# المقتطف

الجزء الرابع من المجلد التاسع والثلاثين

١ اكتوبر ( تشرين الاول ) سنة ١٩١١ — الموافق ٨ شوال سنة ١٣٢٩


## نظريات العلم

قال المسيو الفرد سانج في مقالة لهُ نشرت في مجلة العلم العام الاميركية « ابتدأ العلم في الهياكل ومرّت عليهِ القرون وهو معارف متفرقة تغشيها الاوهام . اورثنا اليونان اكثر اصولهِ ولكن عرض لهُ في القرون الوسطى ما اوقف نموهُ الى ان تحرّر العقل من قيود الاوهام وشكّ في كل تعليل لا يراهُ مؤيداً بالبرهان فاهتدى الى القواعد النظرية التي علّل بها ظواهر الكون» . ثم ذكر هذه القواعد النظرية او نظريات العلم حسب ما وصلت اليهِ الآن

ويراد بالقواعد النظرية او النظريات التعاليل التي تستنتج من الحوادث المتشابهة ويفسَّر بها ما يماثلها . والانسان مفطور على التعليل ومعرفة الاسباب فاذا رأى امراً من الامور بحث عن علتهِ حتى يهتدي اليها واذا لم يهتدِ الى العلة الصحيحة فقد يفرض لهُ علة وهمية . وهو مفطور ايضاً على التمثيل فاذا رأى مشابهة بين اشياء كثيرة قال انها تجري على قاعدة واحدة . واذا كانت هذه القاعدة تامّة يستطيع ان يفسّر بها كل ما يدخل تحتها من الحوادث المتشابهة قال انها ناموس من نواميس الطبيعة مثل ناموس الجاذبية واذا استطاع ان يفسر بها اكثر الحوادث التي يرى انها تنطبق عليها لا كلها قال انها نظرية (Theory) او مذهب علمي . ومن هذا القبيل مذهب النشوء او نظرية النشوء ومذهب دارون او نظرية دارون . واذ قد تمهّد ذلك نتقدّم الى تلخيص مقالة المسيو سانج المشار اليها ونلحقها بما يوضح معناها

### ماهية المادة

ارتأى فلاسفة اليونان من عهد طاليس ان المواد كلها من اصل واحد او ان المادة واحدة ولكن الصور مختلفة . وهو رأي كان مبتسراً اي لم يكن عند اصحابهِ ادلة يؤيدونهُ بها . واول

ممن اقام بينة على صحة هذا الرأي او علّل اختلاف المواد تعليلاً معقولاً هو السر نورمن لكبير محرر مجلة ناتشر فانهُ رأى ان عناصر النجوم يقل عددها بزيادة حرارتها ويزيد عددها بقلة حرارتها فارتأى انها مؤلفة من مادة واحدة فاذا قلّت حرارتها تجمعت جواهرها واتحدت بعضها ببعض على صور شتى فتكوّنت منها العناصر المختلفة واذا زادت حرارتها قلّت هذه الصور او المركبات . وذهب غيرهُ الى ان جواهر المادة الاصلية مختلفة طبعاً واختلافها هذا هو سبب تألّف العناصر المختلفة منها . اما كون كل جسم بسيط مؤلفاً من جواهر صغيرة متماثلة تماماً فما لم يبقَ فيهِ شبهة ولا شبهة ايضاً في ان هذه الجواهر تؤلف الدقائق والدقائق تؤلف الاجسام حتى المركبة منها

## الوحدات الكهربائية

الوحدة الكهربائية جوهر مكهرب وكهربائيتهُ اما سلبية او ايجابية . ولا نعلم ماهية الجوهر ولا كيف يكون مكهرباً سلباً او ايجاباً ولكن ارتأى بعض العلماء ان الكهربائية في الحالين حركة في الجوهر تجعلهُ يدور على نفسهِ فاذا كان دائراً الى جهة وقيل انهُ سلبي فدورانهُ الى جهة مخالفة لها تجعلهُ ايجابياً . ولا يخفى انهُ اذا دارت دوّامتان الى جهة واحدة ولمست احداهما الاخرى وهما دائرتان تدافعتا وتباعدتا واذا كانتا تدوران الى جهتين مختلفتين وتلامستا لم تتدافعا بل اتحدتا ولذلك فالاجسام المكهربة من نوع واحد تتدافع والمكهربة من نوعين مختلفين تتجاذب . والوحدات الكهربائية متساوية ولكنها مختلفة الكهربائية او الحركة . والقول بانها تتحرك الى جهتين متقابلتين انما هو فرض فقط لانهُ لم يرَها احد تتحرك

