عمر الارض ومن عليها

بحث تاريخي علمي

للدكتور عبد الرحمن شهبندر

— ٢ —

وقد عالج الاستاذ (جولي) موضوع عمر الارض من جهة اخرى غير جهة الطبقات المنضدة والزمن اللازم لبنائها فبنى طريقته على اعتبار مياه البحر مياهاً حلوة في الاصل وذلك عقيب تكاثفها وسقوطها مطراً وقد اصابتها الملوحة كما هو مقرر في العلوم الطبيعية من الاملاح التي تحملها اليها السيول والانهار من على وجه الارض . والآن نحن نعرف بالضبط الكيماوي مقدار هذه الاملاح في ماء البحر ونعرف على وجه التقريب مقدار المياه في البحار ومقدار ما تحمله اليها هذه السيول والانهار من الاملاح في السنة فاذا فرضنا احوال الدنيا لم تتغير تغيراً كلياً منذ ما تكاثفت تلك الابخرة الى بحار حق لنا ان نعتمد على قاعدة رياضية بسيطة لمعرفة الزمن الذي انقضى منذ كانت البحار حلوة الى ان صارت ملحة اجاجاً بتركيبها الحاضر. وقد دل التحليل على ان الحد الاعلى لهذا الزمن تسعون مليوناً من السنين

وحسب السر جورج هورد داروِنْ الزمن الذي انقضى على انفصال القمر عن الارض نوجده ستة وخمسين مليوناً من السنين . ومن البديهي ان تكون الارض يومئذ خلواً من الطبقات الرسوبية ومن آثار الحياة لان حرارتها المضطرمة اللازمة لتميعها في تلك الاحوال تحول دون هذه الظواهر التي تحتاج الى الاعتدال

اذن فعلماء الجيولوجيا في القرن الماضي لم يكونوا مبالغين ابداً في تقديرهم عمر الارض منذ صارت قشرتها رسوبية الى يومنا الحاضر بمائة مليون سنة . والنقص المعيب في جميع الطرائق التي استعانوا بها لكتابة هذا التاريخ الخطير الحافل بالانقلابات ان مقاييسهم وموازينهم لم تكن دقيقة وقد يبلغ الخطأ فيها درجة عظيمة ولكن على كل حال هي مقاييس وموازين لا اوهام وتخيلات وتختلف عن طرائق المتقدمين باتخاذها القواعد العلمية الحسية اساساً للبحث والاستقراء

وباكتشاف (مدام كوري) للراديوم سنة ١٨٩٨ وما سبق ذلك من مباحث الاستاذ (بكرل) التمهيدية في الاورانيوم حصل العلماء على اضبط مقياس لمعرفة عمر الارض وهو مقياس لا نغالي ابداً اذا دعوناه «ساعة جيولوجية» لما امتاز به من دقة وضبط

ومن المقرر في علم الكيمياء اليوم ان العناصر المشعة وهي الراديوم والاورانيوم المذكوران

ومعهما التوريوم تطلق ذرات مادية من جواهرها الفردية فتتحول بهذه الواسطة الى عناصر اخرى مختلفة و. تاج هذا التحول الى زمن معين يكاد يكون في شدة ضبطه كانزولة او آلات الرصد الزمنية . والطريقة التي يتم بها ذلك هي كما يأتي :

