# భారతదేశం.. ఖనిజ సంపద

**భారతదేశంలో** ఖనిజ సంపద విస్తారంగా ఉంది. ద్వీపకల్ప పీఠభూములు, కొండలు, నదీహరివాణాలు ఖనిజ సంపదకు నిలయాలు. ఫెర్రస్ ఖనిజాలకు భారతదేశం పెట్టిందిపేరు. వీటిని విదేశాలకు కూడా ఎగుమతి చేస్తున్నాం. నాన్‌ఫెర్రస్ ఖనిజాల నిల్వలు తక్కువ. వీటిని దిగుమతి చేసుకుంటున్నాం... గ్రూప్ 1 పరీక్షలో భారతదేశం - ఖనిజ సంపదపై ప్రశ్నలు వచ్చే అవకాశం ఉంది.

పటలంలోని శిలలు వివిధ రకాల ఖనిజాలను కలిగి ఉంటాయి. ఆధునిక పారిశ్రామికాభివృద్ధి ఖనిజాధారితం. గనుల తవ్వకం ద్వారా శిలల నుంచి ఖనిజాలను వెలికితీస్తారు. ఖనిజాలను ప్రధానంగా రెండు తరగతుల కింద వర్గీకరించారు. అవి :

- లోహ ఖనిజాలు
- అలోహ ఖనిజాలు

లోహ ఖనిజాలను తిరిగి ఫెర్రస్ లోహాలు, నాన్‌ఫెర్రస్ లోహాలుగా విభజించారు. ఇనుము, మాంగనీసు, క్రోమైట్ ఫెర్రస్ లోహాలకు ఉదాహరణలు. రాగి, సీసం, జింక్ నాన్‌ఫెర్రస్ లోహాల తరగతికి చెందుతాయి. సున్నపురాయి, డోలమైట్ ఆస్బెస్టాస్, బేరైటు వంటివి అలోహ ఖనిజాలు. ఇవేకాక కొన్ని ప్రత్యేక తరగతికి చెందిన ఖనిజాలు కూడా ఉన్నాయి. అవి :

- రిఫ్రాక్టరీ ఖనిజాలు
- ఎరువుల ఖనిజాలు
- ఇంధన ఖనిజాలు

అత్యధిక ఉష్ణోగ్రతలను తట్టుకోగలిగే మేగ్న సైట్, ఫైర్ క్లే, కయనైట్ వంటి ఖనిజాలను రిఫ్రాక్టరీలుగా వ్యవహరిస్తారు. సిరామిక్ టైల్స్, బ్లాస్ట్ ఫర్నేస్‌ల లోపలి గోడల నిర్మాణానికి ఉపయోగించే ప్రత్యేక రకం టైల్స్ నిర్మాణానికి వీటిని ఉపయోగిస్తారు. జిప్సం వంటి ఖనిజాలను ఎరువుల తయారీలో వాడతారు. ఇంధన ఖనిజాలు రెండు రకాలు. అవి

- శిలాజ ఇంధనాలు
- అణు ఇంధనాలు

బొగ్గు, చమురు, సహజవాయువులు శిలాజ ఇంధనాలు. యురేనియం, థోరియం, రేడియం, ప్లుటోనియం మొదలైనవి అణు ఇంధనాలు.

## ఖనిజ సంపద విస్తారం

స్థూలంగా పరిశీలిస్తే భారతదేశంలో ఖనిజ సంపద విస్తారంగా ఉందనే చెప్పవచ్చు. ద్వీపకల్ప పీఠభూములు, కొండలు, నదీ హరివాణాలు ఖనిజ సంపదలకు నిలయాలు. గంగా - సింధు - బ్రహ్మపుత్ర మైదానంలో ఖనిజాల నిల్వలు చాలా తక్కువ. హిమాలయ పర్వతప్రాంతం ఖనిజ నిల్వలను కలిగి ఉన్నప్పటికీ, వీటి వెలికితీత కష్టసాధ్యం. అందువల్ల భారతదేశంలో ఖనిజాలను ఉత్పత్తి చేసే ప్రధాన గనుల కేంద్రాలన్నీ దాదాపుగా ద్వీపకల్ప భారతదేశంలోనే కేంద్రీకృతమై ఉన్నాయి. ఫెర్రస్ ఖనిజ నిల్వలు భారతదేశంలో అపారంగా ఉన్నాయి. వీటిని పెద్ద మొత్తాలలో ఎగుమతి చేసే స్థితిలో భారత్ ఉంది. ఈ నిల్వలు నాణ్యమైనవి. దేశంలోని నాన్‌ఫెర్రస్ ఖనిజ నిల్వలు నాసి రకానికి చెందినవి. వీటి నిల్వలు, ఉత్పత్తి పరిమాణం కూడా తక్కువ. భారతదేశం వీటిని పెద్ద మొత్తాలలో దిగుమతి చేసుకుంటోంది. అలోహాల విషయంలో భారతదేశం స్వయంసమృద్ధిని కలిగి ఉంది. శిలాజ ఇంధనాల విషయానికొస్తే దేశీయ బొగ్గు నిల్వలు కనీసం ఇంకొక వంద ఏళ్ళ వరకు మన అవసరాలను తీరుస్తాయి. కానీ చమురు -సహజ వాయువు నిల్వల పరిమాణం చాలా తక్కువగా ఉంది. ప్రస్తుత ఉత్పత్తి రేట్ల ప్రకారం ఇవి రాబోయే 20 ఏళ్ళలో అడుగంటిపోతాయి. ప్రస్తుతం సుమారు 85 శాతం దేశీయ చమురు-సహజ వాయువు అవసరాలు దిగుమతుల ద్వారానే తీరుతున్నాయి. అణు ఇంధనాల నిల్వలు చెప్పుకోదగిన స్థాయిలో ఉన్నప్పటికీ, వాటిని వినియోగించుకోవటంలో సాంకేతిక ఇబ్బందులు ఉన్నాయి.

## ఇనుప ధాతువులు

ఇనుప ధాతువులు నాలుగు రకాలు, అవి హెమటైట్, మేగ్నటైట్, లియొనైట్, సైడిరైట్. ఇందులో మొదటి రెండు రకాలు నాణ్యమైనవి. భారతదేశ ఇనుప ఖనిజ నిల్వలు ఈ నాణ్యమైన తరగతికి చెందినవే. జార్ఖండ్, ఒరిస్సా, ఛత్తీస్‌గఢ్, కర్ణాటక, గోవా రాష్ట్రాలలో ఇనుప ఖనిజ నిల్వలు కేంద్రీకృతమై ఉన్నాయి. జార్ఖండ్‌లోని నవముండి, ఛత్తీస్‌గఢ్‌లోని బైలడిల్లా, ఒరిస్సాలోని మయూర్ భంజ్, కియొంజార్, కర్ణాటకలోని కెమ్మనగుండి, దోని మలై, గోవాలోని బిచోలిమ్‌లలో ఇనుప ఖనిజం ప్రధానంగా ఉత్పత్తి అవుతోంది. ఆంధ్రప్రదేశ్‌లోని ఖమ్మం, కర్నూలు, అనంతపురం జిల్లాలలో ఇనుప ఖనిజ నిల్వలున్నాయి. అనంతపురంలోని ఓబులాపురంలో ప్రధాన గనులున్నాయి. ఇక్కడ ఉత్పత్తి అయిన ఖనిజాన్ని కృష్ణపట్నం రేవు ద్వారా చైనాకు ఎగుమతి చేస్తున్నారు. బైలడిల్లా గనులలో ఉత్పత్తి అయిన ఖనిజాన్ని విశాఖపట్నం రేవు నుంచి జపాన్‌కు ఎగుమతి చేస్తున్నారు. మన దేశంలోని సమీకృత ఉక్కుకర్మాగారాలన్నింటినీ (ఒక విశాఖపట్నం మినహా) ఇనుప ఖనిజ నిల్వల ఉన్న ప్రాంతాలలోనే స్థాపించారు.

## మాంగనీస్ నిల్వలు

పైరోల్యూసైట్ అనేది మాంగనీసు ప్రధాన ధాతువు. మాంగనీసు నిల్వలు ప్రధానంగా కర్ణాటక, జార్ఖండ్, మధ్యప్రదేశ్‌లలో కేంద్రీకృతమై ఉన్నాయి. దేశంలో ఉత్పత్తి అయిన మాంగనీసు ఖనిజం 60 శాతం ఎగుమతి అవుతోంది. మాంగనీసు ప్రధానంగా ఉక్కు తయారీలో వాడతారు.

అనార్ద్ర ఘటాలు(డ్రైసెల్స్), పెయింట్స్ తయారీలో కూడా మాంగనీసు ఉపయోగపడుతుంది. అల్యూమినియం బాక్సైటు ధాతువు రూపంలో లభిస్తుంది. ఒరిస్సా, ఆంధ్రప్రదేశ్‌లలోని తూర్పు కనుమల శిఖర భాగాలు, అమర్‌కాంతక్ పీఠభూమి, చోటానాగపూర్ పీఠభూమి బాక్సైటు నిల్వలను పెద్దమొత్తాలలో కలిగి ఉన్నాయి. ఒరిస్సాలోని కోరాపుట్, జార్ఖండ్‌లోని లోహర్‌డాగాలు ప్రధాన గనికేంద్రాలు. గనుల వద్దనే బాక్సైటును అల్యూమినాగా శుద్ధిచేస్తారు. కానీ అల్యూమినా నుంచి అల్యూమినియం తయారు చేయటానికి అధిక విద్యుచ్ఛక్తి అవసరం. అందువల్ల అల్యూమినియం కర్మాగారాలను విద్యుచ్ఛక్తి కేంద్రాల వద్దనే ఏర్పాటుచేశారు. ఉదాహరణకు కోర్బా, ఆల్వే, మెట్టూరు, రిహాండ్‌ల వద్ద ముఖ్యమైన అల్యూమినియం కర్మాగారాలు ఉన్నాయి. అల్యూమినియం మంచి విద్యుద్వాహకం అందువల్ల విద్యుత్ పరికరాల తయారీలో వాడతారు. తేలికయినదవటం వల్ల విమానాల తయారీలోనూ, మాలీయబిలిటీ (సాగే గుణం) ధర్మాన్ని కలిగి ఉండటం వల్ల ఫుడ్ ప్యాకెజింగ్‌కు వాడే ఫాయిల్స్ తయారీలోనూ వాడతారు.

రాగి ఖనిజం క్యుప్రైట్, బొర్నైటు, చాల్కొసైటు, చాల్కొపైరేటు ధాతువుల రూపంలో లభిస్తుంది. క్యుప్రైట్ మేలిరకం ధాతువు. కానీ మన దేశంలో లభించే ఖనిజ నిల్వలు నాసిరకపు చాల్కొ పైరేటు ధాతువు తరగతికి చెందినవి. రాజస్థాన్‌లోని ఖేత్రి, జార్ఖండ్‌లోని రక్కా, మధ్యప్రదేశ్‌లోని మలాజ్‌ఖండ్‌లు ముఖ్యమైన రాగి గనుల కేంద్రాలు. ఆంధ్రప్రదేశ్‌లోని అగ్నిగుండాల (గుంటూరు), మైలారం (ఖమ్మం)లలో కూడా చిన్న రాగి గనులున్నాయి. గట్‌సిలా, ఖేత్రిలలో రాగి శుద్ధి కర్మాగారాలున్నాయి. శుద్ధిచేసిన రాగిని మనదేశం యుఎస్ఎ, జాంబియాల నుంచి దిగుమతి చేసుకుంటోంది. రాగి మంచి విద్యుద్వాహకమవటంతో విద్యుత్ పరిశ్రమలలో ప్రధానంగా వినియోగిస్తారు.

