المقتطف

مجلة علمية صناعية زراعية

الجزء الخامس من المجلد الثامن

١ مايو سنة ١٩٣٢ — ٢٥ ذي الحجة سنة ١٣٥٠

النيوترون

The NEUTRON

كنا الى عهد قريب نحسب الذرّة (Atom) وحدة المادة الاساسية . وانها لا تتجزأ . ثم اكتشف السر جوزف طمسن الالكترون والسر ارنست رذرفورد البروتون وقيل ان الاول يحمل شحنة كهربائية سالبة وان الثاني يحمل شحنة كهربائية موجبة وان الذرة مؤلفة من نواة مركّبة من بروتونات والكترونات اذا يزيد عدد الشحنات الموجبة فيها على الشحنات السالبة ، وحول النواة الكترونات تعدل شحناتُها السالبةُ الشحنات الموجبةَ التي في النواة . ثم قيل ان الالكترون يتصرّف تصرُّف كتلة من الامواج أو تصرُّف كتلة تسير في أثرها قافلة من الامواج . واثبت ذلك فعلاً بتجارب دافيسن وجرمر وطمسن (ابن السر جوزف طمسن) . وجاء بعد ذلك دمستر الاميركي فاثبت ان البروتون وهو اعظم وزناً من الالكترون يتصرف كذلك . فزال بذلك اساس المادة المادي ، واصبحت لبنات المادة كتلاً من الامواج هي والكهربائية من معدن واحد أو هما شيء واحد

ولكن الدكتور شدْوِك (Chadwick) مساعد السر ارنست رذرفورد في معمل كافندش بجامعة كبردج اعلن الآن ان بعض الافعال الطبيعية يستطاع تعليلها بفرض وجود دقيقة مادية لا تحمل شحنة كهربائية . ولذلك دعاها النيوترون . وهي عبارة عن بروتون واحد والكترون واحد . ولكن ذرة الايدروجين بروتون واحد والكترون واحد كذلك . فما الفرق بين النيوترون وذرة الايدروجين ؟ الفرق ان البروتون والالكترون في النيوترون قريب احدهما الى الآخر جدّ القرب وهو ما يعرف عند علماء الطبيعة بالحشك[1] ولكنهما في ذرة

(١) الحشك Closely Packed وحشك الوعاء في اللغة أمسه امتلاءً عنيفاً . يذكر القراء في الكلام على رقيق الشعرى التي في داخل النجوم الشديدة الحرارة تتجرد الالكترونات من البروتونات ثم يفعل الضغط الشديد فتقترب جداً بعضها من بعض وهذا يعلل ان السنتمتر المكعب من رقيق الشعرى يزن ٦٠ الف ضعف وزن سنتمتر مكعب من الماء

الايدروجين بعيد احدهما عن الآخر. فاذاً يصح أن نحسب النيوترون ذرة الايدروجين في دورها الجنيني. ليحدث له حادث يبعد بين بروتونه والكترونه فاذا هو ذرة ايدروجين لا اكثر ولا اقل.

ومن الصفات المسندة الى النيوترون انهُ يخرق خلال المادة في شكلها العادي من دون ان يحدث اثراً مغنطيسياً او كهربائياً. واذن فتتعذر اقامة الدليل التجريبي على وجوده. اما يظن ان ثمة وسيلة لذلك وهي التأثير الجاذبي الذي يحدثهُ لدى مروره على مقربة من نواة ذرة ما

وفكرة وجود دقيقة معادلة الكهربائية مركبة من الكترون وبروتون ذات شأن في بناء المادة ترجع الى نحو ١٥ سنة خلت على ما جاء في « رسالة انباء العلم » (عدد ٥ مارس ١٩٣٢)

وفي العدد الصادر من المجلة الطبيعية في ١٥ يونيو ١٩٣١ ظهر مقال للدكتور لانجر (R. M. Langer) والدكتور روزن (N. Rosen) من اساتذة معهد ماستشوستس الصناعي اثبتا فيه ان النيوترون « افتراض جذاب » . ولما خطب الاستاذ پولي Pauli احد اساتذة معهد زوريخ الصناعي امام الجمعية الطبيعية الاميركية في جامعة كاليفورنيا في السنة الماضية ابان الفائدة التي تجنى من تحقيق فكرة النيوترون . وفي عدد نايتشر الصادر في ٢٧ فبراير الماضي نشرت رسالة للاستاذ شدويك وصف فيها بعض التجارب التي قام بها فأفضت الى ترجيح فكرة النيوترون لتعليل ظاهراتها ، ولا يمكن تعليل تلك الظاهرات الا بالنيوترون وهو « دقيقة لها كتلة (واحد) وشحنة (صفر) »

ان اكتشاف النيوترون هذا قد يكون سبيلنا الى حل العقدة المرتبطة بأصل الكون ونهايته. فالعالم الاميركي « ملكن » يرى ان الايدروجين يتكوّن في رحاب الفضاء من الطاقة وان تكوّن ذرات العناصر الثقيلة من ذرات الايدروجين هو منشأ الاشعة الكونية (راجع مقال نهاية الكون صفحة ٥١٩ هذا العدد) وقد قلنا ان النيوترون لا يختلف عن ذرة الايدروجين الا في المسافة بين الكترونه وبروتونه — واذن فهو ايدروجين في دوره الجنيني . وقد يتضح بعد قليل ان النيوترون هو الحلقة التي تصل بين الطاقة والايدروجين

ثم ان العلماء مختلفون في طبيعة الاشعة الكونية نفسها . فلكن يقول انها امواج كهربائية مغنطيسية من قبيل امواج الضوء واشعة اكس ، وغيره يقول انها تيارات من الالكترونات . فردّ على ذلك ملكن بأن اثبت انها لا تتأثر بفعل القطب المغنطيسي للارض ولو كانت الكترونات لوجب ان تشتد على مقربة منهُ لانهُ يجمعها ، وهي لا تفعل ذلك . فلعل النيوترون يحسم هذا النزاع . فاذا قلنا ان الاشعة الكونية تيارات من النيوترونات صدق عليها قول ملكن من انها لا تشتد حول القطب المغنطيسي بفعله الجاذب لانها لا تجذب ، وصدق عليها قول بعض الباحثين الآخرين من انها لا تتصف تماماً بصفات الموجات الكهربائية المغنطيسية

وعدا هاتين المسألتين مسائل قد يكون « النيوترون » سبيل العلماء الى جلائها