■ الباب الخامس ■

دور المسلمين الأوائل فى تطور «علوم الأرض»

obeikandl.com

obeikandl.com

الفصل الأول

الثروة اللغوية العربية فى علوم الأرض

لاشك فى أن البدوى فى الصحراء كان ولايزال من أكثر الناس التصاقًا بالأرض وإلمامًا بمسالكها ودروبها ، وتتبعًا لوديانها وشعابها ، وتعرفًا على أشكالها وتربتها وصخورها ، واستفادة بمياهها ونبتها وخيراتها ، فى صورة بدائية بسيطة تتناسب مع بساطة الحياة التى يعيشها .

من هنا ورث المسلمون الأوائل ثروة لغوية هائلة عن الأرض وهيئاتها والتربة والصخور المكونتين لقشرتها ، والتغيرات التى طرأت عليها ، والحركات الأرضية التى تعرضت لها ؛ والمياه الجارية على سطحها ، والمتدفقة من تحت ذلك السطح ، والرياح العاصفة ، والسيول الجارفة ، وغير ذلك من العوامل التى ساعدت – ولاتزال – على تشكيل سطح الأرض .

ويحوى الشعر العربى إشارات كثيرة إلى الأرض وأشكالها وصخورها فى شبه الجزيرة العربية ، وقد تضمنت شروح علماء اللغة لتلك القصائد ، خاصة ما كان منها فى القرنين الثانى والثالث الهجريين مادة علمية عن الأرض لا نجدها فى كتبنا العلمية

المتخصصة اليوم ، فى زمان هجرت فيه اللغة العربية ، ونسى أبناؤها كثيرًا من دلالات ألفاظها فاتجهوا إلى استعارة الألفاظ من اللغات الأجنبية أو نحتها منها بينما كنوز اللغة العربية غنية بما يريدون ، لو أجهدوا أنفسهم قليلاً بالبحث عنها ، ومن أهم الشروح اللغوية فى ذلك **شرح الإمام أبى نصر أحمد بن أبى حاتم الباهلى (المتوفى سنة ٢٣١هـ) لأشعار الهذليين** ، (انظر رسالة الدكتور عبد الله يوسف الغنيم بعنوان : « أشكال سطح الأرض فى شبه الجزيرة العربية فى المصادر العربية القديمة » وقد سبقت الإشارة إليها) .

وقد أشار الشعراء العرب – على سبيل المثال لا الحصر – إلى **الحرات** ، **أو الحرار** وهى صخور بركانية سوداء ، تنشأ عن تصلب الصهير المنبثق من باطن الأرض عبر فوهات البراكين ، أو من خلال مناطق الضعف فى القشرة الأرضية ؛ مثل : الصدوع والخسوف الأرضية ، وتغطى تلك الحرات مساحات شاسعة فى غرب شبه الجزيرة العربية من أقصى جنوبها إلى أقصى شمالها ، وتعبر ذلك إلى بلاد الشام .

ومن الشعر العربى كذلك ما يشير إلى **الزلازل والخسوف الأرضية** ، وهى ظواهر كانت سائدة فى شبه الجزيرة العربية منذ بدء الخليقة .

كذلك من الثابت أن العرب كانت لهم **معرفة بالجواهر والأحجار الكريمة وبعض المعادن ذات القيمة الاقتصادية ، وبأماكن تواجدها ، وكيفيات استخراجها ولو بصورة بدائية** ، وبالفعل احتفروا الحفر لاستخراج كل من الذهب والفضة والنحاس والحديد ، وتمتلئ كتب الرحلات ووصف البلدان ، والكتب الجغرافية القديمة ، والمؤلفات التى تعرضت لذكر المعادن بالإشارات إلى المناجم القديمة فى شبه الجزيرة العربية (انظر : على سبيل المثال كتاب « صفة جزيرة العرب » للهمدانى المتوفى سنة ٣٣٤هـ) .

ومما لا شك فيه أن **الثروة اللغوية فى علوم الأرض** قد زادت اتساعًا وتنوعًا مع اتساع الفتوحات الإسلامية ، واختلاط العرب بغيرهم من الأمم ، واطلاعهم على بيئات مغايرة للبيئة الصحراوية ، واندفاعهم وراء تحصيل المعرفة فى شتى جنباتها تحقيقًا لأوامر الله

وإرشادات رسوله الكريم ﷺ ، وحماسهم لدولة الإسلام ولبناء حضارتها على أسس علمية وتقنية متطورة .

ويشهد على ذلك معاجم اللغة ، خاصة ما رتب منها حسب الموضوعات من مثل كتاب « **المخصص** » **لابن سيده** (**المتوفى سنة ٤٥٨هـ/ ١٠٦٦م**) والذى يضم فى أكثر من مائة وثلاثين صفحة من السفر العاشر من مؤلفه هذا مئات من الألفاظ التى تقدم وصفًا دقيقًا لأخاديد الماء وفرضه ، وللبحر وأمواجه ، وصفائه واختلاطه ، وخلجانه وجزره وسواحله ، وضحضاحه وعميقه (الصفحات من ١٥- ٢٠) ، وللأنهار ومجاريها وأنواعها من حيث السعة والضيق ، والطول والقصر ، والصفاء والعكورة وآثارها فى الأرض (الصفحات من ٣٠ إلى ٣٣) ، كذلك أورد ابن سيده فى معجمه ألفاظًا كثيرة عن العيون (صفحة ٣٣) ، والآبار (الصفحات ٣٤- ٤٧) ، والحفر وأنواعها (فى الصفحتين ٤٧ ، ٤٨) ، والغُدُر وصنوفها (الصفحات ٥٥- ٥٧) ، والطين وأحواله وما يصنع منه (الصفحات ٥٨- ٦١) ، والحمأة والمغرة (الصفحات ٦١- ٦٧) ، والتراب وأنواعه (الصفحات ٦٣- ٦٥) والغبار وصنوفه (الصفحات ٦٥- ٦٧) ، والأرض وأسمائها المختلفة (الصفحات ٦٧- ٧٠) ، والجبال وما فيها (الصفحات ٧٠- ٧٩) ، وما دون الجبال من الأرض المرتفعة (الصفحات ٧٩ - ٨٤) ، والأرض الغليظة من غير ارتفاع ، والأرض الصلبة ، والأرض الصلبة من غير حجارة (الصفحات ٨٥- ٩٠) ، وأسماء الحجارة والصخور ونعوتها من قبل عظمها وصغرها ، وتحديدها واستدارتها ، وصلابتها ورخاوتها ، وتنخرها وعرضها ، وبياضها وتلألؤها وإملاسها وخشونتها (الصفحات ٩٠- ٩٧)، كما أورد الألفاظ المستخدمة فى وصف الأودية وما فيها ونعوتها، ومجارى المياه فيها ومستقراته منها (الصفحات ١٠١- ١١٢) ، وفى وصف أنواع الصحارى والفلوات والفيافى والسراب ، والأراضى المستوية وأحوالها ، (الصفحات ١١٩- ١٢٢) ، والأراضى الواسعة والمطمئنة (الصفحات ١٢٢- ١٢٥) ، وفى وصف الرمال متصلها ومنبتها (الصفحات ١٣٤- ١٤٥) .

وقد نقل **ابن سيده** المفردات التى أوردها عن سابقيه من اللغويين من أمثال **أبى عبيد، والفارسى ، وابن جنى ، وابن السِّكِّيت ، وثعلب ، وابن دُريد ، وأبى حنيفة ، والخليل ابن أحمد ، والأصمعى ، وأبى صاعد** وغيرهم (انظر : بحث الأصول العربية لعلم الإراضة أو الجيولوجيا للدكتورين عبد الأمير محمد أمين الورد وإبراهيم جواد الفضلى) .

وهناك أعداد كثيرة من معاجم اللغة العربية التى تزخر بالألفاظ المعبرة عن أشكال الأرض ، وصورها ، ومنها : معجم الزمخشرى المتوفى سنة ٥٣٨هـ (١١٤٤م) وكتابه المعروف باسم « **الجبال والأمكنة والمياه** » ، ومنها : « **تهذيب اللغة** » **للأزهرى** و« **لسان العرب** » **لابن منظور** ، إلا أن معجم المخصص يبقى متميزًا لترتيبه حسب الموضوعات مما ييسر سرعة الوصول إلى المطلوب منه .

وهناك كذلك المعاجم الجغرافية ومن أهمها «**معجم ما استعجم**» **لأبى عبيد البكرى**، و« **معجم البلدان** » **لياقوت الحموى** ، ويتضمن المعجم الأول ما يقرب من مائة وخمسين لفظًا من الألفاظ الدالة على أشكال أرضية مختلفة ، وتتمثل أهمية هذين المعجمين فى إيراد اللفظ الدال على ظاهرة من ظواهر سطح الأرض مقترنًا بالموقع الجغرافى لتلك الظاهرة ؛ مما يساعد على وضوح المراد بذلك اللفظ وسهولة التأكد منه على الطبيعة (الغنيم ١٣٩٦هـ/ ١٩٧٦م) .

وهنالك أيضًا **الكتابات الجغرافية القديمة** ، ومنها المصنفات التى ظهرت ابتداء من منتصف القرن الثالث الهجرى تحت اسم « **البلدان** » أو « **المسالك والممالك** » ، وتمثلها كتابات كل من **ابن خرداذبة، واليعقوبى، والاصطخرى وابن حوقل والمقدسى** وغيرهم، وهذه المصنفات ركزت اهتمامها على المدن المعمورة ، والبلدان المسكونة المشهورة ، والطرق الموصلة بينها ، إلا أن من الكتاب الجغرافيين القدامى من اهتم بالبوادى والقفار ، ومنازل العرب فى أخبارهم وأشعارهم وهؤلاء من مثل **الأصفهانى والهمدانى وعرام ابن الأصبع السلمى** ، وقد اشتملت كتاباتهم على أوصاف دقيقة لمعظم أرجاء الجزيرة العربية (الغنيم ١٣٩٦هـ/ ١٩٧٦م) .

هـذا بالإضـافة إلى مصـنفات كـثيرة تناولـت بعـض مظـاهر سـطح الأرض والعوامـل المسببة لها بالتحليل ، وهذه تتمثل فى كتابات **الكندى** ، **وابن سينا** ، **والبيرونى** ، **وإخوان الصفا** ، **والكرخى** ، وغيرهم ، وسنعرض لها بشىء من التفصيل فى حينه .

وقد خلص الأخ الكريم الدكتور عبد الله يوسف الغنيم فى رسالته المشار إليها بأكثر من مائتى مصطلح استخدمها المسلمون الأوائل فى وصف الأشكال الأرضية الظاهرة فى شبه الجزيرة العربية ، مع شرح مُركّزٍ لها ، وذكر ما يقابلها فى اللغة الإنجليزية ما أمكن ذلك .

وهذه المصطلحات وغيرها مما أورده ابن سيده وما تمتلئ به معاجم اللغة إن دلت على شىء ، فإنما تدل على شدة ملاحظة المسلمين واهتمامهم بوصف مختلف أشكال سطح الأرض وظواهرها ، ومحاولة التمييز بينها ، وتفسير أسبابها مما يدخل فى صميم علوم الأرض بمفهومها الحديث .

قائمة ببعض ألفاظ علوم الأرض المختارة مما ورد
فى السفر العاشر من كتاب المخصص لابن سيده
(وهو أبو الحسن على بن إسماعيل النحوى اللغوى الأندلسى
المعروف بابن سيده والمتوفى سنة ٤٥٨هـ/ ١٠٦٦م)

باب البحـر

١ - **البحر** : الماء الملح الكثير، أو الماء الكثير من عذب أو ملح، يقال بحر وأبحر وبحور وبحار، ومن أسمائه الكثيرة القلمس، والدأماء، واليم.

٢ - **البحيرة** : البحر الصغير، وهى تصغير بحرة وبحيرة وهى ما اتسع من الأرض وهبط.

٣ - **رها البحر رهوًا** : أى سكن (وكذلك سجا أو أسجى).

٤ - **ماج البحر موجًا وموجانًا وتموجًا** : اضطرب، والموج ما ارتفع والجمع أمواج.

٥ - **قاموس البحر وقَوْمَسه** : وسطه (وكذلك أسمطة البحر، وبلدة البحر، ولجة البحر).

٦ - **عَرْضُ البحر** : وسطه (وكذلك أسمطة البحر، وبلدة البحر، ولجة البحر).

٧ - **بحر لجىّ ولجاج** : واسع اللجة وقد التج، أى اختلطت أمواجه.

٨ - **أغدف البحر** : اعتركت أمواجه.

٩ - **الشرم** : لجة البحر وقيل موضع فيه (وكذلك العَوْطَبْ).

١٠ - **الدردور** : موضع فى البحر يجيش ماؤه قلمًا تسلم منه السفينة.

١١ - **انزكب البحر** : اقتحم فى وهده أو سرب.

١٢ - **السواعد** : مجارى البحر التى تصب إليه الماء.

١٣ - **الخور** : الخليج من البحر أو مصب الماء فيه إذا جرى.

١٤ - **العُبُّ** : الضارب من البحر حتى يمعن فى البر.

١٥ - **العَالَّة** : ما ينقطع من ماء البحر فيجتمع فى موضع منه.

١٦ - **بحر هِقَمٌ وهَيْقَمٌ** : واسع بعيد القعر.

١٧ - **الجزيرة** : ما جزر عن البحر.

١٨ - **الدبر** : قطعة تغلظ فى البحر كالجزيرة يعلوها الماء وينضب عنها .

١٩ - **نكز البحر** : نقص .

٢٠ - **حسر البحر** : عن القرار والساحل .

٢١ - **السِّيف** : ساحل البحر وجمعه أسياف .

باب الأنهار

١ - **المنهر** : موضع النهر يحفره الماء . واستنهر النهر أخذ لمجراه موضعًا مكينًا .

٢ - **فرات النهر** : تقديره ، وماء فرات النهر أى عذب النهر .

٣ - **الجلواخ** : النهر العظيم .

٤ - **نهر منصلت** : شديد الجرية (وكذلك النهر العربة) .

٥ - **نهر قعير** : عميق .

٦ - **نهر غَرَّاف** : كثير الماء (وكذلك نهر فياض) .

٧ - **نهر سهل** : فيه سِهْلَةٌ وهو رمل ليس بالدقاق .

٨ - **الفيض** : النهر بعينه والجمع أفياض وفيوض .

٩ - **الجارور** : نهر يشقه السيل فينجر .

١٠ - **جُدَّة النهر (وجُدُّه وجِدُّه)** : شاطئه (وكذلك عبر النهر ومعبره) .

١١ - **عداء النهر وعُدْوَتَهُ وعِدْوُهُ وطَوَارُهُ** : ما انقاد من طوله وعرضه .

١٢ - **شريعة النهر وغيره ومشرعه ومشرعته** : مستقبل جريته .

١٣ - **فُرْضَةُ النهر** : مشرب الماء منه والجمع فُرَضٌ وفِرَاضٌ .

١٤ - **المشبرة** : نهر ينخفض فيتأدى إليه ما يفيض عن الأرضين .

١٥ - **دفق النهر والوادى** : إذا امتلأ حتى يفيض من جوانبه ، ومنه سيل دفاق أى يملأ الوادى .

١٦ - **اليعبوب** : الجدول الكثير الماء ، أو النهر الشديد الجرية .

١٧ - **عاقول النهر** : ما أعوج منه (وكل معطف وادٍ عاقول) .

١٨ - **نهر عويص** : كثير الالتواء (يجرى كذا وكذا من العوص أى الالتواء) .

١٩ - **كَرَبَ النَّهرَ** : استحدث حفره .

باب العيـون

١ – **العين** : ينبوع الماء (والجمع أعين وعيون) .

٢ – **القصب** : مجارى الماء من العيون (واحدته قصبة) .

٣ – **عين حُشُدْ** : لا ينقطع ماؤها .

٤ – **عين زغربة** : غزيرة أى كثيرة الماء (وكذلك عين غَدِقَةٌ ، وعين ثَرَّةٌ وثرثارة) .

٥ – **الحَمَّة** : عين حارة يستشفى بالغسل منها .

٦ – **عين صخبة** : أى تصطفق عند الجَيشَان .

باب الآبـار

١ – **بئر سهبة (أو مسهبة)** : عميقة ، بعيدة القعر لا يدرك ماؤها ، (وكذلك بئر قعور وقعيرة ، وبئر عضوض وبئر زاهق وزهوق) .

٢ – **بئر فوهاء** : واسعة الفم .

٣ – **بئر سُكٌّ (وسَكٌّ وسَكُوك)** : ضيقة الخرق .

٤ – **العَيْلَم** : البئر الكثيرة الماء ، الواسعة ، الملحة .

٥ – **الخسيف** : البئر التى تحفر فى حجارة فلا ينقطع ماؤها كثرة (التى خسفت إلى الماء الواتن تحت الأرض أى نقبت) .

٦ – **بئر سُجُر ومسجورة** : غزيرة كثيرة الماء (وكذلك مقيضة) .

٧ – **الحفر** : البئر الموسعة فوق قدرها .

٨ – **قَلَص الماء** : ارتفع فى البئر ، وقلصة البئر هو الماء الذى يجم فيها ويرتفع بعد ما استقى ما فيها .

٩ – **البئر الماكدة والمكود** : التى لا تنقطع مادتها .

١٠ – **النقيع** : الماء المجتمع فى البئر قبل أن يستقى .

١١ – **بئر نِيِّط** : يخرج ماؤها من ناحية أجوالها متعلقًا .

١٢ – **الغَيْلَم (والغينف)** : منبع الماء فى البئر .

١٣ – **نكزت البئر** : قل ماؤها (ومنها بئر ناكز ونكوز) .

١٤ - **بئر ذَمَّة** : قليلة الماء (وهى من الصفات الأضداد) ، وكذلك بئر ضهول .

١٥ - **بئر نَزَحٌ** : لا ماء فيها (والجمع أنزاح) .

١٦ - **بئر مكول** : وهى التى يقل ماؤها فيستجم حتى يجتمع الماء فى أسفلها (واسم ذلك الماء المكلة) .

١٧ - **بئر نزوف** : تنزف باليد .

١٨ - **الخليقة** : البئر التى لا ماء فيها (أو الحفيرة فى الأرض المخلوقة) .

١٩ - **ركى وقباء** : غائرة الماء .

٢٠ - **الركية الغامد** : التى فنى ماؤها .

٢١ - **الضغيط** : بئر تحفر إلى جنبها بئر أخرى فيقل ماؤها .

٢٢ - **أمهت البئر (وأموهت وأمهيت)**: إذا وصلت الماء .

٢٣- **مَسَكَةُ البئر (ومُسْكَتُها)** : الموضع من البئر الذى يصعب حفره .

٢٤ - **الصَّلُود** : البئر المحفورة فى الصخر الصلد .

٢٥ - **أثلجت البئر** : إذا بلغت الطين .

٢٦ - **أنبطت البئر** : إذا بلغت الماء .

٢٧ - **أسهبت البئر** : إذا بلغت الرمل .

٢٨ - **أسبخت البئر** : إذا انتهت إلى سبخة .

٢٩ - **التَّلَجُّفُ** : التحفر فى النواحى من البئر ، (واللجف: الناحية من البئر أو الحوض يأكله الماء فيصير كالكهف ، والجمع ألجاف ، وتلجفت البئر صارت كذلك ، واللجفاء من الآبار هى التى فى جالها غار ، ويقال لها أيضًا بئر دحول أو بئر لحود) .

٣٠ - **بئر زوراء** : غير مستوية الحفر .

٣١ - **الثَّمَدُ** : كل ما نُمِدَ منه الماء فى سهل أو جبل ، إلا أنه لا يكون إلا فى لين من الأرض .

٣٢- **الخفية** : كل ركبة حفرت ثم تركت حتى اندفنت .

٣٣ - **القعس** : التراب المنتن .

٣٤ - **الجيئة (والجيأة)** : البئر المنتنة .

باب الحفـر

١ - **قبت الأرض قوبًا وقوبتها** : حفرت فيها شبه التقوير .

٢ - **الحفنة (وجمعها حفن)** : هـى الحفـرة يحتفرهـا السـيل فـى الغلـظ مـن الأرض فـى مجرى الماء، ومثلها الثبرة، والجوبة، والبؤرة، والوأرة .

٣ - **الجفرة** : الحفرة الواسعة المستديرة (والجمع جفار) .

٤ - **الخقوق** : فُقَرٌ فى الأرض وهى كسور فيهـا فـى متعـرج الرمـل وفـى الأرض المنفقرة وهو قدر ما يختفى فيها الإنسان أو الدابة (وواحدها خَقٌّ).

٥ - **الأُوقَة** : حفرة يجتمع فيها الماء (جمعها أوق) .

٦ - **الموجل (والوجيل)** : حفرة يستنقع فيها الماء .

٧ - **المُرْهَةُ** : حفيرة يجتمع فيها ماء السماء .

٨ - **الهوقة** : حفرة كبيرة يجتمع فيها الماء .

٩ - **الرُّكْعَةُ** : الهوة فى الأرض .

١٠ - **العُقَّةُ** : حفـرة عميقـة فـى الأرض ، ومنهـا انعـقَّ الـوادى أى عمـق (ومنـه اشتقاق اسم وادى العقيق) .

١١ - **كبس الحفرة** : طواها بالتراب (الكبس) .

١٢ - **الشِّيام** : حفرة أو أرض رخوة .

باب الغُـدُر

١ - **الغدير** : قطعـة مـن السـيل يغادرهـا المـاء (وجمعهـا غُـدْر وغـدران). وذلـك يسمى أيضًا الرجع (وجمعها الرجعان أو الرجاع) . .

٢ - **اليعلول** : غدير أبيض مطرد .

٣ - **الأضاة** : الماء المستنقع من سيل أو غيره (جمعها أضا وإضاء) .

٤ - **الإضون** : الغدر العظيمة .

٥ - **الثغب** : المسـتنقع فـى الجبـل ، أو أخـدود تحفـره المسـايل مـن عـل ، فـإذا انحطت حفرت أمثال القبور والديار فيمضى السيل عنها ، ويغادر الماء فيها فتصفقه الرياح فيصفو ويبرد .

٦ - **الخَقُّ** : الغدير وقد جف .

٧ - **الكَرُّ** : الغدير فيه مستنقعات ماء .

٨ - **المشاشة** : أرض رخوة لا تبلغ أن تكون حجرًا يجتمع فيها ماء السماء وفوقها رمل يحجز الشمس عن الماء ، وتمنع المشاشة الماء أن يتسرب فى الأرض أو ينضب ، فكلما استقيت منه دلو جمعت أخرى .

٩ - **الموهَبَةُ** : غدير ماء فى صخرة .

١٠ - **الماجل** : ما يستنقع فى أصل جبل أو واد من النز ، لا من المطر .

١١ - **الخَيْلُ** : الماء المستنقع فى بطن واد (والجمع حيول وأحيال) .

١٢ - **الهور** : بحيرة تغيض فيها مياه غياض أو آجام ، فتتسع ويكثر ماؤها (والجمع أهوار) .

١٣ - **الطَّرَقُ** : من مناقع المياه تكون فى نخائر الأرض .

١٤ - **الظليلة** : مستنقع ماء فى مسيل أو نحوه .

١٥ - **اللجف** : ملجأ السيل .

١٦ - **النقعاء** : مستنقع الماء .

١٧ - **سبخة نشاشة** : تنش من النز .

١٨ - **رسخ الغدير رسوخًا** : نضب ماؤه .

١٩ - **تصلصل الغدير** : جفت حمأته (والصلصال الحمأة) .

باب الطين

١ - **الردغ والردغة (والرزغ والرزعة)** : الطين الذى يبل القدم ، أى الوحل (**الصُّرْمُطَةُ** كذلك الطين الرطب) .

٢ - **سواخية** : طين (وجمعها سواخ) .

٣ - **الثمط** : الطين الرقيق .

٤ - **اللتق** : طين وماء مختلط (كالوحل والأوحال والوحول) .

٥ - **الرُّكْمَةُ** : الطين المجموع (ومنه ركام) .

٦ - **الطفال** : الطين اليابس (وهو أيضًا الكلام) .

٧ – **القلفع** : الطين الذى يجف فى الغدران حتى يتشقق .

٨ – **الصلصال** : كل ما جف من الطين .

٩ – **القلاع** : الطين اليابس .

١٠ – **الطين العلك** : الذى لا رمل فيه .

١١ – **الغضارة** : الطين اللازب .

١٢ – **الخزف** : ما طبخ من الطين (واحدته خزفة) .

١٣ – **القرمد** : حجارة لها نخاريب .

١٤ – **الحمأة (والحمأ)** : الطين الأسود المنتن .

١٥ – **المغرة** : طين أحمر يصبغ به (والممغرة الأرض يخرج منها المغرة) .

١٦ – **تربة الأرض** : ظاهر ترابها .

١٧ – **الهُمّا** : التراب المنثور على وجه الأرض وقد دفع وأدفع .

١٨ – **الرغام** : التراب الدقيق .

١٩ – **البوغاء** : التربة الرخوة التى كأنها ذريرة .

٢٠ – **السِّهلة** : تراب كالرمل يجئ به الماء (وأرض سهلة منه) .

٢١ – **الكابى** : التراب الذى لا يستقر على وجه الأرض .

٢٢ – **القبيصة** : التراب المجموع .

٢٣ – **الحصاة والكدرة** : القلاعة الضخمة من مدر الأرض المثارة .

٢٤ – **المراغة** : الموضع فيه تراب يتمرغ فيه .

٢٥ – **العجاج** : الغبار .

٢٦ – **الهجاجة** : الهبوة التى تدفن كل شىء بالتراب .

٢٧ – **القتام (والقتم)** : ريح ذات غبار .

٢٨ – **الساقياء** : الغبار بالريح .

باب خسف الأرض

١ – **ساخت الأرض** : أى خسفت .

باب الجبال وما فيها

١ - **الجبل** : كل وتد من أوتاد الأرض إذا عظم وطال (وهو أيضًا الطود) فأما ما صغر وانفرد فهو من القيران والأكم .

٢ - **القنعة** : ما نتأ من رأس الجبل .

٣ - **الظهر** : أعلى الجبل (أو خلقة فيه من صخرة تخالف جبلته) .

٤ - **القلة (والقُنة)** : القطعة تستدير فى أعلى الجبل .

٥ - **الأُقُنُ** : خروق فى أعلى الجبل (واحدتها أقنة) .

٦ - **الفرعة** : أعلى الجبل (وجمعها فراع) .

٧ - **البَرَمُ** : قنان صغار من الجبال (واحدتها برمة) .

٨ - **شعب الجبال** : ما تشعب من رؤوسها (يعنى تفرق) .

٩ - **العضم** : خط يكون فى الجبل يخالف سائر لونه (وكذلك الوعم والجمع وعام) .

١٠ - **السَّامة** : عرق فى الجبل كأنه خط ممدود يفصل بين الحجارة وجبلة الجبل (والجمع السام) .

١١ - **الغضبة** : الصخرة الصلبة المركبة فى الجبل المخالفة له .

١٢ - **اللجفة** : الغار فى الجبل .

١٣ - **السلع** : الشق فى الجبل (وجمعه أسلاع) .

١٤ - **الخَوِّى** : الوطئ السهل من الجبال .

١٥ - **الدك من الجبال** : العراض .

١٦ - **الضلع** : الجبل الذى ليس بالطويل (جمعه أضلع) .

١٧ - **العرق** : الجبيل الصغير .

١٨ - **القرن** : الجبيل المنفرد .

١٩ - **الهضبة** : الجبل ينبسط من الأرض (أو كل جبل خلق من صخرة واحدة).

٢٠ - **الشنقوب** : عرق طويل من الأرض دقيق .

باب ما دون الجبال من الأرض المرتفعة

١ - **النجوة** : المكان المرتفع (ومثله الوقع ، والرابية والرقوة) .

٢ - **الرزوق** : أماكن مرتفعة يكون فيها الماء .

٣ - **الدكاء** : وجمعه دكاوات وهى رواب من طين ليست بالغلاظ .

٤ - **الدكدك** : أرض فيها غلظ وانبساط .

٥ - **النجد** : ما أشرف من الأرض واستوى (والجمع أنجد ، وأنجاد ، ونجاد ، ونجود) .

٦ - **الصُّمَان** : أرض غليظة دون الجبل .

٧ - **الخيف** : ما ارتفع عن موضع السيل وانحدر عن غلظ الجبل .

٨ - **الجفجف** : الأرض المرتفعة وليست بالغليظة ولا باللينة .

٩ - **الحصب** : الحجارة (واحدتها حصبة) .

باب نعوت الصخر

١ - **الرضام** : صخور عظام ، (والرجمة دون الرضام) .

٢ - **البراطيل** : صخور طوال (واحدتها برطيل) .

٣ - **الصَّفيحة** : القطعة العريضة من الصخر ، وهى الصُفاح (واحدتها صفاحة) .

٤ - **الحصى** : صغار الحجر (واحدتها حصاة ، وجمعها حصيات وحُصِيٌّ) وأرض محصاة كثيرة الحصى .

٥ - **الزنانير** : الحصى الصغار ، ومثلها القضض (واحدته قضضة) ومنها أرض مقضة .

٦ - **القُنْزُعَةْ** : حجر أعظم من الجوزة .

٧ - **الحصباء** : الحصى الصغار (ومنها أرض محصبة) .

٨ - **حجر دملق ومدملق ودملوق ودمالق** : شديد الاستدارة .

٩ - **الدملوك** : الحجر المدملك (المدملق) أى شديدة الاستدارة .

١٠ - **الظِّرَّان (الظُّرَّان)** : حجارة مدورة محددة (واحدها طرز ومنها أرض مظرة) .

١١ - **الظررة** : قطعة حجر لها حد كحد السكين .

١٢ - **الصوان** : الحجارة الصلبة .

١٣ - **حجر صلد وصلود** : صلب شديد بَيِّن الصلادة والصلودة (والجمع صلاد وأصلاد) .

١٤ - **أرض بصيرة** : فيها حجارة ناتئة (وجمعها بصار) .

١٥ - **الحكك** : حجار أرخى من الرخام وأصلب من الجص (واحدته حككة) .

١٦ - **الخَشْرَمْ** : الحجارة التى يتخذ منها الجص .

١٧ - **السِّجِّيل** : حجارة كالمدر وهو حجر وطين .

١٨ - **النشفة** : حجارة الحرة وهى سود كأنها محترقة ، وتكون نخرة ينسف بها الوسخ عن الأقدام .

١٩ - **الغضب والغضبة** : الصخرة الرقيقة .

٢٠ - **الخورمة** : صخرة فيها خروق .

٢١ - **المرو** : حجارة بيض براقة تورى النار .

٢٢ - **البلق** : حجارة باليمن تضئ ما وراءها كما يضئ الزجاج .

٢٣ - **الرخام** : حجر أبيض سهل رخو .

٢٤ - **المرمر** : الرخام .

٢٥ - **النهاء** : حجر أبيض أرخى من الرخام يكون بالبادية ويجاء به من البحر.

٢٦ - **الرواهص** : الصخور المتراصفة الثابتة الملتزقة .

٢٧ - **ادهقت الحجارة** : اشتد تلازبها ودخل بعضها مع بعض فى كثرة .

٢٨ - **الصلبى والصلبية** : حجارة المسن .

٢٩ - **الخنبوس** : الحجر القداح .

* * *

قائمة بالمصطلحات العربية فى علم شكل الأرض
كما جمعها الدكتور عبد الله يوسف الغنيم
(١٣٩٦هـ/ ١٩٧٦م) بتصرف

١ - **الأبرق (الأبارق)** : تل صخرى تحيط بسفحه الرمال . سمى بذلك للاختلاف بين لون الصخر ولون الرمل .

٢ - **الأبطح (الأباطح)** : بطن الميثاء والتلعة والوادى ، وهو التراب السهل فى بطونها مما قد جرته السيول . وسمى المكان أبطح ؛ لأن الماء ينبطح فيه ، أى يذهب يمينًا وشمالاً. وتبطح السيل اتسع واعرض . و«الحميلى» مثل الأبطح .

٣ - **الأثلب (الأثالب)** : الأثلب بلغة أهل الحجاز « الحجر » ، وتطلق قديمًا على قور مدائن صالح وجبالها .

٤ - **احتقان الروضة** : إشراف جوانب الروضة على سرارها أو وسطها (انظر : الروضة) .