اذا اطلق عنصر الاورانيوم من جواهره الفردية ثلاث ذرات من الهيليوم وهو عنصر غازي ثابت واطلق ايضاً عدداً من ذريرات اخرى تدعى كهارب (الكترونات) اصبح عنصراً آخر وهو عنصر الراديوم المشهور. ولا يقف التغير عند هذا الحد بل يستمر الراديوم نفسه في تبدله فيطلق غازاً ثقيلاً يدعى (المنبعث الراديومي) ويطلق خمس ذرات من غاز الهيليوم فيصبح رصاصاً طيبًا لا يتغير . اذن فالراديوم هو ابن الاورانيوم وهذه الولادة تحتاج الى مدة معينة كما تحتاج اليها النوق المشار . ولا يختلف هذا الرصاص المتحصل عن الرصاص الاعتيادي الا بوزنه الجوهري فهو (٢٠٦) في حين ان وزن الرصاص الاعتيادي (بنحو ٢٠٨) وتكون المعادلة الرياضية بحسب هذا النص كما يأتي : ذرة واحدة من الاورانيوم = ذرة واحدة من هذا الرصاص + ثماني ذرات هيليوم + قوة متحركة . ويتحول التوريوم ايضاً مثل هذا التحول فبعد ان يطلق ست ذرات من الهيليوم يصبح رصاصاً ذا وزن جوهري خاص هو ٢٠٨ وهذه العناصر التي تتشابه الا في وزنها الجوهري (الذري) تعرف بالنظائر Isotopes

وقد حسب الكيائيون المدد التي يقتضيها هذا التحول الطارىء على الراديوم فوجدوا ان غراماً واحداً من هذا العنصر يصبح بعد مرور الف وسبعمائة سنة نصف غرام فقط اما الباقي فيتحول الى هيليوم ورصاص وأثر من مادة متوسطة بينهما. لكن عنصر الاورانيوم هو ابطأ في تحوله من الراديوم فان غراماً واحداً منهُ يحتاج في مثل هذه الحال الى اربعة آلاف وخمسمائة مليون سنة وهي مدة لا تعجب ابداً ان يعدها الناس من اساطير البراهمة وخرافات اليونان لو لم يدونها اساطين العلم الحاضر في امهات كتبهم الفنية الدقيقة

وقد حسب اللورد (رلي) مقدار غاز الهيليوم المنبعث من الركز الاورانيومي وهو المعدن الطبيعي الذي يوجد فيه الاورانيوم فوجد ان غراماً واحداً من الاورانيوم يقتضي له تسعة ملايين سنة حتى يتولد منهُ سنتمتر مكعب من هذا الغاز واما نسبة توليد الرصاص فهي ان كل طن واحد من الاورانيوم يتولد منهُ جزء من سبعة آلاف واربعمائة جزء من الغرام رصاصاً في السنة

وبديهي ان حصولنا على هذه النسبة الرياضية يمكننا من تقدير عمر الصخور التي تحتوي هذه العناصر المشعة مع العناصر الاخرى المتحصلة منها . فلو وجدنا مثلاً ركزاً اورانيومياً

تتألف منهُ صخرة من صخور الطبقة الفحمية المشهورة في علم طبقات الارض ووجدنا في هذا الركز رصاصاً على نسبة واحد في المائة من مجموع تركيب هذا الركز فكان عمر تلك الصخرة بحسب النسبة المتقدمة نحو من سبعة آلاف واربعمائة مليون من السنين يعني نحو خمسة وسبعين مليوناً من السنين اما اذا بلغ مقدار الرصاص عشرة في المائة فيربي العمر حينئذٍ على ثمانمائة مليون سنة

وليس من شأن هذا المقال العودة بتاريخ الارض الى عالم الذر ولا ان نعرض للذر الوالب السدمية والثانين الف مليون من السنين التي مرت على تكوّن الشمس كما قال السير (جيمس جينز) ولا البحث في الاضطراب الذي اصابها منذ الفي مليون سنة باقتراب احد الاجرام السماوية الكبرى منها كما قال (هولمز) مما ادى الى احداث مدٍّ فيها كما يحدث المدّ في البحار اليوم فانقلعت بواسطته الارض منها لانني اعد ذلك كله عرضة للقيل والقال والحدس والتخمين على نمط الحكمة المشرقية التي حمل عليها الرئيس (بوني) حملته المنكرة وحسبي في ايراد التواريخ الآتية ان اتمسك بالطريقة المبنية على المقاييس الطبيعية الكيائية التي بسطناها مع اضافة المقاييس التي اعتمد عليها علماء الاحافير والعاديات في معالجة الاعصر القريبة . ولا يتجاوز الخطأ فيها جميعها عشرة في المائة وهذه التواريخ هي :

