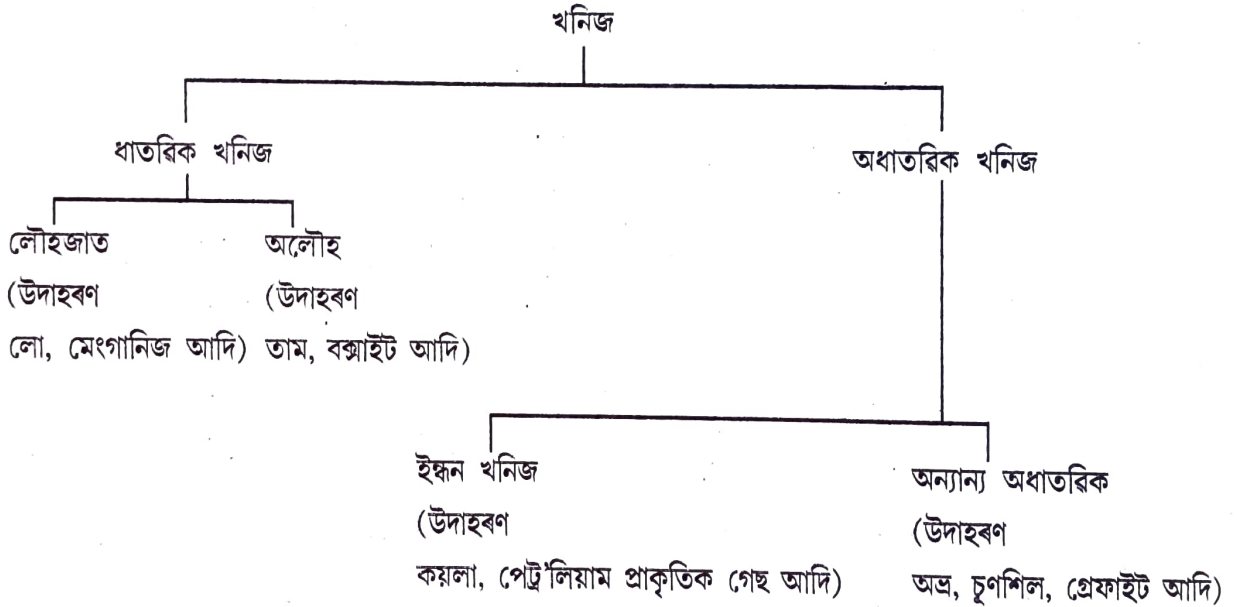


ভূতাত্ত্বিক গঠনত বিভিন্নতা অনুসৰি ভাৰতবৰ্ষৰ বিভিন্ন অঞ্চল বিভিন্ন খনিজ সম্পদেৰে বিভূষিত হৈ আছে। এই মহামূল্যবান খনিজ পদার্থৰ ভঁৰাল, প্ৰাক্ পেলিঅ'জয়িক যুগত সঞ্চিত হোৱা সম্পদ (প্ৰসংগ : অধ্যায়-২, একাদশ শ্ৰেণীৰ পাঠ্যপুথি : 'প্ৰাকৃতিক ভূগোলৰ বুনিয়াদ') আৰু প্ৰধানকৈ দক্ষিণাত্যৰ আধেয় আৰু কপাস্তবিত শিলাৰ সৈতে খনিজ পদার্থসমূহ জড়িত। উত্তৰ ভাৰতৰ বিশাল সাৰুৱা পলসযুক্ত সমতল ভূমিত, অৰ্থনৈতিক গুৰুত্ব থকা খনিজ পদার্থ পোৱা নাযায়। উদ্যোগিক বিকাশৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় ভেটিৰ যোগান ধৰা সম্পদবোৰ হ'ল খনিজ সম্পদ। এই সম্পদবোৰে উন্নতিত সহায় কৰে। এই পাঠটিত আমি ভাৰতবৰ্ষত অপৰ্যাপ্তভাৱে থকা বিভিন্নধৰণৰ খনিজ পদার্থ আৰু শক্তিসম্পদসমূহৰ বিষয়ে আলোচনা কৰিম।

খনিজবোৰ হ'ল এক নিৰ্দিষ্ট ৰাসায়নিক আৰু ভৌতিক গুণবিশিষ্ট, জৈৱিক অথবা অজৈৱিক উৎপাদনজাত প্ৰাকৃতিক পদার্থ

### খনিজ সম্পদৰ প্ৰকাৰ (Types of Mineral Resources) :

ৰাসায়নিক ভৌতিক গুণাগুণৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি খনিজ পদার্থবোৰক মূলত দুটা প্ৰধান ভাগত যেনে— ধাতৱিক আৰু অধাতৱিক হিচাপে বিভক্ত কৰিব পাৰি। এই দুয়োটা প্ৰধান ভাগক আকৌ নিম্নলিখিতভাৱে শ্ৰেণীভুক্ত কৰিব পৰা যায়।



চিত্ৰ ৭.১ : খনিজ পদার্থৰ শ্ৰেণীবিভাগ

৭.১, চিত্ৰটোৰ পৰা এই কথাটো স্পষ্ট হৈ পৰিল যে ধাতৱিক খনিজ বোৰেই ধাতুৰ উৎস। এই বিভাগটোত, আকৰিক লো, তাম, সোণ উৎপাদক ধাতু চামিল হৈ আছে। ধাতৱিক খনিজবোৰক আকৌ লৌহ আৰু অলৌহ ধাতৱিক খনিজ হিচাপে বিভক্ত কৰা হৈছে। তোমালোকে জানা যে লৌহই লোৰ কথাকে বুজায়। যিবোৰ খনিজত লো নিহিত হৈ থাকে, সেইবোৰেই লৌহ যেনে— আকৰিক লো; আৰু যিবোৰত লো নাথাকে তেনে পদার্থক অলৌহ বোলে, যেনে— তাম, বক্সাইট ইত্যাদি।

অধাতৱিক খনিজ পদার্থবোৰ জৈৱিক উৎসজাত হ'ব পাৰে যেনে— জীৱাশ্ম ইন্ধনসমূহ, যাক আকৌ ইন্ধন খনিজ বুলিও গণ্য কৰা হয়। উদ্ভিদ আৰু জীৱজন্তুবোৰ মাটিত পোত খাই, এনে ইন্ধনৰ ব্যুৎপত্তি হয়। যেনে কয়লা আৰু পেট্ৰ'লিয়াম। যিবোৰ অধাতৱিক খনিজ পদার্থ আছে সেইবোৰৰ উৎপত্তি আন অজৈৱিক, যেনে অম্ল, চূণশিল আৰু গ্ৰেফাইট।

খনিজ পদার্থবোৰৰ কেতবোৰ বৈশিষ্ট্য আছে। এনে পদার্থ ঠাইবিশেষে অসমানভাৱে বিতৰণ হৈ আছে। এই পদার্থবোৰৰ গুণাগুণ আৰু পৰিমাণৰ মাজত অসমানপাতিক সম্পৰ্ক থকা দেখা যায়। উদাহৰণ স্বৰূপে ক'ব পাৰি যে সদগুণসম্পন্ন খনিজ পদার্থ, লঘু মানদণ্ডৰ খনিজ পদার্থতকৈ কম পৰিমাণে থাকে। তৃতীয়তে সকলো খনিজ পদার্থ সময় সাপেক্ষে হ্রাস পাবলৈ ধৰে। ভূতাত্ত্বিকভাৱে গঠন হওঁতে, খনিজবোৰে বহু সময় লয় আৰু প্ৰয়োজনীয়তা থাকিলেও নিঃশেষ হ'বলৈ ধৰা পদার্থবোৰক পূৰ্ণৰ্ভৰ কৰিব নোৱাৰি। দুনাই পাব নোৱাৰা এই খনিজ পদার্থ সংৰক্ষণ কৰা বন প্ৰয়োজনীয় আৰু অনাহকত ব্যৱহাৰ কৰা উচিত নহয়।

### খনিজ পদার্থ অনুসন্ধানত জড়িত থকা সংস্থাসমূহ :

ভাৰতৰ ভূতাত্ত্বিক জৰীপ সংস্থা (Geological Survey of India, GSI), তেল আৰু প্ৰাকৃতিক গেছ আয়োগ (ONGC), খনিজ অনুসন্ধান নিগম লিমিটেড (Mineral Exploration Corporation LTD, MECL), ৰাষ্ট্ৰীয় খনিজ উন্নয়ন নিগম (National Mineral Development Corporation NMDC), ভাৰতীয় খনি সংস্থা (Indian Bureau of Mines, IBM), ভাৰত সোণ খনি লিমিটেড (BGML), হিন্দুস্থান তাম লিমিটেড (Hindustan Corporation LTD, HCL), ৰাষ্ট্ৰীয় এলুমিনিয়াম কোম্পানী লিমিটেড (National Aluminium Company Ltd, NALCO) আৰু বিভিন্ন ৰাজ্যসমূহত থকা খনি আৰু ভূতত্ত্ব বিভাগবোৰে খনিজ পদার্থৰ পদ্ধতিমূলক জৰীপ, দৃষ্টি আৰু অনুসন্ধানকাৰ্যসমূহ তদাৰক কৰে।

### ভাৰতবৰ্ষত খনিজ পদার্থৰ বিতৰণ (Distribution of minerals in India) :

বেছিভাগ ধাতৱিক খনিজ পদার্থ, ভাৰতৰ দক্ষিণাত্য অঞ্চলৰ পুৰণি দানাৰ প্ৰস্তৰযুক্ত অঞ্চলত থকা দেখা যায়। দামোদৰ, সোণ, মহানদী আৰু গোদাবৰী, উপত্যকা অঞ্চলত আছে। ৯৭ শতাংশতকৈও অধিকাংশ কয়লা, অসম, গুজৰাট আৰু মুম্বাই হাই অৰ্থাৎ, আৱৰ সাগৰৰ পশ্চাৎ উপকূলীয় অঞ্চলত পেট্ৰ'লিয়ামৰ ভাণ্ডাৰ অৱস্থিত। কৃষ্ণ-গোদাবৰী আৰু কাৱেৰী অৱবাহিকাত নতুনকৈ পেট্ৰ'লিয়ামৰ সন্ধান পোৱা গৈছে। বেছিভাগ খনিজ সম্পদ মাংগালোৰ আৰু কানপুৰক সংযোগ কৰি এডাল ৰেখা আঁকিলে তাৰ পূৰ্বফালে পোৱা যায়।