٥ - **الإخاذة (الإخاذ)** : ما اجتمع من الماء كهيئة الغدير ، ويقال لما يحفره الإنسان كهيئة الحوض ليمسك الماء « الأُخُذُ » وجمعه « الأُخْذَان » .

٦ - **الأُخُذُ (الأخذان)** : (انظر: الأخاذة) .

٧ - **أرض الصوان** : (انظر : الرصيف الصحراوى) .

٨ - **الأسباب الذاتية** : العمليات الداخلية .

٩ - **الأسباب العَرَضية** : العمليات الخارجية .

١٠ - **الأشنة (الأشنات)** : تغيير كيميائى يدرك الطبقة السطحية من صخور الحرة ؛ بفعل نشاط مجموعة من الطحالب والفطريات ، التى تحيا حياة مشتركة ويزدهر نموها على أسطح الصخور ، نتيجة ازدياد الرطوبة ، فيتغير لذلك لون الصخرة إلى اللون الأبيض الضارب للخضرة . (انظر : الثبرة) .

١١ - **الأعْبَلْ (الأعْبِلَة)** : حجارة المرو ، ويطلق اليوم على حزوم المرو البيضاء فى منطقة القصيم اسم « العَبَل » .

١٢ - **الأميل (الأُمُل)** : (Sand Ridge or Seif Dune) الكثبان الرملية المستطيلة (انظر : العرق) .

١٣ - **البثاءة (البثاء)** : الأرض السهلة .

١٤ - **البَثْر (البُثُور)** : مياه تشبه الأحساء تجرى تحت الحصى مقدار ذراع وذراعين ودون ذلك ، وربما أثارته الدواب بحوافرها .

١٥ - **البذع (Water Dripping)** : الأصل فيه قطر حب الماء ، ويطلق أيضًا على سيلان العيون من رؤوس الجبال .

١٦ - **البركان** : وجمعه البراكين ، وفتحة البركان هى فتحة تتكون بفعل خروج المواد المنصهرة والغازات المحتبسة فى باطن الأرض إلى سطحها ، تنتهى غالبًا إلى تل أو جبل مخروطى الشكل يدعى مخروط البركان . ولم يرد هذا اللفظ فى كلام العرب ، سوى قولهم : إن البركان بفتح الباء صفة للكساد الأسود .

١٧ - **البرقاء (البرقاوات)** : (Mount or hill flanked by sand) تل أو جبل تعتلى أحد جوانبه الرمال ، وسميت بذلك لاختلاف ألوانها . (انظر : الأبرق) .

١٨ - **البطن (البُطُون، البُطْنَان)** : بطن الأرض ، وباطنها ما غمض منها واطمأن . والبطن من الأرض الغامض الداخل ، وبطنان الأرض سهلها وحرتها ورياضها ، وهى قرار الماء ومستنقعه . ويطلق على بطن الوادى أيضًا اسم «الخبة».

١٩ - **بطن الجال** : (انظر : الجال) .

٢٠ - **البَلُوقَةُ (البلاليق)** : (انظر : النقا) .

٢١ - **البُهْرة (البُهْر)** : بهرة الوادى وسطه وأشده استلقاء ، وأقله بطحاء وأعشبه ، وأقله خفرًا للأرض . وقيل : موضع يتسع من الوادى . و«الثُّجْرَة» مثله .

٢٢ - **التذرية (Deflation)** : حمل الرياح للمفتتات الصخرية من غبار ورمال ودقائق الحصى . وتسمى العرب هذه العملية أيضًا « السفى » و«الذرو» ، وتسمى الرياح التى تقوم بتلك العملية «السافيات» و« الذاريات » .

٢٣ - **التَّلَجُّفُ** : التلجف التحفر فى نواحى البئر ، وتلجفت البئر انخسفت .

٢٤ - **التَّلْعَة (التِّلاع)** : (Hanging Valley) مسايل الماء تسيل من الأسناد والنجاف والجبال حتى تنصب فى الوادى ، وتسمى المسايل التى تصب فى التلعة « النواشغ » . وإذا عظمت التلعة حتى تكون مثل نصف الوادى أو ثلثيه تسمى « مَيْثَاء » .

٢٥ - **التَّنْهَاة (التَّناهى)** : (Internal Drainage Basin) التنهاة حيث ينتهى سيل الوادى ، وهناك عدة ألفاظ مرادفة لها هى « القرارة » و« النِّهْى » . وكلها تطلق على نهايات الأودية ذات التصريف الداخلى ، ويطلق عليها لفظ عام هو الخَرْجُ والخُرْجُ ، وهو الوادى الذى لا منفذ له ، وتطلق أيضًا على الرياض التى ينتهى إليها السيل. (انظر : الروضة) .

٢٦ - **التَّنْهِيَة (التَّناهِى)** : (Internal drainage Basin) منتهى سيل الوادى (انظر : التنهاة ، الروضة) .

٢٧ - **التَّيْهُور** : التيهور والتيهورة ما بين أعلى شفير الوادى ، أو حده من أعلاه وأسفله .

٢٨ - **الثَّبْرَة (الثَّبْرَات)** : أرض حجارتها كحجارة الحرة إلا أنها بيض ، وفى المخصص « البثرة » بتقديم الباء على الثاء ، ومعناها فى معاجم اللغة قريب من « البثرة » وربما كان المقصود بهذا

اللفظ حجارة الحرة حينما تتأثر بالأشنة ، فيتغير لذلك لون الصخر إلى اللون الأبيض الضارب للخضرة . (انظر : الأشنة) .

٢٩ - **الثُّجْرَة (الثُّجَر)** : (انظر : البهرة) .

٣٠ - **ثَلَمُ الوادى** : (Flute; Scallop) هو ما تكسر من جرف الوادى وتهدل . (انظر : الجرف) .

٣١ - **الجال (الجالات)** : لفظ دارج فى عموم الجزيرة العربية يطلق على «الكويستات» المتوازية الممتدة شرقى الجزيرة ، ابتدأء من العارض أو من جبل طويق . ويطلق على أعلى الجال اسم « الظهر » وجانبها اللطيف الانحدار « البطن » ، أما الجانب الوعر من الجال فيسمى بعده أسماء منها «الجُرْفُ» و«الخرم» و«الخشم» .

٣٢ - **الجَذِيبة (جذايب)** : (Lava Dome) مصطلح محلى يطلق فى إقليم الحجاز على القباب اللابية ، وربما كان اسم هذا الشكل قديمًا «الصخرة» والجمع «صخر» ، وهى نجوة من الأحجار تكون فى الحرة ، وقد تفرد ياقوت بذكرها .

٣٣- **الجَرُّ (الجِرَار)** : (Pro;uvial Fan or Dry Aalta) الجر لغة أسفل الجبل ، وهو حيث علا من السهل إلى الغلظ . ويطلقه البدو اليوم على المراوح الفيضية التى توجد أسفل التلاع .

٣٤ - **الجرْعاء** : (الأَجَارع) ما استوى من الرمل فى ارتفاع .

٣٥ - **الجُرْفُ (جروف، أجراف، جِرَفَة)** : (Flute; Scallop) ما أكل الماء من شط الوادى من أسفله ، فإذا لم يأكل الماء من أسفله فهو شط ولا يدعى جرفًا . (انظر: ثلم الوادى) .

٣٦ - **الجُرْفُ (جروف)** : الجرف الكهف ، لغة فصحى دارجة فى عموم اليمن .

٣٧ - **الجُرْفُ (جروف)** : (انظر : الجال) .

٣٨ - **الجَرُور (الجَرَائِر)** : الجرور من الركايا والآبار البعيدة القعر ، وبئر جرور هى التى يسقى منها على بعير ، وإنما قيل لها ذلك ؛ لأن دلوها يُجَرُّ على شفيرها لبعد قعرها .

٣٩ - **الجَفْر (الجِفَار)** : البئر الواسعة .

٤٠ - **الجُفْرَة (الجِفَار)** : الحفرة الواسعة المستديرة والجَوْبَة مثلها .

٤١ - **جنبتا الوادى** : (انظر : الصَّدِمتان) .

٤٢ - **الجَوْبَة** : جَوْبَات ، جُوَب (انظر : الجفرة) .

٤٣ - **الجوف** : الأجواف (انظر : الغنض) .

٤٤ - **الجَوّ (الجِوَاء)** : (Basin with gentle slopes) الجو والجوة المنخفض من الأرض .

٤٥ - **جيزا الوادى** : (انظر : الصَّدِمَتَان) .

٤٦ - **جيزتا الوادى (جِيَز)** : (انظر : الصَّدِمَتَان) .

٤٧ - **حافتا الوادى** : (انظر الصَّدِمَتَان) .

٤٨ - **الحَبْل (الحِبَال)** : (Sand Ridge or Seif Dune) الكثبان الرملية المستطيلة . (انظر : العرق) .

٤٩ - **الحَجْرة (الحَجْرات)** : أرض رملية منخفضة ، تكون محصورة بين كتلة جبلية وعرق رملى ، وتصب فيها سيول الجبال ، وهى تشبه «الدارة» إلا أنها مستطيلة .

٥٠ - **حَجْوَتا الوادى** : (انظر الصَّدِمَتَان) .

٥١ - **الحديقة (الحدائق)** : الحديقة صفة للروضة ، « وحدائق الروض » ما أعشب منه والتف . وتسمى حديقة ؛ لأن النبت فى غير الروضة متفرق ، وهو فى الروضة ملتف . (انظر : الروضة) .

٥٢ - **الحَرَّة (الحَرَّات، الحِرَار)** : أرض مغطاة بصخور البازلت السوداء الناشئة عن تصلب الصهير المنبثق من باطن الأرض ، خلال مناطق الضعف فى القشرة ومن فوهات البراكين ، وتسمى أيضًا « اللابة » .

٥٣ - الحزم (الحزوم) : (Elevated Rocky Terrain) الغليظ المرتفع من الأرض وهو أغلظ وأرفع من الحزن ، وقيل : الحزم من الأرض ما احتزم من السيل من نجوات الأرض والظهور .

٥٤ - الحَزْن (الحُزُون) : الأرض الغليظة المرتفعة وهى دون الحزم فى الارتفاع .

٥٥ - الحسْ (الأحْسَاء) الحِسْى : الرمل المتراكم أسفله جبل صلد ، فإذا مطر الرمل نشف ماء المطر ، فإذا انتهى إلى الجبل الذى أسفله أمسك الماء ، ومنع حر الشمس أن ينشف ماء المطر ، فإذا اشتد الحر نبث وجه الرمل عن ذلك الماء فنبع باردًا عذبًا .

٥٦ - الحفر البالوعية : (Sinkholes) (انظر : الدحل) .

٥٧ - الحُفْنَة (الحُفَنُ) : قلات يحتفرها الماء كهيئة البرك ، وفى أسفلها حصى وتراب . (انظر : القلت) .

٥٨ - الحِقْفُ (الأحْقَافُ) : وهو ما اعوج من الرمل واستطال ، وهو ناشئ عن انفصال أحد أطراف الكثيب الهلالى واستطالته .

٥٩ - الحُمَّة (الحُمَّات) : (Desert Pavement or armour) حجارة سوداء لازقة بالأرض ، متدانية ومتفرقة ، والأرض تحت الحجارة تكون جلدًا وسهولة ، والحجارة ملس منقلعة ولازمة بالأرض تنبت نبتًا لذلك ليس بالقليل ولا بالكثير . وربما قصد بها ما يعرف اليوم بالرصيف الصحراوى . (انظر : الرصيف الصحراوى ، المسحاء ، الوَحْفَاء) .

٦٠ - الحَمَّة (الحَمَّات) : (Thermal or Hot Spring or Springs) العيون أو الينابيع الحارة التى تنبثق من جوف الأرض ، وتصل درجة حرارتها إلى ما يقرب من ٦٠ درجة مئوية ، وقد تحتوى على مواد معدنية مذابة وعالقة .

٦١ - حَمِيل السيل (حمائل السيل) (Gully Load) : ما يحمله السيل من الغثاء والطين (انظر : الأبطح) .

٦٢ - الحِنَوْ (الأحْنَاء) : من أسماء الكثبان الهلالية عند العرب .

٦٣ - الحِنْو (الأحْنَاء) : المنعطف من الوادى .

٦٤ - الحَوَايَة (الحَوَايا) : حفر ملتوية تكون فى القيعان يملؤها ماء السماء ، فيبقى فيها دهرًا طويلاً ؛ لأن طين أسفلها علك صلب يمسك الماء .

٦٥ - الخَبرة ، والخَبْراء (خُبَر، خَبَار، خَبْراوَات): (Clay/ Silt Playa) منخفضات صغيرة تنتشر فى المناطق الجيرية وغير الجيرية على السواء ، وهى تشبه القاع فى إمساكها الماء إلا أنها صغيرة ، تحيط بأرجائها بنظرة واحدة .

٦٦ - الخُبة، الخَبِية (خُبَبَ، خَبائب) (Low land between two sand ridges) مصطلح قديم لايزال مستعملاً يراد به الطريق فى الرمل ، وقال أبو حنيفة : الخبة من الرمل كهيئة الفالق ، غير أنها أوسع وأشد انتشارًا وليس لها جِرْفَة .

والخَبَّة أيضًا بطن الوادى

(انظر : الشقيقة ، البطن) .

٦٧ - الخُدَّة (أخِدَّة) الشق أو الأخدود فى الأرض . وخَدَّ السيل فى الأرض خَدَّاً : شَقَّ .

٦٨ - الخَرَزَة (الخرز) : مصطلح محلى يطلق على فتحات تكون على أبعاد متساوية ، تصل بين سطح الأرض وبين القنوات السفلية (الأفلاج) وتستخدم فى تنظيف تلك القنوات ، ولا يوجد هذا المعنى فى المعاجم العربية .

٦٩ - الخَرْم (المَخَارِم) : فسره العرب بأنه جبيلات وأنوف جبال ، ويطلق على الجوانب الوعرة من الجالات . و« الخشم » مثله .

(انظر : الجال) .

٧٠ - الخَرِيق (الخُرُق) : الخريق المطمئن من الأرض وفيه نبات .

٧١ - الخشم (الخياشيم) : (انظر / الخرم) .

٧٢ - خط تقسيم المياه : (انظر / السَّلّع) .

٧٣ - **الخُفُّ** : طفوح لابية فى شكل ركامات مرتفعة صلبة تتماشى مع خطوط الصدوع . وقد قسم العرب تلك الطفوح إلى أربعة أقسام بحسب طولها : « النَّعْلُ » وهو شبيه بالنعل فيه ارتفاع وصلابة ، و« الخف » أطول من النعل ، و« الكُرَاع » أطول من الخف ، و« الضِّلِع » أطول من الكراع ، وهى ملتوية كأنها ضِلَع .

٧٤ - **الخوع (الأخواع)** : منعرج الوادى .

٧٥ - **الخَيْفُ (الأخياف)** : الخيف ما انحدر من غلظ الجبل وارتفع عن مسيل الماء ، وهو «السَّرْو» و«النَّعْفُ» .

٧٦ - **الدَّارة (الدَّارَات)** : أرض رملية سهلة مستوية مستديرة تحيط بها الجبال من ناحية والرمال من الناحية الأخرى ، يكثر وجودها فى النطاقات الجبلية القريبة من العروق الرملية ، وهى من بطون الرمل المنبتة .

٧٧ - **الدَّافِعَة (الدَّوافِع) (Falls)**: الدافعة التلعة أو الميثاء تدفع فى أخرى فترى الماء ينهبط شيئًا أو يستدير ثم يدفع فى أخرى أسفل منه ، فمصبات تلك التلاع والميث تسمى الدوافع ، ومجرى ما بين الدافعتين يسمى مذنب .

(انظر : المِذْنَبْ) .

٧٨ - **الدَّحْل (الدُّحْلان، الدُّحول، الدِّحَال)** : حفر ومغارات تتعمق فى طبقات الحجر الجيرى فى إقليم الصَّمَّان ، وتنشأ نتيجة إذابة المياه للمادة الجيرية ولهذه الظاهرة فى الأقاليم الكارستية أسماء كثيرة أهمها الحفر البالوعية أو البالوعات .

٧٩ - **الدِّعْص** : (الدِّعْصَة ، أدْعَاص)

وهو الكثيب المجتمع من الرمل ، أقل من الحقف ، ويسمى فى الجزيرة اليوم الطعس بالطاء .

(انظر : الحقف ، الكثيب الهلالى) .

٨٠ – **الدكاكة** : الدكاك

(انظر : الدكداكة والدَّكْدَاك) .

٨١ – **الدَّكْدَاكَة (الدَّكْدَاك)**: ما غلظ من الرمل وجلد ، إذا تبلد واندك فى بطن مستو من الأرض ، وهو « الدَّك » و« الدَّكْدَكْ » ، ويطلق على هذا الشكل اليوم اسم « البدِّكاك » ، واحدها « دِكَاكَة » وحذفت الدال الثانية للتخفيف .

٨٢ – **الدَّكْدَكْ** : (انظر : الدَّكْدَاكَة) .

٨٣ – **الدَّكُّ** : (انظر : الدَّكْدَاكَة) .

٨٤ – **الذاريات** : (انظر : التذرية) .

٨٥ – **الذرو** : (انظر : التذرية) .

٨٦ – **الرائس (الروائس)** : أعلى الوادى حيث استجمعت شعبه ، فصارت واديًا وهو صدره ورائسه ، وهى الروائس .

٨٧ – **الرَّجْفِيَّة** : صفة للزلازل الرأسية التى يتخيل معها أن الأرض تقذف إلى فوق ، والمصطلح عن ابن سينا ولا يوجد فى المعاجم العربية.

٨٨ – **الرَّدْهَة** : الرِّداه ، الرَّدْه .

تدل على الحفر الشبيهة بالقلات .

(انظر : القلت) .

٨٩ – **الرشح** : الماء القليل يظهر فوق سطح الأرض أو فى البئر ، أصلها رشح الجسد يرشح رَشْحًا ورشَحَانًا ندى بالعرق .

٩٠ – **الرصيف الصحراوى**: أرض صحراوية مستوية مفروشة بالحصى ، تكونت نتيجة تذرية الرياح للمواد الدقيقة ، ولها عند العرب عدة أسماء أقربها إلى هذا المعنى « الحُمَّة » ، وتسمى عند بدو الأردن «أرض الصوان» .

(انظر : الحُمَّة) .

٩١ - **الرَّعْشِيَّة** : صفة للزلازل الاختلاجية العرضية التى ينتج عنها الطيات الملتوية ، والمصطلح عن ابن سينا ولا يوجد فى المعاجم العربية .
(انظر : الزلازل) .

٩٢ - **الرُّفْغُ (الأرفاغ)** : (انظر : الصَّدِمَتَان) .

٩٣ - **رقبة البركان** : (انظر : العَنَاق) .

٩٤ - **الروضة (الروضات، الرياض)** : أرض منخفضة تشرف جوانبها على سَرَارها (وسطها) ، يستريض فيها الماء فترة من الزمن ، فتنبت ضروبًا من العشب والبقول ، ويصب فى الروضة واد أو أكثر ، وقد تنتهى مياه ذلك الوادى فى تلك الروضة فتسمى بذلك التنهاة أو النَّهْى . وقد تفرغ الروضة ماءها فى روضة أخرى قريبة ، أو تصرفه فى واد يأسر مياه تلك الروضة إلى غيرها « مِذْنَب الروضة » والجمع « مذانب » . (انظر : المراض) .

٩٥ - **الزلزال (الزلازل)** : الزلزال والزلزلة الحركة الأرضية . وأصله فى كلام العرب تحريك الشىء .
(انظر: الرَّعشية ، الرَّجفية ، السُّلمية ، القطقط) .

٩٦ - **الساف (السافات)** : (Strarum; Strata) الصخور التى ترسبت فى طبقات متتالية بحيث يكون لكل طبقة أو مجموعة من الطبقات تركيب صخرى سائد ، ويفصلها عما يليها أسطح تطبق واضحة . وتسمى فى المؤلفات الحديثة باسم « الطبقة » والطبقات .

٩٧ - **السَّافِياء** : الريح التى تحمل ترابًا كثيرًا على وجه الأرض تهجمه على الناس . وقيل : السافياء التراب يذهب مع الريح ، وقيل : الغبار فقط . (انظر : التذرية) .

٩٨ - **السَّبْخَة (السِّباخ)** : أرض منخفضة مسطحة تكون فى العادة قريبة من مستوى الماء تحت السطحى ، ومغطاة بقشرة ملحية ، يتوقف سمكها

على موقع السبخة ومعدل التبخر ، ويعرف العرب السبخة بأنها الأرض ذات الملح والنز . (انظر : النز ، النَّشَّاشَة) .

٩٩ - **سَرَار الروضة** : أَسِرَّةُ الرِّياض سرار الأرض أوسطه وأكرمه ، والأسرة أوساط الرياض . (انظر : احتقان الروضة) .

١٠٠ - **السَّرو** : (انظر : الخيف) .

١٠١ - **السَّلَق (السُّلْقَان)** : السَّلق القاع الأملس الذى لا شجر فيه .
والسلق ، سلقان الصَّمَّان ، ما استوى منها فى ذرى قفافها ونجادها . وأما القيعان فما استوى بين ظهرانى النجاد ، والقيعان أوسع وأعرض .

١٠٢ - **السَّلْعُ** : السُّلُوع والأَسْلاَع .
خط تقسيم المياه ، أو المقسم المائى ، ويطلق السَّلْعُ عند العرب أيضًا على الشق فى الجبل .

١٠٣ - **السُّلَّمِيَّة** : صفة للزلازل التى تحرك الأرض حركة رأسية وأفقية معًا ، وينتج عنها ما يعرف بالانكسارات السَّلَّمِيَّة . والمصطلح عن ابن سينا ، ولا يوجد فى المعاجم العربية . (انظر : زلازل) .

١٠٤ - **السِّمَاط (الأسْمَاط)**: ما بين صدرى الوادى ومنتهاه ، وهو المقطع الطولى للوادى.

١٠٥ - **السُّمِيٌّ** : السُّمِّى والوَسْمِيُّ مطر أول الربيع ، وأرض موسومة أصابها الوسمى .

١٠٦ - **السَّنَد (الأسناد)** : ما ارتفع من الأرض من قبل الجبل أو الوادى .

١٠٧ - **السيح (السيوح، الأسياح)** : الماء الجارى فوق وجه الأرض .

١٠٨ - **شاطئا الوادى (الشواطئ ، الشطآن، الشطوء)** : (انظر : الصَّدِمَتَان) .

١٠٩ - **الشَّجْن (الشاجنة، الشواجن، الشجون)** : أعالى الأودية .

١١٠ - **الشِّحاح** : هى المسايل أو الشِّعاب الصغيرة حيث تبدأ الأودية ، وتدفع الشِّحاح فى « النَّواشِغ » ، الواحدة « ناشِغَة » وهى أضخم من الشحاج . ثم تدفع النواشغ فى شعاب هى أضخم منها تسمى التلاع . (انظر : التعلة) .

١١١ - **الشَّرْج (الشِّرَاج، الأشْراج)** : مسيل الماء أو الصهارة النارية من الحرار إلى السهول .

١١٢ - **الشِّعب (الشِّعاب)** : ما انفرج بين جبلين ، وهو أيضًا مسيل الماء فى بطن من الأرض ، له حرفان مشرفان وعرضه بطحة رجل إذا انبطح « وقد يكون بين سندى جبلين » .

١١٣ - **الشُّعْبة (الشُّعَب، الشِّعَاب)** : المسيل الصغير ، وهى أيضًا ما صغر عن التلعة ، وقيل : ما عظم من سواقى الأودية ، وقيل : هى ما انشعب من التلعة والوادى : أى عدل عنه وأخذ فى طريق غير طريقه .

١١٤ - **الشَّعَفَة (الشَّعَف ، الشِّعَاف، الشُّعوف)** : شعفة الجبل رأسه ، أو أعلاه .

١١٥ - **شفير الوادى** : حد الوادى من أعلاه .

١١٦ - **الشَّقِيقة (الشُّقَّة: الشَّقَائِق)**: أرض صلبة منخفضة تكون بين الجبلين أو العرقين من الرمل وتمتد بامتدادهما ، وهى خالية من الرمل وربما استنقع فيها الماء . وربما نشأ فى تلك الشقائق بعض الكثبان الهلالية ، أو العروق الصغيرة من الرمل ، فتلك تسمى الفلك (الواحدة «فَلْكة») ، وتدعى الشقيقة اليوم « الخِبَّة » . (انظر: الخِبَّة) .

١١٧ - **الصُّحْرة (الصُّحَر- الصَّحارى) (Caldera)** : يراد بها لغة ، حفرة متسعة تنجاب عن وسط الحرة ، وهى تلك الفوهات البركانية الواسعة التى تكونت بعد هبوط قمة البركان الأصلى ؛ فأصبحت فى شكل أحواض واسعة ذات جروف قائمة ؛ والفَوْء مثلها . (انظر : الفوء).

١١٨ - **الصَّخْرَة (الصَّخْرُ)** : (انظر : الجذيبة) .

١١٩ - **الصُّدُفَان** : (انظر : الصَّدِمَتَان) .

١٢٠ - **الصَّدِمَتَان** : تطلق على جانبى الوادى ، ويقال لهما أيضًا صُدُفا الوادى و«جنبتاه» و«جنباه» و«ضفتاه» و«حجوتاه» و«حافتاه» و«شاطئاه» و«جيزاه» و«جيزتاه» . كما يقال لهما أيضًا «الأرفاغ» واحدهما « رُفْغ » .

١٢١ - **الصَّفْصَف (الصَّفَاصِفْ)** : الصفصف القاع المستوى الأملس الذى لا نبت فيه . (انظر : القاع) .

١٢٢ - **ضفتا الوادى** : (انظر : الصَّدِمَتَان) .

١٢٣ - **الضِّلْع** : (انظر : الخف) .

١٢٤ - **الضَّوْج (الأَضْوَاج)** : ثنية الوادى .

١٢٥ - **الطبقة (الطبقات)** : (انظر : الساف) .

١٢٦ - **الطِّعْس (الطُّعُوس)** : (انظر : الدِّعْص) .

١٢٧ - **الظبية (الظباء)** : منعرج الوادى .

١٢٨ - **ظهر الجال** : (انظر : الجال) .

١٢٩ - **العَالِج (العَوَالِج)** : العالج هو المتراكم من الرمل المتداخل بعضه فى بعض ، أو يكون لصعوبته يعالج المشى فيه (أى يمارس) .

١٣٠ - **العَبَل** : (انظر : الأعبل) .

١٣١ - **عُجْمَة الرمل** : المتراكم من الرمل المشرف على ما حوله ، وقيل هو كثرته وما تعقد منه .

١٣٢ - **العَدَاب** : وهو الفرشاة الرملية الرقيقة غير المتلبدة ، ويكون عادة عند ذيول الكثبان الهلالية وأطراف حبال الرمل أو العروق

١٣٣ - **العرق (العروق)** : الكثبان الرملية المستطيلة التى تمتد مسافات طويلة ، وتنشأ عادة عندما تقبل الريح السائدة من اتجاه دائم تؤازرها رياح آتية من اتجاهين جانبيين . وهذه التسمية حديثة ، وقد أطلق

obeikandl.com

العـرب علـى هـذا الشـكل مـن الرمـال اسـم «الحبـال» و«الأمل».

١٣٤ - **العقيق (الأعِقَّة، العَقَائق)** : كل ما شقع ماء السيل فى الأرض فأنهره ووسعه ، ويوجد فى بلاد العرب أربعة أعقة ، منها عقيق عـارض اليمامـة وهـو وادى الدواسـر ، وسمـى بذلك ؛ لأنه شق جالات العارض والعرمة ، ومنها عقيق المدينة ، سمى بذلك ؛ لأنه عق الحرة أى شقها وقطعها .

١٣٥ - **العَنَاق** : رجح الباحث أن يكون المقصود من هذا اللفظ قصب أو رقبة البركان ، وهى كتلة لابية أسطوانية الشكل شامخة ، تحتل فتحة البركان .

١٣٦ - **العيون الحارة** : (انظر : الحَمَّة) .

١٣٧ - **العيون الجرَّارَة** : عيون الجبال التى ينحط ماؤها من أعلى إلى أسفل ، ويكون لجريه صوت خريرى .

١٣٨ - **العيون الراكدة** : وهى العيون التى لم تبلغ من قوتها وكثرة مادتها أن يطرد تاليها سابقها ويدفعه ويسيحه ، كما هو الحال فى العيون السيالة .

١٣٩ - **العيون السَّيَّالة** : وهى العيون الفوارة أيضًا ، وصفها ابن سينا بأنها العيون التى تنبعث من أبخرة كثيرة ، قوية الاندفاع ، كثير الماء ، تفجر الأرض بقوة اندفاعها ، ثم لا تزال نقيض مستتبعة موادها .
(انظر : العيون الفوارة) .

١٤٠ - **العيون الفوارة** : وهى التى تتكون من انفجار الماء من بطون الأرض انفجارًا ، تسيل وتسيح على وجه الأرض سيله ، وهى العيون السيالة ، والعيون المتفجرة .
(انظر : العيون السيالة) .

١٤١ - **العيون المتفجرة** : (انظر : العيون السيالة ، والعيون الفوارة) .

١٤٢ - **العيون المتوشلة** : (انظر : الوشل) .

١٤٣ - **الغائط** : الغيطان (انظر : الغمض) .

١٤٤ - **الغامض (الأغْمَاض، الغُمُوض)** : (انظر : الغمض) .

١٤٥ - **الغدير (الأغْدِرَة، الغُدْران)** : القطعة من الماء يغادرها السيل : أى يتركها ، ويطلق الغدير على كل مستنقع ماء يتكون بعد المطر ، وهو يشبه الخبرة إلا أنه لا يمكث مكثها .

١٤٦ - **الغَمْض (الغُمُوض، الأغْمَاض)** : الغمض والغامض المطمئن المنخفض من الأرض . والغمض أشد الأرض تطامنًا يطمئن حتى لا يرى ما فيه . وهو أشد تطامنًا من «الغائط» ، ونحو الأخير « الجوف » والمُهْوان .

١٤٧ - **الفَجُّ (الفِجَاج)** : الطريق الواسع بين جبلين وهو أوسع من الشعب .

١٤٨ - **الفَزِير** : (انظر : الوشل) .

١٤٩ - **الفقء (الفقآن)** : حفرة أو جفرة فى وسط الحرة تشبه الصُّحْرة . (انظر : الصُّحْرة) .

١٥٠ - **الفلج (الأفلاج)** : الفلج هو الماء الجارى من العين . وتطلق على القنوات السفلية الواصلة بين العين والبساتين . والأفلاج اسم للمنطقة الواقعة جنوب نجد تكثر بها العيون . قيل : سميت بالأفلاج لانفلاجها بالماء ، والمعنى الأخير لا يوجد فى المعاجم العربية وهو عن الهمدانى .

١٥١ - **الفَلْكَة (الفَلَك)** : (انظر : الشقيقة) .

١٥٢ - **الفَوَّارة (الفوارات)** : تشبه العيون أو الينابيع الحارة ، إلا أنها تنبثق فى شكل نافورة ، يصل ارتفاعها إلى نحو خمسين مترًا ، وربما كانت تلك الانبثاقات فى شكل أبخرة وغازات يغلب عليها بخار الماء . (انظر : الحَمَّة) .

١٥٣ - **القارة (القور، القارات)** : أكمة أو جبل صغير منفرد ، تنشأ فى العادة عن نحت الرياح فى نطاقات الحجر الرملى .

١٥٤ - **القاع (القيعان، الأقواع)**: أرض منخفضة واسعة ، حُرَّة الطين ، مستوية القرار ، تصب فيها الأودية والسيول ، ويبقى الماء بها أحيانًا إلى وقت القيظ ، ثم تجف وتتشقق وتصبح أسطحًا جاهزة للتذرية ، وهو من الأرضين غير المنبتة .

١٥٥ - **القتام، القتم** : الغبار .

١٥٦ - **القرَّارة (القرار)** : الأرض المنخفضة التى يستقر فيها ماء المطر . (انظر : التنهاة) .

١٥٧ - **القَرْقَر (القراقر)** : صفة للقاع الأملس الذى لا شىء فيه . (انظر : القاع) .

١٥٨ - **قصبة البركان** : (انظر : العناق) .

١٥٩ - **القَصِيمَة (القَصَائِم)** : رمال مستطيلة بالعرق أو الحبل تنبت الغضا . قال أبو حنيفة : ولولا الغضا لم تكن قصيمة .

