

مقالة الكندي حول الاستدلال على وجود مناجم

تحقيق ودراسة

لطف الله قاري

ينبع الصناعية - المملكة العربية السعودية

الإسلامية» لأحمد يوسف الحسن ودنلد هل Donal Hill^(٤). وهما ينقلان من مصادر جغرافية، مثل ياقوت الحموي وأبي الفدا وغيرهما. ولكاتب هذه الأسطر أيضًا بحث حول السلامة الصناعية في التراث^(٥).

وموضوع استخلاص الفلز من خامات المنجم، وعمليات السبك لإعداد سبائك وعمليات، نجده في كتب السكة، مثل «الجوهرتين» للهمذاني، و«كشف الأسرار العلمية بدار الضرب المصرية» لابن بعرة الذهبي الكامل^(٦)، و«الدوحة المشتبكة في ضوابط دار السكة»^(٧).

وموضوع أنواع الجواهر والمعادن، وبيان جيدها ورديتها نجده في كتب الجواهر، مثل «الجواهر»

الحديث عن التعدين والمعادن في التراث العربي الإسلامي موضوع واسع متشعب. فلو أردنا الحديث عن أماكن المناجم فمصادرنا كتب الجغرافيا وكتب الجواهر، مثل «الجواهر» للبيروني و«الجوهرتين» للهمذاني^(١). إضافة إلى المراجع الحديثة، مثل «المفصل في تاريخ العرب قبل الإسلام» لجواد علي^(٢)، وبحث الجاسر في هذا المجال^(٣). والحديث عن جيولوجيا الصخور والجيال نجده في كتابات ابن سينا، في موسوعته «الشفاء».

وموضوع عمليات استخراج خامات المعادن من مناجمها، وشفط ماء المعدن وسلامة التهوية بداخله نجده في كتاب «التقنية في الحضارة

في أكثر العلوم الطبيعية التي عرفها عصره، عدّد له صاحب كتاب «الفهرست» ما يزيد على ٢٥٠ تأليفاً في موضع واحد^(١٤). وذكر غيرها في مواضع أخرى، ونكتشف المزيد بين الحين والآخر. ولشهرته المستفيضة ألّفت حوله الكتب والبحوث. وقد سبق لكاتب هذه الأسطر أن قدّم في آخر بحث له عن الكندي ملحقاً بالمراجع التي بحثت سيرته وعلمه ومؤلفاته. أما المصادر التراثية التي ترجمت له فقد وردت مفصّلة في تلك المراجع، بحيث لا نرى حاجة لسردها^(١٥).

لكن تراثه - والتراث العلمي عموماً - لا يزال بحاجة إلى المزيد من الكشف والدراسة. فلا يزال هناك كثير من النصوص التي لم تكتشف، ولم يتم تحقيقها ونشرها حسب المناهج المعتمدة، أو لم تتم دراستها وعرض فوائدها. وما يبهر في مؤلفات الكندي ليس عددها. وإنما لأن معظم ما فيها جديد بالنسبة لعصره، وسبق به الكندي زمانه، وأتى بمبتكرات لم تُعرّف قبله، وتحدّث عن موضوعات لم يتطرق إليها من سبقوه، بالإضافة إلى طريقة عرض أفكاره بأسلوب فائق التنظيم. وأعماله صارت مرجعاً لمن أتى بعده.

أما في مجال الجواهر فالكندي له خبرة في هذا المجال منذ طفولته. قال البيروني بأن

للبيروني و«أزهار الأفكار في جواهر الأحجار» للثيفاشي^(٨)، وفي كتب متخصصة في الأوزان النوعية، مثل «ميزان الحكمة» للخازني^(٩).

وعمليات اللحام وصياغة وتشكيل المعادن، لعمل المصوغات، نجدها في مصادر متخصصة في الحرف والصناعات، مثل «المخترع في فنون من الصنع» للملك المظفر يوسف بن عمر الرسولي^(١٠) (ت ٦٩٤هـ) و«قطف الأزهار في خصائص المعادن والأحجار ونتائج المعارف والأسرار»، تأليف أحمد بن عوض المغربي^(١١).

وعمليات كشف الغش في المعادن نجدها في كتب الحسبة وكتب كشف الحيل، مثل «كشف الأسرار» للجويري^(١٢).

أما عمليات استكشاف المناجم والاستدلال على وجود عناصر معدنية تحت الأرض فهذا هو موضوع تحقيقنا لمقالة الكندي هذه.

الكندي والجواهر :

أبو يوسف يعقوب بن إسحاق بن الصباح الكندي . (ولد حوالي ١٨٥هـ / ٨٠١م وتوفي أواخر سنة ٢٥٢هـ / ٨٦٦م)^(١٣) فيلسوف العرب، وأحد صروح حضارة الإسلام. كتب عن منجزاته وإبداعاته الكثير. فهو أشهر من أن نقدّم له ترجمة مفصّلة هنا. وهو الرائد

وكان كتاب الكندي «في الجواهر والأشباه» أهم مصادر كتاب «الجماهر». يقول البيروني: «ولم يقع إليّ من هذا الفن غير كتاب أبي يوسف يعقوب بن إسحاق الكندي في الجواهر والأشباه، قد افترع فيما عذرته وظهر ذروته كاختراع البدائع في كل ما وصلت إليه يده من سائر الفنون. فهو إمام المحدثين وأسوة الباقيين. ثم مقالة لنصر بن يعقوب الدينوري الكاتب، عملها بالفارسية لمن لم يهتد لغيرها وهو تابع للكندي في أكثرها»^(٢٠).

طُبِعَ كتاب البيروني مرتين، إحداهما في حيدرآباد سنة ١٩٢٨ م، والأخرى في طهران سنة ١٩٩٥ م. وعلى الرغم من الجهود التي بذلت في إخراج الطبعتين، فإنه ما زال بحاجة إلى تحقيق منهجي تتم فيه الاستفادة من جميع مخطوطات الكتاب حول العالم، والعناية بشرح الألفاظ شرحاً يتوافق مع معطيات العلوم الحديثة، والتدقيق في الكشافات indices والعناية بشمولها وإحاطتها بنصوص الكتاب. فمثلاً في كشاف الأعلام نجد الكندي مذكوراً في طبعة الهند ٥٤ مرة، وفي طبعة طهران ٥٥ مرة. بينما الجدول الذي أعدناه بأخر هذا البحث يوضح أنه مذكور ثمانين مرة.

جد فيلسوف العرب كان جوهرياً خبيراً: «ثم إن الرشيد كان شديد الولوع بالجواهر، حريصاً على اقتنائها وأنه بعث بالصباح الجوهري جد الكندي إلى صاحب سرنديب^(١٦) لابتياح جواهر في ناحيته. فأكرمه الملك، ورَّحَّب به، وأراه خزانة جواهره، وهو يقلبها ويتعجب من جلالها وعظم أجرامها^(١٧)، إلى أن بلغ ياقوتاً أحمر، ولم يكن رأى في خزائن الملوك مثله فاشتد إعجابه. وقال له الملك: هل لك عهد بمثله؟ قال: لا والله. قال: فهل تقدر على تقويمه^(١٨) إذ عجز الكل عنه؟ قال: أفعل. وشق ذلك على الملك وقال له: كنت أسترجع عقلك، فكذبت فراستي فيك لادعائك ما أعجز الكافة. قال الصباح: ما أخطأت فراستك. وإن أردت صدقها فاجمع عندك من ذوي البصر بأمر الجواهر. فجمعهم، واستحضر الصباح ملاءة وبسطها، ودفع أطرافها إلى أربع نضر يمسونها في الهواء. ثم رمى بالياقوتة فوق الملاءة بأقصى قوته. ولما سقطت على الملاءة قال للملك: قيمتها أن تنصب العين على الأرض إلى أن تعلق إلى حيث بلغت بالرمي. فاستحسن القوم قوله في أعينهم وعين الملك. وأمر فحُشِّي فوه بالجواهر الرائق، وخلق عليه، وصرفه بقضاء ما ورد له»^(١٩).