ভাৰতবৰ্ষত খনিজ সম্পদবোৰ সাধাৰণতে তিনিটা প্ৰধান অঞ্চলত ঘনীভূত হৈ থকা দেখা যায়। অত'-ত'ত বিচ্ছিন্নভাৱে দুই-এটা খনিজৰ অৱস্থিতি, নথকাও নহয়। প্ৰধান অঞ্চলসমূহ হ'ল—

### উত্তৰ-পূব মালভূমি অঞ্চল (The North Eastern Plateau Regions) :

ছোটনাগপুৰ (ঝাৰখণ্ড), উৰিষ্যাৰ মালভূমি, পশ্চিমবংগ আৰু ছত্তীশগড়ৰ কিছু অংশ, এই অঞ্চল সামৰি গঠিত। মুখ্য লো-তীখাৰ উদ্যোগসমূহ এই অঞ্চলত কিয় অৱস্থিত, তোমালোকে বাক কেতিয়াবা ভাবি চাইছানে? আকৰিক লোক, কয়লা, (মেংগানিজ, বক্সাইট, অদ্ৰ আদি বিবিধ খনিজসমূহো ইয়াত পোৱা যায়।

### এই খনিজসমূহ আহৰণ (extracted) কৰা নিৰ্দিষ্ট অঞ্চলবোৰ বিচাৰি চোৱা ?

### দক্ষিণ-পশ্চিমৰ মালভূমি অঞ্চল (The South-Western Plateau Region) :

কৰ্ণাটক, গোৱা আৰু তামিলনাড়ু উচ্চভূমিৰ নিকটৱৰ্তী অঞ্চল আৰু কেৰালা অঞ্চলটোত বহুতো খনিজ সম্পদ বিস্তৃত হৈ আছে। এই অঞ্চলটো লৌহ ধাতুৰ আৰু বক্সাইট উৎপাদনত চহকী। তদুপৰি ইয়াত উচ্চমানৰ আকৰিক লো, মেংগানিজ আৰু চূণশিল পোৱা যায়। নেইভেলিৰ লিগনাইটৰ বাদে এই অঞ্চল কয়লা অবক্ষেপৰ দ্বাৰা পৰিপূৰ্ণ হৈ আছে।

উত্তৰ-পূব অঞ্চলটোত থকাৰ দৰে এই অঞ্চলত বিভিন্ন খনিজ পদার্থ পোৱা নাযায়। কেৰালাত মোনাজাইট আৰু থ'ৰিয়াম, বক্সাইটৰ আকৰ আদি পোৱা যায়। গোৱাত আকৰিক লোৰ অৱক্ষেপ আছে।

### উত্তৰ-পশ্চিমাঞ্চল (The North-Western Region) :

এই অঞ্চলটো ৰাজস্থানৰ আৰাবলী হৈ গুজৰাটৰ কিছু অংশলৈ বিয়পি আছে আৰু ই পাববাব শিলা প্ৰবৰ সৈতে জড়িত। তাম, দস্তা আদিবোৰ ইয়াৰ মুখ্য খনিজ পদাৰ্থ। ৰাজস্থান নিৰ্মাণকাৰ্যত ব্যবহৃত শিলা অৰ্থাৎ বালিশিলা, গ্ৰেণাইট, মাৰ্বল আদিত চহকী। তদুপৰি ইয়াত জিপছাম আৰু ফুলাৰ মৃত্তিকাৰ অৱক্ষেপ বিস্তাৰিতভাৱে আছে। ড'লমাইট আৰু চূণশিলো ইয়াত পোৱা যায় আৰু এইবোৰ চিমেণ্ট উদ্যোগৰ কেঁচামাল হিচাপে ব্যবহৃত হয়। গুজৰাট পেট্ৰ'লিয়ামৰ খাদৰ বাবে বিখ্যাত। তোমালোকে নিশ্চয় জানা যে গুজৰাট আৰু ৰাজস্থানত নিমখৰ প্ৰচুৰ ভাণ্ডাৰ আছে।

### মহাত্মা গান্ধীৰ দাণ্ডিযাত্ৰা, কিয় আৰু ক'ত হৈছিল ?

হিমালয় পাৰ্বত্য অংশ আন এক খনিজ পদাৰ্থ থকা অঞ্চল য'ত তাম, সীহ, দস্তা, কোবাল্ট (cobalt) আৰু টাংগষ্টেন আদি পোৱা যায়। পূব আৰু পশ্চিম, দুয়োটা অঞ্চলতে এই খনিজসমূহ থকা দেখা যায়। অসম উপত্যকাত উজনি অঞ্চলত খাবুৰা তেলৰ অৱক্ষেপ আছে। ইয়াৰ বাহিৰেও মুম্বাইৰ পশ্চাৎ উপকূলীয় অঞ্চল (মুম্বাই হাই) আদিতো তৈল সম্পদ পোৱা যায়।

পিচৰ পৃষ্ঠাসমূহত তোমালোকে কিছুমান প্ৰয়োজনীয় খনিজ পদাৰ্থৰ স্থানিক বিতৰণৰ বিষয়ে জানিব পাৰিব।

### লৌহ খনিজ (Ferrous Mineral) :

লৌহ খনিজাত পদাৰ্থ যেনে— আকৰিক লোক, মেংগানিজ, ক্ৰ'মাইট আদিয়ে ধাতৱিক উদ্যোগ বিকাশ কৰাৰ ক্ষেত্ৰত সুদূৰ ভেটিৰ গঠন কৰে। লৌহ খনিজৰ ভাণ্ডাৰ আৰু উৎপাদন, উভয় ক্ষেত্ৰতে আমাৰ দেশৰ স্থান সন্তোষজনক।

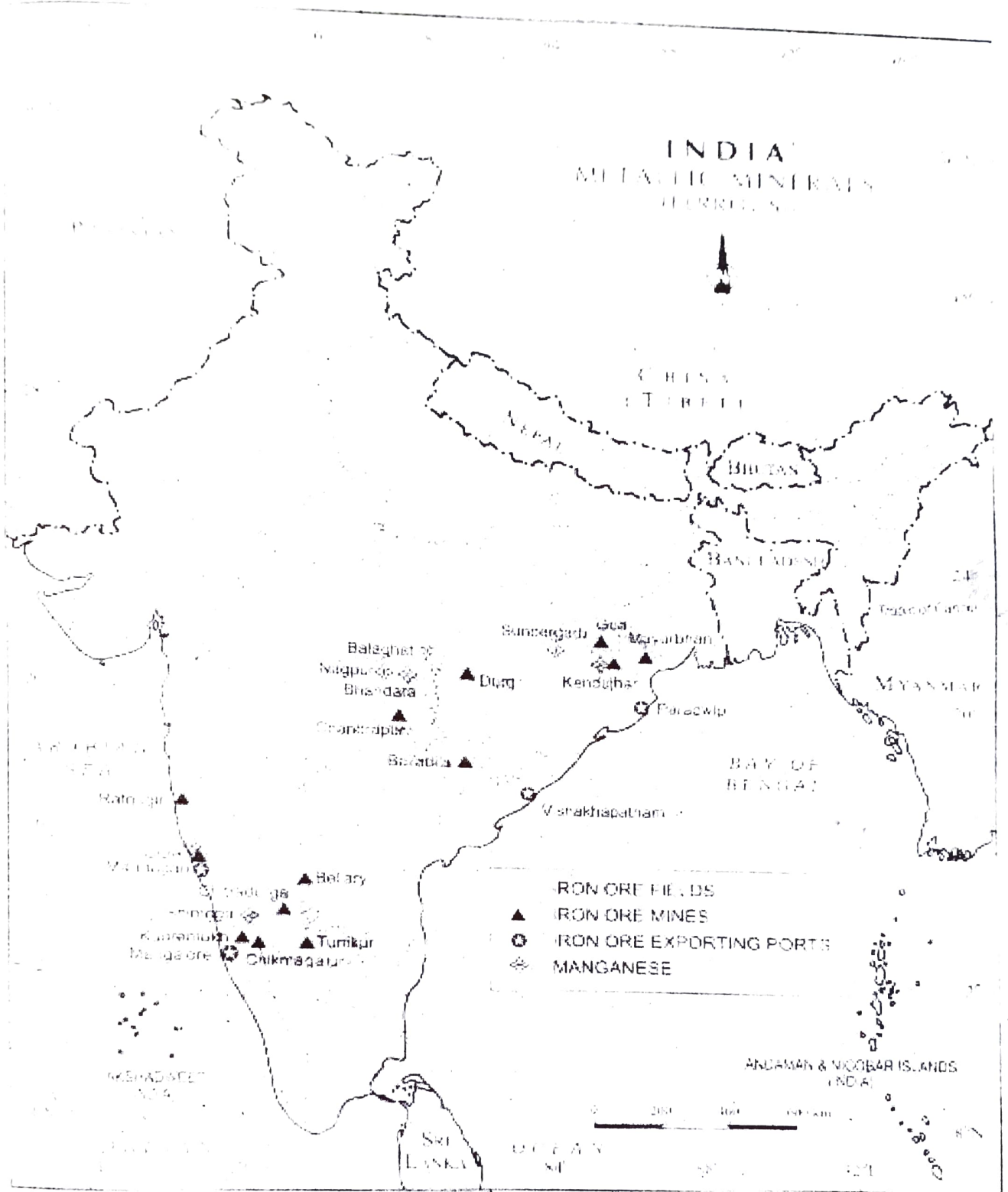
### আকৰিক লো (Iron ore) :

