

# राजभाषा तकनीकी सेमिनार

॥ खनन क्षेत्र के बदलते परिदृश्य में भारतीय खान ब्यूरो की भूमिका ॥

## स्मारिका



भारतीय खान ब्यूरो  
हिंदी अनुभाग  
नागपुर

मई, 2016



भारतीय खान ब्यूरो के क्षेत्रीय कार्यालय, भुवनेश्वर के नए भवन का उद्घाटन  
माननीय केन्द्रीय खान एवं इस्पात मंत्री श्री नरेन्द्र सिंह तोमर के शुभ हस्त



श्री. रमण शिब, भारतीय खान ब्यूरो, इलेक्ट्रिकल एवं सी विद्युत वित्त समूह, माननीय केन्द्रीय खान एवं इस्पात मंत्रालय

भारत सरकार  
खान मंत्रालय

# राजभाषा तकनीकी सेमिनार

*"खनन क्षेत्र के बदलते परिदृश्य में  
भारतीय खान ब्यूरो की भूमिका"*

## स्मारिका

मई, 2016



भारतीय खान ब्यूरो  
नागपुर

## राजभाषा तकनीकी सेमिनार

भारतीय खान ब्यूरो  
नागपुर

### संरक्षक

आर. के. सिन्हा  
महानियंत्रक

### मुख्य संपादक

डॉ. पी. के. जैन  
अधीक्षण खनन भूविज्ञानी एवं राजभाषा अधिकारी

### संपादक

प्रमोद एस. सांगोले  
उप-निदेशक (राजभाषा)

### संपादन सहायक

राजीव कुलश्रेष्ठ	वरिष्ठ हिंदी अनुवादक
मिताली चटर्जी	हिंदी अनुवादक
संजय आर. डोंगरे	हिंदी अनुवादक
असीम कुमार	हिंदी अनुवादक

### साज - सज्जा एवं टंकण

जगदीश अहरवार	आशुलिपिक सेट - 1
प्रदीप कुमार सिन्हा	हिंदी टंकक

### प्रकाशन अनुभाग

ए.के. सिंह	मुख्य संपादक
एम. सुनेश	वरिष्ठ संपादक
बी.एल. यादव	सहायक संपादक
पी.एल. मसुराम	वरिष्ठ तकनीकी सहायक
ए.पी. मिश्रा	कनिष्ठ तकनीकी सहायक
रुधा जी. व हाडे	कनिष्ठ तकनीकी सहायक



नरेन्द्र सिंह तोमर  
NARENDRA SINGH TOMAR



खान एवं इस्पात मंत्री  
भारत सरकार  
शास्त्री भवन,  
नई दिल्ली-110001  
MINISTER OF MINES & STEEL  
GOVERNMENT OF INDIA  
SHASTRI BHAWAN,  
NEW DELHI-110001



### संदेश

मुझे यह जानकर अत्यंत हर्ष हुआ कि भारतीय खान ब्यूरो, नागपुर अप्रैल, 2016 में एक दिवसीय राजभाषा तकनीकी सेमिनार का आयोजन करने जा रहा है।

देश में सरकारी विभागों के संयंत्रों और प्रयोगशालाओं में तकनीकी हिन्दी शब्दावली के प्रचार-प्रसार की नितांत आवश्यकता है। इससे विभिन्न संयंत्रों में कार्य करने वाले अधिकारी और कर्मचारी राजभाषा हिन्दी में दक्षता हासिल कर सरकारी कामकाज में हिन्दी के प्रयोग में उत्तरोत्तर वृद्धि करने में सक्षम हो सकेंगे। मेरा मानना है कि हिन्दी एक ऐसी सशक्त और जीवन्त भाषा है जो राष्ट्रीय चेतना जागृत करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती रही है।

मुझे विश्वास है कि भारतीय खान ब्यूरो द्वारा आयोजित किये जा रहे राजभाषा तकनीकी सेमिनार के प्रतिभागी, खनन और संबद्ध क्षेत्रों में उपयोगी तकनीकी शब्दावली से अवगत हो सकेंगे और सेमिनार में भाग ले रहे विभिन्न तकनीशियनों को विचारों के आदान-प्रदान का सुनहरा अवसर मिलेगा।

मैं भारतीय खान ब्यूरो को इस सेमिनार के सफल आयोजन की शुभकामनाओं के साथ बधाई देता हूँ।

  
(नरेन्द्र सिंह तोमर)

बलविन्दर कुमार, आईएनएस  
सचिव  
BALVINDER KUMAR, IAS  
Secretary



सत्यमेव जयते

मन्त्रालय सचयवत  
खान खजानत  
शाहजी भवन  
डी. राजेन्द्र प्रसाद रोड  
नई दिल्ली-110 001  
Government of India  
Ministry of Mines  
Sheela Bhavan  
Dr. Rajendra Prasad Road  
New Delhi-110 001



31.03.2016

संदेश

मुझे यह जानकर अत्यंत प्रसन्नता हो रही है कि भारतीय खान व्यूरो मुख्यालय, नागपुर में एक दिवसीय राजभाषा तकनीकी सेमिनार का आयोजन किया जा रहा है। खनन क्षेत्र से संबंधित विषयों पर सेमिनार के आयोजन से न केवल हिंदी में तकनीकी साहित्य उपलब्ध होगा वरन् इससे राजभाषा हिंदी के प्रचार-प्रसार में भी सहायता मिलेगी।

मैं भारतीय खान व्यूरो को एक दिवसीय तकनीकी सेमिनार के सफल आयोजन हेतु शुभकामनाएं देता हूँ।

  
(बलविंदर कुमार)



आर. के. सिन्हा  
महानियंत्रक

भारत सरकार  
GOVERNMENT OF INDIA  
खान मंत्रालय  
MINISTRY OF MINES  
भारतीय खान ब्यूरो  
INDIAN BUREAU OF MINES

07 अप्रैल, 2016

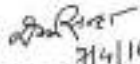
### संदेश

भारतीय खान ब्यूरो (मुख्यालय), नागपुर में राजभाषा तकनीकी सेमिनार का आयोजन किया जा रहा है। तकनीकी विषयों पर राजभाषा सेमिनार आयोजित किया जाना एवं इसमें तद्विषयक आलेख प्रस्तुत करना राजभाषा हिंदी के प्रयोग को बढ़ाने की दिशा में एक सार्थक प्रयास है।

यह और भी प्रसन्नता की बात है कि इस अवसर पर एक स्मारिका प्रकाशित की जा रही है। इससे सेमिनार की सार्थकता और उपादेयता और भी बढ़ जाती है।

मुझे विश्वास है कि तकनीकी सेमिनार के प्रतिभागी अपने आलेखों के माध्यम से कुछ ऐसे ठोस एवं व्यावहारिक सुझाव प्रस्तुत करेंगे जिससे न केवल राजभाषा हिंदी का विकास होगा बल्कि देश का भी हित होगा।

मैं राजभाषा तकनीकी सेमिनार से जुड़े सभी अधिकारियों एवं कर्मचारियों को हार्दिक बधाई देता हूँ तथा सेमिनार की सफलता की कामना करता हूँ।

  
21/4/16  
(आर. के. सिन्हा)  
महानियंत्रक



डॉ. पी.के. जैन  
राजभाषा अधिकारी

भारत सरकार  
GOVERNMENT OF INDIA  
खान मंत्रालय  
MINISTRY OF MINES  
भारतीय खान ब्यूरो  
INDIAN BUREAU OF MINES

### संदेश

यह अत्यंत हर्ष का विषय है कि भारतीय खान ब्यूरो (मुख्यालय), नागपुर में राजभाषा तकनीकी सेमिनार का आयोजन हो रहा है। राजभाषा हिंदी की समृद्धि के लिए तकनीकी क्षेत्र में इस तरह के सेमिनार के आयोजन का अपना एक विशिष्ट महत्त्व है।

इस तरह के सेमिनार के आयोजन से जहाँ एक ओर कर्मिकों को तकनीकी विषयों पर एक – दूसरे के साथ विचार – विमर्श करने का अवसर मिलता है, वहीं दूसरी ओर संबंधित विषय पर हिंदी में उच्चस्तरीय तकनीकी लेखन कार्य को भी प्रोत्साहन मिलता है। राजभाषा तकनीकी सेमिनार हिंदी के विकास एवं प्रचार में अपनी विशिष्ट भूमिका निभाता है।

इस अवसर पर एक स्मारिका भी प्रकाशित की जा रही है। इसमें प्रकाशित लेखों से पाठकों का ज्ञानवर्द्धक होगा और उन्हें अपना अधिकाधिक सरकारी काम हिंदी में करने की प्रेरणा मिलेगी।

में राजभाषा तकनीकी सेमिनार की सफलता की कामना करता हूँ तथा इससे जुड़े सभी प्रतिभागियों एवं संपादक मंडल को बधाई देता हूँ।

(डॉ. पी.के. जैन)  
राजभाषा अधिकारी





प्रमोद एस. सांगोले  
उप-निदेशक (राजभाषा)

संपादक की कलम से ...



भारतीय खान ब्यूरो (मुख्यालय), नागपुर में दिनांक 16 मई, 2016 को "खनन क्षेत्र के बदलते परिदृश्य में भारतीय खान ब्यूरो की भूमिका" विषय पर एक दिवसीय राजभाषा तकनीकी सेमिनार का आयोजन किया जा रहा है। इसके पूर्व भी अनेक अवसरों पर राजभाषा तकनीकी सेमिनार का आयोजन किया गया है जो इस बात का द्योतक है कि यह कार्यालय भारत सरकार की राजभाषा नीति के कार्यान्वयन एवं हिंदी के प्रयोग की गति को बढ़ाने के कार्य में सक्रियतापूर्वक कार्यरत है।

वस्तुतः कार्यालय में आयोजित इस तरह के सेमिनार अथवा अन्य राजभाषा संबंधी कार्यक्रमों के आयोजन के पीछे हमारा उद्देश्य यह होता है कि कार्यालय में कार्य करने वाले कार्मिक अलग - अलग विषयों पर हिंदी में सोचें, आपस में हिंदी में विचार - विमर्श करें, हिंदी में मौखिक लेख लिखें और हिंदी में ही उस पर चर्चा करें ताकि उनके मन में हिंदी में अपना कार्यालयीन कार्य करने में होनेवाला संकोच या झिझक दूर हो सकें और उनकी मानसिकता बदल सके। साथ ही, हिंदी में तकनीकी / पारिभाषिक शब्दावली एवं संदर्भ साहित्य के अभाव को भी दूर किया जा सके।

देश के आर्थिक विकास की दर को त्वरित गति से बढ़ाने में खनन क्षेत्र के महत्व को नकारा नहीं जा सकता है। आधारभूत संरचनाओं के सुदृढीकरण में खनन क्षेत्र का अत्यंत ही महत्वपूर्ण योगदान है। देश का खनन क्षेत्र तीव्र गति से विकास कर रहा है और इसे तीव्रतर गति प्रदान करने में भारतीय खान ब्यूरो अपनी भूमिका निभा रहा है।

प्रस्तुत स्मारिका में संकलित लेखों के चयन, संपादन और प्रूफशोधन में अत्यधिक सावधानी बरते जाने के बावजूद बहुत संभव है कि न चाहते हुए भी कुछ त्रुटियाँ / अशुद्धियाँ शेष रह गई हों। अतः सुधीजनों से विनम्र निवेदन है कि वे इन त्रुटियों की ओर ध्यान न देते हुए इसकी अच्छाई को ग्रहण करेंगे।

गोस्वामी तुलसीदास ने कहा है :-

"जड घेतन गुन दोषमय विस्वकीन्ह कर तार ।  
संत हंस गुन गहहिं पथ परिहरि बारि विकार ॥"

सेमिनार के आयोजन में हमें जिन संस्थानों एवं व्यक्तियों से प्रत्यक्ष अथवा अप्रत्यक्ष सहयोग प्राप्त हुआ है उनके प्रति हम आभारी हैं। आशा है कि भविष्य में भी उनका सक्रिय सहयोग हमें प्राप्त होता रहेगा। इस सेमिनार का आयोजन भारतीय खान ब्यूरो के महानियंत्रक, महोदय, श्री आर. के. सिन्हा के मार्गदर्शन और संरक्षण में किया जा रहा है। हम उनके प्रति आभारी हैं। राजभाषा अधिकारी, डॉ. पी. के. जैन ने इस कार्य में अपना सक्रिय सहयोग प्रदान किया है। स्मारिका के उत्कृष्ट प्रकाशन में मुद्रणालय के श्री ए.के. सिंह, मुख्य संपादक, श्री एम. सुमेश, वरिष्ठ संपादक, श्री पी.एन. मसराम, वरिष्ठ तकनीकी सहायक, श्री अनुराग मिश्रा, कनिष्ठ तकनीकी सहायक एवं उनके सभी सहयोगी दल के लिए भी मैं हृदय से आभारी हूँ। स्मारिका के लिए लेखों के घयन, संपादन एवं प्रकाशोपघन कार्य में श्री राजीव कुलश्रेष्ठ, वरिष्ठ हिंदी अनुवादक, श्रीमती मिताली घटजी, हिंदी अनुवादक, श्री संजय आर. डोंगरे, हिंदी अनुवादक तथा श्री असीम कुमार, हिंदी अनुवादक का विशेष योगदान रहा है। लेखों के टंकण, समेकन एवं पृष्ठों की आकर्षक सजावट के कार्य में श्री जगदीश अहरवार, हिंदी आशुलिपिक एवं श्री प्रदीप कुमार सिन्हा, हिंदी टंकक ने विशेष सहयोग प्रदान किया है। एतदर्थ इन सभी सहयोगियों के प्रति भी हम आभारी हैं।

धन्यवाद सहित,

आपका



(प्रमोद एस. सांगोले)

## \*\*\* अनुक्रमणिका \*\*\*

क्र.सं.	आलेखों के शीर्षक	लेखक	पृष्ठ संख्या
1	विश्व श्रेणी ताम्र अमरक (कोपर और) का सन्जीकरण	प्रथम दिवाकर पी.पी. ताम्र भविष्य तर्कीके डॉ.बी.ए.से. कल्या ई. संघा ज्ञान इरित लोका	1-6
2	अर्ध खनन एवं परिष्कृत के प्रतिबंध, नियंत्रण तथा अवरोधन में भारतीय खान च्युरों का योगदान	विश्व मयोजर वडे	7-16
3	औद्योगिक खनिज (चूना पत्थर)	जे.पी. मिश्र एम.बी. ताम्र ई. संघा ज्ञान इरित लोका	17-22
4	खनिज एवं खनन क्षेत्र का बदला स्वरूप	डॉ. पी. के. केर	23-29
5	खनिज क्षेत्र के बदलते परिदृश्य में खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग की भूमिका	विश्व कुमार राजी सुनील कुमार राजी विश्व कुमार मजसेवा	30-40
6	खनिज क्षेत्र के बदलते परिदृश्य में केन्द्रीय पुरतकालय, भारतीय खान ब्यूरो चुनौतियां एवं उपाय	विश्व कुमार मजसेवा सहायक सचिव	41-48
7	जस्ता धातु का उत्पादन भारत में बदलता परिदृश्य	सुनील राजी मिश्रीसे जयपाल शर्मा,	49-58
8	जस्ता अयस्क भंडारों के लाभकारी दोहन हेतु न्यूनतम ग्रेड	डॉ. हीमेश राजी सुनील कुमार राजी	59-68
9	भारत का क्रोमाइट भंडार एवं उसका आकलन	डॉ. जयन्त देव, डॉ. हीमेश राजी	69-78
10	राष्ट्रीय खनिज सूची का महत्व एवं विश्लेषण	सहायक सचिव सुनील कुमार राजी	79-91
11	लोह अयस्क एवं इस्पात की मांग एवं मूल्य से संबंधित मुद्दे	डॉ. पी. के. केर	92-101
12	सुकिदा क्रोमाइट - विहंगावलोकन	विश्व कुमार लोकाजी	102-108
13	खनन एवं खनिज सांख्यिकी प्रभाग का कार्यप्रणाली	एम.के. देवराय	109-112



## निम्न श्रेणी ताम्र अयस्क (कॉपर ओर) का सज्जीकरण

प्रथमा दिवाकर,  
पी. पी. पाठक,  
भाविका रामटेके  
डॉ. वी. ए. जे. अरुणा,  
डॉ. संख्या लाल,  
श्रीमती इंदिरा रवीन्द्रन

### प्रस्तावना

किसी भी राष्ट्र की प्रगति में उसकी खनिज संपदा एवं खनिकर्म की अहम भूमिका होती है। खानों से खनिजों का उत्पादन बढ़ाना हमारी राष्ट्रीय आवश्यकता है। खनिज वह प्राकृतिक संपदा है जिसका पुनः स्थापन नहीं किया जा सकता; इसीलिये खनिजों का उपयोग एवं उनका संरक्षण अनिवार्य है।

खनन क्षेत्र के बदलते परिदृश्य में निम्न श्रेणी अयस्कों और खनिज अवशिष्टों द्वारा विक्री योग्य उत्पादों की प्राप्ति आज की आवश्यकता है और इस दिशा में खनिज प्रक्रमण के द्वारा इस उद्देश्य की पूर्ति में भारतीय खान ब्यूरो की अहम भूमिका है।

### सारांश

यह लेख जिस निम्न श्रेणी (Low Grade) नमूने के सज्जीकरण से संबंधित है, वह ताम्र अयस्क, राजस्थान के खेतड़ी से, भारतीय खान ब्यूरो की खनिज प्रसंस्करण प्रयोगशाला में सज्जीकरण हेतु भेजा गया, जिसका उद्देश्य था एक उचित सज्जीकरण विधि का विकास करना जिससे प्राप्त सांद्र (Concentrate) में ताम्र (Cu) की मात्रा (Content) बढ़े।

मूल रूप से प्राप्त नमूने में Cu:0.52%, SiO<sub>2</sub>:61.84%, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:18.19%, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:9.23%, CaO:1.12%, MgO:4.92%, S(T):1.69%, Na<sub>2</sub>O:1.73%, K<sub>2</sub>O:0.66%, Cl:0.28%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:0.12%, TiO<sub>2</sub>:0.35%, MnO<sub>2</sub>:0.24%, और एसिड इनसॉल्यूबल: 73.99% था।

फ्लोट फ्लवन प्रक्रिया (Froth Flotation) द्वारा, सोडियम आइसो प्रोपील डोन्थेट (SIPX), संग्राहक के रूप में, पाइन ऑइल (Pine Oil) फ्लोथर (Frother) के रूप में तथा सोडियम सिलिकेट (Sodium Silicate) अवमनक (Depressant) के तौर पर उपयोग करने पर प्राप्त अंतिम सांद्र में Cu: 22.75% आर 1.7% तथा तांब्र की उपलब्धि 74.4% पायी गई। इसके साथ ही एस्लिड इनसोल्यूबल 4.65%, SiO<sub>2</sub>: 2.89%, Fe(T): 34.82%, S: 32.38%, LOI: 14.97%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 0.01%, CaO: 0.3%, MgO: 0.80%, Co<sub>3</sub>O<sub>2</sub> : 0.083%, NiO: 0.044%, और TiO<sub>2</sub>: 0.053% था।

#### 1. नमूने के गुणधर्म (Characteristics of Sample)

अ. भौतिक : यथावत (मूल) प्राप्त नमूने में 1 से 4 इंच तक के आकार के सुरसहत (compact) एव कठोर (hard) पिण्डकों (lumps) का समावेश था, जिनका रंग भूरा था।

ब. खनिजिकी : यथावत नमूने में मूल्यवान तांब्र का अयस्क चालकोपाइराइट (~2%) पाया गया, जिसके साथ अन्य तांब्र अयस्क जैसे चालकोसाइट, मेलायाइट, कोव्हेलाइट कम मात्रा में थे।

क्वार्टज (30-35%) एम्फीबोल (20-25%), क्लोराइट (~20%), माइका (12-15%), पाइरोटाइट (3-4%), मैग्नेटाइट (2-3%), गारनेट (~2%), पाइराइट (1-2%) तथा अति कम मात्रा में (Traces) गोथेथाइट, लिमानाइट, इ अशुद्धियां पायी गई।

क. रासायनिक : प्रतिदर्शित -10 मेश आमाण (साइज) के नमूने को -200 मेश तक पेशित (grind) कर उसका रासायनिक विश्लेषण किया गया। परिणाम से ज्ञात हुआ कि इसमें तांब्र की मात्रा 0.52% है।

#### 2. विलायी (क्लेदित) चालन प्रक्रम (Wet Sieve Analysis)

मूल -10 मेश प्रतिदर्श (Representative) नमूने को, 30, 50, 70, 100, 150, 200 एवं 300 मेश की छाननी से छाना गया तथा छनित भागों का रासायनिक विश्लेषण किया गया। धात्विक परिणाम दर्शाते हैं कि नमूने के -200+325 मेश तथा -325 मेश भागों में तांब्र (Cu) की मात्रा (content) अधिक थी।



### 3. फ़ेन फ्लवन प्रक्रिया (Froth Flotation)

फ्लवन प्रक्रिया में प्रयुक्त विभिन्न प्राचलों (parameters) को निश्चित करने के लिये जैसे मेश ऑफ ग्राइंड संग्राहक (कलेक्टर) की मात्रा, अवमनक (depressant) की मात्रा, फ़ेनक (frother) का चयन, प्रानुकूलन समय (कन्डीशनींग टाइम), इत्यादि पर फ्लवन प्रक्रियाये की गई।

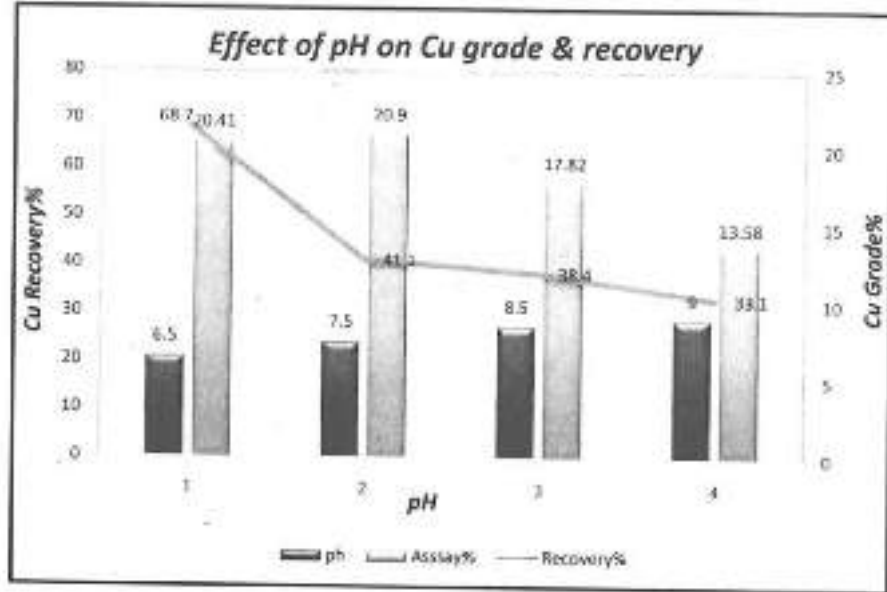
### 4. मेश ऑफ ग्राइंड (MOG)

लगभग 2–2 किलो की 4 बेंचेस लेकर बॉल मिल में उन्हे 14, 20, 26 और 32 मिनट के लिये क्रमशः पेशित किया गया एवं उन पेशित लुगदी (slurry) पर फ्लवन प्रक्रिया की गई।

धात्विक परिणाम दर्शाते है कि, जैसे जैसे नमूने की बारीकी बढ़ती है, ताम्र की उपलब्धि (recovery) बढ़ती जाती है और अवशिष्ट (tailings) में ताम्र की कमी होती है। 26 मिनट और 32 मिनट तक पीसे हुए द्रव्य पर की गई प्रक्रिया के धात्विक परिणाम लगभग समान पाये गये अतः 26 मिनट की पिसाई (grinding) (72.6% –200 मेश) पर आगे की फ्लवन प्रक्रियाये की गई।

### 5. उचित pH का चयन

फ्लवन प्रक्रिया में उपयुक्त pH के चयन हेतु अलग-अलग pH पर (6.5, 7.5, 8.5, 9.0) फ्लवन प्रक्रिया की गई। यह पाया गया कि 6.5 pH पर सबसे अच्छे परिणाम प्राप्त हुए। ताम्र की श्रेणी एवं उपलब्धि पर pH का प्रभाव चित्र 1 में दर्शित है।



6. **फेनक (Frother) का घयन**  
 प्रतिदर्श -10 मेश नमूनों पर अलग-अलग प्लावकों (Pine Oil, MIBC, Somsol) का उपयोग कर प्रक्रिया की गई। धात्विक परिणाम दर्शाते हैं कि पाइन आइल के उपयोग से अच्छे परिणाम प्राप्त हुए।
  
7. **संग्राहक की उचित मात्रा का निर्धारण (Optimization of Collector dosage)**  
 संग्राहक (Collector) की उचित मात्रा निर्धारित करने हेतु संग्राहक की अलग-अलग मात्रा लेकर प्रयोग किये गये और यह पाया कि 0.015 कि./टन. की उपयुक्त मात्रा थी जिससे अच्छा सांद्र प्राप्त हो सका।
  
8. **प्रानुकूलन समय (Conditioning Time) का प्रभाव**  
 प्लवन प्रक्रिया में कन्डीशनींग टाइम का प्रभाव देखने हेतु विभिन्न conditioning time देकर प्रयोग किये गये। धात्विक परिणाम दर्शाते हैं कि 2 मिनट का समय अच्छे परिणाम के लिये उचित था।

9. पेशित द्रव्य (लुगदी) को पीसकर 24 घंटे रखने के बाद प्रभाव

एक प्रयोग में 2 किलो नमूना (-10 मेश) को 26 मिनट तक बॉल मिल में पीसकर उसे 24 घंटे के बाद उस पर प्लवन प्रक्रिया की गई। दूसरे प्रयोग में नमूने (-10 मेश) को 26 मिनट तक पीसकर तुरंत प्रक्रिया की गई।

दोनों प्रयोगों से प्राप्त धात्विक परिणामों से ज्ञात होता है कि 24 घंटे को रखने से ताम्र की उपलब्धि बढ़ी किन्तु ताम्र की मात्रा घटी।

10. अवमनक सोडीयम सिलिकेट की उचित मात्रा का निर्धारण

अवमनक (depressant) की उचित मात्रा निर्धारित करने हेतु अवमनक की अलग-अलग मात्रा लेकर प्रयोग किये गये और यह पाया गया कि 0.25 कि/टन की मात्रा द्वारा अच्छा सांद्र प्राप्त हुआ।

11. अंतिम प्रयोग

उपरोक्त सभी प्रयोगों द्वारा प्रस्थापित/प्राप्त संग्राहक, फेनक एवं अवमनक की उचित मात्राएँ, पेशण समय और प्रानुकूलन समय (कण्डीशनींग टाइम) के अनुसार अंतिम प्लवन प्रक्रिया की गई। इस प्रयोग में (SIPX) संग्राहक (Collector) 0.015 कि/टन, 0.25 कि/टन अवमनक (Depressant) तथा 0.015 कि/टन फेनक (Frother) का उपयोग किया गया।

स्फर फ्लोट को तीन क्लीनींग दी गई। जो तीसरा क्लीनर फ्लोट प्राप्त हुआ उसमें Cu: 22.75% भार% 1.7 तथा ताम्र की उपलब्धि 74.4% पायी गई। इसके साथ ही एसिड इनसोल्युबल 4.65%, SiO<sub>2</sub>: 2.89%, Fe(T): 34.82%, S: 32.38%, LOI: 14.97%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 0.01%, CaO: 0.3%, MgO: 0.80%, Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub>: 0.083%, NiO: 0.044%, और TiO<sub>2</sub>: 0.053% पाये गये।

धात्विक परिणाम की सारणी निम्नानुसार है :

प्रादक्षेप	ताम्र		
	भार	सेमी	उपलब्धि
III cl. Float	1.7	22.75	74.4
III cl. Tails	0.5	1.46	1.4
II cl. Tails	0.5	2.39	2.3

I cl. Tails	6.7	0.48	6.2
R Tails	90.6	0.09	15.7
Head (calc.)	100.0	0.52	100.0
R float	9.4	4.66	84.3

## 12. उपसंहार

भारतीय खान ब्यूरो, नागपुर की खनिज प्रसंस्करण प्रयोग गला, एम.आय.डी.सी., हिंगणा रोड, नागपुर में विकसित सज्जीकरण विधि (प्लवन प्रक्रिया) द्वारा निम्न कोटि 0.52% ताम्र अयस्क को परिष्कृत कर उच्च कोटि 22.75% ताम्र श्रेणी का सांद्र प्राप्त किया जा सका जिसका भार% 1.7 तथा उपलब्धि 74.4% थी। ताम्र अयस्क की 'फीड ग्रेड' 'कट ऑफ' ग्रेड (1% ताम्र) से कम होने के बावजूद उससे स्मेल्टर ग्रेड का सांद्र प्राप्त करना संभव हुआ। इसके अलावा सांद्र में एसिड इनसोल्यूबल की मात्रा कम होने के कारण इसे दूसरे निम्न श्रेणी के अधिक एसिड इनसोल्यूबल निहित ताम्र सांद्र के साथ मिश्रित कर उपयोग किया जा सकता है।

धन्यवाद : लेखक माननीय गहानियात्रक महोदय श्री आर. के. सिन्हा को हार्दिक आभार व्यक्त करते हैं क्योंकि उनकी अनुमति एवं प्रोत्साहन के द्वारा ही यह अध्ययन कर, लेख प्रस्तुत कर सके। साथ ही हम राजभाषा समिति, भारतीय खान ब्यूरो को भी धन्यवाद देते हैं, जिसके अथक प्रयत्नों से हिन्दी का यह तकनीकी सेमिनार/सम्मेलन सफलतापूर्वक आयोजित हो सका।

संदर्भ: आय.बी.एम., खनिज प्रसंस्करण प्रभाग की अनुसंधान रिपोर्ट (IBM/NGP/RJ NO.2070)

\*\*\*\*\*

पाषाण के भीतर जी मधुर जल होते हैं, उसमें मंदिर नहीं शीतल जल की धारा बहती है। - जयशंकर प्रसाद



**अवैध खनन एवं परिवहन के प्रतिबंध, नियंत्रण  
तथा अवरोधन में भारतीय खान ब्यूरो का योगदान**

श्री गिरीश मनोहर शर्मा  
वरिष्ठ तकनीकी सहायक (ख)  
मुख्य खान नियंत्रक कार्यालय

**पूर्वपीठिका :-**

इक्कीसवीं सदी की शुरुआत में आज से 15 वर्ष पहले भारत की मूल्यवान खनिज सम्पदा पर "अवैध खनन एवं परिवहन की घटनाओं के काले बादल मंडराने लगे और भाफिया राज का जन्म हुआ। सोशल मीडिया, राष्ट्र के प्रमुख समाचार पत्र, साप्ताहिकों एवं स्थानीय समाचार पत्रों में इसकी बर्षा होने लगी। इन घटनाओं से भारत के सभी राज्य सरकारों, खनन क्षेत्र की बड़ी बड़ी कंपनियों एवं खान भातिकों में हड़कम्प मच गया। खनिज भंडार की इस धरोहर पर असामाजिक तत्व हावी होने लगे जिसके फलस्वरूप राज्य सरकारों के लिए यह एक गंभीर चिंता और चिंतन का विषय बन गया, एवं असमंजस की स्थिति उत्पन्न हो गई।

अवैध खनन, कालाबाजारी, अवैध परिवहन एवं खनिज तरकरी से न केवल पृथ्वी परन्तु पर्यावरण एवं वन सम्पदा को नुकसान होने लगा और जल, वायु एवं खेत खलिहानों पर इसका गंभीर परिणाम दिखने लगा।

खनिज सम्पदा एवं खनन पट्टों का स्वामित्व, भूमि अधिग्रहण का अधिकार, पूर्वक्षण अनुज्ञप्ति परवाना, खनन पट्टों की स्वीकृति एवं वितरण, खनिज सम्पदा से प्राप्त होने वाले राजस्व मुद्राकोश राज्य सरकारों के पास होने से उन्हें "अवैध खनन एवं परिवहन" के भारी संकट का सामना करना पड़ रहा है और निरंतर घटने वाली ऐसी घटनाओं से राज्य सरकारों की शक्ति, क्षमता, योग्यता, पुलिस तंत्र, सुरक्षा तंत्र, परिवहन विभाग, जनशक्ति एवं कानून व्यवस्था पर प्रश्न चिह्न निर्माण हो गया। प्रतिदिन घटने वाली इन घटनाओं से राजस्व की भारी क्षति होने लगी एवं पर्यावरण को भी काफी नुकसान हुआ।

**अवैध खनन की परिभाषा :-**

- (क) अनुज्ञप्ति के बिना खनन
- (ख) पट्टा क्षेत्र से बाहर खनन
- (ग) रियायत अंतरण के लिए सम्बद्ध राज्य सरकार का अनुमोदन प्राप्त किए बिना पट्टा क्षेत्र में खनन करना



- (ध) विधिपूर्ण प्राधिकार के बिना खनिजों को एकत्रित करना
- (ढ) मात्रा और श्रेणी के अनुसार स्वामित्व का संदाय किए बिना खनिजों को एकत्रित करना
- (च) खनन रेखांकन के उल्लंघन में खनन
- (छ) विधिपूर्ण प्राधिकार के बिना एकत्रित किए गये खनिजों का परिवहन
- (ज) लागू केंद्रीय और राज्य अधिनियमों तथा तदधीन नियमों के उल्लंघन में खनन और एकत्रित किए गये खनिजों का परिवहन
- (झ) खनिजों के व्ययन को सुकर बनाने हेतु उनके उदगम और स्रोत को आच्छादित करने के लिए बहु व्यापार संश्लेषण करना
- (ट) पट्टा क्षेत्र से बाहर खनन को छिपाने के उद्देश्य से भू-अभिलेखों के साथ छेड़छाड़ और अंतरराज्यीय सीमाओं को मिलाना ।
- (ठ) खनिजों को एकत्रित करने, परिवहन, व्यापार और निर्यात के लिए विधिपूर्ण परिवहन अनुज्ञापत्रों का दुरुपयोग करना तथा कूटस्थित परिवहन अनुज्ञापत्रों और अन्य दस्तावेजों का उपयोग करना ।

अवैध खनन के विभिन्न कारण :-

1. राज्य सरकारों द्वारा अपने अधिकार एवं शासन का सही ढंग से उपयोग न करना ।
2. लोह अयस्क, मैंगनीज अयस्क, ग्रेनाइट एवं रेत की बढ़ती हुई मांग और राज्य सरकार का व्यापार और निष्पादन पर नियंत्रण रखने में असफल होना ।
3. खनिज सम्पदा वाले क्षेत्रों का खनन पट्टों में सही ढंग से परिवर्तन करने में राज्य सरकार की विफलता ।

भारत वर्ष के खनिज क्षेत्र में ऐसी चिन्ताजनक परिस्थिति उत्पन्न होने से केंद्र सरकार का उत्तरदायित्व बढ़ गया और इस संकट से निपटने के लिए राज्य सरकार व केंद्र सरकार के बीच संयुक्त रूप से विचार विमर्श एवं परामर्श आपात कालीन बैठकों द्वारा किया गया और अवैध खनन एवं परिवहन के अवरोध एवं प्रतिबंध के लिए खान मंत्रालय ने भारतीय खान ब्यूरो का बचन कर इस समस्या का समाधान ढूँढने हेतु विविध नियमों के अंतर्गत कठोर कदम उठाने के निर्देश दिए एवं कार्रवाई को क्रियाशील एवं गतिशील बनाने के निर्देश दिए । इस सम्बन्ध में खान मंत्रालय के सचिव तथा राज्य सरकारों के सचिव एवं भारतीय खान ब्यूरो के तात्कालिक अधिकारियों के साथ दिनांक 07.07.2006 को बैठक की गई जिसमें ग्यारह मूल्यवान खनिजों के स्वामित्व वाले राज्य सरकारों के प्रतिनिधि भी उपस्थित थे । दिल्ली स्थित शास्त्री भवन में इस आपातकालीन बैठक में विषय वस्तुओं की घटनाओं से निपटने हेतु निश्चित कार्यप्रणाली को सुनिश्चित किया गया । इस बैठक में मुख्यतः लोह अयस्क, मैंगनीज अयस्क, ग्रेनाइट एवं रेत का अवैध

उत्खनन, बड़ी मात्रा में इनका संग्रहण एवं परिवहन की घटनाओं पर प्रकाश डाला गया। उपरोक्त बैठक के दरम्यान राज्य सरकारों को राज्य स्तर एवं जिला स्तर पर कार्यबल (टास्कफोर्स) का गठन करने हेतु तथा उद्घनदस्तों को सधम बनाने हेतु सुझाव दिया गया। वर्तमान में कुल 22 राज्यों में कार्यबल का गठन किया गया। 1 आंध्रप्रदेश 2 असम 3 बिहार 4 छत्तीसगढ़ 5 गोवा 6 गुजराज 7 हरियाणा 8 हिमाचल प्रदेश 9 झारखंड 10 कर्नाटक 11 मध्यप्रदेश 12 महाराष्ट्र 13 मणिपुर 14 मिजोरम 15 नागालैंड 16 ओडिशा 17 पंजाब 18 राजस्थान 19 तमिलनाडु 20 उत्तराखंड 21 उत्तरप्रदेश 22 पश्चिम बंगाल उसी तरह से हर राज्य में "राज्य समन्वयन एवं अधिकार समिति" (एस सी ई सी) का गठन करने हेतु भी सुझाव दिया गया एवं खान एवं खनिज (विकास और नियमावली) अधिनियम 1957 की धारा 23 सी के अंतर्गत पूर्ण अधिकार निश्चित कर सभी राज्य सरकारों को अवैध खनन एवं परिवहन पर प्रतिबंध के लिए स्वतंत्र नियमावली बनाने के सुझाव भी दिए गए। वर्तमान में 13 राज्य सरकारों ने इस समिति का गठन किया है उनके नाम क्रमशः इस प्रकार हैं :- 1 आंध्रप्रदेश 2 छत्तीसगढ़ 3 गोवा 4 गुजराज 5 हरियाणा 6 झारखंड 7 कर्नाटक 8 मध्यप्रदेश 9 महाराष्ट्र 10 मिजोरम 11 ओडिशा 12 राजस्थान एवं 13 पश्चिम बंगाल। वर्तमान में कुल 20 राज्यों ने अपने स्वतंत्र विधम व नियमावली का ढांचा बनाकर उसकी एक प्रति भारतीय खान ब्यूरो को दिया है। इन राज्यों के नाम निम्नानुसार हैं :-

1 आंध्रप्रदेश 2 बिहार 3 छत्तीसगढ़ 4 गोवा 5 गुजराज 6 हरियाणा 7 हिमाचल प्रदेश 8 जम्मू कश्मीर 9 झारखंड 10 कर्नाटक 11 मध्यप्रदेश 12 महाराष्ट्र 13 नागालैंड 14 ओडिशा 15 पंजाब 16 राजस्थान 17 तमिलनाडु 18 उत्तराखंड 19 उत्तरप्रदेश एवं 20 पश्चिम बंगाल।

अवैध खनन एवं परिवहन पर प्रतिबंध एवं अवरोध हेतु खान मंत्रालय में हुई बैठक का म्योश :-

दिनांक 07.07.2005 को जो बैठक हुई उसके कार्यवृत्त समीक्षा, रणनीति एवं कार्य प्रणाली की प्रगति हेतु खान मंत्रालय के तात्कालिक सचिव, राज्य सरकारों के सचिव या प्रतिनिधि एवं भारतीय खान ब्यूरो के अधिकारियों के बीच 5 बैठकें हुई जिसका क्रम इस प्रकार है : पहली बैठक दिनांक 03.08.2009 दूसरी बैठक दिनांक 27.11.2009 तीसरी बैठक 22.10.2010 चौथी बैठक 16.04.2010 एवं पांचवीं बैठक 21.09.2010 को सम्पन्न हुई।

"केन्द्रीय समन्वय एवं अधिकार समिति" की खान मंत्रालय के सचिव की अध्यक्षता में उपरोक्त विषय की अनुपालना हेतु दिनांक 24.07.2009 से दिनांक 28.06.2012 तक 9 बैठकें हुई जिसमें भारतीय खनिज एवं खनन सम्पदा से जुड़े सभी विषयों पर विस्तृत विचार विमर्श कर दिनांक 15.11.2007 को सभी राज्य सरकारों को खान मंत्रालय द्वारा सुझाव दिया गया कि वे अवैध खनन एवं परिवहन पर प्रतिबंध हेतु हर वर्ष त्रैमासिक विवरण भारतीय खान ब्यूरो के सभी क्षेत्रीय एवं औद्योगिक कार्यालयों के माध्यम से मुख्य खान नियंत्रक कार्यालय में समय-सीमा के अंतर्गत बिना दिलम्ब प्रस्तुत करें ताकि भारतीय खान ब्यूरो उस ब्यारे को खान मंत्रालय को भेजने की व्यवस्था कर सके। वर्ष 2009-10 से वर्ष 2015-16 (दिसम्बर 16) तक राज्य सरकारों से प्राप्त त्रैमासिक विवरणियों की स्थिति निम्नानुसार है :-

वर्ष	पहली तिमाही अप्रैल-जून	दूसरी तिमाही जुलाई-सितम्बर	तीसरी तिमाही अक्टूबर-दिसम्बर	चौथी तिमाही जनवरी-मार्च	कुल घंटा एवं औद्योगिक
2009-10	13	19	15	12	59 (15)
2010-11	15	17	17	15	64 (18)
2011-12	16	18	16	16	66 (18)
2012-13	14	16	16	15	61 (15)
2013-14	13	15	17	19	64 (16)
2014-15	17	18	18	17	70 (17)
2015-16	19	17	10	—	—
दिसंबर तक					