సీసం, జింక్, వెండి సాధారణంగా కలిసి ఒకే ప్రాంతపు శిలలలో లభిస్తాయి. రాజస్థాన్, జార్ఖండ్‌లు సీసం, జింక్‌ను ఉత్పత్తిచేసే ప్రధాన రాష్ట్రాలు. గెలినా అనేది సీసం ముఖ్యధాతువు. స్ఫాలెరైట్, జింక్ ప్రధాన ధాతువు. రాజస్థాన్‌లోని 'జావార్', దరీబాలు ముఖ్య గనుల కేంద్రాలు. విశాఖ పట్నంలో జింక్ శుద్ధి కర్మాగారం ఉంది. వెండి నిల్వలు ప్రధానంగా ఒరిస్సా, ఆంధ్రప్రదేశ్ రాష్ట్రాలలో కేంద్రీకృతమై ఉన్నాయి. మనదేశం సీసం, జింక్‌లను దిగుమతి చేసుకుంటోంది.

బంగారం క్వార్ట్జైట్ శిలలో లభిస్తుంది. మన దేశంలో కర్ణాటకలోని హట్టిలో మాత్రమే ప్రస్తుతం బంగారాన్ని వాణిజ్య పద్ధతిలో ఉత్పత్తి చేస్తున్నారు. కోలార్ గనులు బాగా లోతైపోవటంతో వాణిజ్య ఉత్పత్తి ఆపివేశారు. అనంతపురం జిల్లాలోని రామగిరిలో కూడా బంగారం నిల్వలు ఉన్నాయి. జార్ఖండ్‌లోని సువర్ణరేఖ నదీలోయ ఇసుకలో అల్యూనియల్ బంగారం నిల్వలు ఉన్నాయి. బంగారాన్ని కరెన్సీ లోహంగా వాడతారు. డక్టిలిటీ ధర్మాన్ని కలిగి ఉండటం వల్ల బంగారాన్ని సన్నని తీగలుగా మార్చవచ్చు. అందువల్ల వీటిని నగల తయారీకి వాడతారు. భారతదేశం పెద్దమొత్తాలలో బంగారాన్ని దిగుమతి చేసుకుంటోంది.

వజ్రం అతి కఠినమైన ఖనిజం. అందువల్ల దీనిని డ్రిల్లింగ్ రంగంలో డ్రిల్ బిట్ల అంచులకు వాడతారు. సంపూర్ణాంతర పరావర్తన ధర్మాన్ని కలిగి ఉండటం వలన వజ్రాలు నగలుగా అత్యంత విలువైనవి. వజ్రాలు నదీలోయల ఇసుకల్లో అల్యూనియల్ వజ్రాల రూపంలో భారతదేశంలో లభిస్తున్నాయి. మధ్యప్రదేశ్‌లోని కేన్ నదీలోయలోని 'పన్నా' ముఖ్యమైన వజ్రాల ఉత్పత్తి కేంద్రం. అనంతపురం జిల్లాలోని 'వజ్రకరూర్'లో కూడా వజ్రాల నిల్వలున్నాయి. కానీ అవి వాణిజ్యపరమైన ఉత్పత్తికి అనువుగా ఉండవు. కృష్ణా-గోదావరి బేసిన్‌లో కూడా పూర్వం వజ్రాలు లభించాయి. అయితే కింబర్లైట్ పైపుల రూపంలో భారతదేశంలో వజ్రాల నిల్వలు లేవు.

ఉప్పును ప్రధానంగా సముద్రపు నీరు, ఉప్పునీటి సరస్సులు, రాతి ఉప్పు నుంచి తయారుచేస్తారు. గుజరాత్‌లోని మిఠాపూర్, తమిళనాడులోని నాగపట్నంల వద్ద సముద్రపు నీరు నుంచి ఉప్పును తయారు చేస్తున్నారు. రాజస్థాన్‌లోని దేబర్, దీద్వానా, సాంబార్ ఉప్పునీటి సరస్సుల వద్ద కూడా ఉప్పును తయారు చేస్తున్నారు. హిమాచల్‌ప్రదేశ్‌లోని 'మండి' వద్ద రాతి ఉప్పును వెలికి తీస్తున్నారు.

# ఖనిజాలు

పారిశ్రామికాభివృద్ధికి మూలాధారం ఖనిజ వనరులు. ఖనిజాల లభ్యత వివిధ రకాలుగా ఉంటుంది. సాధారణంగా భూపటలపు శిలలు వివిధ ఖనిజాలతో కూడి ఉంటాయి. బొగ్గు, చమురు, సహజ వాయువు వంటి శిలాజ ఇంధనాలు మాత్రం అవక్షేప శిలల్లో లభ్యమవుతాయి. ఫెర్రస్ జాతికి చెందిన లోహ సంబంధ ఖనిజాలు ప్రధానంగా అగ్ని శిలల్లో లభిస్తాయి. భూగర్భంలోని శిలల్లోనే కాకుండా భూ ఉపరితలంపైన ఉండే నదీ హరివాణాలు, తీర మైదానాల ఇసుకల్లో కూడా ఖనిజాలు లభ్యమవుతాయి. వీటిని అల్యూవియల్ లేదా ప్లేసర్ డిపాజిట్లుగా పిలుస్తారు. సముద్ర భూ తలం మీద ఖండ తీరపు అంచు ప్రాంతంలో శిలాజ ఇంధనాలు లభిస్తాయి. ఆబిసల్ మైదానం మీద ఇనుము, మాంగనీసు ఖనిజ నిల్వలు నాడ్యూల్స్ రూపంలో కుప్పలుగా పుష్కలంగా ఉన్నాయని శాస్త్రజ్ఞులు నిర్ధారించారు. సముద్రపు నీటిలో సుమారు 40 రకాల ఖనిజాలు లభ్యమవుతాయి.

## ఖనిజాల విస్తరణ

పురాతన శిలలతోకూడిన ఎత్తయిన పర్వత శ్రేణులు, కొండలు, పీఠభూమి ప్రాంతాలు సమృద్ధిగా ఖనిజ వనరులను కలిగి ఉన్నాయి. ఇటీవల నిక్షేపించిన అవక్షేపశిలల్లో ఖనిజ వనరులు అంతగా అభివృద్ధి చెందలేదు. ద్వీపకల్ప భారతదేశంలోని చోటానాగపూర్, దక్కన్ పీఠభూములు, ఆరావళి పర్వత శ్రేణుల్లో ఖనిజ వనరులు విస్తారంగా నిక్షిప్తమై ఉన్నాయి. కానీ గంగా-సింధు-బ్రహ్మపుత్ర మైదానంలో ఖనిజ వనరులు అంతంత మాత్రమే. ప్రపంచ వ్యాప్తంగా పరిశీలిస్తే.. ఉత్తర, దక్షిణ అమెరికా ఖండాలలోని పశ్చిమ కార్డివరా ప్రాంతం, అపలేబియన్ పర్వతాలు, రష్యాలోని యూరల్ పర్వతాలు, సైబీరియా పీఠభూమి, పశ్చిమ చైనాలోని తారిమ్ బేసిన్, తీన్‌షాన్ పర్వతాలు విస్తారమైన ఖనిజ సంపదతో ఉన్నాయి.

## బొగ్గు నిల్వలు

ప్రపంచవ్యాప్తంగా బొగ్గు నిల్వలను పరిశీలిస్తే యూఎస్ఏలోని పెన్సిల్వేనియా, దక్షిణ అపలేబియన్ బొగ్గు క్షేత్రాలు, రష్యాలోని యూరల్ పర్వతాలు, తులా, కునెట్స్క్ బొగ్గు క్షేత్రాలు ప్రధానమైనవి. ఎంతో కీలకమైన చమురు-సహజ వాయువు వనరులు ప్రధానంగా పర్షియా సింధుశాఖ, రష్యా, యూఎస్ఏ, మెక్సికో, వెనిజులా, నైజీరియా, లిబియా, ఇండోనేషియా దేశాలలో విస్తరించాయి. ఇనుప ధాతువు ప్రధానంగా యూఎస్ఏలోని సుపీరియర్ సరస్సు ప్రాంతం, కెనడాలోని లాబ్రడార్ పీఠభూమి, పశ్చిమ ఆస్ట్రేలియాలోని ఇంపీసాండ్ ప్రాంతం, రష్యాలోని యూరల్ పర్వతాలు, జర్మనీలోని సార్ ప్రాంతాలలో విరివిగా లభిస్తుంది.

భారతదేశంలో బొగ్గు నిల్వలు ప్రధానంగా దామోదర్, గోదావరి-



వార్ధా, మహానది-సోన్ నదీహరివాణాలలో కేంద్రీకృతమై ఉన్నాయి. చమురు-సహజ వాయువు నిల్వలు బాంబే హై, కంబల్ సింధు శాఖ, రాజస్థాన్‌లోని జైసల్మీర్ బేసిన్, కృష్ణా-గోదావరి బేసిన్, అస్సాంలోని బ్రహ్మపుత్ర లోయలలో విస్తరించి ఉన్నాయి. ఇనుప ఖనిజ నిల్వలు చోటా నాగపూర్ పీఠభూమి, బస్తర్ పీఠభూమి, కుద్రేముఖ్ కొండలు, కర్ణాటక పీఠభూమి, గోవాలలో కేంద్రీకృతమై ఉన్నాయి. రాగి, సీసం, జింక్ వంటి నాన్ ఫెర్రస్ జాతికి చెందిన లోహ ఖనిజాలు ముఖ్యంగా రాజ స్థాన్‌లోని ఆరావళి శిలా ప్రాంతాలలో లభిస్తున్నాయి. సున్నపు రాయి, డోలమైట్ వంటి అలోహ ఖనిజ నిల్వలు ద్వీపకల్ప పీఠభూమి అంతటా విస్తరించి ఉన్నాయి. బంగారం నిల్వలు క్వార్ట్జ్ తరగతికి చెందిన శిలల్లో లభిస్తున్నాయి. బంగారం, రాగి, అభ్రకం వంటి ఖనిజాలు క్షేత్రాల రూపంలో కాకుండా సన్నని వీన్స్ లేదా లోడ్స్ రూపంలో ఏర్పడి ఉంటాయి. అందువల్ల వీటి అన్వేషణ, తవ్వకం చాలా క్లిష్టమైన ప్రక్రియ. వజ్రాల నిల్వల తవ్వకం మధ్యప్రదేశ్‌లోని కేన్ నదీలోయలోని 'పన్నా' ప్రాంతంలో జరుగుతోంది. దేశంలో అభ్రకాన్ని ఉత్పత్తి చేస్తున్న ముఖ్యమైన రాష్ట్రాలు ఆంధ్రప్రదేశ్, జార్ఖండ్. ఆంధ్రప్రదేశ్ నెల్లూరు జిల్లాలోని గూడూరు నాణ్యమైన అభ్రకం ఉత్పత్తికి ప్రసిద్ధి.

