



अलवर जिले में खनिज क्षेत्र

अजय सिंह योगी

राजधानी पी.जी. कॉलेज नारायणपुर, अलवर।

शोध सारांश :- अलवर जिला राजस्थान के पूर्वोत्तर भाग में स्थित है, जो अपनी समृद्ध भौगोलिक और भूवैज्ञानिक विविधता के लिए प्रसिद्ध है। जिले का खनिज क्षेत्र राज्य के खनिज संसाधनों में महत्वपूर्ण योगदान देता है और यहां कई प्रकार के धात्विक एवं अधात्विक खनिज पाए जाते हैं। इस शोध का उद्देश्य अलवर जिले के प्रमुख खनिज संसाधनों, उनके वितरण, संभावनाओं और स्थानीय अर्थव्यवस्था पर प्रभाव का समग्र अध्ययन करना है। अलवर जिले में प्रमुख रूप से चूना पत्थर, क्वार्ट्ज, फेल्स्पार, सिलिका सैंड, बाराइट्स, संगमरमर, डोलोमाइट और ग्रेनाइट जैसे अधात्विक खनिजों के भंडार उपलब्ध हैं। विशेष रूप से मल्लाना, आसन, रामरोली और नारायणी जैसे क्षेत्रों में उच्च गुणवत्ता का चूना पत्थर और सिलिका सैंड पाया जाता है। बाराइट्स का उत्पादन अलवर जिले की एक विशेषता है, जो यहां की खनिज अर्थव्यवस्था को बल प्रदान करता है। इसके अलावा, हाल के सर्वेक्षणों में रैणी, बिलेटा और थानागाजी क्षेत्रों में लेड, जिंक, चांदी और सोने जैसे धात्विक खनिजों की संभावनाएँ भी पाई गई हैं। इन खोजों से भविष्य में जिले की औद्योगिक और आर्थिक स्थिति को नई दिशा मिल सकती है।

खनिज संपदा के बावजूद, जिले में पर्यावरणीय प्रतिबंध, एनसीआर के नियम, और खनन क्षेत्र में अनियमितताएँ कई चुनौतियाँ प्रस्तुत करते हैं। रोजगार के अवसर सीमित हैं और खनन से संबंधित सामाजिक व पर्यावरणीय समस्याएँ भी उभरकर सामने आती हैं। इस शोध में जिले की भूवैज्ञानिक विशेषताओं, खनिज वितरण, खनन तकनीक, पर्यावरणीय प्रभाव और नीति-संबंधित मुद्दों पर विशेष ध्यान दिया गया है। साथ ही, भविष्य में सतत खनन के लिए संभावित उपायों और विकास की दिशा पर विचार किया गया है।

अंततः, अलवर जिले का खनिज क्षेत्र न केवल आर्थिक दृष्टि से अपार संभावनाओं से युक्त है, बल्कि यह स्थानीय विकास, रोजगार सृजन और औद्योगिक विस्तार में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है। सुनियोजित खनन नीति और पर्यावरण संरक्षण के संतुलन के साथ यह क्षेत्र राज्य और देश दोनों के लिए रणनीतिक दृष्टि से अत्यंत मूल्यवान साबित हो सकता है।

संकेताक्षर :- अलवर जिले का संक्षिप्त भौगोलिक परिचय, भूगर्भीय संरचना, अलवर जिले में पाए जाने वाले प्रमुख खनिजों का विस्तृत विवरण, सामाजिक-आर्थिक और औद्योगिक महत्त्व, खनन की प्रक्रिया एवं प्रौद्योगिकी, खनन उद्योग और स्थानीय अर्थव्यवस्था पर प्रभाव, पर्यावरणीय प्रभाव और सामाजिक-स्वास्थ्य सम्बन्धी प्रभाव।

प्रस्तावना:- भारत का राजस्थान राज्य अपनी भौगोलिक विविधता और प्राकृतिक संसाधनों के लिए विशेष प्रसिद्धि प्राप्त करता है। इस राज्य के विभिन्न जिलों में छिपे खनिज भंडार न केवल राज्य की अर्थव्यवस्था में बल्कि पूरे देश के औद्योगिक विकास में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं। इसी श्रृंखला में अलवर जिला अपनी विशिष्ट खनिज संपदा के लिए उल्लेखनीय स्थान रखता है। अरावली पर्वतमाला से घिरे इस जिले की भू-आकृतिक बनावट और भूवैज्ञानिक संरचना ने इसे खनिज दृष्टि से अत्यंत समृद्ध बना दिया है। अलवर जिले में पाए जाने वाले खनिज संसाधनों की विविधता इसे राज्य के अन्य जिलों से अलग बनाती है। यहाँ चूना पत्थर, संगमरमर, डोलोमाइट, क्वार्ट्ज, फेल्स्पार, सिलिका सैंड, बाराइट्स और ग्रेनाइट जैसे अधात्विक खनिज प्रचुर मात्रा में पाए जाते हैं। इसके अतिरिक्त, हाल ही में जिले के कुछ भागों में लेड, जिंक, चांदी और सोना जैसे धात्विक खनिजों के भंडार के संकेत भी मिले हैं, जिनसे भविष्य में जिले की खनिज आधारित आर्थिक स्थिति को नया आयाम मिल सकता है। खनिज क्षेत्र का विकास किसी भी क्षेत्र की सामाजिक-आर्थिक प्रगति में निर्णायक भूमिका निभाता है। यह न केवल स्थानीय लोगों को रोजगार के अवसर प्रदान करता है, बल्कि क्षेत्रीय औद्योगिकीकरण, आधारभूत

संरचना के विकास तथा राजस्व वृद्धि में भी सहायक होता है। हालांकि, खनन से उत्पन्न पर्यावरणीय समस्याएँ, भूमि क्षरण, वन क्षेत्र का ह्रास और जल प्रदूषण जैसी चुनौतियाँ भी सामने आती हैं, जिन्हें संतुलित नीति और वैज्ञानिक दृष्टिकोण से संबोधित करना आवश्यक है।

अलवर जिले के खनिज क्षेत्र पर आधारित इस शोध का मुख्य उद्देश्य जिले में उपलब्ध खनिज संसाधनों का भौगोलिक, भूवैज्ञानिक और आर्थिक दृष्टिकोण से विस्तृत अध्ययन करना है। साथ ही, खनन गतिविधियों से जुड़े सामाजिक व पर्यावरणीय प्रभावों का विश्लेषण कर सतत विकास के मार्ग सुझाना भी इस शोध का प्रमुख उद्देश्य है।

अलवर जिले का संक्षिप्त भौगोलिक परिचय

अलवर जिला राजस्थान राज्य के पूर्वोत्तर भाग में स्थित है। यह भू-भाग अरावली पर्वतमाला की उपस्थिति के कारण विशेष भौगोलिक विविधता से युक्त है। जिले का कुल भौगोलिक क्षेत्रफल लगभग 8,380 वर्ग किलोमीटर है। यहाँ का भौगोलिक विस्तार 27°04" से 28°04" उत्तरी अक्षांश और 76°07" से 77°13" पूर्वी देशांतर तक फैला हुआ है। जिले की औसत ऊँचाई समुद्र तल से 270 मीटर से 550 मीटर के बीच है। यहाँ की स्थलाकृति में पर्वतीय, पठारी और समतल मैदान शामिल हैं। जिले का अधिकतर क्षेत्र अरावली पहाड़ियों और उनके विस्तारित मैदानी भागों से घिरा हुआ है।



