■ الباب الثالث ■

الأرض فى الحضارات القديمة

الفصل الأول

تمهيد مطلوب

لاشك فى أن الأرض قد شغلت بال الإنسان منذ وَطِئَتْها قدماه .. وأن أسئلة كثيرة قد ترددت على لسانه فى محاولة لفهم حقيقتها واجتلاء أسرارها .. : ما شكل الأرض .. ؟؟ ما حجمها .. ؟؟ ما كتلتها ..؟؟ ما أبعادها..؟؟ وما مكونات صخورها وتربتها وكيف تكونت منها ..؟؟ ما هذه الجبال الشامخة على سطحها وكيف نصبت ..؟؟ ما هذه الوهاد المنبسطة بين جنباتها وكيف سطحت ..؟؟ ما هذه الأغوار المتناثرة فى قشرتها وكيف خسفت ..؟؟ ما هذه البحار والمحيطات والأهوار والبحيرات التى تغمر مساحات شاسعة من سطحها ، وكيف غارت وامتلأت ..؟؟ ما هذه الأنهار الجارية على أديمها .. وكيف سالت وجرت ..؟ ما هذه الوديان التى تشق جبالها وهضابها وسهولها .. وكيف نحتت..؟

ما هذه الكميات الهائلة من الماء ومن أين أتت ...؟

ما هذه الأمطار الهاطلة على سطحها ، وكيف تكونت وانهمرت ؟؟.

ما هذه الغازات التى تغلفها ومن أين أتت ..؟

ما هذه البراكين المتناثرة فى قشرتها .. وكيف ثارت وخمدت ..؟

ما هذه الهزات الراجفة التى تعتريها .. وكيف انتفضت وهدأت ..؟

ما هذه الرياح العاصفة والرعود المدوية ، والبروق الخاطفة ، والسيول الجارفة ، والكثبان الزاحفة .. والجالد الكاسحة .. وكيف بدأت ونشطت ..؟

ما هذه القوى الهائلة على سطحها وتحت قشرتها ، وكيف أعدت وأحكمت ..؟ ما هذه الثروات المتناثرة فى صخورها ورمالها وبحارها .. وكيف كنزت وادخرت ..؟

ما هذه الصور المذهلة للحياة على سطحها .. فوق يابسها .. وفى مياهها .. وفى هوائها .. وكيف خلقت ..؟

ما هذه الدورات المتوازية فى كل جنب من جنباتها ، وكيف أعدت وأحكمت ..؟ دورة الحياة والموت ، دورة البناء والهدم ، دورة الماء، ودورة الهواء ، ودورة الصخور .. وغيرها كثير من الدورات الشديدة الإحكام الوثيقة الترابط والانتظام ..!!!

وفوق ذلك كله .. ما علاقة الأرض بهذا الوجود المذهل من حولها .. وهل يا ترى أن أرضنا أزلية أبدية خالدة ، كانت منذ القدم وستبقى إلى الأبد ؟ أم أنها مستحدثة ، فانية عارضة .. تحكمها دورات الزمن التى تحكم كل ما عليها ومن عليها .. ومن ثم فلابد أن لها فى الأصل بداية ، وسوف يكون لها فى يوم من الأيام نهاية .. وإذا كان الأمر كذلك فمنذ متى كانت البداية ..؟ وكيف كانت ..؟ ومتى ستكون النهاية وكيف ياترى ستكون ..؟

ولقد كان فى محاولة الإنسان الإجابة على هذه التساؤلات وأضرابها بلورة لأصول كثير من المعارف العلمية ، التى نشأت بدائية بسيطة متكدسة ، تهدف إلى تفهم حقيقة الأرض ، والكشف عن أسرارها والاستفادة بثرواتها .. وبمرور الزمن تفرعت هذه المعارف المتشابكة ونمت ، وتعدد المهتمون بكل فرع من فروعها فتعددت وتنوعت ، وصُنِّفت وفُصِّلت ، وأصبح لكل تصنيف مدلوله ومغزاه ..، ولكل فرع هدفه ومحتواه ..، ولكنها بقيت جميعها – ورغم تعددها وتشعبها – تلتقى حول أصلها ومصدرها .. حول الأرض ، ومن هنا يتضح لنا كيف أن معرفة الإنسان بالأرض – وهى أول ما اجتذب انتباهه ، وشغل عليه تفكيره – لم تتبلور إلا بعد نضج كثير من المعارف الأخرى ، وعلى ذلك .. فإن علوم الأرض – وهى أصل المعارف المادية مجتمعة ، بل وأصل كثير من المعارف الفلسفية والاجتماعية – لم تظهر كعلوم قائمة بذاتها إلا فى وقت متأخر من تاريخ البشرية .

وتذهب معظم الكتابات فى تاريخ العلوم إلى إرجاع مصادر علوم الأرض إلى الحضارتين الإغريقية والرومانية .. وقد تلقف بعض ثمارها – من تراجمها العربية ، ومن تفنيد علماء المسلمين لها – نفر من الكُتّاب الأوروبيين فى أواخر القرون الوسطى وأوائل عصر النهضة الحديثة من أمثال البرتس ماجنوس (Albertus Magnus)، وليوناردو دافنشى (Leonardo da'Vinci) ، وأجريكولا (Agricola) وكنراد جسنر (Conrad Gesner) فبلوروها فى شيء من الإطار العلمى الذى أخذ يتشكل فى القرنين السابع عشر والثامن عشر وأوائل القرن التاسع عشر الميلادى على أيدى نفر من العلماء الغربيين ، من أمثال : جون وودوارد (John Woodward) نيكولاس ستينو (Nicholas Steno) ، روبرت هوك (Robert Hook) ، جوهان جوتلوب ليهمان (Johann Gottlob Lehmann)، وأبراهام جوتلوب فرنر (Abraham Gottlob Werner) ، جيوفانى أردوينو (Giovanni Arduino) ، جيمس هتون (James Hutton) ، ووليم سميث (William Smith) ، حتى صدر الجزء الأول من كتاب تشارلس ليل (Charles Lyell) المعنون «أسس الجيولوجيا» (Principles of Geology) فى سنة ١٨٣٠م ، واستكمل الكتاب بأجزائه الأربعة بعد ذلك بأربع سنوات وطبع اثنتى عشرة طبعة بين ١٨٣٤ – ١٨٧٥م، والذى اعتبر صدوره بداية لانفصال «علوم الأرض» عن هيمنة الكنيسة وعن خرافات وأساطير سفر التكوين ، ومن ثم انطلاقها إلى صورتها الراهنة .

وفى أغلب هذه الكتابات الغربية تنسب نشأة علوم الأرض زورًا إلى الحضارتين اليونانية والرومانية وذلك الادعاء الباطل يغفل تمامًا من حساب الزمن أكثر من عشرة قرون حمل المسلمون فيها تراث الإنسانية من كل الحضارات السابقة بما فيها الحضارتين الإغريقية والرومانية ، وترجموه ونقدوه ، وفرزوا غثه من سمينه، وأضافوا إليه إضافات عديدة أصيلة ، وكان هذا التراث الإسلامى هو أساس النهضة الحديثة وقاعدة انطلاقها .. ولولاه ، ما عرف الغرب شيئًا عن حضارة الإغريق أو الرومان . ولكنه التعصب الأعمى من جانبهم ، والتقصير الواضح من جانبنا ، الذى أدى إلى مثل هذا التدليس فى سرد تاريخ العلم وتتبع خطاه .

وهذا المنهج الخاطئ المضلل فى عرض تاريخ **علوم الأرض** لا يغمط حق المسلمين فقط ، ولكنه- يتجاهل دور عديد من الحضارات السابقة على بعثة المصطفى (صلوات الله وسلامه عليه)، فمن المسلّم به تاريخيًّا أن الحضارات القديمة من مثل الحضارة المصرية، والسومارية ، والبابلية ، والآشورية ، والكلدانية ، والفارسية ، والهندية ، والصينية ، واليمنية وحضارات عاد وثمود وحضارة الأنباط كانت لها معرفة بثروات الأرض المعدنية، واستخرجت من كنوزها الشيء الكثير ، وهذا يستتبع بالضرورة معرفة بشيء من علوم الأرض ، ويكفى فى ذلك أن نسجل **أن أول خارطة جيولوجية محفوظة بين أيدى البشرية اليوم ترجع إلى الحضارة المصرية القديمة (الأسرة الحادية والعشرين إبان حكم الملك رمسيس السادس) ، وهى خارطة لمنطقة وادى الحمامات بصحراء مصر الشرقية (بين مدينة قفط على وادى النيل ومدينة القصير على ساحل البحر الأحمر) ، وهى منطقة كان يستخرج منها الذهب من منجم يسمى منجم أم الفواخير وبعض صخور الزينة منذ أيام الفراعنة .. واستمر ذلك حتى العصور الحديثة** ، والخارطة مرسومة على ورقة من ورق البردى ، وتحمل إشارة محددة لاتجاه الشمال عند قمتها ، وإن كان لم يعرف لها مقياس رسم محدد ، والبردية صورة من صور تراثنا المنهوب حيث إنها تقبع فى متحف تورين بإيطاليا ، ولسنا ندرى كيف وصلت إلى هناك ..؟؟

و« **بردية تورين** » كما يحلو للغربيين تسميتها ، والتى يجب أن تسمى باسم « **بردية منجم أم الفواخير** » أو « **بردية وادى الحمامات** » ، كان قد تم اكتشافها فى المنطقة حول مدينة طيبة (الأقصر) بصعيد مصر سنة ١٢٦٩هـ (١٨٥٣م) ، وبالخريطة المرسومة على تلك البردية تمثيل جيد لمعالم التضاريس السطحية فى خمسة ألوان وتهشيرة واحدة ، كما أن بها تمثيلاً للأنواع المختلفة من الصخور الظاهرة فوق أرض المنطقة ، وإشارة إلى توزيع مواقع آبار المياه ، ومواطن تعدين كل من الذهب والفضة وأحجار الزينة ، وتتضمن البردية على الظهر المقابل للجهة التى رسمت عليها الخريطة شرحًا بالكتابة الهيراطيقية ، وهى بذلك تعتبر خريطة جيولوجية وتعدينية بالإضافة إلى كونها خريطة طبوغرافية . فهل يمكن بعد ذلك إنكار أن المصريين القدماء كانت لهم معرفة جيدة بعلوم الأرض ..؟

وهنا تجدر الإشارة إلى أن « **عصـــر البرونـــز** » يرجع إلى الفـترة من ٣٠٠٠ ق.م إلى ١٠٠٠ ق.م ، وهـو عصر استخدم فيه النحـاس والقصـدير بكميـات كبيرة ، وسـاد فيـه استخدام الآلات البرونزيـة المصنوعة مـن خليط هـذين الفلـزين .. وأن غالبيـة الحضـارات القديمة قد استخدمت كثيرًا من المعادن والجواهر وركازات الخامات وصخور الزينة ، وكان الـذهب والفضـة والنحـاس والرصـاص والقصـدير والحديـد والمنجنيـز مـن بـين كـثير مـن المعادن، التى عرفوا ركازاتها ، وأماكن تواجدها ، وطرائق استخلاصها وتصنيعها ، فبنوا منها المركبات وصنعوا الآلات والأسلحة والأوانى .. كما عرفوا أنواع الجواهر والأحجـار الثمينـة واسـتخدموها للتجمـل بهـا ، واسـتخرجوا أروع أحجـار الزينـة مـن أجـود أنـواع الصـخور بمهـارة فائقـة مـن مقالعهـا ومحاجرهـا ؛ لبنـاء معابـدهم وقصـورهم وقبـورهم وتماثيلهم وباقى احتياجاتهم . فهل يمكـن الادعـاء بأن هـذه ليسـت معرفـة – ولـو بدائيـة – بعلـوم الأرض ..؟ وهـل يمكـن بعـد ذلـك الإصـرار علـى أن علـوم الأرض قـد بـدأت سـنة ١٨٣٠م مع صدور كتاب «أسس علوم الأرض» لـ « تشارلس ليل » ..

