جامعة تكريت

كلية التربية للعلوم الإنسانية

قسم الجغرافية- الدراسات الاولية

عنوان المحاضرة

استغلال الموارد المعدنية وصيانتها

المرحلة الثالثة . قسم الجغرافية

مادة جغرافية الموارد الطبيعية

مدرس المادة : م.م. منى يوسف احمد

٢٠٢٥-٢٠٢٦

استغلال الموارد المعدنية :-

يُعد استغلال الموارد المعدنية من الركائز الأساسية في بناء الاقتصاد الوطني، إذ تعتمد عليه العديد من الصناعات الثقيلة والخفيفة على حد سواء. تبدأ عملية استغلال الموارد المعدنية بفهم طبيعة هذه الموارد وتوزيعها الجغرافي، حيث لا تتوزع المعادن بشكل متساوٍ على سطح الأرض، بل ترتبط بظروف جيولوجية معينة. هذا الأمر يجعل من عملية الاستكشاف مرحلة حاسمة تتطلب خبرات علمية وتقنيات متقدمة. في هذه المرحلة يتم استخدام وسائل متعددة مثل المسوحات الجيولوجية، وتحليل الصخور، والاستشعار عن بعد، ونظم المعلومات الجغرافية،

وذلك بهدف تحديد مواقع وجود المعادن وكمياتها ونوعيتها .بعد التأكد من وجود الخام المعدني، تأتي مرحلة التقييم الاقتصادي، حيث يتم تحديد مدى جدوى استخراج المعدن من الناحية الاقتصادية، إذ قد يكون المعدن موجودًا بكميات كبيرة لكنه غير مجدٍ اقتصاديًا بسبب ارتفاع تكاليف استخراجه أو انخفاض سعره في السوق العالمية. لذلك فإن قرار الاستغلال لا يعتمد فقط على وجود المعدن، بل يشمل عوامل متعددة مثل الطلب العالمي، وتكاليف النقل، والتقنيات المتاحة .تبدأ بعد ذلك مرحلة الاستخراج، والتي تُعد من أخطر وأهم مراحل استغلال الموارد المعدنية.

تختلف طرق الاستخراج باختلاف موقع المعدن وعمقه، فإذا كان المعدن قريبًا من سطح الأرض يتم استخدام التعدين السطحي، وهو أسلوب يعتمد على إزالة الطبقات السطحية للوصول إلى الخام. هذا النوع من التعدين يتميز بانخفاض تكلفته وسهولة تطبيقه، لكنه يؤدي إلى أضرار بيئية كبيرة مثل إزالة الغطاء النباتي وتدمير التربة. أما إذا كان المعدن موجودًا في أعماق الأرض، فيتم استخدام التعدين تحت السطحي، الذي يتطلب حفر أنفاق عميقة ويحتاج إلى تقنيات متقدمة وكوادر بشرية مدربة اما بعد استخراج الخام، يتم نقله إلى مصانع المعالجة، حيث يتم فصل المعدن عن الشوائب باستخدام عمليات فيزيائية وكيميائية متعددة، مثل الطحن والتعويم والصهر. هذه العمليات تهدف إلى زيادة تركيز المعدن وتحسين جودته ليصبح صالحًا للاستخدام الصناعي.

ثم يتم تحويل المعدن إلى منتجات نهائية تدخل في مختلف الصناعات، مثل صناعة الحديد والصلب، وصناعة الإلكترونيات، وصناعة مواد البناء .يؤدي استغلال الموارد

المعدنية إلى تحقيق فوائد اقتصادية كبيرة، حيث يوفر فرص عمل ويساهم في زيادة الدخل القومي، كما يعزز من قدرة الدولة على التصدير وتحقيق التوازن في ميزان المدفوعات. لكن في المقابل، فإن الاستغلال غير المنظم قد يؤدي إلى استنزاف الموارد بشكل سريع، خاصة وأن معظم المعادن تُعد موارد غير متجددة، أي أنها لا تتجدد خلال فترات زمنية قصيرة .

استغلال الموارد المعدنية يرتبط ارتباطًا وثيقًا بالتطور التكنولوجي:-

حيث تؤدي التقنيات الحديثة إلى تحسين كفاءة الاستخراج وتقليل الفاقد. فمثلًا، أصبحت بعض الدول تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الجيولوجية والتنبؤ بمواقع المعادن بدقة أكبر. كذلك ساهمت التقنيات الحديثة في تقليل المخاطر التي يتعرض لها العمال في المناجم .من جهة أخرى، تختلف أنماط استغلال الموارد المعدنية بين الدول المتقدمة والدول النامية، حيث تمتلك الدول المتقدمة تقنيات حديثة تمكنها من استغلال الموارد بكفاءة عالية مع تقليل الأضرار البيئية، في حين تعتمد بعض الدول النامية على أساليب تقليدية تؤدي إلى هدر كبير في الموارد وتسبب مشكلات بيئية خطيرة .إن الاستغلال الرشيد للموارد المعدنية يتطلب وجود سياسات واضحة تنظم عمليات التعدين، وتضمن تحقيق التوازن بين التنمية الاقتصادية وحماية البيئة. كما يتطلب ذلك الاستثمار في البحث العلمي وتطوير التقنيات الحديثة، إضافة إلى تدريب الكوادر البشرية على استخدام هذه التقنيات.

