# المعادن وما يستخرج منها

كان عصر لم يكن الناس يعرفون فيهِ غير الذهب والفضة والنحاس كما يظهر من آثارهم الباقية الى الآن وهو المعروف بفجر التاريخ وقد مضى عليهِ الآن نحو عشرة آلاف سنة . ثم عرفوا الحديد والقصدير والرصاص واستخرجوا الزيبق فصارت المعادن سبعة وفي غاية ما عرفوهُ وحسبوا انها منتهى ما يمكن الوصول اليهِ لان العدد سبعة عدد كامل في عرفهم . فلما اتصل العلم بالعرب وارادوا الابقاء على كون المعادن سبعة اخرجوا منها الزيبق والقصدير واضافوا اليها الخارصيني عنوا بهِ البرنز والاسرب عنوا بهِ الرصاص او القوتيا كما سيجيء

قال الامام القزويني في عجائب المخلوقات ان المعادن الاصلية او الفلزات مركبة كلها من الزيبق والكبريت فاذا اختلط الزيبق بالكبريت الاصفر اختلاطاً تاماً وكانا نقيين صافيين تكوَّن منهما الذهب واذا كان الكبريت ابيض تكونت منهما الفضة واذا اصاب المزيج برد قليل النضج تكوَّن الخارصيني وان كان الزيبق صافياً والكبريت رديئاً تولَّد النحاس وان كان الكبريت غير جيد المخالطة مع الزيبق تولَّد الرصاص وان كان الكبريت والزيبق رديئين ضعيفي التركيب تولَّد الاسرب . وزعم ان ذلك معروف بتجربة اهل الصناعة . وهو زعم فاسد كما لا يخفى لانهُ لم يتيسَّر لاحد حتى الآن ان يصنع معدناً من المعادن الاصلية بتركيبهِ من الزيبق والكبريت

والمعادن التي ذكرها القزويني معروفة الآن باسمائها الافرنجية والاسرب . ويظهر لنا انهُ اراد بالاول البرنز اي النحاس الممزوج بالقصدير لقولهِ ان معدنهُ بارض الصين وان فصلهُ شديد الصلابة يتخذ منهُ الكلاليب يصاد بها الحوت وتتخذ منهُ المرآة فان معدن القصدير كثير في بلاد الصين والنحاس الممزوج بهِ صلب جداً وتصنع منهُ النصال ورؤوس السهام والمرايا الصينيَّة . ولكن النحاس لا يمزج بالقصدير الصرف بل بحجارة فيها قصدير . ويُحتمل انهُ اراد بالاسرب نوعاً من حجارة القوتيا بدليل قول ابن سينا انهُ اذا شُتَّت صفيحة من الاسرب على الخنازير والقرد نذيبها وقول القزويني انهُ صنف اردأ من الرصاص لان مادتهُ اكثر وساخة منهُ وقول اليونان والرومان ان القوتيا فساد او وسخ في الرصاص . وواضح مما تقدَّم ان القزويني لم يشر الى القصدير نفسهِ في كلامهِ على الخارصيني بل الى البرنز ولم يشر الى القوتيا في قولهِ الاسرب بل الى خليط منها او الى حجر من حجارة الرصاص

ويظهر لنا ان لفظة خار في كلمة خارصيني هي خلكوس اليونانية ومعناها النحاس وكلمة قصدير

العربيَّة يونانية الاصل وهي كاستروس باليونانية و يظهر من كلام بلينيوس ان الرومانيين لم يكونوا يميزون بين القصدير والرصاص بل كانوا يسمون الاول الرصاص الابيض والثاني الرصاص الاسود اذا ارادوا الفرق بينهما

ولا يعلم اي هذه المعادن كُشف اولاً ولكن يرجح ان الذهب كشف اولاً لانهُ يوجد صرفاً وكذلك الفضة والنحاس والزيبق . واتفق لبعض الصناع ان مزج النحاس بتراب فيهِ قصدير وهو يسبكهُ فكان منهُ مزيج شديد الصلابة وهو البرنز . والبرنز قديم جدًّا فقد وجدت قطع منهُ في اقدم الآثار المصرية اما الحديد وهو اكثر المعادن وجودًا بعد الالمونيوم فآخر سبكهُ لانهُ لا يوجد صرفاً ولان سبكهُ يقتضي حرارة شديدة جدًّا وكان المظنون انهُ لم يعرف الاَّ منذ نحو ١٥٠٠ سنة ولكن يظهر من بعض المكتشفات الحديثة انهُ اقدم من ذلك كثيرًا ولعلَّ الناس عثروا اولاً على بعض الحجارة النيزكية التي اكثرها حديد صرف وتمكنوا من احمائها وتطريقها وعمل بعض الادوات منها ثم اكتشف الانتيمون والبزموث نحو سنة ١٤٥٠ والتوتيا المعدنية سنة ١٥٢٠ والزرنيخ سنة ١٦٩٤ والكوبلت والبلاتين سنة ١٧٣٥ والنكل سنة ١٧٥١ والمنغنيس سنة ١٧٧٤ والتنجستن والمولبدنوم سنة ١٧٨١ وتوالت سلسلة المكتشفات الى الآن

