التعدين والصناعة

أولاً: التعدين

أهمية التعدين وأهم خصائصه.

أولاً: أنواع الثروة المعدنية

ثانياً: طرق التعدين.

ثالثاً: مراحل الانتاج المعدني

رابعاً: العوامل المؤثرة في التعدين

حرفة التعدين

يعد التعدين واحدا من أقدم الأنشطة التي مارسها الإنسان، ولذا فإن استخدام المعادن كان على درجة كبيرة من الأهمية في مراحل تطور الحضارة البشرية حتى إن ذلك ينعكس على مسميات هذه المراحل مثل العصر الحجري القديم والعصر الحجري الحديث وعصر النحاس وعصر البرونز وعصر الحديد..

ولا ريب في أن الحضارة البشرية الحديثة تعتمد اعتمادا جذرياً على مصادر الطاقة كالفحم والبترول والغاز الطبيعي والقوى الكهرومائية وعلى المعادن الفلزية للآلات، والأجهزة المختلفة التي ساعدت على نقل الإنسان والسلع والأفكار برا وبحرا وجوا كما أدت إلى تضاعف القدرة الإنتاجية للإنسان عدة مرات وعلى المعادن اللافلزية لاستخدامها في آلاف المنتجات التي يستفيد منها الإنسان.

بالرغم من أن الاستخدامات المبكرة للثروة المعدنية كانت واسعة الانتشار نسبيا إلا أن التطور الحقيقي للتعدين قد بدأ مع الثورة الصناعية وازداد أهمية بعدها. ما الدليل؟

كان الإنتاج المعدني في العالم منخفضا جدا في خلال القرن الثامن عشر ومتوسطاً في القرن التاسع عشر ولكنه تزايد على الأقل ثمان مرات خلال القرن العشرين، ولذا فإنه يقدر أن أكثر من نصف كمية الإنتاج المعدني من كل عناصر الثورة المعدنية منذ بدء استخدامها حتى الوقت الحاضر قد عدن واستخرج بعد سنة ١٩٠٠

س- ما هي أهم خصائص حرفة التعدين؟

.....

.....

.....

- أن حرفة التعدين من الحرف .....، معنى ذلك أنها حرفة..... فبمجرد استنزاف الخام من أحد المناجم يهجر ويصبح مكاناً مهجوراً

- من الخصائص التي تميز حرفة التعدين عن الحرف الإنتاجية الاخرى أيضاًكثرة نفقاتها وتعدد مفرداتها حيث توجد معظم الموارد المعدنية تحت سطح الارض.

- أن حرفة التعدين من الحرف التي يعمل بها عدد قليل من الأيدي العاملة إذا ما قورن بأوجه النشاط الاقتصادي الأخرى حيث تقدر نسبة العاملين به ٢% فقط من مجموع القوى العاملة في العالم وتختلف هذه النسبة من دولة لأخرى ففي الدول المتقدمة صناعيا وتعدينيا فإن نسبة العاملين في التعدين تتراوح بين ١.٥%، ٣.٣% من جملة العاملين بها، فتصل هذه النسبة إلى ٣.٣% في غرب أوروبا، وإلى ٣% في كندا ٢.٢% في الولايات المتحدة واليابان حوالي ٢% فقط، وتزداد هذه النسبة في بعض الدول النامية التي تنتج كميات كبيرة من المعادن للتصدير حيث تتراوح بين ٣.٥% و ٦%.

خصائص الانتاج المعدنى:

- ١ـ المعادن مورد غير متجدد
- ٢ـ غالباً ما تكون الخامات المعدنية مختفية داخل القشرة الارضية ومن ثم ...
- ٣ـ أن استغلال الموارد المعدنية يخضع لنظام الاستغلال الهرمى بمعى أن التكوينات التى تضم نسبة عالية من ركاز المعادن هى التى يبدأ في استغلالها أولا يليها الاقل ..

٤ـ الموارد المعدنية يمكن تخزينها.. يمكن التحكم في المعروض منها.

٥ـ تميز المعادن دون غيرها من الموارد بإمكان استخدامها مرة أخرى.

