تحولات المفاهيم الفيزيائية واثرها على إشكالية الحرية في فلسفة العلم المعاصر

أ.م.د. أكرم مطلك محمد

الجامعة المستنصرية/كلية الآداب/قسم الفلسفة

الملخص:

يتناول هذا البحث إشكالية الحرية في فلسفة العلم المعاصر من خلال رصد تحولات المفاهيم الفيزيائية الكبرى، بدءًا من الميكانيكا الكلاسيكية وصولًا إلى النسبية وميكانيكا الكوانتم. يكشف البحث كيف ساهم انهيار التصورات المطلقة للمكان والزمان والكتلة في إعادة طرح مسألة الإرادة الحرة ضمن سياق علمي وفلسفي جديد، حيث لم تعد الحتمية الكلاسيكية صالحة لتفسير السلوك البشري أو الظواهر الطبيعية. يستعرض البحث نماذج من الفكر الفيزيائي والفلسفي الحديث (آينشتاين، هايزنبرغ، بيرغسون) مبينًا كيف أن مفهوم الحرية قد أُعيد تشكيله في ضوء الفرضيات الاحتمالية ومحدودية القدرة على التنبؤ. كما يناقش تعارض الحتمية مع التجربة البشرية اليومية، مستندًا إلى أدوات تحليلية تجمع بين الفلسفة والفيزياء. ويخلص البحث إلى أن التصورات الجديدة للواقع الطبيعي قد فتحت المجال لفهم مغاير للحرية، أكثر اتساقًا مع تعقيد الظواهر الحية، وأقرب إلى طبيعة الإنسان بوصفه كائنًا فاعلًا ومبدعًا.

الكلمات المفتاحية:

فلسفة العلم المعاصر، الحرية الإنسانية ،الحتمية الكلاسيكية، النسبية العامة ،ميكانيكا الكم ،الزمان والمكان ،الإرادة الحرة ،السببية واللاحتمية ،بيرغسون ،آينشتاين ،هايزنبرغ ،الاستقراء العلمي ،الفلسفة الطبيعية ،الاحتمالية الكوانتية ،الزمن البيولوجي

Transformations of physical concepts and their impact on the problem of freedom in contemporary philosophy of science

Abstract

This study explores the problem of human freedom within the framework of contemporary philosophy of science, tracing how major shifts in physical

concepts have reshaped the debate on determinism and free will. Beginning with classical mechanics and its rigid notions of absolute time, space, and mass, the research follows the transformative influence of Einstein's relativity and quantum mechanics, which introduced indeterminacy and probabilistic interpretations of nature. The collapse of classical determinism challenged the mechanistic view of reality and opened philosophical space for reconsidering freedom beyond causal necessity. The study analyzes key scientific and philosophical positions, including those of Heisenberg, Bergson, and Einstein, emphasizing how modern science questions the predictability of events and the fixity of laws. It argues that freedom is no longer antithetical to scientific reasoning but is instead deeply embedded within the indeterminacy of quantum processes and the dynamism of living systems. Ultimately, the study affirms that the new scientific worldview grants a renewed legitimacy to the concept of human agency..

المقدمة

يتمثل مفاد الحتمية الكلاسيكية بان الأسباب نفسها تؤدي إلى النتائج نفسها، ما يُعبر عن وجود نظام ثابت لا يتغير في العلاقات بين الظواهر الكونية، وهو ما تم إنتفاءه بمبدأ اللاتيقن او اللادقة لهيزنبرغ في ميكانيكا الكوانتم ،وكانت الحتمية تتعكز على المطلقات الثلاث: المكان المطلق، والزمان المطلق، والحركة المطلقة . ولا يبرهن نيوتن على وجود مكان مطلق وزمان مطلق، بل يفترضها إفتراضاً، ويُضفي عليهما خصائص معينة. ولكنه يحاول البرهنة على الحركة المطلقة بواسطة القوة النابذة، كما في مثال الإناء المعلق في حبل، ويستلزم القول بها (الحركة المطلقة) القول بالمكان المطلق، أي بالأثير الذي أثبتت تجربة ميكلسون مورلي بطلانه، فكانت نتائجها تمثل نقطة انطلاق النسبية، التي أسفرت نتائجها عن إستبدال المطلقات بالنسبيات: المكان النسبي، والزمان النسبي، والحركة النسبية، وإنتفاء الحتمية الكلاسيكية وكل القضايا الفلسفية المترتبة عليها، والإنتقال إلى اللاحتمية من خلال تجاوز الحلقة الأخيرة في هذه السلسلة، الأمر الذي استوجب إستعراض كيفية ذلك.

وكان التداعي الأول لهذه الإنتقالة هو قضية الحرية الإنسانية ،فقد فسرت المادية الكلاسيكية الظواهر الفيزيائية من خلال إنكارها لخصوصية الحياة وارجاعها إلى مادة شديدة التعقيد، كالميكانيكيه والماركسية، خلافاً للمذهب الحيوي الذي ينكر المادية الميكانيكية، ويفسر الواقع من خلال إعتباره المادة حالة الحياة في حدها الأدنى. وبين هذا وتلك تطرح التساؤلات الفلسفية التالية: هل يتسنى للعقل من خلال

مبدأ اللاحتمية والإحتمالية القابعة في قلب الطبيعة إثبات الحرية الإنسانية؟ وهل بالامكان عقلاً أن تكون هذه القيمة المطلقة منحة إكسيولوجية يتفضل بها الإلكترون علينا؟ وهل هناك أصلاً علاقة بين المشكلة العلمية المتعلقة بالحتمية والمشكلة الميتافيزيقية واللاهوتية المتعلقة بالحرية الإنسانية؛ ليكون الحل متمثلاً باللاحتمية؟ أم لا هذا ولا ذاك، بل لا بد من منشأ آخر مغاير تماماً، ويمثل خروجاً حقلياً عن اللاحتمية المنبثقة عن النسبية ومن ميكانيكا الكوانتم ؟

ويتمحور السؤال المركزي للبحث حول: كيف أسهمت التحولات المفاهيمية الكبرى في الفيزياء الحديثة في إعادة صياغة إشكالية الحرية الإنسانية ضمن فلسفة العلم المعاصر ؟ او كيف تعيد فيزياء القرن العشرين صياغة مفهوم الحرية ؟

من الأثير إلى النسبية: تحول المفاهيم

كانت فكرة الأثير(Ether)، تلك الفكرة اليونانية القديمة، ما تزال تلعب دوراً كبيراً في التفكير العلمي للقرن التاسع عشر، حيث استفاد منها كبلر ليفسر بها كيف تحتفظ الشمس بالسيارات في حركة، ورأى فيها ديكارت قناعاً لمادة أولى أو سيالاً لطيفاً يُكوّن دواماته الخاصة بالآلة السماوية، وجعلها مسؤولة عن النقل وعن صفات أخرى ليست مستمدة من خاصية الإمتداد. كما إتخذها نيوتن بعد ذلك وسيلة يفسر بها كثيراً من الأفكار الضرورية لمذهبه، كفكرة التأثير عن بعد، وكظاهرة إنتشار الضوء في بصرياته وظاهرة الجاذبية. وكانت فكرة الأثير ما تزال مختلطة بتصور جالينوس للأرواح الأثيرية والنفسية التي كانت تستخدمها المدرسة الصوفية لتفسير طبيعة الكون (العالم، ١٩٦٩، صفحة ٨٦) وإلى جانب ذلك نجد أن كثيراً من الأفكار الأساسية للنظرية العلمية في ذلك العصر تقوم إما على أساس ديني محض، كفكرة الزمان والمكان اللذين يُعدان محوري إشارة لا غنى عنهما في بناء نيوتن العلمي، أو اساس إسطوري محض كفكرة الأثير.

