జాగ్రఫీ

నదులు - భూ స్వరూపాలు

భూగోళం మీద 3/4వ వంతు జలావరణం ఉంది. భూమిపై నీరు ఉండే మండలాన్ని జలావరణం అంటారు. ఆంగ్లంలో దీన్ని హైడ్రోస్ఫియర్ అంటారు. హైడ్రోస్ఫియర్ 'హ్యడర్' అనే గ్రీకు పదం నుంచి వచ్చింది. వివిధ రకాలైన జల వనరుల్లో సముద్రాలు, నదులు, చెరువులు, జలాశయాలదే ప్రముఖ స్థానం.

భూగోళం మొత్తం మీద 71% శాతం నీరు ఉన్నప్పటికీ, నదుల్లో ప్రవహించే నీటి ఘనపరిమాణం (Volume) కేవలం 0.4 శాతం మాత్రమే. నదులు, ఉపనదులు, ఏరులు, గల్లీస్, రిల్స్ రూపంలో నీరు ప్రవహిస్తూ ఉంటుంది.

నదీ వ్యవస్థ (River System)

వాతావరణంలోని మార్పుల ఫలితంగా భూమి ఉపరితలంపై వర్షం కురిసినప్పుడు కొంత మొత్తం నీరు మార్గం మధ్యలో ఆవిరి అయిపోగా, మరికొంత నీరు భూమిలోకి ఇంకిపోతుంది. మిగిలిన నీరు చిన్నచిన్న పిల్ల కాలువల (Rills) రూపంలో, ఒక దానికొకటి కలుసుకుని పెద్ద పాయలుగా (Gullies) ఏర్పడతాయి. ఇలాంటి అనేక పెద్ద పాయలు కలిసి ఏరులుగా (Streams), కొన్ని ఏరులు కలిసి పెద్ద నదులుగా (Rivers) ఏర్పడి చివరకు సముద్రంలో కలుస్తాయి. పెద్ద నదిలో కలిసే చిన్న చిన్న నదులను 'ఉప నదులు' (Tributaries) అని; నదిని, దాని ఉపనదులను కలిపి 'నదీ వ్యవస్థ' అంటారు. నది పుట్టిన చోటును 'నది జన్మస్థానం' అని సముద్రంలో కలిసే చోటును/ప్రాంతాన్ని 'నది ముఖద్వారం' అని అంటారు.

నది లక్షణాలు - వివిధ దశలు

మానవ జీవితానికి బాల్యం, యవ్వనం, వృద్ధాప్యం మొదలైన దశలు ఉన్నట్లుగా, ప్రవహించే నదికి బాల్యం, యవ్వన, వృద్ధ దశలు ఉంటాయని భూస్వరూపశాస్త్ర పితామహుడిగా కీర్తి గడించిన డబ్ల్యు.ఎం. డేవిస్ పేర్కొన్నారు.

బాల్యదశ (Youth State)

నది పుట్టిన చోటు నుంచి, పర్వతవాలును అనుసరించి ప్రవహిస్తూ, మైదానం చేరే వరకు ఉండే భాగాన్ని 'ఎగువ భాగం' లేదా 'బాల్యదశ' అంటారు. పర్వత వాలు ఎక్కువ కాబట్టి, ప్రవాహ వేగం కూడా ఎక్కువే.

క్రమక్షయం

క్రమక్షయాన్ని ఆంగ్లంలో erosion అంటారు. ఈ పదం Eroderc అనే లాటిన్ పదం నుంచి వచ్చింది. ఈ మాటకు 'కొరకడం' లేదా 'కొంచెం కొంచెంగా తినడం' అని అర్థం. భూగోళ సంబంధంగా ఆవిర్భవించిన శిలలు రకరకాల ప్రక్రియల ద్వారా శిథిలమై క్రమక్రమంగా 'క్షయం' చెందడాన్ని 'క్రమక్షయం' అంటారు.

