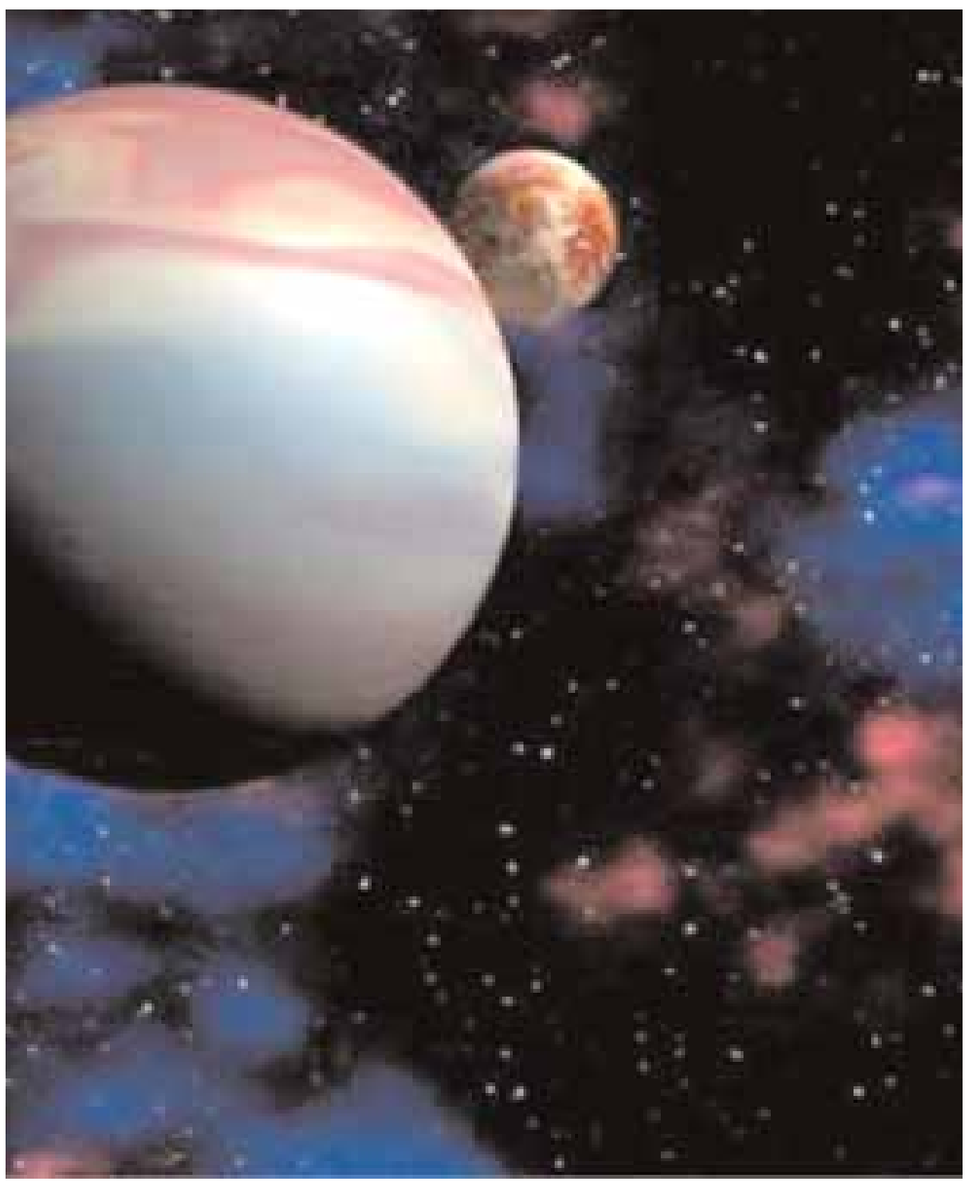
حقيقة أم «هرطقة» علمية؟

فلسفة الزمن: هل يجري «سهم الزمن» بالاتجاهين أم باتجاه واحد فقط! «١»

د. وليد أحمد السيد
sayedw03@yahoo.co.uk



سهم الزمن يسير للخلف

لكل منا اهتمامات خاصة، غالبا ما تفرضها طبيعة الدراسة والمهنة، وأخرى عامة، يعبر كل فرد منا عن ميوله، وفضوله، ويستهلك فيها "فضول" وقته وما سمحت به طبيعة الحياة المتداخلة. ولكاتب هذه السطور، بعيدا عن الاهتمامات الخاصة بالعمارة وفلسفة التراث والمهنة، ميول ونزعات عامة للقراءة في كنه هذا الكون وعجائبه، من قيعان البحار والمحيطات حتى التحليق في فضاءات لا محدودة في هذا الكون المترامي، اعتمادا على مصادر من العقل والنقل.

