العلوم قبل آينشتين

نظرة اجمالية

كانت قد جرت العادة ان نتوهم الجوهر الفرد كشيء ساكن بسيط مدعوم بالنشاط « Energie » مكون من قوة خفية مجهولة ومن جهة اخرى فهو باق لا يتجزأ ، على اننا كنا نردد كلمات « باكون Bacon » — الطبيعيات تحفظ المرء من الغيبيات — فعندما كان يعرض علينا العالم الطبيعي « Physicien » نظرياته كنا نطلب منه اظهار احكامها لكي نقرر معارفنا في حالة معقولة إلا اننا كنا نتجنب المناقشة .

هذا ما كان في الماضي ولا يوجد مبرر عقلي له — ان من جهة رجل العلوم المجردة او من جهة الفيلسوف — مع ان المعروف هو ان ما يقرره العالم والفيلسوف لا يقبل الجدل ولكن النقص الذي يلازم عقولنا يدفعنا الى زيادة معارفنا من جهة تثبيت الحوادث بدون صلة ظاهرة والى اكتشاف علة او تقرير رأي للمحسوسات الطبيعية من حيث زيادة مجموعة اسباب العلل ، وهذا ما يدعى العلم الحقيقي او الغيبيات حسب رأي البعض ، والبرهان عليه هو أن الفلاسفة منذ عدة قرون سالفة جربوا ان يحلوا المشكلة الطبيعية التي هي الفراغ والفسحة بدون ان يجنوا فائدة تذكر إلا من حيث اثبات التصوف والمخالفة وقد وجب من هذا تدخل العالم الطبيعي لكي يفسر هذه الأحجية ويزيل هذا الوهم الذي يلازم العقول من جرائها ، إلا ان العالم المجرد يدع ذاته رغما عنه ينجذب بواسطة منحدر وعر نحو فسحه الغيبيات .

ان اكتشاف ناحية جديدة من نواحي الجوهر الفرد المملوءة بالأسرار برهان واضح على نشاط الفكر ونموه وسيره نحو الكمال من حيث ان العلماء بعد « لورنتز Lorentz » و « لامور Lamor » و « زيمن Zeeman » و « كوري Curie » و « برآن Perrin » و بوهر Bohar » وغيرهم وتحققه — بكل سهولة ووضوح — ماهية الجوهر الفرد وكيفية تركيبه وما يتجه اليه من النواحي الشاذة الغريبة فعندما يحدق فلكي بصره في النجوم المختلفة في الليالي الصافية الاديم بواسطة عدسية التلسكوب أو في أطراف المجرة الفصفورية فلا شيء يدعه يفترض أن حول هذه الملايين من النجوم تدور كواكب عديدة كهذه

التى فى نظامنا الشمسى، وفى العين المجردة لا يرى سوى لطخ مشربة بالبياض ولكن فى الوسائط العلمية التى تستخدم تظهر حقيقة هذه اللطخ التى تكون دائماً وبدون انقطاع نقط نيرة واذا كانت الآلات أكثر قوة على توضيح الصور فان الشك ينتفى بكون كل نجمة تقتضى بأكثر الحالات قواعد ترجع إلى السيارات كما فى نظامنا الشمسى .

***

وما نقوله عن مظهر السماء ليس سوى صورة مكبرة لهذا الذى هو قريب منا فالورقة التى أكتب عليها هذا المقال مجموعة غير مدركة لملايين المليارات من الجواهر الفردة ويمثل كل منها دوراً يشبه تمام الشبه دور النجوم والكواكب ومع هذا البون الشاسع بين الاثنين فان حركة الجوهر الفرد راجعة إلى حركة النجوم ومشابهة لها والخلو بين الجواهر الفردة هو دائماً بنفس الكبر، وكل المواد الواقعة تحت حواسنا مؤلفة منها وعند ما نبدأ البحث فى خفايا الجوهر الفرد نذهل لاكتشافنا نظاماً شمسياً مصغراً تحول نواته المكونة من كهربائية إيجابية وتدعى « أيون Lon » تدور أجسام صغيرة مكونة من كهربائية سلبية تسمى « الكترون electrons » وتشبه فى دورانها دوران السيارات حول الشمس (١)

فالجواهر الفردة فى كل مادة لها نواة مختلفة ولكن للاجسام التى تدور حول هذه النواة أعنى الالكترون

هي دائماً نفسها تظهر بتنوعها فى العدد مع النواة المركزية . أشكال الأجسام المحسوسة (٢)