أن محتويات نص هذه القطعة ليست واردة في كتاب «الجماهر» للبيروني. وبالتالي فهذه الرسالة مختلفة عن كتاب «الجواهر والأشباه» الذي يقتبس منه البيروني. يبدأ المؤلف رسالته بتقديم تصنيفات رئيسة وفرعية للجواهر، الأمر الذي يدل على التفكير المنظم لعالمنا مؤلف هذا النص. وبعدها يقدم فقرات قصيرة عن أنواع من الحجارة الكريمة.

٣ - النص الذي نحققه هنا، وهو يدور حول وسائل الاستدلال على وجود منجم فيه معادن ثمينة، قبل الحفر وفي أثنائه. وكل النصوص الثلاثة مما لم يرد ضمن النصوص التي نقلها البيروني.

الاستدلال على المناجم منذ ما قبل الإسلام فقد كان التعدين نشاطاً معتاداً عند العرب، منذ مدة طويلة قبل ظهور الإسلام. وهذا ما أظهرته الاكتشافات الأثرية حول المناجم في عصرنا، حيث وجدت معثورات تعود إلى ما قبل ثلاثة آلاف عام، أي حوالي سنة ألف قبل الميلاد. وتواترت الأحاديث وتعددت عن توافر المناجم والمعادن النفيسة الناتجة منها في عهد الرسول ﷺ.

وأقوال الكندي في «الجماهر» تكون كتاباً مستقلاً بذاته، نرى فيه الآراء والأفكار والمعلومات والتجارب التي سبق بها الكندي معاصريه. فكان البيروني أميناً في نقله، واحتفظ بنصوص الكندي منسوبة إليه. ولهذا أعدنا جدولاً ألحقناه بآخر هذا البحث، يبين مواضع اقتباسات البيروني عن الكندي، في الطبعتين، وبرقم السطر والصفحة. وذلك لأنه يمكن استعمال الجدول المنشور ليصبح منطلقاً لإخراج نصوص كتاب الكندي على حدة، محققة تحقيقاً منهجياً.

وفيما عدا ما نقله البيروني في «الجماهر» لا نجد أثرًا لأي كتاب ألفه الكندي في مجال الجواهر^(٢١). وإنما وجدنا ثلاثة نصوص قصيرة، ضمن كتب مختلفة، كالآتي:

١ - نص عن اللؤلؤ في آخر كتاب «المجموع اللطيف» للأفطسي، تم نشره محققاً على حدة^(٢٢). ثم نُشر الكتاب كاملاً^(٢٣). والنص المنشور وحده جيد التحقيق، أما تحقيق النص الكامل لكتاب الأفطسي ففيه مأخذ عدة.

٢ - رسالة «في أنواع الجواهر الثمينة» التي ذكرها مؤلف «الفهرست»، أو قطعة منها. وردت ضمن مخطوطتين، إحداها في القاهرة والأخرى في برلين^(٢٤). وقد تبين

- فقد أشار البلاذري^(٢٥) ومالك بن أنس^(٢٦) والبكري^(٢٧) والسمهودي^(٢٨) وياقوت^(٢٩) وغيرهم أن الرسول ﷺ أقطع منجم القبليّة^(٣٠) والمناطق المجاورة إلى بلال بن الحارث المزني.
 - وجاء في كتب تراجم الصحابة، مثل «الاستيعاب» لابن عبد البر و«الإصابة» لابن حجر و«الطبقات الكبرى» لابن سعد أن الحجاج بن علاط البهزي السلمي^(٣١) وأبو حصين السلمي^(٣٢) وغيرهما قدموا إلى الرسول ﷺ بذهب من مناجمهم.
 - وذكر ابن حجر أنه عندما أحضر أبو رهيمة السمعي وأبو نخيلة اللهبي خام الذهب من معدن العقيق (قرب مدينة تربة حالياً) للرسول ﷺ قال: «أيكم وجد شيئاً فهو له، والخمس من الركان»^(٣٣).
 - ونسب الهمذاني حديثاً إلى الرسول ﷺ أنه قال عن منجم عقيق عقيل في وادي الدواسر: «مطرت أرض عقيل ذهباً»^(٣٤). مشيراً بذلك إلى الإنتاج الكبير لهذا المنجم في ذلك العصر.
 - وفي عهد أبي بكر الصديق قدم على الخليفة مال كثير، من معدن القبليّة، ومن معادن
- جهينة، ومن معدن بني سليم^(٣٥).
- عرف العرب الاستدلال على وجود منجم بما أتيح لهم من وسائل بسيطة حسب معارف زمنهم. فكانت طرائق التعرف على وجود عناصر معدنية تحت الأرض عندهم هي إحدى الوسائل التالية:
- ١ - وجود جزء ظاهر من المعدن فوق الأرض.
 - ٢ - وجود عروق المرو أو الكوارتز على الجبل، وهي الصخور البيضاء البلورية.
 - ٣ - وجود حجارة سود تغطي سطح الأرض المستوية أو السهل.
- فالسيلة الأولى - أي وجود جزء ظاهر من المعدن فوق سطح الأرض - نجده عند ذكر منجم الكوكبة. فمن أبرز المعالم الأثرية موضع سمرة التي تقع إلى الجنوب الغربي من مدينة الدوادمي بنحو خمسة عشر كيلاً. وتنتشر حول منجم التعدين المساكن والأدوات المستخدمة في التعدين كالمساحق والأرحاء وتبدو ماثلة للعيان أساسات بعض المباني ومصلى والكثير من الركامات الحجرية. ويرى الباحث الآثاري عبد الله الشايع^(٣٦) أن سمرة هذه ما هي إلا منجم الكوكبة الذي ذكره الأصفهاني صاحب كتاب «بلاد العرب» قائلاً: «وإنما سميت الكوكبة؛ لأن

نجد فقرات صغيرة حول موضوع الاستدلال على وجود منجم. فالفهمذاني (ت حوالي ٢٤٥هـ / ٩٥٦م) يسوق كلاماً فلسفياً ونظريات كيميائية قديمة حول تكون الذهب والفضة من اختلاط الزئبق مع الكبريت (حسب تلك النظرية كانت جميع المواد المعدنية في الأرض تتكون من اختلاط هذين العنصرين بنسب وتحت ظروف معينة من الحرارة والرطوبة). ثم يستنتج كيفية التعرف على وجود فضة تحت الأرض، قائلاً: «يستدل على معادن الفضة بالإثمد^(٤١)؛ لأنه حيثما وجد فعنده معدن فضة^(٤٢)». ويقول في موضع آخر: «وأما علامة معدن الفضة فالكحل الإثمد، أينما ظهر علم أنه بخار الفضة في تلك الأرض^(٤٣). ويكرر مثل هذه العبارة في موضع ثالث قائلاً: «ودليلها (أي مناجم الفضة) الكحل الإثمد. أينما ظهر علم أنه بخار الفضة، وأن الجوهر تحته. فحفر عليه واستخرج^(٤٤)». وفي موضع آخر يقول: «ولا بدّ تربة المعدن (أي منجم الذهب) أن يكون فيها سحج^(٤٥)، وهو الصُّبور^(٤٦). وهو ضرس في غائر القفار^(٤٧)»^(٤٨). فوصفه هذا يشبه وصف كلمة السُّود التي سبق ذكرها.

رجلا مر فإذا هو بفضة شبه الكوكب فحضروها فانشعبوا فيها حتى كان يدخل فيها نحو من مئة رجل من مدخل واحد فينشعب كل واحد منهم في معمل لا يراه صاحبه^(٢٧). وتعرف سمرة عند أهالي الدوادمي باسم «الفقور»، أي الحُفْر، من كثرة الحفريات التي عملت بجبل المنجم.