٦ـ أخرى.

أولاً: أنواع الثروة المعدنية

يقصد بموارد الثروة المعدنية كل ما يستخرج من القشرة الأرضية عن طريق حرفة التعدين وتنقسم هذه الموارد إلى قسمين هما:

1: المعادن الفلزية

أـ المعادن الحديدية

ب ـ السبائك الحديدية

جـ معادن غير حديدية

د ـ المعادن الثمينة

٢: المعادن اللافلزية

أـ مصادر الطاقة والوقود المعدنية

ب ـ المخصبات المعدنية

جـ ـ الصخور .....

١ : المعادن الفلزية

أ- المعادن الحديدية : وتشمل الحديد ذاته والذي ينتج من خامات الهيمانيت والماجنتيت والليمونيت والبيريت وتستخدم كلها في صناعة الحديد الصلب، والذي يعد بدوره أساسا لآلاف الصناعات والسلع الإنتاجية والاستهلاكية.

ب - السبائك الحديدية :وتشمل المنجنيز والكروم والنيكل والكوبالت وغيرها من المعادن التي تستخدم بكميات قليلة لإنتاج أنواع معينة من الصلب مثل الصلب المقاوم للحرارة الشديدة والصلب غير القابل للصدأ والصلب المستخدم في الآلات القاطعة وغيرها.

جـ - معادن غير حديدية :وتشمل الألمنيوم والنحاس والرصاص والزنك والقصدير والثوريوم واليورانيوم وغيرها.

د - المعادن الثمينة :وتشمل الذهب والفضة والبلاتين.

وتشترك هذه المعادن في بعض الخواص المشتركة مثل البريق أو اللمعان الخاص كما أنها تكون صلبة في درجات الحرارة العادية ولكنها تنصهر عند التسخين الشديد بدرجات حرارة عالية، ونظرا لقابليتها للطرق فيمكن تشكيلها بأي طريقة وبدرجات صلابة مختلفة، كذلك فإنها تتميز بالمرونة وبإمكان سبكها مثل: الصلب الذي يعد سبيكة من الحديد والمنجنيز وبعض السبائك الحديدية الأخرى، والبرونز سبيكة من النحاس والقصدير والعملات المعدنية سبائك من الذهب والنحاس والفضة وغيرها. كذلك فإن بعض هذه المعادن يعد موصلا جيدا للكهرباء.

٢: المعادن اللافلزية:

أ ـ مصادر الطاقة والوقود المعدنية وتشمل البترول والفحم والغاز الطبيعي "وحديثا جدا اليورانيوم والثوريوم لاستخدامهما في إنتاج الطاقة الذرية"، ويعتبر الكثيرون هذه المجموعة من المعادن اللافلزية أكثر الموارد المعدنية أهمية ذلك لأنها تولد القوة التي تدير آلات المدنية المعاصرة والحديثة.

ب ـ المخصبات المعدنية وتشمل النترات والفوسفات والبوتاس وهي لا تستخدم فقط في إنتاج النترات والأسمدة، بل في كثير من الصناعات الكيماوية.

جـ ـ الأحجار الكريمة وتشمل الماس والزمرد والعقيق والفيروز وغيرها. وهي قليلة الأهمية في الصناعة باستثناء الماس الذي يستخدم في آلات القطع الحادة بسرعة عالية.

د ـ الصخور والأحجار: وتشمل الجبس والملح والكبريت والميكا والتلك والصلصال والحصى والرمال والرخام وغيرها من الصخور الأخرى.