## యురేనియం నిల్వలు

మన రాష్ట్రంలో ఉత్పత్తి అవుతున్న మరొక ముఖ్యమైన ఖనిజం బొగ్గు. దీని నిల్వలు ఖమ్మం, కరీంనగర్, వరంగల్, ఆదిలాబాద్ జిల్లాల్లో విస్తరించిన గోదావరి లోయలోని సింగరేణి బొగ్గు క్షేత్రంలో కేంద్రీకృతమై ఉన్నాయి. భారతదేశంలో యురేనియం నిల్వలు జార్ఖండ్, మేఘాలయ, ఆంధ్రప్రదేశ్ రాష్ట్రాల్లో విస్తరించి ఉన్నాయి. ప్రపంచంలోకెల్ల అత్యధిక స్థాయిలో యురేనియం, థోరియం, సెరియం, లాంథనం వంటి అణు ఖనిజాల సంయోగమైన మోనజైట్ నిక్షేపాలు భారతదేశంలో లభిస్తున్నాయి. ఈ నిల్వలు ప్రధానంగా తీరప్రాంతపు ఇసుకల్లో, కేరళ, తమిళనాడు, మహారాష్ట్ర, ఆంధ్రప్రదేశ్‌లలో కేంద్రీకృతమై ఉన్నాయి. అయితే వీటి వెలికితీత ఇంకా ప్రారంభం కాలేదు.

ఇల్మేనియం, ర్యుటైల్, జిర్కాన్ వంటి అణు ఖనిజాలు కూడా తీరప్రాంతపు ఇసుకలో లభిస్తున్నాయి.

## నమూనా ప్రశ్నలు

1. భారతదేశపు బొగ్గు నిల్వలు ప్రధానంగా ఏ తరగతికి చెందుతాయి?
   ఎ) ఆంథ్రసైట్
   బి) కోకింగ్ తరగతికి చెందిన బిట్యూమినస్
   సి) నాన్ కోకింగ్ తరగతికి చెందిన బిట్యూమినస్
   డి) లిగ్నైట్

2. ఆంధ్రప్రదేశ్‌లోని అగ్నిగుండాల ఏ ఖనిజ నిల్వలకు ప్రసిద్ధి?
   ఎ) రాగి బి) అభ్రకం
   సి) ఇనుము డి) సీసం

3. భారతదేశపు ఇనుప ఖనిజ నిల్వలు ప్రధానంగా ఏ తరగతికి చెందుతాయి?
   ఎ) హెమటైట్ బి) మాగ్నటైట్
   సి) లిమొనైట్ డి) సైడిరైట్

4. హిందూ మహాసముద్ర అగాధ భూతలం మీద ఇనుము-మాంగనీసు నిల్వలు ఏ ప్రాంతంలో ఉన్నట్లుగా శాస్త్రజ్ఞులు గుర్తించారు?
   ఎ) లక్షదీవులు బి) మాల్దీవులు
   సి) కార్ నికోబార్ దీవి డి) కార్ల్స్‌బెర్గ్ రిడ్జ్

5. జాంబియాలోని 'కటాంగా' ప్రాంతంలో ఏ ఖనిజ నిల్వలు కేంద్రీకృతమైఉన్నాయి?
   ఎ) బాక్సైట్ బి) ఇనుము
   సి) రాగి డి) యురేనియం

6. ఏ ఖనిజం ముడి రూపాన్ని 'ఎల్లో కేక్'గా వ్యవహరిస్తారు?
   ఎ) థోరియం బి) యురేనియం
   సి) ఇల్మనైట్ డి) క్రోమియం

7. జతపరచండి:

| | |
|---|---|
| a) మంగంపేట | 1) బేరైట్స్ |
| b) భూపాలపల్లి | 2) ఫైర్ క్లే |
| c) ద్వారకా తిరుమల | 3) బొగ్గు |
| d) కృష్ణదేవిపేట | 4) బాక్సైట్ |

| | ఎ | బి | సి | డి |
|---|---|---|---|---|
| ఎ) | 1 | 3 | 4 | 2 |
| బి) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| సి) | 1 | 3 | 2 | 4 |
| డి) | 2 | 3 | 4 | 1 |

8. భారతదేశంలో భూగర్భంలో ఎంత లోతు వరకు ఉన్న బొగ్గు నిక్షేపాలను వనరులుగా పరిగణిస్తారు?
   ఎ) 400 మీ. బి) 800 మీ.
   సి) 1400 మీ. డి) 2400 మీ.

9. రష్యాలోని మాగ్నిటోగార్స్క్ ప్రాంతం ఏ ఖనిజ గనులకు ప్రసిద్ధి?
   ఎ) ఇనుప ధాతువు బి) జింక్
   సి) బాక్సైట్ డి) పైవేవీ కాదు

10. గత దశాబ్ద కాలంలో ప్రపంచంలో ప్రముఖ సహజ వాయువు ఉత్పత్తి, ఎగుమతి కేంద్రంగా ఏ దేశం అభివృద్ధి చెందింది?
    ఎ) యూఎస్ఏ బి) నైజీరియా
    సి) రష్యా డి) సౌదీ అరేబియా

11. ఇరాక్‌లోని ఏ ప్రాంతం చమురు క్షేత్రాలకు ప్రసిద్ధి?
    ఎ) బాగ్దాద్ బి) నసీరియా
    సి) నజఫ్ డి) కిర్కుక్

12. సరికాని జతను గుర్తించండి:
    1) బాకు - చమురు, సహజ వాయువు
    2) కింబర్లీ - బంగారం
    3) కునెట్స్క్ - బొగ్గు
    ఎ) 2 మాత్రమే బి) 1, 2
    సి) 2, 3 డి) పైవేవీ కాదు

13. ఆఫ్రికాలోని ఏ దేశాల్లో విస్తారమైన చమురు, సహజ వాయువు నిల్వలు ఉన్నాయని నిర్ధారించారు?
    1) లిబియా 2) నైజీరియా 3) సూడాన్
    ఎ) 1, 2 బి) 2, 3
    సి) 3, 1 డి) పైవన్నీ

14. రాజస్థాన్‌లోని 'కేత్రి' ఏ ఖనిజ తవ్వకానికి ప్రసిద్ధి?
    ఎ) రాగి బి) సీసం
    సి) జింక్ డి) పాలరాయి

15. రష్యాలో బాక్సైట్ ఖనిజ శుద్ధి ప్రధానంగా ఎక్కడ జరుగుతోంది?
    ఎ) వోల్గా హరివాణం బి) బాల్టిక్ మైదానం
    సి) తూర్పు సైబీరియా డి) పశ్చిమ, మధ్య సైబీరియా

16. ఆంధ్రప్రదేశ్ నుంచి చైనాకు ఇనుప ఖనిజం ఎగుమతి ప్రధానంగా ఏ రేవు పట్టణం ద్వారా జరుగుతుంది?
    ఎ) విశాఖపట్నం బి) గంగవరం
    సి) కాకినాడ డి) కృష్ణపట్నం

17. ఆసియాలో అతిపెద్ద ఉప్పు తయారీ కేంద్రాలు ఎక్కడ ఉన్నాయి?
    ఎ) మిధాపూర్ బి) భారోచ్
    సి) నాగపట్నం డి) సూరత్

18. భారతదేశంలోని టైపామ్ తరగతికి చెందిన అవక్షేపాలలో ఏ ఖనిజ నిల్వలు కేంద్రీకృతమై ఉన్నాయి?
    ఎ) బొగ్గు బి) మోనజైట్
    సి) చమురు-సహజ వాయువు డి) ఫ్లుటోనియం

19. భారతదేశంలో సెంట్రల్ మైనింగ్ రీసెర్చ్ స్టేషన్‌ను ఎక్కడ నెలకొల్పారు?
    ఎ) రాంచీ బి) ధన్‌బాద్
    సి) నాగపూర్ డి) ఖరగ్‌పూర్

20. జతపరచండి

| | |
|---|---|
| a) పానిపట్ | 1) మధ్యప్రదేశ్ |
| b) బీనా | 2) హర్యానా |

c) బరేని 3) జార్ఖండ్

d) బొన్‌గాయిగావ్ 4) అసోం

| | ఎ | బి | సి | డి |
|---|---|---|---|---|
| ఎ) | 1 | 2 | 4 | 3 |
| బి) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| సి) | 2 | 1 | 4 | 3 |
| డి) | 2 | 1 | 3 | 4 |

21.ఇటీవల ఉత్పత్తి ప్రారంభించిన 'మంగళ' చమురు క్షేత్రం ఏ రాష్ట్రంలో ఉంది?

ఎ) కర్ణాటక బి) రాజస్థాన్

సి) గుజరాత్ డి) తమిళనాడు

22.ఇల్మనైట్, ర్యూటైల్, జిర్కాన్ వంటి అణు ఖనిజాల ఉత్పత్తిని పర్యవేక్షించే ప్రభుత్వ రంగ సంస్థ?

ఎ) NFCL బి) BARC

సి) IRE Ltd డి) NPCL

23.సరైన జంటలను గుర్తించండి

1) గాలీనా -జింక్ 2) వోల్ఫ్రమైట్ -టంగ్‌స్టన్

3) హెమటైట్- ఇనుము

ఎ) 2, 3 బి) 3 మాత్రమే

సి) 1,3 డి) పైవన్నీ

24.కింది వాటిలో రిఫ్రాక్టరీ ఖనిజం కాని దానిని గుర్తించండి

ఎ) కయనైట్ బి) సిలిమినైట్

సి) మాగ్నసైట్ డి) బేరైట్

25.భారతదేశంలో బాక్సైట్ ఉత్పత్తిలో ప్రథమ స్థానంలో ఉన్న రాష్ట్రం?

ఎ) జార్ఖండ్ బి) ఒడిషా

సి) మధ్యప్రదేశ్ డి) ఛత్తీస్‌గఢ్

26.నిల్వల పరిమాణం పరంగా భారతదేశంలో అతిపెద్ద బొగ్గు క్షేత్రం ఏది?

ఎ) రాణిగంజ్ బి) ఝరియా

సి) సింగరేణి డి) కోబ్రా

27.షాంక్సీ, షెన్జీ బొగ్గు క్షేత్రాలు ఏ దేశానికి చెందినవి?

ఎ) దక్షిణ కొరియా బి) ఉత్తర కొరియా

సి) చైనా డి) జపాన్

28.చమురు-సహజ వాయువు నిల్వలు సమృద్ధిగా ఉన్న 'మెక్సియిబో' హరివాణం ఏ దేశంలో ఉంది?

ఎ) మెక్సికో బి) వెనిజులా

సి) అర్జెంటీనా డి) కొలంబియా

29.అనంతపురం జిల్లాలోని రామగిరి ప్రాంతంలో నిక్షిప్తమైన ఖనిజ నిల్వలు?