أما الطريقة الثانية للاستدلال على وجود منجم - وهي وجود عروق المرو على الجبال - فنجده في نص نقله السمهودي عن مؤرخ المدينة المنورة الزبير بن بكار (ت ٢٥٦هـ / ٨٧٠م). قال محمد بن المسور بأنه كان في فرع^(٢٨) المسور ابن إبراهيم. فرأى فراس المزني جبلاً فيه عروق مرو. فقال فراس: «إن هذا المعدن، فلو عملته^(٢٩)».

والوسيلة الثالثة - أي وجود حجارة سود تغطي الأرض المستوية - نجد ذكرها عند الصاغانى (ت ٦٥٠هـ). فكلمة «السُّود» تعريفها عنده «مستوي في الأرض، كثير الحجارة خشنها، والغالب عليها السواد. وقيل ما يكون إلا عند جبل فيه معدن^(٤٠)».

الاستدلال على المناجم في بعض كتب التراث بعد الكندي:

في كتب التراث التي تم تأليفها بعد الكندي

من طلائع المقصود. ثم يفضى بهم الحفر إلى شيء غير متفرك، بل متماسك، يعمل منه خرز مؤاتية للثقب، ونسبته إلى المطلوب كنسبة الكركند^(٥٢) إلى الياقوت أعني بالكمودة^(٥٤) والصمم ونزارة الشفاف غير التام. فإذا جاوزوه بلغوا موضع الجواهر^(٥٥).

ويقول عن الزمرد: «وقال الأخوان الرازيان إن مستبطينه إذا شكّوا في حجر وتقرسوا أن فيه زمردًا طلوه بزيت فإن كان فيه شيء منه ظهر فيه عروق خضر»^(٥٦).

وأحياناً يحصل زلزال، فتقلب طبقات جبل، ليصبح أسفله عاليًا ظاهرًا على سطح الأرض، فتخرج عروق الجواهر للعيان، كما مرّ بنا في منجم الكوكبة. فيقول البيروني عن ظاهرة مشابهة حصلت لمنجم لعل: «وذكروا في أول ظهور هذا الجواهر أن الجبل هناك انشق وتقطع بزلزلة أرجفت الأرض، حتى تساقطت الصخور العظام وانقلب الموضع عاليه سافلًا، وظهر اللعل منه. ورأته النساء وظنته صابغًا للثياب، وسحقته فلم تلون منه شيئًا. وأرئنه رجالهن، وانتشر الحديث به، وشعر به أصحاب المعادن بأمره، فاستنبطوه بالحفر»^(٥٧).

وفي القرن الثامن الهجري نجد الأنصاري

وفي كتاب «الجماهر» للبيروني (ت ٤٤٠هـ / ١٠٤٨م) نجد أقوالاً متفرقة في الاستدلال على وجود منجم، أو فحص حجارة مكان ما لمعرفة احتوائها على جواهر أو عدمه. لكن على الرغم من كثرة استشهادات البيروني من كتاب الكندي في الجواهر؛ فإننا لا نجد ضمنها النص الذي نشره هنا. فهو يقول عن الجواهر المسمى باللعل^(٤٩): «واستنباط المعادن كالخطار في القمار، وكاعتساف المهامة جزافًا والقضار^(٥٠)، والتهور في ركوب البحار، لادليل لفاعليها معيّنًا على بلوغ المرام غير التفرس. وكذلك هؤلاء يبتدئون في عمله وأكل الجبل كأكل السوس والأرضة على عمياء، ليس فيها إلا لعلّ وعسى. فإن طال بهم الأمر على ذلك عادوا بالخسران والخبية. وإن وصلوا إلى حجر أبيض يشابه الرخام في لونه، لئن متفرك^(٥١)، قد احتف به من جانبيه إما حجر الزنود وإما حجر آخر يسمونه غدود على وجه تشبيه بغدد اللحم، وهو أبيض يضرب قليلاً إلى الكهوبة^(٥٢) استمروا فيه على العمل، وكان أول أمارات النجاح في العمل والأمل. وعند ذلك يفضي بهم إلى ما يسمونه شرسطة وهو جوهر متفرك إذا أخرج انتشر ولم ينتفع به. لكنه عندهم

فيها ... فإذا كسرت منه حجراً تجد داخله بريقاً يميل إلى الزرقة، وفوقه أسود. فاسحقه واجعله على نار قوية ... إلخ»^(٦١). ويقول أيضاً: «نوع آخر من معادن الفضة، يكون تراباً أبيض ثقيلاً، فيه بروقة، أو أحجاراً بيضاء ثقيلة، لامعة إذا كسرتها»^(٦٢). وتتعدد أوصاف الحجارة التي تستخرج منها الفضة في عدة نصوص بهذه الرسالة^(٦٣).

ويتحدث عن كيفية اكتشاف مناجم الذهب قائلاً: «بعض معادن الذهب يوجد في الجبال والكهوف. وصنف منه يكون حجراً أصفر مائلاً إلى الخضرة، ثقيلاً برّاقاً. إن وجدته فاسحقه ناعماً، واغسله بماء وملح. ثم اجعله على فحم في نار قوية ... إلخ»^(٦٤). ويقول أيضاً: «نوع آخر من معادن الذهب خفيف برّاق، ساطع أصفر، فيه خطوط بيض قريب»^(٦٥).

حول مقالة الكندي:

المخطوطة رقم ١٢٨٠ من مخطوطات مكتبة مجلس الشورى الإيراني في إيران هي عبارة عن مجموعة من الرسائل والمقالات والافتباسات المتداخلة مع بعضها، بحيث يصعب حصر عناوينها. فبالرغم من وجود فهرس محتويات بأول المخطوطة كما هو مبين في الصورة التالية

الدمشقي المعروف بلقب شيخ الربوة (ت ٧٢٧هـ / ١٣٢٧م) يتحدث عن كيفية تكوّن الذهب والفضة من اختلاط الزئبق مع الكبريت كما مرّ بنا، حسب نظريات زمانه. إلا أنه يتطرق في أثناء كلامه إلى العلامات الدالة على مناجم الذهب قائلاً: «ومعدن الذهب لا يكون إلا في البراري الرملية والأحجار الرخوة. ومن أحجاره ومعادنه البرام والمرمر والرمال زعفرانية اللون، ذات البصيص الذهبي»^(٥٨).

ويقول عن مناجم الفضة: «ومعادن الفضة لا تتكوّن إلا في الأرض النديّة والتراب اللين والرطوبة الدهنية. ومن علامات معادنها أن تكون أرضها بيضاء إلى الصفرة أو الزرقة. وبها مرقشينا»^(٥٩) بيضاء فضية أو رصاصية»^(٦٠).

ومن المصادر المتأخرة كتاب عن التعدين واستخلاص المعادن النفيسة من خاماتها في بلاد سوس بالمغرب الأقصى، لمؤلف مجهول، نشرت قطعة منه حول مناجم الذهب والفضة واستخلاصهما من الخامات. فيتحدث عن الخام الموجود في منجم الفضة قائلاً: «نوع آخر من معادن الفضة، يكون حجراً أسود ثقيلاً جداً، وهو كثير. وقليل هي الأرض التي لم يكن

٣ - لأول مرة نجد تحليل التربة، كما يفعل الجيولوجيون ومهندسو الإنشاءات اليوم.

٤ - في موضعين من النص يفصل الناسخ بين الفقرات المختلفة بعلامة هي كالآتي: . وقد وضعنا هذه العلامة داخل دائرة في صورة المخطوطة المنشورة هنا. واستعملنا في النص المطبوع - بدلاً منها - حرف أمگا omega اليوناني وعليه خط من فوقه هكذا: ω.

