الفضاء والمادة

يقف المرء فى الليالى الصافيه الاديم يتأمل فى مظهر السماء مأخذوا بعظمة هـذا الفضاء الذى يحيط به . واذا كان ملما بعلم الفلك فان دهشته تزداد من جراء رؤيته نور النجوم الذى تقطع من المسافات مالا يحد ، ومن الوقت الوف السنين النورية كيما يصل الينا . وقد يحنى رأسه باحترام أمام هذه العظمه ، و يقوده التخيل الى الدخول فى ناحية غيبية صرفة ، يفسر بها هذا السر العجيب فيقول : من أوجد هذه النجوم ومن بسط هذه الابعاد ؟ ومن رتب هذه النواميس ؟ الله !! ! الله القادر على كل شيء. وما الله عنده سوى قدرة خفية ، ينسب اليها إيجاد كل مالا يقدر على كشف سر . كالجاهل الذى إذا سمع صوت الرعد قال هذا صوت الله ! ولـكن العالم لا يقول هذا ولا يتكل على قدرة خفية يعلل بها أسرار الطبيعـة . فهو يتعب و يشقي فى التفكير والبحث كيما يعرف أسرار الـكون من غير أن يتطلب شيئاً غير الوصول للحقيقة . ولهذا فان مظهر الفضاء عنده ، بعد أن تحقق مصدر المحسوسات الطبيعية ، لم يعد مظهرا غريبا ، ولم يعد الله موجده . لهذا يبعد عن أن يلج ناحية الغيب كى يعلله ، بل يستخدم العدد الرياضى كواسطـة لا تخطىء فى الحـكم ، والـكشف عن سر اهم مشكلة عالجها الفلاسفة والعلماء منذ قديم الزمان حتى اليوم وذهبوا فى تفسيرها مذاهب شتى .

ـ ماهو الفضاء ؟ ؟

ـ الفضاء لاشيء فى ذاته ، فهو والوقت واحد . واليك السبب :

أن المسافة بين بيروت ومصر ليست واحـدة فى اعتبار الناس . فالذى يسير على قدميه الى مصر ليس كالذى يسير راكبا فرسا ، وهذا ليس كالذى يركب الباخرة ، وهذا ليس كالذى يركب الطيارة ، وهذا ليس كالذى يسير بسرعة النور . فالمسافة هنا تغيرت بتغير السرعة . ولـكن ربما يعترض البعض بأن المسافة بين بيروت ومصر محدودة بكذا كيلوا مترات ، فلا عبرة اذا قطعها الانسان فى ثانية أو فى شهر . غير أن هذا الاعتراض مردود . إذ من الذى حدد المسافة بين بيروت ومصر ؟

هو ـ الانسان :

وما هو الانسان ؟ ؟ .

هذا هو السر فى هذا البحث . فالانسان هو الذى يحدد المسافات ، وهو ساكن فى كون سريع الحركة، فما يحدد من المسافات لا يرجع للكون ، بل اليه. لان ما يراد من الفسحة ، يرجع للنور الذى يحمل اليه مظهر قدر الكبر. والنور قوة مسرعة. فهذا الكيلومتر الذى يحدده ليس له وجود حقيقى لان الفترة التى يحدده بها ، ترجع لسرعة النور ، وسرعة النور تقطع فى الثانية ... و ٢٩٠ كليلو مترا (١) فلو أراد مهندس أن يقيس فسحة تبلغ كليومترا ، لما أمكنه عمل القياس فى أقل من عشر دقائق . وفى أثناء هذه الدقائق العشر ، يكون النور قد قطع مسافة ... ... ١٧٤ كيلو مترا . هذا من حيث أن المهندس ساكن ! ولكنه إذا سار بسرعة النور ، لما وجد مكانا للفسحة ولا زمانا لأن الفسحة والزمان من جملة مظاهر سرعة النور ، وبحث هذه السرعة يقودنا الى ناحية أخرى لا محل لبحثها هنا .

من هنا نقول ان الكون محدود ، ولكنه غير متناه . لان سرعة النور التى توجد الفسحة والزمان ، تسير فى خط منحن ، وهذا الانحناء يؤلف حجما محدودا هو الكون . فمعرفة قدر المسافات (٢) ترجع لوضعية الانسان الذى يقيس ، والالات التى يستخدمها من حيث أنه وأدواته جزء من كل . وما يحدده يكون بالنسبة اليه ، لا الى الكون. لان الكون وان كان محدودا فى نظر المهندس الساكن ، فهو ليس فى ذاته سوى (كم) quantum للنشاط ؛ يظهر فى آخر تحليل ساكنا . وهذا السكون ليس شيئا، انما نحن فى وضعيتنا الحاضرة لا نقدر أن ندرك اللاشىء . لاننا بادراكنا اياه يصبح شيئا ! ولهذا كتبت الى العلامة آنيشتين استوضحه هذه المشكلة ، وحسب رأيى يجب أن يضاف على المعادلة التى أرتآها نسبة وضعية الانسان المفكر ، لكى لا يبقى مجال للبحث والشك، لأن تركه الحالة

