الباب السابع
علوم الأرض عند علماء العرب والمسلمين

الإنسان القديم كان لديه إحساس بمعرفة المعادن، ولكنها كانت بدائيةً للغاية، فاستعمل الحجارةَ الحادة للقطع بمثابة السكين، وللصيد بمثابة الحِراب، ولقتال أعدائه كالسلاح. لذا نجد أنّ الإنسان منذ بدايته الأولى قد علم أنّ المعادن والحجارة ذات قيمة مادية، لا يستطيع الاستغناء عنها.

وبحكم حبِّ الاستطلاع عند الإنسان القديم استمرَّ في تجاربه، حتى اتسعت مداركه وعرف خواص المعادن والحجارة، وبدأ بعملية التنقيب عن أجود الأنواع منها.

استطاع الإنسان القديم استخراج الذهب والفضة والقصدير والنحاس واستعملها في أول الأمر بدون تنقية، مما جعل النموَّ العلميَّ في هذا المجال بطيئاً بعض الشيء.

بلور الهنود فكرة أنّ العالم يتكوّن من الماء والنار والتراب وأكاسا (الأثير)، وذلك في عام (١٥٠٠) قبل ميلاد المسيح على نبينا وعليه الصلاة والسلام، وبقيتْ أفكارهم منتشرة ومقبولة بين المعاصرين لهم في العالم.

وقد وافق معظم علماء اليونان علماءَ الهنود في أفكارهم حول تكوين العالم وعلى رأسهم يسي (٦٢٤- ٥٤٧ قبل الميلاد) العالم المشهور، بينما أرسطوطاليس (٣٨٤- ٣٢٢ قبل الميلاد)قسَّم العالم إلى قسمين رئيسين: الأرض وتتكون من العناصر الأربعة (الماء- والنار- والهواء- والتراب)، والسماء وتتكون من الأثير، وبقيتْ آراء أرسطوطاليس متداولة إلى أنْ جاء العصر الإسلاميُّ الذي قضى على الخرافات والشعوذة والأساطير.

توصل علماء اليونان إلى الفلزّات (مثل الذهب والفضة والزجاج وغيرها) من مصدر مائيٍّ، والدليل على ذلك أنها تذوب بالحرارة، أمّا الحجارة فهي من أصل

ترابيّ لأنها تتحول إلى تراب. وتظهر هذه الحقائق في مؤلفات كلٍّ من تيوفراستوس (٣٧٢-٢٨٨ قبل الميلاد) وبليني (٢٣- ٧٩ بعد الميلاد). واستمر الحال على أنّ علوم الأرض (المعادن) جزء من علم الكيمياء فترة طويلة من الزمن، وذلك للصلة الوثيقة بينهما، ولكنّ علماء العرب والمسلمين وجدوا أنه من الضروريّ فصلهما عن بعضهما.

درس علماءُ العرب والمسلمين علم الكيمياء كعلم قائم بذاته، فكان لهم باعٌ طويل في ذلك. أمّا علوم الأرض فقد برز فيها علماء عظام أمثال: اليعقوبيّ والرازيّ والمسعوديّ وإخوان الصفا وخلّان الوفاء والبيرونيّ وابن سينا والهمدانيّ والفارابيّ والتيفاشيّ والقزوينيّ والكنديّ وأبي عبيد الله البكريّ وأبي القاسم الزمخشريّ والشريف الإدريسيّ وياقوت الحمويّ وشمس الدين الدمشقيّ والمقدسيّ وغيرهم، وسنتناول كلّ واحد من هؤلاء الأعلام على حدة إن شاء الله.

ومن المؤسف حقّاً أنّ علماء الغرب بغطرستهم المعروفة يقولون وبكلّ بجاحة أنّ علوم الأرض لم تكن معروفة في العصور الوسطى، بل إنّ آراء علماء اليونان ومَنْ سبقهم من علماء الحضارات الأخرى سيطرتْ على أفكار ونظريات علماء العرب والمسلمين في هذا الميدان، وأنّ الذي بدأ حركة دراسة علوم الأرض هو العالم المعروف جورج غيريكولا (٨٩٩- ٩٦٢ هجرية) والذي تميز بإسهاماته المرموقة في العلوم التطبيقية في عصر النهضة الأوربية، وأنّ علم الجيولوجيا يُعتبر من اكتشاف علماء الغرب، كما يعتبر جزءاً لا يتجزأ من الحضارة الأوربية الحديثة.

وخلاصة القول: إنّ الإنسان منذ بدأ على البسيطة وهو يدرس ويتمعن في الأرض وتطوراتها، إلاّ أنّ علماء العرب والمسلمين اتجهوا إلى التأمل والاستنتاج والبحث عن الحقيقة بالطريقة العلمية الصحيحة، فنجحوا نجاحاً باهراً في تفسير الظواهر الطبيعية ودراسة الصخور والجبال والمعادن. وحقيقة الأمر أنّ علم الجيولوجيا الحديثة ليس إلا امتداداً لما قدّمه علماء العرب والمسلمين في هذا الميدان.

لماذا اهتم علماء العرب والمسلمين بعلوم الأرض؟

لقد اتجه علماء العرب والمسلمين إلى دراسة علوم الأرض حرصاً منهم على فهم الآيات القرآنية الكريمة: ﴿أنفقوا من طيباتِ ما كَسبتم، وممّا أَخرجْنا لكم من

الأرضِ﴾، و ﴿لقد مكّناكم في الأرضِ وجعلْنا لكم فيها معايشَ﴾، و ﴿قلْ مَنْ يرزقُكم من السموات والأرضِ، قلِ الله﴾. ولقد دفعتْ هذه الآيات الكريمة وأمثالها في كتاب الله إلى دراسة علوم الأرض دراسةً مستفيضة.

كان علماءُ العرب والمسلمين مدركين تمام الإدراك أسلوبَ القرآن الكريم ومعانيَه، لذا تجوّلوا واستكشفوا الأرض بطرق علمية عديدة أملاها العليمُ الباري سبحانه وتعالى.

ومن دراستهم المفصلة لخواصّ علوم الأرض، استطاعوا أنْ يعلّلوا كثيراً من الظواهر الجيولوجية مثل: الزلازل والبراكين والمدِّ والجزر وتكوُّن الجبال والوديان والسيول والأنهار والجداول والمعادن والصخور وغيرِها، واستفادوا منها ودوّنوا خبراتهم لتكون رصيداً للتابعين لهم.

اعتبر علماء العرب والمسلمون علوم الأرض من العلوم التطبيقية، لذا نجد أنّ دراستهم تعتمد على التأمل وشرح الظواهر الطبيعية، خلافاً لدراسة الأمم السابقة لهم التي كانت تستند إلى الخرافات والشعوذة. فهم الذين أرسوا دعائم البحث العلميِّ في تفسيراتهم لبعض نظريات علوم الأرض التي صارت أساسَ علوم الأرض الحديثة.

ومن جهلِ علماء اليوم أنهم يدّعون أنّ مادة علوم الأرض تُعتبر جديدة على شخصيةٍ كالعربيِّ البدويّ الذي يقضي حياته متنقلاً في الصحراء باحثاً عن الكلأ والماء، لذا فإنهم يعتقدون بأنّ الحضارة الغربية المعاصرة هي التي طورت علوم الأرض. نسي علماء الغرب أنّ الإنسان العربيَّ بشخصيته البدوية عُرف عبر التاريخ بمحاولته للتعرّف على أنواع الصخور والجبال، وما تحتويه الأرض من مياه جارية أو غائرة ومعادن، وأنّ للعربيّ البدويّ شهرة عظيمة بتجواله في مناكب الأرض باحثاً عن الرزق لكي يعيش، وهذه الصفة تكاد تكون غريزة في نفسه لازمتْه مدى الحياة مما قاده إلى معرفة الظواهر الطبيعية.

وقد تواتر عن كبار علماء تاريخ العلوم أنّ لعلماء العرب والمسلمين اليد الطولى في مجال علم المعادن (Minerology)، وعلم الجبال (Orology)، وعلم الزلازل (Seismography)، وعلم المساحة (Geodesy).

ويذكر محمد إبراهيم فارس أستاذ الجيولوجيا بكلية العلوم بجامعة عين شمس المصرية في بحثه الذي ألقاه في المؤتمر العالميّ الأول، الذي عُقد في الإسكندرية في سبتمبر سنة ١٩٥٣ م أنّ البيرونيَّ يُعتبر من كبار الجيولوجيين، ويدلُّك على ذلك قوله: (إنّ جميع المشتقات كانت في الأصل مائعة وقد تحجَّرتْ). وهذا في الحقيقة استنتاج جيولوجيٌّ عظيم، وفعلاً هذا ما وصل إليه العلم الحديث، من أنّ المعادن مشتقة من سوائل منصهرة قد تحجّرت أخيراً.

ويظهر لنا مما تقدَّم تنوع ثقافات علماء العرب والمسلمين، فهم الذين ضربوا بأسهمهم في شتى مجالات المعرفة، وخلَّفوا لنا تراثاً عظيماً في علوم الأرض نفخر به، أرجو أنْ يكون هذا الاستعراض السريع منشّطاً لهمم شباب أمّتنا العربية، وأنْ يكون بادرة خير إلى تفهم تاريخ علوم الأرض كشعاع يضيء آفاق المستقبل.

علوم الأرض في الحضارة العربية والإسلامية:

لقد كانت للعرب اهتمامات جيدة في علوم الأرض، ويظهر ذلك فيما ورد في بعض أشعارهم في الجاهلية التي تحتوي على بعض المعلومات عن علوم الأرض، كوصفهم الزلازل التي أدَّت إلى خسوف الأرض في شمال الحجاز (مدين)، ومعرفتهم للنفط الذي يخرج من فتحات الأرض واستعماله في إيقاد النار.

وعندما انتشر الإسلام في شبه الجزيرة العربية والبلاد المجاورة؛ اتسعت معرفة علماء العرب والمسلمين في علوم الأرض، حيث عرفوا عن كثب صفات وأقسام الأرض، وهذا عائد للامتزاج الذي صار بين العرب والجنسيات الأخرى، والذي كان نتيجته حضارة إنسانية لم يعرف التاريخ لها مثيلاً ليس فقط في علوم الأرض ولكنْ في العلوم الأخرى أيضاً.

بدأ نمو علوم الأرض الفعليُّ عند علماء العرب والمسلمين في أواخر القرن الثاني والثالث الهجريَّين (الموافق أواخر القرن الثامن والقرن التاسع الميلاديين)، ولكن ازدهر في تطوره في منتصف القرن الرابع والخامس الهجريَّين، وتعتبر هذه الفترة العصر الذهبيَّ للعلوم.

تحدَّث علماء العرب والمسلمين عن كيفية تكوُّن الصخور من الماء (الصخور

الرسوبية)، وكذلك ذكروا أنّ الحجارة تتكون من النار (الصخور النارية). كما أوجدوا الأوزان النوعية لعدد كبير من الأحجار والفلزّات امتازت بالدقة المتناهية.

كما ركّز علماء العرب والمسلمين في دروسهم لعلوم الأرض على التضاريس وطبيعة الأرض وجيولوجيا المياه وعلم الأحافير والآثار العلوية (الميتورولوجيا)، وهي العلاقة العلمية بين علم الأرض وعلم المناخ.

وبذل علماءُ العرب والمسلمين جهداً خاصّاً لمعرفة أسباب الزلازل، وطرق تحاشي حدوثها والبعد عن أماكنها، ولذا فقد قدّموا معلومات تمتاز بالدقة والإتقان العلميّ، وعلى رأسهم كلٌّ من ابن سينا والقزوينيّ.

وتجدر الإشارة إلى أنّ المراجع القديمة التي ورثها علماء العرب والمسلمين من الحضارات السابقة لهم كالحضارات اليونانية والفارسية والهندية وغيرها كانت تحتوي نظريات وأفكاراً ضبابية، وإنّ كانت في بعض الأحيان تعالج بعض النظريات الهامة في مجال علوم الأرض، إلاّ أنها غير مستوفية المعلومات العلمية الضرورية لإثبات صحتها. لذا بذل علماءُ العرب والمسلمين قدراً كبيراً من الجهد لتصحيح تلك النظريات والأفكار الموروثة.

يمكن أنْ نلتمس عذراً للعلماء الأوائل عن نقص تصورهم، وهو عدم توفر المراجع الشاملة، والمختبرات والأجهزة العلمية المتطورة، ومنها الحاسب الآليّ، الذي صار من الضروريات لأيّ باحث في هذه الأيام.

وهناك نوع من [illegible] بين المؤرخين في تاريخ العلوم على أنّ علماء العرب والمسلمين لهم اليد الطولى في ميدان علوم الأرض، بل بعضهم وصلوا إلى القول: إنّ علماء العرب والمسلمين هم مؤسسو علم الجيولوجيا، وفي مقدمتهم ابن سينا والبيرونيُّ والكنديُّ.

هل علوم الأرض من ابتكارات علماء العرب والمسلمين؟

معروف لدى القريب والبعيد دور علماء العرب والمسلمين في العلوم الشرعية واللغوية والفلسفية، وكذلك في العلوم الرياضية والفيزيائية والكيميائية والطبية والنباتية والحيوانية والاجتماعية، ومكتبات العالم زاخرة بمؤلفات علماء العرب

والمسلمين في هذه المجالات الحيوية، ولكنّ السؤال الذي يطرح نفسه: ما هي ابتكارات علماء المسلمين في علوم الأرض؟

من المؤسف حقاً أنّ القارىء عندما يستعرض كتب تاريخ العلوم فإنه نادراً جدّاً ما يجد ذكراً لنتاج علماء العرب والمسلمين في هذا الميدان. وهذا في طبيعة الحال أمر خطير. لأنه كيف لأمّة أسهمتْ في جميع فروع المعرفة أنْ تقف عاجزة عن تقديم عطاء في موضوعات تعتبر هامة جدّاً للحياة اليومية، مثل دراسةٍ عن البراكين والزلازل والمد والجزر والجبال والوديان والسهول والأنهار والسيول والمعادن والصخور، بل الصحيح أنّ دور علماء العرب والمسلمين بلغ من التنوع والعمق في الابتكار في مجال علوم الأرض ما يجعله خالداً على مرّ الزمن.

والمشكلة الحقيقية تكمن في أنّ أعمال العرب والمسلمين في مجال علوم الأرض متفرقة ومنتشرة في عدد كبير من المجلدات تحت أسماء مختلفة منها: علم الكيمياء وعلم الجغرافيا وعلم الصيدلة ومعاجم اللغة العربية وغيرها، لذا يلزم الباحث في ميدان تاريخ علوم الأرض أنْ يرجع إلى هذه المصادر، لكي يتمكن من الحصول على ما يريده.

ولقد فسَّر علماء العرب والمسلمين نظرية انحسار البحار عن مواضع، وطغيانها على مواضع أخرى، بأنَّ بعض البحار تلاشت وصارت أرضاً، وأنّ بعض الأرض طغت عليها المياه فتحولت إلى بحار هائجة، وهذا ما يُعرف في العصر الحديث بزحف القارات.

لقد تمكَّن علماء العرب والمسلمين من معرفة دوران الأرض حول نفسها، وهذا ما ظهر في بحوثهم وكشوفهم العلمية، وقد أثبت علماء العرب والمسلمين أنّ ما يظهر للعين المجردة من حركة الشمس والقمر والنجوم من الشرق إلى الغرب قد تولَّد من دوران الأرض حول نفسها من الغرب إلى الشرق، وأنّ الأرض والكواكب السيّارة هي عبارة عن أجرام تدور حول الشمس. ولقد استفاد كلٌّ من كوبرنيكس (٨٧٨- ٩٥٥ هجرية) وغاليليو غاليلي (٩٧١- ١٠٥٢ هجرية) من هذه الحقائق العلمية الثمينة.

والمهدي بن تومرت مؤسس دولة الموحدين كان على علم أنّ الأرض تدور حول نفسها، وهذا ناتج عن معلوماته التي استقاها من أساتذته كبارِ علماء العرب

والمسلمين المتخصصين في حقل علوم الأرض، وهذا يناقض تماماً كلام بعض علماء الغرب المتعصبين ضدَّ علماء العرب والمسلمين، والذين يقولون: إنّ علماء العرب والمسلمين يعتقدون أنّ الأرض مركز الكون.

