ما هي الضويئات [1]

اطلعت في مقتطف ايلول الاخير على ملاحظات الاستاذ جريس الشرايحة على بعض نقط في مقالي « سر القنبلة الذرية » الذي نشر في عدد نوفمبر الماضي من المقتطف . وهي ملاحظات رقيقة وتاريخية . فأشكرها له عظيم الشكر .

أما الملاحظة الاولى فهي إن أول من لاحظ ان الذرة ليست بسيطة بل هي ذات قطبين موجب وسالب هو طمسن أستاذ روذرفورد . وهو محق في هذه الملاحظة . ولم يكن غرضي أن أسرد تاريخ الاكتشافات الذرية وإلاّ لبدأت بالسير اسحق نيوتن فهو أول من قال ان النور جسيمات تنطلق من الجسم المنير كالشمس أو غيرها فكأنه قال إن النور فوتونات وإنما عنيت ان روذرفورد كان أول من حوّل ذرة النيتروجين الى ذرة أوكسيجين باضافة ذرة هيدروجين اليها . يعني أنه أول من خطا الخطوة الاولى في تحويل العناصر بعضها الى بعض وهو الامر الذي خاب في محاولته الكيماويون القدماء الذين راموا أن يحوّلوا النحاس الى ذهب .

ثم أنكر عليّ قولي « إن بوهر برهن على أن الكهارب تتوسط الذرة كنواة في مركزها » .... وغضّ النظر عن بقية الجملة التي فيها ما أريد ان أنسبه الى بوهر . وهي : « إن بعض الكهيرمات تقيم معها أي مع الكهارب في النواة (فيتكوّن منهما النيوترون) والبعض الآخر تدور حول النواة على بُعد منها في أفلاك كما تدور السيارات حول الشمس » الخ . والمراد من هذا القول إن بوهر هو أول من قرّر النظام الفلكي للذرة . فاقتضته الاستاذ . وهو أمر ظاهرة في بنية الذرة .

ولا أخفي على الاستاذ جريس إني كتبت ذلك المقال على أثر خبر القنبلة الذرية متسرعاً لكي ينشر على الأثر . ولسوء الحظ تأخر نشره ولما كتبته لم أرجع الى مصادره لكي

(١) الضويئات ترجمة photon ومفردها ضويئة ، والفوتونات معربها ومفردها فوتون.

أثبتت منها بل اعتمدت على الذاكرة إذ لم يكن غرضي أن أحقق تواريخ أو حوادث أو أرقاماً . بل أن أشرح بقدر ما توصل اليه علمي الضئيل كيفية انحدار القنبلة . ثم صحح الاستاذ مقدار السعر وهو الحرارة اللازمة لرفع حرارة جرام واحد من الماء درجة واحدة من مقياس سنتغراد . وقد ورد في مقالي خطأ كيلوجرام بدل جرام . وهو يأتي مسؤولية هذا الخطأ عليّ . طبعاً عليّ . ولكني لا أدري كم واحد من القراء يأتي هذه المسؤولية عليّ لأني لا أدري على أي هيطان ألقيها أعلى شيطان السهو أو شيطان القلم الذي تعوّد أن يتكلم بالكيلوجرامات والجرامات والملليغرامات . ولا أدري ان كان الأستاذ جريس يحسب هذا الخطأ جهلا . الحمد لله انه لم يكن خطأ في تركيب دواء لمريض .

أما مسألة عمر الراديوم والأورانيوم فلم أدقق فيها واغا كان غرضي أن أقول إنه عمر طويل . وإذا شاء الأستاذ أن يعلم ما رجحه العلماء فهو أن جرام الراديوم يصبح نصف جرام بعد ١٦٠٠ سنة ويذوب في ٢٢٨٠ سنة . واما الأورانيوم فعمره نحو ٦٧٥٠ مليون سنة[1] .

بقيت الملاحظة الجوهرية على النقطة المهمة التي هي محور ذلك المقال . فقد استنكر قولي أن الكهارب والكهيربات تتناثر وتنطلق فوتونات أي ضويئات حاملة حرارة ونوراً كما هو مشاهد في الراديوم .