ان كمية الكترون التى تعمل ضمن أدق أجزاء المادة معروفة، إلا أنه يلزمنا من الوقت مليون جيل على الأقل لكى نعد الكترون كمية من الهيدروجين تبلغ نصف ملليمتر من قطر الدائرة بنسبة أننا نعد الكترونا فى الثانية . فقطر دائرة النوى هو دائماً فى حالة من الكبر تبلغ جزءاً من تريليون جزء من الملليمتر ، والالكترون يدور حولها — هذا فى الهيدروجين — فى مساحة تبلغ ٥٣ من المليار من الملليمتر تقريباً ويسير فى خط منحن « trajectoire » حسب القوانين التى قال بها « كبلر » للاجسام السماوية ولكن

---

١ — لزيادة الايضاح راجع — الجوهر الفرده لبران صفحة ٢٥٩

٢ — تركيب المادة لمكس بورن صفحة ٣ :

السرعة هنا تقريبية (١) وحسب القواعد الفلكية يكون عطارد أقرب السيارات الى الشمس مكملا دورته فى ٨٨ يوم بسرعة ٤٨ كيلو متر فى الثانية مع أن الالكترون فى الجوهر الفرد — فى الهيدروجين — يدور فى فسحة تبلغ ٢٠٠٠ كيلو متر فى الثانية — هذا من حيث أن فسحته محدودة — وفى زمن يعادل زمن دورة عطارد يكون قدد ار حول شمسه — أى النواة — مبلغ ٦٢٠٠٠٠ مليار دورة (٢)

هذا ما نقوله عن ماهية الجوهر الفرد مع أن الاكتشافات التى تحققت فى هذا الزمن الأخير بينت أن القوة التى تظن فيه مستترة ومختفية لدرجة متناهية، ولكن إذا وصلنا الى الاستفادة منها فاننا نقدر أن نعمل بواسطتها أعمال الجبابرة، لأن عشرين كيلوغرام من خلاصة الفحم تغنى عن ستين مليون طن من الزيوت وهذه القوة المستترة تظهر حالياً فى المواد المشعة من حيث أن الاشعاع قوة يقطع فى الثانية مبلغ ٢٩٠٠٠٠ كيلو متر فى الثانية وهذا المظهر هو الذى دفع « روتر فورد (Rutherford) » الى استخدام ذرات منه لضرب الجوهر الفرد لامتحان أخذ بعض الكترونه باطلاقه كمية من أشعة ألفا ضمن دائرة محتوية على أزوت وكان يأمل الوصول إلى خلاصة نقية من هذا الغاز تكون قريبة من جواهر فردة الهيدروجين

كان المظنون منذ مدة طويلة ان النجوم الحارة لا تحتوي كل الاجسام البسيطة التى نعرفها من جراء حرارتها التى ترجع الى حالة أولية قريبة من الهيدروجين الذى يشكل كافة العناصر المعروفة، إلا ان هذا الظن فاسد، فخيط من التنجستين موضوع تحت درجة من الحرارة تبلغ ٣٠٠٠٠ يكون بخاره مكونا من رسوب جواهر فردة غاز الهليوم القريب الشبه بغاز الهيدروجين، ولكن درس الجوهر الفرد يجعلنا ننسبه الى شىء آخر مهم لان « فراداى » قد تحقق بواسطة اختباراته الطويلة ان الطبيعة معلولة من الكهربائية، ومع الزمن الطويل تكونت هذه المحسوسات الكهربائية فى الاصل التى ترجع الى وحدة طبيعية هى الالكترون والالكترون متفق عليه بين علماء الفلسفة الطبيعية وعلماء الكيمياء واذا اتفق كلا الفريقين على صحة شىء طبيعى فان اتفاقهم

---

١ — الفلسفة المغناطيسية لبوهر صفحة ٢٦ :