ومما تقدم يتضح للقارىء أنّ علماء العرب والمسلمين أسهموا في مجال علوم الأرض إسهاماً عظيماً، لذا يجب أنْ يُنسب إليهم إحياء هذا الفن، لأنه كان في زاوية النسيان ومرتعاً للخرافات والأساطير والافتراضات الخيالية.

الآن لا غرابة أنْ نرى بعض المؤرخين للعلوم يكنُّون ابن سينا بمؤسس علم الجيولوجيا، حيث صارت رسالته في «المعادن والآثار العلوية» من كتاب الشفاء من أهمّ المراجع العلمية التي استند إليها علماء الغرب.

ومما نعتزُّ به من إضافة علماء العرب والمسلمين إلى ميدان علوم الأرض؛ أنهم لم يعتمدوا فيه فقط على الأفكار والنظريات، بل تجاوزوا ذلك بالدراسات الميدانية والعملية والتجريبية، في وقت كانت أوربا تعيش في دياجير الظلام. فالواجب على كلِّ فرد في العالم العربيِّ والإسلاميّ أنْ يفكر فيما عمله الأجداد ليس فقط في علوم الأرض ولكن في كافة العلوم، حتى نعيد الثقة لأنفسنا ونكون خيرَ أمّة أُخرجت للناس.

الكنديّ:

لقد سبق أنْ تحدَّثنا عن فيلسوف العرب الكنديِّ في حقل علم الفلسفة، والآن نريد أنْ نتكلَّم عن أ[illegible] في ميدان علوم الأرض، علماً أنّ ما قدَّمه في هذا المجال لا يُعادل وليس قريباً من الذي قدَّمه في علم الفلسفة والعلوم الأخرى؛ مثل: الطب والفلك والرياضيات والفيزياء.

اشتغل أبو يوسف يعقوب الكنديُّ (١٨٥ - ٢٥٢ هجرية) في بغداد فلكيّاً، وطبيباً، وفيلسوفاً، وكاتباً في علوم الأرض، وكان يمارس نشاطه العلميَّ في عهد الخليفة المأمون، وقد عهد إليه الإشراف على ترجمة مؤلفات أرسطو وغيره من فلاسفة اليونان.

كان الكنديُّ عالماً جليلاً، ومما يدلُّ على عبقريته الفذة قدرته على الإلمام العميق

بمعظم ميادين المعرفة. وعلى سبيل المثال كانت المعلومات التي حصل عليها علماءُ العرب والمسلمين في مجال المرئيات والبصريات ضبابيةً، ولكنَّ الكنديَّ قضى وقته في دراسة ما قدَّم علماء اليونان والهنود في هذين الحقلين؛ وبالتالي برز رحمه اللهُ في ذلك، فاستفاد من ذلك كلٌّ من ابن الهيثم وباكون واتيل وغيرهم.

يُعتبر الكنديُّ من روّاد علوم الأرض، فقد اهتم بالمعادن، فدرسها دراسة مفصلة، وأعطى بعض التعريفات التي تدلُّ على سعة اطلاعه في هذا المجال. يقول أبو الريحان البيرونيُّ في كتابه (الجماهر في معرفة الجواهر): «ولم يقع لي في فن المستعدنات غير كتاب أبي يوسف يعقوب بن إسحاق الكنديِّ في الجواهر والأشباه، فقد افترع فيه عذرته، وأظهر باختراعه البدائع في كلِّ ما وصلت إليه يده من سائر الفنون، فهو إمام المجتهدين وأُسوة الباقين».

كان لنتاج أبي يوسف الكنديّ في حقل علوم الأرض أثرٌ كبير، لذا استفاد به كثيرون من معاصريه ومَنْ أتى بعده، فأشاروا إلى أعماله في هذا المجال، بل استندوا إليها في مصنفاتهم، ومن هؤلاء العلماء: البيرونيُّ، وابن الأكفانيّ، والتيفاشيُّ، وابن سينا، والقزوينيُّ وغيرهم.

ومما يؤسف له أنَّ معظم نتاج الكنديِّ في هذا الميدان فُقد، ولم يبق منه إلاّ شذرات هنا وهناك في كتب العلماء التابعين له، ومنها رسالة في أنواع الجواهر الثمينة، وأخرى في أنواع الحجارة، وثالثة في أنواع السيوف والحديد، ورابعة في المدِّ والجزر، وخامسة في علَّة الرعد والبرق والثلج والبرد والصواعق والمطر، وسادسة في علَّة اللون اللوزوردي.

كان الكنديُّ من العلماء الذين يهتمون بالمشاهدة المبنية على التجربة العلمية في جميع أموره، على الرغم من إصراره على أهمية العلوم الرياضية البحتة، لأنها تخاطب العقل وتستند إلى البراهين، وتحارب الظنّ.

يتصف الكنديُّ بصفات العالم المثاليِّ، فكان عاكفاً على العلم، حريصاً على الالتزام، مؤمناً بأنّ الإنسان الرشيد مهما وصل من العلم فهو مقصِّر، ويلزمه الاستمرار على مواصلة البحث والدراسة.

اهتمَّ علماء العرب بنتاج الكنديِّ بصفة عامة اهتماماً بالغاً، لأنه وَضع نظريات وأفكاراً جديدة، وأضاف بحوثاً مبتكرة في حقول المعرفة، مثل: الرياضيات والهندسة والطبِّ والصيدلة والكيمياء وعلوم الأرض والفلسفة وغيرها. لذا نجد علماءَالغرب قد عكفوا على ترجمة مؤلفاته إلى اللغة اللاتينية.

لقد فخر العربُ والمسلمون في الماضي والحاضر بالكنديِّ ونتاجه العلميِّ والفكريّ، ففي عام ١٣٨٢ هجرية أقامت الجمهورية العراقية حفلاً عظيماً لتكريم عالمنا المسلم الكنديِّ، بمناسبة مرور ألف سنة على وفاته. في سنة (١٤٠٦) العراقيون أيضاً يسمون مرصدهم في بغداد باسم الكنديِّ، وهو جدير بهذا الاهتمام والتكريم، والأجدر بنا أنْ نتخذه مثالاً في الحرص على الوصول إلى الحق واحترام أهله.

أبو بكر الرازيّ:

لقد سبق وأنْ تكلَّمنا عن الرائد الأول لعلم الكيمياء أبي بكر محمد بن زكريا الرازيِّ (٢٥٠-٣٢٠ هجرية) في مجال علم الكيمياء، وها أنذا أتحدث عنه كعالم من علماء الأرض المبرَّزين.

اهتم الرازيُّ بعلوم الأرض وخاصة علمي المعادن والأحجار لصلتهما الوثيقة بعلم الكيمياء. وقد أجاد في دراسته حتى أصبح جديراً بلقب مؤسس علم الجيولوجيا، فهو يتكلَّم عن المعادن والأحجار فيصنفها تصنيفاً علمياً يدلُّ على خصب قريحته في هذا الميدان الحيويِّ.

أفرد الرازيُّ باباً خاصّاً في كتابه «سر الأسرار» (الذي نشر روسكا ترجمته باللغة الألمانية) لتصنيف المواد التي قسَّمها إلى ثلاث طوائف براينية (معدنية)، ونباتية، وحيوانية، وميَّز بين خواص كلِّ نوع.

تميز أبو بكر الرازيُّ بفلسفته الخاصة لدراسة خواص العلوم بوجه عام، فعلى سبيل المثال ركَّز على معرفة الخواص الطبيعية والشوائب لعدد كبير من المعادن والأحجار، كما حاول وبكلِّ جدية معرفة كثير من المعادن والأحجار. فهو العالم المتقصِّي لجميع الاحتمالات التي يمكن أنْ تطرأ على الباحث في هذا المجال.

يعدُّ الرازيُّ من العلماء المتفوقين، الذين وضعوا نظريات هامة، وأضافوا بحوثاً مبتكرة في ميدان علوم الأرض، على الرغم من أنه عاش في فترة من الزمان كانت مليئة بالقلاقل والاضطرابات السياسية. فكان الرازيُّ متشائماً جدّاً إلى درجة أنه رفض علاج عينيه عندما قرب أنْ يفقد بصره. وقال: «إنني أفضِّل أنْ أبقى أعمى كي لا أرى أناس هذا الزمان».

لقد اهتمَّ أبو الريحان البيرونيُّ (٣٦٢- ٤٤٠ هجرية) بحصر نتاج العلاّمة أبي بكر الرازيِّ، كما اعتنى بنشرها وتصحيحها المستشرق ب. كراوس سنة ١٩٣٦ ميلادية، لذا نجد أنه ألَّف كتاباً سمّاه رسالة البيرونيّ في فهرست كتب محمد بن زكريا الرازيِّ، وسنكتفي هنا بذكر مؤلفات الرازيّ في مجال علوم الأرض فقط وهي:

١- في البحث عن الأرض أهي حجرية في الأصل أم طينية.
٢- في علة جذب المغناطيس الحديدَ.
٣- علل المعادن، وهو المدخل البرهاني.
٤- كتاب الحجر.
٥- كتاب محن الذهب والفضة.

وخلاصة القول: عُرف الرازيُّ عند مؤرخي العلوم بأنه من كبار علماء الإسلام، ليس فقط في علوم الكيمياء والجيولوجيا، ولكنْ أيضاً في الطبِّ والصيدلة والفلسفة والموسيقى والرياضيات، حيث أحاط الرازيّ بفروع كثيرة في المعرفة، ويظهر ذلك من قول ف. ش. تيلر في كتابه (الخيماء أساس لعلم الكيمياء): «إنّ الرازيَّ برز كموسوعة في جميع فروع المعرفة بدون استثناء، فكتب الرازيُّ في الطبِّ والفلسفة والكيمياء والرياضيات وعلم الأخلاق والميتافيزيقا (الفلسفة التجريدية أو فلسفة ما وراء الطبيعة) والدِّين وقواعد اللغة العربية والموسيقى والتيارات الهوائية وعلوم الأرض، فهو في الحقيقة علاّمة عصره، فكانت مؤلفاته الكثيرة والمتنوعة مرجعاً للعلماء أجمع».

الآن يمكن استخلاص الحقيقة الواضحة أنّ أبا بكر الرازيَّ واسع الاطلاع، متفنن في حقلي الكيمياء والجيولوجيا، فلم يقف عند الاطلاع والتبحُّر في نتاج علماء اليونان والفرس والهنود، بل أنتج، وكان منتجاً إلى أبعد حدود الإنتاج، ويتضح ذلك من

مؤلفاته العديدة المتنوعة التي جعلته من مفاخر العالم ومن أشهر علمائه. فأبو بكر الرازيُّ هو الذي دفع بالعلم والفكر إلى النموّ والتطور.

الهمدانيّ:

هو أبو محمد الحسن بن أحمد بن يعقوب الهمدانيُّ المشهور باسم ابن الحائك.. هناك من يقول أنه لقِّب بابن الحائك لأنه كان من حاكة ريدة، ولكنّ الصحيح أنه لقِّب بذلك لأنّ جدّه له باعٌ في حياكة الشعر.

وُلد الهمدانيُّ في صنعاء، ولا نعرف تاريخ ولادته.. ولكنّ حمد الجاسر في تصديره لكتاب (صفة جزيرة العرب) الذي حققه القاضي محمد بن علي الأكوع يذكر أنّ هناك نصّاً في المقالة العاشرة من كتاب سرائر الحكمة لأبي محمد الهمدانيّ يوحي بأنه ولد يوم الأربعاء ١٩ صفر سنة ٢٨٠ هجرية. وسجنه حاكم صنعاء الذي توفي سنة ٣٣٢ هجرية، وهو أسعد بن يعفر. وقد تواتر عن بعض المؤرخين أنّ الهمداني توفي سنة ٣٣٤ هجرية، علماً أنه قضى معظم حياته في ريدة التي تبعد عن صنعاء قرابة عشرين ميلاً.

ترعرع أبو محمد الهمداني في بيت متوسط الحال، فكانت عائلته تهتمُّ بأمر الحجيج من اليمن، لذا أتيح الهمدانيُّ من الأسفار خارج اليمن؛ مما أعطاه فرصة أنْ يُجالس كبار العلماء في مكة المكرمة والمدينة المنورة وبغداد ودمشق وغيرها من مراكز الحضارة العربية والإسلامية.

تميز كتاب صفة جزيرة العرب لأبي محمد الهمدانيّ بالأفكار والآراء الأصيلة التي لم يسبقه أحد إليها، خاصة فيما يخصُّ جنوب الجزيرة العربية.. وملاحظات الهمدانيّ حول الجزيرة العربية تدلُّ على النضج والنبوغ والدراسة الميدانية التي تميز بها عالمنا. يُعتبر كتاب صفة جزيرة العرب للهمدانيّ من أمّهات الكتب الضرورية لمعرفة مسمّيات طبوغرافية الجزيرة العربية وخاصة الجنوب منها.

كتاب (الإكليل) للهمدانيّ من الكتب النادرة التي حفظتْ لنا أنسابَ العرب ويحتوي الكتاب كثيراً من المعارف النادرة التي لا يستغني عنها باحث في تاريخ العلوم لشموله على كثير من الفنون.

أمّا كتاب الهمدانيّ (الجوهرتين العتيقتين المائعتين من الصفراء والبيضاء) فكان له شأن عظيم في ارتقاء التفكير العلميّ في علوم الأرض بوجه عام؛ وعلم المعادن والأحجار بوجه خاص. فهذا الكتاب نفيس ولا يستغني عنه باحث في مجال علم المعادن والأحجار. . فالهمدانيُّ عرض للمرة الأولى تفاصيلَ عن المعادن والجواهر بطريقة علمية لم يسبقه أحدٌ إليها.

ومن هنا يصعب أنْ نحكم على أنّ الهمدانيَّ تميز وانفرد في فرع واحد من فروع المعرفة، بل نرى أنّ له باعاً طويلاً في معظم ميادين المعرفة، فمثلاً نجد أنّ القليل جدّاً من المؤرخين للتراث العلميّ العربي والإسلاميّ ذكر أنّ الهمدانيَّ له نتاج عظيم في مجال علوم الأرض، بل المتواتر عنه أنه تفنن في علم الفلك والشِّعر واللغة العربية وعلمي الحيوان والجغرافية.

تحدث الهمدانيُّ عن الزلازل بطريقة علمية أدهشتْ علماء العصر الحديث، حيث يقول في كتابه (الجوهرتين العتيقتين المائعتين من الصفراء والبيضاء): «ويكون مما بطن في الأرض من البخارات والجواهر على قدر قوى من الأرضين، بعد أنْ يظهر من تلك البخارات ما تلطف حتى يصير إلى أجزاء سطح الأرض، فإنْ لم يجد ما تلطف حتى وما غلظ من تلك البخارات العميقة مخرجاً ولا منفساً اضطربت الأرضُ وتحركت لذلك، فكان منها الزلزلة في جانبها الذي وقع فيه التأثير. . وإنْ كانت تلك الرياح وتلك البخارات المحتقنة المحتبسة في بطون الأرض غليظة وكثيرة بقيتْ أياماً كثيرة، وإنْ كانت قليلة رقيقة تحلَّلتْ سريعاً وسكنتِ الزلزلة، وربما جلجلت الأرض فوقر منها الخسوف، وربما خرج من تلك الأرض رمادٌ. . وذلك على قدر ما في تلك الأرض من النارية الملتهبة والكبريتية القابلة لتلك النار الملتهبة».

ومن مؤلفات الهمدانيّ: كتاب الإكليل، وكتاب سرائر الحكمة، وكتاب القوى في الطب، وكتاب اليعسوب، وكتاب صفة جزيرة العرب، وزيج الهمدانيّ، وكتاب الجوهرتين العتيقتين المائعتين من الصفراء والبيضاء، وكتاب الحيوان، وكتاب الأنساب.

وخلاصة القول: القليل جدّاً، بل النادر يَعرف أنّ أبا محمد الهمدانيَّ له دور في علوم الأرض، فالمعروف عنه أنه أديب وشاعر ومؤرخ وجغرافيٌّ وفلكيّ، ولكنّ

الحقيقة تملي علينا أنْ نقول أنّ لهذا العالم الجليل الهمدانيّ صولات وجولات في علم المعادن والأحجار، فهو بحق مؤسس هذا العلم، ولا يخفى على القارىء ما لهذا العلم من أثر في الحضارة العربية والإسلامية، من حيث الاختراع والاكتشاف.

