الباب الأول

إقتصاديات الموارد المعدنية وآفاق التنمية

الفصل الأول : الموارد المعدنية والنمو الإقتصادى.

الفصل الثانى : الموارد المعدنية والمشروعات التعدينية – الواقع وإمكانيات التنمية.

الفصل الثالث : مشاكل نقل التكنولوجيا وتمويل المشروعات التعدينية.

obeikandl.com

obeikandl.com

الموارد المعدنية والنمو الاقتصادى

إذا إستطلعنا التاريخ كله منذ نشأة الانسان وظهوره على سطح الأرض حتى هذه اللحظة، نجد أن التقدم الإقتصادى والإرتقاء بمعيشة هذا الانسان يرتبطان إرتباطا وثيقا بطبيعة ونوع المادة أو المواد المستخدمة في حياته على مدى أحقاب هذا التاريخ وعصوره. وأن مدى تفوق وتميز كل عصر عن سابقه يتوقف بالدرجة الأولى على مدى الإستخدام الأفضل لتلك المادة أو على إكتشاف مادة أو مواد أفضل في الإستخدام. ومن الواضح أن إرتفاع درجة الإنتفاع بالمواد المستخدمة وتطويرها يؤدى إلى الإرتقاء بمستوى معيشة الإنسان في كل عصر عن سابقه، كما يتوقف ذلك أيضا على مدى كفاءته في إستغلال الطاقة الممكنة من المواد المتاحة في كل عصر عن سابقه، بغرض إنتاج الغذاء والكساء والمأوى المناسب لمعيشته، وبغرض تصنيع أدواته وتسهيل حياته وتيسير إنتقاله وإتصاله لتبادل المنافع والخدمات.

وإذا اتفقنا على صحة الإرتباط السابق بين الإرتقاء بمستوى معيشة الإنسان في كل عصر عن سابقه وبين طبيعة وخواص المادة أو المواد المستخدمة في كل عصر والإستفادة منها في تصنيع أدواته أو فىتوليد الطاقة اللازمة لتسهيل حياته ومصالحه، وإذا إتفقنا كذلك على أنه من المحتمل أن يكون الإنسان قد ظهر على سطح الأرض منذ مليون سنة تقريبا. فإننا نواجه تساؤلين يرتبطان ببعضهما برابطة منطقية بسيطة هما:

١ – لماذا توقف الإنسان أحقابا كثيرة تمتد إلى مئات الآلاف من السنين عند العصر الحجرى ثم عصر النحاس والبرونز، ولم يتمكن – بقفزة واحدة أو حتى أن يخطو بخطوات أسرع – من الوصول في وقت أقصر إلى عصر الحديد وسبائك الصلب المتطورة.. ؟.

٢– ماهى العلاقة بين معدل النمو الإقتصادى وإحتياطى الخامات المتاحة في أى زمن.. ؟.

بالنسبة للتساؤل الأول فإن إجابته بسيطة ومباشرة وهى: أن إكتشاف وإستخراج وتجهيز المواد لإستخدامها هو أمر لاحق بالضرورة لإكتشاف وتطوير التكنولوجيا المطلوبة لذلك. وطالما أُتيحت التكنولوجيا المناسبة فسوف يكون من السهل على الإنسان إكتشاف المواد وإستخراجها وتجهيزها ثم تشغيلها لتطوير أدواته وإنتاجه والإرتقاء بحياته ونقله من عصر إلى عصر آخر أكثر تطوراً.

والمبدأ الأساسى السائد في أى وقت بالنسبة إلى إقتصاديات الموارد هو أن الموارد المتاحة تعتمد أساسا على التكنولوجيا المتاحة، ولن يصبح أى معدن موردا أو أى مادة خام موردا متاحا طالما أن التكنولوجيا المناسبة لإكتشافه وإستغلاله لم تكتشف أو تتطور بعد لإتاحة الوسائل الممكنة لإكتشاف هذا المورد والإستفادة منه لتحقيق النمو الإقتصادى ورفع مستوى المعيشة.

وهذا المبدأ يقيده بعض الإعتبارات، منها على سبيل المثال، أن بعض الحكومات أو الأنظمة قد تمنع إستغلال بعض الموارد لأسباب سياسية أو بيئية، أو أسباب أخرى منها أن بعض الموارد قد تقع في مناطق غير مأهولة وخالية من البنية الأساسية، بحيث تصبح أعباء النقل وتكلفة البنية الأساسية عائقا إقتصاديا يمنع إستغلال هذه الموارد. ومثل هذه الاعتبارات لاتغير مع ذلك من سلامة الحجة القائلة بأنه طالما توفرت التكنولوجيا المناسبة فإنها تصبح العامل الرئيسى في إتخاذ قرار الإستغلال.

أما بالنسبة إلى التساؤل الثانى، فمن الواضح أن هناك تناسباً طردياً إلى درجة معينة بين حجم إحتياطى الخامات المتاحة وبين معدل النمو الإقتصادى. وحيث يوجد في الجانب الآخر تناسبا عكسيا بين حجم هذه الإحتياطيات وبين معدل إستهلاكنا منها – بمعنى أن هذه الإحتياطيات تتناقص كلما إستهلكنا منها. فإن معدل النمو الإقتصادى في النهاية سيكون مقيدا. ويرتكز هذا النوع من الإستدلال على فكر علمى واضح حيث أن إستنفاد (Depletion) إحتياطات الموارد يؤدى إلى تناقصها وندرتها (Scarcity) مما يؤدى بالتالى إلى فرض قيود على النمو الإقتصادى لإرتفاع أسعارها المترتب على ندرتها مما يعوق نشاط إنتاج السلع التي تعتمد على هذه الموارد كمدخلات رئيسية ويزيد من تكلفتها، كما أن هذه القيود تؤدى في النهاية إلى تحجيم معدلات إستهلاكها. ومؤدى ذلك أن يقل إجمالى الناتج القومى. ومع ذلك فإن هناك تحفظين على صحة هذا الإستدلال – أى يؤديان إلى رفع معدلات النمو الإقتصادى مع الزمن. وأول هذين التحفظين هو إمكانية التطوير في التكنولوجيا وإستحداث طرق جديدة إقتصادية لإستخراج الخامات وتجهيزها وجعل إمكان الإستفادة من الخامات الفقيرة متاحا، وهى التي كانت تعتبر من النفايات المرفوضة قبل ذلك. وهذا التحفظ هو نفسه يمثل الإجابة عل التساؤل الأول. ومع التكنولوجيا المتطورة والمتغيرة، فإن أسعار الخامات والمواد المستخلصة منها سوف تنخفض بشكل مطلق أو نسبى، ولن ترتفع كما كان متوقعا مع زيادة معدل إستهلاكها.

وثانى هذين التحفظين هو أن حجم الإحتياطيات المعروفة والمتاحة في وقت ما هو دالة للطلب، أى يتغير هذا الحجم تغيرا تابعا لحجم الطلب. وحيث أن أعمال البحث الجيولوجى والتجهيز الأولى لفتح مناجم جديدة لخلق إحتياطيات مطلوبة هى من الأعمال المكلفة وتتضمن مجازفة مالية كبيرة إلى حد ما، لذلك فإن هذه الأعمال تتم فقط في حالة الحاجة إلى الحفاظ على رصيد مناسب يواجه معدلات الإستخراج والإستهلاك المتوقعة. يضاف إلى ذلك أن أعمال البحث الجيولوجى تتأثر هى الأخرى بأى تقدم أو أى تحسن في التكنولوجيا مما يجعل

الإرتفاع الطبيعى في تكلفة البحث عن إحتياطيات جديدة لايكون إرتفاعا حقيقيا، متى وضعنا في الإعتبار ضرورة توفر هذه الإحتياطيات لإشباع الحاجات الضرورية للإنسان في الدول المختلفة، وأن استنفادنا للخامات والمعادن التي لم تكلف كثيرا في إكتشافها أو في أعمال البحث عنها – لظهور أجزاء منها (Outcropping) دالة على امتداداتها في باطن الأرض – أصبح هو الإعتبار الوحيد الحاكم في إتخاذ القرار.

ولكن هل يفرض النمو في صناعة التعدين واستخراج الخامات مشكلات في المدى الطويل، قد تكون أكبر من الصعوبات التي نواجهها دون النمو ؟. أو بعبارة أخرى هل يمكن للنمو في هذا المجال أن يجلب مصائب أكبر عما يجلبها عدم النمو ؟. هناك إعتقاد لدى معظم دعاة حماية البيئة– وإن كان لاوجود له بين الكثيرين من الإقتصاديين وغيرهم– ممن يهتمون بصغر وهشاشة كوكبنا بأن الإندفاع وراء الإنتاج الأكثر في هذا المجال هو في النهاية نقيض الإنتاج، لأنه يؤدى إلى تناقص البيئة المادية، ومن ثم تدهور أو تناقص الوجود الإنسانى. ومع ذلك، لاينبغى التقليل من شأن مايحيط بالنمو من شكوك باعتباره الهدف الإجتماعى والإنسانى النهائى. وبالرغم من تزايد الوعى أو التوقع بأن معركة كبيرة – إلى حد ما وفاصلة – في انتظارنا.. فإن هذا الوعى أو الشعور لم يترجم بعد إلى مجالات لرسم سياسة إقتصادية ترفض النمو، أو تتقبل مثلا فكر المهاتما غاندى – ذلك البطل الهندى الدؤوب – الذي قام بدور رائد في حمل بريطانيا العظمى على الرحيل من الهند في أعقاب الحرب العالمية الثانية؛ وذلك عندما بشر بفضائل الحياة القروية البسيطة والإنتاج الحرفى بهدف الإكتفاء الذاتى الذي لايزيد كثيرا على حد الكفاف. كان غاندى معارضا للإنتاج الكبير والإعتماد الزائد على التكنولوجيا وغيرها من سمات المجتمعات الصناعية في القرن العشرين. وكان تفضيل غاندى للزراعة والصناعة المحلية الصغيرة رفضا تاما للفروض الأساسية في الفكر الاقتصادى التقليدى والحديث.

لقد سلطنا بعض الضوء فيما سبق على العلاقة بين إحتياطى الخامات المعدنية وبين النمو الإقتصادى، ويجب في هذا الشأن أن نتقبل ضرورة إتفاق أهداف النمو مع حقيقة ندرة الموارد المعدنية وتناقصها وكذلك مع متطلبات الحفاظ على قدر ما من التوازن البيئى. ولكى نضع تحت الإختبار إفتراضات تناقص إحتياطى الموارد المعدنية وإستنفادها وبالتالى تزايد ندرتها مع الوقت؛ يجب أن نناقش أولا بعض التصورات والمفاهيم وأن نوضح بشكل مستقل بعض المسائل المؤثرة على إقتصاديات الموارد المعدنية فيما يلى:

أولاً: تناقص إحتياطى الخامات المعدنية وحوافز الإستثمار في مجال إكتشاف وإستغلال الثروات المعدنية

إن أغلب الدراسات المتعلقة بالتحليل الإقتصادى لأى نشاط تعدينى، تتم عادة في إطار خاص وفريد في نوعه مع إستبعاد عامل إحتمالات تغيير التكنولوجيا أو تطورها وقت إجراء هذه الدراسات. وبداية وضع معايير لهذه الدراسات كانت مع بدايات القرن العشرين، والمثال الملحوظ لها هى تلك الدراسة التي أجراها جيفون Jevon عام ١٩٠٦[١]. وهذه الدراسة تشير إلى أن النمو الإقتصادى السريع الذي حققته بريطانيا العظمى خلال المائة عام السابقة لدراسة جيفون، قد تأسس معظمه على إستخدام الفحم الحجرى كوقود في هذه الفترة ؛ وواكب ذلك عدة إستخدامات فعالة لإختراع الآلة البخارية التي أشعلت الثورة الصناعية وقتها والتى كان وقودها هو الفحم الحجرى أيضا. قد إفترض جيفون في هذه الدراسة أن الكمية الكلية المبدئية لموارد الفحم في بريطانيا ثابتة مع بداية النمو الإقتصادى المشار إليه. وإنتهى إلى أن النمو الذي إحتفظ بمعدلاته السريعة خلال الفترة كلها والمتمثل في إجمالى الناتج الصناعى وإزدهار التجارة الخارجية لم يكن ليحدث في حالة نضوب الكمية الكلية المبدئية لموارد الفحم

[١] المصدر : Ref . / Economics of the Mineral Industries / Seely Mudd Series / 4th.Edition /AIME 1985

دون الإستمرار في تنمية تلك الكمية بأعمال الإستخراج في المناطق الصعبة تحت الأرض وتقليل الفاقد من الفحم أثناء أعمال الحش والنقل إلى سطح الأرض، وكذلك أثناء أعمال التجهيز والتركيز والنقل إلى أماكن الإستهلاك. وذلك لم يكن ليتم لولا التحديث المستمر في تكنولوجيا البحث والإستخراج والتجهيز والنقل. ويلاحظ أنه في تلك الفترة (المائة عام) لم توجد بدائل أخرى للفحم الحجرى مثل البترول والغاز الطبيعى أو المواد النووية كمصادر بديلة للطاقة سوى ماكان موجودا من المصادر البدائية.

وباعتبار أهمية صناعة التعدين وأنها صناعة معرضة إلى نسبة عالية من المجازفة المالية، فإن معظم الدول تضع نظاما خاصا لمنح المزايا والحوافز الضريبية المختلفة لجذب المستثمرين ورءوس الأموال لهذه الصناعة، وعلى رأس هذه الحوافز مايسمى بعلاوة النفاد (Depletion allowance)، وهو خصم من الدخل الخاضع للضريبة يمنح لشركات التعدين العاملة مقابل إستخراج الخامات من الأرض وتناقص الإحتياطى. ويؤدى هذا الخصم إلى تخفيض ضريبة الدخل المطلوبة منها. وهذه العلاوة تمنح لهذه الشركات لأن قسما من دخلها يشكل في الواقع تخفيضا أو إنقاصا لموجوداتها وأصولها المخزونة. وتحتفظ شركات التعدين بهذا الخصم كأموال إحتياطية للصرف على إبدال الموجودات المتناقصة نتيجة أعمال الإستخراج، كما يجوز إستثمارها في مشاريع أخرى بهدف التنويع لتقليل نسبة المجازفة المالية [٢].

أما بالنسبة لكافة المصروفات التي يتم إنفاقها في الأبحاث الجيولوجية وإكتشاف الخامات[٣]، كذلك مصروفات الدراسات المتعلقة بإثبات الجدوى الفنية والإقتصادية لها. فإن النظم الضريبية في كل دول العالم تقريبا تسير على نهجين: النهج الأول، هو إعتبار مصروفات الأبحاث والدراسات أموال إحتياطية مخصصة للإستهلاك، أو إعتبارها قرضا معدا للإستهلاك والسداد. وحيث أن

[٢] ملاحظة : لايوجد مثل هذا الحافز فى النظام الضريبى المصرى .

[٣] ملاحظة : يتولى الإنفاق على هذه الأنشطة اهيئة المصرية العامة للمساحة الجيولوجية والمشروعات التعدينية .

قيمة هذه المصروفات لاتكون معلومة بالدرجة الكافية من الدقة لتداخل فترة الأبحاث والدراسات مع فترة تجهيز الموقع للإنتاج وإستمرارها أحيانا مع فترة الإنتاج والإستخراج، فإن مؤدى ذلك تعذر رسملتها (capitalization) بطريقة دقيقة لخصمها كقسط إهلاك من العائد خلال العمر الإنتاجى للمشروع، لذلك فإن معظم النظم تبدأ الخصم بالكامل لمصاريف الأبحاث والدراسات من الدخل الخاضع للضريبة إبتداءً من أول عام يخضع فيه المشروع لضريبة الدخل.

أما النهج الثانى: هو الخصم المتغير بالتناسب العكسى مع حجم الإنتاج كل عام على مدى عمر المشروع، أو على أساس خصم نسبة مئوية محددة كل عام. وفى حالة نجاح الأبحاث والدراسات يبدأ عادة الإنفاق على تجهيز الموقع والمنجم للإنتاج، لكن لايوجد فنيا حدا فاصلا ودقيقا بين فترة الأبحاث والدراسات وفترة التجهيز ولابد من تداخل الفترتين. حيث أن الآبار والأنفاق التي يتم إنشائها في فترة الأبحاث بغرض الدراسة وأخذ العينات، يتم تصميمها من الناحية العملية عادة بحيث تصلح كذلك لأغراض تجهيز المنجم للإستخراج والإنتاج في حالة نجاح هذه الدراسات. والعكس صحيح فإن بعض أعمال التجهيز للمنجم يتم تنفيذها أيضا بغرض إستكمال الدراسات والأبحاث بجانب الأغراض الإنتاجية. وهذا الموضوع يمثل مادة دائمة للنزاع والجدال في كافة النظم الضريبية التي تضع حدودا مميزة بين فترة الأبحاث والدراسات وبين فترة تجهيز الموقع للإنتاج، حيث تعتبر أن الإنفاق على تجهيز المنجم للإنتاج يبدأ مباشرة بعد الإنتهاء من إثبات الجدوى الفنية والإقتصادية للمشروع وإمكانية الإستغلال التجارى للخام المنتج. ومن الطبيعى أن تبدأ أعمال التجهيز للإنتاج طالما أصبح إحتياطى الخام صالحا للإستغلال التجارى لأن ذلك يقلل كثيرا من حجم المجازفة المالية ولكنه لايلغيها. ولذلك فإن إستمرار الدراسات في هذه الحالة بغرض رفع درجة الثقة في البيانات المتاحة وتأكيدها يصبح ضروريا للإستمرار في تقليل حجم المجازفة المالية المحتملة في مشروعات التعدين.

ومصروفات تجهيز الموقع عادة يتم رسملتها (capitalization) وإهلاكها بالتناسب مع حجم الإنتاج السنوى، أو على أساس نسبة مئوية محددة كل عام.

في كندا، على سبيل المثال، يتم خصم سنوى بنسبة ٣٠% من إجمالى تكلفة أعمال التجهيز مع بدأ الإنتاج والإستغلال التجارى من إجمالى الدخل الخاضع للضريبة على أساس القيمة المتناقصة لإجمالى هذه التكلفة سنويا بعد الخصم (declining balance basis)، وذلك لتشجيع صناعة التعدين الخطرة وحفز المستثمرين للعمل في مجال إستخراج الثروات المعدنية من الأرض وتشجيع الأبحاث والدراسات لفتح مناجم جديدة. وإن معظم الحكومات تضع حوافزا خاصة للمستثمرين في مجال التعدين تضاف إلى أفضل المزايا والحوافز الممنوحة لأى أنشطة إقتصادية أخرى في البلاد. ويتم تنظيم وتوجيه هذه الحوافز عادة من خلال النظم الضريبية في البلاد، وهى إما أن تكون حوافز مباشرة على هيئة دعم حكومى مباشر أو دعم غير مباشر. ومثال تلك الحوافز المباشرة هو منح إعفاء ضريبى (tax holiday) شامل لعدد من السنين، فالحكومة الكندية مثلا كانت تمنح إعفاء ضريبيا شاملا لمدة ٣ سنوات للمناجم الجديدة قبل عام ١٩٧١، وفى أيرلندا كانت الحكومة تمنح هذا الإعفاء لمدة ٢٠ عاما قبل عام ١٩٧٤.

وهناك طريقة أخرى تقدم بها الحكومات حوافزا للعمل في النشاط التعدينى مثل التعجيل بخصم التكلفة الرأسمالية لأعمال البحث والتنقيب ودراسات الجدوى وتجهيز المنجم للإنتاج (amortization)، وكذلك التعجيل بخصم التكلفة الرأسمالية للأصول الثابتة (depreciation)، وعملية التعجيل هذه تعتبر مثالا شائعا لهذا النوع من الحوافز. فإذا تم مثلا الخصم من الضرائب المستحقة بالكامل مقابل الإستهلاك الكامل للتكلفة الرأسمالية للأصول الثابتة ولتكلفة أعمال البحث والتنقيب والدراسة والتجهيز في الأعوام الإنتاجية الأولى من عمر المشروع، فهذا يعنى أن المستثمر لن يدفع ضريبة إلى أن يحقق المشروع تدفقات نقدية إيجابية (positive cumulative cash flow). أما إذا تم إهلاك

التكلفة الرأسمالية من إجمالى الدخل الخاضع للضريبة سنويا من بدأ الإنتاج على مدى عمر المنجم المتوقع فهذا يعنى أن المستثمر سوف يبدأ في دفع الضرائب من أول عائد للإنتاج مما يؤثر تأثيرا سلبيا واضحا على عائد الإستثمار.

وهناك نظاما آخرا للحوافز تتم إدارته من خلال النظم الضريبية أيضا، وهو أن تمنح الحكومات إعتمادا ضريبيا (tax credit) بقيمة تساوى نسبة مئوية معينة من إجمالى التكلفة الرأسمالية لكافة المعدات والمنشئات المستخدمة في المشووع يتم إستهلاكها من إجمالى الضريبة المستحقة على الدخل. وتتراوح هذه النسبة بين ٥% و ١٠% حسب نوع الخامة المستخرجة وأهميتها الإقتصادية. وتطبق الحكومة الكندية وحكومة الولايات المتحدة هذا النظام. وفى كندا يتم تقديم ميزة إضافية عند تطبيق هذه النسبة حيث يجرى خفض مدة إهلاك الإعتماد الضريبى خصما من الضريبة المستحقة سنويا بنفس نسبة الإعتماد الضريبى من إجمالى التكلفة الرأسمالية، أما الولايات المتحدة فلا تقدم مثل هذه الميزة الإضافية.

أما بالنسبة للحوافز الغير مباشرة، والتى تمنحها الحكومات من خلال النظم الضريبية أيضا، فمنها على سبيل المثال: عمل خفض للضرائب المستحقة بالنسبة لبعض الأفراد أو المؤسسات الصغيرة عند توفر شروط معينة بشرط مساهمتهم ماليا بقيمة هذا الخفض في أعمال الأبحاث الجيولوجية وذلك لتشجيع الأفراد والمؤسسات الصغيرة على الإستثمار في هذا النشاط. وفى حالة نجاح الأبحاث الجيولوجية، يصبح هؤلاء الأفراد وتلك المؤسسات من المساهمين المؤسسين للمشروع. كما يمكن تطبيق هذا النظام أيضا بالنسبة للمؤسسات والشركات الكبيرة المتكاملة والمتعددة الأنشطة بأن يتم خفض الضريبة المستحقة على بعض أنشطتها الغير تعدينية بنسب معينة بشرط المساهمة بقيمة هذا الخفض في تكلفة أعمال الأبحاث والدراسات بأنشطتها التعدينية. وتعتبر مثل تلك الحوافز غير المباشرة تشجيعا كبيرا لتنمية النشاط التعدينى في البلاد دون أن يتحمل صاحبه مجازفة مالية كبيرة عند الفشل أو عدم التوفيق في العثور على إحتياطى مناسب من الخامات المعدنية يمكن إستغلاله إقتصاديا.

ثانياً: أثر السلوكيات المضادة للمنافسة وأثر السياسة الدولية على أسعار الخامات المعدنية

الإحتكار (monoply) هو من السلوكيات الشائعة المضادة للمنافسة أو الغير تنافسية – ويعنى هذا الإصطلاح في الأعمال التجارية إمتلاك جزء من إمدادات السلع أو الخدمات التي ترد إلى السوق يكفى لخنق المنافسة بين التجار والمنتجين بحيث يؤدى ذلك إلى السيطرة على الأسعار وتقييد حرية التجارة. وهناك نوع آخر من الإحتكار يسمى monopsony عندما يتحكم في السوق مشترى واحد أو مجموعة واحدة من المشترين. ويوجد أشكال كثيرة أخرى للسوق غير التنافسى. والشكل الإحتكارى للسوق الذي له تأثير بالغ على حركة أسعار الخامات المعدنية هو الكارتلات (cartels) ويعنى هذا الإصطلاح في الأعمال التجارية أية إتفاقية بين مؤسسات تجارية تهدف إلى التحكم في أسعار منتجات معينة أو التحكم في حجم إنتاجها أو تسويقها.

والمثال المعروف الواضح للكارتلات هو المنظمة المعروفة بإسم منظمة الدول المصدرة للبترول (الأوبك opec)، التى أسسها عام١٩٦٠ خمسة أعضاء من الدول المنتجة للبترول، إنضم إليهم ستة أعضاء آخرين في نهاية عام ١٩٧١، فأصبح إنتاجها يمثل نصف إنتاج العالم تقريبا، ونصيبها في السوق العالمى أكثر قليلا من النصف في ذلك الوقت.. ثم هبط بعد ذلك إلى ٣٩ %، ثم إرتفع مرة أخرى إرتفاعا طفيفا. ويؤكد خبراء الطاقة في العالم أن هذه النسبة سوف تصل إلى ٥٨ % بحلول عام ٢٠١٠ وإلى ٦٥ % بحلول عام ٢٠٢٠. ويلاحظ أن ستة دول فقط من أعضاء الأوبك سيكون في مقدورها الوفاء بنحو ٥٠ % من إحتياجات العالم من النفط، وهى السعودية والكويت والإمارات والعراق وإيران وفنزويلا. وبتأسيس منظمة الأوبك تكون قد إنتقلت السيطرة على أسعار البترول الخام من الولايات المتحدة (تكساس وأوكلاهوما ولويزيانا) إليها.

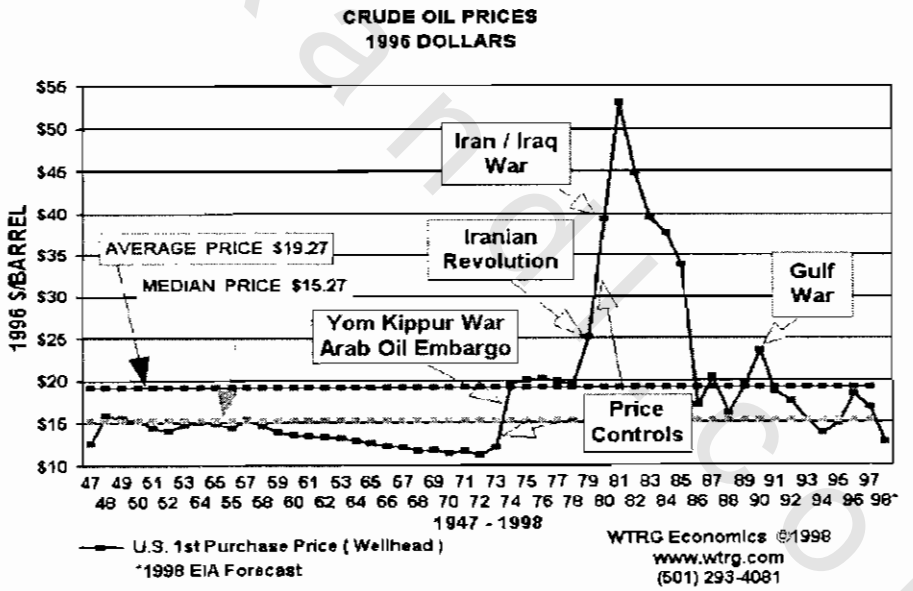
ويمكن للكارتلات أن تعمل بطرق عديدة بغرض السيطرة على السوق والتحكم في الأسعار، منها مثلا تحديد حصة كل عضو فيها من الإنتاج والتسويق (كوتا quota)، أو الإتفاق على حد أدنى لسعر البترول لكل عضو من أعضائها مع وضع علاوات أو خصومات للسعر تتناسب مع مواصفات النفط لكل دولة من الأعضاء.

ونجحت منظمة الأوبك في رفع سعر برميل النفط من ٣ دولار في عام ١٩٧٣ إلى ٣٥ دولار عام ١٩٨١. ويعد هذا الرفع من الأحداث الأكثر غرابة في العصر الحديث. ولكن يجب أن لاننسى الظروف السياسية التي أحاطت بهذا الحدث وسهلت له، حيث قذفت إسرائيل بطائراتها خط أنابيب البترول في ميناء طرسوس – إنتقاما لحرب الثأر التي شنتها القوات المصرية والسورية لتحرير أراضيهما في أكتوبر ١٩٧٣ – فأدى ذلك إلى خنق حجم البترول المصدر إلى دول أوروبا، ثم أوقفت الدول العربية معظم إنتاجها. ورفعت منظمة الأوبك سعر البترول في ظل تلك الظروف، من ٣ دولار للبرميل إلى ٥ دولار في أكتوبر ١٩٧٣، ثم تبع ذلك زيادات أخرى إلى أن وصل سعر البرميل إلى ١١,٦٥دولار في ديسمبر من نفس العام. وثبت السعر عند ١١,٦٥ دولار حتى حدث إختلاف داخلى بين دول الأوبك فتفاوتت الأسعار حول السعر السابق إلى أن تم الإتفاق بينهم على تثبيت سعر البرميل عند ١٢,٧٠ دولار في نهاية عام ١٩٧٤، ومن عام ١٩٧٤ إلى ١٩٧٨ تزايد السعر بمعدلات بطيئة من $١٢ إلى $١٤ (ولاتعتبر هذه الزيادة زيادة حقيقية إذا تم إعتبار معدلات التضخم فى هذه الفترة).

ثم أدت أحداث الثورة الإسلامية بإيران التى أطاحت بالشاه إلى إنخفاض إنتاج إيران من البترول الخام بمقدار يتراوح بين ٢ إلى ٢,٥ مليون برميل يوميا، فكانت النتيجة مجتمعة مع نتيجة أحداث الحرب بين إيران والعراق، هى زيادة أسعار البترول من $١٤ عام ١٩٧٨ إلى $٣٥ عام ١٩٨١، وكان ذلك بمثابة الصدمة البترولية الثانية بعد الصدمة الأولى التى صاحبت أحداث حرب أكتوبر مع إسرائيل.

وأدت الزيادات السريعة فى أسعار البترول الخام إلى ترشيد إستهلاك الطاقة وخاصة فى الدول الصناعية، وإلى ردود أفعال مختلفة بين المستهلكين، فكانت النتيجة إنخفاض الطلب على البترول، مما إضطر منظمة الأوبك مع بداية عام ١٩٨٤ إلى تخفيض سعر برميل البترول إلى $٢٩، وإستمر الإنخفاض بعد ذلك إلى أن وصل إلى $١٨ للبرميل عام ١٩٨٦. ولكنه عاد ليرتفع إلى حوالى $٣٠ فى خلال ثلاثة شهور من بدأ إقتحام دبابات صدام حسين رئيس العراق أرض الكويت فى ٢ أغسطس ١٩٩٠، وإمتلاك صدام حسين ٢٠% من إحتياطات بترول العالم بعد أن كان يمتلك ١٠% فقط. وهذه هى الصدمة البترولية الثالثة التى تلقاها العالم فى سبعة عشر عاما.. (أنظر الشكل رقم ٢).[٤]

(الشكل رقم ٢)



ملاحظة : Yom Kippur War..حرب الثأر التى شنتها القوات المصرية والسورية لتحرير أراضيهما فى أكتوبر ١٩٧٣

---

[٤] For more oil and gas analysis and forecast (also if you have comments or suggestions) : contact email : WRTG at wrtg@cswnet.con . (لمزيد من المعلومات)

ويجب ونحن نفكر لمستقبل مصر أن نفكر في مستقبل المنطقة العربية كذلك، وأن نقرأ الأحداث قراءة واعية، ولانقرأها بسطحية أو بظاهر كلام وتصريحات الساسة الذين يقودون العالم اليوم. فمثلا هل تسبب صدام حسين رئيس العراق بغزوه للكويت في أغسطس ١٩٩٠ في إيجاد حالة من الذعر في الأسواق المالية العالمية، أم كان وراء هذا السيناريو كله الولايات المتحدة الأمريكية التي لم تتكلف الكثير من أعباء حرب تحرير الكويت وتخليصه من أيدى صدام حسين. كما لم تتكلف بعد ذلك الكثير لتقيم بقواتها قواعد عسكرية شبه دائمة في منطقة الخليج بدعوى الدفاع عن الكويت. فتكاليف الحرب التي وصلت إلى ٥٠٠ مليون دولار يوميا علاوة على تكلفة إقامة قواتها والقوات الحليفة (بريطانيا) سددت الكويت معظمها مع السعودية ودول الخليج، وساهم فى سداد الباقى الدول التي لم تشارك في الحرب (٦ مليار دولار دول أوروبا، ٤ مليار دولار اليابان)[٥]. كل ذلك للسيطرة على منابع البترول وضمان حرية مروره وتدفقه إلى أمريكا وأوروبا واليابان، رغم أن المظهر الخارجى لهذه الحرب هو مظهر المدافعين عن مصالح " الأسرة الدولية " وإنقاذ الدول المسالمة في منطقة الخليج...!.

وإذا إعتبرنا أن البترول أصبح الوقود الرئيسى الذي يعتمد عليه إقتصاد العالم وذلك بدءً من أوائل القرن العشرين، وإستغرق هذا الأمر عدة عقود لكى يصل عصر البترول إلى النضوج، ويشكل تقريبا إقتصاديات العالم كله ويتشابك بعمق مع مختلف جوانب الحياة اليومية. فإننا نجد في المقابل، أن كل الزيادة في البترول المستهلك تُستمد من بعض دول الشرق الأوسط والتى لاتتعدى أصابع اليد الواحدة، وهى منطقة تعانى من ضغوط النمو السكانى والنظم السياسية المستبدة والفقر المدقع والمشاكل الدائمة على الحدود بينها، وسباق للتسلح ينذر بالفناء.

---

[٥] المصدر : بيار ميكال / تاريخ العالم المعاصر ١٩٤٥ـ١٩٩١ / ترجمة يوسف ضومط /دار الجيل بيروت .

نلاحظ أن التوزيع غير المتوازن لموارد البترول في العالم يزداد ميلا طيلة الوقت. فبينما كانت دول الخليج العربى تمتلك ٥٥ % من موارد البترول المؤكدة في العالم عام ١٩٨٠ تزايد هذا الرقم بمجيئ عام ١٩٨٩ ليصبح ٦٥%، فمعظم الإكتشافات البترولية الرئيسية أثناء العقد الماضى كانت في تلك المنطقة. وأغلب دول الخليج العربى لديها إحتياطى مؤكد بما لايقل عن مائة سنة من السحب بالمعدلات الحالية في مقابل أقل من ٢٠ سنة في أوروبا وأمريكا الشمالية ودول الإتحاد السوفييتى السابق.

وقد تم إستهلاك قدرا كبيرا من البترول الرخيص المتوفر خارج نطاق الشرق الأوسط. كما يتضاءل الآن إنتاج دول الإتحاد السوفييتى القديم والولايات المتحدة. والأمر ليس غريبا في حالة الولايات المتحدة إذ أن الحقول الأمريكية المستنزفة تحتوى على ٤ % فقط من الإحتياطى العالمى بينما يستمد منها ١٢% من إنتاج العالم.

ومما سبق يمكن القول أنه حيث أمكن لمنظمة الأوبك إستعراض هيمنتها على أسعار البترول مع الصدمة البترولية الأولى بعد حرب أكتوبر ١٩٧٣، ومع الصدمة البترولية الثانية بعد ثورة إيران الإسلامية في عام ١٩٧٨. فإن تلك الهيمنة أدت إلى رفع أسعار باقى الخامات المعدنية أيضا وخاصة في السبعينيات، كما أدت إلى خلق مصالح مشتركة في إعادة إحياء أو إنشاء كارتلات دولية للخامات المعدنية نذكر منها مايلى:

١- الإتحاد الدولى للدول المصدرة للنحاس CIPEC الذي تأسس عام ١٩٦٧.

٢- جمعية الدول المصدرة لخام الحديد AIEC تأسست عام ١٩٧٥.

٣- الجمعية الدولية لمنتجى الزئبق IAMP تأسست عام ١٩٧٦.

٤- الجمعية الدولية لمنتجى التنجستن TPA تأسست عام ١٩٧٦.

٥- المجلس الدولى للقصدير ITC، إنضم إليه في عام ١٩٧٩ كل من ماليزيا وبوليفيا وتايلاند ونيجيريا وزائير، حيث تساهم تلك الدول وحدها بنصيب من الإنتاج العالمى للقصدير يقدر بحوالى ٨٦ %.

٦- الجمعية الدولية للبوكسيتIBA، وتعانى هذه الجمعية منذ ولادتها في السبعينات من مشكلتين رئسيتين: الأولى هى أنه رغم أن البوكسيت يعتبر من المصادر الإقتصادية الهامة لصناعة الألومنيوم - لكنه ليس هو المصدر الوحيد لهذه الصناعة. المشكلة الثانية أن أستراليا وهى من أكبر منتجى البوكسيت في العالم تفضل أن تعمل بشكل مستقل عن هذه الجمعية إلى حد كبير.

وعلى الجانب الآخر فإن هيمنة منظمة الأوبك على أسعار البترول في السبعينيات لم تؤدى إلى إحياء أو إنشاء كارتلات لمنتجى ومصدرى الخامات المعدنية فقط، بل أدت إلى أن تزيد الدول الصناعية من أسعار منتجاتها الصناعية وتكنولوجياتها المصدرة بنسب عالية وبشكل مطرد لايقابل مجرد زيادة أسعار البترول، وإنما يتجاوز ذلك بمراحل. وأمكن لمنتجى البترول ومنتجى السلع الصناعية أن يتعادلا في كثير من الأحيان.

وبقيت الدول غير المنتجة للبترول أو السلع الصناعية تعانى بقدر كبير من هذه الموجة التضخمية. أما بالنسبة لكارتلات الخامات المعدنية غير الطاقية (non-energetic) فقد ولدت ضعيفة ولم تستطع رفع أسعار سلعها الأولية من الخامات بنفس نسب الزيادة في أسعار البترول أو السلع الصناعية وذلك رغم نقص بعض الموارد الحيوية المعدنية على الصعيد العالمى في ذلك الوقت. ولم تنخفض - في المقابل - إحتياجات دول العالم الثالث من السلع الصناعية بل زاد حجم إستيرادها للسلع الصناعية والتكنولوجيا المتطورة في تلك الفترة. ولم تستطع بالتالى تلك الدول ومنها مصر مواجهة عبء الزيادة في الأسعار العالمية وإختلت موازين التجارة والمدفوعات بها.

وكانت النتيجة في بلد كالولايات المتحدة يستورد نصف إحتياجاته من البترول من الخارج هى إرتفاع تكلفة إنتاج كل السلع والخدمات.. وإندفاع إقتصادها إلى الكساد عام ١٩٧٤ حيث بلغ معدل التضخم ١١ %، ومعدل البطالة ٥,٦%، وأعقبه في عام ١٩٧٥ معدل تضخم ٩,١ % وبلغ معدل البطالة ٨,٥%. ومع الصدمة البترولية الثانية، إنصرف إهتمام إدارة كارتر (رئيس الولايات المتحدة في ذلك الوقت) إلى تطوير سياسة جديدة للطاقة، وهو مجهود لم يسفر عن نتائج ملموسة فى وقته.

والتساؤل هنا هو: هل هناك أصابع خفية تدخلت بعد ذلك لإضعاف هيمنة منظمة الأوبك على أسعار البترول وخاصة مع بداية التسعينيات ؟. وهل هذه الأصابع هى التي أدارت سيناريو أزمة الخليج منذ بدايته بدخول دبابات صدام حسين رئيس العراق أرض الكويت في ٢ أغسطس ١٩٩٠. والتساؤل هنا منطقى لأن أسعار البترول عندما إرتفعت بعد غزو الكويت خلال الثلاثة أشهر التالية للغزو، كان إرتفاعها صوريا، وأخذت بعد ذلك فى الإنخفاض بمعدلات سريعة رغم إرتفاعها بصورة عرضية عام ١٩٩٦ – إلى أن وصلت حاليا (منتصف عام ١٩٩٩) إلى أقل من ١٠ دولار للبرميل الواحد[٦].

ويمكن القول في النهاية أن الدول العربية المنتجة للبترول، بعد أن خرجت من حرب الخليج الثانية، سلمت قيادها تقريبا للدول الصناعية المستهلكة التىعادت تستنزف هذا الذهب الأسود بالأسعار التى ترغبها- وهذا هو مخطط الأصابع الخفية بعد الصدمة البترولية الأولى، وحيث كانت " الهيئة الدولية للطاقة " من بنات أفكار "هنرى كيسنجر" وزير خارجية الولايات المتحدة ليواجه بها جبروت الأوبك.

---

[٦] ملاحظة مضافة في مارس عام ٢٠٠٠ : يشير الإتجاه الحالى إلى تحسن ملموس فى أسعار البترول الخام حيث بلغ سعر سلة خامات أوبك السبع ٢٤,٥٥ دولار للبرميل وفى إتجاهه للزيادة (المصدر صحيفة الأهرام اليومية عدد ٣١ مارس ٢٠٠٠) .

وبعد إنهيار هيمنة الأوبك على أسعار البترول فما هو المتوقع من باقى كارتلات الخامات المعدنية غير الطاقية ؟.. نقول أولا أن هذه الكارتلات قد ولدت من الأصل ضعيفة وغير مؤثرة بصفة عامة، لأن كل منظمة فيها لاتضم كل الأعضاء المنتجين للمعدن أو لاتضم على الأقل الأعضاء الذين في مقدورهم التحكم في السوق. ويتلخص مستقبل تلك الكارتلات بصفة عامة كما يلى:

١- أن معظمها لايمثل تهديدا إقتصاديا على المدى البعيد للدول المستوردة.

٢- أن مناخ الإقتصاد العالمى لايتحمل الإحتكارات في المعادن ويعمل على إضعافها.

٣- أن المدخل لتقوية مستقبل أى منظمة إحتكارية للمعادن يتحكم فيه إلى حد كبير أربعة دول مصدرة في العالم هم : أستراليا والبرازيل وكندا وجنوب أفريقيا. فلا توجد معادن لايتحكم في إنتاجها وتصديرها على مستوى العالم تقريبا واحدة من تلك الدول. وفى حالة أستراليا مثلا كان هناك إتجاها لتنضم إلى الكارتلات، ولكنها فضلت في النهاية أن تحتفظ بإستقلالها وأن تضع بنفسها أسعار خاماتها وخطة إنتاجها وتصديرها.

٤- الإختلاف الواضح في الثقافات والعادات والنظم الإقتصادية والسياسية لأعضاء أى كارتل يمثل عائقا كبيرا فى نجاحه.

٥- الضغوط الداخلية التىتخضع لها معظم الدول الأعضاء في تلك الكارتلات لخلق تدفقات نقدية لخدمة إستيراد إحتياجاتها وتغطية نفقات حكوماتها وسداد ديونها المتزايدة مع الوقت تمثل هى الأخري عائقا كبيرا.

ولنا أن نتساءل بعد العرض السابق فنقول: هل التيار السياسى العالمى يتجه فعلا إلى تحجيم السلوكيات غير التنافسية ويعمل على تحرير التجارة الدولية..؟. وهل ذلك هو إنعكاس طبيعى وصحيح لمصلحة المجتمع الدولى ككل..؟. أم أن

بعض المصالح لبعض الدول تتعارض مع هذا الإتجاه وتسعى إلى خنق المنافسة وتقييد حرية التجارة الدولية.. وأن المصلحة الخاصة وليس مصلحة الكل هو المنطق الغالب في هذا الشأن، ودائما ماتكون تلك المصلحة في جانب الأقوى والأفضل تخطيطا للمستقبل.. ؟.

وهنا نضرب مثالا – لسوق القصدير في العالم – لتأكيد أن المصلحة الخاصة هى دائما هدف الأقوى بصرف النظر عن أى مثاليات مفترضة للسوق أو للسياسة الدولية المعلنة.. فبعد تاريخ طويل من المحاولات لتثبيت أسعار القصدير في السوق العالمى، إتفق المنتجون مع المستهلكين على إنشاء مجلس القصدير الدولى ITC (The International Tin Council) وضم هذا المجلس أستراليا وبوليفيا وأندونيسيا وماليزيا ونيجيريا وتايلاند وزائير كمنتجين، وضم ٢٢ دولة أخرى كمستهلكين من بينهم الولايات المتحدة، وتم إنشاء هذا المجلس في عام ١٩٦٥. أى أنه كان مجلسا يضم المنتجين والمستهلكين معا، ويهدف أساسا للعمل على إستقرار أسعار القصدير وإنضباطها مع الزيادة المتوقعة لمعدلات الإستهلاك العالمى. وكانت الوسيلة في ذلك هى إدارة مخزون أمان بحد أدنى لمواجهة التقلبات الحادة المحتملة بالعجز في إمدادات السوق العالمى – أى أن الهدف يميل لصالح المستهلكين مع ضمان حد أدنى للسعر في أى وقت. ورغم أن خمسة دول من السبعة المنتجين وهم ماليزيا وبوليفيا وتايلاند ونيجيريا وزائير وصل حجم إنتاجهم إلى ٨٦ % من إنتاج العالم من القصدير، إلا أن كافة الأعضاء منتجين ومستهلكين لم يتوصلوا إلى إتفاق ناجح فيما بينهم على كيفية إدارة مخزون الأمان (buffer storage)، لأن الإدارة المفوضة في ذلك وهى من الدول المستهلكة لم تكن تملك القصدير وإختلفت على إنفاق المال اللازم لدعم سياسات هذا المجلس. ورغم إتفاق دول المجلس على كمية قدرها ٤٠ ألف طن كمخزون أمان، إلا أن الدول المستهلكة قوضت هذا الإتفاق لإختلافها مع الدول المنتجة على سعر شراء الطن لتكوين هذا المخزون. ثم إتفقت دول المجلس بعد ذلك – منتجين ومستهلكين – في إجتماعهما السادس في

أول يوليو ١٩٨٢ على نظام لانضباط تصدير القصدير وعلى زيادة حجم مخزون الأمان ليصبح ٥٠ ألف طن، ولكن كان هناك شك في فعالية هذا الإتفاق. فماذا كانت هذه المشاكل وراء كل إتفاق يصل إليه مجلس القصدير الدولى ITC. ؟!.

أول هذه المشاكل وأهمها هو أن الولايات المتحدة بإعتبارها من الأعضاء المستهلكين كانت تعطل أى إتفاق يصل إليه المجلس، رغم أنها أكبر الدول المستهلكة للقصدير على مستوى العالم حيث تستهلك وحدها ٤٠ % من إنتاج العالم. وإتبعت الولايات المتحدة أسلوبا إحتكاريا، خاصة وأن أهم الدول المنتجة للقصدير هى دول فقيرة ومدينة وتقاسى من أعباء القروض وفوائدها. وبدأت الولايات المتحدة أسلوبها بتطوير نظام ناجح في تدوير نفايات وخردة القصدير، واستطاعت أن تغطى ٢٠ % من إجمالى إحتياجاتها بهذا النظام . والأهم من ذلك أن حكومة الولايات المتحدة بدأت في تكوين إحتياطى إستراتيجى كبير من القصدير وتمكنت من تخزين ٣٣,٠٠٠ طن زادته سنويا إلى أن وصلت إلى أقصى تخزين ١٧٤,٣٤٨ طن في ١٩٨٨/٩/٣٠. وكانت نتيجة ذلك أن فصل مجلس القصدير الدولى موظفيه في أغسطس ١٩٨٨ وأوقف نشاطه عمليا منذ هذا التاريخ، إلى أن أغلق أبوابه نهائيا بعد ذلك نظرا لإنكماش إستخدامات القصدير في أعمال التعليب وفى الأغراض العسكرية وإحلال بدائل كثيرة مكانه في هذه الأغراض، وكذلك لدخول الصين والبرازيل كدول منتجة في سوق القصدير العالمى، وأخيرا للإختلاف الواضح في النظم السياسية والإقتصادية للدول الأعضاء وبالتالى إختلاف مصالحها.

المثال الآخر والذى يمثل حاليا الإتجاه العالمى الظاهر لتحرير التجارة الدولية ومنع الإحتكارات، هو الإتفاقية العامة للتجارة والتعريفات الجمركية المعروفة بإسم الجات . GATT وتضم هذه الإتفاقية ١٠٨ دولة، وهى ليست إتفاقية واحدة بل عدة إتفاقيات تمت من خلال سبعة جولات للمفاوضات عل مدى أربعين عاما، أولها بعد الحرب العالمية الثانية في عام ١٩٤٧. وبعد أن كانت مفاوضات

الجات في بدايتها تقتصر على تحرير التجارة الدولية في السلع فقط، إمتدت مفاوضات جولة أوروجواى من سبتمبر ١٩٨٦ حتى عام ١٩٩٣ لتشمل التجارة في الخدمات والإستثمار والتجارة المرتبطة بحقوق الملكية الفكرية، وبهذا بدأت الجات التعرض لكافة أنواع النشاط الإقتصادى.

ولتصور صراع المصالح الذي تحدثنا عنه فيما سبق نذكر الصراع الذي حدث في بداية المفاوضات الأخيرة بين الولايات المتحدة وأوروبا، فالولايات المتحدة تريد إنهاء كل أنواع الدعم للزراعة خلال عشر سنوات، وهو مايعتبره الساسة في أوروبا وخاصة فرنسا نوعا من الإنتحار السياسى. وهنا يجب أن نتنبه أن هذا الخلاف لم يكن من المفروض أن ينحصر بين الدول المتقدمة والولايات المتحدة فقط، حيث أن إلغاء الدعم على صادرات الزراعة كالقمح مثلا يمتد آثاره إلى الدول التي تعتمد على الخارج إعتمادا كبيرا في إستيراد مايشبع إحتياجاتها الغذائية، مثل مصر التىتعتمد على الخارج في إستيراد حوالى ٣٥ % من إحتياجاتها الغذائية. وإلغاء الدعم الذي كانت تمنحه الدول المتقدمة المصدرة لمثل هذه السلع سوف يؤدى إلى إلحاق الضرر بمصر وتتمثل الأضرار هنا في تدهور الميزان التجارى نتيجة إرتفاع أسعار الواردات وحدوث موجات تضخمية واضحة، وسوف تعوض هذه الدول مزارعيها عن أى أضرار تلحق بهم بشكل أو بآخر. أما بالنسبة للولايات المتحدة فإن إنهاء الدعم للزراعة سيجعل المنتجات الأمريكية أكثر تنافسا وتزيد الصادرات الأمريكية بـ ٢٠ مليون دولار سنويا..

أما الصراع الثانى فكان يتمثل في الإعتراض على إقتراح الولايات المتحدة بخصوص الخدمات، وأتى هذا الإعتراض أساسا من دول العالم الثالث الصناعى وخاصة البرازيل وكوريا الجنوبية وتايوان والصين وتايلاند والهند. وتؤكد الولايات المتحدة أن القرصنة على العلامات المسجلة وحقوق الملكية من دول العالم الثالث الصناعى تخفض الصادرات الأمريكية بمبلغ قدره ٤٠ مليار دولار سنويا.

وفى الحقيقة، أن كل جولات الجات وإتفاقياتها منذ أول جولة بعد الحرب العالمية الثانية هى صراع أمريكى بغرض تحقيق مصالحها بالدرجة الأولى. وإن الدول الصناعية وبعض الدول الأخرى تحاول أن تنفذ إلى تلك الإتفاقيات وتشارك فيها هى الأخرى للإستحواذ على أكبر نصيب ممكن في التجارة العالمية وتحقيق مصالحها أيضا. ومحاولات الولايات المتحدة ونشاطها الخاص في السنوات الأخيرة لتنفيذ إتفاقيات الجات له أسبابه ومبرراته، حيث نجد -على سبيل المثال- أن حصة شركاتها في ذات السوق الأمريكية تنخفض بمعدلات سريعة وخاصة في مجال الحاسبات الآلية وشبه الموصلات (semi-conductors) وفى السيارات أمام الغزو الأوروبى واليابانى لأسواقها وأسواق العالم.

وإذا تتبعنا محاولات الولايات المتحدة في هذا المجال من بعد الحرب العالمية الثانية، حيث نجد أن التفوق المالى والزراعى والصناعى لها كان ساحقا بعد الحرب مباشرة (صيف عام ١٩٤٥). وفى المقابل نجد أوروبا - وليس ألمانيا وحدها - قد أصبحت أثرا بعد عين، وباقى العالم تقريبا يعانى من التخلف الإقتصادى. وأصبح الدولار الأمريكى هو العملة المتداولة في الأسواق العالمية والمضمونة بكميات كبيرة من الذهب. ذلك أن طريقة التعامل النقدى على مبدأ "البيع نقدا" والمتبعة منذ مطلع الحرب، قد أجبرت الأطراف الأوروبية المحاربة على تسديد مشترياتها من السلاح بالذهب والنقد النادر، وتكدس بذلك ٦٠ % من ذهب العالم في البنوك الأمريكية. وأدى تكديس وسائل الدفع المتوافرة بيد الولايات المتحدة إلى الإخلال في عمليات التبادل التجارى وإلى تعريض الإزدهار الإقتصادى للولايات المتحدة نفسها للخطر. فبدأت الولايات المتحدة تؤمن بأن الصناعة الأمريكية إذا أرادت الحفاظ على إيقاعها بعد الحرب، فيتعين عليها إجراء عملية إعادة توزيع للثروات بغية تشجيع التجارة، وخاصة بعد أن أصبحت أوروبا المفلسة في أعقاب الحرب العالمية الثانية لاتجد أى وسائل لدفع قيمة الواردات الضرورية التى ترد لها من الولايات المتحدة. وتم وقتها إتخاذ

قرارات رهنت مستقبل العالم لمدة طويلة بالنقد الأمريكى للتبادل الإقتصادى وتم تحديد قيمته وقتها بمبلغ ٣٥ دولار لكل أوقية ذهب. ومن بين تلك القرارات أن وجهت حكومة الولايات المتحدة الدعوة إلى ٤٤ دولة لتتقابل في مؤتمر نقدى دولى للأمم المتحدة في " بريتون وودز " في أول يوليو ١٩٤٤، حيث وضع المؤتمر نصوص إتفاقية صندوق النقد الدولى IMF، فضلا عن نصوص إتفاقية البنك الدولى للتعمير والتنمية IBRD والتسمية المختصرة له التي تتردد في النشرات الدورية هى البنك الدولى (World Bank)، وأصبحت نصوص الإتفاقية بالنسبة لصندوق النقد الدولى نافذة في ٢٧ ديسمبر ١٩٤٥ حيث نصت في أحد بنودها على أن وحدة التحاسب هى الدولار الأمريكى، كما وافقت الدول المشاركة رسميا على إتفاقية البنك الدولى قبل هذا التاريخ، ولكنه بدأ في ممارسة نشاطه الفعلى في ٢٥ يونيو ١٩٤٦، حيث سمحت إتفاقية البنك بأن تكون الدول الأعضاء في صندوق النقد الدولى أعضاء بالتبعية في البنك الدولى[٧]. وهكذا تحولت الولايات المتحدة إلى حارس يسهر على النظام النقدى العالمى. وقد تزامن مع إنشاء صندوق النقد الدولى إنشاء مؤسسة أخرى هى صندوق المدفوعات الدولية، وأمسك هذا الصندوق مع صندوق النقد الدولى ليس بمفتاح تنمية دول العالم الثالث وحسب بل أيضا بمسألة رقابة وإدارة نظام المبادلات الدولية الذى تنامت فعاليته مع الأيام. ثم كانت أولى جولات إتفاقية الجات في عام ١٩٤٧ حيث وقع عليها في ٣٠ أكتوبر ١٩٤٧ مندوبو ٢٣ دولة، وأصبحت الإتفاقية نافذة إعتبارا من أول يناير ١٩٤٨.

أصبح بذلك الأمريكيون أسياد المال في العالم بفضل تلك المؤسسات الدولية، وكانت أمريكا تستطيع بفضل هيمنة الدولار أن تجيز لنفسها تمويل العجز في ميزانها التجارى عن طريق سلسلة من إصدارات الدولار التي كانت تمثل حجم السيولة اللازمة للتجارة الدولية. وتجاوز حجم هذه الدولارات الخارجية قيمة مدخرات الذهب في الخزينة الأمريكية. وهكذا كانت الدولارات التي تخرج من

[٧] المصدر : الدكتور حسين عمر / المنظمات الدولية / دار الفكر العربى .

البلاد لشراء الحصص في المؤسسات الأجنبية تستخدم أيضا كضمان لإصـــدار عملات أخرى وساهم ذلك في خلق موجات تضخمية عالمية. وكان الأمريكيـون يستخدمون هذا الإختلال بمهارة، حيث إحتفظوا بإمكانية إصدار كميات هائلة من الدولار حتى ولو كانت قيمته مخفضة لمواصلة التوظيف في الخارج ولاســـيما لإنشاء الشركات المتعددة الجنسية، التي كـــانت تتيـح لـــهم "منـــع تمركـــز" المؤسسات والرساميل. وشكلت كتلـــة "الأورودولار" (Eurodollar) – وهـــى تسمية للدولار الخارجى سواء كان أوروبيا أو عربيا أو يابانيا – إعصارا مـــن الرساميل العائمة والهائمة، مسببة بذلك تزايد موجات التضخم في العالم. وتسبب التخفيض المزدوج عام ١٩٧١، ١٩٧٣ لسعر الدولار صدمتين كانتا أشد أثـــرا من الصدمتين اللتين مثلهما حظر البترول في ١٩٧٣، ١٩٧٨ [٨].

وسبق لشارل ديجول الرئيس الأسبق لفرنسا أن ندد بالنظام النقدى العـــالمى الذي كان يتخذ من الدولار أو الذهب مقياسا في المبادلات الدولية، وأنكر ديجول على الدولار أن يبقى في ظل هذه الأوضاع عملة ســـائدة. فـــالدول الأوروبيـــة أصبحت تملك مجتمعة مايساوى ثروة الولايات المتحدة من الذهـــب، وبعـض عملاتها كانت أقوى من الدولار. وكانت تلك الدول تساوى بين الدولار والذهـب فيما يخص دفع أرصدة العجز في الميزان التجارى أو المدفوعات مع الولايـــات المتحدة. وكان يمكن بالتالى للولايات المتحدة أن تسد عجزها بسهولة من خـــلال إصدار كميات إضافية من الدولار، وكانت بهذه الطريقة تستدين بصورة مجانية، وتسد العجز في ميزان مدفوعاتها بصورة مصطنعة وعلى حساب سائر العملات الأخرى (المرجع السابق). وكان تحليل الجنرال ديجول في محله عندما أشـــار إلى هشاشة العملة الأمريكية. وكان ذلك إيذانا للدول الأوروبية على أن تعتمـــد على نفسها وأن تعمل على تجميع جهودها فيما بينها لخلق جهاز يمنع أى تبـــدل في سعر عملاتها نتيجة لتقلبات كتلة الدولار الأمريكى بشكل غير منضبط.

---

[٨] بيار ميكال / تاريخ العالم المعاصر / ترجمة يوسف ضومط / دار الجيل ــ بيروت .

وبدأت المجهودات الأوروبية بشكل متواضع بإنشاء الإتحاد الأوروبى للحديد والفحم ECSC في ١٩ مارس عام ١٩٥١ من ستة دول هم فرنسا وألمانيا وإيطاليا وبلجيكا وهولندا ولوكسمبرج. ويهدف هذا الإتحاد إلى إنشاء سوق موحدة للحديد والصلب والفحم تضم الدول الستة المشار إليها، وتتداول فيها هذه المنتجات دون قيود أو إعانات تصدير أو معاملات تفضيلية أو تمييز سعرى، إلى آخر القيود التىتحد من حرية المبادلات التجارية بين الدول. ويعد هذا الإتحاد هو أول محاولة لبناء الجماعة الأوروبية وتوحيدها إقتصاديا، بل الخطوة الأولى على طريق الوحدة الأوروبية. وأدى نجاح هذا الإتحاد إلى بدء تحقيق الخطوة الهامة الثانية، حيث تم في تاريخ واحد هو ٢٥ مارس ١٩٥٧ التصديق على معاهدة الجماعة الأوروبية للطاقة الذرية EAEC أو ما تسمى بمعاهدة يوراتوم EURATOM، وكذلك التصديق على معاهدة الإتحاد الإقتصادى الأوروبى أو ماتسمى بمعاهدة الجماعة الإقتصادية الأوروبية . EEC ثم تطور الإتحاد الأخير ليصبح السوق الأوروبية المشتركة. ثم أصبحت الإتحادات الثلاثة المشار إليهم الهيكل الرئيسى الحالى للإتحاد الأوروبى . EU والهدف النهائى للإتحاد الأوروبى هو تكامل السياسات، وتوحيد السياسة الإقتصادية بإنشاء إتحاد جمركى وسوق مشتركة. ثم كان إتفاق ماستريخت Maastricht في ديسمبر ١٩٩١ لتتويج المجهودات الأوروبية والإتفاق على عملة واحدة ووضع برنامج لذلك على ثلاث مراحل:

١- المرحلة الأولى وقد تمت في أول يناير ١٩٩٩ وهى تثبيت سعر عملات الدول الأوروبية المختلفة بالنسبة للعملة الموحدة الـ . EURO وربط آليات النقد الأروبى والعملات الأجنبية بالعملة الموحدة " اليورو ".

٢- المرحلة الثانية سوف تتم فى أول يناير ٢٠٠٢ حيث تصبح العملات الورقية والمعدنية لليورو عملات قانونية (legal tender) قابلة للتداول.

٣- المرحلة الثالثة وسوف تتم في يوليو ٢٠٠٢ حيث تصبح كافة العملات الأوروبية عملات غير قانونية وغير قابلة للتداول.

والمجهودات الأوروبية السابق سردها ليست سوى تحركا أوروبيا للحد من السيطرة المالية لأمريكا على السوق العالمى وللتحرر نهائيا من هيمنة الدولار والتبعية له كواحد من الأهداف الرئيسية لتلك المجهودات. يقول جاك سانتر رئيس المفوضية الأوروبية في " مجلة دويتشلاند " (Deutschland) العدد ٩٨/٦ عن الدور الذي سوف يلعبه اليورو في الإقتصاد العالمى:

"ستشكل منطقة اليورو ثقلا إقتصاديا وسياسيا كبيرا في المسرح العالمى. والأرقام تؤيد ذلك حيث تضم منطقة اليورو ٣٠٠ مليون نسمة وسوف تكون قوتها الإقتصادية مماثلة لقوة الولايات المتحدة، وستبلغ حصة منطقة اليورو نحو ٢٠ بالمائة من صادرات العالم وبذلك ستصبح أكبر شريك تجارى في العالم".. ويقول هولجر شتلتسنر الخبير الإقتصادى الألمانى في نفس العدد من المجلة:

" يبدو واضحا منذ الآن أن العملة الأوروبية الموحدة ستصبح منافسا جديا للدولار الأمريكى. فسيصبح اليورو إلى جانب الدولار عملة عالمية.. وستنشأ سوق مالية أوروبية واسعة لاتقل أهمية عن السوق المالية الأمريكية.. وسيخلق اليورو مزيدا من الشفافية في كامل منطقة الوحدة الأوروبية: الشفافية في الأسعار وأسواق العمل والضرائب وأقساط الضمانات الإجتماعية والمناقصات التىتعلنها الجهات العامة.. ومن هذا المنطلق يُعد اليورو بمثابة حصان طروادة، فقد تبين أنه الرد الصحيح على تحديات الإقتصاد المتجه نحو مزيد من العولمة.".

أما الوضع في مصر بالنسبة إلى اليورو فقد لخصه وزير الإقتصاد المصرى في ٢٨ يناير ١٩٩٩ خلال لقائه مع أعضاء جمعية رجال الأعمال المصريين (جريدة الوفد ١٩٩٩/١/٢٩) كما يلى:

".. إن ظهور العملة الأوروبية الموحدة سيؤثر تأثيرا إيجابيا على زيادة حجم الصادرات المصرية، لأن توحيد العملات في عملة واحدة سيخفض تكاليف ومخاطر المعاملات التجارية والمالية مع دول المنطقة، ويؤدى إلى رفع الميزة

التنافسية للسلع والخدمات المصرية المصدرة إلى أوروبا، لأن هناك نسبة كبيرة من صادرات مصر إلى الإتحاد الأوروبى يتم تسويتها حسابيا بالدولار، ويحقق هذا أعباءً إضافية على المصدرين بسبب تذبذب أسعار العملات الأوروبية مقابل الدولار. وإن ظهور اليورو سيؤدى إلى تعامل المصدرين مع كل تلك الدول بعملة واحدة. كذلك فإن الطلب على الدولار داخل السوق المحلى سوف يتراجع مع مرور الوقت، وهو ماسيقلل نسبيا من حدوث ضغوط إسمية على الجنيه المصرى أمام الدولار.".

فإذا علمنا[٩] أن نصيب الولايات المتحدة من التجارة العالمية يصل إلى ١٥ بالمائة حاليا من تجارة العالم بينما يصل نصيب أوروبا إلى أكثر من ٢٠ بالمائة من تجارة العالم، كما أن الفائض في الميزان التجارى الأوروبى يصل إلى ١,٨ بالمائة من الناتج المحلى بينما أن هناك عجز في الميزان التجارى ضد الولايات المتحدة يصل إلى ٢,١بالمائة من الناتج المحلى..، كما يمثل إجمالى الناتج المحلى للإتحاد الأوروبى ١٩,٨ بالمائة من إجمالى الناتج المحلى للعالم عام ١٩٩٧، بينما الولايات المتحدة ٢٠,٤ بالمائة، واليابان ٧،٧ بالمائة، وآسيا ٢٦,٥ بالمائة، وأمريكا اللاتينية ٨،٨ بالمائة، وأوروبا الشرقية ٤,٨ بالمائة، وبقية العالم ١٢ بالمائة (الحصص حسب القوة الشرائية). ورغم توقعات صندوق النقد الدولى أن يكون النمو الإقتصادى في اليابان سلبيا عام ١٩٩٩ (– ٢,٥ بالمائة) أى أن الناتج المحلى الإجمالى سيتراجع بنسبة ٢,٥ بالمائة، فلم تزل مراكز قوة الإقتصاد العالمى موجودة في الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا واليابان. ولاأحد يعرف كيف سيصبح النظام الإقتصادى العالمى في المستقبل، وخاصة عندما تنضم إليه الصين والهند اللتان تضمان أكثر من ثلث سكان العالم..!.

المؤشرات السابقة لابد وأن تدفع الولايات المتحدة إلى أن تحاول قدر جهدها إستغلال الجات كأحد أدواتها في مواجهة التكتل الأوروبى الجديد، وتحسبا لأى

---

[٩] المصدر : مجلة دويتشلاند (Deutchland) / العدد ٦/ ١٩٩٨ .

تكتلات إقتصادية آسيوية كبيرة مستقبلا، وذلك للحفاظ بدورها على قمة النظام العالمى ماليا وتجاريا.

وتذكر هنا أن الجات قامت في بدايتها بعد الحرب العالمية الثانية بجانب بعض المؤسسات الأخرى التىذكرناها فيما قبل بغرض إستمرار الإقتصاد الأمريكى في حالة إنتعاش دائم بتحقيق السيطرة على أسواق العالم بإنتاجها، ووضعت الجات شروطا مؤقتة للدول النامية لتوفيق أوضاعها ؛ وراعت في جولتها الأخيرة ظروف هذه الدول، وأثير الكثير من المناقشات حول عدم تحميل تلك الدول بإلتزامات لاتتفق مع ظروفها التنموية والمالية، غير أنها إنتهت بالإتفاق على مجرد منح بعض الوقت لكل دولة نامية لتكييف ظروف الإنتاج فيها مع المنافسة العالمية. فالدول المتقدمة لايعنيها كيف يتم هذا التكييف، أو يعنيها نجاح أو عدم نجاح الدول النامية في ذلك ؟، وكل مايعنيها هو ذلك الوقت الممنوح لهذا التكييف.. !.

وتمت الموافقة على الموضوعات المدرجة في جولة أوروجواى في ديسمبر ١٩٩٣، وأهم ما أسفرت عنه هو الإتفاق على أن تأخذ القرارات النهائية طابع الإلزام الخاضع للرقابة. وإعتبارا من أول يناير ١٩٩٥ تحولت الإتفاقية العامة للتعريفة الجمركية والتجارة (الجات) إلى مايسمى بمنظمة التجارة العالمية (WTO)، والتىتعتبر مع كل من صندوق النقد الدولى والبنك الدولى أهم مؤسسات النظام الإقتصادى العالمى الذي يقوم على هدف أساسى هو تحرير وزيادة حجم التجارة الدولية، كما يزعم هذه النظام أن ذلك سوف يساهم في رفع مستوى التوظف وتحسين الظروف الإقتصادية لكل الدول الأعضاء. وتعتبر منظمة التجارة العالمية فى رأينا هى أهم أشكال ظاهرة العولمة الجديدة، وهى الحكومة التى تمثل الشركات العالمية متعدية الجنسية لترعى مصالحها وتحمى أرباحها فوق إعتبارات حقوق الحياة للإنسان وسيادة الشعوب.

وإنضمت مصر فعليا إلى إتفاقية الجات إعتبارا من عام ١٩٧٠، وصدقت عليها في ٣٠ يونيو ١٩٩٥، وانتقلت إلى عضوية منظمة التجارة العالمية، ولاخيار لمصر أو غيرها في ذلك. فإن رياح التغيير في هيكل التجارة الدولية المترتب على إتفاقية الجات سيواجه الجميع بلا إستثناء، ويستوى في ذلك الدول الموقعة أو غير الموقعة. وأصبحت تعليمات المنظمة العالمية للتجارة – بعد دورة أوروجواى – ملزمة، فلم تعد حرية التجارة أو حمايتها مجرد إختيار داخلى، حيث أصبح المستقبل يحمل تأكيدا لحتميتها. ومن ثم فإن الإستعداد من جانب مصر – وهى إحدى الدول النامية – لمواجهة المنافسة الدولية بات أمرا حتميا هو الآخر إذا أُريد اللحاق بالركب المتقدم، أو على الأقل تقليل الفارق الرهيب بينها وبين مجموعات الدول التى تتصدر القائمة في الإنتاج والتجارة والدخل ومستويات المعيشة. وفى هذه الحالة فإن مسئولية الضرر إن أصاب الدول النامية بعد إتفاقية الجات، إنما تقع بالدرجة الأولى على السياسات الإقتصادية التى تتسم بعدم الإستقرار وترضى طوال الوقت بأنصاف الحلول وعدم الشفافية.

إنتقلت إتفاقية الجات بدورة أوروجواى من موضوع التعريفات الجمركية إلى إلتزامات جديدة خاصة بتنظيم المعاملات التجارية والإلغاء التدريجى لدعم الحكومات لمنتجاتها الوطنية المصدرة للخارج ومكافحة الإغراق (dumping) الذي قد تلجأ له بعض الدول بهدف زيادة صادراتها بأسعار منخفضة تصريفا للمخزون الراكد أو تشغيلا لطاقات عاطلة على حساب الدول الأخرى. وأشعل ذلك خلافا بين الأعضاء حول حقوق السيادة الوطنية والمزايا النسبية لموارد كل دولة، فلا يمكن للدول أن تضحى بمصالحها الخاصة أو سيادتها الوطنية من أجل مزايا للعالم ككل. ويتصور بعض المدافعين عن الجات أنه من الممكن الفصل بين السياسة والإقتصاد، والتعامل مع قوانين التجارة العالمية الجديدة، وكأنها مجرد قواعد قانونية بحتة، وهم بذلك يخالفون المنطق الطبيعى للأمور

ويشوهون الحقيقة عن عمد لتتلاءم مع قواعدهم المقترحة، بدلا من تغيير القواعد والنظم السياسية المتخلفة للصمود أمام تحديات النظام العالمى الجديد.

ونذكر هنا أن لجنة الصناعة والطاقة بمجلس الشعب المصرى قدمت تقريرا عن إستراتيجية الصناعة وآفاق القرن الحادى والعشرين في إبريل عام ١٩٩٧ قالت فيه : " إن إتفاقية الجات تمثل تحديا خطيرا لصناعاتنا الوطنية حيث أنه وعلى الرغم من سقوط جميع الحواجز الجمركية والأساليب الحمائية التقليدية أمام تدفق السلع والمنتجات من وإلى الدول الأعضاء في الإتفاقية، إلا أنه من المعروف سلفا أن غالبية دول العالم الكبرى تعتمد على حماية أسواقها بطرق جديدة ومشروعة ولاتتعارض مع إتفاقية الجات وأبرزها تطبيق معايير الجودة والمواصفات القياسية والإشتراطات البيئية المعقدة. وأن بروتوكول النفاذ إلى الأسواق وما يتيحه من فتح السوق المصرى لإستقبال شتى أنواع السلع من مختلف الدول قد يؤدى إلى حدوث نوع من الإغراق للسوق المصرية بسلع ومنتجات قد تمثل خطرا حقيقيا على الإنتاج الصناعى الحالى والمحتمل كنتيجة لإنخفاض أسعار تلك المنتجات عن أسعار المنتجات المصرية بسبب سياسات الدعم لتلك المنتجات والتى تطبقها بعض الدول. وعلى الرغم من أن إتفاقية الجات قد كفلت للدول الأعضاء فيها الحق في إتخاذ إجراءات معينة ضد هذا الإغراق، إلا أن التخوف الحقيقى والتحدى البالغ أمام الصناعة المصرية لايكمن في الإغراق في حد ذاته وإنما في قصور خبرة الأجهزة الحالية والمؤسسات المنوط بها تنظيم التجارة الخارجية عن القيام بهذه المهمة في ظل عدم وجود نظام متكامل وسريع لمكافحة الإغراق والتعرف عليه مما يُضعف من قدرة الصناعة الوطنية على الإستفادة من نظم الحماية التىقررتها الجات ضد حالات الإغراق."

وقد رصدت لجنة الصناعة والطاقة فى مجلس الشعب المصرى في أواخر عام ١٩٩٧ تراجُع الطلبات في السوق المحلى على المنتجات المحلية من حديد التسليح بسبب الإغراق، حيث يُقبل التجار والمستوردين على شراء الأنواع

الرخيصة من الحديد الآتية من أكرانيا، الأمر الذي أدى إلى تراكم المخزون من الحديد في الشركات الوطنية المنتجة.. ونذكر أن رئيس قطاع التجارة الخارجية بوزارة التجارة قد أكد أنه سيتم خلال الأيام القليلة القادمة بدء إجراءات التحقيق في الشكوى المقدمة (في منتصف عام ١٩٩٨) من بعض الشركات المصرية لتضررها من واردات حديد التسليح المستورد من تركيا (جريدة الوفد ١٩٩٩/٢/١٦)، أى أن إجراءات التحقيق بدأت بعد أكثر من ستة أشهر من وصول الشكوى..!. إذن فإن تخوف مجلس الشعب المصرى من قصور خبرة الأجهزة المحلية في ظل عدم وجود نظام متكامل وسريع كان تخوفا في محله. وإذا علمنا أن الطاقات الإنتاجية الحالية من حديد التسليح لمصانع قائمة فعلا وصلت إلى ٣,٦ مليون طن في عام ١٩٩٨، ومازالت في الزيادة حيث سيصل حجم الطاقات إلى ٧,٨٧ مليون طن عام ٢٠٠٣، في حين أن حجم الإستهلاك وصل عام ١٩٩٨ إلى ٣,٢ مليون طن يزيد إلى ٣،٣ مليون طن عام ٢٠٠٠، وأن واردات حديد التسليح من بعض الدول كدول الكومنولث الروسية ودول جنوب شرق آسيا بالإضافة إلى تركيا وليبيا ودول شرق أوروبا تزايدت بشكل كبير وذلك بسبب الأزمات المالية التىتعرضت لها تلك الدول ورغبتها في زيادة صادراتها من الحديد من خلال خفض أسعاره بشكل كبير وصل إلى ٤٠ بالمائة مما أدى إلى تفاقم حجم المخزون المحلى من حديد التسليح.. والتساؤل هنا هو: كيف يمكن للأجهزة المصرية إثبات الإغراق بإثبات أن سعر توريد الطن لايمثل التكلفة الحقيقية دون أى دعم من الدول المصدرة.. وخاصة أن الأمر كله ليس في يد الأجهزة المصرية وحدها..؟!. ونختم حديثنا عن الإغراق بما قاله الدكتور أمين مبارك رئيس لجنة الصناعة والطاقة بمجلس الشعب المصرى (الوفد/ ١٩٩٩/٢/١٣).. " أن إتفاقية الجات تتيح حماية الصناعة الوطنية من الإغراق، ولكن ذلك يتطلب بنوك معلومات وأجهزة مدربة ومتطورة ".

والأمر الثانى بالنسبة للدول النامية – هو أن نقاط البداية لمختلف الدول في معترك التنافس إلذى تفرضه الجات ليست متساوية. ومؤدى ذلك أن الدول

المتقدمة سوف تضاعف من تقدمها ومن منتجاتها، وتستطيع بالفعل إحتكار مغانم حرية التجارة نظرا لإمكانياتها الهائلة في عناصر الإنتاج والتكنولوجيا المتاحة، والمهارات الإدارية والتنظيمية، وبما لها من فوائض رأسمالية.

الأمر الثالث هو : حيث أن الهدف النهائى على المدى الطويل هو إمكانية عرض منتجات الدول المختلفة وفقا لمستويات معينة من الجودة متفق عليها ومعتمدة من منظمة دولية خاصة تحدد المواصفات يطلق عليها الأيزو ISO وذلك وفقا للتكاليف الحقيقية خالية من الضرائب من ناحية، ومن الدعم من جهة أخرى.. فهل يمكن للصناعة المصرية تحقيق القدرة على التنافس في السوق المحلى والسوق العالمى طبقا لمعايير الجودة المتفق عليها والتىسوف تكون العامل الحاكم في إمكان المنافسة ؟.. وإذا كانت الميزات التنافسية طبقا لإتفاقية الجات سوف تكون الفيصل بالنسبة لحصة كل دولة من حجم التجارة العالمية.. والميزات التنافسية تعتمد في الأساس على قوة التكنولوجيا وإرتقائها.. فماذا سيكون موقف مصر من ذلك ؟. فالموارد المعدنية – موضوع الدراسة الحالية– والموارد البشرية إذا تم إعتبارهما من المزايا النسبية فهى معطيات ساكنة لعوامل الإنتاج، أما الميزة التنافسية فهى تعتمد أساسا على تحريك هذه الموارد بالتأهيل والإستثمار الجيد والتطوير المستمر لهم من خلال المعرفة المتطورة والتكنولوجيا. فلابد أن نركز على أهمية التكنولوجيا بالنسبة لمصر خلال المرحلة القادمة لتطوير الصناعة الوطنية، وعلى ضرورة إمتلاك التكنولوجيا الخاصة وعدم الإعتماد كلية على التكنولوجيا المستوردة. كما يجب أن نشجع المنافسة في السوق المحلى قبل أن نفكر في السوق العالمى، ولعل النموذج اليابانى في هذا الشأن فيه الكثير من الدروس المستفادة عن كيفية تحويل إقتصاد منهار تماما بعد الحرب العالمية الثانية إلى أحد أنجح الدول إقتصاديا في عالمنا اليوم. حيث كان أحد الأسباب الرئيسية التىساعدت اليابان في غزو الأسواق العالمية هى قوة وشدة المنافسة بين المنتجين اليابانيين أنفسهم داخل السوق اليابانية المحلية، وعن هذه المنافسة الشديدة يقول تقرير مؤسسة ماكينزى

الأمريكية للبحوث بالحرف الواحد : " تعتبر اليابان أحد أكثر الأسواق في العالم التيتتسم بالمنافسة الشديدة بين المنتجين ".

الأمر الرابع : هو أن الرخاء الإقتصادى في العالم هو الذي يسمح بتحرير التجارة الدولية وليس العكس، وبالتالى فإن عوامل النمو في الإنتاجية وغيرها من العوامل في الإقتصاد العالمى مثل التطور التكنولوجى والتطور في وسائل النقل والمواصلات لاتقل بل تزيد في أهميتها عن إتفاقية الجات، وهى التىدفعت بالتجارة العالمية للأمام.

ولقد كانت أهداف جولات الجات بعد الحرب العالمية الثانية هى محاربة التكتلات الإقتصادية بإعتبارها تتعارض مع عالمية تحرير التجارة، غير أن التكتلات الإقتصادية أصبحت هى الأخرى واقعا من بداية الثمانينات. فهناك اليوم ٤٠ ألف شركة متعدية الجنسية تملك حصصا في ٢٥٠ ألف شركة أجنبية ويعمل فيها أكثر من ٧٠ مليون شخص، وكلها تستثمر وتنتج خارج الحدود الوطنية. وأدت هذه الشركات إلى إرتفاع حجم الصادرات العالمية من ٢٠٠٠ مليار دولار عام ١٩٨٠ إلى ٥٠٠٠ مليار دولار ١٩٩٥ وذلك بفضل قوتها الاقتصادية (الكثير من هذه الشركات يحقق أرباحا سنوية أكبر من الدخل القومى لكثير من الدول)، وبفضل ريادتها التكنولوجية ومهاراتها الخاصة وقدرتها على تمييز منتجاتها عن طريق الإعلان المكثف، وكل ذلك من العوامل الأساسية التى ساهمت في تدعيم وإحتفاظ هذه الشركات بطبيعتها الإحتكارية.

