

الطبيعات وارتقاؤها

تخبة خطبة السير جوزف طمن رئيس مجمع تقدم العلوم البريطاني

ومن الامور التي نجهلها الآن العلاقة بين القوة المستمرة والقوة المحركة قبلها قوة واحدة وهل القوة المحركة في الاثير هي القوة المستمرة في الاجسام فاذا كان الامر كذلك استكنا ان نفرض ان الاشياء المنظورة في هذا العالم تستمد قوتها المستمرة من قوة محرركة في عالم غير منظور هو الاثير

فالاثير اذا شبه شيء بالمصارف المالية تودع الاجسام فيه قواها وتخرجها عند الزرور ومقدار الاثير المراتق للاجسام يختلف حسب زيادة القوة المستمرة فيها ونقصانها ، ولما كانت الاجسام تشع قوة محرركة على السوازم فتقلب تلك القوة الى حرارة فتجسمها في تنصير مستر . فالشمس والارض وغيرها من الاجرام يتنصير جميعها يوماً بعد يوم ، ذلك بتقصير الاثير الذي كان متصلاً بها ولكن هذا التقصير قليل جداً ويزداد ببطء بطول الزمان

ولا بد في هذا المقام من ذكر التقدم العظيم الذي حدث في هذه السنوات الاخيرة في فرع من فروع الطبيعات اي البحث في الاشعاع الذي اظهره لنا اكتشاف اشعة رنتجين فمن خواص هذه الاشعة انها اذا وقعت على بعض المواد كالملاح الاورانيوم اصبحت نوراً فسفورياً فخطر ليكرول ان يبحث في ما اذا كان هذا النور الفسفوري يولد اشعة رنتجين فاخذ املاح الاورانيوم وعرضها لنور الشمس فصارت تشع نوراً فسفورياً ثم بحث فيها فوجد ان لها خواص اشعة رنتجين وعلم بعد ذلك ان ليس من الضروري عرضها لنور الشمس لتتولد فيها تلك الخواص بل هي موجودة فيها ولو كانت في الظلام اي انها من المعدن نفسه وليس من الصفة الفسفورية الكسبة فالاورانيوم واملاحه تبعث منه اشعة كاشعة رنتجين وتعمل عملها . ووجد شمد بعد ذلك ان هذه الخواص موجودة ايضاً في الثوريوم . ثم اكتشف الراديوم والپولونيوم والاكتينيوم وغيرها من العناصر وكلها تسفل لعل اشعة رنتجين

وقد وجد ايضاً انه يمكن فصل الاورانيوم الى مادتين مادة منها لها خواص الاشعاع والثانية عكس ذلك . وانه اذا حفظت هاتان المادتان بضعة اشهر فقدت الاولى منهما تلك الخواص واكتسبت الثانية . ويمكن تفسير ذلك بالرأي الذي قدمه رذرفورد وسودي وهو ان العناصر الاشعاعية ليست دائمة بل تتحول الى عناصر اخرى ذات ثقل جوهري اقل من ثقلها فالاورانيوم يتحول بعضه الى الراديوم وهذا يتحول بعضه الى غاز اشعاعي والغاز الى آخر وهم

جراً ومدة هذا التحول قد تكون الوف الملايين من السنين كما في الاورانيوم او بضع ثوان كما في انغاز المنبعث من الاكسيوم

وجواهر هذه العناصر عند تحولها من حال الى اخرى ينبعث منها مقدار عظيم من القوة فتكون الجواهر المتولدة اضعف من الاولى وهم جراً - وقد علم بالتجارب ان هذا التغير في الجواهر لا علاقة له بمر الجواهر الواحد اي ان عدد الجواهر التي تتغير في مدة معلومة واحد معها كانت اعمارها فجوهر الراديوم الذي يكون عمره الف سنة مثلاً قد يعيش الف سنة اخرى كالجواهر المتولد حديثاً - ويظهر من ذلك لاول وهلة ان اسباب هذا التغير خارجية لكنها على الراجح داخلية كأن بعض الجواهر يولد قويا فيعيش كثيراً وبعضها يولد ضعيفاً فيعيش قليلاً اما القوة التي تولدها الاجسام الشعاعية فعظيمة جداً فالغرام الواحد من الراديوم يولد قوة تعادل القوة المتولدة من حرق الف كيلو غرام من الفحم الحجري - ولكن كيف تأتي هذه القوة وما هو مصدرها - هذه مسألة يصعب حلها - ويحتمل ان يكون سبب ذلك ان في كل جوهر من الجواهر اجهزة كهربائية مختلفة الحجم بعضها صغير وبعضها اكبر منه بنحو ١٠٠٠٠٠ ضعف - فالقوة المؤثرة في الجهاز الصغير اعظم كثيراً من القوة التي في الجهاز الكبير فاذا انفجر الجهاز الصغير حتى صار في حجم الكبير تولد من ذلك قوة عظيمة جداً - فهل يمكن ان الوحدات الكهربية الايجابية كانت قبلاً صغيرة جداً كالوحدات السلبية وبسبب تقادم العهد عظمت وتحولت الى حجمها الكبير وبقي عدد منها في حجمه الصغير فيكون الانفجار الذي يحصل فيها مصدر هذه القوى المائلة