---

(١) اليك السرعة الحقيقية فى انتشار الضوء . فهو ينتشر فى الهواء ، وهو جسم، بسرعة ٨١٨ ر ٢٩٩ كيلو مترا فى الثانيه . فاذا انتشر فى خلاء ، أى فى فضاء خلو من الاجسام، ازادت سرعته ٨٢ كيلو مترا فى الثانية ، فيصبح ٩١٠ ر ٢٩٩ كيلو مترا فى الثانية الو حدة (٢) الفسحة والمسافه شىء واحد فى هذا المقال (العصور)

التى تحسب اصل كل المحسوسات بدون معادلة ، يجعل البعض من الرياضيين فى حيرة. لأنه كيف يمكن ان توجد هذه الحالة من ذاتها ؟ ؟ فانا لا اقر بوجود هذه الحالة موجوداً ذاتياً ، بل اثبتها من حيث وضعية الانسان المحقق ، فهى موجودة لان الفكر موجود ، فلو انتفى الفكر ، لانفت هى ايضا . وهذا من أصعب مشكلات النسبية .

يوجد فى علم الجبر هذه المعادلة $\frac{m}{o} = \infty$ اى ان المتر من القياس لانهاية له فى التقسيم . ولكن لماذا لا ندرك اللانهاية ؟ لان فكرنا الذى نحدد به الاشياء يرجع بدوره الى مادة لها حجم ولانهاية لتقسيمها : إذن فالاصح ان نقول ان فكرنا الذى لا نهاية لتقسيم مادته ، يعادل المتر من القياس الذى لا نهاية لتقسيمه ، او ان مادة فكرنا مع المتر يعادلان اللا شيء !

ولكن لايجب ان نشذ فى البحث عن اظهار حقيقة الفضاء . فقبل اعلان نظرية النسبية كان البعض من العلماء يذهبون مذهب الديواليست Dualiste اى ان الكون يقوم على مبدأين أو نظامين هما ـ « الاجسام » ذوات الحجم والثقل والشكل وبقية مايتعلق بالمادة و ـ « القوة » التى ليست قابلة الوزن ولاثقل لها : ومن مجموع الاثنين يظهر النشاط ويتوزع ويشكل كافة المحسوسات ، سواء أمن جهة الحركة والمظهر ، أم من جهة التفاعل والامتداد والضغط والتكهرب والتمغنط ، تغير الحالات الخ . وكل هذه تتطلب حجما ، والحجم هو الفضاء . وقد اختصر « روبرت ماير » هذا المذهب بقوله ـ ان الطبيعة تنقسم الى قسمين . ومن مجموعهما تظهر كافة المحسوسات . فالقسم الاول يختص بصفة « الثقل » التى لاتدرك ، وهذه الصفة هى المادة ذات الحجم . والقسم الثانى يختص بما ينقض الصفة الاولى وهو ـ « القوة » غير القابلة للوزن ـ وهذه القوة غير قابلة للفناء . فالحجم والنشاط ، شيئان ابديان مختلفان فى الاصل كل الاختلاف . والواحد منهما لايتكاثر إلا بالاندغام فى الآخر . والمادة لايمكن ان تداوم البقاء إلا بكمية متعادلة مع النشاط اندغم فيها فى حالة أولية . فهى من هذه الجهة تشبه اسفنجة تمتص من الماء بقدر كبرها ولكن لايزيد النشاط حجم المادة فى هذه الحالة ، لأن النشاط لاثقل له ، والمادة ليست سوى مجموعة نشاط الطبيعى الذى لايوجد بدونها . فحجم الاجسام الثقيلة والنشاط الذى لاثقل له

يبقيان كعالمين مستقلين فى الاصل . فقد قال (بول جانيه) في كتابه — مبادىء الكهربائيه الذى ذهب فيه مذهب (الديواليست) ان العالم الذى نعيش فيه هو فى الحقيقة (Realité) عالم مزدوج . من حيث انه مركب من عالمين مختلفين الاول عالم (المادة) والثانى عالم (النشاط) فالنحاس والحديد والكربون تدل على المادة والاشغال الميكانيكية والحرارة تدل على النشاط . وكل من هذين العالمين له قواعد ونواميس يسير بموجبها ، فلا يمكن خلق مادة جديدة ، أو إفناء الموجود . كما أنه لا يمكن ايجاد نشاطا فوق الموجود ، أو جعل هذا الموجود يتلاشى . فالمادة يمكنها أن تتغير إلى مئات الأشكال مع النشاط ، بدون أن تصبح نشاطا ، ومن غير أن يصير النشاط مادة . ولا يمكن أن ندرك مادة مستقلة عن النشاط ، أو نشاطا مستقلا عن المادة . ومذهب « الديواليست » ينحصر فى هذه الجملة : — إن المادة وحدها تحتوى على الحجم والثقل والشكل أما النشاط فلا حجم له ولا ثقل ولا شكل — ومن هنا يظهر هذا الفرض