١٦٠ - **القطقط** : صفة للزلازل التى تحرك الأرض من اتجاهين وينتج عنها ما يعرف بالطيات المضطجعة . والمصطلح عن ابن سينا ولا يوجد فى المعاجم العربية . (انظر : زلازل) .

١٦١ - **القُفُّ (القِفَاف)** : شواهد جيرية وهضيبات مفردة تنتشر فى إقليم الصمان ، نشأت عن تقطيع المجارى القديمة لسطح الإقليم .

١٦٢ - **القَلْت (القِلات)** : حفر توجد فى أنماط صخرية مختلفة أهمها الجرانيت ، وهى مستديرة الشكل أو بيضاوية فوق الأسطح المستوية وغير متناسقة فوق الأسطح المائلة ، وهى متباينة الحجم ، قد يصل قطر أكبرها إلى ١٥ مترًا والعمق أربعة أمتار ، وتكون قيعانها مستوية أو مقعرة بحواف رأسية أو ناتئة ، وتنشأ عادة عن فعل التجوية .

١٦٣ - **القُنَّة (القُنَن، القِنَان)**: رأس الجبل ، ويقال أيضًا قلة الجبل .

١٦٤ - **القَوْز (الأقواز، الأقاوز، القيزان)** : القوز المستدير من الرمل كأنه هلال .

١٦٥ - **الكثيب الهلالى (الكثبان الهلالية)** : وهو أساس غالبية الأشكال الرملية الأخرى ؛ إذ ينشأ فى ظل أبسط الظروف ، ثم تأتى التعقيدات التالية فى عناصر البيئة فتحوله إلى أنماط كثيبية أخرى . وقد أطلق العرب عليه عدة تسميات ، منها : « الحِنْو » و« القَوْز » و«الدِّعْص» .

١٦٦ - **الكُرَاع** : (انظر : الخف) .

١٦٧ - **الكُظَامة (الكظائم)** : آبار متناسقة تحفر ويباعد ما بينها ثم يخرق ما بين كل بئرين بقناة تؤدى من الأولى إلى التى تليها تحت الأرض ، فتجتمع مياهها جارية ثم تخرج عند منتهاها فتسيح على وجه الأرض ، وهى فى ذلك تشبه الأفلاج .

١٦٨ - **الكويستا** : (انظر : الجال) .

١٦٩ - **اللابة** : (اللابات) لما بين الثلاث إلى العشر فإذا كثرت فهى «اللاب» واللُّوَب .
(انظر : الحَرَّة) .

١٧٠ - **الماء الأصلى** : الماء الساكن تحت سطح الأرض لا يزيد بزيادة الأمطار ولا ينقص بنقصانها . ويطلق عليه اليوم اسم المياه المتأحفرة أو الحبيسة أو المطمورة ، ذكره الكرخى فقط ، ولم يرد فى المعاجم العربية .

١٧١ - **ماء التوأب** : المياه الجوية الناشئة عن الأمطار وذوبان الثلوج ، وهو مصطلح خاص بالمشتغلين بإنباط المياه ، ذكره الكرخى ولم يرد فى المعاجم العربية .

١٧٢ - **الماء المتحول** : وهو الماء الناشئ عن عملية التكشف ، ذكره كل من الكندى والكرخى ولم يرد فى المعاجم العربية .

١٧٣ - المحنية (المحنيات) : منعطف الوادى .

١٧٤ - المحفل (المحافل) : مجتمع الماء حيث ينتهى سيل الوادى .
(انظر : التنهاة) .

١٧٥ - المدفع (المدافع) : مدفع الوادى حيث يدفع السيل ، وهو أسفله .
(انظر : التنهاة) .

١٧٦ - المَذْعُ : سيلان العيون من رؤوس الجيال ، والبَذْع مثله .

١٧٧ - المذْنَبْ (المذانب) : (انظر : الدافعة) .

١٧٨ - مذْنَبُ الروضة : (انظر : الروضة) .

١٧٩ - المراض (المرائض، المراضات) : المرائض مأخوذة من استراضة الماء ، وهو استنقاعه فيها إذا كانت الأرض سهلة لا تمسك الماء ، وأسفل السهولة صلابة تمسك الماء ، والروضة مأخوذة منه . (انظر : روضة) .

١٨٠ - المرفض (المرافض) : منتهى سيل الوادى ، ويكون المرفض فى الأماكن المستوية ، وإذا كانت الأرض سهلة أعقبت الرياض والمراتع المعاشيب .
(انظر : التنهاة) .

١٨١ - المَسَّاك، المَسْك (المساكات) : الموضع الذى يمسك الماء .

١٨٢ - المساواة : التسوية .

١٨٣ - المسحاء (المسحاوات، المساحى) : أرض مستوية جرداء ، كثيرة الحصر ، ليس فيها شجر ولا نبت ، غليظة جلد ، تضرب إلى الصلابة ، ليست بقف ولا سهلة . وقال بعض اللغويين : المسحاء الحمراء من الأرض ، وقيل السوداء .
(انظر : الحُمَّة) .

١٨٤ - مفاجر الوادى : مرافض الوادى حيث يَرْفَضُ إليه السيل .
(انظر : المرفض) .

١٨٥ - **المَقْرن** : مصطلح محلى يطلق فى منطقة شمر على السَّلْع أو المقسم المائى .

(انظر : السلع) .

١٨٦ - **المقسم المائى** : (انظر : السلع) .

١٨٧ - **المنْعَرَج (المنْعَرَجَات)** : ثنية الوادى أو منعطفه .

١٨٨ - **المَهَـــــــدُّ** : مصطلح محلى يطلق فى عسير على السَّلْع ، أو المقسم المائى .

(انظر : السلع) .

١٨٩ - **المُهْل** : الصهير.

١٩٠ - **المُهَوْأَن (المُهَوْئِن المُهَوْئِنَات)** : (انظر : الغَمْض) .

١٩١ - **الموئل (الموائل)** : الموضع الذى يستقر فيه السيل ، وحيث ينتهى مسيل الوادى .

(انظر : التنهاة) .

١٩٢ - **الميـــاه المتـــأحفرة** (انظر : الماء الأصلى) .

(الحبيسة) :

١٩٣ - **المياه الحفارة** : صفة لعملية النحت بواسطة المياه .

١٩٤ - **المياه المطمورة** : (انظر : الماء الأصلى) .

١٩٥ - **الميثاء (المِيَث)** : التلعة العظيمة التى تكون مثل نصف الوادى أو ثلثيه ، والميثاء أيضًا الأرض اللينة من غير رمل ، والأرض السهلة ، وتميثت الأرض إذا أمطرت فلانت وبردت ، وقيل أيضًا : الميثاء الرملة السهلة والرابية الطيبة .

(انظر : التلعة) .

١٩٦ - **النَّاشغَة (النَّواشِغ)** : (انظر : الشحاح) .

١٩٧ - **النَّجَفَة (النَّجَاف، النجف)** : النجفة أرض مستديرة مشرفة ، والنَّجَفة شبه التل ، وقيل النجفة تكون فى بطن شبه جدار ليس بعريض.

١٩٨ - **نجفة الكثيب** : نجفة الكثيب إبطه وهو آخره الذى تصفقه الرياح فتنجفه ، فيصير كأنه جرف مَنْجُوف .

١٩٩ - **النَّزُّ** : النز هو ما تَحَلَّب من الأرض من الماء ، وقد نزت الأرض إذا صارت ذات نز .

(انظر : السبخة) .

٢٠٠ - **النَّسَّـــــافَة** : صفة للريح التى تحمل التراب من الأرض . نسفت الريح الشيء تنسفه نسفًا ، وانتسفه سلبته ، وأنسفت الريح إنسافًا ، وأسافت التراب والحصى . والنسف انتساف الريح الشيء كأنها تسلبه .

٢٠١ - **النَّسْفَة (النُّسَّاف، النَّسفَ)**: النسفة من حجارة الحرة تكون نخرة ذات نخاريب ، ينسف بها الوسخ من الأقدام فى الحمامات ، يسمى النساف بالسين ونقيل بالشين (لسان العرب ١١/ ٣٤٢) ، ويطلق على النسف اليوم الحجر الخفاف .

(انظر : النشفة) .

٢٠٢ - **النَّشَّاشَة** : السبخة النشاشة التى لا يجف ثراها ولا ينبت مرعاها ، والسبخة النشاشة : أى النزازة بالماء ؛ لأن السبخة ينز ماؤها فينش ويعود ملحًا .

٢٠٣ - **النَّشَف** : دخول الماء فى الأرض ، أو تسربه خلال مسام الأرض . يقال نشفت الأرض الماء تنشفه نشفًا أى شربته .

٢٠٤ - **النَّشْفَة (النَّشَفُ)** : اعتمد مجمع اللغة العربية (بالقاهرة) هذا المصطلح ؛ للدلالة على الصخور البركانية الخفيفة (حجر الخفاف) ، وفى لسان العرب (١١/ ٣٤٢) : النشف حجارة على قدر الأفهار ونحوها ، سود كأنها محترقة ، تسمى نشْفَة ونَشَفًا ، سميت نشفه لتَنَشُّفِها الماء . وقيل : لانتشافها الوسخ عن مواضعه .. وزاد الأصمعى أن النشف

(بالتسكين والتحريك) حجارة الحرة . وهى سود كأنها محترقة ، الواحدة نشفة .

٢٠٥ - **النَّعْفُ (النِّعَاف)** : (انظر : الخيف) .

٢٠٦ - **النعل (النعال)** : (انظر : الخف) .

٢٠٧ - **النَّقَا، النَّقِيُّ (الأنقاء)** : كثبان رملية عظيمة خالية من النبات يتراوح ارتفاعها بين ٥٠ و٣٠٠ متر فوق سطح الطبقة الأساسية ، وتتألف تلك الكثبان من أشكال رملية هلالية متداخلة يعلو بعضها بعضًا بطريقة لولبية ، تحصر فى وسطها فجوات عميقة يصل بعضها إلى السطح الأساسى ، وتسمى تلك الفجوات البلاليق ، واحدها « بَلُوقة » .

٢٠٨ - **النهى (نِهَاء، لأنْهاء)** : منتهى سيل الوادى . والنهى قرارة أو أرض منخفضة أشرفت حواجبها أو نواحيها ، فنهت الماء عن الارفضاض فثبت مكانه ، وربما كانت صغيرة ، وربما كانت كبيرة عظيمة تشرب منها القبائل إذا أفعمت .
(انظر : التنهاة) .

٢٠٩ - **الوادى (أوداء، أودية، أودايَة، وديان)** : منفرج ما بين الجبال والتلال ، يفيض وقت السيل ويجف بعد ذلك ، وربما كان سائلاً طوال الوقت إذا شغله مجرى للماء ، أو جافًا بصفة مستديمة .

٢١٠ - **الوَجْد (الوِجَاذ)** : تدل على الحفر الشبيهة بالقلان .
(انظر : القلت) .

٢١١ - **الوحفاء (الوَحَاف)** : وصفها العرب بأنها أرض فيها سواد ، وليست بحرة .
وقيل : الوحفاء الحمراء من الأرض .
(انظر : الحُمَّة) .

٢١٢ - **الوَسَق (الوُسْقَان)** : مصطلح محلى يطلق فى شمال الحجاز على السَّلْع أو المقسم المائى .
(انظر : السلع) .

٢١٣ - **الوَسْـــمِيُّ** : (انظر : السُّمِيُّ) .

٢١٤ - **الوَشَل (الأَوْشَال)** : الوشل الماء القليل يتحلب من جبل أو صخرة يقطر منه قليلاً قليلاً ، والفزير مثله ، وهو من العيون .

٢١٥ - **الوقب (الأوقاب)** : تدل على الحفر الشبيهة بالقلات .
(انظر : القلت) .

* * *

obeikandl.com

obeikandl.com

الفصل الثاني

علوم المعادن فى الحضارة الإسلامية

اهتم المسلمون الأوائل بدراسة الجواهر والأحجار الكريمة وخامات المعادن والصخور ذات القيمة الاقتصادية ، وكانت لهم معرفة بأشكالها وصفاتها ، وبخواصها الطبيعية والكيميائية ، وبأماكن تواجدها ، وكيفيات استخراجها ، وطرائق قطعها وصقلها وتشكيلها أو تصنيعها ، وأساليب التمييز بين جيدها ورديئها ، والطبيعى والمصنع منها ، وأوجه استعمالاتها كما حاولوا وضع الضوابط لتصنيعها ، والنظرية اللازمة لتفسير أصولها وطرائق تكونها ، والجداول لأسعارها ؛ مما يدخل فى صميم ما يعرف اليوم بعلوم الجواهر (Gemology)، والمعادن والأحجار الاقتصادية (Economic Minerals and Rocks) ، أو علوم الأرض الاقتصادية بصفة عامة (Economic Earth Sciences or Economic Geology) .

ومن أبرز ما وصل إلى علمنا من التراث الإسلامى فى هذا المجال ما يلى :

obeikandl.com

١ - كتاب « **توحيد المفصل** » **للإمام جعفر بن محمد الصادق** (المتوفى سنة ١٤٨هـ/ ٧٦٥م) ، وقد قام على تحقيقه كاظم باقر المظفر ، وطبع الطبعة الثانية فى بغداد سنة ١٣٧٤هـ/ ١٩٥٥م .

٢ - **رسالة للإمام جعفر الصادق** « **فى العلم والفن والأحجار الثمينة** » وقد نشرها يوليوس روسكا (Julius Ruska) فى سنة ١٣٤٣هـ/ ١٩٢٤م ، وشكك فى نسبتها إلى الإمام .

٣ - **رسائل جابر بن حيان (المتوفى سنة ١٦٠هـ/ ٧٧٦م) ومن أبرزها «كتاب السبعين»، « كتاب الخواص » ، « وكتاب السموم »** ، وقد قام كل من يوليوس روسكا وتلميذه باول كراوس (Paul Kraus) بالتعليق عليها ، كما قام الأخير بتحقيق مختارات منها نشرت بالقاهرة سنة ١٣٥٤هـ/ ١٩٣٥م . وإن كان **ألدو ميللى (Aldo Mieli) فى كتابه « العلم عند العرب وأثره فى تطور العلم العالمى »** ، الذى نشره فى سنة ١٣٥٧هـ/١٩٣٨م) ثم نقل إلى العربية فى سنة ١٣٨١هـ/ ١٩٦٢ ، قد حاول أن يلقى ظلالاً من الشك على حقيقة شخصية جابر بن حيان وذلك من قبيل التقليل من دور المسلمين فى تحقيق النهضة العلمية والتقنية المعاصرة . وكثيرًا ما ترجمت أعمال جابر بن حيان إلى اللغة اللاتينية فى مطلع عصر النهضة ، ونسبت إلى غيره من الكتاب الغربيين من **مثل كتاب فى المعادن (De Mineralipus) نسب خطأ إلى جارلانديوس (Garlandius)**، وقد قام يوليوس روسكا بتصحيح ذلك ضمن تحقيقه لكتاب جابر بن حيان المعنون : « فى الزاج والأملاح » ، الذى نشره فى برلين سنة ١٣٥٤هـ/ ١٩٣٥م .

٤ - كتاب «**منافع الأحجار**» **لعطارد بن محمد الحاسب (المتوفى سنة ٢٠٦هـ/ ٨٢١م)**، وقد أتم تحقيقه الدكتور عماد عبد السلام رؤوف رئيس مركز إحياء التراث العلمى العربى بجامعة بغداد .

٥ - « **كتاب الأحجار** » **لأبى زكريا يحيى بن ماسويه (المتوفى سنة ٢١٥هـ/ ٨٣٠م)** .

٦ - كتاب « **الجواهر والأشباه** » أو « **خواص الجواهر** » **لأبى يوسف يعقوب بن إسحاق الكندى (المتوفى سنة ٢٥٢هـ/ ٨٦٦م)** ، ونصه العربى مفقود ، وإن كان كل

من البيرونى (فى القرن الخامس الهجرى) ، والتيفاشى (فى القرن السابع الهجرى) وابن الأكفانى (فى القرن الثامن الهجرى) قد أشار إليه فى مؤلفاته ، التى تتعلق بموضوع الجواهر .

وللكندى رسالة أخرى مفقودة فى أنواع الجواهر الثمينة ، وثالثة مفقودة أيضًا «**فى الأحجار**» ، ورابعة فى «**أنواع السيوف والحديد**» ، بالإضافة إلى رسائل أخرى متنوعة تمس أفرعًا عديدة من علوم الأرض من مثل دراساته عن البحار ، وعن ظاهرة المد والجزر ، وعن تكور سطح الماء فى البحار كدليل على كروية الأرض .

٧ - **تسعة مؤلفات- على الأقل- لأبى بكر محمد بن زكريا الرازى الذى عاش فى الفترة من ٢٣٦ إلى ٣١١هـ (٨٥٠ - ٩٢٣م) بيانها كما يلى :**

(أ) كتاب بعنوان « **فى البحث عن الأرض الطبيعية أهى الطين أم الحجر** » .

(ب) كتاب « **فى جواهر الأجسام** » .

(جـ) كتاب « **فى علة جذب حجر المغناطيس** » .

(د) كتاب « **البرهان** » وبه مقالان ، الأول : بعنوان « **المدخل التعليمى** » ، والثانى بعنوان « **المدخل البرهانى** » .

(هـ) كتاب « **الاثنا عشر كتابًا فى الصنعة** » والكتاب الثانى منه فى علل المعادن وعنوانه « **المدخل البرهانى** » والكتاب الخامس بعنوان « **كتاب الحجر** » ، وربما كان الأول إعادة لما ورد فى « كتاب البرهان » ، ولو بصورة جزئية .

(و) كتاب « **الأحجـــار** » وقد أثبته كل من ابن أبى أصيبعة فى عيون الأنباء ، والبغدادى فى « هدية العارفين » .

(ز) كتاب « **محن الذهب والفضة** » .

(حـ) كتاب « **سر الأسرار** » وهو أساسًا فى الكيمياء والعقاقير ، إلا أنه قد تعرض لعدد من المعادن والصخور .

(ط) كتاب « **حجارة الزاج والشب** » وقد ترجم إلى اللاتينية فى مطلع عصر النهضة ونشر فى بولونيا سنة ١٥٣١م تحت اسم (La Liber Claritatis) ونسب مرة إلى جابر بن حيان ، كما فعل أرنست دارمشتتر (Ernest Darmstaedter) فى سلسلة

من المقالات نشرها فى مجلة أركيون (Archeion) فى السنوات ١٩٢٥ - ١٩٢٨م ، ومرة أخرى تمت نسبته إلى الرازى كما فعل يوليوس روسكا فى بحث نشر له بالمجلة نفسها سنة ١٩٣٤م .

٨ - كتاب «**الجوهرتين العتيقتين المائعتين من الصفر والبيضاء**» **لأبى محمد الحسن بن أحمد ابن يعقوب بن يوسف بن داود الهمدانى (المتوفى سنة ٣٣٤هـ/ ٩٤٥م)** ، وقد قام بتحقيقه كريستوفر تول (Christopher Toll) ، وطبع الكتاب فى أبسالا بالسويد سنة ١٣٨٨هـ/ ١٩٦٨م. وقد اهتم هذا الكتاب بعنصرى الذهب والفضة : تعدينهما ، واستخلاصهما من خاماتهما ، وصفات كل منهما ، وطرائق تكونهما ، وانتشار خاماتهما فى جزيرة العرب ، وأساليب طرق العملات من كل منهما وغير ذلك من الصناعات المتعلقة بهما من مثل طرائق سبكهما وتحديد عبارات كل منهما ومنافعه .

٩ - كتاب « **فى الأحجار** » **لمؤلفه أبى جعفر أحمد بن إبراهيم بن أبى خالد ، المعروف بابن الجزار (والمتوفى سنة ٤٠٠هـ/ ١٠٠٩م)** .

١٠ - كتاب « **مروج الذهب ومعادن الجوهر** » **لأبى الحسن على بن الحسين بن على المسعودى (المتوفى سنة ٣٤٦هـ/ ٩٥٧م)** ، **وقد قام بتحقيقه الأستاذ محمد محيى الدين عبد الحميد** وطبع الطبعة الثانية بالقاهرة سنة (١٣٦٧هـ/ ١٩٤٨م) ، كما سبق وأن قام بترجمته إلى اللغة الإنجليزية المستشرق « سبرنجر » فى سنة ١٢٥٧هـ/ ١٨٤١م ، وإلى اللغة الفرنسية كل من باربييه دى مينار ، وبافيه دى كورتيى (Barbier de Meynard, C. & Pavet de Courteille 1861- 1877) ، وتم طبع الترجمة فى تسعة أجزاء بباريس فى السنوات ١٢٧٨ - ١٣٠٦هـ/ ١٨٦١ - ١٨٨٨م ، كما أعيد طبع أجزاء منه بعد ذلك لمرات عديدة .

١١ - **الرسالة الخامسة من رسائل العلوم الطبيعية فى موسوعة « رسائل إخوان الصفا وخلان الوفا » (من القرن الرابع الهجرى)** ، والموسوعة تشتمل على ٥٢ رسالة كما سبق أن ذكرنا ، تبحث ١٤ منها فى الرياضيات والمنطق ، ١٧ فى العلوم الطبيعية وعلم النفس ، ١٠ فيما وراء الطبيعة (الميتافيزيقا) ، ١١ فى موضوعات

متنوعة من التصوف ، والرسالة الخامسة من رسائل العلوم الطبيعية اهتمت ببيان تكوين المعادن ، بينما اهتمت رسالتان أخريان بقضايا من علوم الأرض غير المعادن .

وقد نشرت طبعة كاملة للرسائل فى مدينة بومباى بالهند فى سنة ١٣٠٥هـ/١٨٨٧م ، كما ترجمت إلى كل من الفارسية والهندوستانية والتركية ترجمة كاملة ، وترجمت أجزاء كثيرة منها إلى الألمانية بواسطة ديتريتشى (Dieterici, Fr. 1861, 1876, 1879, 1886) ، وإلى اللغة الفرنسية بواسطة كل من دنكان فوربس ، وتشارلس ريو (Forbes, Duncan & Charles Rieu, 1861) ونشرت الترجمة فى لندن سنة ١٢٧٨هـ/ ١٨٦١م .

كذلك طبع النص العربى مع مقدمة للدكتور طه حسين ، وتم نشره بالقاهرة سنة ١٣٤٧ و١٩٢٨م ، وأعاد الدكتور عمر الدسوقى تحقيق النص العربى ، الذى تم نشره فى كل من القاهرة سنة ١٣٦٦هـ/ ١٩٧٤م ، وبيروت فى سنة ١٣٧٦هـ/ ١٩٥٧م .

١٢ - « **الرسالة الثانية** » **لأبى دلف مسعر بن المهلهل الخزرجى الينبعى** (من القرن الرابع الهجرى) . والتى قام بتحقيقها مينورسكى (Minorsky) وطبعت بالقاهرة سنة ١٣٧٥هـ/ ١٩٥٥م .

١٣ - كتاب « **الجماهر فى معرفة الجواهر** » لأبى الريحان محمد بن أحمد البيرونى الذى عاش فى الفترة من (٣٦٢ إلى ٤٤هـ / ٩٧٣- ١٠٥١م) وقد علق عليه كليمونت موليه (J. J. Clement- Mullet) فى بحث نشر له فى سنة ١٢٧٥هـ/ ١٨٥٨م ؛ مما يدل على أن الكتاب كان قد ترجم من قبل، وربما منذ مطلع عصر النهضة إلى اللغة اللاتينية وإلى عدد من اللغات الأوروبية المعاصرة ، وقد نشر النص العربى للكتاب مع تعليق عليه فى سلسلة بعنوان : « **عدة الصنعة فى القرن الحادى عشر الميلادى** » **لكل من المستشرقين ستابلتون** ، وآزو ، والتى نشرت فى كلكتا فى الهند فى سنة ١٣٢٣هـ/ ١٩٠٥م ضمن أعمال الجمعية الآسيوية فى البنغال (Stapleton, H. E. & R. F. Azo, 1905) ، وكان قد قام بتحقيق النص العربى

(كاملاً أو أجزاء منه) من قبل كل من المستشرق الروسى كرامكوف ، والمستشرق الألمانى إدوارد سخاو ، والأخير قام بتحقيق بعض فصول مختارة من الكتاب ونشرها فى لندن مرتين كانت الأولى فى سنة ١٣١٦هـ/ ١٨٩٨م ، وكانت الثانية بعد ذلك باثنتى عشرة سنة (أى فى سنة ١٣٢٨هـ/ ١٩١٠م). كذلك قام إيلهارد فيدمان (Eilhard Wiedemann) بنشر ترجمة للنص إلى اللغة الألمانية على مراحل ، نشر أغلبها فى تقارير جمعية إرلانجن (Erlangen)، وبعضها فى مجلة الإسلام (Der Islam) التى تصدر فى مدينة برلين منذ مطلع القرن العشرين . هذا وقد كشف مقبول أحمد عن ترجمة فارسية لكتاب « الجماهر » ، قام بنشرها مع ترجمة إنجليزية للنص ضمن أعمال الجمعية الآسيوية بالبنغال سنة ١٣٤٨هـ/ ١٩٢٩م ، وقد علق ليبمان (O. V. Lippmann) على تلك الترجمة فى بحث ، نشر له فى بون سنة ١٣٥٠هـ/ ١٩٣١م .

كذلك قام الدكتور فرتس كرنكو (الشهير باسم سالم الكرنكوى) بالتحقيق اللفظى لمخطوطة « الجماهر » ، وطبعها فى حيدرأباد - الدكن بالهند سنة ١٣٥٥هـ/ ١٩٣٦م على مطابع مجلس دائرة المعارف العثمانية ، كما تمت ترجمة المخطوطة نفسها إلى اللغة الروسية فى سنة ١٣٨٣هـ/ ١٩٦٣م بواسطة المستشرق الروسى بيلينسكى (Byelenskiy)، وتم نشر الترجمة فى موسكو ، وتوجد مخطوطات للكتاب فى عدد من مكتبات العالم منها مكتبة الإسكوريال بمدريد ، والمكتبة القيصرية بتركيا .

١٤ - مقال « **المعادن** » **من الفن الخامس** « **المعادن والآثار العلوية** » **فى جزء الطبيعيات من كتاب** « **الشفاء** » **لمؤلفه أبى على الحسين بن عبد الله بن سينا - المتوفى سنة ٤٢٨هـ/ ١٠٣٧م** - ، والكتاب وإن كان موسوعة فى العلوم والفلسفة .. إلا أن مقالة المعادن تشتمل على فصول تناقش كيفية تكوّن كلٍّ من الجبال والأحجار والأحافير ، وقد ترجم المقال إلى اللغة اللاتينية فى العصور الوسطى ، ونسب زورًا إلى أرسطو تحت عنوان « كتاب الأحجار » ، وقد أشار يوليوس روسكا (J. Ruska) فى بحث نشر له فى مدينة هايدلبرج سنة ١٣٣١هـ/ ١٩١٢م

إلى مخطوط عربى لنص الكتاب فى المكتبة الأهلية بباريس ، كما قام بنشر كل من النص العربى والنص اللاتينى (الذى وجدت مخطوطة له بمدينة ليبج ببلجيكا وترجمة للنص إلى اللغة الألمانية ، ثم قام بعد ذلك كل من هوليارد وماندفيل (Holmyard, E. J. & D.C. Mandeville) بترجمة النص إلى اللغة الفرنسية ونشراه فى باريس سنة ١٣٤٦هـ/ ١٩٢٧م ، وأثبتا بالحجة القاطعة أن كتاب الأحجار المنسوب خطأ إلى أرسطو هو من تأليف ابن سينا . وقد ترجم إلى اللاتينية تحت عنوان : **«كتاب المعادن»** (Liber de Mineralibus) ونسب فى هذه الترجمة زورًا لأرسطو.

١٥ - **« كتاب الأحجار » لمصنفه أبى روح محمد بن منصور الجرجانى الإيرانى الملقب بيد الذهب** (**رزين دست**) ، والذى عاش فى أواخر القرن الخامس الهجرى (أوائل القرن الحادى عشر ميلادى) وقد أشار إلى ذلك الكتاب « ريتر » (H. Ritter) فى بحث مشترك له نشر فى استانبول سنة ١٣٥٤هـ/ ١٩٣٥م .

١٦ - كتابات عديدة عن المعادن والأحجار والتربة لكل من **جعفر بن على الدمشقى** ، **وعبد الرحمن بن نصر المصرى** ، **وابن العوام المصرى** وكلها كتبت فى النصف الأخير من القرن السادس الهجرى (الثانى عشر الميلادى) وقد وردت لها إشارات فى كتابات اللاحقين ، وإن كانت أماكن وجود مخطوطاتها غير معروفة على وجه التحديد.

١٧ - كتاب **«أزهار الأفكار فى جواهر الأحجار» لأبى العباس أحمد بن يوسف شهاب الدين التيفاشى (٥٨٠- ٦٥١هـ/ ١١٨٤- ١٢٥٣م)** ، وكانت الفصول الثلاثة الأولى من الكتاب قد اقتبست فى رسالة بعنوان « الأحجار الكريمة عند العرب » ، كتبها « س. ف. رافيوس » ونشرها فى مدينة يوترخت بهولندا فى سنة ١١١٩هـ/ ١٧٨٤م .

وكان الكتاب قد ترجم من قبل إلى اللاتينية ، وإلى عدد من اللغات الأوروبية المعاصرة مع مطلع عصر النهضة ، وتوجد طبعة للنص العربى مع ترجمة كاملة إلى اللغة الإيطالية تمت بمدينة فلورنسا بإيطاليا سنة ١٢٣٤هـ/ ١٨١٨م تحت رعاية الكونت أنطونيو

رينارى (Count Antonio Reineri) ، ثم أعيد طبعها بمدينة بولونيا بإيطاليا سنة ١٣٢٤هـ/ ١٩٠٦م .

وتوجد للكتاب مخطوطات فى كل من ليدن ، وباريس ، وجوتا ، وفى كل من دار الكتب المصرية ، ومكتبة معهد المخطوطات العربية التابع لجامعة الدول العربية بالقاهرة .

١٨ - كتاب « **عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات** » **لأبى يحيى زكريا بن محمد ابن محمود القزوينى** (٦٠٠- ٦٨٢هـ/ ١٢٠٣- ١٢٨٣م)، وهو دائرة معارف واسعة تبحث فى كل من المعارف السماوية (الكواكب والنجوم، تاريخ الكون) والأرضية (العناصر ، والمعادن ، والنباتات ، والحيوانات ، وأجناس الناس) ، وقد نشره فستنفلد (Wustenfeld, H. F., 1848) فى جوتنجن سنة ١٢٦٥/ ١٢٦٦هـ (١٨٤٨/ ١٨٤٩م) ، وتوجد للكتاب طبعات شرقية عديدة ، وتراجم لأجزاء مختارة من مثل ترجمة هيرمان إيثيه (Hermann Ethe, 1878) للنصف الأول من الكتاب ، والتى نشرت فى ليبزيج فى سنة ١٢٩٥هـ/ ١٨٧٨م مع تعليقات على النص بقلم « فلايشر » ، وترجمة القسم الخاص بالأحجار بقلم «روسكا» ، والذى نشر فى هايدلبرج سنة ١٣١٤هـ/ ١٨٩٦م ، والترجمة الجزئية التى قام بها فيدمان (Wiedemann, E.) ونشرها فى مدينة إرلانجن فى مطلع القرن العشرين ، وترجمة لوى مرسييه (Luis Mercier) التى نشرتها المكتبة الجغرافية (Bible, de Géogr. de G. Ferrand) فى النصف الأول من القرن الميلادى العشرين .

وللكتاب مخطوطة محفوظة بالمكتبة الملكية فى باريس ، سبق أن أشار إليها تشارلس ليل (Charles Lyell, 1830) فى كتابه « أسس الجيولوجيا » الذى بدأ فى نشره سنة ١٢٤٦هـ/ ١٨٣٠م ، كما أشار ليل إلى ترجمة لكتاب « عجائب المخلوقات » إلى اللغة الفرنسية ، قام بها كل من تشيزى ، دى ساسى (Chezy & De Sacy) رجع إليها إيلى دى بومنت (Ellie de Beaumont) فى بحث له نشر فى باريس سنة ١٢٤٨هـ/ ١٨٣٢م .

والكتاب طبع للمرة الثالثة بالقاهرة سنة ١٣٧٦هـ/ ١٩٥٦م .

