

हिंदुस्तान जिंक लिमिटेड (एक भौगोलिक परिदृश्य)

डॉक्टर संध्या पठानिया डॉ० नीलम बागेश्वरी

व्याख्याता, भूगोल विभाग राजकीय मीरा कन्या महाविद्यालय उदयपुर, राजस्थान
प्रभारी, सहायक आचार्य भूगोल विभाग कनोरिया पी० जी० महिला महाविद्यालय, राजस्थान

सार:

पृथ्वी पर सर्वत्र अनेकानेक वस्तुएँ विद्यमान हैं खनिजों को अनेकप्रकार से वर्गिकृत करते हैं। प्रस्तुत शोधपत्र में राजस्थान में विद्यमान जस्ता उद्योग 'हिंदुस्तान जिंक उद्योग' पर है। की किस प्रकार से इस उद्योग का प्रत्यक्ष एवं परोक्ष रूप से पर्यावरण पर प्रभाव पड़ रहा है। और किस प्रकार से इसके प्रभाव को कम किया जा सकता है प्रस्तुत शोधपत्र द्वितीय आंकड़ों पर आधारित है।

प्रस्तावना

पृथ्वी पर सर्वत्र अनेकानेक वस्तुएँ विद्यमान हैं, जिन्हें मानव से अपनी आवश्यकता के अनुरूप काम में लिया है। वह पदार्थ, वस्तुएँ या ऊर्जा स्रोत, जिस पर मानव आवश्यकता की पूर्ति के लिए निर्भर करता है, वे संसाधन कहलाते हैं।

संसाधन का वर्गीकरण विभिन्न आधार पर किया जाता है। उत्पत्ति के आधार पर, वितरण के आधार पर, उपलब्धता के आधार पर, प्रकृति के आधार पर, पुनः पूर्ति की दृष्टि के आधार पर, प्रयोग की दृष्टि के आधार पर

उत्पत्ति के आधार पर खनिज खनन द्वारा प्राप्त होते हैं प्रस्तुत शोधपत्र उन्हीं में से एक खनिज— जस्ते पर हैं

खनिजों को धात्विक, मध्यम मूल्यवान धातुएँ तथा बहुमूल्य धातुएँ में विभाजित किया जा सकता है, जैसे – लौहा, मैंगनीज, तांबा, जस्ता, सोना, चाँदी आदि।

विश्व में जस्ते के भण्डार पूर्व सो. संघ कनाडा, संयुक्त राज्य अमेरिका, आस्ट्रेलिया, मैक्सिको, पीरू, जापान, पोलैण्ड, इटली, कांगो, पश्चिमी जर्मनी, पूर्वी जर्मनी, चीन, यूगोस्लाविया आदि देशों में हैं।

इस भोध पत्र के मुख्य बिन्दु है – राजस्थान के सन्दर्भ में उदयपुर जिले के जस्ता उद्योग का विश्लेषण करना; जस्ते के उत्पादन में प्रति वर्ष वृद्धि के साथ पर्यावरणीय ह्रास को कम करने के उपाय बताना, जिससे उदयपुर शहर की स्वच्छता एवं सुन्दरता बनी रहे।

समस्या

वर्तमान समय में हमारे सामने प्रदूषण की गम्भीर समस्या है। हमारे सामने खनन उद्योग इसका उदाहरण है, जिसमें भूमि, जल तथा वनों का दोहन उच्च स्तर पर होता है। खनन उद्योग का प्रभाव उन क्षेत्रों में बस लोगों तथा प्राकृतिक स्रोतों पर होता रहता है। अन उल्कमणीय अपघटन प्रस्तुत करता है, जिसमें इको-रिस्टोरेशन की सम्भावना होती है। खनन उद्योग में प्राकृतिक स्रोतों का दोहन होता है, जिससे वर्तमान में पर्यावरण प्रदूषण का दबाव बढ़ता जा रहा है। इसके अन्य भी दुष्परिणाम देखे गये हैं, जैसे – एसिड प्लान्ट की उच्च मात्रा से लोगों के स्वास्थ्य पर प्रभाव।

खनन करने में भूमि की ऊपरी परत व वनस्पतियों को साफ कर दिया जाता है, जिससे परिस्थितिकीय तंत्र को नुकसान पहुँचता है। हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड खनन उद्योग से भारी मात्रा में अम्लीय स्त्राव निकलकर उदयपुर की नदियों व झीलों को दूषित कर रहा है, जिससे मानव स्वास्थ्य को भारी खतरा हो रहा है। इसमें भुद्ध जिंक प्राप्त करने हेतु कच्चे मालों को पिघलाया जाता है, जिससे भारी मात्रा में प्रदूषक निकलते हैं, जो वायु में मिलकर पेड़-पौधों व मानव स्वास्थ्य को प्रभावित करते हैं। हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड में लगे कई मजदूरों को साँस व त्वचा से संबंधित समस्या होती है, जैसे – ऐस्बेस्टोसिस, सिलीकोसिस, एवं काले फेफड़े के रोग जैसी बीमारियाँ।

यह शोधपत्र, हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड एक भौगोलिक परिदृश्य इन्हीं समस्याओं पर प्रकाश डालने एवं उनके निवारण हेतु सुझावों पर एक प्रयास है।

अध्ययन क्षेत्र

विश्व में जस्ते के भण्डार पूर्व सो. संघ कनाडा, संयुक्त राज्य अमेरिका, आस्ट्रेलिया, मैक्सिको, पीरू, जापान, पोलैण्ड, इटली, कांगो, पश्चिमी जर्मनी, पूर्वी जर्मनी, चीन, यूगोस्लाविया आदि देशों में हैं।

भारत में जस्ते के भण्डार राजस्थान, बिहार, पश्चिम, बंगाल, आन्ध्र प्रदेश, गुजरात, मध्य प्रदेश, उत्तराखण्ड, उड़ीसा, महाराष्ट्र, मेघालय, तमिलनाडु में पाये जाते हैं।

राजस्थान में केन्द्र सरकार का महत्वपूर्ण उपक्रम हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड, देवारी, उदयपुर में स्थित है। चित्तौड़गढ़ के पास एक अन्य कारखाना 617 करोड़ रुपये की लागत से बनाया गया है, जिसकी एक इकाई अगूचा में भी है।

इस शोधपत्र का अध्ययन क्षेत्र उदयपुर से लगभग 10 किलोमीटर की दूरी पर उदयपुर के प्रवेश द्वार पर देवारी गाँव के पास सीसा जस्ता दोहन संयंत्र, हिंदुस्तान जिंक लिमिटेड लगाया गया है, जिसमें प्रति वर्ष लगभग 36 हजार टन जस्ते का शोधन होता है।

महत्व

सरकार द्वारा हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड योजनाओं को बनाने में योगदान देगा। उदयपुर के पर्यावरणीय विकास में सहयोग प्रदान करेंगे, जो उदयपुरवासियों के भविष्य को सवारेगा।