إن هذا يدل على أن البناء العلمي الميكانيكي ما يزال ممتلئاً بمفهومات تشبيهية ولاهوتية، أبعدته عن إمكانية المواجهة الموضوعية الميكانيكية للطبيعة الخارجية، التي كان من الممكن أن يتكشف للعلماء قصورها بوضوح كاف، وعجزها عن ربط الظواهر الطبيعية جميعاً لولا وجود هذه التصورات التشبيهية واللاهوتية التي كانت تخفي هذا العجز وذاك القصور.

وكان من نتائج هذه الإبستمولوجيا الوهمية، إعتقاد العلماء قرب نهاية القرن التاسع عشر أنهم قريبون قرباً وثيقاً إلى توصيف كامل للكون بتخيل أن

الفضاء مملوء بوسط متصل يُسمّى بالأثير(وهو وسط إفتراضي يملأ كل الفراغ، افترضت الفيزياء الكلاسيكية وجوده، وكان إفتراضه في الأصل لتوفير وسط لانتشار الضوء. ثم استخدم بعد ذلك عندما عرف الضوء كمجال كهرومغناطيسي متذبذب لتوفير وسط ينتشر فيه هذا المجال. واختفى المصطلح كمفهوم علمي نتيجة تجربة ميكلسون ومورلي) وكل ما يحتاجونه هو القياسات الدقيقة لخواص الأثير المرنة، ولكن بحلول نهاية القرن بدأت تظهر التناقضات الموجودة في فكرة الأثير الذي ينتشر في كل مكان، فكان من المتوقع وفقاً لها أن يتحرك الضوء بسرعة ثابتة خلال الأثير. ولو صنعنا جهازاً يسير فيه الضوء مع تيار الأثير ويعود عكسه، ومرة أخرى يمشي مجانباً لتيار الأثير في الذهاب والإياب ، لاستطعنا إدراك الفرق بين سرعته في الحالتين؛ لأن الضوء إذا سار عكس إتجاه تيار الأثير أو مجانباً له سيواجه مقاومة تجعله يسير أبطأ مما لو سار مع تياره.

وللتحقق من صحة هذه الفروض، أجريت سلسلة من التجارب، ولكنها فشلت جميعاً في دعم هذه الفكرة، وكانت التجربة الأكثر دقة وضبطاً هي التي أجراها الفيزيائي الأمريكي الشهير البرت ميكلسون ١٨٥٢ – ١٩٣١ وزميله الأمريكي الاخر ادوارد مورلي ١٨٣٨ – ١٩٦١ في عام (١٨٨٧). حيث قارنا سرعة الضوء في شعاعين كل منهما متعامد على الآخر، فعندما تلف الأرض حول محورها وتدور حول الشمس فإن جهاز التجربه سيتحرك خلال الأثير بسرعة واتجاه مختلفين، إلا أنهما لم يجدا فروقاً يومية أو سنوية بين شعاعي الضوء الذي بدا وكأنه يتحرك دائماً بالسرعة نفسها بالنسبة للمكان الذي يكون الراصد فيه، بغض النظر عن مدى سرعة واتجاه حركته (الراصد) (محمود، ٢٠١٢، صفحة ٣٨)

وقد أحدثت هذه التجربة إنقلاباً فلسفياً كبيراً في تصور علاقة (المكان والزمان) بالحركة؛ لأنها مثلت الحلقة المفصلية الأهم في الإنتقال من الفيزياء الكلاسيكية إلى النسبية الإينشتاينية. ورغم فشل كل التفسيرات في تعليل هذه الظواهر، إلا أنها كانت متعارضة في رؤاها، ما يطرح أمام الأذهان سؤالاً أساسياً وهو: هل للأثير وجود – أصلاً – أم لا؟ فإذا كان موجود فلماذا لم نستدل عليه؟ وإذا لم يكن موجود فما هو الوسط الحامل للأمواج الضوئية؟ وكانت جميع الإجابات على هذه التساؤلات سلبية، ما فرض ضرورة التخلي عنه، وعن إدعاء التفسير الميكانيكي بالحتمية التي استندت على وجوده، وتمثل مفادها أن أحداث المستقبل تنتج عن الماضي في حتمية آلية، فكان مصيرها المحتوم منوط بالتخلي عن الأثير، وهو ما أعاد نظرية الضوء الجسيمية إلى المشهد.

وحاول إينشتاين تفسير فشل إختبار ميكلسون ،مورلي، ولكنه جاء بمفاهيم غريبة بالنسبة للفيزياء الكلاسيكية، نسفت أساسها، وفسرت ظواهر أخرى عديدة من الكون. وعلى الرغم من غرابة المفاهيم النسبية التي ادخلها إينشتاين إلى دائرة العلم، إلا أن صحتها كانت تثبت كلما دخلت في التجربة، الأمر الذي برهن على أن صورة العالم الذي نحيا فيه أغرب من الصورة التي تعرضها لنا الفيزياء الكلاسيكية، وأن البديهيات التي لم تكن تحتاج إلى إثبات صحتها في مفاهيمنا القديمة هي موضع شك.

وكان للنسبية نتائج علمية خطيرة جداً من الناحية الفلسفية؛ فقد نزعت المفاهيم المطلقة للفيزياء الكلاسيكية (المكان الزمان، الكتلة) ووضعت محلها المفاهيم النسبية، وأبدلت الإستقامة من هذا الكون بالخطوط المنحنية والمتحدبة، ومزجت الزمان بالمكان. لقد عاد إينشتاين إلى ما قبل ظهور الأثير، حينما كان الفيزيائيون يعتقدون بالفضاء الفارغ، وبدأ بالفرضين الاتيين:

١. إستبعاد فرض الأثير تماماً.
٢. ثبات سرعة الضوء بصورة مطلقة، وهذا هو الشيء الوحيد المطلق في هذا الكون النسبي، وهنا ليس المقصود الضوء حصراً، بل السرعة الكونية لجميع الظواهر الكهرومغناطيسية، فكلها تتحرك بالسرعة نفسها التي لا يمكن أن يبلغها الجسم المادي (بينيت، ٢٠١٧، صفحة ٥٧)

