

జాగ్రఫీ

శిలలు - రకాలు - ఏర్పడే విధానం

- ★ భూ పటలానికి సంబంధించి ప్రకృతిసిద్ధంగా ఏర్పడిన ఘన పదార్థాన్ని 'శిల' అంటారు.
- ★ శిలలతో కూడి ఘన రూపంలో ఉండే భూమి ఉపరితలాన్ని శిలావరణం (lithosphere) అంటారు.
- ★ శిలలు ఏర్పడే విధానాన్ని చర్చించే శాస్త్రాన్ని 'విధాలజీ' అంటారు.
- ★ శిలలు, వాటి భౌతిక రసాయనిక ధర్మాలను గురించి అధ్యయనం చేసే శాస్త్రాన్ని పెట్రోలజీ (Petrology) అంటారు.
- ★ శిలలు వివిధ రకాల ఖనిజ సంఘటనలను కలిగి ఉంటాయి. ఈ ఖనిజాలను శిలా రూపకర్తలు (Rockforming minerals) అంటారు.

- ★ సాధారణంగా ఖనిజం అనేది ఒక పదార్థం (material). ఇది అనేక మూలకాల సమ్మేళనం.
- ★ ఇప్పటివరకు కనుక్కున్న మూలకాల సంఖ్య 109.

ఉదా: ఆక్సిజన్, అల్యూమినియం, ఇనుము, కాల్షియం, సోడియం, భాస్వరం, మెగ్నీషియం మొదలైనవి.

- ★ భూపటలంలో అధిక శాతంలో ఉన్న మూలకాలు ఆక్సిజన్, సిలికా, అల్యూమినియం.
- ★ సాధారణంగా ఇలాంటి మూలకాల సమ్మేళనంతో ప్రకృతి సిద్ధంగా ఏర్పడిన ఆకర్షన (Inorganic) పదార్థాన్నే ఖనిజం అంటారు.
- ★ సాధారణంగా శిలలు రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ ఖనిజాలను కలిగి ఉంటాయి.
- ★ సాధారణంగా శిలలను వాటి ఉద్భవ విధానం, భౌతిక ధర్మాల ఆధారంగా మూడు రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు. అవి:

1. అగ్ని శిలలు (Igneous Rocks)
2. అవక్షేప శిలలు (Sedimentary Rocks)
3. రూపాంతరప్రాప్తి శిలలు (Metamorphic Rocks)

- ★ భూ ఉపరితలంపై అవక్షేప శిలలు 75%, అగ్ని శిలలు 25% వరకు విస్తరించి ఉన్నాయి.
- ★ భూపటల ఘన పరిమాణంలో అగ్నిశిలలు 95%, అవక్షేప శిలలు 5% వరకూ ఉన్నాయి.

1. అగ్ని శిలలు

- ★ భూ అంతర్భాగంలో అత్యంత వేడిగా ఉండే మాగ్మా అనే శిలా ద్రవం ఘనీభవించడం వల్ల అగ్ని శిలలు ఏర్పడతాయి.
- ★ ఏర్పడే విధానం, లోతును బట్టి అగ్ని శిలలను రెండు రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు.

అవి: i) ఉద్గమ శిలలు/బాహ్య అగ్ని శిలలు (Extrusive Igneous Rocks)

ii) అంతర్గమ శిలలు (Intrusive Igneous Rocks)

i) ఉద్గమ శిలలు

- ★ శిలాద్రవం లేదా మాగ్మా భూ ఉపరితలానికి వచ్చి చల్లబడటం వల్ల బాహ్య అగ్ని శిలలు/ఉద్గమ శిలలు ఏర్పడతాయి.
- ★ సాధారణంగా భూ ఉపరితలంపైకి శిలాద్రవం ఉద్గారాలు, పక్క పగుళ్లు, అగ్నిపర్వత ఫైమ్ ద్వారా ఉపరితలానికి ప్రవహిస్తుంది.
- ★ అయితే భూ ఉపరితలంపై ఉష్ణోగ్రత, వీడనం తక్కువగా ఉంటాయి. కాబట్టి శిలాద్రవం త్వరగా చల్లారి ఘనీభవించడం వల్ల అతి సూక్ష్మ స్ఫటికలు ఏర్పడి గాఢ మాదిరిగా మెరుస్తూ నున్నగా కనిపిస్తాయి.

ఉదా: బసాల్ట్ శిల.

ii) అంతర్గమ శిలలు

★ భూ అంతర్భాగంలో మాగ్మా ఉపరితలానికి రావాలని ప్రయత్నించి పైకి రాలేక మార్గమధ్యలో చల్లబడి ఘనీభవించడం ద్వారా ఏర్పడతాయి.

★ అంతర్గమ శిలలు ఏర్పడే ప్రదేశం, చల్లబడటానికి తీసుకునే సమయం ఆధారంగా వీటిని రెండు రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు.

