పెద్ద ఇసుక దిబ్బలు. ఇవి నౌకాయానానికి అవరోధాన్ని కలిగిస్తాయి.

డి. **అంతర్భూజల భూ స్వరూపాలు:** అంతర్భూజలానికి వర్షపు నీటిలో కరిగిన కార్బానిక్ ఆమ్లం తోడైనప్పుడు సున్నపురాయి నిక్షేపాలు ఉన్న ప్రాంతంలో తీవ్రమైన ప్రభావాన్ని చూపిస్తాయి.

- సున్నపురాయిపై అంతర్భూజలం మూడు రకాల చర్యలను జరుపుతుంది. అవి. ద్రావణం, నిక్షేపణం, పాషాణీకరణం.
- భారతదేశంలో ఈ రకమైన భూ స్వరూపాలు ఏపీలోని బెలుం గుహలు (కర్నూలు), బొర్రా గుహలు (విశాఖ), సిజు గుహలు (మేఘాలయ), క్రేమ్ లియత్ ప్రాంక్ గుహలు (మేఘాలయ), డైంగ్ గుహలు (మేఘాలయ), నోంగ్రి గుహలు (మేఘాలయ) ఉన్నాయి.

జీ గిరిధర్
సివిల్స్ ఫ్యాకల్టీ, బీసీ స్టడీ సర్కిల్
హైదరాబాద్, 9966330068