لاَّ ان المعادن التي يكثر استعمالها في الصناعة كثيرة الوجود في التجارة وهي احد عشر معدنًا الذهب والفضة والنحاس والحديد والرصاص والقصدير والزيبق والتوتيا والنكل والبلاتين والاليومنوم . ويتلوها ستة معادن يمزج بها الحديد الآن وهي المنغنيس والتنجستن والمولبدنوم والتنانوم والكروم والفناديوم وستة اخرى تستعمل مركباتها بكثرة وهي البزموث والزرنيخ والكوبلت والاورانيوم والثوريوم والكدميوم وثلاثة تستعمل في الآلات التي تحتاج الى تدقيق كثير . ولا يزال نصف المعادن من غير فائدة تذكر ولكن قد توجد لهُ فوائد كبيرة فالثيوم مثلاً اخف من الماء كثيرًا فاذا وجدت واسطة لتمييز من الالمونيوم في الهواء فلا يبعد ان يستخدم لعمل آلات الطيران

ولدينا الآن آخر احصاء لما استخرج من هذه المعادن من المسكونة كلها سنة ١٩٠٦ وهو كما يلي

## الذهب

كان مقدار ما استخرج من الذهب سنة ١٨٥٠ اي قبل اكتشاف مناجم كليفورنيا ومناجم استراليا نحو مئتين طنًّا والطن يساوي ٢٢٠٤٦ جنيهًا وذلك فالذهب الذي كان

يستخرج في السنة من مناجم الارض كلها لم يكن يزيد على سبعة ملايين وربع مليون من الجنيهات اما سنة ١٩٠٦ فبلغ المستخرج من مناجم الذهب كلها ٦٧٥ طناً او نحو ٨١ مليوناً من الجنيهات واكثرها من الاملاك الانكليزية كما ترى في هذا الجدول وقد ذكر فيه مقدار الذهب بالكيلوغرام

| | | | |
|---|---|---|---|
| من بريطانيا وارلندا | ٤٨ | من روديسيا | ١٤٥٣٨ |
| « استراليا | ١٠٧٣٤١ | « غينيا البريطانية | ٢٢٨٢ |
| « كندا | ١٨٠٩٠ | « شاطئ الذهب | ٦٥٣٣ |
| « الهند | ١٦٣٣٠ | « الولايات المتحدة | ١٤١٩٩٨ |
| « زيلندا الجديدة | ١٦٦٢٨ | « روسيا | ٣٣٥٤٢ |
| « الترنسفال | ١٨٠١٧٧ | « المكسيك | ١٩٧٦٧ |

## الفضة

وكما زاد المستخرج من الذهب زاد المستخرج من الفضة فقد كان المستخرج منها سنوياً نحو ٩٧٥ طناً قبل سنة ١٨٥٠ فصار ٦٣٦٠ طناً سنة ١٩٠٦ واكثرها من بلاد المكسيك والولايات المتحدة كما ترى في هذا الجدول

| | | |
|---|---|---|
| من المكسيك | ٢٧٥٣٦٠٨ | كيلوغرامات |
| « الولايات المتحدة | ١٧٥٧٩٠٥ | « |
| « استراليا | ٠٤١٤٨٣٧ | « |
| « كندا | ٠٢٦٦٥١٥ | « |
| « بيرو | ٠٢٣٠٣٠٠ | « |
| « المانيا | ٠١٧٧١٨٣ | « |
| « بوليفيا (يامبركا الجنوبية) | ٠٠٩٦٤٤٣ | « |
| « اليابان | ٠٠٨١١٦٠ | « |

وثمن الطن من الفضة الآن نحو ٣٢٠٨ جنيهات لا غير

## النحاس

استخرج من النحاس سنة ١٨٥٦ نحو ٤٧٣٠ طناً وسنة ١٨٧٩ نحو ١٩٩٠٠ طناً وقد بلغ المستخرج سنة ١٩٠٦ ٧٨٦٧٩٤ طناً اكثرها من الولايات المتحدة الاميركية فان المستخرج منها وحدها بلغ ٤١٦٣١٤ طناً وتليها اسبانيا والمكسيك واليابان وشيلي واستراليا وكندا