अध्ययन विधि

वर्तमान में उदयपुर बाहर में जस्ता उद्योग के विस्तृत उत्पादन में हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड की अहम भूमिका रही है जो की भोध पत्र का विशय है। इस कार्य को पूर्ण करने के लिए द्वितीय आँकड़े संग्रहित करने का कार्य किया गया है। इसके अतिरिक्त मानचित्रों का संकलन किया गया है। द्वितीयक आँकड़े मुख्य रूप से इन्टरनेट, वेदान्त समाचार पत्रिका वर्ष 2005 से 2011 तक एवं वेदान्त कार्यालय से लिये गये हैं। जिंक की वर्तमान स्थिति को बताने के लिए उत्पादन, आयात-निर्यात, खनन प्रक्रिया आदि की स्थिति की जानकारी तथा जिंक उत्पादन प्रक्रिया के लिए फोटोग्राफी का प्रयोग किया गया है।

जस्ते का वितरण

विश्व

विश्व में जस्ते के भण्डार कनाडा, आस्ट्रेलिया, संयुक्त राज्य अमेरिका, जापान, इटली आदि देशों में हैं।

1. कनाडा – संसार में जस्ता उत्पादन में कनाडा सर्वोपरि है। कनाडा से सीसे के क्षेत्रों में ही जस्ते का भी उत्पादन होता है। ब्रिटिश कोलम्बिया में किम्बरेले की सुल्लिवान खान और रीव्ज मेकडोनाल्ड खान, जिनसे कनाडा का लगभग 50 प्रतिशत जस्ता निकाला जाता है। कनाडा में विश्व का लगभग 16 प्रतिशत जस्ता उत्पादन होता है।
2. **आस्ट्रेलिया** – यहाँ जस्ते की मुख्य खानें हैं, (1) न्यू साउथ वेल्स प्रान्त के ब्रेकिनहिल और लेक जार्ज क्षेत्र में; (2) क्वीन्स लैण्ड के माउण्ट ईसा क्षेत्र में; (3) तस्मानिया के रोजबेरी क्षेत्र में हैं।
3. **संयुक्त राज्य अमेरिका** – जस्ते की मुख्य पुरानी खान ट्राई स्टेट में हैं, जो मिसूरी, कन्सास तथा ओकलाहोमा राज्यों से सम्मिलित हैं, परन्तु अब इसका उत्पादन घट गया है। वर्तमान में टेनेसी और न्यूयार्क मुख्य उत्पादक हैं।
4. **जापान** – एशिया में जस्ता उत्पादन में जापान सर्वोपरि है, यहाँ की मुख्य उत्पादक खानें कामिओगा तथा मियामी की हैं।
5. अन्य उत्पादक – जस्ता उत्पादन के अन्य क्षेत्र – (1) पीरू में सेर्रो-दी-पेस्को की खानें; (2) मैक्सिको में परेल, चिहुआहुआ, फ्रेसनिल्लो और चारकास क्षेत्रों में; (3) भारत

भारत

भारत में जस्ता के भण्डार राजस्थान, बिहार, पश्चिम बंगाल, आन्ध्र प्रदेश, गुजरात, मध्य प्रदेश, उत्तराखण्ड, उड़ीसा, महाराष्ट्र, मेघालय, तमिलनाडु तथा सिक्किम में पाये जाते हैं। भारत में वर्ष 1994-95 में सीसे का उत्पादन 52 हजार टन था, जो वर्ष 2007-08 में बढ़कर 107 हजार टन हो गया। राजस्थान जस्ता का सबसे बड़ा उत्पादक है। वर्ष 2005-06 में भारत का समस्त सीसा राजस्थान से प्राप्त हुआ। भारत में जस्ते का उत्पादन वर्ष 1994-95 में 268.8 हजार टन था, जो वर्ष 2005-06 में बढ़कर 8932 हजार टन अर्थात् तीन गुना से भी अधिक हो गया। लगभग सारा जस्ता राजस्थान से प्राप्त होता है।



राजस्थान

राजस्थान में केन्द्र सरकार का महत्वपूर्ण उपक्रम हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड, देबारी, उदयपुर में स्थित है। उदयपुर के पास स्थित जावर में जस्ता एवं सीसे की खानों से उपलब्ध जस्ते का उपयोग इस संयंत्र में किया जाता है। वर्ष 1965 में यहाँ जस्ता गलाने का कारखाना खोला गया था, जिसकी प्रारम्भ में उत्पादन क्षमता मात्र 10 हजार टन थी, जो अब बढ़ाकर 36 हजार टन कर दी गई है। सीसा एवं जस्ता दोनों ही सामरिक महत्व के धातु खनिज हैं। इस तथ्य को ध्यान में रखते हुए भारत सरकार ने 10 जनवरी, 1966 को मेटल कॉर्पोरेशन ऑफ इण्डिया का अधिग्रहण किया और इस संस्था के स्थान पर हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड की स्थापना की गई। वर्तमान में यह कम्पनी जावर, दरीबा, चित्तौड़, अगूचा आदि जस्ता का भण्डारों का उपयोग कर रही है। चित्तौड़गढ़ के पास एक अन्य कारखाना 617 करोड़ रुपये की लागत से बनाया गया है, जिसकी एक इकाई अगूचा में भी है, जो रामपुरा-अगूचा के जस्ता के भण्डारों से प्राप्त खनिज का उपयोग करती है। इसका प्रधान कार्यालय उदयपुर में है।

हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड – हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड भारत की जिंक लेड उत्पादन करने वाले शीर्ष उद्योगों में से एक है और अपने फैलाव तथा तकनीकी विस्तार के कारण अलौह धातुओं के क्षेत्र में अग्रणी है।

हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड के द्वारा विस्तृत गतिविधियाँ, जिनमें अन्वेषण, खनन तथा स्मेल्टिंग व शोधन सम्मिलित हैं, के द्वारा सीसा जस्ता, कैडमियम, कोबाल्ट, तांबा व अन्य किमती धातुएँ प्राप्त की जाती हैं। इसके अतिरिक्त हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड सल्फ्यूरिक अम्ल व रॉक फॉस्फेट का भी महत्वपूर्ण उत्पादक है। कम्पनी अन्य खनिजों तथा सोने के क्षेत्र में भी अवसरों की खोज कर रही है तथा नये व्यवसायों की ओर रुख कर रही है।



हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड का स्वरूप

वर्ष 1966 में अपने उद्भव के समय हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड की केवल दो खाने जावर में थी और एक सीसा स्मेल्टर टुण्डू (बिहार) में था। आज हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड की आठ इकाईयाँ भारत के विभिन्न भागों में कार्यरत हैं और बहुत से कार्यालय देशभर में खोले गये, जो निम्न तालिका नं. 1 में प्रदर्शित हैं।