١ — إن النشاط لا يمكن أن يدرك خارج المادة :

٢ — إن اندغام النشاط فى الاجسام لا يدع هذه الأجسام ساكنة :

٣ — إن السكون الموضعى فى الاجسام لا يزيد حجمها :

٤ — ان ظهور النشاط فى تموج النور لا يزيد ولا يقلل حجم الاجسام.

٥ — ان حجم الاجسام لا يضمحل ، ومبدأ بقاء الحجم يختلف عن مبدإ عدم اضمحلال النشاط :

ولكن فروض هذا المذهب يناقض بعضها بعضا . إذا كيف يمكن أن تكون القوة غير القابلة للفناء منتقلة الى الاجسام ومسببة لحركتها ؟ وكيف يكون اشعاع النور العديم الحجم من مظاهر النشاط الذي يوجد الدفع فى أصل المادة ؟

قال هرتز « Hertz » فى كتابه — مبادىء الميكانيكيات — أن القوة ليست سوى مظهر من مظاهر الحجم أو الحركة . لأن لاشيء يحد الحجم والحركة . انما هذا الرأى لا يعد من جملة الآراء الرياضية النهائية ، وهو يشبه رأى « مكسول » فى الكهربائية ، ورأى اللورد « كالفين » فى الأثير ورأى « هلمهولتز » فى القواعد

« السيكيليكية » (١) لان الحجم والحركة مظهران ديناميان معلولان من مركز القوى التى تنفرج وتتغير بخطوط مستقيمة من مركزها . وقد اثبتت نظرية النسبية هذه الحقيقة ، حيث جمعت بين الحجم والحركة ، وأوجدت معادلة رياضية بحتة ، ظهر منها سر الكون . فالاجرام الطبيعية ذات الاحجام ينقص من أحجامها فى كل ثانية ما يوازى الباقى من قسمة مربع سرعة النور على مربع سرعتها . ومن جراء هذا فان الارض تنقص فى كل ثانية ما يبلغ ٦ سنتيمترات و ٤ ميلليمترات . لان سرعتها ٣٠ كيلو مترا فى الثانية ومربع هذه السرعة ٩٠٠ كيلوا مترا وسرعة النور ٣٠٠ر٠٠٠ كيلومترا (تقريبا) ومربع هذه السرعة ٩٠ مليارا ، فلو قسمنا مربع سرعة النور على مربع سرعة الارض ، لكان الباقى جزء من مائة مليون جزء . و فى هذه الحالة يكون مترنا قد قصر ٥ أجزاء من مليون جزء من الميلليمتر فتأمل (٢) .

من هذه المعادلة ، ظهر سر انحراف عطارد فى دورته . فالعلماء قبل اعلان نظرية النسبية ، كانوا يجهلون كل الجهل سبب زيغان هذا السيار فى دورته عن فلكه المقرر وظهر لهم ان فرق هذا الزيغان يبلغ ٤٣ جزء من الدرجة فى ظرف مائة سنة . ولكن نظرية النسبية جعلتهم يعرفون سر هذا الزيغان . فعطارد سيار ذو حجم يسرع فى فلكه ككل السيارات . فلو أخذوا مربع سرعة النور ، لعرفوا مبلغ قصر حجمه فى كل ثانية ، وهذا القصر فى الحجم يجعل المسافة تقل بينه وبين الشمس . لان الابعاد تكون بنسبة الاحجام وسرعتها كما بين « كيلر » فالكون حسب نظرية النسبية صائر الى الاندغام . وهذا الاندغام يذهب بالوقت والفسحة . لان الوقت والفسحة من مظاهر وضعية السيارات . فلو وازت سرعة السيارات سرعة النور ، لما كان من سيارات ووقت وفسحة . لان الاختلاف فى السرعات هو الذى يوجد الاحجام . والاحجام مظهر الوقت والفسحة . ولما كانت القوانين الدنيامية تدل على ان السيارات من الظاهرات التي تسير مع الزمان ، فمن الطبيعى ان يكون الزمان سائرا بهذه السيارات الى أصلها .

ابراهيم حداد

---

(١) يمكن ان تدعى الزوبعة ترجمة (العصور)

(٢) راجع لكى تفهم آينشتين « لموره » صفحة ٣٧ ومبادىء النسبية ونظرية نواميس الاثقال لبكرل صفحة ٢٠ (حداد)