जिले की भौगोलिक स्थिति एवं सीमाएँ

अलवर जिले की उत्तर में हरियाणा राज्य के रेवाड़ी और मेवात जिले, पूर्व में भरतपुर, दक्षिण में जयपुर और पश्चिम में सवाई माधोपुर व दौसा जिले की सीमाएँ लगती हैं। इसके उत्तर-पूर्वी भाग में दिल्ली के निकटवर्ती क्षेत्र भी स्थित हैं, जिससे जिले का आर्थिक और सामाजिक विकास प्रभावित होता है। जिले की सीमा से होकर कई प्रमुख राष्ट्रीय और राज्य राजमार्ग गुजरते हैं, जिससे यहाँ के खनिज संसाधनों के परिवहन और विपणन को गति मिलती है।

खनिज संसाधनों का महत्व

अलवर जिले के खनिज संसाधन न केवल आर्थिक दृष्टि से बल्कि सामाजिक और औद्योगिक दृष्टि से भी अत्यंत महत्वपूर्ण हैं।

आर्थिक दृष्टि से खनिज संसाधनों का दोहन जिला एवं राज्य की अर्थव्यवस्था में राजस्व के महत्वपूर्ण स्रोत के रूप में कार्य करता है। खनन से प्राप्त राजस्व जिले के बुनियादी ढांचे, शिक्षा, स्वास्थ्य और ग्रामीण विकास योजनाओं में लगाया जाता है।

औद्योगिक दृष्टि से खनिज संसाधनों ने जिले में विभिन्न प्रकार के उद्योगों को जन्म दिया है। जैसे चूना पत्थर आधारित सीमेंट उद्योग, संगमरमर प्रसंस्करण, क्वार्ट्ज और फेल्स्पार आधारित सिरैमिक उद्योग। इस वजह से कई स्थानीय कुटीर एवं मध्यम स्तर के उद्योग भी विकसित हुए हैं।

सामाजिक दृष्टि से खनिज संसाधन ग्रामीण व पिछड़े क्षेत्रों में रोजगार के अवसर उत्पन्न कर सामाजिक विकास को बढ़ावा देते हैं। खनन गतिविधियों से जुड़ी सहायक सेवाओं के माध्यम से अप्रत्यक्ष रूप से भी हजारों परिवारों को लाभ मिलता है।

भूगर्भीय संरचना (Geological Structure)

अलवर जिले की भूगर्भीय विशेषताएँ :- भूगर्भीय दृष्टि से अलवर जिला अरावली क्रेटोनिक क्षेत्र का भाग है। अरावली पर्वतमाला विश्व की प्राचीनतम पर्वत शृंखलाओं में से एक है, जिसकी आयु लगभग 2500 से 3000 मिलियन वर्ष आँकी गई है। इस क्षेत्र में मुख्यतः प्रीकैम्ब्रियन युग की चट्टानें पाई जाती हैं। जिले का अधिकतर भाग अरावली सुपरग्रुप के अंतर्गत आता है, जिसमें अलवर ग्रुप, दिल्ली सुपरग्रुप और भंडार समूह की चट्टानों का प्रभुत्व था। अलवर ग्रुप की चट्टानों में क्वार्टजाइट, स्लेट, शिस्ट, कंकलोमरेट और ग्रेवाइक प्रमुख हैं। दिल्ली सुपरग्रुप में कैल्केरियस शिस्ट, मार्बल, ग्रीन स्टोन और बेसिक वोल्कैनिक रॉक शामिल हैं। इन चट्टानों में फोल्डिंग, फॉल्टिंग और मेटामॉर्फिज्म की प्रक्रियाएँ स्पष्ट दिखाई देती हैं, जो जिले की जटिल भूगर्भीय बनावट को दर्शाती हैं।

चट्टानों के प्रकार

अलवर जिले में मुख्यतः निम्नलिखित प्रकार की चट्टानें पाई जाती हैं—

1. क्वार्टजाइट और शिस्ट : जिले में सबसे प्राचीन चट्टानों में गिनी जाती हैं। यह अत्यंत कठोर और टिकाऊ होती हैं, जिनका उपयोग इमारती पत्थर और सड़क निर्माण में किया जाता है।
2. संगमरमर (मार्बल) : यह मुख्यतः कैल्साइट और डोलोमाइट युक्त चट्टान होती है। जिले के रैणी, नारायणपुर और किशनगढ़ बेसिन में संगमरमर की उपस्थिति देखी जाती है।
3. डोलोमाइट और लाइमस्टोन (चूना पत्थर) : अलवर जिले के मल्लाना और रामरोली क्षेत्र में प्रचुर मात्रा में पाई जाती हैं। इनका उपयोग सीमेंट, चूना निर्माण तथा केमिकल उद्योग में होता है।
4. फेल्स्पार और क्वार्ट्ज पेग्मटाइट : रागोड़ा, हमीरपुर और आदिरा क्षेत्र में प्रचुर मात्रा में पाए जाते हैं। फेल्स्पार सिरैमिक और काँच उद्योग के लिए आवश्यक है, जबकि क्वार्ट्ज उच्च शुद्धता में विद्युत एवं ऑप्टिकल उपकरणों में काम आता है।
5. सिलिका सैंड : नारायणी में उच्च गुणवत्ता की सिलिका सैंड पाई जाती है, जिसका उपयोग काँच उद्योग और फाउंड्री उद्योग में होता है।

खनिजों के बनने की प्रक्रियाएँ

खनिज निर्माण की प्रक्रिया में भूगर्भीय, रासायनिक और भौतिक प्रक्रियाओं का संयुक्त योगदान होता है। अलवर जिले में खनिज बनने की मुख्य प्रक्रियाएँ निम्नलिखित हैं—

- ✓ मैग्मैटिक प्रक्रियाएँ – जब पृथ्वी के भीतर का मैग्मा ठंडा होकर ठोस होता है, तब फेल्स्पार, क्वार्ट्ज, मिका और अन्य पेग्मटाइट खनिज बनते हैं। अलवर की पेग्मटाइट धाराएँ इसी प्रकार बनी हैं।
- ✓ सेडिमेंट्री प्रक्रियाएँ – जल, हवा या बर्फ के माध्यम से लाए गए अवसाद जब दबाव और ताप के प्रभाव में कठोर होते हैं, तब चूना पत्थर, डोलोमाइट, संगमरमर जैसी चट्टानों का निर्माण होता है। अलवर के चूना पत्थर और संगमरमर इसी प्रक्रिया का परिणाम हैं।
- ✓ मेटामॉर्फिक प्रक्रियाएँ – पहले से मौजूद चट्टानों पर अत्यधिक ताप और दबाव का प्रभाव पड़ने से उनका रूपांतरण होता है, जिससे शिस्ट, ग्रीन स्टोन और संगमरमर जैसे खनिज विकसित होते हैं। उदाहरण स्वरूप, अलवर जिले में संगमरमर की उत्पत्ति प्राचीन कैल्सेरियस सेडिमेंट्स के मेटामॉर्फिज्म से हुई।
- ✓ हाइड्रोथर्मल प्रक्रियाएँ – गर्म जल-भूतल क्रियाओं के माध्यम से धात्विक खनिजों (जैसे लेड, जिंक, चांदी, सोना) के भंडार विकसित होते हैं। अलवर जिले के रैणी और थानागाजी क्षेत्र में लेड-जिंक और चांदी के संकेत हाइड्रोथर्मल गतिविधि का परिणाम हैं।

इन प्रक्रियाओं से प्राप्त खनिज भंडार न केवल जिले के आर्थिक विकास में सहायक होते हैं, बल्कि सामाजिक एवं औद्योगिक दृष्टिकोण से भी महत्वपूर्ण हैं। खनिज संपदा ने अलवर जिले को राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय स्तर पर पहचान दिलाई है।

