نشوء علم الطبيعة

كتاب اينشتين وانفلد[1]

يواجه الانسان عالم الطبيعة بعينين وأذنين وأنف ويدين ولسان وحلق ودماغ، وعليها يجب أن يعتمد في فهم ما يمكنه من الاشجار والحجارة والهواء والضوء والرجال والنساء والعوالم السابحة في رحاب الفضاء. ما هي وعلى هي ما تبدو لنا أو حقيقتها شيء آخر. والرد على هذه الاسئلة، وما كان من قبيلها هو مهمة علماء الطبيعة والكيمياء والفلك والاحياء وكذلك الفلاسفة

وقد تحوّل علم الطبيعة خلال العصور وفقاً للنتائج التي كان العقل يخلص اليها مما تشاهده او تبينه اعضاء الحس. فالاغريق كانوا يرون في الرياح اغاض الآلهة. وكان أرسطو وفلاسفة القرون التي تلته يعتقدون ان الارض مركز الكون. وكان هذا الرأي وذاك شيئاً معقولاً في نظرهم

ولكننا ننظر الى الكون الآن على أنه فقاعة آخذة في الانتفاخ، ومع ما في هذه الصورة من الغرابة، يرى كثيرون من المطلعين على الحقائق انها صورة معقولة. وقد تعودنا في هذا العصر، والزمان لا ينفصل عن المكان، فواقع الاجسام المختلفة يجب ان تحدّد بوقتها وزمانها في آنٍ واحد. أما المادة فأصبحنا نتصورها دقائق كهربائية او مادية هي الى الكهربائية أقرب، لا تخضع في صميمها لاي قانون. وأما الضوء فبلانك واتباعه يقولون فيه انه مقادير من الطاقة لا يؤثر في سرعتها حركة مصدرها ولا شدة حماوته

والواقع أنا لا نزال في نهاية الحقبة الثانية بعيدين بعد الاقدمين عنها

كيف تحوّل علم الطبيعة من الصور التي قال بها الاقدمون الى الصور التي يقول بها المحدثون؟ ان كتاب الدكتورين اينشتين وانفلد يلقي على هذا السؤال ضوءاً خالياً من المعادلات الرياضية، ولكنه ليس من النوع السهل الذي يقرأ في القيلولة للتسلية. فالعلم له ثمن، وثمن الفهم الصحيح الذي نخرج به من هذا الكتاب هو المطالعة بصبر واهتمام نظر. وانه لمن حسن الحظ ان يعنى عالمان عالميان كاينشتين وانفلد في معالجة موضوع كموضوع «نشوء الطبيعة» في نحو ٣٠٠ صفحة وان كانا يتطلبان من المطالع جهداً ومثابرة

---

(١) The Evolution of Physics — By Einstein & Infeld, Cambridge University Press.

اما اينشتين فليس في حاجة الى التعريف . واما زميله الدكتور انفلد ، فعالم كبير الشأن وإن لم ينل من الشهرة العالمية ما نالهُ اينشتين . ولد في كراكو ببولندة قبل أربعين سنة ونال العلوم العالية في جامعتها القديمة ، ففي جامعة برلين ، ثم حاضر في « لوفر » ثم قضى سنوات في جامعة كمبردج بانكلترا حيث داون العلاّمة ماكس بورن في وضع نظرية حديثة تصل بين نظرية المقدار (الكوانتم) ومعادلات مكسويل الخاصة بالامواج الكهربطيسية . واخيراً انتظم في معهد الدراسات العالية بجامعة برنستون حيث يقيم العلامة اينشتين

ويؤخذ مما قرأناهُ عن هذا الكتاب ان انفلد هو الذي اقترح على اينشتين وضع بحث من هذا القبيل فوقع الاقتراح عنده موقع القبول لطول عهده بتقليب هذه الفكرة وتفكير في تحقيقها . فقبل في الحال . واشترك العالمان في وضع برنامج الكتاب وتقسيم فصوله ووضع محتويات كل فصل ، ولكن كتابة الفصول قسمها قام بها انفلد وحده

تخرج من مطالعة هذا الكتاب بأن « غليليو غليلي » الايطالي كان حدًّا فاصلاً في نشوء الطبيعة الحديثة . فيه بدأت الصورة الميكانيكية للطبيعة ، والمعنى الى نبذ الروحية (animism) منها . ثم جاء نيوتن فأتمّ الصورة ، ولا بلاس فتناهى فيها حتى لقد زعم ان الكون آلة تستطيع ان تعرف أوائلها وأواخرها من دراسة حاضرها وما يجري عليه

ولكن الصورة الميكانيكية قد تداعت . وعادت غير صالحة لتفسير الافعال الكونية صغيرة كانت او كبيرة . وغدا الكون في نظر علماء العصر مشكلة من مشكلات الهندسة العليا لا مجرد آلة . فالذرات ليست الاّ مجموعات من الدقائق لا تستطيع ان تجري عليها الاّ قواعد الاحتمال الرياضي . واذا كانت النظرة الميكانيكية قد شملت النجوم في الفضاء والذرات الدقيقة على الارض فالصورة الكونية الحديثة او علم الطبيعة الحديث علمان . علم للنجوم وعلم للذرات . وهذا يدل على ان فهمنا للعالم الخارجي ليس بالفهم الصحيح . هذه الشؤون وما كان من قبيلها ، تراها مبسوطة في كتاب اينشتين وانفلد ، بسطاً علميًّا لا تعوزه المعادلات الرياضية ، ولا تشوبهُ شائبة التفلسف . نعم ان الكتاب لا يرتفع الى مستوى كتابات جينز وادنغتن من حيث الاسلوب الادبي ، اذ يعوزهُ التشبيه المبتكر ، والاستعارة الشعرية . ونعدّ هذا من اظهر وجوه النقد التي أخذت على العالمين البريطانيين ادخالهما غير قليل من الشعر والتفلسف في كتابتهما العلمية

يروي محرّر التيمس العلمي ، انهُ لما ذاعت انباء النظرية النسبية ، بعد تقدمها الى دوائر العلم بثلاث عشرة سنة ، كثرت الكتابات فيها وتعددت مساعي العلماء والكتاب العلميين في تبسيطها . ولكن مقالة اينشتين في التيمس كانت خير مقالة في هذا الموضوع . ولعلّ كتابهُ هذا خير بسط لنظرياته — لان هذه النظريات هي على الغالب محور هذا الكتاب