ভাৰতবৰ্ষত অপৰ্যাপ্তভাৱে আকৰিক লোৰ সম্পদৰাজি সমৃদ্ধ হৈ আছে। এছিয়া মহাদেশৰ ভিতৰত ইয়াত বৃহৎ পৰিমাণৰ আকৰিক লো মজুত হৈ আছে। আমাৰ দেশৰ দুই প্ৰকাৰৰ মুখ্য আকৰ যেনে— হেমেটাইট আৰু মেগনেটাইট প্ৰচুৰ পৰিমাণে আছে। উৎকৃষ্টতাৰ বাবে আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় বজাৰত ইয়াৰ চাহিদা বহু বেছি। দেশৰ উত্তৰ-পূব মালভূমি অঞ্চলটোত কয়লা ক্ষেত্ৰসমূহ নিকটৱৰ্তী অঞ্চলবিশেষে আকৰিক লোৰ খনিবোৰ থকা বাবে দেখা যায়।

২০০৪-০৫ বৰ্ষটোত দেশৰ মুঠ আকৰিক লোৰ মজুতৰ পৰিমাণ আছিল প্ৰায় ২০ কোটি টন। সৰ্বমুঠ ভাণ্ডাৰৰ প্ৰায় ৯৫ শতাংশই উৰিষ্যা, ঝাৰখণ্ড, ছত্তীশগড়, কৰ্ণাটক, গোৱা, অন্ধ্ৰপ্ৰদেশ আৰু তামিলনাড়ু আদি ৰাজ্যসমূহত অৱস্থিত হৈ আছে। উৰিষ্যাত, আকৰিক লোসমূহ সুন্দৰগড়, ময়ূৰভঞ্জ আৰু ঝাৰৰ শাৰী শাৰীকৈ থকা পাহাৰবোৰত থকা দেখা যায়। গুৰমহিয়ানি, চুলাইপেট, বদমপাহাৰ, (ময়ূৰভঞ্জ), কিৰবুৰু (কেণ্ডুৱাৰ) আৰু ব'নাই (সুন্দৰগড়) আদি উল্লেখযোগ্য খনি। একে সদৃশ ঝাৰখণ্ড পাহাৰীয়া অঞ্চলত অতিকৈ পুৰণি আকৰিক লোৰ খনিবোৰ অৱস্থিত আৰু বেছিভাগ লো আৰু তীখাৰ উদ্যোগ ইয়াৰ আশে-পাশে অৱস্থিত। বেছিভাগ উল্লেখযোগ্য খনি যেনে নোৱামুণ্ডি আৰু গুৱা, পূব আৰু পশ্চিম সিংভূম জিলাত অৱস্থিত। এনে ঘনিসমূহ দুৰ্গ, দাণ্টেৱাৰা আৰু বাইলাডিলালৈ বিস্তৃত হৈ আছে। দুৰ্গৰ, দাণ্ডি আৰু ৰাজহাৰা, দেশৰ অন্যতম আকৰিক লোৰখনি। কৰ্ণাটকত আকৰিক লোৰ অৱক্ষেপবোৰ বেঞ্জাৰি জিলাৰ চান্দুৰ-হচুপেট অঞ্চলত বাবাবুদন পাহাৰ আৰু চিকমাগালুৰ জিলাৰ কুদ্ৰেমুখ আৰু চিমোগাত, চিত্ৰাদুৰ্গ আৰু তুমকুৰ জিলাৰ অংশ বিশেষত অৱস্থিত। অন্যান্য লোৰ খনি থকা অঞ্চলবোৰ হ'ল ক্ৰমে মহাৰাষ্ট্ৰৰ চন্দ্ৰপুৰ, ভাণ্ডাৰা আৰু ৰত্নগিৰী জিলা, অন্ধ্ৰপ্ৰদেশৰ কৰিমনগৰ, ৱাৰংগল, কুৰনুল, কুদ্দাপ্পা আৰু অনন্তপুৰ জিলা, তামিলনাড়ুৰ চালেম আৰু নীলগিৰি জিলা ইত্যাদি। গোৱা, বৰ্তমান এক উল্লেখযোগ্য আকৰিক লোৰ উৎপাদক হিচাপে পৰিগণিত হৈছে।

**মেংগানিজ (Manganese) :**

আকৰ্ষিক লো গলাই পৰিষ্কাৰ কৰোতে ব্যৱহাৰ হোৱা প্ৰয়োজনীয় কেঁচমালবিধ হ'ল মেংগানিজ। তদুপৰি লৌহ মিশ্ৰণ কৰা শিল্পসমূহতো ই ব্যৱহৃত হয়। সকলো ভূতাত্ত্বিক গঠনতে, মেংগানিজৰ অৱক্ষেপবোৰ পোৱা যায়। ধাৰবাৰ শিলাস্তব্বৰ লগত ই প্ৰধানকৈ জড়িত থাকে।



চিত্ৰ ৭.২ : ভাৰতবৰ্ষ ধাতৱীক খনিজ (লৌহ)

উৰিষ্যা মেংগানিজ উৎপাদনৰ ক্ষেত্ৰত আগৰণুৱা। উৰিষ্যাৰ মুখ্য খনিসমূহ ভাৰতৰ আকৰ্ষিক লো থকা মধ্য অঞ্চলবোৰত অৱস্থিত। বিশেষকৈ বোনাই, কেণ্ডুঝাৰ, সুন্দেৰগড়, গংপুৰ, কোৰাপুট কালাহাণ্ডি আৰু বোলাংগীৰ নামে ঠাইবোৰ উল্লেখযোগ্য।

মেংগানিজ উৎপাদন কৰা আন এখন মুখ্য ঠাই হ'ল কৰ্ণাটক। ইয়াত খনি থকা অঞ্চলবোৰ হ'ল ক্ৰমে ধাৰৱাৰ, বেঞ্জাৰী, বেলগম, উত্তৰ কানাৰা, চিকমাগালুৰ, ছিমোগ, চিত্ৰাদুৰ্গ আৰু টুমকুৰ। আন এখন উল্লেখযোগ্য ঠাই হ'ল মহাৰাষ্ট্ৰ ৰাজ্য, য'ত মেংগানিজৰ খনি নাগপুৰ, ভাণ্ডাৰা আৰু ৰত্নগিৰি জিলাত যথেষ্ট পৰিমাণে আছে। কিন্তু তীখা উদ্যোগবোৰৰ পৰা বহু নিলগত অৱস্থিত, বাবে এই খনিবোৰৰ প্ৰাধান্য কিছু কম। মধ্যপ্ৰদেশৰ মেংগানিজ থকা অঞ্চলটো, ক্ৰমে বালাঘাট, চিন্দৱাৰা-লিম্বাৰ-মাণ্ডলা আৰু বাবুৱা জিলালৈ বিস্তৃত হৈ আছে। মেংগানিজ আৰু ক্ষুদ্ৰ উৎপাদনকাৰী ঠাইবোৰৰ ভিতৰত অন্ধ্ৰপ্ৰদেশ, গোৱা আৰু কাৰখণ্ড অন্যতম।

### অলৌহ জাতীয় খনিজ (Non-Ferrous Minerals)

বক্সাইটৰ বাহিৰে ভাৰতবৰ্ষত অলৌহ ধাতৱিক খনিজৰ বৰ অভাৱ থকা দেখা যায়।

#### বক্সাইট (Bauxite)

বক্সাইটৰ আকৰ, এলুমিনিয়ামৰ শিল্পসমূহত ব্যৱহৃত হয়। বক্সাইটবোৰ দৰাচলতে, তৃতীয়ক মহাকল্প সময়ছোৱাতে থিতাপি লোৱা অৱক্ষিপণ আৰু ই বোকা শিলৰ সৈতে জড়িত হৈ থাকে। দক্ষিণাত্য মালভূমি অথবা পাহাৰীয়া অঞ্চলটোত আৰু দেশৰ উপকূলীয় সীমান্তৱৰ্তী ঠাইসমূহত বিস্তৃতভাৱে বক্সাইটৰ আকৰ পোৱা যায়।

উৰিষ্যাই দেশৰ ভিতৰত আটাইতকৈ বেছি বক্সাইট উৎপাদন কৰি আহিছে। কালাহাণ্ডি আৰু চম্বলপুৰ হ'ল আগশাৰীৰ উৎপাদক আৰু আন দুটা অঞ্চলেও উৎপাদনৰ মাত্ৰা বৰ্ধিত কৰিবলৈ লৈছে। সেই ঠাই দুখন হ'ল ক্ৰমে বলাংগীৰ আৰু কৰাপুট। লোহাৰদাগাত থকা কাৰখণ্ডৰ পাদদেশীয় অঞ্চলটোত প্ৰচুৰ পৰিমাণৰ বক্সাইটৰ ভাণ্ডাৰ আছে। অন্যান্য মুখ্য উৎপাদনকাৰী অঞ্চলবোৰ হ'ল গুজৰাট, ছত্ৰীশগড়, মধ্যপ্ৰদেশ আৰু মহাৰাষ্ট্ৰ। গুজৰাটৰ ভাৰনাগৰ আৰু জামনগৰত বহু পৰিমাণে বক্সাইটৰ আকৰ আছে। ছত্ৰীশগড়ৰ অমৰকণ্টক মালভূমিত বক্সাইটৰ ভাণ্ডাৰ আছে আৰু আনহাতে মধ্যপ্ৰদেশৰ কাটনি-জব্বলপুৰ অঞ্চল আৰু বালাঘাটতো যথেষ্ট পৰিমাণৰ বক্সাইটৰ আকৰ সঞ্চিত হৈ আছে। মহাৰাষ্ট্ৰৰ, কোলাৰা, থানে, ৰত্নগিৰি, ছাটাৰা, পুনে আৰু কলহাপুৰ উল্লেখযোগ্য উৎপাদক অঞ্চল। তামিলনাড়ু, কৰ্ণাটক আৰু গোৱাত কিছু পৰিমাণে বক্সাইটৰ উৎপাদন হয়।