١٩ - كتاب «**ميزان الحكمة**» **لمؤلفه أبي الفتح عبد الرحمن المنصور الخازن الذى عـاش فى مطلع القرن السادس الهجرى (الثانى عشر الميلادى)** ، ويـذكر أن الكتـاب قـد تم تأليفه فى سنة ١١٢١م/ ١١٢٢م ، ولو أن الكتاب فى الأصل قد اهتم بفن الحيل (الميكنة أو الميكانيكا)، وموازنة السوائل (الهيدروستاتيكا) وعلوم الفيزياء بوجه عام.. إلا أنه قد تعرض لتحديد كثافة عدد كبير من العناصر (مثل الذهب والزئبق والنحاس والحديد والقصدير والرصاص) ، والمعادن (مثل اللازورد ، والياقوت ، والزمرد ، واللؤلؤ ، والعقيق ، والمرو أو البلور الصخرى ، وغيرها) بدقة بالغة ، وقد علق على الكتاب كل من فيدمان (Wiedemann) فى محاضر جلسات جمعية إرلانجن فى مطلع القرن العشرين (١٣٣٠هـ/ ١٩١١م) ، وألدو ميللى ، وبرونييه (Mieli, Aldo & Pierre Brunet) (انظر : ميللى ١٩٣٨م) كما كان كوينيكوف (Koenikoff, N.) قد علق عليه من قبل فى سنة ١٨٧٩م . وذكر المعلقون على هذا الكتاب أن كل قيم الكثافة النوعية التى قاسها الخازن قد احتاط فى قياسها من اختلاف درجات الحرارة ، ودرجة نقاوة الماء المستخدم فى القياس . ومن هنا جاءت قياساته أقرب ما تكون إلى القيم المقاسة فى عصرنا بواسطة أحدث الأجهزة المبتكرة مؤخرًا .

٢٠ - كتابا « **الأسرار** » و« **مفتاح الحكمة الكبير فى تحويل المعادن** » **لمؤلفهما أبي إسماعيل الحسين بن على بن محمد المعروف بالطغرائى المتوفى سنة ٥١٥هـ/ ١١٢١م** ، وقد ترجم الكتابان إلى اللاتينية وطبعا طبعات كثيرة فى القرن الحادى عشر الهجرى (السابع عشر الميلادى) .

٢١ - « **كتاب الأحجار** » **لنصير الدين الطوسى المتوفى سنة ٦٧٢هـ/ ١٢٧٤م** .

٢٢ - **كتاب « كنز التجار فى معرفة الأحجار » لمؤلفه بيلق القاباجاكى (القبجكى) ، وقد صنفه فى حدود سنة ٦٨١هـ/ ١٢٨٢م**، وأشار فيه إلى حجر المغنطيس واستخدام الإبرة الممغنطة فى معرفة الاتجاهات .

٢٣ - كتاب « الباهر فى الجواهر » لمؤلفه عز الدين إبراهيم بن طرخان السويدى (٦٠١- ٦٩١هـ/ ١٢٠٤- ١٢٩٢م) .

٢٤ - كتابا « الكنز الأفخر والسر الأعظم فى تصريف الحجر المكرم » « والعلم المكتسب فى زراعة الذهب » لأبى القاسم محمد بن أحمد السيماوى العراقى ، الذى عاش فى النصف الثانى من القرن السابع الهجرى (الثالث عشر الميلادى) ، والذى صنف كثيرًا من الكتب فى الصنعة غير هذين الكتابين .

وقد أشار يوليوس رسكا (Ruska, J.) إلى أعماله فى بحث نشر له سنة ١٣٤٥هـ/ ١٩٢٩م ، كما ترجم هولميارد كتاب « العلم المكتسب » إلى الإنجليزية فى سنة ١٣٤٢هـ/ ١٩٢٣م .

٢٥ - كتاب « كشف الأسرار العملية فى ضرب النقود المصرية » لمؤلفه المنصور بن بعرة الذهبى الكاملى الذى عاش فى القرن السابع الهجرى/ الثالث عشر الميلادى ، والكتاب يعالج إعداد المعادن وتصفيتها ، كما يعالج طرق استعمالها الفنى فى سك النقود ، ويتحدث عن دار سك النقود فى مصر ، ووظائف وواجبات الأشخاص الذين يعملون فى مثل هذه الدار ، والكتاب وإن كان متخصصًا فى قضية محدودة .. إلا أنه يعتبر فريدًا فى نوعه فى مجال علم « سبك المعادن » ؛ أى استخراجها من خاماتها وتنقيتها أو مزجها ببعضها ، وقد علق عليه هولميارد (Holmyard, E. J.) فى بحث نشر له بمجلة أركيون (Archeion) فى سنة ١٣٥٠هـ/ ١٩٣١م .

٢٦ - كتاب «جواهر العرائس وأطايب النفائس» لأبى القاسم عبد الله بن على بن محمد ابن أبى طاهر الكاشانى ، المؤرخ الحاسب ، وهو كتاب فى الأحجار النفيسة والعطور ، صنف سنة ٧٠٠هـ/ ١٣٠١م ، والكتاب يحتوى على فصل ختامى طويل فى فن الخزف الذى سماه باسم « الغضارة » ، أورد فيه أوصاف المعادن المستخدمة فى صناعة الخزف والمحاليل اللازمة فى ذلك ؛ وطرق الممارسة التى

تدخل فى الصنعة فى صياغة جاءت غاية فى الدقة والضبط (انظر ألدو ميللى ، ١٩٣٨ ، ص٣٠٩) .. ويشير المؤلف الأخير إلى أن كلاً من والد « أبى القاسم » وشقيقه كانا على رأس أهم دار لصناعة الخزف فى مدينة كاشان فى سنة ٦٦٣هـ/ ١٢٦٤م بالنسبة للوالد ، وسنة ٧٤٦هـ/ ١٣٠٥م بالنسبة للشقيق ، وكانت صناعة الأوانى الخزفية والقوالب المطلية بالميناء قد بلغت فى تلك المدينة (كاشان) ذروتها فى ذلك العصر . وقد تعرض « سار » (Sarre) للحديث عن مصنع للخزف (السيراميك) فى كاشان فى القرنين السابع والثامن الهجريين (الثالث عشر والرابع عشر الميلاديين) ، فى بحث مفصل مشترك نشر فى إستنبول سنة (١٣٥٤هـ/ ١٩٣٥م)، ولعله يقصد بذلك إلى المصنع الذى أقامه كل من أبى القاسم ووالده .

٢٧ - كتاب « **نخبة الدهر فى عجائب البر والبحر** » لمؤلفه أبى عبد الله محمد بن أبى طالب الأنصارى الصوفى المشهور بالدمشقى المتوفى سنة ٧٢٦هـ/ ١٣٢٦م .

٢٨ - كتاب « **نتائج الفكر فى أحوال الحجر** » لمؤلفه إيدمر بن على بن إيدمر عز الدين الجلدكى المتوفى بالقاهرة فى حدود ٧٤٣هـ/ ١٣٤٢م (وقيل فى حدود ٧٦٣هـ/ ١٣٦١م) والكتاب طبع على المطابع الأميرية فى بولاق - القاهرة - فى مطلع القرن العشرين .

٢٩ - كتاب « **نخب الذخائر فى أحوال الجواهر** » لمؤلفه أبى عبد الله شمس الدين محمد ابن إبراهيم بن ساعد الأنصارى السنجارى القاهرى ، المعروف بابن الأكفانى المتوفى سنة ٧٤٩هـ/ ١٣٤٨م .

٣٠ - كتاب « **نفح الطيب من غصن الأندلس الرطيب** » لمؤلفه أبى العباس شهاب الدين أحمد بن محمد التلمسانى المقرى المتوفى سنة ١٠٤١هـ/ ١٦٣١م .

ويذكر كل واحد من أصحاب هذه المخطوطات عددًا أكبر من المؤلفات فى هذا المجال ، لم يصل إلى علمنا شىء منها بعد ، ويبدو أنها قد فقدت فيما فقد من تراث مهم

وكثير ، أو لا تزال مدفونة فى سراديب المكتبات القديمة العامة والخاصة ، فى الغرب أو فى الشرق ، فعلى سبيل المثال - لا الحصر - **يذكر البيرونى فى فصل من مؤلفه «كتاب الجماهر فى معرفة الجواهر» ما نصه :**

« ولم يقع إلىَّ من هذا الفن غير **كتاب أبى يوسف يعقوب بن إسحاق الكندى فى الجواهر والأشباه .. ثم مقالة لنصر بن يعقوب الدينورى** الكاتب عملها بالفارسية لمن لم يهتد لغيرها وهو تابع للكندى فى أكثرها .. » ثم يضيف البيرونى عددًا آخر من خبراء المسلمين فى هذا المجال بقوله : « ابتدأ نصر بن يعقوب بتعديد أسماء المشهورين من طبقة الجوهريين فى الأيام المروانية والعباسية ، مثل : عون العبادى ، وأيوب الأسود البصرى ، وبشر ابن شاذان ، وصباح ويعقوب الكندى ، وأبى عبد الرحمن بن الجصاص ، وابن خباب ورأس الدنيا ، وابن بهلول ، وتحاشينا اتباعه ؛ لأن هذه العدة تتكاثر فى الأزمنة والأمكنة ، وتشتهر عند الملوك الأجلة ، وتتفاضل بحسب العلم والفطنة وفوق كل ذى علم عليم » . بالإضافة إلى ذلك يشير البيرونى إلى أنه قد رجع إلى عدد من المؤلفات المعروفة فى عصره ، لم تنسب إلى مؤلف محدد .

كذلك يذكر التيفاشى فى مقدمة مؤلفه المعنون : « **أزهار الأفكار فى جواهر الأحجار** » ما نصه ... « فيكون هذا الكتاب بذلك زائدًا مزيدًا على الكتب الموضوعة فى هذا الفن من عدة وجوه ؛ إذ إن الكتب الموضوعة فيه إما أن تذكر فيها علة تَكُوِّن الأحجار **ككتب المعادن** ، وإما أن تذكر فيها منافع الأحجار **ككتب الخواص** ، وإما أن تذكر الأمرين معًا ولا تتعرض لذكر علل تكونها وقيمتها وأثمانها .. فلأجل ذلك كان هذا الكتاب أعم فائدة وأجل غاية من سائر الكتب الموضوعة فى هذا الفن والله أعلم بالصواب » .

وقد أشار **التيفاشى** فى ثنايا كتابه إلى مؤلفات **الكندى** - فى القرن الثانى - ، **وابن ماسويه ، والرازى ، وابن الجزار** وثلاثتهم من القرن الهجرى الثالث ، **وابن البيطار** - فى القرن السابع الهجرى - ، كما أشار إلى مؤلفات اليونان والرومان السابقين من

أمثال أرسطو ، وثيوفرسطس ، وديساقوريدس ، وبلينوس ، وذكر عددًا من المتخصصين فى تعدين الأحجار الكريمة - **المعدنين** - أو تشكيلها وتجارتها - **الجـوهريين** - ، ومنهم القاضى الحسيب معين الدين بن ميسر - كبير المعدنين - ، والشريف الجوهرى وعيسى ابن صهاربخت ، وأبو سهل عيسى بن يحيى الجرجانى - معلم ابن سينا - .

وقد اتضح من هذا التراث الجزئى أن المسلمين الأوائل كانت لهم معرفة دقيقة بعدد كبير من المعادن والصخور النفيسة **يحصيها الدمشقى (فى كتابه نخبة الدهر فى عجائب البر والبحر) بنحو من سبعمائة نوع .. « كلها مختلفة الألوان والطعوم والصفات والخواص ،** وذلك إنما هو بحسب المواد التى تتكون منها .. » ، كما كانت لعلماء المسلمين معرفة بخواص تلك المعادن الطبيعية ، وبخواص عدد كبير من خامات المعادن الفلزية وغير الفلزية ، وبأماكن تواجد هذه وتلك ، وبطرائق استخراجها ، ومعرفة ظروف وكيفيات تكونها ، كما قاموا بإجراء عديد من الاختبارات الكيميائية عليها ، وبحساب الوزن النوعى لعدد غير قليل من المعادن والعناصر بدقة بالغة وبرعوا فى طرائق قطع وصقل الأحجار الكريمة ، وعملوا الجداول المتعددة بصفاتها وأثمانها ، وميزوا بين جيدها ورديئها ، وبين طبيعها ومصنعها ، وتميزت كتابتهم فى كل ذلك تميزًا واضحًا عن كل من سبقهم بالكتابة فى هذا المجال ، فبينما كان الإغريق ، على سبيل المثال - يصنفون المعادن على حسب حروف الهجاء ولا يقيمون وزنًا كبيرًا للصفات الفيزيائية والكيميائية لها ، نجد علماء المسلمين يميزون المعادن والأحجار الكريمة بحسب لونها وشفافيتها (Colour and Transparency) ، وبريقها (Lustre) وقدرتها على تشتيت الضوء (Refractivity) ، وصلادتها (Hardness) ، ووزنها النوعى (Specific Gravity) ، وتشعرها أو تشققها (Cleavage) ، ودرجة تبلورها (Crystallinity) ، وشكلها البلورى (Crystal Form) ، ومخدشها أو حكاكتها (Streak) ، وقابليتها للانصهار (Fusibility) ، وللانسحاق (Crushability) وشوائبها (Contaminations Inclusions) . وهى من أهم الخصائص التى تميز بها المعادن اليوم .

بل إن عالمًا مسلمًا مثل أبى الريحان البيرونى يعتبر بحق واضع أساس مقياس الصلادة (Scale of Hardness) ، الذى ينسب اليوم إلى العالم الألمانى فريدريك موهز (Friedrich Mohs) ، الذى عاش فى الفترة من ١١٨٧- ١٢٥٥هـ/ ١٧٧٣- ١٨٣٩م ، أى بعد البيرونى بثمانية قرون .

وعلى سبيل المثال لا الحصر قسم **الرازى** المواد المعروفة فى عصره فى القسم الأول من كتابه « **سر الأسرار** » إلى أقسام ثلاثة كما يلى : - مواد حيوانية .

- مواد نباتية .

- ومواد ترابية ؛ ويقصد بها المعادن والصخور .

وقسم المواد الترابية إلى ست طوائف كما يلى :

(أ) **الأرواح** ؛ ويعنى بها العناصر غير الفلزية ، وذكر منها أربعة .

(ب) **الأجساد** ؛ ويعنى بها الفلزات ، وذكر منها سبعة .

(جـ) **الأحجار** ؛ ويعنى بها الصخور والمعادن ، وذكر منها ثلاثة عشر حجرًا .

(د) **الزاجات** ؛ ويعنى بها الأحماض ، وذكر منها سبعة .

(هـ) **الفوارق** ؛ ويعنى بها المواد القلوية (القلويات) ، وذكر منها سبعة .

(و) **الأملاح** ؛ وذكر منها أحد عشر ملحًا .

وتناول **الرازى** فى ذلك بالوصف الدقيق ثمانية وعشرين فلزًا ومعدنًا وصخرًا هى الكبريت ، الزرنيخ ، الفضة ، الذهب ، النحاس ، الحديد ، القلعى أو القصدير ، الأسرب ، الرصاص ، الخارصين ، المرقشيا بأنواعها ، المغنيسيا ، الدوص ، التوتيا أو التوطيا ، اللازورد ، الدهنج أو الملاكيت ، الفيروزج أو الفيروز ، الشاذنج ، الشك ، الإثمد أى الكحل أو الجالينا ، الطلق ، الجيسيف ، الزجاج أى البلور الصخرى أو المرو المتبلور ، النطرون أو كربونات الصودا المائية ، الملح الطيب أو ملح الطعام ، الملح المر ، ملح القلى أو كربونات الصودا غير المائية ، والملح النفطى .

وقد أفاض **الـــرازى** فى عرض الخواص الطبيعية والكيمائية المميزة لهذه المواد الترابية، وأشار إلى أماكن تواجدها فى الطبيعة ، وحاول وضع التفسيرات المنطقية لطرائق تكونها .

ومن الصفات التى سجلها الرازى لمواده الترابية **اللون بضروبه المختلفة ، والشفافية، والشوائب، والانسحاق ، والثقل النوعى** الذى برع فيه ، وابتكر لتعيينه جهازًا خاصًا أسماه الميزان الطبيعى .

وقد ترجم يوليوس روسكا **كتاب «سر الأسرار»** ترجمة كاملة ، وقام على شرحه، وعلق ألدو ميللى (١٩٣٨م ، ص٢٦٤ من النص العربى المترجم) بقوله : « **ومن العـــدل حقًا أن نقرر أن الرازى قد افتتح بكتابه هذا الكيمياء العلمية ، فليس هناك أثر للتصوف أو الرمزية غير العلمية فى كتبه عن الكيمياء القديمة ، وهـــو لا يســـتعمل إلا النتـــائج المستفادة عن تجربة، ولا يقدم إلينا إلا الأوصاف المتصلة بالعمليـــات الفنيـــة** » . وهكذا كانت أعمال كل علماء المسلمين . وتكفى فى ذلك الإشارة إلى أن تقديرات الثقل النوعى للعناصر والمعادن، التى حصل عليها علماء مسلمون من أمثال **جابر بن حيان ، والرازى، والبيرونى والخازن** تعتبر قريبة إلى درجة التطابق مع الأوزان النوعية المعينة لها بالطرق الحديثة (انظر على سبيل المثال : ألدو ميللى : ١٩٣٨م، ص١٩٤- ١٩٦) وقد حدد الرازى الثقل النوعى بجهاز اخترعه وأسماه **الميزان الطبيعـــى** كما سبق أن أشرنا ، بينما حدده البيرونى باستعمال « **جهازه المخروطى** » ، الذى يمكن اعتباره أقدم مقياس للكثافة (انظر: ألدو ميللى فى المرجع السابق) .

وفيما يلى قائمة من عمل فيدمان ، تبين بعض القيم التى حصل عليها كل من البيرونى والخازن ، وبيانات البيرونى محسوبة بوضع القيم المشار إليها (بين قوسين) إما بالذهب أو الزئبق ، وإما بالزمرد أو البلور الصخرى (الكوارتز) . والعمود الأخير يبين المقاييس الحديثة :

المادة	عند البيرونى		عند الخازن	الوزن الحديث
	الذهب	الزئبق		
ذهب	١٩,٢٦	١٩,٠٥	١٩,٠٥	١٩,٢٦
زئبق	١٣,٧٤	(١٣,٥٩)	١٣,٥٦	١٣,٥٩
نحاس	٨,٩٢	٨,٨٣	٨,٦٦	٨,٨٥
صفر (نحاس أصفر)	٨,٦٧	٨,٥٨	٨,٥٧	نحو ٨,٤
حديد	٧,٨٢	٧,٧٤	٧,٧٤	٧,٧٩
قصدير	٧,٢٢	٧,١٥	٣,٣٢	٧,٢٩
رصاص	١١,٤٠	١١,٢٩	١١,٣٢	١١,٣٥
	الزمرد	الكوارتز		
لازورد	٣,٩١	٣,٧٦	٣,٩٦	٣,٩٠
ياقوت	٣,٧٥	٣,٦٠	٣,٥٨	٣,٥٢
زمرد	(٢,٧٣)	٢,٦٢	٢,٦٠	٢,٧٣
لؤلؤ	(٢,٧٣)	٢,٦٢	٢,٦٠	٢,٧٥
عقيق	٢,٦٠	٢,٥٠	٢,٥٦	–
كوارتز	٢,٥٣	٢,٨٥	–	٢,٥٨
ماء عذب بارد	–	–	١,٠٠	١,٠٠
ماء حار	–	–	٠,٩٥٨	٠,٩٥٩٦

كذلك تحدث « إخوان الصفا » عن المعادن واختلاف خصائصها ، وأنها عبارة عن مركبات مؤلفة بنسب مخصوصة ، وعرفوا حجر المغناطيس ، وتكلموا عن مغناطيسية المعادن ، وعن الخصائص الطبيعية للذهب وخصائصه فى السبك مع غيره من الفلزات ، وعن تفاعلات النحاس الكيميائية ، واعتبروا كلاً من الأملاح والنفط من الجواهر المعدنية .

واستغل المسلمون مناجم **الذهب والفضة** فى كل من شبه الجزيرة العربية كما حدث فى منطقة مهد الذهب ، ومصر فى الصحراء شرقى النيل بين أسوان وعيذاب من مثل مناطق السد والبرامية ، والعريضية ، وأم الجريات ، وفطيرة ، وأم الرؤوس ، وأم الطيور ، والفواخير ، وغيرها ، وكانت أكبر مدينة لتنجيم الذهب هى مدينة العلاقى ، وفى السودان استغل الذهب فى عدد من المناطق مثل جنوبى سنار وفى مرتفعات البحر الأحمر وفى بلاد النوبة ، وفى بلاد سجستان - فى جهة يقال لها خشباجى - وغيرها .

وكانت أكبر مناجم **الفضة** فى شرقى دولة الخلافة الإسلامية فى جبال هندكوش وكان أكبر مراكز تعدينها مدينة ينجهير بالقرب من بلخ ، وفى المنطقة حول أصفهان فى إيران ، وحول باذغيس من بلاد أفغانستان ، وفى كل من شبه الجزيرة العربية ، ومصر ، والمغرب - ناحية الرباط وجبال أكتيوم - ، وفى كل من تونس والجزائر .

وكذلك استخرج المسلمون **النحاس** من كل من شبه الجزيرة العربية ومصر والسودان والمغرب ، وإيران (حول أصفهان) ، وبخارى ، واستخرجوا **الرصاص والزنك** من كل من شبه الجزيرة وإيران ومصر وشمالى أفريقيا ، واستغلوا **الحديد** فى فارس التى كانت أكبر إقليم فى الخلافة الإسلامية لاستخراج الحديد وصناعته ، كما كانت هناك مناجم كبيرة للحديد بالقرب من كل من **بيروت وبكرمان وفرغانة** ، وفى **خراسان** - حول مدينة مرسمندة - وفى صقلية ، وفى شمال إفريقية - الجزائر وتونس والمغرب - .

أما **الزئبق** فكانت أكبر مناجمه فى أرض الخلافة الإسلامية هى المناجم الأندلسية ، على مقربة من قرطبة ، وكانت أكبر مناجم **الفحم الحجرى** بكل من **فرغانة وبخارى** ، وكانت مناجم **حجر الفتيلة** (**الأسبستوس**) فى كل من مصر والسودان وخراسان (حول مدينة دخشان) .

وأما **النفط** فقد أشار إليه **الإمام جعفر الصادق** فى أماليه المسماة « بالتوحيد » - وكان قد أملاها فى القرن الهجرى الثانى - **تحت مسمى القار والنفط** ، كما أشار

ابن المهلهل الخزرجي - من رجال القرن الهجرى الرابع - فى رسالته المسماة « **بالرسالة الثانية** » إلى **وصف تفصيلى لعين من عيون النفط فى منطقة باكوة من أعمال شيروان** ، وقسم النفط إلى أسود وأبيض ، كما أشار إلى النفط كل من البيرونى فى كتابه « الصيدنة » والقزوينى فى كتابه « عجائب المخلوقات » .

كذلك استخرجت **الأحجار الكريمة** من مختلف أماكنها على طول وعرض أرض الخلافة الإسلامية ، وعرف المسلمون **فيروزج نيسابور، وياقوت سرنديب أو سيريلانكه، ولؤلؤ منطقة الخليج العربى** - خاصة عمان والبحرين والكويت - ، **وزبرجد مصر ، وعقيق اليمن ، وبجاذى بلخ** . وقد أحصى البيرونى فى كتابه «**الجماهر فى معرفة الجواهر**» - والذى كتب فى القرن الرابع الهجرى - سبعة وثلاثين معدنًا وحجرًا نفيسًا أو ذا قيمة اقتصادية ، جمعها فى مقالة من مائتى صفحة تقريبًا تحت عنوان « فى تعديد الجواهر والأعلاق النفيسة المذخورة فى الخزائن » ، تلتها مقالة أخرى عن الفلزات فى حوالى ثلاثين صفحة .

كذلك وصف **التيفاشى** - فى القرن السابع الهجرى - فى كتابه « **أزهار الأفكار فى جواهر الأحجار** » خمسة وعشرين من المعادن والأحجار الكريمة وصفًا دقيقًا مستفيضًا .

ويشير **آدم ميتز فى كتابه « الحضارة الإسلامية »** إلى أن **الألماس** (**الماس**) لم تكن له آنذاك تلك المكانة التى له اليوم ، بل كان المسلمون يقدمون عليه الأحجار الكريمة الأخرى، ولم يكن يستعمل إلا فى القطع أو فى السم كما كان متبعًا فى كل من العراق وخراسان ، حيث كان الملوك والكبراء يستعملون الفصوص الكبار منه فى قتل أنفسهم إذا وقعوا فى قبضة عدو ، وأيقنوا أنه سيعذبهم ويهينهم قبل القتل ، فيبتلع أحدهم الفص فيموت .

أما **المرجان** .. فكان يصاد فى أماكن مختلفة من شمال إفريقية - مرسى الخرز - من مثل **سبتة** وما إليها ، كما كان يصاد من كل من **البحر الأحمر وبحر العرب والمحيط الهندى**، كذلك استخرج المسلمون « **البورق** » من كل من بحيرة « وان » بشمال فارس ، وبحيرة « أرمية » بشمال تركيا ، كما استخرجوا « **الشب** » من حول بحيرة تشاد ، **والملح**

من أماكن مختلفة من الصحراء، ومن شواطئ البحار، **وملح النوشادر** من كل من صقلية، وبلاد ما وراء النهر (أرض التتار أو بلاد الصين) ، واستخرجوا كثيرًا من صخور الزينة من مختلف أراضى دولة الخلافة الإسلامية .

وبينما كان الإغريق وغيرهم من أصحاب الحضارات السابقة عليهم والمزامنة لهم واللاحقة بهم يحاولون ربط الأحجار الكريمة بالكواكب فى خرافات تنجيمية أسطورية متعددة ، وانحرافات فكرية كثيرة ، فإننا نجد علماء المسلمين يتجهون إلى الفوائد والاستخدامات المباشرة ، دون الخوض فى مثل هذه الخرافات والأساطير ، وإن لم يعلنوا انتقادها أو رفضها . وبينما تلطخت الكتابات الإغريقية والرومانية ، وكتابات الحضارات الوثنية الأخرى بأوحال الوثنية وأباطيلها ، نجد كتّاب المسلمين جميعهم يبدأون كتاباتهم باسم الله الواحد الأحد ، وبحمده ، وبتقدير نعمة العقل والحواس التى منحهم إياها خالقهم العظيم ، وإنه من قبيل الشكر على هذه النعم استخدامها إلى أكبر قدر ممكن، مع الاعتراف بحدود قدرات عقل الإنسان وحواسه ، وبذلك فاضت كتاباتهم بالإيمان والحكمة .

فنحن نجد كاتبًا مسلمًا فذًّا مثل البيرونى ، يبدأ كتابه « **الجماهر فى معرفة الجواهر** » بمقدمة رائعة عن فضل الله سبحانه وتعالى ، الذى خلق الأرض وما فيها ، وسخر الشمس والقمر دائبين ، وجعل للإنسان حواسًا خمسًا ، يستطيع استخدامها فى التعرف على خلق الله فى الأرض والتعرف على خالقه .... بما يشاهد من آثار الحكمة فى المخلوقات والاستدلال على الصانع من المصنوعات » ثم انتقل إلى شىء من التعرض إلى ذات النفس البشرية وحبها للخير ، وتلذذها بالأمور النفسانية قبل الحسية كمقدمة منطقية لحب الناس للجواهر وحرصهم على اقتنائها ، وانتقل بعد ذلك إلى الحديث عن نظافة النفس والبدن ، ودور الماء فى تلك النظافة ، ثم إلى ضرورة تكملة النظافة بالأرايج الأرجة ، وعرج بعد ذلك إلى قضية نفسية مهمة مؤداها « أن الناس - ولو أنهم كلهم بنو أب وأشباه فى الصورة - لا يخلون فيما بينهم من التنافس والتحاسد الذى هو فى

غرائزهم بتضاد أمشاجهم وأمزجتهم وطبائعهم .. » واتخذ من ذلك مدخلاً إلى اهتمامهم بتزينهم بصنوف الزينة ، واهتمام الملوك بصفة خاصة بذلك لأنهم بها .. « يملكون الأَزِمَّة ويسيرون الأعنة » ، كما أن الجواهر وسيلة من وسائل ادخار المال لأوقات الشدائد من قبل كل من أهل السلطة وأهل المسكنة ، وانتقل بعد ذلك إلى استخدام النقود الذهبية والفضية والنحاسية والورقية فى أمور البيع والشراء ، وإلى استخدام الجواهر من قبل ومن بعد فى ذلك ، وكيف أن الأخيرة - نظرًا لصغر حجمها ونفاسة قيمتها - كانت أنسب للجمع ، فكان الملوك والأمراء « يجمعون الأموال وفيها المجوهرات فى بيوتها من المساجد ويجلبونها من أجل وجوهها ... لأنهم يرون ما قلدوه عبئًا ثقيلاً قد حملوه ويحتسبونه محنة ابتلوا بها ، وكانوا يجتهدون فى نقص إصرها ، ويتحرجون عن التردى فى وزرها ... » .

ثم انتقل البيرونى بعد ذلك إلى الحكمة الشرعية من تحريم شرب الماء فى أوانى الذهب والفضة ، واعتبر كل ما قدمه ترويحات تقديمية للكتاب الذى قسمه إلى فصل « فى تعديد الجواهر والأعلاق النفيسة المذخورة فى الخزائن » وقد أفرد لها مقالة فى مائتى صفحة تقريبًا ، وصف فيها سبعة وثلاثين معدنًا وحجرًا كريمًا أو ذا قيمة اقتصادية ، ثم أتبع ذلك بمقالة أخرى فى الفلزات فى حوالى ثلاثين صفحة ، أشار فيها إلى أعمال السابقين ومؤلفاتهم ومهاراتهم كما سبق أن أسلفنا .

وبالمثل تميزت كتابات **التيفاشى (فى كتابه « أزهار الأفكار فى جواهر الأحجار »)** بأمانة علمية واضحة ، تتضح فى تحفظه فى نقل الأخبار وإمعانه فى استقصاء المعلومات عن طريق التجربة الشخصية ، والملاحظة الموضوعية ، والاستنتاج المنطقى المقبول ، ومن هنا فقد أتى كتابه الذى وصف فيه خمسة وعشرين معدنًا وجوهرًا وصفًا تفصيليًّا دقيقًا محددًا فى موضوعه ، علمًا بأن الكتب اليونانية والرومانية التى أشار إليها تداخلت فيها المعارف مع الخرافات والأساطير ، واختلطت اختلاطًا كبيرًا ، كذلك تميز التيفاشى فى كتابه هذا بالسند الدقيق ؛ إذ يحيل المعلومة نقلها إلى مصدرها بطريقة علمية سليمة ، وفى ذلك يقول فى مقدمة الكتاب ما نصه :

« ومع ذلك فمعظم الخواص المذكورة فيه مما جربته بنفسى أو وثقت بصحة النقل فيه عن غيرى من المتقدمين فأحلت عليه ، مسندًا قوله إليه » ، وفى ذلك كان التيفاشى صورة مشرفة للعالم الذى يأخذ بالمعاناة ، وتجشم الصعاب فى سبيل الحصول على المعلومات الدقيقة من مصادرها الحقيقية .. ولو أدى ذلك إلى السفر فى رحلات شاقة وراء المعدن إلى موطنه الأصلى ، فقد سافر إلى كل من مصر ، وأرمينيا ، والعراق ، وفارس ؛ لتقصى المواطن الأصلية لبعض المعادن التى ذكرها (انظر : كتاب أزهار الأفكار فى جواهر الأحجار ، تحقيق وتعليق وشرح الدكتورين محمد يوسف حسن ، ومحمود بسيونى خفاجى) ، ومن هنا لم يكن مستغربًا على كاتب مثل كليمونت موليه أن يذكر فى مقال له بعنوان : «علم المعادن عند العرب» (نشر بالمجلة الآسيوية سنة ١٢٨٥هـ - ١٨٦٨م)، أن كتاب « أزهار الأفكار فى جواهر الأحجار » هو أكثر الأعمال فى هذا الباب ترتيبًا على أساس علمى وأكثرها كمالاً » .

