ثقافة فلكية

عمر أمنا الأرض

للأستاذ خليل السالم

يجد الباحث البصير أن تاريخ أى علم من العلوم مملوء باللمعات الفنية والخطرات الثاقبة والإشراقات الذهنية والفكر الدقيقة التى تشبه الوحى ينزل من الملأ الأعلى على العالم أو المخترع أو المكتشف. وإن الباحث ليقف إزاء لحظات التجلى التى تمر بالعالم وقفة كلها دهشة وروعة وإعجاب نذر أن تنسى له وهو يتفرس فى محاسن التمثال الخالد، أو يستشف مواطن الإبداع فى القصيدة الرائعة، أو يغيب وعيه فى الاستماع إلى قطعة موسيقية ساحرة

وأنا لا أقول هذا اعتباطاً؛ وإنما أقوله عن اعتقاد جازم مكنه فى نفسى شعور من يوثق بأقوالهم وشعورى أنا الداخلى الصادق: تأخذ الاكتشافات العلمية بعضها برقاب بعض؛ فاكتشاف حقيقة بعينها يقود بقليل من التدبر والوعى إلى اكتشاف أو وضوح حقيقة أخرى لا تمت إلى الأولى بصلة سوى أن اكتشاف الأولى سبب فى اكتشاف الثانية. فالروعة إذاً كامنة فى نقطة الاتصال أو فى الطريقة التى تم بها اكتشاف تلك النقطة. وليسمح لى القارئ أن أدرس معه فى هذا الفصل القصير مشكلة عمر الأرض. فلا أشك أنه رأى — أو سيرى — الأرقام الكبيرة التى يزعم العلماء أنها عمر هذه الحسناء التى تنعم كل عام بالربيع الطلق والحيوية النابضة فى مختلف أعضائها، والتى لا تبدى من شيبها دليلاً على صدق أقوال العلماء. ولعل حيرة القارئ تزول بعض الشىء إذا عرف الطرق العبقرية التى تم بها انتزاع هذا العمر الطويل من فم الحسناء نفسها، ولعله يفهم أيضاً معنى تلك الإشراقات الذهنية التي أشرت إليها أولاً

سأل الناس منذ القدم عن عمر الإنسان على الأرض أو عمر الأرض فى الكون، فلم يجدوا جواباً شافياً. واحتال العلماء على الأرض لعلها تعترف بعمرها، ولكنها — كالعادة فى بنات جنسها — أبت إلا كتماناً وإصراراً على الكتمان حتى قيض الله لهالى Halley (عالم فلكى انجليزى) فى لحظة من لحظات الإلهام أن يستنطق المحيطات فتجيبه عن عمر الأرض. من كان يظن — قبل أن يقول هالى — أن ملوحة ماء البحر تكشف سر الأرض؟ وهل يرى القارئ بسهولة العلاقة بين عمر الأرض

---

(١) Schmidt s, 42

نحو ما يذهب إليه المتصوفة وما ذهب إليه الفيلسوف أرسطو[١]

والرؤساء هم الذين يعينون شكل المدن ويهدون الناس إلى الصراط المستقيم. فإذا كان رؤساء المدينة أو الرئيس الأول من طبقة الحكماء الذين دأبهم الخير للمجتمع كانت المدينة فاضلة، وإذا كان دأب الرؤساء أو الرئيس الأول استغلال أهل المدينة والتحكم فى الناس كانت المدينة مدينة جاهلية أو ضالة أو متبدلة حسب المعاملة النالية التى تكون بين رؤساء هذه المدينة أو أبنائها. ويحاول الفارابى أن يضع العلامات الفارقة التى تبين شكل المدينة ولكنه لا يحاول أن يعين نوع الحكم ولا طريقة الحكم كما فعل القديس أوغسطين أو توماس الأكوينى أو توماس مور أو سنت سيمون أو غيرهم من الأيتوبيين[١]

لم يعتقد الفارابى بنظرية المساواة الاجتماعية ولم يتصور فى مدينته الفاضلة أية صورة للمساواة الاشتراكية التامة أو الناقصة سواء أكان ذلك بين أهل المدينة بصورة عامة أو بين طبقة معينة كما تصور ذلك أفلاطون. والفارابى فيلسوف عملى من هذه الناحية يرى التفاوت حتى فى درجات الفضيلة ينظر من جهة أخرى إلى ما يحتم عليه الوضع السياسى وآداب مجتمع ذلك العصر[٢].