त्रैमासिक विवरणियों का अभ्यास करने के पश्चात राज्य सरकारों द्वारा हर तिमाही में अवैध खनन एवं परिवहन के कुल घटनाओं की, अवैध परिवहन की जानकारी, एफ. आई. आर. तथा अभियोग चलाने की जानकारी प्राप्त होती है जो कि खान मंत्रालय एवं हर वर्ष में होने वाले संसद सत्र में भारतीय खान ब्यूरो द्वारा भेजी जाती है ।

**भारतीय खान ब्यूरो द्वारा " अवैध खनन एवं परिवहन प्रतिबंध पखवाड़ा " :-**

खान मंत्रालय के सचिव महोदय की अध्यक्षता में दिनांक 24.10.2007 को त्रैमासिक अनुपालन समीक्षा बैठक ली गई जिसमें अवैध खनन के बारे में गंभीरता प्रकट की गई एवं संसद में अवैध खनन के मुद्दों को उठाये जाने का संदर्भ लिया गया । खान मंत्रालय के पत्र सं. कं 16/64/2008-एन वी आय दिनांक 13.08.2008 राज्यों के मुख्य सचिवों से एवं भारतीय खान ब्यूरो के अधिकारियों से अनुरोध किया कि वे जन-सामान्य में जागृति निर्माण करने हेतु पखवाड़ों का आयोजन करने की सिफारिश की एवं भारतीय खान ब्यूरो द्वारा खनिज संरक्षण एवं विकास निधमावली 1968 के अंतर्गत नियमित रूप से किये जाने वाले निरीक्षण के दरम्यान अगर कोई अवैध खनन एवं परिवहन की घटना दिखाई दे तो उस जानकारी से राज्य सरकारों को अवगत कराने की इच्छा प्रकट की । पखवाड़े के आयोजन हेतु क्षेत्रीय कार्यालयों के अधिकार क्षेत्र में आने वाले राज्यों के लिए भारतीय खान ब्यूरो द्वारा 11 दिन्दुओं की मार्गदर्शिका तैयार की गई ।

भारतीय खान ब्यूरो द्वारा " अवैध खनन एवं परिवहन प्रतिबंध पखवाड़ा " एवं नियमित निरीक्षण के दौरान अवैध खनन की घटनाओं का विवरण निम्नानुसार है :-

सारणी - 2

वर्ष	क्षेत्रीय कार्यालय का नाम	उपरोक्त उपाय की स्टन्डबो की संख्या	क्षेत्रीय कार्यालय से अधिसूचना क्षेत्र में अपने चालू राज्यो के नाम
2005-06	—	—	—
2006-07	बंगलुरु	1	कर्नाटक
	पंजा	3	कर्नाटक एवं गोवा
	हैदराबाद	1	आंध्र प्रदेश
	कोलकाता	1	पश्चिम बंगाल
2007-08	—	—	—
2008-09	जयपुर	2	राजस्थान
	हैदराबाद	2	आंध्र प्रदेश
2009-10	अजमेर	1	राजस्थान
	बंगलुरु	1	कर्नाटक
	मुंबई	1	अहमदाबाद
	जयपुर	2	राजस्थान
	हैदराबाद	3	आंध्र प्रदेश
2010-11	बंगलुरु	1	कर्नाटक
	चेन्नई	2	तमिलनाडु
	जयपुर	1	राजस्थान
	रायपुर	2	महाराष्ट्र
2011-12	बंगलुरु	1	कर्नाटक
	चेन्नई	1	तमिलनाडु
	जयपुर	2	राजस्थान
2012-13	जयपुर	2	राजस्थान
	चेन्नई	1	तमिलनाडु
	रायपुर	1	महाराष्ट्र

भारतीय खान ब्यूरो एवं राज्य सरकारों के साथ संयुक्त रूप से " अवैध खनन एवं परिवहन प्रतिबंध परखावाड़ा" का विवरण निम्नानुसार है :-

संख्या - 3

वर्ष	क्षेत्रीय एवं अतिरिक्त कार्यालयों का नाम	कार्यवाही की दिनांक	क्षेत्रीय कार्यालय के अधिकार क्षेत्र में आने वाले राज्यों के नाम
2009-09	जबलपुर खानि (म)	दि. 01.09.09से 13.09.09	मध्यप्रदेश राज्य के सभी जिले
2009-10	अजमेर खानि (उ)	31.08.09से 14.09.09	राजस्थान राज्य के प्रमुख जिले
	बैतपुर खानि (प)	25.09.09	कर्नाटक प्रेल्मी इलाहाद
	देहलपूर खानि (उ)	13.09.09 से 24.09.09	तिरुनेल हिमचल प्रदेश
	जबलपुर खानि (प)	दि.05.10.09से 13.10.09	मध्यप्रदेश राज्य के सभी जिले
	बेनई खानि (प)	10.09.09 24.09.09	तमिलनाडु टूटीकोरीन तमिलनाडु पेल्ले
2010-11	जबलपुर खानि (प)	01.08.10 से 14.08.10	मध्यप्रदेश राज्य के सभी जिले
	देहलपूर खानि (उ)	10.10.10से 25.10.10	तिरुनेल हिमचल प्रदेश
2011-12	—	—	—
2012-13	अजमेर खानि (उ)	23.04.12से 15.06'12	राजस्थान राज्य के मध्यपूर्व जिले

#### भारतीय खान ब्यूरो द्वारा विशेष कार्यबल (टास्क फोर्स) का गठन

खान मंत्रालय में दिनांक 27.11.09 के कार्यवृत्त पर समीक्षा बैठक हुई जिसमें माननीय खान मंत्री ने भारतीय खान ब्यूरो द्वारा अनियमित खनन के विषय में कार्यवाई हेतु विस्तृत विचार -विमर्श कर खान मंत्रालय के पत्र सं. संदर्भ 16/12/2009 एन.पी.आई, दिनांक 10.12.2009 द्वारा भारतीय खान ब्यूरो को निर्देश दिए गए कि वे अवैध खनन एवं परिवहन से प्रभावित राज्यों में 50 खानों की पहचान कर एवं उनका निरीक्षण करके दो सप्ताह के भीतर अनुबर्ती कार्यवाई की रिपोर्ट मंत्रालय को प्रस्तुत करें । उपरोक्त संदर्भित पत्र के अनुपालन हेतु भारतीय खान ब्यूरो द्वारा पहला कार्यबल टास्क फोर्स का गठन दिसम्बर 2009 में किया गया, जिसमें 5 क्षेत्रीय कार्यालय 1. बंगलुरु 2. कोलकाता 3. हैदराबाद 4. भुवनेश्वर 5. उदयपुर के अंतर्गत कर्नाटक, झारखंड, आंध्रप्रदेश, ओडिशा, गुजरात इन 5 राज्यों की खानों को निरीक्षण हेतु चुना गया ।

खान मंत्रालय के उपरोक्त संदर्भित पत्र के अनुपालन हेतु भारतीय खान ब्यूरो द्वारा वर्ष अप्रैल 2010, अगस्त 2010, नवम्बर 2010, मार्च 2011 एवं दिसम्बर 2011 में कार्यबल 2 (फेरा 1, 2, 3, 4, एवं 5)



का गठन किया गया। इस कार्यबल के अंतर्गत बेगलूर, गोवा, भुवनेश्वर, कोलकाता, नागपुर, रांची एवं हैदराबाद क्षेत्रीय कार्यालयों द्वारा कर्नाटक, गोवा, ओडिशा, झारखंड, छत्तीसगढ़, महाराष्ट्र, मध्यप्रदेश एवं अंध्रप्रदेश राज्यों में अनियमित खनन कार्य होने वाले खानों का निरीक्षण किया गया। कार्यबल 1 तथा कार्यबल 2 के अंतर्गत जिन खानों का निरीक्षण भारतीय खान ब्यूरो द्वारा किया गया उन खानों के विरुद्ध की गई कार्रवाई की वर्तमान स्थिति निम्नानुसार है।

कार्यबल 1 तथा कार्यबल 2 (फेस 1-5) के अंतर्गत कुल 454 खानों का निरीक्षण किया गया जिनमें से 161 खानों में निलंबित आदेश जारी किया गया जिसके द्वारा खनन प्रक्रिया को निलंबित किया गया। जिन खान मालिकों या कम्पनी द्वारा नियमों का पालन कर सद्विस्तार रिपोर्ट जिन क्षेत्रीय कार्यालयों को प्रस्तुत किया ऐसी 161 खानों को भारतीय खान ब्यूरो द्वारा प्रतिबंधित आदेश जारी किया गया एवं खान प्रक्रिया पुनः प्रारंभ करने हेतु निर्देश दिए गए। जिन कंपनी या खान मालिकों द्वारा नियमों का पालन नहीं किया गया ऐसी 18 खानों के खनन पट्टे रद्द करने हेतु खनिज विद्यालय विधवावली 1960 के नियम 27 (1) (यू) एवं नियम 27 (5) के अंतर्गत संबंधित राज्य सरकारों के पास ऐसी खानों की अनुरांत भारतीय खान ब्यूरो द्वारा की गई।

खान मंत्रालय से अवैध खनन एवं परिवहन के संदर्भ में भारतीय खान ब्यूरो को प्राप्त हुए मंत्रालय संदर्भों का लेखा-जोखा :-

अवैध खनन एवं परिवहन हेतु विभिन्न राज्यों से तथा विभिन्न शिकायतकर्ताओं से ऐसी घटनाओं से संबंधित शिकायतें प्रधानमंत्री कार्यालय, अतिविशिष्ट व्यक्तियों, केन्द्रीय सरकार के सांसद तथा राज्य सरकारों के मंत्रियों द्वारा खान मंत्रालय को प्राप्त होती है जो कि समय-समय पर भारतीय खान ब्यूरो की ओर प्रेषित की जाती है जिसमें विभिन्न राज्य सरकारों के प्रतिनिधि के साथ संयुक्त रूप से निरीक्षण कर इसकी विस्तृत निरीक्षण रिपोर्ट अगिलंब भेजने के लिए कहा जाता है। ऐसे मंत्रालय संदर्भों की विस्तृत वार्षिक सारांश निम्नानुसार है :-

#### प्रधानमंत्री कार्यालय, अतिविशिष्ट व्यक्ति के संदर्भ सग्राहित

वर्ष		मंत्रालय से प्राप्त संदर्भों की संख्या	मंत्रालय से प्रेषित की गई संदर्भों की संख्या	जहाँ खनन की घटनाओं की संख्या	संलग्न संदर्भों की संख्या
2009-2010	कुल योग	38	34	10	04
2010-2011	कुल योग	42	42	15	00
2011-2012	कुल योग	47	44	07	03
2012-2013	कुल योग	06	05	00	01
2013-2014	कुल योग	04	04	00	00
2014-2015	कुल योग	58	39	00	00
2015-2016	कुल योग	21	05	00	00

### केन्द्र सरकार द्वारा न्यायमूर्ति श्री एम. बी. शाह के आयोग का गठन :-

जिन राज्यों में लोह एवं मैंगनीज अयस्क के विपुल भंडार पाये जाते हैं ऐसे राज्यों में अवैध खनन, परिवहन, तस्करी एवं संचयन की बढ़ती हुई विनाशजनक घटनाओं को देखते हुए अधिसूचना सं. एस.ओ. 2817 दिनांक 22.11.2010 को केन्द्र सरकार ने भारत के राजपत्र द्वारा न्यायमूर्ति श्री एम.बी.शाह आयोग का गठन किया। आयोग द्वारा आंध्रप्रदेश, गोवा, कर्नाटक एवं ओडिशा राज्यों में स्थित लोहायस्क एवं मैंगनीज अयस्क की खानों का निरीक्षण किया गया। इस निरीक्षण द्वारा खान और खनिज (विकास और विनियमन) अधिनियम 1957 की धारा 67, वन (संरक्षण) अधिनियम 1980 की धारा 69, पर्यावरण (सुरक्षा) अधिनियम 1986 की धारा 29 के उपबंधों के या तत्संबंधी जारी किए गए तथा अन्य नियमों या अनुज्ञप्तियों या मार्गदर्शक सिद्धांतों के उल्लंघन में लोह एवं मैंगनीज अयस्क के बड़े पैमाने पर खनन प्रक्रिया की रिपोर्ट प्राप्त हुई। भारतीय खान ब्यूरो के अधिकारियों ने आयोग की बैठकों में हिस्सा लेकर लोह एवं मैंगनीज अयस्क की खानों में हो रही खनन अनियमितता के विषय में विचार विमर्श कर इस कार्यालय की संपूर्ण जानकारी आयोग को हस्तांतरित की साथ ही साथ संबंधित राज्य सरकारों से जानकारी प्राप्त कर आयोग के समक्ष पूर्ण रूप से प्रस्तुत की।

न्यायमूर्ति श्री एम. बी. शाह के आयोग द्वारा पहला अंतरिम रिपोर्ट कार्रवाई के ज्ञापन के साथ दिनांक 14.07.2011 को संसद में प्रस्तुत किया गया जिसमें न केवल कार्यवाही का ज्ञापन है अपितु लोह एवं मैंगनीज अयस्क का नैसर्गिक रूप से उत्खनन, परिवहन, तस्करी, छुपे व्यापार, खनन अनियमितता इसके प्रतिबंध एवं अवरोध हेतु उपाय-उपचार के बारे में विस्तृत समीक्षा की गई है। आयोग द्वारा जो रिपोर्ट खान मंत्रालय को प्रस्तुत की गई है वह रिपोर्ट खान मंत्रालय के (वेबसाइट) पर उपलब्ध है। आयोग के रिपोर्ट में जो सुझाव तथा कार्रवाई की अनुशंसा की गई है उनका कार्यान्वयन भारतीय खान ब्यूरो द्वारा बिना विलंब खनन क्षेत्र एवं खानों में प्रारंभ कर दिया गया जिसके परिणामस्वरूप खनन पट्टे की अनियमितता, कानूनी रूप से नवीनीकरण, अनुमोदित खनन योजना के अनुसार कार्य न करने वाले खान मालिकों के विरुद्ध संबंधित राज्यों ने उच्च न्यायालय में एवं फास्ट्रैक न्यायालय में भारी मात्रा में अभियोग दाखिल किया जिनके परिणामस्वरूप अधिकांश राज्यों में खनन कार्यों को स्थगित कर दिया गया।

### भारतीय खान ब्यूरो द्वारा कार्यबल (टी.एफ.) III का गठन -

भारतीय खान ब्यूरो मुख्यालय ने खान मंत्रालय के संयुक्त सचिव की अध्यक्षता में दिनांक 16 एवं 17 अप्रैल 2013 को समीक्षा बैठक ली गई जिसमें पहले कार्यबल की प्रगति का समीक्षा की गई तथा अवैध खनन, तस्करी, परिवहन, खनिजों का संग्रहण, कालाबाजारी एवं निर्यात जैसे घटनाओं पर विस्तृत चर्चा की गई। संयुक्त सचिव ने इसी बैठक के दरम्यान भारतीय खान ब्यूरो के वर्ष 2013-14 के वार्षिक निरीक्षण लक्ष्य में 15 प्रतिशत निरीक्षण कार्यबल के अंतर्गत करने की इच्छा प्रकट कर कार्यबल 3 का गठन करने का निर्देश दिया। तदनुसार लिए भारतीय खान ब्यूरो द्वारा शीघ्र कार्यबल 3 का गठन किया गया जिसका निरीक्षण कार्यक्रम सितंबर 2013 से मार्च 2014 तक निश्चित किया गया। कार्यबल 3 में अजमेर, बेगलूर, चेन्नई, जबलपुर, कोलकाता, नागपुर तथा उदुपपुर के अधीनस्थ आने वाले राज्यों में स्थित खानों का निरीक्षण किया गया उन खानों के विरुद्ध की गई कार्रवाई की वर्तमान स्थिति निम्नानुसार है।

कुल 205 खानों का निरीक्षण किया गया जिनमें से 72 खानों में खनन कार्य स्थगित करने के आदेश भारतीय खान ब्यूरो द्वारा जारी किए गए उनमें से 32 खनन पट्टाधारियों द्वारा उल्लंघनों की या प्रावधानों की पचनपूर्ति करने से स्थगन आदेश को हटाकर खनन काम पुनः शुरू करने के लिए प्रतिस्तरण आदेश जारी किए गए । वर्तमान में 40 खानों में स्थगन आदेश की स्थिति पूर्ववत् रूप से अस्तित्व में है । भारतीय खान ब्यूरो द्वारा कार्यावली 3 के अंतर्गत नियम 27 (1) (घ) एवं 27 (5) खनिज रियायत नियमावली 1960 में खनन पट्टों को समाप्त करने हेतु क्षेत्रीय कार्यालयों से राज्य सरकारों की ओर अनुरांसा नहीं की गई ।

अवैध खनन एवं परिवहन के प्रतिबंध एवं अवरोध हेतु अन्य योजनाएं :

1. खान मंत्रालय में दिनांक 21.09.2010 को बैठक ली गई जिसमें सभी राज्य सरकारों को निर्देश दिए गए कि वे खान मालिकों को, खनिज क्षेत्र में कार्य करने वाली बड़ी-बड़ी कंपनियों व्यक्ति, व्यापारी एवं निर्यात करने वाली संस्थाओं एवं खनिज का अंतिम चरण तक उद्योगों में तपयोग करने वाली बड़ी संस्थाओं को खनिज संरक्षण विकास नियमावली 1988 के नियम 45 के अंतर्गत अपने आपको भारतीय खान ब्यूरो के साथ पंजीकृत करने का कार्य अदिलंब शुरू करें ।
2. सभी राज्य सरकारें अपने-अपने क्षेत्र में विशेष सुरक्षाबल का गठन कर उडनदस्तों का म्थाशीघ्र गठन करें ।
3. अवैध खनन एवं परिवहन पर प्रतिबंध लगाने हेतु राज्य सरकारें सेटेललाईट का उपयोग करें । वर्तमान में छत्तीसगढ़, गुजरात, कर्नाटक, ओडिशा, राजस्थान एवं तमिलनाडु में राज्य सरकार सेटेललाईट का तपयोग इस कार्य में कर रहे हैं । खान मंत्रालय ने बाकी राज्यों को भी उपग्रहों का तपयोग करने के सुझाव दिए हैं ।
4. होलोग्राम मार्किंग/यातायात में बारकोडिंग का तपयोग करने के सुझाव खान मंत्रालय ने सभी राज्य सरकारों को दिए हैं । वर्तमान में गुजरात, आरखंड, कर्नाटक तथा ओडिशा तपरोक्त पध्ति का यातायात में तपयोग कर रहे हैं ।
5. सभी राज्य सरकारों को खान मंत्रालय ने सुझाव दिए हैं कि वे अपने-अपने क्षेत्र में अवैध खनन एवं परिवहन से प्रभावित खानों में विशेष सत्र का आयोजन करें एवं सीमा सुरक्षा दल का गठन कर सुरक्षा व्यवस्था का कड़ाई से पालन करें ।

भारतीय खान ब्यूरो का अंतरिक्ष प्रयोग का उपयोग करने हेतु बायसैंग (भास्कराचार्य अंतरिक्ष प्रयोग और जियोइंफरमेटिक्स संस्था ) के साथ गठबंधन :-

दिनांक 12 जनवरी 2015 को तत्कालीन केन्द्रीय सचिव, खान मंत्रालय की अध्यक्षता में बैठक ली गई जिसकी कार्यवृत्त समीक्षा में अवैध खनन एवं परिवहन के प्रतिबंध एवं अवरोध हेतु अंतरिक्ष प्रयोग हेतु नया साफ्टवेयर विकसित करने के लिए भारतीय खान ब्यूरो एवं बायसैंग के बीच गठबंधन कर कारगरानों पर हस्ताक्षर करने के निर्देश दिए गए । इसके अनुपालन हेतु भारतीय खान ब्यूरो के उदयपुर क्षेत्रीय कार्यालय से 2 अधिकारियों के नामित किया गया जो कि बायसैंग संस्था एवं गुजरात सरकार के साथ मिलकर गुजरात राज्य में स्थित सभी मेजर खनन पट्टों से संबंधित खसारा/कंडिस्ट्रिज नवरी उपरोक्त साफ्टवेयर को विकसित करने हेतु अविलम्ब प्रस्तुत करें । खान मंत्रालय ने यह भी निर्देश दिए है कि सबसे पहले उपरोक्त पट्टा गुजरात राज्य में विकसित करने के पश्चात भारतीय खान ब्यूरो के बाकी क्षेत्रीय कार्यालय के अधीनस्थ आने वाले राज्यों में इस पद्धति को अपनाकर अंतरिक्ष प्रयोग का उपयोग करें तथा उदयपुर क्षेत्रीय कार्यालय से इस कार्य के सम्बन्ध में विस्तृत जानकारी एवं मार्गदर्शन लें ।

उपसंहार :

भारत वर्ष की खनिज संपदा का स्वामित्व सभी राज्य सरकारों के अधीनस्थ एवं अधिकार में होने के पश्चात उनकी भूमि पर अवैध खनन एवं परिवहन के प्रतिबंध, नियंत्रण, तथा अवरोधन हेतु केन्द्र सरकार ने अविलम्ब यथाशीघ्र प्रयोजन एवं नियोजन करके ऐसे संवेदनशील-विषय को भारतीय खान ब्यूरो की ओर हस्तांतरित कर इस विषय में गतिशील एवं क्रियाशील योजनाएं बनाने हेतु निर्देश दिए जो कि भारतीय खान ब्यूरो के समस्त अधिकारी एवं तकनीकी सहयोगियों द्वारा ऐसी घटनाओं पर राज्य सरकार के साथ संयुक्त रूप से निरीक्षण, कर उसपर नियंत्रण बनाये रखा । भारतीय खान ब्यूरो ने " रातल कार्यरत " की भूमिका का परिचय देते हुए समस्त खनिज क्षेत्र एवं खान मालिकों को ऐसी घटनाओं से निर्भय प्रदान किया एवं खनन क्षेत्र में आत्मविश्वास निर्माण किया । पूर्व में भी भारतीय खान ब्यूरो को किसी भी प्रकार की जिम्मेदारी निभाने में हमेशा तत्परता दिखाई है ।

टिप्पणी :- लेख में प्रस्तुत विचार लेखक के स्वयं के हैं । भारतीय खान ब्यूरो का गत इससे भिन्न हो सकता है ।

जिसे प्रकाश में ले लेने में खान का प्रतिबन्ध नहीं पड़ता उसी प्रकार खान अल-करण में ईश्वर के प्रकाश को प्रतिबन्ध नहीं पर सकता । - रामकृष्ण परमहंस

## औद्योगिक खनिज (चूना पत्थर)

जे.पी. मिश्रा,  
एम.जी. रावत,  
डी. (श्रीमती) संजया लाल,  
श्रीमती इन्दिरा रवीन्द्रन

किसी भी राष्ट्र की प्रगति उसकी प्राकृतिक सम्पदा के समुचित उपयोग पर निर्भर करती है। खनिकर्म एक मूल उद्योग है। प्राकृतिक सम्पदाओं के दोहन में खनिकर्म का महत्व पूर्ण स्थान है। विभिन्न उद्योगों के लिए कच्चा माल एवम् ईंधन अधिकांशतः खानों से ही प्राप्त होता है। अतः खानों से खनिजों का अधिकतम एवं योजना के लक्ष्य के अनुरूप उत्पादन बढ़ाना हमारी राष्ट्रीय आवश्यकता है। यह क्रिया निरन्तर जारी रहने के कारण इसका पर्यावरण पर भी प्रभाव पड़ता है। खनिजों को हमेशा सीधे तौर पर प्रयोग में नहीं लाया जा सकता है। अतः अयस्कों का सज्जीकरण अनिवार्य है।

देश में खनिजों पर आधारित अनेक उद्योग स्थापित हैं। इस लेख में केवल चूना पत्थर पर आधारित उद्योगों पर प्रकाश डाला गया है जिनमें सीमेंट एवं लौह इस्पात प्रमुख हैं।

प्रकृति में चूना पत्थर की पहचान तलछटी पत्थर (sedimentary rock) जो कि कार्बोनेट से युक्त होता है, के रूप में जाना जाता है। इसके मुख्य रूप से दो खनिज होते हैं।

1. कैल्साइट  $\text{CaCO}_3$
2. डोलोमाइट  $\text{CaMgCO}_3$

इन अयस्कों में अल्यूमिनियम आक्साइड ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) आयरन आक्साइड ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) व सिलिका ( $\text{SiO}_2$ ) भी मौजूद रहते हैं।

कार्बनिक चूना पत्थर : बहुत सारे पौधे और जानवरों के शरीर में कैल्साइट विद्यमान रहता है। इनकी मृत्यु होने पर इनके (पूर्ण या टूटे हुए) शारीरिक अवशेषों से प्रकृति में चूनापत्थर का निर्माण होता रहता है।

इसके अलावा पृथ्वी की सतह में रूपान्तरित चट्टान (Metamorphosis Rock) प्रक्रिया के समय ताप परिवर्तन व दबाव के कारण बनते हैं। उनको मार्बल (संगमरमर) कहते हैं।

1 सहाय अनुसंधान अधिकारी 2 उप अयस्क प्रसाधन अधिकारी 3 मुख्य अयस्क प्रसाधन अधिकारी 4 निदेशक (अयस्क प्रसाधन)

इसी प्रकार चाक (Chalk) भी एक रूप होता है जो कि मुलायम, सफेद व मंगुर होता है।

देश में राष्ट्रीय स्तर पर चूना पत्थर का उत्पादन कर्नाटक (28%), आन्ध्र प्रदेश (20%), राजस्थान (12%) गुजरात (11%) मेघालय (9%) व छत्तीसगढ़ (5%) है।

खनिज उद्योगों में उपयोक्ता खनिज उद्योगों में चूना पत्थर का बड़ा ही महत्वपूर्ण स्थान है। निम्न सारणी में अलग अलग उद्योगों में इसके प्रतिशतवार खपत को दर्शाया गया है।

#### सारणी

उद्योग	खपत (प्रति त्त)
सीमेंट	78.0
लौह व इस्पात	14.0
चूना	4.0
भास्कर रसायन कागज कांच उर्वरक	4.0
	100.0

उपरोक्त सारणी को देखने से यह स्पष्ट होता है कि चूना पत्थर का मुख्य रूप से उपयोग सीमेंट एवम् लौह व इस्पात उद्योग में होता है। अतः यहां पर केवल सीमेंट, लौह व इस्पात उद्योग के विषय में चर्चा करेंगे।

## सीमेंट उद्योग

सीमेंट उद्योग में प्रयुक्त चूना पत्थर में CaO (कैल्शियम आक्साइड) की मात्रा न्यूनतम 45% या अधिक होनी चाहिए। इसमें मैग्नीशियम आक्साइड (MgO) की मात्रा 5% से कम रहनी चाहिए। इसमें P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> की मात्रा 1% से अधिक होने से सीमेंट के जमने की प्रक्रिया को धीमा कर देता है।

भारत में सीमेंट उद्योग में CaO 42% min, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 1-2%, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 1-2%, SiO<sub>2</sub> 12-16%, MgO 4% Max. की मात्रा भारतीय मानक ब्यूरो द्वारा निर्धारित की गई है।

## लोह व इस्पात उद्योग

लोह व इस्पात उद्योग में चूना पत्थर को कैल्शियनेशन के पश्चात घमन भट्टी (blast furnace) व इस्पात के कारखानों में फ्लक्स के रूप में प्रयोग करते हैं। लौह अयस्क के रिन्ट्रिंग में इसे फ्लक्स रूप में प्रयोग करते हैं। इस्पात उद्योग में यह दो प्रकार से कार्य करता है। प्रथम गलन (Melting) तापक्रम को कम रखना। दूसरा सिलिका व आयरन के साथ मिलकर यह कैल्शियम सिलिकेट बनाता है जो Slag (कचड़े) के रूप में बाहर निकल जाता है।

Blast furnace (घमन भट्टी) में उपयोग में आने वाले चूना पत्थर में CaCO<sub>3</sub> की मात्रा 90% से कम नहीं होनी चाहिए। सिलिका (SiO<sub>2</sub>) और (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) की मात्रा मिलाकर 8% से कम, MgO 4% से कम तथा सल्फर व फास्फोरस की मात्रा न्यूनतम से न्यूनतम होनी चाहिए।

विश्व में सीमेंट उत्पादन के क्षेत्र में चीन के बाद भारत ही सबसे बड़ा देश है। भारत में प्राप्त चूना पत्थर निम्न श्रेणी का तथा Heterogeneous प्रकृति का होता है। साथ में Clay (मृदा), क्वार्ट्ज, मैग्नीशियम सिलिकेट (Diopside, Olivine) तथा लोह जनित तत्व जैसी अशुद्धियां भी विद्यमान रहती हैं। इसलिए इनको सीमेंट उद्योगों में प्रयोग



के पहले इनके सज्जीकरण (Beneficiation) की आवश्यकता होती है। जिसकी सुविधा भारतीय खान ब्यूरो के खनिज प्रसंस्करण प्रभाग की प्रयोगशाला में उपलब्ध है।

#### सज्जीकरण में समस्या एवम् समाधान

भारत में 90% सीमेंट निर्माण कम्पनियों शुष्क विधि (Dry Process) से निर्माण करती है। इसलिए कम्पनियों सज्जीकरण की विधि भी Dry Process में चाहती है। चूना पत्थर में संयुक्त अशुद्ध खनिज Clay (मृदा), आयरन आक्साइड, मैग्नीशियम सिलिकेट (Olivine, Diopside) तथा लौह जनित चूर्ण होते हैं। मृदा (Clay) का भौतिक गुण चूना पत्थर के ही समान होता है इसलिए Dry Process (शुष्क विधि) द्वारा इनको अलग करके पर्याप्त मात्रा में उच्च श्रेणी का सान्द्र प्राप्त करना मुश्किल होता है।

शुष्क विधि में Crushing (सदलन) व Screening (छानना) विधि द्वारा कुछ मात्रा में चूना पत्थर में से मृदा (Clay) को अलग किया जा सकता है।

आयरन आक्साइड व लौह जनित चूर्ण का चुम्बकीय पृथक्करण विधि (Magnetic separation) द्वारा अलग किया जा सकता है।

मैग्नीशियम आक्साइड (MgO) को यदि वह मैग्नीशियम सिलिकेट (diopside, olivine) के रूप में मौजूद है तो इसे अलग किया जा सकता है। लेकिन यदि यह डोलोमाइट के रूप में मौजूद है तो इसे फ्लोटेशन (फ्लैट फ्लवन) विधि द्वारा भी प्रभावी ढंग से अलग नहीं किया जा सकता है।

भारतीय खान ब्यूरो कार्यालय के खनिज प्रसंस्करण प्रभाग द्वारा चूना पत्थर के प्राप्त कई नमूनों का सज्जीकरण किया गया है। इस प्रकार प्राप्त सान्द्र को सीमेंट निर्माण की कम्पनियों में प्रयोग हेतु प्रवाह आकृति भी विकसित की गई है। कुछ उदाहरण दिए जा रहे हैं।

नमूनों के सज्जीकरण का संक्षिप्त विवरण

प्रायोजित संगठन / कंपनी	क्षेत्र	मूल नमूने का रासायनिक विश्लेषण	मूल नमूने का खनिजीय विश्लेषण	प्राप्त सान्द्र का परीक्षण			प्रायोगिक प्रक्रिया	
				भार %	आनापन %	प्रतिशत उपलब्धि		
ए.सी.सी. लिमिटेड	लखी राजस्थान	CaO	कैल्साइट	74.8	CaO	86.0	नमूने को -200 मेश (82%) तक पीसने के बाद फैन प्लवन (फ्लोटेशन) अभिकर्मक सोडियम सिलिकेट सोडियम ऑलिफ्ट	
		38.20	क्वार्ट्ज		44.65			
		SiO <sub>2</sub>	अम्लक		SiO <sub>2</sub>			13.70
		22.81			Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			2.08
		Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			1.29
3.12		MgO	0.70					
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>								
1.68								
MgO								
0.93								
महारा सीमेंट लिमिटेड	सदरन कुलम (तामिलनाडु)	CaO	कैल्साइट	85.2	CaO	86.5	नमूने को -200 मेश (75%) तक पीसने के बाद फैन प्लवन (फ्लोटेशन) अभिकर्मक सोडियम ऑलिफ्ट	
		31.10	क्वार्ट्ज		49.29			
		SiO <sub>2</sub>	मृदा		SiO <sub>2</sub>			7.19
		35.58	फेलस्पार		Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			1.30
		Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	गारनेट		Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			1.24
2.52		MgO	0.77					
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>								
2.06								
MgO								
0.85								

भविष्य की सीध - निरन्तर सीमेंट उत्पाद बढ़ने से भविष्य में सीमेंट ग्रेड के चूना पत्थर की खानें खत्म हो सकती हैं। क्योंकि सीमेंट उत्पादन के क्षेत्र में भारत विश्व का दूसरा सबसे बड़ा देश है। इसलिए इसका ध्यान रखते हुए उच्च श्रेणी के चूना पत्थर को सुरक्षित रखते हुए निम्न श्रेणी के चूना पत्थर के सज्जीकरण को महत्व देना आवश्यक है। तथा उच्च श्रेणी के चूना पत्थर को निम्न श्रेणी के चूना पत्थर में समानुपात रूप में मिलाकर उपयोग में लाने पर बल दिया जाय।

## धन्यवाद

लेखक भारतीय खान ब्यूरो के महानियंत्रक श्री आर. के सिन्हा को धन्यवाद देते हैं। क्योंकि आपके मार्गदर्शन से ही यह लेख राजभाषा तकनीकी सेमिनार में प्रस्तुत करने का सुअवसर प्राप्त हुआ। साथ में लेखक राजभाषा तकनीकी सेमिनार की समिति को आयोजन हेतु धन्यवाद देते हैं।

\*\*\*\*\*



अनुराग, यौवन, रूप या धन से उत्पन्न नहीं होता। अनुराग, अनुराग से उत्पन्न होता है। - प्रेमचंद

## खनिज एवं खनन क्षेत्र का बदला स्वरूप

डॉ. पी. के. जैन

अधीक्षण भूविज्ञानी एवं

राजभाषा अधिकारी,

भारतीय खान ब्यूरो

Email Dr.pkjain.ibm@nic.in

प्रकृति में वरदान स्वरूप प्रचुर मात्रा में दिए गए विभिन्न प्राकृतिक संसाधन जैसे भूमि, जल, वन आदि में खनिजों के अपार भंडार मानव के संपोषित विकास को अवरुद्ध करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते आ रहे हैं। खनिज एवं खनन क्षेत्र खनिज आधारित उद्योगों, मूल्य संवर्धित उत्पाद, रोजगार से अवसर, आधारभूत ढांचागत विकास, राजस्व, विदेशी मुद्रा अर्जन और देश के सकल घरेलू उत्पाद में योगदान आदि में अपनी अहम भूमिका निभाते हैं।

गत कुछ वर्षों में न्यायालयों के निर्णय, जांच आयोग की रिपोर्ट, केंद्र एवं राज्य सरकारों में खनिज रियायतों आदि से वांछित अनेक मामलों, अवैध खनन आदि के कारण खनिज क्षेत्र का विकास लगभग रुक सा गया था। इसी परिप्रेक्ष्य में केंद्र सरकार द्वारा दिये गये कुछ महत्वपूर्ण निर्णयों जैसे खान एवं खनिज (विकास एवं विनियमन) संशोधित अधिनियम 2015, मुख्य खनिजों में से 31 खनिजों की गौण खनिजों रूप के में अधिसूचना आदि अन्य के कारण इस क्षेत्र में एक नई क्रांति का संचार हुआ है। मूलतः पारदर्शिता के साथ खनिज क्षेत्रों का दोहन के लिए आबंटन, खनिजों के खनन द्वारा निकालने के बाद क्षेत्रीय सामाजिक एवं आर्थिक स्तर पर सुधार हेतु धन की उपलब्धता हेतु जिला खनिज संगठन का गठन, राज्यों के राजस्व वृद्धि एवं पारदर्शिता हेतु नीलामी द्वारा खनिज निक्षेपों का आबंटन, खनिजों के विस्तृत गवेषण हेतु संसाधनों की उपलब्धता आदि बहुयामी विकास के लक्ष्य को दृष्टिगोचर करते हैं।

इसी परिप्रेक्ष्य में प्रस्तुत लेख में खनिज एवं खनन क्षेत्र की कुछ प्रमुख उपलब्धियों का वर्णन करने का प्रयास किया गया है :

**खान एवं खनिज (विकास एवं विनियमन) संशोधित अधिनियम, 2015**

पारदर्शिता लाने हेतु खान और खनिज (विनियमन एवं विकास) अधिनियम में संशोधन -

सरकार द्वारा 12 जनवरी, 2015 को पारित खान और खनिज (विनियमन एवं विकास) (MMDR) संशोधन अधिनियम, 2015 से खनिज निक्षेपों के आबंटन में पारदर्शी, प्रतिस्पर्धा और ई-नीलामी की शुरुआत हुई। इससे खनिज संसाधनों का संबंधित मूल्य प्राप्त किया जा सकेगा और खनिज रियायतों के आबंटन में होने वाली प्रशासनिक देरी को दूर करने तथा देश में खनिजों के विकास को गति देने में मदद मिलेगी। पहले चरण में राज्यों ने (कोयला को छोड़कर बाकी प्रमुख खनिजों की) 43 खानों / ब्लॉकों को नीलामी के लिए अधिसूचित किया है जिनमें 6 खानों / ब्लॉकों की नीलामी हो चुकी है और इससे ओडिशा राज्य को रु. 8,216/- करोड़ व छत्तीसगढ़ राज्य को रु. 4800/- करोड़ का अतिरिक्त राजस्व सुनिश्चित हो चुका है; आगामी वित्त वर्ष में दूसरे चरण के लिये राज्यों ने 42 खदानें नीलामी के लिये चिह्नित की है, जिनमें से 4 महाराष्ट्र में हैं तो सर्वाधिक 15 कर्नाटक राज्य में हैं।

#### **खनिज (नीलामी) नियम, 2015**

केंद्रीय सरकार खान और खनिज (विनियमन एवं विकास) अधिनियम, 1957 की धारा 13 द्वारा प्रदत्त शक्तियों का प्रयोग करते हुए खनिज (नीलामी) नियम 2015 की अधिसूचना दिनांक 25 मई 2015 को भारत के राजपत्र में प्रकाशित की गई।

#### **खान (खनिज के अंतर्वस्तु का साक्ष्य) Evidence नियम, 2015**

केंद्रीय सरकार खान और खनिज (विनियमन एवं विकास) अधिनियम, 1957 की धारा 13 द्वारा प्रदत्त शक्तियों का प्रयोग करते हुए खान (खनिज के अंतर्वस्तु का साक्ष्य) नियम, 2015 Mineral (Evidence of mineral Contents) Rules, 2015 की अधिसूचना दिनांक 17 अप्रैल, 2015 को भारत के राजपत्र में की गई।

#### **खनिज (नीलामी) नियम, 2015**

केंद्रीय सरकार खान और खनिज (विनियमन एवं विकास) अधिनियम, 1957 की धारा 13 द्वारा प्रदत्त शक्तियों का प्रयोग करते हुए खनिज (नीलामी) नियम, 2015 की अधिसूचना दिनांक 25 मई, 2015 को भारत के राजपत्र में प्रकाशित की गई।

**खनिज (गैर विशिष्ट सर्वेक्षण अनुपालन) नियम, 2015 (Non Exclusive reconnaissance Permit)**

केंद्रीय सरकार खान और खनिज (विनियमन एवं विकास) अधिनियम, 1957 की धारा 10 (ग) के साथ गठित 13 उपधारा (2) के खंड (घ थ ज) द्वारा केंद्रीय सरकार खनिज (गैर विशिष्ट सर्वेक्षण अनुपालन) नियम, 2015 की अधिसूचना 29 जून, 2015 को भारत के राजपत्र में प्रकाशित की गई।

**प्रधानमंत्री खनिज क्षेत्र कल्याण योजना (PMKKKY) की शुरुआत -**

प्रधानमंत्री खनिज क्षेत्र कल्याण योजना की शुरुआत सितम्बर, 2015 में खनन कार्यों से प्रभावित क्षेत्रों (मुख्यतः आदिवासी और जनजातीय क्षेत्र) और लोगों के कल्याण के लिए की गई। इसके लिए निधियाँ की व्यवस्था जिला खनिज संस्थान (District Mineral Foundation) में प्राप्त अंशदाज से की जाएगी। जिला खनिज संस्थान को पहाधारकों से वार्षिक आधार पर 600 करोड़ रुपये प्राप्त होंगे।

**प्रधानमंत्री खनिज क्षेत्र कल्याण योजना के मुख्य बिंदु :**

- इस योजना का मुख्य उद्देश्य खदान क्षेत्र के विकास के साथ-साथ वहाँ के निवासियों के कल्याण के लिए कार्य करना है।
- इस योजना के तहत यह भी ध्यान रखा जायेगा कि खनन के कारण वातावरण में जो हानि पहुँच रही है उसे कैसे निपटा जाये एवं कैसे प्रदूषण को कम किया जाये। खनन के कार्य से क्षेत्र में होने वाले प्रदूषण को कम करना भी इस योजना का उद्देश्य है।
- स्थानीय लोगों के लिए रोजगार के अवसर भी बढ़ाये जाएंगे। इस योजना के अनुसार सरकार द्वारा स्वस्थ जीवनशैली की तरफ अधिक

ध्यान दिया जायेगा। खासतौर पर जिन सुविधाओं को प्रधानमंत्री खनिज

क्षेत्र कल्याण योजना में शामिल किया गया है वे इस प्रकार हैं -

1. स्वास्थ्य की देखभाल की सुविधा।
2. स्वच्छ और स्वास्थ्यकारी पीने के पानी की सुविधा।
3. कौशल का विकास।
4. शिक्षा।
5. स्वच्छता।
6. बच्चों और महिलाओं की देखभाल।
7. विकलांग और वृद्ध लोगों के लिए कल्याणकारी उपाय।