من الواضح أن معرفة الإنسان بالأرض قديمة قدم الإنسان ذاته ؛ ومـن هنـا كـان مـن الواجـب الاعـتراف بـدور الأسـلاف فـى أمانـة وموضـوعية وتجـرد ، وإن كـان سـجل الحضارات السابقة لم يصلنا كـاملاً .. فـإن مـن الغـبن إغفـال دورهـم الرائـد أو التنكـر لـه ، ومن هنا فإننى أرى ضرورة عرض علوم الأرض فى المراحل الثلاث الكبرى التالية :

(أ) علوم الأرض فى الحضارات القديمة ، أو تراث الإنسانية فى علوم الأرض قبل البعثة المحمدية الشريفة .

(ب) علوم الأرض فى الحضارة الإسلامية (منذ البعثة المحمدية إلى مطلع عصر النهضة) .

(جـ) علوم الأرض فى الحضارة المعاصرة (منذ مطلع عصر النهضة الحديثة وحتى اليوم) .

ويمكن تفصيل ذلك فى وحدات تاريخية أصغر ، على أن يبقى ذلك هو الإطار العام لأى تفصيل .

الفصل الثاني

استعراض سريع للأرض فى الحضارات القديمة

نقصد بالحضارات القديمة تلك الحضارات السابقة على بعثة المصطفى ﷺ بصفة عامة ، أو التى انتهت فى السنوات الأولى لتلك البعثة ، وازدهرت فى أجزاء مختلفة من المعمورة ، متسلسلة الواحدة تلو الأخرى ، أو متزامنة مع بعضها فى أجزاء من فترات ازدهارها من أمثلة :

١ – الحضارة المصرية القديمة (٥٠٠٠ ق.م – ٣٠ ق.م) .

٢ – الحضارة الصينية القديمة (٤٥٠٠ ق.م – ٧٠٠م) .

٣ – الحضارات العراقية القديمة (أو حضارات ما بين النهرين) وقد امتدت من سنة ٤٠٠٠ ق.م إلى سنة ٥٥٠ ق.م ، وشملت عددًا من الحضارات المتقاربة أو المتواكبة زمنيًّا ، ومنها :

(أ) الحضارة السومارية (٤٠٠٠ ق.م – ١٦٠٠ ق.م) .

(ب) الحضارة البابلية (١٧٦٠ ق.م – ٥٣٩ ق.م) .

(جـ) الحضارة الآشورية (٧٥٠ ق.م – ٦٠٥ ق.م) .

(د) الحضارة الكلدانية (٦٠٥ ق.م – ٥٥٠ ق.م) .

٤ – الحضارة الفينيقية القديمة (حوالى ٣٣٠٠ ق. م - ٣٣٢ ق. م) .

٥ – الحضارة الهندية القديمة (٢٥٠٠ ق.م – ١٨٠٠ ق.م) .

٦ – حضارات جنوب الجزيرة العربية ، وقد امتدت منذ أكثر من ألفى سنة قبل الميلاد إلى سنة ٣٠٠ ميلادية ، وتشمل :

(أ) « حضارة الأحقاف » وهى لم تؤرخ بالتحديد ، وتعرف باسم « حضارة عاد الأولى » ، ويعتقد بأنها بدأت قبل ألفى سنة من ميلاد المسيح (على نبينا وعليه أفضل الصلاة وأزكى السلام) على أقل تقدير ، وامتدت إلى القرن الميلادى الأول .

(ب) حضارة معين (٢٠٠٠ ق.م – ٩٥٠ ق.م) .

(جـ) حضارة سبأ (٩٥٠ ق.م – ١١٥ ق.م) .

(د) حضارة حمير (١١٥ ق.م – ٣٠٠ ق.م) .

٧ – حضارات شمال الجزيرة العربية ، وقد امتدت من حوالى سنة ألفين قبل الميلاد إلى سنة ٦٣٦م ، وتشمل :

(أ) حضارة ثمود (من ٢٠٠٠ ق.م – ٥٠٠ ق.م تقريبًا) .

(ب) حضارة الأنباط أو حضارة تدمر (٧٤٥ ق.م – ٢٧٤م) .

(جـ) حضارة كل من المناذرة والغساسنة (٢٩٢م – ٦٣٦م) .

٨ – الحضارة الإغريقية القديمة (١٥٠٠ ق.م – ١٠٠ ق.م) .

٩ – الحضارة الفارسية القديمة (٥٢٥ ق.م – ٦٣٥م) .

١٠ – الحضارة الرومانية القديمة (٥٠٠ ق.م – ٤٧٦م) .

وعلى الرغم من أن جميع هذه الحضارات كانت لها معرفة – ولو بدائية – بالأرض وثرواتها المعدنية والصخرية ، وبكيفية استخراج تلك الثروات وتشكيلها والاستفادة بها ، إلا أنها لم تترك – فى معظم الأحيان – تراثًا علميًا مدونًا يمكن استعراضه بطريقة منهجية ؛ لأن حضارات الشرق القديمة (المصرية والعراقية والعربية والفارسية) قامت أساسًا على المبادئ العملية لتنظيم الحياة الإنسانية ، فلم تتسع لكثير من التنظير الفكرى ،

وإن كانت فى أصولها القديمة حضارات دينية قامت على تصورات صـــحيحة للإنســـان والكون والحياة ولمعنى ألوهية الله ، ثم انحرفت عن ذلك المسار الربانى (الإسلام) إلى أنماط من الشرك مختلفة ومتعددة فانشغلت بالحياة ، وإن ظلت تدور حول أمور وأغراض دينية تداخل فيها الخيال البشرى بشيء من الحق القديم، ومن هنا لم تبرز – فيما تركوا مـــن تراث – فكرة الحقيقة ، وضرورة السعى العقلى من أجل الوصول إليها، سواء كان ذلك فيما يتعلق بالإنسان أو بأشياء هذا الكون من حوله ، ولذلك لم يظهر فيما سجلوا من تراث أية محاولات جادة للبحث عن الحقيقة على نحو واعٍ ، ولا لتفسير الأشياء على أسس علمية وعقلية صحيحة .

(أ) الأرض فى الحضارة المصرية القديمة :

من أمثلة التفكير المبنى على الإيمان الفطرى السليم الذى خالطه كثير من الخيال البشرى عندما انحرف الإنسان عن عبادة الله إلى عبادة العباد ، أو إلى عبادة أصنام صنعها العباد ، أو إلى أنماط عديدة من صور الشرك التى سجلتها المسيرة الإنسانية الضالة عبر العصور .. أقول إن من أمثلة ذلك الخلط **تلك الصورة التى وضعها قدماء المصريين عـــن نشأة الأرض** ؛ إذ يؤمنون بحقيقة الخلق ، ولكنهم يمثلونها بأسطورة من نسج خيالهم برسم تقليدى يبدو فيه ما سموه إله الهواء « شو » ابن إله الشمس المفترى « آمون رع » يفصل أخته « نت » أى السماء عن أخيه « كب » أى الأرض ، بينما اعتقدوا بأن « آمون رع » نفسه كان قد ولد من زهرة اللوتس النامية على المحيط الأول .

وانفصال الأرض عن السماء حقيقة أثبتتها الدراسات العلمية الحديثة ، وسبق بها القرآن الكريم إذ ينطق بقول الحق - تبارك وتعالى - : ﴿ أَوَلَمْ يَرَ ٱلَّذِينَ كَفَرُوٓا۟ أَنَّ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَٰهُمَا ۖ وَجَعَلْنَا مِنَ ٱلْمَآءِ كُلَّ شَىْءٍ حَىٍّ ۖ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴾ [1] .

---

(١) الأنبياء : ٣٠ .

والفتق لغة هو الفصل والشقُّ والكسر ، **والرتق** هو الجمع واللم بين العناصر لتكوين كلٍّ متجانس . و« **نظرية الانفجار العظيم** » هى أكثر نظريات نشأة الكون قبولاً عند علماء اليوم ، والأدلة على صحتها أكثر من أن تُرَدّ أو ترفض .

فهل يمكن الإنكار بأن مثل هذه الحضارة الموغلة فى التاريخ قد وصلها بيان سماوى من الخالق - جل وعلا - على يد نفر من أنبيائه ، هو الذى أوحى إلى أصحاب هذه الحضارة بفطرة الخلق ، وفكرة انفصال السماوات عن الأرض ؟ ثم انحرفت تلك الحضارة كما انحرف غيرها من الحضارات من قبل ومن بعد عن طريق الله المستقيم إلى الشرك بالله وعبادة الأوثان المختلفة ، سواء كانت من نسج خيالاتهم أو من صنع أيديهم أو من استعلاء ملوكهم ورؤسائهم ..؟!!!! وهكذا كانت مسيرة البشرية عبر التاريخ .

وفى ذلك يذكر « **تشارلس ليل** » (Charles Lyell) **فى مقدمة الفصل الثانى من كتابه «أسس الجيولوجيا» ص٤ ، والذى جعل له عنوان** : « **تخطيط تاريخى لتقدم علوم الأرض** » ما ترجمته : « لقد اتفقت المعتقدات القديمة للمدارس الفلسفية فى كل من الهند ومصر فى نسبة الخلق الأول للعالم إلى كائن أزلى قادر على كل شىء ، وقد اتفقوا كذلك على أن هذا الكائن الأزلى قد أفنى هذا العالم وكل ما فيه ثم أوجده وأوجدهم بصورة متكررة » . ويضيف (ص٧) « ونحن نعلم أن الكهنة المصريين كانوا على علم بأنه ليست فقط التربة تحت سهول وادى النيل هى التى تحتوى على أصداف لكائنات بحرية ، ولكن التلال المحيطة بالوادى العظيم تحتوى أيضًا على مثل هذه الأصداف ، وأن « **هيرودوت** » قد استنتج من هذه الحقائق أن كل مصر السفلى ، وحتى الأراضى المرتفعة فوق ممفيس ، كانت فى وقت من الأوقات مغطاة بالمياه » .