अलवर जिले की भौगोलिक और भूगर्भीय संरचना इसे खनिज संपदा के दृष्टिकोण से अत्यंत समृद्ध बनाती है। अरावली पर्वतमाला की पुरानी चट्टानें और जटिल भूवैज्ञानिक घटनाएँ खनिजों के निर्माण में सहायक रही हैं। यहाँ पाए जाने

वाले बहुमूल्य खनिज न केवल आर्थिक प्रगति के वाहक हैं, बल्कि औद्योगिक विकास और स्थानीय सामाजिक उत्थान में भी सहायक सिद्ध हो रहे हैं।

अलवर जिले में पाए जाने वाले प्रमुख खनिजों का विस्तृत विवरण

अलवर जिला राजस्थान के प्रमुख खनिज समृद्ध जिलों में से एक है। अरावली पर्वतमाला की उपस्थिति और जटिल भूगर्भीय संरचना के कारण यहाँ कई प्रकार के धात्विक और अधात्विक खनिज पाए जाते हैं। इन खनिजों का आर्थिक, औद्योगिक और सामाजिक दृष्टि से गहरा महत्त्व है।

1. **ग्रेनाइट** :- ग्रेनाइट अलवर जिले में व्यापक रूप से पाया जाने वाला एक महत्वपूर्ण प्लूटोनिक आग्नेय (igneous) पत्थर है। यह मुख्यतः क्वार्ट्ज, फेल्सपार और मिका से बना होता है। ग्रेनाइट की कठोरता, टिकाऊपन और आकर्षक रंग इसे भवन निर्माण, स्मारक, फर्श, रसोई की स्लैब तथा सजावटी पत्थर के रूप में लोकप्रिय बनाते हैं। अलवर जिले में पाए जाने वाला ग्रेनाइट मुख्यतः गुलाबी, ग्रे और काले रंगों में मिलता है। खासतौर से रैणी, नारायणपुर और आसपास के क्षेत्रों में ग्रेनाइट के बड़े भंडार हैं। यहाँ की ग्रेनाइट चट्टानें उच्च गुणवत्ता की मानी जाती हैं और राष्ट्रीय व अंतरराष्ट्रीय बाजार में निर्यात की जाती हैं।
2. **फेल्सपार** :- फेल्सपार सिलिकेट समूह का खनिज है जो अलवर जिले में प्रचुर मात्रा में पाया जाता है। यह मुख्यतः पेग्मटाइट चट्टानों में उपस्थित होता है। जिले में रागोड़ा, हमीरपुर और आदिरा क्षेत्रों में फेल्सपार के बड़े भंडार मौजूद हैं। फेल्सपार का उपयोग मुख्यतः सिरेमिक, काँच, कटलरी, इलेक्ट्रॉनिक्स तथा चूना उद्योग में होता है। यह मिट्टी की प्लास्टिसिटी बढ़ाने और उसके ताप प्रतिरोध को सुधारने में सहायक होता है। अलवर में उत्पादित फेल्सपार का एक बड़ा हिस्सा काँच और टाइल फैक्टरियों में जाता है।
3. **क्वार्ट्ज** :- क्वार्ट्ज एक अत्यंत शुद्ध और कठोर खनिज है, जिसका रासायनिक नाम सिलिका (SiO₂) है। अलवर जिले में क्वार्ट्ज मुख्यतः पेग्मटाइट और क्वार्ट्जाइट चट्टानों में पाया जाता है। आदिरा, बेरीली, और रैणी क्षेत्र इसके प्रमुख स्रोत हैं। क्वार्ट्ज का उपयोग काँच निर्माण, विद्युत उपकरणों, ऑप्टिकल उपकरणों, फाउंड्री उद्योग और सजावटी पत्थरों के रूप में होता है। अलवर जिले में उच्च शुद्धता वाला क्वार्ट्ज पाया जाता है, जो विशेष रूप से इलेक्ट्रॉनिक्स और सोलर इंडस्ट्री में अत्यंत महत्त्वपूर्ण है।



4. **संगमरमर (मार्बल)** :- संगमरमर अलवर जिले का एक बहुचर्चित खनिज है। यह मुख्यतः कैल्साइट और डोलोमाइट से बना मेटामॉर्फिक पत्थर है। जिले के रैणी, नारायणपुर, और किशनगढ़ बेसिन क्षेत्र में उच्च गुणवत्ता का सफेद और हल्का ग्रे रंग का संगमरमर पाया जाता है। संगमरमर का उपयोग भवन निर्माण, मूर्तिकला, फर्श, दीवारों की सजावट, मंदिरों, स्मारकों तथा सजावटी टाइलों में बड़े पैमाने पर किया जाता है। अलवर के संगमरमर को उसकी महीन बनावट और चमक के कारण विशेष महत्त्व दिया जाता है। इस संगमरमर की मांग विदेशों तक भी फैली हुई है।
5. **स्लेट** :- स्लेट अलवर जिले में पाए जाने वाला एक महत्वपूर्ण मेटामॉर्फिक पत्थर है। यह मुख्यतः शिस्ट और शेल चट्टानों के मेटामॉर्फिज्म से बनता है। अलवर जिले के थानागाजी और बहरोड़ क्षेत्र स्लेट उत्पादन के लिए प्रसिद्ध हैं। स्लेट पत्थर को मुख्यतः छत की टाइल, फर्श की पट्टियाँ, ब्लैकबोर्ड, लेबोरेटरी टेबल टॉप और सजावटी वस्तुओं में उपयोग किया जाता है। इसकी सतह पर हल्की चमक और परतदार संरचना इसे आकर्षक बनाती है। अलवर का स्लेट अपनी मजबूती और टिकाऊपन के लिए जाना जाता है।
6. **चूना पत्थर (लाइमस्टोन)** :- चूना पत्थर अलवर जिले में एक बहुत ही महत्वपूर्ण अवसादी (sedimentary) खनिज है। यह मुख्यतः कैल्साइट से बना होता है। मल्लाना, बर्ली, आसन और रामरोली क्षेत्र इसके प्रमुख स्रोत हैं। चूना

पत्थर का उपयोग सीमेंट निर्माण, कागज उद्योग, रसायन उद्योग, चीनी उद्योग, चूने (lime) के उत्पादन, सड़क निर्माण तथा कृषि में मिट्टी सुधारक के रूप में किया जाता है। अलवर में उच्च गुणवत्ता वाला चूना पत्थर उपलब्ध होने के कारण यहाँ सीमेंट उद्योग को विशेष बढ़ावा मिला है।

7. **चिनी मिट्टी (चाइना क्ले) :-** चिनी मिट्टी, जिसे काओलिन भी कहा जाता है, अलवर जिले में पाए जाने वाला एक महत्वपूर्ण अधात्विक खनिज है। यह मुख्यतः ग्रेनाइट और फेल्सपार चट्टानों के अपक्षय (weathering) से बनती है। राजगढ़ और किशनगढ़ क्षेत्र में चाइना क्ले के अच्छे भंडार मिले हैं। चिनी मिट्टी का उपयोग सिरैमिक उद्योग, पॉटरी, कागज कोटिंग, रबर, पेंट और दवा उद्योग में किया जाता है। यह मिट्टी अपनी सफेदी, प्लास्टिसिटी और उच्च ताप प्रतिरोध क्षमता के लिए प्रसिद्ध है। अलवर की चाइना क्ले की गुणवत्ताएँ इसे देश-विदेश में लोकप्रिय बनाती हैं।
8. **बालू पत्थर (सैंड स्टोन) :-** बालू पत्थर एक महत्वपूर्ण अवसादी पत्थर है, जो मुख्यतः बलुआ पत्थरों की परतों में मिलता है। अलवर जिले में बहरोड़, थानागाजी और रामगढ़ क्षेत्र बालू पत्थर के प्रमुख उत्पादन क्षेत्र हैं।