ఎ) పాతాళ శిలలు (Plutonic Rocks)

బి) ఉపపాతాళ శిలలు (Dyke Rocks)

ఎ) పాతాళ శిలలు

★ భూ అంతర్భాగంలో ఎక్కువ లోతులో అధిక ఉష్ణోగ్రతలు, పీడనం, నెమ్మదిగా ఘనీభవించడం వల్ల ఏర్పడతాయి.

★ ఇవి స్థూల నిర్మాణం, పూర్ణ స్ఫటికీయత కలిగి ఉంటాయి.

ఉదా: గ్రానైట్.

బి) ఉప పాతాళ శిలలు/ డైక్ శిలలు

★ వీటినే హిపబిసల్ శిలలు అనికూడా పిలుస్తారు.

★ పాతాళ శిలలకు, ఉద్గమ శిలలకు మధ్య ఉపరితలానికి వచ్చే మార్గంతో నిలువుగా ఉన్న పగుళ్ల మధ్య లేదా క్షితిజ సమాంతరంగా ఉన్న పొరల మధ్య చల్లారి, ఘనీభవించి ఏర్పడే శిలలనే ఉపపాతాళ శిలలు/ డైక్ శిలలు అంటారు.

★ పాతాళ శిలలతో పోలిస్తే ఇవి ఏర్పడే/ఘనీభవించే ప్రాంతంలో ఉష్ణోగ్రతలు, పీడనం తక్కువ. కాబట్టి తొందరగా ఘనీభవించడం వల్ల స్ఫటికాలు చిన్నగా ఉంటాయి.

ఉదా: డోలరైట్.

ప్రధాన అంతర్గత శిలా రూపాలు:

1. బాలోలిత్ శిలలు

2. లాకోలిత్ శిలలు

3. ఫాకోలిత్ శిలలు

4. కోనోలిత్ శిలలు

5. సిల్

6. డైక్.

★ సిలికా పాళ్లు అధికంగా (80% వరకు) ఉన్న అగ్ని శిలలను ఆమ్ల శిలలు అంటారు.

★ ఇవి క్రమక్షయాన్ని తట్టుకోగలవు.

ఉదా: గ్రానైట్.

★ సిలికా పాళ్లు 40% కంటే తక్కువగా ఉన్న శిలలను మౌలిక శిలలు/క్షార శిలలు అంటారు.

★ ఇవి త్వరగా క్రమక్షయం చెందుతాయి.

లక్షణాలు

★ ఇవి అధిక ఉష్ణోగ్రత, పీడనాల వద్ద ఏర్పడతాయి. కాబట్టి కఠినంగా ఉంటాయి.

★ వీటిలో శిలాజాలు ఉండవు.

★ అతుకులు, పగుళ్లు, బీటలు ఎక్కువగా ఉంటాయి.

★ ఇవి ఆచ్ఛిద్ర శిలలు.

2. అవక్షేప శిలలు/ స్థిర శిలలు

★ భూ పటంలో ఇంతకుముందు ఏర్పడిన శిలలు ఉష్ణోగ్రత, నదులు, పవనాలు, హిమనీ నదాలు వేలా తరంగాలు లాంటి భౌతిక రసాయనిక చర్యలు లేదా క్రమక్షయ చర్యల వల్ల శైథిల్యం చెంది గాలి, నీరు, హిమనీ నదాలు, సముద్ర కారకాల వల్ల రవాణా చేయబడి సరస్సులు, సముద్రాలు లాంటి అనువైన ప్రదేశాల్లో నిరంతరాయంగా నిక్షేపించబడుతూ పై పొరల ఒత్తిడికి కింది పొరలు గట్టిపడి క్రమంగా శిలలుగా మారతాయి. అవక్షేప శిలలనే స్థిర శిలలు అనికూడా పిలుస్తారు.

★ అవక్షేప శిలలను అవి ఏర్పడే విధానాన్ని బట్టి మూడు రకాలుగా వర్గీకరిస్తారు. అవి:

1. శైథిల్యం, రవాణా, నిక్షేపణ లాంటి ప్రక్రియల వల్ల ఏర్పడిన అవక్షేప శిలలను యాంత్రిక అవక్షేప శిలలు/ శకలమయ శిలలు అంటారు.

ఉదా: కంగ్లమరేట్, ఇసుకరాయి.

2. రసాయనిక క్రియ వల్ల ఏర్పడిన అవక్షేప శిలలను రసాయనిక అవక్షేప శిలలు అంటారు.

ఉదా: సున్నపురాయి, డోలమైట్.

3. జంతువృక్ష అవక్షేపాల వల్ల ఏర్పడిన శిలలను కర్పన/జీవ సంబంధ అవక్షేప శిలలు అంటారు.

ఉదా: నేలబొగ్గు, పీట్.

లక్షణాలు

- ★ అగ్ని శిలల కంటే తక్కువ కఠినంగా ఉంటాయి.
- ★ పొరలు పొరలుగా ఉంటాయి.
- ★ వీటిలో శిలాజాలు ఉంటాయి. వీటి సహాయంతో ఇవి ఎప్పుడు ఏర్పడ్డాయో కాల నిర్ధారణ చేయవచ్చు.