బాల్యదశలో నది తన ప్రవాహ మార్గంలో పక్కకోత కంటే, అధోముఖకోత (Vertical erosion) ఎక్కువగా ఉండటం వల్ల నదీలోయ ఇరుకుగా ఉంటుంది. ఉపనదుల సంఖ్య తక్కువ కాబట్టి పరివాహక ప్రాంతం తక్కువ. అందువల్ల నీటి పరిమాణం కూడా తక్కువే. నది దాదాపు తిన్నగా ప్రవహిస్తుంది.

యవ్వన దశ (Mature state)

నది మైదానంలో ప్రవహిస్తూ సముద్రంలో కలిసే ముందు వరకు ఉన్న దశను నది 'మధ్యభాగం' లేదా 'యవ్వనదశ' అంటారు. నది ప్రవహించే మార్గం వాలు తక్కువ కాబట్టి ప్రవాహ వేగం కూడా తక్కువే. ఉపనదుల సంఖ్య ఎక్కువ కాబట్టి పరివాహక ప్రాంతం (catchment area) పెరిగి, నీటి పరిమాణం కూడా పెరుగుతుంది. నది ముఖ్య కార్యక్రమం క్రమక్షయం, రవాణా, కొద్దిపాటి నిక్షేపణ. అధోముఖకోత (V) కంటే పక్కకోత (Lateral Erosion) ఎక్కువ. నదీలోయ వెడల్పుగా ఉంటుంది. నది అక్కడక్కడా వంకరలు తిరిగి ప్రవహిస్తుంది.

రవాణా అంటే క్రమక్షయం వల్ల కోతకు గురైన రాళ్లు, కంకర, మట్టి, ఒండ్రు లాంటి వాటిని నీరు తీసుకుని/ మోసుకుని పోవడాన్ని రవాణా అంటారు. కోతకు గురైన అవక్షేపాలు ఒక్కోసారి కొన్ని వందల కిలో మీటర్ల దూరం తీసుకుని వెళతాయి.

వృద్ధ దశ (Old stage)

యవ్వన దశను దాటిన తర్వాత నదీ ముఖద్వారం ముందు ఉన్న భాగాన్ని నది చివరి భాగం/వృద్ధ దశ అంటారు. నది ప్రవహించే మార్గం వాలు తక్కువ, కాబట్టి ప్రవాహ వేగం కూడా తక్కువ.

నది ముఖ్య కార్యక్రమం - నిక్షేపణ

నదికి ఉండే ఉపనదుల సంఖ్య చాలా తక్కువ. నది పాయలుగా (Distributries) చీలి సముద్రంలో కలుస్తుంది. అధోముఖకోత ఉండదు. పక్కకోత ఎక్కువ కాబట్టి నదీలోయ చాలా వెడల్పుగా ఉంటుంది. నది బాగా వంకరలు (Meanders) తిరిగి ప్రవహిస్తుంది.

క్రమక్షయ చక్రం – డబ్ల్యు.ఎం. డేవిస్

నది క్రమక్షయం జరపడానికి దానికి కొంత శక్తి కావాలి. నది శక్తి నదిలో ప్రవహించే నీటి పరిమాణం, వాటి వేగంపైన నదీలోయ వాలుపైన ఆధారపడి ఉంటుంది. నదిలో ప్రవహించే నీటి పరిమాణం వాటి వేగ శక్తి అనుమానులోపాతంలో ఉంటాయి. నదీ క్రమక్షయం, నది రవాణా అనేవి ఈ శక్తి మీదనే ఆధారపడి ఉంటాయి. నదులు, హిమానీనదులు, పవనాలు, సముద్ర కెరటాలు క్రమక్షయ ఏజెంట్ల వల్ల శిలలు, ముక్కలు ముక్కలై, ఆ శిధిల పదార్థం ఒక దగ్గర నుంచి మరో దగ్గరకు రవాణా జరిగి, అనుకూలమైన చోట నిక్షేపితమైతే దాన్ని 'క్రమక్షయం' అంటారు. నదుల వల్ల జరిగే క్రమక్షయాన్ని 'నదీ క్రమక్షయం' అంటారు. వర్షపాతం ఎక్కువగా ఉండి నదులు విస్తారంగా ప్రవహించే ప్రాంతాల్లోనే నదీ క్రమక్షయం ఉంటుంది తప్ప అన్ని ప్రాంతాల్లో ఉండదు. నది తన క్రమక్షయాన్ని నాలుగు పద్ధతుల ద్వారా నిర్వహిస్తుంది.