كما شكلت دول المجموعة الأوروبية أقوى تكتل إقتصادى عرفه التاريخ، لدرجة أن الولايات المتحدة التىلعبت في البداية دور الوصى على أوروبا وجدت نفسها منزعجة من التقدم المستمر لقارة تحررت بفضلها من معوقات عسكرية ثقيلة، فضلا عن تخلصها منذ بداية الستينيات من الأعباء الإستعمارية القديمة. وأخذت أوروبا تشهد إزدهارا متناغما لايشوبه تنافسا بين دولها في كل أسواق العالم. وكان الرؤساء الأميركيون المتعاقبون يتذمرون من تلك الحكومات

الأوروبية التىكانت تناور بشكل غير منتظم مع موسكو وبكين وفى الشـــرقين الأدنى والأوسط. ثم نجحت فرنسا في تشكيل مجلس أوروبى ذى أهداف سياسية ولقى هذا المجلس دعم الحكومات الأوروبية. ثم أُنشئ نظام نقدى أوروبى فـــي عام ١٩٧٩ سعيا لضبط السياسات الوطنية إزاء صدمات الـــدولار الأمريكـــى وصدمات بترول الأوبك، ثم أُنتخب البرلمان الأوروبى بالإقتراع المباشر، ثـــم سارت أوروبا بخطوات أسرع لتحقيق التقدم الحاسم فـــإعتمدت عملـــة واحـــدة "اليورو" وسياسة دفاعية واحدة، وفتحت الحدود بين دولها، وحررت إنتقال السلع والناس والرساميل في أنحاء أوروبا من كل قيد.

ويقول الإقتصادى الأمريكى روبرت كارسون فـــي كتابـــه "مـــاذا يعـــرف الإقتصاديون عن التسعينات ومابعدها" / ترجمة د. دانيال رزق / الدار الدوليـــة للنشر والتوزيع)[١٠]:

"أجبرت مشكلة التجارة الخارجية الأمريكيين على إعادة التفكير في المسلمات القديمة. فمنذ بضع سنوات.. كان إهتمام السياسات الإقتصادية الأمريكية منصبـــا على الداخل. أما بقية العالم.. فكان يؤخذ علىعلاته في رسم السياسة. والحقيقـــة أننا – بصفة عامة – كنا قادرين على إتخـــاذ وإمـــلاء السياســـات، التىتحقـــق مصالحنا في بعض المسائل الدولية ذات الطابع الخاص، مثل أسعار الصـــرف، والتجارة الدولية، والترتيبات المالية. ولكن إستقلالنا السياسى أصبح مســـتحيلا؛ بسبب إعتمادنا المتزايد علىٰ مصادر المواد الخام الأجنبية، وأموال الإستثمار من الخارج، وتدويل أعمالنا وعملياتنا الدولية، وتزايد قوة كثير من الدول الصناعية، التىكانت لنا عليها السيطرة في السابق، وتدهور مركز الولايات المتحـــدة فـــي التجارة الدولية. وأصبحت هذه الأسباب تفرض قيودا خاصة على صنع سياســـة الإقتصاد الكلى (Macroeconomics)، وأصبح توافق أهدافنا وبرامجنا المحليـــة مع سياسات الدول الأخرى مسألة ضرورية، كما أصبحت حقيقة كوننـــا مدينـــا

---

[١٠] المصدر : Robert B. Carson / WHAT ECONOMISTS KNOW : An Economic Policy Primer For The 1990s And Beyond / Copyright © 1990 by St. Martin's Press, Inc.

تجاريا مزمنا وأكبر أمة مدينة في العالم، تقلل من قدرتنا على تسيير الشئون الإقتصادية الدولية هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى.. أصبح وضعنا الإقتصادى الدولى يلعب دور الحافز على إسترداد نمونا الإقتصادى ؛ لزيادة قدرتنا التنافسية الدولية".. ثم قال روبرت كارسون بعد ذلك: ".. غير أن محاولات أمريكا كدولة تصديرية رئيسية قوبلت بكثير من إحتمالات خيبة الأمل".

وأصبح التكتل الإقتصادى الأوروبى في قمة نموه لدرجة أن الولايات المتحدة أخذت تضاعف من الحواجز التشريعية للحيلولة دون تسلل منتجات القارة الأوروبية لأسواقها. وأظهر الأوروبيون بدورهم مهارة حاذقة في التفنن في وضع التشريعات التىتعوق بعض المنتجات الأمريكية واليابانية. وتحولت الحكومات الأوروبية إلى وكلاء تصدير متجولين. ففى فرنسا مثلا إهتمت الحكومات بأسواق الطيران وتابعت عن كثب تسويق القطار السريع والمترو والصواريخ. وعززت أوروبا شأن الإقتصاد القومى في كل بلد منها، وسعت إلى دفع حركة التصدير حتى الذروة.

ولنا أن نتخيل أن التوتر الذي كان قائما أثناء الحرب الباردة بين الرأسمالية والشيوعية.. أصبح قائما الآن بين أمريكا والتكتل الأوروبى الحالى، وإن لم يصل حاليا لدرجة الإشتعال.ولا أحد يمكنه أن يتخيل شكل هذا التوتر عندما ينضم إليه الصين والهند واليابان في تكتل آسيوى ضخم. وسوف تحاول المجموعة الأوروبية تطويع إلتزامات الجات لصالحها – رغم أنها أداة أمريكية في الأصل – فموازين القوى الإقتصادية في العالم تلعب بلا شك دورا هاما في إقتسام الغنائم المترتبة على إتفاقيات الجات.

فما هو موقف مصر من الصراع الأمريكى الأوروبى الآسيوى المحتمل، وما هو موقف الدول العربية ؟. وهل سوف نتمكن من الإستفادة من المهلات الزمنية التىحددتها إتفاقية الجات للدول النامية والتى أوشكت على الإنتهاء ؟. وهل سوف نتمكن من دراسة الصيغ والأساليب المثلى العملية لتعامل الدول العربية

مع هذه الإتفاقية..؟. ونصل أخيرا إلى التساؤل حول مدى نجاح فكرة التكامل العربى ؟، وخاصة أن هناك بالفعل إتفاقية للوحدة الإقتصادية إنضمت إليها أربع عشرة دولة ودخلت في حيز التنفيذ في ١٩٦٤/٤/٣٠ وتقرر بموجبها إنشاء جهاز دائم هو "مجلس الوحدة الإقتصادية العربية" ليتولى الإشراف على تنفيذها. وقد نصت المادة الأولى من هذه الإتفاقية على أن تضمن هذه الوحدة، بصورة خاصة، لدولها ورعاياها على قدم المساواة، مايلى[١١]:

١- حرية إنتقال الأشخاص ورءوس الأموال.

٢- حرية تبادل البضائع والمنتجات الوطنية والأجنبية.

٣- حرية الإقامة والعمل والإستخدام وممارسة النشاط الإقتصادى.

٤- حرية النقل والترانزيت وإستعمال وسائل النقل والموانئ والمطارات المدنية.

٥- حقوق التملك والإيصاء والإرث.

وإنتهت هذه الإتفاقية إلى الفشل نتيجة ضعف فاعلية المسيرة التكاملية بين الدول الأعضاء في تلك الإتفاقية وإختلاف النظم السياسية. كما يعتبر إنشاء السوق العربية المشتركة التى إنضمت إليه أربع دول هى الأردن والعراق وسوريا ومصر في أغسطس ١٩٦٤ من أكثر الإنجازات جدلا وإنتهى هو الآخر إلى الفشل. كما أخرجت محاولات التكامل الإقتصادى العربى إلى حيز الوجود إتفاقية للتكامل المالى بإنشاء " الصندوق العربى للإتحاد الإقتصادى والإجتماعى" الذي خرج إلى حيز التنفيذ في ١٩٧١/١٢/١٨، ووافق على هذه الإتفاقية ٢٠ عضوا بجامعة الدول العربية.

كما برزت فكرة التعاون النقدى بعد قيام جامعة الدول العربية، وكانت أول خطوة بناءة في هذا السبيل وضع مشروع إتحاد المدفوعات العربى في ١٩٦٦/١١/٦، ولكن نتيجة لبعض الصعوبات التي حالت دون إقامة هذا

---

[١١] المصدر : الدكتور حسين عمر / المنظمات الدولية / دار الفكر العربى ١٩٩٣.

الإتحاد، فقد إتجهت الأمانة العامة لمجلس الجامعة إلى وضع مشروع لصندوق نقد عربى لعرضه على محافظى البنوك المركزية العربية. ووقع وزراء المال والإقتصاد العرب على إتفاقية "صندوق النقد العربى" في إجتماعهم في الرباط في ١٩٧٦/٤/٢٦. وبالرغم أن قيام هذا الصندوق يعتبر حدثا إقتصاديا بالغ الأهمية في المنطقة العربية، إلا أنه تعثر كثيرا في مسيرته إلى أن وصل حاليا إلى مرحلة التجمد نتيجة عدم إتفاق السياسات والحكام، ونتيجة للعجز المزمن في موازين مدفوعات كثير من الدول الأعضاء في الصندوق.

بالإضافة إلى ماسبق فإن هناك مجالس إتحادية إقليمية مثل "مجلس التعاون لدول الخليج العربية" الذي تم تكوينه عام ١٩٨٢ من دولة البحرين ودولة الكويت وسلطنة عمان ودولة قطر والمملكة العربية السعودية ودولة الإمارات العربية المتحدة. ولكن ضيق نطاق السوق المحلى هو من الحقائق الملحوظة في دول مجلس التعاون الخليجى، وهذا يرجع في الأساس إلى الطبيعة الصحراوية لتلك الدول، والصحراء لاتنتج سوى مادة البترول الخام. ومن ثم كان من الطبيعى أن تكون إقتصاديات دول المجلس مفتوحة على العالم الخارجى، سواء من ناحية التصدير أو الإستيراد.

وقد حاولت الدول النامية – الأعضاء في الأمم المتحدة – أن تجمع نفسها في منظمة هى منظمة الأنكتاد UNCTAD (The United Nations Conference on Trade and Development) التي تأسست عام ١٩٦٤[١٢] عندما شعرت تلك الدول بأن منظمة الجات ساهمت في زيادة حجم التجارة الدولية في منتجات الدول الصناعية، في حين أن نصيب الدول النامية من هذا الحجم يتجه إلى التناقص، وأن أسعار ماتصدره من المواد الأولية والخامات المعدنية يتجه إلى الإنخفاض، بينما تزداد أسعار المنتجات تامة الصنع المصدرة من الدول الصناعية والمصنّعة من تلك المواد الأولية والخامات المعدنية. وانتهت محاولات الدول

[١٢] المصدر السابق .

النامية لتصحيح أوضاعها بالفشل تقريبا بالنسبة للتجارة الدولية، وخاصة محاولاتها لعمل نظم سلعية متكاملة فيما بينها ICP (Integrated Commodity Program)، وكذلك محاولاتها في عام ١٩٧٤ عندما أعلنت عن حقها في نزع ملكيات الأجانب وحقها في تقرير قيمة التعويض لأصحابها، وكذلك محاولاتها فيما دعت إليه من تحسين شروط التبادل التجارى بينها وبين الدول الصناعية، وفيما طالبت به من إعادة توزيع الثروة والعمالة على نطاق عالمى. وبدأ أعضاء المنظمة – والذى يشار إليهم أحيانا بـ "مجموعة السبعة والسبعين" في النظر إلى القوة المتزايدة للشركات عابرة القوميات أو الجنسيات (Transnational Corporations) والمتعددة الجنسية كمصدر تهديد وليس كمصدر فائدة لإقتصادياتها. وفى سنة ١٩٨٢ مع إدارة الرئيس ريجان للولايات المتحدة تم الإلتفاف حول أهداف تلك المنظمة لإحباطها بدعوى الحد من أى تصرف لأى دولة يمكن أن يتعارض مع آليات السوق العالمى وحرية التجارة الدولية. وأصبح أهم ماأنجزته تلك المنظمة هو مجرد جذب إنتباه العالم المتقدم إلى مطالبها التجارية والتنموية.. !.

نجد في المقابل أن منظمة التعاون الإقتصادى والتنمية OECD (Organization for Economic Cooperation & Development) التي تأسست عام ١٩٦١ وتضم دول غرب أوروبا الصناعية وأمريكا الشمالية واليابان وأستراليا وأخيرا نيوزيلاندا في عام ١٩٧٣ ليصل عدد أعضائها في الوقت الحالى إلى ٢٤ دولة [١٣] يطلق عليهم "نادى الأغنياء".. نجد أن هذه المنظمة قد نجحت في تحقيق أهدافها وأهمها تحقيق أعلى معدل نمو إقتصادى بين أعضائها. ثم كللت نجاحاتها بأن جعلت "لجنة الأمم المتحدة للشركات عابرة الجنسيات والدول النامية" تتبنى أهدافها وخاصة بالنسبة للشركات عابرة القارات أو عابرة القومية، وذلك عندما أصدرت تلك اللجنة كودا لحماية الإستثمارات الأجنبية وتحسين المناخ الدولى في هذا الشأن، ودعم الثقة بين مشروعات تلك الدول

[١٣] المصدر السابق .

وبين مختلف دول العالم. وتمثل الشركات عابرة الجنسيات (تلك الشركات التي تمتلك وتدير وتسيطر على أصول مولدة للدخل في أكثر من دولة واحدة) أعلى مستويات التوغل في الأسواق الدولية، ويميزها إستراتيجية عالية للإستثمار والإنتاج والتوزيع. كما يتضح من الأرقام المنشورة - والتى أشرنا إليها من قبل- القوة الإقتصادية لهذه الشركات خاصة عند مقارنتها بالقوة الإقتصادية للعديد من الدول.

ويعلق جوزيف ماك كاسكيل مؤلف فصل "التجارة الدولية" في الطبعة الثالثة من كتاب Economics of the Mineral Industry/ 1976 على اللعبة التاريخية بين الدول الصناعية الغنية والدول النامية الفقيرة بقوله:

"إن الأجيال القادمة لمعظم الدول النامية المنتجة للخامات المعدنية، سوف تجد أن رأسمالها من هذه الخامات قد تم إستنفاده من أراضيها لصالح الدول الصناعية، وأن العائد من ذلك لم يكن مجزيا، وقد تم إنفاقه على بذخ الحكومات السابقة وعلى بعض السلع الإستهلاكية. وسوف تُترك تلك البلاد بعد ذلك مهمومة بفقدان مواردها التى حل محلها بعض الأخرام الكئيبة والحفر والفجوات. وستظل شعوبها تعانى من مرارة الفقر والجهل والمرض."

نستخلص مما إستعرضناه سابقا من أثر السلوكيات غير التنافسية، وهيمنة منظمة الأوبك في السبعينيات، وإعتبارات السياسة الدولية والنظام العالمى الجديد، والتوجهات الإقتصادية الحالية.. أننا أمام واقع عالمى جديد له نفس المنطق التاريخى القديم وإن اختلف الأسلوب، واختلفت آليات التطبيق. وعلى سبيل المثال، فإن أمريكا وبريطانيا وفرنسا لم تسارع لإنقاذ الكويت من دبابات صدام حسين مدفوعين بالنوايا الطيبة ومبادئ الأخلاق الحميدة، ولكن منطق المصلحة والإستحواز على بترول وأموال الشعوب التي أفرزت حكاما لايمتد بصرهم إلى أبعد من أقدامهم كان هو الدافع الرئيسى لهم.. وأن منطق النوايا الطيبة والشفافية في التعامل أصبح هو القشة التي تتعلق بها الشعوب الضعيفة

عند تعاملها مع الدول القوية، وهو منطق مفروض عليها ولاخيار لها في ذلك. وقد علَّمنا التاريخ على إمتداده الطويل أن منطق النوايا الطيبة لايصلح إطلاقا وبمفرده أن يحكم العلاقة بين الدول عند تحقيق مصالحها.

ونقول أخيرا – في هذا الشأن – أن قدرتنا في مصر على مواجهة مايحيط بنا من تغيرات تعتمد على قدرتنا على تفهم مايدور من حولنا في العالم، وتحديدا في الولايات المتحدة وأوروبا واليابان، وأنه من الضرورى تطوير قدراتنا التحليلية لملاحظة مايحدث والتفاعل معه سريعا لتفادى سلبياته والإستفادة من أى إيجابيات يمكن أن تساهم في تحقيق مصالحنا القومية.

ثالثاً: تلوث البيئة كخارجيات (Externalities) منسوبة للنشاط التعدينى

تختلف التكلفة الإجتماعية عن التكلفة الخاصة بالمنتج نفسه أو عن القيمة التى يدفعها المستهلك للحصول على هذا المنتج، وهذا الإختلاف يساوى الفرق بين التكلفة الخاصة بالمنتج نفسه وبين التكلفة الإجتماعية أو إجمالى المنفعة له- وهو قيمة الأثر السلبى أو الإيجابى للنشاط الإقتصادى . وهذا الفرق يمثل تكلفة المؤثرات الخارجية (تكلفة الخارجيات نتيجة النشاط الإقتصادى) من المنافع أو المضار التى يتحصل عليها الفرد أو مجموعة من الأفراد نتيجة التصرفات أو القرارات التى يقوم بها أفراد آخرون، أى أن هذه التكلفة، إما أن تكون سلبية نتيجة تلوث البيئة أو بسبب أضرار النشاط وأخطاره التى لايمكن التعويض عنها بالكامل، وإما أن تكون إيجابية بمعنى أنها تؤدى إلى منفعة يستفيد بها طرف ثالث خارج نشاط التعامل الإقتصادى كالإستثمار في إنشاء الحدائق مثلا حيث يستفيد المارة بأثرها الطيب على البيئة دون أن يدفعوا ثمنا لذلك، أو إستثمار الحكومات في العملية التعليمية، أو إنفاق بعض الشركات على البحث العلمى والإكتشافات التى يكون عائدها للمجتمع ككل.

والتعريف البسيط لتكلفة المؤثرات الخارجية أو تكلفة الخارجيات Externalities، هو تلك التكلفة التى لا تدخل في معاملات السوق ولكن تنتج عنها. فإن كان هناك طرفان في معاملة من معاملات السوق، وحدث أن تضرر أو إنتفع طرف ثالث من هذه المعاملة، نقول عندئذ أن هذه المعاملة نتج عنها تكلفة خارجية سلبية أو إيجابية بأن أصابت طرفا ثالثا من خارجها بالضرر أو أدت إلى منفعته.

وعندما ينتج عن نشاط الإنتاج أو الإستهلاك أو أى معاملات في السوق آثارا ضارة أو تكلفة خارجية سلبية، فإن هذه المعاملات لن تقف عند حد تكلفة الإنتاج أو قيمة مايدفعه المستهلك ؛ بل سوف ينتج عنها تكلفة أخرى يدفعها الآخرون من متعتهم مثلا أو من صحتهم، فيؤثر ذلك بالسلب على المجتمع ككل. وبالتالى فإن المنتجين والمستهلكين لايدفعون بهذا الشكل التكلفة الكاملة (الحقيقية) لعملية الإنتاج أو الإستهلاك، بالإضافة إلى إستنزافهم للموارد الإجتماعية والطبيعية. كما أن تلك التكلفة الخارجية السلبية – في حالات كثيرة منها – لاتنحصر داخل الحدود السياسية للبلاد المنتجة لها، بل تتعداها إلى كثير من البلاد المجاورة مثل الأمطار الحامضية، أو مثل التسرب الإشعاعى الذي حدث نتيجة للخلل الذي أصاب محطة شيرنوبيل Chernobyl النووية في الإتحاد السوفييتى السابق في ١٩٨٦/٤/٢٦ . وهنا يجب أن نضع في الإعتبار إلى أى حد يمكن أن تكون تلك التكاليف الخارجية مؤثرة في إتخاذ القرار عند تنفيذ أى مشروع تعدينى أو صناعى بترجمتها كميا إلى نقود وتحليل قيمة التكلفة الإجتماعية مقابل قيمة المنفعة الإجتماعية CBA (Cost Benefit Analysis).

والآثار السلبية لمعاملات السوق التى لاتعكس أسعارها المتداولة التكاليف الحقيقية بالمعنى الذي أوضحناه قبل، تعطى مبررا قويا للحكومات لعمل ضوابط عن طريق اللوائح والقوانين، أو فرض الضرائب المختلفة للحد من هذه المعاملات أوتقييدها، بغرض إنفاق حصيلة تلك الضرائب على معالجة آثارها. وهنا يصبح تدخل الحكومات ضروريا بهدف تقليل الضرر الواقع على

المجتمع أو منعه، بسبب تلوث الهواء والأنهار والبحار والمياه الجوفية، أو بسبب التلوث السمعى أو البصرى وانتهاك جمال الطبيعة وهدوئها وتنوع كائناتها. ويتفق معظم الإقتصاديين على أن آلية السوق وحدها غير قادرة على تحقيق التوازن فى الأحوال التى تبرز فيها مثل تلك المؤثرات الخارجية الضارة بالبيئة. ويؤدى تدخل الحكومات، للحفاظ على البيئة أو لإنشاء محميات طبيعية، إلى زيادة أسعار الخامات المعدنية وأسعار المنتجات المصنعة منها. وإن تمت المقارنة بين كافة المنتجات السلعية من ناحية التأثر بتبعات قوانين حماية البيئة، سوف نجد أن الخامات المعدنية هى أكثرها تأثرا منذ بداية الستينيات حتى أصبحت أسعارها وأسعار منتجاتها تفوق أسعار أى سلعة أخرى. فقد تم إدخال تكلفة الحفاظ على البيئة ضمن تكلفة إنتاج الخامات المعدنية تدريجيا، وسوف تصبح أسعارها تعكس – مع الوقت – التكلفة الحقيقية التي يجب أن يتحملها المجتمع مقابل إستعماله لهذه المنتجات، وذلك إن أمكن في النهاية إدخال تكلفة معالجة كافة آثار النشاط التعدينى الضارة بأفراد المجتمع والبيئة ضمن تكلفة إستخراج الخامات المعدنية وتجهيزها وتصنيعها. وحيث أن الأسعار الجديدة لهذه المنتجات عندئذ سوف تكون مرتفعة بصفة عامة، فمؤدى ذلك فى النهاية هو الحد من إستنزافها وترشيد إستخدامها والإتجاه إلى تدوير نفاياتها لمنع إهدارها، بالإضافة إلى المحافظة على البيئة وعدم تلوثها.

ويتزايد إهتمام العالم منذ الستينيات بعلوم البيئة وكيفية الحفاظ عليها، وأصبح همه الرئيسى وشغله الشاغل هو مكافحة التلوث في كافة صوره ليضمن لنفسه البقاء . وقد بلغ إحساسه بخطر التلوث قمته بإنعقاد قمة الأرض في ريو _ دى _ جانيرو (Rio-de-Jeneiro) من ٣ إلى ١٤ يونيو ١٩٩٢، حيث جمعت تلك القمة ١٧٢ رئيسا من مختلف دول العالم ليتدارسوا مشاكل البيئة وتأثير التلوث على عملية التنمية ووقعوا ميثاق الأرض The earth's charter الذي يشمل ٢٧ مبدءً ملزما للجميع. كما وقعت ١٥٠ دولة على معاهدتين، الأولى لحماية مناخ الأرض وتجنب زيادة سخونته نتيجة زيادة إنبعاثات ثانى أكسيد الكربون، والمعاهدة الثانية للمحافظة على التنوع الموجود حاليا للكائنات الحية Biodiversity ومحاربة التصحر Desertification الذي يزحف على الغابات

والسافانا اللتان تشكلان العنصر الحيوى والأعظم لإستمرار التنوع الحالى للكائنات، كما تمثلان رئة العالم الخضراء التى تمده بالأكسجين.

وتسجل ملاحظات العلماء المختصين أن ٤٠ بالمائة من تلوث الجو على مستوى العالم ينتج عن إستخدام وسائل النقل التي تعمل بالوقود الحفرى، والباقى – أى ٦٠ بالمائة – يساهم فيه مختلف فروع الصناعة وعلى رأسها صناعة التعدين بدءً من إستخراج الخامات وإنتهاءً بإستخلاص الفلزات بالطرق الميتالورجية المختلفة. كما أن العدو الشره الذي يلتهم أكسجين الجو هو كل عمليات إحتراق الوقود الحفرى لتوليد الطاقة اللازمة لتشغيل محطات الكهرباء والمصانع والآلات وتسيير وسائل النقل المختلفة. فلكى يسافر الإنسان مثلا مسافة ١٠٠٠ كيلومتر بسيارة تعمل بالبنزين، فإن الأكسجين المستهلك من الجو في هذه الرحلة لحرق البنزين اللازم لقطع هذه المسافة يعادل تقريبا مايحتاجه شاب لتأدية كافة وظائفه الحيوية وأنشطته اليومية خلال عام كامل ؛ بالإضافة إلى أن نواتج إحتراق البنزين في هذه الرحلة لاتقتصر على ثانى أكسيد الكربون وبخار الماء بل ينطلق معهما في الجو أكاسيد الكبريت والنتروجين والرصاص وبعض النواتج الأخرى الضارة.

ويتناقص بهذا الشكل أكسجين الجو كل عام بمعدلات كبيرة تصل إلى مليارات الأطنان للدرجة التي أصبحت فيها رئة العالم الخضراء المتمثلة في الأشجار والنباتات عاجزة عن تعويض الجو بالأكسجين الذي يفقده كل عام، وفي نفس الوقت تتزايد مكوناته من ثانى أكسيد الكربون (CO_2) . وقد رصد العلماء أنه منذ أربعين سنة مضت كنا نتنفس هواءً يحتوى على ٣٠ جزءً من CO_2 في كل ١٠٠ ألف جزء من الهواء، والآن زادت هذه النسبة لتصبح ٣٨ جزء[١٤]. واللوم في ذلك يقع على المستهلكين الشرهين للأكسجين في العالم الذين ينتجون CO_2 من إحراق الوقود الحفرى لتوليد الطاقة اللازمة لتحريك معداتهم وسياراتهم وطائراتهم ..الخ . وأصبح العالم في طريقه بهذا الشكل إلى أن يصبح كالصوبة الزراعية Greenhouse التي تستقبل حرارة الشمس ثم لاتسمح لها بأن تهرب بعد ذلك بسهولة إلى الجو الخارجى.

---

[١٤] المصدر : G. Gordon & L. Gordon ; THE SKY WILL BE BLUE / MIR Publishers. Moscow : 1984 .

ونجحت قمة الأرض في ريو دى جانيرو في ربط عملية التنمية بالبيئة إلى حد كبير، وأصبحت إقتصاديات البيئة والحفاظ عليها من الإهتمامات الأولى للحكومات، وذلك رغم إنقسام المجتمع الدولى مابين مؤيد ومعارض لبعض نتائج قمة الأرض وخاصة فيما يتعلق بالمعاهدة الثانية الخاصة بالمحافظة على التنوع الحالى للكائنات الحية والتوسع في إنشاء المحميات الطبيعية لهذا الغرض. ورغم عدم المشاركة الحماسية لكتلة الدول الشرقية في معظم المناقشات الهامة والوصول إلى إتفاق كامل بين كثير من الدول بالنسبة إلى معظم بنود المعاهدة الأولى والثانية، وذلك بسبب عجز الكثير منها عن السير في موكب الدول الغنية المستعدة لمحاربة التلوث ومساعدة الآخرين، أما الدول المنتجة للبترول فقد رفضت الإلتزام بنصوص المعاهدة الثانية الخاصة بتجنب سخونة الأرض ومكافحة آثار الصوبة (Greenhouse effect) الناشئة عن إنبعاث CO_2 من إحراق الوقود الحفرى كمصدر للطاقة خوفا من فقدان عائدات البترول [١٥].

وفى جميع الأحوال أصبح هناك قيدا على إستخدام الوقود الحفرى أكثر صرامة من أى إتفاقيات دولية، وهذا القيد هو مدى قدرة كوكب الأرض على أن يتحمل كل عام عبء مايقرب من ستة آلاف مليون طن من الإنبعاثات الكربونية. ويتكهن العلماء بأن هذه الإنبعاثات سوف تؤدى إلى رفع درجة حرارة الجو بمعدل لم يسبق له مثيل، وبالتالى قد يؤدى إلى الإضرار بالنشاط الإقتصادى نفسه .

السؤال الأكثر صعوبة الآن هو : ماذا بعد ذلك ؟، لقد إنتهى العلماء إلى أن المحافظة على المناخ سوف يتطلب في نهاية الأمر خفض إنطلاق CO_2 على مستوى العالم كله بنسبة ٦٠ بالمائة إلى ٨٠ بالمائة، وان الدول الغنية المسئولة حاليا عن إطلاق معظم CO_2 سوف يكون عليها تحقيق خفض يزيد على ذلك بكثير لكى يتمكن العالم الثالث من إستيعاب التزايد السكانى وتحقيق النمو الإقتصادى .

إن الجهود التى بذلتها مؤسسة الطاقة الدولية من أجل رسم مسار للطاقة في المستقبل، قد جاءت قائمة على إفتراض بأن أنظمة الطاقة المستقبلية لابد أن

---

[١٥] المصدر :. Ref / Label France # 8 Sep. Oct. 1992

تنتهج طريق التمركز والإعتماد على الوقود الحفرى. وفى آخر إجتماع للمؤتمر الدولى للطاقة إنتهى مسئولوا الحكومات والخبراء إلى أن الإحتياج إلى الطاقة بعد ثلاثين سنة من الآن (حتى ٢٠٢٠) سوف يعلو عن المستويات الحالية بنسبة ٧٥ بالمائة وسوف يستمد بصفة أساسية من الفحم والبترول والطاقة النووية [١٦]، وبينما نجد المخططين التقليديين للطاقة قد يرون أن مثل هذا المستقبل بهذا المسار الطاقى أمرا منطقيا، فإن التعمق في دراسة الموضوع من وجهة نظر علماء البيئة يثير الشكوك في كونه أمرا مرغوبا أو حتى ممكنا.

يعتقد علماء البيئة : أنه لكى يتحقق إستقرار تركيز CO_2 في الجو، فإنه لابد من خفض الإنبعاث على مستوى العالم بنسبة من ٦٠ بالمائة إلى ٨٠ بالمائة، ولابد أن يكون ذلك هدفا بعيد المدى لأى مجتمع يرغب في أن يضمن لنفسه البقاء. ويتطلب ذلك خفض ميزانية CO_2 لتكون في سنة ٢٠٣٠ ٢,٥ مليار طن أى بنسبة ٥٨ بالمائة تقريبا من المستوى الحالى. ويقولون: إن عالَما ينتج ٢,٥ مليار طن من CO_2 سيكون مختلفا تماما عن ذلك الذي ينتج ٦ مليار طن حاليا، ولايتسنى الوصول إلى معدل سنوى من إنبعاثات CO_2 يصل إلى ٢,٥ مليار طن إلا بقطع إستهلاك الفحم الذي هو أكثر إحتواءً على الكربون بالمقارنة إلى باقى أنواع الوقود الحفرى (أنظر الشكل رقم ٣).

قد يكون الغاز الطبيعى بالنسبة لأغلب البلدان هو الوقود الحفرى السائد حاليا، وهو ينتج قدرا من الطاقة عند إحتراق كل كيلوجرام من محتوى الكربون به مايوازى ضعف نظيره من الفحم الحجرى، كما أنه يُعتقد أن موارد الغاز الطبيعى أضخم كثيرا وأفضل توزيعا من مصادر البترول. وبينما يقع غالبية الإحتياطى المؤكد في الإتحاد السوفييتى والشرق الأوسط فإن الكثير من بقاع العالم لم تستكشف جيدا حتى الآن بحثا عن الغاز الطبيعى.

أما بالنسبة للطاقة النووية من المواد المشعة كمصدر لإحتياجات المفاعلات الحرارية، فقد تباطأ معدل الإنتشار النووى إلى حد ما في بعض البلدان، وينتظر أن تبطل بعض المفاعلات الموجودة حاليا في خلال الثلاثين سنة القادمة مالم يتم حل المشكلات الأساسية المتعلقة بها، وأهمها إرتفاع التكلفة وعدم وجود حدود

[١٦] المصدر : Ref / World Watch , paper # 1000 / 1990 .

أمان كافية، والإفتقار إلى وسائل دائمة للتخلص من النفايات المشعة، وعدم ثقة الجماهير في هذا المصدر من مصادر الطاقة. وهذا يجعل الطاقة النووية أمرا تشوبه الكثير من المشكلات بحيث لايمكننا الإعتماد الجدى عليها عندما نرسم سيناريو الطاقة للأعوام القادمة حتى عام ٢٠٢٠.

(شكل رقم ٣)

جدول إستخدامات الطاقة وإنبعاثات CO_2 على المستوى العالمى في ١٩٨٩ والأهداف المحددة من العلماء أنصار البيئة لعام ٢٠٣٠

مصدر الطاقة	عام ١٩٨٩		عام ٢٠٣٠	
	الطاقة مقاسة بالمليون طن من الوقود المعادل	إنباعاثات CO_2 بالمليون طن	الطاقة مقاسة بالمليون طن من الوقود المعادل	إنبعاثات CO_2 بالمليون طن
البترول	٣٠٩٨	٢٣٩٣	١٥٠٠	١١٦٠
الفحم الحجرى	٢٢٣١	٢٣٩٦	٢٤٠	٤٣٠
الغاز الطبيعى	١٧٠٧	٩٧٥	١٧٥٠	١٠٠٠
الطاقة المتجددة	١٨١٣	----	٧٠٠٠	----
الطاقة النووية	٤٥١	----	----	----
الإجمالى	٩٣٠٠	٥٧٦٤	١٠٤٩٠	٢٥٩٠

[ملاحظة : طن وقود معادل هو الطن المترى من زيت البترول المكافئ =١,٤٥ طن فحم مكافئ =١٢٢٣٥ كيلوات ساعة]

Source/ World Watch Institute ,based on British Petroleum
(Statistical Review of world energy /London 1990)

ومن الجدير بالذكر في هذا المقام أن نسجل هنا التوقعات في مجال التطور والتحديث فيما يتعلق بتكنولوجيا البيئة والحفاظ عليها من مجمل التوقعات

والتنبؤات في ميادين الإبتكار العلمى المختلفة خلال الخمسة وعشرين سنة القادمة والتى رصدتها مجلة دويتشلاند Deutchland الألمانية بالعدد ٧/٣ في يونيو ١٩٩٨ بناءً على تصورات أكثر من ٢٠٠٠ خبير وعالم ألمانى:

عام ٢٠٠٧: إكتشاف مواد جديدة تساهم في رفع كفاءة محركات السيارات وتعمل على تقليل إستهلاكها للوقود بنسبة ٣٠ بالمائة بنفس مستوى الأداء الحالى.

عام ٢٠٠٩: إكتشاف مواد بديلة لمجموعة الكلوروفلوروكاربون (CFC_s) المعروفة تجاريا بإسم الفريونات وهى التي يتهمها العلماء بتدمير طبقة الأوزون وإستنفادها من طبقات الجو العليا، والمعروف أن طبقة الأوزون تمثل درعا واقيا للعالم ضد نفاذ الأشعة فوق البنفسجية.

عام ٢٠١٠: ظهور تكنولوجيات جديدة تعمل على تخفيض الإنبعاثات الضارة الخارجة مع عادم السيارات إلى عشر (١/١٠) المستوى الحالى لها.

عام ٢٠١١: إنشاء شبكة مراقبة كونية لرصد ومراقبة أى تلوث للبيئة في أى مكان بالعالم.

عام ٢٠١٣: تنظيم آليات منضبطة على مستوى العالم لإيقاف الإعتداءات على الغابات والقطع الجائر والعشوائى للأشجار، وعمل نظام إحلال كامل للأشجار المقطوعة وتجديد حياة الغابات ومناطق السافانا.

عام ٢٠١٤: ظهور تكنولوجيات جديدة يمكننا عن طريقها تخزين الطاقة المتجددة (من الشمس مثلا) للإستخدام بكفاءة على مستوى المبانى السكنية وبدون تكلفة تقريبا.

عام ٢٠١٥: تخفيض إنبعاثات CO_2 الناتجة عن إحراق الوقود الحفرى بنسبة ٢٠ بالمائة على مستوى العالم بالمقارنة إلى كمية الإنبعاثات المرصودة عام ١٩٩٠.

عام ٢٠٢٠: سوف تزيد حصة الطاقة المتجددة بالنسبة إلى الطاقة الكلية التي يحتاجها العالم في توليد الكهرباء، وسوف تصل تلك الحصة إلى أقصاها في ألمانيا بنسبة حوالى ١٠ بالمائة.

ولم يرد بتلك التوقعات شيئا عن إبطال إستخدام المفاعلات النووية أو تقليل إستخدامها أو حتى إيقاف الذي يعمل حاليا منها في توليد الكهرباء على مستوى العالم ..!

قد عرضنا فيما سبق مايقوله أنصار البيئة من العلماء عن الوقود الحفرى، ورغم عدائهم المعلن ضد كل أنواع الوقود الحفرى بصفة عامة، وضد الفحم الحجرى بصفة خاصة، حيث كان الفحم الحجرى هدفا رئيسيا لضغوطهم منذ عام ١٩٩٢، حين أعلنوا أن إنبعاثات CO_2 بمعدلاتها في ذلك الوقت سوف تسبب كارثة مناخية على مستوى العالم، وطالبوا بتخفيض حاد لإستخدامات الوقود الحفرى. وبالرغم من تفنيد العلماء المختصين من ذوى المكانة العلمية الرفيعة لحججهم ومزاعمهم، إلا أنهم لم يفقدوا الأمل في أن تنتهى قمة ريودىجانيرو باتفاق ملزم للدول المشاركة في القمة لخفض ميزانية CO_2 الناتج عن حرق الوقود الحفرى تدريجيا إلى أن يصل إلى ٢,٥ مليار طن سنة ٢٠٣٠، أى بنسبة ٥٨ بالمائة تقريبا عن المستوى الحالى كما سبق أن أوضحنا من قبل. ولكن البروتوكول النهائى لقمة الأرض الذي تم توقيعه قد تضمن توصيات عامة في هذا الشأن، وخلا من أى إلتزامات محددة، ويشير ذلك إلى أنه لاتوجد دولة واحدة على إستعداد بأن تضحى بإقتصادها. كما أن برلمانات الدول المشاركة لم تصل إلى إتفاق – ولو يسير – في هذا الشأن، إلى الدرجة التىأعلن فيها مجلس الشيوخ الأمريكى رفضه الصريح لأى إلتزام محدد [١٧].

ولنا أن نتصور، كيف يمكن للولايات المتحدة – مثلا – أن تستجيب للإلتزامات التىينادى بها أنصار البيئة ؟ .. ومتوسط إنتاجها من الفحم الحجرى هو ٩٥٩ مليون طن سنويا، ووصل إلى أكثر من مليار طن في أربع سنوات

[١٧] المصدر : Ref. / E & MJ ; March 1998 .

متتابعة حتى عام ١٩٩٧[١٨]. ويساهم الفحم المنتج من مناجمها بمبلغ ٢٢ مليار دولار في الإقتصاد الأمريكى، كما يقدم مساهمة غير مباشرة بحوالى ١٣٥ مليار دولار لكثير من النشاطات الإقتصادية الأخرى، كما يعمل ١٣٦ ألف عامل في صناعة تعدين الفحم، وحوالى ١,٥ مليون عامل في الصناعات الأخرى القائمة على تعدين الفحم، أى أن كل عامل أمريكى يعمل بمناجم الفحم يخلق ١١ فرصة عمل أخرى إضافية في صناعات أخرى مختلفة. بالإضافة إلى أن حوالى ٥٥ بالمائة إلى ٦٠ بالمائة من إجمالى الطاقة الكهربية المولدة في الولايات المتحدة يتم إنتاجها من محطات تعمل بالفحم الحجرى. وطبقا لإحصائيات ١٩٩٧المنشورة [١٩] فإن أكبر سوق للفحم الأمريكى هو محطات توليد الكهرباء المحلية التىتستهلك حوالى ٨١ % منه، وطبقا لأحدث توقعات هيئة الطاقة الأمريكية DOE فإن حجم التجارة الدولية في الفحم للإستخدامات الحرارية سوف يزداد بنسبة ٦٦ بالمائة بين أعوام ١٩٩٥ إلى ٢٠١٥. ودراسات السوق التىقامت بها ألـ DOE [٢٠] تتوقع زيادة في الفحم الأمريكى المصدر إلى الإتحاد الأوروبى من ٢٣,٢ مليون طن حاليا إلى ٤٦,٦ مليون طن في عام ٢٠١٥، وفى الفحم المصدر من كندا إلى الإتحاد الأوروبى من ٤٠٠ ألف طن إلى ٣,٩ مليون طن، وأن جنوب أمريكا سوف تصدر بزيادة ٣٣٩ % للإتحاد الأوروبى (من ١٦,١ مليون طن إلى ٥٤,٤ مليون طن).

والتوقعات [٢١] تؤكد عودة أوروبا لحجم إستهلاكها الكبير من الفحم (عام ١٩٩٦ كان أقل الأعوم إستهلاكا للفحم = ١٧٨ مليون طن بترول مكافئ mtOE[٢٢])، والتوقعات هى عودة أوروبا إلى معدلاتها عام ١٩٧٠ في إستهلاك الفحم في عام ٢٠١٥ أى إلى إستهلاك حوالى ٢٥٧ مليون طن بترول مكافئ

---

[١٨] المصدر : Ref. / Coal Age ; Dec. 1998 .

[١٩] منشورة فى مجلة : E&MJ ; March 1997

[٢٠] المصدر : US Department Of Energy ; Report 1994 .

[٢١] المصدر : Ref. / Market Research Co. DRI ; McGraw-Hill 1998 .

[٢٢] توضيح : mtOE = 1.45 mtHCE = 12235 kw hour .

عام ٢٠١٥. وسوف يزداد حجم إستيرادها للفحم من ١١٣ مليون طن بـــترول مكافئ عام ١٩٩٨ إلى ٢٥٣ مليون طن بترول مكافئ (أى يساوى ٣٦٧ مليـون طن فحم صلب مكافئ mtHCE) عام ٢٠٢٠. ويلاحظ أن كساد سوق الفحـــم أو تدهوره في أوروبا عام ١٩٩٧، ١٩٩٨ راجع إلى تفضيل محطـــات الكـــهرباء إستخدام الغاز الطبيعى كوقود بدلا من الفحم. ومع ذلك – فإنـــه علـــى المـــدى الطويل – سوف تصل أسعار الغاز الطبيعى إلى المرحلة التي تؤدى إلى تحسين الوضع التنافسى للفحم وتفضيله كوقود بدلا من الغاز الطبيعى. والجدول شـــكل رقم ٤ يوضح موقف إستخدامات الفحم الحجرى في أوروبا من عام ١٩٩٠ إلى عام ٢٠٢٠.

شكل رقم ٤

EUROPEAN COAL SITUATION (IN MILLION mt OE)				
YEAR	1990	2000	2010	2020
Production	122	61	47	44
Demand	212	192	239	299
Net Imports	87	130	191	253

(Data : *DRI / McGraw-Hill, Paris*)

ويحذر المجلس العالمى للطاقة WEC من الشعور بالإرتيـــاح أو الحمـــاس (euphoria) للغاز الطبيعى ومصادر الطاقة المتجددة، والإنقياد في ذلك لبعـــض السياسيين ووسائل الإعلام التىتنادى بإلغاء إستخدام الفحم والبترول من أجـــل حماية المناخ، وقد حذر رئيس اللجنة الألمانية في المجلـــس العـــالمى للطاقـــة الدكتور / جيرهارد أوتو من الحماس العاطفى لبعض أنواع الطاقة ضد الأنـــواع الأخرى، ويُذكّر بأنه كان هناك حماسا مماثلا في الخمسينيات والستينيات للطاقـــة النووية ثم جاء دور الغاز الطبيعى حاليا ليأخذ نفس الحماس، ثم بدأ يحلم بعـــض

الناس في إقتصار مصادر الطاقة مستقبلا على المصادر المتجددة فقط كالشمس والرياح، في حين يعتقد الدكتور/أوتو أن ٥ إلى ٧ بالمائة فقط من إحتياجات الطاقة في العالم مستقبلا هى التىسيتمكن العالم من الحصول عليها من قوة الرياح وحرارة الشمس وباقى المصادر الأخرى المتجددة، والتى تمثل حاليا نسبة لاتزيد عن ٢ بالمائة من إحتياجات العالم من إجمالى الطاقة المستخدمة.

وتدافع مجلة Engineering & Mining Journal (E&MJ) في عدد مارس ١٩٩٧ عن الفحم بقولها : " أن شركات مناجم الفحم ومحطات توليد الكهرباء قد ساهمت بشكل فعال فى حماية البيئة حيث أنفقت مليارات كثيرة من الدولارات لتمنع تلوث الجو من غاز ثانى أكسيد الكبريت وثانى أكسيد النتروجين الناتجين من حرق الفحم، ووصلت حاليا هذه الشركات وتلك المحطات إلى إستخدام طرق عملية لمنع هذا التلوث نهائيا. وأن تكنولوجيات الإستخدام النظيف للفحم أصبحت متاحة حاليا . أما بالنسبة لإنبعاثات ثانى أكسيد الكربون الناتج من حرق الوقود الحفرى (فحم، بترول، غاز طبيعى) الذي تم تعريفه بالإشارة إليه دائما بإعتباره المذنب الرئيسى في تغير المناخ العالمى للأسوأ، وأصبح ذلك موضوعا عالميا للمناظرات البيئية . فإننا نقول أن المصدر العلمى الوحيد لنظرية سخونة المناخ العالمى (Global Warming) بسبب إنبعاثات ثانى أكسيد الكربون هو اللجنة التىشكلتها الحكومة الأمريكية لدراسة تغير المناخ The) IPCC Intergovernmental Panel on Climate Change)، وهى التي إبتدعت مؤتمر ريودىجانيرو عام ١٩٩٢ ومعاهدة المناخ، كما أن كل المدافعين الآخرين عن هذه النظرية هم مجرد ببغاوات لتلك اللجنة، حيث تم بواسطتهم تدعيم إتخاذ الإجراءات المضادة لثانى أكسيد الكربون مع أصحاب المصالح الخاصة، والحكومات الطامعة في زيادة حصيلة الضرائب والسياسيين الباحثين عن الشهرة، والمتعصبين – بدون وعى – للبيئة، وكذلك بواسطة أنصار إستخدام الطاقة النووية "

وتستمر مجلة الـ E&MJ فتقول : " وفى الجانب الآخر، فقد إستنكر كثير من رواد العلم والعلماء المستقلين هستيريا تغير المناخ وكان من بينهم أكثر من ٧٠ عالما من الفائزين بجائزة نوبل، وقد حذروا السلطات المهتمة بمصير كوكبنا من السير وراء النظريات المسنودة بالحجج العلمية الزائفة ووراء البيانات الخاطئة التى لاتمت للعلم أو للحقيقة بصلة، وطالبوا بمواجهة حاسمة للفزع الذي يسببه التافهون. كما حذروا الحكومات من الموافقة على توصيات اللجنة الأمريكية IPCC لأنها تأسست على دليل مهزوز وغير ثابت، وسوف تؤدى تلك التوصيات إلى تدمير النمو الإقتصادى، وهى توصيات عاجزة ودون قيمة لصانعى السياسات، كما أنها غير واقعية وتخضع لسيطرة بعض الوصوليين من الأكاديميين الذين يسعون لجذب الممولين لتمويل أعمالهم . وأن نظرية "كارثة المناخ" هذه، هى مجرد مؤامرة صنعها بعض مئات من السياسيين والعلماء طبقا لرأى البروفيسور الهولندى الدكتور/ فرانز باتشر عميد المعهد العالمى لدراسة الموارد الطبيعية".

أما أنصار إستخدام معدن اليورانيوم كوقود لإنتاج الحرارة عن طريق مايسمى بالإنشطار النووى، فهم يشاهدون تلك المؤامرة على الوقود الحفرى، ولايكتفوا بالمشاهدة بل يعملوا على إشعالها لجذب مزيد من الأنصار إليهم، وذلك بنشر بياناتهم التي تؤكد أن إستخدام الوقود النووى في توليد الطاقة يختلف عن إستخدام الوقود الحفرى في أن الوقود النووى لايتم إستنفاده بالكامل أثناء عملية إستخدامه كوقود، بل يتبقى في المفاعلات نسبة من اليورانيوم ٢٣٥ القابل للإنشطار، والذى يمكن إستخلاصه لإعادة إستخدامه مرة أخرى، بالإضافة إلى أن بعض المواد الجديدة المتولدة من عملية الإنشطار والنشاط الإشعاعى مثل نظائر البلوتونيوم ٢٣٩ والبلوتونيوم ٢٤١ يمكن فصلها أيضا والإستفادة بها مرة أخرى كوقود في المفاعلات النووية. هذا بالإضافة إلى تولد نواتج أخرى قد يمكن الإستفادة ببعضها . ويستطرد أنصار الوقود النووى فيضعوا الفحم في المقارنة ويقولون: أن إستخدام الفحم الحجرى في محطات توليد الكهرباء

بقدرات في حدود ألف ميجاوات مثلا، ينتج عنه نفايات تنطلق في الجو تزيد على مائة الف طن من المواد الضارة والسامة، بالإضافة إلى حوالى مليون طن من النفايات في صورة رماد الفحم . في حين تتميز المحطات النووية عن محطات الفحم بأنها تتيح إنتاج نفس الطاقة الكهربية (١٠٠٠ ميجاوات) من كمية وقود أقل بكثير عن محطات الفحم الحجرى . حيث أن طن واحد من الوقود النووى يتيح إنتاج طاقة كهربية تعادل حرق حوالى ١٠٠ ألف طن من الفحم. ونتيجة لذلك فإن حجم ووزن نفايات المحطات النووية أقل بكثير من نفايات المحطات التي تساويها في القدرة وتعمل بالفحم الحجرى، بالإضافة إلى أن هناك معايير وقواعد صارمة تنظم التعامل مع نفايات المحطات النووية بحيث لاتعرض حياة الإنسان أو البيئة لأى أخطار يمكن أن تنجم عنها. ثم يقولون أن نفايات المحطات التي تعمل بالفحم تحتوى هى أيضا على مواد مشعة ضارة وإن كانت بصورة أقل من نفايات المحطات النووية.

يفند أنصار الوقود النووى مزاعم خصوم الوقود النووى، عن الأخطار الرهيبة التي سوف تعمل على فناء البشرية طبقا لما يروجونه عن الآثار الضارة الناجمة عن دفن النفايات النووية تحت سطح الأرض، وذلك بإثبات خطأ تلك المزاعم بالبرهان الحاسم المستوحى من صفحات التاريخ الجيولوجى للأرض نفسها، وذلك بالعرض المنطقى والإيضاح المحكم لما حدث في التركيب الجيولوجى بمنجم يقع بقرية صغيرة إسمها أوكلو على الشاطئ الغربى لأفريقيا بدولة الجابون [٢٣]، حيث كونت الحركات الأرضية على مدى التاريخ الجيولوجى للمنطقة تركيزات طبيعية عالية من اليورانيوم ٢٣٥ بتركيز ١٧ %، بينما أن أقل تركيز مطلوب لبدأ عملية الإنشطار النووى في أى مفاعل هو ١ %، وإستدل العلماء على أن سلسلة من التفاعلات النووية قد حدثت بمنجم أوكلو منذ مايقرب من ٤٠٠ مليون سنة. وبتحليل نواتج الإنشطار النووى الإشعاعى

[٢٣] المصدر : Re./ Raymond Chang ; CHEMISTRY ; Fifth Edition 1994 , page 923 ; McGraw-Hill , Inc.

المتبقية بالخام إستنتج العلماء بأن المفاعل النووى الذي أنشأته الطبيعة بدولة الجابون قد بدأ منذ مايقرب من ٢ بليون سنة مضت . وأظهرت الدراسات أن نواتج الإنشطار النووى الإشعاعى بهذا المفاعل الطبيعى ومنها البلوتونيوم لم تتسرب على الإطلاق من موقع تكوينها، بل إستمر في تحلله الإشعاعى البطئ جدا، وإستمر في تحوله إلى مواد غير مشعة في نفس موقع تكوينه. ويتمسك أنصار الطاقة النووية بهذه الحقيقة المستوحاة من صفحات تاريخ الأرض الجيولوجى لتبديد أى وساوس عن كفاءة وفعالية تخزين النفايات النووية عالية الإشعاع في التكوينات الجيولوجية المناسبة ...

ولم يستسلم خصوم الطاقة النووية بعد تفنيد مزاعمهم، وإستغلوا حادثتين لإثارة الجماهير وزعزعة ثقتهم في هذا المصدر من مصادر الطاقة. الحادثة الأولى وقعت بمفاعل جزيرة ثرى مايل في بنسلفانيا عام ١٩٧٩، عندما تسرب القليل جدا من الإشعاعات التى لم ينتج عنها ضررا، وعلى الرغم من ذلك فقد تم غلق المفاعل لأكثر من عشر سنوات لإصلاحه وتوفير حدود الأمان الكافية . والحادثة الثانية وقعت بالمحطة النووية في شرنوبل ببلاروسيا في ٢٦ إبريل ١٩٨٦ عندما فشل نظام التحكم بالمحطة فجأة ، وحدثت إنفجارات وحرائق تبعها تسرب إشعاعى كثيف تسرب إلى البيئة المحيطة، فمات خلال أسابيع قليلة كل العاملين بالمناطق القريبة من المحطة نتيجة هذا الإشعاع الكثيف . كما توقع العلماء على المدى الطويل أن عدد الوفيات بالسرطان نتيجة التلوث الإشعاعى قد يصل إلى ١٠٠ ألف حالة.

وترجع أسباب حادثة شيرنوبيل[٢٤] كما شرحها الخبراء السوفييت أنفسهم إلى أسباب مرتبطة بأداء القائمين على التشغيل، حيث كانوا دون المستوى المطلوب لتشغيل مثل تلك المحطات. كما صرح الخبراء السوفييت والخبراء الغربيون أن هناك عدة نواحى رئيسية تعتبر قصورا في تصميم هذا النوع من المفاعلات

[٢٤] المصدر : إحدى نشرات هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء بمصر .

ساعدت على وقوع الحادث . كما صرحوا أن مفاعلات الماء المضغوط سواء مفاعلات الماء العادى[٢٥]، أو مفاعلات الماء الثقيل ليس بها نواحى القصور في تصميم وتشغيل المفاعلات من نوع القصور بمفاعل شرنوبيل الروسى. وقد بالغت وسائل الإعلان الغربية في تصوير آثار حادث شرنوبيل، بأن أذاعت أن الآلاف قد ماتوا ولازال هناك مئات الآلاف ينتظرون مصيرهم المحتوم من الوفاة بالسرطان في السنوات القليلة التالية للحادث. ولكن بعد أن هدأت هذه الإثارة المتعمدة وبدأت التحليلات الموضوعية أُعلن في الإجتماعات الفنية والتى عُقدت بمقر الوكالة الدولية للطاقة الذرية لمناقشة حادث مفاعل شرنوبيل في أغسطس ١٩٨٦، أن عدد الوفيات نتيجة لهذا الحادث بلغ ٣٠ حالة فقط، وأعلن الخبراء أن حالات الوفاة بالسرطان المتوقعة خلال السبعين عاما التالية للحادث في الجزء الأوروبى من الإتحاد السوفييتى الذي يوجد به موقع المفاعل تبلغ أقل من ٠,٠٠٢٧ % من مجموع سكان المنطقة البالغ عددهم ٧٥ مليون نسمة. وهذه النسبة تقل عشر مرات عن حالات الوفاة بالسرطان المتوقعة بنفس المنطقة نتيجة الكشف والعلاج بالأشعة. وزاد على ذلك أنصار الطاقة النووية بأن وضعوا الفحم في المقارنة مرة أخرى فقالوا أن إحتمال حالات الوفاة والإصابات نتيجة الإنفجارات والإنهيارات التي تحدث بمناجم الفحم في العالم أعلى مئات المرات من إحتمالات الوفاة والإصابات التىيمكن أن تقع من المفاعلات النووية المنتشرة في العالم.

وهناك تكنولوجيا أخرى للطاقة النووية عن طريق الإندماج النووى (Nuclear Fusion)، وتتميز هذه التكنولوجيا برخص المادة المستخدمة كوقود، وهى غاز الهيدروجين الذي يتوافر بكميات ضخمة ويمكن إستخلاصه من مياه البحار والمحيطات – ولكى نكون أكثر دقة فإن الديوتريوم (Deuterium) نظير الهيدروجين هو الذي يستخدم بالإضافة إلى معدن الليثيوم في توليد هذا النوع من الطاقة، ويمكن الحصول عليهما بكميات ضخمة وبتكلفة قليلة جدا نسبيا وذلك

[٢٥] إيضاح : مثل المشروع المصرى المتوقف للمحطة النووية الأولى المزمع إنشائها فى الضبعة على الساحل الشمالى .

بالمقارنة إلى مصادر الطاقة الأخرى كالفحم والبترول والغاز الطبيعي واليورانيوم، لدرجة أن العلماء المختصين قدروا أن مصادرهما تكفى إحتياجات البشرية لمدة ٣٠٠ مليون سنة تقريبا . بالإضافة إلى أن الطاقة النووية المأمولة عن الإندماج النووى هى طاقة نظيفة بدءً من مدخلاتها من عنصرى الديوتريوم والليثيوم وإنتهاءً بمخرجاتها من عنصر الهيليوم وهو غاز خامل لايمثل تهديدا لنظافة البيئة، كما أن التفاعل الإندماجى لاينتج عنه إشعاعات ضارة مثل تلك الإشعاعات التي تنتجها مفاعلات الإنشطار النووى لمعدن اليورانيوم . ومع تلك المزايا الضخمة الواضحة لتلك التكنولوجيا، فإن الأبحاث النشطة المتواصلة التى تتم في الدول الصناعية المتقدمة لم تصل إلى إمكان التغلب على الصعوبات الفنية في شأن السيطرة على تلك الطاقة لإستخدامها تجاريا على نطاق واسع . ويأمل أنصار تلك التكنولوجيا من العلماء المختصين في التغلب على تلك الصعوبات، ويعتقدون أن ذلك قد يستغرق أربعين عاما على الأقل.

وتقول النشرة رقم ١٠٠ الصادرة من The World Watch Institute أنه: "برغم أن غالبية التفاصيل المتعلقة بنظام للطاقة قادر على البقاء والإستمرار قابلة للنقاش، فإن أمرا واحدا يظل واضحا، وهو أن مثل هذا النظام سيكون ممكنا فقط في حالة تحسين كفاءة الطاقة بدرجة كبيرة، وذلك بالنظر إلى أنه لن يوجد في المستقبل مصدر يتميز بالرخص الذي يتصف به حاليا البترول . وعموما سوف يكون لزاما أن تتوفر للعالم وسيلة لإنتاج المصنوعات والخدمات بقدر من الطاقة يوازى ثلث مايستنفد الآن أو نصفه. وقد عمدت الدول الإحدى والعشرين الصناعية المنتمية للسوق المشتركة ولوكالة الطاقة الدولية إلى خفض إستهلاكها للطاقة لكل وحدة إنتاج قومى كلى بمقدار ٢٤ بالمائة منذ عام ١٩٧٣ وهناك إحتمالات لمزيد من التحسن. ولدى دول الإتحاد السوفييتى السابق وأوروبا الشرقية والدول النامية إحتمالات أكبر لتحسين كفاءة الطاقة لم تلجأ إليها بعد".

وعندما يبدأ العلماء المختصون حساباتهم الصماء وينتهون منها بقولهم أن أكثر الموارد المعدنية أهمية – وتحديدا البترول والفحم والغاز الطبيعي وخامات الحديد، ويعلنون: أن هناك حوالى ١٠٠ مليار طن من خامات الحديد بالكرة الأرضية، وأنه طبقا لمعدلات الإستهلاك الحالية فإن هذه الكمية تكفى العالم لمدة ٢٤٠ سنة، وأنه في حالة زيادة كمية خام الحديد خمس مرات بالإكتشافات الجديدة، فإنه مع زيادة معدل الإستهلاك العالمى المتوقع بمرور الوقت، فإن ذلك سوف يغطى إحتياجات العالم لمدة ١٧٣ عاما فقط، أى أقل من قرنين من الزمان..!. فإن هؤلاء العلماء – في هذه الحالة – لايضعون في حساباتهم أن كافة الموارد المعدنية تستخرج حاليا من القشرة الأرضية، ولكن ماذا لو توغلنا أكثر في أعماق الأرض أو أعماق البحار مع التقدم المتوقع في التكنولوجيا . والأهم من ذلك كله : ماذا لو قللنا الفاقد من الحديد نفسه ؟ أثناء إستخراجه أو تجهيزه وتصنيعه، وفى نفس الوقت نحافظ بذلك على البيئة من التلوث . فإنه من المعروف أنه عند صهر خامات الحديد في الأفران على إختلاف أنواعها، فإن شوائب خامات الحديد المراد التخلص منها تحترق مع الإنصهار، ومع درجات الحرارة العالية يصل الحديد إلى درجة البخر وتتكون أكاسيد الحديد ومع التبريد تتحول إلى أتربة مع الشوائب المحترقة، فكم تحتوى هذه الأتربة من عنصر الحديد ؟ . يقول الخبراء إن كمية عنصر الحديد وأكاسيده تصل في المحولات إلى ٩٠ بالمائة من هذه الأتربة، فإذا تمكنا من تدوير (Recycling) تلك الأتربة أمكن توفير ملايين الأطنان من الحديد على مستوى العالم .. وهو الهدف الحالى لتكنولوجيا البيئة . ولكن بالرغم من جهود العلماء المختصين بالصناعات التعدينية والكيميائية، فإن صناعة الحديد والصلب مازالت تساهم في تلوث البيئة بنسبة ٢٥,٦ % من كل إنبعاثات الأتربة على مستوى العالم، وتساهم بحوالى ١٧,٦ % من كل الإنبعاثات الضارة من أكاسيد الكبريت. وباقى الصناعات التعدينية غير الحديدية تساهم بحوالى ٢,٨ % من إنبعاثات الأتربة، وبحوالى ١٨,٥ بالمائة من أكاسيد الكبريت.

وتكنولوجيا البيئة أو علم البيئة له بهذا الشكل هدفان ؛ أولهما هومنع تلـــوث البيئة نفسها، وثانيهما هو الإستغلال الرشيد للموارد المعدنية وذلك بإعادة تدويـر النفايات الملوثة والإنبعاثات الضارة بالبيئة والإستفادة منها وإعادة إســـتخدامها، والهدف النهائى في هذا الشأن هـــو التدويـــر الكـــامل (complete recycling) للنفايات والإنبعاثات الملوثة وذلك بتأسيس قواعد تكنولوجية عمليـــة متاحـــة لهندسة بيئية للتعدين (environmentally – sensitive mining engineering).

وأفضل مثال لتفهم تكنولوجيا البيئة في صناعة التعدين هو مثـــال صناعـــة الرصاص . فإن هذه الصناعة يصاحبها مشاكل كثيرة بالنسبة لوحدات تجميـــع الإنبعاثات الضارة من الأتربة والغازات، مثلها مثل مشاكل الإنبعاثات الضـــارة الناتجة عن صناعة النحاس والألومنيوم وغيرها من الصناعات التعدينية. فـــإن كانت الأضرار الواقعة على البيئة من صناعة النحاس مثلا تنشـــأ أساســـا مـــن إنبعاثات ثانى أكسيد الكبريت ومن صناعة الألومنيوم تنشأ من إنبعاثات فلوريـــد الهيدروجين، فإنه في حالة صناعة الرصاص فهى تنشأ من معـــدن الرصـــاص نفسه بالإضافة إلى ثانى أكسيد الكبريت. والجميع يعرف مدى خطـــورة أتربـــة الرصاص على حياة الإنسان، حتى ولو كانت تلك الأتربة بتركيزات قليلة جـــدا في الجو. ومع هذه الخطورة التي تهدد حياة الإنسان فنحن نفقد أتربة لها قيمـــة إقتصادية عالية، فإن أمكن تدوير تلك الأتربة بالكامل فنحن نحمى حياة الإنســـان ووجوده كما نستفيد من معدن الرصاص ومن باقى المعادن المصاحبة له عـــادة وأهمها الزنك والكادميوم والإنديوم والسلينيوم والتاليوم، حيث تتراوح نسبة تلـك المعادن في الأتربة من ١٠ إلى ٢٠ مرة أكبر من نســـبتها فـــي ركـــاز خـــام الرصاص نفسه.

إستعرضنا فيما سبق بعض الأمثلة لتلوث البيئة، والناتج عن إستخدامنا لبعض خامات الطاقة وبعض الخامات الفلزية، وكان الـــهدف هـــو توضيـــح التكلفـــة الخارجية أو المهدرة في قيام شركات التعدين بتلويث الهواء أو المياه أو إفســـاد

جمال الطبيعة وهدوئها أثناء قيام هذه الشركات بعملياتها العادية في الإنتـــاج . وفى ظل سياسة إقتصاد السوق المتبعة حاليا في مصر، ومع الإنتقـــال الكـــامل لإقتصاديات السوق . فإن الأسواق الحرة لن تســـتطيع حـــل مشـــكلة المـــوارد الطبيعية المملوكة على المشاع لجميـــع أفـــراد المجتمـــع (common property resources) مثل الهواء النظيف والأنهار والمياه الجوفية والمحيطات .. الـــخ، لأن المنشأة التى تمارس نشاطها طبقا لآليات السوق تهدف دائما إلى تعظيم الربح ولاتستنكف عندئذ من إستنفاد كل الموارد العامة المشاعة خلال فترة حياتـــها . والتغير الحادث لهذه الموارد بعد وضع يد المنشأة عليها – رغم أن هذه المـــوارد كالهواء النظيف مثلا – تخص المجتمع ككـــل .. هـــو تغـــير غـــير عكســـى irreversible (أى غير قابل للإرتداد) في حالة التلويث الجائر للـــهواء مثـــلا. والتغير غير العكسى يختلف عن التكلفة الخارجية External cost المهدرة مـــن حيث أنه يؤثر على الموارد المشاعة بالفناء كتخريب الحياة البريـــة وإنقـــراض بعض الكائنات لفقدان بيئتها الطبيعية، أو أن متطلبات الحياة الميســـرة للجميـــع كالهواء النظيف أو المياه النظيفة الغير الملوثة أصبحت غـــير ميســـرة، أى أن التغير الجائر للبيئة يستحيل مع إيقافه إعادة البيئة إلى أصلها . والتلويث الجـــائر للهواء ولمجارى المياه الطبيعية يتم تصنيفه من وجهة نظر المجتمع كمخرجات ضارة لاتعالجها حرية السوق . ومن ثم ينبغى قيام الدولة بتنظيـــم مثـــل هـــذه الموارد العامة وتقنين إستخدامها .. ويكون التدخل الحكومى المباشر في الســـوق ضرورة مطلقة من وجهة نظر الإقتصاديين، ولكن السؤال هو : ماحجم التدخـــل المقبول ؟.

يقول الإقتصادى الأمريكى روبرت كارســـون فـــي كتابـــه "مـــاذا يعـــرف الإقتصاديون عن التسعينيات ومابعدها / ترجمـــة د. دانيـــال رزق ومراجعـــة

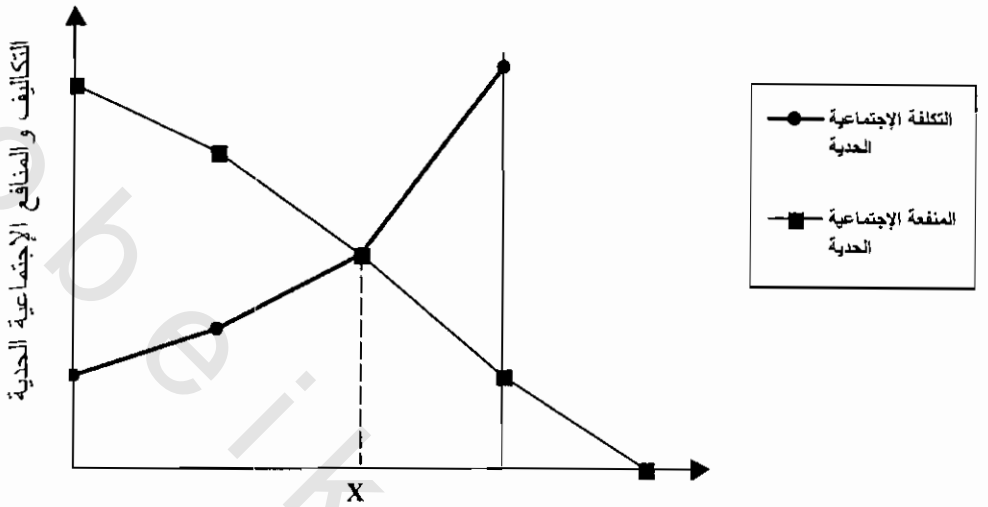
ا.د.أحمد سعيد دويدار " [٢٦]: هنا يستخدم الإقتصاديون مبدأ تساوى المنفعة الإجتماعية الحدية MSU (marginal social utility) بالتكلفة الإجتماعية الحدية MSC (marginal social cost) في تحديد مانرغب -كشعب - في شرائه من تدخل حكومى، أو بمعنى آخر في تحديد مانطلبه- كشعب - من الإنفاق الحكومى حتى نضمن تصحيح التكاليف الخارجية ونتزود على الأقل بتلك الموارد المملوكة على المشاع والتى تخص المجتمع ككل كالهواء النظيف مثلا.

وإذا إفترضنا أننا قادرون على حساب المنافع الإجتماعية ممثلة في الحفاظ على المستوى الصحى لحياة الأفراد البيئية والإجتماعية بفضل التدخل الحكومى. أو بمعنى آخر أنه يمكننا تقدير حجم التدخل الحكومى بإعتباره ذلك القدر من التدخل، الذي تتساوى فيه على الأقل المنافع بالتكاليف، أو بمعنى آخر المنافع بالمضار. فإننا سوف نجد فى البداية - على الأقل - أن الجنيهات القليلة الأولى المنفقة لتيسير هذا التدخل (أى تكلفة التدخل)، ذات منافع كبيرة جداً. فمثلاً تحقق الجنيهات الأولى المنفقة على إبتكار معين لتنقية الهواء (إنطلاقاً من هواء ملوث للغاية) منافع إستثنائية، يتمثل الجزء الأكبر منها في مصروفات طبية أقل بالنسبة للمجتمع، فضلا عن خسائر أقل بالنسبة للصحة والممتلكات. ولكن إضافة وحدات متتالية من الإنفاق في سبيل مزيد من تنقية الهواء تحقق عوائد أقل على الجنيهات المنفقة لأننا سوف نضطر إلى إستخدام أساليب تكنولوجية أكثر تعقيداً وأعلى تكلفة لتحقيق مزيد من التحسين والإرتقاء إلى وحدات أكثر من الهواء النظيف. ومن ثم ترتفع التكلفة الإضافية لكل وحدة إضافية من الهواء النقى على النحو المبين في الشكل رقم (٥).

---

[٢٦] المصدر : WHAT ECONOMISTS KNOW : An Economic Policy Primer For 1990S And Beyond by *Robert Carson*. Copyright © 1990 by St Martin's Press, Inc.

الشكل رقم (٥)



والشكل السابق يوضح أننا – أى الشعب – نشترى أو نطلب نظاما لتنقية الهواء حتى النقطة X، ففى هذه النقطة تتساوى المنفعة الإجتماعية الحدية مع التكلفة الإجتماعية الحدية . أما بعد هذه النقطة فسوف ندفع مقابل وحدات الهواء النقى تكلفة أكثر مقومة بالجنيهات من قيمة المنفعة التىيحصل عليها المجتمع مقومة بالجنيهات، وفى مستويات الهواء النقى الأقل من X يكون الإنفاق بغرض السيطرة على تلوث الهواء أكثر، لأن المنافع الحدية التي تتحقق من إضافة وحدات من الهواء النقى تكون أكبر من التكاليف الحدية للحصول عليها.

رابعا: النمو الإقتصادى وعلاقته بالتنمية التكنولوجية

سوف تظل مشكلة النمو الإقتصادى أحد الهموم الرئيسية في رسم السياسات الإقتصادية، بمعنى الإهتمام بتحقيق زيادة مستمرة ومقبولة في متوسط نصيب الفرد من الناتج القومى الإجمالى، مصحوبة بزيادة فرص العمل والحد من البطالة وتضخم الأسعار وتجنب العجز فى ميزان المدفوعات، ويعتبر ذلك من الأهداف الهامة المعلنة لكافة الحكومات تحت أى نظام سياسى أو إقتصادى. ويتفق معظم الإقتصاديين على أن التفاعل بين الطلب المجمع والعرض المجمع يحدد المستوى الفعلى للناتج القومى الحقيقى، وبالتالى مستوى التوظف (فرص العمل) والأسعار. ومعنى ذلك أن مؤشرات الناتج القومى ومستوى التوظف والأسعار تمثل جميعها قدرة المجتمع على إنتاج السلع وإستعداده لإستهلاكها. كما يتفقون أيضا على أن النظريات الإقتصادية على إختلافها في نظرتها للنمو الإقتصادى هى مجرد نظريات صورية إلى حد كبير وتهتم كثيرا بالجانب المنطقى والرياضى لنماذج النمو المختلفة أكثر من إهتمامها بالجانب العملى والتجريبى للنمو نفسه.

وباعتبار أن الناتج القومى الإجمالى GNP هو قياس للمحصلة الكلية لقيمة السلع والخدمات بأسعار السوق الجارية في سنة معينة قبل خصم قيمة إهلاك الأصول الرأسمالية، فإنه مع إنخفاض أسعار المعادن بالنسبة لباقى السلع الأخرى يزداد معدل النمو الإقتصادى، وينخفض هذا المعدل مع زيادة أسعار المعادن، باعتبار أن المعادن تمثل المواد الأولية اللازمة لصناعة المعدات والأدوات التي تؤدى الوظائف الإنتاجية والخدمية . وتساهم الخامات المعدنية في مصر من منتجات المناجم والمحاجر والملاحات في إجمالها بنسبة تتراوح من ١,١ إلى ١,٣ % من قيمة إجمالى الناتج القومى [٢٧]. إلا أن هذا لايقلل من أهميتها الحيوية لتغذية الصناعات التحويلية والإنشائية وغيرها . ورغم تدنى هذه

[٢٧] المصدر : محمد سميح عافية / التنمية التعدينية المعاصرة فى مصر / الهيئة المصرية العامة للكتاب ١٩٩٨ .

النسبة، إلا أن إحتمالات مساهمة النشاط التعدينى بنسبة أكبر في قيمة إجمالى الناتج القومى هى إحتمالات متاحة وعملية يؤيدها الواقع العملى والبيانات المتوفرة بشرط التخطيط الجيد والإدارة الرشيدة للموارد المعدنية.

والنمو الإقتصادى يقاس بمقدار التغير في الناتج القومى الصافى سواء بالتعبير عنه كرقم إجمالى أو موزعا على عدد السكان، وذلك بعد تصحيح التغير الحادث في الأسعار نتيجة الموجات التضخمية. ولكن من الناحية العملية فإن الناتج القومى الإجمالى هو الأكثر إستخداما لوجود صعوبات في حساب إستهلاك رأس المال (capital depreciation) الذي يُطرح من الناتج القومى الإجمالى للحصول على الناتج القومى الصافى NNP . وهناك تحفظات كثيرة بالنسبة لمدى فائدة التغير في صافى الدخل القومى الحقيقى كمقياس للنمو الإقتصادى نذكر منها مايلى:

١- أن أرقام الدخل القومى (أو الناتج القومى) تتأسس على المنفعة الخاصة أو التكلفة الخاصة بالسلع والخدمات، ولايوضع في الإعتبار التكاليف أو المنافع الخارجية externalities التي تحدثنا عنها من قبل . وعلى سبيل المثال، فإننا عندما نجهز منجما للفوسفات، فإن تكلفة تجهيزه وإنشائه وقيمة إنتاجه تدخل كلها في حسابات الدخل القومى، أما التكلفة السلبية لهذا المنجم الناتجة عن تلويثه للبيئة وإفساده لمنظر الطبيعة البكر، فلا يتم طرح قيمتها من الدخل القومى.

٢- أن الزيادة في الدخل القومى قد تكون ناتجة عن إستنزاف الموارد المعدنية بطريقة خاطئة وغير رشيدة . كما تشير تقارير البنك الدولى إلى أن الناتج القومى الإجمالى لايعالج بطريقة ملائمة قضايا البيئة، خاصة إستخدام الموارد الطبيعية.

٣- أن الزيادة في الدخل القومى قد تكون ناتجة عن تضخم الأسعار، ولاتعكس الزيادة في هذه الحالة إنتاجا حقيقيا للسلع والخدمات، وبفرض تصحيح هذه

الزيادة بتطبيق الأسعار السائدة في سنة سابقة باعتبارها سنة أساس فإن ذلك لايعتبر تصحيحا واقعيا .

٤- أرقام الدخل القومى لاتعبر عن مستوى معيشة أفراد المجتمع، ولاتعكس نوعية حياتهم الحقيقية فقد تؤو ل الزيادة في الدخل القومى إلى فئة قليلة من الأغنياء.

ومن الناحية العملية أيضا، فإن متوسط دخل الفرد رغم إعتباره مؤشرا مفيدا وخاصة إذا كان دخل معظم الأفراد يدور حول هذا المتوسط، إلا أن الواقع قد يختلف عن ذلك في كثير من الأحيان، حيث نجد حالات لتوزيع غير متوازن للدخل في العديد من الدول . وكلما زاد إنحراف توزيع الدخل، كلما قلت فائدة الأرقام الخاصة بمتوسط دخل الفرد وأصبحت غير ذى معنى، فعندما يكون دخل معظم أفراد المجتمع - كما هو الحال في مصر - أقل بكثير من المتوسط الحسابى لدخل الفرد بها، وأن مجموعة صغيرة فقط من أفراد المجتمع هى التي تستحوز على الدخل المتميز الذي يعلو بكثير عن المتوسط الحسابى لدخل الفرد في المجتمع . يقال عندئذ أنه يوجد توزيعين للدخل في المجتمع، ويشير ذلك إلى أنه لايوجد ثقل للطبقة الوسطى في هذا المجتمع، وهى الطبقة الفاعلة التي تُحرك ماتحتها وتعمل على تحفيز مافوقها، لصالح المجتمع ككل إقتصاديا وإجتماعيا وثقافيا.

ولقد إنكمشت في مصر الطبقة الوسطى وقلّت فاعليتها حيث هبط معظم أفرادها مع الطبقة الفقيرة طبقا لمؤشرات الفقر البشرى الثلاثة[٢٨]. وإرتفع القليل جدا منها إلى الطبقة الغنية، ولكنه إرتفاع هائم لاتسنده أية دعائم ثابتة من طبقة وسطى حقيقية . أما بالنسبة لمتوسط دخل الفرد في مصر كما حدده بيان الحكومة الأخير أمام مجلس الشعب فقد إرتفع إلى ١٤٤١ دولار، أى حوالى ٤٧٨٨ جنيها عام ١٩٩٨، وكان ١٠٥٠ جنيها عام ١٩٨٤. وتقارير الأمم المتحدة تؤكد هذا الإرتفاع أيضا . ويشير ذلك إلى أن مصر حققت نموا إقتصاديا ملحوظا بشكل نسبى في الفترة بين عام ١٩٨٤ وعام ١٩٩٨ . ولكن إذا وضعنا

[٢٨] مؤشرات الفقر الثلاثة : الفقر فى الدخل ــ الفقر فى الرعاية الصحية ــ الفقر فى مستوى التعليم والتأهيل .

في الإعتبار أن هذا المؤشر هو أحد الأضلاع الثلاثة في مثلث التنمية البشرية، فإننا نجد أن مصر – طبقا لأحدث تقرير للأمم المتحدة في عام ١٩٩٨ – قد حققت معدلا بطيئا في التنمية البشرية حيث إحتلت المكان رقم ١١٢ في قائمة دول العالم طبقا للتقدم الذي أحرزته في مجالات الدخل والصحة والتعليم . وأكد هذا التقرير أن معدل الدخل في مصر قد زاد ولكن الفقر البشرى مازال أعلى بكثير من زيادة الدخل، ليس هذا فقط بل إن ماتم تحقيقه من ثمار التنمية البشرية في مصر تم توزيعه بصورة أكثر جورا عن دول أخرى متقاربة في التنمية، وتستند معظم أرقام التقرير المنوه عنه حول إحصائيات ونسب مصر في عام ١٩٩٦ رغم أن التقرير يعكس الفقر والتنمية البشرية في العالم لعام ١٩٩٨.

