نظريات العلم

(تابع ما قبلهُ)

اذا انحل الجوهر فقد جانبًا من الكتروناتهِ وتغير نوعهُ اى صار من عنصر آخر غير العنصر الذي كانهُ . ومن المحتمل ان تكون الالكترونات دائمة الخروج من جواهرها والدخول في غيرها ولكن ما يخرج وما يدخل قليل جدًا بالنسبة الى كثرتها فلا تظهر لها نتيجة في المئة والمآت من السنين ولو خرج الوف منها في الثانية من الزمان كما تقدم . ولكن ما لا يتمُّ في مئة سنة والف سنة يتم في الملايين الكثيرة من السنين ولذلك لا نعجب اذا كانت العناصر قد اختلفت ولا اذا كانت عناصر بعض الاجرام السموية مخالفة لعناصرنا الارضية لانهُ اذا استمرَّت جواهر عنصر تفقد بعض الكتروناتها زمانًا طويلاً صارت مثل جواهر عنصر آخر الكتروناتها اقل من الكترونات جواهر العنصر الاول فيستحيل العنصر الاول الى العنصر الثاني وبذلك يفسَّر اختلاف الجواهر في وزنها الجوهري

اما تكوُّن العناصر المختلفة في الجرم الواحد كالكرة الارضية فيعلل هكذا: — حينما تبرد نواة السديم وتجمد يتكاثف قلبها تكاثفًا شديدًا ويزيد ثقلها الجوهري اي تكون الالكترونات كثيرة جدًّا في كل جوهر من جواهرهِ ولكن ما وراء القلب الى السطح لا يكون كثيفًا كالقلب ولا ثقلهُ الجوهري كثيرًا وعليهِ فيكون قلب الارض مؤلفًا الآن من عناصر اثقل من ازاديوم والثوريوم والاوراتيوم في ثقلها الجوهري اي في عدد الالكترونات في كل جوهر من جواهرها. ولذلك فحرارة باطن الارض ناتجة عن وجود هذه العناصر فيهِ . ولا دليل على انهُ مثل ظاهرها تركيبًا بل المرجح انهُ مخالف لهُ وبذلك تعلل كثافتهُ بالنسبة الى ظاهرها لانهُ اكثف من الظاهر جدًّا

كون الجاذبية كهربائية

اكتشف الاستاذ كوفن اكتشافًا مهمًّا جدًّا وهو ان جرم الدقيقة من دقائق « الفا » يتغير بتغير سرعتها . وهذا الاكتشاف يثبت المذهب القديم القائل ان الجرم (اي المادة) شكل من اشكال القوة والجاذبية شكل من اشكال الحركة . واذا كانت الحركة منتظمة فلا تظهر القوة لان حركة القوة لا تظهر ما لم يكن فيها تزايد ينتهي بسكون او سكون ينتقل الى حركة او حركة دورية او اهتزاز او ارتجاف . ونحن لا نستطيع ان نقيس حركة الدقائق

المتحركة بسرعة النور اذا كانت حركتها منتظمة تماماً بل نقيس تزايدها. والافعال كلها نبضات متوالية تنتقل بامواج تحرك المادة حركات ارتجاجية نشعر بها

قال الاستاذ رذرفورد في هذا الشأن اي ان جرم الجسم حركة «اذا كانت الكهربائية المتحركة تؤثر فينا تأثيراً مماثلاً لما نشعر به اذا لمسنا جسماً فمن المحتمل ان يكون جرم المادة نفسهُ كهربائية وهو ينتج من حركة الالكترونات التي تتألف منها دقائق المادة». ويريد بالالكترونات الامتلاءات الكهربائية او الدقائق الكهربائية وقد واقفهُ السر اوليفر لدج وجمهور العلماء الطبيعيين في هذا المذهب. ولما ارتأى داني ان المادة والكهربائية من اصل واحد لم يخطر لهُ انهُ كان قريباً من الصواب قدر ما ثبت الآن. وقد كاد القائلون بالمادة والقائلون بالقوة يتفقون ويتفقون ولا بدَّ من ان نعلم بذلك سبب النسبة التي بين الحرارة النوعية والوزن الجوهري و بين الظواهر الطيفية والوزن الجوهري