कम्पनी की मुख्य इकाईयाँ व उनके उत्पाद निम्न हैं:-

क्र.सं.	इकाईयाँ	उत्पाद
1	जावर खनन समूह (राजस्थान)	जस्ता-सीसा व चाँदी अयस्क
2	राजपुरा दरीबा खान (राजस्थान)	जस्ता-सीसा व चाँदी
3	अग्निगुंडाला खान (आन्ध्र प्रदेश)	सीसा अयस्क
4	सरजिपाली खान (उड़ीसा)	सीसा अयस्क
5	माटोन रॉक फॉस्फेट	रॉक फॉस्फेट
6	देबारी जिंक स्मेल्टर (राजस्थान)	सल्फ्यूरिक, अम्ल, केडमियम, फॉस्फोरिक अम्ल, जिंक संग्रहण
7	जिंक लेड स्मेल्टर (विशाखापट्टनम, आन्ध्र प्रदेश)	सीसा व चाँदी
8	टुण्डू लेड स्मेल्टर (बिहार)	सीसा व चाँदी
9	रामपुरा अगूचा माईन्स प्रोजेक्ट (भीलवाड़ा, राजस्थान)	जस्ता, सीसा अयस्क
10	चन्देरीया स्मेल्टर (राजस्थान)	जिंक, सीसा, चाँदी, तांबा

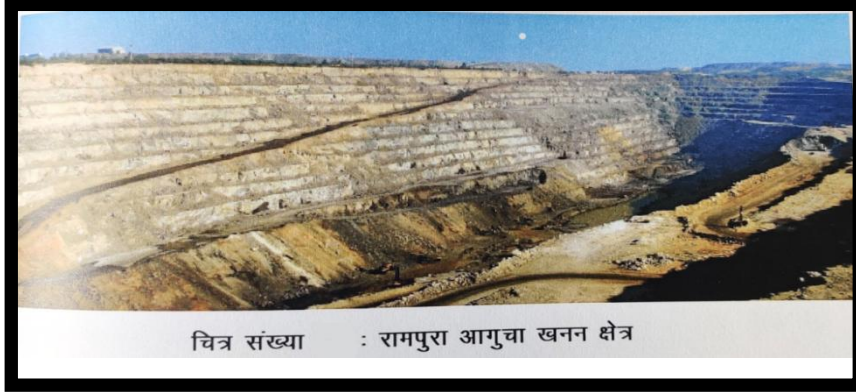
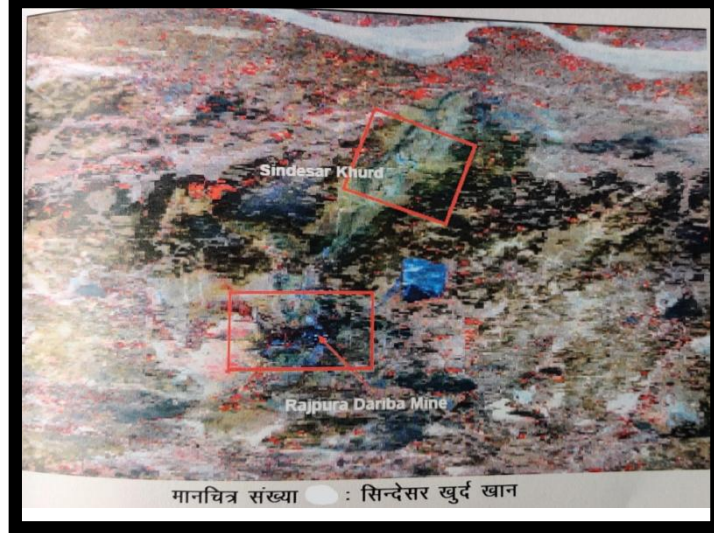
इस प्रकार हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड ने भारत व राजस्थान में अपनी शाखाएँ स्थापित की हैं, जहाँ पर जिंक सीसा व चाँदी जैसे अयस्क का उत्पादन हो रहा है, जिसका विवरण तालिका दो में दिया है।

	ग्रेड प्रतिशत आई./टी.		ग्रेड प्रतिशत आई./टी.	
	मिलियन टन	जस्ता	मिलियन टन	जस्ता
रामपुरा आगुचा	20.99	14.67	69.71	14.28
राजपुरा दरीबा	7.87	7.30	9.05	6.80
सिंदेसर खुर्द	17.06	5.67	10.10	4.93
बामनिया कलां	1.69	5.29	-	-
जावर	15.26	5.00	7.87	3.66
कयार	6.27	10.83	-	-
योग	79.14	8.41	96.73	11.74

उपरोक्त तालिका से स्पष्ट होता है कि सबसे ज्यादा जस्ता के सं

भू-विज्ञान

भारत का भू-विज्ञान सर्वे वर्ष 1934 में किया गया, जिसकी रिपोर्ट 'केन्द्रीय मेवाड़ का भू-विज्ञान' में प्रथम बार राजपुरा दरीबा के अयस्क भण्डारों की सूचना दी गई है। वर्ष 1962 से 1970 के मध्य जी.एस.आई. ने दरीबा के दक्षिण से षेहथुमेनि तक 17 किलोमीटर लम्बी खनिज पेटे खोजी थी।



दरीबा एवं राजपुरा गाँवों के बीच गोसून क्षेत्र में सीसा, जस्ता व तांबा युक्त खनिज क्षेत्र मिला है। इन क्षेत्रों में खनिज, आरथोक्वा वार्डज, कार्बोनेट तथा कार्बनइक परतों के रूप में मिले हैं, जो अब आर.जी. लाईट्स के मोटे आवरण में बन्द हैं।

अयस्क का निर्माण उससे बनने वाली संरचनाओं द्वारा नियंत्रित होता है। अयस्क में मुख्यतः सल्फाइड खनिज होते हैं। जो कि श्लराइट, गलेना पाइराइट, चेलको पाइराइट आदि हैं।

अयस्क के भण्डार खनिज पेट्टी के रूप में 11.42 वर्ग किलोमीटर क्षेत्र में फैले हुए हैं। हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड द्वारा किये गये अनवेषण से इस क्षेत्र में उत्तरी व दक्षिणी भाग में 500 मीटर की गहराई तक 21 मिलियन टन सीसा-जस्ता, तांबा अयस्क भण्डार अनुमानित हैं, जिसमें 6.8 प्रतिशत जस्ता, 2 प्रतिशत सीसा एवं तांबा 0.16 प्रतिशत उपस्थित है। पूर्वी भण्डार में 6 मिलियन टन अयस्क है। इसके पास के क्षेत्रों में और भी खनिज भण्डार प्राप्त हो सकता है।

खनन

खान की ढलानों से अयस्क की खुदाई क्षैतिज रूप से 'कट एण्ड फिल मथेटड' एवं WRM (वरटीकल रिट्रेड मथेटड) द्वारा की जाती है। खुदाई के बाद बने खाली स्थानों को बैनिफिकेशन प्लान्ट में बचे अपशिष्टों से भर दिया जाता है।