كما أن التعبير عن متوسط الرقم الحسابى لدخل الفرد في مصر بالدولار الأمريكى على أساس سعر التحويل للجنيه المصرى لن يكون دقيقا إلا في حالة كون سعر التحويل يعكس القوة الشرائية للعملتين محليا، وهذا بطبيعة الحال غير صحيح في كثير من الأحيان، حيث يُعتبر سعر التحويل هو سعر عملة الدولار بالنسبة للجنيه المصرى، ويتحدد العرض والطلب على الدولار عن طريق العرض والطلب لصادرات وواردات الولايات المتحدة والذى يختلف إلى حد كبير عن العرض والطلب لصادرات وواردات مصر . ولسنا هنا في معرض الحديث أو المقارنةبين الميزان التجارى الأمريكى والميزان المصرى، ونكتفى بالإشارة فقط إلى أن العجز المعلن في الميزان التجارى المصرى – طبقا لأحدث تقرير للبنك المركزى – هو ١١,٨ مليار دولار العام المالى الماضى، حيث إستوردت مصر بما قيمته ١٦.٩ مليار دولار وصدّرت بما قيمته ٥,١ مليار دولار، وتتوقع المصادر الإقتصادية إستمرار العجز في الميزان التجارى إلى نحو ١٤ مليار دولار.

والبنك الدولى وضع مصر في تقاريره حتى عام ١٩٨٧ ضمن الدول ذات الإقتصادات تحت متوسطة الدخل حيث كان متوسط معدل النمو السنوى (نصيب الفرد من إجمالى الناتج القومى) في السنوات من ١٩٦٥ إلى ١٩٨٧ (بقيمة دولار ١٩٨٧) هو ٣,٥ %، وكان متوسط معدل التضخم السنوى في السنوات

١٩٦٥ – ١٩٨٠ هو ٧,٣ %، وفى السنوات ١٩٨٠– ١٩٨٧ هو ٩,٢ %[٢٩]. ثم هبطت مصر بعد ذلك في تقاريره إلى مجموعة الدول ذات الدخل المنخفض عندما أصبح متوسط معدل النمو السنوى % (نصيب الفرد من الناتج القومى الإجمالى) في السنوات ١٩٨٠ – ١٩٩٢ (بقيمة دولار ١٩٩٢) هو ١,٨ % [٣٠] ومتوسط المعدل السنوى للتضخم في نفس الفترة ١٣,٢ %، حيث كان في عام ١٩٩١ وحدها ١٩,٨ %، ١٩٩٢ ١٣,٦ %، وتوالى بعد ذلك إنخفاض معدلات التضخم إلى أن أصبحت ٥,٧ % عام ١٩٩٦ . وتعلن الحكومة المصرية في بيانها الأخير أمام مجلس الشعب أن معدل النمو الحالى (٩٨-١٩٩٩) يقترب من ٧% سنويا، وأن معدل التضخم هبط إلى ٤ % سنويا . وتعلن في المقابل الأوراق التي أعدتها منظمة العمل العربية لمؤتمر العمل الذي إنعقد بمقر جامعة الدول العربية في الفترة من ٦ إلى ١٣ مارس عام ١٩٩٩ أن معدل البطالة بين الشباب في مصر فى زيادة مستمرة مع الوقت، كما تعلن فشل التنمية في العناية بالجانب الإجتماعى، وسوء الأداء الإقتصادى من خلال معدلات النمو المتواضعة.

ونوضح فيما يلى بيانا نشرته الحكومة المصرية على شبكة معلومات الإنترنت [٣١]عن تطور قيمة الناتج المحلى الإجمالى GDP، ومعدل نموه، ومعدل نمو نصيب الفرد بالنسبة له، وكذلك متوسط معدل التضخم السنوى . ونلاحظ بصفة عامة من مطالعتنا للأرقام، أن أرقام الناتج المحلى الإجمالى فى مصر تزيد عن أرقام الناتج القومى الإجمالى لنفس الأعوام، وذلك عكس معظم الدول الصناعية المتقدمة. ونذكر على سبيل المثال أن الناتج القومى الإجمالى عام ١٩٩٧ كان ٧١,٢ مليار دولار، فى حين كان الناتج المحلى الإجمالى عن نفس

[٢٩] ملاحظة بغرض المقارنة : متوسط معدل النمو السنوى بالنسبة إلى إجمالى الناتج المحلى كان ٦,٨ فى الأعوام من ١٩٦٥ حتى ١٩٨٠، وكان ٦,٣ فى الأعوام من ١٩٨٠ إلى ١٩٨٧ (المصدر : World Development Report 1989 / World Bank) .

[٣٠] ملاحظة بغرض المقارنة :متوسط معدل النمو السنوى بالنسبة لإجمالى الناتج المحلى كان ٤,٤ فى الأعوام من ١٩٨٠ حتى ١٩٩٢ (المصدر : مؤشرات التنمية الدولية فى العالم ١٩٩٤ / البنك الدولى) .

[٣١] المصدر : Source: Ministry Of Planning and CAPMAS ; contacting , http://www.misrnet.idsc.gov.eg .

العام هو ٧٥,٥ مليار دولار [٣٢]، ويعبر الفرق فى القيمة بينهما عن صافى دخل خدمات عناصر الإنتاج (العمل ورأس المال) الوارد من الخارج، وهو دخل المقيمين الذى يتلقونه من الخارج ناقصا المدفوعات المماثلة التى تؤدى لغير المقيمين الذين أسهموا فى الإقتصاد المحلى (Net property income from abroad) . كما لاحظنا أيضا أنه عند الإعلان عن قيمة الناتج المحلى الإجمالى بأسعار السوق (market price) كما هو موضح فى الجدول التالى، أن هذه القيمة قد تقل أو تزيد عن القيمة التى يتم إعلانها بتكلفة عناصر إنتاج السلع والخدمات (factor cost)، ويتوقف الفرق فى القيمة بينهما على ناتج طرح الضرائب غير المباشرة (indirect taxes) وإضافة الدعم الحكومى على القيمة الأولى للحصول على القيمة الثانية، أى للحصول على قيمة الناتج المحلى الإجمالى بتكلفة عناصر إنتاج السلع والخدمات.

(شكل رقم ٦)

المؤشرات الإقتصادية	١٩٩٤/٩٣	١٩٩٥/٩٤	١٩٩٦/٩٥	١٩٩٧/٩٦	١٩٩٨/٩٧
الناتج المحلى الإجمالى بأسعار السوق (مليار جنيه)	١٧٥	٢٠٤	٢٢٩	٢٥٦	٢٨٠
معدل النمو الحقيقى فى الناتج المحلى الإجمالى	٤,٠	٤,٦	٥,٠	٥,٣	٥,٧
معدل نمو نصيب الفرد من إجمالى الناتج المحلى الحقيقى	١,٥	٢,٥	٣,٠	٣,٢	N.A.
متوسط معدل التضخم السنوى	٩,١	٩,٣	٧,٣	٦,٢	٣,٨

Source : Ministry of Planning and CAPMAS .

[٣٢] المصدر : تقرير التنمية فى العالم ١٩٩٩/٩٨ ــ البنك الدولى .

ورغم أن إنخفاض متوسط معدلات التضخم يشير إلى نجاح نسبى في إصلاح الخلل المالى والسياسة النقدية، إلا أن مصر مازالت تُصنف ضمن الـــدول ذات الإقتصادات المنخفضة. ويقول تقرير معهد التخطيط القومى (التنمية البشـــرية: مصر ١٩٩٤) عن النمو الإقتصادى في مصر:

"من الملاحظ أن أداء النمو الإقتصادى في مصر يعبر عن مزيج من النجـاح والإحباط، فتذبذباته تعكس عوامل مختلفة داخلية وخارجيـــة . ويمكـن تقسـيم الثلاثين سنة الأخيرة إلى فترتين تتميزان بنمو مرتفع هما النصـــف الأول مـن الستينيات والنصف الثانى من السبعينيات، وفترتين ذوات نمو منخفـــض همـا ١٩٦٥/٦٤ – ١٩٧٣ ومعظم الثمانينيات. فقد زاد الناتج المحلى الإجمالى بـأكثر من ٦ % في المتوسط سنويا خلال النصف الأول من الستينيات، ثم أعقب ذلـك تباطؤ النمو خلال الفترة ١٩٦٦ – ١٩٧٣ (ليصل معدل النمو إلى ٣ % سنويا). أما فترة الإنفتاح التي تميزت بأنها كانت فترة رواج، فقد تراوح معـــدل النمـــو السنوى للناتج المحلى الإجمالى خلالها مـــابين ٨ %، ٩ % . ولســـوء الحـــظ، تراكمت الصعوبات والإختلالات الإقتصادية بما أدى إلى إبطـــاء نمـــو النـــاتج المحلى الإجمالى خلال السنوات الأولى من الثمانينيات، ثـــم دخـــل الإقتصـــاد المصرى مرحلة ركود منذ منتصف عقد الثمانينيات . ومن الملاحظ أن إرتفـــاع معدلات نمو السكان إبتلع جزءً كبيرا من النمو في الإنتاج والدخل، ومن ثم فبعد أن تخطى متوسط معدل النمو السنوى في نصيب الفرد من الدخل ٤ % خـــلال الفترة ١٩٦٠ – ١٩٦٤، نجده قد إنخفض إلى ١ % تقريبا خلال الفـــترة ١٩٦٥ – ١٩٧٤، وعلى الرغم من أن هذا المعدل بلغ أقصى قيمة لـــــه (حـــول ٥ % سنويا) خلال الفترة ١٩٧٤ – ١٩٨٢، إلا أن متوسط نصيب الفرد من الدخل لم يشهد سوى إرتفاع ضئيل خلال العقد الممتـــد بيـــن ســـنتى ١٩٨٢– ١٩٩٢[٣٣]. ويلاحظ أن الإقتصاد المصرى ظل عبر السنوات الماضيـــة، عرضـــة لتـــأثير

[٣٣] من تقرير البنك الدولى عام ١٩٩٤ : نصيب الفرد من الدخل فى مصـــر ٦٤٠ دولار بقيمـــة دولارات عـــام ١٩٩٢، وعدد السكان فى منتصف ١٩٩٢ هو ٥٤,٧ مليون نسمة .

التقلبات في البيئة الدولية والعوامل الخارجية، فمعدلات النمو المرتفعة آلتي تحققت خلال السبعينات تُعزى إلى الظروف المواتية التي تخص المصادر الأربعة الرئيسية لحصيلة النقد الأجنبى (تحويلات العاملين في الخارج، عوائد البترول، رسوم المرور في قناة السويس، وحصيلة السياحة) وجميعها شديدة الحساسية لتقلبات الأسعار العالمية في البترول، ولهذا فإن إنخفاض هذه الأسعار بعد سنة ١٩٨٢ أحدثت صدمة في الإقتصاد المصرى مما أدى إلى الإنخفاض الشديد في معدل النمو."

"ويمكن تفسير هذا الضعف في هيكل الإقتصاد المصرى بإنخفاض أداء قطاعات الإنتاج السلعى الرئيسية، فلم يبلغ أداء القطاع الصناعى، ولاأداء القطاع الزراعى، حد إستنفاد كامل الطاقة الإنتاجية ولاكافة فرص النمو والتوسع .. فإنه خلال العقود الثلاثة الأخيرة بلغ متوسط نسبة إسهام القطاعين (الزراعى والصناعى) في نمو الناتج المحلى الإجمالى ٢٠ %، مع ملاحظة أن النصيب النسبى للزراعة في الناتج المحلى الإجمالى قد إنخفض من ٣٠ % سنة ١٩٦٠ إلى ١٦ % سنة ١٩٩٠ . ولم يكن هذا التغيير لصالح التصنيع في الإقتصاد المصرى، فإذا إستبعدنا البترول ومنتجاته من القطاع الصناعى تجد أن نصيبه النسبى قد إنخفض أيضا من ٢٢ % سنة ١٩٦٦/٦٥ إلى أقل من ١٥ % خلال الفترة ١٩٨٢ – ١٩٩٢ (إلى ٨,٤ % عام ١٩٩٨) .. وقد أدى الإنخفاض في أسعار البترول إلى تدهور حاد في النصيب النسبى لقطاع البترول، مما أدى إلى زيادة نسبية في نصيب كل من الزراعة والصناعة (مع الإنخفاض الحاد في إجمالى الناتج المحلى) .. .. ولتعزيز الإمكانات الإنتاجية للإقتصاد المصرى، بهدف زيادة النمو الإقتصادى، ينبغى تبنى إستراتيجية مترابطة منطقيا تعطى للصناعة الدور القيادى مع العمل على زيادة مساهمة القطاع الزراعى في نمو الإقتصاد المصرى . ومن الضرورى تخصيص موارد إستثمارية كافية لكل من الزراعة والصناعات التحويلية حتى يمكن تحقيق العائد المناسب من

الإستثمارات الضخمة التي وُجهت خلال العشرين سنة الأخيرة إلى قطاع خدمات البنية الأساسية."

ونتفق مع معهد التخطيط القومى في عرضه وتحليله لأسباب الضعف الظاهر في هيكل الإقتصاد المصرى، ونقول أن ماتم ضخه من إستثمارات ضخمة خلال العشرين سنة الأخيرة في أعمال البنية الأساسية، وإن كان ذلك شرطا مسبقا ولازما للتنمية، إلا أن ذلك وحده لايضمن النمو الإقتصادى، فعلى الرغم من أن خدمات البنية الأساسية من قوى كهربية ونقل وإتصالات وتوفير المياه وخلافه، هى كلها خدمات محورية لأنشطة المجتمع وللإنتاج الإقتصادى، إلا أن هذه الخدمات ليست أكثر من كونها "عجلات" للنشاط الإقتصادى، وستظل تلك "العجلات" ساكنة إن لم تنتقل إليها الحركة الفعالة المناسبة من "آليات" منسجمة ومصممة بعناية ومتصلة "بالمحرك" الملائم للظروف المحلية الإقتصادية والإجتماعية، ليحركها بقوة وإنتظام إلى النمو الإقتصادى والإجتماعى المنشود، ودون صدمات مع النظام العالمى الجديد أو مع متغيراته في أى وقت.

وفى الحقيقة أن النمو على المدى الطويل يمكن تفسيره غالبا وعلى وجه الحصر بأنه محصلة التفاعل بين التغير التكنولوجى والإنتاجية الحدية المتناقصة (diminishing marginal productivity) . وكل مرحلة من مراحل هذا التفاعل تؤثر على عملية توزيع الناتج أو الدخل القومى بين قوة العمل وقوة رأس المال . وإذا إعتبرنا أن النمو في النهاية يعنى الزيادة في الناتج القومى الإجمالى سنويا فإن ذلك يثير تساؤلا هو : هل الإقتصاد الرأسمالى يمكنه أن يحافظ على معدل نمو ثابت سنويا دون إنحراف لمساره ناحية الكساد والبطالة من جهة، وناحية التضخم من جهة أخرى ..؟ . وهل إقتصاد السوق الذي يتبنله حاليا دعاة التحرير الإقتصادى في مصر ويُروجون لمبادئه ويؤكدون بأن التدخل الحكومى يعوق عملية النمو وأنه غير مفيد، وأن السياسة التي تقترب أكثر من سياسة "دعه يعمل دعه يمر" سوف تؤدى إلى الإنتعاش الإقتصادى وتحقيق أعلى معدلات للنمو .. فهل كان إيمان هؤلاء الدعاة بأفكارهم عن إقتصاد السوق

والتحرير الإقتصادى إستجابة لظروف إقتصادية محلية معينة ولصالح الأغلبية من المستهلكين ومستخدمى سلع وخدمات الصناعات المحررة ..؟.

أما بالنسبة إلى التغير التكنولوجى أو التنمية التكنولوجية كأحد طرفى التفاعل في معادلة النمو الإقتصادى، فإننا نجد في مصر لجنة عليا للبحث العلمى والتكنولوجيا تتبع رئيس مجلس الوزراء، وثلاثة عشر هيئة ومعهدا بحثيا، خلاف النشاط العلمى المفترض للجامعات المصرية المنتشرة في كل محافظة من محافظات الوجه القبلى والوجه البحرى . ومع كل هذه المؤسسات نجد أن التنمية التكنولوجية [٣٤] في مصر مازالت تعتمد تماما على الإستيراد والنقل من الخارج، وتتم إلى حد كبير بمعزل عن هذه المؤسسات الوطنية، سوى مايحدث أحيانا من مجهودات فردية قليلة عن طريق الصدفة، وهى مجهودات غير مجدية في كثير من الأحيان.

يقول سورندا باتل رئيس قسم التكنولوجيا التابع لمؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية[٣٥] : "إن للتكنولوجيا دورا حاسما في عملية التنمية وبناءً على هذا فقد كان الظن في العقد السابع من هذا القرن أن عملية نقل التكنولوجيا من الأمم الغنية إلى الأمم الفقيرة تضمن تحقيق تحول إقتصادى إجتماعى سريع للطرف الذي نزل الحلبة متأخرا وبالتالى يتحقق نوع من المساواة بدلا من مظاهر عدم المساواة في الرفاهية الإقتصادية. ولكن تجربة السنوات الخمس والعشرين الماضية في تنمية العالم الثالث تحمل العديد من النقاط السوداء. فعملية نقل التكنولوجيا من البلدان الغنية إلى البلدان الفقيرة خاصة تلك التي تتم من خلال قنوات سوق القطاع الخاص أى قنوات المؤسسات والشركات متعددة الجنسية لم

---

[٣٤] لانقصد هنا منتجات التكنولوجيا، بل نقصد تكنولوجيا الإنتاج باعتبارها المجموع الكلى للمعرفة والخبرة التى ارتقت إليها الدول الصناعية المتقدمة اجتهادا وتدرجا . ونوضح ذلك عند الحديث عن مشاكل نقل التكنولوجيا بالفصل الثالث من الباب الحالى .

[٣٥] المصدر : الدكتور محسن عبد الحميد توفيق / التكنولوجيا ذلك الداء والدواء / الكتاب السنوى الخمسون ١٩٨٠، المجمع المصرى للثقافة العلمية .

تسهم بشيئ في تخفيف فقر وجوع العالم الثالث. وإستراتيجية التنمية التي تلـــح وتصر على القيام بعملية نقل ضخمة وواسعة النطاق لم تؤدى إلى أى تحســـن ملموس، على المستوى النسبى أو المطلق، في ظروف معيشة السواد الأعظـــم من تلك الشعوب، فلا يزال معظم سكان العالم الثالث لايجدون من الطعام مايسد رمقهم ولايزالون أميين مكدسين في مساكن غير ملائمة. إننا نستطيع أن نصف التغيير الإقتصادى والإجتماعى الذي شهده معظم ســكان العــالم الثــالث فــي السنوات القليلة الماضية بأنه تنمية تابعة أو تنمية ذليلة.".

"وفى شيئ من القسوة نقول إن الدول المتخلفة وقعــت فــي حبــائل ســحر التكنولوجيا القوى. فقد ظن المتخلفون أن إستيراد مصنع أوتومــاتيكى كــامل، يعمل بطاقة كبيرة وبعدد قليل من العمال هو مدعاة فخر لإمتلاك مثل هذا الشيئ الرائع. ولكن جوانب المأساة تتضح حين يتوقف المصنع العظيم بسبب تافه، وفى إنتظار قطعة غيار صغيرة بالطائرة، فالمصنع الضخم غير مناسب لأنــه مقــام على أساس كثافة تكنولوجية عالية تعنى بدورها رأسمال كبير وعمالــة قليلــة ولكنها عالية التدريب".

ولن نقف كثيرا الآن عند مشكلة نقل التكنولوجيا أو دراسة أبعاد هذه المشكلة من الناحية السياسية والإجتماعية، فلنا عودة لهذه المشكلة في مكان آخر من هذه الدراسة، ونكتفى الآن بأن نختم موضوعنا الحالى عن النمو الإقتصادى وعلاقته بالتنمية التكنولوجية بما قاله سنجر[٣٦]: ".. إن الأسلوب الذي تتبعه بعــض دول العالم الثالث لتحقيق النمو السريع في الناتج القومى الإجمالى بــالتركيز علــى جذب الإستثمارات الأجنبية والشركات المتعددة الجنسية التي تتخذ نظام – آخــر ماوصلت إليه التكنولوجيا نهجا لها – لتقليل إستخدام الأيدى العاملــة ولتعظيــم أرباحها وتقليل فترة إسترجاع مدفوعاتها .. هذه الدول إنما تعطى بذلك الكثــير

[٣٦] المصدر : H.W. Singer / The Strategy of International Development – Essays in the Economics of Backwardness / Published by The MACMILLAN PRESS LTD 1978 .

جدا لفئة محدودة من المجتمع هم القلة من الأغنياء فتزداد ثرواتهم مع الوقت وتتسع الفجوة بينهم وبين باقى فئات المجتمع، وتزداد نسبة الفقر وتتفشى البطالة، رغم النمو الظاهر السريع الذي قد ينتج من إتباع هذا الأسلوب. كما ينشأ عن ذلك سوق محدودة للسلع الإستفزازية لإشباع رغبات القلة من علية القوم والخبراء الأجانب الوافدين بتكنولوجياتهم. ومؤدى ذلك كله هو تفشى الإنحراف في المجتمع وخلق بؤر كثيرة من الفساد في نسيجه تعمل على هدمه وإنهياره مع الوقت.".

obeikandl.com

الموارد المعدنية والمشروعات التعدينية
"الواقع وإمكانيات التنمية"

نرى أن نبدأ هذا الفصل بعرض موجز للقاء (تم تسجيله) أجراه أحد رؤساء شركة الحديد والصلب المصرية فى السبعينيات مع العاملين بمناجم حديد الواحات البحرية. قام فيه واحد من المهندسين الغاضبين لتخلف هذه الصناعة رغم مرور ربع قرن على إنشائها وقال من بين ماقاله موجها حديثه لرئيس الشركة: ".. أن مايحدث حاليا فى شركة الحديد والصلب هو نقل المئات من الخبراء الأجانب من كل إتجاه وجنس وليس نقل الخبرة، كما نرسل الآلاف من العاملين للخارج ثم يعودون للأسف كما ذهبوا.. ماذا أفادوا جميعهم شركة الحديد والصلب حتى الآن؟.. وماذا أعده رئيس الشركة لتحقيق الإستفادة بهم؟.. وماذا خطط لإمكان إستثمار الخبرات المحلية التى تكونت فى الشركة على قلتها؟".... وبدأ رئيس الشركة رده بشكر هذا المهندس على صراحته، وقال أن الموضوع الذى أثاره هام وخطير، وزاد على ذلك قوله بأن الخبرات المحلية التى تكونت قد هرب معظمها بسبب النظام الذى يضعهم فى غير مكانهم، وإن هو وَضَعهم فلا يهتم بهم ولا يعمل على إستثمارهم وتنميتهم .. .. وأصبح رئيس الشركة وزيرا للصناعة بعد ذلك، ثم رئيسا للجنة الصناعة بالحزب الحاكم....!!.

وصدق الدكتور ثروت محمد على حين قال[1] : ".. لقد تراكم فى نفوس المواطنين الإحساس بعدم الثقة فى الحكومات المختلفة بل وحتى فى الحكومات التى لم تأتى بعد، ويرجع ذلك إلى أن كل الحكومات تقريبا منذ عدة عقود من الزمن تضع أيديها على المشاكل التى تواجه الإقتصاد المصرى، وتشخصها تشخيصا جيدا، ثم تمضى الحكومة وتأتى حكومة أخرى، وقد تفاقمت هذه المشاكل" ..

ويقول الحكماء من خارج مراكز السلطة: أن أهم العوائق فى طريق التنمية الإقتصادية الإجتماعية فى مصر هى الإفتقار إلى الموهوبين الذين يشغلون مراكز القمة، فأصحاب المواهب إما أنهم قد هاجروا فرارا إلى الخارج، أو تم إحتجازهم قهرا داخل دائرة الظل.

وإذا إنتقلنا إلى هموم التعدين فى مصر ومشاكله وهى جزء لايتجزء من نسيج الهموم المصرية ككل، نجد أن الهيئة المسئولة رسميا عن الثروة المعدنية فى مصر وهى الهيئة المصرية العامة للمساحة الجيولوجية والمشروعات التعدينية تكرر فى تقاريرها القول بأن: التنمية فى قطاع الثروة المعدنية فى مصر تواجه معوقات واضحة، منها معوقات ترجع إلى الظروف الطبيعية، ومعوقات ترجع إلى تدنى مستوى المهارات والتدريب وتفشى الأمية بين العاملين فى قطاع التعدين، ومعوقات ترجع إلى النواحى التنظيمية والتخطيط، من أهمها إفتقاد القطاع لخطة عمل وإنتاج متكاملة وواضحة المعالم. وكذلك معوقات ترجع إلى تعدد الجهات العاملة فى النشاط التعدينى، مما يؤدى إلى تكرار الأنشطة فى مجال البحث والإنتاج وتعارض البيانات الصادرة، هذا – بالإضافة إلى معوقات ترجع إلى التداخلات من خارج القطاع من غير المختصين، تؤدى دائما إلى ضعف الرقابة على إنتاج المناجم والمحاجر وسوء إستغلال الخامات .. ..

---

[1] المصدر : سلسلة قضايا التخطيط والتنمية فى مصر / العدد ٧٩ /فبراير ١٩٩٣ / الفصل السادس ص ٢٥٣ ــ (دراسة تحليلية للهيكل التمويلى لقطاع الأعمال العام الصناعى) / صادرة عن معهد التخطيط القومى.

كل هذه المعوقات هى معوقات حقيقية وقائمة، ولكن أكثر المعوقات خطورة فى رأينا هو أن نعلمها ونعلم كيف نتغلب عليها ثم نقف عند حد العلم بها ولانتقدم خطوة واحدة فى إتجاه علاجها، وللأسف فإن القليل من القلة المستوعبة لتلك المعوقات وعلاجاتها الصائبة حين يعتلون كراسى السلطة ويخلون إلى شياطينهم، ينكرون بأفعالهم وأعمالهم ماانتهوا إليه من رأى وعلاج صائب وماتفوهوا به من قول واثق وكلمات حكيمة، وكأن مانطقوا به سابقا كان مجرد كلمات يرسلونها إرسالا، لاتخرج من صميم قلوبهم، ولا تبلغ من أفئدتهم مبلغ اليقين والإيمان.

النتيجة الحتمية هى التخبط المستمر فى مشروعات التعدين، وإهدار موارد الشعب .. والأمثلة كثيرة على هذا التخبط وتكاد تشمل كل الأنشطة التعدينية تقريبا؛ ولكننا نؤمن مع ذلك بأن التغير هو الشيئ الوحيد الثابت والمؤكد فى هذا الكون؛ منه التغير فى النظام إلى نظام أنسب وأنجح، والتغير فى الأشخاص إلى أشخاص أقدر وأصلح ؛ ومنه التغير فى الخامات المعدنية نفسها من حيث أنها عرضة لمتغيرات لاتفلت من الإرادة الأمينة الواعية، منها مايمكن أن يُستجد على الخام من دراسات تزيد من تأكيد كمياته وصفاته، ومنها كذلك مايمكن أن يحدث على الخامات من دراسات تكنولوجية تزيد من القدرة على إستخراجها وتزيد من إمكانية إزالة شوائبها بطريقة إقتصادية، وتُزيل ماقد يعترى تصنيعها من صعوبات فنية. ومن المتغيرات أيضا ظروف السوق من العرض والطلب والتى تؤثر تأثيرا مباشرا فى الحدية الإقتصادية للإستخراج وترتبط إرتباطا وثيقا بالتقدم التكنولوجى فى إستخدام الخامات المعدنية وبدائلها. ومن منطلق تلك المتغيرات كلها ومايمكن أن يتحقق عنها فإننا نقول عن إقتناع بأن قطاع الثروة المعدنية مؤهل دون غيره لأن يلعب دورا رئيسيا فى التنمية يفوق غيره من القطاعات بكثير.

إن الخامات المعدنية بطبيعتها المتغيرة تحتاج دائما إلى معاودة دراسة ظروفها بصورة دورية حسب المتغيرات التى تُستجد سياسيا وإقتصاديا وتكنولوجيا. ولاينكر إنسان أن الثروة المعدنية فى مصر مازالت – مع وجود المعوقات المنوه عنها قبل – تلعب دورا بارزا فى المجالات المختلفة للتنمية الإقتصادية وخاصة فى مجال الزراعة وإستصلاح الأراضى، وفى مجال الطاقة، وفى مجال الصناعة، وفى مجال البناء والتشييد.

ونقدم فيما يلى حصرا موجزا لموارد مصر المعدنية، نعرض من خلاله بعض مشروعات التعدين القائمة وإمكانيات التنمية. وقد تم إستخراج بيانات هذا الحصر من أحدث التقارير والنشرات الصادرة عن الهيئة المصرية العامة للمساحة الجيولوجية والمشروعات التعدينية، وكذلك من بعض مطبوعات المؤتمرات العلمية المختصة، ومن بعض تقارير الشركات العاملة بالنشاط التعدينى، ونذكر أهم هذه المصادر فى هامش الصفحة الحالية [٢]. ورأينا أن نتبع

---

[٢] – Mineral Map Of Egypt / الطبعة الثانية ١٩٩٤ / صادرة عن الهيئة المصرية العامة للمساحة الجيولوجية والمشروعات التعدينية .

- تقرير مقدم من الهيئة السابقة عام ١٩٩٢ إلى لجنة الإنتاج والطاقة والقوى العاملة بمجلس الشورى عن الثروة المعدنية وإستغلالها فى تنمية الإقتصاد القومى .
- نشرة المناجم والمحاجر فى ست سنوات (١٩٩١/٩٠ – ١٩٩٦/٩٥)، ونشرات منفصلة لأعوام ١٩٩٧/٩٦، ١٩٩٨/٩٧ / صادرة عن نفس الهيئة السابقة .
- تقرير صادر عن الهيئة السابقة يشمل دراسات عن الموارد المعدنية والمشروعات التعدينية المقترحة بإقليم جنوب الصعيد، وتقرير آخر عن نفس الهيئة عن الموارد التعدينية بسيناء والقنال، وآخر عن الموارد التعدينية بشمال الصعيد ومحافظة ألمنيا، تم تقديمهم عام ١٩٩٦ لمجلس وزراء مصر بناءً على طلبه .
- دراسة عنوانها "نحو إستراتيجية للمناجم والمحاجر حتى عام ٢٠٢٠" مقدمة للمجالس القومية المتخصصة عام ١٩٩٥ / إعداد : أ.د. أحمد عاطف دردير، أ.د. عبد العزيز عبد القادر، جيولوجى/ سميح عافية، أ.د. عبد المجيد عامر، جيولوجى/ جابر نعيم .
- "السياسة التعدينية فى مصر" / من مطبوعات المؤتمر العلمى السنوى رقم ٤١ تحت رعاية الجمعية العربية للتعدين والبترول .
- مطبوعات الندوة العلمية التى نظمتها الجمعية العربية للتعدين والبترول فى ٣١ مارس ١٩٩٤ عن خامات الزجاج والسيراميك ومواد البناء والحراريات .

فى حصرنا للخامات نفس نظام التقسيم المتبع للخامات المسجل وجودها فى تقارير الهيئة المصرية العامة للمساحة الجيولوجية، طبقا لنوعياتها التركيبية إلى تسعة مجموعات، حيث تشتمل كل مجموعة منها على الخامات المتشابهة فى التكوين والخواص، وذلك على النحو التالى:

أولا : مجموعة خامات الفلزات الحديدية

أنظر الخريطة (شكل رقم ١)

١ - خام الحديد:

يبين الجدول التالى أهم المواقع التى يوجد بها هذا الخام والكميات المقدرة بها ونسبة الحديد فيه:

- مطبوعات مؤتمر صناعة الصلب المصرية من ١٥ إلى ١٧ نوفمبر ١٩٩٣ تحت رعاية الرئيس حسنى مبارك / إشراف وتنظيم الجمعية المصرية للصناعات الهندسية والمعدنية (E.E.M.I)، والشركة القابضة للصناعات المعدنية (.M.I.C) .
- تقرير عن صناعة الأسمنت وفرص الإستثمار / تم نشره فى نهاية عام ١٩٩٧ / عبارة عن دراسة تفصيلية عن خامات صناعة الأسمنت ومدى توفرها وتوزيعها بمحافظات مصر المختلفة / صادر عن المجالس القومية المتخصصة ــ وتقرير مسحى (Survey report) عن نفس الموضوع صدر فى مارس عام ١٩٨٦ عن المعهد الإستشارى اليابانى Japan Consulting Institute .
- تقرير عن الموقف العالمى والمحلى للأسمدة الكيماوية وخاماتها / أكتوبر ١٩٩٤/ تم إعداده بمعرفة لجنة متخصصة تحت إشراف الشركة القابضة للتعدين والحراريات .
- دراسة الجدوى لمشروع الحراريات فى الوطن العربى / إعداد المنظمة العربية للتنمية الصناعية / آذار ١٩٨٩ .
- مطبوعات المؤتمر العربى السابع للثروة المعدنية (ثلاثة مجلدات) / ٢٥-٢٨ أكتوبر ١٩٩٩ تحت رعاية الرئيس حسنى مبارك / إشراف وتنظيم وزارة الصناعة والثروة المعدنية بمصر والمنظمة العربية للتنمية الصناعية والتعدينية .

obeikandi.com

جدول رقم (١)

الموقع	الإحداثيات		الكميات التقديرية	نسبة الحديد	ملاحظات
	خط طول	خط عرض	(مليون طن)	Fe_2O_3 %	
الصحراء الشرقية					
أبو مروات	٢١ ٣٣	٣٠ ٢٦	٦,٥	٤٤,٤	–
وادى كريم	٠٩ ٣٤	٥٤ ٢٥	١٧,٧	٤٤,٦-٤٣,٠	–
وادى الدباح	٠٢ ٣٤	٣٦ ٢٥	٦,٠	٣٨,٢-٣٤,٩	أمكن تركيزها إلي ٥٣,٥%
أم خميس الزرقاء	١٧ ٣٤	٣٢ ٢٥	٥,٦	٤٤,٣-٢١,٢	أمكن تركيزها إلي ٥٩,٧%
جبل الحديد	٠٨ ٣٤	١٢ ٢٥	٣,٦	٤٥,٧-٤٥,٠	أمكن تركيزها إلي ٦٩%
أم نار	١٥ ٣٤	١٨ ٢٥	١٣,٧	٤٥,٧-٣٩,٣	أمكن تركيزها إلي ٦١%
الواحات البحرية					
منطقة الجديدة	١١ ٢٩	٢٦ ٢٨	١٢٠,٠	٥٢,٥	لتشغيل مصانع الحديد والصلب
جبل غرابي	٠١ ٢٩	٢٨ ٢٨	٥٥,٨	٤٨	لا يجري إستغلالها
منطقة ناصر	٠١ ٢٩	٣٠ ٢٨	٢٩,٠	٤٥	غير مستغل
منطقة الحارا	٠٣ ٢٩	٢٣ ٢٨	٥٣,٧	٤٤	–
شرق أسوان	٥٣ ٣٢	– ٢٤	٩,٠	٤٦	توقف الإنتاج بها سنة ١٩٧٦

مناجم حديد شرق أسوان هى أقدم المناطق التى إستغلت فى مصر، حيث بدأ الإستغلال منها عام ١٩٥٤ بغرض إمداد مصانع الحديد والصلب بحلوان – التى بدأت التشغيل عام ١٩٥٨ – بخامات الحديد اللازمة. وبدأ تخفيض الإنتاج من المناجم تدريجيا فى بداية السبعينات إلى أن تم إيقاف العمل بها تماما فى عام ١٩٧٦. وكانت أهم أسباب الإيقاف طبقا لأقوال المسئولين فى هذا الوقت هو أن تحليل خام الحديد الناتج من مناجم شرق أسوان ونسب محتواه من الشوائب مخالفة لما جاء بدراسة الجدوى، فكان المفروض أن يكون محتوى الحديد ٤٧,٤ %، ومحتوى السليكا ١١,٤ % وأن التغير فى هذه النسب فى حدود ±١%، إلا أن متوسط تحاليل خام الحديد الناتج فعلا من المناجم بأسوان كانت

فى حدود ٤٤ % ± ٤% ، والسليكا فى حدود ١٦ % ± ٤ %، ذلك بالإضافة إلى وجود الفوسفور كشوائب. وبمثل هذه الخامات لايمكن السيطرة على جودة الزهر المنتج، كما أن الأفران العالية فى مصانع حلوان لايمكن أن تحقق طاقتها التصميمية.

وتم الإنتقال إلى إستغلال خامات الواحات البحرية، تحديدا من منطقة الجديدة. وبالرغم من أن خامات الواحات البحرية أفضل من خامات أسوان فى بعض النواحى، من أهمها إرتفاع نسبة الحديد وإنخفاض نسبة السليكا وكبر سمك طبقة الخام فى المنجم وقرب المناجم من المصانع فى حلوان، إلا أن المسئولين أعلنوا أيضا أن [٣] : "خامات الواحات البحرية منذ بدأ إستخدامها وإلى الآن فى مشاكل متعددة بسبب ماتحتويه من شوائب ضارة مثل الأملاح والزنك وإرتفاع نسبة المنجنيز عما كان مقدرا له فى دراسة الجدوى للمشروع، حيث بلغت نسبة أكسيد المنجنيز فى الخام المنتج حاليا حوالى ٢,٦٤ % وفى زيادة مستمرة، فى حين أن نسبته فى تقرير جدوى المشروع كانت فى حدود ١,٩٨ % " . وقال الدكتور مهندس أبو بكر مراد (المصدر السابق) : " .. وكان الملح الموجود فى خام حديد الواحات البحرية ومازال يفترس المعدات إفتراسا، ولم يكن أمامنا من حل إلا أن نصلح مايفسده هذا الملح اللعين ..!". وأصبحت خامات حديد أسوان بهذا الشكل وكذلك خامات حديد الواحات البحرية هى المتهم الذى يستحق اللعن حيث تسببت من وجهة نظرهم فى كل مشاكل صناعة الصلب فى مصر ووضعتها على هامش خريطة الصلب العالمية ..!. وتقول مجلة (E&MJ March 1995) وهى تشير إلى موارد وإحتياطيات الدول العربية الضخمة من خامات الحديد (الجزائر مثلا ١,٢ مليار طن إحتياطى مؤكد وإجمالى الموارد ٥,٤ مليار طن، ليبيا ١,٦ مليار طن إحتياطى مؤكد وإجمالى الموارد ٣,٥ مليار طن، عدا باقى الدول العربية ومنها مصر)، فتلخص المجلة مشاكل صناعة

[٣] المصدر: د. مهندس/ أبو بكر مراد رئيس شركة الحديد والصلب المصرية الأسبق / من أوراق مؤتمر صناعة الصلب المصرية ١٩٩٣/ ومن مجلة المهندسين ــ العدد ٥١٤ يناير ١٩٩٩ .

الصلب فى هذه الدول فى جملة واحدة هى: ".. عدم الإهتمام بتجهيز الخامات ودراسات الجدوى غير الكاملة هى السبب فى الإنتاج المحدود للدول العربية ".

وتبلغ الإحتياطيات المؤكدة والمحتملة فى البلدان العربية من خام الحديد حوالى ١٠,٧ مليار طن من الخام، يبلغ محتواها المعدنى من الحديد حوالى ٤,٣ مليار طن. ويقدر إنتاج خام الحديد فى العالم العربى بحوالى ١٨,٦ مليون طن، تنتج منه موريتانيا وحدها ٦٥% تبيعه كمادة خام. وللمقارنة يبلغ الإنتاج العالمى للخام عام ١٩٩٧ أكثر من ١٠٥١ مليون طن. ونشير أنه رغم الإحتياطيات الضخمة نسبيا من خام الحديد فى العالم العربى، فإن إنتاج الصلب العربى الذى بلغ فى عام ١٩٩٨ ١٠,٨ مليون طن من حديد التسليح والمسطحات والمسبوكات والمنتجات الطويلة، لايغطى الطلب الذى بلغ فى نفس العام ١٥,٣ مليون طن، فكانت الفجوة بين الإنتاج والطلب حوالى ٤,٥ مليون طن. ومن المتوقع أن تستمر الفجوة حتى مع تنفيذ التوسعات الجارية والمشروعات المقترحة، فقد قدر الخبراء إستمرار الفجوة بمقدار ٥ مليون طن عام ٢٠٠٣ مع إفتراض إرتفاع الطاقة الإجمالية للدول العربية إلى حوالى ٢٤ مليون طن نفس العام [٤].

وقد بدأت صناعة الحديد والصلب فى مصر عام ١٩٤٧. ومرت منذ ذلك الوقت بثلاث مراحل من التطور خلال فترة خمسين عاما. وترتبط كل مرحلة بنوع المعدات والأساس التكنولوجى المستخدم فى الإنتاج وإحتياجات السوق. وتمثلت المرحلة الأولى فى الإعتماد على الخردة الناتجة عن آثار الحرب العالمية الثانية، بإستخدام الأفران المفتوحة وأفران القوس الكهربائى وماكينات الصب المستمر والدرفلة، مع التركيز على إنتاج حديد التسليح. وتمثلت المرحلة الثانية بعد قيام ثورة ١٩٥٢ ببناء مجمع الحديد والصلب بحلوان، وكان بحق قلعة ضخمة للصناعات الثقيلة، ومدرسة تخرج منها عمالقة فى الخبرة والكفاءة.

[٤] المصدر: أوراق المؤتمر العربى السابع للثروة المعدنية / القاهرة فى ٢٥- ١٩٩٩/١٠/٢٨.

وقد قام هذا المجمع على أساس إستغلال خامات الحديد المتوفرة محليا بإستخدام تكنولوجيا الأفران العالية وأفران الصلب الأكسيجينى.

أما المرحلة الثالثة فقد تمثلت فى إستخدام تكنولوجيا الإختزال المباشر وأفران الكهرباء DR-EAF ، وتميزت هذه التكنولوجيا بتفوقها عن التكنولوجيات الأخرى فى إنخفاض التكلفة الرأسمالية، وإنخفاض الطاقة المستهلكة، وقلة زمن الإنشاء، وقلة الإحتياجات من الفحم المستورد، وإستخدام الغاز الطبيعى المتوفر. ورغم هذه المزايا فإن تكنولوجيا الأفران العالية هى التى يمكنها التعامل مع الخامات الفقيرة فى نسب الحديد والمتوفرة محليا، وخاصة بعد معالجتها من الأملاح والشوائب التى تؤدى إلى خفض كفاءة تشغيل وحدات التلبيد والأفران. ومع إنتشار إستخدام تكنولوجيا الإختزال المباشر عالميا وتزايد إنتاج الحديد الإسفنجى من ٠,٧٣ مليون طن عام ١٩٧٠ إلى ١٧,٩ مليون طن عام ١٩٩٠ على مستوى العالم، فما زال إنتاج الأفران العالية من الحديد الزهر السائل يمثل النسبة الأعظم من الإنتاج العالمى حيث كان عام ١٩٩٠ (نفس العام) ٥٢٥ مليون طن. وعلى الرغم أن خبراء الصناعة والإقتصاد فى مصر يؤكدون أن تكنولوجيا الإختزال المباشر هى الأكثر ملاءمة للظروف المحلية والبيئية حيث تتوفر إحتياطيات كبيرة من الغاز الطبيعى، فليس معنى ذلك عدم التفكير فى إنشاء وحدات جديدة من الأفران العالية لإنتاج الحديد الزهر، أو التفكير فى تصفية مجمع الحديد والصلب الحالى مثلا وغلق مناجمه التى تغذيه بخام الحديد، بل يجب ملاحقة هذا المجمع للتطورات التكنولوجية التى أُدخلت على تكنولوجيا الأفران العالية، والدفع بإستثمارات جديدة لمواجهة بعض العيوب الفنية والإختناقات الإنتاجية وإدخال تحسينات لرفع الطاقات الحالية بطريقة إقتصادية.

ويتضح من الجدول السابق أن موارد مصر الممكنة من خامات الحديد من الناحية الكمية هى موارد محدودة. فكان من اللازم وضع الخطط لإعادة تقييم هذه الموارد وزيادة الإحتياطيات المؤكدة بقدر الإمكان. ولهذا الغرض تم توقيع إتفاقية بين الهيئة المصرية العامة للمساحة الجيولوجية وكلية العلوم جامعة

القاهرة قسم جيولوجيا مع الشركة القابضة للصناعات المعدنية فى ٣ مايو ١٩٩٢ لدراسة وتقييم خامات الواحات البحرية وخامات حديد أسوان والبحث عن خامات جديدة على إمتداد المناطق المستغلة فى كليهما. وأسفر البحث عن العثور على إمتداد لخامات الحديد فى مناطق جنوب "الجديدة" فى الواحات البحرية قُدِّرت كمياته المضافة بحوالى ١٨,٥ مليون طن من الخام. وكل مانعلمه عن نتائج البحث على إمتداد المناطق التى تم إستغلالها سابقا شرق أسوان، هو وجود أدلة جيولوجية على وجود كميات ضخمة من خامات الحديد شرق أسوان قُدِّرت مبدئيا بحوالى ١٠٧ مليون طن من خام الحديد بمتوسط محتوى من أكسيد الحديد بين ٣٤,٩، ٥٢,٩ %. يقول الأستاذ الدكتور / مرتضى العارف الذى شارك فى الإستكشافات الجيولوجية برئاسته لإحدى البعثات التى عملت بأسوان: أن المرحلة التى تمت هى مرحلة إستكشاف حقلى وتقييم جيولوجى، ويضيف: "إن التقييم الجيولوجى المبدئى يعطى منظورا أوليا، وفى حالة معرفة وتحديد الرقم والكميات الموجودة يبقى السؤال: كم من الكمية يمكن إستخراجها؟.. وهنا نأتى إلى التقييم المعدنى – ولانقول أن الخامة سيئة ونقول أن الخامة ملائمة أو غير ملائمة، ويختلف هذا عن عدم الصلاحية.. وإذا تم طرح التقييم الجيولوجى للإستثمار فهو غير ذى قيمة مع رجل التصنيع، فهو مثل بيع السمك فى الماء.. وماشاركنا فيه هو مشروع إستكشاف الحديد حتى التقييم الجيولوجى المبدئى، ورصد أماكن الخامات .". وعلى هذا الأساس قامت شركة من القطاع الخاص وبمشاركة من رأس المال والخبرة الأجنبية بهدف القيام بأعمال الحفر لتأكيد الإحتياطيات وإكتشاف المزيد من الخام، ثم إستغلال المناطق التى يتم تأكيدها بعد التقييم النهائى لها، وإقامة مشروع يقوم على أساس تلبيد الخام وإستخدام تكنولوجيا الأفران العالية لإنتاج الزهر السائل ..الخ. [٥]

[٥] فى بداية عام ١٩٩٩ كانت الصحف اليومية القومية ووسائل الإعلام الرسمية تعمل على تعظيم هذا المشروع، وتشيد بالإكتشافات والإحتياطيات الضخمة لخام الحديد فى جنوب شرق أسوان، وتعلن أن المشروع لن يعتمد على تمويل البنوك المصرية لعدم إجهاد الجهاز المصرفى المصرى، وكان الجدل يثور أحيانا فى إتجاه جدوى الخام ومدى صلاحيته للإنتاج، وهو الإتجاه الذى إنقسمت فيه آراء الخبراء والمختصين، وسرعان ماكان ينتهى الجدل

أما بالنسبة إلى خامات الصحراء الشرقية الموضحة بالجدول السابق، فهى موزعة على ست مناطق تركزت بالصحراء الشرقية، فيما بين طريق قنا -القصير شمالا وطريق إدفو- مرسى علم جنوبا، وهذه الخامات غير مستغلة فى الوقت الحالى لعدم جدواها بالنسبة للظروف الإقتصادية الحالية، لإرتفاع محتوى السليكا الذى يصل إلى ٤٠ % مما يزيد من تكلفة تحريره وفصله، بالإضافة إلى التوزيع المشتت لتلك الخامات فى مساحات كبيرة وإلى نقص إمداد المياه فى تلك المناطق. وقد تم خلال العام الحالى ترخيص بعض هذه المناطق لبعض الأفراد لإستغلال خامات الحديد لأغراض أخرى غير صناعة الحديد والصلب.

بالإضافة إلى ماسبق، قامت بعثات هيئة المساحة الجيولوجية العاملة بجنوب غرب الصحراء الغربية بإكتشاف موقع لخام الحديد إلى الغرب من جبل كامل فيما بين خطى عرض ٢٢° ٢٠ ٢٢ شمالا وخطى طول ٥٥ ٢٥° ٣٠ ٢٦ شرقا.

والخام المكتشف يوجد على هيئة طبقات شديدة الطى والتكسير متبادلة مع شرائط من معادن السليكا (كوارتز وجاسبر). ويتراوح سمك الطبقات مابين ١٠، ٣٠٠ متر وتمتد لمسافات من بضع إلى عدة مئات من الكيلومترات، ويرجع عمر هذا الخام إلى عصر جيولوجى أقدم كثيرا من غيره من الخامات المصرية، وتتراوح نسبة أكسيد الحديديك Fe_2O_3 به ما بين ١٥% إلى مافوق الـ ٧٠% -ومازالت الأبحاث جارية لتحديد الإحتياطيات والجدوى الإقتصادية- وإن كانت النتائج الأولية مبشرة خاصة بعد إكتشاف وجود آثار الذهب فى بعض مواقعه كما سيأتى بعد.

حين تؤكد وسائل الإعلام الرسمية على ألسنة المسئولين أن تمويل المشروع لن يساهم فيه المال العام .. .. وفى فبراير عام ٢٠٠٠ تم حبس رئيس المشروع ونائبه طبقا لما نشرته الصحف اليومية، وذلك على ذمة التحقيق بتهمة إهدار المال العام ..! . وكانت الحكومة قد قدمت المشروع للرأى العام بإعتباره مشروعا قوميا بإستثمارات أجنبية ومصرية، ثم تبين أن الإستثمارات المصرية والأجنبية ضئيلة .. ..

والجدول رقم (٧) يوضح تطور إجمالى إنتاج خام الحديد من عام ١٩٩١/٩٠ حتى عام ١٩٩٨/٩٧. أما بالنسبة لمنتجات الصلب النهائية (حديد تسليح، مواسير، قضبان سكة حديد، مسطحات، منتجات ذات مواصفات خاصة، .. الخ)، فقد وصل إجمالى الإنتاج إلى ٣,٧٢ مليون طن عام ١٩٩٧، إرتفع إلى ٤,٨٧ مليون طن عام ١٩٩٨، ومن المتوقع أن يصل إلى ١٣,٢ مليون طن عام ٢٠٠٣ [٦]. ومن الجدير بالذكر أنه لوحظ كسادا فجائيا فى السوق العالمى فى صناعة الصلب مع بداية عام ١٩٩٨، لدرجة الإضطرار إلى تخفيض القوى العاملة فى هذه الصناعة فى الولايات المتحدة فى الستة شهور الأولى من هذا العام بنسبة ٠,٦% فأصبحت ١٦٢ ألف عامل بدلا من ١٦٣ ألف عامل. كما هبطت أسعار الصلب فى السوق الأمريكى (spot price) بشكل ملحوظ فى النصف الثانى من نفس العام، كرد فعل للكارثة المالية العالمية المصاحبة للأزمات التى وقعت فى الأسواق المالية لدول جنوب شرق آسيا، بالإضافة إلى إغراق بلدان الإتحاد السوفييتى السابق السوق العالمى بمنتجات الصلب وخامات السبائك الحديدية المختلفة بأسعار تقل عن أسعار التكلفة عالميا، فأدى ذلك إلى إنخفاض حاد فى الأسعار على مستوى العالم. فقد هبط على سبيل المثال سعر ألواح الصلب المدرفلة على الساخن فى السوق الأمريكى إلى ٣٢٠ US$ للطن (st) فى النصف الأول من عام ١٩٩٨، ثم هبط فى النصف الثانى من نفس العام إلى ٢٥٠ US$، بعد أن كان ٣٩٠ US$ للطن (st) فى عام ١٩٩٤، كما هبط سعر الحديد الزهر ناتج الأفران العالية (pig iron) من ١٤٥ US$ للطن المترى إلى ٩٠ U$، وهبط كذلك طن الحديد المترى ناتج أفران الإختزال المباشر (حديد إسفنجى مقولب على الساخن hot briquitted iron) من ١٣٠US$ إلى ٨٠US$ فى نفس العام أيضا.وقد عوض الهبوط الحادث لأسعار مدخلات هذه الصناعة فى نفس الوقت ــ تعويضا جزئيا ــ التأثير السلبى لإنخفاض

[٦] المصدر : أوراق المؤتمر العربى السابع للثروة المعدنية / القاهرة فى ٢٥-١٩٩٩/١٠/٢٨.

أسعار منتجات الصلب المختلفة.[٧] ومع بداية الربع الأخير من عام ١٩٩٩ بدأت الأسعار فى الإنتعاش التدريجى، فارتفعت أسعار ألواح الصلب المدرفلة على الساخن إلى ٣٢٠ دولار للطن (st)، والمدرفلة على البارد إلى ٤١٠ دولار للطن (st). ويطمع منتجى الصلب فى الولايات المتحدة فى إرتفاع آخر للأسعار خلال عام ٢٠٠٠ لتحقيق أرباح معقولة [٨].

٢ - خامات المنجنيز

يتراوح الإنتاج العالمى لخام المنجنيز من عام ١٩٩٠ وحتى عام ١٩٩٨ بين ٢٣ مليون، ٢٧ مليون طن سنويا، وتأتى هذه الكمية من حوالى ٣٠ دولة. ويذهب حوالى من ٨٠ إلى ٨٥ % منها إلى صناعة سبيكة الفيرومنجنيز، والباقى يتم إستهلاكه فى عديد من الإستخدامات المختلفة، منها صناعة البطاريات الجافة (MnO_2 80-90%) والسماد ومبيدات الحشائش والفطريات والبكتريا، وفى كثير من الصناعات الكيميائية والدوائية.

يوضح الجدول رقم (٢) مناطق وجود خام المنجنيز، ويتضح أن أهمها فى الوقت الحالى هو موقع أم بجمة بسيناء. وتم إستغلال خام المنجنيز من أم بجمة إعتبارا من عام ١٩١٨ بواسطة شركة إنجليزية، آلت ملكيتها بعد ذلك إلى شركة حكومية عام ١٩٥٦ سُميت شركة سيناء للمنجنيز. وقد تم إستخراج كمية تقدر بحوالى ٤,٢٤ مليون طن من عام ١٩١٨ حتى عام ١٩٦٠. وتوقف الإستغلال بعد نكسة يونيو ١٩٦٧.

---

[٧] المصدر : E&MJ / March 1999 .

[٨] المصدر : Annual commodities survey ; part II ; E&MJ , April 2000 .

جدول رقم (٢)

مناطق تواجد خام المنجنيز بمصر

الموقع	الإحداثيات خط طول	الإحداثيات خط عرض	ثانى أكسيد المنجنيز MnO_2 %	ملاحظات
عش الملاحة – شمال سفاجة	٤٠ ٣٣	٢٥ ٢٧	٣٥,٨٠ – ٤٥,١٤	الكميات قليلة ولم يتم تقديرها
وادى معاليك – شمال برنيس	٢٣ ٣٥	٢٠ ٢٤	٤٢,١٧	الكميات قليلة ولم يتم تقديرها
جبل علبة – مثلث حلايب	١٠ ٣٦	٢٨ ٢٢	٤٥,٠٠	قُدرت الكميات بحوالى ١٢٠ ألف طن تم إستخراج نصفها تقريبا منذ عام ١٩٥٥
أم بجمة – سيناء	٣٠ ٣٣	٥٨ ٢٨	٢١,٥	٢,٥ مليون طن إحتياطى –تقدير ١٩٦٧

ثم رؤى إعادة تقدير إحتياطيات الخامات، وعهد بتلك المهمة إلى شركة كايزر الأمريكية (Kaiser Engineers) بتسهيلات تمويلية من هيئة المعونة الأمريكية AID. وقامت تلك الشركة بالدراسة عامى ٧٩ – ١٩٨٠ وقدمت تقريرا ورد فيه أن المناجم مازالت بها إحتياطيات جيولوجية تصل إلى ١,٥١٢,١٦٥ طن بيانها كالآتى :

خام مؤكد	١,١٣٥,٠٥٠ طن
خام محتمل	١٨٧,٦٧٠ طن
خام ممكن	١٨٩,٤٤٩ طن

وتأسيسا على هذه الكميات قُدر وقتئذ إحتياج مصنع الفيرومنجنيز بحوالى ٧٠ ألف طن سنويا من هذا الخام، وتم إعتباره كافيا لإمداد المصنع بهذا المعدل من كميات الخام لمدة حوالى ١٥ عام. وتم إستئناف العمل بعد تأهيل المناجم فى عام ١٩٨٩، ووصل إجمالى الإنتاج بعد التأهيل حتى عام ١٩٩٢ –٣٢٦٠ طن. ويجرى حاليا خلط الخام المنتج محليا مع خام مستورد عالى الجودة لإنتاج سبيكة الفيرومنجنيز ٧٨ – ٨٢ % منجنيز بطاقة إنتاجية تصميمية قدرها ٤٠ ألف طن سنويا. على الرغم من أن وحدات المصنع قد تم تصميمها وتنفيذها فى البداية على أساس أن تتم تغذيتها بالخام المنتج محليا فقط، بحيث يجرى إنتاج السبيكة على مرحلتين (Duplex smelting) بمحتوى منجنيز ٧٤ – ٧٦ % وبطاقة إنتاجية ١٠ آلاف طن سنويا.

تم التعديل بعد ذلك لعدم دقة دراسات الجدوى للخامات المحلية، على أساس إلغاء المرحلة الأولى وأن يتم خلط الخامات المستوردة مع المحلية مع فحم الكوك والخامات المساعدة بنسب معينة ثم شحنها وتفريغها موزعة داخل فرن كهربائى قوسى Submerged Arc Furnace.

ويبين الجدول رقم (٧) إجمالى إنتاج خام المنجنيز من عام ٩٠ /١٩٩١ إلى عام ٩٧ / ١٩٩٨. ويلاحظ أن الإنتاج غير منتظم ويتوقف أحيانا فى بعض السنوات. وتقول نشرة "شركة سيناء للمنجنيز" الصادرة من قطاع الحاسب الآلى والتخطيط والمتابعة فى مارس ١٩٩٩ بالصفحة رقم (٥): أن إنتاج الشركة يبلغ حوالى ٢٤٠٠٠ طن سنويا من المنجنيز متوسط وعالى الدرجة ويستخدم فى صناعة سبيكة الفيرومنجنيز، وأن الشركة تنتج حوالى ٣٠٠٠٠ طن سنويا من سبيكة الفيرومنجنيز عالى الكربون وأنها قد حصلت على شهادة الأيزو ٩٠٠٢ من شركة TUV الألمانية فى يوليو ١٩٩٧. وتقول نفس النشرة السابقة (ملحق رقم ٢ ص ١)، أن الخامات الرئيسية المستخدمة فى صناعة السبيكة هى: منجنيز خام مستورد، منجنيز لبيد مستورد، منجنيز خام محلى، فحم الكوك. وأن الخامات المساعدة هى: حجر جيرى، دولوميت، كوارتزيت، عجينة أقطاب

مستوردة. وأن الإعتمادات المالية السنوية المخصصة لإستيراد الخامـــات (ص ٣٧ من النشرة المذكورة) كما هو موضح فى الجدول التالى (رقم ٣):

جدول (رقم ٣)

الخـــام	متوسط السعر جنيه للطن	الإحتياج السنوى (طن)	الإعتمادات المالية (مليون جنيه)
منجنيز خام مستورد	٤٩٠	٤٥٠٠٠	٢٢,٠٥٠
منجنيز لبيد مستورد	٤٦٥	٢٤٠٠٠	١١,١٦٠
فحم كوك مستورد	٤٥٠	١٢٠٠٠	٥,٤٠٠
الإجمـــالى			٣٨,٦١٠

وتذكر النشرة المنوه عنها قبل أن إجمالى تكلفة إنتاج الطن (تكلفـة مباشـرة وغير مباشرة) خلال الفترة من ١٩٩٨/٧/١ حتى ١٩٩٨/٩/٣٠ هـــى ١٩٨٧ جنيه، ونذكر بغرض المقارنة أن أسعار سبيكة الفيرومنجنيز عـــالى الكربـــون "فوب" فى السوق العالمى مستقرة منذ عامين (حتى نهاية ١٩٩٧) حـــول ٤٩٥ دولار للطن (Ref./ E&MJ March 1998).

أما بالنسبة لمنطقة جبل علبة بمثلث حلايب بالبحر الأحمر ــ وهى منطقـــة تقع داخل الحدود السياسية لمصر وداخل الحدود الإداريـــة للســودان ..!. فقـد عملت فيها شركة علبة للتعدين لفترة قصيرة، كما عملت فيها شـــركة النصـــر للفوسفات خلال الخمسينات والستينات ثم توقف العمل لأسباب إقتصادية وفنيـــة إلى أن استؤنف مع أوائل التسعينات بكميات محدودة للغاية. ولم يتم عمل أبحاث تفصيلية بهذه المنطقة، إلا أنه كان يجرى إستغلال خام المنجنيز منها عن طريق التعدين بالإنتقاء Selective mining وبوسائل يدوية بدائية، والكميـــة المتبقيـــة حاليا تقدر بحوالى ٦٠ ألف طن.

٣ – خام الكروم

جدول رقم (٤)

الموقع	الإحداثيات		الكميات التقديرية (طن)	ملاحظات
	خط طول	خط عرض		
جبل الربشى	٤٠ ٣٣	١١ ٢٦	٢٠٠٠	عبارة عن ٤٥ عدسة
البرامية	٥٤ ٣٣	٠٧ ٢٥	١١١٥	عبارة عن ٨٤ عدسة
حجر دنقاش	٠٢ ٣٤	٥٩ ٢٤	٩٠٠	عبارة عن ٧ عدسات
رأس شعيت	٣٢ ٣٤	٥١ ٢٤	٢٤٠٠	عبارة عن ٢٠ عدسة
أم الطيور	٣٦ ٣٤	١٨ ٢٢	١٥٠٠	عبارة عن ١٢ عدسة

يوضح الجدول السابق أهم المناطق المعروفة بتواجد خام الكروميت، حيث يتوزع عشوائيا على هيئة عدسات مختلفة الحجم فى أماكن عديدة بالصحراء الشرقية بمحتوى أكسيد كروم Cr_2O_3 لايتعدى فى الغالب نسبة ٤٠ %. ولم يُنفذ برنامج منظم حتى الآن للتنقيب عن خام الكروميت، وتم إكتشاف العدسات المذكورة عن طريق إرشاد بدو الصحراء بالإتفاق مع الجيولوجيين. أما بالنسبة للإستغلال فقد تم فى السنوات الأخيرة أعمال إستخراج بشكل متقطع وبكميات قليلة – ٦٤٩ طن مثلا عام ٩٠ /١٩٩١ بقيمة ١٤٦٩٧٤ جنيه، ٢ طن عام ١٩٩٥/٩٤ بقيمة ١٠٠٠ جنيه، ٢٠٠ طن عام ٩٧ /١٩٩٨ بقيمة ٥٦ ألف جنيه. وقد أُرسلت عينات إلى كل من مركز بحوث الفلزات بالقاهرة ومصنع الفيروسليكون بإدفو لعمل تجارب لإنتاج سبيكة الفيروكروم. ويذهب حوالى ٧٥% من الإنتاج العالمى فى تصنيع سبيكة الفيروكروم والباقى يتم إستخدامه فى صناعات غير ميتالورجية منها صناعة البويات والحراريات ورمل المسلبك وبعض الصناعات الكيماوية. أما بالنسبة لأسعار خام الكروميت بمحتوى ٤٦% أكسيد كروم Cr_2O_7 على هيئة كتل متدرجة فى الحجم، فقد ظلت أسعاره تتأرجح

بين U$٨٣، U$٩٥ للطن المترى فى السوق العالمى شهريا فى الأربعة أعوام الأخيرة حتى نهاية ديسمبر ١٩٩٨.

٤ - خام التنجستن

يوجد الخام على صورة معدن الولفراميت فى عروق الكوارتز القاطعة لبعض الصخور النارية والمتحولة بالصحراء الشرقية، كما يوجد ضمن الفتات الصخرى بالرواسب الوديانية نتيجة لتفتت هذه العروق بعوامل التجوية. وقد تم رصد ٩ مواقع بالصحراء الشرقية لخام التنجستن، وأثبتت الدراسات أن معظمها غير إقتصادى، والقليل منها فقط هو الذى يمكن إستغلاله بشكل محدود بواسطة الأفراد. وقد أمكن إنتاج ١٤٢٢ طن من الخام عام ١٩٥٢، ثم إنحدر الإنتاج إلى ١٢ طن عام ١٩٥٣ ثم إلى أربعة أطنان عام ١٩٥٤ ثم إلى طنّين عام ١٩٥٥ ثم توقف الإنتاج. وأهم الإستخدامات الحديثة للتنجستن هو فى صناعة سبائك الصلب الفائقة الصلادة (superhard alloys) بإضافة كربيد التنجستن مع بعض المعادن الأخرى كالتيتانيوم والنيوبيوم والتنتالوم، حيث لاتفقد هذه السبيكة شيئا من صلادتها حتى ١٠٠٠ م.

أما بالنسبة لأسعار التنجستن فى السوق العالمى، فقد سجلت نشرة لندن للمعادن LMB متوسط السعر الشهرى عام ١٩٩٨ لمعدن الولفراميت ٤٤,١٩ دولار لكل طن مترى أكسيد تنجستن ($U\$44.19/mt\text{-}Unit\ WO_3$)، منخفضا ٦% عن متوسط سعره الشهرى عام ١٩٩٧ حيث كان ٤٧,١٢ دولار (E&MJ March 1999).

٥- خام الموليبدنم MoS_2 Molybdenite

يوجد خام الموليبدنم فى صورة معدن الموليبدنيت مصاحبا لبعض عروق الكوارتز القاطعة فى صخور الجرانيت الوردى، بنسبة ضئيلة أو منثورا فى الجرانيت فى جبل قطّار وأبو مروة وأبو حربة وأم ديزى وحُمر عكارم. ويعتبر موقع جبل قطّار المواجه لمدينة الغردقة بالصحراء الشرقية من أهم المواقع، لذا

حظى هذا الموقع بدراسة جيولوجية مستفيضة، وتم أخذ عينات أثبتت نتائج تحليلها أن متوسط نسبة الموليبدنم هى ٠,٢٧ %. وقدر وجود مليون طن خام تقريبا يمكن أن نستخلص منها حوالى ٢٧٠٠ طن من المعدن، ولصعوبة الظروف الجيولوجية والطوبوغرافية بالإضافة إلى نقص المياه فإن إستغلال هذا الخام فى الوقت الحالى عديم الجدوى من الناحية الإقتصادية. أما بالنسبة لموقع حمر عكارم والذى تم إكتشافه عام ١٩٦٩ فى إطار تعاون فنى مع برنامج التنمية التابع للأمم المتحدة (UNDP)، فقد قدرت كمية الصخر الحامل للمعدن بحوالى ٨ مليون طن خام بمتوسط ٠,٠٣١ % من فلز الموليبدنم، وهى نسبة منخفضة خاصة تحت ظروف غياب البنية التحتية فى وسط الصحراء الشرقية. ويلزم المزيد من الدراسة لتحديد أجزاء أكثر تركيزا.

وعن أسعار الموليبدنم فى السوق العالمى، فقد هبطت أسعاره إلى U$٤ للرطل أكسيد موليبدنم فى نهاية يونيو ١٩٩٨ بعد أن كانت U$١٦ للرطل أكسيد فى بداية عام ١٩٩٥. ثم استمرت الأسعار فى الهبوط حتى وصلت إلى ٢,٧ US$ فى المتوسط للرطل عام ١٩٩٩ [٩].

٦- خام النيكل

جدول رقم (٥)

الموقع	الإحداثيات		ملاحظات
	خط طول	خط عرض	
أبو سويل	٣٨ ٣٣	٤٦ ٢٢	الإحتياطات ٨٥،٠٠٠ طن خام به ٢,٨ % نحاس، ١,٣٥ % نيكل
جابر وعكارم	٠٦ ٣٤	٥٩ ٢٣	الإحتياطات ٢٧٠،٠٠٠ طن خام مؤكد برتبة ١,١٨ % نحاس + نيكل
جزيرة الزبرجد	جزيرة فى البحر الأحمر فى مقابلة رأس بناس بها عريقات حاملة لمعدن الجارنيريت ولم تحظى بالقدر الكافى من الدراسة او التقييم		

[٩] المصدر : Annual commodities survey , part II ; E&MJ , April 2000 .

openkandil.com

يوضح الجدول رقم (٥) بيان المواقع التى تم رصد خام النيكل بها وتسجيله. ويوجد هذا الخام فى صورة معدن البنتالنديت (كبريتيد الحديد والنيكل) مصاحبا لمعادن كبريتيدات الحديد والنحاس والكوبلت فى منطقتى أبو سويل وجابر وعكارم، وفى صورة معدن الجارنيريت (سليكات المغنسيوم والنيكل) فى جزيرة الزبرجد التى تقع فى البحر الأحمر عند خط طول ١٢َ ٣٦° شرقا، وخط عرض ٣٧َ ٢٣° شمالا. وإحتمالات العثور على النيكل بكميات إقتصادية فى هذه الجزيرة هى إحتمالات ممكنة، ولكنها لم تحظى بالقدر الكافى من الدراسة. وإستخدامات النيكل فى سبائك الصلب المخصوص لاحصر لها، ويكفى القول بأنه قد أمكن حصر ٣٠٠٠ نوعا من أنواع السبائك لها إستخدامات صناعية مختلفة يمثل النيكل أحد مكوناتها الهامة.

وقد سجل عام ١٩٩٨ [١٠] إنخفاضا فى أسعار النيكل، حيث كان متوسط السعر هو US$٢,١٣ للرطل فى هذا العام، بعد أن كان US$٣,١٤ للرطل عام ١٩٩٧، US$٣,٤٠ للرطل عام ١٩٩٦. ثم عادت الأسعار للإرتفاع فسجلت US$ ٣,٨٣ للرطل (US$ ٨٤٥٠ للطن المترى) فى ديسمبر ١٩٩٩ [١١]. ويتوقع خبراء سوق النيكل العالمى عودة لإرتفاع أسعار النيكل أعلى من معدلاتها عام ١٩٩٦ مع نهاية عام ٢٠٠٠.

٧- خام التيتانيوم

يوجد هذا الخام بالصحراء الشرقية فى صورة معدن الإلمنيت (أكسيد الحديد والتيتانيوم) على هيئة عدسات أو عروق فى صخور الجابرو. وبالرغم من العثور عليه فى عدة مواقع مثل أبو غلقة وأم عفين ووادى الرحبة وحمرادوم وأم جنود ووادى المياه، إلا أن كمياته الإقتصادية موجودة فقط فى منطقة أبو

---

[١٠] ملاحظة : عام ١٩٩٨ هوعام هبوط أسعار معظم خامات الفلزات الحديدية ومنتجاتها للأسباب التى أوضحناها من قبل عند الحديث عن خام الحديد وأسعار منتجات الصلب .

[١١] المصدر : . Annual commodities survey , part II ; E&MJ , April 2000

غلقة الواقعة عند تقاطع خط طول ً٣٠ َ٥٣ ْ٣٥ شرقا وخط عرض ً٢٠ َ٢١ ْ٢٤ شمالا، وتبلغ إحتياطياته التقديرية حوالى ٤١ مليون طن بتركيب كيميائى أساسى ٣٤,٦٣ – ٣٨,٧٨ % أكسيد تيتانيوم TiO_2 ، ٣٦,١٠ – ٣٦,٨٥ % أكسيد حديد Fe_2O_3، ٠,٢٧ % – ٠,٢٨ % أكسيد فناديوم V_2O_3 .

وتقوم حاليا شركة النصر للفوسفات بإستغلال هذا الخام، حيث آلت إليها ملكية ميناء أبو غصون والبنية الأساسية والخام المشون والتجهيزات التى تمت بمنطقة المنجم بعد تصفية الشركة السابقة عام ١٩٦٦ التى تأسست عام ١٩٥٨. وتستغل شركة النصر للفوسفات الخام فى جزء من منطقة الإحتياطى بطاقة إنتاجية حوالى ٤٧,٤ ألف طن سنويا. والجدول رقم (٧) يوضح إجمالى إنتاج الإلمنيت من عام ٩٠ / ١٩٩١ إلى عام ٩٧ / ١٩٩٨.

وينحصر نشاط شركة النصر للفوسفات فى إستخراج الخام وتكسيره بأحجام معينة ثم بيعه كمادة خام. ويتم تصدير جزء من الكمية المستخرجة بأسعار بدأت بـ ٢١ دولار للطن عام ١٩٩٠ وصلت إلى ٢٥,٥ دولار للطن عام ١٩٩٥ تسليم سطح المركب بميناء أبو غصون عن طريق سمسار نمساوى، وقد تم تصدير كمية قدرها ٢٦ ألف طن للنمسا فى عام ١٩٩٦/٩٥ بالسعر الأخير ولاتعلم الشركة إستخداماته بالخارج، ويستنتج أنه يستخدم كإضافات مع الشحنة المغذية لأفران الصلب حيث يعمل التيتانيوم كبطانة تغطى أسطح الطوب الحرارى المبطن للأفران فتساعد على إطالة عمر تشغيله. وينحصر إستخدامات الجزء الباقى الذى يتم تسويقه محليا كإضافات لتغليف أنابيب البترول ولعمل الخرسانات الثقيلة اللازمة لتصنيع المواسير التى يتم مدها فى القيعان تحت أسطح المياه. ونرى أن العائد بالنسبة لتسويق الخام على هذا النحو عائد متواضع للغاية إذا قورن بإمكان الإستفادة بهذا الخام حاليا أو مستقبلا فى تصنيع أبيض التيتانيوم (بويات عالية الجودة)، أو تكملة مراحل التصنيع لإستخلاص معدن التيتانيوم الإسفنجى Titanium sponge الذى وصل سعره فى نهاية عام ١٩٩٨ إلى ١٠ دولار للكيلوجرام الواحد، ويتوقع خبراء تسويق المعادن زيادة

السعر لزيادة الطلب العالمى مع الوقت، علما بأن الطاقة الإنتاجية للعالم تقدر بحوالى ١٣٠ ألف طن من معدن التيتانيوم الإسفنجى، وتم تقدير الإنتاج الفعلى للعالم بحوالى ٥٨ ألف طن عام ١٩٩٧ لايشمل إنتاج الولايات المتحدة التى لاتنشر أى بيانات فى هذا الشأن منذ عام ١٩٩٥، والذى تم نشره هو أن الولايات المتحدة إستوردت ٨٠ % من إحتياجاتها عامى ٩٦ & ١٩٩٧ من روسيا واليابان..!. ويذهب حوالى ٦٥ % من إنتاج العالم فى صناعات غزو الفضاء والطيران الحربى والمدنى، والباقى ٣٥ % يتم إستخدامه فى تصنيع المدافع الثقيلة وتدريع الدبابات والبحرية وبعض الصناعات الكيماوية والطبية وتوليد الطاقة (E & MJ March 1997& 1998). ولايوجد أى بديل لمعدن التيتانيوم فى صناعات غزو الفضاء والطيران الحربى والمدنى بدون التضحية بمستوى الأداء العالى والمتميز التى وصلت إليه تلك الصناعات فى الوقت الحالى.

جدول رقم (٦)

بيان بمبيعات شركة النصر

للفوسفات للإلمنيت كمادة خام ناتج تكسير الكسارات

السوق	عام ١٩٩٧/٩٦		١٩٩٨/٩٧	
	الكمية بالطن	القيمة بالجنيه	الكمية بالطن	القيمة بالجنيه
محلى	١٣٨٠٠	١٧٧١٠٠٠	٤٤٠٢٦	٥٦٣٨٠٠٠
تصدير	٢٥٥٦٦	٢٢٠٠٠٠٠	٢٥١١٩	٢١٦٩٠٠٠
إجمالى	**٣٩٣٦٦**	**٣٩٧١٠٠٠**	**٦٩١٤٥**	**٧٨٠٧٠٠٠**

مما سبق نرى أن شركة النصر للفوسفات لاتستغل خام إلمنيت أبو غلقة الإستغلال الأمثل، ويتم إهداره بتسويقها له كما هو، علما بأن كل ٢ طن من خام الإلمنيت (طبقا للتجارب والدراسات العديدة التى أُجريت على هذا الخام) يمكن

أن ينتجا طنا من خبث التيتانيوم الذى يعطى بعد معالجته "أبيض التيتانيوم" أو "معدن التيتانيوم الإسفنجى" أو كليهما، كما ينتجا إنتاجا ثانويا قدره ٥٩٠ كيلوجرام إلى ٦٨٥ كيلوجرام (طبقا لنظام تجهيز الخام) حديد زهر منخفض الفوسفور يحتوى على بعض المعادن الهامة، يمكن إستخدامه فى إنتاج الصلب العالى الجودة. ومن المحتم أن تتدخل الدولة – صاحبة الحق ومانحة الترخيص لوقف هذا الإهدار المتعمد لخامة جيدة لن تعوض بعد إهدارها.

وقد تمت دراسات عديدة لتصنيع خام إلمنيت أبو غلقة، ومعظم هذه الدراسات تم تمويلها من الأمم المتحدة وأهمها مايلى:

١- الدراسة التى تمت فى الإتحاد السوفييتى بناءً على العقد رقم ٨/٧١ فى ١٩ فبراير ١٩٧١ مع اليونيدو UNIDO.

٢- الدراسة التى تمت فى الإتحاد السوفييتى بناءً على العقد رقم ٠٦٣/٩٠ مع اليونيدو بتاريخ ١٩ إبريل ١٩٩٠.

٣- الدراسة التى تمت فى الولايات المتحدة والتى أعدتها شركة هاربن للإستشارات المعدنية بناءً على المشروع الممول من الأمم المتحدة تحت رقم UN project No.EGY/88/021/A/01/01 فى إبريل ١٩٩١. وكان مستر/هاربن قد أعد تقريرا عن الوضع التسويقى لمعادن التيتانيوم بالنسبة للسوق العالمى فى عام ١٩٩٠.

٤- وتم تحت نفس المشروع السابق الممول من الأمم المتحدة دراسة أمريكية بمعرفة توماس جارنر. وكان مستر/جارنر قد زار مصر فى عام ١٩٨٥ وأعد تقريرا عن معادن التيتانيوم فى ١٩٨٨/١٢/١٧ قدمه للهيئة العامة للتعدين والحراريات (حاليا الشركة القابضة للتعدين والحراريات).

وقد إنتهت دراستى الإتحاد السوفييتى إلى تقرير الجدوى الفنية والإقتصادية بالنسبة لتصنيع خام إلمنيت أبو غصون، فى حين تعارضت الدراستان

الأمريكيتان لمستر هاربن ومستر جارنر وكذلك تقاريرهما السابقة لتلك الدراستين، وجاء فى هذا الشأن ماورد بأحد الفاكسات المرسلة للدكتور جاى براى حجرة رقم DC1- 858 بالأمم المتحدة /نيويورك فى ٣٠ /٤/ ١٩٩٠:

"Iam sorry for any conflict between the report that I wrote and Mr. Harben's recent market study report. In defence of my report, I can ony say that I wrote it in good faith to best of my ability". وقد أوردنا ذلك لأهميته فى إثبات ذلك الخلاف، ولكى نقول أيضا أننا يجب وفى أسرع وقت أن نحاول أن نصل إلى درجة التمكن من إستيعاب مانقرأه على الأقل لتكوين الرأى وإتخاذ القرار فى الوقت المناسب بما يتلاءم مع ظروف مصر المحلية والإقتصادية.

ونضيف أن الدراسات السابق الإشارة إليها لم تكن تقتصر على خام إلمنيت أبو غلقة، بل كانت تشمل رواسب الرمال السوداء أيضا علىجانبى فرع رشيد على ساحل البحر المتوسط. وقد تم عمل أبحاث مكثفة على تلك الرمال بين عامى ١٩٦٣، ١٩٨٠ حيث تم تنفيذ ثلاث برامج حفر أعوام ١٩٦٤/٦٣، ١٩٧٠، ١٩٨٠. وقُدرت الإحتياطات بناءً على هذه الأبحاث بحوالى ٤٨٠ مليون طن تحتوى على ٣٧,١ مليون طن معادن إقتصادية على مساحة قدرها ١٢ كيلومتر مربع، وتشير متوسط تحاليل هذه الكمية بعد تجارب تجهيزها إلى التركيب التالى:

الإلمنيت بمحتوى ٩٨ % TiO_2 ؛ الماجنتيت بمحتوى ٩٨ % $FeFe_2O_4$ ؛ الروتيل بمحتوى ٩٥ % TiO_2 ؛ والزيركون بمحتوى ٩٨ % ZrO_2 ؛ والمونازيت بمحتوى ٩٢ % PO_4 (Ce,La,Nd,Th) وهو الخام الرئيسى للسيريوم والثوريوم (Ref/ Information package ,July 1988/EGSMA).