ఎ) బంగారం బి) వెండి

సి) యురేనియం డి) వజ్రాలు

**సమాధానాలు**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | సి | 2 | ఎ | 3 | ఎ | 4 | డి |
| 5 | సి | 6 | బి | 7 | సి | 8 | బి |
| 9 | ఎ | 10 | సి | 11 | డి | 12 | ఎ |
| 13 | డి | 14 | ఎ | 15 | డి | 16 | డి |
| 17 | ఎ | 18 | సి | 19 | బి | 20 | డి |
| 21 | బి | 22 | సి | 23 | ఎ | 24 | డి |
| 25 | బి | 26 | ఎ | 27 | సి | 28 | బి |
| 29 | ఎ | | | | | | |

# భారతదేశం - ఇంధన వనరులు

**భారతదేశంలో బొగ్గు నిల్వలు సుమారు 220 బిలియన్ టన్నులు ఉన్నాయి. ఇందులో కోకింగ్ రకం తక్కువగా ఉండటం వల్ల ఆస్ట్రేలియా, చైనాల నుంచి దిగమతి చేసుకుంటున్నాం. నదీ పరివాహక ప్రాంతాల్లో సహజ వాయువు అపారంగా లభిస్తోంది. సహజ వాయువు రంగంలో స్వయం సమృద్ధి సాధించే అవకాశాలు కనిపిస్తున్నాయి.**

ఇంధనాలు ప్రధానంగా రెండు రకాలు అవి: 1) శిలాజ ఇంధనాలు 2) అణు ఇంధనాలు. బొగ్గు, చమురు, సహజ వాయువు శిలాజ ఇంధనాల తరగతికి చెందుతాయి. యురేనియం, థోరియం, ప్లూటోనియం, రేడియం మొదలైనవి అణు ఇంధనాలు. భారతదేశంలో బొగ్గు నిల్వలు సమారుగా 220 బిలియన్ టన్నులు. ఇందులో 200 బిలియన్ టన్నులు బిట్యూమినస్, 20 బిలియన్ టన్నులు లిగ్నైట్ రకానికి చెందినవి. ఆంధ్రసైట్, పీట్ తరగతికి చెందిన బొగ్గు నిల్వలకు భారత దేశంలో అంతగా ప్రాధాన్యం లేదు.

### నాన్‌కోకింగ్ బొగ్గు:

భారతదేశం బొగ్గు నిల్వలు ప్రధానంగా గోండ్వానా యుగానికి చెందినవి. ఇవి సుమారు 200 మిలియన్ సంవత్సరాల క్రితం నదీ హరివాణాలలో ఏర్పడ్డాయి. ఈశాన్య భారతదేశంలోని బొగ్గు క్షేత్రాలు మాత్రం టెరిషరీ (60 మిలియన్ సంవత్సరాల క్రితం) భౌమ్య యుగంలో ఏర్పడ్డాయి. భారతదేశపు బొగ్గు నిల్వలు ప్రధానంగా నాన్ కోకింగ్ రకానికి చెందినవి. కోకింగ్ రకానికి చెందిన నాణ్యమైన బొగ్గును ఉక్కు కర్మాగారాలలోని బ్లాస్ట్ ఫర్నేస్‌లలో వాడతారు. ఈ కోకింగ్ బొగ్గు నిల్వలు చాలా తక్కువగా ఉన్నాయి. మన ఉక్కు కర్మాగారాలకు కావలసిన కోకింగ్ బొగ్గును మనదేశం ఆస్ట్రేలియా, చైనా దేశాల నుంచి దిగుమతి చేసుకుంటోంది.

### రాణిగంజ్ అతిపెద్ద క్షేత్రం:

భారతదేశంలో బొగ్గు క్షేత్రాలు దామోదర్, మహానది, సోన్, గోదావరి, వార్ధా నదీ హరివాణాలలో కేంద్రీకృతమై ఉన్నాయి. మొత్తం భారతదేశం బొగ్గు ఉత్పత్తిలో 60 శాతం దామోదర్ నదీలోయ బొగ్గు క్షేత్రాల నుంచి వస్తోంది. దామోదర్‌లోయ జార్ఖండ్, పశ్చిమ బెంగాల్ రాష్ట్రాలలో విస్తరించి ఉంది. ఝరియా, రాణిగంజ్, గిర్డి, బొకారో, పాతకేరా ఈ ప్రాంతంలోని అతి పెద్ద బొగ్గు క్షేత్రాలు. పశ్చిమ బెంగాల్‌లో రాణిగంజ్ దేశంలోని ఏకైక అతి పెద్ద బొగ్గు క్షేత్రం. ఝరియా, రాణిగంజ్‌లలో నాణ్యమైన కోకింగ్ బొగ్గు లభిస్తుంది.

మహానది-సోన్ నదీ హరివాణాలు మధ్యప్రదేశ్, ఛత్తీస్‌గఢ్, ఒరిస్సా, ఉత్తరప్రదేశ్ రాష్ట్రాలలో విస్తరించి ఉంది. కోర్బా, సింగ్రౌలి, టాల్చేర్, ఇబ్‌లోయ, బిలాస్‌పూర్ ముఖ్యమైన బొగ్గు క్షేత్రాలు. ఒరిస్సాలోని టాల్చేర్‌లో దేశంలోకెల్లా అతిపెద్ద ఓపెన్ కాస్ట్ గని ఉంది. గోదావరి-వార్ధాలోయ ఆంధ్రప్రదేశ్, మహారాష్ట్రలలో విస్తరించి ఉంది. మహారాష్ట్రలోని కాంప్‌తీ, చాందా, బలార్షా బొగ్గు క్షేత్రాలు, ఆంధ్రప్రదేశ్‌లోని సింగరేణి బొగ్గు క్షేత్రం ఈ లోయలో విస్తరించి ఉన్నాయి. ఆంధ్రప్రదేశ్‌లోని సింగరేణి బొగ్గు క్షేత్రం ఖమ్మం, ఆదిలాబాద్, కరీంనగర్, వరంగల్ జిల్లాలలో విస్తరించి ఉంది. ఖమ్మం జిల్లాలోని కొత్తగూడెం, ఇల్లందు(సింగరేణి), మణుగూరు, సత్తుపల్లి వరంగల్‌లోని భూపాలపల్లి, ఆదిలాబాద్‌లోని మందమర్రి, బెల్లంపల్లి, శ్రీరాంపూర్, గోలేటి, కరీంనగర్‌లోని గోదావరిఖని ముఖ్యమైన గని కేంద్రాలు. రాష్ట్రంలోని బొగ్గు గనులను నిర్వహిస్తున్న సింగరేణి కాలరీస్ కంపెనీ లిమిటెడ్ (CCL) అతిపెద్ద రాష్ట్ర ప్రభుత్వరంగ సంస్థ. దేశంలోని మిగిలిన బొగ్గు గనులను కేంద్ర ప్రభుత్వరంగ సంస్థ అయిన కోల్ ఇండియా లిమిటెడ్ (CIL) నిర్వహిస్తోంది.

### ఈశాన్యంలో బొగ్గు నిల్వలు:

ఈశాన్య భారతదేశంలో అస్సాం, అరుణాచల్, నాగాలాండ్‌లలో బొగ్గు నిల్వలు ఉన్నాయి. అస్సాంలోని మాకుమ్, నాగాలాండ్‌లోని నజీరా లోయ ప్రధాన బొగ్గు క్షేత్రాలు. ఈశాన్య భారతదేశపు బొగ్గు నిల్వలు టెరిషరీ యుగానికి చెందినవి. వీటి బొగ్గులో గంధకం శాతం ఎక్కువ. అందువల్ల ఈ బొగ్గు పారిశ్రామిక విలువ తక్కువ.

లిగ్నైటు బొగ్గు నిల్వలు తమిళనాడు, రాజస్థాన్, డార్జిలింగ్‌లలో ఉన్నాయి. తమిళనాడులోని నైవేలీలో ప్రస్తుతం లిగ్నైటు బొగ్గు గనులున్నాయి. రాజస్థాన్‌లోని 'పలనా' లో కూడా విస్తారంగా నిల్వలున్నప్పటికీ ఇంకా వెలికితీత ప్రారంభం కాలేదు. లిగ్నైటు బొగ్గు మృదువైనది. దీనిని కేవలం విద్యుత్ ఉత్పత్తికి మాత్రమే ఉపయోగిస్తారు. పీట్ బొగ్గు అపరిపక్వమైనది. ఇందులో సేంద్రీయ పదార్థం చాలా ఎక్కువగా ఉంటుంది. దీని కెలొరి విలువ చాలా తక్కువ. 'పీట్' తరగతికి చెందిన బొగ్గు నిల్వలు కేరళలోని కొచ్చిన్, అల్లెప్పీలలో విస్తరించి ఉన్నాయి. పీట్ బొగ్గును ప్రస్తుతం వెలికి తీయడం లేదు. ఇన్‌సిటుగా సిఫికేషన్ పద్ధతిలో ఈ బొగ్గును వినియోగించటానికి పథకాలు సిద్ధం చేశారు. ఝరియా, రాణిగంజ్ బొగ్గు గనులలో భూగర్భ మంటలు విస్తరిస్తూండడంతో మేలి రకమైన కోకింగ్ బొగ్గు బూడిద పాలవుతుంది. ఈ భూగర్భ మంటలను అదుపులోకి తీసుకురావటానికి రష్యా సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని వినియోగిస్తున్నారు. ఈ మంటలు పగుళ్ల ద్వారా ఉపరితలానికి విస్తరించే ప్రమాదం ఉండటంతో భవిష్యత్తులో ఝరియా పట్టణాన్ని ఖాళీ చేయాల్సి రావచ్చు.

### అవక్షేప శిలల్లో చమురు:

చమురు-సహజవాయువు నిల్వలు (బొగ్గులాగానే) అవక్షేప శిలలలో మాత్రమే లభిస్తాయి. ఖండ భాగాల్నే కాకుండా సముద్ర భూతలం పైన ఖండతీరపు అంచులో కూడా చమురు సహజవాయువు నిల్వలు లభిస్తాయి. మహారాష్ట్ర తీరంలోని ముంబై హై, బేసిన్ క్షేత్రాలు భారతదేశంలో చమురు, సహజవాయువును ఉత్పత్తి చేసే ముఖ్య ప్రాంతాలు. గుజరాత్ తీరంలోని కంభత్ సింధుశాఖలో గాం

ధార్, వాస్నా, లూనెజ్ ముఖ్య క్షేత్రాలు. గుజరాత్ ఖండాంతర్భాగంలో మెహసానా, కాలోల్, అంకలేశ్వర్, హజీరా ఇతర చమురు-సహజవాయువు క్షేత్రాలు. ఆంధ్రప్రదేశ్‌కు చెందిన కృష్ణా-గోదావరి బేసిన్‌లో నారిమన్నం ప్రధాన చమురు క్షేత్రం.

### అసోంలో తొలి చమురు క్షేత్రం:

అసోంలోని దిగ్బాయ్‌లో దేశంలో మొట్టమొదటగా చమురును కనుగొన్నారు. మొట్టమొదటగా చమురు ఉత్పత్తి, చమురు శుద్ధి కూడా దిగ్బాయ్‌లోనే ప్రారంభించారు. అసోంలోని దిగ్బాయ్, రుద్రసాగర్, నహర్ కతియా ప్రధాన చమురు-సహజవాయువు క్షేత్రాలు. ఇటీవలే రాజస్థాన్‌లోని జెసల్మేర్ బేసిన్‌లో చమురు నిల్వలను కనుగొన్నారు. గంగ-సింధు మైదానం, నర్మదా లోయ, అండమాన్-నికోబార్‌లలో ఉన్న అవక్షేప శిలా ప్రాంతాలలో కూడా చమురు-సహజవాయువు నిల్వలు ఉండవచ్చని శాస్త్రజ్ఞులు విశ్వసిస్తున్నారు. ఈ ప్రాంతాలలో అన్వేషణలు ఇంకా ప్రారంభం కాలేదు. చమురు-సహజ వాయువు నిల్వల అన్వేషణలను వేగిర పరచడానికి ఈ రంగంలో ప్రైవేటు, విదేశీ పెట్టుబడులను ప్రభుత్వం వ్యూహాత్మకంగా అనుమతించింది.