تقييم النص حسب العلوم المعاصرة:

في ضوء ما توصلت إليه العلوم الجيولوجية الحديثة أصبحت معظم الموضوعات التي ذكرتها مقالة الكندي تقع في إطار الخطأ الواضح. وبعضها صحيح معتمد في عصرنا. فمن الأقوال الخاطئة نجد المؤلف يكرر في مقالته مراراً أن تمعدنات الذهب توجد في تربة أو عروق صفراء. وفي حقيقة الأمر لا يوجد أي ارتباط بين الاثنين. وجود تمعدنات الذهب في كثير من الأحيان مرتبط بعروق المرو (الكوارتز) البيضاء أو رمادية اللون.

ومن أقواله المعتمدة على خبرات عملية صائبة أنه يذكر ما سماه بالتربة الحمراء والصفراء وهي ما تعرف جيولوجياً باسم

إلا أن الرسالة الأولى حسب تصنيف ذلك الفهرس (المنسوبة لنصير الدين الطوسي) تتداخل فيها عدة اقتباسات مقحمة لابن سينا وغيره. لكن الناسخ يميز النص المقحم تمييزاً واضحاً بأن يبدأ به سطرًا جديدًا، ثم يعود إلى النص الأصلي.

صفحات المخطوطة مرقمة ترقيمًا حديثاً، حيث تم ترقيم الصفحات، بدلاً من ترقيم الأوراق المتبع في المخطوطات. وتشغل مقالة الكندي القسم الأكبر من الصفحتين ٦ و٧. وهي عن علامات وجود منجم، والاستدلال عليه من نوع التربة.

ملاحظات على النص :

١ - لا يكتفي المؤلف بذكر علامات الاستدلال على المناجم التي كانت معتمدة في عصر الجاهلية وصدر الإسلام، وإنما يقترح حفر طبقات متعددة لاستكشاف المنجم، ويحدد مواصفات كل طبقة.

٢ - يحدد المؤلف أنواع التربة المحيطة بالمعادن المختلفة والطبقات الناتجة عن الحفريات. لكنه حسب معطيات علوم عصره لا يستطيع تحديد تركيبها الكيميائية. وهي ما أوضحناه في الحواشي.

والنتقيب وفيها يتم عمل مسح جيوكيميائي للمنطقة المعنية. ويتم جمع مجموعة من العينات على شكل عينات تربة أو عينات صخرية ولا يتم البدء في هذه المرحلة إلا بعد التأكد من وجود شواهد معدنية وصخرية تدل على وجود خام الذهب بهذه المنطقة. وأبرز هذه الدلائل والشواهد وجود صخور بنية اللون تعرف بالقوسان (gossan) تتكون من خام للحديد يسمى بالهيماتيت (أكسيد حديد) وتوجد صخور القوسان هذه في شكل كتل صغيرة ترتفع إلى بضعة أمتار، وأحياناً تكون في شكل جبال عالية تمتد للأعلى مئات الأمتار. في بعض المناطق الأخرى يدل وجود حجر الكوارتز على وجود الذهب أيضاً بدلاً عن القوسان.

في المرحلة الأولية نفسها يتم تحديد موقع العينات التي تم جمعها بواسطة أجهزة GPS (أجهزة تحديد المواقع) حتى يتم تحديد موقع كل عينة بدقة شديدة.

٢ - بعد التحليل المختبري للعينات التي جمعت في المرحلة الأولية، وبناء على نتائج هذه التحاليل إذا كانت مشجعة واقتصادية (تقاس نسبة الذهب في العينة الصخرية

الجوسان (gossan) وهي تؤخذ دلالة على احتمالية وجود الذهب، وتمعدنات أخرى غير الذهب.

وذكر في المقالة استعمال الزئبق في استخلاص الذهب من طحين الخام. وهذا صحيح، وهو أمر معروف منذ قدماء المصريين ومذكور في بردياتهم. وهي تقنية مستخدمة حتى الآن.

يقترح المؤلف فحصاً أولياً للتربة حول المنجم. فإذا طابقت المواصفات التي ذكرها يقترح البدء بحفر المكان. ويصف ما يجده الحافر من طبقات صخرية، ويبين المؤلف أوصافها وألوانها. وبالتالي يحدد نوع المعدن أو الفلز المتوقع وجوده، حسب التربة والصخور التي وصفها.

استكشاف المناجم في العصر الحديث:

من أجل مقارنة نص الكندي بما يتم في العصر الحديث نذكر الخطوات الرئيسية لاستكشاف المناجم في عصرنا، وبخاصة مناجم الذهب. فهناك مراحل في طريق الاستخراج والاستخلاص، ابتداءً من المراحل الأولية وحتى فتح المنجم^(٦١):

١ - المرحلة الأولية تسمى مرحلة البحث

بعيدة، تصل أحياناً إلى عمق مثني متر تحت سطح الأرض للتأكد من وجود خام الذهب من عدمه في هذه الأعماق البعيدة وأهم أنواع هذه الحفارات وأجودها حفارة تسمى أنواع (core drilling rig) وتمتاز بالقوة في الحفر وأيضاً بالدقة العالية ويتم جمع العينات منها على شكل أسطواني على بعد كل متر داخل الأرض من البئر وعادة ما تكون المسافة بين كل بئر والأخرى على بعد ٢٥ متراً. وكما في المراحل السابقة يتم إرسال العينات إلى المختبر لمعرفة جودة الخام. وبناء على نتائج التحليل يتم التحديد النهائي للكمية الخام ومعدن الذهب (بالأطنان) ومتوسط جودة الذهب (جم/طن) وأيضاً حساب حد الجودة (الحد الأدنى الذي يصبح فيه تعدين الذهب عملية اقتصادية) ومن ثم توضع كل تلك المعلومات أمام مدير المشروع والشركاء والمستشارين لتقييم الوضع واتخاذ القرار بفتح المنجم بتلك المنطقة.

بعد أن يتم قرار فتح المنجم تبدأ مرحلة التعدين ومعالجة الخام واستخلاص الذهب منه.

بوحدة النسبة المئوية أو جم/طن) يتم الانتقال إلى المرحلة الثانية. وهي مرحلة يتم فيها تحديد تقريبي للمنطقة التي يوجد بها خام الذهب (تحدد المساحة بالكيلومترات أو الأمتار المربعة). ويتم بعد ذلك عمل خريطة للموقع، مع وجود بيانات التحليل داخل هذه الخريطة. يتم إنشاء أخاديد (حفر طولية) على طول المنطقة المستهدفة بعمق متر أو أكثر، لجمع عينات أخرى من باطن الأرض للتأكد من نتائج التحاليل الأولية وتؤخذ العينات بمعدل ثابت عينة لكل متر. وأيضاً تجمع هذه العينات في أكياس بلاستيكية، وترسل إلى المختبر الكيميائي لتحديد نسب معدن الذهب فيها. بعد ظهور نتائج التحليل يتم عمل رسم تقريبي لشكل الخام في هذه المنطقة. وباستخدام الإحصاء الجيولوجي يتم تحديد عدد الأطنان ومتوسط نسبة الذهب وجودته في ذلك الخام. وكل الحسابات في هذه المرحلة تبنى على عمق ضحل جداً (متر واحد أو مترين على الأكثر).