ومن أشد ما يثير الحيرة والعجب، هو هذا التنوع اللامحدود، تناهيا في الصغر اللامرئي وحتى ما لا يمكن إحصاؤه عددا أو حجما تجاه الكبر، فالكون لا محدود بالاتجاهين! وهذه الطبيعة اللامحدودة والتي تقتضي التعدد في كل شيء لدرجة لا يمكن للعقل البشري أن يدركها أحيانا تتطلب، وتقتضي وبالضرورة، أن كل ما نشاهده ونحس به وتمضي أحكامه علينا لا بد أن يكون "لا محدودا". لكننا ولأن لنا أبعاد فيزيائية محددة، لا يمكننا إدراك "اللامحدودية" بأجسامنا وعقولنا "المحدودة". ومن أبرز ما يثير الفضول والتعجب هو مفهوم وفلسفة الزمن الذي تحيط بنا وتسري علينا قوانينه كل لحظة وثانية ودقيقة.

وفي رحلة سابقة لباريس، وأثناء الجلوس بالقطار قبل أعوام حامت خواطر في فلسفة الزمن نشرت في مقال سابق، مفادها أن "الزمن" ما هو إلا مسطرة قياسية معيارية تخضع لتجاذبات المحدود وظرفه أكثر من خضوعها لمتعلقات تشير له ولا تحدده كدوران الكواكب وظهور الشمس والقمر ؟ إذ هي علامات دالة عليه ولا تحدده مطلقا. وأنه تبعا لمقتضى "التنوع العائلي" في مخلوقات الكون، ومنه المكان، فما الذي يمنع من وجود "عائلة" للزمن سيدها "الخلود" حيث يؤول الزمن إلى اللانهاية، بينما تموت اللحظات والثواني في هذا العالم الفاني؟

وفي الحقيقة لم تكن هذه الخواطر والتساؤلات العابرة في رحلة باريس سوى طرف خيط فقط. وقد أفضت القراءة اللاحقة للعلم بأن هناك ثمة سجالات علمية تجري في الغرب منذ عقود في فلسفة الزمن وفي ما يسمى "باتجاه" سهم الزمن. وفي كتاب قرأته بعنوان (The Universe Next Door) ، أو (الكون المجاور لنا) يزعم العلماء بأن سهم الزمن باتجاهين لا باتجاه واحد في هذا الكون الفسيح! وفي هذه الأطروحات في فلسفة الزمن مجال لفتح الباب على مصراعيه لا لإشباع نهم وفضول علمي فقط، ولكن لإعادة النظر فيما حولنا وبنظرة شمولية ؟ وذلك يشمل العمارة بمنظور الزمن. حيث يمكن إعادة قراءة وتفسير "ظاهرة العمارة" والعمران البشري وتفسير نظرية وتاريخ العمارة بناء على فهم جديد. وهذه الأطروحة العلمية التي تبدو لأول وهلة وكأنها ضرب من تخريصات وهرطقة من هرطقات العلماء، لعلها ليست كذلك، فالعلم وحقائقه جاءت على شكل هرطقات في البدء على أية حال، فضلا عن أن البشر يمتازون بميزة مدهشة وهي عدم تقبلهم للجديد بسهولة، وأنهم يألفون المشاهد والواقع لدرجة نفي غيره حيث يبدو لهم كالأساطير، وما كان أسطورة الأمس قد أصبح لهم حقيقة اليوم! وسبب إقحام موضوع "فلسفة الزمن" في سلسلة خواطر معماري في الكويت، كقصة في داخل قصة على نمط "كليلة ودمنة"، جاء للتسرية عن بعض القراء الذين قد داهمهم النوم، ولتنويع المواضيع، ولسبب أهم وهو ما طرحناه في المساحة الأخيرة حول العلاقة بين الليل والنهار في العمارة، وأهمية فلسفة الزمن بالنسبة للعمارة وما قد يطرحه موضوع الوقت والزمن من ظلال على فهمنا للعمارة كتاريخ وكنظرية على حد سواء ؟ وهو ما سنجمله ونطرحه كتساؤلات وأفكار بعد عرض الأطروحة التالية حول فلسفة سهم الزمن.