ثانياً: طرق التعدين:

تستخرج معظم موارد الثروة المعدنية في العالم بطريقتين هما:

١ـ التعدين السطحي

٢ـ التعدين الباطني

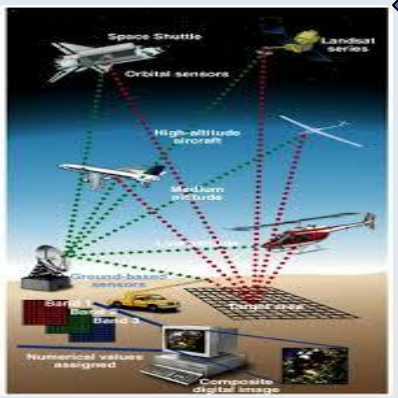
١ ـ التعدين السطحى:

وتعد طريقة التعدين السطحي أقل في تكاليفها من التعدين الباطني كما أنها أكثر مرونة إذ يمكن بسهولة زيادة الإنتاج أو تقليله حسب العرض والطلب على المعدن، إلا أن هذه الطريقة أكثر تأثرا بالأحوال الجوية حيث قد يتعذر العمل إذا انخفضت درجة الحرارة كثيرا أو تساقطت الثلوج بشدة.

٢ ـ التعدين الباطني:

أكثر تكلفة وأقل مرونة ذلك أن التوقف عن الإنتاج يتطلب صيانة مستمرة للمنجم ولذلك فإن الخامات المعدنية التي تستخرج بطريقة التعدين الباطني ينبغي أن تكون ذات قيمة عالية تعوض من تكاليف استخراجها وأبرز طرق التعدين الباطني طريقة الآبار العميقة والأنفاق مثل تعدين الفحم والرصاص والزنك والنحاس وخام الحديد والذهب والفضة والبوتاس وغير ذلك. وهو أقل تأثيرا في المظهر الأرضي بعكس النوع الأول من طرق التعدين، كذلك إذا لم تقوّ جوانب الأنفاق فإنها قد تتعرض للانهيارات، وقد تكون الآبار رأسية أو أفقية أو مائلة في الطبقات الصخرية حسب موقع المعدن بها وسهولة الوصول إليه، وبالإضافة إلى هذه الطرق لاستخراج المعادن هناك طريقة الضخ لاستخراج البترول والغاز الطبيعي.

ثالثاً: مراحل الانتاج المعدنى:



تشمل الإعداد للتعدين بعد العثور على المعدن ما يلى:

- اختيار الوسائل المناسبة لعملية التعدين
- مد طرق النقل لتيسير شحن الخامات المستخرجة
- استخراج المعدن ذاته بإحدى الطرق السابقة سواء كانت سطحية أو باطنية.
- تجهيز المعدن المستخرج حيث يتطلب بعض العمليات التجهيزية حتى يتحول إلى سلعة اقتصادية يمكن استخدامها مباشرة في الصناعات.

ومن أبرز هذه العمليات استخراج الركاز المعدني (المحتوى المعدني) من الخام وإزالة الشوائب والمواد الغريبة وتنقية بعض المعادن ويتم ذلك في منطقة المناجم أو بالقرب منها معتمدة على الأساليب التقنية الحديثة.

وبالرغم من أن مراحل الإنتاج المعدني تختلف باختلاف المعادن إلا أن الغرض الرئيسي منها هو زيادة الركاز المعدني "نسبة المعدن في الخام" وذلك حتى يمكن تصديره ونقله.

رابعا: العوامل المؤثرة فى التعدين

تتأثر حرفة التعدين بمجموعة من العوامل المرتبطة يرتبط بعضها بالمعدن ذاته وبعضها بالموقع وطرق النقل والبعض الآخر بالتقدم التقني وذلك على النحو التالي:

١ـ خصائص المعدن فى الطبيعة:

أـ سمك طبقات المعدن أو رواسبه:

ذلك لأن زيادة سمك هذه الطبقات يجعل التعدين اقتصاديا ويشجع على الحفر لأعماق بعيدة.