1. అపఘర్షణ (Corrosion) రసాయనిక చర్య
2. ఘర్షణ (Corrasion) భౌతిక చర్య
3. రాపిడి (Attrition)
4. జలోత్పీడన చర్య (Hydraulic Action)

నది క్రమక్షయం - రకాలు

నది పుట్టిన చోటు నుంచి ముఖ ద్వారం వరకు ఉన్న భాగాన్ని నది పొడవు అంటారు. నది, దాని ఉపనదులు ఉమ్మడిగా ఆక్రమించి ఉన్న ప్రాంతాన్ని 'నదీ పరివాహక ప్రాంతం' అంటారు. నది ప్రారంభం నుంచి సముద్రంలో కలిసే వరకు మార్గం మధ్యలో మెత్తగా ఉన్న శిలలు, గట్టిగా ఉన్న శిలలు ఉంటాయి.

1. అధోముఖ క్రమక్షయం (Vertical)
2. పక్కకోత క్రమక్షయం (Lateral)
3. ఊర్ధ్వ క్రమక్షయం (Head Ward)

అధోముఖ క్రమక్షయం

అధోముఖ క్రమక్షయం ఎక్కువగా నది ఎగువ భాగంలో ఉంటుంది. నది, దాని ఉపనదులు తాము ప్రవహించే లోయను లోతు చేయడానికి ఇలాంటి క్రమక్షయం చేస్తాయి. ప్రపంచంలో ప్రవహించే ప్రతి నదీ సముద్ర మట్టం వరకు తన లోయను లోతు చేసుకునే వీలుంది. ఏ నదీ తన లోయను సముద్ర మట్టం కంటే దిగువకు లోతు చేసుకోలేదు.

హిమాలయాల్లో ప్రవహించే గంగ, సింధు, బ్రహ్మపుత్ర వాటి ఉపనదుల్లో అధోముఖ క్రమక్షయ రేటు ఎక్కువగా ఉంటుంది. గోదావరి, కృష్ణ, పెన్న లాంటి ద్వీపకల్ప నదులకు ఈ రేటు తక్కువగా ఉంది. గంగానదికి అధోముఖ క్రమక్షయ రేటు సంవత్సరానికి 9 – 12 సెం.మీ. ఉంటే గోదావరి, కృష్ణానదులకు కేవలం 4 – 5 సెం.మీ. ఉంది. అందువల్ల హిమాలయా నదులకు 'V' ఆకారపు లోయలు, గార్జ్‌లు ఎక్కువగా ఉంటాయి.

బాల్యదశలో (ఎగువ భాగంలో) ఏర్పడే భూస్వరూపం

a) 'V' ఆకారపు లోయ

నది ఎగువ భాగంలో ఉన్నప్పుడు నది ముఖ్య కార్యక్రమం క్రమక్షయం. నది లోయ బాగా లోతుగా కోతకు గురై దాని అడ్డుకోత 'V' ఆకారాన్ని పోలి ఉంటుంది.

b) గార్జ్ (Gorge)

నదులు అవి ప్రవహించే లోయను మరింత లోతుగా, వెడల్పుగా చేయడం కోసం అధోముఖ కోతతో పాటు పక్క కోత కూడా చేస్తాయి. కాబట్టి దాదాపు నిట్టనిలువు గోడలు ఉన్న గార్జ్ (Gorge) ఏర్పడుతుంది.