٢ — بحث فى الكيمياء العمومية لنرست

يكون مبنياً على الملاحظات الرياضية والملاحظات التحليلية الكيماوية، وحسب رأيهم أنه موجة كهربائية بيد ان هذا لا يكفى لان يلزم علة اولية لكل معلول، وقد أعترض على نظرية العلامة « آينشتين » من هذه الجهة، انما هذه النظريه وان كانت لم تحل هذه المشكلة فانها قد سدت الفراغ الذى كان يشعر به العلماء من جهة علاقة الاجسام السماوية بعضها وتوحيد القوانين: فالعلة الاولى لا تعرف تماماً لاننا معلولون منها كبقية المحسوسات الطبيعية بل تتطلب لادراكها حالة عقلية غير معلولة، وهذه الحالة لا توجد من حيث اننا نبحث ونكتشف ونحدد اشياء داخلية معلولة بعقل معلول مثلها، فادراك اللا ذاتية او اللا معلول بما هو ذاتى او معلول حقيقة اولية يبحثها العلماء اليوم. فلون الاجسام ليس خارجا عن الذاتية كما انه موجود فى الذاتية، وهذا يشبه الصوت وصداه ويظهر لنا اهمية البحث فى الموضعى والذاتى وكيف ان الاثنين لا يتشابهان مطلقا فالنور وانعكاسه — موضعيا — ليسا سوى اهتزاز متواصل، إلا ان كيفية اللون او الصوت التي نلاحظها فى الاجسام ترجع الى شيء، وهذا الشيء بعيد عن مشابهة ما يدعنا نشعر — اذ انه لا يشكل — اصل معارفنا من وجود علاقة مقررة بين الشعور وعلته الخارجية

فعند ما أرى ليمونة لا أرى هذه الليمونة بالذات، بل إن ما أراه يرجع إلى اهتزاز النور الذى أحس به، فالثمرة لا توجد بمجردة وهكذا الرائحة والمرونة فانهما لا تدومان طويلا، ووراء كل هذه يوجد حقيقة أولية هى ماندعوها العلة، فالانسان الفاقد حاسة الشم وحاسة السمع وحاسة النظر لا يعرف شيئاً من أمر الليمونة سوى أنها ثقيلة وثقلها يرجع لكونها ذات حجم، وبكلمة أصح أن الجسم الساكن ذو ثقل معين، والليمونة تحوز هذه الصفة، يوجد عدا هذا وجهة أخرى تشغل أفكار العلماء منذ «غاليليو» وهى أن العلة فى آخر تحليل تظهر ذات حجم، والحجم ذو كمية مقررة يمكن مسها واضحة للقوانين العلمية، وفى الميكانيكيات يحدد الحجم هكذا: —

أن الحجم لا علاقة له بالثقل ولا يتعلل، ولكن قوة دفع تعادل الكيلوغرام إذا أصابت كرة وأسرعت هذه الكرة فان هذه السرعة تزدوج إذا ازدوجت قوة الدفع، من هذا يظهر أنه يوجد علاقة متينة بين القوة الدافعة وسرعة الجسم المقررة لان الجسم فى سرعته يعادل نفس القوة التى دفعته بالنظر إلى كمية مادته التى ترجع إلى حجمه، وهكذا يمكن قياسه ويدعى فى بعض المرات حجم السكون

فنحن نرغب فى إظهار المحسوسات الذاتية لكى نتوصل منها إلى معرفة الموجود أبداً، بيد أن أخذنا المعلولات الطبيعية التى تتطلب علة أولية يجعلنا نوجه أنظارنا إلى أظهر مظاهرها التى لا تعلل، وهذا المظهر هو الحجم، فالحجم ذو صفة ذاتية لا تعلل ونقدر أن نقول إن درسه سيوصل إلى معرفة الموجود حقاً. هذا هو القرار فى هذا البحث وهنا ظهرت الناحية التى يطمئن الفكر اليها وقد تطلبها العلماء منذ أجيال طويلة حتى بعد أن توصلوا إلى تحديد سرعة الجوهر الفرد والكترونة وتحققوا بالتجارب العديدة سرعة النور الافتراضية وهى ٢٩٠٠٠٠ كيلومتر فى الثانية وسرعة الاشعاع الناتج من الراديوم والمعروف باسم «ألفا» وتبلغ ٢٨٠٠٠٠ كيلو متر من حيث أن القياسات التى تكررت أظهرت أن الحجم من ضروريات السرعات هذه بقطع النظر عن وضع الكائنات الغير المتبدلة ومظهر السرعة لأن الجسم ذاته لا يبين حالته الخارجية تماماً فسكون المادة كلمة لا معنى لها، والحجم وهو الأكثر شبهاً بالعلة الأولى ليس سوى عينة لها كالنور الذى يظهر من مادة نيرة وهو حالة كهربائية محض.