इन सभी बिंदुओं के आधार पर प्रधानमंत्री खनिज क्षेत्र कल्याण योजना कार्य करेगी। इन सभी कार्यों के लिए निधि (District Mineral Foundation DMF) से ली जायेगी, जिसमें से 60 प्रतिशत निधि का उपयोग पर्यावरण विकास एवं कौशल विकास में किया जायेगा। इसके अलावा निधि का व्यव निम्नानुसार किया जायेगा :

1. जलमार्ग परियोजना।
2. रेल।
3. पुलों और सड़कों का निर्माण।
4. वैकल्पिक ऊर्जा स्रोत।
5. किसानों के लिए सिंचाई की सुविधा।

#### जिला खनिज संस्थान (District Mineral Foundation)

खान और खनिज (विकास एवं विनियमन) अधिनियम, 2015 की धारा 9 (ख) की उपधारा (5) और (6) द्वारा प्रदत्त शक्तियों का प्रयोग करते हुए खनन पट्टा अथवा पूर्वक्षण अनुज्ञप्ति सह खनन पट्टा धारक द्वारा, स्वामित्व के अतिरिक्त, उस जिले, जिसमें खनन संक्रियाएं की जाती हैं, में संबंधित राज्य सरकार द्वारा अधिसूचना द्वारा स्थापित जिला खनिज संस्थान में संदाय किए जाने वाली रकम विनिर्दिष्ट करने हेतु खान और खनिज (जिला खनिज संस्थान में अभिदाय) नियम, 2015 की अधिसूचना 17/09/2015 को भारत के राजपत्र में प्रकाशित की गई है जिसके अनुसार।

- 12 जनवरी, 2015 से पहले प्रदान किए गए खनन पट्टों का संदाय किए गए स्वामित्व का 30 प्रतिशत जिला खनिज संस्थान को खनिक भुगतान करेगा।
- 12 जनवरी, 2015 को अथवा उसके पश्चात् प्रदान किये गये खनन पट्टा अथवा पूर्वक्षण/अनुज्ञप्ति खनन पट्टा के संदाय किये गये स्वामित्व का 10 प्रतिशत जिला खनिज संस्थान को खनिक भुगतान करेगा।

इस प्रकार अतिरिक्त पेमेंट के द्वारा जिला खनिज फाउंडेशन (DMF) अपने - अपने जिलों में प्रधानमंत्री खनिज क्षेत्र कल्याण योजना (PMKKKY) के अनुसार विकास का कार्य करेंगे।



राज्य सरकार को भी खान और खनिज (विनियमन एवं विकास) अधिनियम, 1957 की धारा 20 (क) के तहत इस योजना के तहत नोटिस भेजा गया है, जिसके अनुसार जिला खनिज संस्थान (DMF) से गाइड लाइन के तहत काम करवाना राज्य सरकार की जिम्मेदारी है। इस दिशा में केंद्र सरकार द्वारा जिला खनिज संस्थान ट्रस्ट डीउ का मसौदा तैयार किया गया है। राज्य सरकारों को जिला खनिज संस्थान (DMFs) के लिए लागू होने वाले नियम एवं दिशा निर्देशों को लागू करना होगा। दूसरी तरफ जिला खनिज संस्थान (DMF) को केंद्र सरकार को भी विकास का ब्यौरा देना होगा जिससे होने वाली गतिविधियों में पारदर्शिता बनी रहे। समय सारणी के अनुसार जिला खनिज संस्थान (DMF) को कार्य करना होगा और प्रधानमंत्री खनिज क्षेत्र कल्याण योजना (PMKKKY) के अनुसार रिपोर्ट तैयारी करनी होगी।

**खनिज अन्वेषण गतिविधियां बढ़ाने के लिए राष्ट्रीय खनिज अन्वेषण ट्रस्ट की स्थापना -**

खनिज अन्वेषण गतिविधियां बढ़ाने के लिए केंद्रीय सरकार ने खान और खनिज (विकास और विनियम) अधिनियम, 1957 की धारा की उपधारा (1) (2) (3) और उपधारा (4) तथा धारा 13 द्वारा प्रदत्त शक्तियों का प्रयोग करते हुए खनिज खोज न्यास (NMET) की स्थापना हेतु राष्ट्रीय खनिज खोज न्यास नियम, 2015, 14 अगस्त, 2015 को भारत के राजपत्र में अधिसूचना जारी की गई।

सरकार ने खनिजों की खोज से संबंधित क्षेत्र अन्य एजेंसियों के लिए भी खोल दिए हैं। इससे शीघ्रता से खनिजों को खोजकर नई खदानों की नीलामी उत्खनन के लिए की जा सकेगी।

**रॉयल्टी की दरों में संशोधन के कारण राज्यों की रॉयल्टी से संबंधित राजस्व में वृद्धि -**

केंद्र सरकार ने प्रमुख खनिजों के लिए रॉयल्टी की दरें सितंबर, 2014 से संशोधित कर दी हैं। राज्य सरकारों को 100 प्रतिशत रॉयल्टी प्राप्त हो रही है और इस तरह दरों में हुई बढ़ोतरी से उन्हें लाभ हुआ है। इस कदम से राज्यों के राजस्व में लगभग 4000 करोड़ रुपये प्रतिवर्ष की वृद्धि हुई है।

**सहकारी संघवाद के तहत राज्यों को और अधिक शक्तियां प्रदान करना -**

केंद्र सरकार ने खनिजों के विनियमन की संपूर्ण जिम्मेदारी राज्यों को देने के लिए 31 खनिजों को लघु खनिजों के रूप में अधिसूचित कर दिया है। इससे लघु खनिजों के रूप में अधिसूचित खनिजों की संख्या 24 से बढ़कर 55 हो गई है। केंद्र सरकार के पूर्व अनुमोदन की आवश्यकता अब समाप्त कर दी गई है।

सरकार के विभिन्न उपायों के कारण खनिज क्षेत्र का पुनरुद्धार -

खनिजों (अप्रैल - दिसम्बर, 2015) के लिए खनिज उत्पादन सूचकांक बढ़कर 137.5 हो गया है। पिछले साल इसी अवधि के दौरान यह 133.5 था। इससे स्पष्ट होता है कि सूचकांक में 2.9 प्रतिशत की सकल वृद्धि हुई है।

जनवरी 2015 में खान एवं खनिज (विकास एवं विनियमन) (MMDR) अधिनियम में किये गये संशोधनों के बाद इस क्षेत्र में सुधार आया है। अब लौह अयस्क के मासिक उत्पादन में वृद्धि हो रही है। लौह अयस्क का उत्पादन सितम्बर 2014 में 8.12 मिलियन टन, मार्च, 2015 में 12.44 मिलियन टन, जुलाई 2015 में 11.86 मिलियन टन, सितम्बर, 2015 में 10.8 मिलियन टन और अक्टूबर, 2015 में 12.9 मिलियन टन और दिसंबर, 2015 में 12.7 मिलियन टन दर्ज किया गया। अक्टूबर से दिसंबर, 2015 में उससे पहले वाले वर्ष की तुलना में लौह अयस्क के उत्पादन में 45 प्रतिशत की वृद्धि दर्ज की गई है। हम अब लौह अयस्क के क्षेत्र में पुनः आत्मनिर्भर हो गये हैं।

अप्रैल से दिसंबर, 2015 की अवधि में पिछले साल की इसी अवधि के मुकाबले कई अन्य खनिजों के उत्पादन में भी रचनात्मक वृद्धि हुई है। इसमें (बॉक्साइट 33 प्रतिशत), (क्रोमाइट 13.8 प्रतिशत), (सीसा 35.5 प्रतिशत), (जिंक 18.5 प्रतिशत) (और एपेटाइट तथा फास्फोराइट 53 प्रतिशत) शामिल हैं।

4 जनवरी, 2016 को भारत सरकार ने आयरन और पेलेट के एक्सपोर्ट पर लगी 5 प्रतिशत एक्सपोर्ट ड्यूटी हटा ली है। केंद्र सरकार के 29 फरवरी, 2016 को घोषित वित्त बजट में 58 प्रतिशत से कम ग्रेड के लम्प लौह अयस्क के निर्यात पर निर्यात शुल्क 30 प्रतिशत से नगण्य और फाईंस के निर्यात पर निर्यात शुल्क 10 प्रतिशत से नगण्य कर दिया है। इससे प्लेट उद्योग को मंदी से उबरने में मदद मिलेगी और देश से लौह अयस्क के निर्यात को बल मिलेगा।

खनन क्षेत्रों की नीलागि से राज्य सरकारों को अतिरिक्त राजस्व, खनिज क्षेत्रों में अन्वेषण हेतु खनिज अन्वेषण ट्रस्ट से धन का आबंटन, खनन से प्रभावित लोगों के पुनरुद्धार हेतु जिला खनिज संस्थान में धन की उपलब्धता आदि विभिन्न उपाय खनिज क्षेत्र की कार्याकल्प करने हेतु मध्य भूमिका निभायेंगे।

## उपसंहार

खनिज एवं खनन क्षेत्र के बहुआयामी विकास की दृष्टि से खनिजों का गवेषण, खनन और उसके राजस्व की प्राप्ति को केवल व्यवसायिक लक्ष्य प्राप्ति का साधन ना मानकर खनन से जुड़े व्यक्तियों, खनन से प्रभावित समाज के सुधार हेतु प्रयास, भूमि में अधिक गहराई पर (Deep seated) तथा छिपे (Concealed) निक्षेपों की देशभर में समयबद्ध तरीके से खोज हेतु योजनाबद्ध कार्यक्रम, रोजगार के अवसर आदि के रूप में भी देखना चाहिए। सूचना प्रौद्योगिकी का उपयोग खनिजों के व्यवस्थित संपूर्ण विकास में मददगार शामिल हो सकते हैं। उपरोक्त वर्णित विभिन्न प्रयासों से खनिज एवं खनन क्षेत्र में निजी क्षेत्र की भागीदारी बढ़ेगी। विश्व स्तर पर प्रतिस्पर्धा इस क्षेत्र के विकास में मददगार साबित होगी। राज्यों के राजस्व में वृद्धि होगी। खनन प्रभावित क्षेत्रों का सर्वांगीण विकास हो सकेगा। साथ ही निरंतर खनिज क्षेत्रों की यह क्रांति प्रधानमंत्री के 'मेक इन इंडिया', 'डिजिटल इंडिया', 'स्टार्ट अप इंडिया', 'स्मिल इंडिया' और 'स्वच्छ भारत अभियान' में मील का पत्थर साबित होगी।

## आभार

लेखक श्री आर. के. सिन्हा, मुख्य खान नियंत्रक एवं प्रभारी महानियंत्रक भारतीय खान ब्यूरो का इस लेख को राजभाषा तकनीकी सेमिनार में भेजने हेतु अनुमति प्रदान करने के लिये आभार मानता है।  
विशेष टिप्पणी - लेख में व्यक्त किये गये विचार लेखक के स्वयं के हैं। भारतीय खान ब्यूरो का मत इससे भिन्न हो सकता है।



हताश न होना सफलता का मूल है और यही परम सुख है। उत्साह मनुष्य को कर्मों में प्रेरित करता है और उत्साह ही कर्म को सफल बनता है।

## "खनिज क्षेत्र के बदलते परिदृश्य में खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग की भूमिका"

वीरम कुमार शर्मा<sup>1</sup>,  
शुनील कुमार शर्मा<sup>2</sup>,  
विभव कुमार सक्सेना<sup>3</sup>

### सारांश

भारत सरकार के सकारात्मक प्रयासों से खनिज उद्योग में गति लाने का प्रयास किया जा रहा है, जिससे खनिज क्षेत्र का परिदृश्य तेजी से बदला है। इस परिवर्तन में भारतीय खान ब्यूरो की भूमिका बढ़ी है। और भारतीय खान ब्यूरो के एक महत्वपूर्ण प्रभाग के रूप में खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग का उत्तरदायित्व भी बढ़ा है, अतः उत्तरदायित्वों के साथ कई चुनौतियों सामने है। इस लेख में भविष्य में आने वाली चुनौतियों एवं उनके समाधान के समक्ष खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग की भूमिका पर विचार मंथन किया गया है।

### प्रस्तावना

इतिहास के पन्नों का सिंहावलोकन करें तो स्वतंत्र भारत के जन्म की तैयारी और भारतीय खान ब्यूरो के अस्तित्व में आने की तैयारी का सुखद संयोग परिलक्षित होता है। दिनांक 10-13 जनवरी वर्ष 1947 को नई दिल्ली में एक कॉन्फ्रेंस आयोजित की गई थी, जिसका विषय था "खनिज नीति की विवेचना" (Deliberation of Mineral Policy) इस कॉन्फ्रेंस में एकमत से निर्णय लिया गया था कि राष्ट्र के खनिज संसाधनों के योजनाबद्ध विकास को सुनिश्चित करने के लिए एक सु-समन्वित, एकीकृत राष्ट्रीय खनिज नीति का निर्धारण किया जाए। राष्ट्रीय खनिज नीति के सफल क्रियान्वयन के लिए एक संघम तकनीकी संगठन की स्थापना की जाए, जो भारत सरकार के खनिज संबंधित मंत्रालयों/विभागों/सन्त्य सरकारों एवं उद्योग जगत के अन्य सामंजस्य स्थापित कर सके तथा साथ ही उन्हें खनिज उत्पादन तथा विकास से संबंधित सभी मुद्दों पर परामर्श प्रदान कर सके। परिणाम स्वरूप 1 मार्च सन् 1948 को राष्ट्र सेवा में भारतीय खान ब्यूरो अस्तित्व में आया। पिछले छ. दशक से भारतीय खान ब्यूरो सतत कार्यरत (on with the job) का ध्येय सूत्र लिए राष्ट्रसेवा में तत्पर है। कालांतर में भारतीय खान ब्यूरो का कार्यक्षेत्र भी बढ़ा और संगठन का विस्तार भी हुआ। अपने कार्यों को सुचारु रूप में क्रियान्वित करने हेतु विभिन्न प्रभागों की रचना की गई, जिसमें खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग भी एक है।

1. उप-खनिज अर्थशास्त्री, खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग, भारतीय खान ब्यूरो, नागपुर
2. सहायक खनिज अर्थशास्त्री, खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग, भारतीय खान ब्यूरो, नागपुर
3. वरिष्ठ पुस्तकालय एवं सूचना सहायक, केंद्रीय पुस्तकालय, खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग, भारतीय खान ब्यूरो, नागपुर

## खनिज अर्थशास्त्र से आशय

एक ही खान से कोयला तथा हीरे का प्रादुर्भाव हो सकता है। रासायनिक दृष्टि से दोनों कार्बन के प्रतिरूप और समान माने जा सकते हैं, परंतु जैसे ही दोनों को खनिज अर्थशास्त्र की कसौटी पर रखा जाता है तो हीरा बहुमूल्य हो जाता है। सामान्य अर्थों में – 'खनिजों का आर्थिक दृष्टिकोण से विश्लेषण खनिज अर्थशास्त्र के अंतर्गत आता है।' खनिज अर्थशास्त्र शब्द का प्रयोग प्रथम बार सन् 1920 के दशक में USBM में किया गया था।

हमारे राष्ट्र के किसी भी शिक्षण संस्थान में खनिज अर्थशास्त्र विषय पर किसी प्रकार का पूर्णकालिक अध्ययन नहीं कराया जाता है, परंतु भारतीय खान ब्यूरो ने अपनी कार्यक्षमता एवं लक्ष्यपूर्ति हेतु इस विषय को नवीन आयाम प्रदान किये हैं। भारतीय खान ब्यूरो में खनिज अर्थशास्त्र पर किये गये व्यावहारिक कार्यों के आधार पर जो परिभाषा सामने आती है, वह है – 'खनिज अर्थशास्त्र वह विषय है जो खनिजों के आर्थिक पक्षों पर कार्य करता है। इसमें खनिजों की मांग एवं आपूर्ति का आकलन, खनिजों की खपत, आयात एवं निर्यात की स्थिति, खनिजों के आर्थिक पक्ष को मजबूत बनाने के लिए नीतियों का निर्धारण, खनिजों से संबंधित कानूनों का विश्लेषण, खनिज भंडारों के निचय एवं संसाधनों का एकत्रीकरण जैसे पहलू शामिल हैं।' भारतीय खान ब्यूरो में पचास के दशक से खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग अपनी सेवायें प्रदान कर रहा है। खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग ने पिछले कई दशकों में अपने वरिष्ठ अधिकारियों के सुदीर्घ अनुभवों और कार्यों से भारतीय खान ब्यूरो को नवीन जँचाईयाँ प्रदान की हैं।

## खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग की स्थिति एवं कार्य

वर्तमान में खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग भारतीय खान ब्यूरो मुख्यालय, नागपुर में स्थित है। इस प्रभाग के सर्वोच्च पद को मुख्य खनिज अर्थशास्त्री सुशोभित करते हैं व उनके निर्देशन एवं मार्गदर्शन में यह प्रभाग अपने कार्य एवं लक्ष्य को पूर्ण करता है। इस प्रभाग में अपने कार्यों को सुचारु रूप से क्रियान्वित करने हेतु विभिन्न इकाइयों / अनुभागों का गठन किया गया है :

- (i) राष्ट्रीय खनिज सूची इकाई (NMI Unit)
- (ii) भारतीय खनिज वर्ष पुस्तक इकाई (IMYB Unit)
- (iii) खनिजों/धातुओं पर बाजार सर्वेक्षण रिपोर्ट्स (Market Survey Unit)
- (iv) अलौह धातुओं की खपत (Non-ferrous Metal Consumption Unit)
- (v) खनन पट्टा सूचक निर्देशिका (Mining Lease Directory Unit)
- (vi) खनिज सूचना संबंधी पुस्तिका (BMI Unit)
- (vii) विश्व खनिज आसूचना इकाई (WMI Unit)

(viii) खनिज सूचना एवं सलाह सेवायें इकाई (MIAS Unit)

(ix) खनिज विधान व्यापार एवं अंतर्राष्ट्रीय सहयोग इकाई (Legislation Unit)

इसके अतिरिक्त भारतीय खान ब्यूरो के प्रकाशनों से संबंधित प्रेस अनुभाग एवं सूचना सेवाओं हेतु केन्द्रीय पुस्तकालय भी इसी प्रभाग के अंतर्गत कार्यरत है इस तरह से खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग को यदि भारतीय खान ब्यूरो का हृदय कहा जाये तो अतिशयोक्ति नहीं होगी।

खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग के मुख्य कार्य

खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग के मुख्य कार्य विन्दुवार इस प्रकार हैं :

- (1) राष्ट्रीय खनिज सूची को यू. एन. एफ. सी. के आधार पर अद्यतनीकरण प्रत्येक पांच वर्ष में विभिन्न स्रोतों की सहायता से किया जाता है।
- (2) खनिज रियायतों से संबंधित आंकड़ों को राज्य सरकारों से एकत्रित कर प्रत्येक वर्ष 'खनिज पट्टा सूचक पुस्तक' के रूप में प्रकाशित किया जाता है।
- (3) विभिन्न खनिजों एवं धातुओं की खपत के आंकड़ों को खनिज आधारित उद्योगों से एकत्रित करना।
- (4) विभिन्न देशों के खनिज कानूनों का अध्ययन कर भारतीय परिवेश में सूत्रित करना।
- (5) बाजार सर्वेक्षण के आधार पर विभिन्न खनिजों एवं धातुओं की मांग एवं आपूर्ति का विश्लेषण करना।
- (6) विभिन्न संस्थाओं द्वारा खनिज गवेषण संबंधी सूचनाओं को एकत्र कर उनका विश्लेषण करना।
- (7) खनिज संबंधी सूचनाओं को विभिन्न स्रोतों से एकत्रित कर "बुलेटिन ऑफ़ मिनरल इन्फार्मेशन" के रूप में प्रकाशित करना।
- (8) विभिन्न खनिजों की रॉयल्टी दर का निर्धारण कर भारत सरकार को कियावित्त करने हेतु सूचित करना।
- (9) संसदीय प्रश्न एवं मंत्रालयीन-सदर्भ के आधार पर विभिन्न खनिजों पर सूचनायें एवं परामर्श सेवायें प्रदान करना।
- (10) खान एवं खनिज संबंधित डाटा बेस को तैयार करना।

खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग द्वारा विभिन्न डाटा बेसों का निर्माण

इसके अंतर्गत मुख्य चार डाटा बेस तैयार किये गये हैं, जिनका समय-समय पर अद्यतनीकरण किया जाता है।

- (1) राष्ट्रीय खनिज सूची डाटा बेस (NMI data base)
- (2) खनिज खपत डाटा बेस (Mineral consumption data base)
- (3) खनन पट्टा डाटा बेस (Mining lease data base)
- (4) विश्व खनिज डाटा बेस (World Mineral data base)

खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग द्वारा तैयार किये जाने वाले प्रकाशन

खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग द्वारा किये जाने वाले कार्यों को संकलित कर मुख्यतः छः प्रकाशन नियमित रूप से प्रकाशित किये जाते हैं -

- (1) राष्ट्रीय खनिज सूची - एक अवलोकन (National Mineral inventory - an overview)
- (2) राष्ट्रीय खनिज सूची - संक्षिप्त परिचय (NMI : At a Glance)
- (3) भारतीय खनिज वर्ष पुस्तक (IMYB)
- (4) बाजार सर्वेक्षण (Market Survey)
- (5) खनिज सूचना संबंधी पुस्तिका (Bulletin of Mineral Information)
- (6) खनन पट्टा निर्देशिका (Mining Lease Directory)

इसके अतिरिक्त यह प्रभाग समय-समय पर मंत्रालय के निर्देशानुसार एवं उद्योग जगत की मांग पर भी कई पुस्तकों का प्रकाशन करता आया है, जैसे विभिन्न खनिजों पर व्यापार विकास योजना, विभिन्न देशों के खनिज कानूनों का तुलनात्मक अध्ययन आदि।



खनिज संबंधी सूचनाओं की प्राप्ति में सहयोगी संगठन एवं स्त्रोत

खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग अपने कार्यों को सुचारु रूप से क्रियान्वित करने हेतु विभिन्न संगठन व स्त्रोतों द्वारा सूचनाओं को एकत्रित करता है—

- (1) भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण (GSI)
- (2) खनिज गवेषण निगम लिमिटेड (MECL)
- (3) खान एवं भूविज्ञान विभाग, राज्य सरकार (DGM, State Government)
- (4) गैर सरकारी गवेषण संस्थाएँ (Non Government Exploration Agencies)
- (5) खनिजों की खपत करने वाले उद्योग (Mineral Consuming Industries)
- (6) खनन उद्योग (Mining Industries)
- (7) भारत सरकार के मंत्रालय
- (8) विभिन्न अनुसंधान एवं विकास विभाग (R&D Department)
- (9) अंतरराष्ट्रीय संगठन (USGS, BGS etc.)
- (10) विभिन्न संस्थानों एवं उद्योगों के वार्षिक प्रतिवेदन (Annual Reports)
- (11) राष्ट्रीय संगठन (FIMI, IRMA, IFAPA etc.)
- (12) खनिज संबंधी उद्योगों के वैधानिक रिटर्नस (Annual Returns)
- (13) खान एवं खनिज से संबंधित प्रकाशित होने वाली राष्ट्रीय एवं अंतरराष्ट्रीय पत्रिकाएँ एवं प्रकाशन e.g. world Metal Statistics, Mines & Metals Review, Industrial Minerals, Iron & Steel Review etc.

खनिज क्षेत्र का बदलता परिदृश्य

सरकार ने खनन उद्योग में तेजी लाने के लिए कई कदम उठाए हैं, जिसके परिणामस्वरूप खनिज क्षेत्र का परिदृश्य तेजी से बदला है। इनमें मुख्य परिवर्तन हैं :

- (1) खनिज भंडारों का आवंटन नीलामी प्रक्रिया द्वारा किया जायेगा, जिससे जहाँ एक ओर नीलामी प्रक्रिया में पारदर्शिता आयेगी वहीं दूसरी ओर सरकार को अधिक राजस्व की प्राप्ति होगी।

(2) नीलामी द्वारा आवंटन पचास वर्षों के लिए वैध होगा तथा पट्टा अवधि समाप्त होते ही पुनर्नीलामी होगी। पूर्व में यह अवधि तीस वर्षों तक सीमित थी और आने वाले 20 वर्षों के लिये नवीनीकरण करना होता था। इस नई प्रक्रिया से पुरानी प्रक्रिया की विसंगतियाँ भी दूर होंगी।

(3) 31 खनिजों को गैर खनिज घोषित किया गया है, जिनका वैधानिक रिपोर्टिंग भारतीय खान ब्यूरो से हटाकर राज्य सरकारों को सौंप दिया गया है।

(4) खनिजों को खनन रियायत प्रदान करने के लिए केन्द्र सरकार (भारतीय खान ब्यूरो) के पूर्व अनुमोदन की आवश्यकता नहीं होगी।

(5) अवैध खनन से संबंधित अपराधों के लिए उच्चतर दंड व कारावास का प्रावधान किया गया है और विशेष परिस्थितियों में विशेष न्यायालयों के गठन का प्रावधान रखा गया है।

(6) सरकार ने खनन कार्य से प्रभावित व्यक्तियों एवं क्षेत्रों के संरक्षण हेतु जिला खनिज फाउंडेशन (District Mineral Foundation) का गठन किया है।

(7) खनिज गवेषण के कार्यों को गति प्रदान करने के लिए भारत सरकार ने राष्ट्रीय खनिज गवेषण न्यास (National Mineral Exploration Trust) का गठन किया है।

(8) राज्य सरकार के द्वारा खनिज क्षेत्रों से संबंधित आदेशों को निर्धारित समय में क्रियान्वित न करने की स्थिति में केन्द्र सरकार को हस्तक्षेप करने का अधिकार दिया गया है, जो खनन कार्य को गति प्रदान करेगा।

(9) जनवरी 2016 में भारतीय खान ब्यूरो एवं राष्ट्रीय दूरसंवेदी केन्द्र, अंतरिक्ष विभाग के मध्य समझौता (MOU) किया गया है जिसके अंतर्गत खनिज संसाधनों की प्रभावी मानीटरिंग की जायेगी जो सैटेलाइट इमेजरी प्रविधि द्वारा संपन्न होगी। इस प्रोजेक्ट का नाम 'सुदूर दृष्टि' रखा गया है।

खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग के लिए बदलते परिदृश्य में चुनौतियाँ

खनिज क्षेत्र के बदलते परिदृश्य में उपरोक्त बिंदुओं के अतिरिक्त भारत सरकार के खान मंत्रालय ने दिनांक 3 नवंबर 2014 के संकल्प में भारतीय खान ब्यूरो के कार्यों का नौसूत्रीय चार्टर भारत सरकार के राजपत्र में अधिसूचित किया। इस कार्यों के चार्टर के अनुसार खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग इन उद्देश्यों की प्राप्ति हेतु सक्रिय भूमिका अदा कर सकता है, वे हैं :

- राष्ट्रीय खनिज सूचना कोष के रूप में देश में खान एवं खनिजों के गवेषण, पूर्वक्षण की संपूर्ण सूचनाओं को एक डाटा बेस में संग्रहण, तुलना तथा संगठित करेगा तथा इसके प्रकाशन एवं प्रसार के उपाय करेगा।

- खनिज क्षेत्र के संबंध में राष्ट्रीय तकनीकी नियामक के रूप में कार्य करेगा तथा राज्य सरकारों के मार्गदर्शन हेतु विनियमन, प्रक्रिया तथा प्रणाली निर्धारित करेगा।
- केन्द्र, राज्यों, खनिज उद्योगों, शोध तथा शिक्षा संस्थानों, सभी स्टेक होल्डरों के बीच समन्वय का संस्थागत तंत्र स्थापित करेगा ताकि उद्योग के सामने आनेवाली सभी मांगों एवं समस्याओं के सक्रिय उपाय विकसित किये जा सकें।
- उद्योग की व्यवहारिक प्रासंगिकताओं के सभी पहलुओं पर अनुसंधान संस्थानों तथा दूसरी ओर उपभोक्ता उद्योग (User Industry) के बीच सेतु का कार्य करेगा।
- खनिज क्षेत्रों के विनियमन तथा विकास के क्षेत्र में अंतर्राष्ट्रीय सहयोगी परियोजनाओं में भाग लेगा।
- खनिज उद्योग संबंधी सभी मामलों पर सरकार को सलाह देगा।

बदलते परिदृश्य में उपस्थित चुनौतियों से निपटने में खनिज अर्थशास्त्र की भूमिका

खनिज क्षेत्र के बदलते परिदृश्य का अवलोकन करने पर कई चुनौतियाँ खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग के समक्ष दृष्टिगत होती हैं। उन चुनौतियों के सामने खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग की भूमिका क्या होगी? कैसे उन चुनौतियों से सामना किया जायेगा? वह बिंदुवार उल्लेखित है—

### 1. राष्ट्रीय खनिज सूचना कोष के लिए डाटा बेस का निर्माण

वर्तमान में खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग चार डाटा बेस पर कार्य कर रहा है, परंतु 31 खनिजों को गौण खनिज घोषित करने से इन खनिजों के आंकड़े एवं सूचनाएँ सीधे तौर पर अब भारतीय खान ब्यूरो एवं अंततः खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग को प्राप्त नहीं होगी। इस चुनौती से निपटने के लिए, एक विशिष्ट केन्द्रीय प्रणाली निर्मित की जाये जिसमें आँकड़ों एवं सूचनाओं का ऑनलाइन अद्यतनीकरण राज्य सरकारों के सहयोग से हो। इसके लिए राज्य के खनिज एवं भू-विज्ञान विभाग के जिलास्तरीय कार्यालयों एवं मुख्यालयों को ऑनलाइन प्रविष्टि करने का दायित्व सौंपा जाये। इस प्रणाली की निगरानी राष्ट्रीय स्तर पर भारतीय खान ब्यूरो के अंतर्गत खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग को दी जा सकती है। यह प्रणाली सभी राज्य सरकारों के लिए समान रूप से एक प्लेटफार्म का काम करेगी।

### 2. राष्ट्रीय खनिज सूची का अद्यतनीकरण

बदलते परिदृश्य में जहाँ खनिजों का आवंटन नीलामी प्रक्रिया द्वारा किया जा रहा है, वहाँ राष्ट्रीय खनिज सूची की भूमिका और भी महत्वपूर्ण हो जाती है। खनिज भंडार की नीलामी हेतु संभाव्यता रिपोर्ट (Feasibility Report) बनाने की आवश्यकता होगी, जिसके लिए खनिज भंडारों के आंकड़ों एवं सूचनाओं की सहायता लेनी होगी। खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग द्वारा आवंटित खनिज भंडारों के साथ-साथ अनआवंटित खनिज भंडारों के

संसाधनों के आँकड़ों का अद्यतनीकरण किया जाता है। खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग ऐसे अनआवृत्त खनिज भंडारों की संभाव्यता रिपोर्ट (Feasibility Report) उपलब्ध आँकड़ों के आधार पर बना सकता है, क्योंकि खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग में अनुभवी भू-वैज्ञानिक एवं खनन अभियंता का दल कार्यरत है। आवृत्त/अनआवृत्त खनिज भंडारों के भू-वैज्ञानिक आँकड़े एवं सूचनाओं का आकलन करने के लिए Datamine/SURPAC जैसे सॉफ्टवेयर का उपयोग किया जा सकता है।

### 3. भारतीय खनिज वर्ष पुस्तक एवं खनिज आधारित उद्योग

भारतीय खनिज वर्ष पुस्तक के लिये आँकड़ों का संग्रहण तथा उनका प्रकाशन एक महत्वपूर्ण कार्य है। इसमें 31 गौण खनिजों की जानकारी बदलते परिदृश्य में प्रत्यक्ष तौर पर मिलना एक समस्या है, किंतु एक विशिष्ट प्रणाली जिसका जिक्र राष्ट्रीय खनिज सूचना डाटा बेस में किया गया है, उससे वह समस्या हल हो सकती है। किंतु खपत के आँकड़ों का संग्रहण आज भी एक समस्या है, जिसके वारतविक आँकड़ों की प्राप्ति नहीं हो पाती है। यह एक बड़ी चुनौती है जिसके समाधान के लिये हम जानते हैं कि खनिज उपभोग करने वाले उद्योग खान मंत्रालय के अधीन नहीं आते हैं, ये सभी उद्योग मंत्रालय के अधीन आते हैं। वर्तमान में लगभग 3200 खनिज उपभोग करने वाले उद्योग भारतीय खान ब्यूरो में पंजीकृत हैं। इन उद्योगों पर 'फैक्टरी एक्ट' (अधिनिर्देश) लागू होता है। इस अधिनिर्देश में संशोधन कर यह प्रावधान बना दिया जाय कि उद्योग जिन खनिजों का उपयोग करते हैं उनकी मात्रा एवं ग्रेड के आँकड़े/सूचनाएँ संबंधित विभाग को वार्षिक प्रतिवेदन/मासिक प्रतिवेदन के साथ प्रदान करें। यदि ये आँकड़े ऑनलाइन प्रस्तुत किये जाते हैं तो भारतीय खान ब्यूरो को उसका ऑनलाइन अभिगम (Access) प्रदान किया जाये और यदि ऑफलाइन हैं, तो उसकी प्रतिलिपि भारतीय खान ब्यूरो के खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग को भेजी जाये। इस तरह से खपत के आँकड़ों का एकत्रीकरण करके डाटा बेस में प्रविष्टि कर सकते हैं। इन सब आँकड़ों का विश्लेषण करके खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग खनिज एवं खनिज उपभोक्ता उद्योग के सामने आने वाली समस्याओं और मांगों के बारे में सक्रिय उपाय विकसित कर सकता है, जैसा कार्यों के चार्टर में उल्लेखित है।

इस प्रकार खनिजों से संबंधित आँकड़ों जैसे कि उत्पादन, खपत, खनिज संसाधन, आयात-निर्यात, वैश्विक स्थिति आदि का विश्लेषण कर खनिजवार, राज्यवार, धातुवार तथा मिश्रधातुवार समीक्षाकर भारतीय खनिज वर्ष पुस्तक में प्रकाशित किया जायेगा जिससे केंद्र, राज्यों, खनिज उद्योगों, शोध तथा शिक्षा संस्थानों व सभी स्टॉक होल्डरों के बीच समन्वय स्थापित किया जा सकता है। ऑनलाइन डाटा बेस न होने से भारतीय खनिज वर्ष पुस्तक का प्रकाशन विलंब से हो रहा है। उपरोक्त वर्णित ऑनलाइन डाटा बेस प्रणाली लागू होने के बाद यह आँकड़े हमें शीघ्र प्राप्त होंगे, जिससे भारतीय खनिज वर्ष पुस्तक समय पर प्रकाशित की जा सकेगी।

#### 4. खनिज पट्टा निर्देशिका

वर्तमान में खनिज रियायतों से संबंधित आंकड़ों एवं सूचनाओं को राज्य सरकारों से पत्राचार के माध्यम से प्राप्त किया जाता है। उन आंकड़ों का विश्लेषण कर डाटा बेस तैयार कर प्रकाशित किया जाता है, जिसमें अत्यधिक समय लगता है। समय के अंतराल को कम करना खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग के लिये चुनौती है, जिसका हल पूर्व वर्णित केंद्रीय विशिष्ट प्रणाली है, जिसके द्वारा डाटा कम से कम समय में प्राप्त किया जा सकेगा। इस ऑनलाईन केंद्रीय विशिष्ट प्रणाली में प्राथमिक स्रोतों (जिलास्तरीय व राज्यस्तरीय) पर ही अद्यतन कार्य पूर्ण हो जायेगा। इस प्रणाली से आंकड़ों के अद्यतन कार्य में गतिशीलता आयेगी और सभी आंकड़े समय पर मिलने से सभी प्रकाशनों को समय पर प्रकाशित किया जा सकेगा।

#### 5. खनिज कानून, नीति, कराधान और परामर्श

वर्तमान में नीति एवं कानून संबंधित मुद्दों पर मंत्रालय द्वारा संदर्भ प्राप्ता होते हैं। उन संदर्भों पर प्रभाग विश्लेषण एवं आकलन करके मंत्रालय को परामर्श देता है। बदलते परिदृश्य में यह प्रभाग विविध राज्यों की खनिज नीतियों, गौण खनिज रियायत नियम, आयात-निर्यात नीति, एंटी डॉपिंग शुल्क, उत्पादन शुल्क, सीमा शुल्क इत्यादि आंकड़ों को उपरोक्त वर्णित केंद्रीय विशिष्ट प्रणाली डाटा बेस में संग्रहीत कर विश्लेषण करेगा, जिससे भारत सरकार को दिये जाने वाले परामर्श में सहायता मिलेगी। इन आंकड़ों से भारत सरकार को खनिज क्षेत्र का बजट बनाने में सहायता मिलेगी। इस तरह से भारतीय खान ब्यूरो के कार्यों के चार्टर का एक महत्वपूर्ण बिंदु खनिज उद्योग संबंधी सभी मामलों पर सरकार को सलाह देना भी है।

#### 6. खनिजों तथा धातुओं का तकनीकी-आर्थिक (Techno-economic) मूल्यांकन

बदलते परिदृश्य में खनिजों की अल्पकालिक एवं दीर्घकालिक माँग-आपूर्ति और खनिज आधारित उत्पादों की महत्ता और भी बढ़ जाती है, जिसके लिये मुख्य खनिज जैसे कि लौह अयस्क, बॉक्साइट, ताम्र अयस्क, मैंगनीज अयस्क, कोआइट, सीसा-जस्ता अयस्क, घुना पत्थर, रिफ़ंबटरी खनिज, उर्वरक खनिज, चीनी मिट्टी खनिज, धातुओं इत्यादि का बाजार सर्वेक्षण करके विभिन्न सूचनाओं को एकत्रित किया जायेगा जैसे कि खनिजों के विभिन्न अंतिम उत्पाद एवं उनका उत्पादन, रेलवे, सड़क परिवहन, बंदरगाह यातायात, राज्य सीमा शुल्क इत्यादि। इन आंकड़ों एवं सूचनाओं का विश्लेषण करके भविष्य में उस खनिज की माँग व आपूर्ति का विश्लेषण किया जायेगा जो कि खनिज नीति बनाने में सहायक होगा। इस तरह भारतीय खान ब्यूरो के कार्यों के चार्टर का विषय 'उद्योगों के सामने आने वाली सभी माँगों व समस्याओं के सक्रिय उपाय विकसित किये जायें' की लक्ष्य पूर्ति होगा।

## 7. विश्व खनिज आसूचना एवं अंतर्राष्ट्रीय सहयोग

वर्तमान में सीमित स्रोतों द्वारा विभिन्न देशों के खनिज संसाधनों एवं उत्पादन के आँकड़ों को एकत्रित किया जाता है। यदि इन स्रोतों से आँकड़े प्राप्त होने में विलंब होता है तो इन आँकड़ों का विश्लेषण निर्धारित समय पर पूर्ण नहीं होता है। यह एक बड़ी चुनौती है। इस चुनौती को समाधान के लिये खनिज संपन्न देशों में भारतीय दूतावास में एक अधिकारी को यह दायित्व सौंपा जाए कि वह उस देश-विशेष में खनिज संबंधी आँकड़ों एवं सूचनाओं को एकत्रित करके भारतीय खान ब्यूरो को रिपोर्ट करे तथा इन आँकड़ों को खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग डाटा बेस में संप्रहीत कर विश्लेषण करेगा, जिससे मंत्रालय को विभिन्न देशों से द्विपक्षीय व्यापारिक समझौतों के सदर्भ में सहायता मिलेगी।

उपरोक्त वर्णित चुनौतियों के अतिरिक्त भविष्य में खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग के सामने कुछ अन्य महत्वपूर्ण चुनौतियाँ भी होंगी, वे हैं :

(अ) बदलते परिदृश्य के इन कुछ वर्षों में खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग के स्टाफ का बड़ा भाग सेवानिवृत्त हो जायेगा, और कार्यभार एवं उत्तरदायित्वों में बढ़ोतरी को देखते हुए अधिक स्टाफ के मद्देनजर नवीन स्टाफ की पदस्थापना की कार्य योजना प्रारंभ की जानी चाहिये जिससे सही समय पर वैकल्पिक व्यवस्था की जा सकेगी। वर्तमान में खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग में कुल 53 अधिकारी के पद स्वीकृत हैं।

(ब) बदलते परिदृश्य में खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग को अपने उत्तरदायित्वों का निर्वहन करने हेतु तत्त्वस्तरीय प्रशिक्षण की आवश्यकता होगी जिसके लिये समय-समय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किये जाने चाहिये। राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय संस्थाओं के तत्वाधान में योग्य प्रशिक्षण मॉड्यूल तैयार किये जायें, जिससे प्रभाग अपने लक्ष्यों को सुचारु रूप से प्राप्त कर सके।

### निष्कर्ष

खनिज क्षेत्र के बदलते परिदृश्य में MMDR Act 1957 का संशोधित रूप 27 मार्च, 2015 को अधिसूचित किया गया, जिसके अनुसार खनिज क्षेत्र में कई आधारभूत परिवर्तन किये गए व खनन उद्योग को गति देने के लिये कई सकारात्मक संशोधन किये गये तथा फरवरी 2015 में एक अधिसूचना के अनुसार 31 खनिजों को गौण खनिज घोषित किया गया। इसी प्रकार दिनांक 3 नवंबर 2014 के संकल्प में भारतीय खान ब्यूरो के कार्यों के नौ-सूत्रीय चार्टर में भी बदलते परिदृश्य की छाप दिखाई देती है। इन सभी कार्यों में खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग अपना योगदान देने के लिये तत्पर है।