إنَّ عالمنا الجليل الهمدانيَّ لم يأخذ حقَّه من البحث والاستقصاء، ولكنْ أملنا عظيم بالله سبحانه وتعالى أنّ الحقيقة عن هذا النابغة ستظهر وفي وقت قريب، فالهمدانيُّ صاحب نتاج ضخم، حافلٍ بالمبتكرات والنظريات والآراء العلمية الفريدة، لذا يجب أنْ تُدرس إسهاماته المتنوعة وتُعلَن للملأ.

الفارابيّ:

سبق وأنْ تحدثنا عن أبي نصر محمد الفارابيِّ (٢٦٠- ٣٣٩ هجرية) فيلسوفِ الإسلام في ميدان علم الفلسفة، والآن سنحاول إبراز دوره في مجال علوم الأرض.

اشتهر الفارابيُّ بتواضعه وأمانته العلمية وذكائه المتوقد وإعطاء الحق لأهله. وكان يفضل الخلوة، وعاش وحيداً فقيراً بعيداً كلَّ البعد عن السياسة.

عاش الفارابيُّ في كنف سيف الدولة بن حمدان، الذي اشتهر بكرمه وإغداقه على العلماء، إلاّ أنّ الفارابيَّ لم يقبل عيشة الأبّهة و(الفخفخة)، بل فضّل الزهد والتقشف، فلم يقبل من الأمير راتباً يزيد على أربعة دراهم في اليوم ليسدَّ بها شظف العيش، بينما يتقاضى المتنبي من سيف الدولة ألف دينار مقابل كلِّ قصيدة يقدمها له.

على الرغم من الفترة المهزوزة التي عاش فيها الفارابيُّ، فإنَّ عبقريته الفذة، وذكاءه المتوقد الخارق [illegible] التقدم والتحدي أمام هذه التيارات كلِّها.. فعمل أعمالاً علمية جليلة ليس فقط في علوم الأرض، ولكنْ في العلوم الأخرى أيضاً.

تكلَّم الفارابيُّ عن المعادن ذات قابليةِ التمدد بالطَّرْق، كالصفائح وسحبها أسلاكاً، وعرّفها تعريفاً علمياً. والتعاريف التي قدمها الفارابيُّ حول المعادن القابلة للطرق تدلُّ على اهتمامه البالغ بهذا الموضوع، لأنَّ علماء العرب والمسلمين في العلوم البحتة والتطبيقية قضوا وقتاً طويلاً في دراسة خواص المعادن.

لقد بذل الفارابيُّ قصارى جهده في البحث في الآراء التي تؤيد تحويل المعادن الرخيصة إلى ثمينة، لأنّ عند الفارابيِّ قناعة بأنّ هذا ممكن، لذا نجد أنه اهتمّ اهتماماً

بالغاً بمجال علوم الأرض.

عرّف الفارابيُّ العلوم الطبيعية في كتابه إحصاء العلوم «بأنه العلم الذي ينظر إلى الأجسام الطبيعية في الأغراض التي قوامها في هذه الأجسام، ويعرف الأشياء التي عنها والتي لها، والتي بها توجد هذه الأجسام والعرض (الأعراض) التي قوامها فيها».

أمّا كتاب الفارابيِّ (إحصاء العلوم) فيمتاز بكونه موسوعة تحتوي على جميع المعارف، ويتكون من خمسة أبواب هي:

الباب الأول: في علم اللسان (علم النحو والصرف والشِّعر وقوانين الكتاب).
الباب الثاني: علم المنطق.
الباب الثالث: في علم التعاليم (العلوم الرياضية).
الباب الرابع: في العلوم الطبيعية وتشمل علوم الأرض.
الباب الخامس: في العلم المدنيّ وعلم الفقه وعلم الكلام.

ومن المؤسف أنّ كثيراً من مؤلفات الفارابيِّ قد ضاعت، ليس فقط في علوم الأرض ولكنْ أيضاً في العلوم الأخرى، وما بقي منها جمعه علماء الغرب، وترجموها ونسبوها لأنفسهم أو لبعض علمائهم المشهورين، ومن أهمّ مؤلفاته في علوم الأرض:

١- رسالة مفصلة في فضيلة العلوم والصناعات.
٢- مقالة في جواب صناعة الكيمياء.
٣- كتاب عيون المسائل (٢٢ مسألة في المنطق والتطبيقات والمرئيات والنفس والفلك).
٤- كتاب في أصول علم الطبيعة.

وخلاصة القول: يجب أنْ لا ننسى أنّ الأجيال في المشرق والمغرب تهتف باسم الفارابيّ، لأنه وهب حياته لخدمة العلم، فهو العالم الزاهد في الدنيا وحطامها، فكان يتصدَّق بالكثير من ماله، ويحثّ على ذلك في كتاباته وأحاديثه، فلم يتزوج ولذلك لم يتحدث عن الأسرة ومقوّماتها، بينما لم يترك فرعاً من فروع المعرفة إلّا وكتب فيها.

المسعوديّ :

هو أبو الحسن علي بن الحسين بن علي المسعوديّ، كان مولده حوالي سنة ٢٧٨ هـ في أواخر أيام الخليفة العباسيّ المعتضد بالله.

ترعرع المسعوديُّ في بغداد في بيت عربيٍّ عريق، وكانت بغداد في ذلك الوقت تشتهر بمكتبتها وعلمائها، لذا نجد أنّ المسعوديَّ حصل على قسط وافر من العلم. وتوفي المسعوديُّ سنة ٣٤٦ هـ في القاهرة.

أبو الحسن المسعوديُّ ينتمي إلى الصحابيِّ عبد الله بن مسعود رضي الله عنه، ولذا عرف عند المؤرخين باسم المسعوديّ.

تفنن أبو الحسن المسعوديّ في دراسة كلٍّ من: الفلسفة والفقه والأدب والتاريخ والجغرافيا وعلوم الأرض، وتمكّن من معرفة كثير من اللغات الأجنبية كالفارسية والهندية واليونانية والروسية والسريانية.

اشتهر المسعوديُّ بين المؤرخين بنظرته العادلة وبُعده عن التعصب والنعرة الإقليمية، بل وضع الشخصيات التاريخية في ميزان النقد وعاملهم معاملة عادلة ومحايدة.

عاش المسعوديُّ عيشة صعبة جدّاً، حيث أنّ الدولة العباسية في عصرها الثاني كانت مضطربة سياسيّاً، واستغلّت العناصر الأجنبية الفرصة لمحاربتها، لذا فقد تنقل إلى أماكن مختلفة محاولاً أنْ يحصل على مكان هادىء لكي يتمكّن من كتابة ما يدور في باله من أفكار علمية، فزار كلاً من أنطاكية ودمشق، وتوفي في مصر في الفترة التي كان حاكم مصر فيها من الإخشيديين.

انتهج المسعوديُّ نهجاً جديداً في كلٍّ من علم الجغرافيا وعلوم الأرض، فلم تكن رحلاته الكثيرة للنزهة أو الكسب، بل لمشاهدة معالم البلاد ومكامن المعادن والجواهر، وكذلك لمعرفة أخبار العالم من عادات وتقاليد وأدب وأخلاق وسياسة.

وأعطى المسعوديُّ عناية خاصة لدراسة علوم الأرض، فقد درسها دراسة وافية، من حيث وصف الأرض والبحار والجبال والمعادن والجواهر. وتحدث المسعوديُّ عن المدِّ والجزر وأنّ الماء المالح أثقل من الماء العذب.

oberkandi.com

يتكلَّم المسعوديُّ عن سبب ملوحة البحر في كتابه (مروج الذهب ومعادن الجوهر) فيقول: «إنّ جميع الماء الذي يفيض إلى البحر من جميع ظهور الأرض وبطونها إذا صار إلى تلك الحفرة العظيمة فهو مضاض من مضاض، والأرض تقذف إليه ما فيها من الملوحة، واللذين في الماء من أجزاء النار التي تخرج إليه بارتفاعها وتبخرهما، فإذا رفعا اللطائف صار منها ما يشبه المطر، وكان ذلك دأبها وعاداتها، ويعود ذلك الماء مالحاً لأنّ الأرض تعطيه الملوحة، ولذلك يكون ماء البحر على كيل واحد ووزن واحد، لأنَّ البحر يرفع اللطيف فيصير طلاًّ وماءً، ثم تعود تلك الأندية سيولاً وتطلب الحدورَ والقرار، وتجري في أعماق الأرض حتى تصل إلى ذلك الهور، فليس يضيع من ذلك الماء شيء ويبطل منه شيء».

يظهر من كلام المسعوديّ أنه كان على علم بالدورة الكاملة للماء، وتعليقه عليها يقود إلى الدهشة والإعجاب بهذا العالم الجليل، فكان المسعوديُّ يعيش في القرن الرابع الهجريّ بعقلية القرن الخامس عشر الهجريّ.

تطرّق المسعوديُّ أيضاً في دراسته لعلوم الأرض إلى وصفه العلميّ الدقيق والفريد للزلازل والبراكين، وإنْ كان المسعوديُّ لم يستخدم كلمة بركان بل استعمل معناها، حيث تكلَّم عن الثقوب الجبلية التي تُخرج الدخان وألسنةَ النار والمياه الكبريتية.

معظم مؤلفات المسعوديّ لا تخلو من الحقائق الجيولوجية، فهو من علماء العرب والمسلمين الذي اهتموا بهذا الجانب اهتماماً كبيراً. وللأسف الشديد أنّ مؤلَّفه «أخبار الزمان ومَنْ أباده الحدثان من الأمم الماضية والأجيال الخالية والممالك الداثرة» والذي يُعتبر خلاصة نتاجه في مجال علوم الأرض، قد ضاع ولم يبق منه إلاّ نتفاً قليلة هنا وهناك.

استطاع المسعوديُّ بعقله الثاقب أنْ يبتكر منهجاً جديداً في مؤلفاته، وهو إدخال علم الجغرافيا على علم التاريخ، ومنهما استخلص دراسات جديدة مثل: علم الاجتماع وعلم الاقتصاد والعلوم السياسية.

وخلاصة القول: اعتاد المؤرخون في زمن المسعوديّ أنْ يعتمدوا كثيراً في التأليف على السماع، ولكنَّ المسعوديَّ اختلف عنهم، فاستند في تأليفه إلى المشاهدة العلمية والمصادر المشهورة التي لا غبار عليها.

[illegible] عند المؤرخين بتجنبه الخيال وتحريف الحقائق، لذا نجد أنّ [illegible] له اهتماماً بالغاً بمؤلفاته لأنها مصادر موثقة.

المسعوديُّ شخصية عجيبة، بل نادرة، فقد لمع في جوانب كثيرة من المعارف، ولكنْ قلَّ مَنْ يعرف أنّ المسعوديَّ له دور مرموق في علوم الأرض.

المسعوديُّ بذكائه الخارق استطاع أنْ يضع أفكاره حول علوم الأرض في قالب علميٍّ مفهوم ومبسَّط، ومبنيةً على المنطق والتجارب العلمية. كان لكتابيه «مروج الذهب ومعادن الجوهر» و «التنبيه والإشراف» الأثر العظيم على العقل الأوربي في علمي الجغرافيا والجيولوجيا.

إخوان الصفاء وخلّان الوفاء:

هناك آراء متضاربة حول هوية إخوان الصفاء وخلّان الوفاء، ولكنَّ المتفق عليه أنّ هؤلاء الجماعة عاشوا في القرن الرابع الهجريّ، وصاروا على شكل جمعية علمية فلسفية تعتني بجميع فروع المعرفة. وبدأت هذه المجموعة نشاطها في البصرة، واعتبرتْ البصرة مركزها الرئيس، بينما جعلت لها فروعاً كثيرة في بغداد.

أسهم إخوان الصفاء وخلان الوفاء إسهامات عظيمة، فكتبوا من الرسائل اثنتين وخمسين رسالة على شكل دائرة معارف، لذا يمكن القول: إنّ هذه الرسائل أول دائرة معارف في العالم أجمع.

حاول إخوان الصفاء وخلان الوفاء أنْ يشتغلوا بكلِّ تكتّم، ولكنهم حرصوا كلَّ الحرص على نشر أفكارهم بين المثقفين وخاصة الشباب، لأنّ الشباب يسهل إقناعهم وتقبّلهم العلمَ من أبناء الأمّة العربية.

انتقلتْ رسائل إخوان الصفاء وخلّان الوفاء الموسوعية إلى الأندلس، بواسطة كلٍّ من أبي الحكم الكرمانيّ القرطبيّ (اشتهر بالرياضيات والطبِّ وتوفي في سرقسطة سنة ٤٥٨ هـ) ومسلمة بن أحمد المجريطيّ القرطبيّ الأندلسيّ المتوفَّى سنة ٣٩٨ هجرية، اللّذيْن قضيا مدة قصيرة بالمشرق العربيّ والإسلاميّ، فإليهما الفضل يرجع بتعريف علماء الأندلس برسائل إخوان الصفاء وخلان الوفاء.

دُرست رسائل إخوان الصفاء وخلّان الوفاء بالأندلس دراسة عميقة، فاتخذ علماء

العرب والمسلمين هناك حيالها اللازم، لما تحتويه من المعلومات العلمية الثمينة، ليس فقط في علوم الأرض، ولكنْ أيضاً في معظم العلوم والفنون.

قدَّم إخوان الصفاء وخلان الوفاء في رسالتهم الرابعة في (الآثار العلوية) شرحاً مفصلاً للأثير والزمهرير والنسيم، ويظهر ذلك من قولهم: «واعلم يا أخي بأنّ سُمك الهواء ينفصل بثلاث طبائع متباينات، إحداها مما يلي سطح الأرض، والأخرى هي الوسط بينهما، وذلك أنّ الهواء الذي يلي فلك القمر هو نار سموم في غاية الحرارة، يسمَّى الأثير، والذي في الوسط بارد في غاية البرودة، ويسمَّى الزمهرير، والذي يلي سطح الأرض معتدل المزاج في موضع دون موضع، يسمَّى النسيم».

يذكر إخوان الصفاء وخلّان الوفاء أنّ للمعادن طباعاً خاصة بكلِّ معدن، وذلك في الرسالة الخامسة (في بيان تكوين المعادن) من رسائلهم فيقولون: «اعلم يا أخي أنّ الجواهر المعدنية مختلفة في طباعها وطعومها وألوانها وروائحها، كلّ ذلك بحسب اختلاف تُرب بقاع معادنها ومياهها وتغييرات أهويتها، وذلك أنّ كرة الأرض بجملتها وجميع أجزائها: عمقها وظاهرها وباطنها، طبقات، ساف (الصف) فوق ساف، متلبدة، منعقدة، مختلفة التركيب والخلقة، فمنها صخور وجبال صلبة وأحجار وجلامد صلبة، وحصيات مُلس، ورمال جريشة (مدقوقة غير منعّم دقها)، وطين رخو، وتراب ليّن، وسباخ (أرض ذات نز وملح)، وشروج (مسيل الماء من الحرارة إلى السهل) بعضها مخابط ببعض أو متجاورة».

واستطرد إخوان الصفاء وخلان الوفاء فتحدَّثوا عن تكوين المعادن في نفس الرسائل المذكورة أعلاه فقالوا: «واعلمْ بأنَّ الجواهر ثلاثة أنواع، فمنها ما يتكوّن في التراب والطين والأرض السبخة، ويتمّ نضجه في السنة أو أقلّ منها، كالكبريت والإصلاح والشبوب والزجاجات وما شاكلها. ومنها ما يتكوّن في قعر البحار وقرار المياه، ولا يتمّ نضجه إلاّ في سنة أو أكثر منها، كالدرِّ، والمرجان، فإنّ أحدهما نباتيّ وهو المرجان، والآخر حيوانيّ وهو الدرّ. ومنها ما يتكوَّن في كهوف الجبال وجوف الأحجار وخلل الرمال، ولا يتمّ نضجه إلا في سنين كالذهب والفضة والنحاس والحديد والرصاص وما شاكلها، ومنها ما لا يتمَّ نضجه إلاّ في عدد من السنين؛ كالياقوت والزبرجد والعقيق وما شاكلها».