فجسم صغير مكهرب يسير الكترونه بسرعة فى جهات مختلفة يكون من السهل الوصول إلى معرفة أنه معادل بالكترونه مجرى كهربائى بسبب سرعته من حيث أن كل مظهر للمجرى الكهربائى يوجد حالة هى الحقل المغناطيسى المتحرك الذى يعادل نسبة السرعة ولكى يبقى الالكترون مسرعاً يجب أن يكون حائزاً كمية من النشاط أكبر مما لو كان متحركا بدون تكهرب ولا يجب السهو عن أن حالة الحقل المغناطيسى لها مظهر الشىء المحسوس المحرك المعلول الذى يرجع إلى المجرى الكهربائى (١)

---

(١) — راجع المقتطف عدد ابريل سنة ١٩٢٩ صفحة ٣٦٣ تجد العمل الرياضى الذى يبين المعادلة المغناطيسية الكهربائية حسب رأى العلامة «آينشتين» فحرف h الذى بعد علامة الوصل لم يدل على الأكثرية المطلقة أبداً وحرف a الذى تحت العمل يدل على حالة قائمة بذاتها وما ضمن العمل من علامات تعرف هكذا أن المغناطيس حالة توجد كهربائية انما ليس فى المعلولات بل فى العلة فالكهرباء معلولة من المغناطيس والاثنان يشكلان الحالة a التى تعادل اللاشىء أو بالاحرى الكهرباء والمغناطيس حالة واحدة تعادل اللاشىء فى الأكثرية المطلقة التى لا تعلل أى عندما لا يوجد شموس ونجوم وسيارات ومحسوسات معروفة.

وفى الحالة الموضعية التى نلاحظها يكون الأمر راجعاً إلى الالكترون فكل ما فى الكون يرجع إلى هذه القاعدة وما مظهر جونا الصغير الا مظهر حجم مكهرب يرجع إلى حجم طبيعي هو الكهربائية المغناطيسية ، وسنبين فى بحثنا الآتى كيف أن هذا الحجم المعادل للسرعة يتكاثر بدون نهاية . . . . . .

عندما سرعة الالكترون تكون على نحو ما نراه فى النور ويكون من الضرورى أن لانهاية لما يدع الالكترون يسير بهذه السرعة الا أن من المستحيل تصور سرعة أعظم من سرعة النور حتى وان زعموا أن العلامة «آينشتين» قال بهذا فما شرحناه يمكن أن يوضح نظرية النسبية من إحدى نواحيها ولكن هذه المسئلة مسئلة سرعة النور وما يعوقها ستبقى غير مستقلة عن الافتراضات

* * *

يوجد شيء جديد فى هذا البحث لايظهر بوضوح حالا: فقد لاحظ العلامة «كوفمان Kau. Fmann» فى الالكترون المتحرك بسرعة عظيمة أن الحجم الظاهر يتمامه يكون معادلا الحجم الكهربائي المغناطيسى وهذا يثبت ماذهب اليه العلامة «مكس إبراهام» ويدعنا نطلق إسم الحجم الميكانيكى على بعض الظواهر فى بعض المرات فحجم الالكترون لا وجود محسوس له لأن حجمه الحقيقى يرجع إلى الكهربائية والفرق الذى يفصل بين الحجم المادى والحجم الكهربائى هو مادعاه قدماء الماديين السور القائم بين المادة والقوة، من هذا نعرف أن الميكانيكية المقررة الكلاسيكية ذات حجم مناقض لروح نظرية النسبية، لأننا لو سألنا عن ماهية قوة دافعة جسما ساكناً لكان الجواب حسب الرأى الكلاسيكى — أن ماهية هذه القوة هى إخراج الجسم من حالة السكون إلى حالة الحركة — ولكن هذا الجواب لايكفى لأنه لايبين السبب الأولى الأهم والعلة هنا يجب أن تعرف بذاتها فكيف تكون القوة بذاتها منتقلة إلى المادة ؟ ؟ مع أنها راجعة إلى العلة ؟ أن كلمة السكون لامعنى لها فى ذاتها لأنه لا يوجد مادة ساكنة بل الكل متحرك فى الكون من حيث أن الحركة أو سبب الحركة ليس سوى مظهر للعلة التى منها تظهر القوة. هذا وحده الممكن تحققه والوصول إلى معرفته ذاتياً بالنسبة إلى

وضعيتنا المعلولة ومنه يجب أن نعرف العلة نفسها — ربما يقول البعض أن هذا الرأى غبى محض ولكنى أنكر عليهم صحة قولهم لأن العلماء القدماء وعلى رأسهم « غاليلو » حكموا بوجود فارق بين القوة والمادة بعريف الحجم ذاته لكل المواد وبهذا دعونا إلى الدخول فى ناحية غيبية لا حقيقة لها