#### তাম (Copper) :

বৈদ্যুতিক নিৰ্মাণ শিল্পসমূহৰ বাবে তাম এবিধ অপৰিহাৰ্য ধাতু, যাৰ দ্বাৰা তাঁৰ, বৈদ্যুতিক মটৰ, ট্ৰেন্সফৰ্মাৰ আৰু জেনেৰেটৰ আদিৰ নিৰ্মাণকাৰ্য কৰা হয়। তাম বা আন ধাতুৰ লগত মিশ্ৰ কৰিবও পাৰি, ভিন্ন ৰূপত গঢ় দিব পাৰি আৰু দৈৰ্ঘ্যতা বৃদ্ধি কৰিবও পাৰি। ইয়াক সোণৰ সৈতে মিশ্ৰণ কৰাই, গহনা-গাথৰিক শক্তিশালী কৰিবও পৰা যায়।

কাৰখণ্ডৰ সিংভূম জিলা, মধ্যপ্ৰদেশৰ বালাঘাট জিলা আৰু ৰাজস্থানৰ ঝুঞ্জহনু আৰু আজৰাৰ জিলাত তামৰ মুখ্য ভাণ্ডাৰসমূহ আছে। অন্যান্য তাকৰীয়া উৎপাদনকাৰী অঞ্চলবোৰ হ'ল ক্ৰমে গুণ্টুৰ জিলাৰ (অন্ধ্ৰপ্ৰদেশ) অগ্নিগুন্দলা, কৰ্ণাটকৰ চিত্ৰাদুৰ্গ আৰু হাছান জিলা আৰু তামিলনাড়ুৰ দক্ষিণ আৰকট জিলা।

### অ' ধাতৱিক খনিজ পদাৰ্থ (Non-Metallic Minerals) :

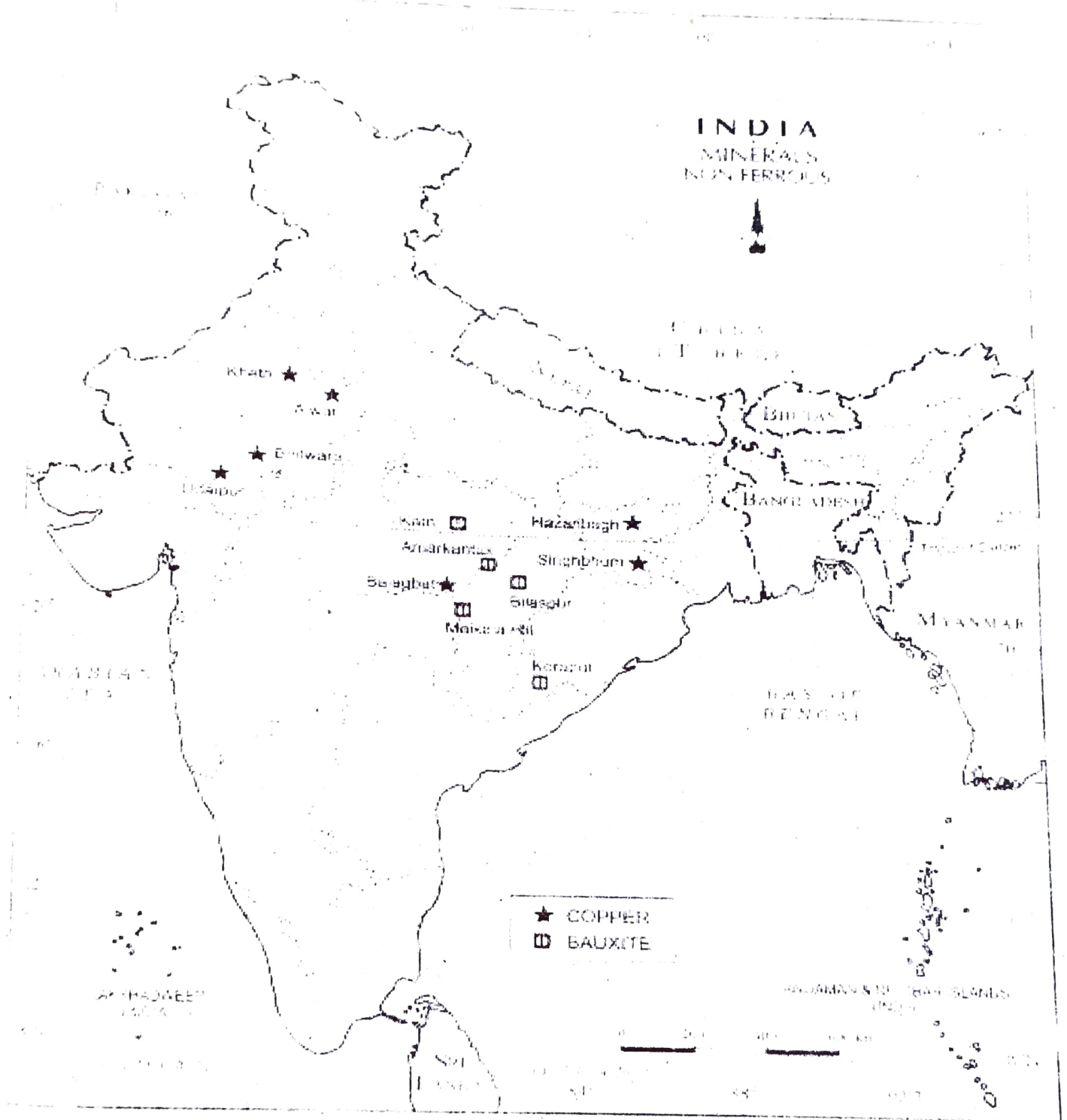
ভাৰতবৰ্ষত উৎপাদিত হোৱা অধাতৱিক খনিজৰ ভিতৰত, অদ্ৰ এক উল্লেখযোগ্য পদাৰ্থ। স্থানীয়ভাৱে উপভোগ কৰিবলৈ আহৰণ কৰা অন্যান্য খনিজবোৰ হ'ল ক্ৰমে চূণশিল, ড'লমাইট আৰু ফছফেট।

#### অদ্ৰ (Mica) :

বৈদ্যুতিক আৰু ইলেকট্ৰ'নিক নিৰ্মাণ শিল্পসমূহ, অদ্ৰ প্ৰধানকৈ ব্যৱহাৰ হৈ থাকে। ইয়াক অতি পাতল খিলাকৈ দীঘলে ফালিব পাৰি, যিবোৰ দৃঢ় আৰু নমনীয় হয়। ভাৰতবৰ্ষত অদ্ৰ উৎপাদন হোৱা অঞ্চলবোৰ হ'ল ক্ৰমে কাৰখণ্ড, অন্ধ্ৰপ্ৰদেশ আৰু ৰাজস্থান আৰু তাৰ পিচতে তামিলনাড়ু, পশ্চিমবংগ আৰু মধ্যপ্ৰদেশ • কাৰখণ্ডত প্ৰায় ১৫০ কিলোমিটাৰ দৈৰ্ঘ্যৰ আৰু প্ৰায় ২২ কিলোমিটাৰ প্ৰস্থভাৱে বিস্তৃত হৈ থকা এলেকাৰ পৰা উৎকৃষ্ট গুণসম্পন্ন অদ্ৰ আহৰণ কৰা হয়। অন্ধ্ৰপ্ৰদেশৰ নেল্লোৰ জিলাতো উৎকৃষ্টমানৰ অদ্ৰ উৎপাদন হয়। ৰাজস্থানত অদ্ৰ উৎপাদিত অঞ্চলটো, জয়পুৰৰ পৰা ভিলৱাৰালৈ প্ৰায় ৩২০ কিলোমিটাৰ ঠাইত বিস্তৃত হৈ আছে। অদ্ৰৰ অৱক্ষিপণ থকা আন অঞ্চলবোৰ হ'ল ক্ৰমে কৰ্ণাটকৰ মহীশূৰ আৰু হাছান জিলা, তামিলনাড়ুৰ-কইমবাটোৰ, তিৰুচিৰাপল্লী, মাডুৰাই আৰু কন্যাকুমাৰী, কেৰালাৰ-আলোপ্পি, মহাৰাষ্ট্ৰৰ ৰত্নগিৰি আৰু পশ্চিমবংগৰ পুৰুলিয়া আৰু বাংকুৰা ইত্যাদি।

## শক্তি সম্পদসমূহ (Energy Resources) :

কৃষি, উদ্যোগ আৰু যাতায়াত-পৰিবহণ আদিত ব্যৱহৃত হোৱা বিদ্যুৎ শক্তিৰ বাবে খনিজ ইন্ধনবোৰ অপৰিহাৰ্য সম্পদ খনিজাত ইন্ধনসমূহ যেনে— কয়লা, পেট্ৰলিয়াম আৰু প্ৰাকৃতিক গেছ (জীৱাশ্ম ইন্ধন বুলিও জনা যায়)। আণৱিক শক্তি থকা খনিজ আদিক শক্তিৰ লৌকিক উৎস বুলিব পাৰি। এই লৌকিক উৎসবোৰ, নিঃশেষ (exhaustible) হ'ব পৰা সম্পদ।



চিত্ৰ ৭.৩ : ভাৰতবৰ্ষ— খনিজাত সম্পদ (আধাতৰিক)

## কয়লা (Coal) :

কয়লা এবিধ অতি প্ৰয়োজনীয় খনিজ পদার্থ। তাপবিদ্যুৎ শক্তি উৎপাদন কৰোতে আৰু আকৰ্ষিক লোৰ পৃথিকীকৰণ কাৰ্যত, প্ৰধানকৈ কয়লা ব্যৱহৃত হয়। দুটা অতি প্ৰধান ভূতাত্ত্বিক কালত, যেনে— গণ্ডৱানা আৰু টাৰ্চিয়াৰী যুগত ভূগৰ্ভত কয়লাৰ সৃষ্টি হৈছিল।

