من تراب الطريق (٣٦١)

أينشتين والنسبية (*) فى كتاب مصطفى محمود

هل نحن نرى الدنيا على حقيقتها ؟ .. هل هذه السماء التى نراها .. زرقاء فعلًا ؟ . وهل الحقول خضراء ؟ . وهل الرمال ـ حقا ـ صفراء ؟ . وهل العسل حلو .. والعلقم مُرّ ؟ . هل الماء سائل .. والجليد صلب ؟ . وهل الخشب مادة جامدة كما تقول لنا حواسنا ؟ .. وهل حجارة الأرض مادة موات .. لا حركة فيها ولا دبيب ؟ . وهل الزجاج شفاف كما يبدو لنا .. والجدران صماء كما نراها ؟

بهذه الأسئلة وغيرها استهل الدكتور مصطفى محمود الذى رحل عنا من أيام ـ استهل كتابه الضافى .. «أينشتين والنسبية» ..

موضوع الكتاب بادٍ من عنوانه .. فيه تناول الطبيب العالم الفيلسوف النظرية التى شغلت العالم ولا تزال تشغله منذ بداية القرن الماضى .. عاشت النظرية النسبية منذ بداية وضعها سنة ١٩٠٥ وإلى عهد قريب ـ فى برج عاجى .. لا يقربها ولا يجرؤ على الاقتراب منها إلاّ المختصون . ولكن منذ أن دخلت فى القنبلة الذرية ، خرجت من حيز الفروض والمعادلات الرياضية لتتحول على يد البعض إلى واقع رهيب .. استلفت أشواق واهتمامات الناس ، ودعا غير المختصين إلى محاولة الإلمام بها .

(*) المال ١٩/ ١١/ ٢٠٠٩

ومن أجل ذلك تعددت محاولات العلماء لشرحها وتبسيطها وتقريبها إلى الفهم .. وحاول أينشتين نفسه تبسيط ما فى نظريته من غموض .. وكان يقول إن قصر المعلومات على عدد قليل من العلماء بحجة التعمق والتخصص يؤدى إلى عزلة العالم .. وإلى موت روح الشعب الفلسفية وفقره الروحى .

كان أينشتين يكره الكهانة العلمية والتلفح بالغموض والادعاء والتعاظم .. ويقول إن الحقيقة بسيطة .. وفى محاولة محمودة للمساهمة فى هذا التبسيط ، وضع الدكتور مصطفى محمود كتابه ، محاولًا تبسيط النظرية بغير تسطيح ، وبما ينتفع به طلاب المعرفة ، والباحثون عن عظمة هذا الكون السرمدى التى تبدو فى وحدته واتساقه .. وفى قوانينه المنطقية الخالدة .

كان أينشتين يؤمن بهذه الوحدة إيمانًا دينيًا .. وهى تقوم فى ذهنه سابقةً على أى برهان .. وأكثر من هذا هو مؤمن بالمعنى التقليدى للإيمان .. فهو يعتقد فى إله ، ويعتقد أن الكون متسق ومنسجم ، وأنه آية من آيات النظام .. وأنه يمكن تعقله .. لذلك فإن النظرية النسبية التى وضعها أينشتين ليست كلها معادلات .. وإنما لها بجوار ذلك جوانب فلسفية .. بل إن المعادلات الرياضية نفسها لم تنبعث فى ذهن أينشتين إلاّ نتيجة شطحاته التى حاول فيها أن يتصور الكون على صورة واحدة .

فنحن ـ جميعا ـ لا نرى الدنيا على حقيقتها المطلقة .. وليست الألوان التى نراها كذلك فى الواقع المجرد .. دليل على ذلك أن النور الذى نراه أبيض إذا مررناه خلال منشور زجاجى فإنه يتحول إلى سبعة ألوان هى ألوان

الطيف المعروفة .. والنباتات لا نراها خضراء إلاّ لأن أوراقها تمتص كل أمواج الضوء فيما عدا موجة معينة هى التى تعكس على حواسنا البصرية هذا اللون الأخضر .. كذلك فإن الحلاوة التى تتذوّقها فى العسل ليست صفة موضوعية مطلقة فيه ، وإنما هى صفة نسبية نسبة إلى حاسة التذوّق فى ألسنتنا .. وقد يكون له طعم آخر فى مذاق غيرنا من المخلوقات .. كما أن الماء والبخار والجليد مادة واحدة تركيبها الكيمائى واحد ، وما بينها من اختلاف ليس اختلافا فى حقيقتها ، وإنما فى كيفيتها .. وهى هنا درجة تقارب الجزيئات من بعضها البعض .. كذلك كل المواد الصلبة .. ما هى إلاّ خلاء منثور فيه ذرات .. ولو أن حسنا البصرى مكتمل ، لأمكننا أن نرى من خلال الجدران .. لأن نسيجها مخلخل كنسيج الغربال .. ولو كنا نرى عن طريق أشعة إكس ـ لا عن طريق الضوء العادى ـ لرأينا بعضنا عبارة عن هياكل عظمية .. ليس ما نراه إذن أو ما نحسه بالفعل ـ هو الحقيقة المجردة .. وإنما هى جميعا أحكام نسبية نطلقها على الأشياء .. نسبية بالقياس إلى حواسنا المحدودة .. ومن ثم فإن العالم الذى نراه هو عالم اصطلاحى نحن فيه أسرى للرموز التى يختلقها عقلنا لإرشادنا إلى الأشياء .