ويذكر « ليل » كذلك فى ص ١٠ ، من مؤلفه المشار إليه ما ترجمته : « ونحن نعلم خاصة من كتابات أفلاطون ، أن المصريين كانوا يؤمنون بأن العالم يتعرض بطريقة اتفاقية لحرائق وطوفانات تقضى بها الآلهة على الشر الإنسانى وتطهر الأرض من الأوزار ، وبعد كل إعادة إعمار للأرض من جديد كان الجنس البشرى فى حالة من **الفضيلة** والسعادة

التى يتحللون منها تدريجيًا إلى الرذيلة وانعدام الأخلاق ، ومن هذه **العقيدة المصرية** استمد الشعراء خرافة الانحدار من العصر الذهبى إلى عصر الحديد » ويضيف ليل : « أن من المصريين استمد الإغريق عقيدة تحلل الإنسان تدريجيًا من حال من البراءة » ، ويستمر «ليل» بقوله (ص١٢) : « فيثاغورس ، الذى عاش فى مصر لمدة تزيد عن العشرين عامًا ، والذى زار الشرق وتحدث مع فلاسفة الفرس ، كما يذكر سيسرو (Cicero) أدخل إلى بلده عند عودته عقيدة التحلل التدريجى للجنس البشرى من حالة أصلية للفضيلة والسعادة .. » .

(ب) الأرض فى الحضارة الصينية القديمة :

قامت الحضارة الصينية القديمة على أسس اجتماعية وأخلاقية على النحو ، الذى نجده فى دعوة مثل دعوة كونفوشيوس (Confucius) (٥٥٠ - ٤٧٩ ق.م) ، وهى دعوة تهتم برفاهية الإنسان ، وتنظيم علاقاته الاجتماعية ، وتحقيق العدالة له ولمجتمعاته ، وإقامة ذلك كله على أسس أخلاقية ، ومن هنا ظهر كثير من النزعات المثالية الصوفية من مثل الحركة التاوية (Taoism) ، التى نزعت إلى القول بوحدة الوجود ، ومن ثم لم تهتم بدراسة الأرض أو الكون ولم تحاول تفسيره أو بالبحث عن حقائق الأشياء فيه .

(جـ) الأرض فى الحضارة الهندية القديمة :

كانت الحضارة الهندية القديمة مزيجًا عجيبًا من آراء وتصورات اختلط فيها الحق بالباطل ، والغث بالسمين ، وتشابكت فيها المبادئ الأخلاقية النبيلة المنطلقة من الزهد فى حطام هذه الدنيا الفانية ، **والنزوع نحو الروحانية السامية مع عديد من التصورات الغامضة من مثل مفهوم « الوحدة الشاملة » التى يجب أن يتلاشى فيها كل شىء جزئى ، ويفنى فيها كل وعى فردى ، أو المعتقدات الخاطئة من مثل القول بأن هذا العالم وهم (Maya)، وأن حياة الإنسان فى هذه الدنيا شر وألم يجب التخلص منه ، أو الأفكار الخيالية كالقول بالتناسخ ، أى تناسخ الأرواح** ؛ ومن هنا كانت السمات البارزة للحضارة الهندية هى : الزهد المقترن بالتشاؤم ، والرغبة فى مقاومة إرادة الحياة ، والضياع فى

متاهات خرافة الوحدة الشاملة ، والزيغ فى ضلالات تناسخ الأرواح ، وما يستتبعه كل ذلك من أوهام ضالة مضلة من شأنها أن تعيق أى تفكير منطقى ، يمكن أن يؤدى إلى ازدهار معرفة علمية عقلانية منطقية ، ومن هنا جاءت معطيات الحضارة الهندية فى مجال العلوم البحتة والتطبيقية – بصفة عامة – وفى مجال علوم الأرض – بصفة خاصة – متلبسة بكثير من الخيالات التى لا أساس لها من الصحة ، على الرغم من تقدمهم فى مجال الرياضيات بصفة عامة ، وتقديمهم نظرية عن تركيب الأجسام (المذهب الذرى الهندى) ، وبعض التدقيقات الأخرى المفيدة .

ومن الأمثلة الصارخة على تلبس الفكر الهندى عامة بخرافات « **الوحدة الشـــاملة** » تلك الأسطورة عن عمر الأرض ، التى يسطرها أحد الكتب المقدسة عند الهندوس ويعرف باسم مانوسمترى (Manusmitri) (ويقال إن جمعه على هيئته الحالية قد تم فى حوالى سنة ١٥٠ - ١٢٠ - ق.م) والأسطورة تقدر ماضى العالم وحاضره ومستقبله بنهار واحد فى حياة « براهما » ، نهار مقداره (٤،٣٢٠،٠٠٠،٠٠٠) أربعة آلاف وثلاثمائة وعشرون مليونًا من الأعوام التى نعدها نحن اليوم ، وفى خلال ذلك النهار البراهمى تخلق أشياء محدودة من اللانهائية ، وقد قسم نهار براهما إلى أربعة عشرة دورة كبرى تدوم كل منها (٣٠٨،٤٤٨،٠٠٠) سنة من سنيننا بالإضافة إلى ومضة نهائية مدتها (١،٧٢٨،٠٠٠) سنة ، من بعدها يبدأ ليل براهما حينما يقدر للمحدود أن يندمج مرة أخرى فى اللانهائى .. وتنتهى الحياة فى عالمنا ...، ومدى ليل براهما كمدة نهاره (٤،٣٢٠،٠٠٠،٠٠٠) أربعة آلاف وثلاثمائة وعشرون مليونًا من أعوامنا .

وحسب ذلك التقويم الهندى القديم لعمر الأرض فإن العالم لايزال فى دورته السابعة من نهار براهما ؛ أى فى منتصف ذلك النهار وهو نفسه منتصف عمر الأرض) ، وقد انقضى الآن أى فى عام ١٤٢٧هـ/ ٢٠٠٦ م على خلق الأرض (١،٩٧٢،٩٤٩،١٠٧) سنة من سنينا . ويعتبر العلماء المعاصرون تلك الخرافة الهندية أول إشارة إلى قدم الأرض ، التى يقدرعمرها اليوم بتجارب مختبرية قابلة للتكرار والإعادة بأربعة آلاف وستمائة مليون سنة من سنيننا على أقل تقدير متاح لنا اليوم .

وهذه الإشارة عن قدم الأرض ، لابد وأنها منطلقة في الأصل من قاعدة دينية صحيحة ، فهي تعترف بالخلق ، وبفناء المخلوقات ثم عودة كل شيء إلى الخالق - سبحانه وتعالى - وتؤمن بعوالم أخرى غير عالمنا وبقدم العالم الذى نحن فيه وبحدوثه ، وكلها قضايا غيبية لا سبيل للإنسان إليها إلا عن طريق الوحى السماوى المنزَّل ، ولكن من الواضح أن هذه القضايا الإيمانية الصحيحة قد خالطها كثير من الخيال البشرى ، الذى أخرجها عن إطارها الربانى ، وألقى بها فى متاهات الشرك بالله فضلّت وأضلت .

وتعليقًا على « **يوم براهما** » هذا يذكر العالم الإسلامى الكبير **أبو الريحان محمد ابن أحمد البيرونى** (المتوفى سنة ٤٤٠هـ/ ١٠٤٨م) ، والذى درس التراث الهندى دراسة مستفيضة فى مؤلفه المعنون : « **كتاب البيرونى فى تحقيق ما للهند من مقولة مقبولة فى العقل أو مرذولة** » ، الشيء الكثير الذى قد لا يتسع المجال لسرده ، والذى لخصه هو فى صفحة ٣٠٤ من كتابه المشار إليه بقوله :

« كل ما كان عديم النظام ، أو مناقضًا لسابق الكلام نفد 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 شيء واحد لنتعرف معهم فيه كيف تصرفوا ، ولكنهم يختلفون فيها كاختلافهم فى أبعاض اليوم المنحطة عن الأنفاس ، ففى **كتاب «سروزو» لأوبل** : أن « **منتر** » هو عمر « **أندر** » الرئيس وثمانية وعشرين منترًا يوم من أيام **«بيتامه» وهو براهم** ، وعمره مائة سنة وهو يوم من أيام **«كيشب»** ، وعمره مائة سنة وهو يوم من أيام **«لمهاديو»** ، وعمره مائة سنة ، وهو يوم من أيام **«إيشَر المقرب»** ، وعمره مائة سنة ، وهو يوم من أيام **«سداشو»**، وعمره مائة سنة ، وهو يوم من أيام **«بيرنجن الأزلى الدائم الباقى»** مع فناء هذه الخمسة الأولى . وقد تقدم أن عمر « براهم » ٧٢.٠٠٠ كلبًا ، وجميع ما نذكره الآن من الأعداد فهو (كلب) ، وإذا كان هذا العمر يومًا من أيام لـ « **كيشب** » فسنته – على أن السنة ثلاثمائة وستون يومًا = ٢٥.٩٢٠.٠٠٠ سنة من سنيننا

وعمره بزيادة صفرين ، وذلك يوم « **مهاديو** » فعمره إذًا على هذا المقياس = ٩٣.٣١٢ بعد تسعة أصفار سنة من سنيننا ، وهو يوم لـ « **إيشــــر** » ، وعمره = ٣.٣٥٩.٢٣٢ بعد اثنى عشر صفرًا سنة من سنيننا ، وهو يوم «**سداشو**» وعمره = ١٢٠.٩٣٢.٣٥٢ بعد خمسة عشر صفرًا سنة من سنيننا الحالية ، وهو يوم « **بيرنجن** » الأزلى الدائم الباقى .

هذه صورة واحدة من صور الإغراق الهندى القديم فى الخيال المؤسس على غير منطق مقبول ، أو وحى مصون ، أو ملاحظة دقيقة فى جنبات هذا الكون ، وهى الأسس الحقيقية لعمارة الأرض ، والمعينة على حسن القيام بواجبات الاستخلاف فيها ، وعلى تقدم المعرفة الإنسانية المكتسبة فى كل اتجاه .

(د) الأرض فى الحضارة الإغريقية القديمة :

يعتبر كثير من المؤرخين أن الحضارة الإغريقية هى امتداد طبيعى للحضارة المصرية القديمة، وكلا الحضارتين اعتنى بالناحية النظرية للمعرفة ، أكثر من الاعتناء بالنواحى الاستقرائية والتجريبية ، ومن هنا فقد غلبت عليهما — خاصة فى النظرة إلى الكون وما فيه — طريقة الاستنباط على حساب الملاحظة والاستقراء المتجدد ، فأتت استنتاجاتهما — فى أغلبها — خيالية ، تميل إلى الظن المبنى فى كثير من الأحيان على الخرافات والأساطير التى انتشرت على عهد الحضارة الإغريقية « بصفة خاصة » انتشارًا كبيرًا ، وإن كان الإغريق قد تعلموا من غيرهم من أمم الشرق القديم (من المصريين والعراقيين والفرس) طرائق تنظيم المعرفة فى بعض مجالاتها بحسب تصورات منطقية مصاغة على هيئة نظريات وقوانين ، وبرعوا فى ذلك ، إلا أنهم لم ينقدوا تراث الحضارات السابقة الذى وصل إليهم ، بل تقبلوه بغثه وسمينه وبنوا عليه ، ولم يتمكنوا من التخلص من تأثير الخيالات والأساطير التى ملكت عليهم حياتهم ، فأغرقتهم فى متاهات فكرية كثيرة شغلتهم عن الاهتمام بالمادة المحسوسة والظاهرات المدركة فى الكون .. **وفى ذلك يذكر تشارلس ليل فى مقدمة كتابه « أسس الجيولوجيا ص ١٠ »** ، تحت عنوان علم أصل الكون عن المصريين ما ترجمته : « بالنسبة إلى علم أصل الكون عند كهان المصريين ، **فإنه يتجمع لدينا كثير من المعلومات من كُتَّاب الطائفة الإغريقية — والذين اقترضوا كل معتقداهم تقريبًا من**

مصر – ومن بينها ذلك الاعتقاد بتكرار فناء وتجديد إعمار العالم فى الماضى . ونعلم من بلوتارك (Plutarch) أن هذا كان هو موضوع إحدى الترانيم الدينية لأورفيس (Orpheus)، والتى اشتهرت جدًا فى الأيام الخرافية لليونان ، وكان هو قد أحضرها من على شواطئ النيل » .