وفيما يلى بيانا بتطور أسعار خام الإلمنيت بالطن المترى بمحتوى ٥٤% أكسيد تيتانيوم TiO_2 فوب أستراليا من ديسمبر ١٩٩٥ إلى ديسمبر ١٩٩٨ بالدولار الأسترالى [١٢]:

ديسمبر ١٩٩٥	ديسمبر ١٩٩٦	ديسمبر ١٩٩٧	ديسمبر ١٩٩٨
A$100-115	A$108-120	A$105-125	A$117-125

٨- الفناديوم

هو أحد الفلزات القليلة الوجود، ويوجد فى مصر بصورة إقتصادية مختلطا بخام إلمنيت أبو غلقة، وسبق الإشارة إلى النسبة الموجود بها مع هذا الخام. ويمكن إستخلاص حوالى ٠,١٤ مليون طن خامس أكسيد الفناديوم V_2O_5 من الإحتياطى المقدر بأبو غلقة وهو ٤١ مليون طن إلمنيت. وحيث أن إستخلاص الفناديوم كمنتج ثانوى يتم الحصول عليه عند إستخلاص التيتانيوم، فإنه لايتسنى إستغلاله إلا بإستغلال وتصنيع خام التيتانيوم (الإلمنيت)، وهذا يؤدى إلى زيادة القيمة الإقتصادية لهذا الخام بمنطقة أبو غلقة. ومن الصعب حصر الإستخدامات الصناعية للفناديوم لكثرتها، وأهمها هو إستخدامه فى تحسين مواصفات الحديد الزهر، وفى تصنيع شنابر المحركات (piston rings). كما يضيف الفناديوم خواصا ميكانيكية فائقة للصلب فيحميه من التآكل الإحتكاكى والكيميائى، ويزيد من قدرته على تحمل درجات الحرارة العالية جدا. كما يستخدم فى بعض الصناعات الكيماوية والأصباغ، ويسميه رجال المعادن والسبائك فى مجال إستخداماته المختلفة فيتامين المعادن (metal vitamin).

---

[١٢] المصدر : Industrial Minerals Magazine; Price Volumes (December 1995,1996,1997,1998)

جدول رقم (٧)

إجمالى إنتاج خامات الحديد والإلمنيت والمنجنيز من عام ٩١/٩٠ وحتى عام ١٩٩٨/٩٧ (الكمية بالطن والقيمة بالجنيه)

السنة	خام الحديد		خام الإلمنيت		خام المنجنيز	
	الكمية	القيمة	الكمية	القيمة	الكمية	القيمة
٩١/ ٩٠	٢١٢٨٦٩٠	١١٧٠٧٧٩٥	٦٢١٤٣	٤٥٠٥٠٠٠	١٧٢٩	٩٣٥٠٠٠
٩٢/٩١	٢٣٩١٥٨٤	١٣١٥٣٧١٢	٥٠٠٢٨	٤٨٩٠٠٠٠	----	-------
٩٣/٩٢	٢١٨٩٨٣٠	١٢٠٤٤٠٦٥	٥٦٨٥٠	٤٨٧٧٠٠٠	----	------
٩٤/٩٣	٢٧٠٣٤٠٨	١٤٨٦٨٧٤٤	٢٣٧٣٤	٢١٠٧٠٠٠	١٢٠٧	٣٠٢٠٠٠
٩٥/٩٤	٢٤٣٣٢٠٨	١٣٣٨٢٦٤٤	٣٣٥٣٤	٤٦٩٥٠٠٠	٤١٤	١٠٤٠٠٠
٩٦/٩٥	٢٠٩٧٩٤١	١١٥٣٨٦٧٦	٥٧٠٩٥	٧٩٩٣٣٠٠	٩٤٥٥	١٥٣٠٠٠٠
٩٧/٩٦	٢٠٩٨٠٠٠	١١٥٣٩٠٠٠	٣٨٠٠٠	٤٥٤٤٠٠٠	----	--------
٩٨/٩٧	٢٧٤٤٠٠٠	١٥٠٩٤٠٠٠	٥٧٥٠٠	٦٤٩٢١٩٠	----	-------

ثانيا: مجموعة خامات الفلزات غير الحديدية

(أنظر الخريطة رقم ٢)

١-خام النحاس:

يوجد خام النحاس فى مواقع متعددة ولكن بكميات صغـــيرة أغلبـــها غـــير إقتصادى. وأهم المعادن الممثلة له الكالكوبيريت (كبريتيد النحاس والحديد) حيث يوجد فى نطاقات تمعدن مع التلك أو ضمن صخور الأمفيبوليت أو مع بعـــض عروق الكوارتز الحاملة للذهب. ويكون فى الغالب مصحوبا بكريتيدات فلـــزات أخرى مثل الحديد والزنك والرصاص والنيكل.

وأهم المواقع لوجود خام النحاس هى منطقة أم سميوكى بالصحراء الشرقية. أما بقية المواقع فليس لها أهمية إقتصادية. ويبين الجدول السابق مواقع وجوده. وتمثل منطقتى حمش وأم الجرايات (بوادى العلاقى) إحتمالات عالية لرواسب نحاس بورفيرى، إلا أن إثبات ذلك يحتاج إلى مزيد من الدراسات.

جدول رقم (٨)

مناطق وجود خام النحاس

الموقع	الإحداثيات		ملاحظات
	خط طول	خط عرض	
أم سميوكى	٣٤ ٥٠	٢٤ ١٤	إحتياطى الخام حوالى ٢٧٠ ألف طن نسبة نحاس ١,٠٤ – ٤,٣٥ %
الدرهيب	--	--	الخام على هيئة عدسات صغيرة ليس لها أهمية إقتصادية
حماطة (العطشان)	--	--	يوجد الخام بنسبة نحاس ٢,٥ % فى عدسة محدودة
العطوى	٣٤ ١٠	٢٥ ٢٧	يوجد معدن النحاس متناثرا مع التلك
حمش	٣٤ ٠٥	٢٤ ٤٠	يوجد معدن النحاس مصاحبا لعروق الكوارتز أو منثورا فى البركانيات
أبو سويل	٣٣ ٣٨	٢٢ ٤٦	بقايا من الأمفيبوليت الحاوى على التمعدن تقدر بـ ٨٥ ألف طن بنسبة نحاس ٢,٨٥ %.
جابر وعكارم	--	--	كمية من صخور البريدوتيت قدرها ٧٠٠ ألف طن بنسبة نحاس ٠,٩٥ %
سيناء (السمرا وسرابيط الخادم)	--	--	الإحتياطات ليست إقتصادية

والجدول رقم (٨) يوضح مناطق وجود خام النحاس فى مصر. ونقدم فيما يلى رصدا لتطور أسعار فلز النحاس فى السوق العالمى، حيث سجل سعره هبوطا خلال عام ١٩٩٨ فى بورصة لندن للمعادن بمتوسط ٧٥ سنت للرطل بهبوط قدره ٢٧% بالمقارنة لمتوسط سعره عام ١٩٩٧ حيث كان ١٠٣,٢ سنت

للرطل، ووصل إلى أقصى هبوط فى آخر ثلاثة شهور من عـــام ١٩٩٨ حيـــن وصل السعر إلى ٦٦,٨ سنت للرطل. ويفسر المراقبون هبوط أسعار النحـــــاس كجزء من تفسير الظاهرة العامة لهبوط أسعار معظم السلع المعدنية، طبقا لمـــا أوضحناه من قبل. كما تّقدم العوامل الداخلية لسوق النحاس نفسه تفسيرا جزئيـــا لهبوط أسعاره بالسوق العالمى، ولكن العوامل التى كان لها التأثير الأكبر كـــانت هى المضاربات فى الأسواق المالية، المصاحبة لعدم اليقين والتشاؤم الناتجين من الأزمة الآسيوية وتأثيرها على الإقتصاد العالمى، وأدت توقعات إنخفاض الطلب على النحاس وتوقعات زيادة العرض غير الواقعية إلى عدم تشجيع الطلب علـــى شراء أسهم شركات النحاس بين كثير من عملاء الأسواق المالية.

٢- الرصاص والزنك:

توجد خامات الرصاص والزنك متصاحبة إما فـــى الصخـــور الكربوناتيـــة الرسوبية الممتدة على الشريط الساحلى للبحر الأحمر فيما بين القصـــير ورأس بناس، أو مختلطة مع كبريتيد النحاس فى صخور القاعدة كما هو الحـــال فـــى منطقة أم سميوكى. والكمية المنتجة من خام الزنك عام ٩٧ / ١٩٩٨ هـــى ٦٥ ألف طن قيمتها ١٣٠ ألف جنيه (بسعر الطن الواحد ٢٠٠ جنيه). وفيما يلـــى أهم المواقع التى يوجد فيها تلك الخامات بصورة إقتصادية ــ جدول رقم (٩) :

جدول رقم (٩)

مناطق وجود خامات الرصاص والزنك

الموقع	الإحداثيات		ملاحظات
	خط طول	خط عرض	
أم غيج	بين خطى طول ٣٥،٣٤° وخطى عرض ٢٦°، ٢٤° شمال وسط طريق إدفو – مرسى علم		الإحتياطى حوالى ١.٥ مليون طن نســـبة الزنـــك ١١% والرصاص ١,٣%.
أم سميوكى	٥٠ ٣٤	١٤ ٢٤	مصاحبا لخام النحاس ويرتبط إســـتخراجهما بـــه والإحتياطى حوالى ٢٧٠ ألف طن يحتـــوى علـــى الزنك والرصاص بنســـبة ٩,٩ – ٢١,٨%، ١,٥– ٢,٣ % على التوالى.

ولعل خام أم غيج هو أهم مواقع تمعدن الرصاص والزنك. وقد إستغل على فترات متقطعة منذ إكتشافه عام ١٩٢٨. كما توجد خامات رصاص وزنك تمتد إلى الشرق وإلى الشمال من أم غيج ولم تتعرض لدراسات تفصيلية. وقد كان إكتشاف خام الرصاص والزنك فى جبل الزيت[١٣] مفاجأة، حيث كان الإعتقاد السائد هو أن خامات الزنك والرصاص موجودة بإمتداد ساحل البحر الأحمر وتتوقف عند القصير ولاتوجد شمالها. إلا أن بعثة معهد الآثار الفرنسى بالقاهرة إكتشفت خلال عامى ٨٣ & ١٩٨٤ منطقة تعدينية قديمة لإستخراج الرصاص (ومعه الزنك) فى جبل الزيت الذى يقع على مسافة من شمال القصير، فتغيرت بذلك الفكرة السائدة عن التوزيع الجغرافى لخامات الرصاص والزنك. وأظهر هذا الإستكشاف وجود منطقة تعدينية كبيرة بها أكثر من ٦٠٠ حفرة تعدينية لإستخراج الرصاص زمن المصريين القدماء إبتداءً من الأسرة الثانية عشر الفرعونية (١٩٩٤- ١٧٨١ ق. م)، ولم تُفتح المنطقة للدراسات التقييمية للخام حيث أنها مازالت تعتبر منطقة أثرية. ويتضح من ذلك عدم كفاية الأبحاث والدراسات الحالية، حيث أنها لم تعطى مواقع مثل أبو سويل وأم سميوكى والدرهيب والعطشان وجزيرة الزبرجد القدر الكافى من الجهد فى أعمال الإستكشاف، وخاصة بعد أن تبين وجود تمعدنات شمال القصير عُرف منها موقع أبو خرفان جنوبى سفاجة وموقع جبل الزيت المذكور قبل شمال رأس جمسة [١٤].

٣- خام القصدير:

يوجد خام القصدير ممثلا بمعدن الكاسيتريت (أكسيد القصدير) إما على هيئة حبيبات دقيقة منثورة بالصخور الجرانيتية أو حبيبات أكبر حجما فى عروق من الكوارتز، أو تتجمع حبيباته المتفتتة فى مجارى الوديان. وفيما يلى أهم المواقع التى يوجد بها خام القصدير بكميات إقتصادية بالرواسب الوديانية :

---

[١٣] منطقة جبل الزيت تقع بخليج السويس بين خطى عرض ٢٧° ٤٨َ، ٢٧° ٤٩َ شمالا وخطى طول ٣٣° ٣٢َ، ٣٣° ٣٣َ شرقا

[١٤] المصدر : محمد سميح عافية / التنمية التعدينية المعاصرة – ١٩٩٨ .

جدول رقم (١٠)

مواقع وجود خام القصدير

الموقع	الإحداثيات		ملاحظـات
	خط طول	خط عرض	
العجلة	٣٩ ٣٤	٠٦ ٢٥	الإحتياطى ٥١٤ ألف طن، ونسبة القصدير ٠,٠٨ %
المويلحة	٥٩ ٣٣	٥٤ ٢٤	الإحتياطى ٢٨٠ ألف طن، ونسبة القصدير ٠,٠٨ %
أبو دباب	٣٢ ٣٤	٢٠ ٢٥	الإحتياطى ٨٥٠ ألف طن، ونسبة القصدير ٠,٠٨ %
النويبع	٣٩ ٣٤	١٢ ٢٥	الإحتياطى ٩٤٠ ألف طن، ونسبة القصدير ٠,٠٥ %

وتعتبر مناطق العجلة والمويلحة وأبو دباب والنويبع مناطق ذات جدوى إقتصادية. وقد قامت هيئة المساحة الجيولوجية عام ١٩٨٤ بإنشاء وحدة تجريبية لإنتاج القصدير النقى من منطقة العجلة بطاقة إنتاجية ٣٧ طن قصدير نقى سنويا، وأمكن إنتاج حوالى ٤٠ طن خلال فترة تجارب التشغيل، ولم يصل المشروع بعد إلى طاقته الإنتاجية المستهدفة. كما يمكن التخطيط لإستغلال رواسب منطقتى أبو دباب والنويبع ثم منطقة المويلحة بعد إستنفاد إحتياطى منطقة العجلة. وتبلغ إحتياجات السوق المصرى السنوية (القطاع المدنى) حوالى ٢٥٠ طن، علما بأن سعر الطن ٢٦ ألف جنيه بأسعار عام ١٩٩٦. (والسعر فوب فى سوق المعادن الأمريكى هو ٢٥٤,٥ سنت للرطل الواحد فى تاريخ ١٥ مارس ١٩٩٩ ــ وأنتج العالم ٢٠٠ ألف طن عام ١٩٩٦).

٤- خام النيوبيوم والتنتالم

توجد معادن النيوبيوم والتنتالم متلازمة على هيئة مبثورة فى صخور الأبوجرانيت فى العديد من المناطق ويوضح الجدول رقم (١١) أهم تلك المناطق.وقد تم عمل دراسة جدوى على منطقة أبو دباب بالإشتراك مع شركة جيومينراريا الإيطالية تضمنت إستخراج ١٢٠٠ طن يوميا (٣٠٠,٠٠٠ طن/سنة) بحيث تعطى بعد التجهيز والمعالجة الركازات الآتية:

مركزات تانتالم ... ٦٦ طن /سنة (سعر ٢٣٣٠٠ دولار للطن بأسعار عام ١٩٩٦)

مركزات أكسيد قصدير ٣٤٠ طن/سنة (سعر ٤٩٠٠ دولار للطن بأسعار ١٩٩٦)

كوارتز ..... ٣٢٢٠٠ طن/سنة (سعر ٣٠ دولار للطن بأسعار ١٩٩٦)

فلسبار ..... ٩٦٠٠٠ طن/سنة (سعر ١٥٠ دولار للطن بأسعار ١٩٩٦)

الجدول رقم (١١)

مناطق وجود خام النيوبيوم والتنتالم

الموقع	الإحداثيات		ملاحظات		
	خط طول	خط عرض	الإحتياطي بالطن	أكسيد نيوبيوم	أكسيد تنتالم
أبو دباب	٣٢ ٣٤	٢٠ ٢٥	٤٨ مليون	٠,٠١١ %	٠,٠٢٧ %
النويبع	٣٩ ٣٤	١٢ ٢٥	٨٣ مليون	٠,٠٠٩ %	٠,٠١٥٦ %
أم نقاط	١٣ ٣٤	٣١ ٢٥	٢٥ مليون	٠,٠١٨٢ %	٠,٠١٥١ %
أم رشيد	٤٦ ٣٤	٣٧ ٢٤	٦٥ مليون	٠,٠١٤ %	٠,٠٢٠ %

وتتركز أهم إستخدامات التنتالم فى صناعة سبائك الصلب الإنشائى المستخدم فى الصناعات الكيماوية لمقاومته العالية جدا للأحماض حتى ٢٠٠° م. وقد بدأ النيوبيوم يمثل مكانا هاما فى الصناعة عندما نجح كبديل للتنجستن فى لمبات الكهرباء، وأهم إستخداماته الحالية هى فى تصنيع أسياخ لحام الصلب المخصوص المعقدة التركيب وفى بعض الصناعات الإلكترونية والضوئية، كما يدخل فى تصنيع عديد من السبائك مع الفلزات غير الحديدية كالألومنيوم والتى يطلق عليها سبائك عصر الفضاء.

٥- خامات الألومنيوم:

يعتبر خام البوكسيت (Bauxite) هو الخام المفضل تاريخيا لتجهيز الألومينا Al_2O_3 اللازمة لإستخلاص فلز الألومنيوم بطريقة تجارية وخاصة فى الدول الصناعية الغربية. وقد تأسس هذا التفضيل التاريخى على حقيقتين هما:

١. ظهور تكنولوجيا عُرفت بإسم تكنولوجيا "باير" عام ١٨٨٨ لتجهيز الألومينا بدرجة نقاوة عالية وبطريقة إقتصادية من خام البوكسيت الذى يتركب أساسا من معدنين للألومينا المائية هما الجيبسيت $Al_2O_3.3H_2O$ والبوميت $Al_2O_3.H_2O$، ويحتوى البوكسيت المتداول فى السوق العالمى على نسبة ألومينا حوالى ٥٤ % فى المتوسط. ولإنتاج طن من الألومينا بطريقة باير يلزم من ٢,٥ إلى ٣ طن من البوكسيت، ولإستخلاص طن من فلز الألومونيوم بعد ذلك يلزم طنان من الألومينا.

٢. لوقوع معظم إحتياطيات العالم من البوكسيت وبوفرة فى بلدان تلتف حول الخط الإستوائى للكرة الأرضية، وأغلبها بلدان فقيرة غير صناعية وكانت خاضعة للإستعمار الغربى القديم ومازالت خاضعة لهذا الإستعمار بشكله الإقتصادى الحديث.

ولايضمن خبراء سوق الخامات إستمرار تصدير خام البوكسيت بنفس معدلات أسعاره الحالية أو بزيادات معقولة مدة طويلة من الزمن. حيث بدأت بعض هذه الدول منذ نهاية السبعينات فى ربط حركة أسعار خاماتها بحركة أسعار معدن الألومونيوم المصنع فى السوق العالمى، كما بدأ بعضها فى التحرك تجاه التصنيع وإيقاف تصدير خام البوكسيت والإتجاه لتصدير الألومينا المستخلصة منه. ويصل إنتاج العالم من خام البوكسيت إلى ١٢٠ مليون طن، يستخلص منها حوالى ٤٠ مليون طن ألومينا تباع بسعر الطن ١٥٠ دولار (أسعار ١٩٩٤). ووصل الإستهلاك العالمى من معدن الألومنيوم (المستخلص من الألومينا ومن إعادة تدوير خردة الألومنيوم) إلى ٢٩ مليون طن خلال عام

١٩٩٧. وتستورد مصر (شركة مصر للألومنيوم) سنوياً ٣٥٠ ألف طن ألومينا بحوالى ٣٣٠ مليون جنيه تسليم ميناء سفاجا (قاعدة بيانات التجارة / الجهاز المركزى للتعبئة والإحصاء ١٩٩٨) تستخلص منها – ١٧٥ ألف طن كطاقة تصميمية من الألومنيوم بدرجة نقاوة ٩٩,٥ % (السعر فى ١٩٩٨/١١/١٥ ببورصة لندن للمعادن ٥٩,٩ سنت للرطل بدرجة نقاوة ٩٩,٧% بزيادة ٢ سنت فى بورصة نيويورك، هبط إلى ٥٣,٠٣ سنت للرطل الواحد فى ١٩٩٩/٣/١٥). ويتوقع خبراء سوق الخامات إستمرار خام البوكسيت فى موقعه الهام كمصدر رئيسى لصناعة الألومنيوم لعدة سنوات .. ولكن ضغوط أسعاره المتوقعة فى المستقبل سوف تكون عاملا هاما لجعل المصادر الأخرى مصادرا منافسة وإقتصادية.

ومن بين المصادر الأخرى دُرس خام النفيلين سيانيت nepheline - syenite فى مصر كمصدر بديل لخام البوكسيت، وتوجد أهم مواقعه فى منطقة أبو خروق عند تقاطع خط طول ٢٠ َ ٣٤ ْ وخط عرض ٣٩ َ ٢٤ ْ وتقدر كمياته هناك بحوالى ٢٥ مليون طن وتتراوح نسبة الألومينا فيه بين ١٨,٥، ٢١,٢ %. كما وُجد صخر النفيلين سيانيت فى بعض المعقدات الحلقية الأخرى بالصحراء الشرقية إلا أن كمياته حتى الآن غير إقتصادية. وقد نجح الإتحاد السوفييتى (السابق) فى إستخلاص الألومينا من النفيلين سيانيت الذى يحتوى على ١٨,٤ % ألومينا ويعتمد حاليا وبنسبة كبيرة على إنتاج معدن الألومنيوم من الألومينا المستخلصة من هذا الخام.

وقد أشارت الهيئة المصرية العامة للمساحة الجيولوجية فى تقاريرها إلى أنه قد تمت دراسات ميتالورجية بمعرفة الجانب السوفييتى (سابقا) لإستخلاص الألومينا من خام النيفلين سيانيت المصرى. وانتهت هذه الدراسات إلى إمكان إستخلاص الألومينا من الخام المحلى مع الحصول على كميات من الأسمنت

البورتلاندى وأكسيد الصوديوم وأكسيد البوتاسيوم. حيث تبين من التجارب إمكان إنتاج ١٠٠ ألف طن ألومينا من كمية الخامات الآتية :

- ٦٠٠ ألف طن من خام النيفيلين سيانيت.
- ٢,٢ مليون طن من الحجر الجيرى.

وبينت نفس الدراسات (محمد سميح عافية / المصدر السابق) أن إنتاج ١٠٠ ألف طن ألومينا يصحبه إنتاج :

- ١,٥ إلى ١,٦ مليون طن أسمنت بورتلاندى.
- حوالى ٤٥ ألف طن من أكسيد الصوديوم.
- حوالى ٢٥ ألف طن من أكسيد البوتاسيوم.

وانتهت الدراسات إلى أنه مالم يكن هناك إحتياج لكل هذا القدر من المنتجات الجانبية فإن إنتاج الألومينا من النيفيلين سيانيت بهذه الطريقة يكون مكلفا وغير إقتصادي. وقد رؤى وقتئذ عدم المضى فى التفكير فى إستخدام الخامات المحلية (سواء الكاولين أو الطينات الكاولينية أو صخر النيفيلين سيانيت)، والإكتفاء بإستيراد الألومينا لإقامة صناعة محلية لإستخلاص فلز الألومنيوم.

ويقول الجيولوجى / سميح عافية (المصدر السابق) : "وبرغم أنه قامت فعلا صناعة ألومنيوم معتمدة على إستيراد الألومينا. إلا أن مصر لم تكف عن التفكير فى إيجاد وسيلة للإعتماد على خام محلى. فقد إهتمت المساحة الجيولوجية بالبحث عن البوكسيت، وتعاقدت مع شركة مصر للألومنيوم لدراسة إحتمال وجود خامات صالحة لصناعة الألومنيوم فى مناطق شرق وغرب أسوان، وإستمرت الدراسة ثلاث سنوات إنتهت فى ديسمبر عام ١٩٩١، ولم تكن النتائج حاسمة ".

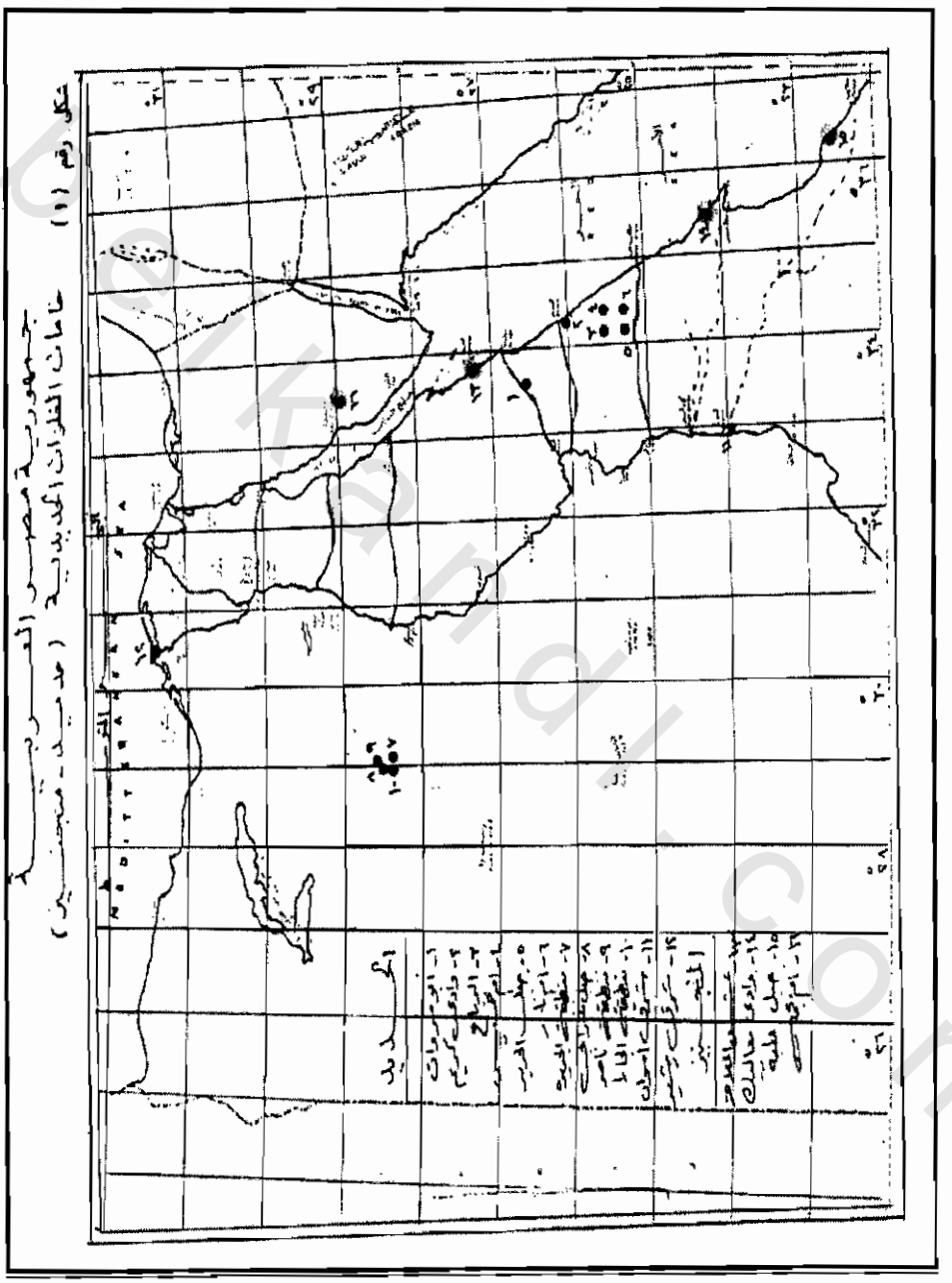
أما بالنسبة للأسعار العالمية، فقد سجل السوق الأمريكى سعرا متوسطا لسبيكة الألومنيوم (alloy ingot) US$٠,٧١٩ للرطل فى يناير ١٩٩٨، وفى

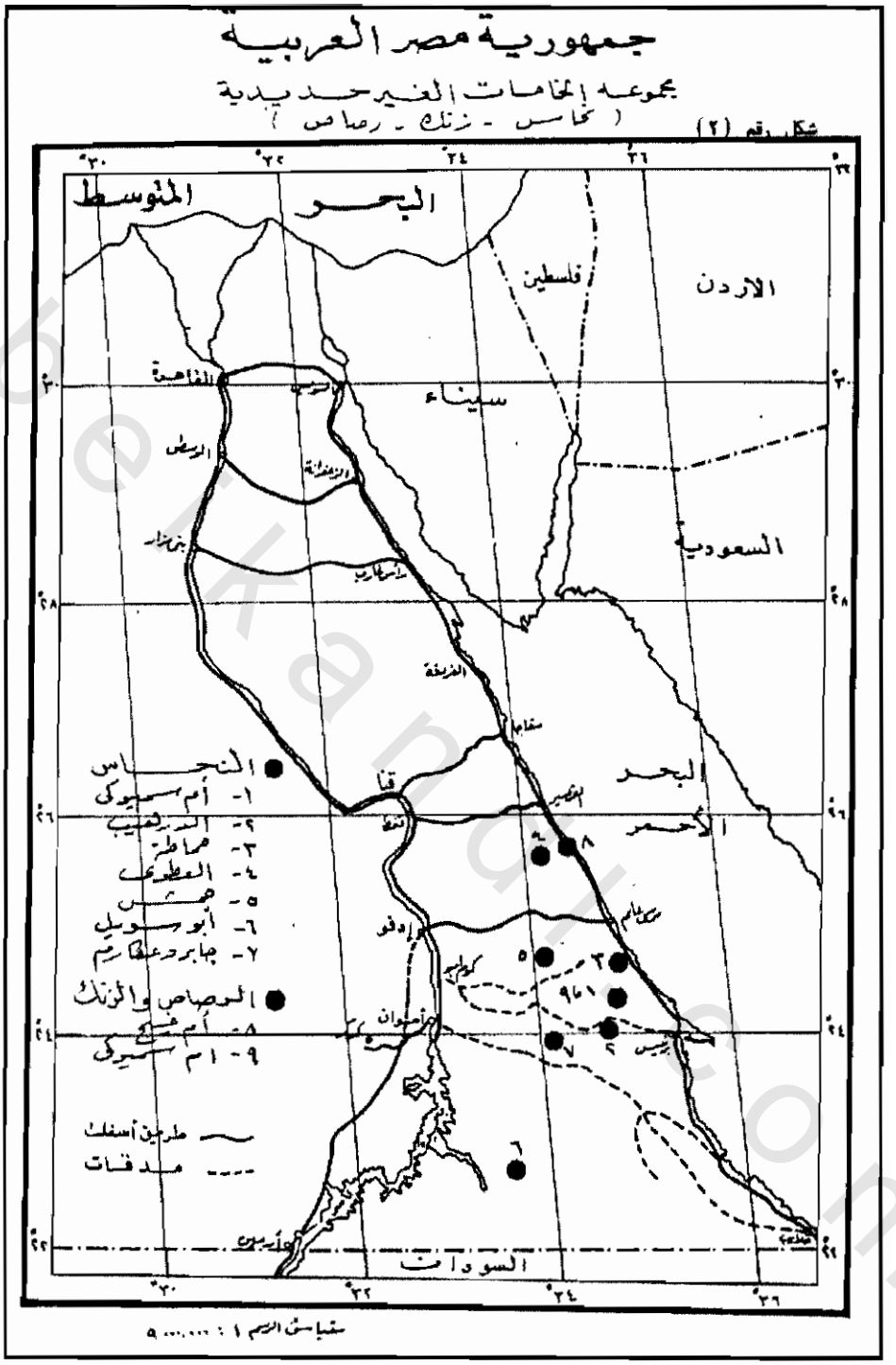
نوفمبر نفس العام هبط السعر إلى US$٠,٦١٩. وكانت الأسعار فـــى بورصـــة لندن للمعادن LME متمشية مع أسعار السوق الأمريكـــى. وتراوحـــت أســـعار السوق الأمريكى عام ١٩٩٩ لســـبيكة الألومنيـــوم بيـــن ١,٤٧ و ١,٦٠ US$ للرطل[١٥].

[١٥] المصدر : . Annual commodities survey , part II ; E&MJ , April 2000

obeikandl.com

خريطة رقم ١ / المصدر: الهيئة المصرية العامة للمساحة الجيولوجية





(خريطة رقم ٢) / المصدر: هيئة المساحة الجيولوجية

ثالثاً: مجوعة خامات الفلزات النفيسة

١- الذهب

الذهب عنصر نادر، وأكثر ندرة من العناصر التى نسميها نادرة. وهو الأكثر نقاءً من باقى العناصر الطبيعية الأخرى، فهو لايتحد مع الأكسجين أو الكبريت أو الهالوجينات، وإنما يوجد غالبا فى رفقة عنصر نادر آخر، وحتى عندما يكون متناثرا فى الطبيعة وبكميات بسيطة جدا فى الصخور الحاوية بشكل حبيبات مجهرية ذات أبعاد لاتتعدى أحيانا "تجمعات ذرات" فإنه لايدخل فى البنيات البللورية للفلزات الأخرى ولايشكل معها مركبات، وإنما يبقى كما هو، ذلك الذهب الخالص.

ويحدد الأهمية الإجتماعية للذهب مبدآن هامان : قيمته المادية وقيمته الفنية وهما متشابكان بشكل وثيق، ويحددهما الدور الذى يلعبه الذهب فى النقد وصياغة الحلى.. وأهميتة كنقد خلال أكثر من ألفين وخمسمائة عام مضت، قد راكم فى ذاته القيم المادية والجمالية. وكان الذهب فى مصر القديمة أول ثروة معدنية لعبت دورا ساميا فى نمو الدولة وقوتها. واستخدم ذهب الصحراء الشرقية كتعبير مادى عن إرادة العظمة لدى الفراعنة، ورمز الخلود أمام الزمن الزائل الذى أثّر على كل شيئ بإستثناء الأهرامات والذهب نفسه. وقد تم إستخراج نحو ٣٥٠٠ طن من الذهب على مدى ثلاثين أسرة من الفراعنة، أى مايزيد عن إنتاج كاليفورنيا فى ١٠٠ عام [١٦].

ولم يبالغ من قال أن الذى أعطى للذهب قيمته النفيسة هم الآلهة القديمة والملوك والنساء. فإن رع إله الشمس المصرى وملك الآلهة وسيد الكون فى ذلك الوقت كان من "الذهب". وفى عالم هوميروس معظم الآلهة وخاصة النساء منهن كانت من الذهب أو يحيط بهم الذهب..!. وإخترقت كلمة الذهب التوراة من أولها إلى آخرها، وإحتلت تلك الكلمة مكانة فى التوراة لاتوجد فى أى كتاب

[١٦] المصدر : أ.س. مارفونين / الذهب ــ ترجمة ميشيل خورى .. الناشر : دار الفضل / دمشق ١٩٩١ .

آخر. وكانت المعابد منذ العصور الفينيقية واليهودية مكانا لتراكم الذهب، ووضعه الملوك تيجانا مرصعة بالجواهر على رءوسهم ليزيدهم هيبة وقداسة. ويحتمل أن يكون تمسك النساء بالذهب حتى وقتنا الحالى هو لتحقيق نفس أغراض الملوك. وقد فرض التاريخ علينا بهذا الشكل المكانة السامية للذهب، على الرغم من أن إستخداماته الصناعية محدودة جدا ويمكن الإستغناء عنه ببدائل أخرى كثيرة. ومع ذلك فسوف يظل الذهب هو المعدن المتوج على باقى المعادن ولن تتمكن البشرية من تجنب فتنته.

وداعب الذهب خيال ومفاهيم كل الكيميائيين القدماء وأجهدوا أدمغتهم – دون جدوى – فى تحويل بعض الأحجار العادية إلى ذهب وأطلقوا على هذه الأحجار عبارة "حجر الفلاسفة". وجاء ورثتهم من الكيميائيين المعاصرين وبذلوا جهدا مشكورا فى محاولة تحقيق حلم أجدادهم، ولكن فى إتجاهات أخرى تاركين "حجر الفلاسفة" للتاريخ وراء ظهورهم :

الإتجاه الأول : عندما تشكلت بعثة ألمانية عام ١٩٢٠ بعد الحرب العالمية الأولى مباشرة بتمويل من بنك فرانكفورت وبرئاسة الكيميائى فرتز هابر Fritz Haber. وتحركت هذه البعثة فى سرية تامة ونجحت فى تطوير طرقا جديدة فى تحليل مياه البحار ساعدتهم فى إكتشاف تركيزات للذهب قُدرت بحوالى ٠,٠٠٠٠٠٠٠٠٠١ جرام لكل لتر، وتمكنوا بعد ذلك من تركيزها إلى ١٠٠٠٠ مرة. ولكن تبين بعد ذلك أن نتيجة هذه التحاليل لم تكن دقيقة وأن تركيز الذهب الصحيح فى مياه البحار والمحيطات هو ١/١٠٠٠ من التركيز المذكور الذى وصلت إليه بعثة هابر. وتوقفت بعد ذلك تلك الأبحاث لعدم جدواها الإقتصادية فى الوقت الحالى [١٧].

[١٧] المصدر : N.G.Kitte ; Tales about metals; 2nd Edition , 1988 / Mir Publishers .

الإتجاه الثانى: عندما تمكن العلماء المعاصرون من الحصول على نظائر الذهب عن طريق الفيزياء النووية، وذلك بقذف نويات معدن الإريديوم أو البلاتين أو الزئبق أو التاليوم بقذائف من النيوترونات فى مفاعلات نووية.

الإتجاه الثالث: وكان للحصول على الذهب المحبوس داخل حبيبات معادن كبريتيدية مثل البيريت – والذى يعرف بالذهب غير القابل للصهر Refractory gold – ويرجع ذلك إلى أنه عندما تم إكتشاف نوعا من أنواع البكتريا تتواجد بكثرة حول وبداخل الينابيع الحامضية الدافئة، وفى المناطق البركانية، والمناطق الغنية بالكبريتيدات. وأُطلق مجازا عليها إسم البكتريا الآكلة للصخور، حيث تعمل هذه البكتريا على إذابة الكبريتيدات – مثل البيريت والبروتيت والأرسينوبيريت والكالكوسيت والسفاليريت.. الخ – وتحويلها إلى محلول حامضى يحتوى على الكبريت وعلى معادن مثل الحديد أو الزرنيخ أو النحاس أو الزنك أو الكوبالت .. الخ. ولا تحتاج هذه البكتريا لتقوم بعملها سوى الأكسجين وثانى أكسيد الكربون التى تحصل عليهما من الجو بالإضافة إلى كميات صغيرة من النتروجين والفوسفور. وتم إستخدام هذه البكتريا على سبيل التجارب منذ حوالى ١٥ عاما فى إستخلاص النحاس من خاماته الفقيرة ومن النفايات، وتطورت حاليا إلى تكنولوجيا واضحة بقواعدها العلمية والصناعية الثابتة، وعرفت بإسم تكنولوجيا الأكسدة البيولوجية.ويجرى إستخدامها حاليا فى بعض مناجم الذهب فى غانا وجنوب أفريقيا. وتم إستخدام هذه البكتريا أيضا بأحد مناجم الذهب فى البرازيل هومنجم ساو بنتو Sao Bento الذى يقع على بعد ٣٥٠ كيلومتر شمال ريو دى جانيرو وذلك من أجل تسهيل إستخلاص الذهب من الصخور الحاوية له. وقد بدأ التفكير فى إستخدام هذه البكتريا مع إضافة بعض التعديلات على نظام الإستخراج عندما وصلت تكلفة إستخلاص أوقية الذهب إلى أكثر من ٣٥٠ دولار عام ١٩٩٦ وأصبح المنجم مهددا بالتوقف. وقد كانت المشكلة هو أن الصخور الحاوية للذهب تحتوى على شوائب

أهمها معدنى البروتيت Pyrrhotite $Fe_{1-x}S$ (حيث x بين صفر، ٢)، والسيدريت (Siderite ; $FeCO_3$). ومن المعروف أنه مع إكتشاف ظاهرة ذوبان معدن الذهب فى المحاليل المخففة لسيانيد البوتاسيوم أو الصوديوم فى عام ١٨٤٦، أن معظم عمليات إستخلاص الذهب من شوائب الصخور الحاوية له تتم بالإستفادة بتطبيقات هذه الظاهرة فى جو غنى بالأكسجين، وخاصة بالنسبة للذهب المنثور على هيئة حبيبات دقيقة فى الصخور أو فى الرسوبيات الوديانية. وفى حالة ناتج منجم ساو بنتو فإن وجود البروتيت كشوائب كان يؤدى إلى مشاكل عديدة بالنسبة لإستهلاك السيانيد وبالنسبة لإستخلاص الذهب.حيث كان يجرى صهر الصخور بما تحويه من شوائب معدنى البروتيت والسيدريت تحت ضغط عالى ودرجة حرارة عالية فى جو غنى بالأكسجين فى أوتوكلافات Autoclaves مصممة لهذا الغرض لتسهيل عملية إستخلاص الذهب بعد ذلك عند معالجته بالسيانيد. وكانت تتلخص المشاكل فى أن أكسدة البروتيت ينتج عنها الكبريت الذى يعوق بعد ذلك عملية الأكسدة نفسها، كما أن ثانى أكسيد الكربون الناتج عن تحلل السيدريت فى جو حامضى يؤدى إلى تقليل معدلات الأكسدة وتباطؤها، كما يزيد من معدلات إستهلاك الأكسجين. ولحل هذه المشاكل تم إستخدام البكتريا فى مرحلة سابقة للأوتوكلافات لتقوم بعملية الأكسدة فى وحدات منفصلة أُطلق عليها إسم مفاعلات الأكسدة الحيوية Biox reactors، وبتشغيل تلك المفاعلات الحيوية جنبا إلى جانب الأوتوكلافات، تمكن منجم ساو بنتو من إستخلاص الذهب بطريقة سهلة وإقتصادية، وهبطت تكلفة الإنتاج لأوقية الذهب إلى ٢٤٥ دولار عام ١٩٩٨ بعد أن كانت أكثر من ٣٥٠ دولار عام ١٩٩٦. بالإضافة إلى أن إستخدام الأكسدة البيولوجية هو إستخدام سهل وبسيط ولايحتاج إلى عمالة ماهرة، ولايسبب تلوثا للبيئة أو أضرارا بصحة الإنسان والنبات والحيوان [١٨].

[١٨] المصدر : E&MJ : May 1995 & October 1998 Volumes .

والذهب واحد من العناصر الثقيلة، ويتميز بسهولة تشكيله وسحبه، لدرجة أنه يمكن سحب قطعة من الذهب الخالص فى حجم رأس عود الكبريت إلى خيط رفيع جدا طوله أكثر من ٣ كيلومترات، كما يمكن طرقها إلى سطح مستوى شفاف مساحته ٥٠ متر مسطح، لذلك فإن الذهب يتم صياغته مع النحاس والفضة والنيكل والكادميوم والبلاديوم لكى يكتسب صلابة معقولة ورونقا جذابا تجعله صالحا للإستخدام كحلى. ومن أهم خصائص الذهب أيضا هو مقاومته العجيبة للأحماض والقلويات، لكنه يستسلم أمام الماء الملكى aqua regia (خليط من حامضى النيتريك والهيدروكلوريك المركزين بنسبة ٤:١ بالترتيب)، ويذوب بسهولة فى المحاليل المخففة لسيانيد البوتاسيوم. ولهذه الخصائص بالإضافة إلى إمكان إستخدامه فى بعض الصناعات الإلكترونية، فإن الذهب مع الوقت وبعد الإفراج عنه من خزائن البنوك المركزية بعد أن تنعدم أهميته كغطاء لإصدار النقد، سوف يحتل مكانا هاما فى الإستخدامات الصناعية.

ويعتبر الذهب هو الوحيد فى مجموعة الفلزات النفيسة الذى يوجد فى مواقع عديدة فى الصحراء الشرقية بمصر، حيث تبلغ عدد المواقع التى عُرف بها الذهب وتم دراستها مايزيد على ٩٠ موقعا، وكل هذه المواقع سبق التعرف عليها بواسطة قدماء المصريين . ويبين الجدول رقم (١٢) أهم تلك المواقع. وقد تبنت هيئة المساحة الجيولوجية سياسة مطورة لإستغلال هذه المواقع، حيث تم إعداد نموذج نظام للإستثمار المشترك مع بيوت الخبرة الأجنبية، وتم الترويج لمشرعات إستغلال الذهب، حيث لاقى هذا النموذج نجاحا وقبولا لدى المستثمرين فى مجال إستغلال الذهب . وتم توقيع إتفاقية للبحث عن الذهب بوسط الصحراء الشرقية فى ١٩٨٦/٢/١٩ مع شركة مينكس الإنجليزية[١٩] . وقامت شركة مينكس بإستكشاف عدد من المواقع عن طريق الحفر فى مناطق إمتيازها داخل مساحة قدرها ٥٠٠٠ كم^{٢} فى منطقة "السد"، وبأماكن عمل

[١٩] Minex Exploration ; a subsidary of Greenwich Resources plc.

الفراعنة القديمة بمنطقة "أبو مروات"، وإستمر الحفر فى منطقة أبو مروات فى عام ١٩٨٩، وتم إكتشاف منطقة تمعدن بسمك ١٠٠ متر ممتدة على الجانب الغربى لجرانيت الفواخير تحتوى على ٤١٠٠٠٠ طن بها نسبة من الذهب ٥,٧ جم لكل طن، ومن الفضة ٧١,٠ جم لكل طن، ومن النحاس ٠,٦١ %، ومن الزنك ١,٧٧% . وإعتبرت شركة مينكس أن الإستغلال غير إقتصادى إعتمادا على تلك النتائج وتحت شروط الترخيص المصرية التى تفرض إتاوة قدرها ٢٧,١٣٦ % على عائد الإستخراج . ولم توفق الشركة فى مفاوضة السلطات المصرية لتحسين الشروط، فتخلت عن الترخيص عام ١٩٩٠ بعد أن أنفقت فى مصر خلال فترة البحث التى بلغت أربع سنوات ٤,١ مليون دولار[٢٠].

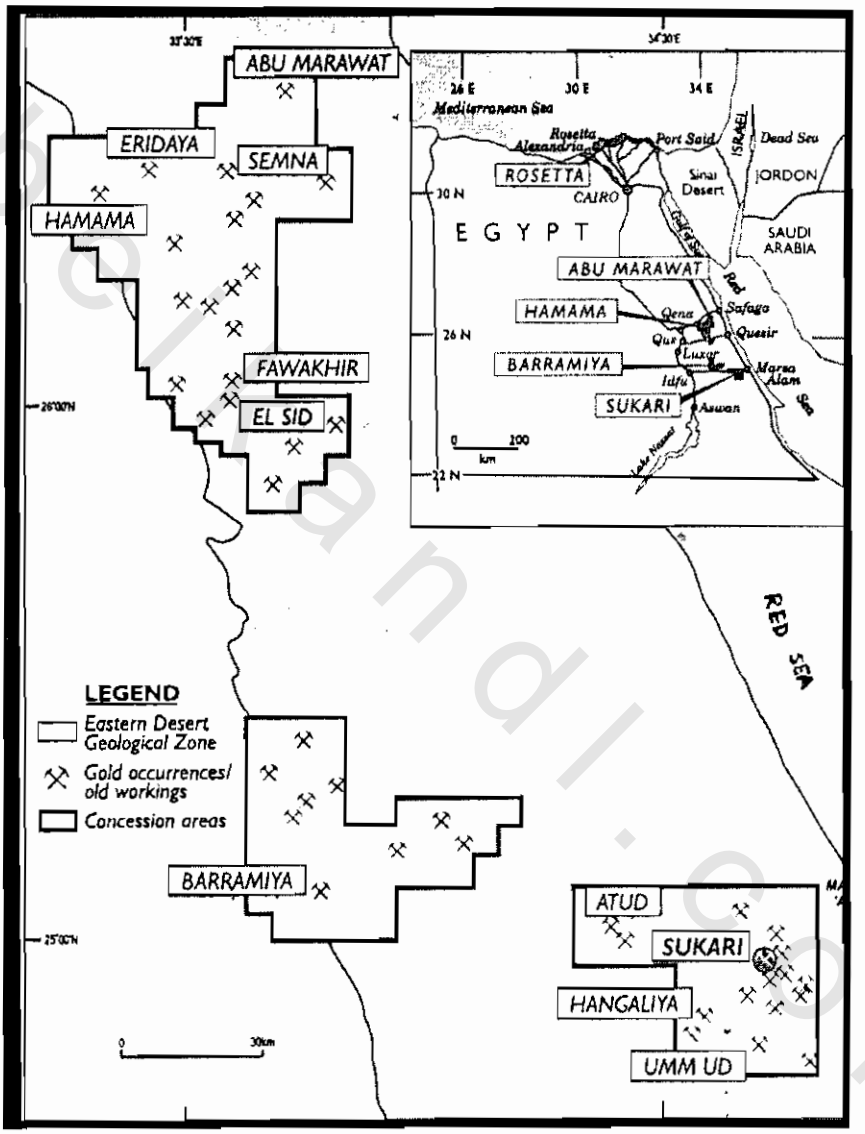
وفى عام ١٩٩٤ وقّعت المساحة الجيولوجية مع الشركة الأسترالية (سنتامين) على إتفاقية للبحث عن الذهب فى مساحة قدرها ٥٣٨٠ كم^{٢} تشمل مناطق أبو مروات (٣٠٨٠ كم^{٢})، البرامية (١٣٠٠ كم^{٢})، والسكرى (١٤٠٠ كم^{٢})، وتقع معظم هذه المناطق داخل نطاق محافظة البحر الأحمر، بينما تقع أجزاء صغيرة منها فى نطاق محافظتى قنا وأسوان (أنظر شكل رقم ١). وتجرى حاليا الأبحاث الجيولوجية لتقييم خامات الذهب والمعادن المصاحبة بواسطة هذه الشركة فى مناطق السكرى، البرامية وأبو مروات، وكذلك تجارب إستخلاص الذهب. وتقول أحدث نشرات شركة سنتامين (Centamin Egypt Limited) فى تقييمها للوضع الحالى لها: أنه قد تم تأكيد أكثر من ٢ مليون أوقية ذهب فى منطقة السكرى نتيجة أبحاث متقدمة، ومن المحتمل وجود عدة ملايين أخرى من الأوقيات فى عدة مواقع فى هذه المنطقة منها مواقع عتود والحنجلية وأم عود. كما تم تقدير حوالى ٣٠-٤٠ طن تقريبا من الذهب - رصاص - زنك فى موقع حمامة فى منطقة أبو مروات، كما يحتمل وجود أكثر من ٤ مليون أوقية من الذهب فى الفواخير (نتيجة أبحاث نصف متقدمة).

---

[٢٠] المصدر : Mining Annual Review ; London 1990 .

شكل رقم (١)

مناطق أبحاث الذهب المرخصة لشركة سنتامين



المصدر : Centamin Egypt Limited / A.C.N. 007 700 352

ويبين الجدول رقم (١٢) الإنتاج المصرى من الذهب من مناجمه منذ عام ١٩٥١ بالأوقية (الأوقية تساوى ٣١,١٠٣ جرام)، حتى توقف الإنتاج عام ١٩٦٢[٢١].

جدول رقم (١٢)

عام	الإنتاج	عام	الإنتاج
١٩٥١	١٦٤٧٤	٥٧	٣٥٢٦
٥٢	١٥٣٧٥	٥٨	١٨١٢
٥٣	١٥١٠٠	٥٩	٢٤٨٨
٥٤	١٧٣٨٧	٦٠	١٢١٤
٥٥	٦٥٢٧	٦١	١٩٣١
٥٦	٧٦٧٩	١٩٦٢	٢٠٠٠

السوق المحلى للذهب[٢٢]:

إرتفع سعر الذهب بالعملة المصرية فى السوق المحلى بشكل مستمر، ولكنه لم ينفعل إنفعالا جادا بالهزات العنيفة التى تعرض لها الذهب فى الأسواق العالمية. فكان السعر المعلن لجرام الذهب عيار ٢١ بالقرش منذ عام ١٩٥٢ كما هو موضح بالجدول رقم (١٣). ويتأثر سعر الذهب فى الأسواق العالمية بعاملين رئيسين هما مضاربات منتجى الذهب وزيادة العرض بطرح كميات للبيع من الهيئات الرسمية كالبنوك المركزية أو صندوق النقد الدولى، ومثال ذلك عندما طرحت الولايات المتحدة ١,٣ مليون أوقية عام ١٩٧٥، وعندما طرح صندوق النقد الدولى ٢٥ مليون أوقية من الذهب عام ١٩٧٦، فأدى ذلك إلى إنخفاض سعره إلى ١٠٥ دولار للأوقية .

[٢١] المصدر : جيولوجى/ محمد سميح عافية ؛ التنمية التعدينية المعاصرة / الهيئة المصرية العامة للكتاب ١٩٩٨ .

[٢٢] المصدر السابق

السوق العالمى للذهب[٢٣]:

تراوح سعر الذهب فى السوق العالمى عام ١٩٩٦ بين ٣٨٠ و ٤٠٠ دولار للأوقية، وهبط سعره عام ١٩٩٧ فكان ٣٣١,٢٩ دولار للأوقية فى المتوسط، وفى ديسمبر ١٩٩٨ كان سعره فى بورصة لندن للمعادن ٢٩٥,٣٠ دولار للأوقية . ثم هبط فى مزاد بالمملكة المتحدة إلى ٢٥٠ دولار للأوقية فى ٦ يوليو ١٩٩٩، ثم ارتفع إلى أعلى من ٣٠٠ دولار للأوقية بمزاد آخر فى ٢٦ سبتمبر نفس العام . ورغم إنخفاض أسعار الذهب فى السنوات السابقة فمازال يحقق أرباحا مجزية للمنتجين بالمقارنة لتكلفة إنتاجه، فقد وصلت تكلفة إنتاج الأوقية خلال عام ١٩٩٩ إلى ١٧١ دولار فى الولايات المتحدة [٢٤].

وتحتفظ الحكومة المصرية بقدر من السبائك الذهبية فى خزانة البنك المركزى المصرى، وهذا القدر يمثل واحدا من مكونات غطاء إصدار النقد، وهذا القدر من الذهب عبارة عن ٢٤٣٢٠٠٠ أوقية من الذهب الخالص طبقا لبيانات صندوق النقد الدولى، ولم تتغير هذه الكمية منذ السبعينات وتزن حوالى ٧٥,٦ طنا وتشغل حجما مقداره حوالى ٤,٥ متر مكعب . وبالإضافة لهذا الغطاء الذهبى فإن مصر تمتلك أيضا رصيدا من الذهب فى خاماته المنجمية لم يستخرج حتى عام ١٩٩٦ تم تقديره بحوالى ٢,١٣٧ مليون أوقية، يضاف إلى ذلك مالايقل عن ٦٥٠ ألف أوقية من الذهب المتداول بين الجمهور والصياغ، وكذلك مايدخره الجمهور فى حوزته من مصاغه الخاص مما لايمكن حصره بأى درجة من الدقة.

---

[٢٣] المصدر : E&MJ; Jan. 1999 & Annual commodities survey , part I ; E&MJ March 2000

[٢٤] أكد التقرير الأسبوعى (منشور بتاريخ ٢٠٠٠/١٠/٣) الذى تصدره وزارة الأقتصاد والتجارة الخارجية الى استقرار سعر الذهب عند ٢٧٧ دولار للأوقية ببورصة نيويورك، وأن ذلك هو أقوى حركة للذهب خلال الأيام الماضية مشيرا الى تأثر سوق الذهب أيضا بانخفاض اليورو مقابل الدولار وضعف مركز الجنيه الأسترليني فى مواجهة الدولار الأمريكى .

جدول رقم (١٣)

تطور أسعار الذهب عيار ٢١ فى السوق المحلى (قرش/جرام)

السنة	سعر الجم	السنة	سعر الجم	السنة	سعر الجم	السنة	سعر الجم
٥٢	٤٢-٤٨	٦٩	٩٣-٩٧	٧٤	١٨٩-٣٣١	٧٩	٤٩٥-١٠٢٠
٥٧	٤٨-٥٣	٧٠	٩٣-٩٦	٧٥	٣٠١-٣٤٠	٩٠	٢٩٦٠
٦٢	٦٧-٧٨	٧١	١٠٠-١٠٩	٧٦	٣٥٠-٣٢٢	٩٥	٣٨١٥
٦٧	٨٢-١٠٠	٧٢	١٠٧-١٣٢	٧٧	٢٩٢-٣٤٨	١٩٩٦	٣٧١٥
٦٨	٨٣-٩٣	٧٣	١٣٢-١٨٦	٧٨	٣٥٠-٤٩٠	١٩٩٩	٢٦٧٠(@)

(@) السعر فى ١٩٩٩/٧/٧

ويبين الجدول رقم (١٤) أهم مواقع الذهب المصرى فى مناجمه، وبالإضافة إلى المواقع المثبتة فى هذا الجدول هناك أيضا منطقة وادى العلاقى (جنوب مدينة أسوان بحوالى ٢٠٠ كم) حيث يوجد أربعة عشرة منجما قديما للذهب متوقفا عن العمل من أيام الفراعنة، ويجرى الآن إعادة تقييمها وعرضها على الإستثمار المشترك . كما يتم بحث وجود الذهب فى نفايات وتشوينات هذه المناجم وأمكن إثبات وحصر بعضها كما هو موضح بالجدول رقم (١٥) . ويمكن معالجة هذه النفايات بإستخدام وحدات متنقلة تشمل وحدات التركيز بإستخدام الجاذبية والتعويم والتجفيف والمعالجة بالسيانيد .كما أثبتت الأبحاث وجود الذهب فى الرواسب الوديانية القريبة من منطقة أم جرايات مثل وادى العطشان ووادى شكيت ووادى مرة مما يضيف أبعادا إقتصادية لإمكانية إستغلال هذا النوع من الرواسب .

وقد ساهمت حمى الذهب على مر العصور فى تطوير أساليب التنقيب عن المعادن بصفة عامة، وتطورت من الرومانسية ونظام الصدفة والمقامرات والمغامرات،وإستغلال العبيد دون أى قواعد جيولوجية أو علمية حاكمة، إلى برامج إستكشاف تعتمد على قراءة جيدة للتاريخ الجيولوجى والشواهد الميتالوجينية والجيوكيميائية، وعلى التعرف الفاحص للصخور وظروفها التكتونية والتركيبية، وعلى الدراسات الإستراتجرافية والظواهر

الجيومورفولوجية المصاحبة لتكون الخامات والدالة عليها، وعلى أساليب الإستشعار من البعد بإستخدام التسجيلات الملتقطة من الفضاء، ثم على أحدث ماوصلت إليه التكنولوجيا فى أعمال التحقق الحقلى وتقدير الإحتياطات والتقييم الفنى والإقتصادى . كما ساهمت حمى الذهب فى تطوير أساليب وطرق إستخراج الخامات، وفى تطوير أساليب تركيزها وتجهيزها وإستخلاص المعادن من مركباتها المعقدة .

جدول رقم (١٤)

أهم مواقع الذهب فى الصحراء الشرقية

المواقع	الإحداثيات		ملاحظات
	خط طول	خط عرض	
عتود	٤٠ ٣٤°	٥٨ ٢٤°	إحتياطى الخام ٣٣ ألف طن، نسبة الذهب ٧,٢١ - ١٧,٥ جم/طن
البرامية	٤٧ ٣٣°	٠٥ ٢٥°	إحتياطى الخام ١٦,٥ مليون طن، نسبة الذهب ١,٠٧ - ٣,٠٠ جم/طن
حنجلية	٣٥ ٣٤°	٥١ ٢٤°	إحتياطى الخام الصخرى حوالى ٠,٥ مليون طن، نسبة الذهب ١,٠٠-٧,٥٠ جم/طن إحتياطى خام النفايات حوالى ٤٨ ألف طن، نسبة الذهب ٣,٠٠ - ١٥,٠٠ جم/طن
السكرى	٤٢ ٣٤°	٥٧ ٢٤°	إحتياطى الخام (صخرى + نفايات) ١,٢ مليون طن نسبة الذهب ١,٥٦-٣,٠٢ جم/طن
أم الروس	٣٤ ٣٤°	٢٨ ٢٥°	الإحتياطى لم يقدر - متوسط نسبة الذهب ٢,٧٥ جم/طن
أم عليجة	٥٨ ٣٤°	٤٠ ٢٣°	الإحتياطى لم يقدر - نسبة الذهب ٠,٣ - ٧,٨٤ جم/طن
الأنبت	١٩ ٣٥°	٠٦ ٢٣°	الإحتياطى ضئيل ولم يتم تقديره ــ نسبة الذهب ٠,٣ - ٣,٥ جم/طن
الصباحية	٤٨ ٣٤°	٥٠ ٢٤°	الإحتياطى ٨٣ ألف طن، نسبة الذهب ٠,٥٥ - ١,٧٠ جم/طن
أم عود	٤٠ ٣٤°	٤٥ ٢٤°	الإحتياطى ١٥,٦ ألف طن، نسبة الذهب ٢٢,٧ جم /طن
حمش	٠٥ ٣٤°	٣٥ ٢٤°	الإحتياطى ضئيل، نسبة الذهب آثار- ١,٠٠ جم/طن
أم حجاب	٠٥ ٣٤°	٥٧ ٢٤°	الإحتياطى لم يقدر، نسبة الذهب آثار - ٢,٢ جم/طن
سموت	٥٣ ٣٣°	٤٥ ٢٤°	لايوجد إحتياطى يذكر، نسبة الذهب آثار - ٢,٨ جم/طن
أم سمرة	٠٧ ٣٤°	٢٤ ٢٥°	تحتاج المنطقة إلى دراسة تفصيلية للتعرف على إمكانياتها الإقتصادية، نسبة الذهب ٠,٥٠ - ١٢,٠٠ جم/طن
أبو مروات	٤٢ ٣٣°	٣٥ ٢٦°	الإحتياطى ٢٩٠ ألف طن ــ نسبة الذهب ٣,٨ - ٧,٧ جم/طن
حمامة	٢٤ ٣٣°	٢٥ ٢٦°	الإحتياطى لم يقدر، نسبة الذهب ٠,١ - ٥,٥ جم/طن

وبعد أن أُزيل عن الذهب صفته النقدية فى عام ١٩٧٨، بقى الذهب وحتى وقتنا هذا - هو ذلك القسم من إحتياطيات الدول الذى يستخدم كأساس فى الأنظمة النقدية، ولهذا القسم من الذهب سوق رسمى وسعر رسمى، وهو يسمى الذهب "المنظور" تمييزا له عن الذهب "المخبوء" المستخدم فى الصياغة والصناعة . وقد توقف الذهب (نتيجة زوال الصفة النقدية عنه تدريجيا) عن التدفق إلى الإحتياطات المركزية، وثبتت إلى حد كبير كمية الذهب النقدية منذ عام ١٩٧٠ وحتى وقتنا الحاضر، ولم يعد أى إنتاج حديث للذهب ملكا للدول وأصبح ذهبا خاصا . وإنقسم الذهب الخاص بدوره ــ بعد أن عُزل عن النقد وعن الدولة ــ إلى ثلاثة أشكال مختلفة مفصولة أحدهما عن الآخر كما يلى :

جدول رقم (١٥)

ذهب نفايات وتشوينات المناجم القديمة

الموقع	نسبة الذهب (جم/طن)	إحتياطيات الخام بالطن
فاطيرى (نفايات)	٦,٢ – ٧,٧٥	٨٠٠
عطا الله غرب (نفايات)	٥,١	١٥٠٠
عطا الله شرق (نفايات)	٣,١ – ٣,٥	٤٨٠٠
الفواخير (نفايات قديمة)	٣,٦٣	٣٠٠٠٠ – ٤٠٠٠٠
الفواخير (نفايات حديثة)	٩,١	٨٠٠٠ – ٩٠٠٠
السد (تشوينات)	لم تقدر	٢٠٠٠
أم الروس (نفايات)	لم تقدر	٨٥٠
الداغباج (نفايات)	لم تقدر	٢٠٠٠
البرامية (نفايات)	٥,٦٧	٥٤٠٠٠
عتود (تشوينات)	١٢,٤	١٦٠٠
السكرى (نفايات)	٢,٨	٣٢٠٠٠
أم عود (تشوينات)	٢٠,٠٦	١,٢٤

١. الذهب المكنوز: وهو الذهب الذى يتم إكتنازه بهدف حفظه كمدخرات غير نقدية، وهو يأخذ شكلين رئيسين : أولهما فى صورة سبائك، تُشكل كل سبيكة على هيئة قضيب تزن الواحدة ٤٠٠ أوقية تقريبا، أو تُشكل على هيئة كتل تزن الكتلة كيلوجرام واحد أو أقل . وثانيهما على هيئة قطع نقدية ذهبية، سواء كانت نقدا حقيقيا متداولا فى الماضى، أو نسخا طبق الأصل تسكها الدولة (الصورة المعادة)، أو نسخا يصعب تمييزها عن الأصول غير المسكوكة من الدولة ولكنها تباع بحرية فى الأسواق. وهذه القطع ليس لها تداول جار منذ إختفاء قاعدة الذهب، فلا يمكن أن نشترى بها شيئا، ولكن يمكن أن تباع فى أى وقت فى أى سوق أو محل للذهب. وهذا الذهب المكنوز فى شكليه السابقين، بالرغم من عزله عن الدولة وإزالة صفة النقد عنه، فلم تنقطع العلاقة بينه وبين ذهب الدولة (الإحتياطى المركزى)، فعندما تشترى الدولة ذهبا أو تبيعه فى السوق الحرة، فإنها تقيم علاقات تجارية مع مالكى الذهب الخاص.

٢. ذهب الصياغة: هو الذهب المسحوب من الأسواق لحاجات الصياغة والحلى وهو لايعود عمليا لهذه الأسواق، فهو ذهب مستقل من وجهة النظر الإقتصادية، لايقبل الكنز، وعمليا فهو مسحوب كليا من التداول وضائع بالنسبة للإحتياطات الرسمية.

٣. الذهب الصناعى: دخل الذهب الصناعة من باب طب الأسنان وكنوع من التزين داخل الفم، ولكنه إقتحم ميدان الصناعة بعد ذلك فى مجال أهم هو مجال الإلكترونيات حيث يستعمل بكميات مجهرية على شكل أسلاك ذات أبعاد صغيرة جدا يمكن الحصول عليها بفضل قابليته الفائقة للسحب، كما يستخدم أيضا فى صناعة أنواع خاصة من الزجاج.

ويوجد نحو ٥٠ سوقا عالميا خاصة بالذهب فى أكبر مدن العالم، ولكن لسوقى لندن وزيوريخ أهمية خاصة سواء من ناحية حجم التداول الضخم، أو

لدورهما فى تحديد الأسعار. وفيما يلى بيانا (جدول رقـــم ١٦ & ١٧) يوضـــح تطور حجم العرض والطلب العالمى والمصادر ومجالات الإستخدام وذلك مـــن عام ١٩٩١ إلى عام ١٩٩٧[٢٥].

جدول رقم (١٦)
إجمالى العرض العالمى (طن مترى)

المصدر	١٩٩١	١٩٩٢	١٩٩٣	١٩٩٤	١٩٩٥	١٩٩٦	١٩٩٧
إنتاج المناجم	٢١٦٠	٢٢٨٣	٢٢٩٠	٢٢٧٨	٢٢٦٩	٢٣٤٧	٢٤٠٢
مبيعات الجهات الرسمية	١١٩	٦٠٢	٤٧٨	٩٤	١٨٢	٢٣٩	٣٩٣
إعادة تدوير الخردة	٤٦١	٤٦٣	٥٥٩	٦١٥	٦٢٥	٦٤٤	٥٧٥
من مصادر أخرى	٣٧٥	٢٥٧	٢١٥	٣٧٠	٥٥٨	٢٤٧	٦٥٦
إجمالى العرض	٣١١٥	٣٥٦٠	٣٥٤٢	٣٣٥٧	٣٦٣٤	٣٤٧٧	٤٠٢٦

جدول رقم (١٧)
إجمالى الطلب العالمى (طن مترى)

الإستخدامات	١٩٩١	١٩٩٢	١٩٩٣	١٩٩٤	١٩٩٥	١٩٩٦	١٩٩٧
سبائك وبارات	٢٥٢	٢٧٣	١٦٢	٢٣١	٣٠٦	١٨٢	٢٧٥
عملات رسمية (بيع)	١٤٣	٩٣	١١٤	٧٦	٨١	٦٣	٧٧
ذهب الصياغة	٢٣٠٦	٢٦٩٣	٢٥٤١	٢٦١٠	٢٨٦٧	٢٨٠٧	٣٢١٩
الصناعات الإلكترونية	٢٠٦	١٧٦	١٨١	١٩٠	٢٠٥	٢٠٧	٢٣١
أغراض أخرى	٢٠٦	٢٦٩	٥٤٣	٢٤٩	٢٧٤	٢١٨	٢٢٣
إجمالى الطلب	٣١١٣	٣٥٠٤	٣٥٤١	٣٣٥٦	٣٦٣٣	٣٤٧٧	٤٠٢٥

[٢٥] المصدر : M&EJ ; Annual Gold Issue ; June 1995 & M&EJ March 1998 Vol.

٢ – الفضة

الفضة الخالصة هى معدن أبيض جميل، والإسم اللاتينى لها هو "Argentum" مشتق من اللغة السنكريتية بمعنى "الضوء" . ولو ألقينا نظرة على الجدول الدورى للعناصر – بمناسبة الكلام عن الأسماء – نجد أن بعض المعادن أخذت أسماءها من أسماء بعض البلاد، مثل الجرمانيوم من ألمانيا، والفرانسيوم من فرنسا، والأمريكيوم من أمريكا، والكاليفورنيوم من كاليفورنيا .. وهكذا . والفضة هى المعدن الوحيد فى الجدول الدورى للعناصر الذى أعطى إسمه إلى بلد هى الأرجنتين، ولهذا قصة طويلة جرت أحداثها من ٤٠٠ سنة مضت، وليس هنا مجال سردها.

ورغم أن عنصر الفضة يشترك فى صفات كثيرة فيزيائية وكيميائية مع عنصر الذهب، أهمها قابليته الفائقة للسحب والطرق، وجودة توصيله للحرارة والكهرباء، بالإضافة إلى إشتراكه مع الذهب فى أغراض صياغة الحلى وسك العملات المعدنية . إلا أنه إنطلق إلى عالم الصناعة وحقق مركزا هاما لم يحققه معدن الذهب حتى الآن، منها إستخداماته العديدة الهامة فى بعض مكونات الأجهزة الإلكترونية والفيزيائية الحساسة. ومن الفضة تصنع أطراف التلامس (contacts) فى مختلف أنواع الريليهات والدوائر الكهربية المتكاملة والحاسبات الإلكترونية والتجهيزات النووية ووسائل الإتصالات ونظم الإنذار، بحيث أصبح من المستحيل الإستغناء عنه فى هذه الإستخدامات ببدائل أخرى مع الإحتفاظ بنفس مستوى الكفاءة العالية. كما أن أملاح الفضة تنفرد بمجال متميز منذ مدة طويلة فى صناعة الطبقة الجيلاتينية الحساسة لأفلام وأوراق التصوير الفوتوجرافى، كما تنفرد أيضا منذ زمن طويل بتغطية أحد أسطح الزجاج لتصنيع المرايا، فدخلت بهذا الشكل فى صناعة الأسطح العاكسة المختلفة فى التليسكوبات والميكروسكوبات وكافة الأجهزة الضوئية . كما تدخل الفضة فى صناعة نوع من البطاريات هى بطاريات الزنك – فضة وبطاريات الكادميوم – فضة التى تستخدم فى الأغراض العسكرية ومستلزمات صناعات غزو الفضاء.

وبسبب إستخدامات الفضة العديدة فى الصناعة، والتى تتزايد عاما وراء آخر، نجد أن حجم الطلب العالمى فاق حجم العرض الإجمالى المستخرج من المناجم والمعاد إستخدامه من تدوير خردة الفضة المستعملة، وذلك لتاسع سنة على التوالى. فقد وصل إجمالى العجز فى العرض إلى ١٩٨ مليون أوقية عام ١٩٩٧، مما أدى إلى سحب جزء من رصيد الفضة المكنوزة وعرضها فى الأسواق لتغطية إحتياجات الصناعة المتزايدة . وفيما يلى بيانا بتوزيع إجمالى الإستهلاك العالمى لمعدن الفضة عام ١٩٩٧ على الإستخدامات المختلفة، حيث وصل إجمالى الإستهلاك على مستوى العالم ٨٦٣,٤ مليون أوقية بزيادة قدرها ٦,١ % عن عام ١٩٩٦:

٣٢٣,٥ مليون أوقية ---- فى الصناعات الإلكترونية.

٢٣٢,٣ مليون أوقية ---- فى صناعة أفلام وأوراق التصوير الفوتوجرافى.

٢٨٠,٢ مليون أوقية ---- فى صناعة الحلى وأنواع الفضيات المختلفة.

الباقى ___ ---- فى إستخدامات متنوعة منها سك النقود المعدنية.

وكان سعر الفضة فى سوق لندن أول يناير عام ١٩٩٧ ٤,٧٤ دولار للأوقية، وصل فى نهاية ديسمبر من نفس العام إلى ٦,٣٩ دولار للأوقية . ثم هبط إلى ٤,٩٩ دولار للأوقية فى ديسمبر ١٩٩٨ [٢٦]، مع ملاحظة تذبذب الأسعار خلال عام ١٩٩٨ بين ٤,٦ & ٧,٤ دولار للأوقية . وسجل سعره فى منتصف أكتوبر عام ١٩٩٩ ٥,٥ دولار للأوقية، ثم سجل فى نهاية نفس العام ٥,٤١ دولار للأوقية[٢٧].

وتوجد الفضة فى مصر إما بصورتها الطليقة مصاحبة للذهب، أو ممثلة بمعدن الأرجنتيت (كبريتيد الفضة) مصاحبة لمعادن النحاس والزنك والرصاص. وقد تم تسجيل وجودها فى المواقع المبينة بالجدول التالى رقم (١٨).

---

[٢٦] المصدر : World Silver Survey ; The Silver Institute ; USA 1998 .

[٢٧] المصدر : Annual commodities survey , part I ; E&MJ , years 1999 & 2000 .

جدول رقم (١٨)
مواقع وجود الفضة فى مصر

المواقع	الإحداثيات		ملاحظـات
	خط طول	خط عرض	
أبو مروات	٣٣° ٤٢َ	٢٦° ٢٥َ	الإحتياطى ٢٩٠ ألف طن، ونسبة الفضة : ٤٣,٣ – ١٠٢,٠ جم/طن .
حمامة	٣٣° ٢٤َ	٢٦° ٢٥َ	الإحتياطى لم يقدر، نسبة الفضة : ٠,٢ – ١٨ جم/طن .
أم سميوكى	٣٤° ٥٠َ	٢٤° ١٤َ	الإحتياطى ٢٧٠ ألف طـن، نسبة الفضة: ٠,٢٦ – ١,٥ % .

٣ – البلاتين

يُذكر البلاتين فى المجلات والنشرات المتخصصة فى مجال المعادن والتعدين تحت إسم محموعة البلاتين (PGM Group) . وتشمل هذه المجموعة ستة عناصر أهمها البلاتين والبلاديوم والروديوم. ويستخدم البلاتين – بالإضافة إلى أغراض الصياغة والحلى – كمادة مساعدة فى بعض الصناعات الكيماوية، كما يستخدم فى صناعة بعض أدوات المعامل الكيماوية كالبواتق وغيرها لمقاومته الفائقة للكيماويات . ويستخدم كذلك فى بعض الأغراض الطبية وخاصة فى طب العظام والأسنان. كما يتم تصنيعه كإلكترودات تستخدم فى تشخيص أمراض القلب والأوعية الدموية. كما كان يستخدم منذ زمن – ليس ببعيد – فى صناعة الصلب البلاتينى إلى أن حل محله بنفس المزايا الميكانيكية معدن التنجستن لرخص سعره ووفرته النسبية.

ويلاحظ زيادة الطلب العالمى على البلاتين والبلاديوم والروديوم خلال العشرين عاما الأخيرة. ونذكر – فيما عدا تقلبات العرض والطلب والأسعار –

أن الطلب على البلاتين زاد من ٢,٥ مليون أوقية بسعر الأوقية حوالى ١٠٠ دولار عام ١٩٧٨ إلى أكثر من ٥ مليون أوقية بسعر الأوقية حوالى ٣٥٠ دولار عام ١٩٩٨ . أما بالنسبة للبلاديوم فقد زاد الطلب العالمى عليه من ١,٥ مليون أوقية بسعر الأوقية حوالى ١٣٠ دولار إلى أكثر من ٦,٥ مليون أوقية بسعر الأوقية حوالى ٢٤٠ دولار . أما بالنسبة للروديوم فالطلب العالمى عليه أقل بكثير بالمقاربة للطلب على البلاتين والبلاديوم إلا أنه يسجل دائما سعرا أعلى بكثير منهما .. وكان سعره فى السوق الأمريكى ٨٩٠ دولار للأوقية فى ١٩٩٩/٣/١٥ [٢٨]. وسجل الروديوم أعلى سعر له مع بدايات العام الحالى ٢٠٠٠ حيث وصل إلى أكثر من ١٠٠٠ دولار للأوقية . وزادت أسعار البلاديوم إلى ٤٠٢ دولار للأوقية فى المتوسط فى نوفمبر ١٩٩٩، وسجل ٤٢٨ دولار فى المتوسط للأوقية فى ديسمبر ١٩٩٩ . بينما سجل البلاتين ٤٠٥ دولار للأوقية فى أكتوبر ١٩٩٩ & ٤١٢ فى نوفمبر & ٤٢١ دولار للأوقية فى ديسمبر نفس العام [٢٩].

وقد أثبتت دراسات عديدة وجود البلاتين فى عدد من المواقع بالصحراء الشرقية وجزيرة الزبرجد فى مصر – مصاحبا لعدسات الكروميت فى الصخور فوق المافية، وكذلك فى بعض المحقونات المافية المتطبقة . إلا أن نسبته قليلة للغاية أو أنها لم تُقيم التقييم السليم بعد . ونظرا لتوافر البيئة الجيولوجية لوجود البلاتين ومجموعة معادنه PGM Group وإثبات وجوده فعلا فى بعض المواقع فالأمل كبير فى إثبات وجود كميات إقتصادية مع إستمرار الأبحاث الجارية حاليا [٣٠].

---

[٢٨] المصدر : أعداد مختلفة من المجلة الشهرية عام ١٩٩٩ : . E&MJ ; Year 1999

[٢٩] المصدر : . Annual commodities survey , part I ; E&MJ , March 2000

[٣٠] المصدر : د. جيولوجى عبد العزيز عبد القادر حسين / الهيئة المصرية العامة للمساحة الجيولوجية والمشروعات التعدينية

رابعاً: مجموعة خامات المعادن اللافلزية

تضم هذه المجموعة ثلاثة نوعيات من الخامات هى: خامات صناعة الحراريات والسيراميك والزجاج، خامات الصناعات الكيماوية، وخامات الأملاح التبخرية، وسوف نضع فى تقسيمنا الحالى للخامات خامات الصناعات الكيماوية والأملاح التبخرية فى مجموعة منفصلة هى المجموعة الخامسة . وفيما يلى خامات كل نوعية تأكد وجودها بالصحارى المصرية :

خامات الحراريات والسيراميك والزجاج

١- الفلسبار (خريطة رقم ٣):

يشير إسم الفلسبار إلى مجموعة كاملة من معادن سليكات الألومنيوم يدخل فى تركيبها البوتاسيوم ويطلق عليه تجاريا إسم الفلسبار البوتاسى، والصوديوم ويطلق عليه فلسبار صوديومى أو الألبيتيت Albitite أو صودا سبار، والكالسيوم ويعرف بإسم الفلسبار الكالسى أو الأنورثيت . ويستهلك نحو ٦٠% من إنتاج الفلسبار فى العالم فى صناعة الزجاج، وحوالى ٣٥% فى صناعة السيراميك، كما يستخدم كمادة مالئة فى صناعة البلاستيك والمطاط. وبلغ إنتاج العالم عام ١٩٩٦ من الألبيتيت ٨ مليون طن مترى معظمه من الولايات المتحدة وإيطاليا، ٧,٩ مليون طن مترى من باقى أنواع الفلسبار، فى حين بلغ الإنتاج المصرى عام ١٩٩٨ من الفلسبار البوتاسى ١١٥ ألف طن ومن الألبيتيت ٤٥ ألف طن [٣١]، وفيما يلى أهم المواقع المرخص بإستغلال الخام فيها ــ جدول رقم (١٩) والخريطة شكل رقم ٤ .