٢ - المرحلة الثالثة يتم فيها إدخال حفارات عملاقة تستطيع سبر أغوار الأرض لمسافات

صور المخطوطة



ان قد علم الدوايد
 في غير ما فاذا واوركت السوط الاضيق
 المصنف افضل وقد جعل النظر في المصنف عبادة ولا بأس في ذلك والاكثرون او صيوا العطارين
 على الاثر بوجوه التلاوة واختلف على ان السجدة اربع والاكثرون وقد يجوز خلاف ذلك
 الاثنان وجوزوا في الصلوة واكثرهم على ان التلاوة وكذا استقبال القبلة وقد يجوز خلاف ذلك

بسم الله الرحمن الرحيم
 قال جنود بين اسكن الكندي في سورة الجبال وجواهرها ومجاننا اذ رأيت طينا ابيض في سبع جبل مما في التربة التي
 عليه مثل تلك التربة البيضاء فان صلحت لم تختم فاخترت ذلك المكان فان تخيرت التربة على ذراع او ذراعين وجوزت
 في ما كانا في التربة الاولى في صلح الصلوة في ذلك التربة فانما عجزها بوجوه التربة والاختيار وجعلها في اقل
 فاذا دبت فغصرت في كل واحد من ذلك التربة فالتربة فاحذر ذلك المكان
 فان رأيت طينا ابيض في سبع جبل فخالق لونه ما حوله من التربة فاحذر ذلك المكان
 فانه يوجد في بعض التربة احواء طرا صغر علمه عرف الذهب وان كان في ارض ابيض فاحذر ان يصلح
 فان اصعب كانت تلك التربة من صلاح التربة الاولى والاعلى الطين الحياض الذي في
 الغصنة فاما اهل النخل فيضرب الى الصلوة في سواد فالتربة التي في وادك فاحذر ذلك المكان
 لئلا يفسد على اهل النخل فيضرب الى الصلوة في سواد فالتربة التي في وادك فاحذر ذلك المكان
 في علم من ذلك صوره الحديث
 فاحذر من تجاوز

الوقوف على ذلك
 وكل من يصفى تحت تلك
 التربة السوداء فذلك من الذهب
 ويستعمله فلان تابت طبيا
 ذلك الموضوع فان رايت تحت
 ورق الغصنة وشرها وان رايت
 الزخار فاعلم انها تربة الذهب
 انيون فاعلم ان ذلك الموضوع
 فاحق حتى تجوز ذلك الوقوف
 التربة فان اتهمت الى ان
 السوداء الى الوقوف ايضاً فاعلم
 انه الصنعة المكتوبة في
 اتهمت الى جبل فاردت طلب
 كان ايضاً او هو قزنده واذهب
 الكعنة انك في نوحه من اوده
 في مقدار الصود هو انه يمتنع
 من المصنوع والاصناف وقد تقدم ان
 من المصنوع والاصناف وقد تقدم ان

النص المحقق

وهذا علاج الطين المخالط للرمل، الذي يصلح للختم. فأما الرمل الخالص الذي يضرب إلى الصفرة والسواد فألق عليه الزئبق، وادلكه فيه دلْكًا نِعْمًا^(٧٨)، حتى يفرق^(٧٩) فيه. ثم صَبَّ عليه الماء، وحَرَكَه مع الماء في إناء طويل شبه الدوارق، أبدأ^(٨٠) حتى يجتمع الزئبق مع الذهب الذي في الرمل، مثل البنادق. ثم عالجه إن شاء الله. ①

فإذا وَجَدْتَ تحت تلك التربة طينًا أحمر فاعلم أن ذلك الطين جوهر النحاس. فإن رأيت على لون الزرع^(٨١) وخضرة النبات فاحضر ثم^(٨٢)، فإن وَجَدْتَ تحت تلك التربة طينًا أسود فاعلم أن ذلك جوهر الحديد. فاحضره حتى تجاوز (← ٧) العرق الأسود وكلَّ عرقٍ يُصَبُّ تحت تلك التربة السوداء. فذلك عرق الذهب. فخذ منه واستعمله.

فإن رأيت طينًا أصفر في سفح جبل، فاحضر ذلك الموضوع. فإن رأيت تحت التربة الصفراء عرقًا أبيض فاعلم أن ذلك عرق الفضة وتربتها. وإن رأيت تحت التربة الصفراء تربة خلوقية^(٨٣) أو على لون الزنجار^(٨٤) فاعلم أنها تربة الذهب.

وإن رأيت تربة بيضاء في سفح جبل شديد

(← ٦) بسم الله الرحمن الرحيم

قال يعقوب بن إسحاق الكندي في معرفة الجبال وجواهرها ومعادنها:

إذا رأيت طينًا أبيض^(٦٧) في سفح جبل، مخالفًا للتربة التي تليه^(٦٨)، فبَلِّ تلك التربة البيضاء. فإن صَلَّحَتْ للختم^(٦٩) فاحضر ذلك المكان. فإن تَغَيَّرَ لونُ التربة على ذراع أو ذراعين ونحوه، فرأيت عرقًا مخالفًا للتربة الأولى، يَضْرِبُ إلى الصفرة، فخذ من تلك الصفراء، فاعجنها ببول البقر والأخشاء^(٧٠)، وجفّفها في الظل. فإذا بَيَسَتْ فصيرها في كور^(٧١)، وانفخ عليه حتى يذوب، فإنك تجد فيها ذهبًا إن شاء الله. ثم إذا^(٧٢) ذاب فأخرجه مرارًا، فإنه يوجد ويصفو^(٧٣). ①

وإن^(٧٤) رأيت طينًا أحمر^(٧٥) في سفح جبل - قد خالف لونه ما حوله من التربة - فاحضر ذلك المكان. فإن أَصَبَّتْ تحت تلك التربة الحمراء عرقًا أصفر، فاعلم^(٧٦) أنه عرق الذهب. وإن كان عرقًا أبيض فاعلم أنه عرق الفضة. فعالج ما يؤخذ^(٧٧) منه كما فسّرت من علاج التربة الأولى.

-فاعلم هذه التربة المنسوبة في هذا الباب- إلا
رملٌ أصفر، وهو عرق الذهب. فلا ينقطع حتى
ينتهي إلى الماء.

وقال: إذا انتهيت إلى جبل-وأردت طلب
جوهر- فدع العرق الأول الذي ينتهي إليه،
والثاني. وانظر إلى الثالث. فإن كان أبيض
أو أصفر فخذ منه وأذبه. فإن الأصفر جوهر
الذهب، والأبيض جوهر الفضة، طيناً كان أو
رماً.

وقس بعد ذلك، وتدبر الأمر على ما وصفت
من جوهر الأرضين إن شاء الله رب العالمين.

البياض- على لون النورة- فاحضر ذلك الموضع.
فإن أصبت تحت تلك التربة طيناً أحمر^(٨٦)
شديد الحمرة فاعلم أن ذلك عرق النحاس.
فاحضر حتى تجوز ذلك العرق، فتصيب تحته
تربة تضرب إلى البياض^(٨٧). فاعلم أنه تربة
الرصاص. فاحضر تحته حتى تجوز تلك التربة.
فإن انتهيت إلى عرق أسود فاعلم أن ذلك
السواد عرق الحديد. فاحضره حتى تجاوزه. فإن
ضرب بعد ذلك السواد إلى عرق أبيض فاعلم
أن ذلك العرق عرق الذهب.