وعلى الرغم من كل ذلك .. فإن كثيرًا من الكُتّاب الغربيين ينزعون إلى المبالغة فى تقييم الحضارة الإغريقية، معتبرين إياها الحضارة المؤسسة للعلم والفلسفة فى العصر القديم ، والحضارة المعلمة لكل ما جاء بعدها من حضارات فى الشرق والغرب على حد سواء ، بل ينسون كل ما جاء قبلها ، وكل ما جاء بعدها من حضارات .. ويندفعون إلى المبالغة فى اعتبار النهضة الحديثة نابعة مباشرة من منابع المعرفة الإغريقية .. وهذه كلها مغالطات لا تدعمها حجة ، ولا يسندها دليل ؛ **لأنه إذا جاز نسيان الحضارات السابقة على حضارة الإغريق ، فإنه لا يجوز أبدًا نسيان الحضارات اللاحقة بها، وأبرزها الحضارة الإسلامية** ، خاصة وإنه لا يوجد ما يؤكد أن الحضارة الإغريقية هى الحضارة الأم النابعة فى أرضها ، التى لم ترث شيئًا من الحضارات السابقة عليها ، بل على النقيض من ذلك فإن كل الشواهد المتاحة تؤكد أنها كانت امتدادًا طبيعيًا للحضارة المصرية القديمة ، نقلت عنها ، وتعلمت منها وتتلمذت على أفكارها ، كما استفادت من كل حضارات الشرق القديمة . وفوق ذلك كله كانت الحضارة الإغريقية القديمة حضارة وثنية ، مشركة ، كافرة.. ، شاعت فيها الخرافة .. وحكمتها الأساطير .. ومن هنا لم يرد فيها شىء ذو بال عن الأرض، ولا عن الكون .

(هـ) الأرض فى الحضارة الرومانية القديمة :

كانت الحضارة الرومانية القديمة حضارة عسكرية لم تهتم بالجوانب الفكرية ، بل تبنت أفكار الإغريق بحقائقها وأساطيرها، بل وتعتبر امتدادًا طبيعيًا لها .. مع اختلاف واضح فى تغليب جانب القوة المادية على جانب العقل ، وجانب القتال على جانب الفكر .

(و) الأرض فى الحضارة الإسلامية :

قامت الحضارة الإسلامية على أساس من الرسالة السماوية الخاتمة ، وهى الرسالة السماوية الوحيدة الموجودة بين أيدى الناس طوال الأربعة عشر قرنًا الماضية باللغة نفسها التى نزلت بها (اللغة العربية) محفوظة كلمة كلمة وحرفًا حرفًا ، بحفظ الله . ومن هنا تأسست الحضارة الإسلامية على التوحيد الخالص لله ، والتنزيه الكامل لذاته ولصفاته جلّ وعلا ، وعلى الإيمان به وبملائكته وكتبه ورسله واليوم الآخر .

والحضارة الإسلامية هى الحضارة الوحيدة التى انطلقت من ركائز وحى السماء لتؤسس مناهج للبحث الاستقرائى والتجريبى فى علوم الكون وما فيه (الدراسات الكونية أو العلوم البحتة والتطبيقية) ، ومناهج البحث العقلى فى العلوم النظرية (الفلسفة وغيرها من الدراسات الإنسانية) .

وهى الحضارة التى قامت على أسس أخلاقية سامية هدفها مرضاة الله لا الوجاهة فى الدنيا ، أو المصلحة المادية الفانية ، وسلاحها فى ذلك خشية الله وتقواه حتى تصل بالفرد والجماعة إلى مراتب الإحسان الذى وصفه المصطفى - ﷺ - بقوله الشريف : « **أن تعبد الله كأنك تراه ، فإن لم تكن تراه فإنه يراك** »[1] .

وهى الحضارة التى قامت على تعظيم كل من العلم والحكمة وجعلهما أساسًا للإيمان بالله ، وأكدت استعمال العقل والحواس إلى آخر الاستطاعة فى عبادة الله بما أمر ، وفى التعرف على الله بالتعرف على بديع صنعه فى الأنفس والآفاق من هذا الكون ، واستخدام كل نتائج العلوم المكتسبة فى عمارة الحياة على الأرض وهى من واجبات الاستخلاف فيها .. ولذلك فإن العلوم المكتسبة إذا نمت فى ظل من الإيمان بالله فهى ضرب من العبادة الخالصة لله - تعالى - .

والحضارة الإسلامية هى الحضارة التى جمعت تراث البشرية مما تحقق فى الحضارات السابقة عليها ، انطلاقًا من القاعدة الإسلامية الراسخة التى نطق بها المصطفى - ﷺ -

---

(١) أخرجه البخارى ومسلم فى صحيحيهما ، كتاب الإيمان .

فقال : « **الحكمة ضالة المؤمن أنى وجدها فهو أولى الناس بها** »[1] ، وترجمت كل ذلك إلى العربية التى أصبحت الوعاء الحافظ للتراث الإنسانى. ولم يكن علماء المسلمين الأوائل مجرد ناقلين – كما حاول بعض الكتاب الغربيين تصويرهم – لأن نظرة المسلم إلى الله والكون والحياة تختلف عن نظرة المشركين والوثنيين والكفار من أصحاب الحضارات المادية السابقة واللاحقة اختلافًا كليًا ، ومن هنا كان حتمًا على علماء المسلمين نقد كل ما نقلوه عن الحضارات السابقة وتحليله على ضوء من علوم القرآن والحديث ومن نظرة الإسلام الشاملة إلى الكون والإنسان والحياة ، وإلى معنى ألوهية الله ووحدانيته ، ثم الانطلاق إلى الإبداع والابتكار فجددوا المعرفة فى كل ميادينها ، واكتشفوا كثيرًا من المعارف الجديدة ، وأسسوا عددًا من العلوم التى لم تكن معروفة لمن كانوا قبلهم ، فكانت حضارتهم بحق هى القاعدة الراسخة التى انطلقت منها الحضارة المعاصرة .

والحضارة الإسلامية استمرت أحد عشر قرنًا أو يزيد ، تحمل لواء الإيمان الصادق بالله ، والمعرفة النافعة لكل ألوان العلوم والفنون المكتسبة ، وتنشرهما على أوسع نطاق ممكن لكافة البشر . ولاتزال الحضارة الإسلامية حاملة لكل عناصر القوة الذاتية اللازمة لانطلاقها من جديد ، لولا تكالب الأمم الكافرة والمشركة عليها اليوم كتكالب الأكلة على قصعتها .

وإن تخطى الحضارة الإسلامية ، وإغفال دورها الرائد فى جمع تراث الإنسانية والمحافظة عليه ، ونقده وتطويره وإثرائه ، وفى حمل لواء العقيدة الصحيحة فى صفائها الربانى ، وفى نقائها ، وطهرها من أدناس التحريف والتبديل والتغيير ، وفى حمل لواء العلوم النافعة ، المؤسسة على الدليل العقلى المقبول ، والاستقراء المنطقى المعقول ، والحجة المستنتجة من التجارب القابلة للتكرار والإعادة .. فى مختلف مجالات المعرفة الإنسانية .. ولمدة تزيد على العشرة قرون .. إنما كانت دوافعه – أى دوافع تخطى الحضارة الإسلامية – ونسبة النهضة العلمية المعاصرة للحضارة الإغريقية وحدها بواسطة عدد من كتاب تاريخ العلوم الغربيين هى العصبية الضيقة لكل ما هو أوروبى.. باعتبار اليونان جزءًا

---

(٢) ذكره العجلونى فى كشف الخفا ومزيل الإلباس ، ١/ ٤٣٥ .

من أوروبا ، والكراهية الشديدة لكل ما له صلة بالإسلام وأهله ، باعتبار الرسالة المحمدية هى الرسالة الخاتمة الناسخة لكل ما قبلها من رسالات .. وهو موقف ظالم .. بعيد كل البعد عن الموضوعية ، ولا يتصف بأدنى قدر من ضوابط الأمانة العلمية ؛ ونحن إذ نسجل ذلك، فإننا لا نميل أبدًا عن إعطاء كل ذى حق حقه ، ولا نقبل الانتقاص من فضل أية حضارة سابقة أو لاحقة ، بما فى ذلك الحضارة الإغريقية ، وهى فى ميزاننا جزء من تراث الإنسانية الذى يستوجب الصون والمحافظة ، والنقد والتطوير والإنماء ، ومن هنا كانت ضرورة استعراض إضافات تلك الحضارة إلى موضوعنا فى هذا الكتاب، وعنوانه : «علوم الأرض فى الحضارة الإسلامية» .

الفصل الثالث

علوم الأرض فى الحضارات القديمة

أولاً : علوم الأرض فى الحضارة الإغريقية القديمة :

من المعلوم أن فلاسفة اليونان – كأساتذتهم المصريين والعراقيين والفارسيين القدماء – قد خاضوا فى تأملات كثيرة حول أصل الكون ، ومن أوائل من نعلم من هؤلاء الفلاسفة الإغريق الذين خاضوا فى محاولة تفسير أصل الكون هو **طاليس (Thales)** الذى عاش بين القرنين السابع والسادس قبل الميلاد (٦٣٦– ٥٤٦ ق.م) ، **وقد دعا إلى أن أصل كل شىء هو الماء** ، وهى حقيقة مستمدة من وحى السماء، بينما دعا فيلسوف آخر مثل **أناكسيمينيس (Anaximenes) إلى أن أصل كل شىء هو الهواء** ، ونادى ثالث مثل **هيراقليطيس (Heraclitus) بأن النار هى أصل كل شىء** ، وحاول رابع مثل **أناكسيماندر (Anaximander)** – والذى عاش فى الفترة من ٦١٠ إلى ٥٤٦ ق.م – إلى الجمع بين هذه المواد كلها ؛ فتخيل الكون فى مبدئه على هيئة مادة أولية لها قدرات حركية كبيرة ، ومنتشرة انتشارًا هائلاً فى الفضاء الكونى ، كما تخيل أن الحر والبرد المستمدين من حركة تلك المادة الأولية قد أديا إلى تكوّن كل من الأرض والهواء ، بالإضافة إلى حلقة محيطة من نار ، وقد نشأت النجوم من حلقة النار تلك بتفاعلها مع الهواء . بينما نشأت الحيوانات

والنباتات من مادة الأرض تحت تأثير الشمس ، وتلك كانت بداية الجنس البشرى الذى تخيله فى مبدأ الأمر على هيئة الأسماك. وقد تبع أناكمسيماندر فى ذلك الخيال الخصب كثيرون من فلاسفة الإغريق من مثل **اكزينوفينس (Xenophanes)** ، **وهيرودوت (Herodotus) وأفلاطون (Plato) وأرسطو (Aristotle)** وقد انقسموا فيما بينهم إلى مؤيد لفكرة أزلية العالم ، ومدافع عن فكرة الخلق .. إلا أن هؤلاء المدافعين عن فكرة الخلق لم يتعرضوا لموعد ذلك الخلق ، أى لذلك السؤال القديم : منذ متى كانت الأرض ؟

ومن الواضح أن هذه الاستنتاجات لم تبن على أساس من استقراء علمى منطقى للكون ، ولكنها بقايا أفكار دينية موروثة اختلط فيها شىء من الحق القديم بكثير من الخيالات البشرية ، التى تكثر فى فترات الانحراف عن خط الرسالات السماوية (وهو خط الإسلام) . وتكفى فى ذلك الإشارة إلى الدعوى بإرجاع أصل كل شىء إلى الماء ، وهى حقيقة سجلها القرآن الكريم منذ خمسة عشر قرنًا بقول ربنا - تبارك وتعالى - : ﴿ وَجَعَلْنَا مِنَ ٱلْمَآءِ كُلَّ شَىْءٍ حَىٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴾[1] ، وأيدتها استنتاجات العلوم الحديثة.