3. రూపాంతరప్రాప్తి శిలలు

★ రూపాంతరం అంటే ఏదైనా ఒక వస్తువు మార్పు చెంది వేరొక రకంగా మారడం అని అర్థం.

★ గ్రీకు భాషలో మోటామార్ఫో అంటే పాత రూపం పోవడం అని అర్థం.

★ రూపాంతరం అనే పదాన్ని మొదటగా లయల్ అనే శాస్త్రవేత్త ఉపయోగించాడు.

★ ఉష్ణోగ్రత, పీడనం, రసాయనికంగా చురుకైన ద్రవాలు, వాయువుల ప్రభావంగా భూ ఉపరితలం, అంతర్భాగంలో ఉన్న అగ్నిశిలలు, అవక్షేప శిలలతో కాలక్రమేణ వాటి ఖనిజ, నిర్మితీయ లక్షణాలు, రంగు, కఠినతలో పాక్షిక/ శాశ్వత మార్పులు సంభవించి, కొత్త రకపు శిలలుగా పరిణామం చెందితే ఇలాంటి శిలలను రూపాంతర ప్రాప్తి శిలలు అంటారు.

రకాలు

1. ఉష్ణోగ్రత ప్రభావంగా శిలలు రూపాంతరం చెంది కొత్త శిలలుగా ఏర్పడితే అలాంటి రూపాంతర శిలలను తాప రూపాంతర ప్రాప్తి శిలలు అంటారు.
2. భూ అంతర్భాగంలోని శిలాద్రవం పైకి వచ్చేటప్పుడు అధిక ఉష్ణోగ్రతల వల్ల దాని పరిసర శిలలతో స్పర్శ ఏర్పడి ఆ పరిసర శిలల ధర్మాల్లో మార్పు సంభవిస్తే అలాంటి వాటిని స్పర్శ రూపాంతర ప్రాప్తి శిలలు అంటారు.
3. ఒత్తిడి లేదా పీడనం కారణంగా శిలలు రూపాంతరం చెందితే అలాంటి వాటిని ఘోర విచ్ఛిత్తి రూపాంతర ప్రాప్తి శిలలు అంటారు.
4. పీడనం, ఉష్ణం రెండూ ప్రధాన కారకాలుగా జరిగే రూపాంతర ప్రాప్తి శిలలను గతిశీల ఉష్ణీయ రూపాంతర ప్రాప్తి శిలలు అంటారు.

లక్షణాలు

- ★ ఇవి అగ్ని, అవక్షేప శిలలు రెండింటి నుంచి రూపాంతరం చెందుతాయి. కాబట్టి రెండింటి లక్షణాలనూ కలిగి ఉంటాయి.
- ★ ఇవి ముద్దగా ఉంటాయి. పొరలుగా ఉండవు.
- ★ చాలా కఠినంగా ఉండి, అతుకులు, పగుళ్లను కలిగి ఉంటాయి.

నమూనా ప్రశ్నలు

1. సున్నపురాయి రూపాంతరం చెంది గా మారుతుంది?
ఎ) క్వార్ట్జైట్ బి) పలక సి) పాలరాయి డి) గ్రాఫైట్
2. కిందివాటిలో అత్యంత కఠినంగా ఉండే శిల?
ఎ) గ్రానైట్ బి) గ్రాఫైట్ సి) సున్నపురాయి డి) స్లేట్
3. గ్రాఫైట్ రూపాంతరం?
ఎ) శంకువు బి) వజ్రం సి) బొగ్గు డి) ఇసుకరాయి
4. కిందివాటిలో పొరలు కనిపించే శిలలు?
ఎ) అగ్ని బి) అవక్షేప సి) రూపాంతర డి) ఏదీకాదు
5. కిందివాటిలో అగ్నిశిలల లక్షణం కానిది?
ఎ) కఠినంగా ఉంటాయి బి) అతుకులు, పగుళ్లు ఉంటాయి
సి) ముద్ద రూపంలో ఉంటాయి డి) శిలాజాలను కలిగి ఉంటాయి
6. ఏ శిలల వల్ల నల్లరేగడి నేలలు ఏర్పడతాయి?
ఎ) ఇసుకరాతి శిలలు బి) ఆండిసైట్ శిలలు
సి) ఫోస్ఫేట్ శిలలు డి) బసాల్ట్ అగ్ని శిలలు
7. భూ పటలంలో అధిక శాతంలో ఉన్న మూలకం?
ఎ) ఇనుము బి) అల్యూమినియం సి) సిలికాన్ డి) ఆక్సిజన్
8. ఇసుకరాయి ఏవిధంగా రూపాంతరం చెందుతుంది?
ఎ) బంకమన్ను బి) క్వార్ట్జైట్ సి) పలక డి) సిస్ట్

సమాధానాలు: 1- సి; 2-ఎ; 3-సి; 4-బి; 5-డి; 6-డి; 7-డి; 8-బి.

రచయిత: మాన్యం మురళి