ولا يكون تحت هذه التربة الصفراء أصفر

ملحق

جدول مواضع ورود اسم الكندي في كتاب الجماهر للبيروني

طبعة حيدرآباد		طبعة حيدرآباد		التسلسل	طبعة طهران		طبعة حيدرآباد		التسلسل
سطر	صفحة	سطر	صفحة		سطر	صفحة	سطر	صفحة	
٤	١٢٦	٥	٥١	١١	١١	١٠٣	١٨	٣١	١
١٧	١٢٦	١٨	٥١	١٢	١٥	١٠٣	٣	٣٢	٢
١٩	١٢٦	١٩	٥١	١٣	١٨	١٠٨	٣	٣٤	٣
١	١٢٧	٦	٥٢	١٤	٣	١٠٩	٦	٣٤	٤
١٨	١٢٧	١	٥٣	١٥	١٣	١٠٩	١٦	٣٤	٥
٤	١٣٧	١	٦٣	١٦	٤	١١٣	٦	٣٨	٦
١٩	١٤٨	١٥	٧٤	١٧	١٧	١١٦	٢	٤٢	٧
٣	١٤٩	٢٠	٧٤	١٨	١٦	١١٨	٤	٤٤	٨
٩	١٤٩	٤	٧٥	١٩	٦	١٢٢	١٧	٤٦	٩
٢٤	١٤٩	١٦	٧٥	٢٠	٩	١٢٥	٨	٥٠	١٠

مواضع اسم الكندي في كتاب الجماهر-٢

طبعة طهران		طبعة حيدرآباد		التسلسل	طبعة طهران		طبعة حيدرآباد		التسلسل
سطر	صفحة	سطر	صفحة		سطر	صفحة	سطر	صفحة	
٩	١٦٧	١١	٩٠	٣١	٧	١٥٠	٢	٧٦	٢١
٢٠	١٦٧	١	٩١	٣٢	١	١٥١	١٨	٧٦	٢٢
١٢	١٧٠	١٠	٩٢	٣٣	١	١٥٢	١٨	٧٧	٢٣
١٢	١٧١	٣	٩٣	٣٤	١١	١٥٢	٧	٧٨	٢٤
٢٢	١٧٥	١٣	٩٧	٣٥	٥	١٥٧	٢	٨٢	٢٥
١٥	١٧٦	٥	٩٨	٣٦	٢٠	١٦١	٩	٨٦	٢٦
٣	١٧٨	٩	٩٩	٣٧	٢	١٦٤	٤	٨٨	٢٧
٧	١٨٤	٢	١٠٣	٣٨	٨	١٦٤	٩	٨٨	٢٨
١	٢٠٥	٣	١٢٠	٣٩	٤	١٦٥	١٧	٨٨	٢٩
٢٢	٢٠٩	٢	١٢٥	٤٠	١٢	١٦٦	٢٠	٨٩	٣٠

مواضع اسم الكندي في كتاب الجماهر-٣

طبعة طهران		طبعة حيدرآباد		التسلسل	طبعة طهران		طبعة حيدرآباد		التسلسل
صفحة	سطر	صفحة	سطر		صفحة	سطر	صفحة	سطر	
٢٤٨	٨	١٤٧	١١	٥١	٢١٤	١١	١٢٨	٤١	
٢٤٩	٣ مرتين	١٤٧	١٦ مرتين	٥٢	٢١٤	٢١	١٢٩	٤٢	
٢٥٦	١٨	١٥٥	٩	٥٣	٢١٥	٥	١٢٩	٤٣	
٢٦٠	٩	١٥٩	٣	٥٤	٢٣٤	٣	*	٤٤	
٢٦٤	٧	١٦١	١٤	٥٥	٢٣٥	١	*	٤٥	
٢٦٤	١٥	١٦١	٢٠	٥٦	٢٣٨	٢٠	*	٤٦	
٢٦٥	٨	١٦٢	١٢	٥٧	٢٤٠	٦	*	٤٧	
٢٦٥	١٨	١٦٢	٢٠	٥٨	٢٤١	٨	*	٤٨	
٢٧٣	٧	١٦٨	٩	٥٩	٢٤٢	١٣	١٤١	٤٩	
٢٧٨	١	١٧١	٢	٦٠	٢٤٦	٣	١٤٥	٥٠	

• * هذه المواضع غير موجودة في طبعة حيدرآباد، لوجود نقص بتلك الطبعة.

مواضع اسم الكندي في كتاب الجماهر-٤

طبعة طهران		طبعة حيدرآباد		التسلسل	طبعة طهران		طبعة حيدرآباد		التسلسل
صفحة	سطر	صفحة	سطر		صفحة	سطر	صفحة	سطر	
٣٠٨	١	١٩٤	٨	٧١	٢٨٠	٧	١٧٢	٦١	
٣١٣	٥	١٩٦	٥	٧٢	٢٨٦	٣	١٧٦	٦٢	
٣١٥	١٠	١٩٧	١٣	٧٣	٢٨٦	١٥	١٧٦	٦٣	
٣٤٤	٧	٢١١	١٩	٧٤	٢٨٦	٢٠	١٧٦	٦٤	
٣٧٠	الحاشية	٢٢٥	الحاشية ٦	٧٥	٢٩٥	٢٢	١٨٤	٦٥	
٣٧١	٤	٢٢٧	٧	٧٦	٢٩٦	٦	١٨٥	٦٦	
٣٧١	٦	٢٢٧	١٠	٧٧	٣٠٤	١٢	١٩٢	٦٧	
٣٧٢	١٢	٢٢٨	٣	٧٨	٣٠٥	١٥	١٩٢	٦٨	
٤١٣	٢	٢٥٦	٤	٧٩	٣٠٦	٢	١٩٣	٦٩	
٤٣٢	١١	٢٦٥	٥	٨٠	٣٠٦	٦	١٩٣	٧٠	

الهوامش

- (١) الهمداني، الحسن بن أحمد. كتاب الجوهرتين العتيقتين المائعتين، الصفراء والبيضاء؛ تحقيق حمد الجاسر - الرياض: دار اليمامة، ١٩٨٧م.
- (٢) جواد علي. المفصل في تاريخ العرب قبل الإسلام، ساعدت جامعة بغداد على نشره، الطبعة الثانية ١٩٩٣م، ج ٧ ص ٥٠٥-٥٢٤.
- (٣) بحث العلامة حمد الجاسر رحمه الله حول المعادن (المناجم) القديمة في شبه الجزيرة العربية نشره متسلسلاً في جريدة «الندوة»، ثم في مجلته «العرب»، وأحدث نسخة منه هو المنشور في ملحق تحقيقه لكتاب الجوهرتين للهمداني - الرياض: دار اليمامة (مركز حمد الجاسر الثقافى حالياً)، ١٩٨٧م، الصفحات ٣١٧-٤٣٩.
- (٤) تعريب صالح خالد ساري - القاهرة: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، ٢٠٠١م. بعض العرب يكتب الأسماء الغربية بحروف المدّ بدلاً من حركات التشكيل. فيكتبون دونالد هيل، بينما اسمه لا ينطق أبداً بالمدّ. وإنما بالحركات الخفيفة هكذا: دُنلد هِل.
- (٥) قاري، لطف الله. «السلامة الصناعية في تراثنا العلمي»، أبحاث الندوة العالمية الخامسة لتاريخ العلوم عند العرب (المنعقدة بجامعة غرناطة في إسبانيا، ٢٠/٣-٤/٤/١٩٩٢م) - حلب: معهد التراث العلمي بجامعة حلب، ١٩٩٥م، ص ١٥٢-١٩٦. وأعيد نشره في كتابي «إضاءة زوايا جديدة للتقنية العربية الإسلامية» - الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية، ١٤١٦هـ/١٩٩٦م.
- (٦) تحقيق عبد الرحمن فهمي - القاهرة: المجلس الأعلى للشئون الإسلامية، ١٩٦٦م.
- (٧) الحكيم، أبو الحسن علي بن يوسف. الدوحة المشتبكة في ضوابط دار السكة؛ تحقيق حسين مؤنس، التحرير الثاني (الطبعة الموسعة المنقحة)، ١٩٨٦م. وهي صدرت على نفقة بنك الكويت الصناعي، وبتصديق من رئيس مجلس إدارته (أنور النوري رحمه الله). لكن لم يُذكر ذلك على الكتاب. وإنما ورد أن الناشر هو دار الشروق بمصر، دون ذكر من تحمّل تكاليف النشر.
- (٨) التيفاشي، أحمد بن يوسف (ت ٦٥١هـ). أزهار الأفكار في جواهر الأحجار؛ تحقيق محمد يوسف حسن ومحمود بسيوني خفاجي - القاهرة: الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٧٧م.
- (٩) منه طبعات عديدة. وهي طبعات سقيمة، ينطبق عليها البيت القائل:
- وكلّ يدعي وصلاً بليلي وليلى لا تقرّ لهم بذاك
- (١٠) الملك المظفر يوسف بن عمر الرسولي. المخترع في فنون من الصنع؛ تحقيق محمد عيسى