ب- قرب الخامات المعدنية من سطح الأرض:

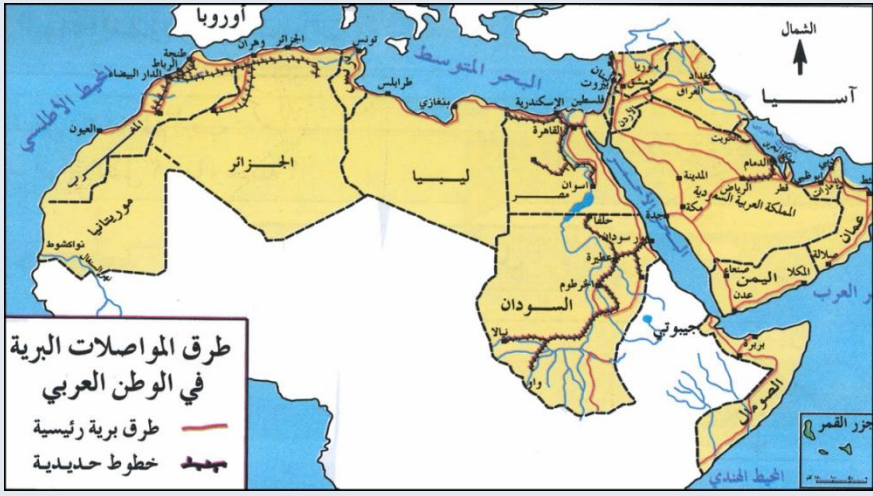
ويؤدي ذلك إلى سهولة التعدين بالحفر المفتوحة مما يقلل من التكاليف بعكس الحال إذا بعدت الخامات عن السطح مما يدعو للحفر إلى أعماق كبيرة تزيد التكاليف وتجعل المنجم بأكمله تحت سطح الأرض.

جـ نسبة المعدن فى الخام: من المعروف أن نسبة الركاز المعدني تختلف من معدن لآخر فهي مرتفعة في بعض المعادن مثل الحديد ومنخفضة في البعض الآخر مثل الذهب، ولكل معدن نسبة معينة إذا قلت نسبة الركاز في الخام عنها أصبح استغلاله غير اقتصادي فإذا قلت نسبة معدن الحديد الخام عنها أصبح استغلاله غير اقتصادي فإذا قلت نسبة معدن الحديد الخام عن ٥٠% ومعدن النحاس عن ٢% زادت نفقات التعدين وقلت الأرباح بدرجة قد تؤدي إلى توقف الإنتاج.

دـ نسبة الشوائب فى الخام: ذلك أن الخامات المعدنية توجد مختلطة بشوائب مختلفة لا بد من استبعادها عند استخلاص المعدن من الخام وبطبيعة الحال فإنه كلما تزايدت نسبة هذه الشوائب كلما كانت تنقية الركاز المعدني منها أكثر تكلفة ،بل إن كثرة الشوائب قد تحول دون استغلال المعدن مثل وجود نسبة كبيرة من الشوائب ممثلة في السليكا والكالسيوم والبوتاسيوم في خامات الألومنيا "أوكسيد الألومنيوم" بالولايات المتحدة، وتعذر استغلالها رغم الحاجة إليها حيث تستورد من الخارج.

٢- الموقع الجغرافي:

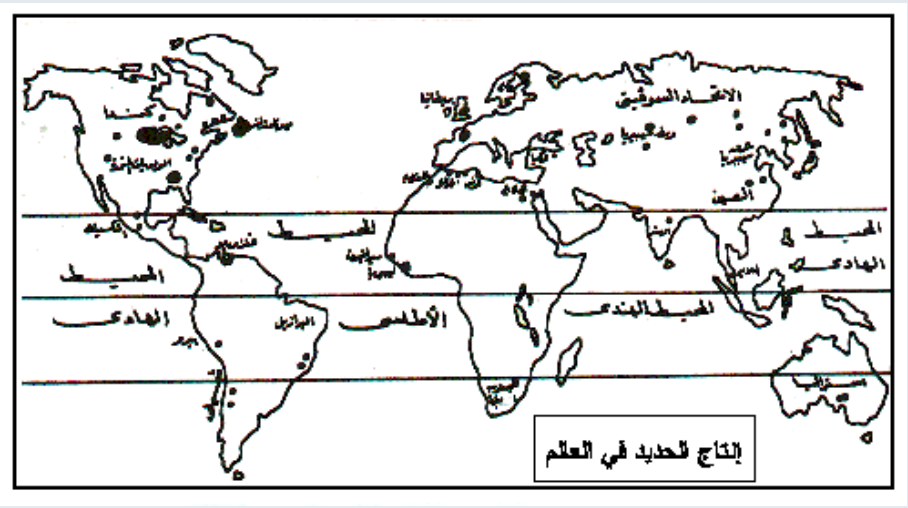
يعد الموقع الجغرافي من أبرز المقومات الجغرافية المؤثرة في الإنتاج الاقتصادي. ويعد التعدين من الحرف الهامة التي يؤثر فيها الموقع حيث يحدد إمكان الوصول إلى منطقة التعدين ونقل الخامات إلى مناطق الاستخدام ويرتبط بذلك العامل طرق النقل التي تعد أساسا للتعدين حيث تمد إلى مناطق التعدين إذا لم تكن متوفرة بها ويؤدي ذلك إلى زيادة تكاليف النقل. ولعل في كثير من خطوط النقل في أفريقيا ما يدل على ذلك حيث تمتد متعامدة على الساحل لتربط مناطق التعدين بموانى التصدير.