لهذا فإن الرسام التجريدى على حق حين يحاول التعبير على طريقته بما يراه ويحس به .. فهو يدرك بالفطرة أن ما يراه بعينه ليس هو الحقيقة .. وبالتالى فهو غير ملزم به .. وأن فى إمكانه من ثم أن يتلمس الحقيقة ـ لا بعينه ـ وإنما بعقله .. وربما بعقله الباطن .. أو وجدانه .. أو روحه . من هنالا يختلف أينشتين فى مغامرته العقلية عن الرسام التجريدى فى

مغامرته الفنية .. فقد كان معظم ما كتبه من معادلات تجريدًا للواقع على شكل أرقام وحدود رياضية .. ومحاولة جادة من رجل العلم لهزيمة العلاقات المألوفة للأشياء وإزاحتها لتبدو من خلفها لمحات من الحقيقة المدهشة التى تستتر فى ثبات العادة والألفة .. قد لا نرى أشياءً موجودة فعلًا .. فغير ألوان الطيف السبعة توجد ألوان أخرى أمواجها أقصر وأطول من أن تدركها حواسنا .. كفوق البنفسجية وتحت الحمراء .. فنحن لا نراها بحواسنا ـ ولكنها موجودة حيّة فى الواقع المجرد .. وعلى العكس .. قد نرى أحيانا أشياءً لا وجود لها .. فبعض النجوم التى نراها فى أعماق السماء تبعد عنّا بمقدار (٥٠٠) مليون سنة ضوئية .. وقد يكون النجم نفسه الذى نراه من خلال الضوء الذى بدأ رحلته منذ هذا الزمن الموغل فى القدم ـ قد انفجر الآن واختفى أو انطفأ .. إننا قد نكون محملقين فى شىء يلمع دون أن يكون له ـ الآن ـ وجود بالمرة .. إلى هذه الدرجة يمكن أن تضللنا الحواس .. دليلنا فى هذا التيه الذى كشفه أينشتين بنظريته .. التسليم أولًا بأننا لا نملك الحقيقة المطلقة ، فهذه الحقيقة فى جوانبها التامة الكاملة لا يعرفها إلاّ الله وحده .. والرحلة الإنسانية للوصول للحقيقة النسبية ، تستلزم ابتداءً إغفال كل ما تقوله الحواس ، واستعمال الحسابات والأرقام .. وباقتناع مسبق بأن العالم كله بشموسه وأفلاكه ، وذراته وإلكتروناته ، وحدة منسجمة خاضعة لقانون واحد بسيط سعى أينشتين جاهدا لاكتشافه والوصول إليه .. وفى سبيله الحثيث يعرض أينشتين إلى مكونات الكون الرئيسية التى ارتآها : المكان ،

والزمان ، والكتلة ، والمجال .. وعن وجهة نظر أينشتين فى هذه المكونات الأساسية للكون يتحدث الدكتور مصطفى محمود فى فصول الكتاب .. وجملة ما يصل إليه بالتحليل البسيط المحكم لنظرية أينشتين ونتائجها ـ أن كل هذه المكونات مقادير صغيرة نسبية .. فالمكان دائما مقدار متغير ونسبى ، لأن تقدير وضع أى جسم لا يكون إلاّ مقياسا وضعه بالنسبة لمتغير بجواره .. كذلك الزمان .. فهو أيضا مقدار متغير ونسبى ..فلا يوجد زمن واحد للكون كله .. وإنما يوجد عديد من الأزمان بالنظر إلى ما تنسب إليه وتقاس به .. وكذلك الكتلة ، والمجال الذى يقصد به أينشتين ما يحيط بالأجسام والحركات الكونية .. واجهت أينشتين بعد تحليل الكون إلى مكوناته الأساسية الأربعة .. والتى هى متغيرة ونسبية ـ واجهته مشكلة بناء تصوره للكون فى الصورة المعقولة التى نراه عليها .. كان عليه أن يرد على تساؤلات قديمة : هل الكون نهائى محدود ، أم لا نهائى لا محدود ؟ ، وهل هو مسطح كالبحر تسبح فيه مجموعات النجوم كالجُزر ، أم هو غائر كالبئر وهذه النجوم معلقة فى أعماقه ؟ .. جملة ما وصل إليه أينشتين ، هو نهائية الكون ، ولكنها نهائية غير محدودة .. بمعنى أنه لا يصح السؤال عما بعدها .. لأنه خارج حدود العقل البشرى وإمكانياته .. فالعلم عاجز عن رؤية البداية والنهاية كلها ، قاصر عن فهم ماهية كل شىء .. وكل ما يستطيعه العلم هو أن يقيس كميات ، ويتعرف على العلاقات التى تربط هذه الكميات ، ويكتشف القوانين التى تجمعها معًا فى شمل واحد .. وصدق القرآن المجيد الذى قال : ﴿وَمَآ أُوتِيتُم مِّنَ ٱلْعِلْمِ إِلَّا قَلِيلًا﴾ [الإسراء:٨٥] .