---

[٣١] المصدر : موقعى هيئة المساحة الجيولوجية والمشروعات التعدينية EGSMA :
http://www.egsma.gov.eg/Albitite.html & http://www.egsma.gov.eg/feldspars.html

جدول رقم (١٩)

أهم مواقع إستغلال خام الفلسبار البوتاسى والألبيتيت

المواقع	الإحداثيات		ملاحظـــات
	خط طول	خط عرض	
الصحراء الشرقية			النوع : فلسبار بوتاسى لم يتم تقدير الإحتياطات نتيجة للطبيعة الغير منتظمة لوجود الخام، ويوجد حوالى ٢٠ موقعا آخرا للخام ولكنهم أقل فى الأهمية.
روض عشاب	٣٤° ٠٥'	٢٥° ٠٩'	
مروة سويقات	٣٤° ١٣'	٢٥° ٢٢'	
وادى الجمال	٣٤° ٤٥'	٢٤° ٣٢'	
	٣٥° ٠٤'	٢٤° ٥٠'	
وادى الجندى	٣٣° ٥٨'	٢٥° ٢٩'	
أم رشيد	٣٤° ٠٩'	٢٤° ٥٩'	
أم خيام	٣٤° ٣٢'	٢٤° ٤٦'	
روض اللقاح	٣٤° ٠٨'	٢٤° ٥٢'	
أبو حرجل	٣٤° ٢٥'	٢٤° ٤٢'	
شبه جزيرة سيناء (فلسبار صوديومى)	٣٤° ٢٠' ٥٥" ٢٧'		تبلغ الإحتياطات المؤكدة للجزء الظاهر فقط حوالى ٢٦ مليون طن بتركيز ألبيت من ٥٠ % إلى ٩٩,٩ % . والإحتياطيات المحتملة ٢١٣ مليون طن، والمأمول فيها مليار ونصف مليار طن طبق لتقديرات الهيئة المصرية العامة للمساحة الجيولوجية والمشروعات التعدينية .
	وادى الكيد / ٤٠ كم شمال شرم الشيخ		

كما يوجد الفلسبار البوتاسى فى مناطق عديدة بأسوان ويتم إستغلاله تحديـــدا من وادى غليقة–التل البلورى حيث تقطع عروقه صخور الجرانيت ولم يقدر بها الإحتياطى.

ويستغل قطاع الأعمال العام والقطاع الخاص الفلسبار البوتاسى، ويقوم جهاز الخدمة الوطنية التابع للقـــوات المســلحة بإســتغلال الفلســبار الصوديومـــى

obeikandl.com

(الألبيتيت). ويبلغ الإحتياطى المؤكد للألبيتيت كما هو موضح بالجدول السابق ٢٦ مليون طن والمحتمل ٢١٣ مليون طن والإحتياطى الجيولوجى (المأمول فيه) ١٥٠٠ مليون طن . وفيما يلى تطور الإنتاج من الفلسبار البوتاسى والألبيتيت من عام ٩١/٩٠ حتى عام ١٩٩٧/٩٦ (جدول رقم ٢٠).

جدول رقم (٢٠)

تطور الإنتاج المصرى من الفلسبار البوتاسى والألبيتيت

السنة المالية	إنتاج الفلسبار البوتاسى		إنتاج الألبيت	
	الكمية بالطن	القيمة بالجنيه	الكمية بالطن	القيمة بالجنيه
٩١/٩٠	٣٢٦٣٦	٥٠٩٢٦٦٤	١٧١٥	١٧١٥٠٠
٩٢/٩١	٤٩٦٢٣	٦٣٨٨٤٩٠	٢٥٦٨	٢٥٦٨٠٠
٩٣/٩٢	٥٤٤٩١	٥٩٣١٢١٢	١٨٠٠٠	١٨٠٠٠٠٠
٩٤/٩٣	٢٩٩١٩	٣٩٦٥٩٥٥	٢٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠٠
٩٥/٩٤	٨٠٠٨٩	٥٨٥٣٤٦٧	٣٨٥٠٠	٣٨٥٠٠٠٠
٩٦/٩٥	٧٥٠٤٩	٥٧٨٦٤٢٣	٤٠٢٤٠	٤٠٢٤٠٠٠
٩٧/٩٦	٦٠٠٠٠	٩٢٨٧٠٠٠	٤٠٢٤٠	٤٠٢٤٠٠٠

ويكفى إنتاج الفلسبار البوتاسى والألبيتيت الإحتياجات المحلية وتتبقى كمية محدودة من الفلسبار البوتاسى للتصدير تتراوح بين ٥٠٠ إلى ١٧٠٠٠ طن، إلا أن الإنتاج بدأ ينخفض عام ٩٧/٩٦ وإستمر فى الإنخفاض عام ٩٨/٩٧ ولايتوفر لدينا حصر دقيق له، إلا أن شركة النصر للفوسفات وهى من كبريات المنتجين للفلسبار البوتاسى قد خفضت من خطة إنتاجها عام ١٩٩٨/٩٧ إلى ٢٠٠٠٠ طن، حققت منها ١٢٠٠٠ فقط، ولم تتمكن إلا من بيع ٣٤٥٤ طن مطحون معبأ بقيمة إجمالية ٦٧٢ ألف جنيه، ٢١٢٨ طن خام (كتل) قيمتها ١٢٠ ألف جنيه وبررت ذلك فى تقرير ميزانيتها بالصعوبات التى إعترضت الشركة فى تشغيل

المنجم التابع لها وإنخفاض نوعية الخام إلى جانب إنخفاض السعر . ويلاحظ بالنسبة للألبيت ثبات سعر الطن عند ١٠٠ جنيه من بدأ الإنتاج عام ١٩٩١/٩٠، مع إرتفاع الإنتاج من ١٧١٥ طن عام ١٩٩١/٩٠ إلى ٤٥ ألف طن عام ١٩٩٨/٩٧.

ويلاحظ أن الأسعار العالمية للفلسبار ثابتة تقريبا خلال عامى ١٩٩٧، ١٩٩٨كما يلى [٣٢] :

سعر البيع بالمملكة المتحدة :

- فلسبار مطحون إلى درجة 300 mesh لأغراض صناعة السيراميك معبأ فى شكاير من ١٨٠ إلى ١٨٥ جنيه إسترلينى للطن المترى تسليم المخازن ex-store.
- فلسبار مجروش إلى درجة 28 mesh لأغراض صناعة الزجاج ٩٩ جنيه إسترلينى للطن المترى تسليم المخازن .

سعر البيع بالولايات المتحدة الأمريكية :

- فلسبار مجروش 30 mesh من ٤٠ إلى ٥٠ دولار للطن القصير (st) تسليم المخازن.
- فلسبار مجروش 80 mesh، سعر ٨٠ دولار للطن القصير(٢٠٠٠ رطل) تسليم المخازن.

٢- الرمال البيضاء (عالية السليكا) والكوارتز ــ أنظر الخريطة شكل رقم ٥

تدخل الرمال البيضاء فى صناعة الزجاج والسيراميك ورمل المسابك، ويشترط أن يكون محتوى السليكا ٩٨,٥ % على الأقل بالنسبة لصناعة الزجاج عموما، وأكثر من ٩٩ % بالنسبة للزجاج المسطح . وتمثل الرمال البيضاء نسبة ٤٠ % من مكونات صناعة السيراميك.

[٣٢] المصدر : Industrial Minerals Magazine / Priee Volumes of years 1997 and 1998 .

obeikandi.com

ويدخل الكوارتز فى صناعة سبيكة الفيروسليكون على هيئة كتل متدرجة فى الحجم من ٢٠ إلى ١٢٥ مم بمحتوى سليكا حوالى ٩٨ % أو أكثر، ويلزم حوالى ١,٨٥ طن سليكا لإنتاج طن واحد فيروسليكون ٧٥ %. كما يستخدم الكوارتز فى صناعة حراريات السليكا التى تستخدم فى تبطين أفران صهر الزجاج وأفران صناعة الصلب وأفران فحم الكوك.

وإهتم الناس منذ عدة قرون ببلورات الكوارتز وخاصة الملونة منها، وتم تقييمها كأحجار نصف كريمة، وإستخدموا الكثير منها مثل الجمشت amethyst والسترين citrine واليشب rutilated quartz والموريون smoky quartz. ويتم إستخدام البللورات النقية غير الملونة فى صناعة المنشورات والعدسات اللازمة لصناعة الميكروسكوبات والعديد من الأجهزة الضوئية الأخرى . كما تستهلك الصناعات الإلكترونية فى الوقت الحاضر معظم إنتاج الكوارتز البللورى النقى لتميزه كمادة شبه موصلة semiconductor وتميزه بظاهرة الكهرباء الإجهادية piezoelectric effect، بالإضافة إلى ثباته كيميائيا وفيزيائيا، وتفوقه على بديله – معدن الجرمانيوم – بالنسبة للصناعات الإلكترونية فى صفات كثيرة أهمها تحمله لدرجات حرارة تصل إلى حوالى ١٥٠° إلى ٢٠٠° م بينما يتحمل الجرمانيوم من ٧٥° م إلى ٩٠° م، ولوفرته النسبية، وإمكانية تصنيع بللوراته عن طريق الإنماء البللورى بإستخدام رقائق بللورية دقيقة ذات أسطح غير محددة من الكوارتز الطبيعى أو الصناعى النقى وسط محلول من كربونات وهيدروكسيد الصوديوم مشبع بالكوارتز المذاب بمحتوى لايقل عن ٩٩,٩ % سليكا (أو مشبع بالرمال البيضاء المذابة بنفس المحتوى من السليكا)، حيث تتم عملية الإنماء البللورى تحت ضغط يصل إلى ٤٠٠٠٠ رطل/البوصه المربعة ودرجة حرارة ٤٠٠° م داخل أوتوكلاف مصنع بطريقة خاصة . وتتراوح دورة النمو البللورى من مدة ٢٥ يوما إلى ١٠٠ يوم حسب سعة الأتوكلاف المستخدم. وتُنتج هذه الطريقة أكثر من ١٠٠ رطل من الكوارتز البللورى الخالى من أى

شوائب ومن أى شروخ أو فقاعات ميكروسكوبية، ويكفى رطل واحد لتصنيع من ٥٠٠ إلى ١٠٠٠ شريحة chips تدخل فى عديد من الصناعات الإلكترونية أهمها الحاسبات الآلية والميكروبروسيسورات microprocessors والآلات الحاسبة الصغيرة.

وتتوافر فى مصر الرمال البيضاء الصالحة لصناعة الزجاج والأدوات الصحية والسيراميك فى عدة مواقع منتشرة بالصحراء الغربية والشرقية وخليج السويس وسيناء، كما يمكن إستخدام هذا النوع من الرمال كساحج نسفى sand blasting لأغراض تلميع أسطح المعادن والزجاج وقطع الصخور. وتختلف الجودة بالنسبة للشوائب والتدرج الحجمى من موقع إلى آخر. الأمر الذى يستلزم معالجة هذه الرمال قبل الإستخدام بعمليات الغسيل للتخلص من الطين والأتربة ثم التصنيف للتخلص من الأحجام الأكبر أو الأقل من المسموح به فى هذه الصناعة وترتفع القيمة الإقتصادية للرمال البيضاء كلما إرتفعت درجة نقائها ودرجة تدرج حجم حبيباتها وخلوها من الأكاسيد الملونة من الحديد والتيتانيوم والجدول التالى رقم (٢١) يبين أهم مناطق وجود الرمال البيضاء فى مصر.

وحديثا قامت هيئة المساحة الجيولوجية بالتعاون مع أكاديمية البحث العلمى بتنفيذ مشروع دراسة مصادر جديدة للرمال البيضاء حيث تم دراسة منطقة هضبة جبل الجنة والحيثيات بجنوب سيناء على بعد ٤٠ كم من مدينة نويبع حيث ثبت وجود إحتياطيات ضخمة تقدر بمليارات الأطنان تتميز بارتفاع نسبة السليكا (٩٩%) وإنخفاض نسبة الشوائب . وتم عقد مؤتمر علمى حضره رجال الصناعة للترويج لإستغلال هذه الرمال لما تتمتع به المنطقة من توافر البنية الأساسية وقربها من موانى التصدير. مع ملاحظة أن هذه الرمال تحتوى على حوالى ١٠ % كاولين ناصع البياض يمكن إستخلاصه بواسطة الغسيل بالماء والترسيب. ويعتبر الكاولين منتج آخر لايقل أهمية عن الرمال البيضاء نفسها.

جدول رقم ٢١

أهم مناطق وجود الرمال البيضاء فى مصر

الموقع	الإحداثيات		الملاحظـــات
	خط طول	خط عرض	
طريق إدفو – مرسى علم	٤٥ ٣٣	٢٥ ..	إحتياطى كبير لم يتم تقديره–نسبة السليكا ٩٧%.
وادى الدخل	٣٠ ٣٢	٤٥ ٢٨	إحتياطى كبير لم يتم تقديره – نسبة السليكا تزيد عن ٩٩ % .
أبو الدرج	٣٧ ٣٢	١٥ ٢٩	يبلغ الإحتياطى المؤكد ٤,١ مليون طن – نسبة السليكا ٩٧ إلى ٩٨,٦ %
الخبوبة – وادى تنش	١٤٥ كم جنوب شرق السويس		يبلغ الإحتياطى المؤكد ١,٤٥ مليون طن – ٩٨ إلى ٩٩,٦ % سليكا
الزعفرانة	٤٥ كم من ساحل خليج السويس		لم يقدر الإحتياطى المؤكد وتعتبر من أنسب الخامات لصناعة الزجاج
شمال سيناء / يلق	١٠ كم شمال غرب مدينة الحسنة		الإحتياطى ٢٠ مليون طن – ٩٧,٩ إلى ٩٩,٥ % سليكا
المنشرح وفيللى	١٥٠ كم جنوب العريش		مازالت تحت الدراسة
المعادى	١٤كم شرق المعادى		لم يقدر الإحتياطى – وهو غير صالح لصناعة الزجاج

كما توجد الرمال البيضاء بسمك كبير يتراوح بين ٥٠، ١٠٠ متر، ظـــاهرة على الحافة الغربية لوادى قنا وتمتد من جنوب خط عرض ٣٠ ٢٧ْ إلى شـمال خط عرض ٠٠ ٢٨ْ شمالا. وتتميز هذه الرمال باللون الأبيض الناصع ونـــدرة إحتوائها على أى متداخلات من صخور أخرى، إلا أنها تحتوى على نسبة كبيرة من الكاولين كمادة لاحمة. وقد أجريت التجارب لتحسين هذا الخـــام تضمنـت الغسيل الإحتكاكى فقط، وأسفرت النتائج عن الحصول على الرمل النقى بمحتوى ٩٩,٣١ % سليكا بأحجام ١٠٠ إلـــى ٦٣٠ ميكـرون، والكـاولين بمحتـوى ٣١,٩٩% ألومينا – ٥٠,٢٣% سليكا بأحجام –٥٠ ميكرون. وباستعراض نتائج

الدراسات التى تمت على منطقتى وادى قنا وجبل الجنة، فإنه بمعالجة الخام فى كلتا المنطقتين بالغسيل الإحتكاكى ثم الفصل المغناطيسى يمكن الحصول على منتجات من رمل الزجاج النقى ضمن الرتبتين ٢،١ طبقا للمواصفات البريطانية والأمريكية يصلح لإنتاج الزجاج البصرى والكريستال وأدوات المائدة، كما يمكن الحصول على ٨% كاولين ذو نوعية متميزة، ويعتبر خام إضافى.

والجدول رقم (٢٢) يوضح تطور إنتاج الرمال البيضاء من عام ٩١/٩٠ إلى عام ٩٧/٩٦ وبيان حركة التصدير المتاحة، وإجمالى القيمة بالجنيه المصرى، علما أنه قد لوحظ وجود تفاوتات كبيرة فى أسعار تصدير الطن بين ٧ دولار للطن، ٤٨,٨٥ دولار للطن وذلك لإختلاف الجودة والتدرج الحبيبى ودرجة الخلو من أكاسيد الحديد والتيتانيوم.

ويلاحظ أن الأسعار العالمية للرمال البيضاء (عالية السليكا)[٣٣] خلال عامى ١٩٩٧، ١٩٩٨ تتراوح بين ١١ إلى ١٢ جنيه إسترلينى للطن المترى من رمال المسابك تسليم المخازن بالمملكة المتحدة، ١٢ إلى ١٥ جنيه إسترلينى للطن المترى تسليم المخازن من الرمال البيضاء المناسبة لصناعة الصوف الزجاجى والزجاج الملون، وهى نوعيات من الرمال أقل فى الجودة من الرمال البيضاء الصالحة لصناعة الزجاج البصرى والكريستال والزجاج المسطح وأدوات المائدة، وأسعار النوع الأخير من الرمال البيضاء فى السوق العالمى غير متاحة حاليا، ولكنها بصفة عامة أعلى بكثير من الأسعار السابقة لإرتفاع درجة نقائها بإرتفاع محتوى السليكا بها عن ٩٨,٥ %، وإنخفاض نسبة أكسيد الحديد Fe_2O_3 عن ٠,٠٠٠٨%، وخلوها تقريبا من الشوائب الأخرى مثل أكاسيد التيتانيوم والألومنيوم والكروم والنيكل والنحاس والكوبلت.

---

[٣٣] المصدر : Industrial minerals Magazine /Price Volumes of years 1997 and 1998 .

جدول رقم (٢٢)

تطور إنتاج الرمال البيضاء فى مصر

السنة	الإنتاج		التصدير	
	الكمية م^{٣}	القيمة بالجنيه	الكمية بالطن	القيمة بالجنيه
٩١/٩٠	٣١٦٩٧١	٤٤٤٤١٦٠	البيانات غير متاحة	
٩٢/٩١	٢٦٤٢١٢	٤٧٢٥٢١٤		
٩٣/٩٢	٤٦٤٥٤٨	٨٠٩٩١٧٢		
٩٤/٩٣	٣٣٧٥٢١	٧٧٥٧٠٢٤		
٩٥/٩٤	٣٦٥٧٦٦	١١٧٨٦٧٤٦	٢٩٣٨٠٥	٢٣٧٢٨٤٥٨
٩٦/٩٥	٤٥٥٧٦١	٥٤٦٩١٣٢	١٦٥٢٥٥	١٣٩٣٠٩٤٢
٩٧/٩٦	٤٥٦٠٠٠	٥٤٦٩٠٠٠	٣٠٩٠٠٠	١٦٣٠٤٠٠٠

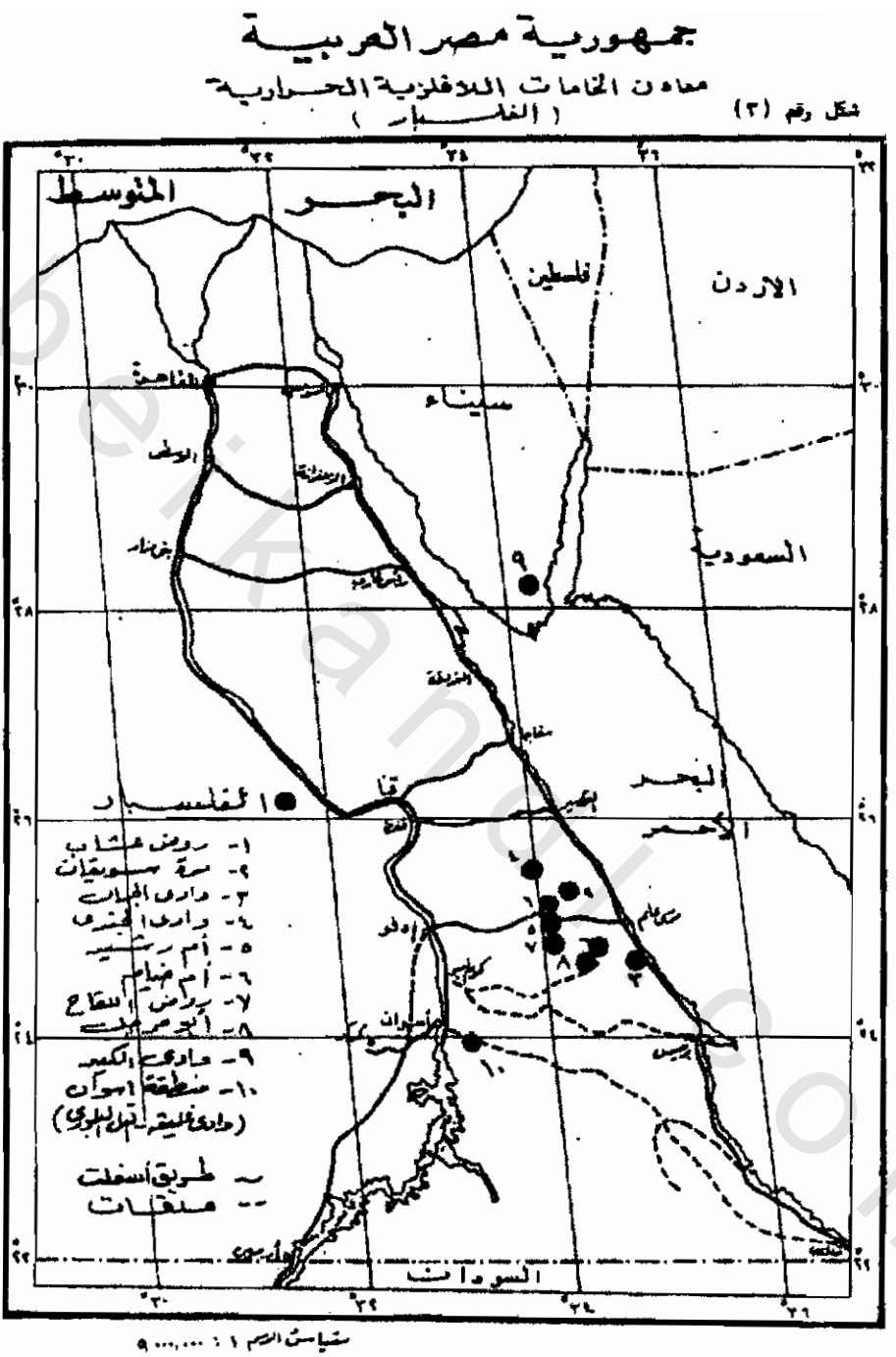
ويوجد الكوارتز فى العديد من المواقع فى الصحراء الشرقية على هيئة عروق مختلفة السمك، وأحيانا على هيئة أجسام قاطعة للصخور النارية والمتحولة، كما يوجد مختلطا مع خامات الفلسبار فى عروق البجماتيت. ويجرى إستغلال الكوارتز حاليا من عدة مواقع، أكبرها وأهمها منطقة أم هجليج، حيث يوجد بها الكوارتز على هيئة أجسام كتلية ذات أحجام كبيرة، كما تنتشر بها عروق الكوارتز المتفاوتة فى السمك والطول. وتقدر الإحتياطيات بهذه المنطقة بحوالى ١١ مليون طن، وتقع عند تقاطع خط طول ٥٧ َ ٣٣ ْ وخط عرض ٠٢ َ ٢٥ ْ شمالا . وتتراوح نسبة السليكا بها بين ٩٦,٧%، ٩٨,٢%، ونسبة أكسيد الحديد بين ١,٠، ١,٨% . وتستهلك شركة مصر للسبائك الحديدية بإدفو حوالى ٧٧ ألف طن كوارتز من هذه المنطقة سنويا لإنتاج حوالى ٤٠ ألف طن من سبيكة الفيرومنجنيز ٧٥%.

أما بقية المواقع التى يتم إستغلال الكوارتز منها فهى أقل فى الأهمية، ويوجد أغلبها فى مواقع إستغلال الفلسبار ويستخرج منها الخام على نطاق ضيق. وقد

قامت هيئة المساحة الجيولوجية بالتعاون مع أكاديمية البحث العلمى بتقييم مناطق الإنتاج الحالية التى منحت بها تراخيص بحث وإستغلال فى وسط الصحراء الشرقية، حيث تم إثبات إحتياطى يقدر بحوالى ١٢ مليون طن كوارتز نقى صالح للصناعة.

٣- الأسبستوس

تشير كلمة الأسبستوس - كمصطلح - إلى أربعة معادن تشترك فى خاصية التبلور على هيئة ألياف طولية، يوجد منها فى مصر معدن الأنثوفيلليت أسبستوس Anthophyllite asbestos ويوجد على هيئة عروق ضمن صخور السربنتنيت. وأهم إستخداماته الممكنة هى: فى صناعة العوازل الحرارية وتغليف مواسير البخار، وصناعة أنابيب الأسبستوس والأرضيات والأسقف من الأسبستوس الأسمنتى (asbestos-cement products)، كما يستخدم فى صناعة المواد المقاومة للأحماض . وقد توقف تقريبا إستخراجه وإستخدامه فى مصر، كما توقف إستخدامه تقريبا على مستوى العالم (بناءً على توصية هيئة الأغذية والأدوية الأمريكية FDA - إعتبارا من أوائل التسعينيات)، وذلك عندما أصبح معروفا تسببه فى أمراض سرطان الرئة والحنجرة والأمعاء ، مما دفع رجال الصناعة فى إيجاد بدائل له، ووجدوها فى مادة الـ PVC وبعض أشكال السيراميك والصوف الزجاجى والصوف الحديدى والسليولوز والفينيل ومواد أخرى، رغم أن معظمها قد يكلف أكثر من الأسبستوس، وبعضا منها قد يمثل أخطارا ولكن بدرجة أقل. ويوجد الأسبستوس فى مصر فى عدة مواقع أهمها ماهو موضح بالجدول التالى (رقم ٢٣).



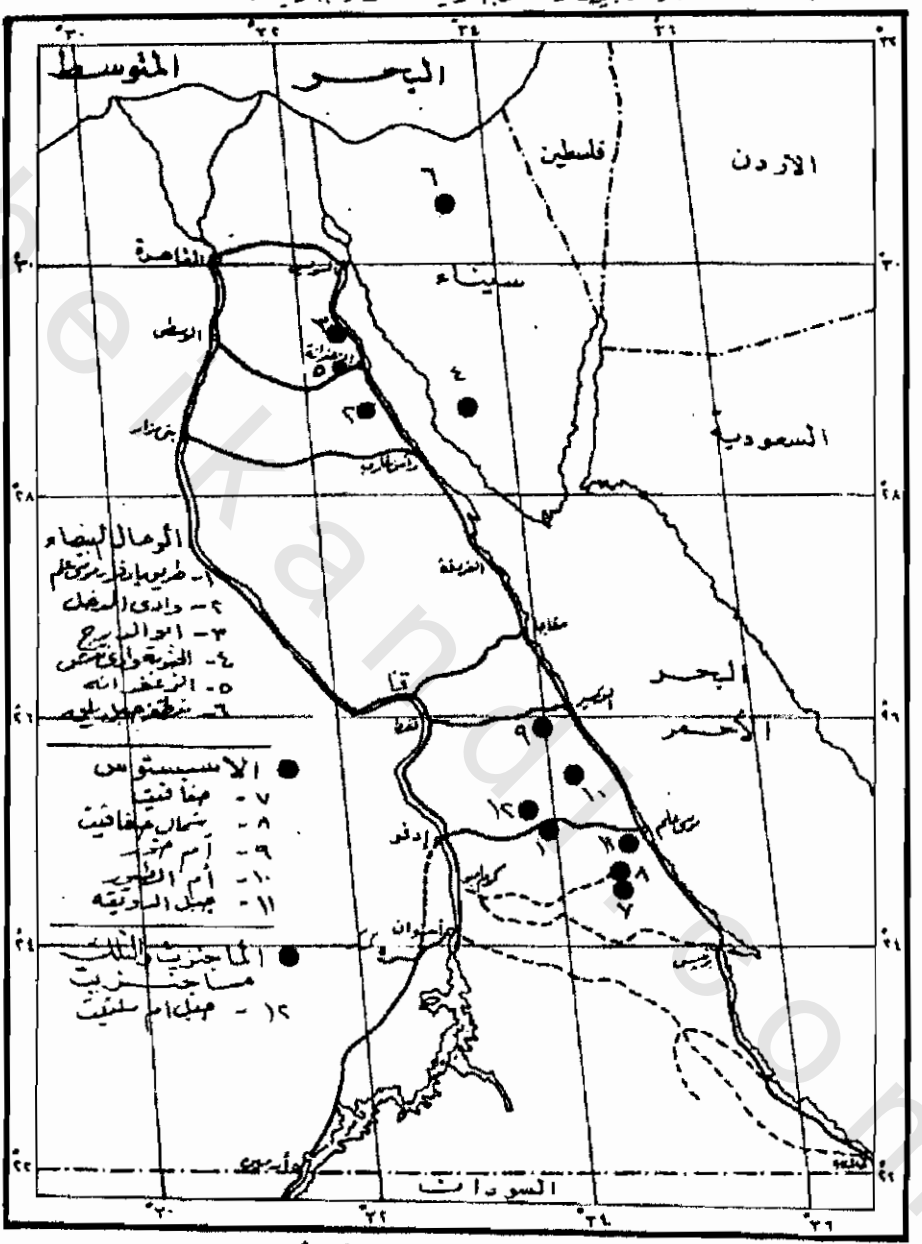
خريطة رقم ٣/ المصدر : هيئة المساحة الجيولوجية

جمهورية مصر العربية

معادن الخامات اللافلزية الجوارية

(رمال بيضاء - ماجنزيت - تلك وماجنزيت)

شكل رقم (٤)



خريطة رقم ٤ / المصدر : هيئة المساحة الجيولوجية

جدول رقم ٢٣

أهم مواقع وجود الأسبستوس فى مصر

الموقع	الإحداثيات		الملاحظات
	خط طول	خط عرض	
حفافيت	٤٠ َ ٣٤ ْ	٣٥ َ ٢٤ ْ	إحتياطى كبير لم يتم تقديره، من النوع قصير التيلة.
شمال حفافيت	٣٠ َ ٣٤ ْ	٤٧ َ ٢٤ ْ	كميات محدودة جدا .
أم خور	٥٢ َ ٣٣ ْ	٥٤ َ ٢٥ ْ	كميات محدودة جدا مختلطة بالتلك والمجنزيت .
أبو الطيور	١٧ َ ٣٤ ْ	٢٥ َ ٢٥ ْ	كميات محدودة جدا .
جبل الدويقة	٣٠ َ ٣٤ ْ	٤٧ َ ٢٤ ْ	الإحتياطى حوالى ٤٠٠٠ طن .

٤- الطينة الكاولينية (Kaolinite clay group)

يندرج تحت هذا الإسم ثلاثة معادن رئيسية تختلف فى التكوين البللورى والخواص الطبيعية والحجم الحبيبى والشوائب، رغم تماثلهم فى التركيب الكيميائى الأساسى لمعدن الكاولينيت $Al_4Si_4O_{10}(OH)_8$. هذه المعادن هى طينة الكاولين وطينة البولكلاى Ball-clay والطينة الحرارية أو النارية (تسمى محليا الطينة الأسوانلى) Refractory or fire-clay.

ويمثل الكاولين مكونا هاما فى صناعة السيراميك بدءً من المنتجات الصحية والأدوات المنزلية إلى منتجات البورسيلان الراقية، ومن بلاط الأرضيات والحوائط إلى بورسيلان العوازل الكهربائية. ويخلط الكاولين بالبولكلاى بنسب معينة تتوقف على طريقة الإنتاج ونوع المنتج ومواصفاته. كما يدخل الكاولين فى صناعة الورق كمادة مالئة بنسبة حتى ٣٠% لورق الكتابة الفاخر وتقل هذه النسبة فى ورق الصحف. كما يدخل فى صناعة البلاستيك ليُكسبه سطحا ناعما وثباتا فى الأبعاد. ويدخل أيضا فى صناعة الكاوتشوك ليُكسبه متانة ومقاومة للبرى والإحتكاك. كما تستخدم الطينة الكاولينية فى صناعة حراريات الألومينا اللازمة لتبطين منطقة الحريق العالى بأفران صناعة الأسمنت وأسقف الأفران

الكهربائية لإنتاج الصلب. كما تدخل الطينة الكاولينية فـــى صناعـــة الأســـمنت الأبيض. وتوجد الطينة الكاولينية فى مصر فى المناطق الرئيسية الآتية:

▪شبه جزيرة سيناء

يعتبر الجزء الجنوبى الغربى لوسط سيناء مخزنا ضخما للخامات الحراريـــة والطينات البيضاء. ومن أهم الخامات الحرارية فى شبه جزيرة سيناء الكـــاولين بمنطقة أبو زنيمة، حيث توجد الطينة الكاولينية فى العديد من المواقع، البعـــض منها فى الجهة الشمالية الشرقية فى مساحة حوالى ٢٠٠ كم^{٢} تنحصر بين خطى طول ١٠َ ٣٣ْ – ١٦,٥َ ٣٣ْ شرقا وخطـــى عـــرض ٠٣َ ٢٩ْ – ١٣,٥َ ٢٩ْ شمالا، وتبعد حوالى ١٥ كم من مدينة أبو زنيمة. والبعض الآخر يقع فى الجهة الجنوبية الشرقية من مدينة أبو زنيمة فى مساحة حوالى ١٥٠ كم^{٢} تنحصر بين خطى طول ١٥َ ٣٣ْ – ٢٣َ ٣٣ْ شرقا وخطى عـــرض ٥٢,٥َ ٢٨ْ – ٥٨,٥َ ٢٨ْ شمالا.

وتوجد طبقات الكاولين فى مناطق أبو زنيمة متبادلة مع طبقات سميكة مـــن الحجر الرملى، ويتراوح السمك الممكن إستغلاله إقتصاديا بين ١، ٤,٥ مـــتر، كما يتراوح سمك طبقات الحجر الرملى المتبادلة معها بين ١٠، ٢٠ متر. وتبلغ إحتياطات الطينة الكاولينية شمال وجنوب أبو زنيمة حوالى ١٦,٥ مليون طن.

وقد تم العثور على رواسب جديدة للكاولين فى أوائـــل الثمانينـــات بمنطقـــة هضبة التيه التى تبعد حوالى ٢٥ كم إلى الشرق من مدينة أبو زنيمة، وتتحـــدد هذه المنطقة بتقاطع خط عرض ١٠,٥َ ٢٩ْ شمالا وخـــط طـــول ١٥,٥َ ٣٣ْ شرقا. ويبلغ الإحتياطى الذى تم إستكشافه فى منطقة هضبة التيـــه حوالـــى ٨٨ مليون طن.

ويلاحظ بالنسبة للطينة الكاولينية الموضح مواقعـــها تفـــاوت نســـبة أكســـيد الألومنيوم من منطقة إلى أخرى بين ٢٠، ٣٦% ووجود نسبة من شوائب الميكا وأكاسيد الحديد والتيتانيوم، مما يستلزم ضرورة معالجة وتجهيز هـــذه الخامـــة

بغرض رفع نسبة أكسيد الألومنيوم وخفض نسبة الشوائب لسد حاجة السوق المحلى فى الصناعات المختلفة، وخاصة بالنسبة لحراريات الألومينا والخزفيات وتصدير مايمكن تصديره . ويستخدم كاولين سيناء حاليا فى إنتاج حراريات الألومينا العادية وبلاط السيراميك. ويرى خبراء صناعة الحراريات وجوب معالجة هذه الخامة، وخاصة أن سعر الطن من الكاولين المستورد يبلغ حوالى ١٨٠ دولار بينما سعر الطن من الكاولين المصرى يبلغ حوالى ٤٠ جنيه.

ومن المشروعات المستهدفة فى سيناء إعتمادا على توفر الطينة الكاولينية والأحجار الجيرية النقية هو مشروع لإنتاج الأسمنت الأبيض ويجرى إنشاؤه حاليا بمنطقة جبل السادات بمحافظة السويس بطاقة إنتاجية ٢٥٠ ألف طن سنويا بتكاليف إستثمارية مقدرة بحوالى ٥٠٠ مليون جنيه. وسوف يوفر هذا المشروع ٦٠٠ فرصة عمل من مختلف التخصصات. ويوجد حاليا مصنع واحد فقط لإنتاج الأسمنت الأبيض بمحافظة ألمنيا بطاقة تصميمية ٢٥٠ ألف طن يكفى حاليا لسد حاجة السوق المحلى.

▪منطقة أسوان:

بعد توقف إنتاج الكاولين من شبه جزيرة سيناء عقب عدوان ١٩٦٧ تم إكتشاف حوالى ١٦,٥ مليون طن كاولين فى منطقة كلابشة جنوب غرب أسوان وتم إستغلالها فى صناعة الحراريات العادية. وتتراوح نسبة الألومينا بها من ٢٩% إلى ٣٥%، إلا أن الإنتاج من هذه المنطقة قد توقف إلى حد كبير وتركز فى مناطق شبه جزيرة سيناء بعد تحريرها لأسباب فنية وإقتصادية. ويحتاج كاولين كلابشة إلى مزيد من الدراسات للتقييم الفنى والإقتصادى للإحتياطيات.

ويتم إستغلال طينة البولكلاى فى مناطق أبو الريش قبلى وأبو الريش بحرى وأبو صبيرة شمال أسوان حيث تنتشر بكميات كبيرة فى مساحة ٧٠ كم^{٢} وبسمك

من ٢ إلى ٤ متر . وتستغل الشركة المصرية للحراريات الطينة المستخرجة من مناجمها بأبو صبيرة فى إنتاج حراريات يتم تسويقها تحت إسم "مصرية ٣٠-٣٢" (الأرقام تشير إلى نسبة الألومينا)، وتتميز خامات أبو صبيرة بإنخفاض نسبة الشوائب بها مما ينعكس أثره على مواصفات الحراريات المنتجة منها، كما تصلح هذه الخامات لإنتاج الخزفيات والسيراميك التى تنتجها الشركة المذكورة فى مصانعها الأربعة بحلوان والتبين والإسكندرية وأسوان بالطريقة اللدنة والجافة..

وتوجد طينة البولكلاى فى عدة صور منها مايلى :

- الصلصال الطينى: حيث تصل نسبة الألومينا إلى حوالى ٢٢% والحديد حتى ١٩%.
- الصلصال الأخضر: وتتراوح نسبة الألومينا به بين ٢٢، ٢٦% والحديد بين ٣،٩%.
- الصلصال الرصاصى: نسبة الألومينا حوالى ٢٩% والحديد بين ٣،١٦%.
- الصلصال الأخضر المائل للسمرة: نسبة الألومينا حوالى ٢٩% والحديد حوالى ٧%.

وتستخدم طينة البولكلاى حاليا فى صناعة طوب الصرف الصحى والمواسير والمنتجات الفخارية. ويمكن بعد معالجة هذه الخامة والوصول إلى نسبة أكسيد حديديك مناسبة إستخدامها بأمان فى إنتاج الحراريات وبلاط السيراميك والخزف والصينى بما لها من لدونة عالية تساعد على سهولة تشكيلها. وبالمعالجة يمكن الحصول على نوعيات متفاوتة منها الممتاز والجيد والمتوسط وأن يوجه كل نوع إلى الإنتاج المناسب بحيث لايهدر هذا الخام فى إنتاج منتجات لاتحتاج إلى النوع الممتاز.

مناطق أخرى تحتاج إلى مزيد من الدراسة :

- مناطق أبو الدرج (جنوب السويس – الزعفرانة).. الخامة الموجودة أقل جودة من كاولين شبه جزيرة سيناء ولاتوجد أى معلومات متاحة أخرى.
- الواحات البحرية: حيث يوجد الطين الأخضر (الجلوكونيتى) ضمن طبقة غطاء السطح لخام الحديد، ولم يتم تقدير كمياته. وقامت شركة الحديد والصلب ببيع كميات قليلة منه لشركة النصر لإنتاج الحراريات والفخار (سورناجا) وتم إستخدامها فى صناعة المواسير والمنتجات الفخارية (تعطى اللون الأخضر).
- منطقة عيون موسى بسيناء وقصر الصاغة بالفيوم وغرب القاهرة على طريق مصر إسكندرية الصحراوى، حيث توجد طينة البنتونيت التى تنتمى إلى مجموعة طينية أخرى غير الطينة الكاولينية. وتنفرد هذه الطينة بعدة إستخدامات هامة منها: إمكانية الخلط مع رمل المسابك لتجهيز عجينة سهلة التشكيل مترابطة ومتماسكة يمكنها أن تتحمل الضغط والحرارة أثناء صب المسبوكات، وإستعمالها فى تجهيز طينة حفر آبار البترول لقدرتها على تغطية جدران البئر وتبطينه كمادة غير نفاذة كما تعمل – نظرا للزوجتها العالية – على حمل ناتج حفر البئر إلى خارجه، كما تستعمل كمادة لها قدرة كبيرة على إمتصاص وإدمصاص الغازات والسوائل. وهناك مشروع مقترح لإنتاج طينة البنتونيت بعيون موسى حيث تتوافر نوعيات قابلة للتنشيط وإنتاج البنتونيت اللازم لحفر آبار البترول والمياه الجوفية. ولاتتوفر لدينا بيانات عن كمية الإحتياطى فى المناطق المذكورة ولم يتم عمل أى دراسات جدوى فنية وإقتصادية عليها.

جدول رقم (٢٤)

بيان بتطور الإنتاج من الكاولين (الطينة الكاولينية) والبنتونيت

من عام ٩١/٩٠ إلى عام ١٩٩٧/٩٦

السنة	الكاولين		البنتونيت	
	الكمية بالطن	القيمة بالجنيه	الكمية بالطن	القيمة بالجنيه
٩١/٩٠	١٩٢٨٧٠	٧٠١٨٥٠١	٢٤٣٠٨	٦٢٦٠٠٠
٩٢/٩١	٢٠٣٤٧٣	٧٤٠٣٢٦٣	٤٢١٥	٣٣٧٠٠٠
٩٣/٩٢	١٨٤٠٠٤	٧٠١٩٦٦٠	١٤٩٩٤	١٢٠١٠٥٨
٩٤/٩٣	١٩٥٠٤٤	٧٨١٦٠٧٥	١٢٨٧٨	١٠٥٢٦٤٥
٩٥/٩٤	٢٣٩٩٩١	٩٦٨٥٢٤٣	٤٦٢٥	٤٢٠٠٠٠
٩٦/٩٥	٢٩٣٣٨١	١٢٦٩٩٠٨٧	١٩٣٠	١٩٩٠٠٠
٩٧/٩٦	٢٩٣٠٠٠	١٢٤٣٥٠٠٠	٢٢١٠	٢١٣٠٠٠

وفيما يلى حركة تصدير الكاولين (كاولين سيناء فقط) والبنتونيت خلال أعوام ٩٥/٩٤، ٩٦/٩٥، ١٩٩٧/٩٦ (جدول رقم ٢٥).

جدول رقم (٢٥)

بيان تصدير الكاولين والبنتونيت

السنة	كاولين سيناء		البنتونيت	
	الكمية بالطن	القيمة بالجنيه	الكمية بالطن	القيمة بالجنيه
٩٥/٩٤	١٢٥٠٠٠	٤٢٣٧٥٠	-----	------
٩٦/٩٥	٧٦٦٦٢٤	٢٥٩٨٨٥٥	١٣٣٧٦	٤٥٣٤٥
٩٧/٩٦	٤٥٠٠٠	١٩١١٠٠٠	-----	------

ونذكر هنا أنه عند إنشاء مجمع الحديد والصلب بحلوان، تم إنشاء الشـــركة المصرية للحراريات لإستغلال خامات الطينة الكاولينية المتوفرة بمصر بمنطقتى

جنوب سيناء وأسوان لإنتاج طوب حرارى ٤٠% ألومينا لبطانات بواتق شركة الحديد والصلب المصرية . وقُدرت أعمار هذه البطانات بحوالى ١٦ صبة للبطانة . وفاقت أعمار هذه البطانات الرقم السابق عندما تم إستخدامها، ولم يسمع أحد بأى تعطل فى الإنتاج، وكانت شركة الحديد والصلب تتمتع بإقتصاديات جيدة فى ذلك الوقت . ثم تم إستبدال هذه الحراريات بحراريات عالية الألومينا (٨٠% ألومينا) بتكلفة أعلى لمضاعفة أعمار البطانات وتوفير الوقت الفاقد فى عدد الصبات .. .. ولكن إذا كان من الممكن تعويض فارق الوقت فى عدد الصبات بزيادة عدد البواتق وعدد بنائى البطانات ونحن فى بلد يسعى لتوفير فرص العمل لملايين العاطلين، وبالأخص أن بشركة الحديد والصلب عمالة زائدة يمكن إعادة تأهيلها لتعمل فى بناء بطانات البواتق، بالإضافة إلى توفير مبالغ لايستهان بها لإنخفاض أسعار حراريات الألومينا٤٠% بالمقارنة للألومينا ٨٠% . هنا يكون الإختيار المناسب هو لتكنولوجيا الإنتاج التى تلائم ظروفنا المحلية إقتصاديا وإجتماعيا .. .. وهذا لايعنى أننا نقلل من أهمية حراريات الألومينا العالية إذ أن هناك بعض الصناعات كصناعة الأسمنت لايمكن الإستغناء عنها فى بطانات أفرانها، وكما هو الحال أيضا فى بطانات بعض أجزاء الأفران الأخرى مثل الأسقف فى أفران القوس الكهربائى وغيرها .

ومن الجدير بالذكر أن المعلومات المتوفرة تشير إلى أن إجمالى إحتياطيات الطينة الكاولينية فى مصر يصل إلى ١٠٠ مليون طن تتراوح نسبة الألومينا فيها بين ٢٦-٣٥% . وأنه يجرى حاليا إنتاج كميات من الكاولين من النوعيات المناسبة لصناعة منتجات فاخرة من السيراميك والورق . وقد أثبتت الدراسات أنه يمكن عن طريق عمليات المعالجة بالتعويم (Flotation) إنتاج نوعيات جيدة ملائمة للإستخدام فى صناعة الورق كمادة مالئة ومادة طلاء وكذلك فى إنتاج أنواع السيراميك الفاخر. وقد إستوردت مصر فى عام ١٩٩٦ حوالى ٥٦ ألف طن من الكاولين ذى النوعيات الجيدة بقيمة ١٠,٦ مليون دولار من عدة دول

لإنتاج البورسلين والسيراميك الفاخر. وكانت أسعار الكاولين فى سوق الولايات المتحدة فى ديسمبر ١٩٩٨ تسليم المصنع بالطن القصير كما يلى: بغرض الإستعمال كمادة مالئة ٥٠-٧٠ دولار، كمادة طلاء ٨٠-١٧٥ دولار، لصناعة السيراميك ٥٥-٦٥ دولار، لصناعة البورسلين (أدوات المائدة) ١٢٠ دولار.

٥- الماجنزيت والتلك ماجنزيت (أنظر الخريطة رقم ٤)

من النادر أن يوجد الماجنزيت $MgCO_3$ فى حالته النقية التى يتكون نظريا فيها من ٤٧,٨% MgO، ٥٢,٢% CO. ويأخذ خام الماجنزيت تركيبه النهائى فى الطبيعة طبقا للصخور المحيطة به وقت تكوينه، فإن كانت هذه الصخور كربوناتية فقط فإن الناتج يكون ماجنزيت ودولوميت، وإن كانت كوارتز أو صخورا سيليسية فإن الناتج يكون ديوبسيد وتلك وسربنتين .. وهكذا. ويوجد الماجنزيت فى مصر فى موقعين على شكل عروق مالئة للشقوق فى صخور السربنتينيت ولكن بكميات محدودة. أما التلك ماجنزيت فقد تم التعرف عليه بكميات كبيرة فى مناطق متعددة أخيرا.

وكان يستغل الماجنزيت من موقعى وجوده فى منطقة بركة وحفافيت بالصحراء الشرقية، وانخفض الإنتاج من ٩٠٠ طن عام ١٩٨٩/٨٨ إلى ٢٠ طن عام ١٩٩١/٩٠ وتوقف بعد ذلك. ويتم إستيراد الماجنزيت من الخارج فى حدود ٢٢ ألف طن تصل قيمتها إلى ١٦ مليون جنيه. ويستخدم الماجنزيت فى إنتاج حراريات الألومينا ماجنزيت وحراريات الكروم ماجنزيت والماجنزيت كروم.

وفى نهاية الثمانينات قامت الشركة المصرية للحراريات بدراسات جيولوجية فى مناطق ترخيصها جنوب الصحراء الشرقية وإكتشفت خامات الماجنزيت فى منطقة البيضة قرب حدود مصر - السودان، وهى خامات مختلطة بخامات السربنتين، وقُدر الإحتياطى الجيولوجى بالتعاون مع بعض الخبراء الروس بحوالى ٨٠٠٠٠٠ طن . وحسابات هذه الكمية كانت ناتجة عن أبحاث محدودة

بالمنطقة تمت دون وجود المعدات اللازمة لإكتشاف الخامات بالأعماق، وماتم كان مجرد حفر ترنشات بطريقة يدوية بسيطة فى مناطق ظهور الخامة على السطح .. وليس هناك مايمنع من إحتمال وجود ملايين الأطنان من هذه الخامة فى هذه المنطقة . وحتى مع محدودية الكمية المذكورة فإنه يمكن تصنيع ملايين الأطنان من حراريات الفورشتريت Forsterite وذلك بإضافات محسوبة من إحدى خامات سليكات المغنسيوم مثل السربنتين أو التلك، ويعتبر ذلك هدفا لتطويع الخامات المحلية لإستخدامها فى الصناعة لتوفير الملايين التى تصرف فى إستيراد الماجنزيت المكلسن من الخارج، ويضاف إلى ذلك ميزة الوجود بالمنطقة وهو عامل هام لإستمرار أعمال الكشف وحافز لإكتشاف تمعدنات أخرى فى هذه المنطقة الغنية . وتتحمل حراريات الفورشتريت الأتربة المنصهرة داخل أفران الحديد بنفس كفاءة حراريات الماجنزيت وتتزايد مقاومتها برفع نسبة أكسيد المغنسيوم والكروم، غير أن حراريات الفورشتريت لاتتحمل الخبث الغنى بالسليكا إذ تنصهر عند ١٣٠٠ م عند ملامستها لهذا الخبث . وقد أستخدمت حراريات الفورشتريت أيضا بنجاح فى بطانات الأفران الدوارة لكلسنة الدولوميت، وأسقف أفران تكرير النحاس، وكبطانات لأفران الحث الكهربائى لصهر السبائك الغير حديدية، كما نجحت كبطانات لأفران الصناعات السيراميكية.

وحديثا قامت هيئة المساحة الجيولوجية بتنفيذ مشروع مشترك مع أكاديمية البحث العلمى والمركز القومى للبحوث لدراسة التلك ماجنزيت الذى تم العثور عليه فى المواقع الموضحة بالجدول رقم (٢٦)، حيث تم إثبات إحتياطى مؤكد يُقدر بـ ٧٥ مليون طن وإحتياطى محتمل يقدر بحوالى ٥١٠ مليون طن. وأُخذت عينات تكنولوجية وأثبتت التجارب نجاح إستخدام التلك ماجنزيت فى صناعة حراريات الفورشتريت .. أى أننا يمكن أن نستغنى مؤقتا عن ضرورة خلط الماجنزيت بالتلك لإنتاج حراريات الفورشتريت طبقا لما أوضحناه سابقا حيث وفرت الطبيعة لنا هذا المجهود فى مكان آخر .. ولكننا توقفنا عند مجرد

التجارب على العينات التكنولوجية ورغم نجاحها فلم نبدأ حتـــى الآن فـــى أى تطبيقات صناعية . وقد طرحت هيئة المساحة الجيولوجية بأحد منشوراتها عـــن "المشروعات التعدينية المقترحة بإقليم جنوب الصعيد" بغـــرض الـــترويج بيـــن المستثمرين (قطاع خاص) "مشروع إنتاج خام التلك ماجنزيت لصناعة حراريات الفورشتريت" وأفادت بأنه لاتوجد فروق كبيرة بين مكونات الخام فى المنـــاطق المختلفة، أى أنه يمكن إعتباره خام متجانس.

وفيما يلى بيان بأهم مواقع خامات الماجنزيت والتلك ماجنزيت:

جدول رقم ٢٦

مواقع وجود الماجنزيت والتلك ماجنزيت

مواقع	الإحداثيات		الملاحظـــات
	خط طول	خط عرض	
بركة	٣٥َ٢٣ْ	٢٣َ٠٥ْ	ماجنزيت بكميات محدودة لم تقدر
حفافيت	٣٤َ٢٣ْ	٢٤َ٥٦ْ	
جبل بيزح	٣٣َ٤٥ْ	٢٥َ٠٢ْ	تلك ماجنزيت بكميات كبيرة وقدر الإحتياطى بـــ ٧٥ مليون طن مؤكد، ٥١٠ مليون طن محتمل
المدرجج	٣٣َ٤٥ْ	٢٥َ٠٢ْ	
أم سلتيت	٣٣َ٤٨ْ	٢٥َ٠٣ْ	

تعقيب: تفرض صناعة حراريات الماجنزيت شروطا صارمة لمواصفات هذه الخامة لاتتوفر إلا نادرا على مستوى العالم وفى أمـــاكن محـــدودة وبكميـــات محدودة، حيث يجب أن يحتوى الماجنزيت على أكثر من ٩٥% ماجنيزيا MgO وأقل من ١% أكسيد حديد Fe_2O_3 مع إشتراط نسبة ١:٢ أكسيد كالســـيوم إلـــى أكسيد سليكون (سليكا) وأن يكون الوزن الحجمى ٣,٤ جم/سم^3 . لذلـــك لجـــأت معظم الدول إلى إنتاج الماجنيزيا النقية من ماء البحر (كل متر مكعب من مـــاء البحر يحتوى تقريبا على ٤ كجم مغنسيوم) . ولن نتحدث هنا عن أهميـــة فلـــز

obeikandl.com

المغنسيوم فى الصناعات الدوائية والكيميائية ودخوله فى كثير من السبائك المتخصصة التى لايمكن الإستغناء عنها حاليا فى صناعة الصواريخ والمفاعلات النووية، وسوف نكتفى هنا بالحديث عن الحراريات ونعود إلى ماء البحر. فقد كثر الكلام فى مصر فى السبعينيات عن إنتاج الماجنيزيا من ماء البحر حيث الظروف مواتية جدا، وكان المفروض أن تنفذ هيئة القطاع العام للتعدين والحراريات هذا المشروع بملاحات المكس من المحلول المر (مر من مرارة المغنسيوم)، حيث أثبتت دراسات عديدة الجدوى الفنية والإقتصادية لإستخلاص ٧٥ ألف طن سنويا من الماجنزيا عالية النقاء ٩٩,٩% MgO من المحلول المر الذى يتم التخلص منه (بعد قطف كلوريد الصوديوم) بإعادته كنفايات للبحر ثانية.. وبعد تحول القطاع العام إلى قطاع أعمال عام ..! تم إيقاف ضخ أى إستثمارات فى أى مشروعات جديدة، وإضطرت الشركة القابضة للتعدين والحراريات لطرح هذا المشروع بكافة دراساته مع مشروعات أخرى على المستثمرين من القطاع الخاص، ولكن يبدوا أن المستثمرين فى مصر يفضلون المشروعات ذات العائد السريع جدا جدا ..!. ومازال هناك أملا فى إنتاج الماجنزيا نرجو أن يتحقق ضمن الخطة الإنتاجية للشركة المصرية للأملاح والمعادن (أميسال) التى تأسست عام ١٩٨٤ واقتطعت جزءً من بحيرة قارون وخططت مشروعاتها على ثلاث مراحل. ولكن حتى نهاية عام ١٩٩٦ لم تتجاوز الشركة المرحلة الأولى وهى إستخلاص كبريتات الصوديوم، أما مرحلتا إستخلاص كلوريد الصوديوم بنقاوة مناسبة ثم الحصول على أملاح المغنيسيوم بمفردها لتحويلها إلى ماجنزيا فلم يتم تنفيذهما حتى الآن.

وللتأكيد على أهمية معدن المغنسيوم، وخاصة مع سهولة إنتاجه فى مصر، نشير إلى تزايد الطلب العالمى وخاصة لتصنيع سبائك الألومونيوم-مغنسيوم وغيرها التى تمثل حوالى ٤٤% من الإستهلاك العالمى للمغنسيوم حاليا. وقد بدأت تدخل هذه السبائك فى تصنيع أجزاء هامة من السيارات إعتبارا من عام ١٩٩٧، وعام ١٩٩٨ فى شركات مثل شركة جنرال موتورز وشركة كريزلر

وشركة تويوتا وسيارات اللادا وغيرهم بغرض تخفيف الوزن وتحسين الخواص الميكانيكية. ووصل سعر المغنسيوم النقى فى السوق الأوروبى ٥,٥٥ مارك ألمانى للكيلوجرام وفى السوق الأمريكى ١,٨ دولار أمريكى للرطل، والسعر الأخير كان أقل الأسعار فى السوق الأمريكى حتى يناير ١٩٩٩[٢٥]. وزاد إستهلاك العالم من المغنسيوم عام ١٩٩٧ بنسبة ٣٢% عن عام ١٩٩٦، حيث بلغ الإنتاج حوالى ٤٢١ ألف طن مقارنا بكمية ٣٥٢ ألف طن لعام ١٩٩٦، ويرجع ذلك إلى زيادة إستخدام المغنسيوم فى صناعة السيارات.

أسعار خامات الطين (كاولين، بولكلاى، بنتونيت) والماجنزيت فى السوق العالمى [٢٦]

يلاحظ ثبات الأسعار تقريبا للطينات والماجنزيت فى السوق العالمى عامى ١٩٩٧، ١٩٩٨، حيث سجلت سوق الولايات المتحدة والمملكة المتحدة والصين الأسعار الآتية :

الكاولين بالطن القصير (s ton) تسليم المصنع بالولايات المتحدة Ex-Geogia plant :

- للإستخدام كمادة مالئة filler من ٦٠ إلى ٨٠ دولار حسب الجودة .
- للإستخدام كمادة تغطية coating من ٨٩ إلى ١٧٤ دولار حسب الجودة .
- للإستخدام فى صناعة الأدوات الصحية ceramic grade معبأ فى شكاير من ٥٥ إلى ٦٥ دولار حسب الجودة .
- للإستخدام فى صناعة أدوات المائدة والبورسلين porcelain grade معبأ فى شكاير ١٢٠ دولار بجودة ثابتة .
- كاولين مكلسن calcined , bulk من ٣٥٠ إلى ٤٣٠ دولار حسب الجودة.

---

[٢٥] المصدر : . E&MJ ; Volumes of March 1995,1998 and April 1999

[٢٦] المصدر : . Industrial Minerals Magazine ;Price Volumes of years 1997 & 1998

البولكلاى من ٨٠ إلى ١٢٠ جنيه إسترلينى للطن المترى حسب الجودة مطحون ومعبأ فى شكاير فوب FOB المملكة المتحدة .

البنتونيت لأغراض المسابك foundry grade، مطحون بنسبة ٨٥% أقل من 200 mesh لوتات ٢٠ طن مترى اللوت بسعر ١٣٠ إلى ١٤٠ جنيه إسترلينى تسليم المصانع بالمملكة المتحدة .

الماجنزيت ٩٤-٩٥% أكسيد ماغنسيوم، كتل، فوب الصين، السعر من ١١٢ إلى ١٢٠ دولار أمريكى للطن المترى حسب الجودة، ومن ١٦٠ إلى ٢٧٠ جنيه إسترلينى للطن المترى المكلسن التركيبى calcined (synthetic) , industrial تسليم المصانع بالمملكة المتحدة .

خامساً: خامات الصناعات الكيماوية وخامات الأملاح التبخرية

(أ)- خام الفوسفات Phosphate Rock (أنظر الخريطة رقم ٥)

تحتاج النباتات فى جميع مراحل نموها إلى عنصر الفوسفور[٢٧]، ومن البديهى أن يتزايد هذا الإحتياج مع معدلات تزايد السكان وإستمرار إنهاك التربة الزراعية، وسوف يظل هذا الإحتياج مستمرا ومتزايدا لعدم وجود بديل يمكن أن يعوض عنه لنفس الأغراض[٢٨]. ويتم إستخدام ٩٠% تقريبا من إجمالى إنتاج العالم من صخر الفوسفات فى صناعة الأسمدة الفوسفاتية والأسمدة المركبة التى يدخل فى تركيبها عنصر الفوسفور وعنصرى النتروجين والبوتاسيوم .

---

[٢٧] يعتبر الفوسفور أحد العناصر الغذائية الرئيسية للنبات حيث يدخل فى تركيب الإنزيمات والبروتينيات، ويلعب دورا أساسيا فى عملية إنقسام الخلية، وكذلك فى عملية النمو وتكوين الجذور ونضج الثمار، كما أن له أهمية فى التحولات الكربوهيدراتية وتمثيل الدهون ونقل الطاقة .

[٢٨] أظهرت الإحصائيات الصادرة عن منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة FAO أن تعداد السكان فى العالم سوف يصل إلى ٨,٥ مليار نسمة عام ٢٠٢٥، مما يتطلب زيادة موازية فى إنتاج المحاصيل الزراعية، لايحدث إلا من خلال الإستعمال الأمثل للأسمدة، وذلك نظرا لمحدودية المساحات المزرعة وندرة الموارد المائية .

ويستخدم إصطلاح "صخر الفوسفات" للتعبير عن أى صخر يحتوى على أكثر من ٢٠% خامس أكسيد الفوسفور P_2O_5 وتعبر النسبة المئوية لمحتوى الصخر من P_2O_5 عن رتبة أو درجة هذا الصخر أو الخام. وعن طريق إذابة هذا الخام – بعد تجهيزه – فى حامض الكبريتيك فى مصانع السماد نحصل على المنتجات الآتية :

- سماد سوبر فوسفات أحادى (١٥ إلى ٢١% P_2O_5) وتنتجه فى مصر بنسبة ١٥% P_2O_5 قابل للذوبان فى الماء الشركة المالية والصناعية (تأسست عام ١٩٢٩)، وكان إنتاجها ٧٩٠ ألف طن عام ١٩٩٨، وشركة أبو زعبل للأسمدة والمواد الكيماوية (تأسست عام ١٩٤٧)، وكان إنتاجها ٣١٢ ألف طن عام ١٩٩٨. ويستخدم السماد الأحادى كسماد فى زراعة الفول والأرز والبقول والقمح والبرسيم وقصب السكر وغيرها من المحاصيل.

- سماد سوبر فوسفات ثلاثى من ٤٣ إلى ٤٨% P_2O_5 قابل للذوبان فى الماء، وتنتجه فى مصر شركة أبو زعبل فقط بنسبة ٣٧% P_2O_5، وكان إنتاجها ٧٤ ألف طن عام ١٩٩٨، ولهذا السماد نفس إستخدامات سماد الفوسفات السوبر الأحادى ويفْضله فى نسبة الذوبان الأعلى والتكلفة الأقل فى التداول والنقل كما أنه محبب يسهل رشه وإستخدامه مع طرق الميكنة الحديثة. والطاقة التصميمية للشركة هى ١٢٠ ألف طن إنتاج سنوى تعادل ٣٠٠ ألف طن سماد أحادى، وإجمالى إنتاج الشركتين المالية والصناعية وأبوزعبل طبقا لتصميم خطوط إنتاجهما هو مايعادل ١,١ مليون طن سنويا من سماد السوبر فوسفات الأحادى.

- حامض فوسفوريك (٦٧ – ٧٦% P_2O_5) وتنتجه فى مصر شركة أبو زعبل فقط بتركيز حوالى ٥٠% P_2O_5، وكان إنتاجها ٢٢ ألف طن P_2O_5 عام ١٩٩٨، ويستخدم فى صناعة الأسمدة المركبة وخاصة

فوسفات الأمونيوم، وتنتجه الشركة المذكورة تحت إسم "سماد مركب" صلب قابل للذوبان فى الماء يحتوى على عنصرى الفوسفور والنتروجين ويستخدم كسماد أثناء الرى بالتنقيط أو الرش.

كما يستخدم حامض الفوسفوريك الناتج عن تصنيع الأسمدة الفوسفاتية من خام الفوسفات كمادة بادئة فى كثير من الصناعات الكيماوية . وحيث أن رواسب الفوسفات فى أى مكان بالعالم لاتخلو من عنصر اليورانيوم بنسب تتراوح بين ٣٠ إلى ٢٠٠ جم/طن بشكل عام فقد ذهب العلماء إلى القول بأن كمية اليورانيوم الموجودة فى رواسب الفوسفات المعروفة حاليا على مستوى العالم تصل إلى حوالى ١٥ مليون طن، أى يمكنها أن تغطى إحتياجات العالم المتوقعة من اليورانيوم لفترة تصل إلى ١٥٠ عام . وعلى الناحية الأخرى نجد أن كمية اليورانيوم المؤكدة فى خاماته التقليدية المعروفة حوالى ١,٧٥ مليون طن على مستوى العالم.

وحيث أنه يتم إستخلاص اليورانيوم من صخور الفوسفات بعد تجهيزها وتصنيعها إلى أسمدة فوسفاتية وخلال عملية إنتاج حامض الفوسفوريك، فإن مصنع شركة أبو زعبل للأسمدة والكيماويات يعتبر هو الوحيد المؤهل فى مصر لإستخلاص اليورانيوم. وطبقا لنسبة اليورانيوم فى الخام الذى يتم تصنيعه بها والتى تبلغ حوالى ٦٠ جم من اليورانيوم لكل طن خام فوسفات فى المتوسط، فإن كمية اليورانيوم التى يمكن إستخلاصها تصل إلى حوالى ١٥ طن سنويا طبقا لمعدلات إنتاجها التصميمية التى تصل إلى ٧٠ ألف طن P_2O_5 من ٢٥٠ ألف طن خام فوسفات بمحتوى ٢٨%P_2O_5[٢٩] . ونرى أن نهتم بالتخطيط لإستخلاص اليورانيوم للدخول فى مجال التكنولوجيا النووية وتنفيذ برامج نووية

---

[٢٩] المصدر : الدكتور/ حسين عبد المحسن رئيس هيئة المواد النووية الأسبق / فى ندوة تكامل صناعة الفوسفات فى مصر بالجمعية العربية للتعدين والبترول فى أكتوبر ١٩٩٢ .

ملاحظة : تبلغ نسبة اليورانيوم فى خام فوسفات شرق النيل بمنطقة شركة النصر للفوسفات ١٠٠ جم/طن، وشرق الأقصر وهى غير مستغلة ٢٢٠ جم/طن .

خاصة بالإعتماد على الوقود النووى المحلى بالرغم أن إقتصادياتـــه هامشـــية، ولكن يجب النظر إلى هذا الموضوع نظرة إستراتيجية .

ويتجه العالم حاليا إلى التركيز على صناعة الأسمدة المركبة بحيث يحتـــوى السماد على عنصرى التسميد من الأزوت والفوســـفور . وإنتشـــرت مصـــانع النتروفوسفات على مستوى العالم، وبدأت شركة أبو زعبل فـــى إنتـــاج ســـماد أحادى فوسفات الأمونيوم MAP ونأمل أن تتوسع مصر فى هذا الإتجاه ففعاليـــة هذه الأسمدة أكبر وإمكانيات تصديرها أوسع، وخاصة إذا كان السماد يحتـــوى على العناصر الثلاثة الرئيسية النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم NPK . ومـــن الأنواع شائعة الإستعمال حاليا هما نوعى السماد ثنائى فوسفات الأمونيوم DAP وأحادى فوسفات الأمونيوم MAP حيث يتم التفـــاعل المباشـــر بيـــن حـــامض الفوسفوريك وغاز الأمونيا داخل وحدات متوسطة التكلفة ثم يعقب ذلك وحـــدات التحبيب والتجفيف والتعبئة .

وبالنظر إلى تطور الإنتاج العالمى من خام الفوســـفات، وحيـــث أنـــه مـــن المفترض أن تتناسب معدلات الزيادة العالية فى عدد سكان العالم مع معـــدلات إنتاج الغذاء وإستهلاكه مما يؤدى بالضرورة إلى تزايد معدلات إنتـــاج صخـــر الفوسفات وإنتاج الأسمدة كما أشرنا من قبل، إلا أننا نجد من مطالعـــة تطـــور إنتاجه على مستوى العالم أن إنتاجه وصل إلى القمة عام ١٩٨٨ حيث كان ١٥٦ مليون طن ثم أخذ يهبط إلى أن وصل الإنتاج على مستوى العـــالم إلـــى ١١٦ مليون طن غام ١٩٩٣، ثم أخذ يتزايد بعد ذلك كما هو موضح بعد ولكـــن لـــم يصل إلى قمة ١٩٨٨ [٣٠]:

١٩٩٤ .. .. ١٢٨ مليون طن

١٩٩٥ .. .. ١٣٧.٥ مليون طن

١٩٩٦ .. .. ١٤١,٨ مليون طن

---

[٣٠] المصدر : Annual survey and outlook issue ; E&MJ March 1995 & Annual commodities survey , part I ; E&MJ March 2000 .

١٩٩٧ .. .. ١٤٦,٧ مليون طن

١٩٩٨ .. .. ١٥٠,٨ مليون طن

١٩٩٩ .. .. ١٤٦,٠ مليون طن

وتفسير ذلك هو أن زيادة السكان على مستوى العالم فى السنوات الأخيرة تركز معظمها فى الدول النامية الفقيرة حيث معدلات إستهلاك الفرد من الغذاء متدنية جدا بالمقارنة إلى الدول المتقدمة، ولم يكن لهذه الزيادة تأثيرا إيجابيا على زيادة الطلب على الأسمدة بوجه عام. والتفسير الصحيح لحالة هبوط معدلات الإنتاج على مستوى العالم فى الفترة الموضحة قبل هو التغير الملحوظ فى حصة الإتحاد السوفييتى السابق بالنسبة لإنتاج خام الفوسفات وتصديره نتيجة للتغيرات السياسية والإقتصادية، بالإضافة إلى إغلاق بعض مصانع حامض الفوسفوريك فى أوروبا الغربية التى تعتمد أساسا على إستيراد خام الفوسفات تحت ضغط القيود التى فرضتها القوانين الصارمة لحماية البيئة مع إمكان إستيراد الأسمدة بأسعار أرخص من المنتجات المحلية لبلدان شمال أفريقيا ومن غيرها وإمكان بيع مصانعها والحصول على إحتياجاتها بالإستيراد . يضاف إلى ماسبق الإنخفاض الملحوظ فى حصة الولايات المتحدة فى السوق العالمى، فبعد أن كان ١٢ مليون طن خام فوسفات عام ١٩٨٣ وصل إلى ٩ مليون طن أعوام ١٩٨٨،٨٧،٨٦ ثم إنخفض إلى ٣,٥ مليون طن فى المتوسط أعوام ٩٤،٩٣،٩٢، ١٩٩٥ إلى أن توقف تماما فى النصف الثانى من عام ١٩٩٧ وتصف مجلة E&MJ فى عدد مارس ١٩٩٨ أن إنسحاب الولايات المتحدة من السوق العالمى للفوسفات هو إنسحاب إستراتيجى. ونشير أن الولايات المتحدة هى أكبر دولة مستهلكة فى العالم لخام الفوسفات حيث تستهلك ٣٠% من إنتاج العالم تقريبا، وزاد إستهلاكها عام ١٩٩٧ ٠,٨ مليون طن بإجمالى ٤٣,٢ مليون طن، أنتجت مناجمها ٩٥% من هذه الكمية والباقى إستوردته من المملكة المغربية. وتملك المملكة المغربية أكبر موارد وإحتياطيات فوسفات على مستوى

العالم، حيث تملك إحتياطيات تقدر بحوالى ٥,٩ مليار طن بتكلفة إنتاج ٤٠ دولار للطن فوب مناجمها (شاملة التكلفة الإستثمارية والضرائب والإتاوات وعائد إستثمار ١٥%)، كما تقدر مواردها المحتملة بحوالى ٢١,٤ مليار طن، وتليها فى ذلك الولايات المتحدة بفارق كبير حيث تملك إحتياطيات بنفس تكلفة إنتاج الطن المذكورة تقدر بحوالى ١,٢ مليار طن، وموارد محتملة تقدر بحوالى ٤,٤ مليار طن . ولكن عند إعتبار حجم الإستهلاك المحلى الضخم للولايات المتحدة وتزايده مع الوقت، نجد أن عمر مواردها وإحتياطياتها سوف يكون محدودا للغاية.

ويلاحظ أن حجم الطلب العالمى على خام الفوسفات يتزايد بمعدلات بطيئة، فقد تم تسجيل ٣,٦% زيادة فى الطلب العالمى عام ١٩٩٧ عن عام ١٩٩٦ بإجمالى مقدر ١٤٦ مليون طن، وهذا يمثل رابع زيادة على التوالى (فقد تم رصد زيادات على الطلب العالمى أعوام ١٩٩٦،٩٥،٩٤ بنسب ٦,٥، ٢,٨، ٢,٤ بالمائة على الترتيب). ويتجه النشاط العالمى عموما إلى تصنيع خام الفوسفات إلى أسمدة وحامض فوسفوريك فى مكان إنتاجه أكثر من الإتجاه إلى تصديره كمادة خام، ويلاحظ أنه على الرغم من توقع مزيد من غلق لمصانع الأسمدة وحامض الفوسفوريك فى أوروبا لصرامة قوانين البيئة، وأن الولايات المتحدة لن تنشئ مصانعا جديدة طبقا لما أعلنته، إلا أن هناك إتجاها لإنشاء مزيد من المصانع فى البلاد النامية، فقد إنتهت الأردن بالفعل من تنفيذ مشروع مصنع لإنتاج حامض الفوسفوريك بمشاركة هندية منتصف عام ١٩٩٧ يستهلك حوالى ٧٥٠ ألف طن فوسفات من مناجمها لإنتاج ٢٢,٨ ألف طن حامض فوسفوريك سنويا وتكلف المشروع ١١٩ مليون دولار بالإضافة إلى محطة لتخزين الحامض فى ميناء العقبة بتكلفة ٤ مليون دولار، كما بدأت الأردن فى تنفيذ مشروع مصنع آخر يستهلك حوالى ١,٥ مليون طن خام فوسفات من مناجمها لإنتاج ٤٠٠ ألف طن P_2O_5 ومن المتوقع أن يبدأ الإنتاج عام ٢٠٠٠. وبدأت كذلك أستراليا إنشاء مصانع للأسمدة وحامض الفوسفوريك بتكلفة ٥٠٠

مليون دولار سوف تبدأ الإنتاج عام ٢٠٠٠ إعتمادا على خاماتها. وسوف تظل بلادا كتايلاند وجنوب كوريا واليابان والباكستان وغيرها من البلاد التى تفتقر إلى خام الفوسفات واليورانيوم ..! مستوردة لخام الفوسفات.

ونرى من دراسة حركة السوق العالمى منذ بداية التسعينات أن نصيب سماد السوبر فوسفات الأحادى يتدهور فى السوق العالمى ويتجه للإنعدام، وأن السوبر الثلاثى يحقق زيادات طفيفة ويتأرجح سعره بين ١٣٠ دولار ١٤٥ دولار للطن، بينما تتزايد حصة سماد الـ DAP & MAP كما تتزايد حصة حامض الفوسفوريك فى السوق العالمى، وتمر أسعار الـ DAP&MAP منذ عام ١٩٩٠ بإرتفاعات ملحوظة كنتيجة للتحويل الجزئى من إستخدام السوبرفوسفات الثلاثى إلى ثنائى فوسفات الأمونيوم DAP، التى تتأرجح أسعاره فى الأربع سنوات الأخيرة بين ١٨٨، ٢٠٠ دولار للطن (٢٠٠ دولار كان مع بداية عام ١٩٩٩). إلا أن مراكز الدراسات المختصة مثل IFA & Fertecon Research Centre بالإضافة إلى دراسة تمت تحت إشراف الشركة القابضة للتعدين والحراريات فى أكتوبر ١٩٩٤ توقعت أن هذا الإرتفاع سوف يبدأ فى الهبوط نتيجة للتنافس العالمى الشديد بين منتجى الـ DAP الجدد، ثم يعود للإرتفاع ثانية إبتداءً من عام ٢٠٠٥ كنتيجة لنضوب الإحتياطيات الفوسفاتية العالية الرتبة واللجوء إلى الإحتاطيات الأقل رتبة مما سوف يرفع من تكلفة الإنتاج.

وحدث - بالفعل طبقا للتوقعات المنوه عنها عاليه - هبوطا ملحوظا فى أسعار الـ DAP فى الربع الأخير من عام ١٩٩٩، فوصل السعر إلى ١٤٠ دولار للطن المترى. وكان ذلك نتيجة دخول المغرب والهند وأستراليا بإنتاجها الجديد السوق العالمى، فزاد العرض عن الطلب، بالإضافة لحدوث سلسلة من التوسعات فى العامين الأخيرين للطاقة الإنتاجية لمصانع السماد بالولايات المتحدة فاقت الطلب المحلى بكثير. ويتوقع خبراء سوق الفوسفات أن متوسط أسعار الـ DAP فى السوق العالمى سوف تدور حول ١٦٠ دولار للطن

المترى عام ٢٠٠٠ بالمقارنة إلى ١٧٦ دولار متوسط أسعار عام ١٩٩٩ للطن المترى[٣١].

أما بالنسبة لخام الفوسفات فسوف تكون المملكة المغربية بما لديها من موارد وإحتياطيات ضخمة قادرة على التخطيط الناجح على المدى الطويل محتكرة للسوق العالمى، ويليها بفارق كبير المملكة الأردنية وإسرائيل، ثم يمكن أن تأتى مصر بعد ذلك إن هى أحسنت إستغلال مواردها وعملت على تنميتها. ومن الصعب أن نسجل هنا سعرا عالميا لخام الفوسفات حيث أن ذلك يعتمد بالدرجة الأولى على محتوى الخام من خامس أكسيد الفوسفور، وعلى النسبة بين أكسيد الكالسيوم وخامس أكسيد الفوسفور بالوزن، وكذلك على حدود النسب المئوية المسموح بها فنيا للشوائب المعروفة كأكسيد الحديد والألومنيوم وأكسيد المغنسيوم والكادميوم وأملاح الصوديوم . ونشير إلى أن أسعار تصدير خام فوسفات المغرب وتونس كانت ثابتة طوال أعوام ١٩٩٥، ١٩٩٦، ١٩٩٧، ١٩٩٨ كما يلى[٣٢]: ٤٨,٥ دولار للطن المترى من المغرب بمحتوى ٧٥-٧٧% BPL (٣٤,٣-٣٥,٢% P_2O_5)، ٤٦ دولار للطن المترى بمحتوى ٧٠-٧٢% BPL (٣٢-٣٢,٩% P_2O_5) فاس الدار البيضاء (FAS Casablanca). وسعر الطن المتري فاس صفاقص بتونس (FAS Sfax) ٣٢-٣٨ دولار بمحتوى ٦٥-٦٨% BPL (٢٩,٧-٣١,١% P_2O_5) . ويلاحظ ثبات أسعار خام الفوسفات خلال عام ١٩٩٩ أيضا مع زيادات طفيفة . فلم تتأثر أسعار الخام بهبوط أسعار منتجاته من الأسمدة الفوسفاتية، وذلك لوجود ضغوط إقتصادية لحاجة مستوردى الخام الذين يصدرونه مصنعا، كما أن أسعار خام الفوسفات عكس منتجاته تخضع لتعاقدات طويلة على أساس سنوى.

أما بالنسبة للأسعار المحلية السائدة للفوسفات المصرى فقد باعت شركة النصر للفوسفات عام ١٩٩٨/٩٧ إنتاجها للشركة المالية والصناعية بسعر ١٠٥

[٣١] المصدر: عدة مصادر أهمها Annual commodities survey, part I; E&MJ March 2000

[٣٢] المصدر: Industrial minerals Magazine; Price Volumes of years 1995, 1996, 1997, 1998.

جنيه للطن تسليم مصانعها بكفر الزيات وأسيوط . كما صدّرت شركة فوسفات البحر الأحمر خام فوسفات من إنتاجها ومن إنتاج شركة النصر للفوسفات بأسعار تتفاوت بين ١٩,٥، ٢٨ دولار للطن فوب سفاجة طبقا للنوعية ونسب الشوائب وذلك أعوام ٩٤/٩٥، ٩٥/٩٦، ٩٦/٩٧، كما صدرت ٥٠٠٠ طن عالية الجودة عام ٩٥/٩٦ بسعر ٤٢,٥ دولار للطن فوب سفاجا.