इस बदलते परिदृश्य में खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग के सामने कई चुनौतियाँ तो हैं, परंतु जैसा कहा जाता है कि जहाँ समस्याएँ हैं वही समाधान भी है और यहाँ ऑकड़ों एवं सूचनाओं के एकीकरण के लिये केंद्रीय विशिष्ट प्रणाली डाटा बेस सहायक हो सकता है। वहीं उच्चस्तरीय प्रशिक्षण की भूमिका भी महत्वपूर्ण है, जिससे खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग न केवल अपने उत्तरदायित्वों को पूर्ण करने में सक्षम होगा अपितु भारतीय खान ब्यूरो के लक्ष्यपूर्ति में अपनी अग्रणी भूमिका निभा सकेगा।

आभार

इस लेख को प्रस्तुत करते हुए लेखकगण श्री आर के सिन्हा, महानियंत्रक, भारतीय खान ब्यूरो को हार्दिक धन्यवाद देते हैं तथा श्री धीरजवंत बेक, प्रभारी मुख्य खनिज अर्थशास्त्री का हार्दिक आभार व्यक्त करते हैं जिनके प्रोत्साहन एवं अनुमति से हम यह लेख प्रस्तुत कर सके।

संदर्भ

1. Report of the Committee for Review and Restructuring of the functions & Role of Indian Bureau of Mines, Ministry of Mines, Government of India – May, 2012.
2. Mega Event: An event to celebrate 50<sup>th</sup> Anniversary of India's Independence, Department of Mines, Ministry of Steel & Mines, Government of India, 6-8 August, 1998.
3. Mines & Minerals (Development and Regulation) Act, 1957 (as amended upto 27<sup>th</sup> March, 2015), Indian Bureau of Mines, October, 2015.
4. विकारी, बदलेदार एवं कादरी, पी ए खनिज अनुसंधान एवं भारतीय खनिज क्षेत्र समारोह: ताजमहाल तकनीकी संगिनार, खनिज प्रशासन प्रभाग, भारतीय खान ब्यूरो, रायपुर, दिनांक 3 मार्च 2015
5. भारत का राजपत्र (भाग-1 खंड-1), संकल्प, 3 नवंबर 2014, खान मंत्रालय नई दिल्ली।
6. भारत का राजपत्र (भाग-11 खंड-3 उपखंड (ii)) असाधारण, अधिसूचना, 10 फरवरी, 2015, खान मंत्रालय, नई दिल्ली।



विश्वास हृदय की वह कलम है जो स्वर्गीय वस्तुओं को चित्रित करती है। -



**खनिज क्षेत्र के बदलते परिप्रेक्ष्य में केन्द्रीय पुस्तकालय, भारतीय खान ब्यूरो :  
चुनौतियाँ एवं उपाय**

विनय कुमार सन्नेल तथा ललितानन्द पाण्डेय  
कनिष्ठ पुस्तकालय एवं सूचना सहायक  
केन्द्रीय पुस्तकालय  
भारतीय खान ब्यूरो, नागपुर

**सारांश**

वर्तमान सरकार के खनिज क्षेत्र को सशक्त बनाने के लिए किये जाने वाले प्रयासों से इस क्षेत्र की तस्वीर तेजी से बदली है। भारतीय खान ब्यूरो जो खनिज क्षेत्र का महत्वपूर्ण संगठन है, इसके कार्यों तथा उत्तरदायित्वों में परिवर्तन आना भी स्वाभाविक है। केन्द्रीय पुस्तकालय, भारतीय खान ब्यूरो अपने पैतृक संगठन की लक्ष्य पूर्ति में कई दशकों से कार्यरत है, किन्तु इस बदलते परिप्रेक्ष्य में केन्द्रीय पुस्तकालय के समक्ष कई चुनौतियाँ हैं। इस लेख में भविष्य की चुनौतियों और उपाय पर विस्तार से प्रकाश डाला गया है।

**प्रस्तावना**

भारत सरकार ने खनिज उद्योग में मंदी, अवैध खनन, खनन उद्योग में अपारदर्शिता जैसे मुद्दों पर कड़ा रुख अपनाते हुए कई सुधार, नियम, कानूनों में परिवर्तन किये हैं, परिणाम स्वरूप खनिज क्षेत्र का परिदृश्य तेजी से बदला है। बदलाव की इस आहट से भारतीय खान ब्यूरो भी अछूता नहीं रहा है और खनन एवं खनिज संबंधित भारत सरकार का यह केन्द्रीय संगठन अपनी सूचना आवश्यकताओं की पूर्ति अपने केन्द्रीय पुस्तकालय से करता आ रहा है। इन सूचना आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु केन्द्रीय पुस्तकालय के पास सूचना स्रोतों का समृद्ध संकलन है, फिर चाहे वह भारतीय खान ब्यूरो की स्थापना के बाद गवेषण कार्य से संबंधित अप्रकाशित अथवा खोज रिपोर्ट हो या वर्तमान में अद्यतन जानकारी प्रदान करने के लिए विभिन्न तकनीकी पत्र-पत्रिकाएँ। पिछले छह दशक से केन्द्रीय पुस्तकालय अपने संगठन के विभिन्न प्रभागों/अनुभागों/क्षेत्रीय कार्यालयों/अयस्क प्रसाधन प्रयोगशालाओं को उनके लक्ष्य पूर्ति हेतु सूचना-सेवा प्रदान करता रहा है। वर्तमान में खनिज क्षेत्र में विभिन्न बदलावों के चलते केन्द्रीय पुस्तकालय के समक्ष अद्यतन सूचनाओं का संकलन एवं त्वरित सूचना सेवा प्रदान करना एक चुनौती है।

**केन्द्रीय पुस्तकालय, भारतीय खान ब्यूरो : एक परिचय**

1 मार्च सन् 1948 को भारत सरकार ने राष्ट्र के खनिज संसाधनों के योजनाबद्ध विकास को सुनिश्चित करने तथा राष्ट्रीय खनिज नीति के सफल क्रियान्वयन के लिए भारतीय खान ब्यूरो की स्थापना की। कालांतर में भारतीय खान ब्यूरो का विस्तार व कार्य क्षेत्र बढ़ता गया। भारतीय खान ब्यूरो की पहचान खनन के क्षेत्र में तकनीकी संगठन के रूप में है और तकनीकी कार्यों में सूचनाओं का अद्यतन रहना आवश्यक है। अद्यतन सूचनाओं से परिपूर्ण रहने के लिए भारतीय खान ब्यूरो ने अपने महत्वपूर्ण प्रभाग 'खनिज

अर्थशास्त्र प्रभाग के अंतर्गत एक अनुभाग के रूप में केन्द्रीय पुस्तकालय की स्थापना की। चूंकि इसका स्थापना का ध्येय भारतीय खान ब्यूरो मुख्यालय के साथ क्षेत्रीय कार्यालय/अयस्क प्रसाधन प्रयोगशालाओं को सूचना सेवा अथवा सूचना स्रोत उपलब्ध कराना था, अतः इसे एक केन्द्रीयकृत पुस्तकालय के रूप में देखा गया तथा इसे 'केन्द्रीय पुस्तकालय' के रूप में मान्यता दी गई। स्थापना के प्रारंभिक काल में केन्द्रीय पुस्तकालय ने अपने पैतृक संगठन की सूचना आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु विभिन्न सूचना स्रोतों का संग्रह प्रारंभ किया जिनमें मुख्यतः वार्षिक रिपोर्ट (मंत्रालयीन एवं खनिज क्षेत्र से संबंधित उद्योग की) अप्रकाशित रिपोर्ट (भारतीय खान ब्यूरो एवं भारतीय भू-वैज्ञानिक सर्वेक्षण), भारत के राजपत्र, भारतीय खान ब्यूरो एवं भारतीय भू-वैज्ञानिक सर्वेक्षण के विभिन्न प्रकाशन, सर्वेक्षण रिपोर्ट आदि का समावेश था। भारतीय खान ब्यूरो के विस्तार के साथ विषय-क्षेत्रों का भी विस्तार होता गया, इस शृंखला में - खनिज विज्ञान, खनन विज्ञान, खनिज अर्थशास्त्र, अयस्क प्रसाधन, खनिज क्षेत्र से संबंधित नीतियों एवं कानून, भू-विज्ञान, पर्यावरण, प्रशासनिक साहित्य, खनन इंजीनियरिंग, कम्प्यूटर, खनन उद्योग, भारतीय खान ब्यूरो के प्रकाशन, संदर्भ साहित्य, हिन्दी भाषा की विभिन्न पुस्तकों के साथ-साथ खनन व खनिज क्षेत्र से संबंधित हिन्दी पुस्तकों से पुस्तकालय का संग्रह समृद्ध होता गया।

वर्तमान में केन्द्रीय पुस्तकालय का कुल संग्रह 1,39,619 (31 मार्च, 2015 तक) है, जिसमें क्रय प्रकाशन, मानार्थ प्रकाशन, जर्नल/पत्रिकाओं के जिल्दबंद खण्ड, अप्रकाशित रिपोर्ट, हिन्दी प्रकाशन, भारत के राजपत्र आदि शामिल हैं। केन्द्रीय पुस्तकालय, भारतीय खान ब्यूरो एक तकनीकी पुस्तकालय के रूप में जाना जाता है अतः अद्यतन सूचनाओं को प्रदान करने हेतु तकनीकी जर्नल्स/पत्रिकाओं/समाचार पत्रों आदि का समावेश है। खनन व खनिज से संबंधित विषयों पर राष्ट्रीय व अंतर्राष्ट्रीय जर्नल्स/तकनीकी पत्रिकाओं का समृद्ध संकलन यहाँ उपलब्ध है। वर्तमान में केन्द्रीय पुस्तकालय के पंजीकृत उपयोगकर्ता की संख्या-350 है, जिसमें भारतीय खान ब्यूरो के प्रभाग/अनुभाग के अधिकारियों एवं कार्मिकों का समावेश है। इसके अतिरिक्त खनन इंजीनियरिंग से संबद्ध छात्र, शोधार्थी, खनन उद्योग से संबंधित परामर्शदाता, खनन से संबंधित विभागों/उपक्रमों के अधिकारी, खनन से प्रत्यक्ष तौर पर जुड़े व्यक्ति (Lease Holders), खनन व खनिज क्षेत्र से जुड़े विभिन्न राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय संगठन से जुड़े प्रतिनिधि भी शामिल हैं जो केन्द्रीय पुस्तकालय की आंगतुक श्रेणी के उपयोगकर्ता बन पुस्तकालय द्वारा प्रदत्त सूचना-सेवाओं से लाभान्वित होते हैं।

बदलते परिप्रेक्ष्य में केन्द्रीय पुस्तकालय के समष्टि चुनौतियों एवं उसके उपाय-

खनिज क्षेत्र के बदलते परिप्रेक्ष्य में भारतीय खान ब्यूरो के कार्यों के चार्टर में संशोधन, खान और खनिज (डिफेंस और विनियमन) अधिनियम, 1957 में बड़े परिवर्तन तथा हाल ही में जनवरी 2016 में भारतीय खान ब्यूरो तथा राष्ट्रीय दूरसंचेदी केन्द्र के मध्य समझौता कर खनिज संस्थापनों की प्रभावी मॉनीटरिंग हेतु प्रोजेक्ट 'सुदूर दृष्टि' जैसे मील

के पाठकों ने भारतीय खान ब्यूरो के कार्यों व उत्तरदायित्वों में वृद्धि की है। ऐसे में केन्द्रीय पुस्तकालय, भारतीय खान ब्यूरो के समक्ष अपने पैतृक संगठन की नवीन भूमिका में लक्ष्य पूर्ति हेतु सूचना स्रोतों व सूचना सेवाओं के अद्यतन होने के साथ ही विश्लेषण की भी आवश्यकता है।

केन्द्रीय पुस्तकालय, भारतीय खान ब्यूरो ने विगत साठ वर्षों में पारंपरिक पुस्तकालय सेवाओं से लेकर कम्प्यूटरीकृत सूचना सेवाओं तक स्वयं को अद्यतन किया है परंतु भारतीय खान ब्यूरो की वर्तमान लक्ष्य पूर्ति में कई चुनौतियाँ मुँह नार्ये छडी है. आगे इन चुनौतियों व उनके समाधान पर विश्लेषण किया गया है जो पुस्तकालय के विभिन्न सूचना सेवाओं व कार्यों पर आधारित है -

### 1. पुस्तकालय-स्वचालन (Library Automation)

केन्द्रीय पुस्तकालय, भारतीय खान ब्यूरो में स्वचालन की प्रक्रिया नब्बे के दशक में प्रारंभ हो चुकी थी। सर्वप्रथम पुस्तकालय सॉफ्टवेयर सी.डी.एस. आइ.एस.आइ.एस. का अनुप्रयोग इस हेतु किया गया। किन्तु 21वीं सदी के प्रारंभ में सूचना क्रांति के युग में एक उन्नत पुस्तकालय सॉफ्टवेयर की आवश्यकता महसूस की गई। परिणामतः वर्ष 2002 में लिबसिस (Libsys) सॉफ्टवेयर को क्रय किया गया जो कि पुस्तकालय की सभी प्रक्रियाओं व सेवाओं को स्वचालन करने में सक्षम है। लिबसिस सॉफ्टवेयर एक उपयोगकर्ता मैत्रीपूर्ण (User Friendly) सॉफ्टवेयर है।

### 2. खनिज क्षेत्रों से संबंधित विभिन्न डाटा बेसों का क्रय

बदलते परिप्रेक्ष्य में खनिज क्षेत्र के विभिन्न डाटा बेसों का क्रय करना एक उपयुक्त कदम साबित हो सकता है क्योंकि वर्तमान में भारतीय खान ब्यूरो को ऑकड़ों व सूचना की शीघ्र प्राप्ति की आवश्यकता है। शीघ्र ऑकड़ों व सूचना प्राप्ति से भारतीय खान ब्यूरो के विभिन्न प्रकाशन अपने निर्धारित समय पर तैयार किये जा सकते हैं। इन डाटा बेसों को दो प्रारूप (i) सी.डी. फॉर्मेट में (ii) ऑनलाइन फॉर्मेट में प्राप्त किया जा सकता है।

### 3. वेब ओपेक (Web on line public catalogue) की आवश्यकता

वर्तमान में केन्द्रीय पुस्तकालय लिबसिस (Libsys) सॉफ्टवेयर के द्वारा प्रकाशन/सूचना को खोजने में ओपेक (OPAC) सुविधा तो देता है, परंतु यदि हम सूचना सेवाओं का विस्तार भारतीय खान ब्यूरो के क्षेत्रीय कार्यालय/ऑंचलिक कार्यालय/अयस्क प्रसाधन प्रयोगशालाओं तक करना चाहते हैं तो लिबसिस का उन्नत संस्करण वेब ओपेक (WEB OPAC) एक अच्छा माध्यम साबित हो सकता है. यह तब और महत्वपूर्ण हो जाता है जब पुस्तकालय को केन्द्रीय पुस्तकालय के रूप में सशक्त भूमिका का निर्वहन करना है।

#### 4. पुस्तकालय सहायता संघ/पुस्तकालय सह व्यवस्था की आवश्यकता (Library Consortium)

वर्तमान में तीव्रता के साथ सूचनाओं का विस्फोट हो रहा है, वहीं दूसरी ओर इनके मूल्यों में भी निरंतर वृद्धि हो रही है, ऐसे में यदि खान एवं खनिज क्षेत्र के विभिन्न पुस्तकालय मिलकर एक पुस्तकालय सह-व्यवस्था निर्मित कर लेते हैं तो सूचना संसाधनों का सह-उपयोग कर सकते हैं। इस प्रकार जहाँ एक ओर वित्तीय बचत होगी वहीं उत्कृष्ट सूचना सेवाएँ भी प्राप्त हो सकेंगी। यह व्यवस्था तब और महत्वपूर्ण हो जाती है जब भारत सरकार वित्तीय सुधार के तहत कम व्यय को प्रोत्साहन दे रही है।

#### 5. इंटरनेट आधारित संदर्भ सेवा (Internet based Reference Service)

केन्द्रीय पुस्तकालय द्वारा पुस्तकालयीन सेवाओं व उपयोगकर्ता की सूचना आवश्यकताओं को तीव्रता से पूर्ण करने के लिए इंटरनेट आधारित संदर्भ सेवा एक अच्छा साधन हो सकता है इसके अंतर्गत उपयोगकर्ताओं के संदर्भ प्रश्नों का उत्तर आन लाइन दिया जा सकता है।

#### 6. सूचना स्रोतों का ऑनलाइन एकीकरण

इंटरनेट के इस युग में निजी प्रकाशन संस्थाओं के साथ ही शासकीय संस्थाओं को भी ऑनलाइन कर दिया है। भारत सरकार के विभिन्न मंत्रालयों/विभागों/उपक्रमों के वार्षिक प्रतिवेदन, सूचनार्ये व ऑकड़ें आदि भी ऑनलाइन कर दिये गये हैं। इसी क्रम में भारत सरकार के महत्वपूर्ण प्रकाशन भारत के राजपत्र (Gazette of India) को भी 1 अक्टूबर 2015 से ऑनलाइन कर दिया गया है। अब इन्हें मुद्रित प्रारूप में प्रकाशित नहीं किया जायेगा। अतः अब इन सूचना स्रोतों का एकीकरण ऑनलाइन अभिगम द्वारा ही किया जा सकेगा जो कि एक चुनौती है। पुस्तकालय इन प्रकाशनों का डिजिटल प्रारूप में संग्रहण करेगा, जिसके लिए पर्याप्त संसाधनों की आवश्यकता होगी जिससे सूचना सेवाओं को निर्बाध रूप से दिया जा सके।

#### 7. पुस्तकालय में संगृहीत अप्राप्त/दुर्लभ सूचना स्रोतों का डिजिटलीकरण

खान एवं खनिज क्षेत्र के पुस्तकालयों में केन्द्रीय पुस्तकालय, भारतीय खान ब्यूरो को अपने समृद्ध सूचना स्रोतों व संग्रह के लिए सम्मान के साथ देखा जाता है। खान व खनिज क्षेत्र से जुड़े विभिन्न संगठन/उपक्रम अपनी सूचना आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु यहाँ आते हैं। इस पुस्तकालय में कई अप्राप्त/दुर्लभ प्रकाशन जैसे : अप्रकाशित रिपोर्ट, गवेषण रिपोर्ट, विभिन्न खनिजों की प्रथम खोज रिपोर्ट, सन् 1949 में आज तक प्रकाशित भारत के राजपत्र एवं ऐसे दुर्लभ प्रकाशन जो अब प्रकाशित नहीं किये जाते हैं आदि शामिल हैं। उपरोक्त प्रकाशन अपनी सात दशक की आयु प्राप्त कर चुके हैं, समय का प्रणाय उन पर स्पष्ट दिखाई देने लगा है। कई प्रकाशन जर्जर अवस्था की ओर अग्रसर हैं। जहाँ वर्तमान में खनिज क्षेत्र में तीव्रता से प्रगति के संकेत हैं ऐसे में उपरोक्त प्रकाशन काफी महत्वपूर्ण हो सकते हैं। ऐसे में उन्हें संरक्षित करना एक चुनौती है अतः इन दुर्लभ/अप्राप्त सूचना स्रोतों का आधुनिक यंत्र व सॉफ्टवेयर की सहायता से डिजिटलीकरण करना आवश्यक है।

## 8. कम्प्यूटर आधारित सूचना चयनात्मक प्रसारण सेवा (Computer based SDI Service)

तकनीकी/विशेष पुस्तकालय में चयनात्मक सूचना सेवा का बड़ा महत्व है, यह एक व्यक्ति निर्दिष्ट सेवा है, जिसमें उपयोगकर्ता के समय की बचत के साथ सूचना का प्रवाह तेजी से होता है। इसके लिये उपयोगकर्ता फाइल व उसकी आवश्यकतानुसार विषयों पर एक प्रलेख फाइल तैयार कर उनका मिलान कराया जाता है। भारतीय खान ब्यूरो में विभिन्न तकनीकी प्रभाग/अनुभाग/इकाईयां कार्यरत हैं जिनकी सूचना मांग विशेष का आकलन इस सेवा के दौरान कर उपयुक्त सूचना व आंकड़े उपलब्ध कराये जा सकते हैं व कम्प्यूटर आधारित होने पर यह सेवा और भी उत्कृष्ट कार्य कर सकती है। कम्प्यूटर आधारित सूचना चयनात्मक प्रसारण सेवा हेतु उचित संसाधन व उपयोगकर्ता में पर्याप्त जागरूकता की आवश्यकता होगी।

## 9. राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर प्रकाशनों के विनिमय हेतु प्रयास

खनिज क्षेत्र के बदलते परिप्रेक्ष्य में भारतीय खान ब्यूरो को अद्यतन आंकड़े व सूचनायें मिलना एक चुनौती है, विशेषकर जब संगठन शासकीय उपकरण अथवा अंतर्राष्ट्रीय संगठनों से संबंधित हो। पूर्व में ऐसे राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय संगठनों के मध्य समान मूल्य आधारित प्रकाशनों का विनिमय किया जाता रहा है परंतु कुछ वर्षों में व्यवहारिक समस्याओं के कारण इस तरह के विनिमय कार्यक्रमों में कमी आयी है। वर्तमान में इंटरनेट के उस युग में जहां प्रकाशन डिजिटल प्रारूप में आनलाइन उपलब्ध है इस तरह के विनिमय कार्यक्रमों को गति देकर सूचना आंकड़ों की प्राप्ति तीव्रता से की जा सकती है। भविष्य की चुनौतियों को देखते हुए विभिन्न राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय संगठनों के साथ आंकड़ों व सूचनाओं का आदान-प्रदान आवश्यक है। पूर्व में USGS, BGS, Geological Society of Japan जैसे अंतर्राष्ट्रीय स्तर के संगठनों से विनिमय कार्यक्रम इसका अच्छा उदाहरण है।

## 10. केन्द्रीयकृत प्रकाशनों का क्रय के साथ ही विकेन्द्रीयकृत पुस्तकालय सेवाओं का आयोजन

भारतीय खान ब्यूरो ने सूचना आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु पुस्तकालय की स्थापना 'केन्द्रीय पुस्तकालय' के रूप में की थी किन्तु यह केन्द्रीय भूमिका केवल अब तक प्रकाशनों के क्रय व संबंधित क्षेत्रीय कार्यालय/अयस्क प्रसाधन प्रयोगशालाओं तक भेजने तक सीमित है। पुस्तकालय के समृद्ध सूचना स्रोतों का उपयोग विकेन्द्रीयकृत सूचना सेवा के रूप में अब तक नहीं हो पाया है।

वर्तमान में भारतीय खान ब्यूरो का विस्तार व नये कार्यालयों का खुलना जारी है ऐसे में सूचना आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु हर कार्यालय में एक सूचना इकाई की व्यवस्था हो, दूसरे शब्दों में प्रकाशनों का क्रय केन्द्रीयकृत हो परंतु पुस्तकालय सेवाओं का विकेन्द्रीयकरण कर भारतीय खान ब्यूरो के हर कार्यालय तक पहुँचाना चाहिये जो कि एक चुनौती है परंतु यह कार्य वर्तमान में इंटरनेट, वेब पोर्टल व आनलाइन स्रोतों की सहायता से आसानी से किया जा सकता है।

### 11. मानव संसाधन विकास : केन्द्रीय पुस्तकालय के परिपेक्ष्य में

वर्तमान बदलते परिदृश्य में केन्द्रीय पुस्तकालय के उत्तरदायित्वों को पूर्ण करने व पुस्तकालयीन सेवाओं को उत्कृष्ट बनाने के लिए पर्याप्त श्रम शक्ति की आवश्यकता होगी। वर्तमान डिजिटल परिवेश में यह श्रमशक्ति कौशलपूर्ण हो यह आवश्यक है। इस चुनौती का सामना करने के लिए सेवाकालीन (In Service) प्रशिक्षण, सिफ़र कोर्स, आधुनिक प्रौद्योगिकी से संबंधित प्रशिक्षण कार्यक्रम, कार्यशाला आदि आयोजित करने की आवश्यकता है। इस तरह के कौशलपूर्ण प्रशिक्षण कार्यक्रम राष्ट्रीय पुस्तकालय, कोलकता व प्रलेखन सेवाओं से संबंधित एजेंसियों (e.g. NISCAIR, DESIDOC etc.) द्वारा समय-समय पर आयोजित किये जाते हैं।

### 12. नवीन सूचना स्रोतों की पहचान व संग्रहण

बदलते खनिज क्षेत्र के परिपेक्ष्य में जहाँ भारतीय खान ब्यूरो के कार्यों के चार्टर में परिवर्तन, खान और खनिज (विकास और विनियमन) अधिनियम, 1957 के संशोधन व अन्य गतिविधियों के कारण सूचना आवश्यकतायें भी बदली हैं, इन आवश्यकता के अनुरूप नवीन सूचना स्रोतों की पहचान व संग्रहण करना एक चुनौती है जैसे : सरकार द्वारा जिला खनिज फाउंडेशन (District Mineral Foundation) की स्थापना के साथ ही पुस्तकालय में भारत के सभी जिलों की सामाजिक-आर्थिक स्थिति, खनिज संसाधनों की स्थिति की जानकारी हेतु जिलावार गेजेटियर की आवश्यकता होगी, जो कि भविष्य में एक महत्वपूर्ण संदर्भ ग्रंथ साबित होगा। खान एवं खनिज से संबंधित कानूनों के अध्ययन के लिये राष्ट्रीय/अंतरराष्ट्रीय स्तर पर खनिज नीति व कानूनों से संबंधित प्रकाशन। राष्ट्रीय खनिज गवेषण न्यास (National Mineral Exploration Trust) के लिए आधारभूत गवेषण रिपोर्ट का संकलन। हाल ही में राष्ट्रीय दूर संवेदी केन्द्र के साथ समझौते के साथ दूर संवेदी (Remote Sensing) विषय पर विभिन्न प्रकाशन व जर्नल को भी पुस्तकालय में उपलब्ध कराना होगा। इस तरह से नवीन सूचना स्रोतों की पहचान कर केन्द्रीय पुस्तकालय भारतीय खान ब्यूरो की लक्ष्य पूर्ति महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है।

### 13. इन्फ्रास्ट्रक्चर की आवश्यकता

सूचना प्रौद्योगिकी के इस युग में पुस्तकालय को आधुनिकतम बनाने के लिये व सूचना सेवाओं को उत्कृष्ट बनाने के लिए पर्याप्त इन्फ्रास्ट्रक्चर का प्रबंध एक चुनौती होगा अतः आवश्यकताओं का विवेकपूर्ण विश्लेषण कर पर्याप्त इन्फ्रास्ट्रक्चर विकसित करना होगा क्योंकि इसके अभाव में निर्धारित लक्ष्यों को पूर्ण करना संभव नहीं होगा।

### 14. केन्द्रीय पुस्तकालय को अंतरराष्ट्रीय मानकों के अनुरूप विकसित करना

केन्द्रीय पुस्तकालय, भारतीय खान ब्यूरो खान व खनिज क्षेत्र में राष्ट्रीय स्तर के पुस्तकालय के रूप में जाना जाता है। समय-समय पर इसे राष्ट्रीय खनिज पुस्तकालय के रूप में विकसित करने व अंतरराष्ट्रीय मानकों के रूप में विकसित करने की सिफारिशें भी मंत्रालय द्वारा की जाती रही हैं। वर्तमान बदलते परिवेश में इसके लिए पर्याप्त प्रयासों की आवश्यकता होगी जिससे न केवल भारतीय खान ब्यूरो लाभान्वित होगा अपितु



राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर खान व खनिज क्षेत्र के विभिन्न संगठनों को भी सूचना सेवा का लाभ मिलेगा।

### निष्कर्ष

21वीं सदी के मुहाने पर खड़ी भारत सरकार डिजिटल इंडिया व ई-गवर्नेंस की अवधारणा को साकार करने को तत्पर है ऐसे बदलते परिदृश्य में केन्द्रीय पुस्तकालय, भारतीय खान ब्यूरो भी नवीन तकनीकों की सहायता से स्वयं को सशक्त, सक्षम बनाने को आतुर है। किसी दार्शनिक ने कहा था कि – “भविष्य का युद्ध सूचनाओं पर आधारित होगा जो राष्ट्र जितना सूचना संपन्न होगा व उतना ही सशक्त और मजबूत होगा” इन पंक्तियों का भावार्थ यह है कि हमें अपने सूचना संसाधनों, सूचना केन्द्रों को आधुनिकतम, अद्यतन बनाने की परम आवश्यकता है। खनन व खनिज के क्षेत्र में यह सशक्तता लाने के लिये भारतीय खान ब्यूरो को अद्यतन सूचनाओं से परिपूर्ण बनाने के लिए केन्द्रीय पुस्तकालय, भारतीय खान ब्यूरो को सशक्त बनाने की आवश्यकता है। इस बदलते परिप्रेक्ष्य में केन्द्रीय पुस्तकालय, भारतीय खान ब्यूरो को राष्ट्रीय खनिज पुस्तकालय (National Mineral Library) के रूप में बदलने की आवश्यकता है।

आभार

लेखक गण राजभाषा तकनीकी सेमिनार के आयोजन की अनुमति के लिए श्री आर.के.सिन्हा, महानियंत्रक, भारतीय खान ब्यूरो का आभार व्यक्त करते हैं। राजभाषा तकनीकी सेमिनार में भाग लेने की अनुमति के लिए श्री धीरजवंत बेक, प्रभारी मुख्य खनिज अर्थशास्त्री का आभार व्यक्त करते हैं। लेखकगण श्री चंद्रशेखर तिवारी, खनिज अर्थशास्त्री, एवं श्रीमती घन श्री वैरागरे, सहायक पुस्तकालय एवं सूचना अधिकारी, केन्द्रीय पुस्तकालय का आभार व्यक्त करते हैं जिनके प्रोत्साहन व मार्गदर्शन से यह लेख उद्देश्यपूर्ण प्रारूप को प्राप्त कर सका।

### संदर्भ

1. Kedare, V. L. and Vairagare, Dhanshree H. "Changing Role of Central Library: Indian Bureau of Mines since 1948: A case study": Conference on Recent Advancement in Library Technology and Innovative; Ed by R. U. Meshram: 3<sup>rd</sup> Central Government Library Association 25<sup>th</sup> to 27<sup>th</sup> February, 2008, Nagpur
2. Meshram, R. N. and Tiwari, C. S. "Role of Library in the functioning of Mineral Economics Divison, Indian Bureau of Mines": Conference on Recent Advancement in Library Technology and Innovative; Ed by R. U. Meshram: 3<sup>rd</sup> Central Government Library Association 25<sup>th</sup> to 27<sup>th</sup> February, 2008, Nagpur
3. Saxena, V. K., Nagraj K. R. and Pal, Hemlata "Requirement of Exclusive Webpage for IBM Central Library: A New Vision and Determination in Diamond Jubilee Year": Conference on Recent Advancement in Library Technology and Innovative; Ed by R. U. Meshram: 3<sup>rd</sup> Central Government Library Association 25<sup>th</sup> to 27<sup>th</sup> February, 2008, Nagpur

4. *Wokode, R. S. and Meshram R. U. "Automation and Application of IT in Central Government Libraries in Nagpur" : Conference on Recent Advancement in Library Technology and Innovative; Ed by R. U. Meshram: 3<sup>rd</sup> Central Government Library Association 25<sup>th</sup> to 27<sup>th</sup> February, 2008, Nagpur*
5. *David Stoker and Alison Cooke (1994) "Evaluation of Networked Information Sources" Accessed from users.aber.ac.uk/das/texts/eval.htm on 4/3/2016*
6. *Annual Report (2011-2012): Indian Bureau of Mines, Nagpur, Page 3-4*
7. *Mega event: an event to celebrate 50<sup>th</sup> anniversary of India's independence, ministry of Steel & Mines, Dept of Mines, 6-8 August.1998, Nagpur*
8. *भारत का राजपत्र (भाग-1 खण्ड-1), दिनांक 22 नवम्बर 2014*
9. *भारत का राजपत्र (भाग-2 खण्ड-3 उपखण्ड 2 असाधारण), दिनांक 10 फरवरी 2015*
10. *भारत का राजपत्र (भाग-2 खण्ड-3 उपखण्ड 1, असाधारण), दिनांक 30 सितम्बर 2015*



जैसे छोटा सा तिनका हवा का रुख बताता है वैसे ही मामूली घटनाएं मनुष्य के हृदय की वृत्ति को बताती हैं। - महात्मा गांधी



## जस्ता धातु का उत्पादन भारत में बदलता परिदृश्य

मुजीब उददीन किरदोकी  
उप-अनिज अर्थशास्त्री (अनुसंधान)  
जयपाल पंडोरे  
सहायक अनिज अर्थशास्त्री (अनुसंधान)

### सार

भारत में जस्ता उत्पादन का इतिहास बहुत पुराना है। भारत जस्ता उत्पादन में विश्व का प्रथम देश है, जहाँ खनिज अयस्क से जस्ता निकालने की विधि विकसित होकर अपने चरम पर पहुँच गई और अनायास यह उद्योग बंद हो गया, बेकार पड़े हुए रिटार्ट एवं अपशिष्ट के डेर इसके मूक प्रमाण हैं। हाल के वर्षों में जस्ता उत्पादन के क्षेत्र में अतुलनीय वृद्धि हुई है। और हाल के वर्षों में पिछले रणनी आयातों को तोड़ते हुए वर्ष 2013-14 में 7.7 लाख टन जस्ता धातु का उत्पादन हुआ है। एक आकलन के अनुसार सन् 2020 तक भारत जस्ता उत्पादन में पूर्ण रूप से सक्षमता प्राप्त करने की ओर अग्रसर है। देश में जस्ते के 89 प्रतिशत भंडार एक ही राज्य में केंद्रित हैं और सिर्फ एक ही कंपनी इसका दोहन करती है। इस परिदृश्य में एक कंपनी के योगदान से भारत ने जस्ता उत्पादन में अपना स्थान बनाया है जो कि एक बड़ी उपलब्धि है।

पूर्व में जस्ता प्राप्त करने के बाद बेकार पड़े हुए रिटार्ट एवं अपशिष्टों के डेर जस्ता और अन्य धातुओं के प्राप्त करने का एक स्रोत है। हाल ही में 31 खनिजों को मुख्य सूची से निकाल कर गौण खनिजों की सूची में सम्मिलित किया गया है। वही समय है कि भारतीय खान ब्यूरो को इस खोज के प्रति और ध्यान देनी चाहिए। इसी परिदृश्य को इस लेख में प्रस्तुत किया गया है।

जस्ता एक रुपहली नीली सुरमई रंग की धातु है। इसका गलनांक  $419.5^{\circ}\text{C}$  है जो अन्य धातुओं के मुकाबले काफी कम है। इसका क्वथनांक  $907^{\circ}\text{C}$  है और  $917^{\circ}\text{C}$  के तापमान पर यह वाष्पित हो जाता है। यह तांबा या एल्युमिनियम की तुलना में कम कठोर है। अतः शुद्ध रूप से इसका प्रयोग stressed application में नहीं किया जा सकता। यह अत्यधिक शुद्ध रूप से भंगुर होता है और  $100^{\circ}\text{C}$  तापमान पर इसे अन्य रूप में ढाला जाता है। जस्ता अन्य धातुओं के साथ मिलकर मिश्र धातुओं के रूप में प्रयोग होता है।

### जस्ता उत्पादन का वर्तमान परिदृश्य

विश्व के अनेक देशों में जस्ता का उत्पादन होता है जिनमें प्रमुख देश है चीन, ऑस्ट्रेलिया, पेरू, मेक्सिको, कजाकस्थान और बोलिविया । इन देशों में विश्व के कुल जस्ता उत्पादन का 67.21% जस्ते का उत्पादन होता है। भारत में विश्व के कुल उत्पादन का 1% जस्ते का उत्पादन होता है। विश्व के कुल उत्पादित जस्ते का 95% जस्ता flotation द्वारा प्रायः सांद्र (Concentrated) द्वारा किया जाता है।

इस सांद्र को जो जिंक सल्फाइड (ZnS) होता है, भट्टी में तपया जाता है इस प्रक्रिया में सल्फर आक्सीजन के संपर्क में आकर सल्फर डाई आक्साईड गैस के रूप में निकल जाती है और ZnS को ZnO में परिवर्तित कर लिया जाता है।

इस ZnO को गंधक के अम्ल के प्रयोग से leaching और purify किया जाता है और electrolysis प्रद्वति से कैथोड पर जस्ते को deposit करा लिया जाता है।

निम्न flow चार्ट इस प्रक्रिया को समझने के लिये प्याप्त है। मौजूदा समय में वर्ष 2013-14 में विश्व में कुल जस्ता धातु का उत्पादन 13.12 million टन हुआ है जिसका 0.77 million टन भारत द्वारा उत्पादित किया गया है भारत में केवल दो ही उत्पादक है एक HZL है जो खनिज अयस्क से जस्ता बनाते है दूसरा BZL है जो आयातित सांद्र से जस्ते का उत्पादन करते है। इन दोनों की उत्पादन क्षमता 9 टन है। जस्ता उत्पादन का एक बड़ा स्रोत जस्ते के scrap का पुनर्चक्रण है और यह अपने आप में एक बड़ा उद्योग, पुनर्चक्रण द्वारा जस्ते की उत्पादन विधि इस लेख में समाहित नहीं की जा सकती । अतः यह विषय यही छोड़ा जाता है।

### जस्ता उत्पादन का इतिहास

भारत में जस्ता उत्पादन का इतिहास तकरीबन 1700 साल पुराना है। वस्तुतः विश्व में जस्ता सर्वप्रथम भारत में ही उत्पादित किया गया। इसके प्रमाण आज भी राजस्थान में, उदयपुर के निकट जावर क्षेत्र के निकट देखे जा सकते हैं। रेडियो कार्बन विधि निर्धारण प्रद्वति से ज्ञात होता है कि जावर क्षेत्र में 500 ई.पू. आसपास जस्ते का खनन और उत्पादन उद्योग फलफूल रहा था। जो कि शनै शनै 19 वीं सदी के अंत तक आपसी झगड़ों और खदानों की अधिक गहराई के कारण विलुप्त हो गयी। हाल में ब्रिटिश म्यूजियम, बड़ोदा विश्वविद्यालय और HZL के संयुक्त प्रयास से जावर क्षेत्र में उस समय की smelting भट्टियों की खोज की है जिनमें जस्ते का उत्पादन होता है। ASM International ने जावर क्षेत्र में इससे संबंधित एक फलक की स्थापना की है।

जस्ता धातु उत्पादन का लिखित प्रमाण सर्वप्रथम अर्थशास्त्र में मिलता है। शातवाहन समय के प्रसिद्ध नागार्जुन रचित रस-रत्नाकर में जस्ता उत्पादन के प्रामाणिक प्रमाण मिलते हैं। जैन साहित्य में सर्वप्रथम जस्ता शब्द का उल्लेख मिलता है और इसे जसदा लिखा गया है। बाद के समय में जरते को यसदा, यसदयका और यासतवा भी कहा गया है। रस-रत्नाकर ग्रंथ जिसे चौथी सदी ई.पू. में सत्यवाहन समय के प्रसिद्ध ऋषि नागार्जुन ने लिखा था, उसमें पीतल और जस्ता धातु के उत्पादन की सम्पूर्ण विधि का उल्लेख किया गया है। आइने अकबरी जिसे अकबर के नौरत्नों में से अबुल फजल और फंजी ने लिखा। उन्होंने जावर में रूह-ये-तूतिया के उत्पादन का उल्लेख किया है। विद्वानों का यह मानना है कि यह रूह-ये-तूतिया वास्तव में अर्थशास्त्र में प्रयुक्त शूथा ही है। जिसको अब हम जस्ता के नाम से जानते हैं।

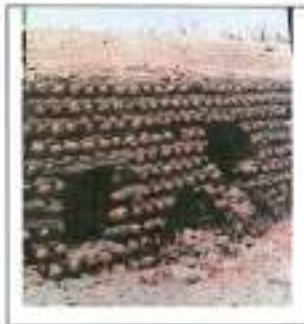
कर्नल जेम्स टाड (1829) ने राजस्थान के इतिहास संबंधित दस्तावेजों में ये उल्लेख किया है कि सन् 1373 ई. में राणा लाखा जब किल्लोड के सिंहासन पर आसीन हुए तभी उन्होंने जावर में जस्ता और खोंदी का उत्पादन प्रारंभ किया। इस क्षेत्र में खनन सातवीं शताब्दी से 1820 तक फलता फूलता रहा और अचानक यहाँ उत्पादन ठप हो गया।

जस्ते को शुद्ध रूप से प्राप्त करने से पूर्व इस धातु का उपयोग पीतल बनाने के लिये किया गया था। जहाँ जस्ते के खनिज को तांबे और कोयले के साथ मिलाकर एक सील बंद बर्तन में 1000°C तक गर्म किया जाता था और निम्न दर्जे का पीतल प्राप्त किया जाता था।

पीतल धातु के प्रयोग के प्रमाण वैदिक काल से प्राप्त हुए हैं। लोथल और अतरंजीखेरा के खंडहरों से इसके प्रमाण प्राप्त हुए हैं। पीतल की गुणवत्ता बढ़ाने हेतु यह आवश्यक था कि तांबा और जरते का सही अनुपात मिलाया जाये और यह तभी संभव था जब जस्ता शुद्ध रूप में प्राप्त हो। यह आवश्यकता थी तो हल निकलना ही था। अतः जावर क्षेत्र में पहली मिलेनियम ईसा पूर्व से जस्ता के स्मेल्टिंग तकनीक के उत्तरोत्तर विकास के प्रमाण मिलते हैं और 12वीं सदी में एक विकसित विधि और जस्ते का फलता-फूलता उद्योग नजर आता है।