ভাৰতবৰ্ষৰ ৮০ শতাংশ কয়লা ভাণ্ডাৰ, বিটুমিনাচ জাতীয় আৰু কমকৈ ধোঁৱায়। আটাইতকৈ উল্লেখযোগ্য গণ্ডোৱানা কয়লাক্ষেত্ৰসমূহ, ভাৰতবৰ্ষৰ দামোদৰ উপত্যকাত অৱস্থিত। এইবোৰ বাৰখণ্ড আৰু বংগদেশৰ কয়লা পোৱা অঞ্চলত আছে আৰু উল্লেখযোগ্য কয়লাক্ষেত্ৰসমূহ হ'ল ক্ৰমে ৰাণিজগঞ্জ, ঝৰিয়া, বোকাৰো, গিৰিধি আৰু কৰুণপুক।

ৰাণিজগঞ্জৰ পিচতে ঝৰিয়া এক বিশাল কয়লাক্ষেত্ৰ। কয়লাৰ সৈতে জড়িত থকা অন্যান্য নদী উপত্যকাবোৰ হ'ল ক্ৰমে গোদাবৰী, মহানদী আৰু সোণ। আটাইতকৈ প্ৰয়োজনীয় কয়লাখনিৰ কেন্দ্ৰসমূহ হ'ল, মধ্যপ্ৰদেশৰ শিংগ্ৰোলী (শিংগ্ৰোলী কয়লাক্ষেত্ৰৰ এক অংশ উত্তৰপ্ৰদেশত আছে), ছত্ৰীশগড়ৰ কোৰবা, উৰিষ্যাৰ তালছেৰ আৰু ৰামপুৰ, মহাৰাষ্ট্ৰৰ চন্দা-ৰাৰধা, কাৰ্ণাটক আৰু ভাৰত আৰু অন্ধ্ৰপ্ৰদেশৰ ছিংগাৰেনী আৰু পাণ্ডুৰ ইত্যাদি।

### At Singareni, Canaies to miners rescue

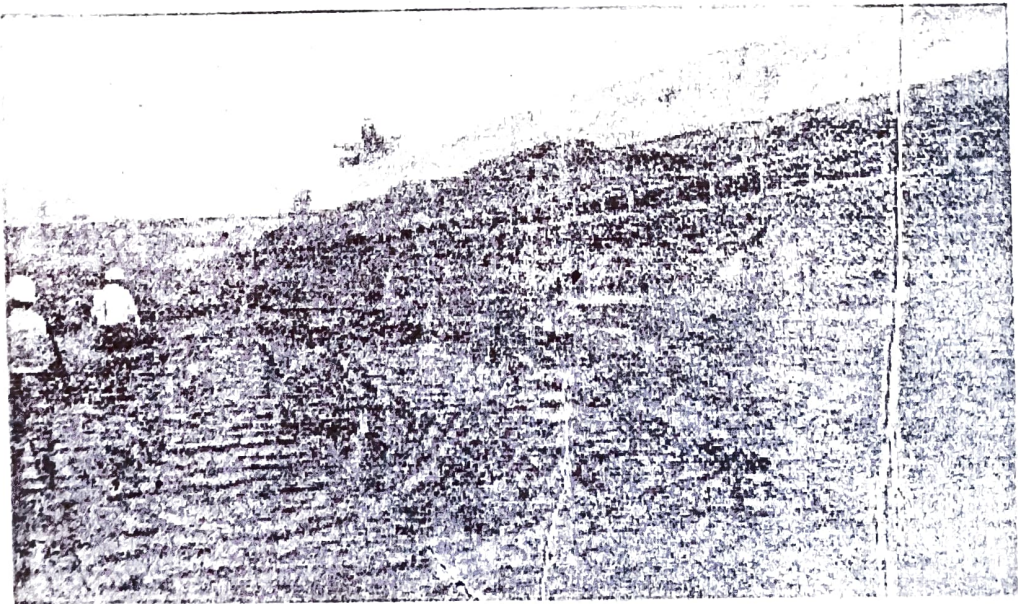
ছিংগাৰেনীত খনিত কাম কৰাসকলৰ উদ্ধাৰৰ বাবে ব্যৱহৃত কেনাৰী

ছিংগাৰেনী কয়লাখনি দেশৰ অতি পুৰণি কয়লা, উৎপাদন কৰা কোম্পানী, যিয়ে এতিয়াও ভূমিগত খনিবোৰত মাৰাত্মক কাৰ্বন মন'অক্সাইডৰ উপস্থিতিৰ অনুসন্ধানৰ বাবে 'কেনাৰী' ব্যৱহাৰ কৰি আহিছে। অতিশয় বিষাক্ত 'CO'ৰ, অতি ক্ষুদ্ৰ পৰিমাণৰ উপস্থিতিয়েও বনুৱাসকলক অৱশ্য কৰি আনকি মৃত্যুমুখতো পেলাব পাৰে। যদিও বনুৱাসকলে 'কেনাৰী' বুলিলে মৰমৰ চকুৰে চায়। চৰাইবোৰৰ বাবে ভূমিগত অভিজ্ঞতাখিনি কিছু সুখদায়ক মুঠেও নহয়। COৰ উপস্থিতি থকা খনিৰ অন্তৰ্ভাগলৈ প্ৰৱেশ কৰোতে চৰাইবোৰৰ বিবৰ্ণ হ'বলৈ ধৰে আৰু জোৰে জোৰে ডেউকা কোবায়, সজোৰে কিচিৰ-মিচিৰ শব্দ কৰে আৰু পিচত মুখ্যমুখত পৰে। যদি বায়ুত CO, ০.১৫ শতাংশতকৈ বেছিকৈ CO থকা কথাটোৰ সূচনা ভালকৈ দিয়ে বুলিয়ে খনি কাম কৰা বনুৱাসকলে কয়।

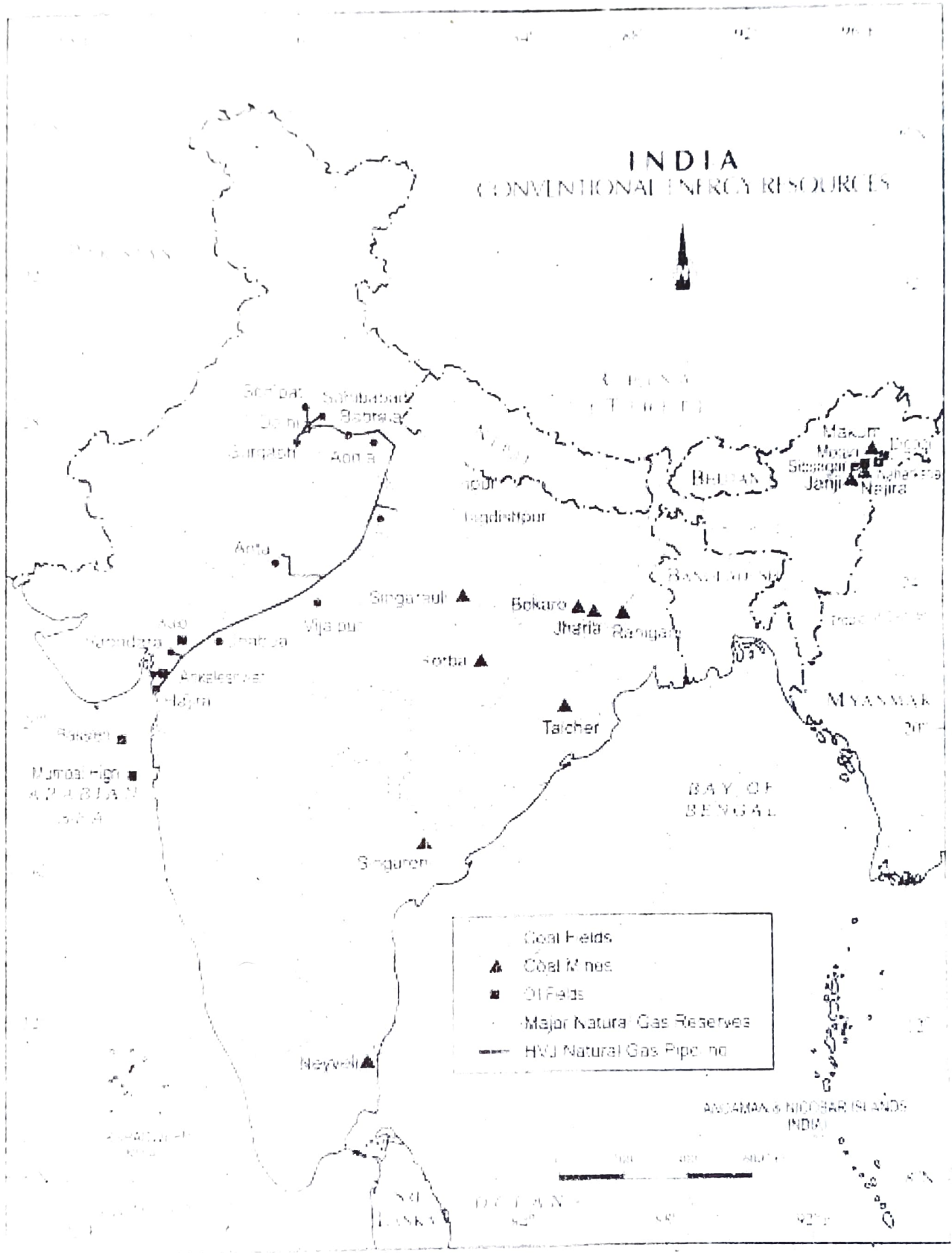
কোম্পানীয়ে উদ্ধাৰন কৰি ব্যৱহাৰ কৰা সুৰুচিসম্পন্ন হাতত লৈ থাকিব পৰা উদঘাটক যন্ত্ৰেৰে, COৰ ঘনত্ব একেবাৰে নিম্নতম অৰ্থাৎ ১০ PPMৰ পৰা একেবাৰে উচ্চতম ১,০০০ PPMলৈ সূচনা দিব পাৰে। তথাপিহে বনুৱাসকলৰ বাবে চৰাইবোৰহে বেছি বিশ্বাসযোগ্য। যাৰ কাৰণে তেওঁলোকৰ পূৰ্বজসকলৰ জীৱন ৰক্ষা পৰিছিল।