وقد ضاعت أصول أعمال قدامى الفلاسفة الإغريق – فى غالبيتها – وإن بقيت أسماؤهم وبعض من أفكارهم يتناقلها اللاحقون من بعدهم ، ومثال ذلك **ما ذكره عالم المعادن الإيطالى أجريكولا (Agricola) فى مؤلف نشره فى مطلع عصر النهضة (١٥٤٧م)** من أسماء أكثر من سبعة وعشرين من الإغريق كتبوا عن الأحجار ، ولكن مؤلفاتهم كانت قد ضاعت تمامًا ، ويبدو أن بعض هذه المؤلفات كانت موجودة فى بداية القرن الأول الميلادى ؛ لأن العالم الرومانى بلينى (Pliny) أو بلينوس الأكبر (٢٣ - ٧٩م) قد كتب شيئًا عنها . والمعلومات التى حصل عليها بلينى من تلك المؤلفات الإغريقية الضائعة ، تشير بوضوح إلى أن إضافات الإغريق القدماء إلى علم المعادن ، كانت على قدر من التفاهة جعل من فقدانها أمرًا لا يؤسف عليه كما ذكر آدامز (١٩٥٤ ، ص١٠).

---

(١) الأنبياء : ٣٠ .

والأعمال الإغريقية القديمة التى وصلتنا كانت فى مجموعها صورة ممزقة متناثرة ، إلا أنها تحتوى على بعض التساؤلات فى مجال علوم الأرض ، خاصة فى مجال الجيولوجيا الديناميكية ، وقد قام العالم الألمانى **يوليوس شفارز (Julius Schwarz) بمراجعة التراث الإغريقى فى مجال علوم الأرض إلى ما قبل حملات الإسكندر المقدونى (٣٣٤ ق.م) ، وجمعها فى كتاب بعنوان « فشل المحاولات الجيولوجية ، التى قام بها الإغريق منذ القدم حتى عصر الإسكندر » وقد نشر ذلك الكتاب فى لندن سنة ١٢٨٥هـ/ ١٨٦٨م.**

وقد أدت دراسة شفارز المستفيضة إلى استنتاج أن نفرًا من فلاسفة الإغريق قد قاموا فى تلك الأيام الباكرة بملاحظة عدد من الظاهر الجيولوجية الملفتة للنظر ، وبالتأمل فى أسبابها وأصولها ولو بصورة بدائية ، وكانت استنتاجاتهم بصفة عامة غير ذات قيمة ؛ لأنها أتت كلها عارضة فى معالجات غير مقصودة لموضوع غير محدد فى الدراسات الأرضية .

وقد لخص شفارز إضافات قدماء الإغريق إلى مجال علوم الأرض فى النقاط التالية :

١ – الاعتقاد بوجود نار مركزية فى داخل الأرض ، وإن لم يتضح من كتاباتهم المصدر الذى أخذوا عنه ذلك الاعتقاد .

٢ – الاعتقاد بتبادل المواقع بين اليابسة والماء ، ومن أمثلة ذلك دلتا وادى النيل التى ذكر عنها هيرودوت أنها كانت فى يوم من الأيام خليجًا للبحر (وهو اعتقاد سجله قدماء المصريين من قبل كما سبق أن أشرنا ، وأشار إليه تشارلس ليل فى كتابه « أسس الجيولوجيا ») .

٣ – معرفة بقايا الحياة المتحجرة فى صخور القشرة الأرضية (الأحافير) وإن اختلفوا فى تفسيرها ، وقد لاحظها عدد كبير منهم مثل : **اكزينوفينس Xenophanes (٥٤٠ ق.م)** ، **اكزانثوس** Xanthos (**٥٠٠ ق.م**)، **إيودوكسس Eudoxus (٣٦٦ ق.م)** ، أرسطو **Arisotle (٣٨٤–٣٢٢ ق.م)** وإراتوسثينيس **Eratosthenes (٢٧٦–١٩٦ ق.م)**.

وقد ظن أرسطو أن بقايا الأسماك فى صخور القشرة الأرضية متكونة بفعل الخواص الفيزيائية للصخور وليست بقايا أحياء بائدة، أو هى صورة من صور الحياة غير المتحركة، وقد نقل هذه الأفكار من بعده تلميذه **ثيوفراسطس (Theophrastus)** ، كما رددها كثير من تابعيه من أمثال **بوليبيس (Polybius)** ، سترابو **(Strabo)** ، **ليفى** (Livy) وجيوفينال **(Juvenal)** ، **بينما كان أناكسيماندر** Anaximander (٦١٠- ٥٤٦ ق.م) **قد نادى من قبل بالأصل العضوى لبقايا الحياة فى صخور القشرة الأرضية ، ونادى بأن الإنسان قد تدرج فى الأصل عن الأسماك** ، وليس من المعروف إن كان قد استقى هذه الأفكار من ملاحظاته الشخصية أم أنه – مثل هيرودوت – قد استقاها من قدامى علماء المصريين .

وقد أيد إمبيدوكل Empedocles (٤٤٤ ق.م) أفكار أناكسيماندر عن بقايا الحياة فى الصخور ، وإن كان قد أشاع كثيرًا من الخرافات والأساطير منها : ما وضعه فى قصيدة مفككة عنوانها « عن الطبيعة » يذكر فيها أربع مراحل مرت فيها الأرض فى تطورها من حالة ابتدائية فوضوية حتى وصلت إلى صورة شبيهة بصورتها الحالية ، وخلال ذلك التطور ظهرت فى الأرض أجسام على هيئة الرؤوس والأذرع والسيقان ، ومخلوقات ذات وجوه وصدور مزدوجة ، وحيوانات لها رؤوس إنسية ، وأشكال أخرى عديدة ، ومن هذا كله تكونت الأنواع المختلفة من الحيوانات (شفارز ص ٥٤) .

كذلك ذكر إمبيدوكل فى قصيدته المفككة تلك أن النباتات كانت سابقة فى وجودها على الحيوانات .. وأن سلالة من العمالقة العظام سكنت جزيرة صقلية فى أزمنة غابرة ، ويروى أن قصص العمالقة قد تكررت فى كتابات الإغريق القدماء ، وربما كان مردها إلى اكتشاف بعض الأحافير الكبيرة لحيوانات عملاقة بائدة . ومما يذكر كذلك عن إمبيدوكل أنه اهتم بالبراكين لدرجة أنه قد لقى حتفه فى فوهة بركان إتنا (Etna) .

وقد حاول بعض المتأخرين من الكتاب الغربيين أن يستخرجوا من بين سطور كتابات إمبيدوكل فكرة بدائية عن التطور ، ويرد عليهم **عالم الأحافير الشهير « زيتيل » (Karl Alfred von Zittel)** فى كتابه المعنون : **« تاريخ علم الأرض وعلم الحياة القديمة »** (ص٦)، والذى نشر فى مدينة ليبزيج سنة ١٨٩٩م **« بأن خيالات إمبيدوكل المضحكة لا تستحق مثل هذا الاستنتاج الجاد »** .

ومن بين الكتاب الإغريق الذين كتبوا فى مجال علوم الأرض تبرز أسماء كل من **أفلاطون** ، **أرسطو** ، **وثيوفراسطس** ، وإن كان من المعتقد أن معلوماتهم كانت مستمدة من المدارس الفكرية التى ارتبطت بمكتبات الإسكندرية القديمة (آدمز ١٩٥٤م ، ص١٥).

ومن أبرز الأعمال التى تنسب لأرسطو كتاب بعنوان : « الظواهر الجوية » (Meteorologica) والذى سجل فيه آراءه فى الكون المادى والتى سبق له أن طرحها فى كتاب آخر له بعنوان « السبب الأول فى الطبيعة » ناقش فيه أصل السماوات ، وأصل العناصر .

وفى كتاب « الظواهر الجوية » ، تحدث أرسطو عن العناصر الأربعة الرئيسة التى اعتقد بأن الأحجار قد تكونت منها وهى النار والهواء والتراب والماء، وعرّف المناخ بالأحداث التى تتم بالقرب من حركة النجوم التى تقع فى ذلك الجزء من السماء تحت دائرة القمر ، وتحدث عن الرياح ، والمياه فى السماء ، والرعد ، والزلازل الأرضية .

ولم يتعرض أرسطو فى كتابه هذا للمعادن ، وإن تحدث فى خاتمة الجزأين الثالث والرابع عن تركيب الأجسام المتجانسة والتى قصد بها **العناصر والأحافير** ؛ حيث وضع تحت التعبير الأخير **الأحجار** ، **وبعض المعادن** التى وصفها على أنها أبخرة وأدخنة تصاعدت من الأرض وتجمعت على هيئاتها ، وإن لم يورد أية إشارة إلى صفاتها أو خصائصها ، واعتبر الإنسان والنبات وبقية الكائنات أجسامًا غير متجانسة .

وفى كثير من الترجمات اللاتينية لكتاب « الظواهر الجوية » لأرسطو يوجد فصل مضاف إلى الجزء الرابع عنوانه: « المعادن »، وقد اتضح لدارسى تلك التراجم على الفور أن هذا الفصل ليس ترجمة مباشرة من الأصل الذى كتبه أرسطو ؛ لأنه يختلف عن بقية الكتاب فى المنهج والأسلوب والمسميات، ويحتوى على كثير من الأسماء العربية الأصيلة، وهنا برز التساؤل إن كان هذا الجزء من الكتاب قد كتب بقلم غير قلم أرسطو ؟

وقد أثار هذا التساؤل كثيرًا من الجدل ، الذى حسمته أبحاث العالمين المؤرخين هوليارد وماندفيل (Holmyard & Mandeville) من خلال ترجمتهما لكتاب « الشفاء »

لابن سينا ، تلك الترجمة التى نشراها فى باريس سنة ١٣٤٦هـ/ ١٩٢٧م وأثبتا فيها أن الفصل المكتوب عن المعادن فى كتاب أرسطو منقول حرفيًا عن كتاب الشفاء ، بالإضافة إلى وجود موجز لأبواب خاصة أخرى مترجمة أيضًا عن ذلك الكتاب .