## القوة والفعل

اذا سلمنا بذلك اي بان المادة مؤلفة من جواهر مكهربة سلباً وجواهر مكهربة ايجاباً فلنتقدم الى النظر في الفرق بين القوة والفعل فنقول ان نسبة القوة الى الفعل في عرف علماء الطبيعة كنسبة النور الى الظهور . فان الجسم يظهر بوقوع النور عليهِ ولكن النور نفسهُ لا يرى فهو بمثابة القوة والظهور بمثابة الفعل الناتج عنها . والنور كشيء مجرّد قوة وكشيء محسوس فعل وهو يتحرك كقوة ويظهر كفعل . والظهور او الفعل يستلزم وجود ما تسميهِ مادة والقوى كلها ضروب من الحركة كما سيجيء واذا كانت الحركة صفة مقومة للمادة امكن تعريف المادة بانها كل ما يحتوي قوة لانها تتحرك والحركة فعل ناتج عن القوة

اما الاثير الذي تظهر فيهِ القوة فقد استنتجنا وجودهُ استنتاجاً لانهُ يستحيل علينا ان نتصوّر انتقال الفعل من مكان الى آخر من غير شيء ينتقل بهِ . وقد ارتأى السر وليم

كروكس منذ عهد طويل انهُ توجد حالة رابعة من حالات المادة غير الحالة الجامدة والسائلة والغازية وهي الاثير ولكن لا داعي لهذا الفرض الاَّ بعد ان نعجز عن تعليل انتقال القوة بكل خواص المادة المعروفة التي يمكن ان تصدر عنها. وقد نضطر الى القول برأي السر وليم كروكس في مستقبل الايام ولو لم نستطع ان نتصور وجود هذه الحالة الرابعة لان تصوُّر الاثير مادة اصعب من تصور المادة مظهراً من مظاهر القوة

## المواد المشعَّة

الفضل للسر وليم كروكس في تنبيه الاذهان الى المواد المشعة لانهُ اول من فعل ذلك وللسر جوسف طمسن لاشتغاله بالبحث في خواص الغازات الكهربائية اذ لولا لذلك لبقيت امور كثيرة في علم الاشعاع غامضة او غير مكشوفة

واهم العناصر المشعة الاورانيوم والاكتينوم والراديوم والثوريوم. واهم مميزات هذه العناصر انها تحل وتتولد منها عناصر اخرى مشعة. وانحلالها لا يقتصر على وقائعها بل يتناول جواهرها اي ان الجوهر الفرد نفسهُ او ما يسمى بالجوهر الفرد في عرف الكيمياء يحل ويتلاشى او يستحيل الى جواهر اخرى من عنصر آخر. فعنصر الراديوم مثلاً متولد من عنصر الاورانيوم ولكن خواص هذين العنصرين الكيماوية مختلفة تمام الاختلاف

والمغنطيس يحل اشعة الراديوم الى ثلاثة انواع من الاشعة كما ان موشور الزجاج يحل النور الابيض الى الوانهِ المختلفة. وقد سميت اشعة الراديوم الثلاثة باسماء الحروف اليونانية الثلاثة الاولى الفا وبيتا وغما او الاف والباء والجيم. واشعة كل العناصر المشعة تحل على هذه الصورة. وقد ثبت ان اشعة «ا» هي عنصر الهليوم او ان جواهرها مثل جواهر الهليوم. وقد ظهر حديثاً ان فيها دقائق اخرى يظن انها وحدات كهربائية سلبية. واشعة «ب» كثيرة التركيب وقوتها على النفوذ اشد من قوة اشعة «ا» عشرة اضعاف. وكذلك اشعة «ج» اقوى على النفوذ من اشعة «ب» عشرة اضعاف. واشعة «ج» مثل اشعة اكس اي اشعة رنتجن في قوة نفوذها وفي بعض خواصها الاخرى. ويصدر من الراديوم اشعة اخرى او متصعدات اخرى وهي نوع من المادة اذا وضع فيهِ جسم صار ذلك الجسم مشعاً ويبقى كذلك الى ان تفارقهُ كل دقائق المتصعدات التي لصقت بهِ. والدقائق التي تفارقهُ يكون اكثرها من عنصر الهليوم الذي ابنا ثالثة اشعة «ا» لهُ