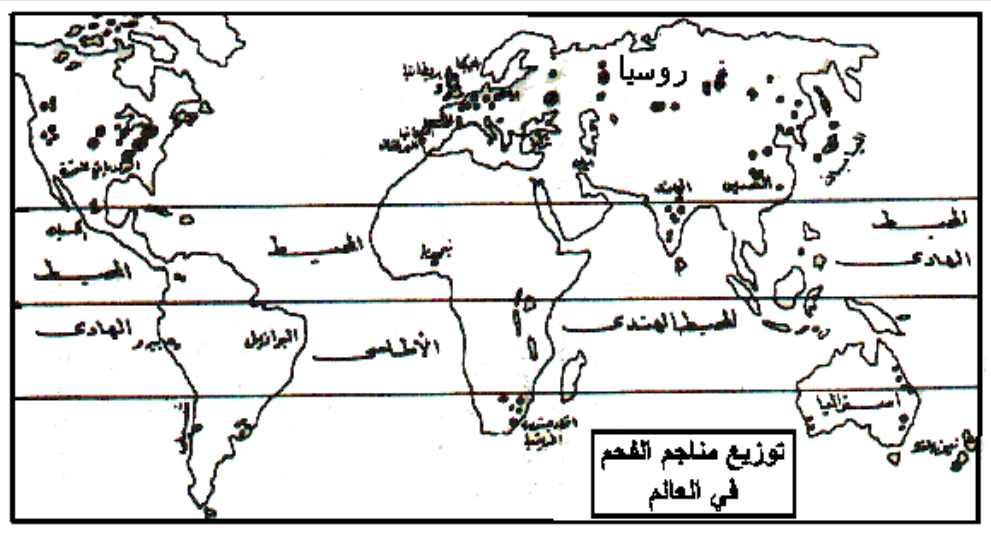


٣- التطور التقنى:

يؤثر التقدم التقني تأثيرا كبيرا في عملية التعدين في مراحلها المختلفة سواء في البحث عن المعادن أو عملية التعدين ذاتها أو عمليات تجهيز الخامات ونقلها، ولا ريب في أن التقدم التقني أدى إلى زيادة كبيرة في الإنتاج المعدني في العصر الحديث، وقد قطعت الدول الصناعية المتقدمة شوطا كبيرا في استغلال معادنها في الوقت الذي ما زالت فيه كثير من الدول النامية بعيدة عن استغلال ثرواتها المعدنية كذلك فإن كثيرا من معادن الدول الأخيرة تستغله حاليا شركات ورؤوس أموال أجنبية على قدر كبير من التطور التقني.

وبالإضافة إلى هذه العوامل الرئيسية هناك مقومات أخرى تؤثر في الإنتاج المعدني أبرزها توفر رؤوس الأموال وتفاوت الأموال وتفاوت الطلب على المعادن ثم السياسات الحكومية المتبعة في استغلال المعادن ومدى الاعتماد على الشركات الأجنبية في هذا الصدد.





مع خالص تمنياتي بدوام التوفيق