ولكيلا يرجع القارىء الى نقدي في مكانه أنقله هنا بحروفه قال : ان النور الذي نشاهده ينطلق من الراديوم معروف وخواص كل نوع من أنواعه الثلاثة معلومة أيضاً وهي ليست فوتونات كما توهم الأستاذ . فأشعة « ألفا » هي دقائق عنصر الهيليوم . وأشعة « بيتا » . وهذه أيضاً دقائق مادية هي الكترونات . وأما أشعة « غما » فليست كأختيها جسيمات مادية وإنما هي أشعة من قبيل أشعة اكس . وهذه هي الضويئات » انتهى .

فما هي أشعة اكس ؟ بل ما هي أية أشعة لا ترى كالأشعة الفوق بنفسجية والتحت حمراء والأشعة الكونية الخ . والظاهر ان حضرة الأستاذ يخلط بين النور والأشعة في الاصطلاح العلمي والأشعة Rays هي حاصل الاشعاع Radiation والاشعاع ستون طاقاً أو سلماً Octav كالسلم الموسيقي . ونحن لا نرى منها إلا سلماً واحداً . والبقية أي الـ ٥٩ لا نرى

(1) Extra pharmacopœia, published 1943

ومع ذلك تسمى أشعة ... لأن الرؤية ليست خاصة من خواصها بل هي خاصة في جهازنا العصبي البصري في المقلة

وأعود فأسأل ما هي الأشعة ؟

هي تموجات أثيرية (إذا صح وجود الأثير . وله بحث طويل لا محل له هنا) أو هي « جسيمات متموّجة » كما سماها السير تجايمس تجينز وبعض زملائه العلماء wavicle مختصرة من wave-particle .

وإذا لم تكن الأشعة المنظورة وغير المنظورة مادية فإذا تكون أروحية هي أم ملائكية ؟ ونحن لا نعرف في الوجود إلاّ المادة وما هي أشعة اكس ؟ وما هي الضوئيات ؟ (الفوتونات) أروحية أيضاً أم مادية ؟

لكيلا يطوح في بال الأستاذ أبي شنحك أنقل له ما كتبه العلامة الكبير السير تجايمس تجينز في كتابه « الكون الغامض » في صفحة ٧٠ من طبعة كمبردج سنة ١٩٣٠ . حيث كان يتكلم عن انحلال المادة أو بالأحرى الذرة قال « ... يمكننا أن نتصوّر بوضوح الجسيمين الكهربيين (البروتون والالكترون) مندفعين معاً بفعل تجاذبهما المتبادل بسرعة فائقة الى أن يتحدا أخيراً فتتلاشى تعبئتاهما الكهربائية (أي تُفني كهربة كل منهما كهربة الآخر) فتنطلق قوتهما المركبة منهما بومضة اشعاع — هي الفوتون » .

فالفوتون إذن مادة تصحبها قوة بشكل حرارة ونور . والعبرة بالحرارة لا بالنور . الحرارة هي الطاقة والنور ظاهرة في الجهاز العصبي البصري كما قلت آنفاً . وفي مكان آخر يقول تجينز ان الالكترون ينحل حينئذٍ الى عشرة آلاف فوتون . وفي أماكن كثيرة من كتابه هذا وبعض كتبه الأخرى ينص على ان الطاقة هي في الفوتون أو هي مصاحبة له أو هو يحملها .

فالفوتون الذي انحلّ اليه الالكترون والبروتون والنيوترون أيضاً ، هو مادة ولكنه بلا شحنة كهربائية .

والنور المنظور الذي نراه — نور الشمس والنجوم ونور الكهرباء وكل نور منظور ، هو تدفقات فوتونية مصاحبة طاقة بشكل حرارة ونور . والحرارة هي الطاقة بعينها .

وأشعة « جما » هي فوتونات مادية ، لا سالبة ولا موجبة ، لأنها إذا مرّت بين قطبين مغنطيسيين أو كهربيين لا تميل لأحدهما خلافاً لأشعة « الفا » التي تميل الى القطب السالب وأشعة « بيتا » التي تميل الى القطب الموجب. وكلا الفريقين ليسا أشعة نورانية. وأشعة « الفا » هي نواة الهليوم من غير الكترونيه لأنها إيجابية . وكل بروتون يدعى « الفا » أيضاً لهذا السبب . وأشعة « بيتا » هي الكترونات انفصلت عن ذرة الهليوم فتركت أشعة الفا وحدها . وإلاّ فمن أين أتت ؟

فالنور والحرارة اللذان يلمحان في تشعع الراديوم هما أشعة جما فقط (فوتونات) وأما أشعة الفا وبيتا فليست أشعة نور وحرارة البتة إلاّ إذا التحم الفريقان فيما هما صادران من كتلة الراديوم وتنافت كهربيتهما وتحوّلا إلى فوتونات .