Deccan Chronicle

26.08.2006



চিত্ৰ ৭.৪ : নেইভেলি কয়লাক্ষেত্ৰ



চিত্র ৭.৫ : ভাৰতবৰ্ষ— প্রচলিত শক্তিসম্পদসমূহ

টাৰ্চিয়াবী যুগৰ কয়লা, অসম, অৰুণাচল প্ৰদেশ, মেঘালয় আৰু নাগালেণ্ডত পোৱা যায়। মেঘালয়ৰ দৰংগিৰি, চেৰাপুঞ্জী, মেডলং আৰু লেনগ্ৰিন, অসমৰ উজনি অঞ্চলৰ মাকুম, জয়পুৰ আৰু নাজিৰা, অৰুণাচল প্ৰদেশৰ নামাছিক-নাম্ফুক আৰু জম্মু আৰু কাশ্মীৰৰ কালাকট আদিৰ পৰা কয়লা আহৰণ কৰা হয়।



ইয়াৰ বাহিৰেও তামিলনাড়ু, পুণ্ডুচৰী আৰু গুজৰাটৰ উপকূলীয় অঞ্চলত আৰু জম্মু আৰু কাশ্মীৰত লিগনাইট বা মুগাবৰণৰ সন্ধান পোৱা যায়।

### পেট্ৰ'লিয়াম (Petroleum) :

বিভিন্ন ৰাসায়নিক উপাদান, বৰণ আৰু আপেক্ষিক ভাৰ (Specific Gravity) থকা হাইড্ৰ'কাৰ্বনৰ দ্বাৰা, খাৰুৱা তেল গঠন হয়। গাড়ী-মটৰ, ৰেলগাড়ী আৰু উৰাজাহাজৰ অন্তৰ্দ্ধনক্ৰিয়া থকা ইঞ্জিনবোৰৰ ই এক অপৰিহাৰ্য শক্তিৰ উৎস। পেট্ৰ'লিয়ামৰ পৰা বহুতো উপদ্রব্য পেট্ৰ'ৰাসায়নিক উদ্যোগবোৰৰ জৰিয়তে উৎপাদিত হৈ আছে। যেনে— ৰাসায়নিক সাব, সংশ্লেষিক বৰব, সাংশ্লেষিক সূতা, দৰব, ভেছলিন, পিছল কৰা বস্তু, মম, চাবোন আৰু অন্যান্য প্ৰসাধন সামগ্ৰী।

#### তোমালোকে জানানে ?

বহুল ব্যৱহাৰ অথচ দুস্প্ৰাপ্যতাৰ বাবে পেট্ৰ'লিয়ামক পনীয়া সোণ (Liquid gold) বুলি কোৱা হয়।

ৰামনাথপুৰমত (তামিলনাড়ু), প্ৰাকৃতিক গেছৰ বৃহৎ ভাণ্ডাৰৰ সন্ধান পোৱা গৈছে।

#### (Indications of huge gas reserves in Ramanathapuram (Tamil Nadu))

বাতৰি কাকত এখনে (The Hindu 05.09.2006) প্ৰকাশ কৰা এটা বাতৰি অনুসৰি জানিব পৰা গৈছে যে 'তেল আৰু গেছ আয়োগে' ৰামনাথপুৰমত এক বৃহৎ প্ৰাকৃতিক গেছৰ ভাণ্ডাৰৰ সম্ভাৱনীয়তাৰ সন্বেদ পাইছে। জৰীপ কাৰ্যবোৰ অৱশ্যে এতিয়াও প্ৰাথমিক পৰ্যায়তে চলি আছে। এই কাৰ্য সমাপ্ত হৈ উঠাৰ পিচতহে প্ৰকৃত গেছৰ সন্ধানৰ পৰিমামৰ বিষয়ে জানিব পৰা যাব। কিন্তু ফলাফলবোৰ উৎসাহজনক বুলি ক'ব পাৰি।

টাৰ্চিয়াৰী যুগৰ পৰাই, স্তৰীভূত শিলৰ ফাকে ফাকে খাৰুৱা তেলবোৰ জমা হৈ আছে। ১৯৫৬ চনত, যেতিয়া 'তেল আৰু প্ৰাকৃতিক গেছ আয়োগ' গঠন হ'ল, তাৰ পিচৰ পৰা অনুসন্ধান আৰু উৎপাদন কৰিবলৈ লোৱা কামবোৰ পদ্ধতিমূলকভাৱে কৰা হ'ল। তাৰ আগতে অসমৰ ডিগবৈ, একমাত্ৰ তেল উৎপাদনকাৰী অঞ্চল হিচাপে পৰিগণিত হৈ আছিল। কিন্তু ১৯৫৬ চনৰ পিচত এই দৃশ্যপটৰ সলনি হ'বলৈ ল'লে। বৰ্তমান সময়ছোৱাত দেশৰ একেবাৰে পশ্চিম আৰু পূবৰ বহুতো অংশত নতুন তৈল সন্ধানৰ সন্ধান পোৱা গৈছে। অসমৰ ডিগবৈ, নাহৰকটীয়া আৰু মৰাণ উল্লেখযোগ্য তেল উৎপাদনকাৰী অঞ্চল। গুজৰাটৰ, অংকলেশ্বৰ, কাল'ল, মেহচানা, নৱাগাম, কোচাম্বা আৰু লুনেজ আদি মুখ্য তৈলক্ষেত্ৰ অঞ্চল। মুম্বাইৰ পৰা ১৬০ কিলোমিটাৰ দূৰত্বত মুম্বাই হাই তৈলক্ষেত্ৰৰ সন্বেদ পোৱা গৈছিল আৰু ১৯৭৬ চনৰ পৰা উৎপাদনৰ কাম আৰম্ভ কৰা হৈছিল। কৃষ্ণ-গোদাবৰী আৰু পূব উপকূলত থকা কাবেৰী অৱবাহিকা অঞ্চলত তেল আৰু প্ৰাকৃতিক গেছৰ খাদৰ সন্বেদ পোৱা গৈছে।

তৈল খাদবোৰৰ পৰা আহৰণ কৰি অনা খাৰুৱা তেলবোৰৰ লগত বহুতো অশুদ্ধ পদাৰ্থ মিহলি হৈ থাকে। ইয়াক প্ৰত্যক্ষভাৱে ব্যৱহাৰ কৰিব নোৱাৰি। সেইবাবে শোধন কৰাৰ প্ৰয়োজন। ভাৰতবৰ্ষত দুইধৰণৰ শোধনাগাৰ আছে :

(ক) ক্ষেত্ৰৰ আধাৰত থকা আৰু (খ) বজাৰক কেন্দ্ৰ কৰি থকা। ক্ষেত্ৰৰ আধাৰত থকা শোধনাগাৰৰ উদাহৰণ হ'ল, ডিগবৈ আৰু বজাৰকেন্দ্ৰিক শোধনাগাৰৰ উদাহৰণ হ'ল বাৰাউনী।

ভাৰতত বৰ্তমান ১৮টা শোধনাগাৰ আছে (Fig 7.6)। এই শোধনাগাৰবোৰ থকা ৰাজ্যসমূহক চিনাক্ত কৰা।

### প্ৰাকৃতিক গেছ (Natural Gas) :

প্ৰাকৃতিক গেছৰ পৰিবহণ আৰু বঁজাৰৰ বাবে 'প্ৰাকৃতিক গেছ অথ'ৰিটি অব্ ইণ্ডিয়া লিমিটেড' নামেৰে এটা ৰাজহুৱা খণ্ডৰ প্ৰতিষ্ঠান ১৯৮৪ চনত গঢ় লৈ উঠে। এই প্ৰাকৃতিক গেছ, তেলৰ সৈতে তৈল ক্ষেত্ৰবোৰৰ পৰা আহৰণ কৰা হয়। তথাপিহে পূব উপকূলীয় অঞ্চল (তামিলনাড়ু, উৰিষ্যা আৰু অন্ধ্ৰপ্ৰদেশ), ত্ৰিপুৰা, ৰাজস্থান আৰু গুজৰাট আৰু মহাৰাষ্ট্ৰৰ পশ্চাৎ উপকূলীয় অঞ্চলবোৰৰ খাদবোৰত, ইয়াক একচেটীয়া সম্পদ হিচাপে পোৱা যায়।

**পাৰমাণৱিক শক্তিসম্পদসমূহ (Nuclear Energy Resources) :**

বৰ্তমান পাৰমাণৱিক শক্তি, এক বিকাশক্ষম উৎস হিচাপে বিবেচিত হৈছে। আণৱিক শক্তি নিৰ্গত কৰিবলৈ ব্যৱহৃত হোৱা প্ৰয়োজনীয় খনিজবোৰ হ'ল 'ইউৰেনিয়াম' আৰু থ'ৰিয়াম। ধাৰুৱাৰ শিলাস্তৰত 'ইউৰেনিয়াম'ৰ অৱক্ষেপণ পোৱা যায়। ভৌগোলিক দৃষ্টিকোণৰ পৰা লক্ষ্য কৰিলে দেখা যাব যে 'ইউৰেনিয়াম'ৰ আকৰ সিংভূমৰ তাম পোৱা অঞ্চলৰ আশে-পাশে থকা বহুতো এলেকাত সঞ্চিত হৈ আছে। তদুপৰি ৰাজস্থানৰ উদয়পুৰ, আলৱাৰ আৰু ৰুনঝুনো জিলাতো 'ইউৰেনিয়াম' পোৱা যায়। ছত্তীশগড়ৰ দুৰ্গ জিলা, মহাৰাষ্ট্ৰৰ ভাণ্ডাৰা জিলা আৰু হিমাচল প্ৰদেশৰ কুল্লো জিলাতো এনে পদাৰ্থবিধৰ আকৰ পোৱা গৈছে। থ'ৰিয়াম প্ৰধানকৈ কেৰালা আৰু তামিলনাড়ু উপকূলীয় অঞ্চলৰ বালিময় অংশত থকা মোনাজাইট আৰু ইল্‌মেনাইটৰ পৰা আহৰণ কৰা হয়।