فلو أضأنا مصباحاً على منتصف منضدة في غرفة قطار يسير بسرعة ثابتة فإن الضوء سيصل إلى نهايتي المنضدة في وقت واحد من ناحية قوانين الفيزياء بالنسبة لمشاهد من داخل القطار، بغض النظر عن حركة الراصد الذي هو في المحطة خارج القطار. أما لو أخذناها بنظر الإعتبار ، لرأينا ضوء المصباح يصل إلى نهاية المنضدة الواقعة عكس اتجاه القطار أسرع من الضوء الواصل إلى حافتها الأخرى السائرة باتجاه القطار؛ لأنه أخذ دفعة من القطار المتحرك إلى الأمام. في حين سيصل الضوء أبطا للناحية الأخرى من المنضدة؛ لأنها حينئذ ستكون في حالة ابتعاد عن الضوء، الذي تواجه حركته شدا إلى الخلف بواسطة حركة القطار. وهذا الاختلاف في النتيجة بالنسبة للمشاهد من داخل القطار الذى رأى وصول الضوء للطرفين بنفس الوقت وللراصد الذي رأى وصول الضوء للطرف المقابل لحركة القطار أولاً، يمثل روح إكتشاف اينشتاين من دون رياضيات معقدة أو سلسلة من الأمور المنطقية الصعبة (Green, 2003, pp. 34-35)

إذن سرعة الضوء في الفراغ هي نفسها بالنسبة لكل المراقبين الذين يتحركون بانتظام (القصوريين)لأحدهم الآخر، ما يلغي فرضية الأثير أو الوسط وهؤلاء المراقبين يتوصلون – كذلك – إلى نفس القوانين الطبيعية باعتبار أنهم يمثلون محاور مرجعية قصورية، ويمكن تلخيص النتائج الفلسفية والعلمية لهذه التجربة بالنقاط التالية:

١. إن التواقت الزمني يختلف باختلاف حركة المراقب أو المشاهد، وإن التواقت الذي يسجله الشخص الجالس على الرصيف هو غير التواقت الذي يسجله الشخص المتحرك
٢. أن ترتيب الحوادث أو غياب بعضها من لائحة التسجيل يختلف تبعاً لحركة الاشخاص المراقبين.
٣. لا يوجد تواقت زمني مطلق في الكون، وبالتالي فإن فرضية الزمان المطلق ميتافيزيقية، تُستبدل بحقيقة علمية تجريبية في التواقت النسبي.
٤. الزمان هو تسلسل حوادث إستناداً إلى مرجع، وأن تسلسل الحوادث ليس واحداً عند جميع المراقبين، وهذا معناه أن فكرة وجود زمان واحد ينساب في الكون كله تترتب بموجبه الحوادث في الكون هو فرض ميتافيزيقي لا أساس له من الصحة (خليل، ٢٠١٢، صفحة ١٤٠).

ولكن أفي هذا ثمة تناقض؟ ألا تبدو هذه الحقيقة التي إكتشفناها غير معقولة رغم وفاقها التام مع التجربة ؟ إننا مهما فكرنا في ذلك فلن نستطيع أن نجد تناقضاً منطقياً في أن الحدثين اللذين وقعا في آن واحد بالنسبة للمشاهدين في القطار ومَنْ هم على الرصيف، تعادل فترة (٤٠) ثانية بالنسبة للواقفين على الرصيف، إلا تناقضه مع مستوى التفكير في ذلك الوقت، نظير ذلك النمط من التفكير الذي كان يعارض واقع دوران الأرض حول الشمس، في الوقت الذي كان واقع التجربة اليومية يؤكد لإنسان القرون الوسطى أن الأرض هي المستقرة، والشمس هي التي تدور حولها وما كان يمثل ذلك التفكير إلا مجرد تعميم لتصوراتنا الناتجة من الحياة اليومية.

وكان من نتيجة الربط بين المكان والزمان في منظومة واحدة أن تصور العلماء أن أياً منهما سوف يتأثر بالآخر، فإذا تعرض المكان لصورة من صور التشوه (Distrotion) كالطي أو الإنثناء، فإن الزمن هو الآخر لا بد أن يتأثر بهذه العملية. فإذا أمكن ثني أو لي الفضاء بصورة أو بأخرى، فإن ذلك سوف يؤثر على الزمن بحيث يتغير معدل سريان أو مرور الزمن في موقع

الـثني في المكـان، وهـذا مـا تؤكـد حقيقتـه المعـادلات الرياضـية بمعنـى ضـرورة أن نفهـم أننـا لا نعـالج نظـراً فلسفياً، بل نظرية حتمتها النتائج التجريبية، واتخذت لها صيغة رياضية.

وبـرأي مينكوفسـكي – أسـتاذ اينشـتاين – أن صياغة النسبية الخاصـة سـتكون أكثـر إنسـجاماً إذا مـا ألغينا فكرة استقلالية الزمان عن المكان ذلك أنهما شـقان لمنظومة واحدة، ولا يمكن لأي منهمـا الاسـتمرار والبقـاء دون الآخـر، ولم يـدرك اينشـتاين أهميـة اضـافة مينكوفسـكي هـذه إلا بعـد سـنوات وبـدونها لم يكـن للنسبية العامة أن توسع مجالها وتطبيقها إلى هذا الحـد الشامل (باركر، ١٩٩٩، صفحة ٧٥) .

لقد نشأ مفهوم الزمكان مـن إعتبـارات بسـيطة، وهي انه لتعـيين موقـع جسـم متحـرك لا يكفـي ثـلاث إحداثيات مكانيـة (طـول ،عـرض، ارتفـاع) بـل يجـب مراعاة إحداثي الزمان أيضاً، وهكذا طـرح مفهـوم الفـراغ ذو الأبعاد الأربعة وحيث أن العالم كلـه حركـة دائبـة؛ لأن السكون معدوم أو شبه معدوم، فإن هـذا العـالم كلـه متصل زمكاني الذي هو المفهوم الأكثـر واقعيـة والتصـاقاً بالعالم الفيزيائي.

وصـار الـتلازم بينهمـا واضـحاً في النسـبية فـور التخلص من فكرة التواقيـت(التـزامن أو التـأني) المطلـق في الكون التي مفادها الإنتقـال اللحظـي الفـوري لظـواهر الطبيعة، حيث تبين أن الضوء نفسه لا ينتقـل لحظيـا، ورغم انه يملك أعلى سرعة معروفة حدية إلا أنها تبقـى محدودة وليست آنية.

وكانت تداعيات هـذه الحقيقـة الفيزيائيـة علـى المشهد الفلسفي للواقع الموضوعي أن النجوم التي نراقبها لا تمثل الصورة الحقيقية التي توجد عليها بالفعل حـين مراقبتهـا؛ لأن بعـدها عنـا يحـدد زمـان وجودهـا في حساباتنا ؛ فالشمس تبعد عنا ثماني دقائق ضـوئية، مـا يعني أننا نشاهدها عند المراقبة كما كانـت قبـل حـوالي ثماني دقائق من لحظة المراقبة (النقري، ١٩٨٠، صفحة ١٧) . وهناك نجوم تبعد عنا ملايـين ومليـارات السـنين الضوئية، فهي تبدو لنا كما كانت مند ملايين ومليارات السـنين الماضـية، ولكننـا لا نعـرف شـيئاً عـن وضـعها الحالي، ما يعكس أهمية حساب المسافة المكانية وأثرهـا على تحديـد الـزمن. وبالمقابـل نجـد تـأثير الـزمن علـى المسافات المكانية التي تتقلص بزيـادة السـرعة المتضـمنة لعنصر الزمن، وهذا يعكـس جليـاً التـأثير المتبـادل بـين المكان والزمان ما أدى إلى إستخدام عبارة "الزمكان بـدل استخدام كلمتي المكـان" و "الزمـان". وخلاصـة ذلـك أن الزمان الذي كنا نعتبره حدثاً كونياً هو في الحقيقـة زمـن محلي مرتبط بحركـة الأرض، ولا يمكـن أن يُعتـبر زمنـاً عاماً.