حقيقة الاثير

حسب لورد كلفن ان وزن المتر المكعب من الاثير جزء من الف مليون مليون من الغرام (اي لو جمعنا من الاثير ما يساوي ٢٥٠ مليون هرم مثل اكبر اهرام الجيزة ما زاد وزنها كلها على غرام واحد) واذا صحَّ هذا المذهب الجديد وجب ان نفرض ان في الاثير قوةً مناسبة لوزنه فما هو الاثير. ذهب الاستاذ مندليف الكيماوي الروسي الى ان الفضاء مملوء بغازات غير فعَّالة اي لا تحد ولا تتفاعل مثل الارغون والكربتون والنيون والكسينون ولذلك لا يحدث فيهِ فعل كيماوي مع انهُ مملوء بهذه المواد. وهذه الغازات هي الاثير. وهو رأي ضعيف تنقضهُ كل الظواهر الطبيعية وقد اهمل الآن

وذهب غيرهُ مذاهب مادية اخرى في حقيقة الاثير وكلها منقوضة مثلهُ لان كل اختبار العلماء بواسطة التلسكوب والميكروسكوب والسبكتروسكوب وآلة التصوير تدل على ان الشيء الذي يملأ الفضاء من قوام واحد في نوعهِ وكثافتهِ ولو لم تكن اجزاؤهُ متصلة. ولا داعي لكونها متصلة مباشرة او بشيء يصل بينها لئلا نعود الى مذهب مثل مذهب مندليف

وقد ارتأى جماعة من اشهر العلماء ان الشيء الذي يملأ الفضاء يجب ان يكون جامداً بناء على ما يعلم من انتقال النور وغيره من القوى السريعة التموج التي تنتقل في خطوط مستقيمة من غير ان تنتشر في ما حولها انتشاراً يشعر بهِ. ولكن يجب ان لا تكون في هذا الشيء الجامد ادنى مقاومة للاجسام المتحركة وهذا يصعب تطبيقهُ على المادة الجامدة المرنة.

وارتأى بعضهم ان الاثير مثل الزفت الذي فيه شيء من السيولة واذا مرّ فيه جسم لا يترك وراءه اثراً فمرُّ فيه نحن وارضنا بسرعة ١٨ ميلاً كل ثانية من الزمان ومع ذلك لا تتأثر منهُ ولا نحتك به . وسواء فرضنا انهُ غاز او سائل او جامد تام المرونة لا نسلم من تصوره مادةً

اما سير النور في خطوط مستقيمة من غير ان يتوزع منهُ شيءٌ فدليلهُ ظلُّ الارض فانهُ في شكل مخروط دلالة على ان الاشعة تأتي الارض من الشمس في خطوط مستقيمة فتحجب الارض بعضها فيحدث من ذلك ظلُّ الارض . والنور الذي على جوانب هذا الظل لا يطفُ عليهِ الاَّ قليلاً جدًّا في مسافة ٢٤٠٠٠٠٠ ميل على الاقل اي الى بعد القمر لان ظل الارض هو الذي يسبب خسوف القمر . ولو كان الفضاء مملوءًا بمادة ينتشر فيها النور انتشاراً لما رأينا النجوم واضحة على الاطلاق

ويصعب علينا ان نتصور كون الفضاء مملوءًا بمادة جامدة مهما كانت شفافة ولا داعي لان يكون الاثير جامدًا حتى يكون تام المرونة لانهُ اذا وجد التوازن بين دقائق الجسم وجدت هناك المرونة اي المقاومة لكل ما يمنع هذا التوازن اذا كانت دقائق الجسم لا تضغط . ثم اذا كانت الدقائق تتحرك كالتذائف فهي تسبب ضغطاً شديداً فعلى هذا لا يكون الاثير مجمع حركات مثل هذه . واذا كانت كل دقيقة من دقائقهِ تتحرك فيهِ قوة ضغط تفوق التصور قدَّر السر اوليفر لدج انها تساوي ١٠ ٣٢١ ارجًا[1]

وقد تكون قوة الاثير اعظم جدًّا من القوى التي نعرفها وان تكون الجاذبية والكهربائية والنور نقصًا في قوة الاثير لا زيادة فيها . ولذلك لا عجب اذا قيل ان الاثير جامد مرن كثافتهُ تعادل ١٠ ١٣١ وهو صلب كالفولاذ واقل كثافة من الهيدروجين خمسين الف مرة