هيوار على

---

(١) أحسن كتاب يجمع آراء هؤلاء هو كتاب البروفسور فويكت Voigt وعنوانه Die Sozialen utopien

(٢) راجع مجموعة الأستاذ ديتريس وعنوانها
Dietrici, Philo. der Araber vol 14. Leyden 1895 Der musterstaat von Alfarabi Leyden 1900

وملوحة المحيط ؟ . . . إليك ذلك :

يتبخر الماء من المحيط دائماً ، ثم يعود إلى المحيط مع الأنهار الجارية . فبقليل من التساهل نستطيع أن نفرض أن مقدار الماء في المحيط ثابت ما دامت العودة إلى المحيط تتم بنفس السرعة التي يتبخر بها الماء ؛ لا يهمنا هذا بقدر ما يهمنا أن نعلم أن ملوحة المحيط تزيد زيادة مطردة أثناء هذه العملية المستمرة . فالماء الذي يتبخر كما لا يحتوي مقطر خال من الأملاح . أما الماء الذي تحمله الأنهار ، فيعود وقد ذاب فيه قدر ضئيل من الأملاح . فإذا عرفنا معدل الزيادة السنوية لملوحة ماء المحيط ، استطعنا أن نعين بكثير من الدقة عدد السنين التي انقضت على استمرار هذه الظاهرة الطبيعية ؛ وهكذا كان ، فإن الإحصاءات والدراسات الحديثة لمعدل الزيادة ومقدار الملوحة الحالية تبين لنا كما يقول جينز J. Jeans أن المحيطات تعود في عمرها إلى مئات من ملايين السنين

لم يرق للعلماء هذا الاعتراف ولم يخفف من غلواء جدلهم ، فقد تكون الأرض قد كذبت عليهم وغررت بهم ، وكان أن اتسعت شقة الخلاف بين البيولوجيين والجيولوجيين من جهة ، وعلماء الطبيعة من جهة أخرى : أولئك يؤيدون وهؤلاء يكذبون . وحجة أولئك أن تلك المخلوقات التي تعنى بها الأرض وتراعاها لا تبلغ هذا الكمال في نشوئها إلا في غضون أجل طويل سحيق في القدم . وحجة الآخرين أن الأرض لم تهرم بعد ، وهي تبرد من نفسها وفي كل عام تفقد من حرارتها وتخسر من نشاطها وحيويتها ؛ وإذا كان ما يقوله خصومهم صحيحاً فيجب أن تكون الأرض الآن جثة هامدة باردة الأطراف لا يعيش عليها حيوان ولا ينبت نبات . واحتدم الجدل واشتد النقاش ، والأرض صامتة لا تبي ، لاهية عما يحتون، تشيطة في رياضتها وطفرها حول أمها الرءوم (الشمس) ولكن جفرز H. Jeffreys (عالم إنجليزي) رفع عينيه نحو السماء لعل عندها بعض الخبر ، ولحسن حظه وقوة عبقريته ونفاذ فكرته وجد عند شقيق الأرض — عطارد — نبأ مهماً . ماذا لاحظ ؟ لاحظ أن مدار عطارد يكاد يقرب من الدائرة ، وانتقاله من الشكل الإهليلجي إلى ما يقرب من الشكل الدائري تم بفعل المواد المنتشرة في الفضاء التي تناثرت عقيب انفصال السيارات عن البديم الشمسي ، فقد كان عطارد لقربه من الشمس يصطدم بتلك المواد . فالمدة التي انقضت حتى بلغت المدة (٢ر٠) هي عين المدة التي انقضت حتى فنت تلك المواد . فلو بقيت لتمت الاستدارة ، ولو فنت قبل أن تصل المدة مقدارها الحالي لما وصلته حتماً . وبموجب الحساب الديناميكي وجد جفرز أن عمر الأرض أو عمر النظام الشمسي على الإطلاق ينحصر بين (١٠٠٠ — ١٠٠٠٠٠) مليون من السنين

لم يتأكد العلماء أيضاً من شهادة عطارد ، فعادوا ثانية إلى الأرض يقرأون في وجهها أخاديد الكبر ويجسون نبضها ويفحصون قلبها الكبير ، وكان أن قضى الله أمراً كان مفعولاً على يد العالم الطلعة رسل Russell (عالم فلكي أميركي) فقد وجد هذا عمر الأرض مسطوراً في مناجم الراديوم وغيره من العناصر المشعة . وفعل الإشعاع هذا حجة دامغة ضد الذين قالوا بفتوة الأرض . فالأرض لا تبرد من نفسها كما كان يظن . ليس هذا فحسب ، وإنما هي تسخن بفعل هذا الإشعاع . فصار علماء الطبيعة مستعدين أن يقدروا للأرض عمراً لم يفرضه خصومهم من قبل

ما هي نقطة الاتصال بين إشعاع الراديوم وعمر الأرض ؟ يعلم كل مثقف أن عناصر الراديوم واليورانيوم المشعة تتحول من عناصر ثقيلة إلى أخرى تكون أعدادها الذرية أقل من أعداد الأولى . ويجيء الرصاص مسكاً لختام هذه السلسلة

ولحسن الحظ وجد أن الرصاص المتكون بفعل الإشعاع يختلف عن الرصاص العادي في أن وزن الأول الذري (٢٠٦) بينما الوزن الذري الثاني (٢٠٧ر١٨) ، ومن هنا سهل التفريق بين النوعين . وفي مناجم الراديوم لا تجد اليورانيوم دون أن تجد معه الرصاص الذي تكون من إشعاع اليورانيوم . ولما كان معدل التحول من اليورانيوم إلى رصاص وهو (١ ٪) كل (٦٦)