وبنفس سياق المتصل، تبعُد الأرض (٣٠٠) سنة ضوئية عن نجم الجوزاء (Betelgeuse) و (٣٥٠) سنة ضوئية عن نجم الدبران(Aldebran)، بينما يبعد هذان النجمان عن بعضهما البعض (٢٥٠) سنة ضوئية. فلو حدث إنفجار في منكب الجوزاء في عام (٢٠٠٠)، فإن أشعته التي ستنقل إلينا أخبار الإنفجار ستصل إلينا في عام (٢٣٠٠)، بينما سيكون تاريخ الإنفجار بالنسبة للدبران في عام (٢٢٥٠) لبعده عن الجوزاء بـ (٢٥٠) سنة ضوئية (بدر، ١٩٨٠، صفحة ١٦٩) (الشريف، ١٩٨٠، صفحة ١٦٩)وهكذا فإن هذا الحادث المُعين وقع في أماكن مختلفة بالنسبة لأماكن مختلفة؛ ما يدل على أن إبستمولوجيا الزمن في النسبية إختلفت كثيراً عن النظرة القديمة له عندما كان يحدد موقع الشيء بتحديد موقعه المكاني، ولم يكن الزمان يدخل في هذا التحديدا باعتبار أن الزمن كان واحد لجميع الأمكنة في هذا الكون.

وهذا البعد الزمني الذي لا يمكن رسمه على الورق، هو صفة لها بعد بشكل معين، ومن طبيعة الأجسام، سواءً عند وقوع حادث لها أو عند نشوئها أو فنائها. فالبيت – مثلاً – هو جسم فيزيائي له أبعاده المكانية (طول، عرض، إرتفاع)، وله بعد اخر وهو الزمن، الذي يمتد في إتجاه واحد منذ إنشائه حتى إنتهائه. وهو يطول ويقصر وفق أمرين، الأول: حسب السرعة وهذا ما بحثه في النسبية الخاصة. والثاني: حسب الكتلة وهو ما بحثه في النسبية العامة.

وبنفس الروح العلمية الدقيقة ناقش إينشتاين مفهوم المكان المطلق، الذي افترضته فيزياء نيوتن لإعتبارات ميكانيكية؛ لأن المكان ليس إلا نظام العلاقات بين الأجسام، وانه لا يمكن تصوره مطلقاً خالياً من الأجسام. وإذ رفض إينشتاين الزمان المطلق والمكان المطلق، فإنه في الوقت نفسه لم ينظر إليهما باعتبارهما حقائق منفصلة، بل أن بينهما إرتباطاً لا ينفصل، وإذا كانت الفيزياء الكلاسيكية تميل إلى الفصل بينهما، وتتصور المكان على طريقة هندسة إقليدس، وإنه يتألف من ثلاثة متعامدات (طول، عرض، ارتفاع) من دون إعتبار الزمان، فهذا لا يعنى – منطقياً – أن هذه المعقولية في التصور تمثل الحقيقة، التي صارت في النسبية عبارة عن متصل زماني مكاني (زمكاني Spacetime) وأن جميع الحوادث في الطبيعة تقاس بالنسبة لهذا المرجع، فلا يوجد مكان دون ،زمان ولا يوجد زمان من دون مكان، وهذه الحقيقة الفيزيائية من حقائق الكون التي تصفها الرياضيات بكل دقة، وإن عَسُر فهمها على الإنسان العادي.

ومن تداعيات الفرضين السابقين انبثقت القوانين الخمسة القادمة: (Einstein, 1954, p. 337_341)

١. قانون إنكماش الطول: فالطول الذي يُعتقد بأنه ثابت ولا يعتمد على الراصد الذي يقيسه، ثبت بأنه نسبي ويعتمد على الراصد وسرعته، فإذا "ما تحرك مشاهدان بالنسبة لبعضهما البعض، سواءً أكانا يقتربان أم يبتعدان، فسيبدو لكل منهما أن الآخر قد إنكمش في إتجاه حركته، ولن يجد المشاهد أي أثر للإنكماش في طوله فالجسم الذي يتحرك بسرعة عالية يبدو متقلصاً بالنسبة لمشاهد ثابت.

٢. قانون جمع السرعات: وينص على أنه إذا أضفنا سرعة جسم سائر بسرعة الضوء إلى سرعة جسم آخر سائر بالسرعة نفسها، فسيكون الناتج سرعة الضوء".

٣. قانون زيادة الكتلة بتزايد السرعة وينص على أنه إذا ما تحرك جسم بالنسبة لمشاهد فإن كتلة الجسم ستزداد، ويعتمد مقدار الزيادة على السرعة النسبية بين المشاهد والجسم".

٤. قانون الطاقة والكتلة: وينص على أنه لكل كتلة سكونية طاقة مكافئة : "الطاقة = الكتلة × مربع سرعة الضوء (أو)

$$E = mc^2$$

٥. قانون الزمان في النسبية الذي يثبت تباطؤه مع السرعة.

وتختلف كتل الأجسام باختلاف سرعة حركة هذه الأجسام؛ فهي تزداد بازديادها، وإذا قاربت سرعتها سرعة الضوء مالت كتلتها إلى اللانهاية ،وتربط النسبية بين الكتلة والطاقة ربطاً لا انقسام له؛ فالطاقة لها كتلة مهما كان نوعها، من هنا كانت الذرة عبارة عن طاقة مكثفة في نقطة صغيرة من الحيز الذي تشغله يمكن أن تنطلق على شكل ضوء وحرارة يعمان المنطقة المحيطة بها، ولو تحول جسم كتلته غرام واحد إلى طاقة، فسيعطينا طاقة حرارية وضوئية تعادل حرق (٣٠٠٠) طن من الفحم الحجري، لخضوعه لمعادلة اينشتاين بأن الطاقة تساوي الكتلة في مربع سرعة الضوء البالغة (٣٠٠٠٠٠) كم في الثانية. وكان الإنشطار النووي هو الوسيلة لتحويل الكتلة إلى طاقة (جريبين، ٢٠١٢، صفحة ١٥٤)، وهو ما قام به العالم الفيزيائي الايطالي هنرى و فرمي (Fermie 1954 - 1901) بالنحو التالي:

يعجز الإلكترون – من الناحية الفيزيائية – عن الدخول إلى النواة لخفته ووزنه المتناهي في الصغر، وسرعته غير الكافية. ويعجز البروتون – أيضاً – لثقله – وشحنته الموجبة الموافقة لشحنة النواة التي تتنافر معه وترده من حيث أتى، بخلاف النيوترون الذي يوازي حجمه حجم البروتون، ويخلو من أي شحنة كهربائية، وعند قذف نواة اليورانيوم التي تحوي (٩٢) بروتوناً إثقل النويات)، فإنه يستقر فيها ويُصبح عدد نيوترونات النواة الجديدة (٩٣) ما يدل على تحول عنصر اليورانيوم إلى النيوتونيوم. وكيفية ذلك أن النيوترون عندما يصيب نواة الذرة، فإنها تنفلق وينبعث منها عدد من النيوترونات بالإضافة إلى إنطلاق الطاقة بشكل إشعاع حاد، وهذه النيوترونات المنبعثة تصيب نويات أخرى جانبيه فتسبب – كذلك – إنفلاقها، وكلما تنفلق نواة ينبعث منها نيوترونات تصيب نويات أخرى للذرات الجانبية، ويزداد إنبعاث النيوترونات بجميع الاتجاهات وتستمر هذه العملية بالتفاعل المستمر – المتسلسل – دونما توقف إلى أن تأتي على كمية اليورانيوم برمتها، فتنطلق منها كمية هائلة من الطاقة يتبعها إنفجار هائل مريع ليس كمثله شيء (قائدبيه، ١٩٧٥، صفحة ١١٠)

ويشير الجانب المنطقي للمعادلة إلى قضية شرطية، فإذا كانت الطاقة الضرورية لإنتاج سرعة متناهية ومحدودة لا بد لها من أن تكون لا متناهية – وهذا ما اثبتته الأبحاث التجريبية المتعلقة بنظرية النسبية – فإنه مما لا شك فيه عندئذ أن إنتاج سرعات أعلى مختارة على نحو تعسفي، سيكون مستحيلاً، إلا أن الاحتمال ممكن من الناحية المنطقية ويكون الاهتمام الضروري منصب على الممكن من الناحية الفيزيائية، وإذا كانت القوانين الطبيعية التي لدينا تُحتم وجود حدٍ أعلى للسرعات، فإنه من المستحيل حتى الاقتراب من الزمان المطلق؛ إذ لا يعود إفتراض زمان مثالي إفتراضاً ذا معنى، لأن الواجب هو الإقتصار على إثبات تلك الشروط المثالية التي يمكننا بلوغها على الأقل من خلال زيادة القيمة التقريبية، والتي يمكن أن تكون لها بالتالي أهمية بالنسبة للعالم الفيزيائي (رايشنباخ، ١٩٩٧، الصفحات ١٦٢–١٦٣).

ويؤكد الجانب الفلسفي لهذه العلاقة على أنه إذا كانت المعادلة الرياضية في النسبية الخاصة هي: ($E = Mc^2$) حيث إن الطاقة تساوي الكتلة مضروبة في مربع سرعة الضوء، فإن هذا يدل على البعد العقلاني للنظرية، فالرياضيات بأنواعها (مجردة، تطبيقية هندسة– جبر) تزج بنا في العقلانية، وهذا ما يؤدي إلى تصنيف انشتاين من الفلاسفة العقلانيين كأفلاطون، وديكارت، وليبنتز، وبعد ذلك يصالح هذه الرياضيات مع الواقع، رافضاً كل ما لا يتلائم معه، فغير من أمر

هـذه المعـادلات الـتي كانـت مخصصـة لفهـم الظـواهر الكهرومغناطيسية بتوجيههـا إلى الإحاطـة بواقـع جديـد أكثر شمولية وعمومية، نافياً بذلك مـا كـان متـداولاً مـن القطيعة بين الكتلة والطاقة، ومـن إسـتقرار كميـة المـادة المتضمنة في الجسم إلى واقع تجريبي جديد يقر بالتكـافؤ بـين لاثـنين (بشـته، ٢٠٠٦، الصـفحات ٦٣-٦٥)، ويؤكد تغير المادة بحسب الطاقة عن طريـق ربـط الكتلـة بعالم السرع القريبة مـن الضـوء، وإينشـتاين بهـذا يبـدو قريباً من هيـوم وغـيره مـن الفلاسـفة التجـريبيين الـذين أعطوا التجربة المكانة التي تستحقها في نظريـة المعرفـة، محققاً بذلك نوعاً من التوفيق بين العقلانية والتجريبية.

ولكن هـل الفكـر في شـكله الرياضـي أم الواقـع التجريبي هو نقطة الارتكاز في هذه العلاقة؟ فهذا نجـده – إينشـتاين – يؤكـد علـى أولويـة الأفكـار الرئيسـية في بروز سائر فروع العلوم مثل النسـبية وميكانيكـا الكـوانتم ،وغيرهما، فرغم عدم إنكاره لأهمية الواقـع التجـريبي، إلا أن الأفكار الأساسية بالنسبة إليه تعتني بترجمة هـذا الواقع بشكل مبسط لا نحتاج فيه إلى تعقيـدات رياضـية كبيرة. ويجوز لنا تخصيص هذه النتيجة والحـديث عـن مثالية اينشتاين؛ بحيث تصبح عنـده المعادلـة الرياضـية دالة على مثالية فكره العلمي، ويمكن تبريرهـا بأسـبقية الرياضيات عنده؛ إذ يعتقد أن الطبيعة تمثل ما تتصـوره الرياضيات باعتبارها الرمـزي، وان البنـاء الرياضـي هـو وحده الكفيل بالعثور على المفـاهيم والمبـادئ والعلاقـات بينها، ويسمح لنا بالتالي أن نفهم الظواهر الطبيعية.

وصـغى بانتبـاه ممثلـوا الفيزيـاء النظريـة لتأكيـد افلاطون على ضـرورة اعتمـاد الرياضـيات لفهـم الكـون، فوقعـوا بشـكل أو بـآخر في الإتجـاه المثـالي لأنـه مـن الصعوبة بمكان أن تفلت الرياضـيات مـن قبضـة المثاليـة العلمية التي يُعتبر إفلاطـون بـدون شـك أبـرز ممثليهـا. وكان المناخ الفكـري الألمـاني حيـث نشـأ إينشـتاين فيـه وترعرع، يُعد حافزاً إضافياً للإرتمـاء في أحضـان المثاليـة الألمانية. فهذا الإتجاه الفلسفي يمثل أحد ثوابـت الفكـر الألماني، فإن كان الإنكليز – مثلاً – تجريبيين أساسـاً، فقد نزع الألمان إلى الإتجاه المثـالي، وعلـى هـذا الصـعيد كانت المثالية الكانتية مـن النمـاذج المهمـة جـداً؛ لـذلك ليس من الغريب في شيء أن يقـترب إينشـتاين مـن هـذا الفيلسوف المثالي، فالنسـبية بهـذا تتأسـس علـى ثلاثـة أبعـاد ابسـتمولوجية، وهـي العقلانيـة، والتجريبيـة، والمثاليـة؛ أي علـى فلسـفة قريبـة جـداً مـن المثاليـة الترانسندنتالية الكانتيـة، علـى شـرط أن نهمـل مفهـوم الحدس الخالص الذي يرفضه انشتاين صـراحة (بشـته، ٢٠٠٦، صفحة ٦٥)