सैंड स्टोन का उपयोग भवन निर्माण, सड़क किनारे की फर्श, सजावटी वस्तुओं, बाउंड्री वॉल, मंदिरों एवं ऐतिहासिक स्मारकों में बड़े पैमाने पर होता है। अलवर जिले के सैंड स्टोन अपनी प्राकृतिक बनावट, रंग विविधता और स्थायित्व के कारण विशेष ख्याति प्राप्त करते हैं। कई ऐतिहासिक इमारतें जैसे दिल्ली का लाल किला, हुमायूँ का मकबरा आदि में राजस्थान के सैंड स्टोन का उपयोग हुआ है।

सामाजिक-आर्थिक और औद्योगिक महत्त्व

इन सभी खनिजों ने अलवर जिले की सामाजिक एवं आर्थिक प्रगति में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। ये खनिज स्थानीय स्तर पर हजारों लोगों को प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष रोजगार प्रदान करते हैं। खनिज आधारित उद्योगों के विकास ने जिले में व्यापार, परिवहन, कुटीर उद्योग और सेवाओं के विस्तार को भी बल दिया है। खनिजों के दोहन से जिले को राजस्व में भी वृद्धि होती है, जिससे बुनियादी ढाँचे, स्वास्थ्य, शिक्षा एवं ग्रामीण विकास जैसी योजनाओं में सुधार होता है।

अलवर जिले में ग्रेनाइट, फेल्सपार, क्वार्ट्ज, संगमरमर, स्लेट, चूना पत्थर, चिनी मिट्टी और बालू पत्थर जैसे खनिजों की प्रचुरता ने इसे खनिज संपदा से समृद्ध बना दिया है। इन खनिजों ने जिले को राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय स्तर पर पहचान दिलाई है। आने वाले समय में वैज्ञानिक दृष्टिकोण से सतत खनन और पर्यावरणीय संरक्षण को प्राथमिकता देकर जिले को और अधिक विकसित किया जा सकता है, जिससे स्थानीय निवासियों के जीवन स्तर में व्यापक सुधार हो सके।

खनिज वितरण क्षेत्र (Mineral Distribution Areas) :- अलवर जिला खनिज दृष्टि से अत्यंत समृद्ध है। यहाँ के विभिन्न क्षेत्रों में विविध प्रकार के खनिज पाए जाते हैं, जिनका आर्थिक और औद्योगिक दृष्टि से बड़ा महत्त्व है।

तिजारा क्षेत्र :- तिजारा क्षेत्र मुख्यतः चूना पत्थर (लाइमस्टोन) और संगमरमर के लिए प्रसिद्ध है। यहाँ का चूना पत्थर उच्च गुणवत्ता का होता है और इसका उपयोग सीमेंट निर्माण, बिल्डिंग स्टोन और कृषि में किया जाता है। संगमरमर भी तिजारा के आसपास अच्छी गुणवत्ता में उपलब्ध है, जो फर्श, मूर्तिकला और सजावटी निर्माण में काम आता है।

बहरोड़ क्षेत्र :- बहरोड़ में मुख्यतः स्लेट और सैंड स्टोन (बालू पत्थर) पाए जाते हैं। यहाँ का स्लेट टिकाऊ और आकर्षक होता है, जिसका प्रयोग छत, फर्श, और दीवारों में किया जाता है। सैंड स्टोन का उपयोग स्थापत्य कला में और इमारतों की सजावट में बड़े पैमाने पर होता है।

रामगढ़ क्षेत्र :- रामगढ़ क्षेत्र ग्रेनाइट और चूना पत्थर के लिए जाना जाता है। यहाँ का ग्रेनाइट अलग-अलग रंगों में उपलब्ध है, जो उच्च गुणवत्ता का माना जाता है और बड़े पैमाने पर निर्यात भी किया जाता है।

रैणी और नारायणपुर क्षेत्र :- ये क्षेत्र संगमरमर, क्वार्ट्ज और फेल्सपार के भंडार के लिए प्रसिद्ध हैं। रैणी का संगमरमर अपनी सफेदी और चिकनाई के कारण लोकप्रिय है। क्वार्ट्ज और फेल्सपार मुख्यतः सिरैमिक और काँच उद्योग में भेजे जाते हैं।



राजगढ़ क्षेत्र :- यहाँ मुख्यतः चिनी मिट्टी (चाइना क्ले) पाई जाती है। इसका उपयोग विशेषकर सिरेमिक उद्योग, पॉटरी और कागज उद्योग में किया जाता है।

मल्लाना, रामरोली और आसन क्षेत्र :- इन क्षेत्रों में उच्च गुणवत्ता का चूना पत्थर प्रचुर मात्रा में उपलब्ध है। मल्लाना में लगभग 22 मिलियन टन का चूना पत्थर भंडार आंका गया है।

खनिज भंडारों की मात्रा एवं गुणवत्ता

अलवर जिले में कुल खनिज भंडार का अनुमान लाखों टन में है। जैसे

चूना पत्थर – 50 मिलियन टन से अधिक

संगमरमर – 15 मिलियन टन

ग्रेनाइट – 10 मिलियन टन

स्लेट और सैंड स्टोन – हजारों हेक्टेयर क्षेत्र में फैले भंडार

फेल्सपार और क्वार्ट्ज – 5 मिलियन टन

चाइना क्ले – 2 मिलियन टन

जिले के अधिकांश खनिज उच्च गुणवत्ता के माने जाते हैं। संगमरमर और ग्रेनाइट की चमक, चूना पत्थर की शुद्धता, और फेल्सपार व क्वार्ट्ज की केमिकल पवित्रता इन्हें देश-विदेश में लोकप्रिय बनाती है।

खनन की प्रक्रिया एवं प्रौद्योगिकी (Mining Process & Technology)

परंपरागत बनाम आधुनिक खनन तकनीक :- पारंपरिक खनन तकनीक में मुख्य रूप से हाथ से औजारों का उपयोग होता था। छोटे हथौड़े, छेनी, गैंती, फावड़ा जैसे औजारों से पत्थर काटना और निकासी करना सामान्य प्रक्रिया थी। श्रम प्रधान इन तकनीकों में समय अधिक लगता था और खनिज हानि भी अधिक होती थी। वर्तमान में आधुनिक तकनीकों ने पारंपरिक खनन की जगह ले ली है। आधुनिक खनन में ड्रिलिंग मशीन, वायर साँ मशीन, डायमंड कटिंग मशीन, हाइड्रोलिक ब्रेकर, ब्लास्टिंग उपकरण, और अन्य उच्च क्षमता की मशीनों का प्रयोग होता है। इससे खनन की गति तेज हुई है, खनिज का नुकसान कम हुआ है और गुणवत्ता बेहतर बनी रहती है।

स्थानीय स्तर पर खनन की स्थिति :- अलवर जिले में लगभग 350 से अधिक लीज संचालित हैं। इनमें संगमरमर की 147, चूना पत्थर की 8, ग्रेनाइट की 25, स्लेट की 40, और अन्य खनिजों की लीज शामिल हैं। अधिकांश खदानें मध्यम आकार की हैं और स्थानीय उद्यमियों द्वारा संचालित की जाती हैं। हालांकि, कई खदानों में अब भी पारंपरिक तकनीक का आंशिक उपयोग होता है, खासकर छोटे और असंगठित क्षेत्र में। बड़े उद्योगों ने पूरी तरह से आधुनिक खनन अपनाया है, जिससे उत्पादन की लागत घटकर मुनाफा बढ़ा है।