استخدم إخوان الصفاء وخلّان الوفاء النار كحكم لمعرفة أصناف المعادن، ويظهر ذلك في رسالتهم الخامسة آنفة الذكر التي يقولون فيها: «واعلم يا أخي أنَّ النار هي كالقاضي بين الجواهر المعدنية، المتحكِّم فيها كلِّها، والمفرِّق بينها وبين ما كان من غير جنسها، فأشرفها هي التي لا تقدرُ النار على أنْ تفرِّق بين أجزائها؛ مثل الذهب والياقوت، وذلك لشدة اتحاد أجزائها بعضها ببعض، وليس بين خلل أجزائها رطوبة. وأمّا احتراق بعض الجواهر المعدنية، وأكل النار لها، وسرعة اشتعالها فيها، كالكبريت والزرنيخ والقير والنفط وما شاكلها من المعدنيات؛ فهي من الأجزاء الهوائية الدهنية المتعلقة بالأجزاء الترابية غير متّحدة بها، والأجزاء قليلة معها، وهي غير ناضجة أيضاً ولا متحدة بها، فإذا أصابتها حرارة النار ذابتْ بسرعة، وتحلَّلت وصارت دخاناً وبخاراً، وفاقت الأجزاء الترابية، وارتفعت في الهواء، واختلطتْ به، وتفرَّقت بين أجزاء الهواء».

يجب أنْ نوضح للقارىء أنّ هناك أبحاثاً كثيرة وكتباً كُتبتْ حول أصل وتاريخ وطبيعة نشاط إخوان الصفاء وخلّان الوفاء، ومنها على سبيل المثال لا الحصر الآتي:

١- إخوان الصفاء وخلّان الوفاء لعمر فرّوخ -بيروت ١٩٥٣ م.
٢- إخوان الصفاء وخلان الوفاء لعمر الدسوقي- بيروت ١٩٦٤م.
٣- إخوان الصفاء وخلان الوفاء لفرت عبد العزيز- بيروت ١٩٥٤م.
٤- حقيقة إخوان الصفاء وخلان الوفاء لعارف تامر- بيروت ١٩٥٧م.
٥- إخوان الصفاء وخلان الوفاء لجبور عبد العزيز -القاهرة ١٩٤٥م.
٦- حقيقة إخوان الصفاء وخلان الوفاء لمحمود الملاح -بغداد ١٩٥٢م.

وخلاصة القول: يُعتبر إخوان الصفاء وخلّان الوفاء من علماء العرب والمسلمين المرموقين في علوم الأرض، فلهم دورٌ عظيم في علم الجيولوجيا، لأنهم تركوا أفكاراً ونظريات في هذا المجال تضاهي الاكتشافات الحديثة.

ترك إخوان الصفاء وخلان الوفاء تراثاً علمياً ثميناً في بعض الظواهر الجيولوجية، مما كان له عظيم الأثر على تطور هذا العلم الهام في جميع أنحاء العالم.

فلله در هؤلاء العمالقة الذين لم يتركوا مجالاً للشك في مقدرة القريحة العربية والإسلامية في ميدان علوم الأرض.

المقدسيّ:

هو أبو عبد الله محمد بن أحمد بن أبي بكر البنّاء، وعُرف باسم المقدسيّ؛ حيث وُلد بمدينة القدس عاصمة فلسطين عام ٣٣٥ هجرية. ولم يُعرف بالضبط تاريخ وفاته، ولكنّ معظم المؤرخين يذكرون أنه توفي سنة ٣٨١ هجرية.

لقّب المقدسيُّ بالبنّاء لأنّ جدَّه أحمد مشهور بالبناء، لذا سمّي البنّاء. اشتهر المقدسيُّ بين علماء العرب والمسلمين بنظرته الثاقبة وفكره المتوقد المتحري للحقائق العلمية، فهو بحق عملاق علمي الجغرافية والجيولوجيا.

من المحزن والمؤسف أنّ الدارسين للتراث العربيّ والإسلاميّ من عرب وعجم لم يهتموا بهذا النابغة، بل القليل جدّاً منهم ذكره ضمن قائمة علماء العرب والمسلمين في مؤلفاتهم، على الرغم أنّ له منهجاً فريداً في النقد البنّاء الذي يحتاج إليه الباحث في جميع ميادين المعرفة.

ويظهر نبوغ المقدسيّ في كتابه «أحسن التقاسيم في معرفة الأقاليم» وذلك باختياره لبعض الألفاظ ذات المعاني الدقيقة، واختصاره في بعض الأحيان وإسهابه عند اللزوم، وزياراته لمعظم بلاد العالم، وإجرائه التجارب العلمية بنفسه، ولم يصدر كتابه المذكور إلاّ حين بلغ الأربعين سنة من العمر.

لذا نجد أنّ كتاب المقدسيّ «أحسن التقاسيم في معرفة الأقاليم» صار من الكتب التي نالت مكانة خاصة بين المؤلفين في كلٍّ من الجغرافيا وعلوم الأرض، لما احتواه من معلومات نادرة ومفيدة. فالمقدسيُّ واضح الرؤية، بسيط في منهجه، لا يدعي الكمال أبداً.

طغت شهرة المقدسيّ كجغرافيٍّ على فروع المعرفة الأخرى كعلم الجيولوجيا، فهو عملاق في حقل الجغرافيا ولكنْ له أيضاً دور هام في علم الجيولوجيا، لذا نجد أنَّ علماء الأرض دائماً يذكرون المقدسيَّ عندما يتكلّمون عن نتاج علماء العرب والمسلمين في هذا الميدان في قائمتهم.

لم يهتم العلماء الأوائل بحقل علوم الأرض كاهتمامهم بالعلوم الأخرى، لذا نجد أنّ المقدسيَّ وضع كلَّ ثقله في دراسة هذا الموضوع الهام. يقول المقدسيُّ في كتابه

(أحسن التقاسيم في معرفة الأقاليم) -مخطوط في كلٍّ من مكتبة برلين والمكتبة السليمانية في إستانبول: «فرأيت أنْ أقصد علماً قد غفلوه، وأنفرد بفن لم يذكروه إلاّ على الإخلال، وهو ذكر الأقاليم الإسلامية، وما فيها من المفاوز والبحار والبحيرات والأنهار، ووصف أمصارها المشهورة ومدنها المذكورة، ومنازلها المسلوكة وطرقها المستعملة، وعناصر العقاقير والآلات، ومعادن الحمل والتجارات، واختلاف أهل البلدان في كلامهم وأصواتهم وألسنتهم وألوانهم ومذاهبهم ومكاييلهم وأوزانهم ونقودهم وصروفهم، وصفة طعامهم وشرابهم وثمارهم ومياههم، ومعرفة مفاخرهم وعيوبهم، وما يحمل منهم وإليهم، وذكر مواضع الأخطار في المغارات، وعدد المنازل في المسافات، وذكر السباخ والصلاب والرمال والتلال والسهول والجبال والحوافير والسماق والسمين منها والرقاق، ومعادن السعة والخصب، ومواضع الضيق والجدب، وذكر المشاهد والمراصد والحضائض والرسوم والممالك والحدود والمصادر والجروم والمخاليف والزموم والطساسيج والتخوم والصنائع والعلوم والمياخس والمشاجر والمناسك والمشاعر».

تأثر المقدسيُّ بمن سبقه من العلماء الأَوائل، وذلك بطريقته للبحث عن المعلومات العلمية التي استقاها واستعملها في كتاباته العلمية، لذا نجد أنه أكثر الرحلات إلى جميع أنحاء العالم الإسلاميِّ؛ لكي يتمكن من سؤال المتخصصين في علمي الجغرافيا وعلوم الأرض.

كان المقدسيُّ يهتمُّ بالموضوعات التي يتفق عليها العلماء المتخصصون، فيذكرها في مؤلَّفه المذكور سابقاً، أمّا التي يختلفون فيها فيطرحها أرضاً. يقول المقدسيُّ في كتابه آنف الذكر: «ذكرنا ما رأينا وحكينا ما سمعنا، فما صحَّ عندنا بالمعاينة وأخبار التواتر أرْسلنا به القول، وما شككنا فيه أسندناه إلى الذي سمعناه منه».

المقدسيُّ من العلماء الأفاضل الذين يعملون ليلاً ونهاراً رغبة منهم في كشف الحقيقة والوقوف عليها، ويجدون من ذلك العمل اللذة العقلية، لذا نراهم ألحُّوا في الوصول إليها عن طريق الاستقصاء والبحث والإخلاص للحق ودحض الباطل. فالمقدسيُّ من العلماء الذين نبغوا في علمي الجغرافيا والجيولوجيا، لهذا فقد قطع شوطاً بعيداً في هذين المجالين، ونتاجه في ذلك شهد به.

البيرونيّ:

سبق وأنْ تحدثنا عن علاّمة العصور: أبي الريحان محمد بن أحمد البيرونيّ (٣٦٢- ٤٤٠ هـ) في مجال علم الفلك. والآن سنحاول الكلام عن دوره في علوم الأرض التي أولاها اهتماماً عظيماً.

البيرونيُّ بلا شك من أبرز العقول المفكِّرة في جميع العصور، وهو يتميز بصفات جوهرية تظهر بمظهر الشمول، وعدم التقيّد بالزمن شأن العقول العظيمة. وقد زار البيرونيُّ عدداً كبيراً من البلدان باحثاً عن العلم والعلماء.

ومن المعلوم أنّ مؤلفات البيرونيّ كُتبت منذ ألف سنة تقريباً، ولكنها سابقة في كثير من المناهج والافتراضات العقلية التي يحسب البعض أنها حديثة. لذا فنظرياته في مجال علوم الأرض تدرَّس في جميع أنحاء العالم.

استنكر أبو الريحان البيرونيُّ على الكيميائيين إمكانية تحويل المعادن الرخيصة إلى معادن ثمينة كالذهب والفضة، وأتى البيرونيُّ ببراهين تُثبت كذبهم وإدعاءاتهم الخاطئة حول هذا الموضوع. كما انتقد البيرونيُّ الكيميائيين لسعيهم وراء الإكسير أو حجر الحياة.

تمكَّن البيرونيُّ من طلاء الأواني الفخارية، وتحضير الفولاذ المخصَّص لصنع السيوف، واستخراج الزئبق من الزنجفير. كما تحدَّث عن صفات وخصائص الأحجار بجميع أنواعها. وتكلَّم عن الزئبق بإسهاب؛ فذكر أنه يتبخَّر من النار، وأنَّ جميع الأحجار تطفو على وجه الزئبق، ما عدا الذهب فإنه يرسب لأنه أثقل منه. كما ذكر أنّ الزنجفير يتكون من خلط الزئبق مع الكبريت على النار، وأنه مادة سامّة.

ومن دراسة البيرونيّ العميقة والمفصلة لعلوم الأرض؛ توصَّل إلى معرفة عمل العيون الطبيعية، وذلك باستخدام نظرية الأواني المستطرقة. وشرح بوضوح تام طريقة تجميع مياه الآبار بالرشح من الجوانب.

للبيرونيّ اهتمامات كثيرة في العلوم بوجه عام، فقد ألَّف أعداداً هائلة من بين كتاب ورسالة في جميع فروع المعرفة، ولكنَّ الذي يهمنا في هذا المقام نتاجه في ميدان علوم الأرض وهو:

١ - كتاب الجماهر في معرفة الجواهر .

٢ - رسالة في المعادن .

٣- رسالة بحث فيها الثقلَ النوعيَّ، واستخراج الأثقال النوعية لثماني عشرة مادة من المعادن والحجارة الثمينة .

٤- مقالة في النِّسب التي بين الفلزّات والجواهر .

حاول كلٌّ من الباكستان وإيران والاتحاد السوفيتي - سابقاً، جمهورية روسيا الآن - أنْ يضعوا البيرونيَّ في قائمة علمائهم، لمكانته العظيمة ليس فقط في علوم الأرض، ولكنْ تقريباً في جميع فروع المعرفة .

الثابت والذي لا يقبل تأويلاً أنَّ البيرونيَّ وُلد ببيرون بالقرب من مدينة كاث، والتي تُعتبر أكبر مدن قلبقستان في القرون الوسطى، وتقع في الشمال الشرقيّ من مدينة خيوي على ضفة نهر أوكسوس (نهر موداريا). ويذكر ابن أبي أُصيبعة في كتابه (عيون الأنباء في طبقات الأطباء) أنّ بيرون مدينة في السِّند (والسند مقاطعة في الباكستان عاصمتها كراتشي).

الواضح أنّ أبا الريحان البيرونيَّ عالم مسلم عمل وخدم الإنسانية، فالعالِم لا هوية له، لأنه يحرق نفسه ليس لخدمة صنف معين من البشر؛ ولكنْ للبشرية أجمع. لذا فالبيرونيُّ من العلماء المرموقين في الحضارة العربية والإسلامية .

وخلاصة القول يرى كبار مؤرخي العلوم مثل: ساخو وسارتون ومايرهوف أنَّ البيرونيَّ أعظم علماء التاريخ، فهو العالم بالتاريخ والجغرافيا والجيولوجيا والفلك والرياضيات والطب والصيدلة .

ابن سينا:

سبق وأنْ تحدثنا عن الشيخ الرئيس ابن سينا (٣٧١- ٤٢٨هـ) في كلٍّ من علم الفلسفة وعلم الكيمياء، وهأنذا أتكلم عن نتائج علاّمة المشرق والمغرب في مجال علوم الأرض: فأبو علي ابن سينا معروف أنه موسوعة تمشي على قدمين، وذلك لإحاطته بمعظم فروع المعرفة، سواء كانت علمية أو أدبية أو شرعية أو طبية أو فلسفية .

اهتم ابن سينا بعلوم الأرض، فساق تفسيرات علمية كثيرة لبعض الظواهر الطبيعية. وجاءت آراؤه في هذا المضمار غير متعارضة مع النظريات التعليمية الحديثة، حتى كُنِّي بمؤسس علم الجيولوجيا عند العرب والمسلمين.

تكلَّم ابنُ سينا عن الفلزّات وطريقة تكوينها، وتعرض لكثير من المعادن ومميزات كلِّ معدن، وبلور فكرةَ أنّ المعادن تحتفظ بصفاتها الطبيعية، ويذكر لنا أبو علي ابن سينا في كتابه (الشفاء) في الجزء الخاص بالطبيعيات -الفن الخامس: المعادن والآثار العلوية- أنّ كلَّ معدن من المعادن يحتفظ بصفاته الذاتية التي تميزه عن غيره من المعادن.

يقول أبو علي ابن سينا أيضاً في نفس الكتاب المذكور أعلاه عن الفلزّات: «إنّ لكلٍّ منها تركيباً خاصّاً لا يمكن أنْ يتغير بطرق التحويل المعروفة، وإنما المستطاع هو تغير ظاهريّ في شكل الفلزّ وصورته، وصبغ النحاس بلون أبيض، فيبدو كالفضة، والفضة بلون أحمر فتظهر كالذهب. وقد يصل هذا التغيير حدّاً من الإتقان يُظنّ معه أنّ الفلزّ قد تحول إلى غيره. ولكنّ الصبغ في حقيقته لا يحول فلزّاً إلى غيره».

كما تحدث ابنُ سينا عن تكوين الأحجار المكونة للجبال، وأنها تتكون إمّا من الطينة الجافة، أو من الماء بالتبخر، أو الترسيب. كما أشار أيضاً إلى فكرة أنّ الأحجار تتكون من النار، ويظهر ذلك من قوله في كتابه (الشفاء): «الغالب أنّ الجبال تكونت من طين لزج خصب على طول الزمان، وتحجَّر في مُدد لا تُضبط، فيشبه أنّ هذه المعمورة كانت في سالف الأيام مغمورة في البحار. وكثيراً ما يوجد في الأحجار إذا كُسرت أجزاء من الحيوانات المائية كالأصداف وغيرها».

تطرَّق ابن سينا إلى الصخور الرسوبية والأحافير وتحوّلِ البحر إلى يابس وغمرِ اليابس بالماء وتعرّض القشرة لبعض الزلازل، فهو بحقّ من الروّاد الأوائل في علم الجيولوجيا. ويقول ابن سينا في كتابه المذكور آنفاً عن الزلازل: «حركة تعرض لجزء من أجزاء الأرض بسبب ما تحته، ولا محالة أنّ ذلك السبب يعرض له أنْ يتحرك ثم يحرِّك ما فوقه، والجسم الذي يمكن أن يتحرك تحت الأرض يحرِّك الأرضَ. وهو إمّا جسم بخاريّ دخانيٌّ قويُّ الاندفاع؛ أو جسم مائيٌّ سيّال، أو جسم هوائيٌّ، أو جسم ناريٌّ، أو جسم أرضيّ. والجسم الناريُّ ناراً صرفة يأتي في حكم الرياح المشتعلة».