وكانـت الكتلـة تمثـل المطلقـة الثالثـة في ميكانيـك نيـوتن الكلاسـيكي الـتي أزالـت النسـبية عنهـا صـفة

الإطلاق، ولا سيما أن للكتلة أواصر وثيقة مع مفاهيم الزمان والمكان والحركة، من زاوية أن الكتلة لا تعبر عن كمية المادة الموجودة في جسم ما وحسب، بل يتعدى ذلك إلى المعنى الأصيل لها المعبر عن مدى مقاومة الجسم للتغير في حالته الحركية، فكلما كان الجسم أكثر تكتلاً كانت القوة المطلوبة لتغيير حالته أكبر. وبعد ارتباط مفهوم الكتلة بمفهوم الحركة والتغير الحاصل فيها، وجدت النسبية الخاصة مرتعاً لها بأن تضع مفهوم الكتلة المطلقة تحت الاختبار أيضاً؛ لتصبح قيمتها مرهونة بنسبة الحركة والزمان والمكان (موسى، ٢٠١٢، صفحة ٩٠). وطال التغير في الكتلة ليشمل مجمل كميتها الثابتة في الكون؛ إذ اثبتت النسبية أن هذه الكمية في حالة تغير دائم، وهناك تبادل مستمر بين الكتلة والطاقة، فالطاقة تُعبّر عن كتلة متحررة، والكتلة تُعبّر عن طاقة مكثفة، وبهذا إنهارت ثلاث مطلقات تتعكز عليها الحتمية العلمية النيوتنية وهي: المكان والزمان، والكتلة، فضلاً عن ثبات وانسيابية الأحداث وتعاقبها، فلا وجود للمطلقات على وفق النسبية، ويبقى كل شيء في حال تغير نسبي، ليس لمرجعية واحدة كما كانت الحتمية الكلاسيكية تستند إليها وإلى التعاقب الزمني الواحد والثابت لعموم أرجاء الكون، بل تكثرت المرجعيات الحركية، والأزمان والأمكنة ،ويمثل هذا أهم القوانين (Harald, 1994, p. 178)، أو بدقة أكثر أهم النتائج ذات الطابع العام التي أدت إليها النسبية الخاصة، فقبله كان حفظ الطاقة وبقاء الكتلة يبدوان مستقلين عن بعضهما، لكنهما عن طريق النسبية قد أدمجا في قانون واحد (اينشتاين، ٢٠١٤، صفحة ٦٣)، ونلاحظ توطيد النظرة الموحدة للكون، فقد أصبحت الطاقة مظهراً من مظاهر المادة، والمادة مظهراً من مظاهر الطاقة، ومدلول هذا أن كل حفنة تراب من الأرض، كل ريشة، كل ذرة غبار، أصبحت مخزناً مذهلاً للطاقة الحبيسة، ولم يستطع أحد التنبؤ بالأحداث الدراماتيكية التي أدت إليها معادلته، الأمر الذي يعكس قدرته العجيبة على الرؤية الإبستمولوجية البعيدة في أن المعادلة لم تتحقق كمياً إلا بعد حوالي خمس وعشرين سنة! ومن خلال تجارب معملية غاية في الصعوبة. وتؤكد الحسابات أنه أثناء الحركة تتزايد كتلة الجسم بنفس القدر الذي يتناقص به طوله أثناء هذه الحركة. وبهذا تكون كتلة قطار إينشتاين الذي يتحرك بسرعة (٢٤٠٠٠٠) كم/ثا تزيد بـ (١.٤) مرة عن كتلة القطار الساكن، وبديهي أنه في حال السرعات المعتادة الصغيرة بالمقارنة بسرعة الضوء بوسعنا أن نهمل تغير الكتلة تماماً، كما يمكننا إهمال ارتباط أبعاد الجسم بسرعته أو ارتباط الفترة الزمنية بين حدثين بالسرعة التي يتحرك بها مراقبو هذين الحدثين (مرحبا، ١٩٧٤، صفحة ١٨٧)

ونستطيع أن نتأكد من صحة قانون إعتماد الكتلة على السرعة الناتج عن النسبية، عندما نراقب حركة الإلكترونات السريعة، ففي الظروف التجريبية الحديثة تقترب سرعة الإلكترون المتحرك من سرعة الضوء. وهناك أجهزة خاصة لزيادة سرعة الإلكترونات لمستوى ينقص من سرعة الضوء بأقل من (٣٠) كم/ثا ما يتيح للفيزيائيين مقارنة كتلة الإلكترونات المتحركة بسرعة هائلة بكتلتها وهي ساكنة، وهذا يؤكد صحة القانون الذي ذهبت إليه النسبية (.أ و واخرون، ٢٠٠٨، صفحة ٦٦).

إذن تحملنا التجارب الدقيقة المقنعة على الإعتراف بصحة النسبية التي تكشف عن الخواص المدهشة للعالم المحيط بنا، أي تلك الخواص التي لا يمكن ملاحظتها عند دراسة الأشياء بصورة أولية أو سطحية، الأمر الذي يعكس حجم التغيرات الجوهرية العميقة، التي تدخلها النسبية على المفاهيم والتصورات الأساسية المتشكلة لدى البشرية خلال قرون؛ نتيجة لتجربة الحياة اليومية. وقد يدور بخلدنا تساؤل فلسفي مفاده: ألا تمثل هذه التغيرات الإبستمولوجية هزيمة للتصورات الإعتيادية وللفيزياء الكلاسيكية؟

وتتمثل الإجابة بأن النسبية لا تفند – واقعاً – المفاهيم والتصورات التي كونتها الفيزياء الكلاسيكية، بل تعمقها وتعين الحدود التي يمكن في نطاقها إستخدام هذه المفاهيم الكلاسيكية حتى لا تؤدي إلى نتائج غير صحيحة، وتحدد مساحة إستخدام جميع القوانين الطبيعية التي اكتشفتها الفيزياء الكلاسيكية (مرحبا، ١٩٧٤، الصفحات ١٨٩–١٩٠) فالمهندس الخبير الذي يتشكك فيما إذا بقيت كتلة الماء غير متغيرة عند التسخين أم لا؟ سيتسرب الخلل إلى تفكيره، خلاف الفيزيائي الذي يراقب إصطدام نويات الذرة، ولم يأخذ باعتباره تغير الكتلة عند التحولات النووية، فعمله هذا غير مقبول. وهكذا نجد المصممين الذين يضعون نماذجهم يستخدمون قوانين الفيزياء الكلاسيكية عند تصميم محركاتهم لعدم تأثير تعديلات النسبية على ماكيناتهم، خلاف الفيزيائي الذي يراقب الإلكترونات السريعة، الذي لا يجد بداً من أخذ تغير كتلة الإلكترونات الناشيء عن تغير السرعة بعين الإعتبار.