ان نظرية النسبية معروفة منذ زمان طويل قبل العلامة « آينشتين » من حيث ان « لورنز » وضعها موضع البحث وحققها فى علم النور وتأخر الساعات والوقت الموضعى الذى لاحظه كان الاساس الذى بنى عليه العلماء مجادلاتهم وقد بين العلامة هنرى وانكاره H. Poincaré » فى كتابه — قيمة العلوم (١) اهمية الوقت وله آراء مهمة فى حقيقة المطابقة بالنسبة الى الحركة الاولية التى تحسب للسنة والحركة الثانوية المعلولة (٢) وذلك قبل اعلان نظرية النسبية إلا ان العلامة آينشتين قد جمع كل هذه المباحث ورتبها وزاد عليها ملاحظاته وجعلها اقرب الى الافهام بعد ان نقل عن « وايل Weyl » تحويز القياسات ولكن لا يجب ان نشذ عن بحثنا الاول فى افلاس الميكانيكية القديمة فديناميتية الالكترون الجديدة لانهم الميكانيكيين والصناعيين الذين يحصرون اعمالهم فى معرفة الاشياء الارضية الموضعية لان سرعة الآلات ستبقى دائما بدون قيمة تجاه سرعة النور ، وسرعة النور ستكون عديمة الاتصال القوى بالآلات فقطار يزن ١٢٥٠ طن يسير بسرعة ١٠٨ كيلومتر فى الساعة لا يزيد فى وزنه سوى ٢٧ من مائة مليون من المليغرام فتأمل ؟ (٣) من هذا نعرف ان بامكاننا الاحتفاظ بقواعدنا الميكانيكية القديمة والسير بموجبها مع ما هى عليه من النقص لان ، ما ترمى اليه نظرية النسبية لا يهم سوى رجل العلوم والفيلسوف . هذا من جهة الحجم الذى يتم بالضرورة السرعات وقد نخرج من هذا البحث الى ناحية جديدة تظهر حاليا كأن لا قيمة لها ولكنها بالحقيقة ناحية مهمة لدرجة انها تفوق قيمة الناحية التى تكلمنا عنها وتنحصر بالحجم فمنذ سنة ١٨٧٣ بين « مكسول Maxwell » فى نظريته الكهربائية

---

١ — قيمة العلوم لبوانكاره صفحة ١٨٥

٢ — العلوم والافتراضات لبوانكاره صفحة ١٣٥ !

٣ — نسبية المحسوسات لفاستون موش صفحة ١٧٦

المغناطيسية للنور، ان النور يعمل ثقلا عندما يقع على الاجسام وهذا الرأى قد اثبته « برتولدى Bartholdi » فى نفس الوقت فى المعادلات التى عملها فى التارموديناميك (١) ولهذا دعوا هذا الثقل الذى يسببه النور بثقل « مكسويل برتولدى » او ثقل الاشعاع . واذا تاملنا فى هذا جيدا وجدناه طبيعيا صرفا لانه اذا كان النشاط او القوة شيئاً ذاتيا والنور مظهر النشاط فان الاشعاع يجب ان يكون محتويا على حجم وعندما نلاحظه واقعا على الجسم فيكون مؤثراً فيه تأثير القنبلة —obus— التى تعمل قوة رد الدفع فى الآلة التى تنطلق منها وقوة دفع على الشىء المطلقة عليه .إلا انه يوجد بضعة اشياء مبهمة فقد اعترض بأنه عندما يكون النور سائرا بسرعة غير متناهية بدون اعتراض الحواجز تكون المبادىء بعيدة عن تحقيق حقيقة عمله وما ينتج عنه . ولكن العلامة « هنرى واتكاره » رد هذا الاعتراض وبين ان فى كل الحالات الخارجية التى نتوهمها تكون النظرية شاملة جميع الظاهرات والمبادىء التى تقوم عليها تكون عمومية مثبتة من حيث ان « لو تتز » حققها ولم يدع مجالا للشك سنة ١٩٠٠ اى قبل ان اعلن العلامة « آينشتين » نظريته بخمس سنوات وفى اثناء هذه المجادلات التى ثارت حول هذا الرأى لم يقف العلماء مكتوفى الايدى بل شمروا عن ساعد العمل وامتحنوا ما اذا كان النور يعمل حقيقة ثقلا وكان أولهم « لابداف Lebedeff » سنه ١٨٩٢ وتبعه « نيكول وهول Nichols & Hull » سنة ١٩٠١ فبعد ان سلطوا النور بدفعات متتابعة على ذرات غاية فى الرقة وجدوا ان هذه الذرات تلتف إلى الداخل كأنها تحت تأثير ريح عادية ولكن هذا الامتحان لم يكن ليخلو من صعوبة من حيث وجوب عمل حساب مدقق ضمن الفراغ فعلماء الفلسفة الطبيعية يأملون بادراك المحسوسات ادراكا حسابيا مجردا عندما يقدرون على استخدام الذرات التى تتراءى فى دخان القطر المعروف بكرستة الذنب مع ان هذه الذرات ليست وافية بالمرام لخشونتها بل يجب تنعيمها وسحقها اكثر لاجراء الامتحان وعلى هذه النتائج يعلق الفلكيون أهمية كبرى لان ظواهر المذنبات مرتكزة عليها حتى انهم يرون منها