ఉదా: అమెరికా – కొలరాడో నది – కొలరాడో గార్జ్

బిహార్ – బిహార్ నది – చాచెయ్ గార్జ్

ఆంధ్రప్రదేశ్ – గోదావరి నది – పాపికొండలు బైసన్ గార్జ్

నది తన క్రమక్షయాన్ని నాలుగు పద్ధతుల ద్వారా నిర్వహిస్తుంది.

i. అపఘర్షణ (Corrsion) రసాయనిక చర్య

ii. ఘర్షణ (Corrarion) భౌతిక చర్య

iii. రాపిడి (Attrition)

iv. జలోత్పీడన చర్య (Hydravlic Action)

c) అగాధదరులు (Canyons)

నదులు తాము ప్రవహించే లోయను మరింత లోతు, వెడల్పు చేయడం కోసం అధోముఖకోత, పక్కకోత కూడా చేస్తాయి. అదోముఖ కోత, పక్కకోత కూడా ఇంచుమించు సమానంగా ఉన్నప్పుడు అగాధదరులు ఏర్పడతాయి. నిట్టనిలువు గోడలు ఉండి లోతుగా ఉండే లోయలను అగాధ దరులు అంటారు.

ఉదా: అమెరికాలోని కొలరాడో నదికి ఉన్న గ్రాండ్ కాన్‌యాన్ ప్రపంచంలోనే పెద్దది. దీనిలోతు 2 కి.మీ., వెడల్పు 320 కి.మీ.

d) జలపాతాలు (Water Falls)

మెత్తని శిల, గట్టిశిల ఒక క్రమపద్ధతిలో ఒకదాని కింద మరొకటి అమరి ఉన్నప్పుడు నది క్రమక్షయం వల్ల కోత విషయంలో వైవిధ్యం ఏర్పడి జలపాతాలు ఏర్పడతాయి. పై నుంచి కిందకి దూకే నీరు ఒక మడుగులా తయారవుతుంది. దీన్ని 'దుముకు మడుగు' అంటారు. చిన్న సైజు జలపాతాన్ని 'కాస్‌కేడ్' అంటారు.

1. కర్ణాటక లోని శారావతి నదిపై జోగ్ జలపాతం.
2. జబల్‌పూర్‌లోని నర్మాదా నదిపై ఉన్న మార్బుల్ జలపాతం.
3. తిరుపతిలో కపిల నదిపై ఉన్న కపిల తీర్థం జలపాతం.
4. తమిళనాడులోని సిల్వర్ కాస్‌కేడ్.
5. కెనడా యూఎస్‌ఏ సరిహద్దులో ఉన్న నయాగరా జలపాతం (ప్రపంచంలో కెల్ల పెద్దది).

పక్కకోత (Later Erosion)

నది మధ్య, చివరి భాగంలో పక్కకోత కనిపిస్తుంది. నది తాను ప్రవహించే లోయను 'వెడల్పు' చేయడానికి ఈ రకమైన క్రమక్షయం చేస్తుంది. నది వృద్ధదశలో ఉన్నప్పుడు పాములా వంకరలు (Meander) తిరిగి ప్రవహిస్తూ పక్కకోత ఎక్కువగా జరిపి తద్వారా తాను ప్రవహించే లోయను వెడల్పు చేసుకుంటుంది. ఈ రకం క్రయక్షయం ద్వారానే నది ఒకచోట నుంచి మరో చోటకు జరుగుతూ ఉంటుంది. ఈ కార్యక్రమం ద్వారా, నదీ వంకరలు, ఆక్స్-చే సరస్సులు, నదీ వంకర గుర్తులు లాంటి భూ స్వరూపాలు ఏర్పడతాయి.

నది వంకరలు

నది బాల్యదశను వదిలి యవ్వన, వృద్ధ దశలకు చేరినప్పుడు వంకరలు తిరిగి ప్రవహిస్తుంది. ఈ వంకరలను 'నది వంకరలు' అంటారు.

నది క్రమక్షయం ద్వారా సంపాదించిన నిక్షేపాలను మోయలేక భారంతో వంకరలు తిరిగి ప్రవహిస్తుంది. అలహాబాద్ సమీపంలో గంగా, అంతర్వేది సమీపంలో గోదావరి నదులు వంకరలు తిరిగి ప్రవహిస్తాయి.

రచయిత: డి. రవీంద్ర

www.eenadupratibha.net
www.eenadupratibha.net