وتتمثل العناصر الإبستمولوجية المستخلصة من الجانب العلمي للنسبية الخاصة، والتي تم إعتمادها كحجج لإبطال المذهب المادي الكلاسيكي بالتالي:

١. الكون الحقيقي ليس إقليدياً ثلاثي الأبعاد، ولكنه رباعي الأبعاد وغير إقليدي.
٢. يمكن للمادة أن تتحول إلى شيء غير مادي، وهو الطاقة الشعاعية.

لقد افترض العلم قبل نحو (١٩٠٠) عام أن ليس هناك شيء حقيقي في الكون سوى المادة بمعناها المعتاد الذي يقضي بأن المادة هي شيء ثلاثي الأبعاد ،ويمكن معاملتها بالقواعد الكلاسيكية للهندسة الإقليدية. في الوقت الذي أوضحت فيه النسبية الخاصة أن المادة الثلاثية الأبعاد هي مظهر فقط وأن الحقيقة التي تكمن وراءها هي وجود متصل مكاني زماني رباعي الأبعاد، ولا يخضع لقوانين الهندسة الإقليدية. وكانت جملة (أن الكون ثلاثي الأبعاد) أنه كذلك في الزمن الحاضر، أما إذا قلنا إن (الكون رباعي الأبعاد) فإن الزمن هنا ينطوي على معنى شديد التعقيد، وهذا ما ساعد على نحو أفضل في إيجاد نظريات فيزيائية إتفقت مع تجارب القرن العشرين ومشاهداته (فرانك، ١٩٨٣، صفحة ٢٣٠).

إن هذا المفهوم يستلزم التفرقة بين لغة الخبرة اليومية واللغة العلمية، فكلمة "حقيقي" في النسبية، إستخدمت بمعناها العلمي البحت المرادف لكلمة "عملي"، وبالمعنى الذي يكون الشيء المادي شيئاً حقيقياً، فمن الإستحالة بمكان صياغة مبادئ عامة للنسبية باستخدام لغة الخبرة اليومية، ومن دون مساعدة نظام الرموز الرباعي الأبعاد، فلا نستطيع – مثلاً – التعبير عن حدثين (A–B) يقعان في آن واحد لنظام إسناد واحد. وكان إدخال نسبية التزامن يمثل ضربة عنيفة للغة الخبرة اليومية، وبهذا التناقض الصارخ نفهم معنى أن نظرية النسبية تدحض مذهب المادية الكلاسيكية، التي تفترض سلفاً لحظة راهنة محددة تكون كل المادة عندها حقيقة في آن واحد، فمثل هذه اللحظة لا وجود لها في النسبية، ولا للمادة التي تملأ الكون منذ الأزل والمستخدمة في لغة الخبرة اليومية أو الفيزياء القديمة؛ ما يؤدي إلى تخطئة الرأي القائل بأن كل القوانين الطبيعية يمكن التعبير عنها بلغة الخبرة اليومية؛ لأن منظومة المفاهيم التي يمكن أن تصاغ بها القوانين العامة للطبيعة تختلف كثيراً عن منظومة المفاهيم التي نصف بها خبرتنا اليومية وصفاً مناسباً.

جدل الإرادة والضرورة: إنبعاث الذات الحرة

يحتل مفهوم الإلزام (الوجوب) قدراً كبيراً من التفكير النظري الأخلاقي، ومن بين المسلمات الأساسية التي يتعين على أية دراسة معيارية أن تاخذ بها، هي ما يُطلق عليها "مصادرة الإمكان Postulate of Possibility" التي تفيد بأن المعايير التي نضعها لأي ميدان ينبغي أن تكون قابلة للتحقيق، وهذا يقتضي إفتراض أن الإنسان فاعل حر، وسيد ارادته، ومتحكم في أفعاله. ولكنه يصطدم بالسببية الحتمية التي تقتضي

أن تكون أفعال الإنسان محددة مسبقاً وبدقة (ميد، ١٩٦٩، صفحة ٣٣٩).

إن مطالعة الأصول التاريخية للحتمية، تبين أنها أخذت تمتد تدريجياً لتشمل الميدان تلو الميدان. وعندما تبين أخيراً أن سلوك الحيوانات يمكن التكهن به على الأقل، وكشفت نظرية دارون عن تلك العملية المنتظمة الهائلة التي تتحكم في أشكال الحياة ذاتها، بدا وكأن الزحف المطّرد للحتمية قد بلغ أقصى مداه؛ فقد تبين أن كل الحوادث المجال الطبيعي هي نتائج مباشرة لحوادث سابقة، وأن الظواهر الواقعة في نتائج تجربتنا، كلها قابلة للتفسير على أساس الحتمية (بيرلن، ٢٠١٥، صفحة ٤١٣) . ومع ذلك ظل الإنسان خارج نطاقها ، وكانت الطبيعة البشرية" لا تزال شيئاً منعزلاً عن الطبيعة وإحكام السلاسل السببية التي تربط بقية الكون؛ لأن في إستطاعته باي وقت أن يتخذ قراراً، أو يؤدي عملاً لا صلة له بقرارته أو اعماله السابقة، من خلال مقدرته على تسبيب أفعاله الخاصة، إما بكسر سلسلة سببية مستمرة بالفعل، وإما ببدء سلسلة جديدة من أول الأمر. وأثار إستثناء الإنسان من الحتمية موجة إنتقادات حادة بإدعاء انها شاملة له من خلال التصوير التالي:

لو أن شخصاً إرتكب جريمة قتل بأن أطلق النار على شخص ما، فلكي لا يكون قد ارتكب هذه الجريمة مع تحديد الظروف، فإن الجسيمات التي يتكون منها اصبعه الضاغط على الزناد، كان عليها ألا تتحرك بالطريقة التي تحركت بها، وكان تحركها بهذه الطريقة بسبب تقلص عضلات ذراعه المسببة عن نبضات كهربائية انتقلت من مخه إلى الأعصاب في ذراعه. ونتجت هذه النبضات الكهربائية عن عمليات كيميائية وكهربائية في (المخ)، والتي نتجت بدورها عن أحداث كهروكيميائية سابقة فيه مع نبضات كهربائية أخرى أتت إليه من أعضاء الإحساس وكل هذه الأحداث تحكمها قوانين الكيمياء والفيزياء. ولم يكن في إستطاعته أن يفعل شيئاً مختلفاً إلا إذا كان نمط النشاط الكهربائي في مخه في ذلك الوقت كان مختلفاً، ولم يكن هذا ممكناً إلا إذا كان هناك شيء ما سابق على ذلك – سواء حالة مخه السابقة أو تأثيرات مخه الناتجة عن البيئة – مختلفاً. وبالطبع كانت حالته في أي وقت سابق ناتجة عن أحداث تقع حتى قبل ذلك، فلكي يكون قد فعل شيئاً مختلفاً، كان لا بد لشيء ما أن يكون مختلفاً في كل وقت سابق، ممتداً إلى الخلف عبر كل المسافة إلى وقت الإنفجار العظيم (شنايدر، ٢٠١١، صفحة ١٦٨).