চিত্ৰ ৭.৬ : ভাৰতৰ তেল শোধনাগাৰসমূহ

## ভূগোলে বক্ষা কৰা বুৰঞ্জী (Geography's Crealing History) :

পৃথিৱীৰ ভিতৰত চহকী মোনাজাইটৰ ভাণ্ডাৰ কেবালাৰ পালাকাড আৰু কোল্লাম জিলাত পোৱা যায়। ইয়াৰ উপৰি অন্ধ্ৰপ্ৰদেশৰ বিশাখাপট্টনমৰ ওচৰে-পাঁজৰে আৰু উৰিষ্যাৰ মহানদীৰ বদ্বীপীয় অঞ্চলবোৰতো উৎকৃষ্ট মোনাজাইট পাব পাৰি।

১৯৪৮ চনত পাৰমাণৱিক শক্তি আয়োগ গঠন কৰা হয়। কিন্তু ১৯৫৪ চনত ট্ৰেন্সেণ্ট, পাৰমাণৱিক শক্তিৰ প্ৰতিষ্ঠান প্ৰতিষ্ঠিত হৈ উঠাৰ পিছতহে উন্নতিৰ ধাপলৈ আগুৱাব পৰা হৈছে। এই প্ৰতিষ্ঠানকে পুনৰ নতুনকৈ 'ভাৰা পাৰমাণৱিক গৱেষণা কেন্দ্ৰ' বুলি ১৯৬৭ চনত নামকৰণ কৰা হয়। তাৰাপুৰ (মহাৰাষ্ট্ৰ) কোটাৰ নিকটৱৰ্তী হৈ থকা বাৰাটভাটা (ৰাজস্থান), কালপাক্কাম (তামিলনাড়ু), নাৰোৰা (উত্তৰপ্ৰদেশ), ক'ইগা (কৰ্ণাটক) আৰু কাকৰাপাৰা (গুজৰাট) আদি উল্লেখযোগ্য পাৰমাণৱিক শক্তি প্ৰকল্প।

## লৌকিকতা নথকা শক্তিৰ উৎসমূহ (Non-Conventional Energy Sources):

জীৱাশ্মৰ পৰা উৎপত্তিজাত ইন্ধনবোৰ যেনে— কয়লা, পেট্ৰ'লিয়াম, প্ৰাকৃতিক গেছ আৰু পাৰমাণৱিক শক্তি আদি নিঃশেষ হ'বলৈ ধৰা কেঁচা পদাৰ্থ। কেৱল পূৰ্ণৰূপে কৰিব পৰা শক্তিউৎসসমূহ যেনে— সৌৰশক্তি, বতাহ, জলবিদ্যুৎ আৰু জৈৱ উপাদানক ধাৰণক্ষম শক্তি সম্পদ বুলি বুজা যায়। এই শক্তি সম্পদ, পৃথিৱীৰ বুকুত বহু পৰিমাণে বিস্তৃত হৈ আছে আৰু লগতে এনে সম্পদবোৰে পৰিবেশৰ প্ৰতিও নজৰ ৰাখে। প্ৰাৰম্ভিক ব্যয় সামৰি ল'ব পাৰিলে অনুমান কৰিব পাৰি যে অলৌকিকতা থকা শক্তিসম্পদ সমূহ বহু ধাৰণক্ষমতা সম্পন্ন আৰু পৰিবেশ বন্ধু।

### সৌৰশক্তি (Solar Energy) :

সূৰ্য ৰশ্মিক ফটোভল্টেইক (Photovoltaic Cells) কোষত টুকুৰিয়াই দি শক্তিলৈ ৰূপান্তৰিত কৰি তোলাকে সৌৰশক্তি বুলি কোৱা হয়। সৌৰ শক্তিক টোকৰ মাৰিবলৈ দুটা অতি ফলদায়ক প্ৰক্ৰিয়াক অৱলম্বন কৰা হয়। সেয়া হ'ল ক্ৰমে ফটোভল্টেইকছ (Pholovoltaics) আৰু সৌৰ তাপ প্ৰযুক্তিবিদ্যা (Solar Thermal Technology) • অন্যান্য পূৰ্ণৰূপে কৰি তুলিব নোৱাৰা শক্তিৰ উৎসবোৰতকৈ সৌৰতাপ প্ৰযুক্তিৰ আপেক্ষিকভাৱে বিশেষ প্ৰাধান্য থাকে। ইয়াৰ খৰচ তুলনামূলকভাৱে কম। পৰিবেশ সুৰক্ষক আৰু নিৰ্মাণ কৰি লোৱা সহজসাধ্য। সৌৰশক্তি, কয়লা অথবা তৈলযুক্ত উদ্ভিদতকৈ ৭ শতাংশতকৈ বেছি লাভজনক আৰু পাৰমাণৱিক শক্তিককৈ ১০ শতাংশতকৈ অধিক ফলপ্ৰসূ। কিছুমান আধাৰ যেনে হিটাৰ, শস্য শুকোৱা যন্ত্ৰ, ৰন্ধন কাৰ্যৰ সামগ্ৰীবোৰত ইয়াৰ বহুল ব্যৱহাৰ হয়। গুজৰাট আৰু ৰাজস্থানত অৰ্থাৎ ভাৰতবৰ্ষৰ পশ্চিমাঞ্চলত সৌৰ শক্তি বিকাশৰ প্ৰচুৰ সম্ভাৱনীয়তা আছে।

### বতাহ শক্তি (Wind Energy) :

বতাহ শক্তি সম্পূৰ্ণৰূপে প্ৰদূষণমুক্ত আৰু নিঃশেষ হৈ নোযোৱা শক্তি উৎস। বৈ থকা বতাহৰ পৰা শক্তি উদ্ভাৱন কৰা কৌশল বৰ সৰলধৰণৰ। টাৰবাইনৰ দ্বাৰা বতাহৰ চলন্ত শক্তিক বৈদ্যুতিক শক্তিলৈ ৰূপান্তৰ কৰা হয়। যিবোৰ স্থায়ী বতাহৰ ধাৰা বৈ থাকে যেনে— বাণিজ্যিক বতাহ, পশ্চিমা বতাহ আৰু মৌচুমী বতাহৰ দৰে ঋতু প্ৰবাহক, শক্তিৰ উৎস হিচাপে প্ৰয়োগ কৰিব পৰা যায়। ইয়াৰ বাহিৰেও স্থানীয় বতাহ, জলবতাহ আৰু স্থলবতাহ আদিকো বৈদ্যুতিক শক্তি উৎপাদন কৰাত ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি।

ভাৰতবৰ্ষই ইতিমধ্যে বতাহ শক্তি, উৎপাদন কৰাত সমৰ্থৱান হৈ উঠিছে। বিশেষকৈ উপকূলীয় অঞ্চলত বিস্তৃতভাৱে ১২ খনৰো অধিক উপযুক্ত স্থান, সৰ্বমুঠ ৪৫ মেগাৱাট থকা, ২৫০টা বতাহচালিত টাৰবাইনৰ এক উচ্চাভিলাষী কৰ্মসূচী হাতত লোৱা হৈছে। শক্তি মন্ত্ৰণালয়ৰ ধাৰণা অনুযায়ী ভাৰতবৰ্ষই এই উৎসৰ জৰিয়তে ৩,০০০ মেগাৱাট বৈদ্যুতিক শক্তি উৎপাদন কৰাত সমৰ্থ হৈ পৰিব। তেল আমদানিৰ বোজা কম কৰিবলৈ ভাৰতৰ অলৌকিক শক্তি উৎসৰ মন্ত্ৰণালয়ে বতাহৰ শক্তি বিকাশ ঘটাবলৈ যত্নপৰ হৈছে। দেশত সম্ভাৱনীয়তা থকা বতাহ শক্তি ৫০,০০০ মেগাৱাটলৈ বৃদ্ধি পাইছে। তাৰ ভিতৰত এক চতুৰ্থাংশৰ উপযুক্ত ব্যৱহাৰ কৰিব পৰা যাব। ৰাজস্থান, গুজৰাট, মহাৰাষ্ট্ৰ আৰু কৰ্ণাটকত বতাহ শক্তিৰ উপযুক্ত ব্যৱহাৰ আছে। গুজৰাটৰ কচ্ছ অঞ্চলৰ লাম্বা বতাহ শক্তিৰ প্ৰকল্পটো এছিয়া মহাদেশৰ বৃহত্তম প্ৰকল্প। আনটো বতাহ শক্তিৰ প্ৰকল্প তামিলনাড়ুৰ টুটিকবিনত আছে।

## জোৰাৰ আৰু টো শক্তি (Tidal and Wave Energy) :

সামুদ্রিক সোঁত অসীম শক্তিৰ ভঁৰালস্বৰূপ। সোঁতৰ আৰু ওঠাৰ শক্তিকাৰ আৱৰ্ত্তিৰে পৰা অবিৰাম গতিত থকা জোৰাবৰ টো আৰু সমুদ্ৰ সোঁতৰ পৰা বহু শক্তি সৃষ্টি কৰিবলৈ অহৰ্নিশে প্ৰচেষ্টা চলাই থকা হৈছে।