تولد الجواهر

اذا كانت القوة تتولد في المادة لا بها وتنتقل بواسطة موصل دقائقهُ الاخيرة اصغر من جواهر المادة ومختلفة عنها فكل اضطراب ينتقل بواسطة دقائق من ذلك الموصل ويصل من جهة الى أخرى بواسطة ارتجاف حزمة من الدقائق مثل خطوط من القوة مجتمعة معًا ويمكن ان تسمّى انبوب الفعل ويختلف شكلها باختلاف المصدر الذي تصدر منهُ

وقد ابان المسيو بلتير انهُ اذا انصبَّ سائل في شكل عمود طويل جدًّا وكان سطحهُ غير

(١) الارج erg في الفيزيا التي تحرك الغرام مسافة سنتمتر في الثانية من الزمان . و ١٠ ٣٢١ ارج القوة السابعة والثلاثون من ١٠ تعدل عشرة ملايين مليون مليون مليون مليون مليون

متصل بشيء اهتز ثم تجزأ نقطاً مرتجفة فان مقاومة الهواء لانصبابه تهزه هزًّا يتغلب على ما بين نقطه من التجاذب فينفصل بعضها عن بعض . وقد اثبت مجركنس تجارب بلتيو ووجد المسافة اللازمة لتجزء السائل الى نقط تتوقف على كثافة السائل والوسط الذي تنصب فيه . وابان سافار ان الانغام الموسيقية تفعل هذا الفعل بالسائلات المنصبة فتجزئها الى نقط

وقياساً على ذلك يمكن القول بانهُ اذا وقعت حزمة من القوة على سطح جسم مما لا يمتص القوة ولا يعكسها فان ذلك الجسم ينقلها الى الجانب المقابل منهُ فيندفع عنها عمود من القوة مماثل للحزمة التي وقعت على الجسم . ثم ان هذا العمود يتجزأ الى نقط كروية كما يتجزأ السائل وهذه النقط هي الجواهر . اي يحتمل ان تتولد الجواهر على هذه الصورة وتكون كروية . ويحتمل ان تتولد على الاسلوب الذي اشار بهِ هلمهلتز وبحث فيهِ لورد كلفن وتكون حلقية وذلك بان يملأ صندوق صغير دخاناً ويكون احد جوانبهِ غشاء رقيقاً وفي الجانب الذي يقابلهُ ثقب يخرج الدخان منهُ فاذا نقر على الغشاء نقرات متوالية خرج الدخان بكل نقرة في شكل حلقة . وقد ذهب لورد كلفن ان الجواهر حلقات كهذه الحلقات وهي تفي بكل شروط الجوهر الفرد وسميت بالجواهر الحلقية وقد عزَّزها الاستاذ ثايت بانها « الجزء الذي يدور على نفسهِ من سائل تام السيولة يملأ الفضاء كلهُ وهو دائم الحركة ولكننا لا نشعر بحركتهِ الاَّ حينما تصير دوَّارية »

ومن الغريب ان هذه الحلقات لا تتجزأ او تقاوم التجزء فاذا حاولت قطعها بسكين انحرفت من امام حد السكين ومالت وبقيت حلقة كما كانت لكن شكلها يتغير كثيراً حسب ما تصادفهُ في طريقها

مذهب ريلدس

ارتأى الاستاذ اسبون ريلدس الرياضي ان جواهر الاجسام خلاء في المادة لا مادة في الخلاء اي انها شيء سلبي او هي مثل الفقاعات التي تتولد داخل المعادن المسبوكة وعليهِ تكون كلنا فراغاً في الكون بقوم وجودنا بالمادة المحيطة بنا او اننا مثل احلام النائم صور خيالية لا حقيقة لها او مثل الصور الفوتوغرافية التي تظهر بالستماتوغراف انها اجسام متحركة وهي ليست كذلك . وهذا المذهب من اغرب المذاهب وابعدها عن التصور

هذا وان قصور عقولنا عن ادراك حقيقة المادة يدلُّ على ان وراء عقلنا عقلاً آخر اسمى منهُ جداً وما عقلنا الاَّ صورة طفيفة منهُ