* * *

جدول (١) : بأسماء الجواهر والمعادن التى وردت فى كتاب التيفاشى (أزهار الأفكار فى جواهر الأحجار) مقابلة بأسمائها الأجنبية والمعربة بواسطة اثنين من المحققين واثنين من المستشرقين ، ومذيلة بعدد من صفاتها الطبيعية وتركيبها المعدنى (عن الدكتورين محمد يوسف حسن ومحمود بسيونى خفاجى ١٩٧٧م بتصرف) .

رقم مسلسل	اسم الجوهر أو المعدن عند كل من					أهم صفاته الطبيعية					التركيب الكيميائى	اسم المعدن فى اللغة الإنجليزية	الاسم المعرب	الاسم العربى المقترح
	أحمد بن يوسف التيفاشى	أنستاس مارى الكرملى	داود الحلبى الموصل	يوليوس روسكا Juluis Ruska	كليمنت موليه Clement Mullet	اللون	معامل الانكسار	الصلادة	الوزن النوعى	نظام التبلور				
١	الجوهر	جوهر، در Perle	لؤلؤة ، توسة جوهرة، خَضَلَة (Perle)	لؤلؤة ، مروارید (Perle)	درة - لؤلؤة - تَومة La perle	أبيض	كلسيت - لأراجونيت (١,٤٨٦ - ١,٦٥٨) (١,٥٣٠ - ١,٦٨٣ - ١,٦٨٦)	٣ - ٤	٢,٦٥ - ٢,٧٨	السداسى (القسم الثلاثى) و/ أو المعينى القائم	كلسيت (كا ك ا ٣ و/ أو أراجونايت (كا ك ا ٣ Calcite andL or Aragonite (Ca Co,	Pearl	-	اللؤلؤ
	جُمانة (مثقوبة)	جُمانة- شَذْرة Peral Perceé	لؤلؤة- مثقوبة (Perle) Perceé	(Durr) (Perle)	جُمانة شَذْرة	أبيض بظلال صفراء			٢,٦٨ - ٢,٧٤					
	خَرِيدة بِكْر لم تفتض	خَرِيدة بِكْر Peral Vierge			خَرِيدة	أبيض بظلال خضراء			٢,٦٦ - ٢,٧٦					
	فَارَة أو مُدَحْرَجَة					أبيض فضى			٢,٦٧ - ٢,٧٨					

(يتبع) :

رقم مسلسل	اسم الجوهر أو المعدن عند كل من				أهم صفاته الطبيعية					التركيب الكيميائي	اسم المعدن في اللغة الإنجليزية	الاسم العربي المعرب	الاسم العربي المقترح
	أحمد بن يوسف الشيشاني	أنستاس ماري الكرملي	داود الحلبي الموصل	يوليوس روسكا Julius Ruska	كليمنت موليه Clement Mullet	اللون	معامل الانكسار	الصلادة	الوزن النوعي	نظام البلور			
٢	تابع الجوهر :					وردي			٣-٨٥. -٢.٦١ ٢.٦٩	السداسي (القسم الثلاثي)	كورانـدم (أو٢ا٣) (Al2o3) ثالـث أوكسـيد الألومنيوم ومعه آثار طفيفة من أوكسيد الكروم (كر ٢ا٣) لا تتعدى ٤٪ ، وأوكسيد الحديديك (ح٢ا٣) في الصندوب البنية اللون.	الياقوت	
	الياقوت : (أ) الياقوت الأحمر	ياقوت أحمر Saphir rouge	ياقوت أحمر Rubis	ياقوت Corindon	Le Corindon	أحمر بدرجاته المختلفة	١.٧٦٠٦ - ١.٧٦٨٧	٩	٣.٩٨٩ - ٤.٠٠٠				ياقوت أحمر
	- الوردي	-	ياقوت وردي (Corindon rose)	Rubis	Le Rubis	-	-						ياقوت وردي
	- الخمري	-	-	-	-	-	-						ياقوت خمري
	- الرماني	ياقوت رماني أو جلناري Grenadin	ياقوت رماني Rubis spinelle	-	-	-	-				Ruby	كورانـدم/ روبي	ياقوت رماني

openkandil.com

(يتبع) :

رقم مسلسل	اسم الجوهر أو المعدن عند كل من				أهم صفاته الطبيعية					التركيب الكيميائى	اسم المعدن فى اللغة الإنجليزية	الاسم المعرب	الاسم العربى المقترح
	أحمد بن يوسف التيفاشى	أنستاس مارى الكرملى	داود الحلبى الموصل	يوليوس روسكا Juluis Ruska	كليمنت موليه Clement Mullet	اللون	معامل الانكسار	الصلادة	الوزن النوعى	نظام التبلور				
	تابع الياقوت : - البهرمان	ياقوت بهرمانى أو بهرمان (Rubicelle)	ياقوت بهرمانى (Rubce Rubicelle)	-	-	أحمر بدرجاته المختلفة	١.٧٦٨٧ - ١.٧٦٠٦	٩	السداسى (القسم الثلاثى)			كورانْدم رومى	ياقوت بهرمانى
		ياقوت أرجوانى أو بهرمان Escar boucle	ياقوت أرجوانى Rubis oriental	-	-								أرجوانى
		أُرْجُوان Gainier ياقوت جمرى = Amethyst oriental	ياقوت بنفسجى Amethyst oriental	-	-								ياقوت جَمْرى

obeikandl.com

(يتبع) :

رقم مسلسل	اسم الجوهر أو المعدن عند كل من				أهم صفاته الطبيعية					التركيب الكيميائى	اسم المعدن فى اللغة الإنجليزية	الاسم المعرب	الاسم العربى المقترح
	أحمد بن يوسف التيفاشى	أنستاس مارى الكرملى	داود الحلبى الموصل	يوليوس روسكا Juluis Ruska	كليمنت موليه Clement Mullet	اللون	معامل الانكسار	الصلادة	الوزن النوعى	نظام التبلور			
	(ب) الياقوت :	ياقوت أصفر	ياقوت أصفر شرقى (Topaze oriental; Carindon Jaune)	(Tapaze)	(La Topaze)	أصفر بدرجاته المختلفة	١,٧٦٠٦ - ١,٧٦٨٧	٩	٣,٩٨٩ - ٤,٠٠٠	السداسى (القسم الثلاثى)	كورانڈم (أو ٢O3) Corundum (Al2 O3) الثالث أوكسيد الألومنيوم وبعض الشوائب غير المعروفة حتى الآن	Yellow Sapphire Oriental Topaz	سافير أصفر، سفير أصفر توباز شرقى	ياقوت أصفر ياقوت رقيق ياقوت خلوقى ياقوت جلنارى
	الأصفر :	شرقى Topaze oriental											
	- الرقيق												
	- الخلوقى												
	- الجُلْنَارِى	ياقوت جلنارى أو رمانى Grenadin	ياقوت جلنارى (Spinelle)	(spinelle)	-	،							
	- الأُتْرُجى												ياقوت أترجى
	- التِّبْنِى												ياقوت تبنى
	- المِشْمِشى												ياقوت مشمشى

obeikandl.com

(يتبع) :

رقم مسلسل	اسم الجوهر أو المعدن عند كل من				أهم صفاته الطبيعية					التركيب الكيميائى	اسم المعدن فى اللغة الإنجليزية	الاسم المعرب	الاسم العربى المقترح
	أحمد بن يوسف التيفاشى	أنستاس مارى الكرملى	داود الحلبى الموصل	يوليوس روسكا Juluis Ruska	كليمنت موليه Clement Mullet	اللون	معامل الانكسار	الصلادة	الوزن النوعى	نظام التبلور			
	تابع الياقوت :												
	(ج) ياقوت اسمانجونى	ياقوت اسمانجونى Saphir oriental	–	Sapphire	La Saphir oriental	أزرق بدرجاته المختلفة	١,٧٦٨٧ – ١,٧٦٠٦	٩	٤,٠٠٠ – ٣,٩٨٩	السداسى (القسم الثلاثى)	كورانلم (لو ٢ ٣) Corundum (Al2 O3) ثالث أوكسيد الألومنيوم ومعه آثار طفيفة من أكسيد الحديد والتيتانيوم]	سانير ، أكوامارين شرقى	ياقوت اسمانجونى
	- الأزرق	ياقوت أزرق أو أكهب Saphir	ياقوت أزرق Crindon blue								Oriental sapphire		ياقوت أزرق
	- الأزوردى	–	–								Oriental amethyst		ياقوت لازوردى
	- النيلى	–	ياقوت نيلى أو ذكر Saphir male										ياقوت نيلى
	- الكحلى	–	–										ياقوت كحلى
	- الزيتى	–	–										ياقوت زيتى
	- -	ياقوت بنفسجى أو أكهب Almandine	ياقوت أكهب Hyacinth										ياقوت بنفسجى
	- سفير	–	سفير Saphir										

obeikandl.com

(يتبع) :

رقم مسلسل	اسم الجوهر أو المعدن عند كل من					أهم صفاته الطبيعية					التركيب الكيميائى	اسم المعدن فى اللغة الإنجليزية	الاسم المعرب	الاسم العربى المقترح
	أحمد بن يوسف التيفاشى	أنستاس مارى الكرملى	داود الحلبى الموصل	يوليوس روسكا Juluis Ruska	كليمنت موليه Clement Mullet	اللون	معامل الانكسار	الصلادة	الوزن النوعى	نظام التبلور				
	(د) الياقوت الأبيض	ياقوت أبيض Saphir d'eau	ياقوت أبيض Corindon blanc	ياقوت أبيض Weise Korund	La corindom limpide Saphir أو d'eau	أبيض	١.٧٦٨٧ - ١.٧٦٠٦	٩	٤.٠٠٠ - ٣.٩٨٩	السداسى (القسم الثلاثى)	كورانـدم نقى Pure corun-dum Al2 O3 (لو ٢١٣) ثالث أوكسيد الألومنيوم	White sapphire	سافير أبيض	ياقوت أبيض ياقوت مهاى
	- المهاى	سفير مهوى أو أبيض Saphir blanc												
	- الذكر	-	ياقوت ذكر أو نيلى Saphir mâle											
	-	-	ياقوت أنثى Saphir femelle											
	-	-	سفير أبيض Saphir blanc; Rubis blanc											

obeikandi.com

(يتبع) :

رقم مسلسل	اسم الجوهر أو المعدن عند كل من				أهم صفاته الطبيعية					التركيب الكيميائى	اسم المعدن فى اللغة الإنجليزية	الاسم المعرب	الاسم العربى المقترح
	أحمد بن يوسف التيفاشى	أنستاس مارى الكرملى	داود الحلبى الموصل	يوليوس روسكا Juluis Ruska	كليمنت موليه Clement Mullet	اللون	معامل الانكسار	الصلادة	الوزن النوعى	نظام التبلور			
٣	الزمرد :	زمرد– زمرد Emeraude	زمرد Emeraude	زمرد Smargad	L'emeraud	أخضر	١,٥٦٤–١,٥٦٨	٧,٥–٨	٢,٦ – ٢,٨	السداسى	بيريل Beryle Be3 Al2 S16 O18 برّ٣ لو٢ س١٦ أ١٨ سليمات الألومنيوم والبريليوم	Emerald Green beryl	إميرالد ، بيريل أخضر	زمرد زمرد ذبانى زمرد ريحانى زمرد سِلْقى زمرد صابونى
	- الذبانى	-	-										
	- الريحانى	-	زمرد ريحانى Aigue-marire										
	- السِّلقى	-	-										
	- الصابونى	-	-										
	-	-	زمرد مصرى Béryl-Béril										
	-	-	زمرد مشبع خضرة Emeraude Oriental										

obeikandi.com

(يتبع) :

رقم مسلسل	اسم الجوهر أو المعدن عند كل من					أهم صفاته الطبيعية					التركيب الكيميائى	اسم المعدن فى اللغة الإنجليزية	الاسم المعرب	الاسم العربى المقترح
	أحمد بن يوسف التيفاشى	أنستاس مارى الكرملى	داود الحلبى الموصل	يوليوس روسكا Juluis Ruska	كليمنت موليه Clement Mullet	اللون	معامل الانكسار	الصلادة	الوزن النوعى	نظام التبلور				
٤	الزبرجد : - زبرجد أخضر مفتوح اللون - زبرجد أخضر مغلوق اللون - -	زبرجد، حومة Smargados; Margados; beryl - - - -	زبرجد- زبردج Peridot; Chrysolite - - زبرجد زيتونى Olivine; Peridot granulaire	زبرجد Chysolite	Le beryl	أخضر ناصل (مصفر) أخضر أدكن	١.٦٥ - ١.٦٩	٦.٥	٣.٤	المعنى القائم	أوليفين Olvine $(Mg\ Fe)_2\ Si\ O_4$ (ما، ح)٢ س أ٤ سليكات الماغنسيوم والحديد	Peridot	أوليفين، بريدوت	الزبرجد زبرجد ناصل أدكن
٥	البَلَخْش : - المقربى - العطشى - الأنارى	بلخش	بلخش Rubie balais لعل ولاسيمابلخش Spinelle	بلخش- مادنج بادنج- مادينج Badendsch; Madebendsch	بلخش Spinelle; Rubis-balais	شديد الحمرة أحمر صافى لرون الرمان	١.٧١٨ - ١.٨	٧.٥ - ٨	٣.٥ - ٤.٥	المكعب	$Mg.Al_2O_4$ مالر ٢أ٤ أكسيد الألومنيوم والمغنسيوم	Spinel Spinel Ruby Mafnesia Spinal	سبينل	البلخش ١- المقربى ٢- العطشى ٣- الأنارى

obeikandl.com

(يتبع) :

رقم مسلسل	اسم الجوهر أو المعدن عند كل من				أهم صفاته الطبيعية					التركيب الكيميائى	اسم المعدن فى اللغة الإنجليزية	الاسم المعرب	الاسم العربى المقترح
	أحمد بن يوسف التيفاشى	أنستاس مارى الكرملى	داود الحلبى الموصل	يوليوس روسكا Juluis Ruska	كليمنت موليه Clement Mullet	اللون	معامل الانكسار	الصلادة	الوزن النوعى	نظام التبلور				
	تابع البلخش : - النيازكى - الأصفر - الأخضر (الزبرجدى) - البنى -الأسود					أحمر ناصل أصفر أخضر أدكن بنى أسود	١,٧١٨ – ١,٨	٧,٥ – ٨	٣,٥ – ٤,٥	المكعب	$MgAl_2O_4$ مالر Fe_2A Fe. Mg Al_2O_4 Zn Al_2O_4 Fe, Cr_2 Al_2O_4 Fe, Al_2O_4	Ruby Spinel Rubicelle Pleonaste Cahnite Picotite Hercynite		النيازكى الأصفر الأخضر البنى الأسود
٦	البنفش : - الماذنبى - الرطب	بنفش Hyacinth ماذنبى Grossulaire	بنفش، بيجاذى بيجاذى، بيجاذى بجادى، بيجاذق	بنفش- شبيه بالياقوت Benefsch	بنفش Hyaki-nth ou Zircon	أحمر ناصل أحمر داكن	١,٧٠٥ – ١,٧٤٩	٦,٦ – ٧,٥	٣,٥ – ٣,٨	المكعب	جارنت كا٣ لو٢ (س١٤)٣	Pyrope	جارنت بيروب	الماذنى الرطب

obeikandl.com

(يتبع) :

رقم مسلسل	اسم الجوهر أو المعدن عند كل من				أهم صفاته الطبيعية					التركيب الكيميائى	اسم المعدن فى اللغة الإنجليزية	الاسم المعرب	الاسم العربى المقترح
	أحمد بن يوسف التيفاشى	أنستاس مارى الكرملى	داود الحلبى الموصل	يوليوس روسكا Juluis Ruska	كليمنت موليه Clement Mullet	اللون	معامل الانكسار	الصلادة	الوزن النوعى	نظام البلور				
	تابع البنفش : - البنفسجى - الأسباذشت	أسباذشت Zircon Jaune	بيجادة- بيجاد حجر سيلان Grenat oriental, Grenat syrien, بيجادى أخضر Gtossu-Larite, Al-mandine			بنفسجى أصفر	١.٨٦٥ - ١.٩٤	٦.٥ - ٧.٥	٣.٥ - ٣.٨	المكعب	سيليكات الكالسيوم والألومنيوم $Ca_3 Al_2 (Si O_4)_3$	Pyrope Hessonite	هسونيت	البنفسجى الأسباذشت
٧	البزادى : البجادى	بَجَادِى ، بيجَادَق ، بيجاده ، بزادى (Grenat)	بيجادى بيجادى بجادى ، نجاذى ، بيجاذق ، بزادى بيجادة ، بيجاد بنفش- حجر سيلان Grenat	بجادى بيجادة Bisschade, Die Gren-Ate Bagadijj	Le grenat	أحمر بنى تعلوه بنفسجية	١.٧٩٤ - ١.٨١٤	٦.٥ - ٧.٥	٤.١ - ٤.٣	المكعب	$Mn_3 Al_2 (Si O_4)_3$ ٣م لو٢ (س ١٤)٣ سيليكات الألومنيوم والمنجنيز	Spessar-tite		البجادى

obeikandl.com

(يتبع) :

رقم مسلسل	اسم الجوهر أو المعدن عند كل من				أهم صفاته الطبيعية					التركيب الكيميائى	اسم المعدن فى اللغة الإنجليزية	الاسم المعرب	الاسم العربى المقترح
	أحمد بن يوسف التيفاشى	أنستاس مارى الكرملى	داود الحلبى الموصل	يوليوس روسكا Juluis Ruska	كليمنت موليه Clement Mullet	اللون	معامل الانكسار	الصلادة	الوزن النوعى	نظام التبلور				
	تابع البرادى : – الماذنج شبيه بالبجادى		ماذنج Almandiné; grenat syrien; grenat oriental بيجاد أخضر Grossulaire بيجاد نارى Pyrope			أحمر أدكن مائل إلى السواد	١,٧٦٦ – ١,٨٣		٣,٩ – ٤,٢		Fe3 Al2 (Si O4)3 ح٣ لو٢ (س ١٤)٣ سيليكات الألومنيوم والحديد	Alman-dine cabuncle		الماذنج
٨	الماس :	الماس، الألماس Diamant	الماس، الألماس Diamant	Diamant	Le	أحمر بنى تعلوه بنفسجية	٢,٤٠٢ – ٢,٤٦٥	١٠	٣,٥١ – ٣,٥٣	المكعب	كربون (ك)	Diamond		الماس

obeikandi.com

(يتبع) :

رقم مسلسل	اسم الجوهر أو المعدن عند كل من					أهم صفاته الطبيعية					التركيب الكيميائى	اسم المعدن فى اللغة الإنجليزية	الاسم المعرب	الاسم العربى المقترح
	أحمد بن يوسف التيفاشى	أنستاس مارى الكرملى	داود الحلبى الموصلى	يوليوس روسكا Juluis Ruska	كليمنت موليه Clement Mullet	اللون	معامل الانكسار	الصلادة	الوزن النوعى	نظام التبلور				
٩	عين الهر :	عين الهر Cat's eye or Chatyoant	عين الهر Asterie	Katzen Auge	Oeil de-Chat	بنى مصفر رمادى أو بنى بنى مخضر	١.٥٤٤ – ١.٥٥٣ ١.٧٤٦ – ١.٧٥٦	٧ ٧ ٨.٥	٢.٦٥ ٢.٦٥ ٣.٦ – ٣.٨	الثلاثى الثلاثى المعينى القائم	Si O2 Si O2 Be Al2 O4	Tiger's eye (quartz) Cat's eye (quartz) Cat's eye (Chrysoberyl)		عين النمر عين الهر عين الهر
١٠	البازهر : - بازهر حيوانى - بازهر معدنى	بازدهر ، بازدهر ، فادزهر ، بازهر ، بزهر Bezoard أو بازهر معدنى أو أرضى أو برى Bezolithe	بازدهر - بازهر Bezoard	بازهر Bezoard	Le Bezoard									
١١	الفيروزج : - البُسحاقى	فيروزج ، فيروز Turquoise فيروز بسحاقى أو أبسحاقى = Turquoise Vielle Roche calaite	فيروزج ، فيروز Turquoise فيروزج بسحاقى أو بوسحاقى Turquois Vielle roche	فيروزة Türkis	La Turq-uois	خلال متغيرة من الأزرق إلى الأخضر	١.٦١ – ١.٦٥	٦	٢.٦ – ٢.٨	عديم التبلور عادة - نادرًا ما يتبلور فى نظام الميول الثلاثة	Cu Al6-(OH)2-(PO4)4.4 H2O	Turquois	تركواز	الفيروزج البسحاقى

obeikandi.com

(يتبع) :

رقم مسلسل	اسم الجوهر أو المعدن عند كل من				أهم صفاته الطبيعية					التركيب الكيميائى	اسم المعدن فى اللغة الإنجليزية	الاسم المعرب	الاسم العربى المقترح
	أحمد بن يوسف التيفاشى	أنستاس مارى الكرملى	داود الحلبى الموصل	يوليوس روسكا Juluis Ruska	كليمنت موليه Clement Mullet	اللون	معامل الانكسار	الصلادة	الوزن النوعى	نظام التبلور				
	تابع الفيروزج : ٢- القَجَنْجى	فيروزج قجنجى Turquoise Nouvelle Roche odonolithe	فيروزج قجنجى Turquoise Nouvelle Roche odonolithe			أزرق	-	Odontolite Bone or Fossil Turquois				أدونتولايت	القُجَنْجى
١٢	العقيق :	عقيق أحمر أو يَنَغْ Cornaline	عقيق أحمر أو يَنَغْ Agate Cornaline	عقيق Karniol	Le Cornaline			٧	٢,٦	غير متبلور	(س ١ ٢ Si O2)	Carnelina	كارنيلين	العقيق
	- الأحمر					أحمر								عقيق أحمر
	- الرطبى					أحمر ضارب للصفرة								
	- الأزرق					أزرق								عقيق أزرق
	- الأسود					أسود								عقيق أسود
	- الأبيض					أبيض								عقيق أبيض

obeikandl.com

(يتبع) :

رقم مسلسل	اسم الجوهر أو المعدن عند كل من				أهم صفاته الطبيعية					التركيب الكيميائى	اسم المعدن فى اللغة الإنجليزية	الاسم المعرب	الاسم العربى المقترح
	أحمد بن يوسف التيفاشى	أنستاس مارى الكرملى	داود الحلبى الموصل	يوليوس روسكا Juluis Ruska	كليمنت موليه Clement Mullet	اللون	معامل الانكسار	الصلادة	الوزن النوعى	نظام التبلور				
١٣	الجَزْع : - البقرانى - الغرورى - الفارسى - الحَبَشى - العسلى - المعَرَّق	جَزْع - حَبَشى Onyx - -	جَزْع بقرانى Sardonyx حَبَشى Onyx	جَزْع Onyx	L'onyx	طبقات حمراء وبيضاء بنى أدكن - طبقات سوداء وبيضاء عسل		٧	٢.٦	غير متبلور	$Si_1 O_2$ (س ١ ، ٢)	Sardonyx; Sard; Onyx	ماردونكس سارد أرنيكس	الجَزْع البقرانى الغرورى - الحَبَشى العسلى المعرق
١٤	المغناطيس :	- -	مِغْنَاطيس ، مِغْنَطيس Aimant	Magnet	L'Aimant	أسود حديدى	-	٦.٥-٥.٥	٥.٢	المكعب	$Fe O_4$ ح ٣ ، ٤	Magneute	الماجنيتايت	حجر المغناطيس
١٥	السنباذج :	سنباذج ، سامور شرر ، حجر المس Emeri	سنباذج ، سامور Emeri	سنبادة Sanbada	Smirgel, Emeri	ألوان مطفية ذات توزيع غير منتظم	١,٧٦٠-١,٧٦٨	٩	٣.٩-٤.١	السداسى (القسم الثلاثى)	Al_2O_3 لو ٣١٢	Comm-on Corundum	كورانـدم عادى	السنباذج

obeikandl.com

(يتبع) :

رقم مسلسل	اسم الجوهر أو المعدن عند كل من				أهم صفاته الطبيعية					التركيب الكيميائى	اسم المعدن فى اللغة الإنجليزية	الاسم المعرب	الاسم العربى المقترح
	أحمد بن يوسف التيفاشى	أنستاس مارى الكرملى	داود الحلبى الموصل	يوليوس روسكا Juluis Ruska	كليمنت موليه Clement Mullet	اللون	معامل الانكسار	الصلادة	الوزن النوعى	نظام التبلور				
١٦	الدَّهْنَجُ : الأفْرَنْدِى – الهندى – الكرمانى – الكَرَكى	ذهنج Malachite	ذهنج Malachite	ذهنج Malachite	La Malachite	أخضر	١,٦٦ – ١,٩٠٩	٣,٥ – ٤	٣,٩ – ٤,١	المَيل الواحد	$Cu_2(OH)_2CO_3$ نح٢ (اید)٢ ك١ ٣	Malachite	مالاكايت	الدهنج
١٧	اللازورد :	لازورد Lapis- Lazuli Lazulite	لازورد، عوهق Lapis- Lazuli, Luzulite, Lapis	لاجورد Lasur	La Lazulite	أزرق	١,٥٠	٥ – ٥,٥	٢,٤ – ٢,٥	المكعب	$_3Na\ Al\ Si\ O_4\ Na_2\ S$ ٣ص لو س ١ ٤.ص٢ كب	Lazurite	لازورايت	اللازورد
١٨	المَرْجَانُ :	مرجان Coral	مرجان- قوْرَل بُسَدْ حجر شجرى Coral	مرجان Korullen	Le Coal	مختلف الألوان	–	٣,٢٥	٢,٦٥	–	$Ca\ Co_3$ كاك ١ ٣	Coral	كورال	المرجان

obeikandl.com

(يتبع) :

رقم مسلسل	اسم الجوهر أو المعدن عند كل من					أهم صفاته الطبيعية					التركيب الكيميائى	اسم المعدن فى اللغة الإنجليزية	الاسم المعرب	الاسم العربى المقترح
	أحمد بن يوسف التيفاشى	أنستاس مارى الكرملى	داود الحلبى الموصل	يوليوس روسكا Juluis Ruska	كليمنت موليه Clement Mullet	اللون	معامل الانكسار	الصلادة	الوزن النوعى	نظام التبلور				
١٩	السَّبَجْ :	سَبَج - جَاجْ جَاجَة Obsidien, Obsidienne, Jais	سَبَجْ - سكنج كهرباء سوداء Gemme Pierre Precieue	سبج - دنج - سَبَجَ - شبق - شَبَجْ Agtstein, Gagathohle, Asphalt	Odsidien ne, Lignite, Basalte Le Jayer	أسود	-	٢,٥ - ٤	١,٣٣		ك - C	Jet	جت	السَّبَجْ
٢٠	الحُمَشْت :	جَمَشْت - جَمْر جَمَشْت Améthyst	جَمَشْت - جَمْر جَمَشْت معشوق Améthyst	جَمَشْت Améthyst	L'ameth yst Quartz	بنفسجى وفرفيرى	١,٥٤٤ - ١,٥٥٣	٧	٢,٦	السداسى (القسم الثلاثى)	س١ ٢ Si O2	A,ethyst	أميشت	الجمشت

obeikandl.com

(يتبع) :

رقم مسلسل	اسم الجوهر أو المعدن عند كل من					أهم صفاته الطبيعية					التركيب الكيميائى	اسم المعدن فى اللغة الإنجليزية	الاسم المعرب	الاسم العربى المقترح
	أحمد بن يوسف التيفاشى	أنستاس مارى الكرملى	داود الحلبى الموصل	يوليوس روسكا Juluis Ruska	كليمنت موليه Clement Mullet	اللون	معامل الانكسار	الصلادة	الوزن النوعى	نظام التبلور				
٢١	الخُسَاهَان : حجر الصِّرف	خماهان- خماهن حجر الدم Hematitr	خماهان (؟) Fer Chromé Chromerrite شاذنة- شاذنج حجر الدم- حجر الطور Hematite	خماهان - خماهن Chamahen	L'hematie	أسود حديدى أو أحمر دموى	- -	٥,٥-٦,٥	٤,٩-٥,٣	السداسى (القسم الثلاثى)	Fe_2O_3 ح ٢١٣	Hematite	هيماتيت	الخماهان
٢٢	اليَشم :	يشم- وشْم (Jade)	يَشْم (Jade)	يَشْم- يَشْب يَصْب- يَصَبْ (Jaspis)	Jade Oriental Jadlete Le Jade	أبيض أخضربنى - أحمر أخضر أدكن- بنى	١,٦٦ ١,٦ - ١,٦٢٧	٦,٥-٧ ٦,٥	٣,٣- ٣,٥ ٣	الميل الواحد	Na Al (Sio3)2 Ca2 (Mg, Fe)5 (OH)2 (si4 O11)2	Jadeiet Nephrite	جادايت نفرايت	اليَشم

obeikandl.com

(يتبع) :

رقم مسلسل	اسم الجوهر أو المعدن عند كل من					أهم صفاته الطبيعية					التركيب الكيميائى	اسم المعدن فى اللغة الإنجليزية	الاسم المعرب	الاسم العربى المقترح
	أحمد بن يوسف التيفاشى	أنستاس مارى الكرملى	داود الحلبى الموصل	يوليوس روسكا Juluis Ruska	كليمنت موليه Clement Mullet	اللون	معامل الانكسار	الصلادة	الوزن النوعى	نظام التبلور				
٢٣	اليَصْب :	يصب ، يشب Jaspe	يصب- يشب- يشف Jaspe	يشم- يشب- يصب Jaspis	Le Jaspé يسف - يصب - يسب	أحمر- أصفر- رمادى-	-	٧	٢.٦٥	غير متبلور	$Si\ O_2$ س ١ ٢	Jasper	جاسبر	اليصب
٢٤	البَوْر :	باور، مها، دُرْ نجف Cristal. Queartz hyallne	بلور، مها، حَوْمَة، در النجف Crustal de Roche	بلور Kristal	Le crystal dr roche Quartz hyaline	شفاف عديم اللون	١.٥٤٤ - ١.٥٥٣	٧	٢.٦٥	السداسى (القسم الثلاثى)	$Si\ O_2$ س ١ ٢	Rook Crystal	كوارتز متبلور	البلور
٢٥	الطلق :	طَلْق- طِلْق Talc		Talk, طلق Erdstern	La Talk, Mica	أخضر- أبيض أو رمادى	١.٥٣٩ - ١.٥٨٩	١ - ٢.٥	٢.٦- ٢.٨	الميل الواحد	$Mg3\ (OH)_3\ Si_4\ O10$ ما٣ (ايد)٣ س١٠ ١٤	Talc	تَلْك	طلق

obeikandl.com

obeikandl.com

الفصل الثالث

علوم الصخور .. وطبقات الأرض فى الحضارة الإسلامية

وضع المسلمون الأوائل نظريات عديدة عن أصل الصخور وطرائق تكونها ، وأفاضوا فى تعريف الصخور الرسوبية بصفة خاصة ، وأشاروا إلى تعاقب الطبقات وإلى تبادل اليابسة والماء ، وإلى تكون الرمال من أكثر من معدن واحد . كذلك أشاروا إلى التحجر والتحولات البعدية للصخور الرسوبية ، كما تعرفوا النيازك وعرفوا طبيعتها وأصلها ، واقترحوا أول تقسيمات لها إلى نوع حجرى وآخر حديدى ، ووصفوا هيئاتها ومن أهمها النيازك الجاورسية أو الحبيبية (Chondritic Meteorites) ، وتحدثوا عن ارتفاع حرارة باطن الأرض مع العمق ، مع محاولة تبرير ذلك ، وعن تكون الصخور ابتداءً من صهارة نارية ملتهبة ، وعن تفتتها بفعل عوامل التعرية المختلفة .