	التاريخ
(١) اقدم صحيفة في تاريخ الارض قرأناها بواسطة العناصر المشعة هي صخور سابقة للطبقة الكامبرية	١٢٠٠٠٠٠٠٠ سنة
(٢) اقدم العلامات الدالة على وجود الحياة هي احافير الحيوانات المتلئة الفصوص في الطبقة الكامبرية	٥٠٠٠٠٠٠٠٠ »
(٣) اول حيوان فقاري	٤٠٠٠٠٠٠٠٠ »
(٤) اول الحشرات	٣٠٠٠٠٠٠٠٠ »
(٥) اول الزحافات	٢٠٠٠٠٠٠٠٠ »
(٦) اول ذوات الثدي	١٥٠٠٠٠٠٠٠٠ »
(٧) اول الطيور	١٠٠٠٠٠٠٠٠٠ »
(٨) اول المشيات	٦٥٠٠٠٠٠٠٠ »
(٩) ابتداء عصر الحياة الحديثة وما فيه من حشائش وازهار واشجار	٥٠٠٠٠٠٠٠٠ »
(١٠) اول مخلوق يشبه الانسان وهو غير قرد على اقل تقدير	١٠٠٠٠٠٠٠٠ »
(١١) الجنس البشري (وتاريخه جزء من عشرين من واحد في المائة من تاريخ الدنيا)	١٠٠٠٠٠٠٠ »

	التاريخ	
(١٢) ابسط الادوات الصوانية التي استعملها أشباه البشر	٦٠٠٠٠٠٠	سنة
(١٣) القرد البشري المنتصب (وجدت جمجمتهُ في بلاد جاوه في اواخر القرن الماضي)	٥٥٠٠٠٠٠	»
(١٤) ابتداء العصر الجليدي الاول	٥٠٠٠٠٠٠	»
(١٥) الانسان الهيدلبرجي وقد وجد فكه الاسفل على عمق ثمانين قدماً في الارض	٢٥٠٠٠٠٠	»
(١٦) الانسان في المهد او فجر البشر وقد وجد في انكلترا مع حصان البحر ووحيد القرن	١٠٠٠٠٠٠	»
(١٧) الانسان النياندرتالي وقد وجد في منطقة الرين	٥٠٠٠٠٠	»
(١٨) تكاثر البقايا من الانسان الصحيح	٣٥٠٠٠٠	»
(١٩) آخر الاعصر الجليدية	٢٠٠٠٠٠	»
(٢٠) ابتداء الزراعة او العصر الحجري الحديث الذي لايزال مستمرًّا	١٠٠٠٠٠	»
(٢١) ابتداء العصر النحاسي	٧٠٠٠	»
(٢٢) ابتداء العصر الحديدي في اوربا وهو عصر الحديد المصور	٣٠٠٠	»

وتحتاج هذه الاباد الزمنية المديدة التي لا يكاد يحيط بها العقل الى مقاييس جديدة كما فعل علماء البصريات في ابحاثهم فانهم لما رأوا ان المقاييس الجغرافية القديمة من قيراط وقدم وذراع وباع وميل لم تعد صالحة للابعاد المتناقصة التي تتطلبها آلاتهم اضطر علماء المجهريات منهم الى تقسيم الميليمتر الواحد الى الف جزء واتخاذ هذا الجزء ولا يزيد طوله على جزء من القيراط مقياساً اطلقوا عليه اسم (ميكرون) فقالوا مثلاً ان قطر الكرية الواحدة الحمراء من الدم ثمانية ميكرونات كما اضطر علماء المرقيات الى اتخاذ المسافة التي يقطعها النور في سنة واحدة مقياساً لابعادهم فقالوا ان اقرب نجم ثابت منا يحتاج نوره في الوصول الينا الى ثلاث سنين وهذه مسافة تتعذر الاحاطة بها حتى على من عرف ان نور الشمس يصل الى ارضنا في اقل من تسع دقائق مع ان متوسط المسافة بيننا ثلاثة وتسعون مليوناً من الاميال