<p>الفلسفية ٠- القاهرة: دار الفكر العربي، جزءان، ١٩٥٠-١٩٥٣م، ص ٥-٦.</p> <p>(١٤) وذكر ابن أبي أصيبعة وغيره أكثر. لكن الأفضل هو الاعتماد على المراجع الحديثة التي تضيف عناوين مخطوطات تم اكتشافها ولم ترد في المصادر التراثية. وتبين أماكن تلك المخطوطات، وما طبع منها، مع ذكر أماكن وتواريخ طباعتها. ويوجد القارئ قائمة بهذه المراجع الحديثة حول الكندي، بأخر بحثه الآتي ذكره في الحاشية التالية.</p> <p>(١٥) قاري، لطف الله. «إبداعات الكندي وأسبقياته»، الفصل العلمية، مج ١٢، ١٤، ربيع الآخر-جمادى الأولى ١٤٣٦هـ، فبراير-أبريل ٢٠١٥م، الصفحات ٢٢-٥١.</p> <p>(١٦) هي التي عُرفت باسم سيلان، وتسمى الآن سريلانكا.</p> <p>(١٧) أي أحجامها.</p> <p>(١٨) أي تقدير قيمته.</p> <p>(١٩) «الجماهر» للبيروني، ص ٦٢-٦٣ من طبعة حيدر آباد (دائرة المعارف العثمانية، ١٩٢٨م)، ص ١٣٧ من طبعة طهران (دفتر ميراث مكتوب، ١٩٩٥م).</p> <p>(٢٠) «الجماهر» للبيروني، ص ٣١-٣٢ من طبعة حيدر آباد، ص ١٠٢ من طبعة طهران.</p>	<p>صالحية ٠- الكويت: مؤسسة الشراع العربي، ١٩٨٩م.</p> <p>(١١) المغربي، أحمد بن عوض. قطف الأزهار في خصائص المعادن والأحجار: تحقيق بروين بدري توفيق ٠- بغداد: وزارة الثقافة والإعلام، ١٩٩٠م.</p> <p>(١٢) من الإساءات العديدة إلى تراثنا العلمي أن يقوم بعض الدخلاء بنشر كتاب على أنه من تحقيقه، وليس في نشرته من التحقيق سوى إضافة اسمه على الغلاف بصفته المحقق المزعوم. فكتاب الجوبري هذا طبع في دمشق سنة ١٣٠٢هـ/ ١٨٨٥م. وقام اثنان من حملة الدكتوراة بإعادة نشره بالطريقة المذكورة. فصدر في بيروت سنة ١٩٩٢م باسم أحدهما، وفي الكويت سنة ١٩٩٦م باسم الآخر. والنص في كلتا الطبعتين لا يختلف عن الطبعة الدمشقية القديمة الناقصة. وليس فيهما اعتماد على نسخة واحدة من مخطوطات الكتاب الكثيرة حول العالم، بالإضافة إلى عدم معرفتهما بأي من متطلبات مناهج التحقيق الأخرى المعتمدة. ولهذا فإن مؤلف هذا البحث يعتمد على الطبعة الأوربية. وهذه الأخيرة لا تصلح إلا لمن يتقنون الألمانية.</p> <p>(١٣) حقق محمد عبد الهادي أبو ريده سنة وفاة الكندي، وناقش الآراء التي تقترح تواريخ أخرى. انظر: أبو ريده، محمد عبد الهادي. رسائل الكندي</p>
---	--

- (٢١) ذكر البيروني (في النص الذي نقلناه عنه) أن عنوان كتاب الكندي الذي يعتمد عليه هو «في الجواهر والأشباه». وذكر صاحب «الفهرست» أن للكندي رسالتين إحداهما «في أنواع الجواهر الثمينة»، والأخرى «في أنواع الحجارة».
- (٢٢) نُشر بتحقيق (أ.د.) عبد الله الغنيم، في مجلة أو دورية «العرب»، السنة ٣٦ (٢٠٠١م)، الصفحات ١٤٦-١٥٤، وأيضاً ٢١٦-٢٢٤. ثم في كتابه «بحوث ومطالعات في التراث الجغرافي العربي» -٠ الكويت، ٢٠٠٦م.
- (٢٣) بتحقيق يحيى وهيب الجبوري -٠ بيروت: دار الغرب الإسلامي، ٢٠٠٥م.
- (٢٤) نُشرت بتحقيق منجية عرفة منسية بعنوان: «حول رسالة الكندي في الجواهر والأشباه»، ضمن كتاب «ثقافة العلم عند العرب قديماً وحاضراً، فعاليات الملتقى التونسي السوري» -٠ تونس: بيت الحكمة، ٢٠٠٨م، ص ١٢٧-١٧٦.
- (٢٥) البلاذري، أحمد بن يحيى. فتوح البلدان؛ تحقيق عبد الله أنيس الطباع وعمر أنيس الطباع -٠ بيروت: مؤسسة المعارف، ١٩٨٧م، ص ٢١-٢٢.
- (٢٦) مالك بن أنس. الموطأ؛ تحقيق محمد مصطفى الأعظمي -٠ أبوظبي: مؤسسة زايد بن سلطان الخيرية، ٢٠٠٤م، ج ٢، ص ٢٤٩، الفقرة ٨٥١.
- (٢٧) البكري. معجم ما استعجم؛ تحقيق مصطفى السقا -٠ القاهرة: شركة البابي الحلبي، ١٩٤٦م، ص ١٠٥١.
- (٢٨) السمهودي، علي بن عبد الله. وفاء الوفا بأخبار دار المصطفى؛ تحقيق قاسم السامرائي -٠ لندن: مؤسسة الفرقان، ٢٠٠١م، ج ٤ ص ٤٢٧. وهو ينقل الخبر عن الزبير بن بكار من كتابه المفقود حول تاريخ المدينة المنورة.
- (٢٩) ياقوت الحموي. معجم البلدان، طبعات مختلفة أصحها الطبعة الأوربية القديمة بتحقيق وستنفلد، مادة القبلية.
- (٣٠) القَبَلِيَّة (بفتح القاف والباء) هي المرتفعات الجبلية الواقعة بين المدينة المنورة وينع، وصف حدودها السمهودي، المرجع السابق، ج ٤ ص ٤٢٦. (وأيضاً الزمخشري. الجبال والأمكنة والمياه؛ تحقيق أحمد عبد التواب عوض -٠ القاهرة: دار الفضيلة، ١٩٩٩م، ص ٢٧٣؛ ومعجم البلدان لياقوت الحموي، مادة القبلية).
- (٣١) ابن حجر العسقلاني. الإصابة في تمييز الصحابة؛ تحقيق عبد الله التركي وعبد السند يمامة -٠ الرياض: مركز هجر للبحوث، ٢٠٠٨م، ج ٢، ص ٤٨٠، رقم الترجمة ١٦٣٢.
- (٣٢) ابن حجر العسقلاني، المصدر السابق، ج ١٢، ص ١٥٦، رقم الترجمة ٩٨٠١.
- (٣٣) ابن حجر العسقلاني، المصدر السابق، ج ١٣،