وكان من أشهر من كتب من علماء المسلمين فى ذلك جابر بن حيان الذى عاش فى مطلع القرن الهجرى الثانى ، والجاحظ فى القرن الهجرى الثالث (أبو عثمان عمرو بن بحر الذى عاش بالبصرة وتوفى بها سنة ٢٩٤هـ/ ٨٦٨م) ، والبيرونى وابن سينا وإخوان الصفا من كتاب القرن الهجرى الرابع ، والتيفاشى من علماء القرن السابع الهجرى وغيرهم كثير .

obeikandl.com

وقد كتب جابر بن حيان فى كتابه « التصريف » ما نصه : « أن الحجر ينقسم إلى ثلاثة أقسام ، قسم أول هو كالخلق الأول من الحجارة .. وقسم ثان منفعل من الحجر الأول .. وقسم ثالث وهو الحجر المكون لنا بقصد .. » وبذلك يكون هذا العالم المسلم الذى عاش فى مطلع القرن الهجرى الثانى قد ميز بين ما نعرفه اليوم باسم الصخور النارية أو الأولية ، والصخور الرسوبية أو الثانوية والصخور المتحولة ، وهى قضايا تنسب خطأ وتجاوزًا إلى العالم الألمانى «ليهمان» (Johann Gottlob Lehmann) الذى اقترح فى عام ١٧٥٦م/١١٨٧هـ أى بعد جابر ابن حيان بعشرة قرون كاملة تقسيم الصخور إلى صخور أولية متبلورة، تليها صخور ثانوية طباقية ، ثم صخور سطحية غير متماسكة ، وهو تقسيم أقل شمولاً من تقسيم جابر بن حيان ، وأقل دقة . وقد طور ذلك التقسيم من بعد بواسطة كل من العالم الإيطالى جيوفانى أردوينو (Giovanni Arduino) والعالمين الألمانيين فوخسل (G. C. Fuchsel) وفرنر (A. G. Werner) فى أواخر القرن الثامن عشر الميلادى ، ولم تصل تقسيماتهم إلى شىء من دقة التقسيمات التى وضعها علماء المسلمين الأوائل ، ولم يشر أى من الغربيين فى كتاباتهم إلى جهود المسلمين فى هذا المجال .

وكذلك تكلم الجاحظ فى كتابه « التربيع والتدوير » عن تكون الصخور الرسوبية حيث يقول : « ومنذ كم ظهرت الجبال ونضب الماء .. ، وأين تراب هذه الأودية ؟ وأين طين ما بين سفوح الجبال إلى أعاليها ؟ فى أى بحر كبست ؟ وأى هبطة أشحنت؟ وكم نشأ لذلك من أرض .. ؟ » .

وتكلم كل من البيرونى وابن سينا وإخوان الصفا عن مثل ذلك بشىء من الإفاضة ، فيذكر البيرونى فى كتابه « تحديد نهايات الأماكن لتصحيح مسافات المساكن » (والذى تمت كتابته فى سنة ٤١٦هـ/ ١٠٢٥م ، وحققه الأستاذ محمد بن تاويت الطنجى عن نسخة بمكتبة السلطان محمد الفاتح ، ونشره فى أنقرة سنة ١٣٨٢هـ/ ١٩٦٢م) ما نصه : « ولا نعلم من أحوالها (أى الأرض) إلا ما نشاهد من الآثار التى تحتاج من حصولها إلى مدد طويلة ، وإن تناهت فى الطرفين كالجبال الشامخة المتركبة من الرضراض الملس المختلفة الألوان المؤتلفة بالطين والرمل المتحجرين عليها ، فإن من تأمل الأمر من وجهه وأتاه من بابه علم أن الرضراض والحصى هى حجارة تنكسر من الجبال بالانصداع

والانصدام ، ثم يكثر عليها جرى الماء وهبوب الرياح ويدوم احتكاكها فتبلى ، ويأخذ البلى فيها من جهة زواياها وحروفها حتى يهذب بها فتدملكها . وأن الفتات التى تتميز عنها هى الرمال ثم التراب ، وإن ذلك الرضراض لما اجتمع فى مسايل الأودية حتى انكبست بها وتخللها الرمال والتراب فانعجنت بها ، واندفنت فيها وعلتها السيول فصارت فى القرار والعمق بعد أن كانت من وجه الأرض فوق ، تحجرت بالبرد ، لأن تحجر أكثر الجبال فى الأعماق بالبرد ولذلك تذوب الأحجار بتسليط النار ، فإن ما انعقد بالبرد انحل بالحر ، وما انعقد بالحر انحل بالبرد ، وإذا وجدنا جبلاً متجبلاً من هذه الحجارات الملس ، وما أكثره فيما بينها ، علمنا أن تكونه على ما وصفناه ، وأنه تردد سافلاً مرة وعاليًا أخرى ، وكل تلك الأحوال بالضرورة ذوات أزمان مديدة غير مضبوطة الكمية ، وتحت تغايير غير معلومة الكيفية ، ولها تتناوب العمارة على بقاع الأرض ، فإن أجزاءها إذا انتقلت من موضع إلى آخر انتقل معها ثقلها فاختلف على جوانبها ، ولم تكن الأرض لتستقر إلا بكون مركز ثقلها مركز العالم فلزمها أن تسوى ذلك الاختلاف ، ولزم منه أن يكون مركز ثقلها مختلفًا على اختلاف وضع الأجزاء المنتقلة منها ، فلم تكن لتثبت أبعاد البقاع على المركز على مرور الزمان عليها على مقدار واحد ، فإذا علت أو أفرط تكابس ما حولها نقصت المياه وغارت العيون ، وعمقت الأودية ، وتعذرت العمارة فانتقل أهلها إلى غيرها ، ونسب ذلك الخراب إلى الهرم ، وعمارة الخراب إلى النشوء والشباب ، ولأجله تصرد جروم ، وتجرم صرود » . ويستمر البيرونى فى عرضه الممتع ليقول :

« وقد ذكر أبو العباس الإيرانشهرى أنه شاهد بقلعة تعرف بالبيضاء على فرسخ من السيرجان من مدن كرمان - أصول نخل قد كانت بها فصرد الموضع وذهب نخيله وجفت ، ولم يكن فى ذلك الوقت حوله بعشرين فرسخًا نخيل ، وزاد الأمر بيانًا أنه لما علا الموضع غار حواليه قنى وأنهار كانت تجرى من قبل ، وعلى مثله ينتقل البحر إلى البر فى أزمنة ، إن كانت قبل كون الناس فى العالم فغير معلومة وإن كانت بعده فغير محفوظة ؛ لأن الأخبار تنقطع إذا طال عليها الأمد ، وخاصة فى الأشياء الكائنة جزءًا بعد جزء ، وبحيث لا يفطن لها إلا الخواص ، فهذه بادية العرب وقد كانت بحرًا فانكبس . حتى إن آثار ذلك ظاهرة عند حفر الآبار والحياض بها ، فإنها تبدى أطباقًا من تراب ورمال ورضراض ، ثم

يوجد فيها من الخزف والزجاج والعظام ما يمتنع أن يحمل على دفن قاصد إياها هناك ، بل تخرج منها أحجارًا إذا كسرت كانت مشتملة على أصداف وودع ، وما يسمى آذان السمك إما باقية فيها على حالها ، وإما بالية قد تلاشت وبقى مكانها خلاء متشكلاً كما يوجد مثله بباب الأبواب على ساحل بحر الخزر ، ثم لا يذكر لذلك وقت معلوم ولا تاريخ البتة ، فإن العرب قاطنون منذ أولهم يقطان على أنه يمكن أن يكون سكناهم جبال اليمن وقت كون البادية بحرًا ، فهم العرب العاربة الأقدمون ، ولهم كانت العمارة بها من شاذروان بين جبلين يرتفع عليه الماء إلى قلتيهما ، ويعمر جنتين عن يمين وشمال ، إلى أن غالبه سيل العرم فسفل الماء وبطلت العمارة وأبدلت بالجنتين أخريين : ﴿ ذَوَاتَيْ أُكُلٍ خَمْطٍ وَأَثْلٍ وَشَيْءٍ مِّن سِدْرٍ قَلِيلٍ ﴾[1] » .

« ونحن نجد مثل هذه الحجارة التى يتوسطها آذان السمك فى المفازة الرملية التى بين جرجان وخوارزم فقد كانت كالبحيرة فيما مضى لأن مجرى جيحون أعنى نهر بلخ كان عليها إلى بحر الخزر على بلد معروف ببلخان ، وهكذا يذكر بطليموس مصبه فى كتاب جاوغرافيا أنه إلى بحر أرقانيا أى جرجان ، وبيننا الآن وبين بطليموس قريب من ثمانمائة سنة ، وقد كان جيحون حينئذ يخترق هذا الموضع الذى هو الآن مفازة من موضع هو بين زم وآموية ، فيعمر البلاد والقرى التى بها إلى لدن بلخان وينصب إلى البحر بين جرجان والخزر ، فاتفق له من الانسداد ما مال له ماؤه إلى نواحى أرض الغزية ، واعترض له جبل يعرف الآن بفم الأسد ، وعند أهل خوارزم بسكر الشيطان ، فاجتمع وطما ، بحيث آثار تلاطم الأمواج باقية على علاوته ، فلما جاوز حد الثقل والاعتماد على تلك الأحجار المتخلخلة خرقها واخترقها قريبًا من مرحلة ثم مال يمنة نحو فاراب على مجرى يعرف الآن باسم « الفحمى فعمر الناس على شطيه أكثر من ثلاثمائة مدينة وقرية باقية الأطلال حتى الآن » .

---

(١) سبأ : ١٦ .

« وعرض لذلك المجرى بعد برهة ما عرض للأول فانسد ، ومال الماء ذات اليسار إلى أرض البجناكية فى مجرى يعرف بوادى مزدبست فى المفازة التى بين خوارزم وجرجان ، فعمر بقاعًا كثيرة زمنًا مديدًا وخرب أيضًا فانتقل سكانها إلى ساحل بحر الخزر ، وهم جنس اللان والاس ، ولغتهم الآن متركبة من الخوارزمية والبجناكية ، ثم جرى الماء كله نحو خوارزم بعد أن كانت صباباته تسيل إليها وتتصفى من خلال موضع منسد بالصخور هو الآن فى أوائل سهل خوارزم ، وخرقها وغرق البقعة وصيرها بحيرة من لدن هناك ، ولكثرة المياه وشدة جريها تكدر بما يحمل من الطين ، فكان يرسب عند الانبساط ما معه من التراب ويغلظ الأرض من عند المصب أولاً فأول ، ويظهر يبسا ، وتبعد البحيرة إلى أن ظهرت خوارزم بأسرها وبلغت البحيرة فى التباعد إلى جبل معترض أمامها لم يمكنها أن تزاحمه فانحرفت نحو الشمال إلى الأرض التى ينزلها التركمانة الآن ، وبين هذه البحيرة والتى كانت لوادى مزد بست مسافة غير بعيدة وقد صارت تلك سبخة وحلة لا تخاض وتعرف بالتركية بخيز تنقزى أى بحر العذراء » .

« وذكر ابن العميد فى كتابه فى (بناء المدن) : « إن زلزلة كانت بالرويان منذ زمان ليس بالكثير ، وهدت جبلين حتى تصادما ومنعا الأودية التى كانت تسيل بينهما بالانسداد فتراجع الماء وصارت بحيرة ، وهكذا الماء إذا لم يجد منفذًا كبحيرة زغر المنتنة المجتمعة من ماء الأردن » .

« ونقل أيضًا من تواريخ السريانيين : أن فى سنة ثمانمائة وثمان وثلاثين للإسكندر ، وهى الثانية من ملك يوسطنيانس قيصر ، كانت زلزلة بأنطاكية وخسف ، وأن جبلاً فوق قلودية انشق ووقع فى الفرات فانسد ... وارتفع ماؤه حتى غرق وخرب ، ثم تراجع الماء إلى ورائه حتى فتح لنفسه طريقًا وعاد إلى جريه » . وأضاف البيرونى - رحمه الله - قوله :

« وهذه أرض مصر قد كان النيل ينبسط عليها كما ذكر أرسطوطاليس فى كتاب (الآثار العلوية) فيطبقها كأنها بحر ، فلم يزل ينضب عنها ويبس ما علا منها أولاً فأول ، ويسكن إلى أن امتلأت بالمدن والناس وإن جهلوا الآن مبدأ العمارة ، وقد كانت أرض

مصر تسمى فى القديم ثيبا (طيبة) باسم مدينة من مدائنها العليا التى سكنت أولاً ، وهى غير مدينتها العظمى الآن المسماة ممفياس (وهى منف) وأميروس الشاعر وهو محدث بالقياس إلى أوائل مصر يسميها أيضًا فى شعره (ثيبا) ، وحين كانت أرض مصر بحرًا حرص ملوك الفرس فى بعض استيلائهم على مصر على أن يحفروا من القلزم (البحر الأحمر) إليها ويرفعوا البرزخ عما بين البحرين حتى يمكن المركب أن يسير من البحر المحيط فى المغرب وإليه بالمشرق ، كل ذلك ارتفاقًا وطلب تعميم المصلحة ، وكان أولهم ساسطرأطس الملك ، ثم داريوس ، وحفروا مسافة مديدة هى باقية الآن يدخلها ماء القلزم بالمد ويخرج بالجزر ، فلما قاسوا مقدار ارتفاع ماء القلزم أمسكوا عما راموه خوفًا أن يفسد القلزم نهر مصر لإشرافه عليه ، ثم تممه بطليموس الثالث على يد أرشميدس بحيث حصل الغرض بلا ضرر ، وطمه بعد ذلك أحد ملوك الروم منعًا للفرس عن ورود مصر منه » .

« وهذه المفازة المعروفة بكركس كوه بين فارس وسجستان وخراسان ملأى من أطلال العمارات المندرسة ويسميها بطليموس قرمانيا الخربة أى كرمان الخربة ، ويذكر الفرس أنها كانت أعمر البلاد بما يجتمع إليها من قريب ألف عين عظام نابعة من حوالى سجستان ، وأن فراسياب التركى غورها ، فانقطع الماء عن تلك البلاد ، وخربت وسالت بقية تلك المياه إلى بحيرة زره ، ولم تكن قبل ذلك . وتعاين بقاع الشام وغير ذلك من البرارى العديمة الماء والنبات والحيوان آثار عادية تنطق ضرورة أنها كانت آهلة ، وأن ذلك غير ممكن إلا بماء كان لها ثم انقطع عنها ، كما ترى آثار العمارة فى بطائح البصرة ، وقد كانت دجلة تجرى على غير البطائح ، ثم انشقت إلى هذه المواضع فغرقتها » .

« وذكر أبو العباس الإيرانشهرى أنه حفر برستاق بشت من حدود نيسابور قناة فوجد على نيف وخمسين ذراعًا أصول ثلاثة أشجار من سرو ، وقد نشرت بالمنشار ، ومعلوم أن الزمان بين كون مقطعها على وجه الأرض وانكباس ما فوقه بالمقدار المذكور غير مضبوطة لطوله على النقل » .

« ثم لا يتعجب من بقاء الخشب فيه فإنه إذا بعد عن الموضع الذى يكثر قبوله للحر والبرد الدائرين فى السنة كان أطول بقاء ، وهذه خشبة جرجان وهى تخرج كل سنة من منبع ماء خروجًا يثبت به أصلها ويدور على حافة العين رأسها ، ولأهل جرجان فيها خرافات وتعظيم لأمرها ، وليست إلا شجرة سرو قد زلزلت أرضها فانشقت ووقعت الشجرة فى الشق ثم انضمت الأرض عليها وصار الشق منبع ماء لا يستقل برفع الشجرة ، وقد عفنت أغصانها وسقطت ، فإذا ما ازدادت الأمواه فى الربيع استقل الماء حينئذ برفعها فبرزت وقد بقى من عروقها ما يحول بينها وبين البروز من أصل المنبع كلها ، وهو على ما ذكر من غاص فيه ولمسه كرأس تنور فتبقى أيام المد ، وإذا عاد الماء إلى مقداره رجعت الخشبة إلى قراره ، وليس فى أهل تلك البقاع من يحصل لحديثها على أول » .

« فقد علم أن العمارة منتقلة بسبب انتقال الماء ؛ لأنها تابعة إياه ، وقد حكى أرسطوطاليس فى كتاب « الآثار العلوية » عن قوم من القدماء أن الأرض كانت رطبة فبخرت الشمس والقمر حتى يبست المواضع وصار من البخار رياح وتصاريف فى الهواء ، وأما الماء الباقى فهو البحر وسينقص ويقل ويبس فى آخره » .

« وهذا كلام على نظام ما عليه فظاهره مناقض للمعالم الطبيعية ، وإن أول بعض التأويل أمكن أن يطابق الوجود الطبيعى » .

« وذلك أنه قد تقرر فى علم الهيئة أن الأرض مستديرة ، وأن الثقال مطبوعة على التحرك نحو المركز من جميع الجهات ، فاتضح بذلك كروية سطح الماء لا يخرج عنها إلا بقدر الأمواج ؛ لعدم التماسك فيما بين أجزائه » .

« ثم علم من المشاهدة أن وضع الأرض بالطبع هو تحت الماء ، يدلنا رسوب التراب فى الماء ، وأن دخول الماء فى التراب أو الأرض من عل إنما هو بسبب التخلخل الهوائى ونزوع الماء إلى التسفل عن الهواء الكائن خلال التراب المتماسك » .

« ثم علم أن أجزاء الأرض إن عدمت التماسك القسرى استدارت حول المركز ، وإذا حصلت كذلك أحاط الماء بها من جميع جوانبها بالسواء ، وهذا هو الحال فى بدء

الخلق المحكى عن التوراة ، أعنى هبوب ريح الله على وجه الماء حين كون الأرض خربة شوهاء ، وبمثله شهد التنزيل فى قوله تعالى : ﴿ وَكَانَ عَرْشُهُۥ عَلَى ٱلْمَآءِ ﴾[1] ، فلما أراد الله تعالى خلق الناس قصد بالمشيئة للأرض أولاً فأفادها التماسك لتبقى به خارجة عن شكلها الطبيعى ، أعنى الكرى الحقيقى ، وأبرز بعضها عن الماء فانحسر عنه الماء إلى ما سفل منها بنتوء البعض ، وسمى مجتمعها بحرًا ، وخص بطبيعة الملوحة على ما ذكره ثابت بن قرة نفيًا للفساد عنه ، وإبعادًا للعفونة المهلكة للناس المقصود خلقهم ، وخزنًا له على الحال الذى يحتاجون إليه ؛ لأن الناس والحيوان المسخر لمصالحهم ، لما كانت حياته منوطة بالماء العذب ، ومكانه بعيدًا عن أماكن المياه ، سخر الله تعالى له الشمس والقمر دائبين ، ووكلهما بتحريك المياه وإثارتها ، وتبخيرها وإصعادها ، إذ كان إبراز بعض الأرض عن الماء جامعًا بين الأرض والهواء والماء ، مهيئًا للامتزاج والاختلاط ، ولم يكد يمكن ذلك مع عدم الحرارة ، فلما حرك الأفلاك عند الإبداع صار ما جاورها من الهواء نارًا ، وأدار الكواكب لتوصل الحرارة إلى المركز ، ثم جعل ذلك متفاوتًا بميولها وقربها من الأرض وبعدها ، لئلا يكون الأمر على نظم واحد غير متغير ، بل تكون ذوات أوقات وأدوار ، فإن الطبيعة تكل ، والمطبوع محتاج إلى راحة ، ثم سخر الريح لسوق بخار الماء سحابًا إلى البلاد الميتة العديمة الماء لتحيى بما تمطر عليه فيها حيوانها ونباتها ويغوص فى أجواف الجبال ويبقى ثلوجًا على قللها حتى تلتئم منها الأنهار ، عائدة إلى البحار ، مجتازة على مساكن الإنس والحيوان يرتوى بها ، وينتفع بمرورها » .

« ولم يكن ليتم ذلك فى غير الملوحة ، فإن المصعدات تحمل مع أنفسها طعوم ما تصعد منه ، سوى المالح ، فأما المر فمضاد للحيوان وأما الحلو فهو إلى الفساد أقرب من العذب ، والحامض ميبس مقشف كريه ، ومع ذلك مفرط فى الفعل حتى ينهك ويغير كل ما يلقاه ، وناهيك بفعله فى الحديد وأمثاله . فسبحان من له القدرة التامة والحكمة البالغة » .

---

(١) هود : ٧ .

« فعلى هذا يمكن أن يحمل ذلك الكلام ، وأن البحر يتبخر دائمًا ومكانه يمكن أن يصير يبسًا بانتقاله إلى مكان آخر ، فإما أن يفنى أصلاً فعلى ما فيه من هلاك الحيوان وبطلان نوعه وانتقاض التدبير المتقن يؤدى إلى بطلان الطقس من جملة الأربعة وهو الماء ، وذلك من الاستحالة بحيث لا يُؤبَه له ، وقد رأى قوم أن فى جهة الجنوب يبسًا مثل ما فى جهة الشمال وأناسًا وحيوانًا ، ولم يوجبه أرسطوطاليس ، بل أدخله فى حد الإمكان ، وقال : إن كان فى جهة القطب الآخر موضع مثل هذا ، وصفته من ذلك القطب مثل صفة هذا من هذا القطب ، فلا محالة أن الرياح وسائر الآثار فيه مثل ما عندنا».

« وما أحسن ما قال : فإن الاقتراب من القطب مساوٍ للتباعد عن معدل النهار ، والقرب منه والبعد عنه هما السبب الأول فى مزاج أهوية المساكن كدوران الشمس حول معدل النهار ، ومناسبة القرب والبعد من مسامتها ذلك القرب والبعد من معدل النهار ، فقال مشترطًا : إن كان هناك موضع مثل هذا ها هنا ، يعنى بارزًا من الماء ، ومشاكلاً له فى صورة السهولة والحزونة ، ثم كان بمثل بعده عن معدل النهار الذى بحسبه يكون مزاج أحوال الموضع ؛ لزم أن يكون تأثير الحر والبرد فيه مثل ما هو ها هنا ، ويكون سائر ما يتبع الحر والبرد من الرياح وحوادث الجو مساوية لهذه ، ثم لم يتعرض لذكر الإنس ولا الحيوان فإن ذلك موكول إلى المشاهدة والنقل الصادق فهذا نحن نرى فى الجهة التى نسكنها حالات الناس فى الاجتماع والعمارة فى المدار الواحد المتشابهة الطباع والمزاج فى الهواء ، فلا يمكننا أن نحمل خلو بعض الأماكن عن الناس واجتماعهم فى آخر - والآلات معدة والعلل مزاحة والأهوية واحدة - إلا على الاختيار والإرادة ، أو بالإنفاق ، أو بعدم بلوغ الإنس إياها ، على أن بروز الربع الجنوبى المقاطر للربع الشمالى عن الماء ممكن إذا كان الشكل الذى به أخرجت الأرض عن الكرية أسطوانيًّا حتى تقع الكرية المحسوسة على مجموع كرتى الأرض والماء ، ويكون منتصف سهم تلك الأسطوانة على مركز الكل فيعتدل وضع الثقل ، وممكن أن تزال قطعة من الأرض الكرية عنها بحيث يحصل بينهما تجاويف يتخللها بعض الماء المحيط ، ويبقى ما فوق الماء إلى القلل فارغًا ، فيكون الماء محيطًا بجميع الأرض لا يبرز منها إلا تلك القطعة المهيأة منها الجبال» .

« وزعم أيضًا قوم أن الشمس لما كانت مبخرة للرطوبات ، ناشفة لها ، جاذبة إياها وكانت ترفع من البحار ألطفها وأعذبها ، كان ما يبقى من الماء المالح الغليظ متأثرًا بأثرها غير منسلخ عنه ، ونحن نشاهد الرطوبة الغليظة والرطوبة الرقيقة إذا قطرنا من كل واحدة منهما قطرة على سطح تحميه الشمس إنها تنشف الرقيقة وتيبس موضعها فلا يبقى فيه أثر سوى اللون إن كان لها ، وتجمع الغليظة إلى وسطها وتنشف ما رق منها حتى إذا يبستها شابهت حواشيها موضع الرقيقة الأولى وحصل وسطها عند كمال الجفاف ناتئًا منجذب الرأس إلى الشمس ، ومن أراد ذلك فليمتحنه على كاغد بحبرين : رقيق القوام وغليظه » .

« قالوا : وقد أعلمنا أصحاب علم الهيئة أن الشمس إذا أبعدت نحو الجنوب أقصى بعدها عن سمت الرأس كانت فى أقرب بعدها من الأرض . فعلمنا أنها إذا قربت من الأرض عظم تأثيرها وأفرط تبخيرها لما عذب من الماء ولطف ، وجذبها إلى تلك الناحية ما ملح منه وغلظ ؛ ولهذا انجذب معظم الماء المالح إلى مسامتة الشمس فى الجنوب فصارت تلك الجهة بحرًا والجهة الشمالية برًا » .

« قالوا : وكذلك أخبرونا بحركة البعد الأبعد الذى يسمى أوجًا على توالى البروج حركة ما ، فعلمنا به أن البعد الأقرب إذا سامت ربع الشمال انتقل البحر إليه والبر إلى الجنوب » .

« وفى هذا الذى ذكروه نظر من جهات :

أما الأولى ، فلئن كانت العلة التى أعطوها صحيحة ، والبعد الأقرب من الفلك الخارج إلى المركز أو التدوير لا يسامت فى الجنوب بقعة واحدة بل مدارًا تام الإحاطة بدوران الكل ، وكذلك البعد الأبعد فى الشمال ، فقد كان الواجب أن يكون المدار كله وما قرب منه بحرًا يدور مع الشمس ربوه وطموه دوران المد مع القمر فى البحار » .

« فإن قيل : إنه كذلك وأن لا ييبس فى الجنوب بإزاء ربع الشمال المعمور ، فالواجب فى الشمال أن يكون المدار المسامت للأوج وما قرب منه برًا كله معمورًا أو غير معمور ، والوجود على خلافه » .

« **وأما الثانية** ، فإن علماء الهيئة لم يخبروا عن الفلك الخارج المركز أو فلك التدوير للشمس من جهة إحساسهم به ، كما أخبروا عن استدارة جرمها ومقداره بما أوجبوه لها بسبب اختلاف حركتها الموجودة رصدًا ، مع امتناع ذلك فى ذواتها ، فلولا اختلاف الحركة لما ألحق بأبعادها قرب ولا بعد » .

« **ولأبى جعفر الخازن** مقالة فى أنه يمكن أن يتوهم هذا الاختلاف فى حركة الشمس على مركز العالم ، والنقطة التى عليها الاستواء غيره ، كما أمكن فى مركز فلك تدوير القمر أن تختلف حركته على محيط الحامل ، وتستوى على مركز الكل ، وفى الكواكب أن تختلف حركة مراكز أفلاكها على محيطات الخارجة المراكز الحاملة وتستوى عند مراكز المعدلة للمسير . فإذا أمكن ذلك كان قادحًا فى أصل القوم إلى أن يصححوا أمر البعد الأبعد والأقرب بغير اختلاف الحركة » .

« **وأما الثالثة** ، فإن الشمس لقربها فى الجنوب ومسامتتها إياه ، إن كانت جذبت الماء إلى ما هناك ، فقد زادت فى الثقل عليه واضطر إلى أن لا يتساوى بعد الأرض عن المركز ، وأن يكون فى الجانب الشمالى أكثر فيظهر ، وإليه أشار **ابن العميد** ، وقد كان يجب أن يكون - إذا مالت الشمس إلى الشمال فبردت ناحية الجنوب - أن تعود الأرض إلى حالها أو بعضه ، فيدوم تحرك الأرض والماء عليها طاميًا مرة ، وناضبًا أخرى » .

« **وأما الرابعة** ، فإن حركة الأوج أمر أوجبه رصد بعضهم كما نفاه رصد آخر ، ولا أقول هذا إنكارًا لها ، بل ذكرًا لكيفية حالها ، وقد تقدم **حدث العالم وإمكان الطول والقصر فى الماضى من زمانه** فممكن أن يكون ذلك الزمان غير وافٍ بدور من أدوار الأوج أو بشطر منه ، كما أنه ممكن أن يفى بأدوار كثيرة له ، والأمر فى المستقبل مثله ، والخوض فيه من جهة أخبار الرسالة لا من جهة طرق الدلالة » .

« وما أحسن تخلص أرسطوطاليس عن عوارض هذا الموضع ، ونفضه إياها عن كلامه باشتراطه ، فإنا إذا أردنا أن نسبر هذا الأمر بالمسبار الطبيعى أزلنا الجبال والبحار فى الوهم ليكون تأثر البقاع باقتراب الشمس وتباعدها عن مسامتتها تأثرًا طبيعيًا منتظمًا ، ثم

وضعنا أن عدم العمارة فى الجنوب هو بسبب **كون الشمس فى الحضـــيض** عند مسامتتها إياه ، فإن إفراط الانفعال منها هو بحسب الاقتراب فى كلا النوعين ، أعنى سمت الرأس ومركز الأرض ، والحضيض فى هذه الأحقاب قريب من **المنقلب الشتوى** ، فأشد بقاع الجنوب احتراقًا إذًا ما يسامته مدار هذا المنقلب إذا حلته الشمس ، وقد علمنا أن بعدها حينئذ عن سمت رؤوس أهل وسط الإقليم الأول أربعون جزءًا وهم غير متأذين بها ، فالموضع الذى يبعد عن مدار المنقلب الشتوى نحو الجنوب أربعين جزءًا وعرضه أربعة وستون جزءًا يكون مزاج هوائه فى ذلك الوقت كمزاج هواء وسط الإقليم الأول ، فممكن أن يكون فيه حيوان » .

« ثم ننظر أيضًا حالة وقت **كون الشـــمس فى الأوج** ، وهو الآن قريب من مدار **المنقلب الصيفى** ، فإذا دارت الشمس فيه كان بعدها عن مسامتة ذلك الموضع الذى حددناه فى الجنوب أربعة وثمانين جزءًا ، وليس فى الشمال موضع مسكون يكون بعده عن مدار المنقلب الصيفى هذا البعد حتى نعتبر مزاج هوائه به ؛ لأن بعد الموضع الذى يسامته قطب الشمال عن هذا المدار ستة وستون جزءًا وربع وسدس ، فنعتبره باعتبار آخر ، وهو أن الموضع الذى يكون أبعد بعد الشمس عن سمته أربعة وثمانين جزءًا يكون عرضه ستين جزءًا ، والمواضع التى هذا عرضها وما هو أقل منه بكثير ، غير عامرة بسبب البرد الذى معظم سببه تباعد الشمس عنها ، وهى مع ذلك قريبة من الأرض ، فكيف إذا جمعت إلى التباعد عن المسامتة بعدًا عن الأرض حتى تتضاعف بذلك قوة البرد ؟ فإذن يجب بالقياس أن تتعاقب على الموضع الذى عرضه فى الجنوب أربعة وستون جزءًا حرارة وسط الإقليم الأول إذا كانت الشمس فى الحضيض ، وبرودة عرض ستين فى الشمال إذا كانت فى الأوج ، فأما هذا الحر فمحتمل المقدار فى كون الحيوان وأما مقدار البرودة فمهلك » .

« فأما ما وراءه نحو القطب الجنوبى فإفراط البرد فيه أزيد عليه ، وإن كان حره مائلاً نحو الاعتدال ، وأما ما كان أقرب منه إلى مدار المنقلب فحره أزيد وبرده أنقص ، وكون الحيوان فيه أمكن ؛ لأن **خط الاستواء** إن كان مسكونًا فالموضع الذى عرضه فى الجنوب

ثمانية وأربعون جزءًا يتعاقب عليه حر خط الاستواء وبرد عرض ثمانية وأربعين جزءًا فى الشمال » .

« على أن الأمر الطبيعى أيضًا يمنع بقاء الحيوان فيه من جهة أنه قلما يقاوم الإفراط فى الحر والبرد المتعاقبين عليه بقياس حال الخريف إلى الربيع ؛ لأنه لم يصر ممرضًا مهلكًا إلا لهذا السبب ، وإن لم يخل من أسباب أخرى ، وإنما حصلت العمارة فى الشمال بسبب الاعتدال والتكافئ ، فإن مسامتة الشمس إياه تقتضى زيادة فى الحر ، وتباعدها عن المركز يوجب نقصانًا منه فيتكافيان ، ويحصل الأثر بعيدًا عن طرفى الإفراط والتفريط من جهتى المسامتة والاقتراب ، فيزول الأثر عن الاعتدال » .

« كل ذلك من مدبر حكيم لا باتفاق وجزاف ، فإنه وضع الماء حيث لم تكن العمارة لاختلاف هوائه ، وأبرز من الأرض ما أمكن فيه العمارة » .

« وذكر ابن العميد أنه لو كان الجنوب يابسًا وهبت منه رياح لكانت سمائم مهلكة ، فلما جعل رطبًا أزالت الرطوبة ذلك الفساد ، يدلك على ذلك ما يهب من الرياح من جهة المفاوز والبوادى ، فإنها تكون محرقة مهلكة ، ولهذا صارت مصر جرومًا وشيراز صرودًا ، لأن برارى السودان على جنوب مصر وبحر فارس على جنوب شيراز » .