ويعلق آدمز (١٩٥٤م ، ص١٨) على ذلك بقوله : « **إن كتاب الشفاء قد كتبه ابن سينا فى الفترة من ١٠٢١- ١٠٢٣م** بناء على طلب من صديقه الجزجانى بأن يكتب تعليقًا عامًا على أرسطو ، وقد ترجم الكتاب إلى اللغة اللاتينية ، وهو يعتبر عملاً موسوعيًا عظيمًا ، يتميز فى كثير من أجزائه بنظرة عصرية واضحة ، وقد تميز فى ذلك تميزًا واضحًا عن أعمال أرسطو ، وتجدر فى ذلك الإشارة إلى حديثه عن **أصل النيازك ، التى اعتبرها صخورًا من أصل سماوىّ تسقط على الأرض** ، بينما فسرها أرسطو فى كتابه على أنها صخور تبتدئ من الأرض مندفعة إلى السماء بفعل ريح عاصفة ، ثم تسقط على الأرض بعد ذلك » . ويضيف آدمز كذلك (فى كتابه المشار إليه آنفًا) : «إن ابن سينا قد خالف كلاً من أرسطو وكثير من الكيميائيين السابقين عليه باعتقاده فى أن الفلزات لا يمكن أن تتحول من فلز إلى آخر ؛ حيث إن كلاً منها يتكون من نوع مستقل متميز من الأرض » .

والمقال الوحيد عن المعادن والصخور الذى وصل إلينا من الحضارة الإغريقية القديمة هو مقال « ثيوفراسطس » المعنون «عن الأحجار» ، وهو مقال فى أربع عشرة صفحة ، ويعتبر أحد الكتابات القليلة التى وصلتنا من أعمال ذلك الكاتب ويستفاد منه أن الإغريق كان لديهم قدر من المعرفة بالمعادن ؛ خاصة من الناحية التطبيقية التى يحتاج إليها عمال المناجم والمحاجر ، وقد قام المقال بتلخيص تلك المعارف العملية فى هيئة سلسلة من الملاحظات المقتضبة بنيت على دور العناصر الأربعة : النار والهواء والتراب والماء التى تحدث عنها أرسطو فى تكوين المعادن ، والتى صنفها بطريقة بدائية إلى معادن يمكن صهرها بالحرارة ، وأخرى لا يمكن صهرها . وقد ركّز « ثيوفراسطس » فى كتابه هذا على استخدامات المعادن فى الصناعة والفنون ، كما أشار إلى الجواهر الرئيسة وقسمها إلى مذكرة ومؤنثة ، وتعرض لاستخداماتها فى صناعة الأختام . وهناك ثلاثة مخطوطات من

هذه الملاحظات المقتضبة « لثيوفراسطس » كلها فى مكتبة الفاتيكان ، وقد نشرت فى فينيسيا سنة ١٤٩٦م ، وترجمت إلى اللغات اللاتينية والإنجليزية والفرنسية والألمانية .

وغير مقال « ثيوفراسطس » .. فإننا لا نكاد نجد أثرًا فى الكتابات الإغريقية القديمة يضيف ما يستحق الذكر فى مجال علوم الأرض باستثناء بعض كتابات الجغرافى والمؤرخ استرابو **Strabo** – والذى عاش فى الفترة بين ٦٣ ق.م ، ٢٠ ب.م – ومنها كتابه عن الجغرافيا الذى كتبه حول السنة السابعة قبل الميلاد ، وتعرض فى ثناياه لبعض الملاحظات الجيولوجية من نحو ارتفاع وانخفاض بعض الأراضى ، والذى عزاه لفعل النار المركزية للأرض ، واعتقد أنها ظاهرة مصاحبة للزلازل . وللنار المركزية نفسها عزا النشاط البركانى الذى وصفه فى كل من إتنا ، وفيزوفيوس ، وجزر ليبارى ... (Etna Vesuvius and the Lipari Islands) ، وأشار إلى قدرة المياه الجارية على حمل الرواسب وإرسابها ، وبناء دالات الأنهار كما وصف بعض الركائز المعدنية المهمة من مثل ركائز الذهب والنحاس والحديد خاصة فى إسبانيا ، ومحاجر رخام كرارة المشهورة فى إيطاليا ، كما حدد مواقع استخراج بعض الأحجار الكريمة فى عدد من دول المحيط الهندى والبحر الأحمر والخليج العربى ، ووصف رمال الزجاج على شواطئ فلسطين بين كل من عكا وصور .

والكتاب وإن كان قد كتب حوالى سنة ٧ ق.م ، إلا أن المعلقين عليه يسجلون أن أحداثًا لاحقة قد أضيفت إليه فى طبعات تالية (انظر : آدمز ١٩٥٤م ص ٢٦) .

وهناك بعض الكتّاب الإغريق الذين أشاروا إلى عدد من مناطق وجود المعادن واستخداماتها فى الطب والزراعة والصناعة والبناء ، ومنهم **أجاثاركيديس Agatharchides** (١٨١ - ١٤٦ ق.م) الذى أشار إلى خامات الذهب والنحاس والحديد فى كل من مصر وشبه الجزيرة العربية ، وإلى وجود معدن التوباز فى إحدى جزر البحر الأحمر . ومنهم أيضًا **ديودورس سيكيولس (Diodorus Siculus) الذى عاش فى القرن الأول قبل الميلاد** ، ووضع كتابًا عن **« تاريخ العالم منذ بداية الخلق إلى سنة ٦٠ ق.م »** أشار فيه إلى أماكن تواجد بعض الخامات المعدنية وكيفيات تعدينها ، وطرائق استخلاصها مثل الذهب والفضة والقصدير فى كل من مصر وشبه الجزيرة العربية - سبأ - ، وبلاد

الحبشة والهند وبريطانيا (كورنوول) ، كما أشار إلى تواجد الكهرمان حول شواطئ بحر البلطيق وتحت مياهه ، وألمح إلى نز الأسفلت فى كل من بابل والبحر الميت ، وإلى البراكين والصخور البركانية فى إيطاليا خاصة حول بركان إتنا ، وإلى عدد من الهزات الأرضية التى اجتاحت بلاد اليونان على زمانه . لكن استنتاجاته وتعليلاته – فى غالبية ما كتب – كانت بدائية ساذجة من مثل اعتقاده بأن الجواهر تنضجها حرارة الشمس ، وأن بلورات المعادن هى ماء متجمد بواسطة الحرارة الإلهية .

ومن علماء الإغريق القدامى الذين كتبوا فى علوم الأرض **دايوسكوريدس (Dioscorides) ، الذى عاش فى حدود سنة ٦٠م بالقرب من مدينة طرسوس** ، وقد كتب موسوعة صيدلانية جمعها من كتابات السابقين ومن ملاحظاته الشخصية ، وعرج فى آخرها على المعادن والأحجار واستخداماتها الطبية ، وفى ذلك سجل مائة معدن ووصفة تحضيرية دون أن يشير إلى صفات المعادن المذكورة أو مميزاتها ، وأكثر من الإشارة إلى الرصاص والزنك والنحاس والحديد والزئبق والكبريت ، وإلى عدد من مركبات كل منها وكان أغلب هذه الوصفات من الأعمال السحرية حيث كان الطب والسحر فى تلك الحقبة متلازمين مختلطين .

وكان من هذه المدرسة اليونلنية القديمة أيضًا **ديونيزياس** (Dionysius) **الشاعر الذى عاش فى القرن الأول الميلادى وكُنِّى باسم « واصف الأرض »** ، وقد أشار إشارات مقتضبة إلى تواجد عدد من المعادن والأحجار الكريمة فى بعض البلدان فى قصيدة جغرافية طويلة ، ولكنها قليلة الفائدة كما وصفها آدمز (١٩٥٤ ص ٢٥) .

وهناك قصيدة شعرية طويلة أخرى بعنوان : (The Metamorphosis of Ovid) تنسب خطأ إلى فيثاغورس (Pythagoras) – وهو واحد من قدامى الفلاسفة الإغريق – وتتضمن القصيدة عددًا من المشاهدات والاستنتاجات الجيولوجية التى علق عليها « تشارلس ليل » فى كتابه أسس الجيولوجيا » من مثل ارتفاع وانخفاض مساحات شاسعة من الأرض والتغيرات المصاحبة لذلك ، ومن مثل الزلازل والبراكين وأسبابهما ، وعمليات التعرية بفعل المياه الجارية ونتائجها ؛ مما يعتقد – كما يسجل آدمز (١٩٥٤

ص ٢٧ ، ٢٨) – أنه بالقطع فوق مستوى الحضارة الإغريقية ومستوى أية أصول إغريقية وصلت إلينا ، ومن هنا يجمع دارسو تاريخ العلوم على أن هذه المعلومات مدسوسة ، ويؤكد ذلك أن كثيرًا من الأشكال التوضيحية التى أوردت كنماذج للمشاهد الطبيعية المذكورة كانت لأحداث وقعت بالفعل ، بعد سنوات طويلة من وفاة فيثاغورس .

كذلك تجدر الإشارة هنا إلى مجموعة من الأحجار التى تحمل نقوشًا باللغة اليونانية القديمة ، والتى ظهرت فى القرون الأولى من التاريخ الميلادى (بين ٢٢٧م ، ٤٠٠م) ، ويبدو أنها كتبت فى الإسكندرية ؛ لأنها تحمل طابعًا واضحًا لأفكار مدرسة الإسكندرية ، وقد ورد فى بعض هذه النقوش **وصف للقوى السحرية لعدد من الأحجار الكريمة ، واستخداماها على هيئة دلايات أو معلقات لدفع آثار الأرواح الشريرة ، والأمراض والحوادث** . **ويذكر أن هذه الأفكار قد بلورها من قبل بعض قدامى ملوك فارس وعلماء مدرسة الإسكندرية.**

وترد – من خلال هذه النقوش – إشارات عابرة لاثنين وأربعين حجرًا منها ستة وثلاثون من أصول معدنية ، والبقية من أصول حيوانية ؛ على الرغم من أن الكتابة مليئة بالأساطير والخرافات التى انتشرت فى الفكر اليونانى القديم وامتدت آثارها إلى كل أوروبا حتى عهود قريبة .

وأهم هذه النقوش من الناحية الجيولوجية ما يحمل اسم **«موسوعة الأنهار والجبال»** المنسوبة إلى بلوتارك **(Plutarch) الذى ولد فى حدود سنة ٤٦م** ، وهى مذكورة فى بعض أعماله ومحذوفة من البعض الآخر ؛ مما يرجح أنها ليست له (De Mely, 1902) ، ويرجح أنها ترجع فى كتابتها إلى الربع الأول من القرن الثالث الميلادى .

والنقوش مليئة بالسحر والأسرار ، والإشارة فيها إلى الجبال والأنهار تأتى فى معرض الحديث عن الأماكن التى توجد فيها النباتات والصخور ذات القوى السحرية ، أو التى وقعت فيها أحداث أسطورية استمد النهر أو الجبل المشار إليه اسمه منها ، ولم يخل الأمر هنا من الإشارة إلى عدد من الأحجار والمعادن .

من هذا الاستعراض السريع لعلوم الأرض فى تراث الحضارة اليونانية القديمة يتضح لنا ما يلى :

١ – إن الغالبية العظمى من كتابات الإغريق القدماء قد فقدت ، ومن هنا فلم يصلنا من كتاباتهم التى تمس قضايا علوم الأرض إلا نتفًا متناثرة ، قليلة فى العدد ، قليلة فى قيمتها العلمية .