<p>(٤٢) الهمذاني. الجوهرتين، المصدر السابق، ص ٨١.</p> <p>(٤٣) الهمذاني. الجوهرتين، ص ٨٥.</p> <p>(٤٤) الهمذاني. الجوهرتين، ص ١٤٨.</p> <p>(٤٥) السحج من معانيها القشارة، أي الحجارة التي تقشرت عن الجبال والصخور.</p> <p>(٤٦) الصُّبور: جمع صُبرة، وهي الحجارة الغليظة المجتمعة.</p> <p>(٤٧) يقال ضرس البئر، أي بناها بالحجارة. فعبارة «ضرس في غائر القفار» يقصد بها حجارة في أرض مقفرة أو صحراوية، غائرة أو منخفضة عن التضاريس التي حولها.</p> <p>(٤٨) الهمذاني. الجوهرتين، ص ٨٥.</p> <p>(٤٩) اللعل garnet حجر كريم يتركب من مكونات السلكات مع أملاح معدنية، أنواعه وألوانه عديدة، وتتعدد التسميات في الإنكليزية حسب كل نوع.</p> <p>(٥٠) الخطار: هو ما نسميه اليوم المخاطرة risk.</p> <p>اعتساف الطريق هو السير فيه دون اتجاه محدد، ومع ذلك يصل المسافر إلى مقصده مصادفة.</p> <p>والمهامه والقفار: هي الصحاري.</p> <p>(٥١) منفرك: أي سريع التفتت عند فركه باليد.</p> <p>(٥٢) الكهوية: هي لون الغبرة إلى السواد.</p> <p>(٥٣) أوضح البيروني في الكتاب نفسه أن الكركند: هو أحد الأحجار الشبيهة بالياقوت.</p> <p>(٥٤) الكمودة: هي تغيّر اللون إلى الكدورة بطول</p>	<p>ص ١١-١٢، رقم الترجمة ١٠٧٦١.</p> <p>(٢٤) الهمذاني. صفة جزيرة العرب: تحقيق محمد ابن علي الأكوخ -٠ صنعاء: مكتبة الإرشاد، ١٩٩٠م، ص ٢٩٣.</p> <p>(٢٥) طبقات ابن سعد؛ نقلاً عن بحث الجاسر السابق ذكره. معدن بني سليم هو الآن معروف باسم: مهد الذهب.</p> <p>(٢٦) الشايح، عبد الله بن محمد. نظرات في معاجم البلدان؛ تحقيق مواضع هامة في نجد، نشر المؤلف -٠ الرياض، ١٤١٣هـ / ١٩٩٣م. انظر الكشف الأبجدي.</p> <p>(٢٧) الأصفهاني، الحسن بن عبد الله. بلاد العرب؛ تحقيق حمد الجاسر وصالح العلي -٠ الرياض: دار اليمامة، ١٩٦٨م، ص ٣٨٣.</p> <p>(٢٨) الفرع: منطقة بين المدينة المنورة وينبع، في وسط المسافة بينهما، تضم عدة قرى.</p> <p>(٢٩) السهمودي، المصدر السابق، ج ٤ ص ٤٢٧.</p> <p>(٤٠) الصاغانى، الحسن بن محمد. التكملة والذيل والصلة؛ تحقيق إبراهيم الأبياري ومحمد خلف الله -٠ القاهرة: دار الكتب، ١٩٧١م، ج ٢ ص ٢٥٧.</p> <p>(٤١) الإثمدم antimony : معدن رصاصي اللون، بين الأبيض والأزرق، يستعمل مسحوقه لكحل العيون، وله في عصرنا استعمالات صناعية عديدة. وهو كيميائياً عنصر غير مركّب، رمزه Sb.</p>
---	--

- (٦٦) منقول بتصريف وتصويبات من مقالة بالإنترنت، كتبها عبد الله معايش من المغرب.
- (٦٧) المقصود بالطين الأبيض هو: المحتوي على أكاسيد الكالسيوم والمغنيسيوم. فالحجر الكلسي أو الحجر الجيري النقي عادةً ما يكون أبيض اللون. وهو يحتوي على الجير الحي [صيغته الكيميائية أكسيد الكالسيوم CaO]، وبمزج الجير الحي بالماء نحصل على النورة [صيغتها الكيميائية هيدروكسيد الكالسيوم Ca(OH)₂].
- (٦٨) خ: يليه.
- (٦٩) أي إذا كان الطين الناتج من البلل قابلاً للالتصاق، بحيث يصلح لختم الرسائل. وهذا كما هو معروف من صفات الحجر الجيري الذي يصنع منه الإسمنت اليوم. وقدرة الالتصاق أيضاً من خصائص الجص أو الجبس.
- (٧٠) الخثة: طين يعجن ببعر أو روث.
- (٧١) الكور: هو موقد الحداد أو الموقد المبنى بالطين. أما الكير فهو المنفاخ الذي ينفخ به الحداد لتقوية النار.
- (٧٢) خ: فإذا.
- (٧٣) خ: يصفأ.
- (٧٤) خ: فإن.
- (٧٥) المقصود بالطين الأحمر تلك المحتوية على أكاسيد الحديد.
- الاستعمال، مثل تغير لون الملابس أو أنية الفضة.
- (٥٥) البيروني. الجماهر في معرفة الجواهر، ص ٨٣-٨٤ من طبعة حيدرآباد، ص ١٥٩-١٦٠ من طبعة طهران.
- (٥٦) البيروني. الجماهر، ص ١٦٢ من طبعة حيدرآباد، ص ٢٦٥ من طبعة طهران.
- (٥٧) البيروني. الجماهر، ص ٨٣ من طبعة حيدرآباد، ص ١٥٩ من طبعة طهران.
- (٥٨) شيخ الربوة، محمد بن أبي طالب الأنصاري الدمشقي. نخبة الدهر في عجائب البر والبحر؛ تحقيق مهن Mehren، ألمانيا، ١٨٦٦م، وأعيد طبعه سنة ١٩٨٢م، ص ٥٠.
- (٥٩) المرقيشيتا: (بالتاء المثناة أو التاء المثلثة، وهو بالإنجليزية والفرنسية marcasite وأيضاً Pyrite). وهو كبريتيد الحديد FeS₂.
- (٦٠) شيخ الربوة، ص ٥١-٥٢.
- (٦١) مؤلف مجهول. «كتاب عن الصناعة المعدنية بسوس»؛ تحقيق عمر أفأ، ضمن كتاب متنوعات محمد حجي -٠- بيروت: دار الغرب الإسلامي، ١٩٩٩م، ص ١٢٥.
- (٦٢) المصدر السابق بنفس الصفحة.
- (٦٣) المصدر السابق، الصفحات ١٢٤-١٣٦.
- (٦٤) المصدر السابق، ص ١٣٨.
- (٦٥) المصدر السابق، ص ١٣٩.

<p>(٨٤) الزنجار verdigris : مادة تتكون على النحاس، بتفاعله مع حمض الخل المخفف. فهو الصدأ الأخضر على النحاس. (٨٥) خ: فإن. (٨٦) التربة الحمراء المقصودة هنا هي المحتوية على معدن الكالكوبايرايت Chalcopyrite، وهو كبريتيد الحديد والنحاس، وصيغته الكيميائية هي CuFeS₂. ولونه نحاسي أو ذهبي أصفر. (٨٧) التربة البيضاء المقصودة هنا هي المحتوية على أكاسيد الرصاص والتصدير PbO & ZnO.</p>	<p>(٧٦) خ: علم. (٧٧) خ: يأخذ. (٧٨) دلْكًا نَعْمًا، أي دلْكًا جيْدًا. (٧٩) خ: يعرق. قوله: يفرق فيه، أي يختلط معه. (٨٠) أبدأ: أي بشكل مستمر ومتواصل. (٨١) خ: الرزع. (٨٢) أي احضر عند ذلك. (٨٣) الخُلوُق: نوع من الطيب المنعقد كالمعجون، مكوّناته أهمها الزعفران. اللون الخلوقي هو لون الزعفران المذاب في الماء، أي أصفر برتقالي خفيف.</p>
--	---