والراديوم شأن كبير لدى الجيولوجيين كانه شأن كبير لدى الطبيعيين والكيميائيين فاكتشاف خواصه قد غير كثيراً في الآراء المعروفة في عمر الارض - فقبل اكتشافه كان يظن ان الحرارة المتبثثة من جوف الارض لا يوجد ما يمتص عنها - فقد كان في الارض مقدار معلوم من الحرارة عند اول تكوينها وهذه الحرارة تنقص رويداً ولا يوجد ما يمتص عنها فلا يمكن ان يتعدى عمر الارض مقداراً من السنين والأل كانت ابرد مما هي - وقد قدر النوردر كلفن هذا الزمن بانقل من مئة مليون سنة

فالراديوم وان يكن مقداره قليلاً في الارض اي بنسبة خمسة غرامات الى كل مكعب طول جانيه مئة ميل لكنه ينبعث منه من الحرارة ما يزيد على الحرارة التي تفرغ من الارض في الفضاء - فالطريقة التي كانت متبعة في تقدير عمر الارض لا يعول عليها الآن - ولو كان الراديوم في جوف الارض على النسبة التي هو فيها على سطحها لزادت حرارة جوف الارض

كثيراً عما هي عليه الآن ولما وجدت مخدور على عمق يزيد عن خمسة وأربعين ميلاً عن سطح الأرض . ومن الغريب أن الاستاذ ملن في أثناء بحثه عن الزلازل وصل إلى نتيجة تقرب من هذه وقدرة المسافة التي تصل إليها الصخور ثلاثين ميلاً وقال إن الأرض بعد ذلك مشابهة في البناء (أي ليس فيها اجسام صلبة كالصخور واجسام هشة كالتراب)

وإذا كان اكتشاف القوة الاشعاعية قد نفي الطريقة المتبعة في تقدير عمر الأرض فقد جاءتنا بطريقة غيرها . فمن المعروف ان غاز الهليوم ينبعث من الاجسام الاشعاعية لكنه فيما عدا الزرجد لا يوجد في الجادات التي لا عناصر اشعاعية فيها فينتج عن ذلك ان الجادات التي فيها غاز الهليوم جاءها انغاز من تلك العناصر . والجادات التي فيها ادرانيوم وهو مشعاً الراديوم والهليوم يتولد فيها الهليوم بمعدل معلوم والهليوم لا يتحول كإثر العناصر الاشعاعية بل يبقى ثابتاً ويجمع في الجاد الذي تولد فيه فإذا عرفنا المقدار سنة في قطعة من الصخور وما يتولد منه كل سنة عرفنا المدة التي تجمع فيها المقدار الموجود سنة في الصخر او بصورة اخرى عرفنا عمر الصخر . وقد قدر الاستاذ ستروت وهو مكتشف هذه الطريقة عمر قطعة من الجاد المسى ثوربايت فوجده ٢٤٠ مليوناً من السنين

وللباحثين مجال واسع لدراس الخواص الطبيعية والسيولوجية التي تنشأ من الراديوم فما عرف منها الآن كاف لأن يحصلنا نرجو الوصول الى فوائد كثيرة تخفف آلام الاناس وقد ثبت الآن ان هذه الاشعة شفت عدداً كبيراً من المصابين بالقرحة الأكلة فيجب علينا الانتباه التام في درس هذه الخواص لئلا يفتنوا شيء من فوائدها . ولا يخفى ان ثمن الراديوم باهظ جداً ولا يسع جميع المستشفيات عمل التجارب به لكنه بفضل كرام القوم كالسرس ارنت كاسل والمورد ابته وغيرها اقيم معهد في لندن شفت رعاية جلالة الملك للبحث في خواص الراديوم الطبيعية وللمعالجة المصابين بأمراض يبرئ فيها العلاج به

وقد كان لهذه الاكتشافات الحديثة في الطبيعات تأثير عظيم في المتخلفين بهذه العلوم فزادت الآمال باكتشافات جديدة اذ ان مجال الاكتشاف لم يزل واسعاً وقد كنا نظن ان الذين سبقونا لم يتوكلوا شيئاً منها . فاننا لم نصل بعد الى الغاية القصوى من العلم وكما بلغت ذروة منه نرى امامنا ارجاء واسعة كلها فوائد ومهما نظرنا الى الامام لا نجد الفرض الاخير الذي نعى اليه فلم يزل بيننا وبينه ذرى كثيرة سيعمل اليها الباحثون ويرون ان ورائها آمالاً واسعة فكما تقدمنا في العلم زاد شعورنا بتدرة اغائق وقتنا « عظيمة هي اعمالك يا رب »