खनन कार्य में प्रयुक्त उपकरण और मशीनरी

ड्रिलिंग मशीनें – गहरे छिद्र करने और डायनामाइट लगाने के लिए।

ब्लास्टिंग उपकरण – विस्फोटक पदार्थों द्वारा चट्टान तोड़ने के लिए।

वायर सॉ और डायमंड कटर – सटीक कटाई के लिए।

लोडर और डम्पर – खनिज सामग्री उठाने और ढुलाई के लिए।

क्रेन और हाइड्रोलिक ब्रेकर – बड़े पत्थरों को उठाने व तोड़ने के लिए।

कंप्रेसर और एयर ड्रिल्स – उच्च दाब के लिए।

इन आधुनिक मशीनों ने श्रम पर निर्भरता कम की है, दुर्घटनाओं को घटाया है और उत्पादन की गति बढ़ाई है।



खनन उद्योग और स्थानीय अर्थव्यवस्था पर प्रभाव (Impact on Local Economy)

रोजगार सृजन :- खनन उद्योग अलवर जिले में प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष रूप से हजारों लोगों को रोजगार प्रदान करता है। प्रत्यक्ष रूप से मजदूर, ड्रिल ऑपरेटर, मशीन ऑपरेटर, सुपरवाइजर, खनिज प्रसंस्करण कार्यकर्ता, इंजीनियर, और ड्राइवरों को काम मिलता है। अप्रत्यक्ष रूप से, ढुलाई, पैकिंग, मशीन मरम्मत, खान सुरक्षा उपकरण, खाद्य सामग्री आपूर्ति, ट्रांसपोर्ट सेवा, और स्थानीय बाजारों में भी रोजगार के अवसर बढ़ते हैं। सामाजिक दृष्टि से खनन ने कई ग्रामीण क्षेत्रों में जीवन स्तर को ऊपर उठाया है। रोजगार मिलने से ग्रामीण युवाओं का पलायन भी रुका है।

राजस्व और सरकार को प्राप्त आय :- खनिज विभाग द्वारा खदानों से खनिज रॉयल्टी, लीज शुल्क, परिवहन शुल्क और टैक्स के माध्यम से करोड़ों रुपये की आय प्राप्त होती है। यह आय जिले के स्कूल, अस्पताल, सड़क निर्माण, जल आपूर्ति एवं ग्रामीण विकास योजनाओं में व्यय की जाती है। राजस्व के अलावा, खनन उद्योग ने स्थानीय बाजार में व्यापार, होटल, लॉजिस्टिक्स और अन्य सेवा क्षेत्रों में भी वृद्धि की है।

सामाजिक और आधारभूत विकास पर प्रभाव :- खनन से प्राप्त राजस्व से शिक्षा, स्वास्थ्य, सड़क, बिजली और पेयजल जैसी बुनियादी सुविधाओं में सुधार हुआ है। कई खनन कंपनियाँ अपने सामाजिक उत्तरदायित्व (CSR) के अंतर्गत गांवों में स्कूल, प्राथमिक चिकित्सा केंद्र, सड़क और पानी की टंकी जैसी सुविधाएँ भी विकसित कर रही हैं। हालांकि, खनन का नकारात्मक प्रभाव भी देखा गया है कृ जैसे पर्यावरणीय प्रदूषण, भूमिगत जल स्तर में गिरावट, वन क्षेत्र का क्षरण और वायु प्रदूषण। इन समस्याओं के समाधान के लिए सख्त पर्यावरणीय नियम और पुनर्वनीकरण (Reclamation) योजनाएँ बनाई जा रही हैं।

अलवर जिले का खनिज वितरण व्यापक और विविधतापूर्ण है, जिससे जिले की अर्थव्यवस्था को स्थायी रूप से बल मिलता है। आधुनिक खनन तकनीकों ने उत्पादन क्षमता में वृद्धि की है और साथ ही खनिज क्षति को कम किया है। खनन उद्योग ने रोजगार सृजन, राजस्व वृद्धि और स्थानीय विकास में प्रमुख योगदान दिया है।

भविष्य में यदि सतत खनन, पर्यावरण संरक्षण, और सामाजिक विकास पर समान रूप से ध्यान दिया जाए तो अलवर जिला न केवल राजस्थान, बल्कि पूरे देश में खनिज आधारित अर्थव्यवस्था का मजबूत उदाहरण बन सकता है।

अलवर जिले में खनिज से पर्यावरणीय प्रभाव और सामाजिक-स्वास्थ्य सम्बन्धी प्रभाव

खनिज से पर्यावरणीय प्रभाव (Environmental Impact) :- अलवर जिला खनिज संपदा में समृद्ध होने के साथ-साथ पर्यावरणीय चुनौतियों का भी सामना कर रहा है। खनन गतिविधियों ने प्राकृतिक पारिस्थितिकी पर गहरा असर डाला है, जिससे वनस्पति, जीव-जंतु, जल स्रोत, मिट्टी और वायु सभी प्रभावित हुए हैं।

वनस्पति एवं जीव-जंतुओं पर प्रभाव :- खनन के दौरान बड़े पैमाने पर वन क्षेत्र की कटाई की जाती है। अरावली पर्वतमाला, जो अलवर जिले की जैव विविधता का मुख्य आधार है, वहां कई दुर्लभ प्रजातियों के पौधे और जंगली जीव रहते हैं। खनन से वनों का नाश हुआ, जिससे स्थानीय पशु-पक्षियों के प्राकृतिक आवास समाप्त हो गए। जैसे कृ तेंदुआ, जंगली बिल्ली, लोमड़ी, सियार, मोर, कठफोड़वा आदि प्रजातियाँ अब खतरे में आ गई हैं। वनों में उगने वाली औषधीय वनस्पतियाँ और स्थानीय वन उत्पाद भी तेजी से कम हुए हैं, जिससे ग्रामीण आजीविका पर प्रतिकूल असर पड़ा है।

जल स्रोतों पर प्रभाव :- खनन से जल स्रोतों पर सीधा प्रभाव पड़ता है। गहरी खुदाई और ब्लास्टिंग के कारण भूजल स्तर में गिरावट होती है। अलवर जिले में पहले से ही जल संकट एक प्रमुख समस्या रहा है, और खनन से यह और गहरा हो गया है। खनन के दौरान उत्पन्न अपशिष्ट और रसायन आसपास के तालाबों, झीलों और नदियों में पहुंच जाते हैं। इससे पानी की गुणवत्ता खराब होती है और स्थानीय लोगों व मवेशियों के पीने योग्य जल में कमी आती है।

मिट्टी और भू-क्षरण की समस्याएँ

खनन क्षेत्रों में सतह की मिट्टी पूरी तरह हटाई जाती है, जिससे जमीन की ऊपजाऊ परत नष्ट हो जाती है। इसके कारण -

- खेती योग्य भूमि कम होती जाती है।
- वर्षा के समय मिट्टी का कटाव (soil erosion) बढ़ता है।
- कई जगहों पर खड्ड और गहरे गड्ढे बन जाते हैं, जो भविष्य में भूमि उपयोग के लिए अनुपयोगी हो जाते हैं।
- भू-क्षरण से इलाके की पारिस्थितिकी प्रणाली कमजोर होती है और जलवायु पर भी अप्रत्यक्ष प्रभाव पड़ता है।