---

١ — التارموردينامك قسم من الفلسفة الطبيعية يبحث عن العلاقة بين المحسوسة الميكانيكية وما يسبب الحرارة

اسرار القوة فى نظام الشمسى التى لم يقدر أحد إلى الآن على معرفتها فعندما يقترب مذنب أو سيار من الشمس فان حرارته تزيد وتظهر بشكل جو معروف يحيط به والظواهر تدل بغتة على أن هذا الجو مندفع نحو متوسط مركزه ويشبه باندفاعه من البحر وجزره ، وبما أن الجذب يعمل حسب الاحجام وثقل النور يؤثر فى السطوح فقط فان ازدياد حرارة الكوكب وظهورها بشكل جو يندفع نحو متوسط مركزه يجعلنا نؤكد وجود ثقل للنور (١) لأن الانحناء العمومى الذى يظهر فى مؤخر الكوكب يرجع حسبما ارتأى « براديكين Brédikine » إلى كمية ثقل الاشعاع وهذه الكمية ترجع إلى معادلة طبيعة الغاز الذى يولده وقد أحصى « بوينتنج Poynting » القوى وضبط قواعدها ووجد رقماً صحيحاً لهذا المظهر فان النور الذى ترسله الينا الشمس يعمل فى كل لحظة ثقلا هو ٧٠٠٠٠٠٠٠ طن . وربما يقول البعض أن هذا كثير ولكن هذا هو الواقع فالنور يعمل من الثقل ما يعادل نصف ميليغرام على المتر المربع . وفى الحالة التى نحن عليها من البعد عن الشمس تكون المساحة قد تقصرت ٣ أعشار الميكرون بسبب دفع الضغط فتأمل ؟ (٢) من هذا يتضح أنه إذا كان النور ذا ثقل ويشبه بدورانه دوران الاجسام فان الشك قد انتفى بأن ذراته منجذبة نحو الشمس تحت تأثير حجمها . فالخطوط النورية تظهر فى الآلات محدودة بنفس الهيئة التى تظهر من رمينا حجراً ولكنها ليست كهذه « parabole » بل محدودة قليلا « Hyperbole » .

هذا ما تحقق منذ ثلاثين سنة ولم يتقدم أحد على اعلانه حتى جاء العلامة « آينشتين » ووضعه موضع البحث وأكمله بجده واجتهاده ومزاياه العالية وكان يقال عن الفيلسوف « نيوتن » انه هو أول من قال بالتموج مع أن رأيه كان أن النور ليس سوى رميات متواصلة مسرعة فى هيئة اشعاع (٣) فواضع القوانين الابدية فى الاثقال كان يعتقد اعتقاداً أولياً فى احديداب النور عندما يمر بقرب جسم ثقيل . ولكن منذ تحوير النظريات صار التموج لا قيمة له ولا يمكن تطبيقه على الظواهر المعروفة فى علم النور بالانكسار

---

١ — أين هو علم الفلك لمورده صفحة ٢٢٠

٢ — الميكرون يعادل جزءا من الف من الميليمتر

٣ — مبادىء الرياضيات والفلسفة الطبيعية لنيوتن، الكتاب الاول القسم ١٤

وقد نقلوا فرضا عن العلامة « فرسنل Fresnal » فى التموج ينحصر فى عدم مشابهة النور لجبات ثقيلة مسرعة وانما هذا الفرض مردود من وجوه عديدة، فالآراء الجديدة فى طبيعة الجوهر الفرد والالكترون تظهر كأنها ترجع بنا إلى نظريات « نيوتن » فقد لوحظ أن الالكترون يدور بسرعة عظيمة حول نواة مركزية تحت شتى التأثيرات ويمكنه تلك دورته المعروفة والاستعاضة عنها بدورة أخرى حيث لا تكون السرعة نفسها ، وهذا النوع من التغير يصحب معه دائماً تقليل النشاط أو تكثيره، وفى هذه الحال الاخيرة يوجد تموج نور إلا أن الأمر الغريب هو أن كل جوهر فرد لا يقدر أن يقلل أو يضع إلا عددا معينا من روافع النشاط ومن هذا يظهر سبب وجود حالات متغيرة للمحسوسات من حيث أنها تنتهى ولا تضمحل