٢ – إن أهم ما وصلنا من تراث الحضارة الإغريقية فى علوم الأرض ثلاثة مؤلفات هى :

- كتاب « الظواهر الجوية » لأرسطو .
- رسالة « عن الأحجار » فى أربع عشرة صفحة لأحد الذين تعلموا على يد أرسطو وهو ثيوفراسطس .
- كتاب « استرابو » فى الجغرافيا .

٣ – إن حصيلة الحضارة الإغريقية من المعارف التى نصنفها اليوم تحت مسمى « علوم الأرض » كانت ضئيلة فى الكم ، قليلة فى الفائدة ؛ لأنها لم تؤسس على قواعد علمية سليمة أو على ملاحظات منظمة ، بل أسست على فروض خيالية وغلبت عليها الشعوذة وإن دارت فى أغلبها فى المجال العملى المطلوب من عمال المناجم والمحاجر (مثل رسالة ثيوفراسطس) ، أو تعرضت لبعض الظواهر الأرضية من مثل الزلازل والبراكين وفعل المياه الجارية ؛ كما هو واضح من كتابات كل من أرسطو واسترابو ، وقد سجل الإغريق بعض الاستنتاجات من مثل الاعتقاد بوجود نار مركزية فى داخل الأرض ، وتبادل المواقع بين اليابسة والماء ، وتعرف بعض علمائهم على بقايا الحياة فى صخور القشرة الأرضية ، وإن اختلفوا فى تفسير ذلك اختلافًا كبيرًا .. كذلك كانت غالبية تفسيراتهم للظواهر الأرضية الأخرى ، بعيدة كل البعد عن الصواب ؛ لانتشار الخرافات والأساطير ، وذيوع الأفكار الخاطئة عن تعدد الآلهة ، ومحاولة نسبة كل فعل يتم على سطح الأرض أو فى أجوائها إلى واحد منها ؛ مما صرفهم عن محاولة الاستقراء المنهجى السليم ، ودفع بعالم من المتأخرين

مثل «شفارز» (١٨٦٨م) إلى وضع كتاب بعنوان « فشل المحاولات الجيولوجية التى قام بها الإغريق منذ القدم حتى عصر الإسكندر الأكبر » . وفى ذلك أيضًا كتب عالم مثل «زيتيل» (١٨٩٩م) أنه لم يوجد من كُتّاب الإغريق واحد حاول دراسة القشرة الأرضية لمعرفة تركيبها ، أو ملاحظة تتابع طبقاتها ، أو كان لديه أقل فهم لقيمة الأحافير الموجودة فى تلك الصخور فى استنتاج تاريخ الأرض .

٤ – إن الغالبية العظمى من أفكار الحضارة الإغريقية عن علوم الأرض مستمد من الحضارات السابقة (المصرية ، والعراقية ، والفارسية القديمة) ولا غضاضة فى ذلك ؛ لأنه من السنن التاريخية أن ترث الحضارات اللاحقة الحضارات السابقة ، ولكن يبدو أن أفكار السابقين قد نقلها الإغريق دون نقد أو تمحيص ، بل أضافوا إليها مزيدًا من الشعوذة والخرافة ، فزادوها انحرافًا عن مسارها العلمى الصحيح ، وأخرجوها عن إطار الملاحظة العلمية الدقيقة إلى مدارج الظن والتخمين .

٥ – إن الكتّاب الأوروبيين – بصفة عامة – حاولوا أن يضفوا على الحضارة الإغريقية من الفضل ما ليس لها ، وليس أدل على ذلك من محاولات نسبة بعض كتابات ابن سينا لأرسطو ، ومحاولة نسبة بعض الأفكار العلمية الحديثة عن الأرض لعالم إغريقى قديم مثل فيثاغورس فى قصيدته الشعرية المعنونة : (The Metamorphosis of Ovid) ، التى وصفها مؤرخ علوم الأرض فرانك داوسن آدامز (١٩٥٤م ص٢٧ ، ص٢٨) بقوله « إنها بالقطع فوق مستوى الحضارة الإغريقية ، ومستوى أية أصول إغريقية وصلت إلينا » . ومن ذلك أيضًا محاولة نسبة « موسوعة الأنهار والجبال » التى وجدت منقوشة على بعض الألواح الحجرية إلى بلوتارك ، وهذه النقوش وغيرها يعتقد غالبية المؤرخين أنها كتبت فى الإسكندرية ؛ لأنها تحمل طابعًا واضحًا لأفكار مدرسة تلك المدينة (مدرسة الإسكندرية) .

٦ – إن الحضارة الإغريقية القديمة كانت حضارة وثنية مشركة شاع فيها عبادة غير الله مع تعدد هذه الآلهة المصطنعة ، وانتشرت فيها الخرافة والسحر والتنجيم والشعوذة ؛ ومن هنا فقد نأت بفكرها عن طريق الاستقراء العلمى المنهجى للكون وما فيه ،

وتكفى فى ذلك الإشارة إلى فكرتهم عن الكون ومناداتهم بإله مزعوم يقوم بكل دور من الأدوار فيه ، وإيمانهم بالقوى السحرية للأحجار والنجوم ، وبعديد من القوى الخفية ، والمؤثرات غير المعروفة الأخرى والتى آمنوا بهيمنتها على هذا الكون وقدرتها على تحريك كل شىء فيه ؛ فصرفهم ذلك كله عن تعرف القوانين والسنن الإلهية التى تحكم العالم وتنظم حركة كل شىء فيه .

٧ – إن المبالغة فى تضخيم حجم تلك الحضارة الوثنية من مثل وصف ألدو ميلى (١٩٣٨م) لها بـ « **المعجزة الإغريقية التى ندين لها بعلمنا الحالى ؛ وليس بعلمنا فحسب، بل يمكن أن يقال بجملة الحضارات فى جميع مظاهرها على وجه التقريب، هذه المعجزة الإغريقية حلقت فوق جميع ما تحقق حتى ذلك العهد ، بل فوق ما كان لابد أن يتحقق فى ألفى سنة من بعد** » .

هذه المبالغة وأمثالها هى مغالطة تاريخية كبيرة ، قصد بها إغفال دور الحضارة الإسلامية ومحاولة الربط مباشرة بين الحضارة الإغريقية التى اضمحلت وانتهت فى القرن الأخير قبل الميلاد والنهضة الحديثة التى لم تبدأ حتى منتصف القرن السادس عشر الميلادى ، ومع تقديرنا لكل جهد بشرى يبذل ، وإيماننا بوحدة الحضارة الإنسانية ، وبالأخوة الإنسانية إلا أننا نعتبر المبالغة فى تضخيم حجم الحضارة اليونانية القديمة إلى حد التزوير والتلفيق ونسبة ما ليس لها أحيانًا ، نعتبر ذلك موقفًا مخالفًا لكل القيم الإنسانية ، ومنافيًا للأمانة العلمية ، ونعتبره موقفًا تعصبيًّا ضيقًا باعتبار اليونان جزءًا من أوروبا ، التى لم تكن لها حضارة قبل عصر النهضة الحديثة ؛ تلك النهضة التى قامت على قواعد أسستها الحضارة الإسلامية الشاملة التى ازدهرت قبل بدء النهضة الحديثة بعشرة قرون وزامنتها لمدة تقارب الثلاثة قرون أو يزيد .

ثانيًا : علوم الأرض فى الحضارة الرومانية القديمة:

قامت الحضارة الرومانية القديمة على أنقاض الحضارة الإغريقية ، ولكنها كانت حضارة بعيدة كل البعد عن التأمل فى الكون وما فيه ؛ لانشغالها بالنواحى الإدارية والعسكرية ، وتركيز جهودها فى حروبها التوسعية لزيادة رقعة الإمبراطورية ، ومن هنا

تركزت اهتمامات « الرومان » بالنواحى العملية التطبيقية أكثر من اهتمامهم بالفكر العلمى المجرد فأهملت العلوم والفلسفة ، وفضل الناس الجرى وراء المكاسب المادية المؤقتة على المجاهدة فى تحقيق المعرفة .

وعلى الرغم من كل ذلك .. فقد ظل تراث الحضارة اليونانية محفوظًا فى ظل العهد الرومانى .. ولم يعدم ذلك العهد بعض الكتّاب ، الذين حاولوا نشر الأفكار الإغريقية بين الناس ، ومن أبرز كتّاب الحضارة الرومانية الذين تعرضوا فى كتاباتهم لشىء مما نصنفه اليوم تحت مسمى « علوم الأرض » **الشاعر ليوسيرتيس (Lucertius)** ، **الذى عاش فى الفترة من ٩٩- ٥٥ ق.م ، وكتب موسوعة شعرية عن الطبيعة فى ستة مجلدات** ، أبرز فيها نزعته المادية ، فقصر اهتمامه على العناصر الأربعة التى تحدث عنها الإغريق من قبل، وهى : النار والهواء والماء والتراب ، وعرض لخصائصها الذاتية واتحاداتها المتخيلة مع بعضها البعض ؛ مما أدى ببعض المتأخرين إلى الادعاء بتوصله إلى مفهوم مبدئى للنظرية الذرية ؛ بمعنى أن المادة تتكون من دقائق متناهية فى الصغر من هذه العناصر الأربعة ، وهو وهم أبعد من الخيال .

وقد تحدث « ليوسيرتيس » فى ملحمته الشعرية عن الشمس والقمر والمد والجزر، وتبادل الفصول والبحار والمحيطات وعلاقتها باليابسة ، كما تحدث عن طرائق وجود **عدد من الفلزات فى الطبيعة ، وعن تحلل الصخور وتفككها ، وأشار** إلى أصول كل من الينابيع والأنهار والكهوف والمياه تحت السطحية ، وتخيل أن أسباب تحرك الزلازل هى رياح عاتية تعصف فى جوف الأرض ، كما عرض للبراكين وأسبابها ، ولأخطار استنشاق الغبار من مناجم الذهب ، وتأثير ذلك على صحة عمال المناجم .

كذلك كتب من الرومان فى قضايا تمس « علوم الأرض » كل من « فيتروفياس » و«بلينى الكبير» و« سينيكا » . أما « **فيتروفياس (Vitruvius)** فكان مهندسًا معماريًا عمل فى جيش يوليوس قيصر فى الحرب الإفريقية سنة ٤٦ ق.م ، وكتب كتابًا عن العمارة يعتبر موسوعة تقنية لعصره خاصة فيما يتعلق بأمر البناء ، وفى خلال ذلك تعرض بالحديث عن استخدامات عدد من الصخور والمعادن فى عمليات البناء وفى تحضير

الأصباغ ، كما أشار إلى بعض ملاحظاته على بركان « فيزوف » (Vesuvius) ، وما ألقى حوله من لابات وحَرَّات ، وما تصاعد منه من أبخرة وغازات ، وقام بوصف عدد من الينابيع والأنهار ، وتحدث عن الزئبق واستخراجه من معدن « السنبار » وعن الذهب واستخلاصه بعملية الملغمة ، بَيْدَ أنه أخطأ فى تفسير الطريقة التى تتم بها العملية ذاتها.