كما تكلّم في السحب وأسباب تكوينها فقال في نفس كتابه المذكور: «أنها تولد من الأبخرة الرطبة إذا تصعّدت بتصعيد الحرارة فوافقت الطبقة الباردة من الهواء تكوّنت السحب، فالبخار مادة السحاب والمطر والثلج والطل والجليد والصقيع والبرد وعليه تتراءى الهالة وقوس قزح».

وخلاصة القول أنّ علماء الغرب استفادوا من نظريات ابن سينا في تكوّن الحجارة والجبال والسحب والمعادن وغيرها، حتى أنهم حاولوا جادّين أنْ يترجموا جميع نتاجه في هذا المجال. ويذكر مايرهوف في كتابه (تراث الإسلام) أنّ بلاد الغرب مدينة لابن سينا بأفكاره العلمية المتطورة التي قدمها للإنسانية كاملة؛ حول تكوين الجبال والمعادن والحجارة والسحب وغيرها.

واعترف بفضل ابنِ سينا في علوم الأرض كبارُ المؤرخين المعاصرين في بلاد المغرب مثل لايل، وجايكي، وآمز، لأنّ أفكاره في هذا المجال تُعتبر في نظرهم اللبنة الأولى لتطوير علم الجيولوجيا الحديث، وبدونها لا يمكن أنْ يصل هذا العلم إلى المستوى الذي وصل إليه الآن.

الشريف الإدريسيّ:

هو محمد بن عبد الله بن إدريس (حفيد إدريس الثاني الحموديّ أمير ملقة). وُلد الشريف الإدريسيُّ سنة ٤٩٣ هـ وتوفي سنة ٥٦٠ هـ بثغر سبتة المدينة المشهورة في أيام الإدريسيِّ بأعلام العلم.

انتقل الإدريسيُّ إلى قرطبة بالأندلس، وكانت آنذاك منضمّة للمغرب الأقصى تحت حكم المرابطين، وتلقّى الشريف الإدريسيُّ تعليمه في قرطبة، واهتمّ خاصة بالجغرافيا وعلوم الأرض فأبدع فيهما.

ولقد دعاه الملك روجر الثاني حاكمُ صقلية النورمانيُّ الذي استولى عليها من يد المسلمين إلى عاصمتها بالدمو. وكانت الثقافة الإسلامية لا زالت مزدهرةً في الجزيرة. كانت صقلية بوضعها المتوسط في بحر الروم مركزاً للتبادل التجاريِّ وملتقى للفكر العلميِّ العالميّ.

كان الشريف الإدريسيُّ صاحبَ مواهب جذابة، إلى درجة أنّ الكثير من أقران

روجر الثاني حاكم صقلية النصارى المتعصّبين اتهموا روجر باعتناقه الدين الإسلاميّ، وذلك بسبب تقديره النادر النظير للشريف الإدريسيّ وإعجابه بالثقافة الإسلامية رغم انتمائه إلى النصرانية.

أغدق روجر الثاني حاكم صقلية المالَ على الإدريسيّ مقابل أنْ يؤلف له كتاباً جغرافياً شاملاً، وفعلاً قام الإدريسيُّ بهذه المهمة، فألف كتابه الشهير (نزهة المشتاق في اختراق الآفاق) الذي اعتمد في تصنيفه على مشاهدته العلمية، والتقارير التي وصلت إليه من الباحثين في مجالي الجغرافية وعلوم الأرض، والمراجع الموثّقة. كما عمل الإدريسي خريطة للعالم المعمور على شكل كرة من صفائح الفضة.

امتدح مؤلفو تاريخ العلوم الإدريسيَّ ووصفوه بأنه علاّمة عصره، فهو العالم المسنم الذي اعتمد عليه علماء الغرب في كلٍّ من علمي الجغرافية وعلوم الأرض. فكتابه (نزهة المشتاق في اختراق الآفاق) بقي يدرَّس في جامعات أوربا زهاء أربعة قرون.

اشتهر الشريف الإدريسيُّ بغزارة علمه ودقة معلوماته في جغرافية العالم وعلوم الأرض، وذلك عائد لدراسته الطويلة ورحلاته وأسفاره المستمرة. فقد زار البحر الأبيض المتوسط كلَّه شرقه وغربه، وقدَّم وصفاً لرحلاته يمتاز بالشمول، مثل تحديده لمنابع نهر النيل والحيوانات المتواجدة فيه، ووصف المناطق المحيطة به، وتمييزه حدود البحيرات الاستوائية التي فشل فيه علماء أوربا.

اعتنى الشريف الإدريسي في زيارته للبلدان بوصف الأحوال الاجتماعية والاقتصادية والعادات والتقاليد والملبس والأزياء.

يروي لنا الإدريسيُّ رواية طريفة عن «الشبان المغررين»، وهي قصة مغامرة استكشافية بحرية قام بها شباب مسلم من الأندلس، خرجوا من لشبونة (عاصمة البرتغال اليوم) في مركب مشحون بالزاد والماء يكفي مؤونة أشهر عدة، وأبحروا في بحر الظلمات (المحيط الأطلسيّ) مدة شهر، ووصلوا بعدها إلى جزيرة رجالها طوال القامة ونساؤها باهرات الحسن، واتفق أنها الجزر الخالدات (معروفة عند الغرب بجزر الكناري). ويعتقد الكثير أنّ هذه الجزر هي جزر البحر الكاريبي، فيكون بذلك العرب هم أول من اكتشف أمريكا. وبعد بضعة أيام أعادهم أميرهم إلى أسفى - من

موانىء المغرب الأقصى.

كان الإدريسيُّ من العلماء النادرين في العالم في حقلي الجغرافية وعلوم الأرض، لقد تطرق في كتبه ومنها (نزهة المشتاق في اختراق الآفاق) إلى المعادن ومكانها، وقدم معلومات بمثابة نداءٍ على طول باعه في هذا الميدان الحيويّ.

تحدث الإدريسيُّ عن طبيعة الأرض في كتابه (أنسى المنهج وروض الفرج) مثل: الجبال والأنهار والمعادن، لذا لا غرابة أنْ يضعه المؤرخون للعلوم في قائمة علماء علوم الأرض.

قدَّم الشريف الإدريسيُّ بحوثاً كثيرة في مختلف فروع المعرفة، مثل الجيولوجيا وعلم الجاذبية الأرضية. فيقول عن علم الجاذبية وعن كروية الأرض في كتابه (نزهة المشتاق في اختراق الآفاق): «إنّ الأرض مدورة كتدوير الكرة، والماء لاصق بها، وراكد عليها ركوداً طبيعياً لا يفارقها. والأرض والماء مستقرّان في جوف الفلك كالمحّة في جوف البيضة، ووضعهما وضع متوسط، والنسيم محيط بها من جميع جهاتها، وهو جاذب لها إلى جهة الفلك، وذلك لشدة سرعة حركة الفلك، وجميع المخلوقات على ظهرها، والنسيج جاذب لما في أبدانهم من الخفة، والأرض جاذبة لما في أبدانهم من الثقل، بمنزلة حجر المغناطيس الذي يجذب الحديدَ إليه».

وخلاصة القول أنّ تفوق الإدريسيِّ في علم الجغرافية جعل الكثير من المؤرخين يتجاهلون الجوانبَ الأخرى من نتاجه في مجالات: علوم الأرض وفن الشِّعر والطبِّ والصيدلة وعلم النبات وغيرها.

قدَّم الإدريسيُّ وصفاً موجزاً للأرض، وتصوَّرها على شكل كرة طول محيطها ٢٢ ألفاً وتسع مئة ميل، وهو يعادل ٤٥١٨٥ كيلو متراً، وهذا الرقم ليس بعيداً عن محيطها الحقيقي وهو ٤٠٠٦٨ كيلو متراً.

من ذلك كلِّه يُعتبر أبو عبد الله الإدريسيُّ من مشاهير علماء العرب والمسلمين في علوم الأرض والجغرافية دون منازع، فهو العالم الفذّ الذي استفاد من رحلاته المتعددة في دراسة معظم أنواع المعادن والأحجار، مما وضعه في مقدمة علماء علوم الأرض في العالم.

فمن دراسة مؤلَّفات الإدريسيِّ الكثيرة في مجالي علم الجغرافية وعلوم الأرض يتضح للقارىء الخدمات التي أسداها عالمنا الجليل إلى هذين العلمين، والمآثر القيمة التي أورثها الأجيالَ، والتركة النفيسة التي تركها للباحثين، مما ساعد على تقدّم علمي الجغرافية والجيولوجيا.

أبو عبيد الله البكريّ:

هو أبو عبيد الله عبد الله بن عبد العزيز البكريُّ، من كبار علماء علوم الأرض في الأندلس. عُرف باسم القرطبيِّ، كما لقِّب بالأندلسيِّ، وينتمي نسبه إلى بكر بن وائل المعروف. عاش فيما بين ٤٣٢- ٤٨٧ هجرية، وُلد بمدينة شالطيش بالأندلس، وتوفي في قرطبة.

تلقَّى أبو عبيد الله البكريُّ تعليمه في قرطبة، ولم يبرح الأندلسَ، بل قضى كلَّ حياته في التعلُّم والتعليم والبحث والتأليف هناك. وهذه ظاهرة قليلة الوجود بين علماء العرب والمسلمين الأوائل، لأنهم اشتهروا بالرحلات العلمية وزيارة المراكز الثقافية والمكتبات المنشودة.

أجمع المؤرخون والجغرافيون أنّ المعلومات التي سطَّرها أبو عبيد الله البكريُّ في كتابَيْه (معجم ما استعجم)، و (المسالك والممالك) واضحة وصادقة، وتدلُّ على طول باعه ليس فقط في علم الجغرافية، ولكنْ أيضاً في علوم الأرض.

ويذكر أبو عبيد الله البكريُّ في مقدمة كتابه معجم ما استعجم من أسماء البلاد والمواضع فيقول: «هذا كتاب معجم ما استعجم ذكرتُ فيه جملة ما ورد في الحديث والأخبار والتواريخ والأشهر من المنازل والديار والقرى والأمصار والجبال والآثار والمياه والآبار والديارات والحرار، منسوبةً محددة ومبوبة على حروف المعجم مفيدة. فإني رأيت ذلك قد استعجم على الناس وأردت أن أفصح عنه بأن أذكر كل موضع مبين البناء لمعجم الحروف حتى لا يترك فيه لبس ولا تحريف».

ومما لا يقبل الشكَّ أو الجدل أنَّ أبا عبيد الله البكريَّ من علماء العرب والمسلمين الذين بحثوا في علوم الأرض، ولهم آراء وأفكار في علم الجيولوجيا. لذا خلَّف لنا أبو عبيد الله البكريُّ تراثاً علمياً قيّماً ليس فقط في الظواهر الجغرافية، ولكنْ

أيضاً في علم الجيولوجيا.

كان لآراء أبي عبيد الله البكريّ في مجال علوم الأرض الأثر العظيم على تطوّر هذا العلم الحيويّ الذي يُعتبر في غاية الأهمية، ليس فقط في العالم العربيّ والإسلاميّ فحسب ولكنْ في جميع أنحاء المعمورة.

عندما يتصفح القارىء اللبيب مؤلّفات أبي عبيد الله البكريّ يظنّ أنه يقرأ في كتب جغرافية، إلاّ أنها تحتوي على معلومات قيمة في علم الهيئة الأرضية (الجيوديسيا) التي تُعتبر العمود الفقريّ لعلوم الأرض.

ومن مؤلفات أبي عبيد الله البكريّ: المسالك والممالك، ومعجم ما استعجم (أربعة أجزاء)، وأعلام النبوة، وشرح أمالي القالي، وفصل المقال في شرح كتاب الأمثال لابن سلام، والإحصاء لطبقات الشعراء.

عاش أبو عبيد الله البكريّ في فترة من تاريخ الأمّة العربية والإسلامية كانت المراكز الثقافية فيها تُعطي ثمارها الفكرية، بل كان لها عظيم الأثر في دفع تيار الحركة العلمية.

لذا نرى أنّ اهتمام البكريّ بعلمي الجغرافية والجيولوجيا ناشىء من:

١- كثرة الفتوحات الإسلامية، مما دعا السابقين له في هذا المجال إلى التركيز عليها والتعرف على الأقطار المفتوحة ومكامن المعادن هناك.

٢- كثرة الحجاج، وضرورة معرفة المسالك البرية والبحرية الموصلة إلى مكة المكرمة والمدينة المنورة وأماكن المعادن والمجوهرات.

مما تقدم يتضح أهمية موضوع علوم الأرض، لذا لا غرابة أنْ يدرس ويحقق البكريّ في هذا الميدان، لأنّ له صلة وثيقة بسكان البلاد، بل إنّ علوم الأرض تُعتبر مصدراً من مصادر العيش في المعمورة.

وخلاصة القول: تميز أسلوب البكريّ عن غيره من علماء العرب والمسلمين بأنه يستطرد أحياناً ويختصر أخرى. يرى الكثير من المؤرخين في مجال العلوم أنّ أسلوب البكريّ يتصف بالجفاف وكثرة التفاصيل التي تُرهق القارىء.

مع هذا كلّه فإنّ مؤلفات البكري تحتوي على وثائق هامة جدّاً صارت مصدراً

ضرورياً للباحث في علوم الأرض. لذا نالت مصنفاته مكانة محترمة في الأندلس وفي العالم أجمع.

كان معاصروه من الأمّة العربية والإسلامية يتهافتون للحصول على نتاج هذا العالم الفذّ، لأنها تحتوي على معلومات وافية لبعض الموضوعات الضرورية في علوم الأرض.

أبو القاسم الزمخشريّ:

هو أبو القاسم محمود بن عمر بن محمد الخوارزميُّ الزمخشريّ عاش فيما بين (٤٦٧- ٥٣٨ هـ). وُلد في قرية صغيرة من قرى خوارزم، وتعرف هذه القرية باسم زمخشر، وتقع تقريباً جنوب بحيرة أرال. توفي في مدينة كركانج في إقليم خوارزم.

اشتهر أبو القاسم الزمخشريُّ بالأسفار لطلب العلم، فقد زار معظم المدن المشهورة بعلمائها في الدولة الإسلامية. ونتيجة لكثرة أسفاره أُصيب بمرض في رجله حتى تطور هذا المرض، مما دعا طبيبه لاستئصال رجله.

تميز أبو القاسم الزمخشريُّ بسعة اطلاعه، ليس فقط في العلوم التطبيقية ولكنْ أيضاً في العلوم النظرية، فقد لقِّب بإمام عصره، وهذا العصر يُعتبر العصر الذهبيّ للحضارة العربية والإسلامية.

اهتمّ أبو القاسم الزمخشريُّ بدراسة الجبال والأنهار والآبار، فكتب مؤلَّفاً يحتوي على المعلومات الضرورية حول علوم الأرض سمّاه «كتاب الجبال والأمكنة والمياه»، وهذا الكتاب يُعتبر بحق معجماً لغوياً في غاية الأهمية لأي باحث.

ذاع صيت الزمخشريِّ لمنهجه العلميّ الذي ارتكز على تقصِّي الحقائق، هذا مع أنّ مؤلفاته قليلة ولا تتناسب مع مكانته العلمية بين زملائه آنذاك، ولكنّ مؤلفاته تميزت بالأصالة العلمية، فهو مفكر إسلاميٌّ عظيم.

جمع الزمخشريُّ بين علوم اللغة والشريعة والعلوم التطبيقية، وهذه ظاهرة لم ينفرد بها أبو القاسم الزمخشريُّ عن غيره من علماء العرب والمسلمين. بل إنَّ حقيقة الأمر أنّ أول دراسة لمعظم علماء العرب والمسلمين المتميِّزين كانت في العلوم الشرعية واللغوية؛ ولكنّ الزمخشريَّ تفنن في هذه العلوم، ونهج منهج الأصالة والإبداع؛

خاصة في علوم الأرض.

كان الزمخشريُّ رحمه الله يحبُّ التدريس، فهو من العلماء الكبار الذين ينفذون حرفياً قولَ المصطفى ﷺ: «العلم يزكو بالإنفاق». وكان طلاب العلم يأتون من كلّ فجٍّ لينهلوا من هذا العملاق الجليل.