هذا ما دعى « بلانك Planck » لوضع نظريته فى الكم « quanta » للنشاط وحسب الافتراض الحديث يكون الاشعاع صورة النشاط الذى يظهر منتشرا فى الفضاء كأمواج سائرة فى وسط وهمى يدعونه الاثير انما هذا الوسط منفى بالكلية من وجود شكل وحدة خفية فى فضاء المادة الفارغ مع سرعة النور لهذا صار من الواجب تعريف الفضاء : فما هو الفراغ فى الاجسام ؟ وما هو الفضاء الفارغ من المادة ؟ وكيف ترى حركة انكسار النور مع السرعة التى تحسبها تموجاً ؟ وربما يظهر من هذا التساؤل معنى الأثير الذى طرح جانباً فى هذه المدة الاخيرة كشىء بدون قيمة. والجواب على هذه السؤالات مقتطف من تعاليم المدارس التى تدرس مذهب « آينشتين »

ان الطبيعة لا تظهر خاضعة لنظرياتنا لانها تبين لنا دائماً معلولاتها البسيطة، والمناقضة التى نراها فى ظواهرها هى وحدها ما ينبهنا إلى خطأ ما ذهبنا إليه من الآراء. وثقل النور أكبر برهان على هذا فطرح فكرة التموج التى بقيت سائدة مدة طويلة على عقول العلماء كان لانه قد ثبت عندما كسفت الشمس فى ٢٩ مايو سنة ١٩١٩ من وجود احديداب فى شعاع من النور آت من بعض النجوم القريبة من قرص الشمس

---

(١) موقع النجم الحقيقى

(٢) موقع النجم الوهمى

وهذا الاحديداب عمل معروف ولا يفسر إلا بانكار النور من جراء مروره بالقرب من حجم الشمس. فالمحسوسات التي تطابق نظرية « نيوتن » في التموج قد تحققت تحت شكل جديد منذ مدة ليست قصيرة ، والاغلاط الكثيرة التي وردت تكراراً في تاريخ العلوم حقيقة راهنة قد أصلحت وما هذا إلا لان قواعدنا صارت نتيجة الامتحان الذي يبين صحة ما طغى علينا من العلل والمسببات. فقبل اكتشاف نواميس التارمودينامك كانت تعرف الحرارة كشيء مجهول يحسب اصل الحالات مع أن السائلات ليست سوى اهتزازات دقيقة متواصلة ويظهرها عند قدماء العلماء شبه مظهر تلميذ درس مختصر التاريخ ينقب في الصخور الصوانية عن متحجرات أجدادنا ووجد متحجرات أسلحة قاس عليها رقي اسلافنا ومقامهم. ان العلماء منذ مدة قصيرة ومنهم « يونج وفرسنل » شكوا في صحة نظرية التموج ولكن ماذا يعني التموج بحد ذاته؟ انه يعني الوسط الممتوج باقتراض وجود الاثير انما لا احد يقدر ان يعرف معنى الأثير ولم يجرب عالم طبيعي ان يحدده تحديدا معقولا يدل على اصله وعلته. ان الاثير بحد ذاته من اخوص المشاكل وسرعة النور تقضي بان يكون ذا كثافة غير متناهية ومن جملة الأجسام الجامدة لنشر التموج المتتابع ومن عداد الاشياء الصلبة في التشدد لدعم قوة ثقل الاجسام. الا فكيف تدور الاجسام السماوية بدون مدافعة خاصة؟

بعد اعلان نظرية « الحقل الكهربائي المغناطيسي » او مجال الثقل لم يعد هذا الأمر سوى مظهر من مظاهر النشاط. فالنشاط نفسه علة تظهر تحت آلاف الاشكال المختلفة - هو بين الكواكب عند مانرغب تحديد المساحات من حيث أنه يسندها ومن هنا نرجع إلى الاثير. يقول العلامة « آينشتين » أن الأثير لا معنى له ولا يوجد أبدا. ويعترض عليه البعض بأن الفضاء ليس خارج الاجسام ولا يمكن أن يوجد من ذاته إلا أن مع هذا فان الاثير الميكانيكي القديم قد تحور دفعة واحدة وحل محله الاثير المجرد البسيط الذي — وان لم يحدده أحد إلى اليوم — فانه موجود باقتراض البعض ويشهدون على وجوده بقولهم إن المرء عند ما يسقط من الجو بواسطة المظلة الواقية يحس بالهواء يلطم وجهه ولكن الاثير ليس هكذا لأنه