उत्पादन की विधि



रिटार्ट की बनी हुई दीवारें



उत्पादन की भट्टी का हिस्सा

#### रिटार्ट द्वारा जस्ता उत्पादन की विधि :

जायर क्षेत्र में अनेक स्थानों पर आपको मिट्टी के पके हुए शंकुकार पात्र पड़े मिलेंगे या उन्हें ईंट की तरह इस्तोमाल करके बनी हुई दीवारें दिखाई देगी। वास्तुतः ये वो बर्तन हैं जिन्हें प्रयोग करके जस्ता धातु का उत्पादन किया गया था। यदि हम इन्हें तोड़कर देखें तो इनके अंदर से कुछ slag एवं राख दिखाई देगी। यह वही पात्र है जिनका उपयोग जस्ते के उत्पादन में किया गया था।

इन पात्रों रिटार्ट को कच्ची मिट्टी से शंकुकाररूप में बनाकर सूखाया जाता था। इनकी लंबाई 30-35 से.मी. एवं खुले हुये मुख की चौड़ाई 10-15 से.मी. होती थी। (चित्र-1) इसके अंदर जलते के अघस्क को रोस्ट कर एवं पीसकर हल्दी, धी, कायला, आदि के साथ मिलाकर भर दिया जाता था। इसके मध्य में बांस की सीधी टहनियाँ उरतके तली तक लगा दी जाती थी। उसके उपरांत इस रिटार्ट को एक मिट्टी के विशेष रूप से बनाये गये ढक्कन से इस प्रकार बंद कर दिया जाता था कि बांस की टहनियाँ उस ढक्कन से बने छिद्र और नली से बाहर निकलती रहे। इसके उपरांत उन्हें पूर्ण रूप से सूखा लिया जाता था। इसी प्रकार अन्य रिटार्ट भर कर तैयार किए जाते थे। इन भरे हुये पात्रों का वजन करीब 3 कि.ग्र. तक होता था।

अब इन रिटार्ट को विशेष रूप से बनी हुई भट्टियाँ (चित्र-2) में उल्टा कतार बद्ध तरीके से रख दिया जाता था। ये कतारें और रिटार्ट की संख्या जरूरत के अनुसार बनाई जाती थी। एक भट्टी में 6x6 की कतार से 36 रिटार्ट रखे जाते थे। भट्टियों की संरचना एक महत्वपूर्ण कार्य था। यह भट्टी दो खंडों में बनाई जाती थी। जो 65x65 से.मी. की होती थी। ऊपर के खंड में आग जलाकर रिटार्ट गर्म किये जाते थे और नीचे के खंड में जल वाष्प को तंडा करने के लिए प्रयोग किया जाता था। इन दोनों खंडों को एक पकी हुई मिट्टी की प्लेटों द्वारा दो भागों में विभक्त किया जाता था। ये प्लेटें 4 से.मी. मोटी और 35 वर्ग से.मी. के चार हिस्सों को मिलाकर बनाई जाती थी। इसकी अच्छी तरह पकाया जाता था और इसमें दो साइज के छिद्र बने होते थे। एक छिद्र 4 से.मी. diameter और दूसरा 2.5 से.मी. Diameter का होता था। यह चारों प्लेटें भट्टी के मध्य स्थित एक स्तंभ के ऊपर रखी जाती थी। छोटे छिद्रों द्वारा अग्नि प्रज्वलित करने हेतु हवा धप की जाती थी। और बड़े छिद्र में रिटार्ट की नलीनुमा गर्दन कसाकर उल्टा रखा जाता था। प्रत्येक पात्र के नीचे एक कटोरीनुमा पात्र एकत्रित करने हेतु रखा जाता था।

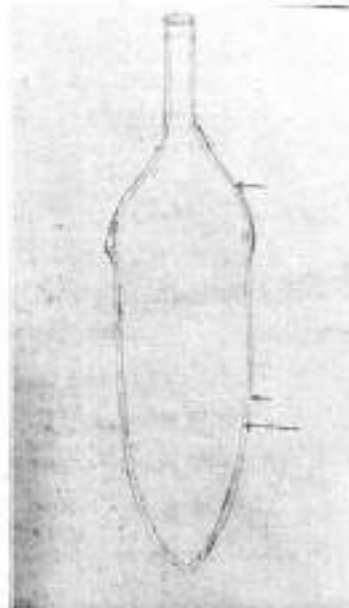
चित्र-1



नलीनुमा ढक्कन



शंक्कुकार पात्र



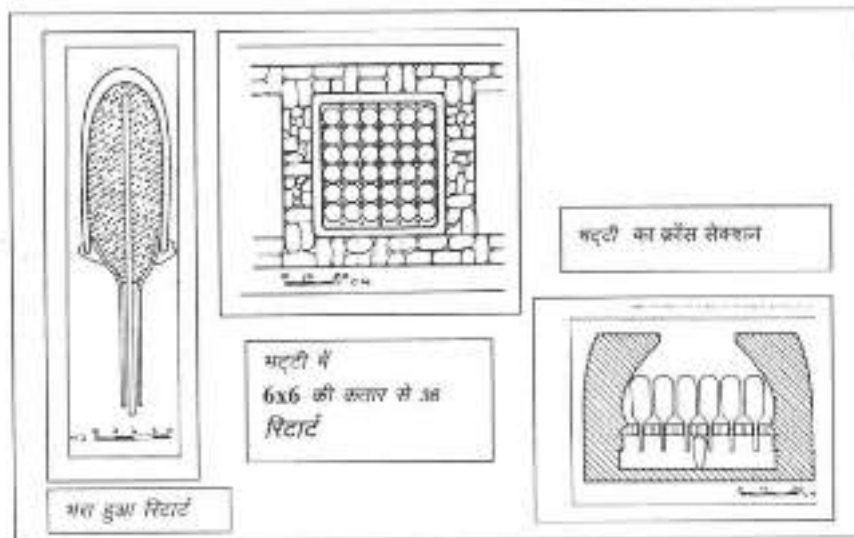
संपूर्ण रिटार्ट (ढक्कन सहित)

आम की गर्मी से बॉक्स की टहनी जल जाती थी और जल की वाष्प की रिटार्ट से बाहर निकालने के लिए एक सुगम रास्ता उपलब्ध हो जाता था। सभी रिटार्ट को तकरीबन 5 घंटों तक  $1150^{\circ}\text{C}$  से  $1200^{\circ}\text{C}$  एक समान तापमान पर गर्म किया जाता था और तापमान बढ़ाने हेतु धौंकटियों की मदद से आग को तेज किया जाता था और जस्ता के वाष्पित होकर रिटार्ट के मुख से मट्टी के नीचे खाली स्थान पर प्रकट होने पर ठंडी हवा के एअर ब्लॉस्ट से संपर्कित किया जाता था जो छोटे-छोटे दानों के रूप में पात्र में एकत्रित होता था और जस्ता धातु एकत्र कर ली जाती थी।

यह विधि भारत में पूर्णतः विकसित हो चुकी थी और ऐसा प्रतीत होता है कि बुरी विधि द्वारा 16 वीं सदी में अन्य देशों में जैसे कि चीन, ब्रिटेन में जस्ता का निर्माण किया गया है।

ऐसा प्रतीत होता है कि कर्नल टाड की खोज के उपरान्त रिटार्ट विधि द्वारा जस्ता उत्पादन की प्रक्रिया ब्रिटेन तक पहुँची और 1788 में एक व्यक्ति विलियम बेमिंगम ने इस विधि का पेटेंट ब्रिटेन में करा लिया, तदुपरान्त इस विधि से बड़े पैमाने पर जस्ता उत्पादित किया गया। यह प्रक्रिया सन् 1925 से सन् 1939 तक Imperial smelting corporation द्वारा इंग्लैंड में जारी रही, एक समय 1916 तक विश्व का 90 प्रतिशत जस्ता इसी प्रक्रिया द्वारा उत्पादित किया जाता था।

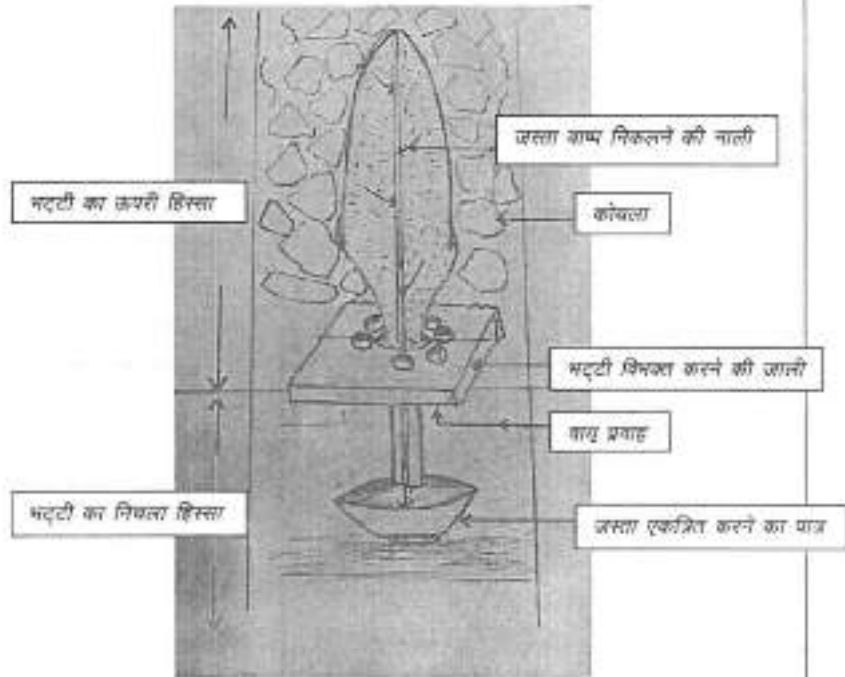
हाल खोजों से यह जावर क्षेत्र में करीबन 6 लाख टन पुरातनकालीन रिटार्ट पड़े हुये हैं जिनमें 3 प्रतिशत जस्ता के अलावा अन्य धातुएँ भी हैं। अगर उन्हें पूर्ण रूप से process किया जाता है तो तकरीबन 18000 टन जस्ता निकाला जा सकता है। रिटार्ट में उपलब्ध विभिन्न धातुओं की मात्रा का अध्ययन किया गया है। उसके परिणाम सारणी -1 में दिये गये हैं। इसके अतिरिक्त अपशिष्टों एवं राख के ढेरों में से भी जस्ता एवं लौह के अलावा सीसा भी प्राप्त किया जा सकता है।



चित्र-2



पकी मिट्टी वाली जाली (छोटे और बड़े छिद्र दर्शाते हुए)



रिटार्ट द्वारा जस्ता उत्पादन की विधि



जस्ता साण्ड और रिटाईट Residue Relative Proportion of Constituents

	नीचिया Ore		नीचिया Tailing		जस्ता साण्ड		रिटाईट Residue	
	%	Relative	%	Relative	%	Relative	%	Relative
Fe	3.00	1.00	3.10	1.00	8.00	1.00	5.7	1.00
Zn	3.50	1.17	0.35	0.11	52.00	6.50	3.04	0.53
Pb	1.40	0.47	0.22	0.07	1.30	0.16	1.55	0.27
Mn	0.35	0.12	-	-	0.035	$4.4 \times 10^{-2}$	1.03	0.18
Ag(ppm)	40.00	$10^{-9}$	-	-	140.00	$1.7 \times 10^{-9}$	114 <sup>4</sup>	$2 \times 10^{-1}$
Insoluble(Silica)	30.00	10.00	33.20	10.70	1.25	0.16	42.5	7.45
Ca	13.00	4.33	14.00	4.50	1.00	0.125	17.2	3.00
Mg	7.5	2.50	8.50	2.70	1.20	0.15	6.7	1.18

Note: 1.The data for the ore, tail, and concentrate in the modern plant are taken from Chatterjee and Agrawal

इस तरह से धरती पर जस्ता का उत्पादन करीबन पिछले 500 सालों से आक्साइड और सल्फाइड और से किया जाता रहा है। इतने सालों में जस्ता प्राप्त करने की पद्धति में काफी बदलाव हुये हैं और अभी ज्यादातर जस्ता उत्पादन हायड्रोमेटलर्जिकल पद्धति से किया जाता है। विश्व युद्ध-1 के दौरान इस विधि के अलावा एक अन्य प्रकार की विधि विकसित की गयी जिसे रोस्टिंग-लीचिंग-इलेक्ट्रोविनिंग पद्धति कहा गया जो कि एक समानांतर पद्धति के तौर पर अपनायी गयी।

भारतीय खान ब्यूरो इस बदलते हुये परिवेश में प्राचीन धातु अपशिष्टों में उपलब्ध धातुओं के दोहन हेतु अपना महत्वपूर्ण योगदान दे सकता है। भारतीय खान ब्यूरो के निहित कार्यों में सर्वोपरि कार्य खनिज संरक्षण का है। भारत में अनेक स्थानों पर प्राचीन खनन उद्योग एवं धातुओं को प्राप्त करने की उस समय की उन्नत तकनीक पर आज के भी प्राचीन विधियों का उपयोग होता रहा है। इस कारण खनिज अवस्क से पूर्ण रूप से धातुयें प्राप्त नहीं हो सकीं और प्रायः प्रायः सिर्फ एक ही धातु के दोहन की ओर लगाया गया है।

हमें ज्ञात है कि खनिज अवशेष में एक से अधिक धातुएँ सम्मिलित होती हैं जिनका दोहन आज के युग में Zero Waste Technology के रूप में संभव है परन्तु प्राचीन युग में यह संभव नहीं था अतः यह सभी धातुओं प्राचीन धातुओं को अपशिष्ट के रूप में यहाँ – यहाँ बिखरी पड़ी है।

यदि जस्तों के अपशिष्ट की बात की जाय तो हमें यह ज्ञात होगा कि ज़ावर क्षेत्र में जस्तों के साथ सीसा, कॉपर, और कैडमियम भी मिलता है। अतः यह संभव है कि इन अपशिष्टों में उपर्युक्त धातु की बड़ी मात्रा उपलब्ध होगी।

अतः आवश्यकता है कि इन अपशिष्टों का समुचित अध्ययन किया जाय और एक ऐसी flow sheet का निर्माण किया जाय जिससे इन लार्ज पड़े हुए अपशिष्टों के ढेरों का उपयोग किया जा सकें।

भारतीय खान ब्यूरो में जहाँ हर प्रकार के expertise उपलब्ध है चाहे वह खनन से संबंधित हो, भूगर्भ में संबंधित हो, या खनिज प्रसंस्करण से संबंधित हो, इतनी expertise का उपयोग किया जा सकता है और मौजूदा खनिज मंडार पर बढ़ते हुये दबाव को कम किया जा सकता है। ऐसा नहीं कि इस प्रकार का प्रयत्न पहले कभी नहीं किया गया। HZA, ने अप्रैल 1980 में IIT कानपुर को तीन वर्ष के लिए Research project प्रायोजित की थी। साथ ही 1982 ब्रिटिश न्यूजियम लायसेंसी और MS युनिवर्सिटी बडोदा के प्रयासों से इस प्राचीन पद्धति द्वारा जस्ता उत्पादन की प्रक्रिया विश्व को सामने प्रकट हुई। परन्तु प्राचीन अपशिष्टों को पूर्ण रूप से उपयोग में लाने हेतु किसी प्रकार की योजना का प्रारंभ नहीं हो सका।

भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण (GSI) ने पूरे भारत में धात्विक अपशिष्टों का गहन अध्ययन किया है तथा उन्होंने राजस्थान में ही बारह स्थानों पर अपशिष्टों का आंकलन किया है।

धातुओं की बढ़ती हुई मांग समय के साथ गहरी होती हुई खदानों ने अनेक चुनौतियाँ प्रस्तुत की हैं। अतः ऐसे समय में पड़े हुए अपशिष्टों में से महत्वपूर्ण धातुएँ प्राप्त की जा सकती हैं। इसके लिये खान मंत्रालय में कार्यस्थल कार्यालय जैसे कि IBM, MECL, GSI की एक Task Force बनाई जा सकती है।

**खातिरदारी जैसी चीज़ में मिठास जरूर है, पर उसका ढकोसला करने में न तो मिठास है और न स्वाद। -शरतचन्द्र**



## जस्ता अयस्क भण्डारों के लाभकारी दोहन हेतु न्यूनतम ग्रेड

डी प्रोलेन्ड शर्मा (उप खनिज अर्थशास्त्री)  
बी सुनील कुमार शर्मा (सहायक खनिज अर्थशास्त्री)

प्रस्तावना:

खनिज क्षेत्र के बदलते परिप्रेष्य में जहाँ खनिजों का आवंटन नीलामी द्वारा किया जा रहा है, वही भारतीय खान ब्यूरो, खनिजों के लाभकारी दोहन हेतु न्यूनतम ग्रेड निर्धारण करके, नीलामी प्रक्रिया को सफल बनाने में अपनी भूमिका निभा सकता है। हालांकि प्रत्येक खनिज भण्डार के दोहन में लगने वाली लागत उस खनिज भण्डार के आकार, परिमाण, ग्रेड, भूमिगत गहराई, घट्टानों की गजबूती पर निर्भर करती है तथा खनन उपरान्त मिलने वाला लाभ, लागत के साथ-साथ बिक्री मूल्य पर भी निर्भर करता है, परन्तु वर्तमान में खनिजों को दोहन करने वाली खदानों के उत्पादन तथा लागत के आँकड़ों द्वारा न्यूनतम ग्रेड की गणना की जा सकती है।

इस लेख में न्यूनतम ग्रेड की गणना करने के लिए कुछ पैरामीटर लिये गये हैं, जैसे कि जस्ता धातु के उत्पादन से होने वाले लाभ की गणना के लिये सर्वप्रथम एक निया समय लिया गया है, जो कि वर्ष 2014-15 है। इसके साथ-साथ धातुकर्म के उत्पादन में लगने वाली लागत उपलब्ध नहीं होने के कारण उसे सम्पूर्ण उत्पादन लागत में से खनन एवं सान्द्रिकरण के लागत को घटाकर प्राप्त किया गया है।

लाभकारी दोहन हेतु न्यूनतम ग्रेड

खनिज उत्पादन के लाभकारी दोहन हेतु न्यूनतम ग्रेड वह ग्रेड है, जिससे अधिक ग्रेड वाले अयस्क का दोहन लाभकारी रहेगा। दूसरे शब्दों में वह ग्रेड जिससे कम ग्रेड पर खनन करने पर हानि की स्थिति होगी। न्यूनतम ग्रेड के निर्धारण के लिए अयस्क उत्पादन लागत, सान्द्रण लागत, धातुकर्म (smelting) लागत, धातु उत्पादन, बिक्री दर और खनिज की बिक्री द्वारा आय के आँकड़ों को एकत्र कर उनका विश्लेषण किया गया है।

खानों द्वारा अयस्क उत्पादन

वर्तमान में हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड कम्पनी, आठ खदानों का संचालन कर जस्ता व सीसा अयस्क के साथ-साथ मिलने वाली घोंदी का भी उत्पादन कर रही है। इनमें से चार खदानों का समूह "जावर" नामक क्षेत्र में स्थित है, जो कि उदयपुर जिले में है। इन चार खदानों (मोथिया, बलारिया, जावरमाला, बरोई) को संयुक्त रूप से जावर समूह की खदानें भी कहा जाता है। अन्य चार खदानें, सिन्देसर खूई, राजपुरा-दरीबा (राजसमन्द जिला), रामपुर-आगुचा (भीलवाडा जिला) और कायड (अजमेर जिला) में स्थित हैं। कायड खदान को छोड़कर सभी जस्ता तथा सीसा खदानों के साथ खनिज प्रसंस्करण संयंत्र संचालन है।

खानों के आधार पर प्रत्येक खान से अयरक का उत्पादन एवं ग्रेड सारणी-1 में दी गई है। यह आँकड़ें वार्षिक विवरणी (Annual Returns) 2014-15 से लिए गए हैं।

सारणी 1 : खानों से अयरक का उत्पादन एवं ग्रेड (वर्ष 2014-15)

क्र. सं.	खान का नाम	अयरक उत्पादन		
		मात्रा (टन में)	ग्रेड	
			Zn (%)	Pb (%)
1.	जावर खान समूह	10,77,442	2.82	1.68
2.	सिन्देसर खुर्द	19,10,055	3.61	1.93
3.	राजपुरा-दरीबा	5,73,284	5.31	1.34
4.	रामपुर - आगुचा	54,51,320	12.91	1.73
5.	कायड	3,72,000	8.64	1.13
	कुल	93,83,801		

स्रोत : वार्षिक विवरणी (Annual Returns) 2014-15

उपरोक्त सारणी 1 में वर्ष 2014-15 में कुल जस्ता सीसा अयरक उत्पादन 93,83,801 टन हुआ जिसमें अधिकतम जस्ते की ग्रेड रामपुर आगुचा खदान एवं सबसे कम ग्रेड जावर खान समूह की है। सबसे अधिक अयरक उत्पादन रामपुरा-आगुचा खान से किया गया है, जो कि कुल उत्पादन का 58 प्रतिशत है।

#### सान्द्रण उत्पादन

हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड कंपनी जावर, सिन्देसर खुर्द, राजपुरा दरीबा और रामपुर-आगुचा संयंत्र में सान्द्रण का उत्पादन करती है। वर्ष 2014-15 में कुल 91,44,983 टन अयरक का सान्द्रिकरण करके 16,97,160 टन जस्ता-सीसा सान्द्रण का उत्पादन किया गया है, जो सारणी-2 में दर्शाया गया है।

कायड खदान द्वारा जो भी जस्ता अयरक का दोहन किया जाता है उसका शुद्धिकरण रामपुर-आगुचा खदान स्थित अयरक प्रसंस्करण संयंत्र में किया जाता है। इस वजह से कायड खदान से प्राप्त अयरक का सान्द्रण उत्पादन रामपुर-आगुचा में दर्शाया गया है।

उत्पादन लागत

वर्ष 2014-15 में प्रत्येक खान द्वारा अयरक एवं सान्द्रण का उत्पादन किया गया, उसकी उत्पादन लागत वार्षिक विवरणी (Annual Returns) 2014-15 से लेकर सभी खदानों की संयुक्त खनन व सान्द्रण लागत की गणना की गई है जो सारणी-3 में दर्शाई गई है।

सारणी - 2 : अयरक के खनन एवं शुद्धिकरण से वर्ष 2014-15 में सान्द्र उत्पादन

क्र. सं.	खान/संघ	अयरक का सान्द्रिकरण (टन)	सान्द्र उत्पादन							कुल सान्द्रण (टन)
			जस्ता सान्द्र (टन)	Zn (%)	शिशा सान्द्र (टन)	Pb (%)	शोकर सान्द्र (टन)	Zn (%)	Pb (%)	
1.	जायर लंगूठ	10,77,142	-	-	-	-	74,186	36.97	21.94	74,186
2.	सिन्धेसर सुर्व	19,13,751	1,20,057	51.29	60,922	52.67	-	-	-	1,80,979
3.	राजपुर-दरीवा	5,73,018	43,359	50.04	10,647	41.26	9,876	37.28	10.11	63,882
4.	रामपुर आगुशा	55,81,872	12,79,420	51.31	98,693	59.46	-	-	-	13,78,113
	कुल	91,44,983	14,42,836	-	1,70,262	-	84,062	-	-	16,97,150

स्रोत: वार्षिक विवरणी (Annual Returns) 2014-15

सारणी 3: उत्पादन लागत एवं सान्द्रण में धातु की मात्रा

क्र. सं.	संयंत्र/खान	कुल सान्द्रण उत्पादन	सान्द्रण में धातु की मात्रा			उत्पादन लागत (खनन + सान्द्रण)		कुल खनन एवं सान्द्रण लागत
			Pb (टन)	Zn (टन)	कुल धातु (टन)	प्रति टन अथवा (रु./टन)	प्रति टन सान्द्रण (रु./टन)	
1	2	3	4	5	6 = (4 + 5)	7	8	9 = 8 X 3
1.	जावर समूह	74,186	16,276	27,427	43,703	3,390	49,221	365.15
2.	सिन्देसर खुद	1,80,979	32,088	61,577	93,665	2,726	28,768	520.64
3.	राजपुरा - दरीबा	63,882	5,391	25,379	30,770	4,031	36,178	231.11
4.	राजपुरा - आगुवा	13,78,113	58,663	6,56,470	7,15,153	4,667	18,899	2604.44
5.	कायड	-	-	-	-	3124	-	116.21
	कुल	16,97,160	1,12,438	7,70,853	8,83,291		कुल लागत 3,837.55	करोड़ रुपये

स्रोत: वार्षिक विवरणी (Annual Returns) 2014-15

सारणी 3 की गणना अनुसार सभी खानों/संयंत्रों की खनन एवं सान्द्रण बनाने में लगने वाली कुल लागत 3,837.55 करोड़ रुपये है। सान्द्रण उत्पादन लागत जिसमें रॉयल्टी, अवमूल्यन इत्यादि खर्च जोड़े गये हैं जैसा कि सभी खदानों के वार्षिक विवरणी में दिया गया है।

इस लेख में सीसा और चूँदी तथा उनके घंड का आकलन नहीं किया गया है, परन्तु ये सभी धातुएँ एक साथ पाई जाती हैं। इस कारण से जस्ते की लागत निकालने के लिये बाकी धातुओं का आकलन भी किया गया है।

**धातुकर्म (smelting) लागत की गणना :-**

हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड की सभी खदानों एवं अयस्क शुद्धीकरण करने में, वर्ष 2014-15 में लगने वाली कुल लागत 3,837.55 करोड़ रुपये है। सांद्रित अयस्क (सान्द्रण) से धातु उत्पादन हेतु सान्द्रण को धातुकर्म (smelting plant) संयंत्रों में भेजा जाता है। हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड वर्तमान में तीन धातुकर्म संयंत्रों द्वारा धातु उत्पादन करता है। ये संयंत्र देवारी, दरीबा एवं चन्देरिया नामक जगह पर स्थित हैं। जो कि क्रमशः उदयपुर, राजसमन्द एवं चित्तौड़गढ़ जिले में हैं।

हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड की वार्षिक प्रतिवेदन (Annual Report) 2014-15 में सभी खदानों और संयंत्रों के संचालन में संयुक्त रूप से लगने वाली कुल लागत का ब्यौरा दिया गया है, जिसमें परिवहन लागत भी सम्मिलित है। वार्षिक प्रतिवेदन 2014-15 अनुसार हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड की कुल लागत 8,036.51 करोड़ रुपये हैं।

**सारणी - 4 : वर्ष 2014-15 में धातुकर्म लागत प्रति टन**

कुल लागत	कुल खनन एवं सान्द्रण लागत	कुल धातुकर्म एवं इत्यादि लागत	कुल उत्पादित धातु	धातुकर्म एवं इत्यादि लागत प्रति टन
करोड़ रुपये	करोड़ रुपये	करोड़ रुपये	टन	रुपये/टन
1	2	3 (1 - 2)	4	5
8,036.51	3,837.55	4,198.96	8,83,291	47,538

स्रोत : हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड की वार्षिक प्रतिवेदन (Annual Report) 2014-15

यह मान लिया जाए कि वर्ष 2014-15 में जितना सान्द्रण का उत्पादन हुआ है, सभी सान्द्रण को धातुकर्म करने के उपयोग में लिया गया होगा। कुल लागत में से खनन एवं सान्द्रण लागत को घटा दिया जाए तो कुल धातुकर्म (smelting) तथा अन्य लागत 4,198.96 करोड़ रुपये आती है, जिसे सारणी - 4 में दर्शाया गया है।

सारणी 4 के अनुसार 4,198.96 करोड़ रुपये हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड की धातु उत्पादन लागत (खनन व सान्द्रण लागत छोड़कर) है। सारणी-3 में दर्शाए गए आँकड़ों अनुसार सभी खदानों/संयंत्रों द्वारा उत्पादित सान्द्रण में कुल धातु 8,83,291 टन है। यदि यह मान लिया जाए कि सान्द्रण में धातु की कुल मात्रा धातुकर्म द्वारा प्राप्त कर ली जाती है अर्थात् सभी खदानों से प्राप्त सान्द्रण का धातुकर्म करने पर हने 8,83,291 टन धातु प्राप्त होती है, जिसमें सीसा 1,12,438 टन और जस्ता 7,70,853 टन है। धातुकर्म में लगने वाली लागत है कि इस प्रकार गणना करना इसलिये जरूरी है क्योंकि कंपनी द्वारा प्राप्त वार्षिक प्रतिवेदन या विवरणी में यह सीधे तौर पर नहीं दी गई है। केवल धातुकर्म में लगने वाली कुल लागत 4,198.96 करोड़ रुपये में कुल धातु उत्पादन 8,83,291 टन का भाग देने पर प्रति टन धातुकर्म लागत प्राप्त होती है जिसकी गणना निम्न प्रकार है।

$$\begin{aligned}
 \text{धातुकर्म लागत प्रति टन} &= \frac{\text{कुल धातु-कर्म लागत}}{\text{कुल धातु उत्पादन}} \\
 &= \frac{4198.96 \text{ करोड़ रुपये}}{8,83,291 \text{ टन}} \\
 &= 47.538 \text{ रुपये/प्रति टन}
 \end{aligned}$$

उपरोक्त गणना के अनुसार धातुकर्म प्रति टन की लागत 47.538 रुपये आती है अर्थात् वर्तमान में उपलब्ध सान्द्रण तथा धातुकर्म संयंत्रों द्वारा एक टन धातु उत्पादित करने के लिए 47.538 रुपये की लागत लगती है।

जस्ता, सीसा एवम् चॉदी धातु का विक्रय मूल्य/ बिक्री दर

हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड के वार्षिक प्रतिवेदन 2014-15 अनुसार, सारणी 5 में दिए गए जस्ता, सीसा तथा चॉदी की बिक्री हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड ने की तथा बिक्री करने पर जस्ता, सीसा तथा चॉदी से आय प्राप्त हुई है। प्रत्येक धातु के लिए उसकी विक्रय मात्रा में धातु से प्राप्त आय का भाग देने पर धातु की बिक्री दर प्राप्त होगी।



सारणी 3 : वर्ष 2014-15 में धातु की बिक्री, आय एवं ग्रेड का

क्रम सं.	धातु	विक्रय मात्रा (टन में)	कुल आय (करोड़ रुपये)	विक्रय दर बिक्री दर (रुपये/टन)
1	2	3	4	5 = 4 ÷ 3
1.	जस्ता (Zn)	735783	12005.97	1,63,173
2.	सीसा (Pb)	120752	1976.73	153530
3.	चौदी (Ag)	327	1286.7	3,9348,624

स्रोत : हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड की वार्षिक प्रतिवेदन (Annual Report) 2014-15

उपरोक्त सारणी में गणना अनुसार वर्ष 2014-15 में जस्ता, सीसा तथा चौदी का मूल्य क्रमशः 1,63,173 रुपये, 1,53,530 रुपये 3,93,48,624 रुपये प्रति टन प्राप्त होता है।

हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड के सभी खदानों से प्राप्त अयस्क से धातु प्राप्ति तक की प्रक्रिये में लगने वाली लागत व प्राप्त धातु की बिक्री करने पर प्राप्त आय का आकलन करके हम यह कह सकते हैं कि वर्तमान स्थिति में सभी खदानों द्वारा खनन करना लाभकारी है। अब यह जानना भी आवश्यक है कि लाभ कायम रखकर उत्पादन करने के लिये धातु की न्यूनतम ग्रेड कितनी होनी चाहिये।

जस्ता धातु के ग्रेड का आकलन

अभी तक के आकलन से पता चलता है कि अयस्क में अधिक ग्रेड पाये जाने से अधिक लाभ होता है और कम ग्रेड होने पर कम लाभ होगा। अयस्क की न्यूनतम ग्रेड की गणना दो प्रकार से कर सकते हैं एक तो यह कि प्रत्येक खदान से प्राप्त अयस्क से होने वाले लाभ को उसी खदान से प्राप्त धातु के विक्रय मूल्य में से घटाने पर उत्पादन लागत प्राप्त होगी, जिसके आधार पर जस्ते की न्यूनतम ग्रेड की गणना कर सकते हैं, परन्तु यह एक सही तरीका नहीं होगा क्योंकि जैसे-जैसे खनन करने के लिये खनिज भण्डार की गहराई बढ़ती जायेगी, उत्पादन लागत भी बढ़ती जायेगी अतः यह एक काल्पनिक तरीका होगा। दूसरे तरीके में न्यूनतम ग्रेड को जानने के लिये आज की बिक्री दर को ही लागत मानकर आगे आने वाली न्यूनतम ग्रेड का आकलन करें और लाभ शून्य मानकर चलें।

बिना लाभ-हानि की स्थिति में लागत किसी भी व्यवसाय में आय में से व्यय को घटाने पर जो बचता है, उसे लाभ कहते हैं। अर्थात् निम्न सूत्र से : आय - व्यय = लाभ

उपरोक्त सूत्र में यदि लाभ शून्य हो जाए अर्थात् न लाभ व न हानि की स्थिति होने पर आय का मान, व्यय के मान के बराबर होगा।

बिना लाभ व हानि की स्थिति में :-

$$\text{व्यय} = \text{आय} \text{ ----- (i)}$$

जस्ता उत्पादन में कुल व्यय लागत प्रति इकाई खनन एवं सान्द्रण में लागत और धातुकर्म प्रति इकाई लागत का योग करने पर प्राप्त होगी। इसे निम्न सूत्र द्वारा दर्शाया जा सकता है।

$$\text{कुल व्यय} = \text{खनन एवम् सान्द्रण में लागत} + \text{धातुकर्म में लागत} \text{ ----- (ii)}$$

तथा कुल आय प्रति टन जस्ता सारणी 5 के अनुसार 1,63,173 रुपये प्रति टन है। कुल व्यय ताकि कुल आय का मान समीकरण (i) में रखने पर

$$\text{खनन एवम् सान्द्रण में लागत प्रति टन} + \text{धातुकर्म में लागत प्रति टन} = 1,63,173 \text{ रु./टन}$$

$$\text{खनन एवं सान्द्रण में लागत} = 1,63,173 - \text{धातुकर्म में लागत प्रति टन}$$

$$\text{खनन एवं सान्द्रण में लागत} = 1,63,173 - 47,538$$

$$= 1,15,635 \text{ रुपये प्रति टन धातु} \text{ ..... (iii)}$$

उपरोक्त गणना अनुसार बिना लाभ बिना हानि की स्थिति में एक धातु की खनन एवं सान्द्रण में लागत 1,15,635 रुपये प्रति टन आती है।

न्यूनतम ग्रेड

हालांकि एक टन धातु की खनन एवं सान्द्रण लागत उस अयस्क की ग्रेड (धातु की मात्रा) पर निर्भर करती है। यदि अयस्क में धातु की ग्रेड अधिक है तो प्रति टन धातु की खनन एवं सान्द्रण लागत कम हो जाती है। इसके विपरीत यदि अयस्क में धातु की मात्रा कम होगी तो खनन एवं सान्द्रण लागत प्रति टन धातु बढ़ जाएगी। अतः खनन एवं सान्द्रण लागत प्रति टन धातु को प्रति टन अयस्क उत्पादन में निम्न प्रकार से रूपान्तरित करके लिखा जा सकता है, जिसमें मान लिया गया है कि धातु की ग्रेड  $x\%$  है तथा खनन एवं सान्द्रण में धातु का प्राप्ति प्रतिशत 90 है जो कि अनुभव के आधार पर लिया गया है तब -

खनन एवं सान्द्रण लागत प्रति टन धातु उत्पादन = खनन एवं सान्द्रण लागत प्रति टन  
अयस्क उत्पादन ÷ (x % ग्रेड X 90 % (धातु प्राप्ति प्रतिशत))

चुंकि x % = x ÷ 100, 90 % = 90 ÷ 100 इसलिए उपरोक्त सूत्र को निम्न प्रकार से लिख सकते हैं।

खनन एवं सान्द्रण लागत प्रति टन धातु उत्पादन = खनन एवं सान्द्रण लागत प्रति टन  
अयस्क उत्पादन ÷ (x ÷ 100) x (90 ÷ 100)

उपरोक्त सूत्र में x का मान निकाला जा सकता है।

$$x = \frac{\text{लागत (प्रति टन अयस्क उत्पादन)} \times 100 \times 100}{\text{लागत (प्रति टन धातु उत्पादन)} \times 90} \text{---(iv)}$$

समीकरण (iv) में समीकरण (iii) का मान रखने पर

$$x = \frac{\text{लागत (प्रति टन अयस्क उत्पादन)} \times 100 \times 100}{1,15,635 \times 90} \text{---(v)}$$

सारणी : 3 में हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड की सभी खदानों का प्रति टन अयस्क उत्पादन लागत दी गई है, जिसमें रामपुर – आगुचा की उत्पादन लागत सबसे अधिक है जो कि 4,667 रुपये है एवं सबसे कम लागत सिन्देसर खुर्द खदान कि है जो 2,726 रुपये है। चूंकि रामपुर-आगुचा खदान खुली खदान से भूमिगत खदान में बदल रही है अतः उसकी लागत अधिक है। उपरोक्त समीकरण (v) में यदि रामपुर –आगुचा का मामला लेकर गणना करे तो ग्रेड का मान 4.5 प्रतिशत आता है, वही सिन्देसर खुर्द की लागत लेकर गणना करते है तो ग्रेड 2.6 प्रतिशत आता है।

उपरोक्त गणना में सर्वाधिक उत्पादन लागत एवं निम्न उत्पादन लागत ली गई है। यदि हम दोनों की औसत लागत 3696.5 रुपये लेकर गणना करें तो यह न्यूनतम ग्रेड 3.55 प्रतिशत आती है।

ग्रेड का मान बिना लाभ एवं बिना हानि की स्थिति का है। यदि इससे अधिक ग्रेड होगी तो खदान द्वारा उत्पादन लाभ की स्थिति मे होगा। और यह तब है जब खान से जस्ते का ही उत्पादन हो रहा हो। अगर इसके साथ दूसरी धातु का उत्पादन हो रहा हो तब यह लाभदायक ही होगा।

सारांश :

हालाकि पूर्ण अवलोकन से यह निष्कर्ष निकलता है कि 2.6 प्रतिशत धातु ग्रेड पर भी खदान से अयस्क दोहन लाभकारी है, लेकिन 3.55 प्रतिशत ग्रेड से अधिक ग्रेड होने पर जस्ता अयस्क भण्डार का दोहन निश्चित ही लाभदायक होगा। उपरोक्त गणना केवल जस्ता धातु द्वारा प्राप्त आय और अयस्क में धातु प्राप्ति प्रतिशत के आधार पर की गई है। यदि जस्ता धातु बिक्री दर बढ़ती है तो न्यूनतम ग्रेड ओर कम होने पर भी जस्ता अयस्क भण्डार का दोहन लाभदायक होगा।

प्रायः जस्ता अयस्क के साथ सीसा अयस्क एवं चूँदी अयस्क भी पाए जाते हैं। यदि भण्डार की न्यूनतम धातु ग्रेड लगभग 3.6 प्रतिशत है और वह एकाधिक धातु अयस्क भण्डार है तो भी उस भण्डार के दोहन से लाभ प्राप्त हो सकता है। अगर इसके साथ-साथ दूसरे धातु का उत्पादन हो रहा हो तो तब यह न्यूनतम ग्रेड और कम हो जायेगी।

भारत में कई खनिज भण्डार, एकाधिक धातु वाले हैं जिनमें जस्ता, सीसा, चूँदी सम्मिलित है। ऐसे गैर आर्बिटेड खनिज भण्डारों को लाभदायक खदानों में रूपान्तरित कर देश में धातु का उत्पादन बढ़ाया जा सकता है जिससे देश के सकल घरेलू उत्पादन (GDP) को बढ़ाने में सहायता मिलेगी।

स्रोत :-

- 1) मोक्षिया खान, वार्षिक विवरणी (Annual Return) 2014-15
- 2) बलारिया खान, वार्षिक विवरणी (Annual Return) 2014-15
- 3) बरोड़ खान, वार्षिक विवरणी (Annual Return) 2014-15
- 4) जावर माला खान, वार्षिक विवरणी (Annual Return) 2014-15
- 5) राजपुरा - वरीका खान, वार्षिक विवरणी (Annual Return) 2014-15
- 6) रामपुर - आगुया खान, वार्षिक विवरणी (Annual Return) 2014-15
- 7) सिन्देशर सुर्व खान, वार्षिक विवरणी (Annual Return) 2014-15
- 8) कायड खान, वार्षिक विवरणी (Annual Return) 2014-15
- 9) हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड वार्षिक प्रतिवेदन (Annual Return) 2014-15
- 10) भारतीय खनिज वार्षिक पुस्तक (IMYB) 2014

घोषणा

उपरोक्त लेख में वर्णित विचार तथा गणना का स्वरूप पूर्णतः लेखकों के हैं। इसका भारतीय खान धूरो से कोई सरोकार नहीं है।



दुखियारों को हमदर्दी के आंसू भी कम प्यारे नहीं होते। -प्रेमचंद

## भारत का कोमाइट भंडार एवं उसका आकलन

बी डी इन्सु वेक, खनिज अर्थशास्त्री, प्रवर्ती अधिकारी  
डी कैटेड कुमार वर्मा, उप-खनिज अर्थशास्त्री

कोमाइट - यह क्रोमियम धातु का एकमात्र अयस्क है। यह भूरे-काले रंग का लीह-वर्गीय घात्विक खनिज है। कोमाइट का उपयोग अंततः इस्पात के उत्पादन एवं चार्ज क्रोम के द्वारा होता है। इस्पात का उपयोग प्रत्यक्ष रूप में देश के आर्थिक विकास को दर्शाता है। भारत में कोमाइट के संसाधन 322 मिलियन टन हैं जिसमें 107 मिलियन टन रिजर्व एवं 215 मिलियन टन शेष संसाधनों के हैं, जो कि अधिकांश उड़ीसा के सुकिन्दा क्षेत्र में पाया जाता है। इसके ऐवज में कोमाइट का उत्पादन करीब 2.5 मिलियन टन से ज्यादा है। भारत कोमाइट के उत्पादन में आत्मनिर्भर है। वह अपनी आंतरिक जरूरत को पूर्ण करने के बाद इसका निर्यात भी करता है। भारत में करीब 94 प्रतिशत कोमाइट का उपयोग फेराक्रोम तथा चार्ज क्रोम में होता है तथा बाकी कोमाइट रिफ़ैक्टरी केमिकल, फाउंडरी इत्यादि में किया जाता है।