« وإذا تقدم من حال الأرض وانتقال أجزائها على ظهرها ، وانتقال الأجزاء الكائنة فى الوسط لأجلها ، ووجوب الحركة لكلية الأرض على هذه الجهة حتى تغير باختلاف الأبعاد عن مركز الكل طباع البقاع وأهويتها فإنى أقول : إن هذا التحرك وإن كان اتفاقيًا لا نظام له ، ويسيرًا فى اليسير من الزمان ، وكائنًا على استقامة أقطار الكل بالتدريج ، فممكن أن يتفق على المركز أو (أن يكون) مركبًا من كلتا الحركتين ، وإلى كل واحدة من الجهات الأربع وما بينها ، وأن يكون أيضًا دفعة بحدوث سببه الذى هو انتقال الأثقال من موضع إلى آخر ضربة ، فيقدح فى مبادئ علم الهيئة مثل ميل الشمس ، وإن كان فى الفلك على مقداره ولكن مأخذه من تحصيل ارتفاعى المنقلبين ، فإن أمكن أن يكون لتلك الحركة زيادة فى الارتفاع أو نقصانًا منه ، ثم اتفقت فيما بين المنقلبين المرصودين ، زادت مقدار الميل الأعظم أو نقصته ، ومؤابدة الرصد وتكريره ينفى عارض ذلك الخلل » .

« فأما عروض البلدان فيمكن أن تتغير به تغيرًا محسوسًا ، بل ربما اختلفت بها الجهة ، أو تبلغ مواضع مهلكة فتأتى عليها ، ولذلك يجب أن تداوم مراعاتها وامتحانها ، وربما تعدى ذلك التغير إلى اختلاف المنظر وإن كان يسير المقدار » .

« وأما قدح تلك الحركة فى الطول فأهون به إذا كان التحرك شرقًا أو غربًا ، فإذا كان جنوبًا وشمالاً فسيعظم ضرره ، لأن القسى المتشابهة إذا تبادلت ظهر اختلافها ، واتضح تفاوت ما بينها فى القدر » .

وبالإضافة إلى البيرونى ، يعد ابن سينا من أوائل الذين كتبوا عن ظاهرة التطبق وعن مستويات التطبق وعن قانون تعاقب الطبقات ، وكل ذلك ينسب خطأ إلى العالم الإيطالى ستينو (Steno, N.) الذى عاش فى النصف الأخير من القرن السابع عشر الميلادى ، فقد كتب ابن سينا ما نصه : « ويجوز أن ينكشف البر عن البحر وكل طبقة بعد طبقة ، وقد يرى البعض الجبل كأنه منضود سافًا فسافا ، فيشبه أن يكون ذلك قد كانت طينتها فى وقت ما كذلك سافًا فسافا ، بأن سافا ارتكم أولاً ثم حدث بعده فى مدة أخرى سافا آخر فارتكم ، وكان قد سال على كل ساف جسم من خلاف جوهره فصار حائلاً بينه وبين الساف الآخر » .

وهذا الوصف الرائع لتتابع الطبقات ولمستويات التطبيق الفاصلة بين تلك الطبقات ، ولتقدم البحار على اليابسة وانحسارها يعتبر من أسس علم الطبقات وأصوله التى لم تتبلور للغربيين إلا فى أواخر القرن السابع عشر وأوائل القرن الثامن عشر الميلاديين .

* * *

الفصل الرابع

قدم الأرض فى الحضارة الإسلامية

كما سبق وأن أسلفنا يُرْجعُ العلماء المعاصرون أول إشارة مدونة عن تاريخ خلق الأرض إلى الكتابات الهندية القديمة ، وإلى واحد من الكتب المقدسة عند الهندوس ويعرف باسم « مانو سمترى » (Manusmitri) - ويقال إن جمعه على هيئته الحالية قد تم فى حوالى ١٥٠ إلى ١٢٠ قبل الميلاد - . وفى هذا الكتاب يقدر ماضى العالم وحاضره ومستقبله بنهار واحد فى حياة براهما . نهار مقداره أربعة آلاف وثلاثمائة وعشرون مليونًا (٤٣٢٠.٠٠٠.٠٠٠) من الأعوام التى نعدها اليوم . وقد قسم نهار براهما إلى أربع عشرة دورة كبرى تدوم كل منها ٣٠٨.٤٤٨.٠٠٠ سنة بالإضافة إلى ومضة نهائية مدتها ١.٧٢٨.٠٠٠ سنة ، من بعدها يبدأ ليل براهما حينما يقدر للمحدود أن يندمج مرة أخرى فى غير النهائى .. وتنتهى الحياة فى عالمنا ، ومدة ليل براهما كمدة نهاره أربعة آلاف وثلاثمائة وعشرون مليونًا من أعوامنا .. (النجار ١٣٨٩هـ/ ١٩٦٩م) .

وحسب ذلك التقويم الهندى القديم ، فإن العالم لا يزال فى دورته السابعة من نهار براهما ، أى فى منتصف عمره وقد انقضى الآن ، أى فى عام ١٤٢٧هـ/ ٢٠٠٦م على خلق الأرض ١.٩٧٢.٩٤٩.١٠٥ سنة .

obeikandl.com

وتعليقًا على يوم براهما ، يذكر البيرونى فى مؤلفه المعنون « **تحقيق ما للهند من مقولة مقبولة فى العقل أو مرذولة** » الشىء الكثير الذى لا يتسع المجال إلى سرده ، والذى لخصه فى صفحة ٣٠٤ بقوله : « كل ما كان عديم النظام أو مناقضًا لسابق الكلام نفذ عنه الطبع وملّه السمع ، وهؤلاء قوم يذكرون أسماء كثيرة تتجه بزعمهم على الواحد الأول أو على واحد دونه مشار إليه ، فإذا جاءوا إلى مثل هذا الباب أعادوا تلك الأسماء لكثيرين وقدروا لها الأعمار ، وطولوا الأعداد ، فهذا غرضهم والميدان خال ، والعدد غير واقف إلا بالفعل والإيقاف ، ثم لا يتفقون فيها أيضًا على شىء واحد لنتعرف معهم فيه كيف تصرفوا ، ولكنهم يختلفون فيها كاختلافهم فى أبعاض اليوم المنحطة عن الأنفاس ، ففى كتاب « **سروزو** » **لأوبل** : أن « مننتر » هو عمر « **أندر** » الرئيس وثمانية وعشرين مننترًا يوم **لبيتامه** وهو **براهم** ، وعمره مائة سنة وهو يوم **لكيشب** وعمره مائة سنة وهو يوم **لمهاديو** ، وعمره مائة سنة وهو يوم **لايشر المقرب** ، وعمره مائة سنة وهو يوم **لسداشو** ، وعمره مائة سنة وهو يوم **لبيرنجن الأزلى** الدائم الباقى مع فناء هذه الخمسة الأولى ، وقد تقدم أن عمر « براهم » ٧٢,٠٠٠ كلبًا ، وجميع ما نذكره الآن من الأعداد فهى (**كلب**) ، وإذا كان هذا العمر يومًا لكيشب ، فسنته على أن السنة ثلاثمائة وستون يومًا = ٢٥٩٢٠٠٠٠ وعمره بزيادة صفرين ، وذلك يوم « مهاديو » فعمره إذًا على هذا القياس بعد تسعة أصفار = ٩٣٣١٢ ، وهو يوم « ايشر » وعمره بعد اثنى عشر صفرًا = ٣٣٥٩٢٣٢ ، وهو يوم « سداشو » وعمره بعد خمسة عشر صفرًا = ١٢٠٩٣٢٣٥٢ ، وهو يوم « بيرنجن » .

ولسنا ندرى على وجه التحديد الأساس الذى بنى عليه يوم براهما ومضاعفاته إلى يوم « بيرنجن » الأزلى .. ولكن كل ما نستطيع قوله إن هذه تبدو أول إشارة إلى قدم الأرض طالما سخر منها علماء الغرب وفلاسفته حتى أثبتت الدراسات الحديثة أن نهار براهما الخيالى ومداه أكثر من أربعة آلاف مليون سنة هو أقرب رقم ذكر فى الماضى إلى عمر الأرض - كما أثبتته الدراسات الحديثة بحوالى ٤,٦ بليون سنة - على الرغم مما يكتنف حقيقة يوم براهما من غموض وما يحوم حول تحقيقه من شكوك .

هذا وقد علق البيرونى على ذلك فى كتابه المعنون : « تحديد نهايات الأماكن لتصحيح مسافات المساكن » الذى تمت كتابته سنة ٤١٦ هجرية تحت موضوع « تاريخ خلق العالم » صفحة ١٧ - ١٩ بقوله : « إنا ، وإن توصلنا بالدلائل العقلية ، والقياسات المنطقية الصحيحة إلى معرفة حدث العالم ، وأن لأجزاء مدته المعدودة الخارجة إلى الفعل والوجود ابتداء من أولها . فإنا لا نعلم بها أو بأمثالها كمية تلك الأجزاء حتى نتمكن بها من معرفة تاريخ خلق العالم ، وذلك أن القياس الذى هذا تركيبه وتأليفه .. والجسم لا ينفك من حوادث تتعاقب عليه ، وكل ما لا ينفك من حوادث فهو حدث مثلها . فالجسم إذًا محدث غير أزلى . قد أنتج فى الشكل الأول حدث الجسم ، فليس يمكن أن يكون تعاقب الحوادث غير منتهاه ، لأنه يوجب أزلية الزمان وذلك مستحيل لأنا إذا قلنا : إن الماضى من أجزاء الزمان - أعنى الأدوار - موجودة معدودة قابلة للازدياد . وكل موجود معدود فمبتدئ من الواحد ومنتهٍ إلى حد من العدد محدود . فالزمان إذن آخذ من مبدأ ومنتاه عند آن مفروض . وقد أنتج فى الشكل الأول تناهى الزمان وحدثه ، فأما معرفة أجزائه الخارجية إلى الفعل أعنى السنين والشهور والأيام الماضية وكميتها فلا مساغ للعقول بالقياس إلى إدراكه بوجه من الوجوه ، ولقد يمكن أن يتقدم مبدأ الزمان وخلق العالم كل آن من آناء الزمان نفرضه بلحظة ، كما يمكن أن يتقدمه بآلاف ألوف سنة بعد أن تكون معدودة محدودة لتتعلق بالوجود ، والمرجع فى هذا إلى السمع من الصادق » .

« فأما كتاب الله عزّ وجل والآثار الصحيحة ، فلم تنطق بذلك البتة ، وأما أهل الكتاب من اليهود والنصارى وغيرهم من الصابئين والمجوس متفقون على التاريخ بالإنسان الأول ، ثم مختلفون فى كميته اختلافًا كثيرًا ، فأما خلق العالم فلم يتعرضوا له إلا بسبب ما افتتحت به التوراة مما هذا معناه إن لم يكن بألفاظه : (فى البدء خلق الله ذات السماء وذات الأرض وكانت الأرض خربة وريح الله تهب على وجه الماء) ، فزعموا أن ذلك هو أول يوم من أيام أسبوع خلق العالم ، وتلك مدة غير مكيلة باليوم

والليلة ، فإن علتها هى الشمس وطلوعها وغروبها ، وهو مع القمر مخلوقان يوم أربعاء ذلك الأسبوع ، وكيف يتوهم فى تلك الأيام أنها كالتى نعدها الآن ؟ فالتنزيل ينطق بـ : ﴿ وَإِنَّ يَوْمًا عِندَ رَبِّكَ كَأَلْفِ سَنَةٍ مِّمَّا تَعُدُّونَ ﴾[1] » .

« وفى موضع آخر : ﴿ فِي يَوْمٍ كَانَ مِقْدَارُهُ خَمْسِينَ أَلْفَ سَنَةٍ ﴾[2] ، **فقد علم أن تلك المدة غير مقدرة بما نقدرها به نحن الآن** ، وأنه لا سبيل إلى تحقيقها من لدن أول الخليقة ، والتوراة وإن نطقت بكون الإنسان الأول يوم جمعة ذلك الأسبوع المقصور على الخليقة ، فقد حكى الله تعالى عن الملائكة قولهم : ﴿ أَتَجْعَلُ فِيهَا مَن يُفْسِدُ فِيهَا وَيَسْفِكُ الدِّمَاءَ وَنَحْنُ نُسَبِّحُ بِحَمْدِكَ وَنُقَدِّسُ لَكَ ﴾[3] ، **ولا نعلم من أحوالها إلا ما نشاهد من الآثار التى تحتاج فى حصولها إلى مدد طويلة ، وإن تناهت فى الطرفين كالجبال الشامخة المتركبة من الرضراض الملس المختلفة الألوان المؤتلفة بالطين المتحجرين عليه ، فإن من تأمل الأمر من وجهه وآتاه من بابه علم أن الرضراض والحصى هى حجارة تنكسر من الجبال بالانصداع والانصدام ، ثم يكثر عليها جرى الماء وهبوب الرياح ويدوم احتكاكها فتبلى ، ويأخذ البلى فيها من جهة زواياها وحروفها حتى يذهب بها فتدملكها ، وأن الفتات التى تتميز عنها هى الرمال ثم التراب ، وأن ذلك الرضراض لما اجتمع فى مسايل الأودية حتى انكبست بها وتخللها الرمال والتراب ، فانعجبت بها واندفنت فيها ، وعلتها السيول فصارت فى القرار والعمق بعد أن كانت من وجه الأرض فوق** » .

« وإذا وجدنا جبلاً متجبلاً من هذه الحجارات الملس ، وما أكثره فيما بينها ، علمنا أن تكونه على ما وصفناه ، وأنه تردد سافلاً مرة وعاليًا أخرى وكل تلك الأحوال

---

(١) الحج : ٤٧ .
(٢) المعارج : ٤ .
(٣) البقرة : ٣٠ .

بالضرورة ذوات أزمان مديدة غير مضبوطة الكمية ، وتحت تغايير غير معلومة الكيفية ، ولها تتناوب العمارة على بقاع الأرض ، فإن أجزاءها إذا انتقلت من موضع إلى آخر انتقل معها ثقلها فاختلف على جوانبها ، ولم تكن الأرض لتستقر إلا بكون مركز ثقلها مركز العالم فلزمها أن تسوى ذلك الاختلاف ، ولزم منه أن يكون مركز ثقلها مختلفًا على اختلاف وضع الأجزاء المنتقلة منها فلم تكن لتثبت أبعاد البقاع عن المركز على مرور الزمان عليها على مقدار واحد ، فإذا علت أو أفرط تكابس ما حولها نقصت المياه وغارت العيون ، وعمقت الأودية ، وتعذرت العمارة فانتقل أهلها إلى غيرها ، ونسب ذلك الخراب إلى الهرم ، وعمارة الخراب إلى النشوء والشباب ، ولأجله تصرد جروم ، وتجرم صروم.. » .

هذا المنهج الفكرى الرائع فى مناقشة المشاكل العلمية خاصة حين يقول : « ولا نعلم من أحوالها إلا ما نشاهد من الآثار التى تحتاج فى حصولها إلى مدد طويلة ، وإن تناهت فى الطرفين كالجبال الشامخة المتركبة من الرضراض ؛ أى الحصى الصغار وفتات الحجر الملس المختلفة الألوان المؤتلفة بالطين والرمل المتحجرين عليها .. إلخ » . وفى ذلك من الحديث عن عوامل التعرية الأرضية ، وطغيان البحر وانحساره ، وبقايا الحياة فى الصخور ، والمياه الأرضية ، والزلازل والبراكين ، والصدوع والانخسافات ، وشكل الأرض والجاذبية ، وتكوّن القارات والمحيطات ، ودورة المياه .. إلخ .. من القضايا العديدة التى ناقشها البيرونى فى كتابه بأصالة علمية واضحة وضعت الأساس الفكرىّ السليم لمحاولات الإنسان فى تقدير عمر الأرض التى لم تتبلور إلا فى أوائل القرم العشرين.

ولكن مما يؤسف له أن هذا المنهج العلمىّ الأصيل لم يحمله من بعد البيرونى أحد من المسلمين على حد علمى ، ولذلك فإننا نجد كتب التاريخ الشهيرة ، **ككتاب الكامل لابن الأثير وتاريخ الطبرى ومروج الذهب للمسعودى** وكذلك كتب التفسير **كالتفسير الكبير للفخر** الرازى وغيرها ملآى بالإسرائيليات التى لا أساس لها على الإطلاق فى الإسلام ولا سند لها فى استنتاجات العلم الحديث . فمثلاً يذكر **ابن الأثير فى موضوع « القول فى**

جميع الزمان من أوله إلى آخره » ما يلى : « اختلفت الناس فى ذلك فقال ابن عباس من رواية سعيد بن جبير عنه سبعة آلاف سنة وقال ذهب بعضهم إلى ستة آلاف وقد زعم اليهود أن جميع ما ثبت عندهم على ما فى التوراة من لدن خلق آدم إلى الهجرة أربعة آلاف وستمائة واثنتان وأربعون (٤٦٤٢) سنة . وقالت اليونانية من النصارى إن من خلق آدم إلى الهجرة خمسة آلاف وتسعمائة واثنتين وتسعين (٥٩٩٢) سنة وشهرًا . وزعم قائل إن اليهود إنما نقصوا من السنين دفعًا منهم لنبوة عيسى - عليه السلام - ؛ إذ كانت صفته ومبعثه فى التوراة . وقالوا لم يأت الوقت الذى فى التوراة الذى عيسى يكون فيه وهم ينتظرون بزعمهم خروجه . وقالت المجوس إن قدر مدة الزمان من لدن ملك جيومرت إلى وقت الهجرة ثلاثة آلاف ومائة وتسع وثلاثون (٣١٣٩) سنة . وهم لا يذكرون مع ذلك شيئًا يعرف هوية جيومرت ويزعمون أنه آدم عليه السلام » .

* * *

الفصل الخامس

فروع أخرى من علوم الأرض فى الحضارة الإسلامية

اهتم عدد من علماء المسلمين الأوائل بدراسة **شكل الأرض** ، **وتوزيع اليابسة والماء** ، وبتعرُّف **تضاريس سطح الأرض** ، **والعوامل الخارجية** المؤثرة فى تشكيلها من مياه جارية ، وبحار طاغية أو منحسرة ، ورياح عاصفة وأعاصير مدمرة وغيرها ، والأشكال الأرضية المختلفة الناتجة عن ذلك ، كما اهتموا بدراسة العوامل المؤثرة فى قشرة الأرض من تحتها من مثل **الزلازل والبراكين** ، **والخسوف الأرضية** ، **والحركات البانية للجبال** .

ومن أبرز من كتب فى هذه الموضوعات **الكندى** ، **وابن خرداذبة** ، **وثابت بن قرة** ، **والخوارزمى** ، **والبلخى** ، **وابن حوقل** ، **والمقدسى** ، **وابن فضلان** ، **والقزوينى** ، **والمستوفى** ، **وابن بطوطة** ، **السرخسى** ، **المسعودى** ، **ابن سينا** ، **والبيرونى** ، **الإدريسى** ، **الزمخشرى** ، **ابن جبير** ، **ياقوت الحموى** ، **أبو الفدا** ، **ابن خلدون** ، **وعمر العالم** ، **الدمشقى** ، **النويرى** ، **العمرى** ، **والبكرى والإصطخرى** ، وهؤلاء امتدت آثارهم من القرن الثالث الهجرى إلى القرن التاسع الهجرى .

فقد أثبت **الكندى** (ت : ٢٤٦هـ/ ٨٦٠م) كروية الأرض بطريقة رياضية وذلك فى رسالته المعنونة : « العناصر والجرم الأقصى كرّية الشكل » ، وكتب عدة رسائل « **فى المد**

والجزر » وفى « علة الرعد والبرق ، والثلج والبرد ، والصواعق والمطر » ، وفى « علة حدوث الرياح فى باطن الأرض المحدثة كثيرًا من الزلازل والخسوف » .

كذلك عالج هذه المعانى **أحمد بن الطيب السرخسى** (ت : ٢٨٦هـ/ ٨٩٩م) ، وله رسالة بعنوان « **فى البحار والمياه والجبال** » كما يذكر أن له كتابًا فى الجغرافيا الوصفية بعنوان : « **المسالك والممالك** » ولكن يبدو أنه مفقود .

وكتب فى كروية الأرض أيضًا كل من ابن خرداذبة فى كتابه «**المسالك والممالك**» **والرازى فى كتابه « هيئة العالم »** ، **وإخوان الصفا فى رسالتهم الثامنة عشرة** ، **والمسعودى فى كتابه « مروج الذهب »** . وقد تعرض المسعودى فى كتابه هذا لعديد من قضايا علوم الأرض المهمة مثل **استدارة كوكبنا** ، **وغلافه الجوى** ، **وبحاره وأنهاره** ، كما وصف **العواصف البحرية** ، **وظاهرة المد والجزر** ، وعددًا من **الزلازل** التى وقعت فى زمانه ، وناقش قضية **تبادل الأماكن بين اليابسة والماء** مناقشة علمية دقيقة ، **وإلى تطاول المدد اللازمة لمثل هذا التبادل** ، وقضية **تطور الأنهار** من الشباب إلى الهرم ثم الموت ثم النشور .

ووصف عددًا من البراكين المهمة فى زمانه مثل بركان إتنا (بجزيرة صقلية) ، وبراكين كل من بلاد الهند وبلاد الزنج ، كما وصف البراكين الكبريتية بين بلاد الرى وطبرستان .

وفى كتاب آخر للمسعودى عنوانه : « **أخبار الزمان** » عرض لمبادئ **تكون البحار وعللها** ، كما تحدث فى كتابه «**التنبيه والإشراف**» عن **الرياح** ومهابها وأفعالها وتأثيراتها ، **والأرض وشكلها** ، وما قيل فى مقدار **مساحتها** ، وعامرها وغامرها ، والنواحى والآفاق وما يغلب عليها ، **كما تعرض فى حديثه لسبق خلق مادة الأرض على خلق النبات ، وسبق خلق النبات على خلق الحيوان ، وسبق ذلك كله على خلق الإنسان** .

ووصف **ابن حوقل** (الذى عاش فى القرن الرابع الهجرى) كذلك كلاً من بركان إتنا وبركانًا آخر بالقرب من جزيرة صقلية سماه « جبل النار » ، وثالثًا بناحية « أسك »

المتاخمة لأرض فارس . ووصف ابن سينا فى مقالتيه « المعادن » و« الآثار العلوية » كثيرًا من الظواهر المناخية والأرضية من مثل الرياح والبخار والسحب، والثلج والبرد، وظاهرة قوس قزح ، والرعد والبرق والصواعق ، والشهب والنيازك ، والمذنبات (الأذناب) ، وتيارات الحمل التى تحدث فى الهواء، ومن مثل عوامل تفتيت الصخور وتحاتها ، وأسباب نشأة الوديان ، والصراع بين اليابسة والماء (أو ما سماه هو باسم (انتقال البحار) ، وتكوّن الصخور الرسوبية ، ومحتوياتها من بقايا الحياة ، وكيفيات حفظ تلك البقايا ، وتكوّن العيون والينابيع ، وعلة الزلازل والبراكين ، وتكوّن الجبال بكل من عمليات الرفع وعمليات النحت المتباين والبراكين، وعن بطء الحركات الأرضية وطول مداها بصفة عامة ، وعن الصدوع كمقدمات لحدوث الثوران البركانى .

وعرض الإدريسى (ت : ٥٦٢هـ/ ١١٦٦م) فى كتابه « نزهة المشتاق فى اختراق الآفاق » لشىء من ذلك ، كما وصف فى كتابه « أنس المهج وروض الفرج » عددًا من جبال وأنهار بعض الدول الأوروبية ، واستعمل عددًا من مصطلحات علوم البحار بدقة بالغة من مثل مصطلح « الأقاصير » (Shoals) الذى أطلقه على مناطق قاع البحر الضحلة القريبة من الشاطئ ، التى تترسب فوقها الرمال بفعل التيارات المائية على هيئة أكوام منفصلة تعوق الملاحة فيها .

كذلك كتب ابن خلدون (ت : ٨٠٨هـ/ ١٤٠٥م) فى « مقدمته » عن الأقاليم الجغرافية ، وعن البحار والأنهار ، وعن علاقة اليابسة بالماء ، وعن وجود ثقل الأرض بباطنها ، وعن تدرج عمارة الأرض بالحياة مع الزمن .

وتحدث كل من ابن سينا والبيرونى والجاحظ عن ارتفاع الجبال من أواسط البحار والمحيطات ، وعن الحركات المسببة لارتفاعها ، والعوامل المؤدية إلى تشكلها ، وفى ذلك يسجل الجاحظ فى كتابه « التربيع والتدوير » ما نصه : « ومنذ كم ظهرت الجبال ونضب الماء ..... ، وأين تراب هذه الأودية ، وأين طين ما بين سفوح الجبال إلى أعاليها ، وفى أى بحر كبست ، وأى هبطة أشحنت ، وكم نشأ لذلك من أرض ... ؟ » .

كما تحدث **عمر العالم** فى رسالته المعنونة : « **تراجع البحـــار** » عـن وجود **الينـــابيع المالحة والسبخات** فى قلب آسيا ، وكيف أنه استعان بـذلك على الاستنتاج الصحيح بأن البحر كان يغمر تلك الأماكن فى غابر الزمان .

ومن علماء المسلمين الأوائل من اهتم بدراسة الـــزلازل وتسجيل تواريخ وأماكن حدوثها ، وآثارها التدميرية ، ومن حاول تفسير أسباب حدوثها ، وتصنيفها إلى أنواعها ، ودرجات شدتها ، وحركة الصخور الناتجة عنها ، وفوائدها ومضارها ، ومنهم من قام بمحاولات للتخفيف من أخطارها ، ومن هؤلاء **جابر بن حيان ، والكندى ، وابن سينا ، والبيرونى ، والهمدانى ، وإخوان الصفا ، والمقريزى ، والقزوينى ، والفارابى ، والسيوطى.**

وللقزوينى كتاب « **صـــورة الأرض** » التى توجد نسخة عن مخطوطته فى مدينة «ستراسبورج» (Strassbourg) بفرنسا ، وقد ترجمت هذه المخطوطة إلى الإيطالية بواسطة نللينو (Nallino) وإلى الألمانية بواسطة مزك (Hans V. Mzik) .

وللبلخى كتاب « **صور الأقاليم** » الذى فقدت أصوله وإن كانت قد تمت الاستفادة به فى كتابات كل من الاصطخرى وابن حوقل .

كذلك أشار عدد من علماء المسلمين الأوائل إلى **بقايا الحياة فى صـــخور القشـــرة الأرضية** ، وحاولوا تفسير كيفية تكوّن هذه الأحافير ، **وطرائق استخدامها فى استنتاجات للبيئات القديمة** ، ومن أروع من أشار إلى ذلك كل من **البيرونى وابن ســـينا** فى كتابيهما «**تحديد نهايات الأماكن**» و« **الشفاء** » (على التوالى) ، وفى الكتاب الأخير إشارة واضحة إلى فكرة تعرض الأرض بطريقة دورية إلى سلسلة من الكوارث ، والمعروفة الآن باسم «**فرضية الكوارث الأرضية**» .

واهتم علماء المسلمين الأوائل كذلك **بعلمى الأرصاد والمساحة الأرضية** ، وعرفوا تحديد الجهات الأصلية ، وقاموا بقياس المسافات بين المدن وأطوال البحار والبلاد والطرق مستعملين فى ذلك وحدات مختلفة ، **واهتموا بقياس الـــزمن** وابتكروا لذلك عديدًا من الآلات ، **وبنوا المراصد الكثيرة وقاموا بتغطية الجزء المعروف لهم مـــن العـــالم بخـــرائط**

متنوعة، وبقياس محيط الأرض أيام الخليفة المأمون (١٧٠هـ- ٢١٨هـ) بدقة بالغة وبخطأ لا يتعدى ٣٪ من قياساتنا الحالية .

وقد حاول البيرونى (فى كتابه القانون المسعودى الذى وضعه سنة ٤٢١هـ) حساب زاوية ميل محور الأرض على مدارها حول الشمس ، كما وضع معادلة رياضية لحساب طول محيط الكرة الأرضية .

كذلك نالت علوم البحار اهتمام نفر غير قليل من علماء المسلمين الأوائل من مثل الكندى ، والخوارزمى ، وابن خرداذبة ، وابن الطيب ، والمسعودى ، وابن سينا والبيرونى والإدريسى ، فقد كتب ابن خرداذبة (٢٣٢هـ/ ٨٤٦م) كتابه الشهير « المسالك والممالك » الذى أشار فيه إلى أن التيارات البحرية فى بحر العرب تعكس اتجاهها مرتين فى كل سنة .

وأشار المسعودى فى موسوعته « مروج الذهب ومعادن الجوهر » إلى حركات الماء فى المحيط الهندى إلى الجنوب من بحر العرب والذى سماه باسم « البحر الحبشى » قائلاً : « إن البحر الحبشى يمتد من الشرق إلى الغرب على طول خط الاستواء ، وأن التيار يتغير فى معظم أنحاء هذا البحر عندما تتغير الرياح الموسمية » . كما قام المسلمون بتحسين آلتين هامتين من أدوات الملاحة ، هما آلة رصد النجوم (الأسطرلاب) ، والبوصلة البحرية (المعروفة باسم بيت الإبرة) واستخدموها فى الملاحة على نطاق واسع ، كما وصفوا عددًا من الجداول الفلكية اللازمة للسير فى كل من البر والبحر من مثل جداول إبراهيم الفزارى ، وابن يونس المصرى ، والزرقانى ، والبيرونى .

وقد اشتهر من الملاحين العرب سليمان التاجر الذى عاش فى القرن الثالث الهجرى ، وابن ماجد الذى عاش فى أواخر القرن التاسع وأوائل القرن العاشر الهجرى ، وهو أحمد بن ماجد بن محمد السعدى من أهل نجد ومن كبار ربابنة العرب وبارعيهم فى الملاحة البحرية ، ويعتبر مخترع الإبرة المغناطيسية ، وسليمان المهرى الذى عاش فى أواخر القرن العاشر وأوائل القرن الحادى عشر الهجرى .

وقد دون **سليمان التاجر** أخبار رحلاته وملاحظاته على البحر فى رسالة خطية (سنة ٢٣٧هـ/ ٨٥١م) ، والرسالة موجودة بالمكتبة الأهلية بباريس تحت اسم « **رحلة التاجر سليمان** » ، بعد أن أضاف إليها عالم عربى آخر ، يدعى **أبو زيد حسن السيرافى** بعض المعلومات عن الهند والصين وعلاقة بلاد العرب بهما خلال القرنين الثالث والرابع الهجريين ، وقد **ضمت الرسالة أوصافًا دقيقة للزوابع والأنواء والأحياء البحرية** .

أما **ابن ماجد** (**المعلم شهاب الدين أحمد بن ماجد النجدى والمتوفى فى مطلع القرن العاشر الهجرى**) **فقد قاد أسطول فاسكو دى جاما البرتغالى من ماليندى على ساحل إفريقيا الشرقى إلى كلكتا على ساحل الهند الغربى سنة ٩٠٤هـ/ ١٤٩٨م** ، وترك وراءه مجموعة من الرسائل تناول فيها شيئًا من علوم البحار ، والملاحة وفنونها ، وهذه الرسائل تمت كتابة معظمها فى حدود سنة ٨٩٥هـ/ ١٤٨٩م وهى محفوظة أيضًا بالمكتبة الأهلية بباريس ، وقد قام الفرنسى **جبريل فران** (G. Ferrand) بنشرها والتعليق عليها فى ثلاثة مجلدات تم نشرها خلال العقد الثالث من القرن الميلادى العشرين ١٩٢١/ ١٩٢٣م فى باريس ، والمجلد الأول منها يضم تسعة عشر بحثًا منها « **الفوائد فى أصول علم البحر والقواعد** » ، و« **حاوية الاختصار فى أصول علم البحار** » ، والبحث الأخير على هيئة قصيدة رجزية من أحد عشر فصلاً ، يليها ست عشرة أرجوزة بحرية أخرى ، ثم بحث منشور من ثمانية فصول ، ويذكر أن له أربعين كتابًا تتضمن إرشاداته الملاحية العديدة .