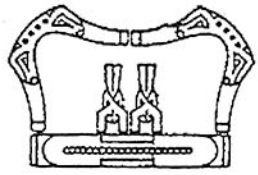
إما أن يكون مشتركا بحركتنا وينجذب معنا كله أو القسم منه أو انه غير متحرك بالنسبة الينا .وهذا يثبت بالبرهان كما يلي :

عندما يكون المرء ضمن عربة قطار سائر بسرعة ٦٠ كيلو متر فى الساعة ويرى قطاراً آخر يسير بسرعة ١٠٠ كيلو متر، إنما فى خط معاكس يظهر له هذا الأخير كأنه سائر بسرعة ١٦٠ كيلومتر فى الساعة فالسرعة هنا ازدادت، إنما تنقص إلى ٤٠ كيلو متر اذا كان هذا القطار يسير فى نفس الخط الذى يسير به قطاره وهذا يطبق على الكرة الأرضية التى تسير فى الفضاء بسرعة ٣٠ كيلو متر فى الثانية .فاذا توجهنا عليها نحو نقطة معينة فان سرعة النور التى تأتينا من الخط الذى نسير عليه نحو هذه النقطة يكون زائداً بنسبة ٣٠ كيلو متر فى الثانية :

ولكن الاختبارات قد بينت العكس فى القياسات المدققة والامتحانات العديدة التى أجراها العلامة « ميشالسون Michalson » فى سنة ١٨٨١ و ١٨٨٧ حيث أنها أظهرت أن فى كل الخطوط التى نسير عليها تكون سرعة الأرض بدون قيمة بالنسبة الى سرعة النور وقد أعلن « فيزو Fizeau » أن الاثير فى امتحاناتنا يكون مشاركا حركتنا فى قسم منه إلا أن « ستوك Stockes » قال انه يكون مشاركا إيانا بجملته وعلماء الفلسفة الطبيعية المعاصرون ينكرون صحة الرأيين على أن العلامتين فيتزجرالد ولوزشن « أبديا رأيا غريباً لتعليل مبادىء الميكانيكية ينحصر فى أن الاثير يبقى دائما غير متحرك ولكن عند ما تسرع الارض فى خط ما فان كل الاجسام تضغط عليها بدافع الحركة. يبدأ الضغط من الآراء الواهية من حيث أنه لا يخرج عن حد وسائطنا فى القياس، فالعشر من المتر الذى نستعمله للقياس مضغوط وعمل حساب الضغط سهل جداً ولكنه يتطلب شرحاً طويلا فالضغط الذى قال به « لوزشن » يرتكز على محورين معلولين وهذه الاستعاضة التى تطابق معلولات الحركة تتوسط توسطاً وهمياً لأنه إذا كان الضغط ينتج من دوران الارض حول محورها فلماذا لا يكون ناتجاً من معاملة النظام الشمسى ،لأن الارض تقطع فى حركتها مسافة ٣٠ كيلو متر فى الثانية فقط، ومن جهة أخرى فان المجرة لا تظهر محدودة فى الكون والبعض من الفلكيين ظنوا وظنهم مقبول أننا نسير معها نحو برج الجدى بسرعة ٧٥٠ كيلو متر فى الثانية. وعدا هذا فان

تعليلا آخر قيل للضغط هو من دوران الارض على قاعدة الفعل ورد الفعل إلا أن العلامة « بوانكاره » جعلنا نلاحظ أن الاشياء لا تعلل تعليلا أبدياً وفرض الضغط الذى قال به « لورنتز » أنتفى من عدم مطابقته الواقع حتى فى الاثير ، الذى يراه البعض موجوداً فاذا أردنا تعليلا صحيحاً يجب علينا معرفة نسبة المادة إلى الاثير ، ومن هذا نقدر أن نعلل كل الظاهرات ولهذا قال العلامة « آينشتين » لا يجب أن نفتش على أسباب الضغط فيما ذهب اليه « لورنتز » ولا فى طبيعة الاثير بل فى نسبية الوقت :

بيروت فى ٧ مايو سنة ١٩٢٩ ابراهيم حداد



رابطة الأدب الجديد

بالقاهرة

أغراضُ الرابطة بَث رُوح التعاون والاخاء الأدبى ونشر الثقافة الحديثة ، وتُوَجَّه المراسلات عنها الى حضرة سكرتيرها الأستاذ كامل كيلانى بدار « العصور » بشارع الخليج المصرى بالظاهر بالقاهرة .