### జాడుగుడాలో యురేనియం:

ఇప్పటివరకు నిర్ధారణ అయిన మొత్తం చమురు నిల్వలు 900 మిలియన్ టన్నులు మాత్రమే. ప్రస్తుత దేశీయ వార్షిక చమురు ఉత్పత్తి సుమారు 35 మిలియన్ టన్నులు అంటే ప్రస్తుత వార్షిక ఉత్పత్తి రేటులో దేశీయ చమురు నిల్వలు రాబోయే 25 సంవత్సరాలలో అడుగంటి పోతాయన్నమాట. చమురు-సహజవాయువు అవసరాలపై మనదేశం ప్రధానంగా దిగుమతుల వాటా 80 శాతానికి పైగానే ఉంది. ముఖ్యంగా పర్షియా సింధుశాఖ నుంచి మనం చమురును దిగుమతి చేసుకుంటున్నాం. దీని కోసం పెద్ద మొత్తాలలో విదేశీ మారక ద్రవ్యాన్ని వినియోగించాల్సి వస్తోంది. ఈ అంశం మనదేశ శక్తి భద్రతకు పెద్ద అవరోధం. మనదేశంలో యురేనియం నిల్వలు జార్ఖండ్, ఆంధ్రప్రదేశ్, మేఘాలయాలలో విస్తరించి ఉన్నాయి. జార్ఖండ్‌లోని 'జాడుగుడా' ముఖ్యమైన యురేనియం గనుల కేంద్రం. మేఘాలయాలోని 'డొమియోస్టాట్'లో కూడా యురేనియాన్ని వెలికి తీశారు. ఆంధ్రప్రదేశ్‌లోని నల్గొండ, కడప జిల్లాలలో కూడా యురేనియం తవ్వకాలను ప్రారంభించడానికి UCIL సన్నాహాలు చేస్తుంది. కేరళ తీరంలోని ఇసుకలో 'మోనజైట్' లభిస్తుంది. మోనజైట్ ఇసుక థోరియం, యురేనియం ఫ్లుటోనియంల మిశ్రమం. ప్రపంచ మోనజైట్ నిల్వలలో భారతదేశం మొదటి స్థానంలో ఉంది. అయితే వీటిని ఇంకా మనం వినియోగించుకోవటం లేదు. తీర ప్రాంత ఇసుకలలోని జిర్కాక్, ఇల్మకైట్, ర్యుటైల్‌లను ఇండియాన్ రేర్ ఎర్త్స్ లిమిటెడ్ (IRE Ltd) సంస్థ వెలికి తీస్తోంది. ఈ గనులు, వాటి శుద్ధి కేంద్రాలు కేరళలోని క్విలన్, తమిళనాడులోని మనం కురిచ్చి, మహారాష్ట్రలోని రత్నగిరి, ఒరిస్సాలోని చత్రపూర్‌లలో ఉన్నాయి.

# శిలలు.. ఖనిజాల సమాహారం

**భూపటలం అనేక శిలలతో కూడి ఉంటుంది. భూ ఉపరితలంపై ఉన్న పర్వతాలు, పీఠభూములు, మైదానాలు వంటి భూస్వరూపాలు... వివిధ రకాల శిలలతో నిండి ఉంటాయి. శిలలు ఖనిజాల సమాహారం. శిలలలో రెండు వేల రకాలకు పైగా ఖనిజాలు ఉన్నాయి. కానీ వాటిలో ఆరు ఖనిజాలు ముఖ్యమైనవి. అవి.. ఫెలస్పార్, క్వార్ట్జ్, పైరిక్సిన్, ఆంఫిబోల్స్, మైకా, ఆలివిన్!!**

ఉద్భవన విధానం, భౌతికధర్మాల ఆధారంగా శిలలు మూడు రకాలు.. 1) అగ్ని శిలలు, 2) అవక్షేప శిలలు, 3) రూపాంతర శిలలు. పటలంలో అధిక ఉష్ణోగ్రతలు, పీడనాల వల్ల శిలా పదార్థం ద్రవ రూపంలో ఉంటుంది. దీనిని మాగ్మా అని వ్యవహరిస్తారు. మాగ్మా ఘనీభవించడం వల్ల ఏర్పడే శిలలను అగ్ని శిలలు అంటారు. ఇవి ప్రాథమిక శిలలు. పటలం అంతర్భాగంలో అధిక లోతులలో మాగ్మా ఘనీభవించడం వల్ల ఏర్పడిన శిలలను పాతాళ (Plutonic) అగ్ని శిలుగా పిలుస్తారు. ఇవి విశాలమైన 'బాతోలిథ్' భూస్వరూపాలను ఏర్పరుస్తాయి. అధిక లోతుల్లో మాగ్మా నెమ్మదిగా ఘనీభవించడంతో శిలలలో పెద్దపెద్ద స్ఫటికాలు ఏర్పడతాయి. మధ్యస్థ లోతులలో మాగ్మా ఘనీభవించడం వల్ల 'హైపర్‌బేసిల్' అగ్ని శిలలని పిలుస్తారు. ఇవి సిల్స్, డైక్స్, ఫాకోలిథ్, లాకోలిథ్ వంటి భూస్వరూపాలను ఏర్పరుస్తాయి. మాగ్మా ఉపరితలంపైకి ఉబికి వస్తే లావా అని పిలుస్తారు. ఇదే అగ్నిపర్వతక్రియ. లావా ఘనీభవనం వల్ల ఏర్పడే అగ్ని శిలలలో స్ఫటికాలు ఉండవు. ఈ శిలలు అగ్ని పర్వతాలు, లావాడోమ్‌లు వంటి భూస్వరూపాలను ఏర్పరుస్తాయి.

### ఆమ్ల అగ్ని శిలలు:

సిలికా పాళ్లు అధికంగా ఉన్న అగ్ని శిలలను ఆమ్ల అగ్ని శిలలు అంటారు. వీటిలో ఫెర్రో మెగ్నీషియం ఖనిజాలు అధికంగా ఉంటాయి. ఉదాహరణకు గ్రానైట్, సిలికా తక్కువగా ఉండి మెగ్నీషియం, అల్యూమినియం, పొటాషియం అధికంగా ఉన్న శిలలను'బేసిక్ అగ్ని శిలలు'గా పిలుస్తారు. బసాల్టు, గాబ్రో మొదలైన శిలలు ఈ తరగతికి చెందినవి. ఆమ్ల అగ్ని శిలలు లేతరంగులో ఉండి, క్రమక్షయాన్ని తట్టుకోగలవు. బేసిక్ అగ్ని శిలలు ముదురు రంగులో ఉండి, త్వరగా క్షయం చెందుతాయి. అగ్ని శిలలు అధిక ఉష్ణోగ్రత, పీడనాల వద్ద ఏర్పడడం వల్ల అగ్ని శిలలలో శిలాజాలు ఉండవు. అగ్ని శిలలు పటలం లోపలి భాగాల్లో ఎక్కువగా కేంద్రీకృతమై ఉంటాయి. భారతదేశంలో దక్కన్ నాపల ప్రాంతం.. బసాల్టు రకానికి చెందిన అగ్ని శిలలతో నిండి ఉంటుంది. హిమాలయ పర్వతాల కేంద్రకంలో గ్రానైట్ శిలలు ఉన్నాయి.

నదులు, పవనాలు, హిమానీ నదులు, వేలాతరంగాల వంటి బాహ్య క్రమక్షయ కారకాల చర్య వల్ల ఉపరితలంపై విస్తరించిన శిలలు శిథిలమవడంతో.. శిథిల శిలా పదార్థం ఏర్పడుతుంది. ఈ శిథిల పదార్థం నిక్షేపణ వల్ల ఏర్పడిన శిలలను అవక్షేప శిలలుగా పిలుస్తారు. ఉపరితల శిలలలో 75 శాతం అవక్షేప శిలల తరగతికి చెందుతాయి. ఉద్భవన విధానాన్ని బట్టి అవక్షేప శిలలను రెండు రకాలుగా వర్గీకరిస్తారు. అవి.. ఎ) యాంత్రిక అవక్షేప శిలలు,బి) రసాయనిక అవక్షేప శిలలు.

### యాంత్రిక అవక్షేప శిలలు:

శిథిల శిలా పదార్థ నిక్షేపణలు సంఘటితంలో క్రమంగా గట్టిపడడంతో యాంత్రిక అవక్షేప శిలలు ఏర్పడతాయి. ఉదాహరణకు ఇసుకరాయి (sand stone), షేల్. రసాయనిక చర్యల ఫలితంగా శిథిలమయిన శిలా పదార్థం గట్టిపడడంతో .. రసాయనిక అవక్షేప శిలలు ఏర్పడతాయి. కాల్సైట్, జిప్సమ్, సున్నపురాయి వీటికి మంచి ఉదాహరణలు. జీవసంబంధమైన పదార్థపు నిక్షేపాలతో కూడా అవక్షేప శిలలు ఏర్పడవచ్చు. ఉదాహరణకు పీట్, లిగ్నైట్, ప్రవాళ ఇసుకరాయి. అవక్షేప శిలలు, నదీలోయలు, నదీ ముఖద్వారాలు, వరద మైదానాలు, తీరమైదానాలలో విస్తరించి ఉంటాయి. అవక్షేప శిలలలో శిలాజాలు ఉంటాయి. శిలాజ ఇంధనాలైన బొగ్గు, చమురు, సహజ వాయువులు అవక్షేప శిలలో మాత్రమే లభిస్తాయి. అవక్షేప శిలలు పొరలు పొరలుగా ఉంటాయి. అనగా బెడ్డింగ్ ప్లేనులు,స్ట్రాటిఫికేషన్ అవక్షేప శిలల ముఖ్య లక్షణం. అవక్షేప శిలలు మృదువుగా లేదా కఠినంగా ఉండొచ్చు.

### రూపాంతర శిలలు:

మాతృక శిలలు అధిక ఉష్ణోగ్రతలు, పీడనాలకు లోనవటం వల్ల వాటి భౌతిక, రసాయనిక లక్షణాలు పూర్తిగా మారిపోయి.. కొత్తరకం శిలలుగా రూపాంతరం చెందుతాయి. వీటిని రూపాంతర శిలలుగా పిలుస్తారు. సాధారణంగా అగ్నిపర్వత ప్రక్రియ, పర్వతోద్భవన ప్రక్రియల సందర్భంగా రూపాంతర శిలలు ఏర్పడతాయి. రూపాంతర శిలలు చాలా కఠినంగా, దృఢంగా, పెళుసుగా ఉంటాయి. ఈ శిలల్లో పగుళ్లు, బీటలు, అతుకులు ఎక్కువగా ఉంటాయి. ఇవి అనేక రకాలైన ఖనిజాలతో కూడి ఉంటాయి. నీస్ (Gneiss), సిస్ట్, క్వార్ట్జైట్ ముఖ్యమైన రూపాంతర శిలలు . రూపాంతర శిలల మాతృక శిలలు అగ్ని, అవక్షేప లేదారూపాంతర శిలల తరగతికి చెందినవి.