لا جرم ان الضرورة تقضي على من يعالج ابعاد الزمن من علماء طبقات الارض ان يتخذ المليون الواحد من السنين واحداً قياسيًّا للعدد المديدة التي تعرض له كما

يقتضي على من عني بضبط الاهتزازات الدقيقة مثلاً ألاَّ يكتفي بتقسيم الدقيقة الى ثانية والثانية الى ثالثة بل قد يصير الواحد القياسي في مثل هذه الاحوال جزءاً من الف من الثانية. وبمثل هذه الاصطلاحات المستحدثة يستطيع العقل ان يحصل على فكرة في الزمن ثابتة وواضحة

على ان هذه الارقام التاريخية المديدة التي دونها — ويبلغ بعضها الوف الملايين من السنين — لم تقربنا قيد شعرة من حل لغز الزمن ونحن لا نزال نقف من هذا اللغز موقف رئيس الاساقفة (اشر) ومن قبله (كب الاحبار) و (زردشت) و(براهما) واهل (اشور وبابل) وربما ازدادت المعضلة تعقداً باتساع مداركنا ونفوذ بصائرنا وتجلي عظم الكون في نفوسنا

وانا لنتساءل اليوم على غير جدوى كما تساءلت (هياشيا) في الاسكندرية منذ ستة عشر قرناً وذلك قبل ان يغير على مركبها القديس (سرىل) ويمزق لحمها ويفتت عظمها باسم الدين والاخلاق والانسانية! «من اين اتينا والى اين نحن صائرون؟» ولطالما وقفت في بغداد منذ بضع سنوات على سطح «فندق بابل» وناجيت تلك السماء الصافية الادم وفتحت باب خيالي على مصراعيه لعلي اطير الى تلك الكواكب المتلألئة السابحة في لجج الفضاء كما يسبح الهلام في لجج الماء فأسير معها الى مستقرها اولعلي احيط بالادهار المستديرة التي انقضت منذ ابتداق بكر القوة والمادة فاجيب (هياشيا) عن سؤالها في البداية والنهاية ولكنني كنت ارجع طرفي حاسراً وهو كليل، ثم لا البث ان اقول لنفسي لمَ هذا الجزع؟ وعلى مَ هذا الفزع؟ وحسب المرء ان ينكشف له الكون فيرى عظمة القوة المحجبة التي شيدت اركانه واحكمت بنيانه وزرعت في هذا المخلوق الذي ما برح يتصارع مع اخيه على احقر الشؤون هذا الادراك البِكر العميق الخارق. وربما كان ابن الشبل البغدادي واقفاً على مثل السطح الذي وقفت عليه في مثل تلك الليالي المزدانة بالكواكب المتلألئة لما سأل الفلك سؤاله المشهور

يربك أيها الفلك المدار اقصدٌ ذا المسير ام اضطرار
مدارك قل لنا في اي شيءٍ ففي أفهامنا منك انبهار
وفيك نرى الفضاء وهل فضاء سوى هذا الفضاء به تدار؟

وها قد انقضت الاحقاب ولم يأخذ عنهُ جواباً بشيء قليلاً ولعلهُ لن يأخذ ابداً لأن معضلة المكان او الزمان هي معضلة تحار فيها العقول وتخضع لجلالها الافهام

متصوفا الشعر والعلم : طاغور الشاعر الهندي (يمين) واينشتين العالم الالماني (يسار) في اثناء زيارتهما الحديثة الى نيويورك

مقتطف فبراير ١٩٣١

انظر الصفحة ١٧٣