وقبل أن نتحدث عن خام الفوسفات فى مصر ومواقعه ومشاكله نرى أن نشير إلى أن عدم إتباع سياسة عامة زراعية واضحة سوف يزيد الأمر صعوبة بالنسبة للتوقعات السمادية فى مصر وبالتالى إلى صعوبة توقع الإحتياجات بالنسبة لخام الفوسفات . كما يجب أن توجه طاقات الإستثمار فى مجال صناعة الأسمدة إلى إنتاج ثنائى فوسفات الأمونيوم DAP والسوبر فوسفات الثلاثى TSP لأن كافة المؤشرات تؤكد أن لهما مستقبل محلى وتصديرى على المدى البعيد، والإتجاه إلى الحد من إنتاج السوبر فوسفات الأحادى وتقليل إستخدامه وذلك لصالح التربة الزراعية.

ويوجد خام الفوسفات فى مصر فى أربع مناطق هى منطقة وادى النيل ومنطقة البحر الأحمر أو الصحراء الشرقية، ومنطقة الصحراء الغربية، وسيناء التى لم يتم دراسات وأبحاث كافية لتقييمها.

منطقة وادى النيل:

ويتم إستغلالها منذ حوالى ٩٠ عاما، حيث يتركز نشاط التعدين إلى وقتنا الحاضر حول منطقة السباعية على جانبى شاطئ النيل شرقا وغربا. ويطلق على صخر الفوسفات فى هذه المنطقة "رسوبيات فوسفوريت المحاميد". يضاف إلى هذه المنطقة رسوبيات أخرى ثبت وجودها فى منطقتى أبوحاد ووادى قنا، ولكن لم يتم فيهما أى نشاط إستخراجى أو بحثى تفصيلى بوجه عام حيث يوجد الفوسفات بهما على هيئة طبقات رقيقة وبمحتوى فقير من الـ P_2O_5 .

ويوجد فوسفات وادى النيل فى منطقة المحاميد المشهورة بمنطقة السباعية على مساحة واسعة على جانبى النيل بين مدينتى إسنا وإدفو يحصرها خطى عرض ١٥َ ٢٥ْ، ٠٥َ ٢٥ْ شمالا وخطى طول ٣٢َ ٣٣ْ، ٠٠َ ٣٣ْ شرقا . وقد تمت دراسات جدية كثيرة على هذه المنطقة منذ عام ١٩٠٥، والمرجع الحالى هو الدراسات التى قام بها خبراء الإتحاد السوفييتى (تكنوإكسبورت) بالتعاقد رقم ١٢٤٧ مع الهيئة المصرية العامة للمساحة الجيولوجية بالإضافة إلى نتائج أعمال شركتى النصر للفوسفات وشركة أبو زعبل للأسمدة والكيماويات بالمنطقة حتى هذه اللحظة . ومن الثابت وجود إحتياطى يقدر بحوالى ٦٢٠,٣ مليون طن، منهم حوالى ٤٠٠ مليون طن على أعماق أقل من ٢٠ متر يتم إستغلالها عن طريق التعدين السطحى منذ عام ١٩٦٩ بمتوسط إنتاج سنوى لايزيد عن ٧٠٠ ألف طن لشركتى النصر وأبو زعبل، ويوجد باقى الإحتياطى على أعماق أكثر من ٢٠ متر حيث تشكل الطفلة الغير متماسكة والفتات الصخرى معظم الغطاء الصخرى له. ويتراوح محتوى الـ P_2O_5 بالنسبة لإجمالى الإحتياطى بين ٢٠، ٢٧%.

ومن واقع الخبرة العملية والإشرافية، ونتيجة للأبحاث التى تمت بمعرفة شركة النصر للفوسفات، فإننا نقرر هنا وجود مناطق غنية بمحتوى P_2O_5 يزيد عن ٢٨% وفى مناطق خارج التقديرات السابقة وبغطاء صخرى سهل الإزالة يتراوح سمكه بين متر واحد، ٤ متر، تم العثور عليها وإستغلالها فى الفترة بين عام ١٩٨٨ وعام ١٩٩٢، نذكر منها منطقة أطلقنا عليها إسم "طابا" ومنطقة أخرى أطلقنا عليها إسم منطقة الأمل يتم إستغلالها حاليا ويتركز الإنتاج منها وحدها، وبلغ الإحتياطى المؤكد بها ٢٤ مليون طن[٣٣]، بما يعنى أننا لايجب أن نقلل من شأن فوسفات وادى النيل كما حدث للأسف من البعض لتعظيم فوسفات أبو طرطور فى الصحراء الغربية على حساب غيره، حيث كان يجب أن يحدث

[٣٣] المصدر : جيولوجى / أمين عبد الصمد رئيس قطاع الإنتاج والأبحاث الجيولوجية الحالى بشركة النصر للفوسفات .

التعظيم لفوسفات أبو طرطور من داخله وإعتمادا على معطياته هو . ونخلص من ذلك بأن منطقة فوسفات وادى النيل هى منطقة واعدة بمعطياتها الحالية، ويجب تكثيف العمل والأبحاث بها . ويعمل بهذه المنطقة شرق النيل شركة النصر الفوسفات، ويذهب إنتاجها من الفوسفات الصخرى لتغذية مصنعى الشركة المالية والصناعية، وتعمل بغرب النيل شركة أبو زعبل للأسمدة والمواد الكيماوية ويذهب إنتاجها لتغذية مصانعها بأبو زعبل بالقاهرة.

منطقة البحر الأحمر:

ويتم إستغلال خام الفوسفات من هذه المنطقة منذ حوالى ٩٠ عاما، ويوجد الخام فى ثلاث قطاعات، قطاع سفاجا، قطاع القصير، وقطاع الحمراوين، حيث يمتد حزام الرسوبيات الحاملة لصخر الفوسفات بين خطى طول ٣٥َ ٣٣ْ، ٢٥َ ٣٤ْ شرقا وخطى عرض ٥٠َ ٢٥ْ، ٤٥َ ٢٦ْ شمالا . وتقدر الإحتياطيات الجيولوجية بحوالى ٦٠ مليون طن، والإحتياطيات المؤكدة والمحتملة بحوالى ٤٠ مليون طن، ونسبة الـ P_2O_5 فيها بين ٢٠، ٢٢% . وقد تأسست شركة فوسفات البحر الأحمر عام ١٩٦٨ بعد أن حلت محل شركتى فوسفات سفاجا وفوسفات القصير، واستغلت مواقع الشركتين فى إنتاج الفوسفات وتجهيزه بغرض التصدير للخارج . أما بالنسبة لموقع الحمراوين فقد عُرف الفوسفات به منذ عام ١٩٢٠، وأثبتت الدراسات التفصيلية عدم جدواه الفنية والإقتصادية لأسباب عديدة منها أن الإحتياطى قليل وأن محتوى الـ P_2O_5 غير إقتصادى وأن نسبة الدولوميت كشوائب بالخام عالية، بالإضافة إلى صعوبة التعدين لكثرة وجود الصدوع بجسم الخام وكثرة المياه الجوفية .

وبالرغم من عدم الجدوى وصعوبة التعدين، فقد تعاقدت الحكومة المصرية مع الحكومة الرومانية فى إطار التعاون الإقتصادى فى عام ١٩٦٤ لتنفيذ "مشروع فوسفات الحمراوين"، وتقرر ضمه لشركة سيناء للمنجنيز بعد عدوان ١٩٦٧ وإحتلال سيناء، وكان المشروع يهدف إلى إنتاج ١,٢ مليون طن سنويا

فوهة منجم يجرى تركيزها ثم كلسنة الركاز بعد ذلك للتخلص من أكبر نسبة من شوائب أكسيد المغنسيوم -الناتجة عن إحتواء الخام على شوائب الدولوميت- لإنتاج ٦٠٠ ألف طن ركاز فوسفات مكلسن. والعجيب فى أمر هذا المشروع شيئان، أولهما أن الدراسة الإقتصادية للمشروع خلال الستينيات أثبتت تحقيق خسارة فى تكلفة إنتاج الطن، ثانيهما أن كل مبتدئ فى هذه الصناعة يعلم أن شوائب الحديد والمغنسيوم والألومنيوم فى صخر الفوسفات تسبب مشاكل فنية عديدة أثناء عملية تصنيعه إلى سماد السوبرفوسفات، وإلى مشاكل أكبر خلال تصنيعه إلى حامض فوسفوريك، وأن هناك حدودا إقتصادية وفنية لهذه الشوائب إذا تم تعديها فإن المشاكل الفنية الناتجة لن تعالجها التكنولوجيات المتوفرة حاليا بطريقة إقتصادية . وكان من المعروف أن نتائج تحليل خام الحمراوين تؤكد أن نسبة أكسيد المغنسيوم عالية، وأن هذه النسبة حتى بعد معالجة الخام بالكلسنة والتركيز لن تقل عن ٢,٧٥% فى أحسن ظروف التشغيل والتعدين، ومع ذلك تم تنفيذ المشروع وبتكلفة زادت كثيرا عن التقديرات الأولى، وإستغرق التنفيذ سنوات طويلة زادت أيضا عن التقديرات الأولى، وبلغت التكاليف الكلية عند إتمام تنفيذ المشروع ٥٦,٧ مليون جنيه.

وفى أواخر السبعينيات حينما وصل المشروع إلى مرحلة الإنتاج تأسست "شركة مصر للفوسفات". ومع بداية التشغيل عام ١٩٧٨ تبين عجز الجانب الرومانى عن تحقيق إنتاج ١,٢ مليون طن فوهة منجم، ولم يكن من الممكن إنتاج أكثر من ٣٠٠ ألف طن، كما عجز أيضا عن تحقيق النسبة (السيئة) المخططة من أكسيد المغنسيوم وهى ٢,٧٥%، ولم يتمكن الجانب الرومانى حتى من تخفيض هذه النسبة عن ٥%. وكان من المخطط أن يتم تصدير كل المنتج للخارج فتم رفضه من كل سوق حتى من السوق الرومانى نفسه . ونكرر هنا أن كل مبتدئ يعلم أن متوسط أكسيد المغنسيوم يجب أن لايتعدى نسبة ١% لإمكان تسويق الخام بغرض تصنيعه كسماد سوبر فوسفات، ولايتعدى نسبة ٠,٥% إن كان الغرض هو تصنيعه كحامض فوسفوريك .. ! . وكان عدد

عمال شركة مصر للفوسفات ١٩٤٢ عامل من مختلف التخصصات عام ٨٦/ ١٩٨٧ تم تسريحهم بالكامل عن طريق إلحاقهم على شركة فوسفات البحر الأحمر وشركة النصر للفوسفات، ثم تم ضم مكونات هذه الشركة بعد غلقها إلى شركة فوسفات البحر الأحمر.

وهنا يجب أن تكون لنا وقفة نفترض فيها أننا قد تعلمنا شيئا مقابل مبلغ قدره ٥٦,٧ مليون جنيه هى تكلفة مشروع فوسفات الحمراوين، وأن الشيئ الذى تعلمناه وباختصار شديد هو : أننا يجب أن لانسلم قيادنا لمنعدمى الخبرة ومدَّعيها، ولكن للأسف أصبح ذلك حلما نفترضه أيضا، لأننا فى مصر لانسلم شيئا أو نستلم شيئا، وإنما نحن مستسلمون لإفتراضاتنا وأحلامنا .. وإذا تعلم أحد شيئا فهذا خروج غير محمود من دائرة الإستسلام الحاكمة ..! . وقد تكرر الخطأ فى مكان آخر بالنسبة للفوسفات أيضا كما سوف يتضح فيما يلى، وتكلف المستسلمون مليارات من الجنيهات وليس ٥٦.٧ مليون جنيه.

منطقة الصحراء الغربية:

يعتبر إكتشاف خام الفوسفات فى هضبة أبو طرطور بالصحراء الغربية كشفا هاما كأى كشف لأى مورد تعدينى، ويقدر الإحتياطى بحوالى ٧٠٠ مليون طن فى مساحة لاتزيد عن ١٠٠ كم^{٢} (من دراسة مقدمة للمجالس القومية المتخصصة عام ١٩٩٥ أعدتها هيئة المساحة الجيولوجية). وننوه هنا أننا قد إلتزمنا فى كل ماسبق من الحصر للمعادن المختلفة بإستخدام نفس تعبيرات هيئة المساحة الجيولوجية فى تحديد صفة الإحتياطيات وتصنيفها بإعتبارها الهيئة الرسمية الوحيدة المتخصصة والمسئولة عن إصدار بيانات إحتياطيات المعادن والخامات فى مصر.

ويلاحظ أن كلمة إحتياطى فى إستخداماتها فيما سبق كان يتبعها وصفا معينا كالآتى: إحتياطى جيولوجى - إحتياطى مؤكد - إحتياطى محتمل - إحتياطى مؤمل فيه، وأحيانا تُستخدم كلمة إحتياطى دون أن يتبعها أى وصف مثل حالتنا

الآن بالنسبة لفوسفات أبو طرطور. وقد ورد بالجلسة الأولى للندوة العلمية التى عقدتها الجمعية العربية للتعدين والبترول فى أكتوبر ١٩٩٢ وكانت عن تكامل صناعة الفوسفات فى مصر، وذلك فى البحث الذى ألقاه المهندس / أنور بشاى (وهو واحد من كبار المسئولين السابقين فى هيئة المساحة الجيولوجية) عن الفوسفات المصرى مايلى: "أن الإحتياطى الجيولوجى لهضبة أبو طرطور هو ١٠٠٠ مليون طن فوسفات". وورد قبل ذلك فى نشرة الجهاز التنفيذى للهيئة العامة لتنفيذ المشروعات الصناعية والتعدينية فى ديسمبر ١٩٩١ مايلى: "تبلغ جملة الإحتياطيات المؤكدة فى هضبة أبو طرطور حوالى ١٠٠٠ مليون طن".... فمن نصدق فى هذه الحالة ؟ وماذا يقصده المهندس/ أنور بشاى بأن الإحتياطى هو إحتياطى جيولوجى، وماذا يقصده الجهاز التنفيذى بأن الإحتياطى هو إحتياطى مؤكد، ثم ماذا تقصده هيئة المساحة الجيولوجية عندما أهملت أى وصف فى تقريرها للمجالس القومية المتخصصة وإكتفت بكلمة "إحتياطى" دون أى وصف. وهناك أمثلة كثيرة لعدم الإلتزام بإستخدام نظام ثابت ومعروف ومحدد لتصنيف الإحتياطيات وتوصيف فئاتها، كما أن مصطلح "إحتياطى جيولوجى" لم يعد مستخدما عند رجال التعدين والصناعة والإقتصاد منذ أكثر من ٢٠ عاما، وأصبح إستخدامه قاصرا على المشتغلين بالتنقيب والأبحاث الجيولوجية فقط وهو يعنى فى النظام الروسى : كل الموارد المكتشفة من المعادن والخامات داخل حدود مُعرَّفة بخطوط عمق وخطوط كنتور بصرف النظر عن ماتحتويه هذه الموارد من مكونات إقتصادية أو تحديد لمدى إمكانيات إستغلالها فى المستقبل القريب من الناحية الفنية والإقتصادية، وأحيانا يطلق فى النظام الأمريكى على الإحتياطى الجيولوجى تعبير Potential resources أو Mineral potential بمعنى موارد قد تكون ممكنة أو تمعدنات مكتشفة دون تحديد دقيق لحجمها وكميتها ورتبتها وتعطى فقط دليلا مشجعا للإنفاق على مزيد من الفحص والدراسة لها.

وعندما صدَّرت هيئة المساحة الجيولوجية دراستها عن إستراتيجية المنـــاجم والمحاجر فى مصر حتى عام ٢٠٢٠ المقدمة للمجالس القومية المتخصصة عام ١٩٩٥، أوضحت فى مقدمة هذه الدراسة عندما بدأت بتعريف مفهوم الخامـــات التعدينية العلاقة بين "إحتياطيات" reserves الخامات و"مصادرهـــا" resources، وفى الصفحة الرابعة أشارت فى رسم واضح فئات الإحتياطيات وتصنيفاتـــها، وهى إما إحتياطى مؤكد أو إحتياطى محتمل أو إحتياطى مؤمل فيه، وليس مـــن بين التصنيفات التى أوضحتها مصطلـــح "إحتيـــاطى جيولوجـــى" أو "مـــوارد جيولوجية" بمعنى مصادر التى تستخدمها كترجمة للكلمة الإنجليزية resources، ومن هنا نعود إلى ماقلناه فى مقدمة هذه الدراسة من ضرورة إصدار كود موحد يشمل تصنيفا دقيقا مُعرَّفا لفئات إحتياطى وموارد الخامات التعدينية، كما يُحـــدَّد فيه شروطا واضحة لكل مصنف قبل وصفه بواحد أو بآخر من التصنيفات، كما يضع أيضا تعريفا واضحا لمؤهلات وخبرة الشخص المرخص له كتابة تقـــارير وبيانات إحتياطى وموارد الخامات والجهة المسئول أمامها هذا الشـــخص أدبيـــا ومهنيا.

يقول الدكتور/أحمد عاطف دردير الرئيس الأسبق لهيئة المساحة الجيولوجيـــة (الأهالى ٢٢ مارس ١٩٩٥) : "أن دور هيئة المساحة الجيولوجية ينحصر فـــى البحث والكشف والتقييم، وبعدها يُسلم المشروع – أى مشروع – إلـــى الجـــهاز التنفيذى " .. ثم يذكر مايقلقه عن مشروع فوسفات أبو طرطور قائلا : "يقلقنـــى نوعية المنتج، ومدى قابليته للتصنيع كأسمدة فوسفاتية وحمض فوسفوريك "، ثـــم يشير إلى أنه توجد صعوبات كثيرة جدا تعترض ذلك بالنســـبة لنوعيـــة الخـــام ويرجو له أن يتحسن ..؟! ثم يتمنى أن نستطيع أن نبيع من الإنتـــاج أى كميـــة وبأى سعر ..؟! .

وصرح الدكتور / رشدى السعيد الرئيس الأسبق لهيئة المساحة الجيولوجيـــة (أسبق من الدكتور عاطف دردير) بأنه قد إنتابه شعور عميق بالذنب وهو يقـــرأ مقال الدكتور محمد رضا محرم عن مشروع فوســـفات أبوطرطـــور بجريـــدة

الأهالى فى ١٩٩٤/٨/٢٤ باعتبار أن المشروع كان من بنات أفكاره ثم قال: "الخيبة الكبيرة التى وقع فيها المشروع بدأت مع سنوات الإنفتاح عندما تغيرت قواعد اللعبة وتحطمت أجهزة المحاسبة وأُبيح نهب المال العام وإنفتحت شهية الكثير للإستفادة من المشروع وخاصة بعد أن عرفوا شيئا عن ضخامته .." .

وكان الدكتور رضا محرم وبحق هو قذائف اللهب فى موضوع "أبو طرطور" التى أضاءت الطريق أمام أصحاب الضمير وأحرقته أمام الجهل وإنعدام الضمير، ولكن جاء مفعولها متأخرا كثيرا وليس هذا ذنبه، فقد بدأ وفى وقت مبكر ينبه إلى عثرات هذا المشروع وخاصة فى سلسلة مقالاته فى الأهرام الإقتصادى عام ١٩٨١ وعام ١٩٨٢، وكلها كانت تحذيرات علمية من إستنزاف موارد الدولة فى هذا المشروع.

وإن كان ما سبق يمثل جزءً هاما مما أثاره المسئولون من خارج السلطة فى الوقت المناسب أو بعده بعد أن إنفضح الأمر، فمن الواجب أن نعطى لكل ذى حق حقه. فمن داخل السلطة نفسها وعلى قمتها لم يتردد الجيولوجى/ حافظ عابدين بدوى كخبير وطنى عمل فى قطاع التعدين أكثر من ٣٤ عاما، وفى دراسات المشروع ولجانه ١٤ عاما كرئيس للإدارة المركزية ونائبا لرئيس الجهاز التنفيذى للمشروعات التعدينية والصناعية، لم يتردد هذا الخبير الوطنى فى أن يكتب تقريرا علميا مدروسا فى ٨٤ صفحة فى يوليو ١٩٨٨ يستنجد بالسلطات الأعلى صاحبة القرار..! لوقف هذا المشروع المأساة (أطلق عليه الدكتور رضا محرم لفظ "المشروع الكارثة") وختم تقريره بما يلى: "من كل ماسبق يتضح الإصرار على تنفيذ المشروع، فالإستشارى صاحب مصلحة.. أما إدارة الجهاز فهذا سؤال طرح نفسه، أليس تنفيذ هذا المشروع بكل الإنتقادات الموجهة إليه يعتبر من قبيل الإفساد الإقتصادى وإهدار المال العام ".

والعجيب فى أمر اللجان الكثيرة التى تم تشكيلها للترويج لهذا المشروع وتبرير ضخ الأموال فيه وإستنزافها، ماقررته بأنه لن يوجد فوسفات فى مصر

إلا فوسفات أبوطرطور فى المستقبل القريب، وإن لم يستمر هذا المشروع فسوف تواجه مصر كارثة فوسفاتية ..! . وماهو متاح أمامنا الآن من مستندات هو ماقررته اللجنة التى شكلها رئيس الجهاز التنفيذى للمجمعات التعدينية والصناعية بقراره رقم ٢٦١ فى ١٩٨٧/٨/١١ (رفض الجيولوجى حافظ عابدين كل توصياتها وهو عضو بها) وهو مايلى : "قد أصبح فى حكم المؤكد أن خام فوسفات أبوطرطور يمثل الإحتياطيات الرئيسية للفوسفات فى مصر، وأن معظم الأنشطة الجارية الحالية لإنتاج الفوسفات فى مناطق أخرى فى مصر لاتعتمد على أساس متين من الإحتياطيات ومعظمها سوف ينضب فى وقت قريب ".

وتم إبعاد الجيولوجى/حافظ عابدين عن السلطة والأضواء تماما وجاءوا بواحد من الموافقين المصفقين، فاستمر المشروع فى أمان من المعترضين وإستمر معه ضخ نزيف من الأموال فى قنوات من الرمال شديدة المسامية والتسريب المليئة جوانبها بالفوالق المفتوحة البطون والمخارج، وبعد أن أوشك المشروع على الإكتمال من وجهة نظرهم، دفعوا هذا الذى يوافق ولايعترض ليقفل أبواب مشروع فوسفات المحاميد الوليد الناجح والمتواضع بشركة النصر للفوسفات ويغلق مناجم الفوسفات بها، فانخفضت إنتاجية شركة النصر للفوسفات من ٤٨٧ ألف طن فوسفات بقيمة ٣٩,١ مليون جنيه عام ١٩٩٢/٩١ إلى ٢١٦ ألف طن بقيمة ١٣,٥ مليون جنيه عام ١٩٩٣/٩٢ إلى ٤٩,٥ ألف طن بقيمة ٤,٥ مليون جنيه عام ١٩٩٤/٩٣.

وبعد أن خنقوا شركة النصر للفوسفات، ولم يسعف فوسفات أبو طرطور فى سد إحتياجات مصانع الأسمدة بكفر الزيات وأسيوط نوعا وكما، وبعد محاولات فاشلة لفرض إنتاجه على هذه المصانع قرروا العودة آسفين لشركة النصر للفوسفات. وأثناء ذلك أرسل رئيس الشركة القابضة للتعدين والحراريات لكاتب هذه السطور فى ١٩٩٤/٢/١٩ أن يوافيه بتصور عن إمكانيات تحسين إقتصاديات شركات الفوسفات التابعة له (شركة النصر للفوسفات وشركة أبو

زعبل)، فأرسل له كاتب هذه السطور رأيه فـــى مكاتبتـــه المحـــررة بتـــاريخ ١٩٩٤/٣/١، كان ضمن مااحتوته مايلى: "سيكون حديثى قاصرا – من واقـــع خبرتى – على شركة النصر للفوسفات، ويكون الرأى عندئذ أنه لابد من إعتبار أن خام الفوسفات هو النشاط الرئيسى للشركة، ويجب أن نحذر مـــن أى رأى أو دراسة تشكك فى إحتياطيات الفوسفات بشرق النيل (مكان نشاط شركة النصـــر للفوسفات)، لأن نسبة كبيرة من حجم إنتاج الشركة خلال مدة خدمتـــى الســـابقة كانت من مناطق جديدة مكتشفة خارج مناطق البحث القديمة، وقد تركنا لـــلإدارة الجديدة منطقة أطلقنا عليها إسم منطقة الأمل أكدنا فيها أكثر من ٢ مليون طـــن فوسفات بتحاليل لاتقل عن ٢٨% P_2O_5 وبنسبة قطع لاتزيد عن ١: ٤,٧، كمـــا أن إمكانية زيادة الإحتياطى المؤكد فى هذه المنطقة وغيرها من المنـــاطق مـــن الإحتياطى الجيولوجى الكبير داخل وخارج مناطق البحث القديمة متوفرة ومتاحة جدا وبنسبة عالية، ويعنى هذا إمكانية زيادة عدد سنوات التشغيل أى زيادة عـــدد سنوات التدفقات المالية وخفض نسبة الخصم مما يؤدى إلى تـــأكيد إقتصاديـــات نشاط تعدين الفوسفات بالشركة ".

وإنتهت قصة مشروع أبوطرطور – بعد أن كان الهدف هو إنتاج ١٠ مليون طن سنويا تم النزول به إلى ٧ مليون عام ١٩٧٨، ثم الهبوط إلى ٢ مليون عام ١٩٨٥، ثم قسموا الهدف الأخير إلى مرحلتين، ثم تم إدخال المشروع بالكـــامل غرفة الإنعاش بعد أن أوصت لجنة الصناعة بمجلس الشعب (جريـــدة الأخبـــار ١٩٩٦/٦/٤) بوقف أى إستثمارات أخـــرى بالمشـــروع وإعتبـــاره مشـــروعا تجريبيا..!، وتبين من التقارير التى تلقتها لجنة الصناعة أنه قد تم إنفـــاق ٢,٢ مليار جنيه على المشروع منذ بدأ العمل به فى السبعينات، رغم أنه كان مقـــدرا ألا تزيد الإستثمارات على ١٠٠ مليون جنيه.

وإذا ربطنا قصة مشروع فوسفات الحمراوين – التى سبق ذكرها – بقصـــة مشروع فوسفات أبو طرطور الحالية، سوف نجد أنفسنا أمـــام ســـؤال صعـــب

ومحرج وهو: أما كان كافيا وفى مجال الفوسفات فقط أن نتعلم ونجرب بتكلفة قدرها ٥٦,٧ مليون جنيه هى تكلفة مشروع فوسفات الحمراوين ؟! .. وكم من المليارات يلزم إنفاقها بعد مشروع أبو طرطور لكى نتعلم فى هذا المجال وحده..؟!.

وفيما يلى بيان بتطور إنتاج خام الفوسفات من عام ٩١/٩٠ وحتى عام ١٩٩٦/٩٥ طبقا للصادر من هيئة المساحة الجيولوجية (جدول رقم ٢٧) :

جدول رقم ٢٧

السنة	الإنتاج بالطن	القيمة بالجنيه
٩١/٩٠	١٦٥٢٤١٠	٦٠٣١٣٦٢٥
٩٢/٩١	١٥٦٥٥١٨	٦٢٩٢٧٣٦٤
٩٣/٩٢	١١٨٥١٣٢	٥٤٠٧٣٩٩٠
٩٤/٩٣	٨٦٢٦٥٠	٤٦٦٦٥٢٩٩
٩٥/٩٤	١١٤٥٧٤٣	٦١٤١٦٤٣٨
٩٦/٩٥	١٢٣٧٧١٤	٨٠٢٣٢٠٨٥

وللمقارنة نورد بيانا فيما يلى بتطور الإنتاج بالألف طن لخام الفوسفات فى نفس الفترة الموضحة فى الجدول السابق طبقا لبيانات الـ IFA (International Fertilizer Industry Association)[٣٤]:

جدول رقم ٢٨

السنة	١٩٩١	١٩٩٢	١٩٩٣	١٩٩٤	١٩٩٥	١٩٩٦	١٩٩٧ مقدر
الإنتاج بالألف طن	١٣٦٧	٩٤٨	٥٣٧	٦٣٢	٧٦٥	٨٠٢	٨٢٠

[٣٤] لاحظ أن الجدول رقم ٢٣ يسجل إنتاج كل سنة مالية، أما الجدول رقم ٢٤ يسجل إنتاج كل سنة ميلادية

وكان إنتاج مصر من خام الفوسفات عام ١٩٩٨ ١,٤ مليون طن موزعين كالآتى[٣٥]:

- ٦٦٩ ألف طن شركة النصر للفوسفات، صدّرت منهم ١٠١ ألف طن.
- ٣٦٤ ألف طن شركة أبو زعبل للأسمدة الكيماوية.
- ٣٧٧ ألف طن شركة فوسفات البحر الأحمر، صدّرت منهم ١٧٣ ألف طن.

(ب) – الأملاح التبخرية Evaporites

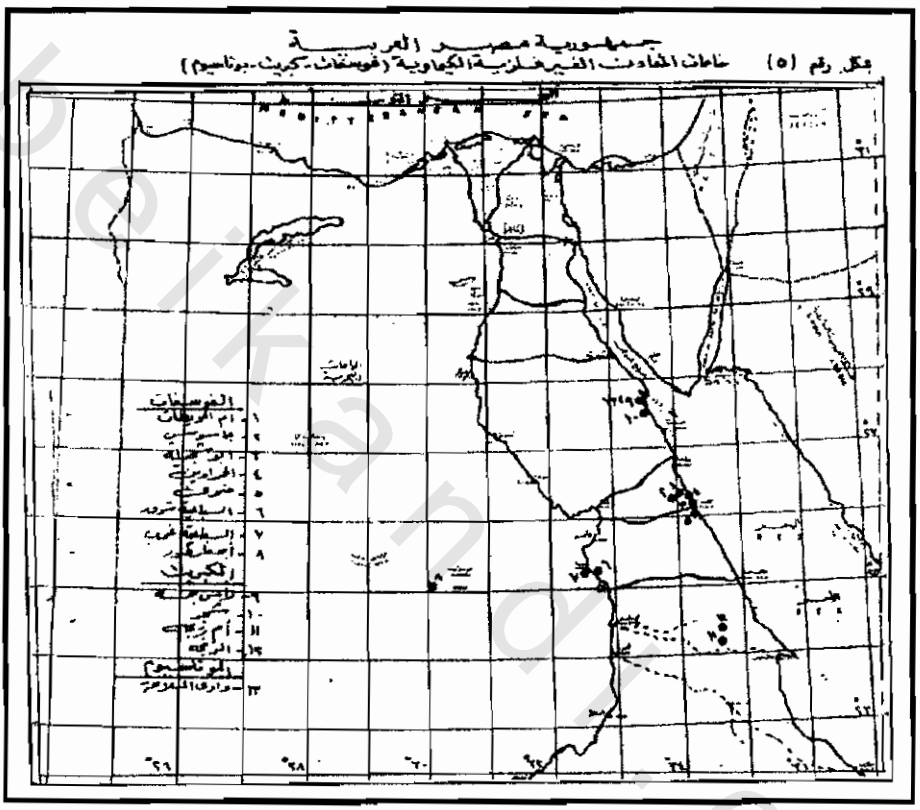
يقصد بالأملاح التبخرية مجموعة من الأملاح المعدنية تكونت بالترسيب والتبلور ترسيبا جزئيا حسب درجة ذوبانها النسبية بعد وصول محاليلها إلى درجة التشبع بالبخر. وتتلخص مصادر هذه الأملاح فى مصدرين هما: الرواسب الطبيعية التى تكونت على مدى العصور الجيولوجية ويتم إستخراجها بالطرق المنجمية أو بطرق التحجير العادية، أما المصدر الثانى فهو المحاليل الملحية وتشمل محاليل مياه البحار والبحيرات والمياه الجوفية والينابيع والعيون الملحية والآبار الطبيعية أو الصناعية، وأهم المصادر وأكثرها شيوعا هى مياه البحار والمحيطات. وأكثر الأملاح أهمية والتى يتم إستغلالها فى مصر هى كما يلى:

١-ملح الطعام :

هو كلوريد الصوديوم، وهو ضرورى لغذاء الكائنات الحية، وعلى رأسها الإنسان، علاوة على كونه مادة أولية هامة فى كثير من الصناعات الكيماوية والغذائية والدوائية . ويدخل الملح فى مصر فى ٢٥ صناعة أهمها صناعة كربونات الصوديوم والصودا الكاوية والكلور ومواد الصباغة ودباغة الجلود

[٣٥] المصدر : أوراق المؤتمر العربى السابع للثروة المعدنية – القاهرة فى ٢٥-١٩٩٩/١٠/٢٨ .

والحفر للبترول والبتروكيماويات والألومونيوم وصناعة الزيت والصابون والزجاج والبللور وحفظ اللحوم والأسماك .. الخ .



خريطة رقم ٥ / (المصدر : هيئة المساحة الجيولوجية)

ويجرى إنتاج ملح الطعام فى مصر من مياه البحر بنسبة إستخلاص حوالى ٦٠% بالوزن من كميته الذائبة بهذه المياه. ويلزم حوالى ٦٢م^3 من ماء البحر لإنتاج طن واحد من ملح الطعام . ويحتكر إنتاج ملح الطعام حاليا فى مصر شركة النصر للملاحات التابعة للشركة القابضة للتعدين والحراريات، ويتبعها ملاحات المكس وملاحات برج العرب فى الإسكندرية، وملاحات بورسعيد،

وملاحات بلطيم وملاحات سبيكة، والملاحات الأخيرة مخطط لها أن تكون مجمعا صناعيا متكاملا لإنتاج كربونات الصوديوم والصودا الكاوية والزجاج الشفاف والملون بجانب إنتاج ٥٠٠ ألف طن من الملح الخام (غير المكرر ليصبح صالحا للإستهلاك الآدمى). ويتبع شركة النصر للملاحات ملاحات إدكو ووادى النطرون كذلك حيث يتكون النطرون الطبيعى (فى الطرانات) من خليط من كربونات وكبريتات وكلوريدات الصوديوم والكالسيوم، وإنتاج كربونات الصوديوم وكبريتات الصوديوم من هذه الملاحات متوقف تقريبا بسبب إنخفاض نقاوتهما، وتفضل الصناعات المستهلكة لهما الحصول على إحتياجاتها من شركة مصر لصناعة الكيماويات والشركة المصرية للأملاح والمعادن (أميسال)، وإنتاج الشركة الأخيرة من كبريتات الصوديوم يمثل المرحلة الأولى من مشروعها، أما المرحلة الثانية والثالثة وهى إنتاج ملح الطعام وأملاح المغنسيوم على الترتيب فهما متعثرتين وتواجههما صعوبات تكنولوجية وإقتصادية، ونرجو أن تكون قد بدأت تعرف طريقها للحل بعد توقيع عقود خبرة وتمويل مع المؤسسات المماثلة فى الصين ..!.

والطاقة الإنتاجية لشركة النصر للملاحات مصممة على أساس إنتاج كميات من ملح كلوريد الصوديوم (ملح خام) كما يلى:

ملاحات المكس .. .. ٨٥٠ ألف طن سنويا

ملاحات بورسعيد .. .. ٢٥٠ ألف طن سنويا

ملاحات برج العرب .. .. ٥٠٠ ألف طن سنويا

ملاحات سبيكة .. .. ٥٠٠ ألف طن سنويا

علما بأن كميات الملح الخام المستخرجة سنويا من الملاحات الشمسية قد تزيد أو تنقص أطنانها فى حدود ١٠% بزيادة أونقص درجات حرارة الربيع والصيف كل عام.

وإذا تتبعنا بيانات الملح الخام طبقا لما هو متاح لدينا من مستندات ومطبوعات صادرة عن شركة النصر للملاحات (١٩٩٢)، وعن الهيئة المصرية العامة للمساحة الجيولوجية (١٩٩٧) وعن الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء (مرجع رقم ٧١- ٩٦/١٢٦١١)، ودرسنا هذه البيانات بما بينها من إختلاف سوف نخرج بالآتى:

إنتاج مصر الكلى من ملح كلوريد الصوديوم الخام هو ١,٩ مليون طن عن أعوام ٩٦/٩٥، ٩٧/٩٦ .. وحيث أن إستهلاك مصر الكلى من هذا الملح لمختلف الأغراض (آدمى وحيوانى وصناعى) كان ٩٩٦ ألف طن (فعلى) عام ٨٥/٨٤، مع وجود فائض إنتاج بكمية قدرها ١٤٤ ألف طن، وكان تعداد السكان ٤٩ مليون نسمة . ثم زاد الإستهلاك إلى ٢,١ مليون طن عام ٩٢/٩١ (فعلى) مع التوسعات الصناعية وزيادة السكان إلى ٥٥ مليون نسمة، فتم سحب حوالى ٢٣٥ ألف طن ملح خام من المخزون الإستراتيجى لشركة النصر للملاحات لتغطية الفجوة بين الإنتاج والإستهلاك. .. إذن فمن المنطقى أن لايقل إستهلاك الملح الخام أعوام ٩٦/٩٥، ٩٧/٩٦، ٩٨/٩٧ عن إستهلاك عام ٩٢/٩١، أى لا يقل عن ٢,١ مليون طن . وحيث أن الرقم المنشور عن حجم الإنتاج الكلى فى هذه السنوات لايزيد عن ١,٩ مليون طن سنويا ولم نستورد ملحا، فإنه يتم تغطية الفجوة بين الإنتاج والإستهلاك بشكل أو بآخر لم نتبينه. ونلخص رأينا فى هذا الموضوع كما يلى تجنبا من الوصول لدرجة إستيراد الملح ..! :

١-يجب تشغيل الملاحات بأقصى طاقة لها حيث أن إجمالى الطاقات التصميمية للملاحات الموجودة حاليا لايقل عن ٢,٥ مليون طن ملح خام سنوياً. وحيث أننا نعلم أن الملاحات الشمسية تقع فى مناطق ساحلية متاخمة لشواطئ البحار ومعرضة للنوات والعواصف الممطرة، الأمر الذى يحدث معه أحيانا إغراقها أو تخريبها، وحيث أن وجود مخزون يؤمن البلاد عند حدوث مثل هذه الكوارث لايكفى فى حد ذاته مع إستمرار السحب منه لتغطية الفجوة بين الغرض والطلب. لذا يجب البدأ فورا فى إنشاء ملاحات جديدة، خاصة

وأن موقع مصر الملائم بشواطئها التى تمتد نحو ١٠٠٠ كم على البحر الأبيض، ١٠٠٠ كم أخرى على البحر الأحمر عدا البحيرات والمياه الجوفية بالإضافة إلى مناخها المناسب يتيح لها إنتاج ملايين الأطنان .

٢-يجب إعادة تشغيل "السياحات" (عبارة عن مسطحات منخفضة تسمح بتجميع المياه الجوفية الناتجة عن رشح الأراضى الزراعية والمصارف) . وكان نشاط مستغليها من القطاع الخاص يقتصرعلى إنتاج الملح للإستخدامات الصناعية فقط، ووصل إجمالى إنتاج هذه السياحات إلى ٣٠٠ ألف طن سنويا عام ١٩٨٨ بتكلفة بسيطة لاتزيد عن ١٠ جنيه للطن الواحد فى ذلك الوقت، وعندما تسرب إنتاجها إلى الإستهلاك الآدمى بإغراء الفرق الكبير فى الأسعار دون الشعور بالخطر الصحى الجسيم تم وقف نشاطها وردمها بتاريخ ١٩٨٩/٨/٨ فى مختلف المحافظات بموجب توصية من اللجنة الوزارية للإنتاج والخدمات بجلستها فى ١٩٨٦/١٢/٢٨. ونرى إعادة الثقة لصاحبى هذه السياحات مع مراقبة تسويق إنتاجهم لمنع تسربه للإستهلاك الآدمى وتشديد العقوبة فى حالة تسويقة لغير الأغراض الصناعية.

ونلاحظ ثبات أسعار الملح الخام ناتج الملاحات الشمسية فى السوق العالمى بين ١٥، ١٨ دولار فوب للطن المترى خلال الأعوام من ١٩٩٥ حتى نهاية ١٩٩٨ وبداية ١٩٩٩.[٣٦]

٢-الكبريت : (أنظر الخريطة رقم ٥)

يوجد الكبريت بكميات قليلة فى بعض الصخور التبخرية الممتدة على ساحل البحر الأحمر ظاهرا على السطح فى هيئة حبيبات أو جيوب صغيرة أو راقات تنتشر فى صخور الجبس والأنهدريت. وقد تم توقيع إتفاقية للبحث عن وإستغلال الكبريت فى منطقة خليج السويس فى ١٩٨٨/٣/٢٦ مع شركة فريبورت الأمريكية. وأثبتت الشركة وجود الكبريت فى الأعماق، إلا أن الشركة قامت

[٣٦] المصدر . Industrial Minerals Magazine ; Price Volumes of years 1995 to Feb. 1999

بالتخلى عن منطقة البحث بسبب عدم توفيقها فى الوصول إلى كشف تجارى فى ١٩٩١/٣/٢٥.

كما أكتشف الكبريت فى منطقة شمال سيناء حيث تم توقيع إتفاقية للبحث عن وإستغلال الكبريت فى منطقة العريش مع شركة فريبورت أيضا، وثبت وجود إحتياطى يقدر بحوالى ٢٠ مليون طن على عمق ٤٠٠ متر من سطح الأرض (ملاحظة : الأعماق إقتصادية حتى عمق ٧٥٠ متر حتى عام ١٩٨٥)، ولم يبدأ الإستغلال بعد لأن دراسة الجدوى تأثرت بإنخفاض أسعار الكبريت (ملاحظة: إنخفضت الأسعار العالمية من ١٠٦ دولار للطن فى عام ١٩٨٥ إلى ٨٩ دولار للطن تسليم مكان الإنتاج بالمنجم أو المصنع، ثم إنخفضت بعد عام ١٩٩٠ إلى ٦٢ دولار للطن). ويشير خبراء هيئة المساحة الجيولوجية إلى أن توقف الإستغلال هو بصفة مؤقتة لحين ثبوت وجود غاز طبيعى بالقرب من المنطقة لإمكان الإنتاج بطريقة فراش Frasch process .[٣٧]

أسعار الكبريت فى السوق العالمى

يناير ١٩٩٧	ديسمبر ١٩٩٨
كبريت سائل غامق اللون مستخلص بطريقة فراش .. السعر ٦٠-٧٠ دولار للطن الطويل (٢٢٤٠ رطل) تسليم رصيف ميناء تامبا Tampa بالولايات المتحدة.	كبريت سائل غامق اللون مستخلص بطريقة فراش .. السعر ٦٦-٦٩ دولار للطن الطويل تسليم رصيف ميناء تامبا بالولايات المتحدة .
كبريت سائل فاتح اللون .. السعر ٩٠ دولار للطن المترى فوب روتردام .	كبريت سائل فاتح اللون .. السعر ٦٠-٧٠ دولار للطن المترى فوب روتردام .
كبريت صلب .. السعر ٥٠-٥٤ دولار للطن المترى فوب موانى كندا .	كبريت صلب .. السعر ٢٥-٢٨ دولار للطن المترى فوب موانى كندا .

[٣٧] تتلخص طريقة فراش فى حقن الماء الشديد السخونة عند درجة ١٧٥° م تحت ضغط ٤٠٠ رطل/بوصة٢ إلى الطبقة الحاملة للكبريت لإسالته . وحيث أن الكبريت ينصهر عند درجة ١١٠° م، فينفصل عند إنصهاره عن الطبقة الحاملة، ثم يتم دفعه إلى السطح حيث يتم إستخلاصه فى صورة نقية .

وتنتج مصر كميات محدودة من الكبريت المصاحب للغاز والبترول من بعض حقول البترول حيث يقدر الإنتاج سنويا بحوالى ٦ آلاف طن، وتستورد مصر حاليا حوالى ٢٥٠ ألف طن كبر يت سنويا للصناعات الكيماوية وصناعة الأسمدة الفوسفاتية. وأهم إستخدامات الكبريت هو فى صناعة حامض الكبريتيك، حيث يستهلك وحده حوالى ٩٠% من إنتاج الكبريت على مستوى العالم. ويذهب معظم حامض الكبريتيك فى صناعة الأسمدة الفوسفاتية بما يعادل إستهلاك ٧٤% من إنتاج الكبريت على مستوى العالم. ويذهب حوالى ١٠% من إنتاج الكبريت على مستوى العالم فى صناعة تكرير البترول وفى صناعات كيماوية مختلفة كالأصباغ والبويات والمفرقعات والورق وخلافه.

٣- **البوتاسيوم** (أنظر الخريطة رقم٥):

البوتاسيوم هو أحد العناصر الثلاثة التى تدخل فى صناعة السماد الكيميائى المركب (نتروجين–فوسفور– بوتاسيوم NPK)، وتعتمد مصر بالكامل على إستيراد أملاح البوتاسيوم لإستكمال عناصر التسميد، حيث تستورد سنويا ٧٠ ألف طن من الأملاح البوتاسية (السعر تسليم مواقع إنتاجه حوالى ١٠٠ دولار للطن من البوتاس ٦٠% K_2O) . وقد بدأت عمليات إستكشاف البوتاسيوم فى الآونة الأخيرة فى مصر فى ضوء البيانات التى تم الحصول عليها من آبار البحث عن البترول، وتم توقيع إتفاقية للبحث بنظام المشاركة عن أملاح البوتاسيوم فى ٩١/٥/١٨ مع شركة يوتاه .P.H.P Utah الأمريكية فى خليج السويس حيث أشارت نتائج الحفر للبئر الأول فى منطقة المالحة إلى وجود طبقة من الخام عالى الجودة بسمك حوالى ٩٠ متر على عمق ١٩٠٠ متر ولازالت أعمال البحث مستمرة حيث قامت الشركة بحفر بئر جديد لدراسة إمتداد النطاق الحامل لخام البوتاس. وقد سبق ذلك مجهودات محلية للعثور على مصادر للبوتاسيوم حيث أُقيمت ملاحة مرسى مطروح لإستخلاص أملاح البوتاسيوم ضمن إستخلاص الأملاح الأخرى، ولكن هدف هذه الملاحة لم يحقق نجاحاً.

٤- الجبس:

يدخل الجبس فى إستخدامات كثيرة منها صناعة الأسمنت والأغراض الزراعية وجبس البناء والجبس الطبى والخزف والصينى. وتقوم الشركة المصرية للجباسات والمحاجر والرخام بإنتاج الجبس من مناطق الغربانيات والعميد والحمام للأغراض الزراعية، ومن مناطق البلاح بالإسماعيلية لأغراض البناء . كما تقوم شركة سيناء للمنجنيز بإنتاج الجبس من رأس ملعب (جنوب السويس بحوالى ١١٠ كم)، ويعتبر جبس رأس ملعب من النوعيات عالية الجودة حيث تزيد نسبة كبريتات الكالسيوم المائية عن ٩٣% ولاتزيد نسبة كل من كلوريد الصوديوم والجزء غير الذائب فى الحامض عن ٢٠,٦%، ٣,٥% على الترتيب، وقُدرت الإحتياطيات المؤكدة فى هذه المنطقة بحوالى ٢٠ مليون طن والمحتملة بحوالى ٤٠ مليون طن والممكنة (المأمول فيها) بحوالى ٢٠٠ مليون طن . وتم أخيرا إقامة مشروع لتصنيع الجبس بطاقة تصميمية ٤٠٠ ألف طن سنويا، ويُستخرج الخام من المحاجر بواقع ١٤٠٠ طن /يوم.

كما يوجد الجبس فى منطقة وادى الريانة جنوب عيون موسى شرق خليج السويس على هيئة طبقة يصل سمكها إلى ٦ متر، ويقدر الإحتياطى المحتمل بحوالى ١٦ مليون طن، ويقوم باستغلال الجبس فى هذه المنطقة الشركة القومية للأسمنت وشركة السد العالى للأعمال المدنية. ويوضح الجدول رقم (٢٩) تطور إنتاج الجبس وتصديره من عام ٩١/٩٠ وحتى ٩٧/٩٦:

جدول رقم (٢٩)

تطور إنتاج الجبس وتصديره

السنة	إنتاج الجبس		تصدير الجبس	
	الكمية بالطن	القيمة بالجنيه	الكمية بالطن	القيمة بالجنيه
٩١/٩٠	١٢٣٨٥١٩	٢٠٩٦٤١٥٢	غير متاح	
٩٢/٩١	١٤٢٥٣٨٣	٢٨٩٩٣٥٨٦	غير متاح	
٩٣/٩٢	١١٩٩٠٦٨	٣٠٨٦٨٤٠٢	غير متاح	
٩٤/٩٣	١٤٨٠٨٦٩	٣٧٩٩٣٢٦٨	غير متاح	
٩٥/٩٤	٢٠٣١٨٣٦	٤٢٠٥٣٥٥٣	٢١٣٦٨٢	٥٣٤٥٨٢٦
٩٦/٩٥	٢٠٩٢٠٨٠	٤٣٢٢٢١٧٤	٩٠٧١٠	١٦٧١٥٤٢
٩٧/٩٦ م	٢٠٩٢٠٠٠	٤٣٢٢٢٠٠٠	٣٧٠٠٠٠	٨٦٤١٠٠٠

ونظرا لوجود سوق للجبس محتملة فى مناطق شرق السويس (دول الخليج وجنوب شرق آسيا)، بدأت هيئة المساحة الجيولوجية فى إجراء دراسات تفصيلية على قطاع الصخور التبخرية بإمتداد ساحل البحر الأحمر لتقييم كميات ونوعيات الجبس المتوافرة هناك وظروف وإمكانية تعدينها، ومازالت الدراسات مستمرة وإن كانت المؤشرات كلها ملائمة .

ملاحظة: سعر الجبس الخام تسليم المناجم بالمملكة المتحدة يتحرك بين ١٢،٦ جنيه إسترلينى حسب الجودة والنوعية خلال عامى ١٩٩٧، ١٩٩٨ .[٣٨]

[٣٨] المصدر : . Industrial Minerals Magazine ; Price Volumes of years 1997,1998

سادساً: الخامات الصلبة للطاقة

أنظر الخريطة رقم ٦

يندرج تحت مفهوم الخامات الصلبة للطاقة كل أنواع الوقود الحفرى الصلب مثل الفحم والخامات الكربونية والهيدروكربونية الأخرى مثل الطفلة الكربونية والأحجار الزيتية ورمال القار. كما يندرج تحت هذا المفهوم أيضا كافة أنواع خامات العناصر الإنشطارية المشعة مثل اليورانيوم والثوريوم. ونتناول فيما يلى الخامات المصرية التى تندرج تحت هذا المفهوم.

١- الفحم:

تم تسجيل وجوده فى مصر فى ثلاث مناطق، الأولى: منطقة العريش[٣٩]، حيث تبلغ الإحتياطيات المؤكدة ٢٧ مليون طن. وتم عمل دراسة جدوى تفصيلية فى منتصف الستينات على أساس إنتاج سنوى من منجم فحم المغارة ٣٠٠ ألف طن بنظام تعدين نصف مميكن بعدد ١٥١٥ فرصة عمل من مختلف التخصصات. وتمت بعض أعمال التجهيز للإنتاج وأُنشئت المرافق الرئيسية على السطح منها ورش ومخازن ومحطة توليد كهرباء، وفى يونيو ١٩٦٧ تم إحتلال المنطقة بسبب العدوان الإسرائيلى.

وفى عام ١٩٨٠ بعد أن عادت سيناء للسيادة المصرية تم تحديث الدراسة السابقة على أساس إستغلال ٢١ مليون طن فقط من الإحتياطى المؤكد السابق ذكره والقابل للتعدين بنظام الميكنة الكاملة وبعدد أقل من العمالة (٣٩٣ بدلا من ١٥١٥). وتم إعادة تأهيل المنجم بناءً على الدراسة الجديدة التى تم عرضها فى مارس ١٩٨٣، على أساس ٦٠٠ ألف طن فحم مغسول كأقصى إنتاج سنوى مخطط، على أن يبدأ الإنتاج التجريبى بكمية ٩٥ ألف طن سنويا عام ١٩٩٥ ثم يصل إلى الإنتاج المخطط فى نهاية عام ١٩٩٧ بعد إستكمال كافة أعمال

[٣٩] تقع المنطقة تحديدا شمال سيناء على بعد ٩٠ كيلومتر جنوب غرب العريش .

التجهيز[٤٠]. كما تأسست دراسة الجدوى أيضا على تصريف الإنتاج وتسويقه بحجم ٣٠٠ ألف طن سنويا فحم مغسول أو ١٥٠ ألف طن فحم غير مغسول لشركة النصر للكوك التى وافقت مسبقا على سحب هذه الكمية بعد أن أثبتت بمعرفتها صلاحية فحم المغارة بعد خلطه بنسبة ٢٠% مع الفحم المستورد، علما بأنها تستورد سنويا ١,٥ مليون طن فحم بنوعيات مختلفة من أستراليا وروسيا والولايات المتحدة. كما تأسست أيضا دراسة الجدوى على إستخدام فحم المغارة بصفة رئيسية كوقود لمحطة كهرباء عيون موسى المزمع إنشاؤها على الشاطئ الغربى لسيناء.

وتم فى ذلك الوقت التنسيق مع هيئة الكهرباء المصرية وتم إعتماد صلاحية الفحم المنتج من مشروع فحم المغارة، وتحددت الكمية المطلوبة لمحطة عيون موسى (مخطط لها قدرة ١٢٠٠ ميجاوات) بحوالى ١,٥ مليون طن سنويا تزاد إلى ٣ مليون طن سنويا بعد ذلك وعلى أساس سحب ١٥٠ ألف طن فحم من منجم فحم المغارة بدون غسيل، وفى حالة غسيلة يتم سحب ٣٠٠ألف طن سنويا مع الخلط بفحم مستورد بمحتوى كبريت كشوائب يقل عن ١%.

وفى عام ١٩٩٣ تراجعت السلطات المصرية عن الإعتماد على فحم المغارة أو الفحم المستورد وقررت إستخدام المواد البترولية السائلة والغاز الطبيعى، ذلك على الرغم بأن الإتجاه العالمى يتزايد فى الوقت الحالى بالإعتماد على الفحم كوقود لمحطات الكهرباء وبنوعيات أردأ من الفحم المحلى المنتج من منجم المغارة، وقد أشرنا إلى ذلك مدعما بالإحصائيات فى الفصل الأول، كما أنه لايوجد منجم فحم فى العالم تقريبا يعتمد على إنتاجه وحده فى التسويق مهما إرتفعت أو إنخفضت درجة جودته إلا بعد خلطه بفحومات أخرى ليتناسب مع كافة الإستخدامات المطلوبة. كما تراجعت أيضا شركة النصر للكوك عن إتفاقها على سحب الكميات التى إتفقت عليها وأثبتت من قبل صلاحيتها بعد خلطها

[٤٠] الإنتاج حتى نهاية ١٩٩٩ بعد أقصى حوالى ١٢٥ ألف طن سنويا ..!

بفحوماتها المستوردة، وفضلت إستيراد إحتياجاتها بالكامل من الخارج. فأصيب مشروع فحم المغارة بنكبة أشد من نكبته بيونيو ١٩٦٧. وهو حاليا يعتبر مشروعا متعثرا للأسباب السابقة بالإضافة إلى مشاكل الديون والتمويل والتسويق وإستيراد قطع الغيار. وقد أنتج المشروع (حاليا يسمى شركة سيناء للفحم) ١٠٥ ألف طن فوهة منجم عام ٩٧/٩٦، صدر منهم ٥٥ ألف طن فحم مغسول بسعر يتراوح بين ٢٥، ٣٥ دولار حسب النوعية فوب مدينة العريش، وأنتج ١٧٠ ألف طن عام ٩٨/٩٧ فوهة منجم، صدر منهم ١٠٠ ألف طن بنفس الأسعار المذكورة قبل.

كما قام مشروع الفحم بدراسة منطقة عيون موسى بسيناء[٤١] دراسة تفصيلية فى الفترة مابين ١٩٥٩ – ١٩٦٣ وثبت وجود الفحم فى أعماق تتراوح مابين ٤٢٠–٦٢٠ متر تحت سطح الأرض، وقُدرت الإحتياطيات المؤكدة بحوالى ٢١ مليون طن والمحتملة بحوالى ٤٩ مليون طن. والمواد الكربونية فى هذه المنطقة عبارة عن فحم من النوع البتيومينى الغنى بالمواد الطيارة وله خواص تكويكية ضعيفة . ويصاحب هذا الراسب مياه أرضية ذات ضغوط عالية تصل إلى ٨٠ ضغط جوى، ودرجة حرارة هذا الماء حوالى ٤٤° م وله رائحة كبريتور الهيدروجين.

والمنطقة الثالثة التى ثبت وجود الفحم بها، هى منطقة بدعة وثورة، وتقع فى الجزء الغربى الأوسط من سيناء على بعد ٣ كيلومترات شرق ميناء أبو زنيمة. وقُدر إحتياطى الفحم المؤكد بها بحوالى ١٥ مليون طن. وقد أُجريت بعض التجارب لتحويل هذا الفحم إلى غاز، إلا أن النتائج لم تكن مشجعة، علاوة على نسبة الرماد المرتفعة، مما يجعل من الصعب إستغلال الفحم من هذه المنطقة.

ونشير إلى أن كافة الخبراء والمراقبين يتوقعون تزايد أهمية دور الفحم كوقود مع الوقت. ويقدر المراقبون فى الولايات المتحدة زيادة مساهمة الفحم

[٤١] تقع هذه المنطقة على بعد ١٤ كيلومتر إلى الجنوب الغربى من مدينة السويس .

كوقود فى تشغيل محطات توليد الكهرباء من ٥٥% فى الوقت الحالى إلى ٧٥-٨٠% عام ٢٠١٥، بما يعنى زيادة إستهلاك الفحم من ٩٠٠ مليون طن إلى ١,٢ مليار طن قصير (الطن القصير = ٢٠٠٠ رطل) . ومن بين التوقعات الإحصائية التى سجلتها مجلة Coal Age ; December 1999 فى مقالة بعنوان "عام ٢٠٠٠ ومابعده" : أن إنتاج الولايات المتحدة من الفحم سوف يزيد إلى ١,٥ مليار طن سنويا خلال الخمسة والعشرين عاما القادمة، علما بأن معدل إنتاجها السنوى من عام ١٩٩٤ وحتى عام ١٩٩٩ يتراوح بين مليار، ١,٠٧ مليار طن. وإجمالى إنتاج العالم من الفحم أعوام ١٩٩٤،١٩٩٥،١٩٩٦، ١٩٩٧ بالترتيب كان ٤,٤٦، ٤,٥٤، ٤,٦٠، ٤,٧٠ مليار طن سنويا.

وعرضنا تفصيلا فى الفصل السابق توقعات العرض والطلب للفحم حتى عام ٢٠٢٠ بالنسبة لأوروبا وتبين لنا الزيادة المستمرة المنتظمة فى كليهما. ونقول أن الفحم بإعتباره مصدر الطاقة الكلاسيكى، فإنه يستحيل على أوروبا وأمريكا من وجهتى النظر الإقتصادية والسياسية الإستغناء عنه على المدى الطويل، وخاصة مع توفر عديد من التكنولوجيات النظيفة المتطورة لاتتعارض مع إلتزامات قوانين البيئة الصارمة.

٢- الطفلة الكربونية:

توجد بعض المواد الكربونية فى سيناء بمنطقة بدعة وثورة، وهما منطقتان متجاورتان بالجزء الغربى الأوسط من سيناء، وأثبتت الدراسات التى قام بها مشروع فحم المغارة وجود حوالى ٧٥ مليون طن من المواد الكربونية التى تحتوى على نسبة عالية من الرماد والمواد الطيارة، ويعطى الطن منه حوالى ٤٥٠ متر مكعب غازات بقيمة حرارية تتراوح بين ١٩٥٠-٤٥٥٥ سعرا حراريا لكل جرام، وهى غير صالحة للتكويك.

ويمكن الإستفادة بالمواد الكربونية المتقدمة وبفحم منطقة عيون موسى باعتباره خامة كربونية ضعيفة يصعب تعدينها بالطرق التقليدية، وذلك بتحويلها

إلى غازات فى مكانها تحت الأرض، حيث تتيح التكنولوجيا الحالية تطبيق ذلك وبطريقة إقتصادية فى حالات مماثلة كثيرة. كما يمكن التحكم إلى حد كبير فى نوعية الغازات الناتجة. وقد أشار الجيولوجى/سميح عافية فى كتابه "التنمية التعدينية المعاصرة" أنه منذ منتصف الثمانينات يقوم فريق من العلماء المصريين بدراسات معملية فى هذا المجال هدفها تطبيق هذه التكنولوجيا المتقدمة بغرض الإستفادة من الخامات المصرية، وتتم هذه الدراسات من خلال مركز دراسات الطاقة وبتمويل من المجلس الأعلى للجامعات.

٣- الأحجار الزيتية:

تعرف الأحجار الزيتية بأنها الصخور الرسوبية الحاوية على كمية كبيرة من المادة العضوية (الكيروجين)، ويمكن إستعمالها مباشرة كوقود عن طريق الحرق المباشر، أو بعد معالجتها لإستخلاص أنواع مختلفة من النفط أو الغاز. وتشمل هذه الصخور الطفلة الزيتية (oil shale) والحجر البتيومينى (أو رمال القار) .. وتوجد رمال القار فى منطقة أبو دربة على خليج السويس جنوب أبو رديس ويقدر الإحتياطى المبدئى من الخام بحوالى ٢٠٠ مليون متر مكعب. أما بالنسبة للطفلة الزيتية فهى مرتبطة فى مصر بما يسمى حزام الفوسفات فى المنطقة من غرب الواحات الداخلة حتى هضبة أبو طرطور، وكذلك فى جنوب شرق الواحات الخارجة بالوادى الجديد، ويعاود ظهورها فى وادى النيل مابين إسنا وقنا ثم شمالا عبر وادى قنا حتى تظهر فى شبه جزيرة سيناء. ويقدر متوسط إنتاجية الطن من الطفلة الزيتية فى مصر بحوالى ١٩ جالون زيت للطن.

ولايوجد فى محافظة البحر الأحمر من خامات الطاقة سوى الطفلة الزيتية فى عدة مواقع تعلو طبقاتها رواسب الفوسفات. ويبلغ سمك النطاق الحاوى لها حوالى ٢٥ متر. وقد خلصت الدراسات التى أجريت عليها عام ١٩٨١ بواسطة هيئة المساحة الجيولوجية مع جامعة برلين الغربية إلى أن: أهم المواقع بالبحر الأحمر هى مناجم وصيف والحمراوين وأبو شجيلة وضوى والعطشان وأبو

تندب، حيث قدرت كمية الزيت بصفة مبدئية فى إحتياطى الخام فى هذه المناطق بحوالى ٤,٥ بليون برميل وقود مكافئ. كما أثبتت الدراسات أن كمية الطفلة فى منطقة أبو طرطور (٢متر سمك) تحتوى على ١,٢ بليون برميل وقود مكافئ. ويمكن إستغلال هذه الخامات إما بعد إستخراجها من المناجم أو بتقطيرها فى مواقعها. وهذه الكميات تعتبر كبيرة جدا وتغطى عددا من السنين لابأس به من الإستهلاك المحلى بالمعدلات الحالية.

وللإسترشاد نذكر أنه يوجد نفس النوعية من الطفلة المذكورة فى كندا بإحتياطيات تم تقديرها بحوالى ٣٠٠ بليون برميل يمكن إستخلاصهم من حوالى ١,٧ تريليون برميل فى الموقع، وهو إحتياطى يفوق الإحتياطيات المؤكدة من زيت البترول فى المملكة العربية السعودية، وقد أكدت دراسات الجدوى الفنية والإقتصادية ونتائج المصنع التجريبى Pilot plant التى إنتهت عام ١٩٩٨ بتكلفة ١٠٠ مليون دولار جدوى المشروع بهدف إنتاج ١٥٠ ألف برميل يوميا، ويقدر لهذا المشروع أن يغطى إحتياجات كندا بالكامل من زيت البترول لمدة ٤٧٥ عاما طبقا لما ورد بمجلة M&EJ عدد ديسمبر ١٩٩٧، ويجرى خلال العام الحالى الموافقة على تقرير الجدوى وإتخاذ قرارات بدأ أعمال التصميمات الهندسية التفصيلية وتوفير الإحتياجات والبدأ فى أعمال الإنشاءات على أن يبدأ الإنتاج عام ٢٠٠٢ بتكلفة من ١٠ إلى ١١ دولار أمريكى للبرميل . ويجرى بذل مجهودات وأبحاث بغرض تقليل التكلفة مستقبلا إلى ١٠ دولار كندى للبرميل[٤٢] (الدولار الأمريكى يساوى تقريبا ١,٣٨ دولار كندى) ــ ولقد ذكرنا مايجرى فى كندا على نفس النوع من الخامات لتأكيد أهمية الدراسات والأبحاث بالنسبة للطفلة الزيتية فى مصر كإحتياطى هام لموارد الطاقة مستقبلا. ونذكر أن أهمية الطفلة الزيتية لاتقتصر على إعتبارها مصدرا للوقود السائل والغازات البترولية بل أيضا فى إمكان إنتاج بعض المركبات التى لايتيسر الحصول عليها من البترول مثل مجموعات الفينول والبيريدين والأمونيا، كما يمكن إستخدام الرماد المتخلف فى صناعة الأسمنت وفى إستصلاح الأراضى وتحسين التربة

[٤٢] المصدر : E&MJ ; May 1998 .

الزراعية، بالإضافة إلى وجود ميزة نسبية هى أنه يمكن إقامة مشروعاتها بإستغلال البنية الأساسية الموجودة فى مناطق مناجم الفوسفات القديمة.

وبشكل عام، فإن إستثمار هذا المصدر يعتمد على مدى قدرة المشتقات المستخلصة منه فى المنافسة من حيث التكلفة مع الغاز الطبيعى المتوفر فى مصر ومع أسعار البترول ومشتقاته، ويعتمد أيضا على مدى نجاح الأبحاث التكنولوجية التى تجرى حاليا فى بعض البلاد لمعالجة الصخور الزيتية فى باطن الأرض لتجنب تكلفة إستخراجها ونقلها، وتجنب الآثار البيئية الخطيرة المصاحبة لمعالجتها فوق سطح الأرض . وتشير التجارب الحالية إلى تحقيق بعض النجاح فى هذا الإتجاه .

٤- العناصر الإشطارية:

المقصود بها عنصرى اليورانيوم والثوريوم - إلا أن حديثنا هنا عن مصادر وخامات الطاقة يقتصر فقط على اليورانيوم وعلى المصادر التقليدية له، ويقصد بها تلك المصادر التى يتم منها إستخراج اليورانيوم كناتج أساسى فى عمليات التعدين أو ناتج مصاحب أوناتج ثانوى بكميات هامة. وذلك تمييزا لتلك المصادر عن المصادر الأخري غير التقليدية، التى تشمل مصادر اليورانيوم الذى يتم إنتاجه من الفوسفات أو الخامات غير الحديدية أو الصخور الزيتية أو فحم اللجنيت، ومن أهم هذه المصادر مجموعة خامات الفوسفات. والمصادر غير التقليدية غير مستغلة بصفة عامة على مستوى العالم بإستثناء وحدتين فى الولايات المتحدة تعملان على إنتاج اليورانيوم من حامض الفوسفوريك وتبلغ طاقتهما الإنتاجية ٤٥٠ طن فى السنة.[٤٣]

ويوجد اليورانيوم فى عدد من البيئات الجيولوجية فى مصر مصاحبا للطفل الأسود من العصر الكربونى حتى الكريتاسى، كما يوجد فى رسوبيات

---

[٤٣] يمكن إعتبار إحتياطى المخزون لدى الحكومات والمؤسسات، والمصادر العسكرية خاصة بعد إنتهاء الحرب الباردة والتصديق على إتفاقيات الحد من التسلح وتفكيك الرؤوس النووية وبيع المصادر المشعة الغنية باليورانيوم .. من المصادر غير التقليدية لليورانيوم .

الفوسفوريت (صخر الفوسفات)، وأكتشف فى الحجر الرملى فى جبل قطرانى حيث وصل تركيزه إلى ٠,٣% U_3O_8، ويوجد فى المسافات البينية بين حبيبات الرمل . لكن الأهم إقتصاديا فى مصر هو اليورانيوم المنتسب للمحقونات الجرانيتية والموجود إما فى الأجزاء المتغيرة من الجرانيت أو فى عريقات قاطعة عبره، ويتركز فى المناطق الآتية:

- منطقة المسيكات (٣٠َ ٢٦ْ شمالا، ٢٥َ ٣٣ْ شرقا) حيث يوجد فى عريقات من الجاسبر بتركيزات بلغ متوسطها ١٨٥٠ ج/طن (ج.م.م.).
- منطقة العريضية (٢٠َ ٢٦ْ شمالا، ٢٨َ ٣٣ْ شرقا) وتتشابه مع منطقة المسيكات، ويقتصر وجود اليورانيوم على نطاقات التغير والتهشيم فى الجرانيت.
- منطقة العطشان وبها توجد معادن اليورانيوم (البتشبلند والعطشانيت) فى نطاق تلامس بين قاطع من الجرانيت الدقيق والشيست.
- أم دويلة (١٧َ ٢٢ْ، ٢٦َ ٣٣ْ) جنوب وادى العلاقى حيث يوجد قاطع من الجرانيت الدقيق وصل تركيز اليورانيوم به إلى ١٨٠٠ ج/طن.
- منطقة أم شلمان (٣٧َ ٢٢ْ، ٤٩َ ٣٣ْ) وُجدت تركيزات من اليورانيوم والرصاص والزيركونيوم على حافة محتوى جرانيتى.
- إضافة لما سبق يوجد المونازيت واليورانيوم كمصدر ثانوى برواسب الرمال السوداء المترسبة على مقربة من مصبات فرعى رشيد ودمياط الحالية والقديمة فى شواطئ دلتا النيل.
- كما إكتشفت هيئة المواد النووية فى مصر فى السنوات الأخيرة خامات اليورانيوم فى رسوبيات الأوليجوسين بجبل قطرانى على فالق طوله ٤ كيلومتر وبعرض يتراوح بين ١٠،٥ متر، وتشير التقديرات إلى إحتمال إستخراج ١٠ إلى ٢٠ ألف طن من خام اليورانيوم من هذا الموقع، تتراوح نسبة تركيز اليورانيوم فيه بين ٠,٢ إلى ١,٤%.

قُدرت إحتياطيات خامات اليورانيوم الممكنة فى مصر بحوالى ١٥ ألف طن من اليورانيوم[٤٤]، مصنفة ضمن مجموعة الإحتياطيات المأمولة (Speculative Resources - SR)[٤٥]، بينما قُدرت الإحتياطيات الثانوية فى ترسيبات الرمال السوداء بمصبات فرعى رشيد ودمياط الحالية والقديمة الممكن إستخراجها من المونازيت بحوالى ١٠٠٠ طن بتصنيف المجموعة الثانية من الإحتياطيات الإضافية المقدرة (EAR-II)[٤٦]، بالإضافة إلى ١٠٠٠ طن أخرى من مجموعة الإحتياطيات المأمولة (SR).

وبالنسبة إلى أسعار اليورانيوم فى السوق العالمى، فقد أدت زيادة الطلب خلال الفترة من نهاية ١٩٩٤ إلى سبتمبر ١٩٩٦ إلى إرتفاع أسعار اليورانيوم، حيث وصل السعر الحر فى أغسطس ١٩٩٦ إلى ١٠٢,٩ دولار للرطل (٣٩,٦٥ دولار لكل وحدة أكسيد يورانيوم U_3O_8 بالرطل). وبدأت الأسعار بعد ذلك التاريخ فى الإنخفاض لزيادة العرض الناتج عن الكميات الكبيرة من اليورانيوم التى تم بيعها من مخزون الدول الغربية، ونتيجة المبيعات المتزايدة

---

[٤٤] المصدر : OECD and IEA ; Uranium 1997, Resources,Production and Demand , OECD, Paris ,1998 .

ويسمى هذا المصدر بالكتاب الأحمر .. منشورا بأوراق المؤتمر العربى السابع للثروة المعدنية، المجلد الأول .

[٤٥] Speculative Resources (SR) refers to uranium : .. That is thought to exist , mostly on the basis of indirect evidence and geological extrapolation , in deposits discoverable with existing exploration technique . The location of deposits envisaged in this category could generally be specified only as being somewhere within a given region or geological trend . As the term implies , the existence and size of such resources are speculative .

[٤٦] Estimated Additional Resources-Category II (EAR-II) refers to uranium : .. That is expected to occur in deposits for which the evidence is mainly indirect and which are believed to exist in well-defined geological trends or areas of mineralization with known deposits . Estimates of tonnage , grade and cost of discovery and recovery are based primarily on knowledge of deposit charachteristics in known deposits within the respective trends or areas and on such sampling , geological ,geophisical or geochmical evidence as may be available . Less reliance can be placed on the estimates in this category than on those for EAR-I

For more details about Definitions and Terminology of Uranium estimates and resource categories , please refer to the reference mentioned in the previous footnote N0 44 .

بالسوق العالمى من دول الإتحاد السوفييتى السابق مثل كازخستان وروسيا الإتحادية وأوزبكستان . فوصل سعر الوحدة من أكسيد اليورانيوم بالرطل إلى ١٠,٤٢ دولار عام ١٩٩٨، وبسعر ٩,٠١ دولار من دول الإتحاد السوفييتى السابق. ثم إنخفضت الأسعار فى عام ١٩٩٩ إلى ١٠,٢٠ دولار للرطل أكسيد يورانيوم، وإلى سعر ٨,٢٩ دولار للرطل من دول الإتحاد السوفييتى السابق FSU. وهبط إنتاج العالم من أكسيد اليورانيوم من ٩٣,٧ مليون رطل عام ١٩٩٧ إلى ٨٨,٦ مليون رطل عام ١٩٩٨، ثم إلى ٨٠,٩ مليون رطل عام ١٩٩٩[٤٧]. وفيما يلى توقعات العرض والطلب على اليورانيوم حتى عام ٢٠١٥[٤٨].

جدول رقم (٢٦)

توقعات العرض والطلب على اليورانيوم حتى عام ٢٠١٥ بالطن يورانيوم

البيان	عام ٢٠٠٠	عام ٢٠٠٥	عام ٢٠١٠	عام ٢٠١٥
مجموع الإنتاج العالمى	٥٩٨٣٥	٦١٦٤٦	٦٦١٥١	٦٠٦٨٩
مجموع الطلب العالمى	٦٤٥٢٤	من٦٦٨٠٥ إلى ٦٩٤٣٣	٧٠٩٨٠ إلى ٧٧٠٤٩	٦٢٥٤٢إلى ٨٢٧٩٦

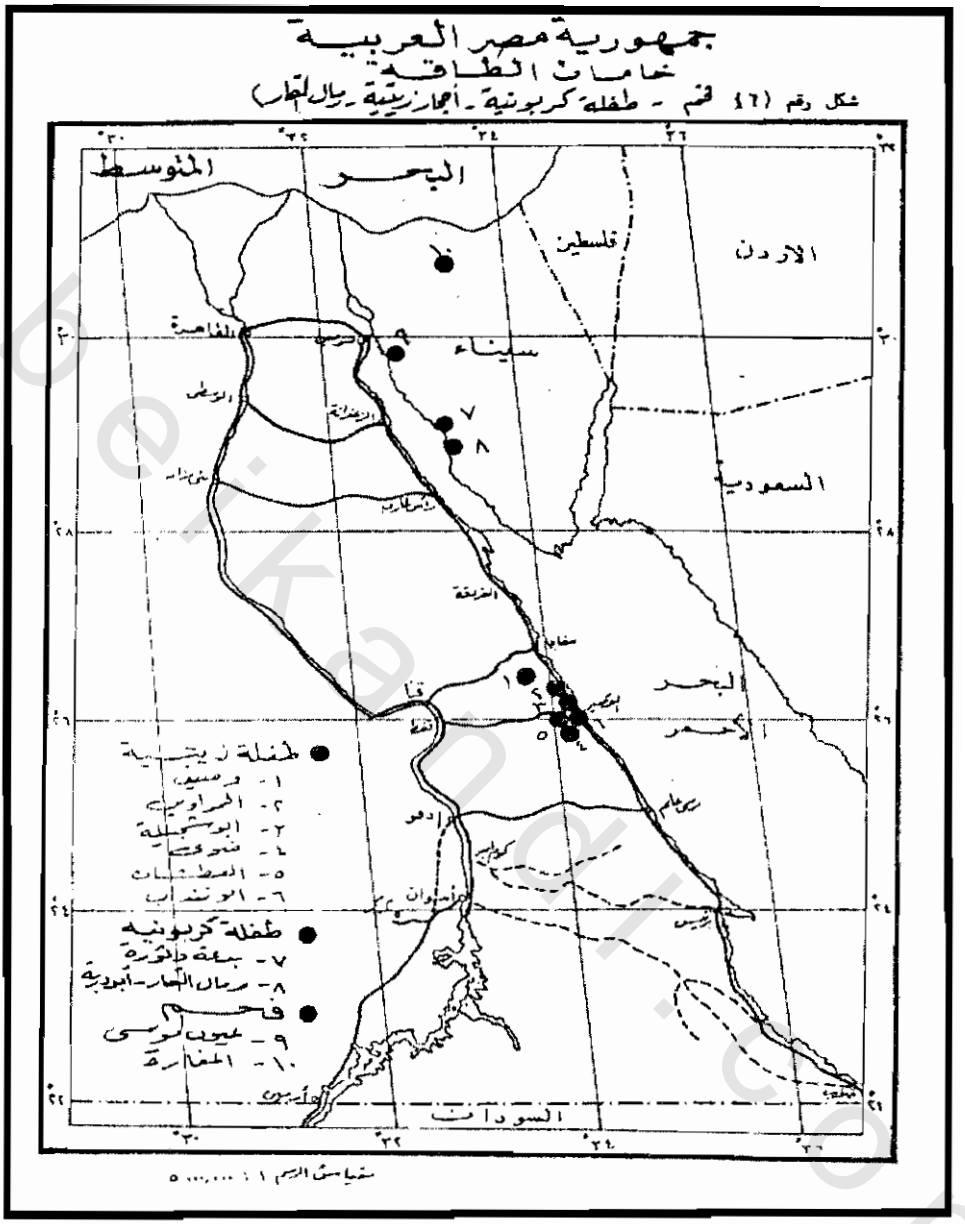
يتضح من الجدول السابق أن توقعات الطلب تزيد عن توقعات العرض، ونتوقع تغطية الطلب من المصادر غير التقليدية التى سبق التنويه عنها، بالإضافة إلى إعادة تدوير النفايات النووية، حيث تجري محاولات فى بعض الدول فى الوقت الحاضر إلى تطوير تكنولوجيا نظيفة لإمكان الإستفادة من النفايات النووية بتكلفة مناسبة.

---

[٤٧] المصدر : E&MJ ; different volumes of years 1995 to Dec. 1998 & Annual commodities survey , part I ; published by E&MJ , March 2000 .

[٤٨] المصدر : Uranium 1997 ,Resources, Production and Demand ; OECD/IEA , Paris , 1998.

openkandi.com



خريطة رقم ٦ / المصدر: الهيئة المصرية العامة للمساحة الجيولوجية

سابعاً: مجموعة خامات مواد البناء وأحجار الزينة

تمثل وفرة مواد البناء والإنشاء وأحجار الزينة رصيدا ضخما حمى مصر على مر العصور من معاناة النقص فى هذه المواد الهامة أو إستخدام بدائل أقل جودة وأدنى فائدة . وحيث أن خامات مواد البناء شأنها شأن أى من الثروات المعدنية تعتبر ثروة ناضبة لاتتجدد أو تعوض، لذلك علينا أن نأخذ منها بقدر واع وبطريقة رشيدة لتبقى للأجيال القادمة، الأمر الذى يستلزم وضع سياسة موحدة ومركزية يقوم على تنفيذها جهاز مركزى أو هيئة مركزية تستهدف الحفاظ على هذه الثروة الناضبة من الإهدار، ولا توضع كما هى الآن تحت رحمة المحليات دون تخطيط أو وعى بأهميتها، وقد أجمع على هذا الرأى خبراء التعدين والجيولوجيا مع إختلاف مشاربهم.

ومجموعة خامات البناء هى الخامات التى تستغل فى صناعة الأسمنت والطوب الطفلى والطوب الرملى والطوب الخفيف والطوب الحجرى ورصف الطرق. أما أحجار الزينة فهى أحجار تشييد وبناء تتميز بالناحية الجمالية والصلادة، وتستخدم فى مداخل المنشئات وواجهات المبانى لتكسبها منظرا جماليا ومقاومة للعوامل الجوية وعوامل البرى والإحتكاك. وفيما يلى حصر وتوصيف لأهم هذه الأحجار فى مصر.