खानों से निकाले गये अयस्क को लादकर परिवहन साधनों द्वारा विद्युत चलित LHD (लोड हॉल डम्प) इकाई में भेजा जाता है। तत्पश्चात् ट्रेन में भरा जाता है।

खनिज के टुकड़ों को विभिन्न स्तरों पर भण्डारित किया जाता है व मुख्य अयस्क को क्रशर में भेजा जाता है, जहाँ इसे चूर्णित कर 500 मिली मीटर से 1500 मिली मीटर के टुकड़ों में बदल दिया जाता है।

यह चूर्णित अयस्क, जो कि भूमिगत खनिज से बना है, को चलित बेल्ट द्वारा 150 टन क्षमता वाले बंकर में भेज दिया जाता है, जो कंकरीट टापर में स्थित होता है। यहाँ से इसे बैनिफिकेशन प्लान्ट में भेज दिया जाता है।

अयस्क का शुद्धीकरण

हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड सीसा व जस्ता धातु एवं सहउत्पाद जैसे – चाँदी, फोरईक एसिड कैडमियम, सुपर फॉस्फेट का उत्पादन करती है। किसी भी धातु के उत्पादन के लिए मुख्य प्रक्रिया निम्न होती है:-

1. खनन
2. अयस्क का शुद्धीकरण
3. स्मेल्टिंग (धातु निष्कर्षण व शोधन) स्मेल्टिंग के बाद उत्पाद प्राप्त हो जाते हैं।

अयस्क शोधन के दौरान निम्न कार्य किये जाते हैं:-

1. खदानों से नियमित आपूर्ति।
2. एक अयस्क को दूसरे से पृथक करना।

3. पृथक के अयस्क को सान्द्रण कक्ष में नियमित आपूर्ति।
4. सान्द्रण – सान्द्रण के लिए विभिन्न तकनीकी, जैसे – गुरुत्वय पृथक्करण, रासायनिक विधि, चुम्बकीय व विद्युतिय पृथक्करण तथा झाग प्लवन विधियों का प्रयोग किया जाता है। जस्ते के अयस्कों के लिए मुख्यतः झाल प्लवन विधि का प्रयोग किया जाता है। प्रथम प्रक्रिया में जल को निधार कर अलग किया जाता है, द्वितीय प्रक्रिया में एक रोटेटिंग व्हील का प्रयोग किया जाता है।
5. उत्पादन व शीपमेन्ट से।
6. अपशिष्ट पदार्थों का निष्कासन (टेलिंग)।

जिंक ब्लेड से जिंक का पृथक्करण

यह निम्न पदों में होता है:-

- (a) पीसना और सान्द्रण – अयस्क को कुचलकर तथा सान्द्रण झाग प्लवन विधि द्वारा किया जाता है।
- (b) भर्जन – सान्द्रित अयस्क का भर्जन वायु के आधिक्य में 1200K पर किया जाता है।
- (c) अपचयन

उत्पादन अयस्क

हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड में खनिजों की खोज पर पूरा बल दिया जा रहा है। हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड ने खनिज भण्डार एवं खनिज संसाधनों में 32 मिलियन टन की वृद्धि की है, जो वर्ष 2006 के कुल अयस्क उत्पादन का 18 प्रतिशत है। वर्ष 2007 में खनिज एवं खनिज संसाधन भण्डार 209.40 मिलियन टन है। हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड में वर्ष 2008 तक संरक्षित क्षेत्रों व स्रोतों में 232.3 मिलियन टन अयस्क था, जिसमें 27.5 मिलियन टन जस्ता-सीसा धातु थी।

रामपुरा आगूचा खनन क्षेत्र में रिकॉर्ड स्तर पर 100 मिलियन टन अयस्क से अधिक अयस्क है और इसमें वास्तविक अयस्क 107.3 मिलियन टन प्राप्त हुआ है। भण्डार व स्रोतों में 28.7 मिलियन टन वृद्धि हुई है, जिसमें 4.0 मिलियन टन धातु है।

हिन्दुस्तान जिंक उत्पादन के द्वारा भीलवाड़ा जिले के हुरड़ा तहसील के आगूचा ग्राम के पास खनिज, जिंक व लेड का खनन किया जा रहा है। खनिज की अच्छी गुणवत्ता होने के कारण यह खान एशिया की उत्कृष्ट ओपन कास्ट खान है, जिसमें वर्ष 2008-09 में 49,53,200 टन और वर्ष 2010 में 45,01,175 टन अयस्क का उत्पादन हुआ है। आगूचा की अयस्क उत्पादन एवं अयस्क क्षमता भी 6 मिलियन टन तक पहुँच गयी है।

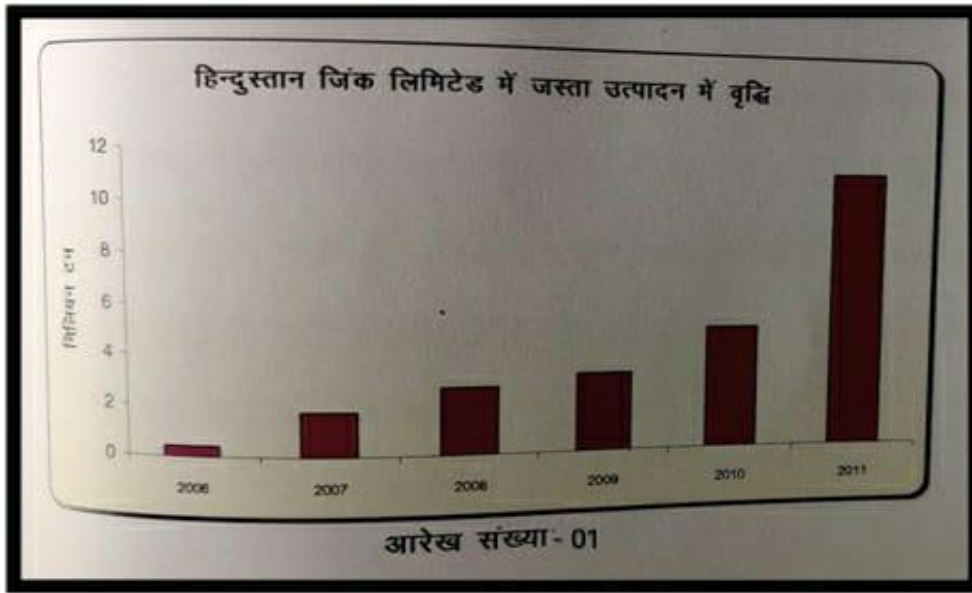
इस तरह रामपुरा-दरीबा खान का विस्तार बढ़ता जा रहा है, जिससे उन्हें 9.5 मैट्रिक टन अयस्क उत्पादन प्रतिवर्ष प्राप्त हो रहा है। वर्ष 2009 में दरीबा खदान एवं सिन्देसर खुर्द खदान में वर्ष 2010 में 940,000 टन अयस्क का उत्पादन हुआ है। वर्ष 2011 में हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड के अयस्क भण्डारों एवं संसाधनों में 22.1 मिलियन टन की वृद्धि हुई है।