### మాతృక శిల – రూపాంతర శిల

| | |
|---|---|
| షేల్ | స్లేటు |
| స్లేటు | సిస్ట్ |
| గ్రానైట్ | నీస్ |
| సున్నపురాయి | మార్బుల్ (పాలరాయి) |
| ఇసుకరాయి | క్వార్ట్జైట్ |

### శిలాచక్రం:

భూస్వరూపాల్లాగే శిలలు కూడా శాశ్వతం కాదు. వివిధ ప్రక్రియల వల్ల ఒక తరగతికి చెందిన శిలలు ఇతర రకాల శిలలుగా మారుతాయి.

దీనినే శిలాచక్రం అంటారు. అగ్ని, రూపాంతర శిలలు క్రమక్షయం వల్ల శిథిలమై.. అవక్షేప శిలలు ఏర్పడతాయి. పర్వతోద్భవనం, అగ్నిపర్వత ప్రక్రియల సందర్భంగా అవక్షేప, అగ్నిశిలలు పటలంలోనికి చొచ్చు కొనిపోయి అధిక ఉష్ణోగ్రత, పీడనాల ప్రభావం వల్ల రూపాంతర శిలలుగా మారతాయి. పలకల సరిహద్దుల వద్ద సబ్‌డక్షన్ మండలంలో ఉపరితల శిలలు.. పటల అంతర్భాగాలలోనికి నెట్టడం వల్ల శిలాద్రవంగా మారిపోతాయి. శిలాద్రవం ఘనీ భవించి అగ్నిశిలలుగా ఏర్పడతాయి.

## పటలంలో శిలల పదార్థ సంఘటనం:

ప్రధాన మూలకాలు

| | | |
|---|---|---|
| ఆక్సిజన్ | – | 47 శాతం |
| సిలికాన్ | – | 28 శాతం |
| అల్యూమినియం | – | 8 శాతం |
| ఇనుము | – | 5 శాతం |
| కాల్షియం | – | 3.5 శాతం |
| సోడియం | – | 2.5 శాతం |
| పొటాషియం | – | 2.5 శాతం |
| మెగ్నీషియం | – | 2.2 శాతం |

## ఆక్సైడులు

| | | |
|---|---|---|
| సిలికా | – | 59 శాతం |
| అల్యూమినా | – | 15 శాతం |
| ఇనుము | – | 6.8 శాతం |
| లైమ్ | – | 5.1 శాతం |
| సోడా | – | 3.7 శాతం |
| మెగ్నీషియా | – | 3.5 శాతం |

## శిలలలోని ప్రధాన ఖనిజాలు

| ఖనిజం | సంఘటనం |
|---|---|
| 1)ఫెల్స్పార్ | |
| ఎ) ఆర్థోక్లేజ్ | పొటాషియం, అల్యూమినియం, సిలికా |
| బి) ప్లేగియోక్లేజ్ | సోడియం, కాల్షియం, సిలికా |
| సి) మైక్రోక్లైన్ | పొటాషియం, అల్యూమినియం, సిలికా (నిర్మాణంలో తేడా ఉంటుంది) |
| 2) క్వార్ట్జ్ | సిలికా |
| 3)పైరాక్సిన్స్ | కాల్షియం, అల్యూమినియం, మెగ్నీషియం, ఐరన్, సిలికా |
| 4)ఆంఫిబోల్స్ | కాల్షియం, మెగ్నీషియం, ఐరన్, అల్యూమినియం |
| 5) మైకా | పొటాషియం, అల్యూమినియం, మెగ్నీషియం |
| 6) ఆలివిన్ | మెగ్నీషియం, ఐరన్, సిలికా |

# భారతదేశం... ఇంధన వనరులు

సాధారణంగా ప్రతి పోటీ పరీక్షలో ఖనిజ వనరులకు సంబంధించి ప్రశ్నలు కచ్చితంగా ఉంటాయి. ఖనిజ వనరుల్లో ఇంధన వనరులు అతి ప్రధానమైనవి. ఆర్థిక వ్యవస్థ ప్రగతి ఆయా దేశాల, ప్రాంతాల ఇంధన వనరుల స్థాయి మీద ఆధారపడి ఉంటుంది. ప్రశ్నలు సాధారణంగా వివిధ ఇంధన ధాతువులు, వాటి లభ్యత స్థాయి, విస్తరణ, గనుల (ఉత్పత్తి) కేంద్రాలు, వాటిని ఉత్పత్తి చేస్తున్న ప్రధాన ప్రభుత్వ-ప్రైవేటు రంగ సంస్థల పేర్లు, ఖనిజాల శుద్ధి మొదలైన అంశాలపై ఉంటాయి. ఖనిజ వనరులు ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో ఎక్కడ లభ్యమవుతున్నాయి లేదా ఉత్పత్తి అవుతున్నాయనే అంశాలపై కూడా ప్రత్యేకంగా దృష్టి కేంద్రీకరించాల్సి ఉంటుంది.

ఇంధన వనరులను ప్రధానంగా రెండు తరగతుల కింద విభజించవచ్చు.అవి 1) శిలాజ ఇంధనాలు 2) అణు ఇంధనాలు

బొగ్గు, చమురు, సహజవాయువు శిలాజ ఇంధనాల తరగతికి చెందుతాయి. యురేనియం, థోరియం, ప్లుటోనియం, లిథియం, ఇల్మనైట్, ర్యుటైల్, జిర్కాన్ మొదలైనవి అణు ఇంధనాల తరగతికి చెందుతాయి.

శిలాజ ఇంధనాలు జీవ పదార్థం నుంచి తయారవుతాయి. ఇవి ప్రధానంగా కార్బోనీఫెరస్ భౌమ్య యుగంలో ఏర్పడ్డాయి. నిల్వల పరంగా చూస్తే భారతదేశంలో బొగ్గు నిల్వలు సంతృప్తికర స్థాయిలో ఉన్నట్లుగా చెప్పొచ్చు. కానీ చమురు-సహజ వాయువు నిల్వల స్థాయి, ఉత్పత్తి చాలా తక్కువగా ఉంది. చమురు-సహజవాయువు ఉత్పత్తుల కోసం మన దేశం ప్రధానంగా దిగుమతులపై ఆధారపడుతుంది. భవిష్యత్తులో వీటి భారాన్ని తగ్గించడానికి ప్రభుత్వం ప్రస్తుతం చమురు-సహజ వాయువు నిక్షేపాల అన్వేషణపై దృష్టి కేంద్రీకరిస్తుంది. ఇందుకోసం దేశ, విదేశీ పెట్టుబడులను ఈ రంగంలోకి ఆహ్వానిస్తుంది.

అణు ఇంధన వనరులు విస్తారంగా లభిస్తున్నప్పటికీ, వీటిని వినియోగించే అణు రియాక్టర్ సాంకేతిక పరిజ్ఞానం మనకు లేకపోవడం ప్రధాన సమస్య. దేశంలో అమలవుతున్న మూడంచెల అణు ఇంధన పథకం మూడో దశకు చేరుకున్నప్పుడు దేశీయ అణు ఇంధన నిల్వలు వినియోగంలోకి వస్తాయి. ప్రస్తుతం ఈ పథకం రెండో దశలోనే ఉంది.

## ప్రాక్టీస్ బిట్స్

1. బొగ్గు నిల్వలు భారతదేశంలోని కింది నదీ లోయలో లభించవు?
   ఎ) దామోదర్ బి) నర్మద
   సి) మహానది డి) సోన్

2. టైపామ్ శ్రేణి అవక్షేప శిలల్లో ఏ ఖనిజ వనరులు లభిస్తున్నాయి?
   ఎ) బొగ్గు బి) యురేనియం
   సి) చమురు డి) థోరియం

3. నైవేలిలో ఏ రకమైన బొగ్గు లభిస్తుంది?
   ఎ) ఆంథ్రసైట్ బి) బిట్యూమినస్
   సి) లిగ్నైట్ డి) పీట్

4. బూడిద శాతం ఏ రకమైన బొగ్గులో ఎక్కువగా ఉంటుంది?
   ఎ) ఆంథ్రసైట్ బి) బిట్యూమినస్
   సి) లిగ్నైట్ డి) పీట్

5. భారతదేశంలో మోనజైట్ నిల్వలు అత్యధికంగా ఉన్న రాష్ట్రం?
   ఎ) తమిళనాడు బి) మహారాష్ట్ర
   సి) కేరళ డి) ఒరిస్సా

6. టెరిషరీ భౌమ్య యుగానికి చెందిన బొగ్గు నిల్వలు భారతదేశంలో ఏ ప్రాంతంలో ఉన్నాయి?
   ఎ) ఛోటానాగపూర్ పీఠభూమి బి) మహారాష్ట్ర
   సి) పశ్చిమ భారతదేశం డి) ఈశాన్య భారతదేశం

7. భారతదేశంలో బొగ్గు నిల్వలు సుమారుగా.. టన్నులు?
   ఎ) 250 మిలియన్ బి) 250 బిలియన్
   సి) 100 మిలియన్ డి) 100 బిలియన్

8. ఆంధ్రప్రదేశ్‌లోని కింది జిల్లాలో బొగ్గు నిల్వలు లేవు?
   1) ఖమ్మం 2) వరంగల్
   3) కరీంనగర్ 4) ఆదిలాబాద్
   ఎ) 2 బి) 2, 3
   సి) 1 డి) పైవేవీ కావు

9. ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో బొగ్గును ఉత్పత్తి చేసే రాష్ట్ర ప్రభుత్వ రంగ సంస్థ సింగరేణి కాలరీస్ కంపెనీ ప్రధాన కార్యాలయం ఎక్కడ ఉంది?
   ఎ) కొత్తగూడెం బి) రామగుండం
   సి) సింగరేణి డి) హైదరాబాద్

10. పీట్ తరగతికి చెందిన బొగ్గు నిల్వలు ప్రధానంగా ఎక్కడ కేంద్రీకృతమై ఉన్నాయి?
    ఎ) ఛత్తీస్‌గఢ్ బి) జమ్ము
    సి) తమిళనాడు డి) కేరళ

11. భారతదేశంలో అత్యధిక నిల్వలు ఉన్న అతిపెద్ద బొగ్గు క్షేత్రం ఏది?
    ఎ) ఝరియా బి) రాణిగంజ్
    సి) గిద్ది డి) సింగరేణి

12. కింద సూచించిన వాటిలో బొగ్గు గని కేంద్రాలను గుర్తించండి.
    1) భూపాలపల్లి 2) సత్తుపల్లి
    3) మణుగూరు 4) మందమర్రి
    ఎ) 1, 2 బి) 3, 4
    సి) 1, 3, 4 డి) పైవన్నీ

13. కోకింగ్ బొగ్గు ప్రధానంగా దేశంలో ఎక్కడ లభిస్తుంది?
    ఎ) ఝరియా బి) కోర్బా
    సి) సింగ్రౌలి డి) తాల్చేర్