صيانة الموارد المعدنية :-

تُعد صيانة الموارد المعدنية من المفاهيم الحديثة التي برزت نتيجة تزايد الوعي بأهمية الحفاظ على الموارد الطبيعية، خاصة في ظل التحديات البيئية والاقتصادية التي يواجهها العالم. وتعني صيانة الموارد المعدنية الاستخدام الأمثل لهذه الموارد بطريقة تضمن استمرارها لأطول فترة ممكنة، مع تقليل الأضرار البيئية الناتجة عن استغلالها .تنطلق فكرة صيانة الموارد المعدنية من مبدأ الاستدامة، الذي يهدف إلى تحقيق التوازن بين احتياجات الجيل الحالي وحقوق الأجيال القادمة. فالمعادن، على عكس الموارد المتجددة، لا يمكن تعويضها بسهولة، لذلك فإن استنزافها بشكل مفرط قد يؤدي إلى نفادها في المستقبل. من هنا تبرز أهمية وضع استراتيجيات تهدف إلى

الحفاظ على هذه الموارد .من أهم أساليب صيانة الموارد المعدنية هو تحسين كفاءة الاستخراج، حيث يتم استخدام تقنيات حديثة تساعد على استخراج أكبر كمية ممكنة من المعدن مع تقليل الفاقد. كما يتم تطوير طرق المعالجة بحيث تقلل من الهدر وتزيد من نسبة الاستفادة من الخام. كذلك تُعد إعادة تدوير المعادن

وسائل الصيانة المعادن:-

١- حيث يتم إعادة استخدام المعادن المستهلكة بدلاً من استخراج معادن جديدة، مما يقلل من الضغط على الموارد الطبيعية .

٢- تلعب القوانين والتشريعات دورًا مهمًا في صيانة الموارد المعدنية، حيث تضع الحكومات ضوابط لتنظيم عمليات التعدين، وتفرض معايير بيئية تهدف إلى تقليل التلوث والحفاظ على البيئة.

٣- كما تفرض بعض الدول ضرائب على استغلال الموارد المعدنية بهدف الحد من الاستغلال المفرط وتشجيع الاستخدام الرشيد .

٤- إضافة إلى ذلك، يُعد استخدام البدائل من الوسائل المهمة في صيانة الموارد المعدنية، حيث يتم البحث عن مواد بديلة يمكن أن تحل محل بعض المعادن النادرة أو المكلفة. هذا الأمر يساهم في تقليل الطلب على هذه المعادن وبالتالي إطالة عمرها .

٥- كما تشمل صيانة الموارد المعدنية إعادة تأهيل المناطق المتضررة من التعدين، حيث يتم إعادة زراعة النباتات وتحسين التربة وإعادة التوازن البيئي للمناطق التي تعرضت للتدهور. هذه الإجراءات تساعد على تقليل الآثار السلبية للتعدين وتحسين جودة البيئة .من جهة أخرى،

يلعب الوعي المجتمعي دورًا مهمًا في صيانة الموارد المعدنية:-

حيث يسهم نشر الثقافة البيئية في تشجيع الأفراد على ترشيد استهلاك المعادن وإعادة استخدامها. كما أن التعليم والتدريب يسهمان في إعداد كوادر قادرة على إدارة الموارد بشكل مستدام

تواجه **صيانة الموارد المعدنية العديد من التحديات**، من أبرزها

١- زيادة الطلب العالمي على المعادن نتيجة النمو السكاني والتطور الصناعي،

٢- إضافة إلى ارتفاع تكاليف التقنيات الحديثة، وغياب التخطيط طويل الأمد في بعض الدول.

٣- كما أن التغيرات الاقتصادية العالمية تؤثر على سياسات استغلال الموارد المعدنية .

مع ذلك، فإن التقدم التكنولوجي يوفر فرصًا كبيرة لتحسين صيانة الموارد المعدنية، حيث تساعد التقنيات الحديثة في تقليل التلوث وتحسين كفاءة الإنتاج، كما تساهم في تطوير طرق جديدة لإعادة التدوير واستخدام المواد البديلة .وفي النهاية، فإن صيانة الموارد المعدنية ليست مسؤولية الحكومات فقط، بل هي مسؤولية مشتركة تشمل الأفراد والمؤسسات، وتتطلب تعاونًا دوليًا لضمان استدامة هذه الموارد للأجيال القادمة.