वर्ष 2009-10 में हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड की उपइकाई जावर खदान में 1.02 लाख टन अयस्क का उत्पादन हुआ है, जो अब तक का सर्वाधिक है।

अयस्क भण्डार व संसाधनों से कुल खनन की अवधि 25 वर्ष से अधिक है। वर्तमान अयस्क भण्डारों एवं संसाधनों में खनिजों की और खोज से हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड का विकास हो रहा है। हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड ने वर्ष 2010 में 100000 टन वार्षिक उत्पादन किया है।

खनिज धातु उत्पादन में वर्ष 2011 में 9 प्रतिशत की वृद्धि हुई है। वर्ष 2010 में 7.68 लाख टन से वर्ष 2011 में 8.40 लाख टन धातु उत्पादन अधिक हुआ है। रिफाईन्ड धातु उत्पादन में 23 प्रतिशत की वृद्धि हुई है। वर्ष 2010 में 5.78 लाख टन से वर्ष 2011 में 7.12 लाख टन की वृद्धि हुई है।

इस प्रकार यदि हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड की उत्पादन क्षमता का एक ग्राफ तैयार किया जाये तो यह ग्राफ निम्न से उच्चतम की ओर बढ़ते हुए क्रम में देखा जायेगा।



जस्ते की प्रचुर माँग

विश्व को प्रतिवर्ष अधिक जस्ते के उत्पादन की आवश्यकता है, क्योंकि इसका वैश्विक उपभोग बढ़ता जा रहा है।

उसमें हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड का स्थान सर्वोपरि है, जिसके लिये यहाँ की स्थलाकृति उत्तरदायी है, जा पूर्व कैम्ब्रियन की है एवं यहाँ जस्ता के भण्डार बड़ी मात्रा में विद्यमान है। जस्ते का खनन निरन्तर चलता रहेगा, जब तक उसका कोई पूरक नहीं मिलेगा।

अनवेषण

हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड का अनवेषण दर्शन प्रत्येक खनन किये हुए टन को कम से कम 1 टन स्रोत में बदलना है। कम्पनी का केन्द्र बिन्दु खान क्षेत्र में अनवेषण, खान क्षेत्र के निकट अनवेषण व हरित क्षेत्र अनवेषण के द्वारा अपने स्वयं के संग्रहण क्षेत्र व स्रोतों को उत्पन्न करना है। हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड ने अनवेषण पर जोर दिया है। 51 भू-वैज्ञानिकों व नवीनतम भू-भौतिक, भू-रासायनिक व जी.आई.एस. तकनीकी द्वारा व तेज गति वाली ड्रिलिंग मशीनों की सहायता से इस कार्य को गति मिली है। कम्पनी का अनवेषण कार्यक्रम इसकी वृद्धि व भविष्य की बढ़त के लिए परम् आवश्यक है। सफलतापूर्वक अनवेषण व इसके परिणाम स्वरूप खनिजों की निकासी का विकास कम्पनी के कारोबार को बढ़ाने की व्यूह रचना है।

हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड की समस्याएँ

हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड की कार्यात्मक पहलुओं पर प्रकाश डाला जाये तो यह स्पष्ट होता है कि इसके द्वारा कई प्राकृतिक व सामाजिक व आर्थिक समस्याओं को बढ़ावा दिया गया है। जिंक उत्पादन से हमें कई ज्यादा मुनाफा मिलता है, लेकिन उनसे उत्पन्न समस्याओं का भी सामना करना पड़ रहा है।

वर्तमान समय में जिंक उत्पादन से मानव व पर्यावरण व अवैध खनन से संबंधित समस्या बढ़ती जा रही है और इसके मुख्य कारक निम्न हैं:-

1. **पर्यावरण से संबंधित समस्याएँ** – यदि पर्यावरणीय परिपेक्ष्य पर बल डाला जाये तो यह स्पष्ट रूप से पाया गया है कि हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड द्वारा इसे अत्यन्त नुकसान पहुँचाया जा रहा है अर्थात् इससे विघटन को बढ़ावा दिया गया है। उदाहरण स्वरूप इनके एसिड प्लान्ट से निकलने वाला अपशिष्ट पदार्थ पर्यावरण को बुरी तरह से प्रभावित करता है। अपशिष्ट पदार्थ के जल में मिलने से पर्यावरण ही नहीं बल्कि प्रकृति से संबंधित कई वनस्पतियों व पेड़-पौधों को भी नुकसान पहुँचा रहा है। इसके द्वारा अधिक गहराई तक खनिज भण्डारों के विदोहन के कारण भी पर्यावरण प्रभावित होता है। इस तरह हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड द्वारा पर्यावरण को कई समस्याओं का सामना करना पड़ रहा है।

2. **जल का दूषित होना** – हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड में पानी की खपत प्रचुर मात्रा में होती है। उदयपुर शहर में 20 हजार घन मीटर प्रतिदिन जल इससे प्रभावित होता है। हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड के उत्पादन से निकलने वाला अपशिष्ट पदार्थ जल को प्रभावित करता है, जिससे जल में क्लोरीन क्लोराइड अम्लता, कैल्शियम, मैग्नीशियम जैसे तत्व निरन्तर बढ़ते जा रहे हैं, जिससे जल स्रोतों का जल प्रदूषित हो रहा है।

3. **मनुष्य पर दुष्प्रभाव** – हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड के कारण मानव स्वास्थ्य पर दुष्प्रभाव पड़ रहा है। जस्ते के उत्पादन से निकलने वाला अपशिष्ट पदार्थ जल में घुल जाता है, जिससे वहाँ काम करने वाले व्यक्ति को त्वचा से संबंधित रोग व काले फेफड़ों के रोग होते रहते हैं। जहाँ जस्ते का उत्पादन होता है, वहाँ के आसपास के क्षेत्रों में रहने वाले मानव पर स्वास्थ्य संबंधी प्रभाव पड़ रहा है।

4. **ऊर्जा की आपूर्ति में कमी** – हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड में ऊर्जा की आवश्यकता अधिक होती है, जिसके लिए अत्यधिक मात्रा में ऊर्जा सान्द्रीकरण की आवश्यकता पड़ती है, जो कि पर्यावरण को अत्यधिक नुकसान पहुँचाता है। इसमें शक्ति के संसाधनों की कमी के कारण ऊर्जा आपूर्ति समय-समय पर लड़खड़ाती है।