14. భారతదేశం ప్రధానంగా ఏ దేశాల నుంచి బొగ్గును దిగుమతి చేసుకుంటుంది?
1) ఆస్ట్రేలియా 2) యూఎస్ఏ
3) దక్షిణాఫ్రికా 4) చైనా
ఎ) 1, 2 బి) 1, 3
సి) 2, 3 డి) 1, 4

15. భారతదేశంలో నీటి ముంపు వల్ల అతి పెద్ద దుర్ఘటన జరిగిన బొగ్గుగని ?
ఎ) తాల్చేర్ బి) బొకారో
సి) చస్నాలా డి) గోదావరిఖని

16. భారతదేశంలో బొగ్గు ఉత్పత్తి చేసే అతిపెద్ద ప్రభుత్వ రంగ సంస్థ కోల్ ఇండియా లిమిటెడ్ **(CIL)** ప్రధాన కార్యాలయం ఎక్కడ ఉంది?
ఎ) ధన్‌బాద్ బి) ఢిల్లీ
సి) కలకత్తా డి) నాగపూర్

17. అంబానీ చమురు క్షేత్రం ఏ ప్రాంతంలో ఉంది?
ఎ) కావేరి బేసిన్ బి) కె.జి. బేసిన్
సి) కాంబత్ సింధుశాఖ డి) బ్రహ్మపుత్ర లోయ

18. భారతదేశంలో అత్యధికంగా చమురును ఉత్పత్తి చేసే అతిపెద్ద చమురు క్షేత్రం ?
ఎ) గాంధార్ బి) రవ్వ
సి) దిగ్బాయ్ డి) ముంబై హై

19. భారత ప్రభుత్వం ఒ.ఎన్.జి.సి. **(ONGC)** కింద సూచించిన ఏ విదేశీ చమురు క్షేత్రంలో పెట్టుబడి పెట్టింది?
ఎ) అంపారా బి) డహరాన్
సి) సఖాలిన్ డి) బాకు

20. భారతదేశంలో మొట్టమొదటిగా కనుగొన్న చమురు క్షేత్రం?
ఎ) లూనెజ్ బేసిన్ బి) దిగ్బాయ్
సి) నహకర్తియా డి) నారిమన్నం

21. వాయవ్య భారతదేశంలో కింది ప్రాంతంలో చమురు సహజవాయువు నిల్వలున్నట్లుగా నిర్ధారించారు?
ఎ) థార్ ఎడారి బి) చంబల్ లోయ
సి) కచ్ మైదానం డి) సట్లెజ్-యమునా మైదానం

22. **HBJ** పైపు లైను మార్గం కింది రాష్ట్రాల గుండా వెళ్తుంది?
ఎ) మహారాష్ట్ర-గుజరాత్-రాజస్థాన్
బి) గుజరాత్-మధ్యప్రదేశ్-ఉత్తరప్రదేశ్
సి) గుజరాత్-మధ్యప్రదేశ్-రాజస్థాన్
డి) గుజరాత్-మహారాష్ట్ర-మధ్యప్రదేశ్

23. కింద సూచించిన ప్రదేశాల్లో చమురు శుద్ధి కర్మాగారం లేదు?
ఎ) బరౌని బి) పానిపట్
సి) బోన్‌గాయిగావ్ డి) రాంచీ

24. ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో రెండో చమురు శుద్ధి కర్మాగారాన్ని ఎక్కడ స్థాపించాలని యోచిస్తున్నారు?
ఎ) కాకినాడ బి) హైదరాబాద్
సి) విజయవాడ డి) కృష్ణపట్నం

25. ప్రపంచంలో కెల్లా అతిపెద్ద చమురు శుద్ధి కేంద్రంగా రూపొందిన భారతీయ నగరమేది?
ఎ) దిగ్బాయ్ బి) ట్రాంబే
సి) జామ్‌నగర్ డి) వడోదర

26. ఆంధ్రప్రదేశ్‌లోని ఏ రెండు పట్టణాలు/నగరాలను కలుపుతూ చమురు-సహజవాయువు గొట్టపు మార్గాన్ని నిర్మిస్తున్నారు?
ఎ) విజయవాడ-విశాఖపట్నం
బి) కాకినాడ-విశాఖపట్నం
సి) హైదరాబాద్-కాకినాడ
డి) హైదరాబాద్-విశాఖపట్నం

27. జతపరచండి.

| | |
|---|---|
| a) నహర్‌కతియా | 1) గుజరాత్ |
| b) గాంధార్ | 2) అస్సాం |
| c) కర్సాంగ్ | 3) మహారాష్ట్ర |
| d) బేసిన్ | 4) అరుణాచల్‌ప్రదేశ్ |

| | a | b | c | d |
|---|---|---|---|---|
| ఎ) | 1 | 2 | 4 | 3 |
| బి) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| సి) | 2 | 1 | 4 | 3 |
| డి) | 2 | 1 | 3 | 4 |

28. ఆంధ్రప్రదేశ్‌లోని ఏ జిల్లాల్లో యురేనియం నిక్షేపాలున్నట్లుగా నిర్ధారించారు?
ఎ) నల్గొండ, కడప బి) నల్గొండ, అనంతపురం
సి) వరంగల్, కడప డి) వరంగల్, కర్నూల్

29. జాదుగుడా ఏ ఖనిజాన్ని ఉత్పత్తి చేసే గని కేంద్రం?
ఎ) బొగ్గు బి) చమురు
సి) యురేనియం డి) థోరియం

30. ఈశాన్య భారతదేశంలో యురేనియం ఖనిజం ఎక్కడ లభిస్తుంది?
ఎ) ఖాసీ కొండలు బి) గారో కొండలు
సి) నాగా కొండలు డి) మిష్మి కొండలు

31. ప్రపంచంలో అత్యధికంగా మోనజైట్ నిల్వలు కలిగి ఉన్న దేశం ?
ఎ) ఆస్ట్రేలియా బి) భారతదేశం
సి) కెనడా డి) దక్షిణాఫ్రికా

32. మోనజైట్ ముడి ఖనిజంలోని ప్రధాన ఖనిజం ఏది?
ఎ) యురేనియం బి) ప్లుటోనియం
సి) థోరియం డి) బెరీలియం

33. భారతదేశంలో జిర్కాన్ ఇల్మనైట్ వంటి అణు ఖనిజాలను ఉత్పత్తి చేసే సంస్థ ?
ఎ) యురేనియం కార్పొరేషన్ ఆఫ్ ఇండియా లిమిటెడ్
బి) ఇండియన్ రేర్ ఎర్త్స్ లిమిటెడ్ సి) ఇండియన్ బ్యూరో ఆఫ్

మైన్స్

డి) మినరల్ ఎక్స్‌ప్లోరేషన్ కార్పొరేషన్ లిమిటెడ్

34. ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో మోనజైట్ నిక్షేపాలు ఏ తీరంలో లభిస్తున్నాయి?

ఎ) నెల్లూరు బి) మచిలీపట్నం

సి) కాకినాడ డి) భీమునిపట్నం

35. భారతదేశంలోని కింది ప్రాంతంలో చమురు-సహజవాయువు నిల్వలు బయటపడే అవకాశాలున్నాయి.

ఎ) దక్కన్ పీఠభూమి బి) ఛోటానాగపూర్ పీఠభూమి

సి) ఒరిస్సా తీరం డి) సట్లెజ్-యమునా మైదానం

36. చమురు-సహజవాయువు నిల్వలు సముద్ర భూతలంపై కింది ప్రాంతంలో కేంద్రీకృతమై ఉంటాయి?

ఎ) ఖండ తీరపు అంచు బి) ఖండ తీరపు వాలు

సి) ఆబిసల్ మైదానం డి) అగాధ సముద్ర ప్రాంతాలు

37. కేంద్రీయ గనుల పరిశోధన కేంద్రం **(CMRS)** ఎక్కడ ఉంది?

ఎ) రాంచీ బి) కలకత్తా

సి) దుర్గాపూర్ డి) ధన్‌బాద్

**సమాధానాలు**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 బి | 2 సి | 3 సి | 4 డి |
| 5 సి | 6 డి | 7 బి | 8 డి |
| 9 ఎ | 10 డి | 11 బి | 12 డి |
| 13 ఎ | 14 డి | 15 సి | 16 సి |
| 17 బి | 18 డి | 19 సి | 20 బి |
| 21 ఎ | 22 బి | 23 డి | 24 ఎ |
| 25 సి | 26 బి | 27 సి | 28 ఎ |
| 29 సి | 30 ఎ | 31 బి | 32 సి |
| 33 బి | 34 డి | 35 డి | 36 ఎ |
| 37 డి | | | |

# అగ్నిగుండాల ఏ ఖనిజ ఉత్పత్తికి ప్రసిద్ధి..?

ఏ దేశమైనా పారిశ్రామికంగా అభివృద్ధి సాధించాలంటే ఖనిజవ నరులదే కీలకపాత్ర. మన దేశంలో ఖనిజ వనరులు సమృద్ధిగా ఉన్నాయి. భూపటలపు శిలల నుంచి గనుల తవ్వకం ద్వారా ఖనిజాలను వెలికి తీస్తారు. ద్వీపకల్ప భారతదేశానికి చెందిన పురాతన శిలలలో వివిధ రకాల ఖనిజ వనరులు పుష్కలంగా లభిస్తున్నాయి. హిమాలయ పర్వత ప్రాంతంలో కొంతమేర ఖనిజ వనరులు ఉన్నప్పటికీ, క్లిష్టమైన నైసర్గిక స్వరూపం, భూ కంప ప్రక్రియ, ప్రవేశ సౌలభ్యత లేకపోవడం వంటి సమస్యల కారణంగా ఖనిజ వనరుల వెలికితీత చాలా కష్టంగా మారింది. ఉత్తర భారతదేశంలో గంగా-సింధు బ్రహ్మపుత్ర మైదానం టెరిషరీ భౌమ్య యుగపు అవక్షేప శిలలతో కూడి ఉంది. ఈ ప్రాంతంలో ఖనిజవనరులు లభించే అవకాశాలు చాలా తక్కువ.

ద్వీపకల్ప భారతదేశంలో ఖనిజవనరులు ప్రధానంగా కింద సూచించిన శిలా మండలాలలో కేంద్రీకృతమై ఉన్నాయి.