وقد تناول **ابن ماجد** فى رسالته هذه قضايا شتى ، من مثل **منازل القمر والنجوم والبروج وأسمائها وأقطابها ، وحركة كل من الشمس والقمر ، ومطالع النجوم ، ومواسم الرياح ومهابها ، وتحديد وجهة المسافر ، وتحديد قبلة الإسلام** فى جميع الدنيا ، **والمد والجزر ، والجزر والمعمورات ، وبحر قلزم العرب (أو البحر الأحمر) وجزره وشعابه ، والأماكن حول شواطئه** التى كانت أرضًا ثم غمرها ماء البحر ، **وتاريخ الملاحة** ، والمسافات بين كثير من موانئ العالم ومدنه المعروفة فى ذلك الوقت ، وغير ذلك من القضايا البحرية والملاحية .

أما **سليمان بن أحمد المهرى المحمدى** ، فله خمس رسائل يرجع تاريخ معظمها إلى أوائل القرن العاشر الهجرى (٩١٧هـ/ ١٥١١م) ، هى على التوالى :

١ - **قلادة الشموس واستخراج قواعد الأسوس** .

٢ - **تحفة الفحول فى تمهيد الأصول** .

٣ - **العمدة المهرية فى ضبط العلوم البحرية** .

٤ - **المنهاج الفاخر فى علم البحر الزاخر** .

٥ - **شرح تحفة الفحول فى تمهيد الأصول** .

ومن مشاهير البحارة العرب الآخرين أبو زيد أحمد بن سهل البلخى المتوفى سنة ٩٣٤م، ومحمود بن محمد بن عمر الجغمينى المتوفى فى منتصف القرن الرابع عشر الميلادى (حوالى سنة ١٣٤٥م) .

هذا .. وقد تحدث كثير من علمـــاء المسلمين الأوائل عن **القار والنفط** ومنهم **الإمـــام جعفر الصادق فى أماليه** ، **والخزرجى فى رسالته المسماة بالرسالة الثانية** وقد وصف فيها عينًا للنفط فى باكوة (باكو) من أعمال شروان ، **والـــبيرونى** فى كتابه «**الصـــيدنة**» ، **والقزوينى فى كتابه « عجائب المخلوقات »** ، **وابن جبير فى رحلته الأولى وقد وصـــفه فى مكان يسمى بالقيارة فى شمالى العراق** ، ووصف العيون التى ينز منها إلى سطح الأرض وصفًا علميًّا دقيقًا ، والنويرى - المتوفى فى سنة **٧٣٢هـــ** - فى كتابه « **نهايـــة الأرب فى فنون الأدب** » ، **والذى وصف فيه نزًّا بترولِيًّا فى منطقة الغردقة على الشـــاطئ الغـــربى للبحر الأحمر من أرض مصر** .

هذه المعارف كلها تقع من علوم الأرض فى الصميم ، وهى تمثل اهتمامًا بارزًا بهذا الحقل من حقول المعرفة الإنسانية طوال الحضارة الإسلامية التى استمرت لأكثر من عشرة قرون ، وكل إضافة منها تحتاج إلى تفصيل قد يفوق حجم هذا الكتاب ويتجاوز مرماه ، ولكنى أرجو أن يمد الله فى العمر ويتسع لنا المجال لتحقيق ذلك إن شاء الله ، والله من وراء القصد وهو الهادى إلى سواء السبيل ، وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين .

* * *

obeikandl.com

قائمة ببعض المراجع المختارة

أولاً : المراجع العربية :

١- ابن أبي أصيبعة ، موفق الدين

عيون الأنباء فى طبقات الأطباء - منشورات دار مكتبة الحياة ، بيروت، ١٩٦٥م .

٢- ابن جلجل ، سليمان

طبقات الأطباء الحكماء - منشورات المعهد العلمى الفرنسى للآثار الشرقية ، القاهرة، ١٩٥٥م .

٣- ابن خلدون ، عبد الرحمن

مقدمة ابن خلدون (تحقيق على عبد الواحد وافى) - منشورات المكتبة التجارية الكبرى، القاهرة، ١٩٥٧م .

٤- ابن خلكان ، شمس الدين أحمد

وفيات الأعيان وأنباء أبناء الزمان (تحقيق إحسان عباس) - منشورات دار صادر ، بيروت ، ١٩٦٨م .

٥- ابن سيده ، أبو الحسن على بن إسماعيل النحوى اللغوى الأندلسى (ت ٤٥٨هـ/ ١٠٦٦م) :

«المخصص» : السفر العاشر ؛ المكتب التجارى للطباعة والتوزيع والنشر - بيروت، (١٣٨٥هـ/ ١٩٦٥م) .

٦- ابن سينا ، أبو على الحسين بن عبد الله بن على (ت ٤٢٨هـ/ ١٠٣٧م) :

« الشفاء : الطبيعيات : الفن الخامس / المعادن والآثار العلوية » ، تحقيق كل من عبد الحليم منتصر ، سعيد زايد ، وعبد الله إسماعيل ، مراجعة وتقديم إبراهيم بيومى مدكور (الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية، القاهرة، ١٣٨٥هـ/ ١٩٦٥م).

٧- ابن الأكفانى ، أو عبد الله شمس الدين محمد بن إبراهيم بن ساعد الأنصارى السنجارى (ت ٧٤٩هـ/ ١٣٤٨م) :

« نخب الذخائر فى أحوال الجواهر » ؛ تحقيق أنستاس مارى الكرملى (عالم الكتب- بيروت ، ١٣٥٨هـ/ ١٩٣٩م) .

٨- ابن النديم

الفهرست - منشورات دار المعرفة للطباعة والنشر، بيروت ، ١٩٧٨م .

٩- أحمد ، رمضان أحمد

الرحلة والرحالة المسلمون - منشورات دار البيان العربى للطباعة والنشر والتوزيع ، جدة .

١٠- أحمد ، نفيس

الفكر الجغرافى فى التراث الإسلامى (ترجمة فتحى عثمان) - منشورات دار القلم، الكويت ، ١٩٧٨م .

١١- إخوان الصفا (القرن الرابع الهجرى) :

« رسائل إخوان الصفا وخلان الوفا » ؛ - تحقيق مولانا أحمد بن عبد الله (الهند ، مطبعة نخبة الأخبار ١٣٠٥هـ/ ١٨٨٧م) .

- مع تقديم لطه حسين (المكتبة التجارية الكبرى بمصر ، ١٣٤٧هـ/ ١٩٢٨م) .

- تحقيق عمر الدسوقى (القاهرة ، ١٣٦٦هـ/ ١٩٤٧م) .

- إعادة نشر بواسطة دار صادر ، (بيروت ، ١٣٧٦هـ/ ١٩٥٧م) .

١٢- الإدريسى ، محمد بن محمد

نزهة المشتاق فى اختراق الآفاق ، باريس ، ١٨٤٠م .

١٣- الأصفهانى ، أبو فرج

كتاب الأغانى - منشورات مؤسسة عز الدين للطباعة والنشر ، بيروت .

١٤- صاعد الأندلسى ، القاضى أبو القاسم

كتاب طبقات الأمم (تحقيق لويس شيخو) - منشورات المطبعة الكاثوليكية ، بيروت ١٩١٢ .

١٥- البابا ، محمد زهير (١٩٧٤م) :

تاريخ وتشريع وآداب الصيدلة - منشورات مطبعة طربيه ، دمشق ، ١٩٧٤م .

١٦- براون ، إدوارد (١٩٦٤م) :

الطب العربى (ترجمة داود سليمان على) منشورات مطبعة العانى . بغداد . ١٩٦٤م.

١٧- البستانى ، بطرس (١٩٥٧م) :

مقدمة (رسائل إخوان الصفا وخلان الوفا) منشورات دار صادر، بيروت، ١٩٥٧م .

١٨- البكرى ، أبو عبيد عبد الله بن عزيز عبد العزيز

معجم ما استعجم (تحقيق مصطفى السقا) ، القاهرة ، ١٩٤٥م .

١٩- دى بور ، ت. ج. (١٩٨١م) :

تاريخ الفلسفة فى الإسلام (ترجمة محمد عبد الهادى أبو زيدة) - منشورات دار النهضة العربية ، القاهرة ، ١٩٨١م .

٢٠- بوير ، كارل (١٩٦٨م) :

تاريخ الرياضيات - منشورات شركة جون وايلى وأولاده ، نيويورك ، ١٩٦٨م .

٢١- البيرونى ، أبو الريحان محمد بن أحمد (ت ٤٤٣هـ/ ١٠٥١م) :

« **الجماهر فى معرفة الجواهر** » ؛ تحقيق سالم الكرنكى (فرتس كرنكى) ١٣٥٥هـ/ ١٩٣٦م ، جمعية دار المعارف العثمانية - حيدر آباد - الدكن ، عالم الكتب (بيروت) .

٢٢- « **تحقيق ما للهند من مقولة مقبولة فى العقل أو مرذولة** » ؛ تحقيق الدكتور أحمد الساداتى ، سلسلة تراث الإنسانية ، الدار المصرية للتأليف والترجمة والنشر (القاهرة ، ١٣٨٥هـ/ ١٩٦٥م) .

٢٣- « **تحقيق نهايات الأماكن لتصحيح مسافات المساكن** » ؛ تحقيق محمد بن تاويت الطنجى (أنقرة - تركيا ، ١٣٨٧هـ/ ١٩٥٨م) .

٢٤- **البيرونى ، أبو الريحان**

القانون المسعودى - منشورات مطبعة مجلس دائرة المعارف العثمانية ، حيدر آباد الدكن الهند ، ١٣٧٥هـ .

٢٥- **تاتون ، رنى (١٩٦٥م)** :

تاريخ العلوم من القديم إلى ١٤٥٠ ميلادية - منشورات شركة الكتب الأساسية ، نيويورك ، ١٩٦٥م .

٢٦- **التيفاشى ، أحمد بن يوسف (ت ٦٥١هـ/ ١٢٥٣م)** :

« **كتاب أزهار الأفكار فى جواهر الأحجار** » ؛ تحقيق وشرح محمد يوسف حسن ، ومحمود بسيونى خفاجى ، مطبوعات مركز تحقيق التراث - الهيئة المصرية العامة للكتاب بالقاهرة ، (١٣٩٧هـ/ ١٩٧٧م) .

٢٧- **تيلر، ف. ش (١٩٤٩م)** :

الخيمياء الأساس لعلم الكيمياء - منشورات هنرى شومان ، نيويورك، ١٩٤٩م .

٢٨- **جوردن ، بنجمن لى (١٩٥٦م)**

الطب العربى فى القرون الوسطى - مجلة ولاية مشقان للجمعية الطبية ، ١٩٥٦م .

٢٩- **الحاسب ، عطارد بن محمد (ت ٢٠٦هـ/ ٨٢١م)** :

« **منافع الأحجار** » ؛ تحقيق عماد عبد السلام رؤوف ، مركز التراث العربى ، جامعة بغداد ، (١٤٠٧هـ/ ١٩٨٧م) .

٣٠- **الحديدى ، على رمضان (١٣٩٩هـ/ ١٩٧٩م)** :

« **دراسات العرب الهامة فى علوم الأرض ومبادئ الجيوكيمياء فى القرون الخمسة الهجرية الأولى** » ؛ رسالة دكتوراه ، جامعة الأزهر (كلية العلوم - قسم الجيولوجيا) .

٣١- حسن ، على إبراهيم (١٣٩٧هـ/ ١٩٧٧م) :

« التاريخ الإسلامى العام » مكتبة النهضة المصرية .

٣٢- حاجى خليفة

كشف الظنون عن أسامى الكتب والفنون - منشورات مكتبة المثنى ، بغداد (استخدم الأوفست لطبعة استانبول ١٩٤١م) .

٣٣- حمادة ، عبد المنعم (١٩٧٣م) :

من رواد الفلسفة الإسلامية - منشورات مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة، ١٩٧٣م .

٣٤- الحموى ، ياقوت

معجم الأدباء - منشورات دار إحياء التراث ، بيروت .

٣٥- الحموى ، ياقوت

معجم البلدان (تحقيق وستنفلد) - ليبزج ١٨٦٦م .

٣٦- حميدة ، عبد الرحمن (١٩٦٩م) :

أعلام الجغرافيين العرب ومقتطفات من آثارهم - منشورات دار الفكر ، دمشق، ١٩٦٩م .

٣٧- الخربوطلى ، على حسن (١٩٦٨م)

المسعودى - منشورات دار المعارف ، القاهرة ، ١٩٦٨م .

٣٨- خليل ، عماد الدين (١٤٠٣هـ/ ١٩٨٣م) :

« فى التاريخ الإسلامى: فصول فى المنهج والتحليل » المكتب الإسلامى - بيروت.

٣٩- خودابخش ، صلاح الدين (١٩٧١م) :

حضارة الإسلام - منشورات دار الثقافة ، بيروت ، ١٩٨١م .

٤٠- الدفاع ، على بن عبد الله (١٩٧٩م) :

الموجز فى التراث العلمى العربى الإسلامى - منشورات شركة جون وايلى وأولاده، نيويورك ، ١٩٧٩م .

٤١- الدمرداش ، أحمد سعيد (١٩٨٠م) :

أبو الريحان البيرونى - منشورات دار المعارف ، القاهرة ، ١٩٨٠م .

٤٢- الدوميلى (١٩٦٢م) :

العلم عند العرب وأثره فى تطور العلم العالمى (ترجمة عبد الحليم النجار ومحمد يوسف موسى) - منشورات دار القلم، القاهرة ، ١٩٦٢م .

٤٣- راضى ، على محمد

عصر الإسلام الذهبى (المأمون العباسى) - منشورات الدار القومية للطباعة والنشر (فرع الساحل) ، القاهرة .

٤٤- الراوى ، منعم مفلح (١٣٩٧هـ/ ١٩٧٧م) :

« **الموجز فى تاريخ الجيولوجيا عند العرب** » ؛ أبحاث الندوة العالمية الأولى لتاريخ العلوم عند العرب ، جامعة حلب (١٢٠٥ ربيع الثانى ١٣٩٦هـ/ ٥ - ١٩٦٧/٤/١٢م) ، الجزء الأول ، ص١٨٧- ٢٠٩ .

٤٥- الراوى ، منعم مفلح (١٣٩٩هـ/ ١٩٧٩م) :

« **المعادن والآثار العلوية لابن سينا وعلاقتها بأسس الجيولوجيا الحديثة** » ؛ أبحاث الندوة العالمية الثانية لتاريخ العلوم عند العرب ، جامعة حلب (٨- ١٥ جمادى الثانية ١٣٩٩هـ/ ٥ - ١٩٧٩/٤/١٢م) .

٤٦- الرفاعى ، أنور (١٩٧٣م) :

الإسلام فى حضارته ونظمه - منشورات دار الفكر ، دمشق ، ١٩٧٣م .

٤٧- (١٩٧٣)

تاريخ العلوم فى الإسلام - منشورات دار الفكر ، دمشق ، ١٩٧٣م .

٤٨- ريسلر ، جاك

الحضارة العربية (ترجمة غنيم عبدون) - منشورات الدار المصرية للتأليف والترجمة، القاهرة .

٤٩- الزركلى ، خير الدين (١٩٦٩م) :

الأعلام (قاموس تراجم لأشهر الرجال والنساء من العرب والمستعربين والمستشرقين) ، بيروت ١٩٦٩م .

٥٠ - زمامة ، عبد القادر (١٣٨٤هـ/ ١٩٦٤م) :

« أبو العباس التيفاشى (٥٨٠ -٦٥١هـ/ ١١٨٤- ١٢٥٣م) ؛ وكتابه أزهار الأفكار فى جواهر الأحجار » ؛ مجلة المجمع العلمى العربى ، الجزء الأول ، المجلد ٣٩، ص١٢- ٣٦ ، دمشق .

٥١ - الزمخشرى ، الإمام أبو القاسم (ت ٥٣٨هـ/ ١١٤٣م) :

« الجبال والأمكنة والمياه » - لندن (١٢٧٢هـ/ ١٨٥٥م) ، تحقيق محمد صادق آل بحر ، (بغداد ١٣٥٧هـ/ ١٩٣٨م) ، المطبعة الحيدرية بالنجف ، تحقيق إبراهيم السامرائى ، (بغداد ١٣٩١هـ/ ١٩٧١م) ، نشر مطبعة السعدون .

٥٢- سارتون ، جورج (١٩٧٥م) :

المدخل إلى تاريخ العلوم - منشورات شركة روبرت كريجر للنشر ، نيويورك ١٩٧٥م.

٥٣- سزكين ، فؤاد (١٩٧٩م) :

محاضرات فى تاريخ العلوم - منشورات لجنة البحوث والتأليف والترجمة والنشر (جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية) ، الرياض ، ١٩٧٩م .

٥٤- السكرى ، على على (١٣٩٣هـ/ ١٩٧٣م) :

« العرب وعلوم الأرض »، سلسلة الكتب الجغرافية رقم ١٧ ، منشأة المعارف بالإسكندرية (ج. م. ع) .

٥٥- السكرى ، على على (١٣٩٧هـ/ ١٩٧٧م ، ١٣٩٨هـ/ ١٩٧٨م) :

« علوم الأرض فى رسائل إخوان الصفا » ، الشباب وعلوم المستقبل ، العددان الثانى والثامن (القاهرة) .

٥٦- **السكرى ، على على (١٣٩٩هـ ١٩٧٩م) :**

« **رسائل إخوان الصفا : نظرات علمية** » ، سلسلة كتابك ، الكتاب رقم ١٢١ ، دار المعارف (القاهرة - ج. م.ع) .

٥٧- **سيديو ، لويس إميلى (١٩٦٩م)**

تاريخ العرب العام - منشورات عيسى البابى الحلبى وشركاه ، بيروت، ١٩٦٩م .

٥٨- **الشحات ، على أحمد (١٣٨٨هـ/ ١٩٦٨م) :**

« أبو الريحان البيرونى - حياته ، مؤلفاته ، أبحاثه العلمية » دار المعارف بمصر - القاهرة (ج. م.ع) .

٥٩- **الشطى ، أحمد شوكت (١٩٧٦م) :**

تاريخ الطب وآدابه وأعلامه - منشورات مطبعة طوبين ، دمشق ، ١٩٦٧م .

٦٠- **الشكرى ، جابر (١٩٧٩م) :**

الكيمياء عند العرب - منشورات وزارة الثقافة والإعلام ، بغداد ، ١٩٧٩م .

٦١- **الشكعة ، مصطفى (١٩٧٥م) :**

معالم الحضارة الإسلامية - منشورات دار العلم للملايين ، بيروت ، ١٩٧٥ .

٦٢- **صابر ، منتصر ، وقنواتى :**

موجز تاريخ الصيدلة - منشورات المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، القاهرة .

٦٣- **الصادق ، الإمام جعفر بن محمد (ت ١٤٨هـ/ ١٩٥٥م) :**

« **توحيد المفصل** » ؛ تحقيق كاظم باقر المظفر (بغداد ١٣٨٥هـ/ ١٩٥٥م) .

٦٤- **الطائى ، أحمد (١٩٨١م)**

إعلام العرب فى الكيمياء - منشورات وزارة الثقافة والإعلام ، بغداد، ١٩٨١م .

٦٥- **طوقان ، قدرى حافظ (١٩٦٧م) :**

العلوم عند العرب والمسلمين - منشورات وزارة التربية والتعليم، الأردن، ١٩٦٧م.

٦٦- طوقان ، قدرى حافظ

التراث العربى العلمى فى الرياضيات والفلك - منشورات دار الشروق ، بيروت .

٦٧- الطويل ، توفيق (١٩٦٨م) :

العرب والعلم فى عصر الإسلام الذهبى ودراسات علمية أخرى - منشورات دار النهضة العربية ، القاهرة ، ١٩٦٨م .

٦٨- عبد الوهاب ، حسن حسنى (١٣٨٥هـ/ ١٩٦٥م) :

« ورقات » ؛ مطبعة المنار ، تونس (فى جزأين) .

٦٩- عثمان ، عبد الكريم (١٩٧١م) :

معالم الثقافة الإسلامية - منشورات مؤسسة الأنوار ، الرياض ، ١٩٧١م .

٧٠- العراقى ، محمد عاطف (١٩٦٩م) :

الفلسفة الطبيعية عند ابن سينا - منشورات دار المعارف ، القاهرة ، ١٩٦٩م .

٧١- عنان ، محمد عبد الله (١٣٨٢هـ/ ١٩٦٢م) :

« مواقف حاسمة فى تاريخ الإسلام » ؛ مكتبة الخانجى ، القاهرة .

٧٢- عنايت ، راجى (١٩٧٨م) :

الفارابى - منشورات المؤسسة العربية للدراسات والنشر ، بيروت ، ١٩٧٨م .

٧٣- عنايت ، راجى (١٩٧٩م) :

الشريف الإدريسى - منشورات المؤسسة العربية للدراسات والنشر ، بيروت ، ١٩٧٩م.

٧٤- عيسى ، أحمد بك

« تاريخ النبات عند العرب » - منشورات جامعة فؤاد الأول ، القاهرة ، ١٩٩٤م.

٧٥- الغنيم ، عبد الله يوسف (١٣٩٦هـ/ ١٩٧٦م) :

« أشكال سطح الأرض فى شبه الجزيرة العربية فى المصادر العربية القديمة » ، رسالة دكتوراه - جامعة القاهرة .

obeikandl.com

٧٦- فراج ، عز الدين (١٩٧٨م) :

فضل علماء العرب والمسلمين على الحضارة الأوروبية - منشورات دار الفكر العربى ، القاهرة ، ١٩٧٨م .

٧٧- فراج ، عز الدين (١٩٦٩م)

عبقرية العرب فى العلوم والفلسفة ، بيروت ، ١٩٦٩م .

٧٨- فروخ ، عمر (١٩٧٠م) :

تاريخ العلوم عند العرب - منشورات دار الملايين ، بيروت ، ١٩٧٠م .

٧٩- فراج ، عز الدين (١٩٧٢م) :

تاريخ الفكر العربى - منشورات دار الملايين ، بيروت ، ١٩٧٢ .

٨٠- الفضلى ، إبراهيم جواد ، وغسان محمد السبتى (١٤٠٤هـ/ ١٩٨٤م) :

« المنقول والمدلول فى الأفكار والمعارف الجيولوجية عند العرب » ، مجلد أعمال المؤتمر السنوى السادس لتاريخ العلوم عند العرب - جامعة حلب (١٥- ١٩٨٢/٤/١٦) ص ٢٥٧- ٢٨٣ ، جامعة حلب ، سوريا .

٨١- القرطبى، الإمام أبو عمر يوسف بن عبد البر النمرى (ت ٤٦٢هـ/ ١٠٧٠م) :

« جامع بيان العلم وفضله وما ينبغى فى روايته وحمله » ، تصحيح وطبع إدارة الطباعة المنيرية (١٣٩٨هـ/ ١٩٧٨م). نشر دار الكتب العلمية ، (بيروت- لبنان).

٨٢- القزوينى ، زكريا بن محمد بن محمود الكوفى (ت ٦٨٢هـ/ ١٢٨٣م)

أثر البلاد وأخبار العباد - منشورات دار صادر ، بيروت .

٨٣- القزوينى ، زكريا بن محمد بن محمود الكوفى (ت ٦٨٢هـ/ ١٢٨٣م)

عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات - منشورات دار الآفاق الجديدة ، بيروت ، ١٩٧٣هـ ، تحقيق فاروق سعد .

٨٤- القفطى ، جمال الدين

تاريخ الحكماء (مختصر الزوزنى المسمى بالمنتخبات الملتقطات من كتاب أخبار العلماء بأخبار الحكماء) - منشورات مكتبة المثنى ، بغداد .

٨٥- قنواتى ، جورج شحاتة (١٩٥٩م) :

تاريخ الصيدلة والعقاقير فى العهد القديم والعصر الوسيط - منشورات دار المعارف، القاهرة ، ١٩٥٩م .

٨٦- قنواتى ، جورج شحاتة (١٩٥٧) :

معجم المؤلفين (تراجم مصنفى الكتب العربية) - منشورات مكتبة المثنى ودار إحياء التراث العربى ، بيروت ، ١٩٥٧م .

٨٧- كحالة ، عمر رضا (١٩٧٢م) :

التاريخ والجغرافيا فى العصور الوسطى - منشورات المطبعة التعاونية ، دمشق، ١٣٩٢هـ/ ١٩٧٢م .

٨٨- كحالة ، عمر رضا (١٩٧٢م) :

العلوم البحتة فى العصور الإسلامية - منشورات مطبعة الترقى ، دمشق، ١٩٧٢م .

٨٩- كحالة ، عمر رضا (١٩٧٢م) :

العلوم العلمية فى العصور الإسلامية- منشورات المطبعة التعاونية، دمشق، ١٩٧٢م.

٩٠- كراتشكوفسكى ، أغناطيوس (١٩٦٣م) :

تاريخ الأدب الجغرافى العربى (ترجمة صلاح الدين عثمان هاشم) - منشورات لجنة التأليف والترجمة (جامعة الدول العربية) ، القاهرة ، ١٩٦٣م .

٩١- كشك ، محمد جلال (١٣٨٩هـ/ ١٩٦٩م) :

« طريق المسلمين إلى الثورة الصناعية » ؛ دار الإرشاد ، بيروت .

٩٢- لاند ، رام (١٩٧٧م) :

الإسلام والعرب (ترجمة منير البعلبكى) - منشورات دار العلم للملايين ، بيروت، ١٩٧٩م .

٩٣- لوبون ، غوستاف (١٩٧٩م) :

حضارة العرب (ترجمة عادل زعيتر) - منشورات دار إحياء التراث العربى ، بيروت، ١٩٧٩م .

٩٤- لوكمان ، جورج (١٩٥٩م) :

قصة الكيمياء - منشورات المكتبة الفلسفية ، نيويورك ، ١٩٥٩م .

٩٥- ماجد ، عبد المنعم (١٣٩١هـ/ ١٩٧٣م) :

«تاريخ الحضارة الإسلامية فى العصور الوسطى»، مكتبة الأنجلو المصرية - القاهرة .

٩٦- متز ، آدم (١٣٤١هـ/ ١٩٢٢م) :

« الحضارة الإسلامية فى القرن الرابع الهجرى أو عصر النهضة فى الإسلام » (**فى مجلدين**) ؛ ترجمة محمد عبد الهادى أبو ريدة ، نشر دار الكتاب العربى- بيروت.

٩٧- مرحبا ، عبد الرحمن (١٩٧٠م) :

الموجز فى تاريخ العلوم عند العرب - منشورات دار الكتاب اللبنانى ، بيروت ١٩٧٠م .

٩٨- مرحبا ، عبد الرحمن (١٩٨٣م) :

من الفلسفة اليونانية إلى الفلسفة الإسلامية- منشورات عويدات، بيروت، ١٩٨٣م.

٩٩- المسعودى ، أبو الحسن على بن الحسين بن على (ت ٣٤٦هـ/ ٩٥٧م) :

مروج الذهب ومعادن الجوهر (تحقيق محمد محيى الدين عبد الحميد) ، القاهرة، ١٩٦٤م .

١٠٠- مورانى حميد وعبد الحليم منتصر (١٩٧٤م) :

قراءات فى تاريخ العلوم عند العرب - منشورات مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر (جامعة الموصل) الموصل ، ١٩٧٤م .

١٠١- ميبلى ، ألدو (١٣٥٧هـ/ ١٩٣٨م) :

« العلم عند العرب وأثره فى تطور العلم العالمى » ؛ ترجمة عبد الحليم النجار ، ومحمد يوسف موسى ، نشر دار القلم بالقاهرة ، (١٣٨١هـ/ ١٩٦٣م) .

١٠٢ - النجار ، زغلول راغب محمد (١٣٨٩هـ/ ١٩٦٩م) :

« محاولات الإنسان لتقدير عمر الأرض» ، كتاب الموسم الثقافى لجامعة الكويت، (١٣٨٨هـ/ ١٣٨٩م) ، ص٤٦٥- ٥٠٦.

١٠٣- النجار ، زغلول راغب محمد (١٤٠٠هـ/ ١٩٨٠م) :
« أزمة التعليم المعاصر - نظرة إسلامية » ، مكتبة الفلاح - الكويت .
١٠٤- النجار ، زغلول راغب محمد (١٤٢٦هـ/ ٢٠٠٥م) :
« من آيات الإعجاز العلمي : الأرض فى القرآن الكريم » ، دار المعرفة - بيروت ، لبنان .
١٠٥- النجار ، زغلول راغب محمد ، على عبد الله الدفاع (١٤٠٩هـ/ ١٩٨٨م):
« إسهام علماء المسلمين الأوائل فى تطور علوم الأرض » ، مكتبة التربية العربى لدول الخليج .
١٠٦- نيللينو ، كارلو (١٩١١م) :
علم الفلك ، تاريخه عند العرب فى القرون الوسطى - منشورات مطبعة روما ، ١٩١١م .
١٠٧- نوفل ، عبد الرازق (١٩٧٣م) :
المسلمون والعلم الحديث - منشورات دار الكتاب العربى ، بيروت ، ١٩٧٣م .
١٠٨- الهمدانى ، أبو محمد الحسن بن أحمد بن يعقوب المشهور بابن الحائك (ت ٣٣٤هـ/ ٩٤٦م) :
« الجوهرتين العتيقتين المائعتين من الصفراء والبيضاء » ؛ تحقيق وترجمة كريستوفر تول - جامعة أبسالا بالسويد (١٣٨٨هـ/ ١٩٦٨م) .
١٠٩- الهمدانى ، أبو محمد الحسن بن أحمد بن يعقوب المشهور بابن الحائك (ت ٣٣٤هـ/ ٩٤٦م) :
« صفة جزيرة العرب » ؛ تحقيق محمد الأكوع ، بيروت ، (١٣٩٤هـ/ ١٩٧٤م) .
١١٠- الورد ، عبد الأمير محمد ، إبراهيم جواد الفضلى (١٣٩٧هـ/ ١٩٧٧م) :
« الأصول العربية لعلم الإراضة (الجيولوجيا) » ، أبحاث الندوة العالمية الأولى لتاريخ العلوم عند العرب ، جامعة حلب ، (٥- ١٢ ربيع الثانى ١٣٩٦هـ/ ٥- ١٢/٤/١٩٧٦م) .

١١١- اليازجى ، كمال (١٩٧٩م) :

معالم الفكر العربى - منشورات دار الملايين ، بيروت ، ١٩٧٩م .

١١٢- ياسين ، خليل (١٩٨٠م) :

العلوم الطبيعية عند العرب - منشورات جامعة بغداد ، بغداد ، ١٩٨٠م .

* * *

ثانيًا : المراجع الأجنبية :

1- Adams, F.D. (1938, 1954):

«Birth and Development of the Gelogical Sciences»:

Dover Publishers, Inc., N.Y., Constable & Co. Ltd., London.

2- Briffault, Robert (1930):

«The Making of Humanity».

3- Draper, John W. (1910):

«A History of Intellectual Development of Europe»; London.

4- Edwards, W.N. (1931, 1967) :

«The Early History of Palaeontology»;

Trustees of British Museum (Natural History),

London, Publication No. 658.

5- Escholt, M.P. (1657) :

«Geologia Norvigica», Christiania, (Oslo), Norway.

6- Faul, H, & Faul, C.C. (1983) :

«It began with a stone: A history of geology from the stone age to plate tectonics»; John Wiley & Sons., Inc.

7- Geikie, A (1897, 1905) :

«The Founders of Geology»; Macmillan & Co. Ltd., London.

8- Holmyard, E.J. and Mandeville, D.C, (1927):

«Avicennae de Congelationeet Conglutinatione Lapidum»;

Librarie Orientlaiste, Daul Geuthner, Paris.

9- Lyell, Charles (1830- 1850) :

«Principles of Geology»; John Murray, London.

10- Mullet, Clément(1868) :

Essai sur la Minéralogie Arabe; Journ. Asiatique, serie VI, no. II, pp. 5- 81, 109- 253 et 502- 522.

11- Said, R. (1950) :

Geology in the Tenth Century Arabic Literature, Am. J. of Science, v. 148.

12- Sarton, George (1931, 1950) :

«Introduction to the History of Science»; vols. 1-6; Carnegie Institute of Washington D.C., (1931); reprinted. Baltimore 1950.

13- Sarton, George (1956) :

«The History of Science and the New Humanism»; Washington, USA.

14- Zittel. K.A. von. (1899, 1962) :

History of Geology and Paleontology.

Munich and Leipzig, 1899; 1962.

* * *

obeikandl.com