## الحديد

الحديد اشهر المعادن واكثرها استعمالاً وهو اساس العمران الحديث . وقد أحصي المستخرج منهُ سنة ١٨٦٥ فكان نحو عشرة ملايين طن فبلغ سنة ١٩٠٦ نحو ٦٥ مليون طن اي زاد اكثر من ستة اضعاف في نحو اربعين سنة ولو سُبك هذا المقدار في شكل هرمي لتكوَّن منهُ ثلاثة اهرام كلٌّ منها اكبر من هرم الجيزة الاكبر

ونحو نصف الحديد يستخرج من الولايات المتحدة الاميركية وتليها المانيا فانكلترا فاسبانيا ففرنسا كما ترى في هذا الجدول

| | | | |
|---|---|---|---|
| اميركا | ٢٥٧١٣٥٥٧ طنًّا | فرنسا | ٠٣٠٠٠٠٠٠ طنًّا |
| المانيا | ٠٧٠٢١٨٦٧ » | اسوج | ٠٢٧٤٦٥٩٠ » |
| بريطانيا | ٠٥٠٢١٢٤٦ » | روسيا | ٠٢٦٦١٠٢٩ » |
| اسبانيا | ٠٤٦٩٤٦٥٩ » | لكسمبرج | ٠٢٦٠٢٥٧٨ » |

## الرصاص

استخرج من الرصاص سنة ١٨٨٥ نحو ٣٩١٥٤٣ طنًّا وسنة ١٩٠٦ نحو ١٠٦١٥٣٣ طنًّا اي نحو ثلاثة اضعاف ما استخرج منذ عشرين سنة . واكثر الرصاص يستخرج من الولايات المتحدة الاميركية وتليها اسبانيا والمانيا ثم المانيا والمكسيك

## النحاس

كان المستخرج من النحاس سنة ١٨٦٣ نحو ٢٢٠٠٠ طن نصفها من كورنول ببلاد الانكليز والباقي من سائر ممالك الارض اما في سنة ١٩٠٦ فبلغ المستخرج ١٠٩٠٠٠ طن اي زاد نحو خمسة اضعاف نصفها من بلاد منقطعة التابعة للبلاد الانكليزية وتليها املاك هولندا الشرقية وجمهورية بوليفيا في اميركا الجنوبية واستراليا وسيام والصين

## الزيبق

لم يعدّ القزويني الزيبق بين المعادن مع انهُ معدن صرف لكنهُ سائل على درجة الحرارة العادية فاذا اشتد البرد عليهِ جمد كسائر المعادن . وقد بلغ المستخرج منهُ سنة ١٨٧٢ نحو ٥٣٠٠ طن ولم يزد سنة ١٩٠٦ على ٣٩٦٤ طنًّا . وقد كان المعدنون يكثرون من استخراجهِ لاستخراج الذهب والفضة بهِ فلما استعملت طرق اخرى لاستخراج الذهب والفضة قلَّ المستخرج من الزيبق . وقد استخرج من اسبانيا من نحو ثلاثة آلاف سنة وهو كثير فيها وفي غيرها من البلدان ولكنهُ لا يستعمل الآن الاَّ في بعض الاعمال الكيماوية والآلات

الطبيعيّة ولا يزال يستعمل على قلة في عمل المزايا ويقال انهُ اذا اكتشفت مناجم غنية بالذهب في آسيا والفريقية حيث يتعذر وجود الفحم الحجري كثر استعمال الزيبق لاستخراج الذهب منها

التوتيا

كانت التوتيا عثرة في سبيل مستخرجي الرصاص منذ الف سنة فصارت في الربع الاخير من القرن الماضي من انفع المعادن وقد بلغ المستخرج منها سنة ١٨٨٣ نحو ٣١٠٠٠٠ طن وكان اكثر استعمالها في عمل النحاس الاصفر (الصفر) لانهُ مزيج من النحاس والتوتيا ثم استعملت لطلاء ورق الحديد وكثر استعمالها في البطريات الكهربائية وفي استخراج الذهب بطريقة السيانيد وقد بلغ المستخرج منها سنة ١٩٠٦ نحو ٥٢٥٧٧٤ طنًا اكثرها من المانيا والولايات المتحدة الاميركية وثلثاهما ايطاليا واسبانيا واستراليا واسوج

الاليومنوم

لما كنا ندرس الكيمياء منذ اربعين سنة كانت احلام الصبا تغرينا باكتشاف طريقة لاستخراج الاليومنوم من الدلغان لانهُ كان غاليًا كالفضة مع انهُ كثير كالتراب والغا غلاوتهُ من صعوبة استخراجهِ وجرّبنا تجارب كثيرة على غير جدوى