इस लेख में भारत में कोमाइट के भण्डार के बारे में जानकारी दी गई है। यह भी निश्चित है कि निकट भविष्य में भारत में कोमाइट की खपत में बढ़ोतरी होगी। साथ ही साथ कोमाइट का उत्पादन एवं निर्यात भी बढ़ेगा। इस वजह से आज की परिस्थिति को ध्यान में रखकर आने वाले वर्षों में कोमाइट की पूर्ति का आकलन किया है।

### परिचय/प्रस्तावना

भारत में अंग्रेजों के आने से पहले खानों और खनिजों पर राजाओं का एकाधिकार था। इस देश में पहली बार खनन पट्टों का आवंटन अंग्रेजों ने 13 दिसंबर 1894 को घोषणा (Resolution) करने के पश्चात प्रारंभ किया। इस घोषणा के बाद खनन पट्टों का आवंटन आम लोगों में होने लगा। अंग्रेजों से भारत को स्वतंत्रता मिलने के बाद खनिज संसाधनों के नीतिगत विकास एवं संरक्षण के उद्देश्य से केंद्र सरकार द्वारा मार्च, 1948 में भारतीय खान ब्यूरो की स्थापना की गई। खान और खनिज (विनियमन और विकास) अधिनियम, 1948 स्वतंत्र भारत का खान और खनिज क्षेत्र के लिये पहला कानून बना। समय के साथ कुछ बदलाव के बाद खान और खनिज (विनियमन और विकास) अधिनियम, 1957 ने खान और खनिज (विनियमन और विकास) अधिनियम, 1948 का स्थान ले लिया जो आज भी प्रासंगिक एवं लागू है। इसने सन 2015 में संशोधन कर खान और खनिज (विकास और विनियमन) संशोधन अधिनियम, 2015 (एम एम आर डी संशोधन) अधिनियम, 2015 लागू किया। इस कानून के लागू होने के पश्चात खनन पट्टों का आवंटन अब राज्य सरकारों द्वारा नीलामी से किया जायेगा।

नीलामी की प्रक्रिया (एम एम आर डी संशोधन) अधिनियम, 2015 के अंतर्गत बनाये गये खनिज (नीलामी) नियम, 2015 में दिये गये नियमों के तहत किया जाने वाला है। इस नियम में नीलामी के पूर्व यह सुनिश्चित किया जाना है कि कम से कम उस क्षेत्र में इंगित खनिज संसाधन (332) श्रेणी तक का पता लग चुका है। यह श्रेणी साधारण गवेषण (जी2) तक का अध्ययन हो चुका है, ऐसा प्रस्ताव है। यह परिभाषाएं और कोड मुख्यतः संयुक्त राष्ट्र विन्यास वर्गीकरण (यू एन एफ सी) वर्जन - 1997 और खनिज भंडारण अंतरराष्ट्रीय सूचना मानक (सी आर आई आर एस सी ओ) टेम्पलेट समिति से लिया गया है। यह खनिज (खनिज पदार्थों का साक्ष्य नियम), 2015 में परिभाषित किया गया है।

### यू एन एफ सी पद्धति

भारत में यू एन एफ सी पद्धति के लागू होने से भी पहले खनिज संसाधनों का आकलन करके उसे सूचीबद्ध तरीके से तैयार किया जाता रहा है। उसका बायबल राष्ट्रीय खनिज इनवेंटरी, भारतीय खान भूरो को दिया गया है। देश में उपलब्ध खनिज संसाधनों के आकलन और नवीनीकरण का कार्य प्रत्येक पांच वर्ष पश्चात किया जाता है। देश में पहली बार 1-4-2000 की इनवेंटरी 70 खनिज संपदा की थी, उसका रुपांतर यू एन एफ सी पद्धति द्वारा 2003 में किया गया। उसके उपरान्त यह सारे देश में लागू कर दिया गया।

यू एन एफ सी पद्धति में खनिज संपदा को तीन आयामों द्वारा वर्गीकृत कर अंकों द्वारा जिसे कोड कहते हैं, दर्शाया गया है। यह एक बहुआयामी खनिज वर्गीकरण पद्धति है। इसमें प्रथम बार विश्व स्तर पर तीन अंकों के कोड द्वारा खनिज निरूपण व संसाधनों के नाम व परिभाषा में एकरूपता लाने का प्रयास किया गया है। वे तीन आयाम हैं - आर्थिक (Economic), साध्यता (Feasibility) और भूवैज्ञानिक (Geological); ये तीन धुरियां हैं जिससे उस भूखंड का जिसमें खनिज पाये गये हैं, का वास्तविक स्तर और आर्थिक दृष्टि से महत्व का पता चलता है।

उदासीकरण व वैश्वीकरण के वर्तमान युग में यह वर्गीकरण भारतीय खनिज व खनन-क्षेत्र के विकास, उत्थान और भूवैज्ञानिक दृष्टि से गवेषण योजनाओं में निवेश के लिये उचित निर्णय लेने में सहायक होगा। यू एन एफ सी पद्धति से खनिज संसाधनों में वर्गीकरण की पारदर्शिता को देखते हुए खनिजों के दोहन और खनिज आधारित उद्योगों के लिये वित्तीय संस्थानों द्वारा ऋण भी दिया जा सकता है। तीन आयामों का संक्षिप्त वर्णन नीचे दिया जा रहा है।

### भूवैज्ञानिक (Geological) अध्ययन

किसी खनिज निक्षेप के लिये गवेषण के चार चरण यथा टोही सर्वेक्षण (जी4), प्रारंभिक गवेषण (जी3), सामान्य गवेषण (जी2), और विस्तृत गवेषण (जी1), होते हैं। गवेषण के ये चरण भूवैज्ञानिक आश्वासन के स्तर को प्रदर्शित करते हुए क्रमशः चार संसाधन श्रेणियों तथा पूर्वोक्त खनिज संसाधन, अनुमानित खनिज संसाधन, इंगित खनिज संसाधन और मापित खनिज संसाधन का दृष्टिगत करते हैं।

टोही सर्वेक्षण (Reconnaissance Survey) (जी4) प्रादेशिक भूवैज्ञानिक अध्ययनों, क्षेत्रीय भूवैज्ञानिक मानचित्रण, हवाई तथा परोक्ष विधियाँ, प्रारंभिक क्षेत्र निरीक्षण व भूवैज्ञानिक दलदल और रहित्वेशन के परिणामों पर प्रारंभिक रूप से आधारित संबंधित खनिज मात्रा वाले क्षेत्रों की संपुष्टि करता है। इसका उद्देश्य निक्षेप की संपुष्टि के लिये आगामी अन्वेषण के योग्य खनिजकृत क्षेत्रों को पहचानना है। मात्राओं का प्राक्कलन केवल तभी किया जाना चाहिये यदि पर्याप्त डाटा उपलब्ध हो और जब वैसे ही भूवैज्ञानिक लक्षण के ज्ञात निक्षेपों का समय अनुमान संभव हो और तब केवल विस्तार की स्थिति के अंदर हो।

प्रारंभिक गवेषण (Preliminary Exploration) (जी3) सर्वधित खनिज मात्रा को प्रोत्साहित करने वाले संकीर्ण छोटे निचले क्षेत्रों में खनिज निक्षेप के लिये खोज करने की सुव्यवस्थित प्रक्रिया है। प्रयुक्त पद्धतियाँ दुर्भ्यांश पहचान, भूवैज्ञानिक मानचित्र और परोक्ष विचार जैसे भूभौतिकीय और भूरासायनिक अध्ययन है। निक्षेप को पहचानने के लिये नमूना लेने हेतु सीमित चौड़ाई वाले स्थान पर पिटिंग/ट्रेचिंग/ड्रिलिंग कार्य किया गया जो आगामी गवेषण के लिये लक्ष्य होगा। मात्राओं का प्राक्कलन भूवैज्ञानिक, भूभौतिकीय, भूरासायनिक और तकनीकी अन्वेषण परिणामों के निर्वचन के आधार पर अनुमानित किया गया है।

साधारण गवेषण (General Exploration) (जी2) में एक अभिज्ञात निक्षेप का शुरुआती सीमांकन शामिल है। प्रयुक्त विधाओं में खनिज की मात्रा और उसकी गुणवत्ता के मूल्यांकन (प्रयोगशाला स्तर पर खनिज विज्ञान संबंधी परीक्षण सहित, यदि आवश्यक हो) के लिये नमूना लेने के लिये भारतीय मानचित्र, पिटिंग/ट्रेचिंग/ड्रिलिंग और अन्वेषण की परोक्ष विधियों पर आधारित सीमित अंतर्वेशन सम्मिलित है। इसका उद्देश्य निक्षेप मुख्य भूवैज्ञानिक संरचनाओं की खोज करना, देश को सही दिशा प्रदान करना और आकार, बनावट, संरचना तथा ग्रेड का शुरुआती प्राक्कलन उपलब्ध कराना है।

विस्तृत गवेषण (Detailed Exploration) (जी1) में नमूने लेने के माध्यम से जैसे दुर्भ्यांश, गड्ढी, छाई, वेधन क्षिप्त, आफ्टों और सुरंगों आदि से प्राप्त ज्ञात निक्षेप के विस्तृत तीन विमीय सीमांकन शामिल है। नमूना लेने वाले ग्रेड स्थलों जैसे आकार, बनावट, संरचना, ग्रेड और निक्षेप के अन्य संबंधित लक्षणों के बहुत ही करीब है जिनसे उनकी शुद्धता की सही जानकारी ज्ञात हुई है। अतिव्ययिक नमूने लेने के साथ-साथ प्रक्रम जांच करने की भी आवश्यकता हो सकती है।

#### साध्यता (Feasibility) अध्ययन

भूवैज्ञानिक अध्ययन (A Geological Study) (एफ3) आर्थिक महत्व का एक आरंभिक मूल्यांकन है। यह ग्रेड, मोटाई, गहराई और तुलनात्मक खनन कार्यों से प्राक्कलित लागत के लिये महत्वपूर्ण फट आफ मूल्यों द्वारा प्राप्ता होता है। भूवैज्ञानिक अध्ययन का प्रयोजन खनिजीकरण को पहचानना, खनिज निक्षेप की निरंतर उपस्थिति, मात्रा और गुण को ज्ञात करना तथा इसमें निवेश के अवसर को परिभाषित करना है।



तथापि, आर्थिक महत्व की श्रेणियों को एक आर्थिक महत्व के मूल्यांकन के लिये आवश्यक विवरण के अभाव के कारण भूवैज्ञानिक अध्ययन से सामान्यतया परिभाषित नहीं किया जा सकता है। प्राक्कलित संसाधन मात्राओं से यह ज्ञात हो सकता है कि निम्नलिखित मूलभूत आर्थिक महत्व अर्थात् आर्थिक से संभावित रूप से आर्थिक महत्व का है।

व्यवहार्यतापूर्व अध्ययन (A Pre-Feasibility Study) (एफ2) खनिज परियोजना के आर्थिक महत्व के लिये विकल्पों की श्रृंखला का एक अध्ययन है जो एक ऐसे चरण तक विकसित हो गया है जहाँ भूमिगत खनन या गड्ढा संरचना की स्थिति में, खुले गड्ढे की स्थिति में अधिमान्य खनन विधि ज्ञात की गई है और खनिज प्रक्रिया की एक प्रभावी विधि निर्धारित की गई है। इसमें परिवर्धन घटकों की उचित अवधारणाओं पर आधारित वित्तीय विश्लेषण तथा किसी अन्य संबंधित घटकों का मूल्यांकन शामिल है जो निर्धारित करने के लिये पर्याप्त है, यदि खनिज संसाधन के सभी या भाग को सूचना के समय खनिज भंडारण के लिए परिवर्तित किया जाए। एक व्यवहार्यतापूर्व अध्ययन का विश्वास स्तर व्यवहार्यता अध्ययन की तुलना में कम है।

व्यवहार्यता अध्ययन (A Feasibility Study) (एफ1) एक खनिज परियोजना के लिए चयनित विकल्प विकल्प का एक विस्तृत आर्थिक अध्ययन है जिसमें किसी अन्य संबंधित प्रचालनीय कारकों सहित लागू परिवर्धन कारकों का उचित विस्तृत आकलन और विस्तृत वित्तीय विश्लेषण शामिल है जो सूचना के समय प्रदर्शित करना अनिवार्य है कि निष्कर्षण उचित रूप से न्यायोचित (आर्थिक रूप से खनन योग्य) है। अध्ययन का विश्वास स्तर व्यवहार्यतापूर्व अध्ययन के विश्वास स्तर की तुलना में अधिक होगा।

#### आर्थिक (Economic) अध्ययन

मूलभूत रूप से आर्थिक (Intrinsically Economic) (ई3) भूवैज्ञानिक अध्ययन के साधनों द्वारा आकलित और श्रेणी गुणसहित टन/ बोल्यूम में सूचित मात्रा मूलभूत रूप से आर्थिक महत्व की है। चूंकि भूवैज्ञानिक अध्ययन में केवल आर्थिक महत्व का आरंभिक मूल्यांकन शामिल है इसलिए आर्थिक और संभावित रूप से आर्थिक के मध्य कोई अंतर भेद नहीं किया जा सकता है। अतः इन संसाधनों को आर्थिक से संभावित रूप से आर्थिक की श्रेणी में स्थित होना बताया गया है।

संभावित रूप से आर्थिक (Potentially Economic) (ई2) बढती परिशुद्धता के क्रम में व्यवहार्यतापूर्व अध्ययन/व्यवहार्यता अध्ययन के साधनों द्वारा प्रदर्शित ग्रेड/गुण सहित टन/प्रवाह में सूचित मात्रा जो प्रौद्योगिकीय, आर्थिक और पर्यावरणीय और अन्य संबंधित स्थितियों के तहत न्यायोचित निष्कर्षण नहीं है वास्तविक रूप से निर्धारण के समय मान ली गई है परंतु भविष्य में ऐसा शायद ही संभव हो।



आर्थिक (Economic) (ई1) बढ़ती परिशुद्धता के क्रम में व्यवहार्यतापूर्व अन्वेषण/व्यवहार्यता अन्वेषण के साधनों द्वारा प्रदर्शित ग्रेड/गुण सहित टन/प्रवाह में सूचित मात्रा जो प्रौद्योगिकीय, आर्थिक और पर्यावरणीय और अन्य संबंधित स्थितियों के तहत न्यायोचित निष्कर्षण है, जो अवधारण के समय वास्तविक रूप से मान लिया गया है।

यू एन एफ सी उपांतरित कारक घटक उपांतरित कारक घटक (Modifying Factors) वे घटक हैं जो खनिज संसाधनों से खनिज भण्डारणों में परिवर्तित करने के लिये व्यवहार्यतापूर्व या व्यवहार्यता अन्वेषण करते समय विचार विमर्श में प्रयुक्त किए जाते हैं। इनमें खनन प्रक्रिया, अंतिम उपयोग, कट आफ ग्रेड, ग्रेड होल्ड मूल्य, घातक, अवसंरचना, आर्थिक, विपणन, विधिक, पर्यावरणीय, सामाजिक और शासकीय घटक शामिल हैं जो प्रतिबंधित नहीं हैं।

यू एन एफ सी कोड

खनिज संसाधन (Mineral Resource) ऐसे रूप, ग्रेड या गुण व मात्रा में भूपर्पटी (earth's crust) पर या में आर्थिक महत्व की टोस सामग्री का सांद्रण अथवा उपस्थिति है जो अस्तमात आर्थिक निष्कर्ष के लिये उचित संभावनाएं हैं। नमूने सहित विशिष्ट भूवैज्ञानिक प्रमाण और जानकारी से खनिज संसाधन की अवस्थिति, मात्रा, ग्रेड या गुण, निरंतर उपस्थिति और अन्य भूवैज्ञानिक लक्षणों की ज्ञात किया गया है, उनका प्राक्कलन अथवा निर्वचन किया गया है। खनिज संसाधनों को बढ़ते भूवैज्ञानिक विश्वास के क्रम में पूर्वक्षण, अनुमानित, इंगित और मापित संसाधन श्रेणियों में उपविभाजित किया गया है।

पूर्वक्षण खनिज संसाधन (Reconnaissance Mineral Resource) (334) प्रारंभिक प्रमाण पर प्रारंभिक रूप से आधारित प्राक्कलन है और टोही सर्वेक्षण के द्वारा सृजित डाटा और सूचना संग्रह है। उपलब्ध आंकड़ों की मात्रा खनिज संसाधन के किसी उचित प्राक्कलन करने के लिये सामान्यतः पर्याप्त नहीं है।

अनुमानित खनिज संसाधन (Inferred Mineral Resource) (333) खनिज संसाधन का वह भाग है जिसके लिये सीमित भूवैज्ञानिक प्रमाण और प्रारंभिक गवेषण के घरण के माध्यम से प्राप्त नमूनों के आधार पर मात्रा और ग्रेड अथवा गुण का प्राक्कलन किया जाता है। इंगित खनिज संसाधन के प्रयोग की तुलना में अनुमानित संसाधन का विश्वास स्तर कम है और इसे खनिज भंडारण के लिये परिवर्तित नहीं किया जायेगा। अनुमानित खनिज संसाधन के बहुमत को गवेषण जारी रखकर इंगित खनिज संसाधनों से बढ़ाया जा सकेगा।

इंगित खनिज संसाधन (Indicated Mineral Resource) (332) खनिज संसाधन का वह भाग है जिसके लिये मात्रा, ग्रेड या गुण, घनत्व, आकार और भौतिक लक्षणों को निक्षेप के लिये आर्थिक महत्व के मूल्यांकन और खान योजना की मदद के लिये पर्याप्त विवरण में संशोधित घटकों के अनुप्रयोग के लिये काफी विश्वास के साथ प्राक्कलन किया जाता है। भूवैज्ञानिक प्रमाण समुचित विवरण और विश्वसनीय गवेषण, नमूनों और परीक्षण से प्राप्त हुआ है और यह अवलोकन के बिंदुओं के मध्य भूवैज्ञानिक और ग्रेड या गुण की निरंतरता को जानने के लिये पर्याप्त है। मापित खनिज संसाधन के प्रयोग की तुलना में

इंगित खनिज संसाधन का विश्वास स्तर कम है और इसे संभावित खनिज भंडारण के लिये परिवर्तित किया जा सकता है।

मापित खनिज संसाधन (Measured Mineral Resource) (331) खनिज संसाधन का वह भाग है जिसके लिये मात्रा, ग्रेड या गुण, घनत्व, आकार और भौतिक लक्षणों को निक्षेप के लिये आर्थिक महत्व के अंतिम मूल्यांकन और विस्तृत खान योजना की मदद के लिये संशोधित घटकों के अनुप्रयोग के लिये काफी विश्वास के साथ प्राक्कलन किया जाता है। भूवैज्ञानिक प्रमाण विस्तृत विवरण और विश्वसनीय गवेषण, नमूनों और परीक्षण से प्राप्त हुआ है। यह अवलोकन के बिंदुओं के मध्य भूवैज्ञानिक और ग्रेड या गुण की निरंतरता को जानने के लिये पर्याप्त है। इंगित खनिज संसाधन या अनुमानित खनिज संसाधन किसी एक के प्रयोग की तुलना में मापित खनिज संसाधन का विश्वास स्तर अधिक है। इसे सिद्ध खनिज/भण्डारण या संभावित खनिज भण्डारण के लिये परिवर्तित किया जा सकता है।

खनिज भंडारण (Mineral Reserve) आर्थिक रूप से एक मापित और/या इंगित खनिज संसाधन का खननयुक्त भाग है। इसमें शक्ति के लिये डायल्यूटिंग मटेरियल और एलाउंसस शामिल हैं जो सामग्री को खनित/निकालते समय घटित हो सकती है और व्यवहार्यतापूर्व या व्यवहार्यता के स्तर पर पथा उचित अध्ययनों द्वारा परिभाषित किया गया है जिसमें संशोधित घटकों का अनुप्रयोग सम्मिलित है।

संभाव्य खनिज भण्डारण (Probable Mineral Reserve) (121 व 122) आर्थिक दृष्टि से इंगित और कुछ परिस्थितियों में मापित खनिज संसाधन का खननयुक्त भाग है। संभावित खनिज भण्डारण के प्रयोग में संशोधित घटकों में विश्वास स्तर सिद्ध खनिज भण्डारण के प्रयोग की तुलना में कम है।

सिद्ध खनिज भण्डारण (Proved Mineral Reserve) (111) आर्थिक रूप से मापित खनिज संसाधन का खननयुक्त भाग है। सिद्ध खनिज भण्डारण संशोधित घटकों में विश्वास के उच्च स्तर को दर्शाता है।

व्यवहार्यता खनिज संसाधन (Feasibility Mineral Resource) (211) एक 'व्यवहार्यता खनिज संसाधन' मापित खनिज संसाधन का वह भाग है जो आर्थिक दृष्टि से व्यवहार्यता स्तर पर अध्ययनों द्वारा पथा परिभाषित खननयुक्त नहीं है। यह सामग्री प्रौद्योगिकीय, आर्थिक और पर्यावरणीय और/या अन्य संबंधित स्थितियों में परिवर्तनों की शर्त सहित संभवतः आर्थिक दृष्टि से महत्वपूर्ण होने के रूप में पहचानी गई है।

व्यवहार्यतापूर्व खनिज संसाधन (Pre-Feasibility Mineral Resource) (221 व 222) एक 'व्यवहार्यतापूर्व खनिज संसाधन' एक इंगित और कुछ परिस्थितियों में मापित खनिज संसाधन का वह भाग है जो व्यवहार्यता पूर्व स्तर पर अध्ययनों से आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण नहीं पाया गया है। यह सामग्री प्रौद्योगिकीय, आर्थिक और पर्यावरणीय और/या अन्य संबंधित स्थितियों में परिवर्तनों की शर्त सहित संभवतः आर्थिक दृष्टि से महत्वपूर्ण होने के रूप में पहचानी गई है।

### क्रोमाइट भण्डार का आकलन

नैशनल मिनरल इन्वेन्टरी के अनुसार भारत में क्रोमाइट का भण्डार व्यापक मात्रा में मौजूद 8 राज्यों में पाया जाता है। क्रोमाइट मुख्यतः आंध्र प्रदेश, झारखंड, कर्नाटक, महाराष्ट्र, मणिपुर, नागालैंड, ओडिशा एवं तामिलनाडु में पाया जाता है। इन सभी राज्यों में से उड़ीसा में उच्च गुणवत्ता एवं अधिक मात्रा में क्रोमाइट पाया जाता है। ओडिशा में क्रोमाइट का उत्पादन अन्य सभी राज्यों से अधिक है। भारत में पाये जाने वाले भण्डार का यह 96 प्रतिशत क्रोमाइट इस राज्य में पाया जाता है। सबसे महत्वपूर्ण क्रोमाइट का भण्डार उड़ीसा के सुकिन्दा क्षेत्र में पाया जाता है। यह राष्ट्र के कुल भण्डार का 88 प्रतिशत है।

भारत में 1.4.2013 के नैशनल मिनरल इन्वेन्टरी के अनुसार क्रोमाइट का कुल संसाधन 322 मिलियन टन है जिसमें से 107 मिलियन टन संरक्षित (रिजर्व) एवं 215 मिलियन टन शेष संसाधनों के हैं। इस 107 मिलियन टन रिजर्व में से 106 मिलियन टन से ज्यादा सिर्फ उड़ीसा राज्य में पाये जाते हैं। कुल संसाधनों का राज्यवार ग्रेडवाइज विवरण अनुलग्नक 1 तथा डिस्ट्रिक्ट-वाइज रिजर्व/रिजर्वेस आफ क्रोमाइट अनुलग्नक 2 में दर्शाया गया है। उपलब्ध आंकड़ों के आधार पर इसका संक्षिप्त विवरण इस प्रकार दिया गया है।

अनुलग्नक-1 तथा 2 के अनुसार भारत में पाए जाने वाले 322 मिलियन टन का भण्डार जो विभिन्न ग्रेडों में पाया जाता है, उसका वर्गीकरण इस प्रकार है -

(यूनिट : मिलियन टन में)

ग्रेड	रिजर्व	प्रतिशत	शेष संसाधन	प्रतिशत	योग	प्रतिशत
चार्ज कोम एवं फेरो कोम	44	14	112	34	156	48
रिजर्वेरी	8	2.5	4	1.5	12	4
बेनोफिशियल	27	8	42	13	69	21
अ-वर्गीकृत	28	9	57	18	85	27
योग	107	33	215	67	302	100

#### फिगर राउंडेड ऑफ

दर्शाए गए भण्डार में 156 मिलियन टन चार्ज कोम एवं फेरो कोम ग्रेड है जिसमें से 44 मिलियन टन रिजर्व एवं 112 मिलियन टन शेष संसाधन है जो पूरे भण्डार का 48 प्रतिशत है। तथा 85 मिलियन टन अ-वर्गीकृत ग्रेड है जिसमें से 28 मिलियन टन रिजर्व एवं 57 मिलियन टन शेष संसाधन है जो पूरे भण्डार का 27 प्रतिशत है।

अनुलग्नक-2 के अनुसार भारत में पाए जाने वाले क्रोमाइट में ओडिशा राज्य सबसे अग्रत है । इसमें 106 मिलियन टन से ज्यादा रिजर्व एवं 202 मिलियन टन रिमैनिंग रिजर्व पाया जाता है। यह चार जिलों में क्रमशः बालासोर, डेम्कानल, जाजपुर एवं केओझार में पाया जाता है ।

भारत में पाए जाने वाले क्रोमाइट के कुल संसाधनों का राज्यवार ग्रेडवाइज विवरण अनुलग्नक 3 में दर्शाया गया है । उपलब्ध आँकड़ों के आधार पर इसका संक्षिप्त विवरण इस प्रकार दिया गया है -

क्रम संख्या	क्रोमाइट भण्डार के प्रकार	भारत		ओडिशा	
		भण्डार ('000 टन)	प्रतिशत	भण्डार ('000 टन)	प्रतिशत
1.	रिजर्व (111, 121 तथा 122 )	107221	33	106396	33
2.	शेष संसाधन (211 से 332 तक)	139231	44	137750	43
3.	शेष संसाधन (333 से 334)	75298	23	64233	20
4.	योग शेष संसाधन (2+3 )	214530	67	201985	63
5.	योग	321751	100	308381	96

फिगर राउंडेड ऑफ

इससे प्रमाणित होता है कि क्रोमाइट के प्रमाणित भण्डार मात्र 33 प्रतिशत हैं । अतः विस्तृत गवेषण की आवश्यकता है जिससे शेष संसाधनों को रिजर्व भण्डार में बदला जा सके। शेष संसाधनों का विश्लेषण करने पर यह पता चलता है कि 44 प्रतिशत संसाधनों को रिजर्व भण्डार में बदला जा सकता है ।

अनुलग्नक-3 के अनुसार भारत में 107 मिलियन टन रिजर्व के अलावा 139 मिलियन टन रिजर्व भी मौजूद है जिसका गवेषण विस्तृत या उसके आसपास तक कर लिया गया है । इस वजह से यह रिजर्व अगले कुछ सालों में उत्पादन हेतु उपलब्ध हो जायेंगे । इसके अलावा देश में 53 मिलियन टन इनफ़ोर्ड रिजर्व एवं 22 मिलियन टन रिजर्व रिजर्व भी हैं पर यह अभी खननयोग्य साबित होने बाकी हैं । इनका गवेषण विस्तृत या उसके आसपास होना बाकी है । इस वजह से यह आज की परिस्थिति में खनन के लिये उपलब्ध होना मुश्किल है । इस भण्डार का उपयोग भविष्य में किया जा सकता है। जब इस देश के उपभोक्ताओं तथा खननकर्ताओं को यह भण्डार गवेषण के साथ आर्थिक दृष्टि से फायदेमंद साबित हो ।

क्रोमाइट की भविष्य में उपलब्धता

क्रोमाइट का भण्डार - इस लेख में दर्शाया जा चुका है कि भविष्य में (आज के रिजर्व 107 मिलियन टन एवं रिसोर्सेस 139 मिलियन टन) 246 मिलियन टन उपलब्ध रहेंगे। भारत में पाए जाने वाले इन भण्डारों को सूचिवरुद नैशनल मिनरल इन्वेटरी द्वारा 1.4.2013 में तैयार किया है। इस वजह से यह माना जा सकता है कि देश में क्रोमाइट में होने वाले गवेषण एवं रिजर्व एस्टीमेशन को वर्गीकृत करके 1.4.2013 तक का डाटा सम्मिलित कर लिया है।

भविष्य में क्रोमाइट की उपलब्धता को वर्षों में निकालने के लिये जिसे खनिज की 'जीवन अवधि' कह सकते हैं, उसके भण्डार एवं उत्पादन का डाटा होना जरूरी है। साल 2015 में कालावधि निकालने के लिये 1.4.2013 के उपलब्ध भण्डार से उत्पादन जो दो साल में हुआ है, को घटाकर उसमें उत्पादन जो दो साल का औसत होगा, को भाग देकर भण्डार की उपलब्धता को वर्षों में प्राप्त किया जा सकता है। लेकिन खनिजों का भूवैज्ञानिक अध्ययन एवं रिजर्व एस्टीमेशन सतत चलने वाली प्रक्रिया है। पर इसमें दो साल में हुए रिजर्व एस्टीमेशन को जोड़ा नहीं जा सकता है क्योंकि वह उपलब्ध नहीं है। इस कारण इस तरीके से आकलन नहीं किया गया है।

यह सार्वव्यापी है कि किली भी खनिज का भण्डार चलित है। वह हर वर्ष बदलता रहता है। पर इसके विपरीत उत्पादन का आकलन देश में होने वाली खपत के आधार पर निर्धारित किया जा सकता है। इस वजह से यह मान सकते हैं कि जितना दो साल में क्रोमाइट का उत्पादन हुआ, उतनी ही भण्डार में बढ़त हुई।

इस आधार मान कर यह कहा जा सकता है कि देश में क्रोमाइट का भण्डार 246 मिलियन टन उपलब्ध है तथा क्रोमाइट का उत्पादन दो साल का औसत निकाला जाये जो 2.52 मिलियन टन आया, ऐसा माना जा सकता है। उसके बाद उपलब्ध भण्डार को उत्पादन (औसत) से भाग देगे तो 98 वर्ष आयेंगे। अतः तब तक देश में क्रोमाइट उपलब्ध रहेगा।

निष्कर्ष:

उपरोक्त चर्चा से यह ज्ञात होता है कि देश में झोमाइट का उपलब्ध भण्डार 246 मिलियन टन है। एवं बाकी के 75 मिलियन टन का विस्तृत गवेषण करके सत्यापित रिजर्व में परिवर्तित करने की आवश्यकता है। इसके साथ साथ यह ही ज्ञात हुआ है कि आज के भण्डार एवं उत्पादन के हिसाब से 98 वर्षों तक झोमाइट देश की जरूरतों को पूरा कर सकेगा।

टिप्पणी:

व्यक्त विचार लेखक के स्वयं के हैं। यह आवश्यक नहीं कि ऐसे ही संगठन के भी हों जिसमें लेखक कार्य कर रहे हों। आलेख में प्रस्तुत तकनीकी शब्दों के हिंदी रूपांतर में ध्रुति होने पर मूल अंग्रेजी शब्दों को ध्यान में रखते हुए ब्याख्या करें।



अपनी आंखों को सितारों पर टिकाने से पहले अपने पैर  
जमीन में गड़ा लो।— थियोडॉर रूजवेल्ट

## राष्ट्रीय खनिज सूची का महत्व एवं विश्लेषण

चन्द्रशेखर तिवारी  
सुनील कुमार शर्मा

1. खनिज अर्थशास्त्री, खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग, भारतीय खान ब्यूरो, नागपुर
2. सहायक खनिज अर्थशास्त्री, खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग, भारतीय खान ब्यूरो, नागपुर

### सारांश:-

यह लेख राष्ट्रीय खनिज सूची के महत्व को दर्शाता है तथा साथ ही इसमें पाँच वर्षों में खनिज सूची के अद्यतनीकरण के आँकड़ों का विश्लेषण भी किया गया है। बदलते परिदृश्य में खनिज भण्डारों का आवंटन नीलामी प्रक्रिया द्वारा किया जाएगा एवं 50 वर्षों की खनन पट्टा अवधि समाप्त होने पर खनिज भण्डार की पुनः नीलामी की जाएगी। इससे राष्ट्रीय खनिज सूची का महत्व और भी अधिक बढ़ जाता है।

### प्रस्तावना :-

किसी भी देश में खनिज संसाधनों की उपलब्धता, आर्थिक विकास का आधार मानी जाती है, क्योंकि ये कई मूल उद्योगों के लिए कच्चे माल के रूप में और विकास के लिए मुख्य संसाधनों के रूप में प्रयोग लिए जाते हैं। परन्तु खनिज वे मूल्यवान प्राकृतिक संसाधन हैं, जो कि सीमित और अनवीनीकरणीय (nonrenewable) होते हैं। अतः खनिजों का उपयोग संरक्षण विधि द्वारा करने के साथ-साथ गवेषण द्वारा खनिज भण्डारों की निरन्तर खोज करके खनिज संसाधनों में बढ़ोतारी करना और उन्हें सूचीबद्ध करना भी उतना ही आवश्यक है। भारत में खनिजों के दोहन का इतिहास हड़प्पा सभ्यता के पूर्व का है वर्तमान में, भारत में 86 प्रकार के खनिजों का उत्पादन किया जाता है जिसमें ईंधन, धात्विक, अधात्विक, परमाणु और गौण खनिज सम्मिलित है।

### राष्ट्रीय खनिज सूची (National Mineral Inventory)

राष्ट्र के बहुमुखी विकास के लिए निरन्तर खनिज संसाधनों की उपलब्धता अति-आवश्यक है, जिससे उद्योगों को सशक्त बनाने के साथ-साथ उद्योगों की मांग की सतत आपूर्ति की जा सकती है। पिछले सात दशकों में भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण, खनिज गवेषण निगम लिमिटेड, विभिन्न राज्यों के खान व भूविज्ञान विभाग, सरकारी उपक्रमों एवं निजी खान तथा गवेषण कम्पनियों के सार्थक प्रयासों से विभिन्न खनिजों के गवेषण में तेजी आई है और कई खनिज भण्डारों की खोज में भी सफलता मिली है। गवेषण प्रक्रिया को फलप्रसूत करने के लिए राष्ट्रीय खनिज संसाधनों की सुव्यवस्थित सूची बनाना अत्यन्त आवश्यक हो जाता है। इससे देश में विभिन्न खनिजों की उपलब्धता, अन्तिम उपयोग के

आधार पर वर्गीकरण, उद्योगों के लिए आपूर्ति, UNFC के आधार पर वर्गीकरण, नीति निर्धारण इत्यादि पहलुओं का विश्लेषण किया जा सके। राष्ट्रीय खनिज संसाधनों की सुव्यवस्थित राष्ट्रीय, राज्यवार, खनिजवार, जिलावार सूची को राष्ट्रीय खनिज सूची (National Mineral Inventory) कहा जाता है। राष्ट्रीय खनिज सूची 01/04/2010 तक में 70 खनिजों का और 01/04/2013 में 25 खनिजों का समावेश कर मध्यवर्ती अद्यतनीकरण किया गया है।

#### राष्ट्रीय खनिज सूची का अद्यतनीकरण:-

राष्ट्रीय खनिज सूची, खनिज भण्डारों के विभिन्न पहलुओं पर व्यापक दस्तावेज प्रदान करती है। इस व्यापक दस्तावेज का अद्यतनीकरण प्रत्येक पाँच वर्ष में किया जाता है। प्रत्येक खनिज भण्डार/ब्लॉक के विभिन्न पहलुओं जैसे - स्थान, मूलभूत सुविधाएं, भूविज्ञान (क्षेत्रीय एवं स्थानीय), गवेषण व्याख्या, भौतिकी-रसायन विश्लेषण, अनुमानित रिजर्व/रिसोर्स, अनुमान विधि, अन्तिम उपयोग श्रेणी इत्यादि के आँकड़े एवं सूचनाओं को विभिन्न स्रोतों जैसे खान पट्टा धारकों, सरकारी एवं गैर सरकारी संस्थाओं, गवेषण कंपनियों से एवं खानों की खनन योजनाओं द्वारा अद्यतनीकरण प्रपत्र के माध्यम से एकत्रित किए जाते हैं। प्रायः प्रत्येक खनिज भण्डार/ब्लॉक की सूचनाएँ एवं आँकड़ों की समीक्षा करके उनको कम्प्यूटराइज्ड डाटा बेस में अद्यतनीकरण या सम्मिलित किया जाता है। अन्त में प्रत्येक प्रकार के खनिजों के रिजर्व/रिसोर्स का अद्यतनीकरण से पूर्व के रिजर्व/रिसोर्स के साथ तुलनात्मक विवरण तैयार किया जाता है। प्रत्येक प्रकार के खनिज के संसाधनों के तुलनात्मक विवरण के साथ खनिजवार, श्रेणीवार, राज्यवार, जिलावार राष्ट्रीय खनिज सूची के आँकड़ों व सूचनाओं को प्रकाशित किया जाता है।

वर्तमान में 71 प्रकार के खनिजों के लिए लगभग 20,000 खनिज भण्डारों (जिनमें आवंटित व अनआवंटित दोनों सम्मिलित हैं) के रिजर्व/रिसोर्स 01/04/2015 तक के आँकड़े व सूचनाओं के अद्यतनीकरण का कार्य सुचारु रूप से किया जा रहा है। यह कार्य वर्ष 2017 तक पूर्ण करके राष्ट्रीय खनिज सूची 01/04/2015 का प्रकाशन किया जाएगा।

#### राष्ट्रीय खनिज सूची का महत्व:-

राष्ट्रीय खनिज सूची का अद्यतनीकरण करना अथवा उसकी रचना करना देशहित में एक महत्वपूर्ण कार्य है जिसका महत्व एवं लाभ निम्न बिन्दुवार उल्लेखित है:-

(1) देश में खनिज संसाधनों की उपलब्धता का परिदृश्य, राष्ट्रीय खनिज सूची द्वारा चित्रित किया जा सकता है। इससे खान उद्योगों, खनिजों का उपयोग करने वाले उद्योगों एवं अर्थशास्त्रियों को खनिजों की माँग-आपूर्ति का विश्लेषण करने में सहायता मिलती है।



(2) राष्ट्रीय खनिज सूची की सहायता से राष्ट्रीय खनिज नीति निर्धारण करने में सहायता मिलती है। सर्वप्रथम भारत सरकार द्वारा राष्ट्रीय खनिज नीति 1993 बनाई गई, जिसमें देश के आर्थिक विकास के लिये खनिज क्षेत्र में उदारीकरण को अपनाया गया था। इसके बाद राष्ट्रीय खनिज नीति 2008, अस्तित्व में आई, जिसमें केंद्र सरकार और राज्य सरकारों की भूमिकाएं बदली गईं। निजी कंपनियों द्वारा खनिज क्षेत्र में निवेश के लिये बड़ावा दिया गया। इन दोनों नीतियों में खनिजों राष्ट्रीय सूची पर काफी बल दिया गया है।

(3) राष्ट्रीय खनिज सूची के आधार पर भविष्य में गवेषण की कार्य योजना बनाई जा सकती है। वे खनिज, जिनके संसाधन पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध नहीं हैं, उनके गवेषण पर विशेष बल दिया जा सकता है।

(4) राष्ट्रीय खनिज सूची के आधार पर विभिन्न खनिजों के आयात-निर्यात नीति का निर्धारण किया जा सकता है। वे खनिज जिनके संसाधन प्रचुर मात्रा में उपलब्ध हैं, उनके लिए आयात शुल्क बढ़ाया जा सकता है एवं वे खनिज जिनके संसाधन अल्प मात्रा में हैं, उनके आयात शुल्क को घटाया जा सकता है, साथ ही निर्यात शुल्क को भी बढ़ाया या प्रतिबन्धित किया जा सकता है।

(5) राष्ट्रीय खनिज सूची का विश्व-स्तर पर तुलनात्मक अध्ययन करके विभिन्न खनिजों के लिए, विश्व में भारत का स्थान एवं विश्व के कुल संसाधनों में भारत के योगदान को निकाला जा सकता है।

(6) राष्ट्रीय खनिज सूची के विश्लेषण द्वारा अनुसंधान एवं शोध की कार्य योजना बनाई जा सकती है। यदि किसी खनिज संसाधन की ग्रेड कम है, तो उसके खनिज प्रसंस्करण के क्षेत्र में अनुसंधान की कार्य योजना बनाई जा सकती है। इसी प्रकार यदि कोई खनिज प्रचुर मात्रा में उपलब्ध है तो उस खनिज के उपयोग को बढ़ावा देने हेतु शोध की कार्य योजना बनाई जा सकती है।

(7) राष्ट्रीय खनिज सूची के विश्लेषण के आधार पर जिन खनिजों के संसाधन कम हैं, उनके विकल्प दूसरे खनिजों, जिनके संसाधन पर्याप्त मात्रा में हैं, के रूप में खोजे जा सकते हैं।

(8) राष्ट्रीय खनिज सूची द्वारा आधारभूत ढाँचे के विकास की योजना बनाने में और सकल घरेलू उत्पाद की दर में वृद्धि करने की योजना बनाने में सहायता मिलती है।

(9) राष्ट्रीय खनिज सूची की सूचनाओं के फलस्वरूप भूमि उपयोग का स्वरूप तय किया जा सकता है। क्योंकि हम भूमि के उपयोग का स्वरूप बदल सकते हैं परंतु खनिजों की भूमि की स्थिति को नहीं बदला जा सकता है।

(10) राष्ट्रीय खनिज सूची के आधार पर औद्योगिक विकास को गति मिलती है, साथ ही नये उद्योगों की स्थापना की योजना भी बनाई जा सकती है।

