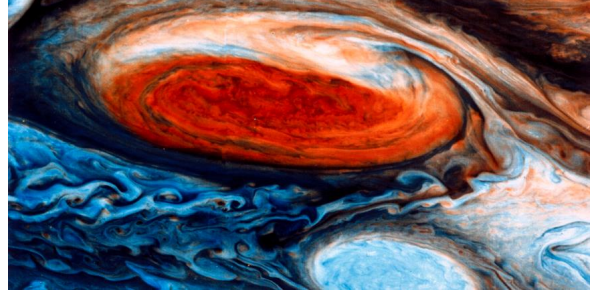


الفيزياء في أقاصي الفن



بقلم منى حسن - فلسطين

"لقد ماتت نجومٌ في السماء لكي تحيا أنت". هذا ليس كلام شاعرٍ، بل كلام فيزيائي. وليست هذه عبارة جميلة كما تبدو للوهلة الأولى! بل هي تحمل المبح والمجمال والمشغف والألم في آذ؛ حيث لا تبدو طبيعتنا الفيزيائية بعيدةً في جوهرها وغموضها عن الفنون المتي تريب خيالنا ومشاعرنا.

فعلًا لو أن النجوم ما احترقت، لما كانت لدينا كل العناصر الكيميائية المتي تكون أجسادنا. قد يكون في جسدك أنت جسيماتٌ دقيقةٌ كانت في الماضي في جوف أكثر من نجم، ومن المحتمل أن تستقر في المستقبل في جوف طيرٍ أو ذبابة، أو قد تظل في المتراب. أليس هذا فنًا أيضًا؟

إن كل شيء نعرفه في الكون يتكوّن من ذات الذرات. لا فرق أبدًا في الجسيمات الأولية الدقيقة المتي تكوننا، والمتي تكون أي شيء نراه أمامنا الآن. لا شك أن ترتيب الذرات فينا، والمعلومات المتي تحملها، قد تكون أكثر تعقيدًا من غالبية ما في الكون. وهي بطبيعة الحال تجعلنا نحن من نحن عليه.

لكننا حينما نرى حجم الكون وما فيه من مجرات، يبدو حجمنا لا يساوي ذرةً. إلما أننا في الوقت نفسه يشكّل كل واحد منّا "كونًا من الذرات". ففي جسدنا ذرات تفوق بكثير عدد النجوم والكواكب في المجرة.

وإن وضعنا المجرة جانبًا ونظرنا في ذرةٍ واحدةٍ منها فقط، فإنه سيلزمنا الكثير من الخيال حتى نفهمها. يقول الفيزيائي الأميركي ريتشارد فاينمان: "خيالنا يمتد لأبعد الحدود، ولكن ليس كما في القصص الخيالية لتتخيل أمورًا غير موجودة في الواقع، إنما لنفهم تلك الأشياء المتي هي بالفعل هناك".

قال نيلز بور، وهو أحد العلماء الذين وضعوا أسس فيزياء الكم: "عندما نتحدث عن عالم الذرة، تُصبح اللغة شعراً". من المعروف أن بور كان مولعًا بالفنون، وتحديدًا بالفن المتكعيبي، حتى أنه يُقال إن لوحات الرسام الفرنسي جان مازنجر أوحت لبور بتفسير طبيعة بنية الذرة. هكذا، نحاول هنا فهم كيفية أن يكون الفن مُلهماً للعلم، عبر

استعراض سريع لـ "شعرية" عالم الذرة.

لماذا تفعل الذرات ذلك؟

الذرات فعلاً تخترق الحواجز، لكن ليس من خلال نفق فيها ولما بالمقفز عنها، بل يحدث فعلياً أن تختفي الذرة بطبيعتها الجسيمية من جهة وتظهر في الجهة الأخرى، لحظياً. تفسر الفيزياء ذلك من خلال مبدأ عدم اليقين.

الحاجز في العالمنا قد يكون جداراً مثلاً، وفي عالم الذرات قد يكون الحاجز طاقة لا يمكن لذرة اختراقها. لكن ذرة الهيدروجين على سطح الشمس مثلاً تستطيع اختراق الحاجز، نحن لا نعرف لماذا تفعل ذلك، لكنها تفعل، وينتج عن ذلك عناصر جديدة، طبعاً وضوء الشمس الذي يلزمنا للحياة على الأرض. تُسمى هذه الظاهر بـ "النفق الكمومي"، وهو مسمى غير دقيق.



صورة فوتوغرافية تظهر فيها الأرض كنقطة زرقاء باهتة بحجم بكسل واحد معلقة في شعاع الشمس،
المتقطها المسبار الفضائي "فوياجر 1" عام 1990 من مسافة ستة مليارات كيلومتر

قد يكون المبعد وهمًا

في فيزياء الكم، تتشابه الذرات أو الجسيمات الدقيقة معاً من دون أي رابط فيزيائي بينها. المثير أننا لو فصلنا الذرتين المتشابهتين بملايين الأميال وأثرنا على إحداها فإن الأخرى ستستجيب للتأثير على الأولى في اللحظة نفسها مهما كانت بعيدة عنها. تسمى هذه المظاهرة بالتشابه الكمّي. أليس لضربة جناح فراشة في قصيدة هاكيو ذات التأثير؟

هي هناك فقط لأنك تنظر إليها

في مقاييس عالم الذرة، تتميز الجزيئات بطبيعة مزدوجة، وطبيعتها تختلف بحسب من يراقبها.