ভাৰতবৰ্ষত পশ্চিম উপকূলীয় অঞ্চলত বৃহৎ জোৰাবৰ টো থকা পৰিলক্ষিত হয়। সেয়েহে ভাৰতত, জোৰাৰ শক্তি বিকাশ ঘটাব প্ৰচুৰ সম্ভাৱনীয়তা আছে যদিও এতিয়ালৈকে কোনোধৰণৰ তৎপৰতা দেখা পোৱা নাই।

## ভূতাপীয় শক্তি (Geothermal Energy) :

পৃথিৱীৰ অন্তৰ্ভাগৰ পৰা মেগমাবোৰ কোনো কাৰণত পৃষ্ঠভাগলৈ নিৰ্গত হ'লে প্ৰচণ্ড তাপৰ সৃষ্টি হয়। এই তাপ শক্তিক সফলতাবে আহৰণ কৰি বৈদ্যুতিক শক্তিলৈ ৰূপান্তৰ কৰিব পৰা যায়। ইয়াৰ বাহিৰেও গৰম পানীৰ উঁহৰ পৰা যেতিয়া গৰম পানী সজোৰে বাহিৰ হৈ আহে, তেতিয়া সেইখিনিৰ পৰা তাপশক্তি আহৰণ কৰিব পাৰি। ইয়াক সাধাৰণতে ভূতাপীয় শক্তি বুলিব পাৰি। এইবিধ শক্তিক বৰ্তমান যুগত এক প্ৰধান বিকল্প শক্তিৰ উৎস হিচাপে বিবেচিত হৈছে। আৰু বিকাশ ঘটাবলৈ যথায়থ চেপ্তা অব্যাহত ৰখা হৈছে। বহু যুগৰ আগৰ পৰা গৰম পানীৰ উঁহ আৰু নিজৰা আদিৰ ব্যৱহাৰ কৰাৰ বিষয়ে জানিব পৰা যায়। ভাৰতৰ হিমাচল প্ৰদেশৰ 'মণিকৰণত' এটা ভূতাপীয় শক্তি উদ্যোগৰ আয়োগ গঠন কৰা হৈছে।

বইছ, হ'ডাহো (যুক্তৰাষ্ট্ৰ) আদি মহানগৰত পোন প্ৰথমে (১৮৯০), ভূগৰ্ভীয় তাপৰ আধাৰত টুকুৰিয়াই সফলতাৰ প্ৰমাণ দিছিল। এটা গৰম পানীৰ নলাৰ জালিকা নিৰ্মাণ কৰি লৈ ওচৰ-পাঁজৰে থকা গৃহবোৰত, তাপৰ যোগান ধৰিছিল আৰু এই উদ্যোগ এতিয়াও সফলতাবে চলি আছে।

## জৈৱ শক্তি (Bio-Energy) :

জৈৱিক সামগ্ৰিৰ আধাৰত ব্যুৎপত্তি লাভ কৰা শক্তিক জৈৱ শক্তি বুলিব পাৰি। কৃষিজাত অৱশিষ্ট, পৌৰ তথা উদ্যোগ আৰু অন্যান্য অৱশিষ্টবোৰক, জৈৱিক সামগ্ৰী বোলা হয়। জৈৱ শক্তিৰ অসীম সম্ভাৱনীয়তা আছে। ইয়াক বৈদ্যুতিক শক্তি, তাপ শক্তি আৰু বন্ধন গেছ আদিলৈ ৰূপান্তৰ কৰি লোৱা হয়। অৱশিষ্ট আৰু আৱৰ্জনাবোৰৰ প্ৰক্ৰিয়াকৰণৰ দ্বাৰা শক্তিৰ উৎপাদন কৰা হয়। উন্নয়নশীল দেশৰ গ্ৰামাঞ্চলবোৰত অৰ্থনৈতিক জীৱনৰধাৰাৰ উন্নতি, ইয়াৰ দ্বাৰা সম্ভৱপৰ হৈ উঠাৰ লগতে পৰিবেশ প্ৰদূষণৰ মাত্ৰও নিম্নগামী কৰি তুলিছে। স্বনিৰ্ভৰশীল হোৱাৰ লগতে ইন্ধন হিচাপে ব্যৱহাৰ হৈ অহা কাঠৰ প্ৰয়োজনীয়তা হ্ৰাস কৰিছে। দিল্লীৰ ওখলা (Okhla) এনে এটা প্ৰকল্পৰ উদাহৰণ। য'ত পৌৰ আৱৰ্জনাবোৰক শক্তিলৈ ৰূপান্তৰ কৰা হৈছে।

## খনিজ সম্পদৰ সংৰক্ষণ (Conservation of Mineral Resources) :

ধাৰণক্ষম উন্নয়নৰ প্ৰত্যাহ্বানৰ বাবে পৰিবেশৰ সমন্বয়ত থকা, অৰ্থনৈতিক বিকাশৰ বাবে, ঐক্যবদ্ধ অন্বেষণৰ প্ৰয়োজন। পৰম্পৰাগত পদ্ধতিৰ দ্বাৰা সম্পদৰ ব্যৱহাৰৰ ফলত, বহু পৰিমাণে আৱৰ্জনা নিৰ্গত হোৱাৰ লগতে অন্যান্য পৰিৱেশিক সমস্যাই উক দি উঠে। সেয়েহে ভৱিষ্যৎ প্ৰজন্মৰ বাবে সম্পদৰাজিক সুৰক্ষিত কৰি তোলাৰ বাবে ধাৰণক্ষম উন্নয়নৰ প্ৰতি নজৰ দিয়া হৈছে। সম্পদসমূহক সংৰক্ষণ কৰিবলৈ এক তৎকালীন প্ৰয়োজনীয়তা আহি পৰিছে। শক্তিৰ বিকল্প উৎসবোৰ হ'ল ক্ৰমে সৌৰশক্তি, বতাহ, সমুদ্ৰৰ টো আৰু ভূ-তাপশক্তি, যিবোৰ নিঃশেষ হৈ নাযায়। এই শক্তিবোৰক নিঃশেষ হ'বলৈ ধৰা সম্পদবোৰৰ ঠাই পূৰাব পৰাকৈ বিকাশ কৰা উচিত।

ধাতৱিক খনিজ পদাৰ্থৰ ক্ষেত্ৰত যদিহে এৰেহা ধাতুৰ ব্যৱহাৰ কৰিব পৰা যায় তেতিয়া ধাতৱ পদাৰ্থক পুনঃব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। তাম, সীহ আৰু দস্তা আদিৰ নিৰ্চিনা ধাতুৰ ক্ষেত্ৰত এৰেহা বস্তুৰ ব্যৱহাৰৰ বিশেষ তাৎপৰ্য থাকে। কাৰণ ভাৰতত এনে ধাতুৰ সঞ্চয় কমকৈ আছে। এৰেহা ধাতুৰ প্ৰতিভূ, অন্যান্য ধাতুৰ বিকল্প ব্যৱহাৰৰ দ্বাৰা উপভূতৰ (Consumption) মাত্ৰা হ্ৰাস কৰিব পৰা যায়। কৌশলগত আৰু দুৰ্লভ ধাতুৰ বপ্তানি হ্ৰাস কৰিব পাৰিলেও সংৰক্ষিত হৈ থকা ধাতুবোৰক দীৰ্ঘদিনলৈ ব্যৱহাৰ কৰিব পৰা যাব।

### অনুশীলনী

১। নিম্নলিখিত বিকল্পসমূহৰ পৰা শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা।

- (i) নিম্নলিখিত ৰাজ্যসমূহৰ ভিতৰত কোনখন ৰাজ্যত মুখ্য তৈলক্ষেত্ৰসমূহ অৱস্থিত?
- (a) অসম (c) ৰাজস্থান  
(b) বিহাৰ (d) তামিলনাড়ু
- (ii) নিম্নলিখিত ঠাইসমূহৰ মাজৰ কোনখন ঠাইত পোন প্ৰথমে পাবমাণৱিক শক্তি কেন্দ্ৰ আৰম্ভ হৈছিল?
- (a) কালপাক্কম (c) ৰাণাপ্ৰতাপ সাগৰ  
(b) নাৰোৰা (d) তাৰাপুৰ
- (iii) নিম্নলিখিত খনিজৰ ভিতৰত কোনবিধ খনিজক 'মুগা হীৰা' বুলি জনা যায়?
- (a) লো (c) মেংগানিজ  
(b) লিগনাইট (d) অত্ৰ
- (iv) নিম্নলিখিতসমূহৰ ভিতৰত কোনটো অপুনৰ্ভৰ শক্তিৰ উৎস?
- (a) জলবিদ্যুৎ শক্তি (c) তাপশক্তি  
(b) সৌৰ শক্তি (d) বতাহ শক্তি

২। ৩০টামান শব্দৰে নিম্নলিখিত প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ লিখা।

- (i) ভাৰতবৰ্ষত অত্ৰৰ বিতৰণৰ ওপৰত এটি টোকা লিখা।
- (ii) 'পাবমাণৱিক শক্তি' মানে কি? ভাৰতৰ পাবমাণৱিক শক্তিকেন্দ্ৰসমূহৰ নাম উল্লেখ কৰা।
- (iii) অলৌহ খাতুবোৰৰ নাম লিখা। এইবোৰৰ অৱস্থানিক বিতৰণৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা।
- (iv) অলৌকিক শক্তিৰ উৎস বুলিলে কি বুজায়?

৩। ১৫০টামান শব্দৰে নিম্নলিখিত প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া।

- (i) ভাৰতবৰ্ষৰ পেট্ৰ'লিয়াম সম্পদৰ বিষয়ে বিতং টোকা লিখা।
- (ii) ভাৰতৰ জলবিদ্যুৎ শক্তিৰ বিষয়ে এখন ৰচনা লিখা।

□□□