(11) राष्ट्रीय खनिज सूची का विभिन्न देशों के खनिज संसाधनों के साथ तुलनात्मक अध्ययन करके विदेशों से द्विपक्षीय व्यापार समझौता करार करने में सहायता मिलती है।

**बदलते परिदृश्य में राष्ट्रीय खनिज सूची की बढ़ती भूमिका :-**

संशोधित खान व खनिज विकास एवं विनियमन अधिनियम 2015 के 27 मार्च 2015 से लागू होने से, 31 खनिजों को 10 फरवरी 2015 को केंद्र सरकार द्वारा गौण खनिज घोषित करने से और नवंबर 2014 में भारतीय खान ब्यूरो के नये चार्टर कार्यों का कियान्वयन करने से, राष्ट्रीय खनिज सूची की भूमिका और भी अधिक बड़ गई है। इस प्रकार बदलते परिदृश्य में राष्ट्रीय खनिज सूची दस्तावेज द्वारा केंद्र सरकार, राज्य सरकार एवं खनिज व खान उद्योग निम्न प्रकार से लाभान्वित होंगे।

(1) संशोधित अधिनियम के अनुसार खनिजों का आवंटन नीलामी प्रक्रिया द्वारा किया जायेगा तथा आवंटित खनिज भंडारों की 50 वर्ष की अवधि पूरी होने पर उस भंडार की पुनः नीलामी की जायेगी। राष्ट्रीय खनिज सूची के अनआवंटित खनिज भंडारों को नीलामी प्रक्रिया में शामिल किया जा सकता है। प्रत्येक आवंटित खनिज भंडार की पट्टा अवधि समाप्त होने पर पुनः रिजर्व/रिसोर्सज के आँकड़ों से नीलामी के लिये भंडार के आधार पर मूल्य का आकलन किया जा सकता है।

(2) संशोधित अधिनियम में राष्ट्रीय खनिज गवेषण न्यास (National Mineral Exploration Trust) की स्थापना एवं कार्य निष्पादन का प्रावधान रखा गया है। राष्ट्रीय खनिज सूची के विश्लेषण के आधार पर न्यास के लिये भविष्य में कार्यों की रूपरेखा बनाई जा सकती है। जिसमें गवेषण में किन खनिजों पर अधिक जोर देना है, जैरो ठोरा निर्णय लिये जा सकते हैं।

(3) केंद्र सरकार द्वारा 31 खनिजों को गौण खनिज घोषित करने के उपरान्त उन खनिजों से संबंधित आँकड़ों, सूचनाओं, वार्षिक विवरणी इत्यादि की रिपोर्ट खनन उद्योगों द्वारा राज्यों के खान एवं भूविज्ञान विभागों को दी जायेगी। अतः इन गौण खनिजों के लिये राष्ट्रीय खनिज सूची तैयार करना एक चुनौती होगा। जिसके लिये एक विशिष्ट ऑनलाइन डाटा बेस प्रणाली द्वारा जिला स्तर पर, प्राथमिक स्रोत पर, राज्यों के खान व भूविज्ञान विभाग के अधिकारियों द्वारा खनिज भंडारों एवं खनन पट्टों के आँकड़ों एवं सूचनाओं को इस डाटा बेस में सम्मिलित करके राष्ट्रीय खनिज सूची को और भी उत्कृष्ट बनाया जा सकता है।

राष्ट्रीय खनिज सूची का विश्लेषण :-

खनिज-वार, राष्ट्रीय खनिज संसाधनों के आँकड़े वर्ष 1-4-2000 से वर्ष 1-4-2013 तक सारणी-1 में दिये गये हैं। साथ ही प्रत्येक खनिज के संसाधनों में अद्यतनीकरण उपरान्त संसाधनों में वृद्धि को भी दर्शाया गया है।

सारणी-1: राष्ट्रीय खनिज सूची 01.04.2000, 01.04.2005, 01.04.2010 एवं 01.04.2013 तक के कुल खनिज संसाधन

क्र. सं.	खनिज	इकाई	कुल संसाधन			
			01.04.2000 तक	01.04.2005 तक	01.04.2010 तक	01.04.2013 तक
1	एल्युमिनाइट (Aluminate)	000' टन	18450	18450	18450	-
2	एन्टीमनी (Antimony)					
	अयस्क (Ore)	टन	10588	10588	10588	10588
	धातु (Metal)	टन	174	174	174	174
3	एपेटाइट (Apatite)	टन	24592722	26864708	24228746	22661140
4	एश्वेस्टोस (Asbestos)	टन	18456347	21736361	22166603	-
5	सुपटल क्लेय (BallClay)	टन	69273322	79291196	83393504	-
6	बैर्यटस (Barytes)	टन	80059148	74203347	72733874	-
7	बॉक्साइट (Bauxite)	000' टन	2925550	3289817	3479620	3739051
8	बेन्टोनाइट (Bentonite)	टन	526655000	530373407	568367346	-
9	बोरैक्स (Borax)	टन	74204	74204	74204	-
10	कैल्साइट (Calcite)	टन	15998000	22573967	20945448	-
11	चायना क्लेय (China Clay)	000' टन	2302426	2595661	2705208	-
12	क्रोमिटाइट (Chromite)	000' टन	178720	213063	203347	321751
13	कोबाल्ट अयस्क (Cobalt Ore)	मिलियन टन	44.91	44.91	44.91	44.91
14	कॉपर अयस्क (Copper Ore)					
	अयस्क (Ore)	000' टन	1338386	1394427	1558458	1511018
	धातु (Metal)	000' टन	10484.6	11417.72	12286.67	12218.53
15	चाइना (Chalk)	000' टन			6917	-
16	कोरंडम (Corundum)	टन	32931.9	83795	740792	267815
17	डायमंड (Diamond)	कैरेट	4380336	4581913	31921750	31861307
18	डायोसोराइट (Dioscorite)	टन	2576128	5377393	5984818	-
19	डायटोमिटाइट (Diatomite)	000' टन	2885	2885	2885	-
20	डोलामिटाइट (Dolomite)	000' टन	7084209	7533108	7730557	8084572
21	डुमिटाइट (Dumite)	000' टन	160236	167929	185368	-
22	फेल्सपार (Feldspar)	टन	70142188	90781663	132335431	-
23	अग्नि क्लेय (Fireclay)	000' टन	695027	704763	713519	-
24	फ्लोरोटाइट (Fluorite)	टन	12775934	20165669	18213904	18187541
25	फुलर'स अर्थ (Fuller's Earth)	टन	256652000	256652079	256652079	-
26	गैमेट (Garnet)	टन	51736155	57655633	56962874	-
27	गोल्ड (Gold)					
	अयस्क (प्राथमिक) Ore (Primary)	टन	184478587	190289237	493694912	494804026
	धातु (प्राथमिक) Metal (Primary)	टन	186.93	490.81	639.84	640.39
	अयस्क (प्लेसर) Ore (Placer)	टन	26121000	26121000	26121000	26121000
	धातु (प्लेसर) Metal (Placer)	टन	5.86	5.86	5.86	5.86
28	ग्रेनाइट (Granite)	000' टन (सीकर)	37624611	37426001	66230300	-
29	ग्रेफाइट (Graphite)	टन	159267192	168774939	174849645	188673471
30	गिप्सम (Gypsum)	000' टन	1243258	1236876	1286498	-
31	सीड अयस्क (सेमेन्टाइट)	000' टन	12905788	14630387	17882098	20575707

	Iron Ore (Hematite)					
32	लोह अयस्क (हेमटाइट) Iron Ore (Magnetite)	000' टन	10682207	10619481	10644060	10747355
33	क्याण्टाइट (Kyanite)	टन	102490610	102613222	103245620	-
34	लैटेराइट (Laterite)	000' टन	-	-	470833	558675
35	सीसा एवं जस्ता (Lead & Zinc)					
	अयस्क (Ore)	000' टन	485115	522580	685594	709043
	सीसा धातु (Lead Metal)	000' टन	5968.87	7207.25	11549.39	12003.8
	जाल धातु (Zinc Metal)	000' टन	18782.78	24259.68	36661.9	35856.1
	सीसा एवं जस्ता धातु (Lead & Zinc Metal)	000' टन	34.2	118.45	118.45	140.82
36	चूना पत्थर (Limestone)	000' टन	170459000	175344901	184935112	-
37	मैग्नेसाइट (Magnesite)	000' टन	368657	337882	335172	328111
38	मैंगनीज अयस्क (Manganese Ore)	000' टन	295063	378569	429980	475384
39	मार्बल (Marble)	000' टन	1791309	1792638	1931463	-
40	मार्ल (Marl)	टन			151681020	-
41	अम्रक (Mica)	किलोग्राम	59890050	393855419	532236979	-
42	मोलीब्डेनम (Molybdenum)					
	अयस्क (Ore)	टन	16296732	19286732	19286732	19371698
	Contained MoS <sub>2</sub>	टन	10547	12640	12639	12668.37
43	निकेल (Nickel)	मिलियन टन	188.71	188.71	189	188.71
44	गेरू (Ochre)	टन	58279801	93441294	144261265	-
45	परलाइट (Perlite)	000' टन	2578	1889	2406	-
46	सेटिंग समूह की धातु (PGM)	टन	14.2	14.2	15.7	-
47	पोटाश (Potash)	मिलियन टन	21815	21815	21815	-
48	पायराइट (Pyrite)	000' टन	1674401	1674401	1674401	-
49	प्यरोफिल्लाइट (Pyrophyllite)	टन	18193648	33694936	56082901	-
50	क्वार्ट्ज एवं सिलिका धातु (Quartz & Silica Sand)	000' टन	2909562	3238211	3499031	-
51	क्वार्ट्ज (Quartzite)	000' टन	1082876	1144957	1251247	-
52	रॉक फॉस्फेट (Rock Phosphate)	टन	288957136	305308576	296284351	314511549
53	रॉक नमक (Rock Salt)	000' टन	3537	13530	16076	-
54	रुबी (Ruby)	किलोग्राम	469	5270.74	5349	-
55	सैफायर (Sapphire)	किलोग्राम	450	450	450	-
56	शैल (Shale)	000' टन			15911	-
57	सिलिमनइट (Sillimanite)	टन	63495646	74339869	66987437	-
58	सोना (Silver)					
	अयस्क (Ore)	टन	198167558	244633467	466984959	519569959
	धातु (Metal)	टन	6082.29	10212.62	27628.25	29788.35
59	स्लेट (Slate)	000' टन			2369	-
60	सल्फर Sulphur (Native)	000' टन	210	210	210	-
61	Talc / Steatite / Soapstone	000' टन	269317	312335	269023	-
62	टिन (Tin)					
	अयस्क (Ore)	टन	87215262	86552310	83726197	83726166
	धातु (Metal)	टन	102224.55	101237.1	102274.84	102274.84
63	टाइटैनीयम खनिज (Titanium Minerals)	टन	376433681	388388366	393995917	-
	इलमेनाइट (Ilmenite)	टन	339662311	379541683	335589072	-
	रुटाइल (Rutile)	टन	12917353	13806249	13397528	-
	ल्यूकोक्सेन (Leucocene)	टन	106923	1013340	1041160	-
	एनाटास (Anatase)	टन	3345000	3345000	3345000	-

	टाइटेनियम मैग्नेटाइट (Titaniferous Magnetite)	एन	20402094	40682094	40620157	-
64	टंगस्टन (Tungsten)					
	अपसक (Ore)	एन	87307091	87387464	87387464	87387464
	(Contained WO <sub>3</sub> )	एन	141756	142094.35	142094.35	142094.35
65	वैनेडियम (Vanadium)					
	अपसक (Ore)	एन	24440592	2487888	24718888	24633855
	Contained V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	एन	63476.5	65390.27	64887.17	64594
66	वर्मिक्यूलिट (Vermiculite)	एन	2621808	2438261	2507010	-
67	वोल्लेस्टोन (Wollastonite)	एन	12424380	20241625	16569873	-
68	ज़िंक्सन (Zircon)	एन	1788965	4275660	3123953	-

सारणी-1 में खनिज संसाधनों का विश्लेषण विभिन्न प्रकार से किया जा सकता है।

1. खनिजों की उपलब्धता के आधार पर।
2. खनिजों के राज्य-वार प्रभुत्व के आधार पर।
3. गवेषण द्वारा पिछले एक दशक में खनिज संसाधनों में हुई वृद्धि के आधार पर।

(1) खनिजों की उपलब्धता के आधार पर

देश में खनिजों की वर्तमान माँग अनुसार उपलब्ध संसाधनों की उपलब्धता को निकालकर खनिजों को चार वर्गों में निम्न प्रकार बाँटा जा सकता है।

- (i) प्रचुर मात्रा वाले खनिज - वे खनिज जिनकी उपलब्धता 100 वर्षों से अधिक है।
- (ii) पर्याप्त मात्रा वाले खनिज - वे खनिज जिनकी उपलब्धता 50 वर्षों से अधिक परन्तु 100 वर्षों से कम है।
- (iii) कम मात्रा वाले खनिज - वे खनिज जिनकी उपलब्धता 20 वर्षों से अधिक परन्तु 50 वर्षों से कम है।
- (iv) अल्प मात्रा वाले खनिज - वे खनिज जिनकी उपलब्धता 20 वर्षों से कम है।

इस आधार पर किया गया विश्लेषण निम्न सारणी 2 में दिया गया है।

सारणी 2: खनिजों की उपलब्धता के आधार पर विश्लेषण

उद्योग नाम	पर्याप्त मात्रा	कम मात्रा	अल्प मात्रा
बेरियम Barytes	सुन्दरम नुबिका BallClay	एबेस्तेस Asbestos	एण्डालुसाइट Andalusite
हाउसाइट Bauxite	कैल्साइट Calcite	ताम अयस्क Copper Ore/ Metal	एंटीमनी अयस्क Antimony Ore/Metal
बेनटोनाइट Bentonite	दासपोर Diaspore	करंडम Corundum	एपेराइट Apatite
चीना नुबिका China Clay	ग्रेफाइट Graphite	फ्लुओराइट Fluorite	बोरैक्स Borax
क्रोमाइट Chromite	हिरा एवं जस्ता अयस्क Lead & Zinc Ore	क्यायनाइट Kyanite	कोबाल्ट अयस्क Cobalt Ore
डोलामाइट Dolomite	जस्ता धातु Zinc Metal	सीसा धातु का ताम अयस्क Lead Metal content	हिरा Diamond
डायनाइट Danite	वर्गिभुसाइट Vemiculite	रॉक फॉस्फेट Rock Phosphate	डायटोमाइट Diatomite
फेल्स्पार Feldspar	वॉलस्टोनाइट Wollastonite		स्वर्ण अयस्क / धातु Gold Ore/ Metal
एरिथ्र नुबिका Fireclay			मॉलिब्डेनम अयस्क Molybdenum Ore
फुलर'स जर्ष Fuller's Earth			निकेल Nickel
ग्रेनाइट Granite			परलाइट Perlite
गार्नेट Garnet			प्लैटिनम धातु समूह Platinum Group of Metals (PGM)
जिप्सम Gypsum			पोटाश Potash
लोह अयस्क (हेमाटाइट) Iron Ore (Hematite)			चांदी अयस्क / धातु Silver Ore/Metal
लोह अयस्क (मैग्नेटाइट) Iron Ore (Magnetite)			सल्फर Sulphur (Native)
लैटेराइट Laterite			टिन अयस्क / धातु Tin Ore/Metal
दूना पत्थर Limestone			टंगस्टन अयस्क Tungsten Ore
मैग्नेसाइट Magnesite			वैनेडियम अयस्क Vanadium Ore
मैंगनीज अयस्क Manganese Ore			
मार्बल Marble			
मीका Mica			
नेस Ochre			
पायराइट Pyrite			
प्यरोफेलाइट Pyrophyllite			
क्वार्ट्ज एवं सिलिका धातु Quartz & Silica Sand			
क्वार्ट्जसाइट Quartzite			
सिलिमनाइट Sillimanite			
Talc / Steatite / Soapstone			
इलमेनाइट Ilmenite			
रुटिल Rutile			
ज़िंकोन Zircon			

उपरोक्त सारणी 2 के आकलन से ज्ञात होता है कि भारत में कई खनिज प्रचुर तथा पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध हैं।

(2) खनिजों के राज्यवार प्रभुत्व के आधार पर

देश में खनिज संसाधन विभिन्न राज्यों में स्थित हैं। किरा राज्य की खनिज संसाधनों में मुख्यतया कितनी भागीदारी है, इसका विश्लेषण निम्न सारणी - 3 में किया गया है।

सारणी 3 - राज्यों का विभिन्न खनिजों पर प्रभुत्व

क्र. सं.	खनिज	राज्यों में उनकी उपलब्धता का प्रतिशत (वर्ष 1.4.2010/2013)
1	Andalusite	उत्तर प्रदेश (78%), झारखंड (22%)
2	Antimony Ore	सिक्किम प्रदेश (100%)
3	Apatite	पश्चिम बंगाल (54%), झारखंड (32%), मेघालय (6%)
4	Asbestos	राजस्थान (61%), कर्नाटक (32%)
5	BallClay	आंध्र प्रदेश (62%), राजस्थान (38%)
6	Barytes	आंध्र प्रदेश (94%), राजस्थान (4%)
7	Bauxite	उड़ीसा (53%), आंध्र प्रदेश (16%), गुजरात (8%), झारखंड (5%)
8	Bentonite	राजस्थान (75%), गुजरात (24%)
9	Borax	जम्मू कश्मीर (100%)
10	Calcite	राजस्थान (50%), आंध्र प्रदेश (42%)
11	China Clay	केरल (24%), राजस्थान एवं पश्चिम बंगाल (16% प्रत्येक), उड़ीसा एवं कर्नाटक (10% प्रत्येक), झारखंड (7%)
12	Chromite	उड़ीसा (96%), मणिपुर (2%)
13	Cobalt Ore	उड़ीसा (69%), झारखंड (20%), नागालैंड (11%)
14	Copper Ore	राजस्थान (53%), झारखंड (20%), मध्य प्रदेश (19%)
15	Chalk	गुजरात (100%)
16	Corundum	कर्नाटक (65%), आंध्र प्रदेश (29%), राजस्थान (4%)
17	Diamond	मध्य प्रदेश (90%), आंध्र प्रदेश (6%), छत्तीसगढ़ (4%)
18	Diaspore	मध्य प्रदेश (63%), उत्तर प्रदेश (37%)
19	Diatomite	राजस्थान (72%), गुजरात (28%)
20	Dolomite	मध्य प्रदेश (28%), आंध्र प्रदेश (13%), छत्तीसगढ़ (11%), उड़ीसा (10%), कर्नाटक (8%), राजस्थान (7%), गुजरात (7%)
21	Dunite	तामिलनाडु (63%), कर्नाटक (17%), झारखंड (9%), उड़ीसा (9.1%)
22	Feldspar	राजस्थान (67%), आंध्र प्रदेश (16%), तामिलनाडु (7%)
23	Fireclay	उड़ीसा (24%), मध्य प्रदेश (17%), तामिलनाडु (16%), गुजरात (8%), झारखंड (9%)
24	Fluorite	गुजरात (66%), राजस्थान (29%)
25	Fuller's Earth	राजस्थान (74%), आंध्र प्रदेश (10%), अरुणाचल प्रदेश (8%), असम (7%)
26	Garnet	तामिलनाडु (59%), आंध्र प्रदेश (34%), उड़ीसा (6%)
27	Gold Ore(Primary)	बिहार (45%), राजस्थान (24%), कर्नाटक (21%)



28	Granite (Dimension Stone)	कर्नाटक व राजस्थान (20% प्रत्येक), झारखंड (19%), गुजरात (18%), आंध्र प्रदेश (5%), मध्य प्रदेश (4%)
29	Graphite	अरुणाचल प्रदेश (39%), जम्मू कश्मीर (33%), उड़ीसा (10%), झारखंड (9%)
30	Gypsum	राजस्थान (82%), जम्मू कश्मीर (14%)
31	Iron Ore (Hematite)	उड़ीसा(35%), झारखंड (25%), छत्तीसगढ़(20%), कर्नाटक (11%), गोवा (5%)
32	Iron Ore (Magnetite)	कर्नाटक (73%), आंध्र प्रदेश (13%), तेलंगाना (8.1%), राजस्थान (6%), तामिलनाडु (5%), गोवा (2%)
33	Kyanite	आंध्र प्रदेश (78%), कर्नाटक (13%), झारखंड (6%)
34	Laterite	मध्य प्रदेश (52%), राजस्थान (22%), गुजरात (7%), आंध्र प्रदेश (7%)
35	Lead & Zinc Ore	राजस्थान (89%), आंध्र प्रदेश (3%), मध्य प्रदेश (2%)
36	Limestone	कर्नाटक (26%), आंध्र प्रदेश (20%), राजस्थान (12%), गुजरात (11%), मेघालय (10%), छत्तीसगढ़ (5%)
37	Magnesite	उत्तराखंड (71%), राजस्थान (16%), तामिलनाडु (10%)
38	Manganese Ore	उड़ीसा(45%), कर्नाटक(20%), मध्य प्रदेश (11%), महाराष्ट्र (8%), गोवा (7%)
39	Marble	राजस्थान (64%), जम्मू कश्मीर (21%), गुजरात (6%)
40	Marl	गुजरात (100%)
41	Mica	आंध्र प्रदेश (42%), राजस्थान (21%), उड़ीसा (20%), महाराष्ट्र (15%)
42	Molybdenum Ore	तामिलनाडु (52%), मध्य प्रदेश (41%), कर्नाटक (7%)
43	Nickel	उड़ीसा (92%)
44	Ochre	राजस्थान (81%) आंध्र प्रदेश (8%), मध्य प्रदेश (7%)
45	Perlite	गुजरात (100%)
46	Platinum Group of Metals (PGM)	उड़ीसा (90%), कर्नाटक (10%)
47	Potash	राजस्थान (94%), मध्य प्रदेश (6%)
48	Pyrite	बिहार (94%), राजस्थान (5%)
49	Pyrophyllite	मध्य प्रदेश (56%), उड़ीसा (22%), उत्तर प्रदेश (10%)
50	Quartz & Silica Sand	हरियाणा (52%), राजस्थान (10%), तामिलनाडु (7%), आंध्र प्रदेश (6%), महाराष्ट्र (5%), झारखंड (4%),
51	Quartzite	हरियाणा (50%), बिहार (22%), पंजाब एवं महाराष्ट्र (7% प्रत्येक)
52	Rock Phosphate	झारखंड (34%), राजस्थान (31%), मध्य प्रदेश (18%), उत्तर प्रदेश एवं उत्तराखंड (8% प्रत्येक)
53	Rock Salt	हिमाचल प्रदेश (100%)
54	Ruby	उड़ीसा (100%)
55	Sapphire	जम्मू कश्मीर (100%)
56	Shale	आंध्र प्रदेश (100%)
57	Sillimanite	तामिलनाडु (27%), उड़ीसा (20%), उत्तर प्रदेश (17%), आंध्र प्रदेश (14%), केरल (11%), असम (7%)
58	Silver Ore	राजस्थान (88%), झारखंड (5%), आंध्र प्रदेश (3%)
59	Slate	आंध्र प्रदेश (100%)
60	Sulphur (Native)	जम्मू कश्मीर (100%)
61	Talc / Steatite / Soapstone	राजस्थान (49%), उत्तराखंड (29%), महाराष्ट्र (6%), केरल (5%), आंध्र प्रदेश (4%)



62	Tin Ore	हरियाणा (64%), छत्तीसगढ़ (36%)
63	Titanium Minerals	केरल (33%), तामिलनाडु (30%), आंध्र प्रदेश (19%), कर्नाटक (4%)
64	Tungsten Ore	कर्नाटक (42%), राजस्थान (27%), आंध्र प्रदेश (17%), महाराष्ट्र (9%)
65	Vanadium Ore	कर्नाटक (77%), उड़ीसा (20%)
66	Vermiculite	तामिलनाडु (75%), आंध्र प्रदेश (14%), कर्नाटक (8%)
67	Wollastonite	राजस्थान (88%), गुजरात (12%)
68	Zircon	केरल (86%), तामिलनाडु (7%), उड़ीसा (5%)

सारणी - 3 से राज्यों के खनिज प्रमुख का आकलन किया जा सकता है। तदनुसार खनिजों की उपलब्धता के आधार पर राज्यों में खनन कार्यों को बढ़ाया जा सकता है।

**(3) गवेषण द्वारा पिछले एक दशक में खनिज संसाधनों में वृद्धि के आधार पर**

राष्ट्रीय खनिज सूची 01/04/2000 में खनिज संसाधनों की तुलना राष्ट्रीय खनिज सूची 01/04/2010 और 01/04/2013 से करने पर यह आकलन किया गया है कि किस खनिज के संसाधनों में वृद्धि कितनी हुई। वृद्धि के आधार पर खनिजों का वर्गीकरण निम्न प्रकार से किया जा सकता है -

- 100 प्रतिशत अधिक वृद्धि वाले खनिज
- 50 प्रतिशत से 100 प्रतिशत तक वृद्धि वाले खनिज
- 25 प्रतिशत से 50 प्रतिशत तक वृद्धि वाले खनिज
- 1 प्रतिशत से 10 प्रतिशत तक वृद्धि वाले खनिज
- वे खनिज जिनमें कोई वृद्धि नहीं हुई
- वे खनिज जिनके संसाधन घटे हैं।

उपरोक्त आधार पर विश्लेषण सारणी 4 में दिया गया है।

सारणी -4 पिछले एक दशक में खनिज संसाधनों में वृद्धि के आधार पर विश्लेषण

100% से अधिक वृद्धि	50% से 100% तक वृद्धि	25% से 50% तक वृद्धि	10 से 25% तक वृद्धि	1 से 10% वृद्धि	कोई बदलाव नहीं	घटते संसाधन
Corundum	Chromite	Bauxite	Asbestos	Bentonite	Antimony Ore	Apatite
Diamond	Feldspar	Calcite	BallClay	Fireclay	Andalusite	Barytes
Diaspore	Iron Ore (Hematite)	Fluorite	China Clay	Gypsum	Bornas	Magnesite
Gold Ore(Primary)	Manganese Ore	Wollastonite	Copper Metal	Iron Ore (Magnetite)	Chalk	Perlite
Lead & Zinc Ore/metal	Zircon		Copper Ore	Kyanite	Cobalt Ore	Talc / Steatite / Soapstone
Mica			Dolomite	Limestone	Diatomite	Vermiculite
Ochre			Dunite	Marble	Fuller's Earth	
Pyrophyllite			Garnet	Rock Phosphate	Laterite	
Rock Salt			Granite (Dimension Stone)	Sillimanite	Marl	
Ruby			Graphite	Tin Ore	Nickel	
Silver Ore			Molybdenum Ore	Titanium Minerals	Potash	
Silver Ore/Metal			Platinum Group of Metals (PGM)	Tungsten Ore	Pyrite	
			Quartz & Silica Sand	Vanadium Ore	Sapphires	
			Quartzite		Shale	
					Slate	
					Sulphur (Native)	

इस विश्लेषण से यह कहा जा सकता है कि किस खनिज में गवेषण सार्थक रहा।

**निष्कर्ष**

राष्ट्रीय खनिज सूची एक महत्वपूर्ण दस्तावेज है, जिससे राष्ट्रहित में महत्वपूर्ण निर्णय लिए जा सकते हैं। उपरोक्त विश्लेषण तीन प्रकार से किया गया। ऐसे ही कई आधार पर विश्लेषण किया जा सकता है जैसे - अन्तिम उपयोग के आधार पर, G1, G2 के आधार पर, ग्रेड के आधार पर इत्यादि। अतः विश्लेषण द्वारा हम कई महत्वपूर्ण पहलुओं का आकलन कर सकते हैं।

## आभार

इस लेख को प्रस्तुत करते हुए लेखकगण श्री आर. के. सिन्हा, महानियंत्रक, भारतीय खान ब्यूरो को हार्दिक धन्यवाद देते हैं तथा श्री धीरजबंत बेक, प्रभारी मुख्य खनिज अर्थशास्त्री का हार्दिक आभार व्यक्त करते हैं जिनके प्रोत्साहन एवं अनुमति से हम यह लेख प्रस्तुत कर सके।

## संदर्भ

1. तिवारी, चंद्रशेखर एवं कादरी, पी. ए. 'खनिज आसूचना एवं भारतीय खनिज क्षेत्र' स्मारिका: राजगंधा तकनीकी सेमिनार, खनिज प्रसंस्करण प्रभाग, भारतीय खान ब्यूरो, नागपुर, दिनांक 3 मार्च 2015
2. C.S.Tiwari, T. L. Markam and R. N. Hazra, "Industrial Minerals exploration in India vis-à-vis its resource potentiality", Minerals & Metals Review, March 1988
3. Indian Mineral Yearbook 2013, Indian Bureau of Mines
4. National Mineral Inventory as on 01.04.2000, Indian Bureau of Mines
5. National Mineral Inventory as on 01.04.2005, Indian Bureau of Mines
6. National Mineral Inventory as on 01.04.2010, Indian Bureau of Mines
7. National Mineral Inventory as on 01.04.2013, Indian Bureau of Mines



यदि आप इस बात की चिंता न करें कि आपके काम का श्रेय  
किसे मिलने वाला है तो आप आश्चर्यजनक कार्य कर सकते हैं- हैरी एस. डूमेन

## लोह अयस्क एवं इस्पात की मांग एवं मूल्य से संबंधित मुद्दे

डॉ. पी. के. जैन  
अधीक्षण भूविज्ञानी एवं  
राजभाषा अधिकारी,  
भारतीय खान ब्यूरो  
Email: dr.pkjain.ibm@nic.in

### सार - संक्षेप

विश्व इस्पात संगठन (इस्पात एस. ए.) ने 2015 एवं 2016 में क्रमशः 0.5 प्रतिशत और 1.4 प्रतिशत के वैश्विक इस्पात उपभोग वृद्धि की तुलना में भारतीय इस्पात की मांग में 6.2 प्रतिशत की वृद्धि तथा 2016 में 7.3 प्रतिशत की वृद्धि का अनुमान लगाया है। उन कारकों में निदर्शनात्मक परिवर्तन हुआ है जो लोह अयस्क के मूल्यों और इससे संबंधित वस्तुओं को प्रभावित करते हैं। लोह अयस्क का बाजार अब विश्व के बड़े खनिकों के पास हस्तांतरित हो गया है जो अत्यंत प्रतिस्पर्धात्मक मूल्य ढाँचे के साथ करीब 70 प्रतिशत समुद्री मार्ग की वस्तुओं की आपूर्ति को नियंत्रित करते हैं। वैश्विक आधार पर कमी के बावजूद भारत उन कुछ देशों में है जिन्होंने अपनी अर्थव्यवस्था में लचीलापन दर्शाया है। गिरते वैश्विक मूल्यों के विपरीत, जिनका घरेलू बाजार में मांग पर किसी भी प्रकार का अथवा कोई क्रमिक प्रभाव नहीं था, घरेलू बाजार में लोह अयस्क के मूल्यों में वैसा समान चढ़ाव के अर्द्धपतन का कोई चिन्ह नहीं है। उससे भारतीय बाजार उन कड़वी सच्चाईयों से दोषमुक्त नहीं होता है कि घरेलू लोह एवं इस्पात क्षेत्र को अनेक चुनौतियों का सामना करना है तथा उनसे उभरना है। वैश्विक स्तर पर प्रतिस्पर्धा करने के लिए इस क्षेत्र को प्रौद्योगिकी अपनाना है तथा अंतर्राष्ट्रीय बाजार में पहचान बनाने के लिए प्रतिस्पर्धात्मक मूल्य ढाँचा को प्रभाव में लाना है। वर्तमान लेख में लोह अयस्क की मांग एवं मूल्यों से संबंधित विभिन्न मुद्दों, वैश्विक तथा भारतीय परिदृश्य में इस्पात के मूल्यों पर इसके प्रभाव, शुल्क ढाँचे तथा विभिन्न कारकों को जिनका इन लोह अयस्क एवं इस्पात वस्तुओं के मूल्यों पर प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष प्रभाव है, उजागर करने का प्रयोग है।

परिचय : -

विश्व इस्पात संगठन (इव्ल्यू. एस. ए.) ने 2015 एवं 2016 में क्रमशः 0.5 प्रतिशत और 1.4 प्रतिशत के वार्षिक इस्पात उपभोग वृद्धि की तुलना में भारतीय इस्पात की मांग में 6.2 प्रतिशत एवं 7.3 प्रतिशत की वृद्धि का अनुमान लगाया है। इव्ल्यू. एस. ए. द्वारा प्रस्तुत 2014 में प्रति व्यक्ति परिष्कृत इस्पात उपभोग विश्व के लिए 217 कि.ग्रा. एवं चीन के लिए 510 कि.ग्रा. का अनुमान है जो इस सच्चाई को दर्शाता है कि इस्पात की मांग चढ़ते हुए प्रक्षेप - पथ में है तथा यह साफ है कि इस्पात क्षेत्र की वृद्धि का तथ्य संतुलित है।

भारतीय इस्पात उद्योग ने इस्पात हेतु बढ़ती मांग एवं पुनर्जीवित अर्थव्यवस्था की ओर तेजी से बढ़ते हुए विकास की गति तेज कर दी है। इस्पात के स्प्रहणीय वृद्धि (Enviably rise) से 2015 में भारत कच्चा इस्पात का तीसरा बड़ा उत्पादक बना है तथा हमारा देश विश्व में स्पाइज लौह अथवा डी.आर.आई. का सबसे बड़ा उत्पादक होने का गर्व कर सकता है। 12वीं पंचवर्षीय योजना हेतु इस्पात पर कार्य - दल की रिपोर्ट के अनुसार, अनेक कारक मौजूद हैं जो इस बात के सूचक हैं कि देश में प्रति व्यक्ति इस्पात उपभोग में अत्यधिक वृद्धि हुई है। अन्य चीजों के अलावा इनमें भी शामिल हैं, लगभग 1 अरब डॉलर आधारभूत ढांचा निवेश, जो निर्माण की अनुमानित वृद्धि वर्तमान 8 प्रतिशत से 11 - 12 प्रतिशत है 400 मिलियन के वर्तमान स्तर से 2030 तक शहरी आबादी में 600 मिलियन की वृद्धि होगी तथा भारत निर्माण, प्रधानमंत्री ग्राम सड़क योजना, राजीव गांधी आवास योजना तथा अन्य विधायक जैसी परियोजनाओं के चलते ग्रामीण बाजार उभरेंगे तथा इस्पात की खपत करीब 10 कि.ग्रा. प्रति व्यक्ति होगी। देश में कुल परिष्कृत इस्पात का प्रति व्यक्ति उपभोग 2009 - 10 में 51 कि.ग्रा. था जो 2014- 15 में करीब 59 कि.ग्रा. हुआ है। 2015 - 16 में भारत का इस्पात उपभोग 7 प्रतिशत बढ़ने की संभावना है जो पिछले वर्ष की तुलना में 2 प्रतिशत ज्यादा है। इसका कारण आर्थिक गतिविधि में बढ़ोतरी है।

देश की इस्पात उत्पादन क्षमता 2009 - 10 में करीब 75 मिलियन टन प्रतिवर्ष से 2014- 15 में करी 90.5 मिलियन टन हुई है। राष्ट्रीय इस्पात नीति, 2005 की शुरुआत के समय 2019 - 20 तक इस्पात उत्पादन 110 मिलियन टन तक पहुंचने का अनुमान है। तथापि, वर्तमान में जारी परियोजनाओं के मूल्यांकन के आधार पर ग्रीनफील्ड एवं ब्राउनफील्ड दोनों में, 12 वीं पंचवर्षीय योजना हेतु इस्पात पर कार्यदल ने यह अनुमान लगाया है कि देश में घरेलू कच्चे इस्पात की क्षमता 2016 - 17 तक 140 मिलियन टन तक पहुंचने की

संभावना है तथा यदि सभी परियोजनाएँ सही समय पर शुरू होती हैं तो यह 149 मिलियन टन तक भी पहुँच सकती है।

**वैश्विक परिदृश्य: -**

स्टील उद्योग में चीन विश्व का सबसे बड़ा स्टील निर्माता है जो विश्व का करीब आधा उत्पादन करता है तथा यह समुद्री लौह अयस्क का सबसे बड़ा खरीददार भी है। भारतीय इस्पात क्षेत्र चीन और जापान के बाद तीसरा सबसे बड़ा है जो सकल घरेलू उत्पाद का 2 प्रतिशत योगदान करता है तथा जिसमें 6,00,000 से भी ज्यादा लोग नियोजित हैं।

आस्ट्रेलिया के उद्योग और विज्ञान विभाग द्वारा 30 सितम्बर, 2015 के अपने त्रैमासिक विवेचन में नाम निर्देशित विश्व के सर्वोत्कृष्ट लौह अयस्क निर्यातक 'जस्ट - वॉल्ड - बॉटम - इन - राइट्स' ने वर्ष 2016 में संभावित गिरावट के पश्चात मूल्यों में 2020 तक निर्यातक वृद्धि की संभावना जतायी है। 2017 में लौह अयस्क का औसत मूल्य 60 डॉलर प्रति मिट्रिक टन तक रहेगा तथा 2020 तक मांग में वृद्धि एवं आपूर्ति में कमी के अनुरूप प्रतिवर्ष 75 डॉलर तक वृद्धि की संभावना है। इसमें आगे यह संभावना व्यक्त की गई है कि इस वर्ष वस्तु मूल्य औसतन 53 डॉलर रहेगी तथा 2016 में 51 डॉलर तक सिमट जाएगी, जिसमें जून, 2015 से 2.8 प्रतिशत तक सिमटने का अनुमान है।

आस्ट्रेलिया सरकार की रिपोर्ट के अनुसार मूल्यों में उछाल की संभावना है, क्योंकि उच्च लागत वाले उत्पादक बाजार से बाहर हो रहे हैं तथा विश्व इस्पात उत्पादन में तेजी से उछाल आ रहा है। मूल्यों में उछाल के पूर्व, अगले वर्ष 3 प्रतिशत गिरने की संभावना है, क्योंकि आपूर्ति ज्यादा हो रही है तथा जब चीन में इस्पात उत्पादन कम होगा तो मूल्य में उछाल की संभावना है। लौह अयस्क बाजार विश्व के बड़े खनिजों के पास चला गया है, जो अत्यंत प्रतिस्पर्धात्मक लागत मूल्य ढाँचा के साथ समुद्री रास्ते से आपूर्ति को करीब 70 प्रतिशत तक नियंत्रित करते हैं। यह बाजार गिरते मूल्यों की प्रवृत्ति को उलटते हुए ऊपरी दिशा में मूल्यों को अवश्य प्रभावित करेगा।

रूस और ब्राजील इस्पात की मांग की अत्यंत कमी की समस्या से जूझ रहे हैं। मध्य - पूर्व, अफ्रीका एवं युक्रेन में भू - राजनैतिक अस्थिरता भी लगातार नकारात्मक प्रभाव डाल रहा है। सकारात्मक घरेलू मांग एवं लागू किए गए सुधारों में प्रगति के परिणाम स्वरूप भारत, मैक्सिको एवं एशियन (दक्षिण पूर्व एशियाई राष्ट्रों की संस्था) तथा मीना (मध्य पूर्व

एवं उत्तरी अफ्रीका) के अन्य देशों में इस्पात की मांग में विपरीत परिस्थिति के बावजूद वृद्धि की गति बने रहने की संभावना है, जबकि संयुक्त राष्ट्र अमेरिका में आर्थिक मौलिक तत्व ठोस बना हुआ है। करैसी उन्नयन एवं गिरते हुए ऊर्जा क्षेत्र के कारण 2015 में इस्पात की मांग में नकारात्मक वृद्धि की संभावना है। यूरोपीय संघ में निम्नतर तेल मूल्यों, निम्न व्याज दर एवं कमजोर यूरो के साथ-साथ पुनःप्राप्ति की गति में विस्तार हो रहा है। जापान और कोरिया में विपरीत डॉचागत बलों द्वारा उनकी अर्थव्यवस्था पर भार के डॉचागत बलों द्वारा उनकी अर्थव्यवस्था पर भार के कारण धीमी गति से नकारात्मक वृद्धि होने की संभावना है।

यह स्पष्ट है कि कुछ समय के लिए इस्पात उद्योग प्रमुख वृद्धि चक्र की अंतिम सीमा तक पहुँच चुका है, जो चीन के तीव्र आर्थिक विकास पर आधारित था। चीन की धीमी गति के साथ-साथ यह क्षेत्र अनेक विकासशील क्षेत्रों में कम निवेश, वित्तीय बाजार की अस्त-व्यस्तता तथा भू-राजनैतिक टकरावों की समस्या का सामना कर रहा है। चीन की अर्थव्यवस्था में कमी आई है तथा निवेश एवं रियल इस्टेट सेक्टर में पुनः संतुलन उपायों का प्रभाव अनुमान के विपरीत ज्यादा गंभीर हुआ है। चीन की इस्पात मांग 2015 एवं 2016 में क्रमशः 3.5 प्रतिशत एवं 2 प्रतिशत गिरने की संभावना है, जबकि 2013 में इसकी मांग चोटी पर थी। इस अर्थव्यवस्था में उतार एवं परिणामतः वित्तीय बाजार की परिवर्तनशीलता के साथ बढ़ता हुआ खतरा भी सम्बद्ध है, जो चीन की समस्या को देखते हुए एक वैश्विक समस्या भी बन गई है।