عندما لا نراقبها تكون كالموجة تترك أثرها في أكثر من مكانٍ واحد (أي أنها توجد في أكثر من مكانٍ واحد في الوقت نفسه). لكن إن نظرنا إليها لنحدد مكانها، فإن طبيعتها الفيزيائية تتغير بالكلية وتتصرف كجسيمٍ واحدٍ في مكانٍ واحدٍ فقط.

لما نرى آثار فيزياء الكم في عالمنا إذاً؟ في تصميم طبيعتنا أرقام ثابتة تحكم قوانين الطبيعة، وهي في مقاييس صغيرة جداً لا يمكن لنا أن نرى أثرها في المقاييس التي نعيش بها نحن.

لقد حوّرت نظرية الكم أينشتاين. قال: "إنني أحب أن أعتقد بأن القمر موجودٌ هناك حتى عندما لا أنظر إليه". كان أينشتاين يشك بأن قوانين فيزياء الكم ليست دقيقة أو أنه ينقصها شيء ما. لكن في الواقع، فإن نظرية الكم من أكثر النظريات الفيزيائية دقةً في تاريخ العلم. أي أن النتائج المخبرية تتفق مع النظرية بدقة عالية جداً. إننا نفهم اليوم عن فيزياء الكم والنسبية الخاصة والنسبية العامة أكثر مما كنا نفهم في وقت أينشتاين. إلا أن الخلافات بين العلماء لا زالت قائمة في تفسير ما يمكن أن يحدث في المستقبل.

ليس المهم هنا ما نفهمه من الفيزياء، المهم هو ما يُثير اهتمامنا. لقد غيّرت الفيزياء مفهومنا للحقيقة، ما عادت الحقيقة فقط الأشياء التي نراها أو ندركها بحواسنا. لم يكن بالإمكان أن نفسر أو حتى أن نتخيل الطبيعة الغريبة في الذرات والمضارع والزمان والمكان والثقوب السوداء دون أن نتخلى عن كل ما هو بديهي؛ لأن الحقيقة تختلف عن كل ما هو ظاهرٍ وصامتٍ وفارغٍ وبديهي.

ليس صُدفةً أن يهتم الفيزيائي بالفن، والفن التجريدي تحديداً. الفن الخارج عن الميديا، والتيارات السائدة. كان نيلز بور يجمع لوحات تعبيرية في مكتبه ويستمتع في تفسيرها من وجهة نظره لژانريه. ليونارد سسكند، يبدأ محاضراته عن فيزياء الكم بسؤال طلبته عن لوحة لـ مارك روكو.

يشارك العالم والمفان بالفضول والوعي، مع أنهما يختلفان في المنهج والأسلوب. لكن يمكننا أن نرى في أسلوب بعض المفانين محاكاة لأسلوب العلم. مثلاً، حينما يقول التشكيلي الإسباني خوان ميرو إنه حين يرسم، يترك المداوعي في داخله، يحرّك ريشته دون أن يتدخل هو بقصد في تسويغ رسوماته، فكأنما هو يحاكي المنهج المثابت في الفيزياء، أليس هو منهج الإصغاء للطبيعة من حولنا وللطبيعة فينا دون أن نتدخل في صياغة أية أفكار أو حقائق.

نحن فقط حينما نفكر نحاول أن نُخَمَّ ما "تُفكّر" فيه الطبيعة. التجربة والاختبار هي طريقتنا في سؤال الطبيعة إذا ما كان تخميننا صحيحاً أم لا. وتبقى الكلمة الأخيرة لها.

ليست مقارنة، بل هي مقارنة. فلما مجال للمقارنة بين المفان الذي لا مرجع يحكم عمله، والعالم الذي يتخلّى ويكل تواضع عن أجمل النظريات وأكثر المعادلات الرياضية أناقةً - والتي قد يكون تطويرها قد استغرق منه ساعات بحث طوال - إن هي أخفقت في مرة واحدة فقط بتفسير تجربة مخبرية واحدة. فليس صُدفةً أنه من أنجح علماء الفيزياء أيضاً أكثرهم تواضعاً! وكَم من عالم حُكَم عليه بالمنفي في زمانه رغم أنه كان يقول الحقيقة! قد يكون المفان أيضاً قال حقيقةً أو أشار إليها، دون أن نُدرِكها أو نختبرها.

إن المقارنة بين العلم والمفان تأتي من حيث يشترك المفن والعلم في التجريد، وفي ما يحركُ فينا المريبة والشغف. نحن جزءٌ من الكون، وقد أثبتت لنا الفيزياء أنه لا يمكننا أن ندرس الكون بعزل أنفسنا عنه.

لا يكفي المنطق في فهم الكون، لا بد أن المفن هو لغة العلم الجديدة التي تشترك مع المنطق في تفسير من نكون: "المنطق سيأخذك من "أ" إلى "ي"، لكن الخيال سيمضي بك إلى كل مكان".