5. **खनन संबंधित समस्याएँ** – खनन उद्योग भूमि, जल व वन तीनों को समान रूप से प्रभावित करता है। इन तीनों में असंतुलन अनुसूचितमनीय अपघटन जिसमें इको-रिस्टोरेशन की सम्भावना होती है, को यह दर्शाता है। पर्यावरण को नुकसान पहुँचाने में खनन उद्योग भी पीछे नहीं है। शहर में हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड से संबंधित सबसे गम्भीर समस्या सीवरेज है, जिसे दूर करना प्राथमिक कार्य है।

खनन उद्योग उन क्षेत्रों में बसने वाले प्राकृतिक स्रोतों को बुरी तरह से अपघटित करता है। हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड में खनन कार्य पर एक सापेक्षिक दृष्टि डाली जाये तो यह खनन कार्य असंतुलित, अनियमित, अपरिष्कृत अवस्था में है। खनन का अपशिष्ट पदार्थ या प्रोसेसिंग के बाद का अपशिष्ट पदार्थ कई पर्यावरणीय समस्याएँ उत्पन्न करते हैं, जैसे – इसका दुष्प्रभाव कई एकड़ कृषि भूमि को बंजर बना देता है। इन खदानों की सतह पर गड़बड़ों की भरमार हो जाती है।

खनन एक प्रकार की डकैती की अर्थव्यवस्था है। खनन उद्योग का टकराव उन क्षेत्रों में बसे लोग तथा वहाँ के प्राकृतिक स्रोतों से होता रहता है। इस तरह अत्यधिक व अविवेकपूर्ण खनन से भूमि, वायु, जल व ध्वनिप्रदूषण बढ़ता है, जो मानव व जैव विविधता के लिये एक खतरा है। खनन का सीधा दुष्प्रभाव भूमि सतह पर पेड़-पौधों के कटाव तथा जैव विविधता के क्षय के रूप में होता है। खनन का मलबा जहाँ डाला जाता है, वहाँ की भूमि अनुपयोगी हो जाती है और पहाड़ियों का कटाव उनकी मनोरमता पर प्रतिकूल प्रभाव डालता है। खनन करने से प्राकृतिक वातावरण व भूगर्भ पर कई प्रभाव पड़ते हैं।

खनन के प्रभाव

खनिजों को निकालने हेतु खनन आवश्यक है। खनन या तो गहरे भण्डारों से भूमिगत होता है या उथले भण्डारों से सतही खनन, भूमिगत खनन अधिक खर्चीला भी होता है। इसमें व्यावसायिक जोखिम तथा दुर्घटनाएँ भी अधिक होती हैं। खनन के कारण पर्यावरण को कई प्रकार से क्षति होती है:-

1. **भूतल एवं वनस्पति को क्षति** – खनन वाले स्थान से भूमि की ऊपरी परत व वनस्पति को साफ कर दिया जाता है ताकि खनिज तक आसानी से पहुँचा जा सके, जबकि अधिक वन कटाई एवं वनस्पति विनाश से कई परिस्थिकीय नुकसान होते हैं और भू-दृश्य भी बुरी तरह प्रभावित होता है।

2. **सतही जल का प्रदूषण** – खानों से आने वाला अम्लीय स्त्राव निकटवर्ती नदियों एवं झीलों को दूषित कर देता है। भारी धातुओं से भी जलाशय प्रदूषित होते हैं, जिससे मानव स्वास्थ्य के लिए खतरा पैदा हो जाता है।

3. **वायु प्रदूषण** – शुद्ध धातु निकालने हेतु धातुओं (Ore) को पिघलाने (Smelting) की क्रिया का प्रयोग किया जाता है, जिससे भारी मात्रा में प्रदूषक निकलते हैं, जो वायु में मिल जाते हैं जिससे पेड़-पौधों को नुकसान और मानव को स्वास्थ्य संबंधित हानि पहुँचाते हैं।

4. **व्यवसाय संबंधी स्वास्थ्य समस्याएँ** – खनन में लगे लोगों को प्रायः सांस एवं त्वचा के रोगों से पीड़ित पाया गया है, क्योंकि ये लगातार निकलने वाले विषैले तत्वों के सम्पर्क में रहते हैं। खनन में काम करने वाले लोगों में एसबैस्टोसिस, सिलिकोसिस एवं काले फेफड़ों के रोग होते रहते हैं।

इस प्रकार खनन प्रक्रिया के द्वारा कई आवश्यकताओं की पूर्ति हो रही है और दूसरी ओर इसका प्रभाव वनस्पति एवं भूमिगत क्षेत्रों में बढ़ता जा रहा है, जिससे वायु, जल व भूमि प्रदूषण की चपेट में आ रहे हैं।

इस प्रकार स्पष्ट होता है कि हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड द्वारा न केवल पर्यावरण प्रभावित हो रहा है अपितु मानव जीवन भी अस्वस्थ होता जा रहा है। इससे निकलने वाला अपशिष्ट पदार्थ जल को प्रभावित करता है, जिससे कई प्रकार की बिमारियाँ उत्पन्न होती हैं। खनन कार्य भी इस क्षेत्र में पीछे नहीं रहा है। खनन से वन, भूमि, जीव-जन्तु, वायु एवं जल सभी प्रभावित हो रहे हैं। हम कह सकते हैं कि इस प्रकार से पर्यावरण प्रदूषण के कारण तापमान भी प्रभावित हो रहा है और तापमान में दिन-प्रतिदिन बढ़ोत्तरी हो रही है, जिससे मानव एवं जीव-जन्तु प्रभावित हो रहे हैं।

निष्कर्ष एवं सुझाव

हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड के भौगोलिक क्षेत्र पर एक परिदृष्टि डालने पर यह स्पष्ट होता है कि इनके द्वारा कई ऐसी उन्नत तकनीकों का उपयोग किया गया है, जिनसे वर्तमान में होने वाले खनन उद्योगों से प्रभावित पर्यावरणीय हासों (नुकसान) को कम किया जा सकता है।

जस्ता उत्पादन से होने वाली कई समस्याओं पर विचार किया जाये तो इनमें कई सुधार व संरक्षण की आवश्यकता है, जिससे हम इससे होने वाले वायु, जल व भूमि से होने वाले प्रदूषण को रोक सकते हैं।

हम इसके संरक्षण के लिए कई उपाय कर सकते हैं, जैसे— अवैध खनन को रोकने का, खनन उद्योग से होने वाले दुष्प्रभाव को कम करके व पर्यावरण संरक्षण करके।

हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड की खानों में एसिड प्लान्ट्स से निकलने वाले अपशिष्ट की मात्रा को कम करने हेतु टेल गैस ट्रीटमेंट टेक्नोलॉजी कैल्शियम स्क्रैबिंग का उपयोग किया जाता है तथा त्रिस्तरीय आरो प्लान्ट चन्देरिया लेड जिंक स्मेल्टर पर लगाया गया है, जिससे अपशिष्ट जल का निकास शून्य पर पहुँच गया है।

इस तरह हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड ने उद्योग से निकलने वाले जल का स्मेल्टर के लिए उपयोग किया है तथा ISF SLAT का प्रयोग सीमेन्ट उद्योग में कच्चे माल की तरह करने पर भी अनुसंधान जारी है।

हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड ने वर्तमान में समाज में खनन उद्योगों द्वारा पर्यावरण पर नकारात्मक प्रभाव को कम करने हेतु एवं पर्यावरण संरक्षण की विशेष जिम्मेदारी ली है। अतः प्राकृतिक स्रोतों का दोहन करने के कारण खनन उद्योग सामाजिक व पर्यावरणीय सुधार करने हेतु कार्यरत है। प्राकृतिक संरक्षण, पर्यावरण व मानव स्वास्थ्य एवं सुरक्षा जैसे उपायों को खनन उद्योगों के साथ जोड़ने की अत्यधिक आवश्यकता है।

पर्यावरण पर अब बढ़ते प्रदूषण के प्रभावों को देखते हुए इको-फ्रेण्डली खनन के लिए नये तरीके खोजे जा रहे हैं, जिससे इससे होने वाले प्रभावों को कम किया जा सके।

इसके साथ ऐसी तकनीक का भी विकास किया जा रहा है, जो उत्पादन बढ़ाने के साथ-साथ पर्यावरण को होने वाले नुकसान को कम करने के नये-नये तरीके खोज सके। इस हेतु तकनीकों व पर्यावरणीय सोच को मिलाकर नये ग्रीन फिल्ड प्रोजेक्ट व ब्राउन फिल्ड प्रोजेक्ट चलाये जा रहे हैं।

अवैध खनन रोकने के लिए 'मिनरल प्रोटेक्शन फोर्स' का गठन किया है। इसमें खनन से संबंधित सभी विभागों को शामिल किया गया है, क्योंकि इनके प्रयास से ही अवैध खनन पर त्वरित रोकथाम सम्भव है।

खान एवं भू-विमान विभाग में मानव संसाधन विकास एवं जनशक्ति आयोजना समिति के प्रयास से अवैध खनन को रोकने पर मंथन किया जा रहा है।

इन समस्याओं के समाधान के लिए विभाग में रिक्त पदों की पूर्ति के लिए भर्ती करने, मिनरल उद्यमियों को एकल खिड़की योजना के माध्यम से एक छत के नीचे क्षेत्र आवंटन की प्रक्रिया पूरी करने, विधि अनुभाग को सुदृढ़ करने का प्रस्ताव भी भू-विज्ञान विभाग व खान विभाग द्वारा राज्य सरकार के समक्ष प्रस्ताव रखा है।

इस तरह खान विभाग के अनुसार विभागीय स्तर पर नये खनिजों की खोज की जा रही है। गत वर्ष विभाग ने 1905 करोड़ रुपये के लक्ष्य के मुकाबले 1929.58 करोड़ रुपये का राजस्व प्राप्त किया।

इस वर्ष विभाग को 2260 करोड़ का लक्ष्य दिया, इसमें से अब तक 1639 करोड़ रुपये का राजस्व मिल चुका है। यह अवैध खनन को रोकने में प्रयास कर रहे हैं।

उदयपुर शहर के आसपास अरावली की श्रृंखलाओं पर लगातार हो रहे अवैध खनन का भी प्रमाण मिल रहा है। इसे रोकने के लिए खान विभाग द्वारा अवैध खनन पर रोकथाम लगाई जा रही है। इससे पहले काया, बलीचा, उमरड़ा, कलड़वास आदि स्थानों पर पहाड़ों को काटा जा रहा था।

ऐसा करने से हमें ही क्षति पहुँच रही है, क्योंकि हम स्वयं पर्यावरण को नुकसान पहुँचा रहे हैं। हम इसके निवारण के लिए कई सुझाव कर सकते हैं, जो इस प्रकार हैं:-

- **खनन एवं पर्यावरण** – खनन का सीधा दुष्प्रभाव भूमि सतह व पर्यावरण तथा जैव विविधता के क्षय के रूप में होता है, जहाँ खनन कार्य किया जाता है अर्थात् खनन का मलबा जहाँ डाला जाता है, वहाँ की भूमि अनुपयोगी हो जाती है, जिससे वह भूमि किसी भी कार्य के लिए उपयोग में नहीं ली जा सकती है। इसके लिए हमें खान के मलबों को उचित स्थान पर उचित तरीके से रक्षक दिवारें व बेंच बनाते हुए डालना चाहिए। इस पर मुदा फैलाकर लाभकारी देशी पेड़ आरोपित करने चाहिए।

खनिज दोहन के पश्चात् भूमि का पुनर्भरण आवश्यक है। विवेकहीन तरीके से खान का मलबा डम्प करने से जल प्रवाह के प्राकृतिक रास्ते रूक जाते हैं, जिससे वर्षा जल की आवक कम होने से भूमिगत जलस्तर कम भी होता है और उसकी गुणवत्ता भी घट जाती है। इन समस्याओं के समानार्थ मलबे की डम्पिंग ऐसे स्थान पर व इस तरीके से की जानी चाहिए कि प्राकृतिक प्रवाह अवरुद्ध न हो। अतः यह आवश्यक है कि खनन और पर्यावरण से समरसतापूर्ण परिपूरकता सम्भावित है।

- **खनन के दुष्प्रभाव पर रोकथाम** – उद्योगों में खनन में कार्य कर रहे कर्मियों की सुरक्षा का प्रश्न प्राथमिकता रहा है, क्योंकि आँकड़ों के अनुसार प्रति टन खनिज उत्पादन के लिए औसत कम से कम 30 विकलांग कर देने वाली दुर्घटनाएँ होती हैं और प्रति 2.5 टन खनिज उत्पादन के पीछे कम से कम एक मृत्यु होती है।

खनन के दुष्प्रभाव को कम करने के लिए हमें ऐसी खनन विधि एवं तकनीक अपनानी चाहिए, जो पर्यावरण के अनुकूल है। खनन के पर्यावरणीय प्रभावों को और भी कम करने के लिए खोदी हुई खानों को स्थिर बनाकर, वहाँ आवश्यक वनस्पति उगाकर, वनस्पति समूह को पुनर्स्थापित किया जा सकता है। इसी प्रकार विषैले स्त्राव को हटाना तथा वायु में निकलकर जाने वाली अशुद्धताओं को भी एक सीमा तक रखने की आवश्यकता होती है।