वायु और ध्वनि प्रदूषण :- खनन में ड्रिलिंग, ब्लास्टिंग, क्रशिंग, और ट्रांसपोर्टिंग के दौरान भारी धूलकण व सूक्ष्म कण (PM2-5 और PM10) वातावरण में फैलते हैं। यह न केवल खनन क्षेत्र के आसपास के लोगों में सांस संबंधी बीमारियों को जन्म देता है, बल्कि वनस्पतियों पर भी धूल जमने के कारण प्रकाश संश्लेषण (चीवजवेलदजीमेपे) प्रक्रिया बाधित होती है। भारी मशीनरी, ट्रकों और ब्लास्टिंग से तीव्र ध्वनि प्रदूषण होता है। यह पशु-पक्षियों के लिए असहनीय होता है और उनके व्यवहार में परिवर्तन लाता है।

सामाजिक और स्वास्थ्य सम्बन्धी प्रभाव (Social and Health Impacts)

खनन क्षेत्र का स्थानीय समाज और श्रमिकों पर गहरा प्रभाव पड़ता है। यह प्रभाव सकारात्मक भी हो सकते हैं जैसे रोजगार सृजन, लेकिन नकारात्मक प्रभाव कहीं अधिक व्यापक और गहरे हैं।

श्रमिकों की स्वास्थ्य समस्याएँ - खनन में काम करने वाले श्रमिकों को कई प्रकार की बीमारियों का सामना करना पड़ता है। मुख्य बीमारियाँ हैं -

- ❖ **सिलिकोसिस** - धूलकणों के लगातार संपर्क में रहने से फेफड़ों में सिलिका जमा हो जाती है, जिससे सांस लेने में दिक्कत, थकावट और धीरे-धीरे मृत्यु तक का खतरा होता है।
- ❖ **त्वचा रोग** - खनन क्षेत्र में रसायनों और धूल के सीधे संपर्क से त्वचा की एलर्जी और चकत्ते होते हैं।
- ❖ **कान की समस्या** - मशीनों और ब्लास्टिंग के तेज शोर से सुनने की क्षमता कम होना या बहरेपन का खतरा।
- ❖ **मस्क्युलोस्केलेटल विकार** - भारी वजन उठाने, मशीनरी संचालन और कठिन शारीरिक परिश्रम से हड्डियों और मांसपेशियों में दर्द व विकार।

इसके अलावा, स्वच्छ पेयजल और पौष्टिक भोजन की कमी से कुपोषण, पेट के रोग और अन्य संक्रमण भी सामान्य हैं।

विस्थापन और पुनर्वास की स्थिति

खनन के लिए भूमि अधिग्रहण के चलते कई गांवों और बस्तियों को विस्थापित किया जाता है। कई बार उचित मुआवजा और पुनर्वास की व्यवस्था नहीं होने के कारण लोग आर्थिक और सामाजिक संकट में फंस जाते हैं। विस्थापित परिवारों की कृषि, पशुपालन और पारंपरिक आजीविका छिन जाती है। नई जगह पर उन्हें रोजगार के साधन नहीं मिल पाते, जिससे गरीबी और असमानता बढ़ती है। हालांकि सरकार और कुछ कंपनियां CSR के तहत पुनर्वास योजनाएं चलाती हैं, लेकिन यह योजनाएँ पर्याप्त नहीं होतीं और जमीनी स्तर पर प्रभावी कार्यान्वयन में कमी रहती है।

सामाजिक संरचना में बदलाव

- ❖ खनन क्षेत्रों में बाहरी श्रमिकों के आगमन से स्थानीय सामाजिक संरचना में भी बदलाव आते हैं।
- ❖ बाहरी श्रमिकों और स्थानीय निवासियों में सांस्कृतिक टकराव बढ़ता है।
- ❖ कई बार अपराध दर, शराब और नशे की प्रवृत्ति में वृद्धि होती है।
- ❖ परंपरागत सामाजिक ताने-बाने में असंतुलन पैदा होता है।

इसके अलावा, ग्रामीण क्षेत्रों में खनन से जुड़े रोजगार मिलने के कारण शिक्षा दर में कमी आती है क्योंकि बच्चे स्कूल छोड़कर मजदूरी करने लगते हैं। इससे अगली पीढ़ी की सामाजिक और आर्थिक स्थिति पर भी प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।

महिलाओं और बच्चों पर प्रभाव – खनन क्षेत्र में काम करने वाले पुरुषों के दूर रहने से परिवार की जिम्मेदारी महिलाओं पर आ जाती है। बच्चों के स्वास्थ्य, पोषण और शिक्षा पर भी बुरा असर पड़ता है। बाल मजदूरी के मामले बढ़ते हैं। महिलाएँ अकसर असंगठित कार्यों में कम पारिश्रमिक पर काम करने को मजबूर होती हैं। पोषण की कमी से मातृ और शिशु मृत्यु दर में वृद्धि होती है।

सकारात्मक प्रभाव

हालाँकि खनन से नकारात्मक प्रभाव अधिक हैं, पर कुछ सकारात्मक पहलू भी हैं। जैसे—

- ❖ ग्रामीण क्षेत्र में सड़क, बिजली और पानी की सुविधाओं में सुधार।
- ❖ अस्पताल, स्कूल और अन्य आधारभूत संरचनाओं के निर्माण में वृद्धि।
- ❖ स्थानीय व्यापार में वृद्धि और सेवा क्षेत्र का विस्तार।

खनन से प्राप्त आर्थिक लाभ और रोजगार अवसरों के बावजूद, पर्यावरणीय, सामाजिक और स्वास्थ्य सम्बन्धी दुष्प्रभाव कहीं अधिक गहरे और दीर्घकालिक हैं। वनस्पति और जीव-जंतुओं का ह्रास, जल स्रोतों का संकट, मिट्टी का क्षरण और वायु प्रदूषण पारिस्थितिकी तंत्र को असंतुलित कर रहे हैं। वहीं, श्रमिकों का स्वास्थ्य, विस्थापन की समस्या और सामाजिक ताने-बाने में बदलाव ग्रामीण समाज को संकट में डाल रहे हैं। आवश्यक है कि खनन के साथ-साथ पर्यावरण संरक्षण, पुनर्वनीकरण, स्वास्थ्य सुरक्षा, और सामाजिक पुनर्वास के लिए कठोर कदम उठाए जाएँ। यदि संतुलित नीति और जमीन पर सख्त क्रियान्वयन किया जाए तो अलवर जिले की खनिज संपदा को सतत विकास के माध्यम से समाज के व्यापक कल्याण में बदला जा सकता है।

सरकार की नीतियाँ एवं नियमावली (Government Policies & Regulations)

राजस्थान सरकार व केंद्र सरकार की खनिज नीति

खनिज संसाधनों के प्रबंधन, दोहन और संरक्षण के लिए केंद्र और राज्य सरकार दोनों द्वारा नीतियाँ बनाई गई हैं। भारत सरकार ने राष्ट्रीय खनिज नीति, 2019 लागू की है, जिसका उद्देश्य है :-

- खनिजों के जिम्मेदार एवं पारदर्शी तरीके से दोहन को प्रोत्साहित करना।
- पर्यावरणीय संरक्षण और खनन क्षेत्रों में सामाजिक विकास को प्राथमिकता देना।
- खनन कार्यों में आधुनिक तकनीक का उपयोग करना।
- स्थानीय समुदायों की भलाई सुनिश्चित करना।

राजस्थान सरकार ने भी अपनी राज्य खनिज नीति, 2015 बनाई है, जो प्रदेश के खनिज संपदा के सतत उपयोग पर केंद्रित है। इस नीति में यह सुनिश्चित करने पर बल दिया गया है कि खनन के लाभ स्थानीय विकास में भी झलके और पर्यावरणीय क्षति न्यूनतम हो।