ترك أبو القاسم الزمخشريُّ مآثر عظيمة ليس فقط في علوم الأرض، ولكنْ أيضاً في تفسير كتاب الله «القرآن الكريم» ولغة القرآن «اللغة العربية» والفرائض. وإليه يرجع الفضل في تعريف الناس بالجبال والأنهار والأودية في شبه جزيرة العرب.

حلّق الزمخشريُّ في سماء علماء الشريعة واللغة وعلوم الأرض، فكان رحمه الله نجماً متألقاً اهتدى بنوره علماء الشرق والمغرب، فالمدنية الحديثة مدينة لهذا الرائد الذي يعدُّ في مقدمة مشاهير الحضارة الإنسانية على مرِّ العصور.

وخلاصة القول: كم منّا يعرف دور الزمخشريِّ في علوم الأرض؟ الكثير يعرفون أنه من كبار علماء التفسير واللغة العربية، ولكنَّ القليل جداً يعرفونَ أنّ له نتاجاً في مجال علوم الأرض وخاصة الجيولوجيا.

لذا نجد أنّ الكثير من شباب الأمّة العربية والإسلامية يشكُّون في مكانة علمائهم في بعض مجالات المعرفة، وخاصة العلوم التطبيقية. وسبب ذلك عدم دراسة نتاج كبار علماء العرب والمسلمين المبرِّزين في العلوم البحتة والتطبيقية.

تركتْ الأمّة العربية والإسلامية المسرحَ لعلماء الغرب يحرِّفون في نتاج علمائنا العظماء. لذا نرى بعض الشخصيات العربية والإسلامية لمعتْ في نواحٍ عديدة من فروع المعرفة الشرعية واللغوية والعلوم البحتة والتطبيقية، ونرى علماء الغرب يركِّزون على إبراز النواحي الشرعية واللغوية فقط، ويهملون تماماً الجانب العلميَّ التجريبي لعلمائنا.

مدح مؤرخو الغرب أبا القاسم الزمخشريَّ بأنه عالم جليل في العلوم الشرعية واللغوية ولكنهم تجاهلوا دوره المرموق في مجال علوم الأرض.

هذا في نظري إجحاف صريح لا يقبله المنطق، لأنّ الباحث العادل يلزمه أنْ يعطيَ العالم حقَّه كوحدة متكاملة، فلا يجب التركيز على جانب وإهمال جانب آخر.

ياقوت الحمويّ :

هو أبو عبد الله ياقوت بن عبد الله شهاب الدين الحمويُّ البغداديّ، يلقَّب بشهاب الدين وبالروميِّ لأنه وُلد في بلاد الروم (آسيا الصغرى) في سنة ٥٧٤ هجرية، وتوفي ياقوت في حلب سنة ٦٢٧ هجرية.

اشترى التاجرُ عسكر بن أبي نضر الحمويُّ -وهو من أهل حماة ويعيش في بغداد- من العرب المنتصرين على الروم في إحدى المعارك التي دارت بينهم ياقوتاً، ولذا عُرف بالحمويِّ، وبقي ياقوت رقيقاً حتى بلغ سن العشرين. سمِّي ياقوتاً لأنّ أسماء الأرقّاء عند العرب كانت تأخذ أسماء الأحجار الكريمة. ونشأ ياقوت مسلماً متحمِّساً للإسلام وأهله.

اهتمَّ عسكر الحمويُّ سيّد ياقوت بتعليمه، لأنه رأى على ياقوت سمات الذكاء، وعلاوة على أنه في أمس الحاجة إلى خدمة ياقوت في معاملاته وحساباته، لأنّ التاجر الحمويَّ كان أمياً لا يقرأ ولا يكتب.

وفي سنة ٥٩٦ هجرية قرو التاجر عسكر الحمويُّ أنْ يُعتق ياقوتاً لوجه الله، وفعلاً نال حريته في ذلك العام، فاحترف مهنة نسخ الكتب فتكوَّنت لديه ملكة علمية عظيمة. ومن ثم بدأ ياقوت يبيع الكتب في بغداد، مما دفع به إلى الإطلاع على عدد كبير من المخطوطات النادرة، وسهل عليه التعرف على كبار العلماء في العالم الإسلاميِّ.

عندما أعتقه سيده عسكر الحمويُّ اختار ياقوت الحمويُّ لنفسه اسم يعقوب، ولكنه فشل في محاولاته إذ أصرَّ معاصروه والدوائر العلمية على أنْ يبقى اسمه ياقوتاً.

اتخذ عسكر الحمويُّ من ياقوت الحمويِّ شريكاً له بعد عتقه، فسافر ياقوت إلى معظم بقاع العالم الإسلامي للتجارة وللعلم في آن واحد، فزار المكتبات المشهورة في طشقند ومرو وبلخ وغيرها، وتعرَّف على ما فيها من كنوز العلم، خاصة في مجالي الجغرافية وعلوم الأرض.

بقي ياقوت الحمويُّ في مدينة مرو الزاهرة العامرة بمكتباتها، والتي تُعتبر حاضرة خراسان ومركزاً للسلاجقة ردحاً من الزمن. ولكنْ في سنة ٦١٦ هجرية اضطر ياقوت الحمويُّ إلى ترك مدينة مرو، حيث قابل فيها مخاوف كثيرة من التتار بمعاملاتهم

الوحشية والقذرة للعلماء والمكتبات، فصار ينتقل من مكان إلى آخر مبتعداً عنهم وعن أسرارهم، حتى وصل الموصلَ ومنها إلى حلب الشهباء. وهي إذ ذاك حاضرة المسلمين الذين فرحوا بمقدمه لما عُرف عنه من سعة علمية كبيرة.

عاش ياقوت الحمويُّ في الوقت الذي انهارت فيه الخلافة العباسية في بغداد (القرن السابع الهجري) وتم فيه القضاء على معظم معالمها الحضارية بواسطة التتار الغالقين الذين وصفهم ياقوت الحمويُّ بأنهم من أهل الكفر والزيغ والإلحاد.

اهتم ياقوت الحمويُّ بدراسة الهيئة والتضاريس، حيث وصف في الجزء الأول من معجمه (معجم البلدان) الأرضَ وما فيها من الجبال والبحار وغير ذلك. ويحتوي كتابه ذكر صورة الأرض وشكلها ومساحتها وحجمها، وكذلك وصفَ الجبال والأنهار في المعمورة.

وتبين ياقوت الحمويُّ في التأليف يتجلّى في كلّ مصنفاته، حيث يعتمد على التوثيق والتأكيد من مصادر المعلومات التي يقتبسها من كبار العلماء في العلوم. . فقد اشتهر بالإسناد، وذلك بذكر اسم المؤلف واسم الكتاب. لذا احتوتْ مؤلفاته على أسماء مؤلفين ومؤلّفات لا نعرف عنها شيئاً وفي مقدمة مؤلفاته تلك معجما البلدان والأدباء اللذان حملا بين دفّاتهما أسماء كتب قد ضاعت لعمالقة من علماء العرب والمسلمين.

ويقول ياقوت الحمويُّ في معجمه (معجم البلدان): «لقد وثّقت كلامي حرصاً على إحراز الفوائد [illegible] لتحصيل القلائد والفرائد، فإنْ كانت حقّاً فقد أخذنا منها بنصيب المصيب، وإنْ كانت باطلاً فلها في الحق شريك ونصيب، لأنني نقلتها كما وجدتها، فأنا صادق في إيرادها كما أوردتها، لتعرف ما قيل في ذلك حقّاً أو باطلاً».

في الفترة التي عاشها ياقوت الحمويُّ كانت الحياة السياسية صعبة جدّاً، حيث كانت بلاد الإسلام مملوءة بالفتن والاضطرابات والفوضى، وهذه العوامل الرديئة لا تساعد على البحث العلميِّ، بل تجعل العالمَ الباحث يعيش في قلق مستمر. ومع هذا كلّه فقد عمل ياقوت الحمويُّ المستحيلَ، وجلس مثابراً على القراءة والبحث والتحقيق. حتى أخرج لنا عملاً يُعتبر بحق معجزة علمية، وموسوعةً تاريخية، حفظتْ لنا في ثناياها أسماء العلماء ومؤلفاتهم التي دمّر معظمها أعداءُ العرب والمسلمين،

فنحن لا نعرف عنها إلاّ ما ذكره ياقوت الحمويّ في معجميه (معجم البلدان ومعجم الأدباء).

يُعتبر ياقوت الحمويُّ من علماء العرب والمسلمين الذين بحثوا في مجال علوم الأرض، وله دور عظيم في علم الجيولوجيا، فقد ترك ياقوت الحمويُّ أثراً علمياً قيّماً لبعض الظواهر الجيولوجية، مما كان له التأثير العظيم على تطور هذا الفن الهام.

وتحدث ياقوت الحمويُّ بإسهاب ومعرفة عن علمي الهيئة والمساحة (الجيوديسيا)، وعلم التضاريس (الجيومورفوليا)، مما دعا كثيراً من المؤرخين للعلوم التجريبية أنْ يضعوا ياقوتاً في قائمة الجيولوجيين العرب والمسلمين.

وخلاصة القول: لم يرد اسم ياقوت الحمويّ في كثير من المصادر التي تُعنى بعلم الجيولوجيا، لأنّ مكانته في علم الجغرافية طغت على ذلك، فهو أشهر من نار على علم في مجال علمي الجغرافية والتاريخ، وعُرف فضله في هذين المجالين ليس فقط عند علماء العرب والمسلمين ولكنْ أيضاً عند علماء الإفرنج.

التيفاشيّ:

هو شهاب الدين أبو العباس أحمد بن يوسف التيفاشيُّ، عاش فيما بين (٥٨٠-٦٥١ هجرية). وُلد بتيفاش قرية من قرى مدينة قفصة التونسية، وتوفي في القاهرة وقد ناهز السبعين من عمره. يلقَّب في بعض الأحيان بالقسيس. وترعرع التيفاشيُّ في بيت علم، فوالده عمل في مهنة القضاء.

اشتهر التيفاشيُّ بحبّه للأسفار؛ فقد زار القاهرة وهو في سنّ مبكرة، وتتلمذ هناك على العالم الجليل موفق الدين عبد اللطيف البغداديّ «٥٥٧- ٦٢٩ هـ»، ثم عاد إلى تيفاش حيث عمل قاضياً فيها.

غادر التيفاشيُّ تيفاش للمرة الثانية إلى القاهرة ليتولّى منصب القضاء في مصر. ودرس هوايته للأحجار والمعادن على جهابذة العلم هناك، فصار من قادة الفكر في هذا الميدان.

اهتمّ التيفاشيُّ بدراسة خواص المعادن من حيث:

١- عمر ومكان وترسيب الأحجار.

٢- نوع الأحجار.
٣- خاصية الأحجار.
٤- علاقة الأصالة ووسائل الاستعمال في الأحجار.
٥- قيمة الأحجار.

وثبت لدى مؤرخي العلوم أنَّ التيفاشيَّ هو صاحب أول محاولة للتصنيف العلميّ للمعادن المبنيّ على تشابه الخواص، وأنه أول من وضع نظريات في أصل تكوّن الخامات.

أبدع التيفاشيُّ في وصفه المعادن والأحجار، فمثلاً قال في كتابه (أزهار الأفكار في جواهر الأحجار) عن الماس: «من خواص الماسّ أنّ جميعه ذو زوايا قائمة، ستّ زوايا وثمان زوايا، وأكثر من ذلك، وأقلّ محيط بزواياه سطوح قائمة مثلثية الشكل، وإذا كُسر فلا ينكسر إلاّ مثلثاً، ولو كان على أقلّ الأجزاء، ومن خواصه أنْ يقطع كلَّ حجر يمر عليه وهو نفسه مع ذلك عسر الانكسار».

وقدم التيفاشيُّ دراسة لخواص اللازورد تدلُّ على طول باعه في علم المعادن، ويظهر ذلك في قوله في كتابه «أزهار الأفكار في جواهر الأحجار»، ومنها أنه إذا وضعتْ قطعة منه في حجر ليس له دخان وخرج لسان النار من الجمر منصبغاً بصبغ اللازورد، ويثبت لون اللازورد على ما هو عليه، وبهذه المحنة يُختبر خالصه من مغشوشه. ومنها أنه إنْ كلِّس تكلّس وكمنتْ فيه النار. ومنها أنه ينفع العيون إذا جعل في الأكحال. ومنها أنه يثبت شعر الأجفان ينقي رطبة الإخلاط الحادثة في العيون.

والملفت للنظر أنّ التيفاشيَّ تكلَّم بأسلوب العالم المختبريِّ عن خواص المعادن الدقيقة جدّاً، كاختبار الشعلة للتعرف على التركيب الكيميائيِّ للمعادن، وجمر وليس له دخان كأنه يريد أن يقول اللهب المؤكسد. إنّ هذه المعلومات لا نعرفها في العصر الحديث إلاّ بأجهزة متقدمة تكنولوجياً.

ضاعت مع الأسف معظم كتب التيفاشيّ، إلاّ أنه معروف لدى المؤرخين في علوم الأرض أنه قدَّم دراسة وافية حول مقومات علوم الأرض في كتابه «فصل الخطاب في مدارك الحواس لأولي الألباب من أربعة وعشرين مجلداً» وقوس قزح والسحاب والأنواء والرياح والأعاصير والزلازل والخسوف والكسوف والنار والنفط وغيرها.

تميز التيفاشيُّ بأصالة البحث في مجال المعادن، وذكر أسباب وجودها في الطبيعة، مما أعطاه سمعة عظيمة بين معاصريه. فهو بحق صاحب منهج علميٌّ يقوم على التجربة والملاحظة الشخصية والواقعية، والأمانة في النقل والتدوين للحقائق.

اشتهر التيفاشيُّ بين مؤرخي العلوم بأسلوبه الموجز السليم الذوق واللغة. كما حاول الابتعاد عن الخرافات والأساطير التي كانت منتشرة في عهده. وبهذا عانى التيفاشيُّ الأمرَّين وتحمَّل الصعاب في سبيل الحصول على المعلومات الدقيقة والموثقة.

وخلاصة القول أنّ علماء الجيولوجيا في العالم اليوم يكادون لا يعرفون أنّ علماء العرب والمسلمين لهم نتاج في مجال علوم الأرض، وذلك عائد لجيولوجيي العرب والمسلمين المعاصرين الذين لم ينقِّبوا ويبحثوا عن أمجاد آبائهم الأوائل في هذا المجال.

فلو درس نتاجَ التيفاشيِّ والقزوينيّ وابن سينا والبيرونيِّ وإخوانِ الصفاء وخلّان الوفاء والمسعوديّ والكنديّ وغيرِهم في حقل علوم الأرض المتخصصون في هذا الميدان لظهرت الحقائق والنظريات التي ترسم صورة واضحة عن العقلية العربية والإسلامية.

على كلِّ حال فعالمنا التيفاشيُّ قضى حياة صعبة متفرغاً للعلم، ولكنْ للأسف الشديد أنّ هذا العالم الجليل لم ينل حقَّه من الدراسة، مما جعل شباب أمّتنا العربية والإسلامية يجهلونه تماماً. فالتيفاشيّ الذي له تأثير كبير على العقل الأوربيّ، درس المستشرقون نتاجه ليس فقط في حقل علوم الأرض، ولكنْ أيضاً في العلوم الأخرى التي برز فيها.

شهاب الدين التيفاشيُّ هو أول من وضع الأفكار والنظريات العلمية حول علوم الأرض في قالب مفهوم وبأسلوب رائع جذّاب، حيث لقي هذا الموضوع إقبالاً عظيماً من معاصريه ومن تبعه إلى هذا اليوم. فلله درّ عالمنا التيفاشيّ الذي راح يطلب العلم عن سبيل الاستقصاء والبحث عن الحقيقة، والكشفِ عن قوانين علوم الأرض التي سادت هذا المجال قروناً عدة.

القزوينيّ:

هو زكريا بن محمد بن محمود الكوفيُّ القزوينيّ، وُلد في بلدة قزوين الواقعة بين رست وطهران في شمال إيران عام ٦٠٥ هجرية، ولم يبق طويلاً في قزوين، بل رحل إلى العراق لكي يتتلمذ على أيدي كبار العلماء هناك أيامَ الخليفة المستعصم، آخرِ خلفاء بني العباس.