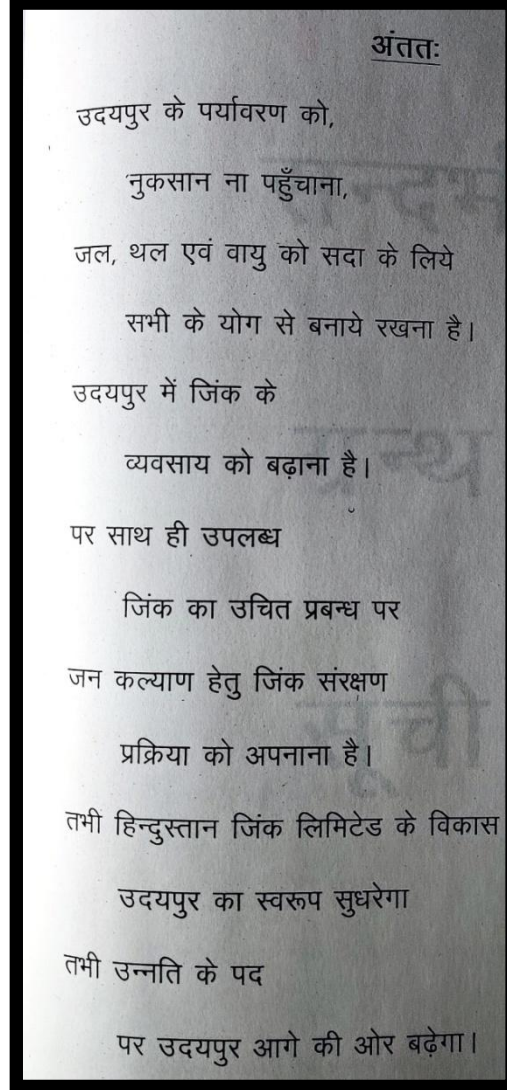
- **खनिज संरक्षण** – रामपुरा आगूचा के अपशिष्टों में से सीसा व जस्ता प्राप्ति के लिए बायोलिचिंग प्रक्रम का प्रयोग किया जा रहा है, जिससे धातु प्राप्ति हो सके। जावर व राजपुरा दरीबा के अयस्कों पर किये गये लेब टेस्ट से अच्छी गुणवत्ता वाले लेड जिंक व चॉदी धातुओं की प्राप्ति की जानकारी मिली है। जावर माईन्स प्लान्ट में प्लान्टेशन मापदण्ड नवीनीकृत किये हैं और आर.ए.एम. (RAM) निम्न कोटि के अयस्कों को जावर में बेल्ट फ्लोटेशन अपनाते हुए सफलतापूर्वक उपचारित किया जा रहा है। इस तरह हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड में खनिज के संरक्षण के लिए कई प्रयास किये जा रहे हैं।

- **पर्यावरण को ध्यान में रखते हुए निर्मित खानों को स्थापित करना** – पर्यावरण व आसपास के वातावरण को देखते हुए खानों को स्थापित करना आवश्यक है। खनन करते समय वहाँ खुदाई आर्द्र ही होनी चाहिए। फव्वारों द्वारा पानी के छिड़काव से माल ले जाने वाले रास्तों पर धूल कम करना चाहिए, जिससे पर्यावरण पर प्रभाव नहीं पड़े, जैसे – अयस्क को छोटे टुकड़ों में तोड़ने वाले कक्षों में धूल निष्कासन की व्यवस्था होनी चाहिए। माल ले जाने वाले रास्तों का रासायनिक पदार्थों के उपयोग द्वारा रख रखाव होना चाहिए, जहाँ पर खानें निर्मित हो, वहाँ उसके चारों ओर वनावरण निर्माण करना चाहिए, जहाँ खानों की खुदाई के बाद वहाँ उन्हें खाली न रहकर उसमें अपशिष्ट जमा करना व उन पर वृक्षारोपण करना आवश्यक है, जिससे वन भूमि का उपयोग हो सके। जल का पुनर्चक्रण हो ताकि न्यूनतम दूषित जल का निष्कासन समय-समय पर होता रहे।

इस प्रकार हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड खनन कार्य व पर्यावरण को संतुलित बनाये रखने का प्रयास कर रही है, लेकिन इसमें आम जनता का सहयोग भी आवश्यक है। खानों के आसपास के क्षेत्रों में रहने वाले लोगों की जागरूकता भी आवश्यकता है।

समस्त खनन द्वारा उत्पन्न समस्याओं और उनके निवारण हेतु हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड निरन्तर कार्यरत है, परन्तु प्रकृति के ह्यास का पूरक होना असम्भव है, जिसका अप्रत्यक्ष रूप में उदयपुरवासियों के जन जीवन पर नकारात्मक प्रभाव पड़ रहा है, जो उदयपुर के भौगोलिक परिवेश पर प्रभाव डाल रहा है।

हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड आर्थिक विकास के साथ-साथ सामाजिक विकास में भी योगदान कर रहा है, हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड, उदयपुर शहर के बहुआयामी विकास में कार्यरत है। यह अनेकानेक व्यवसाय प्रदान तो करता ही है एवं वर्तमान में ऐसी नयी तकनीकों को लाने में लगा है, जिससे भविष्य में उत्पादन में सतत् वृद्धि तो हो ही साथ ही साथ नयी तकनीकों के क्रियान्वयन से पर्यावरणीय ह्यास कम से कम हो सके, जिससे क्षेत्र का सर्वांगीण विकास हो सके।



सन्दर्भ ग्रन्थ सूची

1. कौशिक, डॉ. एस.डी. 2005-2006य संसाधन रू अर्थ, वर्गीकरण, एवं संरक्षण, आर्थिक भूगोल के सरल सिद्धान्त, पृ. 19-38
2. कौशिक, एस.डी. व गौतम अलका, 1999य खनिज उद्योग, रासायन भूगोल पृ. 56-59
3. राजस्थान सूजस, उदयपुर।
4. geology.data.info.
5. कौशिक, एस.डी. व गौतम, अल्का, 1999, विनिर्माणी उद्योग अवस्थिति में संसाधन भूगोल, पृ. 346-357
6. जनवरी-फरवरी, 2011, राजस्थान सूजस, पृ. 4-5
7. गर्ग, प्रो. भंवरलाल एवं भारद्वाज, डॉ. आनन्द प्रकाश खनिज सम्पदा रू राजस्थान का भूगोल का. 167-169
8. कौशिक, एस.डी. व नेट इण्डस्ट्री इण्डिया कॉम, 2005-2006, आर्थिक भूगोल के सरल सिद्धान्त उद्योग की अवस्थिति, पृ. 267-269
9. www.hzchanakyaniti.com
10. कौशिक, एस.डी. व गौतम, अल्का, 1999य खनिज उद्योग, संसाधन भूगोल, पृ. 83-86
11. खुल्लर, डी.ओर, 2008रू खनिज संसाधन, भूगोल, पृ. 2-22
12. शर्मा, प्रोफेसर एच.एस. व शर्मा, डॉ. एम.एल., 2003रू राजस्थान, औद्योगिक विकास एवं उद्योग, राजस्थान का भूगोल, पृ. 224-225
13. राजस्थान खनिज बुलेटिन, जून (2008), पर्यावरण संरक्षण, पृ. 36

समाचार पत्र-पत्रिकाएँ

1. राजस्थान पत्रिका
2. दैनिक भास्कर
3. भू-दर्शन
4. इन्टरनेट
5. वेदान्त, हिन्दुस्तान पत्रिकाएँ