लाइसेंस, लीज एवं खनन अनुमति प्रक्रियाएँ

खनन कार्यों के संचालन हेतु निम्न प्रक्रिया अपनाई जाती है –

✓ **प्रॉस्पेक्टिंग लाइसेंस (Prospecting License) :-** यह लाइसेंस किसी क्षेत्र में खनिज की उपस्थिति और संभावनाओं का अध्ययन करने के लिए दिया जाता है। इसका मुख्य उद्देश्य खनिज सर्वेक्षण और नमूना परीक्षण होता है।

✓ **खनन लीज (Mining Lease) :-** यदि सर्वेक्षण में खनिज भंडार पाया जाता है तो कंपनी या व्यक्ति को खनन लीज दी जाती है। राजस्थान में खनन लीज आमतौर पर 20 से 30 वर्षों के लिए दी जाती है, जिसे आगे बढ़ाया जा सकता है।

✓ **कंसेशन परमिट :-** छोटे पैमाने पर सीमित मात्रा में खनन हेतु यह अनुमति दी जाती है।

इन प्रक्रियाओं में पर्यावरणीय मंजूरी (Environmental Clearance), फॉरेस्ट क्लीयरेंस, जिला कलेक्टर एवं ग्राम सभा की अनुमति, खनिज नियमों के पालन की स्वीकृति इत्यादि शामिल हैं।

खनिज नियमों का पालन एवं निगरानी

खनन कार्यों के सुचारू और वैध संचालन के लिए कई नियम और निगरानी प्रणालियाँ लागू हैं।

MCDR (Mineral Conservation and Development Rules), 2017 इसमें खनिज संरक्षण, खदान की सुरक्षा और पर्यावरणीय मानकों का पालन अनिवार्य किया गया है।

MMDR Act (Mines and Minerals Development and Regulation Act), 1957 यह भारत का प्रमुख केंद्रीय कानून है जो खनिजों की खोज, लाइसेंस, लीज, और खनिज उत्पादन पर नियंत्रण करता है।

राजस्थान माइनिंग डिपार्टमेंट राज्य स्तर पर विभाग खनन की निगरानी करता है और अवैध खनन पर कार्रवाई करता है।

GPS आधारित मॉनिटरिंग, ड्रोन सर्वे, और फील्ड इंसपेक्शन जैसी आधुनिक निगरानी विधियाँ भी शुरू की गई हैं।

इन नीतियों का उद्देश्य खनन के आर्थिक लाभ के साथ-साथ पारिस्थितिकी और समाज का संतुलित विकास सुनिश्चित करना है।

चुनौतियाँ एवं समस्याएँ (Challenges and Issues)

अवैध खनन

- अलवर जिले में अवैध खनन एक गंभीर समस्या है।
- बिना लाइसेंस के खनिज उत्खनन से राजस्व हानि होती है।
- पर्यावरणीय मानकों का पालन नहीं होता, जिससे जंगल और जल स्रोत बर्बाद होते हैं।
- स्थानीय माफिया और बाहरी ठेकेदारों के हस्तक्षेप से सामाजिक तनाव और हिंसा की घटनाएँ बढ़ती हैं।

पर्यावरण संरक्षण की समस्याएँ

- खनन क्षेत्रों में पुनर्वनीकरण (reclamation) और रिस्टोरेशन की योजनाओं का क्रियान्वयन कमजोर है।
- खदानों में गहरे गड्ढे रह जाते हैं, जिन्हें भरा नहीं जाता।
- वन भूमि का विनाश और जैव विविधता का ह्रास होता है।
- पानी के प्राकृतिक प्रवाह में रुकावट आती है और भूजल स्तर गिरता है।

तकनीकी एवं आर्थिक समस्याएँ

- आधुनिक तकनीक का अभाव छोटे खनन संचालकों के लिए बड़ी चुनौती है।
- मशीनों की महंगी लागत और मेंटेनेंस खर्च बढ़ने से उत्पादन लागत अधिक हो जाती है।
- श्रमिकों के लिए पर्याप्त सुरक्षा उपकरण और प्रशिक्षण की कमी है।
- वित्तीय सहायता और ऋण की सुविधा सीमित होने से छोटे उद्यमी पिछड़ जाते हैं।

सुधार और सुझाव (Remedies & Suggestions)

सतत विकास के उपाय

✓ **सस्टेनेबल माइनिंग प्लान** :- खनन से पहले विस्तृत ईआईए (Environmental Impact Assessment) और एसआईए (Social Impact Assessment) करना अनिवार्य किया जाए। इससे संभावित नुकसान का पूर्व आकलन होगा और उपाय तय किए जा सकेंगे।

✓ **माइंस क्लोजर प्लान** :- खनन समाप्ति के बाद खदान क्षेत्र का पुनर्वनीकरण, पौधारोपण, और गड्डों को भरने का ठोस प्रावधान रखा जाए।

✓ **नवीकरणीय ऊर्जा का उपयोग** :- खनन कार्यों में सौर ऊर्जा और अन्य ग्रीन एनर्जी स्रोतों का प्रयोग बढ़ाया जाए, जिससे कार्बन उत्सर्जन कम हो।

पर्यावरण संरक्षण के लिए कदम

✓ **ग्रीन बेल्ट डेवलपमेंट** :- खनन क्षेत्र के चारों ओर हरियाली पट्टी बनाई जाए ताकि धूलकण और ध्वनि प्रदूषण कम हो सके।

✓ **जल संरक्षण तकनीकें** :- खनन क्षेत्र में वर्षा जल संचयन (Rainwater Harvesting) और भूजल पुनर्भरण के उपाय लागू किए जाएँ।

✓ **धूल नियंत्रण उपाय** :- फॉग कैनन, स्प्रींकलर सिस्टम और सड़क पर नियमित छिड़काव से धूल प्रदूषण कम किया जाए।

✓ **वन्यजीव संरक्षण** :- वन्यजीवों के प्राकृतिक गलियारों और आवास क्षेत्रों को संरक्षित रखा जाए। यदि आवश्यक हो, तो उनके लिए वैकल्पिक स्थल तैयार किए जाएँ।

स्थानीय समुदाय की भागीदारी

✓ **सामाजिक ऑडिट और ग्राम सभा की भागीदारी** – खनन की प्रत्येक परियोजना में स्थानीय ग्राम सभा को निर्णय प्रक्रिया में शामिल किया जाए। खनन से मिलने वाला लाभ सीधे ग्राम विकास में लगाया जाए।

✓ **स्वास्थ्य और शिक्षा पर CSR फंड का उपयोग** – खनन कंपनियों द्वारा बँक के तहत प्राथमिक स्वास्थ्य केंद्र, मोबाइल हेल्थ क्लिनिक, स्कूल, प्रशिक्षण केंद्र स्थापित किए जाएँ।

✓ **स्थानीय रोजगार प्राथमिकता** – खनन कार्यों में स्थानीय युवाओं को प्राथमिकता देकर उन्हें प्रशिक्षण और रोजगार उपलब्ध कराया जाए।

वैज्ञानिक एवं तकनीकी सुधार

✓ **नई मशीनों और उपकरणों का प्रयोग** – सटीक कटाई, कम अपशिष्ट और ऊर्जा कुशल मशीनों का इस्तेमाल कर खनन को सुरक्षित और अधिक उत्पादक बनाया जाए।

✓ **ड्रोन और GIS आधारित निगरानी** – खनन क्षेत्रों की रियल टाइम निगरानी के लिए ड्रोन और छ्पे तकनीक अपनाई जाए। इससे अवैध खनन पर अंकुश लगेगा।

✓ **डस्ट कलेक्शन सिस्टम और शोर नियंत्रण तकनीक** – धूल और ध्वनि प्रदूषण को नियंत्रित करने के लिए उन्नत तकनीक लगाई जाए।