وقد كان ثمن الدرهم من الاليومنوم نحو غرش منذ عشرين سنة ولم يبلغ المستخرج منهُ حينئذٍ سوى خمسين طنًا ثم زاد المستخرج بسرعة فبلغ سنة ١٩٠٠ نحو ٨٠٠٠ طن وهبط ثمن الرطل المصري من مئة غرش الى ٣٠ غرشًا وبلغ المستخرج سنة ١٩٠٦ نحو ٢٠٠٠٠ طن وصار ثمن الرطل سبعة غروش

والاليومنوم اكثر المعادن وجودًا وقد قدّر احد كبار الجيولوجيين انهُ اكثر من ثمانية في المئة من قشرة الارض والحديد اقل من خمسة في المئة من قشرتها. وهو اخف من الحديد جدًّا فان ثقلهُ ثلث ثقل الحديد ومتانتهُ مثل متانة الحديد المصبوب (الزهر) فاذا زيدت وسائل استخراجهِ اتقانًا حتى رخص ثمنهُ كالحديد او صار مضاعف ثمن الحديد فضّل على الحديد من كل وجه لانهُ لا يصدأ مثلهُ

النكل

لم يكن احد يعرف النكل منذ خمسين سنة غير الكيماويين ولم يكن يستخرج منهُ منذ اربعين سنة اكثر من مئة طن في السنة وكان ثمن الرطل منهُ خمسين غرشًا الى ستين . ثم اكتشف في اماكن عديدة وبلغ المستخرج منهُ سنة ١٩٠٦ نحو ١٩٠٠٠ طن . ويكثر

استعمالهُ الآن مزيجاً مع الحديد الذي تدرَّع بهِ البوارج فيزيد في صلابتهِ ومتانتهِ وتصنع منهُ النقود الرخيصة كالقروش المصرية وهو افضل من النحاس لهذه الغاية

## البلاتين

هو اثقل المعادن المستعملة في التجارة واندرها وكل ما استخرج منهُ منذ اول اكتشافهِ الى آخر سنة ١٩٠٧ لا يزيد على ١٦٠ طناً وهو الآن اغلى من الذهب بنحو ٢٥ في المئة والمانع من كثرة استخراجهِ واستعمالهِ ان مناجمهُ التي يوجد فيها بكثرة واقعة في كولمبيا وروسيا حيث وسائل التعدين قليلة ولا يقدم ارباب الاموال على المخاطرة باموالهم

وقد ذكرنا في الجدول التالي مقدار ما استخرج من هذه المعادن سنة ١٩٠٦ وثمن المستخرج منها

| المعدن | الوزن بالطن | الثمن بالجنيه المصري |
|---|---|---|
| الحديد | ٦٤٩٨٣٤٨١ | ٤٦٤٧٥٩٨٥٦ |
| الذهب | ٦٧٥ | ٠٨١٣٨٦٢٦٤ |
| النحاس | ٧٨٦٧١٤ | ٠٦١٩٩٩٣٦٧ |
| الفضة | ٦٣٦٥ | ٠٢٤٧٦٤٥٨٥ |
| الرصاص | ١٠٦١٥٣٣ | ٠٢٤٠٩٦٧٩٩ |
| القصدير | ٠١٠٨٧٣٨ | ٠١٧٣١٩٥٥٣ |
| التوتيا | ٠٧٧٤٥٢٥ | ٠١٣٨٨٥٦٨٤ |
| النكل | ٠٠١٨٩٨٣ | ٠٠٣٣٧٥٩٣٦ |
| الالبومنوم | ٠٠٢٠١٥٧ | ٠ ٣٠٦٣٨٦٤ |
| الزيبق | ٠٠٠٣٩٦٤ | ٠ ٠٨٤٦٧١٠ |
| البلاتين | ٥ ½ | ٠٠٠٧٠٥٤٩٦ |
| والجملة | ٦٧٧٦٥٢٢٠ ½ | ٦٩٦٢٠٠٠١١٨ |

فمجموع قيمة هذه المعادن التي استخرجت سنة ١٩٠٦ اقل من ٧٠٠ مليون جنيه ثلثاها ثمن الحديد والثلث الباقي ثمن سائر المعادن الذهب والفضة والنحاس والرصاص الخ ولذلك لا عجب اذا لقّب هذا العصر عصر الحديد لان له المقام الاول في كل الاعمال

وغني عن البيان ان المعادن ثروة طبيعيةٌ دائمة واذ كان لها الشأن الاكبر في عمران الممالك فان الحاصلات الزراعية اثمن منها ولكنها تفقد في سنتها وما يبقى منها من سنة الى