فكرة إمكانية أن يسير الزمن بالاتجاه المعاكس جاءت على شكل قنبلة علمية طرحها في ورقة قدمها في الأسبوع الأخير من القرن العشرين، العالم الفيزيائي (لورنس شولمان) من جامعة كلاركسون بنيويورك، حيث دوّت دويا هائلا في أوساط الفيزياء الفلكية، إذ زعم بوجود مناطق في هذا الكون الواسع يسير فيه سهم الزمن باتجاه عكسي. وبناء على هذه الأطروحة العلمية يعتقد بعض العلماء أن هناك "مكان" في هذا الكون اللامتناهي حيث لا يسير الزمن من الماضي باتجاه المستقبل ولكن يعود "الزمن" للوراء، وحيث "لا تنفجر" الكواكب، وحيث "لا ينكسر" البيض، وحيث "يمكن" أن يعود "الشباب" في نضارة متجددة مع مرور كل "ثانية"!

ولهذه الأطروحة مقدمات علمية جادة، فضلا عن طرائف وغرائب. ولذلك فمن المقولات الطريفة لعلماء الفلك الذين يبحثون في فكرة الرجوع للماضي قول أحدهم: " إذا رأيت نفسك طائرا عبر الزمن باتجاه الماضي، وقابلك شخص طائر باتجاه المستقبل، فمن الأفضل أن تتجنب أن تلتقي نظراتكما!" وتاليا نقدم بنود هذه الأطروحة بتفصيل وبشكل مبسط قدر الأمكان.

****

مفهومنا "لحركة سهم الزمن"

العلماء الذين يطرحون هذه الأطروحة العلمية "النظرية" يبدأون من حقائق وبرهان يعتمد المنطق. وهم يبدأون من تعريف حركة "سهم الزمن" وارتباطها بمتعلقات ومشاهدات مألوفة جعلتنا نربط بين "اتجاه" حركة سهم الزمن وبين تقادم الأشياء من حولنا، أو من خلال تحطم وتهدم العناصر الطبيعية، والصناعية طبعا، من حولنا. وللبرهان يطلب منا العلماء أن نفكر ونتخيل "صورتين" لفنجان من القهوة: الصورة الأولى يظهر بها الفنجان "سليما غير مكسور"، والصورة الثانية لنفس فنجان القهوة ولكنه "مكسور" لعدد ضخم من القطع الصغيرة. ولو سألك سائل: أي الصورتين تم التقاطها أولا حسب الترتيب الزمني؟

بدهيا، وبدون تردد فسيجمع الغالبية، أن لم يكن الجميع، على ربط الفنجان "غير المكسور" "بالماضي" وربط الفنجان "المكسور" ب"المستقبل" ؟ هذا أمر قد لا يجادل عليه اثنان، وبخاصة أنه أمر مألوف تمت مشاهدته ملايين البلايين من المرات في واقع الجنس البشري. فبحسب "حدس الإتصال" (الذي نقضه بالمناسبة كارل بوبر!) والقياس بالمشاهدة والتجربة نعرف أن فناجين القهوة لا "تنجبر" بشكل تلقائي، بل "تنكسر". لكن السؤال الذي يطرحه العلماء يتلخص بكلمة واحدة: لماذا؟

إجابة السؤال ليست واضحة على الإطلاق، بالرغم من (وأرجو التركيز هنا جيدا) أن خاصية مدهشة من القوانين "الأساسية" التي تحكم الكون، وتشمل "قوانين الذرات" التي تتكون منها "الوحدات البنائية المصغرة" لفنجان القهوة، هي أنها جميعا وبشكل يكاد يكون مطلقا قابلة "للإنعكاس الزمني" أو (time-reversible). وبكلمات أخرى، فمعنى ذلك أن أي "عملية" تتم باتجاه ما، قابلة تماما لأن تحدث بالطريقة "المعاكسة". فمثلا، معلوم في فيزياء الكم أن أية "ذرة" يمكنها أن "تطلق" فوتونا ضوئيا، كما يمكنها بالمقابل أن "تبتلع" فوتونا ضوئيا. ومن هنا فلو عرض عليك فيلما قصيرا "لذرة" تعمل عملية ما بالفوتون، فلن يمكنك مطلقا أن تعرف إن كان الفيلم يدور للأمام أم "للخلف" ؟ فالعمليتان تبدوان منطقيتان تماما وممكنتان وتحدثان بلايين المرات على مستوى الذرة في علاقاتها مع الفوتونات وإطلاقها وابتلاعها.