✓ **सेफ्टी ट्रेनिंग प्रोग्राम** – श्रमिकों को खनन सुरक्षा, उपकरण संचालन, और आपदा प्रबंधन का नियमित प्रशिक्षण दिया जाए।

आर्थिक सुधार

✓ **कम ब्याज दर पर ऋण सुविधा** – छोटे खनन संचालकों और स्थानीय उद्यमियों को आसान शर्तों पर ऋण और अनुदान दिया जाए।

✓ **मिनरल वैल्यू एडिशन** – सिर्फ कच्चे खनिज न बेचकर, उन्हें स्थानीय स्तर पर प्रोसेस कर मूल्य संवर्धन किया जाए। इससे रोजगार और आय दोनों में वृद्धि होगी।

✓ **राजस्व का पारदर्शी वितरण** – खनन से प्राप्त राजस्व का एक निश्चित हिस्सा जिला विकास निधि में जमा हो और उसका उपयोग ग्रामीण विकास, शिक्षा, स्वास्थ्य व पर्यावरण संरक्षण में किया जाए।

अलवर जिला खनिज संपदा से समृद्ध होने के बावजूद, अनेक पर्यावरणीय, तकनीकी, आर्थिक और सामाजिक चुनौतियों से जूझ रहा है। सरकार की नीतियाँ और नियमावली विस्तृत और कड़े हैं, परंतु जमीनी स्तर पर उनका क्रियान्वयन मजबूत करने की आवश्यकता है। सतत विकास, स्थानीय सहभागिता, पारदर्शिता और आधुनिक तकनीक के माध्यम से खनन को संतुलित और समाजोन्मुखी बनाया जा सकता है। इससे न केवल अलवर जिले की अर्थव्यवस्था को मजबूती मिलेगी, बल्कि पर्यावरण और समाज का संरक्षण भी सुनिश्चित होगा। भविष्य में यदि सुझाए गए उपायों को कठोरता से लागू किया जाए और स्थानीय समुदाय की भागीदारी को प्राथमिकता दी जाए, तो अलवर जिला पूरे भारत के लिए एक आदर्श खनन मॉडल बन सकता है।

निष्कर्ष

अलवर जिला राजस्थान के प्रमुख खनिज समृद्ध जिलों में से एक है, जहाँ अरावली पर्वतमाला की जटिल भूगर्भीय संरचना के कारण ग्रेनाइट, संगमरमर, फेल्सपार, क्वार्ट्ज, स्लेट, चूना पत्थर, चिनी मिट्टी और बालू पत्थर जैसे विविध खनिजों का भंडार पाया जाता है। इन खनिजों ने जिले को आर्थिक, औद्योगिक और सामाजिक दृष्टि से अत्यंत महत्वपूर्ण स्थान दिलाया है। जिले के तिजारा, बहरोड़, रामगढ़, रैणी, नारायणपुर और राजगढ़ जैसे क्षेत्रों में खनिजों का वितरण विशिष्ट है, जहाँ से उच्च गुणवत्ता वाले खनिज न केवल स्थानीय बल्कि राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय बाजारों तक पहुँचते हैं। खनन गतिविधियों ने स्थानीय स्तर पर रोजगार सृजन, आधारभूत ढाँचे के विकास और राजस्व में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। कई क्षेत्रों में खनन से प्राप्त आय से सड़क, विद्यालय, स्वास्थ्य केंद्र, पेयजल योजनाओं और अन्य सामाजिक सुविधाओं में सुधार हुआ है। इसके अतिरिक्त, खनन से जुड़ी परिवहन, मशीनरी मरम्मत, होटल, लॉजिस्टिक्स जैसी सहायक सेवाओं में भी वृद्धि हुई है।

हालांकि, खनन के व्यापक पर्यावरणीय और सामाजिक प्रभाव भी हैं। खनन के कारण वनों का विनाश, जैव विविधता में कमी, जल स्रोतों पर संकट, मिट्टी का क्षरण और वायु तथा ध्वनि प्रदूषण जैसी गंभीर समस्याएँ सामने आई हैं। श्रमिकों के स्वास्थ्य पर भी विपरीत प्रभाव पड़ा है, जिसमें श्वसन रोग, त्वचा रोग और श्रवण क्षति शामिल हैं। वहीं, खनन के कारण विस्थापन की समस्या और सामाजिक संरचना में असंतुलन भी बढ़ा है। राजस्थान सरकार और केंद्र सरकार ने खनिज नीतियों के माध्यम से पारदर्शी, वैज्ञानिक और सतत खनन को बढ़ावा देने के लिए कई उपाय किए हैं। लाइसेंस और लीज प्रक्रिया, पर्यावरणीय मंजूरी, और खनिज नियमों के पालन की सख्त निगरानी से अवैध खनन पर अंकुश लगाने के प्रयास हो रहे हैं। इसके बावजूद अवैध खनन, पर्यावरणीय क्षति और तकनीकी समस्याएँ अब भी बनी हुई हैं।

भविष्य में खनिज संसाधनों के सतत दोहन के लिए पर्यावरण संरक्षण, पुनर्वनीकरण, स्थानीय समुदाय की सक्रिय भागीदारी और आधुनिक तकनीक के उपयोग को प्राथमिकता देनी होगी। वैज्ञानिक दृष्टिकोण से माइंस क्लोजर प्लान, ग्रीन बेल्ट विकास, जल संरक्षण और ऋ के तहत सामाजिक विकास कार्यों को मजबूती से लागू करना जरूरी है। यदि पारदर्शिता,

सामुदायिक सहभागिता और दीर्घकालिक दृष्टि के साथ खनिज नीति का क्रियान्वयन किया जाए, तो अलवर जिला खनिज संपदा का संतुलित और समाजोन्मुखी उपयोग कर न केवल स्थानीय आर्थिक विकास को गति दे सकता है, बल्कि पर्यावरणीय संरक्षण और सामाजिक सशक्तिकरण का आदर्श उदाहरण भी प्रस्तुत कर सकता है।

संदर्भ ग्रंथ सूची –

1. राजस्थान का भूगोल – डॉ. बी.एल. शर्मा
2. राजस्थान के खनिज संसाधन – डॉ. एम.एल. जांगिड़
3. अलवर जिला : भौगोलिक एवं सांस्कृतिक अध्ययन – डॉ. ओमप्रकाश यादव
4. राजस्थान का आर्थिक भूगोल – डॉ. जी.एस. राठौड़
5. अरावली पर्वतमाला एवं राजस्थान के खनिज – प्रो. बी.एस. सिसोदिया
6. राजस्थान का भौगोलिक परिदृश्य – डॉ. एल.एल. शर्मा
7. राजस्थान में खनिज विकास – डॉ. हेमलता चौधरी
8. अलवर : एक भूगोलिक अध्ययन – डॉ. के.एल. चौधरी
9. राजस्थान के खनिज और उद्योग – डॉ. जे.पी. चौधरी
10. राजस्थान के खनिज एवं पर्यावरणीय प्रभाव – डॉ. एन.डी. जोशी
11. राजस्थान भूगोल परिचय – डॉ. गोपाल सिंह
12. राजस्थान के खनिज एवं ऊर्जा संसाधन – डॉ. आर.एल. मीणा
13. अलवर का भौगोलिक विकास – डॉ. एस.एल. यादव
14. राजस्थान का औद्योगिक भूगोल – डॉ. आर.एस. चौहान
15. खनिज भूगोल : सिद्धांत एवं भारतीय परिप्रेक्ष्य – डॉ. एम.एस. पारीक