أما « بلينى » **الكبير أو بلينوس** (Pliny The Elder) الذى عاش فى الفترة من ٢٣ إلى ٧٩ بعد الميلاد ، وسافر كثيرًا إلى كل من اليونان ومصر وإسبانيا ، وخدم فى أفريقيا ، وقاد كتيبة عسكرية إلى ألمانيا ، وانتهى به عمله الوظيفى إلى العمل كقائد للبحرية الرومانية – فيعتبر بحق أهم من كتب عن المعادن فى زمن الحضارة الرومانية ، ومما وصل إلينا من أعماله كتاب عن « **التاريخ الطبيعى** » **أتمه قبل وفاته بعامين ، أى فى سنة ٧٧م ، ويقع فى سبعة وثلاثين مجلدًا ، تعرض فى الخمسة الأولى منها لمملكة المعادن** ، ويعتبر الكتاب دائرة معارف عن الطبيعة ، تلخص ما وصل إلى الرومان من معلومات حتى أواخر القرن الميلادى الأول ، على الرغم من أن **كثيرًا من تعبيرات** « **بلينى** » **كما يشير آدامز (١٩٥٤ ، ص٣٩)** « **التى حاول أن يصف بها عشرين ألفًا من المواد كلها خاطئة إن لم تكن سخيفة ، ومن هنا استحق الكتاب أن يوصف بأنه منجم للضلالات ، كما أنه كنز للمعلومات** » ، والسبب فى ذلك أن « بلينى » قد لجأ إلى كثير من الخرافات والأساطير القديمة التى ورثها عصره عن الحضارة الإغريقية ووظفها فى محاولة لتفسير كل ما عرض له من ظواهر .

وقد تعرض « بلينى » فى كتابه هذا إلى مناطق استخراج عدد من الفلزات وطرائق وكيفيات استخلاص تلك الفلزات من ركائزها ، كما تحدث عن عدد من الأحجار الكريمة ، وخصائصها السرية فى خليط من الملاحظات الجيدة والخرافات السخيفة والتطير بأشياء خاصة والاعتقاد بالسحر والشعوذة والإيمان بالأرواح الشريرة وبعدد هائل من القوى الخفية ، ومن المؤثرات غير المفهومة ، والفضائل غير المعروفة التى تتحكم فى العالم ومن فيه ، وهذا الخليط يعكس فلسفة عصره ونظرة جيله إلى الكون والإنسان والحياة ، وقد ظهرت الطبعة الأولى من كتاب « بلينى » المشار إليه فى سنة ٨٧٤هـ/

١٤٦٩م ، ويقال إنه طبع بعد ذلك أكثر من ٢٢٢ طبعة ، وظل إلى نهاية القرن السابع عشر الميلادى أكثر المؤلفات ثقة وانتشارًا فى مجال التاريخ الطبيعى .

ويسمى « بلينى الكبير » باسم « أول شهيد للعلم » لأنه – وإن اختلف العلماء فى أحقيته لهذا اللقب – قد مات بالتأكيد فى موجة من موجات اضطهاد العلماء فى غرب أوروبا سنة ٧٩م (آدمز ١٩٥٤ ، ص٤٥) .

أما « سينيكا » (Seneca) الذى ولد قبل « بلينى » (فى سنة ٣ ميلادية) وعايشه لفترة من الزمن (حتى سنة ٦٥ ميلادية) ، وكان معلمًا للإمبراطور نيرون الذى أحرق روما فقد كتب موسوعة بعنوان : « أسئلة طبيعية » ناقش فيها عددًا من الظواهر الكونية مثل المناخ والفلك والزلازل ، وقد تعرض فى ثنايا ذلك إلى بعض من القضايا ، التى يمكن جمعها الآن تحت ما يعرف باسم « علوم الأرض » ؛ خاصة تلك التى تتصل بكل من الزلازل والمياه السطحية وتحت السطحية .

كذلك .. **فإن « فلافيوس جوزيفاس » (Flavius Josephus)** - الذى عاش فى الفترة من ٢٧م إلى ١٠٠م أشار إلى عيون الأسفلت حول البحر الميت والكتل الطافية منه فوق مياهه ، وأشار « **ترنكيليس** » **(Tranquillus)** الذى عاش فى الفترة من ٧٢م إلى ١٢٣م إلى بقايا لبعض العظام المتأحفرة ، التى تخيل أنها لأجيال سابقة من العمالقة المندثرين ، وأشار« **جالن** » **(Galen)** - الذى عاش فى الفترة من ١٢٩م إلى ٢٠٠م - إلى نوع من التربة الحمراء التى كان القسس على عهده يجمعونها لمداواة الناس بها ، والتى ربما كانت صورة من صور أكاسيد الحديد المميأة .

كل هذه الكتابات – كسابقتها التى دونت فى ظل الدولة الإغريقية – كانت تتميز بالإغراق فى الخيال واللجوء إلى الخرافات والأساطير لتفسير عدد من الظواهر الكونية التى لا تحتاج فى فهمها إلى شىء من ذلك ، ومن هنا فقد جاء تراث الحضارة الرومانية فى علوم الأرض مشابهًا تمامًا لتراث الحضارة الإغريقية .. متناثرًا فى طبيعته ، تافهًا فى قيمته ، بعيدًا كل البعد عن المنهج العلمى الصحيح المبنى على الملاحظة

والاستنتاج أو التجربة والملاحظة والاستنتاج ، وهو منهج لم يعرف إلا بعد ذلك في الحضارة الإسلامية .

ويتضح انطلاق أسلوب الحضارتين الإغريقية والرومانية في مناقشة القضايا العلمية من نظرتهما إلى الإنسان والكون والحياة ، وهي نظرة استمدتها كل من الحضارتين من فكر مدرسة الإسكندرية ، الذي يبدو أنه كان في الأصل فكرًا دينيًّا صحيحًا ، أفسده الانحراف الوثني ، ويدل على ذلك بعض إشاراته الرمزية السديدة ، وتلميحاته الضمنية الصحيحة ، وقد نقل بطليموس فكر مدرسة الإسكندرية إلى اللغة اليونانية ، وبطليموس هذا - الذي عاش بالإسكندرية في القرن الثاني بعد الميلاد - كان يرى أن الكون مبني من أربع عشرة كرة متمركزة ، ولكنه أخطأ في وصفها فبدلاً من قوله سبع أراضين في المركز من سبع سماوات متطابقة قال بأنها تترتب من الداخل إلى الخارج على النحو التالي : الأرض ، الماء ، الهواء ، النار ، ثم عشر سماوات خلقت لاحقة للأرض ، هي : سماء القمر ، سماء عطارد ، سماء الزهرة ، سماء الشمس ، سماء المريخ ، سماء المشترى ، سماء زحل ، سماء النجوم الأخرى ، كرة الحركة في السماوات أو الكرة المتبلورة كما سماها هو ثم كرة أصل الحركة السماوية وهو خيال باطل تمامًا .

ويرى بطليموس الإسكندري - ومن ورائه كل أتباع الحضارتين الإغريقية والرومانية- : أن الكون في مركزه ثابت وغير متحرك ، وشامل لطاقات العناصر الأربعة : التراب والماء والهواء والنار ، وحول هذه الكرات الأربع الثابتة تتحرك السماوات ، وفي كل واحدة منها جرم من الأجرام السماوية ، وأولها سماء القمر وآخرها كرة الحركة في السماوات (أو الكرة المتبلورة) ثم كرة أصل الحركة السماوية كما وصفها هو ، وفوق كل ذلك ؛ أي خارج نطاق الكون المدرك توجد جنة الخلد والعرش الإلهي ، حيث يحكم الله بجلاله غير المحدود بالزمن ، وهو الأصل الأول لكل حركة وقوة وفضيلة في العالم من تحته ، وهذا من بقايا التعاليم السماوية القديمة للإنسان .

وذلك لأن هذا العرض الموجز يوضح أن رؤية بطليموس الإسكندرى للكون ليست رؤية مؤسسة على ملاحظات شخصية دقيقة ، ولكنها بقايا بيان إلهى فى الرسالات السماوية السابقة ، وإن تعرض هذا البيان الإلهى لكثير من التحريف والتبديل والتغيير فى فترات الانحراف عن رسالات السماء ، وما أكثر مثل هذه الانحرافات فى تاريخ البشر منذ القدم وإلى اليوم وحتى قيام الساعة .

ومما يؤكد ذلك الاستنتاج أننا نجد صورًا مشابهة لهذه الرؤية البطليموسية للكون فى كثير من الكتابات المصرية والهندية والعراقية والفارسية القديمة ؛ **ففى كتاب مقدس عن الهندوس يعرف باسم « فيداس » (Vedas)** – والذى يذكر أنه كتب على فترات بدأت منذ أكثر من خمسة عشر قرنًا قبل الميلاد ، وأنه قد تم جمعه بصورة كاملة فى القرن الثالث عشر قبل الميلاد – نجد صورة للكون مشابهة للتى أوردها بطليموس الإسكندرى .

وتتكرر الصورة نفسها فى كتاب آخر مقدس للهندوس سبقت الإشارة إليه ويعرف باسم **« المانوسمترى » (Manusmitri)** أو **« تعاليم مانو »** ، والذى يذكر أن جمعه على هيئته الحالية قد تم فى حوالى ١٥٠- ١٢٠ قبل الميلاد .

وتدلنا معارفنا الفلكية أن هذه الصورة للكون هى صورة خاطئة ؛ فالأرض ليست ثابتة ، وترتيب الكواكب فى مجموعتنا الشمسية يختلف تمامًا عمّا أورده بطليموس ، ومجموعتنا الشمسية - بأرضها وكواكبها وأقمارها - ليست إلا هباءة منثورة فى كون شاسع الاتساع يقدر قطر الجزء المنظور منه اليوم بأكثر من أربعة وعشرين بليونًا من السنين الضوئية ، كون عظيم البناء ؛ إذ يحصى العلماء من بين مجراته مائتى ألف مليون مجرة إلى ثلاثمائة ألف مليون مجرة ، بعضها أكبر من مجرتنا كثيرًا والبعض الآخر أصغر قليلاً . ومجرتنا - سكة التبانة أو درب اللبانة - يحصى بها علماء الفلك أكثر من مليون مليون نجم كشمسنا ، وكما أن شمسنا لها توابع من الكواكب والكويكبات والأقمار والمذنبات فلابد وأن يكون لكل نجم من هذه النجوم توابعه . هذا بالإضافة إلى السدم ، وأشباه النجوم

والنابضات والثقوب السود ، وغيرها كثير ، كون دائم الحركة ، دقيق النظام . وهو كون بالقطع أعظم بكثير من الصورة البدائية التى رسمها له بطليموس ، وآمن بها من تابعوه .

وعلى الرغم من ذلك كله ، فإننا نجد كاتبًا معاصرًا مثل ألدو ميلى (١٩٣٨م ص٤٥) يستميت– بغير حق– فى الدفاع عن تلك الصورة البدائية الخاطئة للكون فيقول : « وإنه إذا كان الإصلاح الذى قام به كل من كوبر نيكوس وجاليليو ، وكبلر ، ذا أهمية لا نظير لها من وجهة النظر الفلسفية بوجه خاص ، فيجب ألا نظن أن هذا الإصلاح يعنى رفضًا تامًّا لنظرية بطليموس .. بيد أن جميع ما صنعه هؤلاء المصلحون لا يعدو أن يكون توليدًا مستمدًّا من علم الفلك القديم ، الذى لولاه لم يكن من الممكن تصور وجود لعلم الفلك الحديث .. » .

* * *