ومقابل هذه الفكرة النظرية، والواقعية عمليا، يعيد السؤال طرح نفسه مجددا: لماذا لا "ينجبر" فنجان القهوة أو "لا لا ينكسر"؟ لماذا حين تتجمع "جزيئات ذرات" فنجان القهوة معا لتشكيل "ماهية الفنجان" الفيزيائية، يتم الإشارة "بسهم الزمن" باتجاه معين، في الوقت الذي لم يوجد "سهم" الزمن "قبل تجمع جزيئات ذرات الفنجان" سابقا أو أصلا؟ والجواب لهذا السؤال دقيق ومدهش: فالمنطق الرياضي يحتم وجود عدد لا نهائي من احتمالات أن ينكسر الفنجان من احتمال أن يبقى "سليما"! خذ مثلا فنجان القهوة وفكر في الإحتمالات التي يمكن أن ينكسر فيها: يمكن أن ينكسر لقطعة واحدة كبيرة وعشرة قطع صغيرة، أو قطعتين كبيرتين وستة عشرة قطعة صغيرة، أو ينكسر لقطعتين كبيرتين واثنتي عشرة قطعة صغيرة وعدد لا متناهي من "غبار" أو ذرات الفنجان، الخ (هل وصلت الفكرة بهذا المنطق؟) ومن هنا فهناك عدد لا متناهي من الإحتمالات التي يمكن ان ينكسر لها فنجان القهوة ويشكل القطع الكبيرة والكسور الصغيرة والذرات. ولكن بالمقابل هناك "حالة واحدة فقط" يمكن أن يبقى بها فنجان القهوة سليما! وبالمنطق الرياضي، فإذا كانت فرص واحتمالات جميع الحالات "ممكنة"، فإذن يمكن، وبشكل قطعي ويقيني رياضيا، في حالة ما أن يعود فنجان القهوة من حالة "الكسر" إلى الحالة "السليمة". لكن المنطق الرياضي "الإحتمالي" يشير إلى أن هناك عدد "لامتناهي" من الحالات "لأن يتحول من السليم إلى المكسور" لكن هناك "حالة وحيدة" فقط "ممكنة" لتحوله من "المكسور إلى السليم". فليس من "المستحيل" تماما أنه مثلا إن تم ضرب مجموعة من "أشلاء" فنجان القهوة بمطرقة أنه ستعود معا على شكل "فنجان سليم"، لكن حدوث مثل هذا الأمر هو مستبعد تماما، حيث يمكن أن يتم الإنتظار لفترة زمنية طويلة جدا، بعمر الكون، لمشاهدة حدوث من هذا "الإحتمال الرياضي" كما يناقش العلماء.

****

تعريف "إتجاه" سهم الزمن

وانطلاقا من "استحالة" رؤية فنجان القهوة المكسور "يجبر نفسه" ويتجمع مرة أخرى في حياة البشر القصيرة اعتمادا على الإحتمالات الرياضية، ينطلق العلماء من هذه الحقيقة في تعريفهم "لاتجاه" سهم الزمن. يقول العالم (شولمان): " من السهل جدا أن تكسر فنجان القهوة، ولكن من الصعب أو المستحيل إعادة القطع المكسورة معا مرة أخرى، ولذلك فإن الإختيار للبديل الممكن والسهل يطلق عليه علماء الفيزياء "سهم الزمن". وهذا التعبير "سهم الزمن" ابتدعه وعرّفه عالم الفضاء الإنجليزي (آرثر ادنغتون) في كتابه (طبيعة العالم الفيزيائي) عام ١٩٢٨.

وسهم الزمن يشير كذلك "للإتجاه" الذي بموجبه يصدأ الحديد، وتتداعى المباني التاريخية، ويكبر البشر ويموتون ؟ والعمليات المشتركة بينها تتميز بانتقال العناصر والمباني وذرات البشر من "حالة نظام" إلى "حالة فوضى". وكلها تحدث لنفس السبب: حيث أن هناك حالات فوضى كثيرة جدا للأجسام أكثر من حالة "النظام" الوحيدة والممكنة. ومن هنا تشترك جميع العناصر والأجسام الفيزيائية في هذه الحقيقة وتتساوى، حيث تسود "حالات الفوضى" اللامتناهية على "حالة النظام" الواحدة الممكنة ؟ وفي النهاية تسود الفوضى على النظام!