والغريب أن حضرة الأستاذ يوافق على قولي إن النور الذي نشاهده في الراديوم ليس إلاّ فوتونات وأما « الفا » و « جما » فما هما نور بدليل قوله معقباً على قوله المذكور سابقاً . « ولا أدري كيف يجوز لنا أن نقول إن جسيمات مادية لها وزنها الخاص كالهليوم أنها ضوئيات » .

من قال إنه يجوز ؟ حقًّا ليست ضوئيات. وما هي إلاّ نوى عنصر هيليوم تجرّدت من الكتروناتها . على ان الذي يصدر من الراديوم بعضه هيليوم صرف وهو متعادل الشحنة الكهربية . وبعضه نوى الهليوم مجردة من الكتروناتها . وبعضه الالكترونات التي انفصلت عن مجموعة الذرة . والبعض الآخر وهو الاكثر هو فوتونات تشظت اليها ذرات الهليوم .

كان كوكرفت وولطن قد حوّلا ذرة عنصر الليثيوم مع ذرة هيدروجين الى ذرتي هيليوم هكذا :

ثقل كتلة الليثيوم	٧،٠١٧٠
ثقل كتلة الهيدروجين	١،٠٠٨١
المجموع	٨،٠٢٥١
ثقل ذرتي هيليوم	٨،٠٠٦٨
الطرح . فالنقص	٠،٠١٨٣ فأين ذهب ؟

فترى أنه في تحوّل الليثيوم والهيدروجين الى هليوم ضاع من المادة ما وزنه ١٨٣٠٠٠٠
فأين ذهبت هذه المادة ؟ لم تضع بل ذهبت قوة أو طاقة تصحبها فوتونات .

فبناء على هذه الظاهرة التي استغربها العلماء قال اينشطين ووافقه بعض زملائه أن المادة قوة والقوة مادة كلاهما شيء واحد .

ولأن اينشطين علامة عظيم يؤخذ قوله على علاته فيضلل طلاب العلم البسطاء أمثالي ، ويحيرهم لأنهم يشعرون أن المادة شيء وان القوة شيء آخر . لذلك لا ينبغي أن نأخذ قوله على علاته ، بل يجب أن نقبله بتصرف فيه .

المادة كما نعلم نقلاً وعقلاً لا تفنى بل تتناق كهربياتها الموجبة والسالبة وتنطلق ضويئات مادية في الفضاء لا كهربية فيها . ماذا جرى بكهربتيها الموجبة والسالبة ؟

ذهبت أمواجاً كهرطيسية (كهربائية مغنطيسية) في البحر الأثيري كأمواج اللاسلكي وإذن فقول اينشطين المادة والقوة شيء واحد لا يؤخذ على علاته . ولا بدَّ له من هذا التفسير .

نحن نفهم جيداً ما هي المادة لأنها ملموسة ونسلّم بقول علماء الطبيعة وبالمنطق العقلي ان المادة لا تذهب الى العدم ، لا تفنى ، بل تتحول من صورة الى صورة . ولكنا لا نفهم ما هي القوة أو الطاقة ؟ كل ما نفهمه منها انما هو أثرها ، وهو الحركة . فكلما رأينا جسماً يتحرك قلنا هناك قوة تحركه . ولكن أين هي ؟ لا نرى . واذا صعدنا الى تأثر هذه القوة رجوعاً الى مصدرها عن طريق الحركات من محرّك الى محرّك نصل أخيراً الى قوة الجاذبية — جاذبية الأجرام وجاذبية العناصر (الألفة الكيماوية) وجاذبية الكهارب والكهيربات

فأصل القوة جاذبية بين ذرات المادة وذريراتها . المادة شيء والقوة شيء آخر . وانما المادة خلقت (ووجدت وبها سجية الجذب والانجذاب والمداورة والدوران بعضها حول بعض . التجاذب والتداور طبيعة في المادة . واذا لم تكن لها طبائع أو سجايا فهي إذن عدم . ولا كلام لنا في العدم ولا صورة له في أذهاننا .

نقولا الحداد