ويظهر من ذلك ان الهليوم هو الصورة الاخيرة التي يحل اليها عنصر الاورانيوم. ومن المحتمل ان الراديوم مركب من الهليوم وعنصر آخر او ان العناصر كلها مركبة من عنصر الهليوم

والعناصر المشعة سريعة الانحلال كما تقدَّم ولكنها مختلفة في سرعة انحلالها فان الاكتنيوم ينحل في ٨ ثوانٍ وهو اسرع انحلالاً من الراديوم الف مليون مرة والمظنون انهُ حالة متوسطة بين الاورانيوم والراديوم

انحلال المادة

ان انحلال المادة او الهيولى امر لم يكن العلماء ينتظرونهُ ولكن ان كانت الجواهر قد وجدت في وقت من الاوقات فلا يستحيل ان تنحل في وقت آخر . والذين يقولون ذلك يذهبون الى ان الجوهر قوة والقوة تصير فعلاً يفقد رويداً رويداً ونفادها يطلب جداً لا نشعر بهِ . ويفسرون بمذهبهم هذا اشراق قرص الشمس فمن المحتمل ان الشمس تبرد بعد ازمان طوال وتصير مثل ارضنا وان ارضنا كانت في عصر من العصور حامية مشرقة كالشمس اما الزمن الذي يقتضيهِ هذا الفعل فما يفوق التصور فان في السنتيمتر المكعب من الهيدروجين ٥٢٥ الف مليون مليون مليون مليون جوهر فاذا خرج منها عشرة آلاف جوهر كل ثانية من الزمان اقتضت ١٧ مليون مليون مليون سنة لكي تفرغ من الجواهر

الدقيقة والالكترون

الالكترون اسم الدقيقة الصغرى من الجسم اذا كانت مكهربة . ومن المرجح ان الدقيقة لا توجد الاَّ مكهربة او متحركة . وقد بيَّن السر جمس طمسن ان كل الف الكترون تساوي في حجمها جوهراً من جواهر الهيدروجين وان سرعتها في انتقالها من مكان الى آخر مثل سرعة النور

الجوهر الفرد والالكترون

المذهب السائغ الآن ان جواهر المادة مجموع الكترونات واختلاف عدد الالكترونات هو الذي يجعل الجواهر مختلفة أي ان جوهر الذهب يفرق عن جوهر النحاس مثلاً في عدد الالكترونات التي في كل منهما

ويقرب تصوُّر الجوهر الفرد اذا تصورنا كرة مجوفة من الزجاج قطرها ثلاثون متراً فيها ذباب طائر يمرُّ من جهة الى اخرى بسرعة فائقة فيتلاقى ويتصادم . فالكرة المجوفة تمثل القوة التي تحفظ الالكترونات ضمن الجوهر الفرد والذباب يمثل الالكترونات والكرة والذباب معاً تمثل الجوهر الفرد . وقد لا تكون حركة الالكترونات في خطوط مستقيمة بل في دوائر كحركات السيارات حول الشمس . وكيفما كانت حركتها فمادتها صغيرة جداً بالنسبة الى سعة الخلاء الذي تتحرك فيهِ . ومن المحتمل ان الالكترونات تتحرك ضمن الجوهر الفرد كما تتحرك السيارات ضمن النظام الشمسي وان للحركتين ناموساً واحداً وعلة واحدة (ستأتي البقية)