برز القزوينيُّ في العلوم الشرعية، وتولّى منصب القضاء في مدينتي واسط والحلّة في العراق، فكان حجّة في علم القضاء، وبقي في هذا المنصب حتى دخل المغولُ بغداد، ومنها نجا القزوينيُّ بجلده إلى دمشق، حيث انتقل إلى جوار ربّه عام ٦٨٢ هجرية.

ينتهي نسب القزوينيُّ إلى الإمام مالك بن أنس الأنصاريّ النجاديّ صاحب المذهب المالكيّ، مما قاد كثيراً من المؤرخين في العلوم إلى الاعتقاد أنّ عائلة القزوينيّ انتقلت من المدينة المنورة إلى قزوين.

كان منهج القزوينيِّ في البحث ممزوجاً بالطابع الدينيّ، فكثيراً ما يستشهد في كلامه بآيات قرآنية وأحاديث نبوية. فكان رحمه اللهُ بعيداً كلَّ البعد عن الخرافات والأوهام التي كان لها دور عظيم في عصره، بل إنه يتبنى معلوماته البحتة.

تردَّد كثير من المؤرخين للعلوم في تصنيف القزوينيِّ، فمنهم من وضعه في قائمة علماء الطبيعة والفلك والرياضيات، واعتبره الآخرون إمام مؤرخي العرب وجغرافييهم، وهو بلا في الحقيقة من كبار علماء علوم الأرض والنبات والحيوان، رغم أنه نال شهرة مرموقة في علم الكوزمورغرافيا.

اختلفتْ آراء علماء اليونان حول حقيقة دوران الأرض حول نفسها، ولكنّ القزوينيّ أثبت ذلك كنظرية علمية لا تقبل الجدل أو التأويل. شرح القزوينيُّ تكوين الزلازل شرحاً علمياً متقناً، اندهش منه علماء القرن العشرين، ويظهر ذلك في كتابه عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات حيث زعم: «أنّ الأدخنة والأبخرة الكثيرة إذا اجتمعتْ تحت الأرض ولا يقاومها برود حتى تصير ماءً، وتكون مادتها كثيرة لا تقبل التحليل بأدنى حرارة، ويكون وجه الأرض صلباً لا يكون فيها منافذ ومسام،

فالبخارات إذا قصدت الصعودَ ولا تجد المسامّ والمنافذ؛ تهتزّ منها بقاع الأرض وتضطرب كما يضطرب بدنُ المحموم عند شدة الحمّى، بسبب رطوبات عفنة احتبستْ في خلال أجزاء البدن. فتشتغل فيها الحرارة الغزيرة فتذيبها وتحلّلها وتصيّرها بخاراً ودخاناً، فتخرج من مسام جلد البدن، فيهتزّ من ذلك البدن ويرتعد، ولا يزال كذلك إلى أنْ تخرج تلك المواد، فإذا خرجتْ يسكن، وهذه حركات بقاع الأرض بالزلازل، فربما يشقّ ظاهر الأرض، ويخرج من الشقّ تلك المواد المحتبسة دفعة واحدة، واللهُ أعلم».

تحدث القزوينيُّ بكثرة عن علوم الأرض في مؤلفاته العديدة، وذلك فيما يتعلق بتكوين الذهب والرصاص والفضة والحديد والنحاس والكبريت والزئبق وغيرها من المعادن. وفسَّر ذلك بما معناه: أنّ الذهب يتكوَّن في الجبال الرخوة. وأمّا الحديد والرصاص والفضة والنحاس فتوجد في الأحجار المختلطة بالتراب اللِّين. والكبريت في الأرض النارية، والزئبق في الأرض المائية، والأملاح في الأرض السبخة، أمّا النفط فيوجد في الأرض الدهنية.

لعب كتاب القزوينيِّ «عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات» دوراً هاماً في تطوير علوم الأرض في أوربا، ويتضح ذلك من قول تشارلس لايل في كتابه «مبادىء علم الجيولوجيا» والذي ألَّفه سنة ١٨٣٠ ميلادية، والذي بقي كتاباً معتمداً في بلاد الغرب كلِّها ردحاً من الزمن: «إنَّ ما ورد في كتاب القزوينيِّ (عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات) من النظريات الجيولوجية تدلُّ على صحتها ونبوغ هذا العالم المسلم الكبير».

لذا صارت أفكار ونظريات القزوينيِّ الجيولوجية متداولة بين علماء الغرب والشرق على السواء. واندهش علماءُ الغرب للمسلك العلميِّ التجريبيّ الذي انتهجه القزوينيُّ.

وخلاصة القول: القزوينيُّ من علماء العرب والمسلمين الذين وضعوا قواعدَ علوم الأرض. وقد اتبعته واستفادت أوربا من نتاجه في هذا الحقل عدة قرون. طوَّر القزوينيُّ هذا العلم إلى درجةٍ رفع بها علوم الأرض فوق مستوى المشعوذين والجهلة، الذين جعلوا من المعادن أُلعوبة عبر التاريخ.

كان القزوينيُّ عالماً في علوم الأرض، واشتغل في هذا المضمار مدة طويلة، فكان اتجاهه في البحث مستقلاً لم يقلِّد فيه السابقين له، ولكنه استقى منهم كثيراً من معلوماته التي أرسى بها أسس علوم الأرض.

ومن ذلك نستنتج أنَّ جميع الآراء المغرضة التي قالها فيه بعض المستشرقين المتطرِّفين، والتي ملخَّصها: أنّ القزوينيَّ مجرّد ناقل ومردِّد لأفكار اليونان؛ قد تجنَّبها الحق.

الحقيقة أنّ القزوينيَّ من كبار المفكِّرين الذين تفخر بهم الأمّة العربية والإسلامية، بل العالم أجمع، لما قدَّمه من عمل جليل في مجال علوم الأرض لخدمةالمعرفة الإنسانية.

الدمشقيّ:

هو أبو عبد الله محمد بن أبي طالب الأنصاريُّ الصوفيّ، اشتهر بلقبه الدمشقيّ، حيث إنه دمشقيُّ الأصل. لا نعرف بالضبط متى وُلد، ولكنه توفي في دمشق سنة ٧٢٦ هجرية. تفقَّه الدمشقيُّ في الدين الإسلاميِّ حتى صار إماماً معتمداً في الربوة في الشام.

نال الدمشقيُّ شهرة عظيمة في حقل علوم الأرض حتى إن مؤلَّفه (نخبة الدهر في عجائب البر والبحر) كان مرجعاً أصيلاً، يحتوي على معلومات جديدة لم يتطرَّق إليها علماء العرب والمسلمين السابقون له.

تحدَّث الدمشقي في [illegible] عن كروية الأرض وعن المعادن السبعة: الذهب والفضة والنحاس والحديد والخارصين والقصدير والرصاص وخصائصها وفصائلها. كما تطرَّق إلى الجواهر والأحجار الكريمة والجبال والأنهار والبحار والجزر والمسالك وغيرها.

يُعتبر الدمشقيُّ من علماء العرب والمسلمين الذين بحثوا في مجال علوم الأرض، فله أفكار وآراء علمية تتعلَّق بالظواهر الجيولوجية، كما كان لهذه الآراء تأثير عظيم واضح ومباشر على علوم الأرض عند العرب والمسلمين.

تكلَّم الدمشقيُّ عن المعادن وخواصها من حيث الصلابة والليونة والتمدد

والجمود، وذلك يظهر واضحاً وجلياً من قوله في كتابه (نخبة الدهر في عجائب البَرّ والبحر): «أصل العلم بذلك المعدنيات، والمعادن إحدى المتولدات الثلاث، ولا تكاد تحصى كثرة، لكنّ فيه ما يعرفه الناس، وهو نحو من سبع مئة نوع كلّها مختلفة الألوان والطعوم والصفات والخواص، وذلك إنما هو بحسب المواد التي تتكون منها».

إنّ أقوال عالمنا الجليل الدمشقيّ في مجال علم المعادن والأحجار؛ يدلُّ على طول باعه في هذين الموضوعين، فقد أعطى شرحاً مفصّلاً لكيفية تكوين المعادن، سواء كانت حجارة أو تراباً. ومؤلّفه (نخبة الدهر في عجائب البر والبحر) يُعتبر من المصادر الهامة في علوم الأرض، واستفاد منه معاصروه وكذلك التابعون له من علماء العرب والمسلمين والعالم أجمع.

تلك نبذة مختصرة جدّاً عن حياة أبي عبد الله محمد الدمشقيّ، الذي أهمله كلٌّ من علماء العرب والمسلمين وعلماءِ الغرب على حدٍّ سواء، على الرغم من أنّ كتابه المذكور آنفاً بقي مصدراً أساسيّاً لكلِّ مَنْ أراد أنْ يبحث عن الحياة الاجتماعية والاقتصادية والفكرية للقرن الثامن الهجريّ.

وخلاصة القول: يبدو واضحاً وجلياً أنّ أبا عبد الله الدمشقيَّ بما أوتي من القدرة العلمية؛ استطاع أنْ يوفّق بين آراء علماء الجغرافية وعلوم الأرض، فهو بحق من علماء علوم الأرض، الذين بذلوا قصارى جهدهم في إبراز دور العلماء العرب والمسلمين في هذا المجال.

نهل الدمشقيُّ علومه من منابع عدة إسلامية وغير إسلامية، فقد اشتهر باحترامه لآراء الآخرين. لذا فإنّ أفكاره حول علوم الأرض أفكار أصيلة، بها إصلاح بعض النظريات القائمة، التي بُنيت على بعض التخمينات والخرافات التي لا أصل لها من الصحة.

كان الدمشقيُّ يفضّل الحياة الهادئة، وهو من أشدّ علماء المسلمين التصاقاً بمصاريع العلم والمعرفة. فلم يكن من العلماء الذين تهمهم مظاهر الحياة، بل كان على العكس يعيش حياة الزهد.

كان الدمشقيُّ يعتقد أنَّ العلماء المخلصين في مقام أحسن وأسمى من مَقام الأمراء وأصحاب الثروة والملوك. وكان الدمشقيُّ يكتفي بالضروريات للعيش ولسدِّ رمقه.

درس الدمشقيُّ الجغرافية وعلوم الأرض للعلم وليس لحطام الدنيا، فهو يُعتبر نموذجاً أخلاقيّاً اهتمّ اهتماماً بالغاً بأمر دينه، محاولاً دراسة علوم الكون دراسة منطقية مستندة إلى تعاليم الدين الحنيف.

obeikandl.com

obeikandl.com

المصادر والمراجع

أبو بكر الرازي	فرات فائق
آلات الطب والجراحة والكحالة عند العرب	أحمد عيسى بك
الإسلام والعرب	رام لاندو
الإشارات والتنبيهات	ابن سينا
الأعلام	خير الدين الزركلي
أعلام العرب في الكيمياء	فاضل أحمد الطائي
الأمير خالد بن يزيد	سعيد الديوه جي
ابن رشد والراشدية	رينان
ابن سينا	راجي عنايت
ابن سينا (في سبيل موسوعة فلسفية)	مصطفى غالب
ابن الشاطر	كندي وعماد غانم
ابن طفيل	مصطفى غالب
	يوحنا قمبر
ابن النفيس واكتشاف الدورة الدموية	سليمان قطابة
الأبنية في حقائق الأدوية	أبو المنصور الموفق
آثار باقية	صالح زكي
الآثار الباقية عن القرون الخالية	البيروني
أثر الحضارة الإسلامية في تقدم الكيمياء وانتشارها (محاضرات ابن الهيثم)	عبد الحميد أحمد
أثر الحضارة الإسلامية (مقالة نشرت في مجلة الجمعية المصرية لتاريخ العلوم)	عبد الحميد أحمد
أثر العرب في الحضارة الأوربية	جلال مظهر
أثر العرب في حضارة أوربا	العقاد

obeikandl.com

أثر العلماء المسلمين في الحضارة الأوربية	أحمد الملا
الأجنحة الستة	جورج سارتون
إحصاء العلوم	الفارابيّ
الأسطرلاب	البيرونيّ
الإسلام في حضارته ونظمه	أنور الرفاعي
الإسلام والفكر العلمي	محمد المبارك
إسهام علماء المسلمين في الحضارة	حيدر بامات
أصالة الحضارة العربية	ناجي معروف
أعماق الكون	سعد شعبان
الأفكار الرياضية	موريس كلاين
الاهتداء بالنجوم	عبد الحميد أحمد
الباهر في الجبر	السموأل المغربيّ
برء الساعة	أبو بكر الرازيّ
البصريات الهندسية والطبيعية	مصطفى نظيف
البيان والتبيين	الجاحظ
بيت الحكمة	سعيد الدوه جي
تاريخ أدب العرب	ر . أ . نيكلسون
تاريخ وتشريع آداب الصيدلة	محمد زهير البابا
تاريخ الحضارة الإسلامية	بارتون
تاريخ الحضارة الإسلامية والفكر الإسلامي	أبو زيد شلبي
تاريخ الحضارة الإسلامية في العصور الوسطى	عبد المنعم ماجد
تاريخ الحكماء	ابن القفطيّ
تاريخ حكماء الإسلام	البيهقيّ
تاريخ الرياضيات	ديفيد يوجين سميث
تاريخ الرياضيات	كارل بوير
تاريخ الرياضيات	هورد إيفز
تاريخ الرياضيات	ج . ف . اسكت

obeikandl.com

تاريخ الرياضيات	فلورين كاجوري
تاريخ الرياضيات حتى ١٨٠٠	جوزيف هوفمان
تاريخ الرياضيات من الغابر حتى الحاضر	موريس كلاين
تاريخ الطب وآدابه وأعلامه	أحمد شوكت الشطي
تاريخ الصيدلة والطب العربي منذ نشأته حتى العصور الحديثة	سامي خلف حمارنة
تاريخ الطب والصيدلة عند العرب	سامي خلف حمارنة
تاريخ الطب العربيّ	كلير
تاريخ الطب العربي	لوكليرك
تاريخ الطب المصوّر بالألوان	أتوربتمان وفليب
	س. هنسي
تاريخ العرب	برنارد لوش
تاريخ العرب العام	لوسيان سيديو
تاريخ العرب العلميّ في الرياضيات والفلك	قدري طوقان
تاريخ العلوم	رني تاتون
تاريخ العلوم في الإسلام	أنور الرفاعي
تاريخ العلوم عند العرب	أحمد سعيد الدمرداش
تاريخ العلوم عند العرب	حميد موراني
تاريخ العلوم عند العرب	عمر فرّوخ
تاريخ العلوم من القدم إلى ١٤٥٠ ميلادية	رني تاتون
تاريخ العلوم والتكنولوجيا	و. أ. ج فكتور هور
تاريخ الفلك	كيلي
تاريخ الفلك في العراق	عباس الغزاوي
تاريخ الفكر العربيّ	إسماعيل مظهر
تاريخ الفكر العربيّ إلى أيام ابن خلدون	عمر فروخ
تاريخ الفيزياء	فلورين كاجوري
تاريخ الكيمياء	إدوارد ثورب

oberkandl.com

تاريخ الكيمياء	توماس تومستون
تاريخ الكيمياء في العصور الوسطى	برتيللو
تاريخ الصيدلة والعقاقير	جورج شحاته قنواتي
تاريخ الموسيقى العربية	هنري فارمر
التخيلات الرياضية	إدوارد وجيمنز نيومان
تراث الإسلام	جماعة من المستشرقين
تراث الإسلام	شاخت وبوزورت
التراث العربيّ في الميكانيكا	جلال شوقي
التراث العلميّ العربيّ	ياسين خليل
تطور الطبّ	وليم أوسلر
تطور علم الفيزياء	هـ. قرو
تعليقات على تواريخ الأديان	أرنست رينان
تكوين الإنسانية	برينولت
تلخيص أعمال الحساب	ابن البنّاء
الثقافة الغربية في رعاية الشرق الأوسط	جورج سارتون
الثورة الجديدة في العلوم	هارلو شابلي
جابر بن حيّان (سلسلة أعلام العرب)	زكي نجيب محمود
جابر بن حيّان وخلفاؤه	محمد فياض
الجبر والمقابلة	أبو كامل شجاع بن أسلم
جوامع الحساب في التخت والتراب	نصير الدين الطوسي
حساب الجبر والمقابلة	الخوارزميّ
الحسن بن الهيثم	مصطفى نظيف
حضارة الإسلام وأثرها في الرقيّ العقليّ	جلال مظهر
حضارة الثقافة الغربية في الشرق الأوسط	جورج سارتون
حضارة العرب	جوستاف لوبون
الحضارة العربية	جوزيف هل