١-الأحجار الجيرية:

يتم إنتاج الحجر الجيرى فى مصر بأشكال مختلفة يطلق عليها أسماء تجارية مثل: الكسر، السن، الدبش، البودرة، ولكل من هذه الأنواع إستخداماته. وإلى جانب إستخدامات الحجر الجيرى كأحجار بناء فإن معظم أنواعه صالحة لصناعة الأسمنت وبعضها صالحة لصناعة الجير النقى، بالإضافة إلى الأنواع التى تدخل فى الصناعات الميتالورجية والكيماوية والغذائية.

ويستهلك قطاع الأسمنت فى مصر معظم إجمالى إنتاج الأحجار الجيرية، فقد بلغت الطاقة الإنتاجية للأسمنت فى مصر عام ١٩٩٧/٩٦ ١٩.٢ مليون طن، فإذا علمنا أن كل طن أسمنت يستهلك ١,٤٤ طن حجر جيرى، فإن ماتم إستهلاكه من الأحجار الجيرية لصناعة الأسمنت هو ٢٧,٧ مليون طن تعادل حوالى ١٠,٣ مليون متر مكعب تمثل ٥٦,٣% من إجمالى إنتاج الأحجار الجيرية فى مصر عن نفس العام . كما يستهلك قطاع الإنشاء ورصف الطرق حوالى ٣٠%، ويستهلك الباقى قطاعات الصناعات الكيماوية والمعدنية والغذائية. وإذا علمنا أن خطة إنتاج الأسمنت فى مصر عن عام ٢٠٠٦/٢٠٠٥ هى إنتاج ٣٧,٧ مليون طن يلزمها ٥٤,٣ مليون طن حجر جيرى تعادل حوالى ٢٠ مليون متر مكعب، علمنا بالتالى حجم وأهمية الإحتياج للأحجار الجيرية.

ونظرا للوفرة الكبيرة للأحجار الجيرية فقد تم تركها دون حصر دقيق لإحتياطياتها، وإهتم كل نشاط على إنفراد بحصر إحتياجاته. ونرى أنه يجب أن يتم هذا الحصر على مستوى مساحة مصر كلها لنعرف هل فى سنة ٢٠٢٠ مثلا أو بعدها مع تزايد الإستهلاك وعشوائيته سوف تأمن الأجيال القادمة على إحتياجاتها . ورغم أن الكل متفائل لضخامة الإحتياطيات الظاهرة إلا أنه يجب أن تتم دراسات وحسابات واضحة لكى يكون التفاؤل حذرا . فقد تم مثلا حصر الإحتياطيات المأمولة من الحجر الجيرى اللازم للتوسعات المحتملة فى صناعة الأسمنت فى عدد ١١ محافظة وكان ١٤٩٨ مليون طن أى حوالى ٥٥٤,٨ مليون متر مكعب، وطبقا لإحتياجات مصر من الأسمنت عام ٢٠٠٦/٢٠٠٥ المذكورة سابقا وبدون أى توسعات بعد ذلك فإن الحجر الجيرى المأمول سوف يكفى ٢٧,٧ سنة .. وإذا حدثت توسعات وهو المتوقع فكم من السنوات يكفى هذا الحجر؟!

والجدول رقم (٣١) يوضح تطور إنتاج الأحجار الجيرية من عام ٩١/٩٠ حتى عام ٩٦/٩٥ :

جدول رقم (٣١)

السنة	إجمالى إنتاج الحجر الجيرى	
	الكمية بالمتر المكعب	القيمة بالجنيه
٩١/٩٠	١٧٩١٢٥٣٣	٤٤٧٨١٣٣٢
٩٢/٩١	١٧٢١٨١١٦	٥١٦٥٤٣٤٨
٩٣/٩٢	١٨٠٩٣٢١٢	٥٤٢٧٩٦٣٦
٩٤/٩٣	١٧٥٣٥٠٥٨	٥٢٦٠٥١٧٤
٩٥/٩٤	١٨٠٠٣٠١١	٥٤٠٠٩٠٣٣
٩٦/٩٥	١٨٢٦٨٢٧٣	٥٤٨٠٤٨١٩

قد كانت مصر إلى فترة قريبة تستورد الحجر الجيرى النقى المطحون طحنا دقيقا تحت أسماء تجارية متعددة. وبعد أن تم نشر الوعى والتعريف بأن مصر تملك إحتياطيات كبيرة شرق ألمنيا من الأحجار الجيرية النقية، نشط القطاع الخاص وبدأ يستثمر هذه الأحجار ويطحنها ويغطى الإستهلاك المحلى ويصدر الفائض. وقد تم تصدير ألف طن عام ١٩٩٧/٩٦ بسعر إجمالى يعادل ٢٤ ألف جنيه. ويتم إستنزاف هذه الموارد للأسف عن طريق محليات ألمنيا بترخيصه للأهالى بغرض إنتاج الطوب الحجرى العادى الممكن إنتاجه من نوعيات أقل جودة، وهذا واحد من أمثلة عديدة لإهدار المحليات للثروات المعدنية.

وتعتبر الأحجار الجيرية النقية التى تحتوى على نسبة كربونات كالسيوم ٩٨% فأكثر ثروة صناعية هامة وخاصة فى مجالات إستخدامها كمالئات معدنية. ففى صناعة الورق مثلا، وعلى مدى العقد الأخير إزداد إستخدام كربونات الكالسيوم بشكل ملحوظ بالولايات المتحدة بنوعيها المطحونة والمرسبة على حساب الكاولين الأغلى سعرا . وتستخدم كربونات الكالسيوم المطحونة فى أوروبا على نطاق واسع فى صناعة الورق ولها أفضلية على الكاولين. وتعتبر كربونات الكالسيوم بنوعيها الطبيعى والمرسبة أكثر المواد المالئة إستخداما فى

صناعة مواد الدهان لتحل جزئيا محل الأصباغ غالية الثمن كأبيض التيتانيوم (أكسيد التيتانيوم). وتعد كربونات الكالسيوم أهم مادة مالئة مستخدمة فى صناعة اللدائن Plastics حيث تشكل حوالى ٥٠% من كمية المواد المالئة المستخدمة. كما تعتبر كربونات الكالسيوم من المالئات المعدنية الرئيسية المستخدمة فى صناعة المطاط وتشكل نسبة ١٧% تقريباً. ويجب أن يتراوح الحجم الحبيبى لكربونات الكالسيوم الطبيعية المطحونة أو المرسبة بين ١، ٠,٠١ ميكرون فى بعض الإستخدامات، حيث يلعب هذا الحجم فائق النعومة دورا كبيرا فى تحسين مواصفات صناعة المطاط مثلا.

بناءً على ماسبق، وحيث لايوجد أى مبرر إقتصادى لإستخدام الأحجار الجيرية النقية كمادة من مواد البناء، وخاصة مع توفر نوعيات أقل فى الجودة وصالحة لهذا النوع من الإستخدامات، فمن الواجب عندئذ قصر إستخدام هذا النوع من الأحجار النقية على الإستخدامات الصناعية والتخطيط لرفع قيمتها المضافة عن طريق الطحن الناعم أو المعالجة السطحية أو بإنتاج كربونات الكالسيوم المرسبة فى حالة وجود شوائب من الألومينا وأكسيد الحديد والسليكا بنسب غير مسموح بها فى بعض الصناعات.

وتتفاوت الأسعار العالمية لكربونات الكالسيوم المطحونة أو المرسبة تفاوتا كبيرا طبقا للمواصفات المطلوبة لكل صناعة، والأسعار المنشورة فى المجلات المتخصصة هى مؤشرات فقط وتختلف إختلافا واسعا بنفس إتساع المواصفات وتعددها وتنوعها . ونجد مثالا لذلك أن أسعار كربونات الكالسيوم المرسبة بنفس درجة زهاء اللون (٩٩%) والكثافة النوعية (٢,٧١) ومعامل الإنكسار (١,٥٨)، وتختلف فى المساحة السطحية بين ١٥،٦ متر مسطح للجرام وفى درجة النعومة وإختلافا بسيطا فى نسبة الشوائب، وتُنشر فى المجلات المتخصصة تحت مسمى غير مُطلية ومُطلية PCC Uncoated، PCC Coated، كانت أسعارها ثابتة تقريبا طوال عام ١٩٩٨ وهى بالترتيب ٣٣٥، ٤١٠ جنيه إسترلينى للطن المترى تسليم المصانع بالمملكة المتحدة. فى حين وصل أدنى سعر لكربونات

الكالسيوم المطحونة GCC مطلية وغير مطلية ٣٠ جنيه إسترليني وأعلى سعر ٧٥ جنيه إسترليني بنفس شروط التوريد السابقة عام ١٩٩٨ طبقا لإختلاف النوعية والمواصفات.[٤٩]

٢- الطفلة shales :

ويطلق عليها أحيانا الطينات العادية common clays، وتوجد هذه الطينات فى مصر على هيئة طبقات متفاوتة السمك، وتستخرج من مناطق متفرقة عديدة بوادى النيل وشرق القاهرة والمعادى والجيزة وبنى سويف وغرب إسكندرية والبحر الأحمر وسيناء، وتستخدم أساسا فى صناعة الأسمنت وطوب البناء والأوانى الفخارية وبلاطات الأسقف (القرميد) وبعض أنواع بلاط الأرضيات والحوائط. والصناعات الرئيسية المستهلكة للطفلة هى صناعة الأسمنت حيث يلزم ٠,٣٦ طن طفلة لكل طن أسمنت منتج، وتأتى بعد ذلك صناعة الطوب الطفلى.

وتتوافر الطفلات متعددة الأنواع فى مصر ضمن الصخور الرسوبية فى مناطق عديدة وفى أغلب التكوينات الجيولوجية. ولاتخضع الطفلة - مثلها مثل الأحجار الجيرية - لسياسة عامة وحصر عام دقيق، وإنما شأنها شأن الأحجار الجيرية متروك أمرها للمحليات والأنشطة الفردية، وإن كان قد تم حصر ١٨ مليون طن إحتياطى مؤكد وحوالى ٢٦ مليون طن إحتياطى محتمل بمنطقة المحروسة جنوب غرب مدينة قنا، وتم حصر كميات مماثلة عن طريق بعض الأنشطة المستفيدة. ونرى أنه من الخطأ إستخدام عبارة "إحتياطيات كبيرة جدا لاتخضع لحصر" فى أمر أى مورد من الموارد.

وقد إستهلكت صناعة الأسمنت عام ٩٧/٩٦ حوالى ٦,٩ مليون طن طفلة لإنتاج ١٩,٢ مليون طن أسمنت. وسببت شوائب الطفلة المستخدمة فى مصانع أسمنت بورتلاند طرة وأسمنت بورتلاند حلوان وأسمنت القومية كارثة بيئية فى

[٤٩] المصدر : Industrial Minerals Magazine ; Price Volumes of year 1998 .

المناطق السكنية بحلوان وطرة والمعصرة والمعادى، منذ حولت هذه الشركات خطوط إنتاجها فى بداية الثمانينيات من الطريقة الرطبة إلى الطريقة الجافة لتحقيق توفير فى الوقود وزيادة الطاقة الإنتاجية. حيث أصبح سكان تلك المناطق يعانون من تلوث الجو بغبار الأسمنت (٢-٩٠ ميكرون) ومن الدخان الضبابى (١,٥-٣ ميكرون) المتصاعد من مداخن هذه الشركات ومن مواضع مختلفة بخطوط إنتاجها . وتمت دراسات بتمويل من البنك الدولى ومن الحكومة المصرية عن طريق مؤسستين هما BMO، ASEC وإنتهت عام ١٩٩٠، وأثبتت هذه الدراسات أن الطفلة المستخدمة فى المصانع المذكورة وخاصة فى القومية للأسمنت وطرة تحتوى على كلوريدات بنسبة تصل إلى ٠,٤%، ٠,١٥% على الترتيب، وأن هذه الكلوريدات هى السبب الرئيسى فى التلوث طالما تستخدم الطريقة الجافة فى هذه المصانع، حيث تضطر الشركة القومية للأسمنت إلى طرد نسبة لاتقل عن ٣٥% من الغازات المحملة بأتربة الأسمنت، وتضطر شركة أسمنت طرة إلى طرد ما لايقل عن ٢٥% من هذه الغازات إلى الجو الخارجى، بدلا من إعادة تدوير هذه الغازات بكاملها والإستفادة من محتواها من الأسمنت ومن طاقتها الحرارية فى تسخين الشحنة المغذية من الحجر الجيرى والطفلة بأبراج التحميص قبل وصولها إلى فرن الكلنكر، وهذا يعنى فقدا لكمية من الأسمنت وفقدا لطاقة حرارية يمكن الإستفادة منهما، وعدم التخلص من هذه الغازات بإعادة تدويرها يسبب إنسدادا فى أبراج التحميص ويفسد مواصفات الأسمنت المنتج لإحتوائها على كلوريدات بنسبة غير مسموحة. وأوصت الدراسات بضرورة توفير مصادر أخرى للطفلة بحيث لاتحتوى الخامات المغذية سواء من الحجر الجيرى أو الطفلة مجتمعين على أكثر من ٠,٠١٢ إلى ٠,٠١٥% كلوريدات طالما تستخدم الطريقة الجافة فى صناعة الأسمنت، ولكن إتجهت المحاولات من وقتها إلى الآن فى تركيب فلاتر إلكتروستاتيكية مكلفة لإصطياد هذه الأتربة، أو فى دراسات غير مجدية للإستفادة من هذه الأتربة فى تصنيع الطوب وبلاط الأسطح والأرضيات، وكلها

محاولات تمت بدون أى جدوى، ونرى أنه يجب تحسين مواصفات الطفلة والحجر الجيرى أو نقل هذه المصانع بعيدا عن العمران مع حظر إنشاء أى تجمعات سكنية حولها فى المستقبل.

أما بالنسبة لإستخدام الطفلة فى صناعة الطوب الطفلى، فقد عانت مصانع الطوب الطفلى التىجلبتها وزارة الإسكان بالجملة من نكسة كبيرة حين وزعتها على شركات القطاع العام دون دراسة جادة أوخطة رشيدة مسبقة. فعانت تلك الشركات من التكلفة الرأسمالية العالية لتلك المصانع وأعباء القروض المركبة والمتزايدة مع مرور الوقت بسبب طول الفترة الزمنية بين وقت التعاقدات ووصول التوريدات ووجود أخطاء تكنولوجية وعيوب فى التوريدات نفسها وقصور فى قطع الغيار وعدم إعطاء أهمية لتدريب الكوادر الفنية أو الإهتمام بالصيانة .. .. كما عانت من سوء إستخدام الطفلة بالإضافة إلى ماسبق من مشاكل بسبب عدم وجود دراسة مسبقة عن المواصفات السليمة اللازم توافرها فى الطفلة قبل إستخدامها، بالإضافة إلى عدم جدية البحث عن مصادر للنوعيات المناسبة من الطفلة أو الإهتمام بتجهيز ومعالجة الطفلة بالنوعية المتاحة قبل إستخدامها، ونذكر من هذه المشاكل مايلى:

- اللدونة العالية لخامة الطفلة التى كان يتم إستخدامها.
- إرتفاع درجة الحساسية للتجفيف والتى ترتبط بالتركيب المعدنى وإرتفاع درجة النعومة .
- وجود نسبة عالية من الأملاح القابلة للذوبان فى الماء وخاصة كلوريد الصوديوم ووجود نسبة من الكبريتات .
- وأهم هذه المشاكل هو اللجوء للميكنة الكاملة فى صناعة الطوب الطفلى دون مطابقة المعدات المستوردة للخامات المتوافرة بمصر .. وإنتهت معظم هذه المصانع إلى البيع كخردة !

والجدول رقم (٣٢) يوضح تطور إنتاج الطفلة فى مصر من عام ٩١/٩٠ إلى عام ٩٦/٩٥ :

جدول رقم (٣٢)

السنة	إنتاج الطفلة	
	الكمية بالطن	القيمة بالجنيه
٩١/٩٠	١٠٧٧٥١٤١	٣٣٤٩٥٥٩٢
٩٢/٩١	١٠٠٤٠٩٩١	٣١٨٠٢١٣٤
٩٣/٩٢	١٠٦٣٨٣١٤	٣٣٥٩٦٥٧٦
٩٤/٩٣	١٠٧٠٦٣٣٦	٣٣١٤٨٢٦٩
٩٥/٩٤	١٠٥٠٩٠٢٤	٣١٧٤٦٥٢٥
٩٦/٩٥	١١٣٥٧٨٤٣	٣١٥٤٣٠٩٢

٣- الدولوميت :

هوصخر من كربونات الكالسيوم والمغنسيوم بنسب متساوية تقريبا. وتتميز هذه الصخور بصلابة أكثر من صخور الحجر الجيرى. وتوجد صخور الدولوميت بعدة مناطق فى وادى النيل وخاصة فى منطقة أبو رواش، كما توجد بمناطق عتاقة والأدبية بالقرب من السويس، وأيضا مناطق شمال ووسط سيناء، كما توجد أيضا بالواحات البحرية. ويتم إستغلالها فى بعض هذه المواقع كمواد بناء وفى عمليات الرصف وتكسية أرصفة الموانى إلى جانب إستخداماتها فى بعض الصناعات الكيماوية وفى صناعات الحراريات. والجدول رقم (٣٣) يوضح تطور إنتاج الدولوميت من عام ٩١/٩٠ إلى عام ٩٦/٩٥:

جدول رقم (٣٣)

السنة	إنتاج الدولوميت	
	الكمية بالطن	القيمة بالجنيه
٩١/٩٠	٩١٠١٢٣	٤٢٥٤٨٧٦
٩٢/٩١	٨٣٧٩٥٤	٣٩٢٧٧٥٠
٩٣/٩٢	٩٥٢١٧٤	٤٢٠٣٣٥٠
٩٤/٩٣	٩٠٩٢٢٠	٤١٣٩٩٢٢
٩٥/٩٤	٨٦٦٤٣١	٥٣٦٩٨٠٧
٩٦/٩٥	١٢١٥٢٢٣	٦٢٤١٥٦٩

obeikandl.com

٤- الجبس:

سبق حصره وتناوله ضمن الأملاح التبخرية.

٥- الرمال العادية:

أهم أماكن إستغلالها المسجلة هى مناطق الرواسب الرملية التى تغطى مساحات كبيرة من السهول والوديان التى تفصل بين الوحدات الجبلية، وهذه إما تنتهى عند الأراضى الزراعية فى وادى النيل أو إلى السبخة والأملاح التبخرية حول البحيرات فى شمال مصر. كما تستغل فى مناطق جنوب الغردقة بحوالى ١٥ كم، وشمال القصير بحوالى ١٠ كم. والجدول رقم (٣٤) يوضح تطور إنتاجها من عام ٩١/٩٠ إلى عام ٩٦/٩٥:

جدول رقم (٣٤)

السنة	إنتاج الرمال العادية	
	الكمية بالمتر المكعب	القيمة بالجنيه
٩١/٩٠	١٦٢٥٢٢٨٣	١٩٥٠٢٧٤٠
٩٢/٩١	١٤١٢٢٨٨٤	١٦٩٤٧٦٤٠
٩٣/٩٢	١٣٥٥٣٠٦٦	١٦٢٦٣٦٨٠
٩٤/٩٣	٣٠٣٩٥٤٨٩	٣٦٤٧٤٥٨٧
٩٥/٩٤	١٣٦٤٦١٥٨	١٦٣٧٥٣٨٩
٩٦/٩٥	١٦٥٩٤٦٢١	١٩٩١٣٥٤٥

٦- الزلط والتربة الزلطية:

أهم أماكن إستغلال الزلط والتربة الزلطية هى جبل اليهموم وشرق المعادى بالقاهرة، وتقدر الإحتياطيات فى القطاع الغربى بحوالى ١٥ مليون متر مكعب، وفى القطاع الشرقى بأكثر من ٥ مليون متر مكعب. وكذلك بمنطقة القنال وعلى جانبى طريق القاهرة السويس ويقدر الإحتياطى بمنطقة كوع القرد بحوالى

obeikandl.com

١١,٦ مليـــون متـــر مكعب، ومنطقة الجوزة الحمراء بحوالى ٥٧ مليـــون م^{٣}. كما يستغل غرب الغردقة بحوالى ٢٥ كم وغرب القصير بحوالى ٨كم، حيـــث تقدر الإحتياطيات بكميات كبيرة وتتميز بإنتشار واسع على طول ساحل البحـــر الأحمر. وتم إكتشاف رواسب ضخمة من الحصـــى الكوارتـــيزى فـــى شـــكل مصاطب نيلية تمتد على مسافات شاسعة بوادى القرى جنوب غرب إدفو ويقـدر الإحتياطى بها حوالى ٤ مليون طن لطبقتين فقط من الحصى. والجدول رقـــم (٣٥) يوضح تطور إنتاج الزلط والتربة الزلطية من عـــام ٩١/٩٠ إلـــى عـــام ٩٦/٩٥:

الجدول رقم (٣٥)

السنة	إنتاج الزلط والتربة الزلطية	
	الكمية بالمتر المكعب	القيمة بالجنيه
٩١/٩٠	٧٧٠٤٢٤١	١٨٧٤٤٨٣٠
٩٢/٩١	٧٤٤٠٠٢٣	٣٢٠٩٢٦٨٣
٩٣/٩٢	٧١٧٧٢٨٤	٣٠٧٠١٦٢٦
٩٤/٩٣	٣٠٩٦٣١٣٩	١٠٧٩٠٧٣٧٧
٩٥/٩٤	٧٦٤٧٣٤٤	٣٥٩٧٣٠٩٠
٩٦/٩٥	١٠١٧٨٨٩٤	٤١٧١٩٥٨٨

٧- البازلت:

يتوافر البازلت بكميات كبيرة فى عدة مواقع ومناطق قريبـــة مـــن منـــاطق الإستهلاك من أهمها أبو زعبل، طريق مصر /إسكندرية الصحراوى، طريـــق مصر السويس، شمال سيناء، طريق الواحات البحرية. ويوجد البازلت على هيئة طفوح أو قواطع، وحاليا تقوم الشركة العامة للثروة المعدنية[٥٠] بإستغلاله لأعمال

[٥٠] ملاحظة : يتم فى الوقت الحالى تصفية هذه الشركة وطرح أصولها للبيع ومحاجرها للإستغلال بواسطة القطـــاع الخاص .

البناء والإنشاء والرصف وحماية الشواطئ لما يتمتع به من صلابة ومقاومة للتآكل والبرى نتيجة الإستخدام. ويوضح الجدول رقم (٣٦) تطور إنتاج البازلت من ٩١/٩٠ إلى ٩٦/٩٥.

الجدول رقم (٣٦)

السنة	إنتاج البازلت	
	الكمية بالمتر مكعب	القيمة بالجنيه
٩١/٩٠	١٠١٦١٧١	١١٨٧١٢٣٧
٩٢/٩١	٧٦٢٦١٥	٩١٥٠٨١٧
٩٣/٩٢	٥٥٠٩٨٤	٦٢٩٤٤٠٤
٩٤/٩٣	١١٣٧٩١٩	١٢٠٥٩١٢٦
٩٥/٩٤	١١٩٨٦٩٨	١٢٥٥٩٨٠٦
٩٦/٩٥	١٠٧٠١٢١	١٢٧٢٤٠٤٣

٨- أحجار الزينة:

تنتشر أحجار الزينة فى مصر إنتشارا واسعا وتتميز بتعدد الأنواع والأشكال والألوان، وتملك مصر رصيدا ضخما من أحجار الزينة وخاصة تلك التى من أصل نارى و بركانى والتى تتوافر بمناطق جبال البحر الأحمر وشرق أسوان وجنوب سيناء، وتتميز هذه الصخور بالتنوع فى الشكل واللون ودرجات وأنواع التبلور مما يعطى هذه الصخور ميزة تسويقية هامة. ومن أهم هذه الصخور الجرانيت والجابرو والديوريت والبورفيرى والسربنتينيت والرخام والألباستر وغيرها مما يعتبر رصيدا مستقبليا هاما لمصر ونتناول فيما يلى أهمها:

الرخـــام :

وهو علميا الحجر الجيرى الذى تعرض لعوامل التحول من الضغط والحرارة. والأسماء التجارية للرخام المنتج من المحاجر المصرية والتى يتم تسويقها هى:

-رخام أبيض إدفو، ورخام أسود إدفو، والمصدر الرئيسى له وادى المياه وسط الصحراء الشرقية شرق إدفو، وهو عالى الصلادة، ويكاد يكون إنتاجه متوقفا حاليا إلا من الإستفادة من الكسر الفالت من آثار التحجير السابق.

- كما يوجد رخام بكميات كبيرة جهة وادى العلاقى وأبو سويل إلى الجنوب الشرقى من مدينة أسوان . وأثبتت الدراسة التى قام بها التخطيط الإقليمى لأسوان خلال الفترة ١٩٧٦-١٩٧٨ أن الإحتياطيات الظاهرة على السطح تزيد عن ٣٠٠ مليون متر مكعب، وتتدرج ألوانه من الأبيض إلى الأسود، وأبيض، ورمادى، ورمادى مع الأخضر والأصفر، وأسود. وصلادته مرتفعة، ويتميز رخام وادى العلاقى بإمكان قطع كتل كبيرة منه خالية من الفواصل والعيوب . كما توجد هذه الأنواع أيضا فى وادى زيدون وأم اللصف وسط الصحراء الشرقية شرق قنا.

وتوجد أحجار شبيهة بالرخام وهى الأحجار الجيرية المتماسكة، وهى أوسع أحجار الزينة إستخداما نظرا لسهولة قطعها وصقلها ورخص سعرها نسبيا وتتخذ أسماء تجارية متعددة، منها رخام البوتشينو ومنطقة إستخراجه هى الكريمات الزعفرانة وسوهاج وهو ملون كريمى أو وردى، ورخام البرلاتو ومنطقة إستخراجه إدفو غرب وألمنيا ولونه كريمى سادة أو رمادى، وتوجد أنواع أخرى مثل رخام "فلتو" الحسنة بوسط سيناء، وترافرتينو والجلالة وزمزم، وكلها تكوينات من الحجر الجيرى الصلب التى تستغل بديلا للرخام. ويوضح الجدول رقم (٣٧) تطور إنتاج الرخام وكسر الرخام من عام ٩١/٩٠ إلى عام ٩٦/٩٥.

جدول رقم (٣٧)

السنة	إنتاج الرخام		إنتاج كسر الرخام	
	الكمية بالمتر المكعب	القيمة بالجنيه	الكمية بالطن	القيمة بالجنيه
٩١/٩٠	٥٧٩٦٠	١٧١١٣٨٢٥	٤٤٨٢٩	٧٢٣٤٣٥
٩٢/٩١	٦٢٤٤٦	١٥٢٠٢٩٢٥	٧٥٠١٦	١١٤٥٠٧٧
٩٣/٩٢	١٥٧٥٢	٤٧٩٦١٥٤	٨٦٢٣٤	١٢٩٧٣٣٠
٩٤/٩٣	٢٩٨٤٣	٩٨٣٧٢٥٠	٨٤١١٢	١٢٢٧٢٦٠
٩٥/٩٤	٢٤٦١٧	٧٤٢٤٦٦٨	٧٨٠٥٧	١١٣٤٢٨٨
٩٦/٩٥	٥٨١١٨٠	١٢١٥٢١٢٨	٤٨٢١٣	٧١٥٨٨٧

وتم تصدير رخام خام وألواح عام ٩٥/٩٤ بما قيمته ٤٩٧٢٦٣ جنيه وعام ٩٦/٩٥ خام وألواح بما قيمته ١٢٨٠٥٦٠,٣ جنيه.

الجرانيت :

تستخدم صخور الجرانيت منذ أقدم العصور فى صناعة التماثيل والمسلات وتزيين المعابد، كما يستخدم حديثا لتكسية الحوائط ومداخل العمارات ودرج السلالم وصناعة البلاط اللوكس. ويوجد الجرانيت فى مصر بكميات كبيرة جدا يمكن أن تلعب دورا هاما فى إقتصاد مصر. ورغم وجود الجرانيت بكميات كبيرة فى الصحراء الشرقية كالجرانيت الرمادى ٣٠ كم جنوب غرب القصير، والجرانيت الوردى ٥٠ كم غرب سفاجا، وجرانيت ألوان متعددة جنوب سيناء، إلا أن جرانيت شرق أسوان وخاصة النوع الوردى منه هو أكثرها جذبا للإستغلال فى الماضى والحاضر لما يتمتع به من شهرة عالمية فمنه صُنعت المسلات التى تزين ميادين العواصم الكبرى. ويوضح الجدول رقم (٣٨) تطور إنتاج الجرانيت وكسر الجرانيت من عام ٩١/٩٠ إلى عام ٩٦/٩٥.

جدول رقم (٣٨)

السنة	إنتاج الجرانيت		إنتاج كسر الجرانيت	
	الكمية بالمتر المكعب	القيمة بالجنيه	الكمية بالطن	القيمة بالجنيه
٩١/٩٠	١٠٤٩٦	٢٨٠٢٥٠٠	٤٤٦٣٠	١١١٥٧٥
٩٢/٩١	٨٩٨٥	٣٧٢١٤٥٦	٢٢٦٥٥	٥٦٦٣٨
٩٣/٩٢	١٢٨٥٦	٥٤٠٤٥٦٢	١١١٩٢	٢٧٩٨٠
٩٤/٩٣	٦٤٦٧	٣٣٨٨٨٠٠	٢٩٢٣٦	٧٣٠٩٠
٩٥/٩٤	١٦٢٥٣	٦٧١٦٢٦٢	١٢٨٢٦٢	٣٢٠٦٥٥
٩٦/٩٥	٢٨٢٤٧	١١٦٥٣٠٧٩	٣٠٠٥٥	٧٥١٣٨

وتم تصدير جرانيت كتل خام وألواح عام ٩٥/٩٤ بما قيمته ٣٢٥٣٠٢١ . جنيه، وعام ٩٦/٩٥ بما قيمته ١٠٤٠٥٣١٩ جنيه .

السربنتينيت :

ويطلق هذا الإسم على مجموعة من الصخور المكونة من معادن مجموعة السربنتين (سليكات المغنسيوم والحديد المائية)، والنوع الموجود في مصر جنوب غرب سفاجا بحوالى ٨٠ كم نصف صلد والطلب عليه محدود. أما سربنتين وادى عطا الله شمال منتصف الطريق بين قنا والقصير بالصحراء الشرقية فتتوافر فيه الشروط الجمالية من حيث اللون (أخضر غامق إلى فاتح متعدد الدرجات مشوب بالأسود / معرق)، كما تتوافر فيه شروط الملائمة للتحجير والنقل. وكان آخر إنتاج له هو ٥٠٠٠ متر مكعب بقيمة ٣ مليون جنيه عام ٩٢/٩١ وتوقف الإنتاج بعد ذلك حيث تم تحجير كل الأجزاء الظاهرة منه على السطح ويحتاج الأمر إلى فتح محاجر جديدة هناك.

ومن أحجار الزينة:

المصرية التى توقف إنتاجها أحجار البريشيا الخضراء وهى رائعة الجمال وإسمها التجارى "بريشيا فيرد أنتيكو" وتوجد فى وادى الحمامات عند منتصف

الطريق بين قفط والقصير ولهذا الحجر شهرة تاريخية وتوقف إنتاجه للإكتفاء بتحجير الأجزاء الظاهرة منه فقط فوق سطح الأرض. والحجر الآخر ذو الشهرة التاريخية الطويلة والذى توقف إنتاجه أيضا هو حجر السماق الإمبراطورى Imperial porphyry بقوامه المتميز وبللوراته الوردية المتناثرة فى أرضية دقيقة التبلور بنفسجية اللون، وأحيانا تنتشر فيه بعض بللورات شفافة لامعة. وقد إستهوى هذا الحجر عددا من أباطرة الرومان، وتم إستغلاله فى ذلك الوقت من منطقة جبل الدخان التى تقع على بعد ٥٠ كم غرب الغردقة وتم نقله إلى كافة أنحاء الإمبراطورية الرومانية من طرابلس فى ليبيا إلى تدمر فى سوريا، وفى إيطاليا وحدها ١٣٤ عمودا من هذا الحجر فى كنائسها المختلفة بجانب الشرائح التى استخدمت فى تزيين مذابح الكنائس والتوابيت. ونرى دراسة إمكانية الجدوى الإقتصادية فى التنقيب عنه لإستغلاله تجاريا، حيث أنه يشترك مع الجرانيت فى الصلابة والمقاومة للبرى والإحتكاك، ويفوقه بجمال ألوانه وإنعكاساتها الملفتة للنظر.

الألباستر المصرى:

وهو صخر من كربونات الكالسيوم يميل إلى اللون الأصفر منفذ للضوء ذات ميزة جمالية فائقة وهو أكثر الأحجار الجيرية إستخداما فى التحف، ويوجد فى عدة مواقع أهمها محاجر بنى سويف ومحاجر ألمنيا ومحاجر أسيوط ومحاجر طريق الكريمات الزعفرانة وغيرها، وكلها أقل جودة من ألباستر وادى سنور على الجانب الشرقى للنيل أمام بنى سويف الذى يستغل منذ العصر الفرعونى، ويعتبر هذا الموقع حاليا "محمية طبيعية" بعد ماعثر داخل بعض المحاجر بها على كهوف ذات تكوينات من "الإستالاكتيت" و "الإستالاجميت" لها قيمة جيولوجية كبيرة، وبعدما تعرض الموقع للتدمير نتيجة للسياسة الخاطئة للمحليات.

ثامناً: خامات أخرى

١ – التلك:

تستخدم الأنواع النقية من التلك عالية الجودة ودرجة زهاء اللون الأبيض فى صناعة مستحضرات التجميل والماكياج وبودرة تلك الأطفال. ويأتى التلك فى المرتبة الثالثة كمادة مالئة فى صناعة الورق بعد كربونات الكالسيوم والكاولين، ويقتصر إستخدامه فى أوروبا على طلاء coating الورق لإنتاج الورق الخفيف المصقول، ومن المتوقع أن تحذو كل من أمريكا وآسيا حذو أوروبا فى ذلك. ويعتبر التلك بصفة عامة مادة مالئة مقوية وباسطة extender تُوظف لتحسين قوة الشد ومقاومة التغير فى الشكل أو الأبعاد وزيادة اليباسة stiffness، ولذلك فهى تدخل فى صناعة النايلون والمنسوجات الصناعية والعوازل الكهربية. وتستخدم الأنواع غير النقية من التلك فى صناعة اللدائن والمطاط والحراريات والمبيدات الحشرية وبعض الصناعات الكيماوية الأخرى.

ويوجد التلك فى عدسات أو عروق فى بيئتين جيولوجيتين – الأولى فى الصخور فوق المافية والسربنتينيت .. والتلك بها نوعية رديئة مختلطا بالأسبستوس، والبيئة الثانية هى البركانيات المتغيرة بفعل المحاليل الحارة .. وهذه هى النوعية المتميزة من التلك. وينتشر التلك فى مصر فى مواقع كثيرة يتركز أغلبها جنوب خط عرض ٢٥°. ويوضح الجدول رقم (٣٩) أهم هذه المواقع.

وتعتبر شركة النصر للفوسفات هى الشركة المحتكرة لإنتاج التلك فى مصر تقريبا، حيث أنتجت هذه الشركة كل كمية الإنتاج عن عام ٩٧/٩٦ الموضحة بالجدول التالى وباعت منه ٢٩٨٤٤ طن تلك خام (كتل) بقيمة ٤١١٣٠٠٠ جنيه، ٤٣٦٤ طن تلك مطحون بقيمة ١٢٥٥٠٠٠ جنيه. وكان إنتاجها طبقا لتقرير ميزانيتها المعتمد فى ٩٨/٩٧ هو ٣٥٠٥٣ طن بقيمة ٥٩٥٣٠٠٠ جنيه

باعت منه ٣١٢٥ طن تلك مطحون بقيمة ٩٩٥٠٠٠ جنيه والباقى خام كتل بقيمة ٤٩٥٨٠٠٠ جنيه. ويمثل إجمالى إنتاجها عن هذا العـــام ٨٠% مـــن الكميـــة المستهدفة، ١١٠% من قيمة مبيعاتها للتلك بالنسبة للعام السابق، ويتركز معظـــم إنتاج شركة النصر للفوسفات حاليا من وادى العلاقى، كما تنتج التلك أيضا مـــن موقع الدرهيب ووادى العطشان.

الجدول رقم (٣٩)

أهم مواقع خام التلك

المواقع	الإحداثيات		ملاحظات
	خط طول	خط عرض	
الدرهيب	٣٥ ٠١	٢٤ ٠٠	عدسات فى البركانيات المتحولة مصاحبة للكلوريت والسربنتين، ذو درجات متعددة، إحتياطى كبير ولم يتم تقديره وجارى إستغلاله
وادى العطشان	٣٥ ١١	٢٤ ١٥	ينقسم الخام فى هذه المنطقة إلى صلب المخدش ولين المخدش، ولم يتم تقدير الإحتياطى بالرغم من إستغلاله .
جبل العنجورية	٣٤ ٥٧	٢٤ ١٨	عدسات مختلفة الشكل والحجم،شبتى، قليلة ولم يتم تقديرها .
وادى عبجات	٣٥ ٠٣	٢٨ ٣٣	على هيئة طبقات تتخلل الشيست، الكميات محدودة، ولم يتم تقديرها .
وادى بلهنديت	٣٥ ٠٤	٢٣ ٣٢	عدسة واحدة بامتداد ٤٠ متر وسمك ٣-٥ مترا فى صخور الشيست .
جبل الفرايد	٣٥ ١٨	٢٣ ١٣	عدسات ذات توزيع غير منتظم بالشيست، متوسط الجودة، الكميات قليلة ولم يتم تقديرها .
وادى جرف	٣٤ ٠٥	٢٤ ٥٥	عروق فى صخور السربتينيت -- متوسط الجودة، لم يتم تقدير الكميات .
وادى العلاقى	٣٣ ٢٩	٢٢ ٢٣	عدسات متوسطة الصلابة فائقة الجودة من أصل بركانى، لم يتم تقديرها رغم إستغلالها وعلى نطاق واسع نسبيا .

وأسعار التلك فى السوق العالمى ثابتة تقريبا خلال الأعوام من ١٩٩٥ إلـــى ١٩٩٨ كما يلى:[٥١]

[٥١] المصدر : Industrial Minerals Magazine ; Price Volumes of years 1995 to 1998 .

السعر تسليم المصانع بنيويورك

- تلك لزوم صناعة الأصباغ والبويات بنعومة 200 mesh بسعر ١٠٠ دولار للطن القصير.
- تلك لزوم صناعة الأصباغ والبويات بنعومة 400 mesh بسعر ١٨٠ دولار للطن القصير.
- تلك لزوم صناعة السيراميك بنعومة 200 mesh بسعر ٨٣ دولار للطن القصير.
- تلك لزوم صناعة السيراميك بنعومة 325 mesh بسعر ٩٣ دولار للطن القصير.

السعر فوب دربان بجنوب أفريقيا للتلك لزوم صناعة مستحضرات التجميل والماكياج ٤٢٠ دولار للطن المترى.

والجدول رقم (٤٠) يوضح تطور إنتاج التلك (كتل ومطحون) من عام ٩١/٩٠ وحتى عام ٩٧/٩٦، وبيان حركة تصديره أعوام ٩٥/٩٤، ٩٦/٩٥، ١٩٩٧/٩٦.

جدول رقم (٤٠)

السنة	إجمالى إنتاج التلك		إجمالى المصدر	
	الكمية بالطن	القيمة بالجنيه	الكمية بالطن	القيمة بالجنيه
٩١/٩٠	٩٠٩١	٢٠٢١٩٠٥	غير متاح	
٩٢/٩١	٨٩٠٨	٢٥٩١٩٨٥	غير متاح	
٩٣/٩٢	٥٢٩٧	١٥١٤٧٠٠	غير متاح	
٩٤/٩٣	٥٢٩٧	١٥١٤٧٠٠	غير متاح	
٩٥/٩٤	١٦٢٨٣	٣٥٦٣٥٢٨	٨٣٩٤	٣٤٦٢١١٨
٩٦/٩٥	٣٨٦٠٨	٥٤٧٤٧٢٠	١٠٧١	٥٨٣١٨١
٩٧/٩٦	٣٤٢٠٨	٥٣٦٨٠٠٠	٣٠٠٠	١٣٤٤٠٠٠

٢- الفيرميكيوليت:

الفيرميكيوليت هو أحد معادن الميكا له نفس الخواص الفيزيائية، خاصة بالنسبة لأسطح تشققه وإمكان فصلها إلى شرائح رقيقة، ومقاومته الفائقة للحرارة. ويمكن إستخدامه فى صناعة الحراريات وفى مونة الأسمنت الخفيفة لأغراض عزل المبانى عن الجو الخارجى ومقاومة الحرائق. كما يستخدم فى الزراعة لتحسين التربة ورفع كفاءة الإستفادة من الأسمدة السائلة.

ويوجد الفيرميكيوليت فى مواقع محدودة فى مصر بمنطقة حفافيت (٣٠° ٣٤ْ، ٤٩° ٢٤ْ) بالصحراء الشرقية وماحولها مصاحبا لأسبستوس الأنثوفيليت حيث يتم إنتاجهما معا من المنطقة، وكمية الخام محدودة للغاية فى مواقع وجوده. وتقوم شركة النصر للفوسفات و ٣ شركات قطاع خاص بالإستغلال من خلال ١٥ عقد إستغلال . ويقدر متوسط الإنتاج السنوى خلال الخمس سنوات الأخيرة بحوالى ٥٩٤ طن سنويا بمتوسط ١٢٧,٥ جنيه سعر الطن فى السوق المحلى.

٣- الكورندم:

هو معدن متبلور وتركيبه أكسيد الألومنيوم Al_2O_3، ويشتهر منذ مدة بإستخدامه فى صنع أوراق الصنفرة وفى صناعة أحجار التجليخ، وأمكن التعويض عنه منذ مدة فى هذا الإستخدام ببدائل أخرى مثل كربيد السليكون.

وتوجد العروق الحاملة لبللورات الكورندم بكميات قليلة فى عدد من المواقع فى حفافيت بالصحراء الشرقية ولم يتم إستغلاله بعد لعدم وجود إحتياطى مناسب من الوجهة الإقتصادية.

٤- الباريت (كبريتات الباريوم) :

يتميز الباريت النقى (نادر الوجود) بأن وزنه النوعى ٤,٥، وأنه مادة خاملة كيميائيا، وأن صلابته منخفضة ٢,٥ – ٣,٥ مما يجعله مناسبا لأن يكون أحد

المكونات الرئيسية للطفلة المستخدمة (فى وسط مائع مائى أو زيتى) فى حفر الآبار العميقة كمادة مساعدة، حيث يمثل الباريت حوالى ٤٠% من تركيب هذه الطينة. وتشترط المواصفات الأمريكية أن يكون الوزن النوعى للباريت المستخدم لهذا الغرض لايقل عن ٤,٢. ويستهلك العالم حوالى ٩٠% من إجمالى الإنتاج العالمى من الباريت فى تجهيز طينة حفر الآبار العميقة . كما يستخدم بكميات محدودة كمادة مالئة، وخاصة فى مكونات الخرسانة الثقيلة المقاومة للإشعاع وفى مكونات المواد الممتصة للصوت، كما يستخدم فى صناعة بطانات فرامل السيارات، كما يدخل فى تركيب بعض الصناعات الدوائية. والباريت هو من أكثر المالئات المعدنية كثافة.

ويوجد الباريت فى مصر على هيئة عروق قاطعة فى صخور القاعدة وأحيانا بصخور الميوسين كما فى منطقة علبة فى أقصى جنوب شرق الصحراء الشرقية، ويصاحبه أحيانا معدن الكالسيت. وقد تم رصد وجوده فى سبعة مواقع بنوعية جيدة وأحيانا مختلطا بالكالسيت وبكميات محدودة أو ضئيلة. وأهم المناطق حاليا هى علبة حيث تم تقدير الإحتياطى بحوالى ٢٥٠ ألف طن. ويبلغ متوسط إنتاجه من عام ٩١/٩٠ حتى عام ٩٥/٩٤ حوالى ٣٥٦٠ طن سنويا بسعر يعادل ٢٧٠ جنيه للطن فى المتوسط فى السوق المحلى. وتوقف إنتاجه منذ عام ٩٦/٩٥ لرخص سعر الخام المستورد وجودته.

ومن المفيد أن نذكر أنه قد تم العثور على كميات من الباريت تحت تراكمات خام الحديد بالواحات البحرية – يجرى إستغلالها حاليا وتمثل مصدرا جيدا للدخل الإضافى لمناجم حديد الواحات البحرية.

أسعار الباريت (كتل) تسليم موانى الخليج العربى CIF فى ديسمبر ١٩٩٨ كما يلى:

- من الصين ٤٤-٤٦ دولار للطن المترى.
- من الهند ٥٠-٥٢ دولار للطن المترى.
- من المغرب ٥١-٥٣ دولار للطن المترى.

- مطحون ومعبأ فى شكاير، الوزن النوعى ٤,٢٢، فوب المغـرب، ٧٥-٨٥ دولار للطن المترى.
- مطحون، أبيض، لصناعة البويـات والأصبـاغ بمحتـوى ٩٦-٩٨% كبريتات باريوم، مطحون لدرجة 350 mesh، عبوات ١-٥ طن، السعر ١٩٥-٢٢٠ جنيه إسترلينى للطن المترى تسليم مصانع المملكة المتحدة.

٥- خام الأسترنشيوم:

يعتبر معدن السلستيت celestite $SrSO_4$ أهم معادن هذا الخـام شـيوعا . وأهم إستخداماته الحالية والتى تمثل حوالى ٦٣% من إجمالى إنتاجه العالمى هى إستخدامه فى تصنيع شاشات التليفزيون الملون. وتعتبر مادة الأسترنشيوم مـن المواد فائقة التوصيل للكهرباء فى درجات الحرارة العالية جدا، وتسـتغل هـذه الخاصية فى إستخدامات تكنولوجية متطورة وخاصة فى دوائر التحكم بالنسـبة لأفران الصلب.

ويوجد الخام فى مصر على هيئة عروق أو جيوب من معدن السلستيت فـى الصخور الجيرية على ساحل البحر الأحمر، وجدول رقم (٤١) يوضـح أهـم مواقعه.

جدول رقم (٤١)

المواقع	الإحداثيات		ملاحظات
	خط طول	خط عرض	
وادى إبلا	٣٤° ٠٥'	٢٥° ٥٠'	الإحتياطى ٢ مليون طن – نسبة السلستيت ٣١,٥%
أبو غربان	٣٤° ١٥'	٢٥° ٣٠'	الإحتياطى ١٠٠ ألف طن – نسبة السلستيت ٢٤%

تم منح ترخيص واحد للقطاع الخاص ولايوجد إستغلال فى الوقت الحالى

٦- **الفلورسبار :**

(CaF_2) أهم إستخدامات الفلورسبار هى إنتاج غاز فلوريد الهيدروجين، ويتم إستهلاك حوالى ٣٠% من إجمالى إنتاجه العالمى فى صناعة الألومنيوم، والباقى يتم إستهلاكه فى صناعات هامة منها إنتاج الغاز المستخدم فى دورات التبريد بالثلاجات وأجهزة التكييف. كما يستخدم كمادة بادئة فى كثير من الصناعات الكيماوية العضوية والغير عضوية، وله إستخدامات أخرى فى بعض الصناعات الميتالورجية وفى صناعة السيراميك بغرض خفض درجة إنصهار المواد الداخلة فى تلك الصناعات. وإضافة جزء واحد فى المليون بالوزن من فلوريد الصوديوم (أحد منتجات الفلوروسبار الكيماوية) إلى ماء الشرب يعطى وقاية للأسنان من التسوس والتآكل، كما يستخدم الفلورين فى مكونات إنتاج مادة البولىتترافلوروإيثيلين polytetrafluoroethylyne المعروفة تجاريا بإسم التفلون teflon الذى يستخدم فى صناعة العوازل الكهربية واللدائن المقاومة للحرارة العالية وأدوات المطبخ المعروفة بإسم تيفال.

ويوجد خام الفلورسبار فى مصر كعروق مستقلة أو ضمن عروق الكوارتز فى صخور القاعدة، ويتم إستغلاله على نطاق ضيق ولم تُقدر إحتياطياته. وبلغ متوسط إنتاجه ٩٠٠ طن سنويا آخر ستة سنوات، يباع بسعر يتراوح بين ٢٤٠، ٣٠٠ جنيه للطن فى السوق المحلى بمواصفات فوهة المنجم دون أى تجهيز لإستخدامه كمادة مساعدة فى أفران الصلب الأكسجينى لخفض درجة صهر الخبث ورفع درجة سيولته وللتخلص من شوائب الكربون والكبريت والفوسفور.

أسعار الفلوروسبار فى ديسمبر ١٩٩٨:

- لأغراض الصناعات الميتالورجية، ٨٥% على الأقل CaF_2، تسليم المخازن بالمملكة المتحدة ١٠٠-١٢٥ جنيه إسترلينى للطن المترى.
- لأغراض الصناعات الكيماوية acid spar grade جاف ٩٧% CaF_2 مطحون، عبوات ٢٠ طن العبوة تسليم المخازن بالمملكة المتحدة، ١٧٠-١٩٠ جنيه إسترلينى للطن المترى.
- لأغراض الصناعات الكيماوية من الصين على هيئة قوالب مسامية filtercake تسليم ميناء روتردام CIF ١٣٥-١٤٠ دولار للطن المترى.
- لأغراض الصناعات الكيماوية فوب ميناء تامبيكو بالمكسيك على هيئة قوالب مسامية ١١٠-١٣٠ دولار للطن المترى.
- لأغراض الصناعات الميتالورجية فوب ميناء تامبيكو بالمكسيك ٨٥-١٠٥ دولار للطن المترى.

٧- الطينة الدياتومية:

وهى الطينة التى تتكون من الحفريات الميكروسكوبية الدقيقة ذات التركيب السليسى، وتستخدم الطفلة الدياتومية كمادة ترشيح مساعدة للأجسام الدقيقة جدا وللمواد الغروانية colloidal، ويكثر إستخدامها للغرض الأخير فى أعمال ترويق الخمور وفى تقطير الجلوكوز والزيوت والمستحضرات الطبية، كما تستخدم كمادة مالئة فى كثير من المنتجات كالبلاستيك والكاوتش، كما تستخدم كمادة عازلة حرارية. كما يستعمل الدياتوميت فى تلميع بعض الفلزات كالفضة، ويدخل فى مكونات معاجين الأسنان، وكعامل إحتكاكى فى صناعة أعواد الثقاب.

obeikandl.com

وتوجد هذه الطينة فى مصر بمحافظة البحر الأحمر شمال غرب مدينة الغردقة، وتقدر الإحتياطيات بصفة مبدئية بحوالى ١٠ مليون. وتوجد أيضا فى منطقة كوم أوشيم شمال شرق بحيرة قارون حيث توجد على هيئة طبقات أفقية بيضاء اللون يتراوح سمكها مابين ٠,٥- ١,٢ متر ولاتستغل فى الوقت الحالى.

وسعر الطينة الدياتومية المكلسنة داخل المملكة المتحدة فى ديسمبر عام ١٩٩٨ للإستخدام كمادة ترشيح يتراوح بين ٣٧٠، ٤٢٠ جنيه إسترلينى للطن المترى حسب النوعية والجودة.

تاسعا : مجموعة الأحجار الكريمة[٥٢]

عندما نتحدث عن الأحجار الكريمة، فسوف نجد حديثنا يدور حول جمالها الذى أعطاها قيمتها على مر العصور والأزمان، فالأحجار الكريمة هى أزهار مملكة المعادن وبستانها، لسحر ألوانها المتعددة كألوان قوس قزح، ولمعان بريقها الذى يشبه لألأة النجوم أحيانا ووميض البرق أحيانا أخرى. وقد إحتلت هذه الأحجار مكانا بارزا فى الأساطير القديمة والملاحم وحكايات الخرافة والأشباح. وتتصف هذه الأحجار بجمال اللون والندرة والمتانة durability، وعندما يكون الحجر جميلا جدا ويعيبه الضعف وسهولة الخدش مثل الفلوريت[٥٣]، فعندئذ يزيحه إلى خارج سور بستانها ليجتذب هواة جمع الأحجار الملونة فقط ولاينافس عمليا الأحجار الكريمة فى سوقها.

---

[٥٢] ملحوظة : الهوامش أرقام ٥٦،٥٩،٦٠،٦١،٦٢ تعتبر معلومات إضافية للمتخصصين باللغة الإنجليزية عن الملس والزبرجد والزمرد والفيروز والياقوت الأحمر بالترتيب، ولاتؤثر على باقى المتن لغير المتخصصين .

[٥٣] رقم صلادة الفلوريت (الفلوروسبار) هو ٤ فى مقياس Moh's scale.

وإعتاد الناس منذ زمن طويل إلى تمييز الأحجار الكريمة بين ثمينة precious ونصف ثمينة semiprecious، ووضعوا الماس والياقوت والزمرد والسابفير sapphire وأحيانا اللؤلؤ والأوبال فى القسم الثمين، ووضعوا باقى الأحجار فى القسم الآخر غير الثمين . وبطل إستعمال هذا التمييز فى الوقت الحاضر وأصبح مهجورا ولامعنى له، حيث يمكن شراء بعض عينات من الأحجار التى يقال عنها ثمينة بقليل من الدولارات، بينما تباع عينات أخرى يقال عنها نصف ثمينة مثل "الجارنت الأحمر" أو "التورمالين" [٥٤] بآلاف الدولارات للقيراط الواحد (القيراط = ٠,٢ جرام).

وإعتاد الأكاديميون أن يضعوا تقسيما للأحجار الكريمة طبقا لظروف تكوينها وبيئتها الجيولوجية، وأحيانا طبقا لبناء بللوراتها وتركيبها الكيميائى. ووجدوا أن معظمها من السليكات البسيطة أوالمعقدة مثل الزبرجد ومجموعة أحجار البريل التى منها الزمرد، ومجموعة أحجار الكوارتز التى منها الوردى والمدخن والأميثيست Amethyst. ووجدو القليل منها من مجموعة الأكاسيد مثل الكورندم Al_2O_3 التى منها الياقوت الأحمر وحجر السابفير. ووجدوا أن بعض هذه الأحجار ليس من المعادن الحقيقية مثل الكهرمان Amber والأوبال Opal[٥٥]، وأن الفيروز من الفوسفاتات، وأن الماس ينفرد بأنه الوحيد الذى يتكون من عنصر واحد فقط هو الكربون .. .. وهكذا . ويعتمد جمع الأحجار الكريمة وإستخراجها – فى أغلب الأحيان – على شيئ قليل من الخبرة وكثيرا جدا من الحظ والصدفة بصرف النظر عن التقسيمات السابقة. والصدفة لاتأتى إلا لمن يكون مؤهلا للإحساس بجاذبية ألوانها وتنوعها، ويتواجد وقتا كافيا فى بيئة هذه الأحجار باحثا عنها بحكم مهنته، أو يعيش مقيما فى بيئتها كبدو الصحراء حيث يلتقطون مايصادفونه من حجر ملون مختلف بحكم فضولهم الفطرى، أو أن يكون

---

[٥٤] خاصة النوع المسمى Paraiba Tourmaline .

[٥٥] الكهرمان والأوبال من أشباه المعادن Mineraloids .

عاشقا لتراث هذه الأحجار وحكاياتها فيدفعه عشقه للمغامرة وأحيانا للمخاطرة بما يملكه.

ويمكن تقييم الأحجار الكريمة بتطبيق بعض المعايير التى من أهمها مايلى:

الخواص البصرية optical charachteristics التى يكتسبها الحجر نتيجة تركيبه الكيميائى وبنائه البللورى. وأهم هذه الخواص هى اللون ومعامل إنكسار الضوء ومعامل التشتت الضوئى dispersion فعندما يكون اللون نقيا جدا high clarity مشبعا وشديد الوضوح يكون الحجر أكثر قيمة وسعرا. كما تعطى الألوان الكثيفة والصريحة جمالا وقيمة أكثر من تلك الأقل فى الكثافة والصراحة، بشرط أن لاتصيب تلك الكثافة الحجر الكريم بالعتامة opacity. وأفضل الألوان هى تلك التى يمكن أن يميزها المشاهد من عدة أمتار داخل حجرة خافتة الضوء، حيث يظل الياقوت الأحمر مثلا أحمرا فى نظره والسابفير الأزرق أزرقا واضحا فلا تتغير زرقته إلى اللون الأسود. ويُستثنى الماس النقى عديم اللون من هذه القاعدة ويطلق عليه الماس الثلجى المشتعل الجمال icy-white with fiery beauty وهو نوع نادر جدا من الماس[٥٦]. والماس الملون كالماس الأسود مثلا يفضل كثيرا فى القيمة الماس الرمادى مخفف السواد وهو من الماسات النادرة عالية القيمة والسعر كماسات اللون الأزرق الملكى royal blue diamond وماسات اللون الأحمر الغامق deep red diamond.

ومن الخواص البصرية الهامة أيضا، معامل إنكسار الضوء، فكلما زاد هذا المعامل للحجر زادت قيمته، فمعامل إنكسار الضوء للماس حوالى ٢,٤، وللكوارتز ١,٥٤، ١,٥٥. أما خاصية التشتت الضوئى التى تشير إلى قدرة الحجر على فصل الضوء الأبيض الساقط عليه إلى مكوناته من ألوان الطيف،

---

[٥٦] The finished shape of a diamond is called the Cut. The most popular is the round brilliant , with 58 facets . Every facet of the cut is carefully calculated to enhance the naturally high dispersion of diamonds , to collect and reflect light entering the front facets and give the famous fiery appearance . (Quoted from Ericsson Telecom publication ; S-126 25 Stockholm,Sweden)

فإننا نجد أن معامل التشتت الضوئى للكوارتز مثلا هو ٠,٠١٣، أقل من ٠,٠٤٤ للماس، أقل من ٠,١٥٦ لمعدن السفاليريت (Zn,Fe)S sphalerite)، ويُطلق بعض الباعة المحتالين على بللورات المعدن الأخير إسم الياقوت الأسود رغم سهولة كسرها وخدشها، وإن هى لامست بالصدفة بعض الأحماض المخففة تتحلل وينبعث منها رائحة كريهة جدا، فهل يمكن بعد ذلك أن نعتبرها من الأحجار الكريمة رغم جمالها الخادع وكبر معامل تشتيتها للضوء ؟!. ومع ذلك يجب أن لا ننسى قيمتها الإقتصادية العالية كخامة رئيسية للزنك.

ومن الخواص الهامة أيضا خاصية متانة الحجر الكريم التى تشمل خواص الصلادة hardness والصلابة toughness وخاصية مقاومة التآكل الكيميائى وتغيرات الحرارة والرطوبة. وتعتبر خاصية المتانة أحد المعايير الهامة فى تقييم الأحجار الكريمة، فالأحجار الأكثر متانة هى الأعلى سعرا وقيمة. والندرة كذلك هى أحد معايير تقييم الحجر، فالأكثر ندرة هو الأعلى سعرا، ولكن إذا وصلت هذه الندرة إلى حد جهل الجمهور بوجود الحجر نفسه، تنعدم قيمته السوقية ويصبح سوقه مقصورا على هواة جمع الأحجار الملونة. وأخيرا يدخل معيار العامل البشرى الذى يعلو قيمته سابق المعايير كلها، فمهارة قطع الأحجار بتماثل منسجم محسوب والتجليخ والتلميع والتشطيب التركيبى المتناسق للأغراض المختلفة يضيف للأحجار الكريمة قيمة جمالية وسعرية عالية جدا.

رغم أن المعايير السابقة تنطبق على الماس كما تنطبق على باقى الأحجار الكريمة، وأن المعايير السابقة أصبحت معروفة ومستقرة لدى أصحاب المهنة ويشيرون لها بأربعة كلمات باللغة الإنجليزية تبدأ كلها بالحرف اللاتينى C (4C's) وهى بالترتيب : اللون color، النقاء clarity، القطع cut، الوزن بالقيراط carat، إلا أن الماس يحظى بعناية أكثر فى مجال إحكام المعايير ودقتها. وساهم فى ذلك منظمات مثل المعهد الأمريكى لعلم الأحجار الكريمة

GIA [٥٧] والإتحاد الدولى لتجارة الحلى والمجوهرات وصياغة الماس واللؤلؤ والأحجار الكريمة CIBJO [٥٨] مساهمة عملية، حيث وضعت معايير وقواعد تم الإتفاق عليها لتثمين الماس وتقييمه، ولايوجد إتفاق بنفس الدقة يحكم تثمين باقى الأحجار الكريمة وتقييمها. والفرق الرئيسى بين سوق الماس وغيره من الأحجار الكريمة، هو أن سوق الماس تحكمه منظمة واحدة عملاقة هى شركة De Beers Consolidated Mines حيث تتحكم هذه الشركة فى إستخراج الماس وتسويقه على مستوى العالم، فأدى ذلك إلى إستقرار معقول فى سوق الماس. وعلى النقيض من ذلك نجد أن معظم الأحجار الكريمة الأخرى يتم إستخراجها بطرق تقليدية وبدائية للغاية عن طريق بعض الهواة من الأفراد أو الشركات الصغيرة، مما أدى إلى عدم إنتظام العرض بالأسواق رغم أن الكثير من الأحجار الكريمة تعتبر أكثر ندرة وقيمة من الماس نفسه إذا ماتمت المقارنة على أساس الحجم والوزن ومهارة القطع والتشطيب، كما نجد أنه فى حالة إكتشاف إحتياطى معقول لحجر كريم نادر، يسارع المكتشفون بإستنفاده وطرحه وعرضه فى الأسواق بمعدلات سريعة، فيعود الحجر إلى ندرته السابقة، ويؤدى هذا العرض إلى تقلبات سعرية كبيرة بين الحين والآخر.

وتوجد فى مصر بعض نوعيات من الأحجار الكريمة بعدة مواقع بالصحراء الشرقية، وقد سبق إستغلال الكثير منها فى العصور القديمة . وتوجد معادن هذه الأحجار كبللورات ضمن عروق البجماتيت أو قواطع الصخور فوق المافية وكذلك ضمن الفتات الصخرى فى بعض الوديان .

وكميات هذه الأحجار قليلة فى الوقت الحاضر، وإحتياطياتها المعروفة محدودة للغاية، ربما لأنها لم تحظ بالقدر الكافى من الإستكشاف. وقد قدمت

---

[٥٧] Gemological Institute of America

[٥٨] Confederation Internationale de la Bijouterie , Joaillerie , Orfevrerie des diamats , perles , et pierres precieuses .

أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا مع هيئة المساحة الجيولوجية عـــام ١٩٩٢ دراسة تناولت فيها ثلاثة من الأحجار الكريمة ذات الشهرة التاريخية فى مصـــر وهم الزبرجد Peridot [٥٩] والزمرد Beryl (emerald) [٦٠] والفيروز Turquoise [٦١]، وتعتبر هذه الدراسة مسحا علميا متميزا لهذه الأحجار فـــى منـــاطق وجودهـــا المعروفة بجزيرة الزبرجد بالبحر الأحمر والصحراء الشـــرقية وســـيناء علـــى الترتيب، كما خلصت هذه الدراسة بتأكيد جدوى التنقيب عن هذه الأحجار مـــن الناحية الجيولوجية والإقتصادية.

وأثبتت الدراسة المنوه عنها عدم إقتصار وجود الزبرجد فـــى المنحـــدرات الشمالية الشرقية من الجزيرة فقط بما يعرف تاريخيـــا بـــ "تـــل الـــبريدوت الرئيسى"، وأشارت إلى إحتمال وجود مناطق أخرى بـــالجزيرة يتواجـــد فيـــها بللورات ظاهرة تفككت من أرضيتها وجاهزة للإلتقاط (شكل رقم٨)، أو بللورات

---

[٥٩] Peridot is the gem variety of olivine $(Mg,Fe)_2SiO_4$; Color : various shades of green ; Index of refraction : 1.630 – 1.695 ; Hardness : 6.5-7 ; Crystal system : orthorhombic . There is a lot of confusion over the pronunciation of peridot . It is actually pronounced pear-a-doe instead of pear-a-dot . Peridot has been mined as a gemstone for thousands of years , and is mentioned in the Bible under the name of Chrysolite . Historical legend has it that peridot was the favorite gemstone of Cleopatra .

(Edited with reference to different published texts on subject.)

[٦٠] Emerald is the green variety of the mineral beryl $Be_3Al_2Si_6O_{18}$; Color: various shades of green ; Index of refraction : 1.57-1.6 ; Hardness : 7.5-8 ; Crystal system : hexagonal . The wonderful green color of emerald is unparalleled in the gem kingdom . Emerald's precious green color is caused by small amounts of chromium and enhanced by traces of iron . Unlike other beryls , emeralds often contain inclusions and other flaws . These flaws are not looked on as negative aspects for emerald like they would be for other gemstones . Indeed , these flaws are cosidered part of the character of the stone and are used to assure the purchaser of a natural stone .

(Edited with reference to different published texts on subject.)

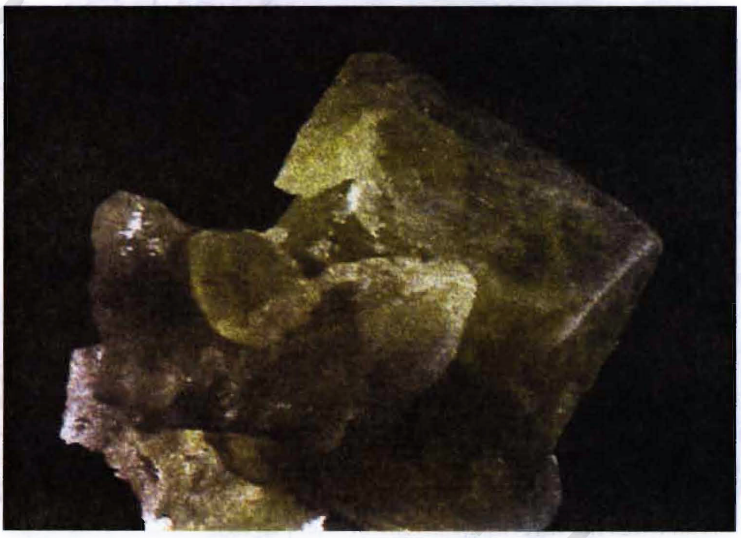
[٦١] Turquoise is hydrated copper aluminium phosphate $CuAl_6(PO_4)_4(OH)_8{}^*5(H_2O)$; Color : is of course turquoise , but this color actually varies from greenish blue to sky blue shades ; Luster : is dull to waxy , vitreous in macro0 crystals ; Transparency : opaque ; Hardness : is 5-6 . Turquoise is a valuable mineral and is possibly the most valuable , non-transparent mineral in the jewelry trade . It has been mined for eons since at least 6000 BC. By early Egyptians . Its popularity is still quite strong today . Most specimens are cryptocrystalline , meaning that the crystals could only be seen by a microscope .

(Edited with reference to different published texts on subject .)

ظاهرة ملتصقة بأرضيتها من الأوليفين، وأوصت فى هذه الحالة بالبحث عن طريقة ميكانيكية تستطيع فصل هذه البلورات. والمنطقة حاليا محمية طبيعية وأى عمل بها أصبح مقيدا بشروط بيئية صارمة.

شكل رقم ٢

بللورات الزبرجد الخام



أما بالنسبة للزمرد Emerald، وهو نوع كريم من مجموعة معادن البريل Beryl فيتميز ببلوراته الشفافة الخضراء الجميلة، ويوجد البريل فى مصر فيما يسمى بحزام سكيت – زبارة المحصور بين خطى عرض ٢٦َ ٢٤ْ، ٤٥َ ٢٤ْ وخطى طول ٤٢َ ٣٤ْ، ٥٣َ ٣٤ْ . وتوصى الدراسة المذكورة قبل بأنه يمكن إستغلال الزمرد فى مصر طبقا لواحد من الوسيلتين الآتيتين :

- إذا أمكن ضمان سوق معقولة لمعدن البريل فى الإستخدام المحلى (بعض الصناعات النووية مثلا) أو للتصدير، فيمكن إستغلال جميع المواقع المعروفة للبريل، وهنا يمثل الزمرد ناتجا جانبيا شديد الفائدة إقتصاديا.

- تشجيع المنقبين والمعدنين من ذوى الطموح من القطـــاع الخـــاص علـــى إستكشاف وإستغلال مواقع إستغلال الزمرد القديمة وما بينها داخل حـــــزام البريل حيث أن توزيع الزمرد داخل هذه المواقـــع يغلـــب عليـــه الطـــابع العشوائى .

شكل رقم ٣

بللورات الزمرد الخام

أما بالنسبة للفيروز فقد إشتهرت به شبه جزيرة سيناء (أرض الفيروز) وسبق إستغلاله منها منذ قدماء المصريين . والفيروز هو فوسفات الألومنيوم والنحاس، ودلت الدراسة المنوه عنها قبل على أن الفيروز عشوائى التوزيع داخل الطبقـلت المناسبة لتكونه وتحت الظروف المناسبة لذلـــك (توفـــر النحـــاس والفوســـفور والألومنيوم) . وخلصت الدراسة إلى صعوبة تحديد مواقعـــه وأوصـــت بـــترك عمليات التنقيب عن الفيروز وإستخراجه فى غرب وسط سيناء للأهالى المحليين الذين يحصلون عليه بشيئ من الخبرة وكثير من الحظ .

شكل رقم (٤): حلق أثرى محلى بالفيروز على شكل قلب

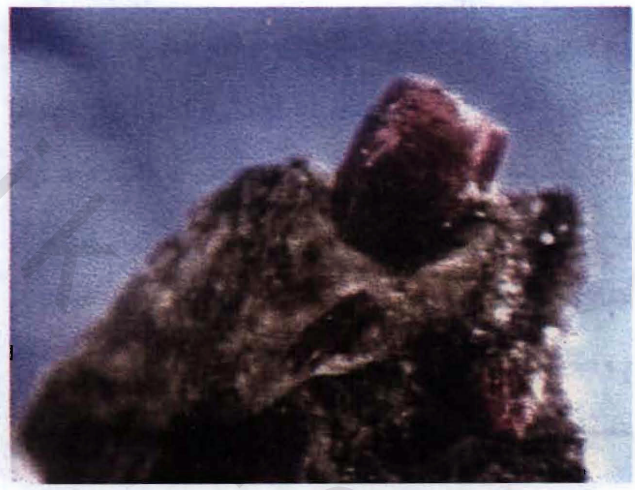
ومن الأحجار الكريمة المعروف وجودها فى مصر بكميات قليلة وعشوائية ولم تحظ بالقدر الكافى من الإستكشاف مايلى:

- الياقوت الأحمر Ruby[٦٢] (شكل رقم ١١) والسابفير Sapphire، ويوجدان بمنطقة حفافيت فى الصحراء الشرقية مع باقى نوعيات الكورندم (سبق الحديث عن الكورندم فى الفصل الحالى).
- الأميثيست ويسمى أحيانا الجمشت Amethyst ويوجد كبللورات فى الصحراء الشرقية ضمن بجماتيت الكوارتز بمناطق وادى جرف ووصيف، كما يوجد أيضا بالصخور البركانية بوادى نتش.

---

[٦٢] Ruby and Sapphire , both are vaieties of corundum Al_2O_3. Ruby is the red variety of corundum , the second hardest mineral known to mankind . The non-red variety of corundum is sapphire . Sapphires are well known among the general public as being blue , but can be nearly any color . The red color in ruby is caused by trace amounts of the element chromium . The best shade of red for ruby is often given the name "pigeon blood red", but ruby can be any shade of red up to almost pink (Edited with reference to different published texts on subject .)

- الأمازونيت والعقيق ويوجدا بمنطقة وادى الجمال وأبو رشيد وأبو سويل بالصحراء الشرقية على هيئة بللورات فى عروق البجماتيت أو متناثرة فى صخور الشيست أو ضمن الفتات الصخرى فى حالة العقيق.
- الجارنت ويوجد متناثرا فى صخور الشيست خاصة بمنطقة أبو سويل بجنوب شرق أسوان.



شكل رقم ٥ – الياقوت الأحمر الخام

obeikandl.com

الفصل الثالث

مشاكل نقل التكنولوجيا وتمويل المشروعات التعدينية

يقف البعض أمام كلمة "تكنولوجيا" مبهورا، ولايتعدى إنبهاره حدود منتجاتها إلى الدرجة التى وصل فيها الأمر بينهم إلى حد الإلتباس بين هذه المنتجات وهى الجانب التطبيقى للتكنولوجيا وبين المفهوم الصحيح للتكنولوجيا نفسها. ونقرر هنا أننا أبعد من أن ننكر أهمية التكنولوجيا بإعتبارها المجموع الكلى للمعرفة والخبرة التى إرتقت إليها الدول الصناعية المتقدمة إجتهادا وتدرجا. كما أننا أبعد من أن نقلل من أهمية الدور الذى يمكن أن تلعبه فى إحياء نهضة صناعية فى مصر.

وإذا إعتبرنا أن المجتمع المصرى قد عاش فيما مضى حضارات رائدة، وأن تلك الحضارات قد إحتضرت لسبب أو لآخر، وبقى لنا منها ومن بعض الصحوات الطارئة عبر تاريخه الحديث عدة موروثات شكلت النسيج الثقافى الحالى الذى يتميز به.. فإذا أردنا أن نسعى لتحقيق حضارة أو نهضة صناعية، بما يعنى ميلادا جديدا لمرحلة جديدة من بعد تخلف، فالميلاد السوِّى لابد وأن ينتج بالضرورة عن تزاوج صحيح مع التكنولوجيا المتطورة ويقوم على الإختيار الملائم والتكافؤ والإقتدار بما لايتعارض مع النسيج الثقافى الحالى للمجتمع المصرى.

ويتمثل أدنى إستنتاج وصلنا إليه – بإفتراض حسن النية – وبعيدا عن إدانة أى عصر بالفساد أو الإهمال، أننا قد إجتزنا بالنسبة إلى النشاط التعدينى تحديدا

على مدى الفترة من الخمسينيات حتى التسعينيات مرحلة يمكن أن نسميها مرحلة الطفولة، التى يتميز التحصيل فيها بالعفوية، وحيث يجرى فيها الطفل هنا وهناك يتعثر ويستقيم وتمتد أصابعه دون هدف لكل مايصادفه لمجرد إشباع فضوله الفطرى الذى يميز مرحلته. حتى إذا ماخرجنا من هذه المرحلة نهدأ قليلا لنجمع القواعد التى تنظم حصادنا الغزير المهوش منها.

ونرى فى هذا الشأن أننا فى مصر قد خرجنا – إلى حد كبير – من مجمل حصاد تلك المرحلة بوجهات نظر محددة تمثل رؤى إستراتيجية لمستقبل التنمية فى مصر فى مجال التنظير والأدبيات السياسية والإقتصادية رغم بعض الإختلاف فى الفكر والأسلوب إلى حد الإنشقاق بين وجهات النظر والإتجاهات المختلفة، ولكنها فى مجملها تمثل محاولات جدية لفهم ماحدث وما يمكن أن نفعله صوابا وتغيير ماقد يحدث معاكسا لذلك، كما أن هذا الإنشقاق يعبر وبشكل طبيعى عن ظاهرة صحية تتميز بها المجتمعات الناهضة، ولايجب حصاره أو مناهضته. أما فى مجال جمع القواعد من مجمل حصاد المرحلة السابقة بالنسبة للنواحى الفنية الإختصاصية، وترتيب ماتم تحصيله من خبرات خلالها –وهى خبرات غنية وثمينة بلا شك– للوصول من معطياتها إلى وجهات نظر ورؤى إستراتيجية واضحة غير قابلة للرفض والإختلاف (على عكس المجال السابق) بالنسبة للنمط الصناعى الأمثل للمرحلة القادمة، فإن ماتم فى هذا المجال يتسم بالندرة النسبية، فضلا عن أنه لم تتم فيه محاولات جدية ومستنيرة للتنسيق والربط الفعال بين ماتم أو مايتم فى هذا المجال وبين ماتم أو يتم فى المجال السابق.

قد إستعرضنا فى الفصل السابق – تفصيلا – الواقع الحالى للموارد المعدنية مع عرض لإمكانيات التنمية كلما أتيح لنا ذلك بالنسبة لكل خامة من الخامات المعدنية، ولخصنا فى مقدمة هذا الفصل أهم المعوقات التى تواجهها مصر فى مجال النشاط التعدينى بصفة عامة، ثم أكدنا بأن قطاع الثروة المعدنية مؤهل دون غيره لأن يلعب دورا رئيسيا فى التنمية يفوق كثيرا غيره من القطاعات.

وفى رأينا أن هذا القول الأخير وحده لن يضيف جديدا يخدمنا فى المرحلة القادمة مالم نصل إلى وجهات نظر محددة وصحيحة يمكن أن نتفق عليها لصياغة خطة هذه المرحلة دون تجريب عفوى أو سلوك عشوائى... وحددنا من أجل ذلك فى مقدمة هذه الدراسة أبعادا ثلاثة يجب أن يتم التحرك داخلها بالنسبة للنشاط التعدينى وهم البعد الإقتصادى، والبعد الإجتماعى والبيئى، والبعد الثقافى، إذا أريد لمشروعاته أن تكون خلية حية فعالة بالنسيج الإجتماعى والإقتصادى فى مصر. ثم أوضحنا فى نفس المقدمة خمسة إعتبارات تمثل معاييرا أساسية يجب أن توضع فى الحسبان عند رسم أى سياسة ناجحة لهذا النشاط فى البلاد.

ونرى على أساس ماسبق وكوجهة نظر محددة، أنه يمكن أن يتحقق لمصر قاعدة كبيرة ومتنوعة من الصناعات التعدينية، بشرط أن نبدأ فى جمع شتات العمالة الفنية المدربة والمنضبطة وفقا لأصول العمل الصناعى وجمع شتات الخبرات الجدية والمتميزة فى هذا المجال لتكون نواة تكوين قاعدة واسعة يتأسس منها وعليها خطة محكمة للتعليم والتدريب والتأهيل تقوم الدولة والنقابات المهنية والعمالية بالجهد والدور الرئيسى للإشراف عليها ومتابعة تنفيذها..، ولا يوجد فى رأينا سوى تحفظين إثنين لصلاحية إستراتيجية التصنيع الثقيل كإختيار لمستقبل مصر الصناعى كنوع من التكامل الرأسى المنطقى ينشأ على قاعدة الصناعات التعدينية. والتحفظان على هذا الإختيار نوجزهما فيما يلى:

١- أن نضع فى إعتبارنا أن ما تضيفه التكنولوجيا المتطورة فى مجال التعدين أو فى مجال الصناعات الثقيلة ليس هو مجرد التراكم العشوائى لبعض المشروعات أو إستيراد أحدث ماوصلت إليه التكنولوجيا من معدات وأدوات.. كما لانضع فى خطتنا أن يكون الهدف الرئيسى للعملية الإنتاجية هو التصدير كنوع من أنواع الهوس الناتج عن هوسنا الحالى بالإستيراد، وأن نجاح المنافسة فى السوق العالمى ليس مضمونا فى المرحلة القادمة، ولايعنى هذا النجاح بالضرورة إرتفاعا فى الكفاءة أو الجودة وإنما قد يعنى نجاحا فى إرضاء الأجنبى أو إرضاء المهيمنين

على النظام العالمى الجديد ومدى إنسجام سياستنا الخارجية مع توجهاتهم ومصالحهم.

٢- حيث أن خبرة كل خامة من الخامات المعدنية هى خبرة غير نمطية أو متكررة بذاتها فى أى مكان بالعالم، فيجب أن يتأسس إختيارنا للتكنولوجيا الملائمة على إستيعاب كافة ظروفنا المحلية، وأن تتم الإستفادة بالتطورات العلمية والتكنولوجية السريعة المتلاحقة فى حدود تطويعها وتكييفها لحل المشاكل المحلية للخامات، وأن ينضبط إختيارنا للتكنولوجيا الملائمة من خلال بناء مؤسسى فى شتى المجالات السياسية والثقافية والعلمية، ونظام للدولة أكثر قدرة وكفاءة لتيسير العمل الجماعى لصالح المجتمع والأفراد، يكون من بين أهدافه الرئيسية تحقيق توازن إستراتيجى منسجم بين قوة رأس المال وقوة العمل بحيث لاتطغى أحدهما على الآخر، فليست قضية إختيار التكنولوجيا الملائمة هى مجرد قضية نقل وإستيعاب، وإنما هى عملية إجراء التكيف والتكييف لهذا النقل والإستيعاب.