وقد برع الفيزيائيون تبعا لذلك في "قياس" مقدار الفوضى رياضيا ؟ حيث يطلقون على ذلك (entropy)، "انتروبي" أو "بدائل الفوضى"، وتعرف بالنسبة لفنجان القهوة المكسور على أنها "مقياس العدد الكلي للإحتمالات والبدائل الممكنة التي يمكن أن ينكسر بها فنجان القهوة". فعندما ينكسر فنجان القهوة وتصبح "جزيئاته" عرضة للفوضى، يقول العلماء أن "بدائل الفوضى" لهذا الفنجان قد زادت" ؟ وهذه الجملة في الحقيقة قد أصبحت واحدة من أهم أحجار الزاوية لعلم الفيزياء؛ وتحديدا القانون الثاني في الديناميكا الحرارية، حيث ينص القانون على "أنه بشكل عام تزيد "الانتروبي"، أو بأحسن الأحوال تبقى ثابتة، لكنها لا يمكن أن تقلّ أبدا". ولهذا يطلق أحيانا على "سهم الزمن" التعبير "ديناميكا سهم الزمن الحرارية"، بمعنى أن سهم الزمن مرتبط بالأتجاه الذي بموجبه تزيد "بدائل الفوضى" أو (entropy).

****

من النظام إلى الفوضى وسهم الزمن

كل هذه المقاربات السابقة بخصوص اتجاه سهم الزمن تفترض حقيقة واحدة مشاهدة ومجربة وهي: أن أي جسم، سواء أكان فنجان قهوة أو نجم أو كوكب أو إنسان، يبدأ بحالة من "النظام" لكن له مطلق الحرية بعد ذلك إلى أن ينتهي "بأية حالة أخرى ممكنة". ومن هنا يقول العالم (شولمان): "هذا بالضبط هو مضمون القانون الثاني للديناميكا الحرارية، ولكن، وهنا تكمن النقطة المهمة، هناك حالات لا ينطبق عليها هذا القانون، أو هناك ظروف لا تخضع لمحددات هذا القانون"!

ويطلق الفيزيائيون على الهيئة التي يكون عليها فنجان القهوة عندما يكون سليما غير مكسور لفظة (الحالة الإبتدائية)، وتبعا لذلك فإن حدوث "الحالة الإبتدائية" دون حالة "نهائية" يضمن أن "الفوضى" هي حالة يكرسها عامل الزمن وسهمه ؟ وهي ما تخلق تسلسل الأحداث الذي نربطه بالإتجاه الإعتيادي لسهم الزمن من الماضي تجاه المستقبل. لكن العلماء يطرحون السؤال الإفتراضي التالي: ولكن ماذا لو تم وضع الظرف "المحدد" لحالة الجسم في "النهاية" وليس في البداية أو (حالته الإبتدائية) كما نعرف بالمشاهدة؟ ماذا لو كانت هناك (حالة نهائية) بدلا من (الحالة الإبتدائية) للأجسام؟

في الظاهر قد يبدو مثل هذا التساؤل ساذجا وسخيفا جدا. ففي حالة فنجان القهوة مثلا قد يكون من الصعب تخيل وجود "ظرف محدد" يضمن أن فنجان القهوة المكسور سينتهي سليما. ولكن العلماء يزعمون ويناقشون بشدة أن "الظروف المحددة" مستقبلا قد لا تكون غريبة كما تبدو لنا الآن. ويضربون لذلك مثالا: هب أن مجموعة من الناس في مدينة لندن من مختلف الجنسيات والأعمار والخلفيات سجلوا للدراسة في فصل ليلي لتعليم اللغة الإسبانية مرة بالأسبوع، وخلال الأسبوع لكل منهم وظيفة مختلفة وأصدقاء وأقارب مختلفين، ولكن بالرغم من أن حياة كل منهم تختلف ويعيشون في أماكن مختلفة في لندن، إلا أنه خلال "الكورس" الدراسي لتعلم اللغة الإسبانية، فقد تم تحديد "ظرف نهائي" مستقبلي على حياة كل منهم؛ ففي تمام السابعة مساء من يوم الجمعة كل أسبوع، موعد حصة اللغة الإسبانية، سيكونون جميعا في نفس المكان يتعلمون اللغة الإسبانية! وللحديث بقية■.■