obeikandl.com

حي بن يقظان	ابن طفيل
حياة الحبر الأعظم في القرون الوسطى	هـ . ك . مات
حيل بني موسى	بنو موسى بن شاكر
الحيوان	أبو عثمان الجاحظ
الخالدون العرب	قدري طوقان
خلاصة الحساب	بهاء الدين العاملي
الخيمياء أساس علم الكيمياء	ف . سروود تيلر
دائرة المعارف الاسلامية	جماعة من المستشرقين
دائرة المعارف في الإسلام	لقب . وكريمر
دراسة تاريخية في لغة الكيمياء	موريس ب . كروسلاند
دراسة إسلامية	سيد حسين نصر
الدليل لتاريخ العلوم	جورج سارتون
رسائل إخوان الصفاء	إخوان الصفاء
رسالة للبيروني في فهرست كتب محمد بن زكريا الرازي	أبو الريحان البيروني
رسالة الطب العربي وتأثيره في مدينة أوربا	زكي علي
روح الإسلام	سيد أمير علي
الرياضيات للرجل العلمي	جورج هوس
الرياضيات وتطورها	أريك بل
الزيج الحاكمي	ابن يونس
سيرة ابن سينا	فريد جحا
السيميائيون	ف . د . تشاير
الشفاء	ابن سينا
شمس الله تسطع على الغرب	زيغريد هونكه
صانعو علم الكيمياء	أرح . هوليمارد

obeikandl.com

صور الكواكب الثماني والأربعين	أبو الحسن الصوفيّ
الطب الروحانيّ	أبو بكر الرازيّ
الطب في القرون الوسطى وعصر النهضة	بنجمن لي جوردن
الطب العربيّ	أمين أسعد خير الله
الطب النسويّ عند العرب	نجيب محفوظ
الطب العربيّ	أ. ج. براون
الطب المصريّ القديم	حسن كمال
طبقات الأطباء والحكماء	ابن جلجل
طبقات الأمم	صاعد الأندلسي
طريق الرياضيات	شاركز هتن
الطريقة التربوية لتدريس علم الهندسة	وليم رافيد
عبقرية التربوية لتدريس علم الهندسة	وليم رافيد
عبقرية الحضارة العربية (ترجمة)	عبد الحميد صبرة
عبقرية العرب في العلم والفلسفة	عمر فروخ
العرب والطب	أحمد شوكت الشطي
العرب والعلم في عصر الإسلام الذهبيّ	توفيق الطويل
عصر الإسلام الذهبيّ	علي محمد راضي
العلوم البحتية في الحضارة العربية والإسلامية	علي بن عبد الله الدفاع
العلوم والحضارة	سيد حسين نصر
العلوم والحضارة في الإسلام	سيد حسين نصر
العلوم عند العرب	محمد الصبحي
العلوم عند العرب وأثرها في تطور العلم العالمي	الدوميلي
العلوم عند العرب والمسلمين	قدري طوقان
علم الفلك	كارلو نللينو
العلم والحياة	قدري طوقان
العلم المكتسب في زراعة الذهب	أبو القاسم العراقي
علم اليونان	فار ينقتن

obeikandl.com

العلوم البحتية في العصور الإسلامية	عمر رضا كحالة
العلوم القديمة وعلم القرون الوسطى خلال	
النهضة ١٤٥٠ - ١٦٠٠م	جورج سارتون
العلوم في غابر الزمن	جورج سارتون
العلوم والإنسانية	جورج سارتون
عيون الأنباء في طبقات الأطباء	ابن أبي أصيبعة
الأغاني	أبو الفرج الأصفهاني
الفارابي	عباس محمود العقاد
الفخري في الجبر والمقابلة	صلاح الدين عثمان
فضائل الطبّ الإسلاميّ (بحث)	نور حسين شودري
فضل علماء المسلمين على الحضارة الأوروبية	عز الدين فراج
الفكر الجغرافي في التراث الإسلامي	نفيس أحمد
الفهرست	ابن النديم
فهرست مخطوطات دار الكتب الظاهرية في	
الطب والصيدلة	سامي خلف حمارنة
قاموس تراجم العلماء	م . بليسنر
القانون المسعودي	البيرونيّ
قراءات في تاريخ العلوم عند العرب	حميد موراني وعبد
	الحليم منتصر
قصة الحضارة	ول ديورانت
قصة علم الكيمياء	جان ماكس ستيلمان
قصة عباقرة المسلمين	ج- هي
قصة الكيمياء	جورج لوكمان
الكامل بالجبر	أبو كامل ابن أسلم
كتاب الأعداد المتحابّة	أبو الحسن ثابت بن
	قرّة
كتاب البحث	جابر بن حيّان

obeikandi.com

كتاب الخواص الكبير	جابر بن حيّان
كتابة عن التاريخ	عبد الرحمن بن خلدون
كتاب المناظر	ابن الهيثم
كتاب الميكانيكا	أرسطو
كشف الظنون	حاجي خليفة
كشف المحجوب في علم الغبار	أبو الحسن القلصادي
كنوز الأجداد	كرد علي
الكيمياء في التفكير الإسلامي	محمد يحيى الهاشمي
الكيمياء عند العرب	جابر الشكري
الكيمياء عند العرب	روحي الخالدي
لمحات علمية	فاضل أحمد الطائي
لمحات من تاريخ الحضارة العربية والإسلامية	علي بن عبد الله الدفاع
مآثر العرب في الحضارة	رام لاندو
مآثر العرب في العلوم الطبية (محاضرة)	سامي حداد
مآثر العرب في النهضة الغربية	رام لاندو
مجموعة أبحاث عن تاريخ العلوم الطبيعية في الحضارة العربية والإسلامية	أحمد شوكت الشطي
المبدعون في علم الكيمياء	أ. ج. هولميارد
محاضرات في تاريخ العلوم	فؤاد سيزكين
مختار رسائل جابر بن حيّان	بول كراوس
مختصر تاريخ الرياضيات	ديرك سترويك
المختصر في تاريخ الرياضيات	روز بول
المختصر في تاريخ الرياضيات	لوير
المختصر في تاريخ الفكر العلميّ	سنجر
المدخل إلى تاريخ العلوم	جورج سارتون

obeikandl.com

المراصد الفلكية في بغداد	ناجي معروف
مرآة العجائب	ابن سينا
مروج الذهب	المسعوديّ
المسلمون والعلم الحديث	عبد الرزاق نوفل
المصطلح الكيماوي في التراث العربي	جابر الشكري
مظاهر الثقافة الإسلامية وأثرها في الحضارة	محمد فائز القصري
معالم الحضارة الإسلامية	مصطفى الشكعة
المعتبر في الحكمة	أبو البركات هبة الله
معاجم الرجال	إبراهيم الزين
معجم البلدان	ياقوت الحموي
معجم الأدباء	ياقوت الحموي
معجم المؤلفين	عمر رضا كحالة
مفتاح السعادة	طاش كبر زاده
مفتاح العلوم	أبو عبد الله محمد الخوارزميّ
مفتاح العلوم	الكاشي
مقالة عن الجلدكي في مجلة الأوليستيك	م. أولمان
مقالة البيرونيّ في الكيمياء (نشرت في مجلة العلم والحياة)	فاضل الطائي
مقدمة الإحصاء	عثمان محمد أمين
مقدمة في التاريخ	عبد الرحمن بن خلدون
مقدمة تاريخية للرياضيات	جورج ميلر
مقدمة في تاريخ الرياضيات	هاورد أيفز
مقدمة في تاريخ الطب	هـ. قايسون
مقدمة في تاريخ الطب العربيّ	التيجاني الماحي
مقدمات ومباحث في حضارة العرب	عمر رضا كحالة

obeikandi.com

مكانة العلم والعلماء في الإسلام	أحمد الشحات
ملخص إسهام علماء العرب في الطب	أمين أسعد خير الله
ملخص تاريخ الرياضيات	ديرك سترويك
ملخص تاريخ العلوم	سنجر
من روائع حضارتنا	مصطفى السباعي
مؤلفات ابن سينا	جورج شحاته قنواتي
منهج البحث العلميّ عند العرب	جلال موسى
مهرجان العالم الإسلاميّ	حسين نصر
موجز تاريخ الرياضيات	هاشم ويحيى سعيد
موجز تاريخ الكيمياء	بارتنجن
الموجز في تاريخ الطب والصيدلة عند العرب	جمهرة من علماء العرب
الموجز في تاريخ العلوم عند العرب	عبد الرحمن مرحبا
الموجز في التراث العلمي العربي الإسلاميّ	علي بن عبد الله الدفاع
الموجز لما أضافه العرب في الطب	محمود الحاج قاسم
موسوعة علماء العلوم	جماعة من المستشرقين
ميزان الحكمة	الخازني
نشأة الإنسانية	بريفور
نزهة الحدائق	الكاشي
نزهة المشتاق في اختراق الآفاق	الشريف الإدريسي
نهاية الطب	عز الدين أيدمر الجلدكي
نوابغ علماء العرب والمسلمين في الرياضيات	علي بن عبد الله الدفاع
النوابغ في علم الكيمياء	إدوارد فاربر

obeikandl.com

النهضة الأوربية (وأثر الثقافة العربية والإسلامية)	محمد فائز القصري
وفيات الأعيان	ابن خلّكان

obeikandl.com

نبذة عن المؤلف

* ولد الأستاذ الدكتور علي بن عبد الله الدفاع في مدينة عنيزة سنة ١٣٥٨ هـ وتلقى تعليمه الابتدائي والثانوي فيها. أمّا أسرته فمن عائلة العويد التي تسكن المذنب. والجدير بالذكر أنه أخذ لقب الدفاع عن جده صالح العويد.
* حصل على البكالوريوس في الرياضيات البحتة من جامعة أوهايو، والماجستير في الرياضيات البحتة من جامعة فندربلت، والدكتوراه في الرياضيات من كلية بيبدي من جامعة فندربلت وكلها في الولايات المتحدة الأمريكية.
* التحق بجامعة الملك فهد للبترول والمعادن سنة ١٣٩٢هـ بوظيفة أستاذ مساعد، ثم أستاذ مشارك، فرئيس قسم العلوم الرياضية حتى سنة ١٣٩٧ هـ، ثم عميد كلية العلوم من سنة ١٣٩٧هـ إلى ١٤٠٣ هـ، والآن يعمل كأستاذ الرياضيات وتاريخ العلوم التجريبية بجامعة الملك فهد للبترول والمعادن- الظهران.
* عمل أستاذاً زائراً بكلية العلوم بجامعة الملك سعود من ١٣٩٩هـ-١٤٠٢هـ.
* شغل منصب رئيس اتحاد الرياضيين والفيزيائيين العرب فيما بين ١٣٩٨هـ-١٤٠٠هـ، ثم انتخب للمرة الثانية رئيساً سنة ١٤٠٦ هـ ولمدة سنتين.
* عمل أستاذاً زائراً في جامعة هارفارد بكمبردج ماساتشوسيش في الولايات المتحدة الأمريكية في صيف عام ١٤٠١هـ.
* عضو في لجنة موسوعة الحضارة الإسلامية- المجمع الملكي لبحوث الحضارة الإسلامية- الأردن.
* عضو شرف في مجمع اللغة العربية الأردني- عمان الأردن.
* عضو في المجلس العلمي للمؤسسة الإسلامية للعلوم والتكنولوجيا والتنمية (منظمة المؤتمر الإسلامي - جدة).
* عضو اللجنة التنفيذية للمؤسسة الإسلامية للعلوم والتكنولوجيا والتنمية (منظمة المؤتمر الإسلامي - جدة).

* عضو لمجلس إدارة مركز الملك فيصل للبحوث والدراسات الإسلامية (الرياض).
* عضو اللجنة المشتركة لدراسة مشروع إنشاء الجامعة الإسلامية في أوغندا.
* عضو شرف في المجمع العلمي العراقي- بغداد.
* عضو مؤسس للأكاديمية الإسلامية للعلوم.
* عضو الجمعية العالمية لإحياء التراث الإسلامي- مصر.
* عضو أسرة الرياضيات المعاصرة- وزارة المعارف- الرياض.
* عضو تحرير المجلة الرياضية- اتحاد الرياضيين والفيزيائيين العرب، بغداد الجمهورية العراقية.
* عضو تحرير مجلة الأكاديمية الإسلامية للعلوم.
* عضو تحرير المجلة الرياضية الأمريكية Mathematical Review (أكبر مجلة في العالم).
* عضو في مجلس أمناء مكتبة الملك فهد الوطنية بالرياض.
* بلغت مؤلفاته ٣٣ كتاباً منها ٢٩ كتاباً باللغة العربية و٤ كتب باللغة الإنجليزية، وأكثر من مئتي بحث ومقالة نشرت في مجلات عالمية وسعودية، بالإضافة إلى ٥٠٠ مقالة نشرت في مجلات عالمية وسعودية، بالإضافة إلى (٥٠٠) مقالة نشرت في جريدة اليوم التي تصدر في المناطق الشرقية- المملكة العربية السعودية تحت عنوان روائع الحضارة العربية والإسلامية. ومن بين مؤلفاته:

١- إسهام علماء العرب والمسلمين في الرياضيات (باللغة الإنجليزية).
٢- نوابغ علماء العرب والمسلمين في الرياضيات (باللغة العربية).
٣- الرياضيات الحديثة تخاطب القدرات العقلية.
٤- الموجز في التراث العلمي العربي الإسلامي.
٥- العلوم البحتية في الحضارة العربية والإسلامية (باللغة العربية).
٦- المدخل إلى تاريخ الرياضيات عند العرب والمسلمين (باللغة العربية).
٧- لمحات من تاريخ الحضارة العربية الإسلامية (باللغة العربية).
٨- أثر علماء العرب والمسلمين في تطوير علم الفلك (باللغة العربية).
٩- أعلام العرب والمسلمين في الطب (باللغة العربية).
١٠- لمحات من تاريخ الطب عند المسلمين الأوائل.

١١- الهندسة التحليلية- للكليات المتوسطة (اشترك في تأليفه) باللغة العربية.
١٢- تاريخ العلوم عند العرب والمسلمين للكليات المتوسطة (باللغة العربية).
١٣- العلوم الرياضية في الحضارة الإسلامية، مجلدان (اشترك في تأليفه) باللغة الإنجليزية.
١٤- دراسات في العلوم الصرفة في الحضارة الإسلامية (اشترك في تأليفه) باللغة الإنجليزية.
١٥- أعلام الفيزياء في الإسلام (اشترك في تأليفه) باللغة العربية.
١٦- إسهام علماء العرب والمسلمين في الكيمياء (باللغة العربية).
١٧- إسهام علماء العرب والمسلمين في الصيدلة (باللغة العربية).
١٨- إسهام علماء العرب والمسلمين في علم النبات (باللغة العربية).
١٩- ترجمة كتاب حساب التفاضل والتكامل للجامعات لتايلور- وَيْد، ثلاثة أجزاء (اشترك في ترجمته).
٢٠- الرياضيات الحديثة للصف الثاني والثالث الثانوي (٤ أجزاء) اشترك في تأليفها باللغة العربية.
٢١- إسهام علماءالعرب والمسلمين في علم الحيوان (باللغة العربية).
٢٢- المناحي العلمية عند القزويني (باللغة العربية).
٢٣- المناحي العلمية عند ابن سينا (باللغة العربية).
٢٤- مصادر علم الصيدلة عند العرب والمسلمين الأوائل. (باللغة العربية).
٢٥- رواد علم الفلك في الحضارة العربية والإسلامية. (باللغة العربية).
٢٦- رواد علم الجغرافيا في الحضارة العربية والإسلامية. (باللغة العربية).
٢٧- إسهام علماء المسلمين الأوائل في تطور علوم الأرض (كتاب باللغة العربية) اشترك في تأليفه.
٢٨- طرق تدريس الرياضيات من جزءين (باللغة العربية) اشترك في تأليفهما.
٢٩- الرياضيات مالها وما عليها. (باللغة العربية).
٣٠- رواد العلوم الرياضية في الحضارة العربية والإسلامية (باللغة العربية).