ونرى - من وجهة نظرنا- أن مصر يمكن أن تستوفى وفى أسرع وقت حاجات التكيف والتكييف بإعتبارها مرحلة تحضير هامة للنقل والإنتقال إلى مرحلة التصنيع الثقيل وإنتاج التكنولوجيا الخاصة بنا، فلسنا فى هذا الشأن أمام مسار جديد لاعلاقة له البتة بما سبقه . وإن العجز عن أن ننتهى من مرحلة التحضير، وأن ننتهى من إنشاء قاعدة كبيرة ومتنوعة من الصناعات التعدينية والإستخراجية للإنتقال إلى النمط الصناعى المذكور، لن يكون ناتجا فى رأينا إلا عن سبب واحد هو فشل النظام السياسى القائم، لأن السياسة فى صميمها هى علم وفن إدارة موارد المجتمع لصالحه وأمنه من خلال بناء مؤسسى قوى ومنسجم - كل بإختصاصاته ومسئولياته فى تكامل تام مع مكونات البناء كلها مجتمعة - لمتابعة ومراقبة تحقيق الأهداف القومية لتحقيق رفاهية الشعب ورخائه.

تعرضنا فى الفصل السابق لبعض الأمثلة الشائعة لمرحلة التخبط الطفولى (ولا نقول الفساد) بالنسبة لمشروعات التعدين، ونضرب فيما يلى مثالا من الواقع المصرى يعكس بعض هذه التخبطات على سبيل تجميع حصادنا المهوش والخروج بوجهة نظر بالنسبة للنواحى الفنية والإختصاصية تخدم المرحلة القادمة. والمثال هو صورة لبعض ماتم بالنسبة لنشاط إستخراج وتجهيز خام الفوسفات بشركة النصر للفوسفات، كمثال لما يحدث عادة كأسلوب خاطئ وشائع فى نقل التكنولوجيا فى شتى المجالات الصناعية والتعدينية.

أولاً: بالنسبة لنشاط إستخراج خام الفوسفات..

حدثت نقلة فجائية عام ١٩٨٠، فبعد أن كان العامل يستخدم الوسائل البدائية فى الإنتاج، وكانت أعقد معدات يستخدمها فى ذلك الوقت هى شاكوش التخريم اليدوى وضاغط الهواء البسيط والبلدوزورات الروسى فى شكلها البدائى بجانب الحجارى والكوريك وعربات الديكوفيل وماشابه ذلك من الأدوات والمعدات الأخرى البسيطة. تغيرت فجأة هذه الوسائل -بدون أى تأهيل سابق- إلى إستخدام أحدث منتجات التكنولوجيا من معدات معاصرة فى ذلك الوقت متمثلة فى وصول أول كراكة هيدروليكية، ثم وصول خمسة كراكات دفعة واحدة بتكلفة رأسمالية كبيرة عام ١٩٨٣، وتوالى توريد باقى المعدات على أحدث ماوصلت إليه التكنولوجيا العالمية فى زمن قصير حتى عام ١٩٨٥ لإستخدامها فى أعمال تجهيز واجهات المناجم وإستخراج الفوسفات بالطريقة السطحية ونقله إلى مرحلة التجهيز والتركيز. ولم يكن سهلا إعادة تأهيل العاملين فى ذلك الوقت أو متاحا بسهولة لأنهم قد تكيَّفوا نفسيا وذهنيا لأعوام طويلة على إستخدام المعدات فى شكلها البسيط البدائى الذى كان يتلاءم مع خطة الإستخراج وحجم الإنتاج الصغير، بالإضافة إلى أن مؤهلاتهم لم تكن تتعدى شهادات محو الأمية التى كان يحصل عليها أغلبهم بطرق غير مشروعة، كما أن نظام الحكم الذى إختلق اللجان النقابية والنقابات العمالية بشكل مشوه لمجرد إرضاء القاعدة العمالية

العريضة، جعل إدارة الشركة تعمل هى الأخرى على إرضائها أيضا بتعيين مزيد من العمالة الأمية التى تنتمى إليها بصلة القرابة والعصبية بحيث أصبحت الشركة كباقى شركات التعدين عبارة عن تكوينات عائلية من الأميين عديمى الخبرة والتأهيل. بالإضافة إلى ذلك فإن نظام الأجور والحوافز وتسهيلات الإقامة والإعاشة لم تكن تشجع على إستجلاب الخبرات المتوفرة من مناطق أخرى.

هذه النقلة التكنولوجية الفجائية العشوائية أدت إلى سوء إستخدام المعدات وعدم القدرة على متابعة صيانتها وإصلاحها. كما لم يكن يوجد فى هذا الوقت أى سجلات يمكن الإعتماد عليها سواء للأعطال أو لأعمال الإصلاح أو لمعدلات التشغيل أو لأى بيان آخر، وتسبب عن ذلك خسائر وإتلافات فى المعدات نتج عنها هبوطا رهيبا فى كافة أنواع الكفاءات. وتمكنت الإدارة الجديدة التى جاءت عام ١٩٨٨ أن تسجل ٣% فقط لكفاءة التشغيل الكلية للمعدات ولنظام العمل طبقا لقواعد الحساب والرصد والمتابعة الفنية السليمة التى تم إتباعها فى هذا العام.

بدأ الشغل الشاغل لهذه الإدارة الجديدة أن تضع نظاما دقيقا لتسجيل البيانات المتعلقة بأداء العاملين وأداء المعدات، لتسهيل دقة المتابعة وإكتشاف نقاط الضعف وتحليلها لإيجاد الحلول الفنية المناسبة فى الوقت المناسب، وكذلك لإمكان التخطيط الواقعى المناسب للإحتياجات وخطة الإنتاج. وتم فى هذا الشأن إنشاء سجلات ونماذج تقارير يومية وكل عشرة أيام وشهرية لكفاءة تشغيل المعدات ومعدلات الأداء، أصبحت من ضمن مطبوعات الشركة الرسمية. وإستكمالا لنظام البيانات ومتابعتها تم إنشاء إدارة مستقلة فى عام ١٩٩١ تتبع فنيا إدارة الورش العامة وذلك للتركيز على تحليل الأعطال المتكررة وتسجيل معدلات صرف قطع الغيار لكل معدة بجانب متابعة التقارير والسجلات المنتظمة التى تم إنشائها بمواقع الإنتاج. وتم تعيين أكفأ مهندسى المعدات ليتولى مسئولية هذه الإدارة. وتم فى نفس الوقت تنفيذ خطة واقعية ومدروسة لأعمال

الإستخراج بالمناجم بحيث لايتم تركيز نشاط الإستخراج على المناطق الغنية عالية الرتبة لتجنب إفقار إحتياطى خام الفوسفات وإهداره، ذلك بجانب تنفيذ خطة طموحة للأبحاث الجيولوجية لخدمة الإنتاج الشهرى ولتأكيد إحتياطيات جديدة. كان نتيجة الجهد السابق أن حققت شركة النصر للفوسفات إنتاجا قدره ٤٨٧,٥ ألف طن عام ١٩٩٢/٩١ وهو أعلى رقم وصلت له الشركة بنفس إجمالى التكاليف الثابتة.

فجأة وفى منتصف عام ١٩٩٢ هبطت على الشركة إدارة جديدة، كان من رأيها أن نشاط إستخراج خام الفوسفات هو نشاط مُخسر وأنه يجب التركيز على الأنشطة التعدينية الأخرى كالفلسبار والكوارتز والطفلات وغيرها.. فهبط إنتاج الشركة من خام الفوسفات إلى ٢١٦ ألف طن عام ١٩٩٣/٩٢ ثم إلى ٤٩,٥ ألف طن عام ١٩٩٤/٩٣، ولم يتحقق فى المقابل أى نجاح فى الأنشطة التعدينية الأخرى فهبط إنتاجها الفعلى عام ١٩٩٣/٩٢ إلى ماقيمته ١٣٧ ألف جنيه بأسعار السوق بعد أن كان ١٢ مليون جنيه عام ١٩٩٢/٩١ بأسعار السوق. وزاد الأمر سوءا تسرب الخبرات التى تكونت من المهندسين والفنيين وهجرة بعضهم للخارج. وزادوا على ذلك بأن هدموا كل نظام أنشأته الإدارة السابقة وخاصة فيما يتعلق بالتسجيل والمتابعة خشية تسجيل فضائحهم التى تمثلت فى إنهيار كافة الكفاءات ومعدلات الأداء..!.

وبعد أن فسد كل شيئ تقرر تنحية هذه الإدارة بعد أن حققت بعض أغراضها الخاصة التى نتج عنها تخريب إنتاج الشركة ونشاطها الرئيسى، وجاءوا بمفوض على الشركة لإنقاذها وإعادتها لنشاطها السابق، فزاد إنتاج خام الفوسفات تدريجيا إلى أن وصل أقصاه ٥١٢ ألف طن عام ١٩٩٨/٩٧. ولكن للأسف أتى كل هذا الإنتاج من مناطق غنية عالية الرتبة وقليلة التكلفة مما يعد إستنزافا وإهدارا لإحتياطيات خام الفوسفات الموجودة، وأهملوا تشغيل مصنع التجهيز الذى يتعامل مع الخامات الفقيرة لرفع رتبتها.

ونخلص من السرد السابق بما يلى:

- أنه أمكن فى خلال ثلاث سنوات من منتصف عام ١٩٨٨ إلى منتصف عام ١٩٩١ إجراء التكيف للنقلة التكنولوجية، من وسائل ونظام بدائى بسيط وإنتاج صغير إلى وسائل ونظام متطور وإنتاج كبير، وذلك رغم معوقات قانون العاملين بالقطاع العام ومشاكل العصبيات بالمنطقة واللجان النقابية المنتخبة من ممثلى هذه العصبيات دون نظر إلى كفاءتهم أو درجة جدارتهم للنشاط النقابى، الذى يسعى بالدرجة الأولى إلى ترقية المهنة ورفع مستواها الفنى والتعليمى والأدبى والإجتماعى، ويجب فى هذا الشأن أن تتفق النقابات العمالية على أن ينص قانونها على حدود دنيا لصلاحيات أى شخص للترشيح للعمل النقابى، ليس من بينها بالقطع شهادات محو الأمية الملفقة.
- يتضح أيضا من السرد السابق أن السبب الرئيسى للتخبط بعد أن نجحت الشركة فى التغلب –إلى حد كبير– على مشاكل النقلة التكنولوجية المذكورة: هو أن كل مدير يأتى بنظامه الخاص أو بنظام الشخص الذى فرضه على هذا المنصب، ولايوجد أى تواصل للخبرات الإدارية والفنية المكتسبة. وهنا نعيد التأكيد أنه يجب الإنضباط من خلال بناء مؤسسى فى شتى المجالات السياسية والثقافية والعلمية وتحديد أهداف واضحة لكل هذه المجالات. ونرى أنه من بين الأهداف العاجلة هو إلغاء تمثيل العمال بالإنتخاب فى مجالس إدارات الشركات والإكتفاء بحضور من يمثلهم لمتابعة القرارات المتعلقة بمصالحهم سواء إنتقلت ملكية وسائل الإنتاج من الدولة إلى القطاع الخاص أو لم تنتقل فى حالات معينة. وفى المقابل نرى أنه يجب دعم النقابات العمالية واللجان النقابية بتحريرها على الأقل من السلطة التنفيذية وإغراءاتها أو ضغوطها بما يؤدى فى النهاية إلى إهمال مصالح من تمثلهم تلك النقابات. كما يجب أن يوضع نظام واضح ومستقر مع ربطه بلائحة محددة دون ثغرات يفلت منها المتسلقون لضمان حسن إختيار من يدير هذه الشركات. حيث تَلاحظ سواء فى القطاع العام أو الخاص أن المديرين وأعضاء مجلس

الإدارات يتم إختيارهم لعلاقاتهم وإتصالاتهم الشخصية بمراكز السلطة الحاكمة، وذلك إما لتسهيل الأغراض والمطالب الإستثنائية للقطاع الخاص، ويُعتبر هذا نوعا من أنواع الرشوة المقنعة، أو يتم فرضهم على القطاع العام مقابل الولاء أو التحالف لتحقيق الأغراض الخاصة، فى حين يجب أن يتم الإختيار بعناية بحيث يكون عضو الإدارة على دراية معينة بالمشاكل العامة للنشاط التعدينى وأن يتحمل مسئولية المشاركة فى صنع سياسات الشركة المالية والإنتاجية والتسويقية والفنية والتقيد بأهدافها العامة، وأن يقبل هذه الحقيقة عن إقتدار وإقتناع أو يتنحى، مع ضرورة أن يكون عضو واحد على الأقل من بين أعضاء مجلس الإدارة ملما بتفاصيل إقتصاديات التعدين والنواحى الهندسية العامة المميزة لهذا النشاط.

- ضرورة مراعاة التسجيل الدقيق لمتابعة الأداء وتقارير كفاءة التشغيل للمعدات، وأن يتم الإتفاق على معايير ثابتة لنظام الرصد والمتابعة والتسجيل وحساب النتائج، بحيث لايتوقف ذلك على رغبات أو أغراض بعض الأشخاص، فليس الأمر ببساطة القول بأن الكفاءة هى مقدار الناتج المستمد أو المشتق من مدخل معين. فموضوع الكفاءة فى صميمه هو موضوع حركة ووقت، وكيف يمكن التنسيق الأمثل بينهما لتحقيق أكبر عائد وإستفادة ممكنة. ولسنا هنا فى معرض تعريفات تفصيلية للساعات المخططة وساعات العمل الفعلية وساعات الأعطال وساعات التوقف والساعات المتاحة وهى كلها مدخلات لحساب الكفاءة الميكانيكية أو كفاءة تشغيل المعدات. ونكتفى هنا بالإشارة إلى ماتهدف إليه حسابات "كفاءة التشغيل الكلية"، الذى يعتبر ناتج رصدها وحسابها مؤشرا عاما وهاما يجب تحليله وفهم مغزاه، لكى يمكن الإستفادة منه فى أى تطوير مستهدف لنظام العمل. ونلخص أهم مؤشراته فيما يلى:

* يشير إلى دقة أوعدم دقة المواصفات الفنية المطروحة لتوريد المعدات، ومدى ملاءمة هذه المواصفات لظروف التشغيل المتوقعة ولحجم الإنتاج

المطلوب وللمعدات المكملة فى خط الإنتاج ولنظـــام تخطيـــط الموقـــع وأسلوب الإنتاج والعمل المتبع والقوانين التى تحكمه.

** يشير إلى مدى توفر أو عدم توفر قطع الغيار فى الوقـــت المناســـب. ونشير هنا أن موضوع قطع الغيار سيبقى مشكلة لأن معظم قطع الغيار غير نمطى بالنسبة لمعدات المناجم لتنوع أدائها وماركاتها ومواصفاتها، وسيبقى هذا الموضوع مشكلة مصرية بالدرجة الأولى، ولن يتم حلها إلا بإعادة تنظيم أسلوب عمل التوكيلات التجارية فـــى مصـــر وممارســـة الرقابة الجدية على أنشطتها. وقد تدهور وضع هذه التوكيلات للأســـف إلى أن أصبح فى قدرة أى إنسان فى مصر – وخاصـــة فـــى الأعـــوام الأخيرة – إذا ما إمتلك شقة وتليفونا، ووظف سكرتيرة حسنة المظهر أن يصبح وكيلا أو موزعا أو بمعنى أصبح سمساراً. ونشأ جو مـــن عـــدم الثقة بين الموردين والمنتجين فى الخارج وبين التوكيـــلات المصريـــة، وأصبحوا يفضلون التعامل مع هذه التوكيلات بنظام العملية الواحـــدة أو العمليات المحدودة. وإختفى من السوق المصـــــرى "الوكيـــل الوحيـــد" بإلتزاماته المنضبطة مع عملائه، وهذه الظاهرة تمثل وضعـــا خطـــيرا بالنسبة للمعدات الثقيلة وقطع غيارها. حتى التوكيلات الكبـــيرة القليلـــة التى كانت تحمل لقب "الوكيل الوحيد" فى مصر، أصبح من النـــادر أن يجد العميل فى مخازنها قطعا للغيار بضاعة حاضرة وجاهزة للتســـليم فوراً. وأصبح دور التوكيلات فى معظمه مقصوراً علـــى دور ســـاعى البريد بين المنتج والمورد بالخارج وبين المستهلك والعميل فى مصـــر، فى حين نجد أن نفس المورد بالخارج بدافع الثقـــة والأمـــان وكنتيجـــة لإنضباط النظم فى البلدان المتقدمة وبعض البلاد العربية يملأون مخازن الوكيل بقطع الغيار بحيث تكون بضاعة حاضرة فى أى وقت وبصفـــة أمانة مقابل تأمين زهيد، ويجـــهزون لـــه مراكـــز متطـــورة للخدمـــة ويشاركونه تكلفة الدعاية عن منتجاتهم (يحدث ذلك فى مصر بالنســـبة

للسلع الإستهلاكية فقط)، وعلى النقيض من ذلك تماما، نجد أن السوق المصرى سوق فريد فى نوعه عجيب فى شكله ويشذ عن باقى الأسواق فى العالم، ويتصف بعدم الأمان والإستقرار.

ونتيجة لضعف دور التوكيلات فى مصر وعدم إنضباطه، وحيث يوجد نشاط صناعى نصطدم دائما بحقيقة مؤلمة، هى أن قطعة غيار واحدة قد تساوى جنيهات قليلة غير متوفرة فى مخازن الشركة أو فى مخازن الوكيل، يمكن أن تؤدى إلى خسائر فى الإنتاج تقدر بمئات الآلاف من الجنيهات نتيجة لطول إجراءات إستيرادها. كما يؤدى التأخير فى توريدها إلى وقوف المعدة عاطلة بلا عمل مدة طويلة بما يجعل المعدات المكملة لها فى خط الإنتاج رغم صلاحيتها غير متاحة، ويؤدى هذا الوضع فى معظم الأحيان إلى إغراء الإدارة والفنيين رغم أنفهم إلى إستعمال أجزاء هذه المعدة كقطع غيار لمعدة أخرى إذا ماتعطلت هى الأخرى، ويبدأ بذلك مسلسل المآسى فى توقف المعدات الرأسمالية تباعا وإنهيارها وتعطل خطوط الإنتاج.

وكنتيجة لضعف دور التوكيلات فى مصر وعدم إنضباطه، أصبح مفهوم مخزون الأمان الإحتياطى (safety stock) هو كل قطع الغيار الواردة فى كتالوج المورد تقريبا، بعد أن كان هذا التعبير مقصورا على القطع سريعة الحركة مخزنيا (fast moving parts). وكأن المفروض أن تؤدى الشركات الصناعية والتعدينية دور التوكيلات التجارية، مما يؤدى إلى مخاطر إقتصادية لايمكن تجنبها نتيجة للمخزون الراكد مع الوقت، وخاصة بالنسبة للشركات الصغيرة أو تلك التى تعانى من عدم توفر السيولة المالية.

<u>بقى لنا أن نؤكد على أهمية الأبحاث الجيولوجية</u> التى تخدم مشروعات التعدين المقترحة والقائمة حاليا. ونؤكد هنا على أهمية أن يكون للدولة الدور الرئيسى فى هذا الشأن بطريقة مباشرة وذلك بتنظيم وتحفيز أعمال التنقيب

والبحث والإستكشاف التى تقوم بها الهيئة المصرية العامة للمساحة الجيولوجية، أو بطريقة غير مباشرة بإنشاء نظام للحوافز الضريبية ومنح مزايا عملية لتشجيع المستثمرين على إقتحام هذا المجال لتقليل نسبة المجازفة المالية التى يمكن أن يتعرضوا لها فى حالة عدم العثور على إحتياطى إقتصادى من الخامات، وقد تحدثنا تفصيلا عن هذا الموضوع فى الفصل الأول "بند أولا". ونركز هنا على ضرورة تطوير نظم البحث والتنقيب وتطويع أحدث ماوصلت إليه التكنولوجيا لتتلاءم مع أساليب الإستكشاف التعدينى وظروفه فى مصر، ونلخص ذلك على النحو التالى:

فى الماضى البعيد كان العثور على الخامات يعتمد بصفة أساسية على المصادفة السعيدة، حيث كانت الخامات المكشوفة على السطح لم تستهلك بعد، وإلى وقت قريب تم إستنزاف كل الخامات السطحية المكشوفة تقريبا، وحتى تلك الخامات الموجودة على أعماق بسيطة مع وجود أجزاء ظاهرة على سطح الأرض تنم عليها قد تم إستنفاد معظمها أيضا. وأصبح حتما على الإنسان أن يلجأ لأساليب الإستكشاف المنظمة والمتطورة للتنقيب عن تلك الخامات الموجودة بعيدا عن سطح الأرض بطرق تندرج تحت العناوين الآتية :

- الشواهد الميتالوجينية ويقصد بها الربط بين طريقة تكوين الصخور والبيئة التى تكونت تحتها وبين مايمكن أن تحويه من خامات معدنية.
- الشواهد الجيوكيميائية، وتعتمد على الإختلاف الواضح فى التركيب الكيميائى للصخر الحاوى للراسب المعدنى حيث تصاحبه هالات من الشذوذ الكيميائى – يكون تركيز العنصر أو المعدن بداخلها أعلى كثيرا من الصخور الموجودة فى المناطق الأخرى غير المصاحبة للرواسب المعدنية.
- الشواهد الجيوفيزيكية حيث تختلف الخواص الفيزيائية للخام عن الصخر المحيط.

وإستخدمت كل هذه الشواهد والأساليب فى البحث عن مواقع جديدة للخامات المعدنية فى مصر – مع بعض النجاح أحيانا حيث تم الكشف عن بعض المواقع غير المعروفة سابقا مثل جابرو عكارم (موليبدنم – قصدير) وأم الجرايات (نحاس– ذهب) وأم دويلة (يورانيوم) وغيرها. ومع ذلك تظل هذه الأساليب محدودة النجاح وتتطلب الكثير من الجهد والوقت والمال حيث تعتمد بصفة أساسية على العمل الحقلى.

وربما كان أهم ملامح أساليب التكنولوجيات المتطورة المستخدمة فى الإستكشاف التعدينى هو الإستشعار عن بعد (Remote sensing) باستخدام التسجيلات الملتقطة من الفضاء حيث تتمثل قدرتها فى تغطية مساحات شاسعة فى وقت قصير نسبيا – مع تحسن مستمر يتزايد بمضى الوقت فى قدرتها على التمييز بين نوعيات الصخور المختلفة. وفى هذه الأساليب والتكنولوجيات يتم معظم العمل فى المكتب والمعمل ثم تجرى أعمال التحقق الحقلى على الطبيعة.

وعلى أساس من العرض السابق – نرى أن تتركز أعمال الإستكشاف التعدينى خلال السنوات القادمة فى الخطوات التالية :

- دراسة ميتالوجينية متأنية وعميقة لتحديد الخامات المحتمل وجودها فى كل موقع.
- الصور الفضائية وإستخدام تكنولوجيات وأساليب الإستشعار من البعد لتحديد المناطق والنطاقات التى بها تغيير قد يشير إلى إحتمالات جيدة لوجود خامات معدنية.
- مراجعة نتائج الخطوتين السابقتين والتطبيق على الخرائط الجيولوجية الحديثة التخريط ذات مقياس الرسم المناسب. وتحديد أولويات مناطق الإحتمالات المرجحة لوجود الخامات المعدنية.
- فى المساحات المحدودة التى يتم إختيارها من مناطق الإحتمالات المرجحة كإحتمالات أولى لوجود الخامات المعدنية، تتم أعمال

الإستكشاف الجيوكيميائى والجيوفيزيكى ثم الحفر التأكيدى عند تحديد نطاقات تمعدن.

- إجراء دراسات ماقبل الجدوى وعند ثبوت قبولها، تتم دعوة الشركات المحلية أو العالمية للمساهمة فى أعمال التأكيد ودراسات الجدوى الفنية والإقتصادية ثم الإستغلال التعدينى.. ونرى من وجهة نظرنا أن دور الدولة يمكن أن ينتهى فى هذا المجال عند دراسات ما قبل الجدوى فيما عدا الخامات الإستراتيجية فيمكنها أن تشارك فى باقى الأعمال أو أن تنفرد بها كلها حسب الأحوال.

وقبل أن ننتقل من الموضوع الحالى نرى أن نؤكد على أهمية الخامات الطبيعية على الرغم من أن عصرا جديدا قد بدأ دوره منذ زمن قصير يمكن أن نطلق عليه "عصر المواد الجديدة" حيث تتبلور فيه علوم الكيمياء والفيزياء النووية فى إبتكار أنواع جديدة من المواد والمعادن تعطى نفس خصائص بعض المواد الطبيعية مقلدة فى تكنولوجياتها التركيب الذرى لهذه المواد الطبيعية، أو مقلدة فى تكنولوجياتها خواصا طبيعية وميكانيكية وكيميائية أفضل إن لم تكن مماثلة على الأقل. ونؤكد هنا على أن أهمية الخامات المعدنية الطبيعية ستظل باقية كمورد هام مابقى الإنسان، مماثلة فى ذلك إلى حد كبير أهمية الموارد الغذائية الطبيعية له. والإتجاه التكنولوجى العالمى يتركز منذ الستينيات حول تدوير نفايات المصانع أو النفايات المهجورة بالمناجم القديمة وإستخلاص مايمكن إستخلاصه من المعادن المفيدة والخامات، كما يتركز فى خلق بدائل إصطناعية من أصل طبيعى أو إستخدام بدائل طبيعية متوفرة من معادن لاتكلف كثيرا لأخرى غير متوفرة بنفس الدرجة وعالية التكلفة كإستخدام الألومونيوم بديلا عن النحاس فى كثير من الإستخدامات، كما يتركز أيضا فى السعى الدائم إلى التطوير التكنولوجى المستمر لتحقيق أكبر وفر ممكن فى حجم الكميات المستخدمة من المعادن والخامات دون التضحية بأى مزايا سابقة للإستخدامات كثيفة الحجم، بل على العكس من ذلك فإن تخفيف أوزان المصنوعات أعطى

مزايا فنية وإقتصادية إضافية كثيرة . فاليابان مثلا بإعتبارهـــا بلـــدا مســـتوردا للخامات، نجدها بغرض التوفير فى تكلفة إستيرادها، شـــكلت أســـس منافســـتها تدريجيا من عمليات إستيعاب وخلق المعرفة بحيث أمكنها فى الفترة مـــن ١٩٦٥ إلى ١٩٨٥ زيادة إنتاجها الصناعى ضعفين ونصف دون أى زيادة فى إســـتهلاك الخامات. وهذا هو المقصود بالتكنولوجيا كثيفة المعرفة، حيث صارت المعرفـــة هى المورد المحورى الهام للإقتصاد فى الوقت الحالى.

ولتأكيد إستمرار أهمية الخامات المعدنية للإنسان مابقى حيـــا علـــى وجـــه الأرض، نجد أن الإتجاه العالمى ينشط حاليا فى إستخراج خامات قـــاع البحـــار (Deep sea mining) أو تعدين أعماق البحار وهو مصطلح خـــلاف مصطلـــح التعدين البحرى (Marine mining)، حيث يتركز نشاط الأخير فـــى إســـتخراج الخامات على الرفرف القارى (Continental shelf) على أعماق تـــتراوح بيـــن ١٨٠ إلى ٢٠٠ متر، وقد يمتد هـــذا النشـــاط قليـــلا إلـــى المنحـــدر القـــارى (Continental slope) وهو نشاط قديم . أما تعدين أعماق البحار فقـــد بـــدأ أول تحرك لوضع تقنين له عندما تشكلت لجنة عُرفت بإسم لجنة أعماق البحار (Sea bed committee) إنبثقت عن إجتماع للجمعية العامة للأمم المتحدة عام ١٩٦٧، حيث قررت عام ١٩٧٠ (UN resolution 2749 XXV, 1970) إستحالة تقســـيم المحيطات على دول العالم وأن مايرقد فى قاع البحار والمحيطات وماتحت القاع من ثروات معدنية خارج حدود سيادة الدول هو ميراث عام للبشرية كلها وغـــير خاضع للتخصيص أو الإستيلاء بواسطة الأفراد أو الدول..!. وإنعقد مؤتمر آخر لهذا الغرض عام ١٩٨٢ (UN reference 2 , part XI and annexes III & IV 1983,) كان من أهم قراراته تحديد سيادة الدول على المحيطات بمســـافة ٢٠٠ ميل تمتد من الشاطئ، أو مسافة حتى حدود آخر الرفرف القارى أيهما أكبر فيما يتعلق بإستغلال الثروة المعدنية. أما باقى مسطحات البحار والمحيطات فقد تـــم تعريفها بكلمة المساحة "The Area"، وقرر المؤتمر ترك تنظيم إســـتغلال هـــذه "المساحة" وحل أى نزاعات تنشأ عن ذلك لهيئة تم تشكيلها وهى الهيئة الدوليـــة

لقاع البحار (International Sea Bed Authority) لها مجلس منتخب من ٣٦ عضوا يمثلون معظم الدول المستهلكة والمصدرة للخامات المعدنية..!. ونتوقع يوما ما فى القريب أو البعيد إشتعال معارك طاحنة على الثروات المعدنية الراقدة فى أعماق المحيطات لن تكون نتيجتها بالطبع لصالح المتخلفين تكنولوجيا فى جميع الأحوال.

ثانياً: بالنسبة لنشاط تجهيز خام الفوسفات (إستمرارا للمثال المذكور سابقا)

كان يتم تجهيز خام الفوسفات – فى شركة النصر للفوسفات– عن طريق إستخدام عدد كبير من العمال العاديين لفرز الخام بعد فرشه على الأرض ثم تغذيته يدويا لكسارة صغيرة بإنتاجية حوالى ٣٠طن/ساعة، وضخامة هذا الرقم بالنسبة لحجم الكسارة الصغير راجع لنعومة الخام المستخرج من المناجم وإنتقائه من النوعية العالية الرتبة . وكان يتم بالتوازى بالإضافة إلى هذه الطريقة، نظاما آخرا أطلقوا عليه محليا إسم "جريزدوزر" وذلك بفرش الخام على مساحة كبيرة ثم هرسه بالبلدوزرات ثم نقله وتلقيمه باللوادر لعدد إثنين جريزلى (غربال ثابت مصنع محليا من قضبان طولية) بهدف فصل الأحجام الصغيرة التى تمثل الجزء المفيد من الخام عن الصخر السليسى الذى لم تتمكن البلدوزرات من هرسه والذى يمثل نفايات الخام. وكان إجمالى إنتاج النظامين ٧٠ طن/ساعة فى المتوسط.

وبدأ التفكير فى رفع الإنتاجية لتلبية إحتياجات صناعة الأسمدة الفوسفاتية، وتطوير أسلوب الإنتاج لحماية العمال الذين كانوا يتساقطون قبل سن الخمسين من التحجر الرئوى، بالإضافة إلى توفير الأعداد الكبيرة من اللوادر والبلدوزرات التى كانت تتساقط هى الأخرى قبل أعمارها الإفتراضية لكثافة الأتربة المثارة فى جو العمل ولسوء الصيانة وإهمال الإصلاح.. وكان الأهم فى نظر الإدارة وقتها – هو ماتم تسجيله كسبب رئيسى لضرورة تطوير أسلوب العمل بإيقاف إستنزاف الخامات عالية الرتبة الذى يمكن أن يؤدى إلى توقف

الشركة تماما عن العمل مما يستدعى بالضرورة التعامل مع الخامات الأقل رتبة بإنشاء مصنع لتركيزها ورفع رتبتها.

ومن أجل تطوير أسلوب العمل تم عمل دراسة جدوى لمشروع كامل يشمل إستخراج الفوسفات من المناجم (تناولناه فيما سبق)، وتجهيز خام الفوسفات المستخرج وتركيزه وهى المرحلة التى تعنينا هنا، كما يشمل أنشطة أخرى مثل إقامة المنشآت والإستراحات والوحدات المساعدة وأعمال البنية الأساسية. وقام بهذه الدراسة مكتب نمساوى (Austromineral) تأسس فى النمسا خصيصا لهذا المشروع..!. ونوضح مايلى:

- تم تقديم دراسة الجدوى فى ديسمبر ١٩٧٩ وإنتهت إلى الرأى بأن جدوى المشروع مشجعة ومقبولة من الناحيتين الفنية والإقتصادية، وأوصت ببدأ التنفيذ فورا. وحددت مجموعة من البرامج الزمنية لأعمال المناجم ومصنع التركيز والمحطات والوحدات الملحقة، وكذلك أعمال البنية الأساسية، بحيث تنتهى كلها شاملة الدراسات الهندسية التفصيلية وكافة أعمال التوريدات والإنشاءات والتركيبات وتدريب العاملين وتجارب التشغيل وبدأ الإنتاج فى فترة زمنية إجمالية أقل من عامين وثلاثة أشهر، أى بحد أقصى تنتهى كل هذه الأعمال فى شهر مارس ١٩٨٣.. فماذا حدث بعد ذلك..؟!.
- تم الإنتهاء من الدراسات الهندسية بمعرفة الإستشارى النمساوى _ الذى وضع البرامج الزمنية المنوه عنها قبل- فى يونيو ١٩٨٢ أى أن ٦٧% من إجمالى وقت البرامج الزمنية للمشروع كاملا قد تم إستهلاكه فى الدراسات الهندسية فقط..!.
- تم التعاقد مع شركة نمساوية (فويست ألبين) فى ٩ نوفمبر ١٩٨٣، وإحتوى العقد معها على برنامج زمنى لكافة الأعمال المتعلقة بمصنع تركيز الفوسفات بدءاً من توريد وحدات المصنع والوحدات الملحقة

والمساعدة إلى الدراسات الهندسية التنفيذية وتجارب التشغيل والإستلام وأجور الخبراء ونظام إعاشتهم وإقامتهم فى مصر – ومدة العقد ٢١ شهراً، بما يعنى أن مشروع مصنع التركيز يجب أن ينتهى بحد أقصى فى نهاية عام ١٩٨٥.

- لكن .. تم التعاقد مع شركة المقاولين العرب لتنفيذ الأعمال الإنشائية وأعمال التركيبات للمصنع والوحدات الملحقة فى ١٩٨٦/٧/١..!، على أن ينتهى تنفيذ جميع بنود هذه الأعمال تحت إشراف خبراء الشركة النمساوية الموردة "فويست ألبين" وخبراء الإستشارى النمساوى "أوستروميترال" فى نهاية سبتمبر ١٩٨٧ حيث تبدأ تجارب التشغيل والإستلام.. وحتى أكتوبر ١٩٨٨ تم سداد أكثر من ٨ مليون شلن نمساوى لخبراء فويست ألبين، وقد تجاوز هذا المبلغ إجمالى المبلغ المخصص بالعقد، بالإضافة إلى سداد مبلغ ممائل لخبراء الإستشارى النمساوى، بالإضافة إلى تكلفة الإقامة والإعاشة والترفيه فى العطلات الرسمية والرعاية الصحية.. ولم تكن الأعمال الإنشائية والمدنية السابقة على أعمال التركيبات قد إنتهت بعد..

وبصرف النظر عن أن تمويل المشروع جاء عن طريق تسهيلات دفع مقيدة من الجانب النمساوى، حيث كان للجانب النمساوى القول الحاسم والأخير فى مجال إختيار التكنولوجيا وكذلك أعداد الخبراء ونوعياتهم، ونوع المعدات والوحدات ومصدر توريدها، إلا أننا نقرر أن المصنع تم تصميمه بحيث يتلاءم مع مشاكل خام الفوسفات، ولكنه لم يكن ليتلاءم مع نظام الإدارة المصرية وكفاءتها وصلاحياتها والمستوى المهنى والتعليمى والفنى للعاملين فى ذلك الوقت، وكان هذا من الأسباب الرئيسية لتأخير تنفيذ المشروع، وبالتالى زيادة تكلفته أضعاف ماكان مقدرا له. ولم تكن تعرف الإدارة المصرية بالموقع نظاما منضبطا لمتابعة تقدم الأعمال أو تهتم أصلا بالتسجيل المنتظم الواضح، وإن إهمال التسجيل المنتظم لأسباب التأخير ومشاكله سواء أكانت فنية أم تمويلية أم

إدارية من الجانب المصرى وتفسيرها فى وقتها كل على حدة ليسهل تحليلها والوصول إلى نتائج وقرارات مناسبة فى الوقت المناسب يعتبر ظاهرة سلبية عامة لمعظم المشروعات التعدينية فى مصر. فى المقابل كان ينفرد بأعمال التسجيل والمتابعة الإستشارى النمساوى الذى أقام تسعة سنوات متصلة لم يؤدى فيها عملا يساوى جزءا يسيرا من أجره، فكل ماكان يفعله هو أن يبرر التأخير فى تقاريره ولايفسره، أو يتهم إدارة الموقع المصرية بعدم الكفاءة والإهمال فيتم تغييرها بناءً على توصيته.. إلى أن تم الإستغناء عنه نفسه فتسارعت معدلات تقدم تنفيذ الأعمال عام ١٩٩٠ تحت إشراف إدارة مصرية جديدة إلى أن تمت تجارب التشغيل والإستلام لمشروع مصنع تركيز الفوسفات عام ١٩٩١ طبقا لشروط العقد مع شركة "فويست ألبين".. ومن التجارب كان متوسط إنتاج المصنع ٢٦٩,٦ طن ساعة ركاز فوسفات، وهذا الرقم أعلى من الطاقة التصميمية للمصنع.. لأن التجارب تمت طبقا لشروط العقد بتغذية مستمرة منتظمة من خامات الفوسفات المحددة المواصفات من حيث التحاليل والتدرج الحجمى حيث إلتزم الجانب المصرى بشكل إستثنائى وبجهد غير عادى على تنفيذ ذلك تجنبا لتحمل غرامات نص عليها بالعقد.. ونقول أن متوسط الإنتاج رغم أنه كان أعلى من الطاقة التصميمية للمصنع إلا أنه كان رقما خادعا بالنسبة للمشروع ككل، لأن المشروع لم يكن هو مصنع التركيز فقط ولكنه كان خطا إنتاجيا كاملا ومتكاملا يبدأ من إستخراج الفوسفات من المناجم ثم نقله إلى الكسارات ومنها إلى مصنع التركيز ثم إلى الوحدات الملحقة للتجفيف والتجنيس والشحن إلى مصانع الأسمدة الفوسفاتية. وكانت الكسارات تمثل نقطة إختناق رئيسية بالنسبة لتحقيق طاقة المصنع وهى خارج إلتزامات التعاقد مع شركة "فويست ألبين"، حيث تم طرح مواصفاتها الفنية بشكل منفصل عن طريق الهيئة العامة للتصنيع بمشاركة الإستشارى النمساوى عام ١٩٨١ بحيث تعطى إنتاجا سنويا ٤٠٠ ألف طن فى ٣٠٠ يوم عمل بعدد ٢ وردية تشغيل كل يوم على أن تجرى أعمال الصيانة بالوردية الثالثة .. فى حين أن طاقة المصنع الإنتاجية

المطروحة كمواصفات هى ٩٠٠ ألف طن سنويا فى ٣٠٠ يوم عمل بعدد ٢ وردية تشغيل كل يوم..! ولوضوح التخبط والجهالة فى هذا الأمر لن نستطرد أكثر من هذا، ونريد أن نصل إلى القول الآتى:

أنه نظرا لأن حاجة مشروعات التعدين إلى إستثمارات تفوق فى العادة حاجة أى مشروعات فى أى قطاع آخر، فإنه من الطبيعى أن يكون هدف أى مشروع تعدينى هو تنفيذه فى الوقت المخطط له لتقليل حجم الخسائر الناتجة عن التأخير، ويتطلب ذلك توفير السيولة المالية مقدما، وأن تتم عملية الصرف تحت ضوابط تمويلية محكمة ومدروسة مسبقاً.. كما يجب أن نحرص على الفصل الكامل بين مصدر التكنولوجيا ومنتجاتها وبين مصدر التمويل، لأن عدم الفصل أدى فى المثال السابق إلى أن يتحمل المشروع فى النهاية تكلفة أشياء كثيرة كان يمكن الإستغناء عنها أو يمكن التعويض عنها ببدائل محلية أو أجنبية أقل تكلفة، كما أن عدم الفصل يقيد حرية الإختيار بالنسبة لمستوى الخبرة المطلوبة والتكنولوجيا الملائمة.. يضاف إلى ذلك أنه حيث لايوجد قالب جامد موحد لكل المشروعات التعدينية، فكل مشروع يعد طرازا مستقلا بذاته وبظروفه وأهدافه، وخاصة وأن مشروعات التعدين ليست من المشروعات التقليدية أو المكررة من الناحية الفنية والتكنولوجية. وأن مشروعات التعدين فى هذا الشأن وبصفة عامة ورغم التخطيط الجيد لها فنيا وتمويليا إلا أن طبيعتها الديناميكية أثناء التنفيذ أو حتى بعد مرحلة التنفيذ والإستلام تظهر دائما فى صورة تغيرات دائمة تستلزم تعديلات فنية ومتطلبات جديدة، وإحتياجات مستجدة للمواءمة والتنسيق بين مراحل الإنتاج المختلفة.. ولذلك فمن الضرورى أن تستقل إدارة المشروعات التعدينية بحيث لاتخضع لأى نظام روتينى مستقر بأوضاعه ومشاكله اليومية المتكررة، وأن يتكون فريق عمل دائم يتميز بالخبرة الفنية والمالية والقانونية فى مجال التعدين ومشروعاته، وأن يستمر هذا الفريق منذ البدء فى دراسات الجدوى والتعاقدات إلى مرحلة الإستلام النهائى وأن يتحمل المسئولية كاملة فى هذا الشأن على أن تعطى له سلطة إتخاذ القرار كاملة فى حدود الأهداف

الإقتصادية والفنية للمشروع، وأن يخضع للمحاسبة عند أى إنحراف عن هـــذه الأهداف إلا لأسباب واقعية وموضوعية مقبولة.

تبقى نقطة نريد التركيز عليها وهى أن الحصول على خبرات مصرية جاهزة يمكن أن تستوعب التكنولوجيا المنقولة وتطورها لتتناسب مع ظـــروف العمـــل ونظامه بمشروع مصنع التركيز لم تكن تمثل أى صعوبة، كما أنه لم يكن صعبا كذلك على نسبة معقولة من المهندسين حديثى التخرج أن يستوعبوا ماهو جديـــد وأن يتميزوا فيه بل ويضيفوا إليه أيضا.. وينبغى أن نلغى تماما من أذهاننا عنـــد التفكير فى نقل أى تكنولوجيا أننا نفتقر الخبرة أو يمكن أن نفشل فى تأهيلها فـــى زمن قصير بحيث تكون قادرة على تكوين قدرات تكنولوجية ذاتية.

إلى هنا يمكن القول أننا يمكن أن ننجح فى نقـــل وإســـتيعاب وإســـتخدام ماينتجه الآخرون، ولكن هذا يختلف عن تكنولوجيا الإنتـــاج نفســـها، ونعنـــى بالنسبة للنشاط التعدينى خطا إنتاجيا يشمل عدة مواقع للمناجم فى الجبال منعزلة عن بعضها، يُنقل إنتاجها عبر طريق ممهد أو غير ممهد أحيانا إلـــى مصنـــع لتجهيز الخامات لتخليصها من الشوائب ورفع رتبتها وتأهيلها لمراحل التصنيـــع التالية، ويستحيل أن تحاط كل هذه المواقع بسور واحد، كما يستحيل أيضـــا أن نتعامل معها كجزر منعزلة، وفى هذا يختلف النشاط التعدينى عن المصانع التى يحيطها سورا واحدا، ويستوجب ذلك نوعا خاصا من الإدارة لإمكان الســـيطرة الفنية والإدارية بين تلك المواقع المنعزلة وتشغيلها فى تناغم وإنسجام باعتبارها خطا إنتاجيا واحداً. كما لايمكن إعتبار هذه المواقع كجزر منعزلة عـــن بـــاقى المجتمع وسلوكياته، فالنشاط التعدينى هو عبارة عـــن مجتمـــع كـــامل بكافـــة إحتياجاته، وهو فى أغلبه نشاط عمراني كامل وسط الصحراء. مؤدى ماســـبق أنه يتحتم أن تستهدف تكنولوجيا الإنتاج الملائمة للنشاط التعدينى الإستفادة مـــن العادات السلوكية للمجتمع المصرى ورفع قدرته على التجدد المؤســـس علـــى موروثاته الحضارية دون فصل أو إنقطاع لتاريخه.

نعود مرة أخرى لمشروع مصنع التركيز .. .. بعد أن أوقفت إدارة شركة النصر للفوسفات عام ١٩٩٣/٩٢ نشاط إستخراج الفوسفات بعد أن إعتبرته نشاطا مُخسرا .. ثم جاءت الإدارة التالية -وهى الحالية – لتعيد هذا النشاط مرة أخرى، نجد أنها ركزت على مناطق إحتياطيات الفوسفات الغنية عالية الرتبة ولم تستفد بإمكانيات مصنع التركيز فى التعامل مع الإحتياطيات الفقيرة[١]، بما يعنى أنها تبنت تكنولوجيات تؤدى إلى إستنفاد سريع للموارد الطبيعية الغنية غير القابلة للتجدد (Depletable Resources)، وهى بهذا الشكل قد إتخذت قرارا لإستغلال هذا المورد فى إطار آلية السوق الحر بهدف تفضيل إرضاء المستهلك مع تعظيم الربح لسنوات قادمة على حساب إرضائه بعد ذلك مستقبلا، مع تحقيق خسارة مؤكدة عندئذ، وتمثل هذه الخسارة ضررا كبيرا يقع على المجتمع ككل بإهدار أحد موارده المتاحة وحرمان الأجيال القادمة من الإستفادة منها.. ومن هنا تأتى ضرورة تدخل الدولة من خلال نظام مؤسسى منضبط بقواعد ومعايير فنية وإقتصادية متفق عليها لتصحيح خلل آلية السوق فى هذا المجال. وإن كان يبدو من البديهيات أن نحرص على الإستغلال الأمثل لإحتياطات الخامات الطبيعية، ولكن الأمور ندر أن تسير على هذا النحو لأسباب شخصية بحتة، منها الأطماع القصيرة النظر، أو حب التباهى بما يحققه الفرد فى اليوم وفى اللحظة دون نظرة واعية ورشيدة للمستقبل، ويعتبر هذا قمة التخبط الإدارى والسياسى فى أى مجتمع، ولذلك وجبت الرقابة الصارمة من خلال النظام المؤسسى السابق إقتراحه. وسوف نتعثر كثيرا إلى الدرجة التى يمكن أن نتقهقر فيها كثيرا حتى عن وضعنا الحالى إذا ماإستمر أسلوب التعامل مع الثروات المعدنية هو "أسلوب من اليد إلى الفم" (From hand to mouth) أو بالتعبير العامى هو أسلوب "الهبش"، أو إذا ما حسبنا أن الأسلوب الشائع فى حياتنا العامة اليوم بالنسبة للسلع

---

[١] إتصلنا برئيس قطاع الإنتاج والأبحاث الجيولوجية (جيولوجى أمين عبد الصمد) بشركة النصر للفوسفات ؛ أفاد بأنه قد تم تأكيد إحتياطى يقدر بحوالى ٢٤ مليون طن من خامات الفوسفات عالية الرتبة (P_2O_5 31%)، تتميز بقلة تكلفة كشفها وتجهيزها للسوق، وتكفى لتشغيل الشركة ٢٥ سنة بمعدلاتها الحالية، ورأت الإدارة هذه الأسباب قفل مصنع التركيز وتسريح عماله . ! .

الإستهلاكية "توصيل المنازل" أو طريقة الوجبات السريعة الجاهزة تيـــك أواى (Take Away) يمكن أن يكون هو الأسلوب الملائم أيضا لإســـتغلال المـــوارد المعدنية أو لنقل التكنولوجيا التى يمكن أن نرتقى بعدها إلى نهضة تكنولوجيـــة حقيقية.. بل سوف ينتهى المجتمع المصرى عندئذ - وهو سليل الحضـــارات- إلى نهاية سيزيف (Sisyphus) المراوغ إبن إله الريح هيليوس (Aeolus) حينمـــا حضره الموت فغلبه بالحيلة والدهاء ورفض الرحيل إلى الآخرة فغضب عليه إله الآخرة Hades وحكم عليه فى الأسطورة الإغريقية أن يظل إلى الأبـــد يرفـــع حجرا ثقيلا إلى أعلى الجبل حتى يصل إلى قمته فيُسقطه منه ويعـــود ســـيزيف ليرفعه مرة أخرى وهكذا.

وبعد أن حددنا رؤيتنا لأسلوب نقل التكنولوجيـــا الملائـــم بالنســـبة للنشـــاط التعدينى، وحيث أن عالم اليوم هو عالم الكيانات الإقتصادية الكبيرة القادرة على تكلفة البحث والتطوير، نرى أنه من الضرورى التفكير فى إنشاء إتحادات تضـم المنتجين والمستهلكين معا. فيمكن مثلا إنشاء إتحاد لخامات الطاقـــة الصلبـــة، وإتحاد للخامات الحديدية، وإتحاد لخامات الصناعات الكيماوية، وإتحاد لخامـــات أحجار الزينة.. وهكذا طبقا لتصنيف الثروة المعدنية فى مصر والمذكور بمقدمة هذه الدراسة. وهذه الإتحادات نرى أنها ضرورية لأسباب كثيرة أهمها: إستحالة التأكد أو ضمان إنتظام التدفقات المالية لأى مشروع تعدينى طبقا لتوقعـــات أى دراسة جدوى مهما بلغت درجة دقتها، وذلك نتيجة التغيرات الفجائيـــة لأســـعار الخامات وعناصر تكلفة إنتاجها، وكذلك نتيجة التغيرات التى يمكن أن تحدث فى تحاليل الخامات المستخرجة مهما كانت درجة دقة الأبحاث السابقة على دراســـة الجدوى.. وهذه الإتحادات تعطى فرصة للمنتجين والمســـتهلكين معـــا لرســـم سياسات مشتركة متفق عليها للتأمين ضد الأخطار الإقتصادية المتوقعة عن هذه التغيرات السلبية وخاصة بالنسبة لصغار المنتجين. كما أن هذه الإتحادات يمكـــن أن تعمل على تسهيل نقل التكنولوجيا الملائمة، وتســـاهم فـــى توجيـــه رءوس الأموال المتاحة إلى المشروعات الأكثر جذبا من الناحية الإقتصادية، كما تعمـــل

على تمويل الأبحاث لصالح المنتجين والمستهلكين، والمشاركة فى إبداء الرأى بالنسبة لتطوير مجال التعدين من الناحية التشريعية والقوانين المتعلقة به، أو فيما يُقترح بالنسبة لدور الدولة لحفز المستثمرين للعمل فى هذا المجال، أو بالنسبة لدورها فى تأهيل المهندسين والفنيين وبرامج التعليم والتدريب بالتعاون مع النقابات العمالية والمهنية المختصة. كما تعمل هذه الإتحادات على تحقيق التعاون مع الإتحادات الدولية المماثلة لحل مشاكل المنتجين الصغار والكبار وخاصة فيما يتعلق بتنظيم أعمال الإنتاج والتسويق ومتابعة أحدث التطورات فى هذا المجال وفى مجال البحوث العلمية والتكنولوجية المتعلقة به.

ونرى من وجهة نظرنا – فيما يختص بمجال البحث العلمى، أن الشتات الحالى وضعف الترابط والتنسيق والتكامل بين مكونات قطاع العلم والتكنولوجيا محليا فى مجال التعدين، راجع بالدرجة الأولى إلى أنه لايوجد راع مختص بهذا المجال. وأن جمعية التعدين بوضعها الحالى لاتصلح لأن تقوم بدور هذا الراعى، حيث يجب إعادة تأسيسها من جديد بحيث يتم التخلص من أصنامها الموروثة عن أجيال تعدينية لم يكن لها رأى واعى وصريح فيما يجرى حولها فى مجال إختصاصها.. فلم نسمع مثلا لها رأيا مؤثرا فى الصراع الدائر حاليا بالنسبة لمشروع قانون المناجم والمحاجر والملاحات بين المحليات صاحبة الحق الحالى فى الترخيص بإستغلال المحاجر التى تقع فى نطاقها دون خطة رشيدة ورقابة واعية وبين وزارة الصناعة متمثلة فى هيئة المساحة الجيولوجية المسئولة عن متابعة النشاط التعدينى ككل. كما أنه من المفروض أن يتحدد الهدف الرئيسى لجمعية التعدين بمسئولية الربط والتنسيق بين كافة نشاطات البحث العلمى والتكنولوجى فى الجامعات المصرية ووزارة البحث العلمى ومايتبعها من هيئات ومراكز ومعاهد بحثية فيما يتعلق بالنشاط التعدينى ككل، وأن تلتزم الجمعية بإصدار مجلة أو نشرة شهرية توزع بمبالغ رمزية على كافة المتخصصين، بحيث يتم عن طريقها عرض المشاكل الفنية المحلية للخامات المعدنية، ونشر البحوث التى تتم فى هذا المجال وعرض البحوث المقترحة لحل

مشاكل محددة. وأن يكون بين الجمعية وإتحادات المنتجين السابق إقتراحها والنقابات المهنية والجامعات نوعا معينا من التنسيق لتمويل هذه المجلة ونشر الوعى ورفع مستوى المهنة بين المهتمين وكذلك لحفز المساهمة فى تمويل البحوث التعدينية فى مجال إستخراج الخامات وتجهيزها لصالح المنتجين والمستهلكين معا ولخلق تكنولوجيا محلية تتلاءم مع المشاكل المحلية. وأن هذا الدور المقترح لجمعية التعدين ليس بالدور الجديد المبتكر، فكل جمعيات التعدين فى الدول المتقدمة بالعالم تهتم بالمشاكل المحلية للخامات وتعمل على متابعة أى تطور علمى أو تكنولوجى يخدم هذا المجال فى بلادها، كما تعمل على جمع المختصين أصحاب الخبرة المتميزة لتأليف ونشر المراجع المتخصصة وتنظيم الدورات التعليمية الجادة لترقية المهنة ورفع مستواها.

ومجالات البحث التكنولوجى فى مجال التعدين متعددة وخاصة بالنسبة إلى تجهيز الخامات وتركيزها حيث تتم الإستفادة بكافة الخواص الكيميائية والفيزيائية والميكانيكية للخامات وشوائبها لإجراء التجارب والبحوث للوصول إلى أفضل نتيجة لتركيز خامة معينة.. فتعويم الخامات (Ore Flotation) رغم أنها طريقة قديمة من طرق تجهيز الخامات إلا أنها مع التطورات المستمرة فى كيمياء المواد الغروانية وأسطح التعويم (Colloid and Surface Chemistry) والتطورات التكنولوجية المتلاحقة بالنسبة لطحن الخامات حتى أحجام دقيقة فى حدود نانومتر (10^{-9} متر) إلى ميكرومتر (10^{-6} متر) ومع إمكان فصل هذه الأحجام الدقيقة أمكن بالتالى إحداث قفزات تكنولوجية فى طرق تعويم الخامات. كما نذكر أيضا على سبيل المثال أن "علم الأحياء الدقيقة التعدينى" Mining Microbiology الذى تأسس منذ زمن قريب، وتمت الإستفادة من تطبيقاته فى إستخلاص اليورانيوم والنحاس من خاماتهم بنظام يسمى "الغسيل البيولوجى" Bio-leaching منذ سنوات طويلة .. .. يتركز إهتمام هذا العلم على دراسة أهم التحولات المعدنية المختلفة التى حدثت أو مازالت تحدثها الكائنات الحية الدقيقة التى كانت سببا فى نشأة البترول والمعادن .. حيث أمكن تطوير هذا العلم

وتطبيقاته فى تركيز الخامات وإستخلاص المعادن الهامة منها، وتتأسس هذه التطبيقات على قدرة الكائنات الحية الدقيقة على تحويل وتغيير الطبيعة الكيميائية للعناصر المعدنية. وتم بالفعل تسخير بعض الفطريات والميكروبات فى إستخلاص بعض المعادن من مركباتها المعقدة أو فى عمليات الأكسدة والإختزال.. وقد ضربنا مثلا تطبيقيا لذلك عند الحديث عن الذهب فى الفصل الثانى وكيف أمكن تسخير هذه الكائنات بطريقة سهلة لاتحتاج إلى عمالة ماهرة فى إستخلاص الذهب المحبوس داخل معادن كبريتيدية مثل البيريت والذى يعرف بالذهب غير القابل للصهر (Refractory Gold)، بالإضافة إلى أنها من الطرق النظيفة صديقة البيئة ولاتسبب أضرارا للإنسان أو لجو العمل، كما يمكن إعادة تدوير البكتريا المسخرة لهذا العمل دون فقد لها ودون أن تشكو كللا أو ملا أو تطالب برعاية خاصة مكلفة. وتؤكد كل النشرات العلمية خلال العامين الأخيرين أننا على أبواب عصر جديد فى عالم تجهيز الخامات وتركيزها الذى يمثل مشكلة المشاكل بالنسبة لأى نشاط تعدينى – هو عصر تسخير الكائنات الحية الدقيقة أو مايسمى بالـ Bio-processing أو بالـ Bio-metallurgy، حيث يتم توفير الكثير من الطاقة المستهلكة فى صهر وتحميص الخامات -وخاصة الخامات صعبة الصهر– ويوفر كثيرا من الكيماويات المستهلكة، وحيث لاينتج أى ملوثات للبيئة، وحيث التكنولوجيات المستخدمة بسيطة وغير معقدة ولاتحتاج إلى تأهيل خاص أو لأى مستوى عالى من المهارات لتشغيلها وإدارتها..

وإن كنا قد أشرنا فيما سبق إلى بعض مجالات البحث والتكنولوجيا التى يجب أن نقتحمها لحل مشاكلنا الفنية بالنسبة للخامات المحلية بخواصها ووضعها الطبيعى، فلا يفوتنا أن نؤكد هنا أيضا على أهمية البحوث التى تتعلق بمنع تلوث البيئة نتيجة للصناعات التعدينية بأن نهتم بما يجرى بالنسبة لهندسة التعدين البيئية (Environmentally-sensitive Mining Engineering) وهى فرع جديد ناشئ عن هندسة التعدين لايهتم فقط بتكنولوجيات حماية البيئة ومنع ملوثات الهواء والماء والتربة من مخلفات صناعة التعدين، بل إن إهتمامه الأعظم يتركز

حول الإستغلال الرشيد للموارد المعدنية عن طريق إعادة تدوير المخلفات والنفايات وتحقيق أكبر إستفادة منها .. وقد أشرنا إلى ذلك بشئ من التفصيل فى الفصل الأول والثانى، ولسنا هنا فى مجال تحليل أوضاع كل خامة على حدة ودراسة إحتمالات التلوث الناشئ عن نشاط إستخراجها وتجهيزها وتصنيعها وإقتراح التكنولوجيات النظيفة الملائمة للتعامل معها فهذا مجال كامل للبحث له قواعده وأصوله ويخرج عن موضوع هذه الدراسة. ونركز هنا على أن من بين أهم معوقات الحد من التلوث فى الصناعات التعدينية: الإستخدام الجائر للموارد الطبيعية، وعدم إدخال آليات إقتصادية لمكافحة التلوث، وعدم فاعلية الإلزام بالمعايير الخاصة بالتحكم فى التلوث، وقلة الإستثمار فى مشروعات حماية البيئة، ونقص الكوادر الفنية والإدارية اللازمة لتنفيذ برامج مكافحة التلوث. ولايفوتنا القول بأنه لم يعد هدف النمو الصناعى كافيا كمبرر وحيد لتحقيق التنمية الإقتصادية. وأحد أسباب ذلك، هو الخبرات المستمدة من تدهور أوضاع الهواء والمياه والأرض، وأثر هذا التدهور على الصحة العامة، مما يؤدى حتما إلى التراجع الخطير فى عملية التنمية نفسها، وخصوصا فى الأنشطة الملوثة، وفى مقدمتها الصناعات التعدينية.

ننتقل الآن إلى مشاكل تمويل المشروعات التعدينية فى مصر. وقد تعرضنا فيما سبق للأخطار المتوقعة من تمويل المشروعات التعدينية بسبب عدم الفصل بين مصدر التكنولوجيا ومصدر التمويل، أو بسبب عدم دقة الدراسات والأبحاث السابقة لتقليل حجم المجازفة المالية. ولن نتحدث هنا عن مصادر تمويل المشروعات التعدينية، سواء كان التمويل ذاتيا من الدخل المحقق للنشاط الإقتصادى، أو كان التمويل محليا على شكل إستثمارات من مستثمرين مصريين أو أجانب أو بالمشاركة.. ونريد أن ننوه فقط أن التمويل الخارجى وخاصة إذا كان على هيئة قروض ميسرة أو منح لاترد قد يصيب المجتمع فى النهاية بشكل ما من أشكال العجز والتخلف، وخاصة إذا تركنا هذا النوع من التمويل يتغلغل فى إقتصاديات الدولة وقوانينها وسياستها وثقافتها دون ضوابط واعية.

ولايختلف إثنان أيضا على أنه لايوجد ممول -أيا كان- يساهم في مشروع تعديني دون مقابل أو عائد مناسب، ولايختلف إثنان أيضا على المقولة المشهورة بأن "رأس المال جبان".. ويفرض ذلك علينا أن نخلق جوا من الأمان والإستقرار والضمانات والحوافز لأى مستثمر، وخاصة أن حسابات التدفقات المالية لأى مشروع تعديني يتم تأسيسها على عدد من الأعوام يتراوح بين خمسة أعوام وثلاثين عاما تبعا لحجم المشروع، وبعد إنفاق إستثمارى لمدة عامين على الأقل قد تصل إلى عشرة أعوام إذا تضمن ذلك إنفاقا على تأكيد أبحاث جيولوجية سابقة. ويجب أن نتفق على شكل النظام الذى لايضمن الأمان والإستقرار فقط لرأس المال بل يعمل أيضا على جذبه لمجال التعدين، ولن نناقش هنا نظما سياسية وإقتصادية معينة ونترك ذلك للسيناريوهات المقترحة فى الجزء الأخير من هذه الدراسة.

ونحاول هنا فقط أن نوضح تقسيما معينا للمشروعات التعدينية بالنسبة لحجم الإستثمارات المطلوبة فيما يلى:

١- المشروعات ذات الإستثمارات العالية والمتوسطة: وهى المشروعات التى تحتاج إلى إستثمارات أكثر من ٥٠ مليون جنيه، وهذه المشروعات تحتاج إلى تكنولوجيات عالية وآلات متقدمة.

٢- المشروعات الإنتاجية الصغيرة: وهذه المشروعات تحتاج إلى إستثمارات أقل من ٥٠ مليون جنيه ولاتحتاج إلى تكنولوجيات عالية، ويمكن تمويل هذه المشروعات إما عن طريق مستثمر خاص (الفرد الواحد) أو الجمعيات التعاونية، أو يساهم فيها إتحادات منتجى الخامات السابق إقتراحها.

وتدلنا خريطة توزيع الخامات المعدنية[٢]، كما يدلنا الحصر الذى عرضناه بالفصل الثانى – على وجود تشكيلة كبيرة من الخامات والرواسب المعدنية فى مصر – بعضها يصاحب صخور القاعدة النارية المتحولة وبعضها يوجد فى صخور الغطاء الرسوبى الأحدث عمرا، كما يوجد البعض منها مع الفتات الصخرى الناتج عن عمليات التجوية والموجودة كرواسب فى الوديان أو على شواطئ البحار.

ويمكن توزيع هذه الخامات والرواسب المعدنية إلى مجموعتين رئيسيتين:

١- خامات تتمتع فيها مصر بميزة نسبية – إما فى كمية الإحتياطيات وإما فى نوعية الخامات – وبالتالى يمكن الإستثمار فيها على مستوى محلى أو بمشاركة أجنبية، ويندرج تحت هذه المجموعة عدد من الخامات الصناعية مثل خامات صناعة الأسمنت، وخامات صناعة الزجاج والبللور، والرمال البيضاء، والحجر الجيرى النقى، وخامات صناعة السيراميك، وأحجار الزينة، والفوسفات والتيتانيوم – فناديوم والرمال السوداء وغيرها..

٢- خامات موجودة بإحتياطيات محدودة وفى أماكن متفرقة لاتسمح بالإستغلال على مستوى كبير، ويمكن الإستفادة القصوى منها من خلال مشروعات المناجم الصغيرة. وتضم هذه القائمة معظم الخامات والرواسب المعروفة فى مصر. ونتناول فى الجزء التالى بشيئ من التفصيل كيفية الإستغلال الأمثل لهذه الخامات كوسيلة تنمية سريعة وللإسهام فى حل مشاكل مصر بالنسبة للثروة المعدنية ولتحقيق التواجد والعمل فى المناطق الصحراوية التى تحتويها مما يساعد بالقطع على

---

[٢] وهى عبارة عن كتيب يقع فى حوالى ٦٠ صفحة مرفق معه عدد ٢ خريطة بمقياس رسم ١ : ٢ مليون ؛ الأولى تبين توزيع الخامات الفلزية، والثانية تبين توزيع الخامات غير الفلزية. والكتيب أحد مطبوعات الهيئة المصرية العامة للمساحة الجيولوجية والمشروعات التعدينية، ومتاح للجمهور مقابل ثمن رمزى / باللغة العربية طبعة ١٩٧٩، وباللغة الإنجليزية بنفس البيانات طبعة ١٩٩٤.

مزيد من الكشف عنها أو إكتشاف إمتدادات لـــها. وتعـد المشـــروعات الصغيرة بصفة عامة إضافة كبيرة للتنمية، كما تتميز بقدرة كبيرة علـــى توفير فرص العمل بتكلفة منخفضة، كما تعتبر عنصرا هامـــا لتوســـيع القاعدة الصناعية وحافزا لإستثمار المدخرات.

وقد أصبح للتعدين على نطـــاق صغـــير Small scale mining أو المنـــاجم الصغيرة أهمية خاصة فى دول عديدة، صناعية ونامية، لإسهامها فى حل مشكلة البطالة وتشجيع النشاط الإقتصادى فى البـــلاد، وتوفيرهـــا لقـــدر كبـــير مـــن المستلزمات الأولية للصناعة.. لكن ماهو المنجم الصغير؟.

إختلفت الأراء حول ذلك وتعددت التعريفات فكان منها:

- هو المنجم الذى يغطى مساحة ١٠٠٠ م^{٢} أو أقل.
- يتراوح إنتاجه مابين ٥٠ و ٥٠٠ طن من الخام يوميا.
- يتطلب مابين ٠,٠٤ و ١٠ مليون دولار كرأس مال إستثمارى.
- يحقق مابين ٠,١٢٥ و ١٠ مليون دولار كعائد سنوى.
- يقل عمر تشغيله المتوقع عن خمس سنوات.

وفى مؤتمر إقليمى للأمم المتحدة عُقد فى أنقرة فى تركيا فى الأسبوع الثـــالث من سبتمبر ١٩٨٨ وحضره ممثلون لأكثر مـــن ٥٠ دولـــة عربيـــة وآســـيوية وأفريقية من بينها مصر، إستقر الرأى على تعريف المنجم الصغير بأنه:

- الذى يتطلب أقل من مليون دولار كرأس مال إستثمارى.
- يستخدم ١٠ أشخاص أو أقل فى الموقع.
- ينتج أقل من ٥٠ ألف طن من الخام سنويا.
- يحقق عائدا سنويا أقل من ١,٥ مليون دولار.
- عمره الإفتراضى ٥ سنوات أو أقل.

أما عن المواقع المحتملة لهذه المناجم فإن المتطلع إلى خريطة توزيع الثروات المعدنية فى مصر يرى أن هناك العديد من مواقع ظهور الخامات المعدنية بمصر وخاصة بمناطق الصحراء الشرقية الوسطى والجنوبية، تشتمل على تشكيلة كبيرة من الخامات السابق الإشارة لها، معظم هذه المواقع تمت دراستها وتقييم إحتياطياتها، إلا أن التفكير السائد حتى الآن هو ضرورة توافر كميات من الخام تسمح بالإستغلال على نطاق كبير ولفترة زمنية طويلة. ولتوضيح ذلك نشير إلى حالة رواسب النحاس-زنك- رصاص- فضة بأم سميوكى والتى دُرست أكثر من مرة وإنتهى الأمر بتحديد وجود ربع مليون طن من الخام عالى الجودة بها، وهى كمية لاتغرى أى من شركات التعدين الكبيرة بالإقدام على إستغلالها، لكن، وفى ضوء النظام المقترح تعتبر أم سميوكى موقعا ممتازا لمنجم صغير، ينتج حوالى ٥٠ ألف طن من الخام سنويا ويستمر لمدة خمس سنوات ويحقق عائدا مجزيا ويحتاج إلى رأس مال محدود نسبيا. وفى نفس المجال يمكن أن نذكر راسب الزنك والرصاص بأم غيج - وقصدير المويلحة - ومولبيدنم جبل قطار وغيرها كثير.

ويلزم تشجيع هذا الإتجاه، فمع الزيادة الهائلة والمستمرة فى عدد السكان وإزدحام الوادى بهم إلى درجة التشبع أصبح من المحتم أن ينتقل عدد كبير من المصريين للحياة فى هذه الصحراء، خاصة بعد أن قامت بها مدن عديدة على ساحل البحر الأحمر ورُصفت بعض الطرق لتقطع عبر الصحراء ومُدت بعض خطوط المياه والكهرباء من وادى النيل وحتى شواطئ البحر الأحمر شرقا ومرسى مطروح والسلوم غربا.

والمطلوب هنا هو إعلام الشباب بهذا التحسن الكبير فى ظروف المعيشة بالصحراء وتشجيعه على حب الحياة غير المستكينة وإشعارهم بمدى خطورة التكدس فى الوادى الضيق والذى لاتزيد مساحته عن ٤% من إجمالى أرض مصر.

وفى إعتقادنا أن هذا التغيير المستهدف فى السلوك يتطلب بذل الجهد الكبير من وسائل الإعلام، بالإضافة إلى ترتيب رحلات وزيارات لطلاب الجامعات لزيارة الصحراء وشواطئ البحر الأحمر والواحات، وبنفس الطريقة التى كان يتم بها التعارف بينهم وبين آثار الفراعنة بالأقصر وأسوان مثلا من خلال برنامج للرحلات يشمل كليات الجامعات خلال العطلات الشتوية.

أما بالنسبة لمشاكل تمويل مشروعات المناجم الصغيرة: يعتبر التمويل هنا هو العقبة الرئيسية أمام طموح الشباب فى تنفيذ ماقد يرغبون القيام به من مشاريع.. وتتميز صناعة التعدين ببعض المشاكل الخاصة بها من ناحية التمويل فهى صناعة بطيئة العائد، فمن المعتاد – كما سبق القول – أن تمر خمس سنوات أو أكثر مابين إكتشاف الراسب المعدنى وبدأ عمليات إستغلاله، كما أن هناك إنفاقا أوليا كبيرا يتحتم على المستغل القيام به قبل أن يحقق أى عائد، بالإضافة إلى ضرورة قيامه ببعض أعمال البنية الأساسية فى موقع المنجم تمهيدا للعمل به.

ولأننا نتحدث هنا عن المناجم الصغيرة، فمن المتوقع أن يكون رأس المال المطلوب فى حدود مليون دولار أو أقل، ومع ذلك يظل هذا المبلغ بعيدا عن متناول الشباب الطامح إلى القيام بمثل هذه المشاريع، لذا نجد أنه من الضرورى تسهيل مهمة الحصول على رأس المال المطلوب وبالشروط الملائمة لقيام مناجم صغيرة ناجحة، ويمكن إيجاز هذه الشروط فيما يلى:

- قد يكون من المناسب إنشاء بنك خاص أو مايسمى بشركات رأس المال المخاطر للقيام بعملية التمويل، أو يكون للدولة دورا فى إسناد هذه المهمة لبعض البنوك القائمة مثل البنك الصناعى. ولابد من إعطاء المستفيدين من قروض هذه البنوك فترة سماح لاتقل عن خمس سنوات يبدأ بعدها السداد، حيث – وكما سبق القول – قد تنقضى هذه الفترة بكاملها قبل أن نحصل على مردود من العملية التعدينية. ومن الواجب إضافة لما سبق أن توفر الدولة الحماية التشريعية والأمنية للعاملين فى

مجال هذه المشروعات ومناطقها، خاصة وأن معظم هذه المناطق تقع في أماكن صحراوية مهجورة، يتنازع أراضيها البدو وأحيانا العاملين بعضهم مع بعض وأحيانا أخرى المتطفلين من أصحاب النفوذ. كما يجب تسهيل تداول المفرقعات لأعمال المناجم والمحاجر مع إحتفاظ حق الجهات الأمنية بالمراقبة والمتابعة لعدم تسربها إلى أغراض أخرى.

- يجب أن تحظى القروض المقدمة لهدف إقامة المناجم الصغيرة بمعاملة تفضيلية من ناحية سعر الفائدة، على غرار ماتقوم به الدولة بالنسبة لمشاريع الإسكان وإستصلاح الأراضي ومالإليها، على الأقل في المراحل الأولى من الإستغلال حيث يكون العائد دائما أقل من أن يغطي المصاريف الفعلية. كما يجب أن تقدم الدولة حافزا ضريبيا إستثنائيا بالإعفاء الضريبي الكامل إلى أن يحقق المنجم الصغير ربحا مؤكدا، وأن تضع آليات مناسبة لربط هذه المشروعات بمراكز التسويق الكبيرة.. ويكفي مكسبا للمجتمع أن يتم تعمير الصحراء المهجورة وتحقيق قيمة مضافة وتنشيط حركة السوق المحلي.

- وفي نفس الوقت يمكن أن تشجع الدولة على قيام الشركات المساهمة بين الشباب حيث تقوم مجموعة منهم بتقديم رأس المال المطلوب مشاركة بينهم، أو أن تطرح لها أسهما بسعر إصدار بسيط يسمح بتوزيع رأس المال المطلوب على مجموعة كبيرة من الممولين.

وفي هذا المجال قد يكون مفيدا أن نعرض للتجربة الكندية في تشجيع أعمال البحث والإستكشاف التعديني، فقد منحت الدولة هناك إعفاءً ضريبيا قدره ٣٣% مقابل كل دولار يستثمر في هذه المجالات مما أدى إلى تسابق المواطنين البعيدين تماما عن صناعة التعدين إلى إستثمار أموالهم في هذا المجال، وكانت النتيجة توفير ٨٥٠ مليون دولار لأعمال الإستكشاف التعديني خلال الفترة ١٩٨٢-١٩٨٦ في إقليمي كويبك وأونتاريو .. .. هل نعجب إذن من نجاح

صناعة التعدين فى كندا ؟ . ونرى من المفيد أيضا أن نعرض للتجربة الفلبينية حيث كانت تعتبر من أكبر الدول المنتجة لخام النحاس فى نهاية السبعينيات بإنتاج إجمالى سنوى تعدى ٣٠٠ ألف طن بفضل تشجيع الحكومة الفلبينية لمشاريع المناجم الصغيرة. وكانت تجربة الفلبين فى نهاية السبعينيات على خلاف تجارب باقى الدول النامية المنتجة للمعادن التى يتم الإنتاج فيها من خلال مشروعات إستثمارية كبيرة ممولة عن طريق الحكومات أو عن طريق الشركات عابرة القارات أو عابرة القومية، حيث إستغلت الفلبين مناجمها عن طريق المشروعات الصغيرة الممولة عن طريق الأفراد برأس مال محلى، ووصل عدد المشروعات المنتجة لخام النحاس إحدى عشر مشروعا لمنجم صغير، وكانت التدفقات المالية لمعظم هذه المشروعات تفوق حجم إلتزامات التكلفة الإستثمارية وتكلفة التشغيل والإنتاج، نتيجة للإعفاءات الضريبية الكاملة والعون الفنى الإستشارى المقدم من الدولة دون مقابل[٣].

ماهى الخدمات التى يمكن أن تقدمها الدولة فى مصر.. حتى تتمكن هذه المناجم الصغيرة من لعب دورها على الوجه الأكمل، وتتفادى الإنفاق الزائد من رأس مالها المحدود؟ : أول هذه الخدمات وأهمها هى المعامل المركزية الحديثة ومراكز التكنولوجيا النوعية. فعلى العكس من وحدات ومنشآت التصنيع التى يجب أن تتميز بالبساطة وإنخفاض تكلفتها الكلية ومصاريف تشغيلها، تدعو الحاجة هنا إلى وجود معامل متخصصة على مستوى متميز من الكفاءة، قادرة على تحليل المواد الخام والحكم على المواصفات ومطابقتها مع تلك المطلوبة للصناعة، وتفوق تكلفة هذه المعامل قدرة المناجم والمنشآت الصغيرة. من هنا كانت الحاجة ماسة إلى قيام الدولة بتوفير هذه المعامل فى الجامعات والمعاهد المتخصصة لتقدم خدماتها لكل من يحتاج إليها مقابل مبالغ رمزية أو مجانا

---

[٣] ملاحظة : هبط إنتاج الفلبين فى التسعينيات إلى أن وصل إلى ٦٠ ألف طن نحاس عام ١٩٩٨، وذلك لنضوب معظم الإحتياطيات، وللهبوط المفاجئ فى أسعار النحاس من ١٠٣,٢ سنت للرطل إلى ٧٥ سنت عام ١٩٩٨ – ببورصة لندن للمعادن LME.

لإيجاد تفاعل إيجابى بين الباحثين والواقع العملى لتنشيط أعمال البحوث التكنولوجية لخدمة النشاط التعدينى. وكذلك تقوم الدولة بدعم معامل هيئة المساحة الجيولوجية القائمة حاليا وتحديثها وتزويدها بما يحتاج إليه العمل المشار إليه من معدات وأجهزة ومواد على أن تقدم خدماتها أيضا لكل من يحتاج إليها مجانا أو مقابل مبالغ رمزية لمجرد تغطية التكلفة.

والجانب الثانى فى مساهمة الدولة هو إنشاء مركز للمعلومات مخصص للثروات المعدنية – حصرا وتفصيلا، يحتوى بيانات كافية عن مواقع الثروات المعدنية فى مصر ومواصفاتها وتحليلها وكل ماسبق إجراؤه عليها من دراسات ونتائج الحفر المتاحة، ويتم تحديث هذه البيانات بصفة مستمرة وتتاح للمهتمين توفيرا عليهم فى الجهد والمال، وهذا أيضا يمكن أن يتحقق بدعم مركز المعلومات الموجود فى الهيئة المصرية العامة للمساحة الجيولوجية وبمشاركة من مركز المعلومات الخاص بأكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا والشبكة القومية للمعلومات.

ويبقى الجانب الثالث وهو تكوين هيئة مستشارين، على مستوى لائق ومتميز من الخبرة فى مجالات الثروة المعدنية يمكن أن يلجأ إليه القائمون على هذه المناجم الصغيرة طلبا للخبرة فى حل ماقد يقابلون من مشاكل وما قد يعرض لهم من أحداث طارئة تستدعى مزيدا من الخبرة فى التعامل معها .

وأخيرا نتساءل .. ماذا لو صدقت الجهود القائمة على دراسات واقعية تأخذ كافة الجوانب السابقة فى إعتبارها، وتحقق لمصر خلال السنوات الخمس القادمة فتح ٥٠٠ منجم صغير على الأقل؟ .. وليس هذا أملا يستحيل تحقيقه .. لو حدث ذلك سوف يتحقق مايلى:

- تشغيل ١٠٠٠ مهندس تعدين وجيولوجى على الأقل من العاطلين أو العاملين بمواقع لاتتناسب مع مؤهلاتهم (بواقع ٢مهندس وجيولوجى لكل منجم).

- تشغيل مالايقل عن ١٠٠٠٠ من المؤهلات المتوسطة (دبلومات صناعية فى الأساس) حيث سيمثلون العمالة المطلوبة فى هذا المجال.
- إضافة ٥٠٠ مليون دولار على الأقل للدخل القومى (بواقع مليون دولار على الأقل لكل منجم صغير).
- توفير مالايقل عن ٥٠٠ مليون دولار تنفقها مصر حاليا فى إستيراد مواد ومنتجات تعدينية يمكن تحقيقها محليا، وإضافة مالايقل عن ٢٥٠ مليون دولار عائد تصدير منتجات زائدة عن حاجة السوق المحلى.
- إقامة ٥٠٠ مركز حضارى فى صحراء مصر تمثل تعميرا لهذه المواقع وإمتدادا حضاريا إليها، وما يتبع ذلك من إمتداد وسائل العمران وتوفير البنية الأساسية وجعلها مراكز جذب للسكان فى المستقبل، كما حدث تماما بالنسبة لسواحل البحر الأحمر حيث كان رجال التعدين هم الرواد الأوائل لتعميرها وأصبحت حاليا مكان جذب هام للسياحة ولأنشطة إقتصادية أخرى.

obeikandl.com