- ఛోటానాగపూర్ పీఠభూమికి చెందిన గంగపూర్ ఐరన్ ఓర్ శ్రేణి మండలం
- ఛోటానాగపూర్ పీఠభూమికి చెందిన దమూదా, బారకార్ శ్రేణి అవక్షేప శిలా మండలం
- మధ్యప్రదేశ్‌కు చెందిన బుందేల్‌ఖండ్ గ్రానైట్, నాసిక్ శిలా మండలం
- దక్కన్ పీఠభూమిలోని ధార్వారియన్ శిలామండలం
- దక్కన్ పీఠభూమిలోని కర్నూలు - కడప శ్రేణి శిలామండలం
- తూర్పు కనుమలకు చెందిన చార్నోకైట్, కోండలైట్ శిలామండలం
- మధ్య భారతదేశానికి చెందిన వింధ్య శ్రేణి అవక్షేప శిలామండలం
- వాయవ్య భారతదేశంలోని ఆరావళి శ్రేణి శిలామండలం

దేశంలో గనుల రంగం వివిధ పబ్లిక్ రంగ సంస్థల అజమాయిషీలో ఉంది. బొగ్గు గనులను ప్రధానంగా కేంద్ర ప్రభుత్వ ఆధీనంలోని కోల్ ఇండియా లిమిటెడ్ (CIL), రాష్ట్ర ప్రభుత్వ అజమాయిషీలోని సింగరేణి కాలరీస్ కంపెనీ లిమిటెడ్ (SCCL) లు నిర్వహిస్తున్నాయి. యురేనియం ఖనిజ తవ్వకానికి యురేనియం కార్పొరేషన్ ఆఫ్ ఇండియా లిమిటెడ్ (UCIL)ను ఏర్పాటు చేశారు. ఇతర అణు ఖనిజాలను ఇండియన్ రేర్ ఎర్త్స్ (IRE) సంస్థ వెలికి తీస్తోంది. రాగి, జింక్ ఖనిజాల వెలికితీతను హిందు స్థాన్ కాపర్ లిమిటెడ్ (HCL), హిందుస్థాన్ జింక్ లిమిటెడ్ సం స్థలు నిర్వహిస్తున్నాయి. భారత్ గోల్డ్ మైన్స్ లిమిటెడ్ (BGML), హట్టి గోల్డ్ మైన్స్ లిమిటెడ్ (HGML)ల ఆధ్వర్యంలో బంగారం వెలికి తీస్తున్నారు. ఇనుప ఖనిజం, సున్నపురాయి, ఇతర ఖనిజాల వెలికితీతకి నేషనల్ మినరల్ డవలప్‌మెంట్ కార్పొరేషన్ (NMDC)ను స్థాపించారు. ఆయిల్ అండ్ నేచురల్ గ్యాస్ కార్పొరేషన్ (ONGC) చమురును వెలికితీస్తున్న కేంద్ర ప్రభుత్వ రంగ సంస్థ. విదేశీ చమురు క్షేత్రాలలో పెట్టుబడులు పెట్టడం కోసం ప్రత్యేకంగా ONGC-విదేశ్ సంస్థను ప్రారంభించారు.

### గనుల రంగంలో..

#### ప్రధాన పరిశోధన సంస్థలు, విద్యాసంస్థలు

CMRS - సెంట్రల్ మైనింగ్ రీసెర్చ్ స్టేషన్ : ధన్‌బాద్
CFRI - సెంట్రల్ ఫ్యూయల్ రీసెర్చ్ ఇన్‌స్టిట్యూట్ : ధన్‌బాద్
ISM - ఇండియన్ స్కూల్ ఆఫ్ మైన్స్ : ధన్‌భాద్
CMPDIL -సెంట్రల్ మైన్‌ప్లానింగ్ అండ్ డిజైన్ ఇన్‌స్టిట్యూట్ లిమిటెడ్: రాంచీ
IBM - ఇండియన్ బ్యూరో ఆఫ్ మైన్స్ : నాగపూర్
CIL - కోల్ ఇండియా లిమిటెడ్ : కోల్‌కత
GSI - జియలాజికల్ సర్వే ఆఫ్ ఇండియా - కోల్‌కత
MECL - మినరల్ ఎక్స్‌ప్లోరేషన్ కార్పొరేషన్ లిమిటెడ్ - నాగపూర్

### నమూనా ప్రశ్నలు

1. భారతదేశంలో బాక్సైట్ ఖనిజ వనరులు ప్రధానంగా ఏ ప్రాంతంలో కేంద్రీకృతమై ఉన్నాయి?
   ఎ) పశ్చిమ కనుమలు  బి) తూర్పు కనుమలు
   సి) హిమాలయాలు
   డి) బుందేల్‌ఖండ్ పీఠభూములు
2. దేశంలో బొగ్గు ప్రధానంగా ఏ తరగతికి చెందిన శిలలలో లభిస్తుంది?
   ఎ) ప్రీ కాంబ్రియన్ గ్రానైట్లు  బి) టెరిషరీ అవక్షేప శిలలు
   సి) గోండ్వానా అవక్షేప శిలలు
   డి) గోండ్వానా యుగపు రూపాంతర శిలలు
3. ఏ ఖనిజ ఉత్పత్తిలో మన రాష్ట్రం అగ్రస్థానంలో ఉంది?
   ఎ) బొగ్గు  బి) రాగి
   సి) సున్నపురాయి  డి) అభ్రకం
4. జతపరచండి

| | |
|---|---|
| a) డేగనా | 1) రాతి ఉప్పు |
| b) మిథాపూర్ | 2) టంగ్‌స్టన్ |
| c) మండి | 3) సాధారణ ఉప్పు |
| d) జాడుగుడా | 4) యురేనియం |

| | a | b | c | d |
|---|---|---|---|---|
| ఎ) | 2 | 3 | 1 | 4 |
| బి) | 3 | 2 | 1 | 4 |
| సి) | 3 | 2 | 4 | 1 |
| డి) | 2 | 3 | 4 | 1 |

5. సరిగా ఉన్న జంటను గుర్తించండి?
1) మోనజైట్ – థోరియం 2) వోల్ఫ్రమైట్ – టంగ్‌స్టన్
3) స్ఫాలరైట్ – సీసం
ఎ) 1, 2 బి) 2, 3 సి) 1, 3 డి) పైవన్నీ

6. ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో అగ్నిగుండాల ఏ ఖనిజ ఉత్పత్తికి ప్రసిద్ధి?
ఎ) సీసం బి) యురేనియం
సి) బొగ్గు డి) రాగి

7. దేశంలో లభించే బొగ్గు ప్రధానంగా ఏ తరగతికి చెందింది?
ఎ) ఆంథ్రసైట్
బి) కోకింగ్ తరగతికి చెందిన బిట్యూమినస్
సి) నాన్‌కోకింగ్ తరగతికి చెందిన బిట్యూమినస్
డి) లిగ్నైట్

8. దేశంలో అతిపెద్ద బొగ్గు క్షేత్రం?
ఎ) ఝరియా బి) రాణిగంజ్ సి) సింగరేణి డి) టాల్చేర్

9. సింగరేణి బొగ్గుక్షేత్రం మన రాష్ట్రంలో ఎన్ని జిల్లాలలో విస్తరించి ఉంది?
1) ఆదిలాబాద్ 2) నిజామాబాద్
3) కరీంనగర్ 4) వరంగల్
ఎ) 1, 2, 3 బి) 2, 3, 4 సి) 1, 3, 4 డి) పైవన్నీ

10. జతపరచండి?

| | |
|---|---|
| a) సింగరేణి | 1) ఇబ్‌లోయ |
| b) టాల్చేర్ | 2) గోదావరి లోయ |
| c) మాకుమ్ | 3)బ్రహ్మపుత్రలోయ |
| d) రాణిగంజ్ | 4)దామోదర్ లోయ |

| | a | b | c | d |
|---|---|---|---|---|
| ఎ) | 2 | 3 | 4 | 1 |
| బి) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| సి) | 2 | 1 | 4 | 3 |
| డి) | 2 | 1 | 3 | 4 |

11. ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో ఏ జిల్లాలో యురేనియం నిక్షేపాలను కనుగొన్నారు?
1) కడప 2) వరంగల్ 3) నల్గొండ
ఎ) 1 బి) 1, 2
సి) 1, 3 డి) పైవన్నీ

12. ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో నూతనంగా ఏ ప్రాంతంలో చమురు శుద్ధి కర్మాగారం ఏర్పాటుకు ప్రయత్నాలు జరుగుతున్నాయి?
ఎ) హైదరాబాద్ బి) కాకినాడ
సి) నిజాంపట్నం డి) కళింగపట్నం

13. ఇటీవల కనుగొన్న MARS చమురు క్షేత్రాలు ఏ రాష్ట్రానికి చెందినవి?
ఎ) గుజరాత్ బి) మహారాష్ట్ర
సి) ఆంధ్రప్రదేశ్ డి) రాజస్థాన్

14. భారతదేశంలో ఏ తరగతికి చెందిన నాణ్యమైన ఖనిజ వనరులు సమృద్ధిగా లభిస్తున్నాయి?
ఎ) ఫెర్రస్ జాతికి చెందిన లోహాలు
బి) నాన్‌ఫెర్రస్ జాతికి చెందిన లోహాలు
సి) అలోహాలు డి) శిలాజ ఇంధనాలు

15. భారతదేశంలో లభించే ఇనుప ధాతువు ఏ తరగతికి చెందింది?
ఎ) హైమటైట్ బి) మాగ్నటైట్
సి) లియోనైట్ డి) సైడిరైట్

16. 'డక్టిలిటీ' ధర్మం కలిగిన ఖనిజం?
ఎ) అల్యూమినియం బి) బంగారం
సి) మాంగనీస్ డి) రాగి

17. పారిశ్రామిక రంగంలో 'గాల్వనైజేషన్' ప్రక్రియకు విరివిగా ఉపయోగపడే ఖనిజం?
ఎ) సీసం బి) తగరం
సి) జింక్ డి) మాలిబ్డినమ్

18. భారతదేశంలో వజ్రాల ఉత్పత్తికి ప్రసిద్ధి చెందిన 'పన్నా' ఏ నదీ లోయలో ఉంది?
ఎ) చంబల్ లోయ బి) బేత్వాలోయ
సి) సాన్ లోయ డి) కేన్ లోయ

19. ఈశాన్య భారత దేశంలోని 'టైపాయ్' తరగతికి చెందిన అవక్షేప శిలలలో ఏ ఖనిజం లభిస్తుంది?
ఎ) బొగ్గు బి) ముడిచమురు
సి) మాంగనీసు డి) సున్నపురాయి

20. సరైన జంటను గుర్తించండి?
1) అల్యూమినియం – మాలియబిలిటీ
2) బంగారం – డక్టిలిటీ
3) వజ్రాలు – సంపూర్ణాంతర పరావర్తనం
ఎ) 1, 2 బి) 2, 3 సి) 3, 1 డి) పైవన్నీ

21. అల్యూమినియం కర్మాగారాలను ప్రధానంగా వేటి సమీపంలో నిర్మిస్తారు?
ఎ) సముద్రతీరాలు బి) విద్యుత్ శక్తి కేంద్రాలు
సి) సిమెంట్ కర్మాగారాలు డి) బాక్సైట్ గనులు

22. కోకింగ్ బొగ్గును భారత్ ప్రధానంగా ఏ దేశం నుంచి దిగుమతి చేసుకుంటుంది?
ఎ) న్యూజీల్యాండ్ బి) రష్యా
సి) యూఎస్ఏ డి) ఆస్ట్రేలియా

23. బైలడిల్ల గనుల్లో ఉత్పత్తయిన ఇనుము ఖనిజాన్ని ఏ రేవు పట్టణం ద్వారా ఎగుమతి చేస్తున్నారు?
ఎ) పారాదీప్
బి) కోల్‌కత
సి) విశాఖపట్నం
డి) చెన్నై

**సమాధానాలు**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | బి | 2 | సి | 3 | డి |
| 4 | ఎ | 5 | ఎ | 6 | డి |
| 7 | సి | 8 | బి | 9 | సి |
| 10 | డి | 11 | సి | 12 | బి |
| 13 | డి | 14 | ఎ | 15 | ఎ |
| 16 | బి | 17 | సి | 18 | డి |
| 19 | బి | 20 | డి | 21 | బి |
| 22 | డి | 23 | సి | | |