#### भारतीय परिदृश्य :-

गिरते वैश्विक मूल्यों का घरेलू बाजार में लोह अयस्क के मूल्यों में समान गिरावट लाने की संभावना नहीं है। भारतीय बाजार की उपलब्धता एवं आंतरिक मांग ठहराव ने अत्यन्त उतार-चढ़ाव के किसी भी कार्य कारण भाव को सम्मिलित करते हुए मूल्यों में उदारता लायी है। जब तक वैश्विक मूल्य 35 डॉलर प्रति टन के नीचे गिरता है, वर्तमान विनियम दर एवं महत्वपूर्ण रूप से भीतरी संयंत्रों को आपूर्ति हेतु शामिल लॉजिस्टिक लागत मूल्य को देखते हुए लोह अयस्क का आयात व्यावहारिक नहीं हो सकता है। तथापि, अंशतः परिष्कृत इस्पात के मूल्यों की वर्तमान प्रवृत्ति तथा अपने संबंधित पर्यावरण अनापत्ति (ई.सी.) सीमाओं को पूरा करते हुए व्यवसायिक खानों से बढी हुई आपूर्ति को देखते हुए पूरी संभावना है कि लोह अयस्क के मूल्य साउथवाइंड्स की दिशा में प्रवृत्त होंगे।

यद्यपि वैश्विक रूप से इस्पात क्षेत्र में वृद्धि का दौर ठहर गया है तथा उद्योग धीमी गति का सामना करते हुए घाटे में हैं, उद्योग निकाय विश्व इस्पात संघ (डब्ल्यू. एस. ए.) को उन्नीसों है कि भारत इससे उबर जाएगा। इस्पात विश्व में तीसरे सबसे बड़े उत्पादक भारत में 2015 एवं 2016 में क्रमशः 81.5 मिलियन टन एवं 87.6 मिलियन टन तक इस्पात उत्पादन में वृद्धि होने की संभावना है जो कि वर्ष 2014 में 75.9 मिलियन टन था। स्वस्थ मांग - आपूर्ति स्थिति के संबंध में इस्पात क्षेत्र की दृष्टि पुष्टता घरेलू मांग एवं निर्यात की जरूरत को अच्छे तरीके से पूरा करने के लिए पर्याप्त है।

2012 - 13 से 2014 - 15 के दौरान लोह अयस्क का उत्पादन, उपभोग, आयात एवं निर्यात नीचे की सारणी में दिखा गया है जो भारत की मजबूत स्थिति को दर्शाता है :-

(मिलियन टन में)

वर्ग	2012 - 13	2014-15 (अंतरिम)	2014-15 (अंतरिम)
उत्पादन	136.62	152.43	128.91
खान शीर्ष क्लोजिंग स्टॉक	119.87	123.97	128.06
संयोजित उपभोग	103.59	108.34	113.48
निर्यात	18.12	16.30	7.49
आयात	3.06	0.37	12.09

(P) अंतरिम, स्रोत - एम.सी.डी.आर. विवरणियां एवं डी.जी.सी.आई. और एस. कोलकाता।

भारतीय खान ब्यूरो द्वारा दिनांक 01/04/2013 तक जारी राष्ट्रीय खनिज सूची में संयोजित 31.32 बिलियन टन लोह अयस्क भंडार से परिपूर्ण भारत का समृद्ध संसाधन इसकी आत्मनिर्भरता की पूर्ण सूचना देता है। इस्पात उत्पादन घरेलू उपभोग की आवश्यकता को नियमित रूप से पूरा करने हेतु आवश्यक कच्चे माल के संसाधन की पर्याप्तता ने भारतीय इस्पात क्षेत्र को आवश्यक रूप से लचीला बना दिया है। पिछले तीन वर्षों के लिए पिन आयरन, स्पॉज आयरन एवं पूर्णतः परिष्कृत इस्पात की बिक्री हेतु उत्पादन पर डाटा नीचे सारणी में दर्शाया गया है :-



(मिलियन टन में)

श्रेणी	2012 -13	2013-14 (अंतरिम)	2014-15
पिंग आयरन	6870	7.950	9.694
स्पोर्ट आयरन	1433	18.20	20.38
पूर्णतः परिष्कृत इस्पात (मिश्रातु + गैर मिश्रातु)	8168	87.67	91.46

12 वीं पंचवर्षीय योजना हेतु कार्यदल ने यह पाया है कि धरेलू इस्पात उद्योग को बढ़ाने हेतु सुनिश्चित लोह अयस्क कड़ियों को बढ़ावा दिए जाने की आवश्यकता है। आगे इसने यह सिफारिश की है कि वित्तीय एवं गैर वित्तीय प्रोत्साहन खान मंत्रालय एवं इस्पात मंत्रालय के संयुक्त प्रयास के माध्यम से प्रदान किए जाने की आवश्यकता होगी। खासकर इस्पात के उत्पादन हेतु फाईन्स के समुहन, गुटीकाकरण एवं प्रत्यक्ष उपभोग के लिए प्रौद्योगिकियों को चिन्हित किया जाना चाहिए तथा 2020 तक प्रति वर्ष 200 मिलियन टन के राष्ट्रीय लक्ष्य को प्राप्त करने हेतु इसे मिशन मोड में लिया जाना चाहिए। निम्न श्रेणी लोह अयस्क की प्रयुक्ति से संबंधित प्रौद्योगिकी एवं पिंग आयरन, स्पोर्ट आयरन एवं गुटीकाकरण हेतु अन्य प्रौद्योगिकी की प्राप्ति को कार्यदल द्वारा अपनी रिपोर्ट में अधोरेखांकित किया गया है। ड्राफ्ट नेशनल स्टील पॉलिसी, 2012 जिसे निर्माण विषय पर उच्च स्तरीय समिति द्वारा पृष्ठांकित किया गया था, इदतापूर्वक कहती है कि विकास की युक्ति राष्ट्रीय मिशन में निर्धारित लक्ष्य की प्राप्ति के अनुसार होनी चाहिए, जो कि 2025 - 26 तक 300 मिलियन टन कच्चा इस्पात उत्पादन / आउटपुट है तथा यह उम्मीद है कि अगले दस वर्षों में भारत विश्व का दूसरा सबसे बड़ा कच्चा इस्पात उत्पादक बन जाएगा।

#### शुल्क ढाँचा

वर्तमान में, इस्पात हेतु आधारभूत उत्पाद शुल्क 12.5 प्रतिशत निर्धारित है तथा इस्पात वस्तुओं पर कोई भी निर्यात शुल्क नहीं है। धरेलू उद्योगों हेतु लोह अयस्क की उपलब्धता को सुनिश्चित करने के उद्देश्य से लोह अयस्क संसाधनों के संरक्षण एवं निर्यात को हतोत्साहित करने हेतु नीतिगत उपायों की शुरुआत की गई है। इसके अतिरिक्त सरकार

ने सभी प्रकार के लौह अयस्क पर (निम्न श्रेणी अयस्कों को छोड़कर जिसपर 10 प्रतिशत शुल्क है) 30 प्रतिशत का निर्यात शुल्क लगाया है तथा आगे, लौह अयस्क पेलेट पर भी 5 प्रतिशत का निर्यात शुल्क लगाया जाएगा। इन सभी उपायों का लक्ष्य वस्तुओं की तदर्थ निर्माण को नियंत्रित करना, दीर्घावधि लाभ हेतु संरक्षण को बढ़ाया देना तथा घरेलू इस्पात उद्योग में विकास को प्रोत्साहित करना है। सरकार ने 200 दिनों की अवधि के लिए 600 मि.मि. अथवा उसके ऊपर की चौड़ाई वाले गैर मिश्रित एवं अन्य मिश्रित के हॉट - रॉलड क्लैट उत्पादों के आयात पर 20 प्रतिशत सुरक्षित शुल्क अधिरोपित किया है। ज्यादा सरते आयातों की भरमार को रोकने के लिए भारत ने 2.5 प्रतिशत तक अधिकांश इस्पात आयातों पर आयात शुल्क बढ़ाया है तथा कार्बन स्टी क्लैट उत्पादों पर 10 प्रतिशत तक आयात शुल्क कर दिया है। सरकार ने निम्न लागत इन बाउंड शिपमेंट से घरेलू उत्पादकों के अभाव हेतु चीन सहित तीन देशों के कुछ इस्पात उत्पादों के आयात पर 316 डॉलर प्रति टन तक ऐण्टी - डम्पिंग शुल्क भी अधिरोपित किया है। 29 फरवरी, 2016 को केंद्र सरकार द्वारा घोषित बजट में लौह अयस्क (58 प्रतिशत के कम ग्रेड) लम्प पर निर्यात शुल्क 30 प्रतिशत से नगण्य और फाइंस पर 10 प्रतिशत से नगण्य कर दिया है।

#### मूल्य

लौह अयस्क एवं इस्पात के मूल्यों को प्रभावित करने, वाली विशिष्ट कारक निम्न प्रकार हैं:-

- उत्पादन लागत - निम्न स्तर उत्पादन लागत निर्यात बाजार में प्रतिस्पर्धात्मकता को बरकरार रखने में इस्पात उत्पादकों की मदद करता है।
- रॉयल्टी की दर।
- कर।
- निर्यात शुल्क।
- आयात शुल्क - घरेलू उत्पादक हेतु सुरक्षित शुल्क।
- ऐण्टी - डम्पिंग शुल्क।
- विनियम दर

मुद्रा उतार - चढाव

मुद्रा मूल्य - वृद्धि

- सुप्रचालन एवं माल भाड़ा दर :- खनिजों के परिवहन हेतु संशोधित समान सीलिंग दर के प्रवर्तन से मूल्यों में तार्किकता आ सकती है। भारत का आंतरिक माल भाड़ा दर चीन की तुलना में दो से तीन गुना ज्यादा है। अधिकांश आधुनिक इस्पात संयंत्र समुद्र के किनारे अवस्थित हैं, अतः बड़े गाड़ियों में अयस्क के परिवहन की लागत माल गाड़ियों अथवा डम्पर्स की अपेक्षा ज्यादा सस्ती है।

- मांग वृद्धि

गृह खरीदारी पर रोक हटाने हेतु अनेक स्थानीय सरकारों द्वारा निर्णय।

ऑटो, निर्माण एवं उपभोक्ता वस्तु उद्योगों सहित विभिन्न क्षेत्रों से सतत मांग में वृद्धि।

- इस्पात उपभोग।
- निर्यात वृद्धि।
- आयात।

आयात में प्रवाह

- भूमि अधिग्रहण एवं परियोजना कार्यान्वयन में देरी।
- खनिज आवंटन की प्रणाली।
- केंद्रीय अधिकारिता समिति लोह अयस्क खनन कैंप।
- अपर्याप्त गवेषण।
- कुशल जन - शक्ति की निम्न उपलब्धता।
- उच्च लागत एवं कम गुणवत्ता वाली लॉजिस्टिक सुविधाएं।
- पर्यावरणीय मानकों को पूरा करने में अपर्याप्त प्रगति।
- धीमी गति का ऊर्जा क्षेत्र।

खनन लागत को कम करने हेतु ज्यादा सस्ता ऊर्जा मूल्य।

- वित्तीय बाजार की अस्त - व्यस्तता।
- भू - राजनैतिक टकराव।
- डी. एम. एफ. हेतु पे - आउट।

### निष्कर्ष :-

भविष्य में चीन के इस्पात उत्पादन में बढ़ोत्तरी को देखते हुए विश्व इस्पात उपभोग में वृद्धि की जरूरत है, परंतु ऐसा प्रतीत नहीं होता है। यह अनुमान है कि 2016 - 2020 के दौरान भारतीय इस्पात उत्पादन में 35 प्रतिशत की वृद्धि के साथ 124 मिलियन टन हो जाएगा, जबकि इस्पात उपभोग 2020 तक 121 मिलियन टन तक पहुँच जाएगा।

विश्व इस्पात डायनॉमिक्स (इव्ल्यू.एस.डी.) की रिपोर्ट ने लागत रेखा के संबंध में कॉमनवेल्थ के स्वतंत्र राष्ट्रों को छोड़कर, अधिकांश देशों को भारत से आगे रखा है। फिर भी, यह क्षेत्र सस्ती आयात और उच्च इवेंटरी स्तर के दबाव से पीड़ित है। घरेलू मांग की कमी और बाहर से प्राप्त निम्न गुणवत्ता वाले इस्पात के भरमार के कारण पिछले कुछ वर्षों से भारतीय इस्पात क्षेत्र में अच्छा नहीं चल रहा है। इस्पात के मूल्यों में कमी से स्टील कंपनियों के लाभ को खतरा हो गया है। घरेलू उत्पादकों के हित को सुरक्षित करने हेतु सरकार आयात मूल्य (एम.आई.पी.) को लागू करने हेतु अधिसूचना जारी कर सकती है। ओडिशा, कर्नाटक और गोवा में बंद लौह अयस्क खानों को खोलने से प्रमुख खनिज उत्पादक राज्य बाजार में खनिजों की आपूर्ति में वृद्धि करने के लिए बाध्य होंगे जिससे आगे मूल्यों में गिरावट हो सकती है। यदि घरेलू इस्पात निर्माता घरेलू कच्चा माल प्राप्त करते हैं तो इससे लौह अयस्क का आयात भी कम होगा। विश्लेषक महसूस करते हैं कि इस्पात की मांग में कमी तथा रुपये का अवमूल्यन आयात को कम करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगा। आगे, रुपये के अवमूल्यन से लौह अयस्क का आयात ज्यादा महंगा होगा। यदि मांग में बढ़ोत्तरी की परिस्थिति उत्पन्न होती है, तो इस्पात उद्योग में वृद्धि जारी रहेगी। सभी को बिजली प्रदान करने, रेलवे का आधुनिकीकरण, भवन एवं आधारभूत संरचना क्षेत्र में वृद्धि, प्रस्तावित 100 स्मार्ट शहर तथा देश को निर्माण गढ़ बनाने के उद्देश्य से 'मेक इन इंडिया' परियोजना का सरकार का लक्ष्य भविष्य में इस्पात उद्योग के लिए अनेक दरवाजे खोल देंगे। आधुनिकीकृत इस्पात संयंत्र, ग्रीन फील्ड इस्पात संयंत्रों अवधारणा, सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों के कच्चे इस्पात की क्षमता में वृद्धि के लिए आधुनिकीकरण और विस्तार के लिए परियोजनाएँ आदि महत्वपूर्ण कदम इस्पात उद्योग की स्थिति में सुधार हेतु कारगर कदम होंगे।

एम.एम.डी.आर. अधिनियम, 1957 में नए संशोधन सरकार के द्वारा उठाया गया एक तार्किक कदम है, जो खीन फील्ड परियोजनाओं के विरुद्ध आंदोलन को हतोत्साहित करते हुए परियोजना से प्रभावित लोगों के लिए पर्याप्त पुनर्वास पैकेज प्रदान करता है तथा साथ ही, इस क्षेत्र में निवेश को भी आकर्षित करता है। अधिनियम में शक्ति प्रदाताओं को विनिर्दिष्ट किया गया है जो कार्यान्वित करेगा। तथापि, घरेलू लौह एवं इस्पात क्षेत्र के समक्ष अनेक चुनौतियां हैं, जिनसे उसमें उभरना है कमजोर मांग, लोह अयस्क की गिरती कीमत एवं ज्यादा आपूर्ति (खासकर ज्यादा आयात के कारण) के चलते इस्पात के मूल्यों में गिरावट जारी है। क्षमता उपभोग में तार्किकता लाने से इस प्रवृत्ति को उलटने में मदद मिलेगी। निम्न गुणवत्ता वाले अयस्क जिसमें सिलिका और फॉस्फोरस जैसे मिश्रण उच्च मात्रा में हैं, इस्पात की गुणवत्ता को प्रभावित कर सकते हैं तथा ब्लास्ट फर्नेस कार्य - निष्पादन में कमी ला सकते हैं।

#### आभार

लेखक श्री आर. के. सिन्हा, मुख्य खान नियंत्रक एवं प्रभारी महानियंत्रक भारतीय खान ब्यूरो का इस लेख को राजभाषा तकनीकी सेमिनार में भेजने हेतु अनुमति प्रदान करने के लिये आभार मानता है।

विशेष टिप्पणी - लेख में व्यक्त किये गये विचार लेखक के स्वयं के हैं। भारतीय खान ब्यूरो का मत इससे भिन्न हो सकता है।



मनुष्य की महानता उसके कपड़ों से नहीं बल्कि उसके चरित्र से  
आँकी जाती है। — स्वामी विवेकानन्द

## सुकिंदा क्रोमाइट - विहंगावलोकन

महेंद्र कुमार सोमानी,  
क्षेत्रीय खनन भूविज्ञानी,  
जी.एम.एम.एम.सेल

ओडिशा के जाजपुर एवं टेंकानाल जिलों में स्थित सुकिंदा अल्ट्रामैफिक बेल्ट में भारत का लगभग 95% क्रोमाइट रिजर्व मौजूद है। यह सर्वे ऑफ इंडिया के टोपो-शीट नं. 73 G/12/, 73 G/16 एवं 73 H/13 पर स्थित है। यह पट्टी उत्तर पूर्व - दक्षिण पश्चिम दिशा की एक घाटी में दाइतरी एवं महागिरी पर्वत श्रृंखला के बीच पूर्व में गाँव टोमका से पश्चिम में गाँव कटफाल तक लगभग 25 किमी. लम्बी और 2.5 किमी चौड़ी है।

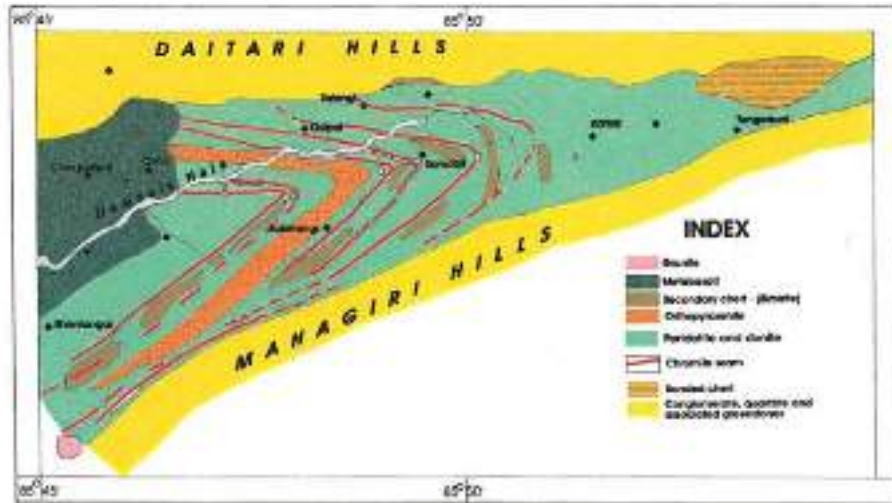
रीजनल जियोलोजिकल सेट अप :

सुकिंदा घाटी में स्ट्रेटिग्राफिक सेक्वेंस निम्नानुसार है : (स्रोत : भा. भू. स.)

---

रीसेंट	- सोइल, एल्यूवियम एवं लेटेराइट - डोलेराइट झड़क सेनाइट एवं सेनोफायर - गेब्रो, झगोराइट - मेटा लावा डोलेराइट /
प्रीकैम्ब्रीयन अल्ट्रामैफिक्स	- पाथरोक्सीनाइट, ड्युनाइट - पेरिडोराइट मग क्रोम अयस्क कॉरलोमरेट, चिट एवं ओर्योक्वाट्जाइट अंडरलेन बाइ बेंडेड मैग्नेटाइट चर्ट, शेल एवं फिलाइट मग अल्टरनेट सिक्वेस ऑफ लावा एट बेस

---



चित्र: सुकिंदा घाटी का भूवैज्ञानिक मानचित्र

सुकिंदा घाटी का क्रोमाइट स्ट्रेटीफोर्म प्रकृति का है। यहाँ छः लगभग समानान्तर क्रोमाइट बैंड हैं, जो कि 5 से 50 मी. मोटाई की हैं। इनको बैंड नं. 1 से 6 तक नाम दिये गये हैं। इन बैंडस में सरपेंटीन / पायरोक्सीनाइट की पार्टिंग है जो कि 160 से 600 मी तक चौड़ी है। उत्तरी फोल्ड लिंब की क्रोमाइट बैंडस का स्ट्राइक पूर्व-पश्चिम से पूर्व-दक्षिण-पूर्व - पश्चिम-उत्तर-पश्चिम एवं डिप  $10^\circ$  से  $50^\circ$  दक्षिण से द. द. प. की तरफ है जब कि दक्षिण फोल्ड लिंब में स्ट्राइक पू.उ.पू. तथा डिप  $45^\circ$ - $85^\circ$  उ.प. से उ.उ.प. की तरफ है। दक्षिणी लिंब की बैंड नं. 6 दक्षिण की तरफ स्टीप डिप दर्शाती है।

**गवेषण :** वर्ष 2010-11 तक सुकिंदा घाटी में 136 पिट, 34 ट्रैच एवं 2895 बोरहोल थे, जिसमें 239503.46 मी. ड्रिलिंग के साथ गवेषण किया गया है।

**रिजर्व :** दिनांक 01.04.2012 तक सुकिंदा घाटी में रिजर्व 67.18 मिलियन टन शेष था। यह अभी के उत्पादन के अनुसार 29 वर्षों के लिये काफी है। यहाँ 107.51 मिलियन टन रिसोर्सज है जिसमें से 55.75 स्टेट्यूटरी बैरियर में फंसा हुआ है।

**खनन :** सुकिंदा घाटी में खनन कार्य 1960 में खुली खदान के रूप में मानवीकृत (मैन्युअल) तरीके से 1.5 X 1.5 मी. की बेंच बनाकर प्रारम्भ हुआ। लेकिन जैसे जैसे पिटों की गहराई बढ़ती गई और बड़ें हटाने का काम मशीनों द्वारा किया जाने लगा क्योंकि यह सॉफ्ट है

और ड्रिलिंग ब्लास्टिंग की जरूरत नहीं पड़ती है। क्रोमाइट की 'ओर' भी भुरभुरी एवं पाउडरी है। इनमें बैंड न.1 की चौड़ाई सबसे अधिक है। बैंड न.6 की 'ओर' कठोर एवं ठोस है। वर्तमान में सिर्फ दो खानों पर ही अंडरग्राउंड तरीके से खनन किया जा रहा है। (कटफाल एवं महागिरी) एवं 11 खानों में खुली खदान के रूप में कार्य किया जाता है।

**अंडरग्राउंड खनन :** ओर बेंड़ी तक पहुँचने के लिये शाफ्ट/डिक्लाइन का उपयोग होता है, जिनको आवश्यकतानुसार गहरा किया जाता है। मुख्य लेवल 30 मी. के अंतराल पर एवं सबलेवल 15 मी. के अंतराल पर बनाये जाते हैं। मुख्य लेवल पर फुट वाल में ड्राइव बनायी जाती है, जिसमें से क्रॉस-कट के जरिये ओर-ड्राइव तक पहुँच कर 'ओर' को स्टोप से निकाला जाता है। सभी समतल ड्राइव 3 X 3 मी एवं रेज / विंज 2 X 2 मी. नाप के बनाई जाती है।

**ओपन-कास्ट खनन :** क्रोमाइट का खनन ओपन-कास्ट तरीके से छोटे पैमाने पर तथा सेमी मेकेनाइज्ड से पूर्णतया मेकेनाइज्ड तरीके से किया जाता है जिसमें बैंच की ऊँचाई 6 से 8 मी. एवं चौड़ाई 4 से 10 मी. रखी जाती है। जैसे पिट की गहराई 60 से 100 मी. तक पहुँचने पर ओवर बर्डन हटाने का काम भारी मशीनों से किया जाता है। 'ओर' निकालने का काम कुछ खानों पर मैन्युअल तरीके से किया जाता है। मेकेनाइज्ड खानों में 'ओर' निकालने का काम भी भारी मशीनों से ही किया जाता है।

**बेनिफिसिएशन :** सुकिंदा घाटी में आठ खान मलिकों ने अपनी खानों पर बेनिफिसिएशन प्लांट लगाया है जो 20 से 100 TPH क्षमता के हैं। लेकिन लगभग सभी बेनिफिसिएशन प्लांट से निकलने वाले टेलिंग्स में क्रोमाइट की मात्रा ( $Cr_2O_3$ ) उसका देहरीमान मूल्य (थ्रेशोल्ड वेल्यू) 10% से भी ज्यादा है जो कि अधिकतम 16%  $Cr_2O_3$  तक है। इसमें यदि सुधार किया जाये, जो कि संभव है, तो प्रतिवर्ष लगभग 44 करोड़ रुपये का क्रोमाइट 'ओर' सुकिंदा घाटी से बचाया जा सकता है, जो टेलिंग्स में जा रहा है।



**क्रोमाइट खनन में समस्या :**

1. खनन पट्टा क्षेत्रों के आकार की वजह से स्टेटूटरी बेरियर में काफी ब्लॉक हो 'ओर' रही है।
2. ओवरबर्डन डालने के लिये जगह की कमी एवं वन क्षेत्र के वजह से पाबंदी ।
3. 'ओर'ओवरबर्डन अनुपात की अधिकता, पिट की गहराई बढ़ने के साथ यह और भी अधिक होता जायेगा।
4. पर्यावरण प्रदूषण हेक्सावैलेंट क्रोमियम -, डम्प से उड़ती हुई धूल के कारण (डस्ट) वायु प्रदूषण ।
5. बेनिफिसिएशन प्लांट से निकालने वाले टेलिंग्स में क्रोमाइट की मात्रा  $Cr_2O_3$  ( ) से भी ज्यादा है जो कि अधिकतम %10 (थ्रेशोल्ड वैल्यू) उसका देहरीमान मूल्य %16 $Cr_2O_3$  तक है। इसमें यदि सुधार किया जाये, जो कि संभव है, तो प्रतिवर्ष लगभग 44 करोड़ रुपये का क्रोमाइट का सुफिटा घाटी से बचाया जा सकता 'ओर' है, जो टेलिंग्स में जा रहा है।



पुस्तक प्रेमी सबसे धनवान व सुखी होता है, संपूर्ण रूप से त्रुटिहीन पुस्तक कभी पढ़ने लायक नहीं होती। - जॉर्ज बर्नार्ड शॉ

रिजर्व/रिसॉसेस आफ क्रोमियट ऐज ऑन 1-4-2013  
(बाय ग्रेड/स्टेड्स)

(In 000 tonnes)

	Reserves				Remaining Resources								Total	Re Sou ces
	Pro ved	Probable		Total	Favo rability	Pre-favo rability		Mea sured	Indi cated	Inte rmed	Reco n- naiss ance			
	STD11 1	STD12 1	STD12 2	(A)	STD21 1	STD22 1	STD22 2	STD 331	STD33 2	STD33 3	STD3 34	(B)		
All India : Total	98890	14045	35286	107221	28011	20171	36806	21249	32994	83376	2192 2	21453 0	32176 1	
By Grades														
Refractory	4181	3463	610	8234	0	775	167	15	381	2891	0	4179	12413	
Charge-Chrome	17977	1260	4365	23902	19937	9089	2900	10286	25883	9453	7	77575	18117	
Low	26	27	0	52	0	0	0	0	0	3713	0	3713	3785	
Beneficiable Ferro-chrome	11671	4160	11381	27213	3647	5909	12748	3478	3784	11853	0	41497	58711	
Others	8907	3355	7589	19891	1097	1894	17688	7483	1296	4933	10	34852	54343	
Unclassified	518	0	0	518	0	432	0	0	15	0	0	447	965	
Not known	13571	1780	12361	27712	3330	1922	3043	9	1778	20301	2135 5	51741	70452	
	0	0	0	0	0	1	1	0	16	161	548	725	725	
By States														
Andhra Pradesh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0.0	0.4	0.4	
Jharkhand	0	0	0	0	0	0	0	15	90	623	0	736	736	
Karnataka	328	408	17	748	270	242	95	0	20	301	0	928	1678	
Maharashtra	0	0	0	0	58	23	0	43	67	441	0	532	532	
Manipur	3	21	52	76	0	0	0	0	529	6052	0	6581	6587	
Nagaland	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3200	0	3200	3200	
Odisha	56559	12815	35222	106397	27683	19807	36711	21184	32265	42313	2192 2	20198 5	30539 1	
Tamil Nadu	0	0	0	0	0	0	0	7	0	278	0	285	282	
Telangana	0	0	0	0	0	0	0	0	15	171	0	186	186	
रिजर्व रकम ऑफ														

## डिट्रिब्यूट-बाईन रिजर्व/रिलीसेड आफ कोमाइड ऐज ऑन 1-4-2013

(UNIT: '000 Tonnes)

STATE	DISTRICT	RESERVE	REMAINING RESOURCE	TOTAL
ALL INDIA	TOTAL	107221	214530	321751
ANDHRA PRADESH	TOTAL	0	0.4	0.4
	KRISHNA	0	0.4	0.4
JHARKHAND	TOTAL	0	736	735.53
	SINGHBHUM (EAST)	0	736	735.53
KARNATAKA	TOTAL	748	928	1676
	CHIKMAGALUR	0	138	138
	HASSAN	748	724	1472
	MYSORE	0	66	66
MAHARASHTRA	TOTAL	0	632	632
	BHANDARA	0	533	533
	CHANDRAPUR	0	11	11
	NAGPUR	0	56	56
	SINDHUDURG	0	33	33
MANIPUR	TOTAL	76	6581	6657
	CHANDEL	0	1178	1178
	UKHIRUL	76	5403	5479
NAGALAND	TOTAL	0	3200	3200
	TUENSANG	0	3200	3200
ORISSA	TOTAL	106397	201985	308381
	BALASORE	0	3	3
	DHENKANAL	802	1724	2526
	JAJPUR	100236	183541	283777
	KEONJHAR	5359	16717	22075
TAMIL NADU	TOTAL	0	282	282
	COIMBATORE	0	37	37
	SALEM	0	246	246
TAMIL NADU	TOTAL	0	282	282
TELANGANA	TOTAL	0	186	186
	KHAMMAM	0	186	186
फिगर राउंडेड ऑफ				

रिजर्व/रिसोर्स आफ स्क्राइट ऐज ऑन 1-4-2013  
(बाय ग्रेड/स्टेड्स)

(in 000 tonnes)						
	Reserves Total	Remaining Resources				Total Resources
		Other Remaining Resources	Inferred	Reconnaissance	Total	
	STD111 STD121 STD122	STD211 STD221 STD222 STD331 STD332	STD333	STD334		
1	2	3	4	5	6=(3to5)	7=(2+6)
<b>All India : Total</b>	<b>107221</b>	<b>139231</b>	<b>53376</b>	<b>21922</b>	<b>214530</b>	<b>321751</b>
<b>By Grades</b>						
Refractory	8234	1318	2861	0	4179	12413
Charge- Chrome	23602	68115	9453	7	77575	101177
Low	52	0	3713	0	3713	3765
Beneficial	27213	29544	11953	0	41497	68711
Ferro- chrome	18891	29708	4933	10	34652	54543
Others	518	447	0	0	447	955
Unclassified	27712	10081	20301	21359	51741	79452
Not known	0	18	181	545	725	725
<b>All India : Total</b>	<b>107221</b>	<b>139231</b>	<b>53376</b>	<b>21922</b>	<b>214530</b>	<b>321751</b>
<b>By States</b>						
<b>Andhra Pradesh</b>	0	0	0.4	0.0	0.4	0.4
Jharkhand	0	113	823	0	736	736
Karnataka	748	627	301	0	928	1676
Maharashtra	0	191	441	0	632	632
Manipur	76	529	6052	0	6581	6657
Nagaland	0	0	3200	0	3200	3200
Odisha	106397	137750	42313	21922	201985	308381
Tamil Nadu	0	7	276	0	282	282
Telangana	0	15	171	0	186	186
किन्नर राज्सेस ऑफ						

## खनन एवं खनिज सांख्यिकी प्रभाग की कार्यप्रणाली

एस.के. देशपांडे  
उप-खनिज अर्थशास्त्री (सां)

खनन एवं खनिज सांख्यिकी प्रभाग खनिज क्षेत्र पर सांख्यिकी हेतु एक नोडल अभिकरण के रूप में कार्य करता है। खनिज संरक्षण एवं विकास नियमावली (एमसीडीआर) 1988 के नियम 45 के तहत सभी खान मालिकों प्रबंधकों इत्यादि तथा खनिज आधारित व्यापारियों / निर्यातकों / स्टॉकिस्ट्स / अंतिम उपयोगकर्ताओं को भारतीय खान ब्यूरो के साथ पंजीकरण कराना पड़ता है। इन सभी को उचित समय पर निर्धारित प्रपत्रों में भारतीय खान ब्यूरो के क्षेत्रीय कार्यालयों को विवरणियां प्रस्तुत करनी होती हैं।

इन विवरणियों में श्रमिक-नियोजन, उत्पादन, स्टॉक, प्रेषण, बिक्री मूल्य, उपभुक्त पदार्थों के विस्तृत ब्योरे इत्यादि पर डाटा समाहित होता है। उक्त विवरणियों में आण्विक खनिज, ईंधन खनिज एवं गौण खनिजों का समावेश नहीं रहता है।

खनन क्षेत्र पर सांख्यिकी की व्याप्ति को बढ़ाने हेतु पेट्रोलियम एवं प्राकृतिक गैस पर उत्पादन डाटा पेट्रोलियम एवं प्राकृतिक गैस मंत्रालय से तथा कोयला एवं लिग्नाइट पर उत्पादन का डाटा, कोयला, नियंत्रक कार्यालय से प्राप्त किया जाता है। विभिन्न खनिजों के निर्यात / आयात पर डाटा वाणिज्यिक आसूचना एवं सांख्यिकी (डीजीसीआईएस) के महानिदेशक कार्यालय से प्राप्त की जाती है। इसके अलावा, यह प्रभाग मासिक प्रकाशनों के माध्यम से कुछ धातुओं के लंदन मेटल एक्सचेंज (एलएमई) मूल्यों तथा विभिन्न स्रोतों से कुछ अलौह धातुओं के घरेलू मूल्य एवं लघु खनिजों इत्यादि के उत्पादन डाटा संग्रहण में कार्यरत है।

इस तरह सांविधिक एवं गैर सांविधिक स्रोतों के माध्यम से संबंधित खनन क्षेत्र के संबंधित डाटा का प्रक्रमण किया जाता है। इसे भारतीय खान ब्यूरो के विभिन्न प्रकाशनों के माध्यम से प्रकाशित किया जाता है। साथ ही निम्नलिखित सूचना / मर्दों को नियमित आधार पर जारी किया जाता है :

(क) ऐसे चयनित खनिजों की राज्यवार/ श्रेणीवार औसत बिक्री कीमत तथा कुछ धातुओं की लंदन मेटल एक्सचेंज (एलएमआई) कीमत।

(ख) खनिज उत्पादन का मासिक सारांश तथा खनिज उत्पादन का अनुमानित मूल्य।

(ग) खनिज उत्पादन का मासिक सूचकांक (आणविक खनिजों को छोड़कर), जो केन्द्रीय सांख्यिकी कार्यालय, सांख्यिकी एवं कार्यक्रम कार्यान्वयन मंत्रालय, नई दिल्ली द्वारा जारी किए जाने वाले औद्योगिक उत्पादन के मासिक सूचकांक (IIP) का भाग है।

(घ) चयनित 19 खनिजों के श्रेणीवार खान-मुख मूल्य, मासिक थोक मूल्य सूचकांक (WPI) की गणना हेतु वाणिज्य एवं उद्योग मंत्रालय को प्रस्तुत किया जाता है।

(ङ.) मासिक खनिज उत्पादन सांख्यिकी संबंधित राज्य सरकार एवं अन्य प्रमुख राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय अभिकरणों को सावधिक रूप से प्रेषित की जाती है।

(च) केन्द्रीय सांख्यिकी कार्यालय द्वारा सकल घरेलू उत्पाद (GDP) की गणना करने के लिए में खनन क्षेत्र के से सम्बंधित सामग्री भी प्रभाग द्वारा प्रेषित की जाती है।

**प्रकाशन :**

**(क) खनिज उत्पादन की मासिक सांख्यिकी (एमएसएमपी):**

यह एक मासिक प्रकाशन है जिसमें खनिज उत्पादन के सूचकांक; खनिज उत्पादन ; राज्यवार खनिजवार उत्पादन ; राज्यों में खनिजवार उत्पादन और उत्पादन मूल्य; चयनित खनिजों की राज्यवार/ श्रेणीवार औसत बिक्री कीमत आदि की सांख्यिकी प्रकाशित की जाती है । साथ ही एल्युमिनियम, ताम्र , सीसा , जस्ता, निकेल , टिन धातुओं की लंदन मेटल एक्सचेंज (एलएमआई) कीमत और स्वर्ण एवं चांदी अन्य लंदन एक्सचेंज औसत बिक्री कीमत आदि की सांख्यिकी प्रकाशित की जाती है । साथ ही राज्यों द्वारा सार्वजनिक एवं निजी क्षेत्रों में केप्टिव एवं गैर केप्टिव उपभोग के लिए लौह अयस्क के उत्पादन की सांख्यिकी प्रकाशित की जाती है । प्रकाशन के मार्च अंक में पिछले तीन वर्षों के लिए आयात-निर्यात हेतु वार्षिक डाटा पर कुछ अतिरिक्त सूचना भी समाहित होती है ।

**(ख) खनिजों की सांख्यिकीय प्रोफाइल**

इस वार्षिक प्रकाशन में एमसीडीआर 1988 के सीमाक्षेत्र में विभिन्न खनिजों के संबंध में प्राप्ति योग्य खनिज भंडार, खनिज जीवन सूचकांक, पट्टाक्षेत्र, पट्टों की संख्या, क्षेत्रों, राज्यों , केप्टिव एवं गैर केप्टिव खानों तथा श्रेणियों द्वारा खनिज उत्पादन आदि पर खनिजवार मूलभूत सूचना प्रस्तुत की जाती है । इसमें श्रमिक-नियोजन, खनिज उपभोग, स्टॉक, आयात एवं निर्यात (देशवार एवं घरेलू) तथा प्रमुख खानों इत्यादि से संबंधित समयबद्ध डाटा / सूचना भी समाहित रहती है ।



### (ग) भारतीय खनिज उद्योग एक झलक (IMIG) :

यह वार्षिक प्रकाशन एक रेडी रेकनर है जिसमें खनिज उत्पादन के मूल्य, खनिज उत्पादन का सूचकांक, आयात एवं निर्यात, खनन पट्टे, महत्वपूर्ण खनिजों एवं धातुओं के आयात एवं निर्यात पर समयबद्ध डाटा समाहित रहते हैं। इसमें महत्वपूर्ण खनिजों आयात एवं निर्यात ( मात्रा एवं मूल्य), संभावित उपभोग, खनिजों का उपभोग की सूचना भी शामिल रहती हैं।

### (घ) भारतीय खनिज वार्षिक पुस्तक (आईएमवायबी)

यह प्रकाशन खनन एवं खनिज सांख्यिकी प्रभाग तथा खनिज अर्थशास्त्र प्रभाग के सम्मिलित प्रयासों का परिणाम है। यह खनिज आधारित उद्योगों, खनिज उत्पादन, भंडार, विदेशी व्यापार इत्यादी पर विभिन्न सूचना/डाटा प्रदान करती है।

हाल ही में भारत सरकार द्वारा अधिसूचित ' खनिज (नीलामी) नियम 2015' के तहत इस प्रभाग ने खनन पट्टों की नीलामी हेतु चुनापत्थर, टंगस्टन सान्द्र, गैलीयम, वैनेडियम पेंटाक्साइड आदि की औसत बिक्री कीमतों को प्रकाशित करने का महत्वपूर्ण कार्य सम्पन्न किया है।



चिड़ियों की तरह हवा में उड़ना और मछलियों की तरह पानी में तैरना सीखने के बाद अब हमें इन्तारों की तरह ज़मीन पर चलना सीखना है। - सर्वपल्ली राधाकृष्णन







संसदीय राजभाषा समिति की तैयारी उप-समिति द्वारा भारतीय खान ब्यूरो, क्षेत्रीय कार्यालय, अजमेर, का राजभाषा निरीक्षण



खनिज प्रसंस्करण प्रभाग, भारतीय खान ब्यूरो, नागपुर, में राजभाषा तकनीकी संगोष्ठी का आयोजन



हैदराबाद में परियोजना-“सुदूर दृष्टि” के समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर समारोह

## “ भारतीय खान ब्यूरो के कार्यों का चार्टर ”

1. राष्ट्रीय खनिज सुचना कोश के रूप में देश में खनिजों के गवेषण, पूर्वक्षण की रांपूर्ण सूचना को एक डाटा बेस में संग्रहण, तुलना तथा संगठित करना तथा इसके प्रकाशन एवं प्रसार के उपाय करना ।
2. खनन क्षेत्र के संबंध में राष्ट्रीय तकनीकी नियामक के रूप में कार्य करना तथा राज्य सरकारों (विनियमन का प्रथम स्तर) के मार्गदर्शन हेतु विनियमन, प्रक्रिया तथा प्रणाली निर्धारित करना ।
3. केन्द्रीय स्तर तथा राज्य स्तरों पर नियामक और साथ ही विकास कार्य दोनों के लिये ही प्रणाली में क्षमता निर्माण करना ।
4. केंद्र, राज्यों, खनिज उद्योग, शोध तथा शिक्षा संस्थानों तथा सभी स्टैकहोल्डरों के बीच समन्वय का संस्थागत तंत्र स्थापित करना ताकि उद्योग के सामने आने वाली सभी मांगों एवं समस्याओं के सक्रिय उपाय विकसित किए जा सकें ।
5. उद्योग की व्यवहारिक प्रासंगिकताओं के सभी पहलुओं पर अनुसंधान संस्थानों तथा दूररी और उपयोक्ता उद्योग के बीच सेतु का काम करना ।
6. तकनीकी परामर्शी सेवाएं प्रदान करना ।
7. खनिज क्षेत्रों के विनियमन तथा विकास के क्षेत्र में अंतरराष्ट्रीय सहयोगी परियोजनाओं में भाग लेना ।
8. खनिज उद्योग संबंधी सभी मामलों पर सरकार को सलाह देना । और
9. भूविज्ञान, खनन, खनिज सज्जीकरण तथा पर्यावरण के क्षेत्र में विकास के लिए आवश्यक अन्य गतिविधियां शुरु करना ।