ويبدو من هذا التصوير أن القاتل كان ينقصه الارادة الحرة؛ لأنه ليس لديه إحتمالات وإمكانات

بديلة متاحة، ما يولد إشكالية معقدة جداً، لأن المعتقد أننا بدون إرادتنا الحرة لن نكون مسؤولين عن أفعالنا وأقوالنا، فلا أحد – بالتالي – يستحق المديح ولا اللوم لأي شيء يفعله.

ولو نظرنا إلى كيفية تطبيق مبدأ الحتمية على أفعال الإنسان واختياراته بدقة بأن فرضنا أن شخصاً ما قام بفعل معين، فكان اختياره له يتسم بالحرية إذا كان بامكانه عدم اختيار هذا الفعل، أو ضده في نفس الظروف والأحوال التي تم فيها اختياره للفعل. فهنا تستوي جميع أطراف الأفعال عنده من حيث اختياره لواحد منها وفق إمكاناته المتاحة، وينتج فعله الاختياري التلقائي عندئذ عن انعدام السببية الحتمية بين فعله الحر وبين بواعث الذات الفاعلة وتصوراتها، فلم يصدر هذا الفعل منه عن أسباب ضرورية، وهذا خلاف الحتمية التي تثبت العلاقة الضرورية بين الاثنين (العظم، ١٩٧٤، صفحة ٢٢٩).

إن تاريخ الشخص وأفعاله السابقة هي التي تحدد وبشكل دقيق كل إختياراته وأفعاله الحاضرة والمستقبلية. فإذا اختار فعلاً معيناً، فمن غير المنطقي أن نقول أنه كان بإمكانه عدم إختياره، أو إختيار ضده أو بديل آخر، في ظل نفس الظروف أو الأحوال التي تم فيها إختياره للفعل المعين؛ لأن ظروفه تستلزم هذا الفعل لا فعلاً آخر. وهذا التأطير للحرية لا يعني انعدام السببية بين الفعل وبين بواعث الذات الفاعلة وتصوراتها، بل يعنى إنسياب الفعل الحر من الذات الفاعلة بدون عائق أو قسر خارجي.

وهذا التصوير يؤدي بنا إلى إستنتاج أن نقيض الحرية بالنسبة لمبدأ الحتمية هو العائق الذي يمنع الفاعل عن فعله، خلاف نقيضها (الحرية) بالنسبة لمبدأ اللاحتمية الذي هو السببية الحتمية التي تربط جميع الأحداث بما فيها أفعال الإنسان واختياراته وان الفعل الحر بالنسبة لمبدأ اللاحتمية هو الفعل التلقائي، وبالنسبة لمبدأ الحتمية هو الفعل الارادي؛ فلو إضطر الشخص لرمي نفسه من بناء شاهق بسبب حريق كبير فوفقاً لمبدأ الحتمية يكون فعله حراً، ولا يكون الإضطرار الذي أرغمه دافعاً لحريته، حيث أنه كان يواجه إختيارا بين أن يموت حرقاً، أو أن يموت من إلقاء نفسه من هذا العلو الشاهق، ولما كان الاختيار الثاني هو الموافق لميوله ودوافعه، فيُعتبر هذا الفعل حراً؛ لأنه لم يصطدم بعائق خارجي يحد من حريته. فهذا الاختيار يعبر عن إرادة صاحبه في ساعة الاختيار، رغم علمنا أنه لو كان في وضع أفضل لاختار فعلاً آخر (العظم، ١٩٧٤، صفحة ٢٢٩).

إن إمعان النظر في منشأ إشكالية التضاد بين الحرية الإنسانية والسببية الحتمية، يجعلنا نحكم بأنها إنما انبثقت بسبب أننا نستخلص مبادئنا من التجربة الحسية التي لا تنصب إلا على ظواهر مرئية بالعين المجردة، ما يعني أنها لا تنطوي على قيمة إكسيولوجية مطلقة كالحرية التي ننسبها إليها لتعارضها مع السببية التامة؛ وذلك راجع إلى إلفة وعادة عقولنا حين تنتزع تلك المبادئ من مستوى واقعي معين، وهو مستوى الظواهر(الماكروكوزم)، ولكنها لا تنطبق على المستوى المادون الذري (الميكروكوزم) في حال إختيارنا له؛ كون السببية في هذا الواقع إحصائية واحتمالية لاحتمية قطعية، فتنتفي الإشكالية – تضاد الحرية مع الحتمية — هنا ولا تنقدح في عقول الفيزيائيين الشباب الذين اعتادوا النظر إلى الأشياء من زاوية ميكانيكا الكوانتم ولا يتعرضون للكم الكبير من المشاكل الأخرى التي يصطدم بها من ألفوا النظر إلى الأشياء من زاوية ظاهرية (ماكروكوزم).

وفي إطار الدفاع العلمي عن الحرية ضد الحتمية إن الإنسان يتركب من روح وجسد، ولما كانت اللاحتمية قابعة في صميم الطبيعة وجوهرها، فإن هذا المعطى يتجاوز القول بجبرية الجسم إلى حرية الروح ونشاطها، ويُصبح من المتعذر التسليم بنظرية تجعل الحياة والروح أكثر آلية من الذرة نفسها ولكن بعض الفلاسفة لازالوا مترددين في قبول هذا الدفاع، رافضين أن تكون الحرية منحة يجود بها العلم علينا، وذلك راجع إلى عدم إتفاقهم على مفهوم اللاحتمية وتداعياته التي تفترض التساوي المطلق للضروب المختلفة من السلوك، وإينشتاين نفسه يُعلن أن اللاتعين في ميكانيكا الكوانتم لا تعني مطلقاً إستحالة الوصول إلى قوانين دقيقة ومحكمة، فإن مشكلة السببية التجريبية لا تمثل بالضرورة هدماً لمبدأ السببية العامة التي مفادها: إن لكل حادثة سبباً، ومعنى هذا أننا لا يمكن أن ننكر بصورة قبلية إمكانية الوصول إلى قوانين علمية دقيقة فيها تترتب الحالات المستقبلية على الحالات الراهنة دون أن نخرج بذلك على الروح العلمية نفسها. ومن جهة أخرى فإنه ربما تكون المشكلة التي يعبر عنها مبدأ اللاتعين راجعة إلى نقص معين في طريقتنا في النظر إلى الأشياء، مما يترتب عليه ضرورة إدخال تعديل شامل عليها في البناء النظري (ابراهيم، مشكلة الحرية، ١٩٧٢، صفحة ٩٦).

وبالمقابل تخبرنا النسبية وميكانيكا الكوانتم ، كيف أن العالم اللاحتمي كوزموس منتظم، بل وذو ثوابت عتيدة تضعف بجوارها الثوابت الحتمية؛ إذ تعني اللاحتمية حدوداً معينة للإحتمال، ومجالاً محدداً للإمكانيات، فثمة أوضاع معينة ولكنها ليست محتمة تمارس من خلالها الحرية، عن طريق الإختيار بين

البدائل والسبل المطروحة للسلوك، وليس أي سلوك أو تصرف على الإطلاق؛ فلا وجود للعالم الذي يمكن لأي شيء فيه أن يصبح أي شيء، والذي يتوقع من أي شخص فيه أي سلوك أو أي تصرف، فالعلم الراهن – وهو أقصى حد عقلي يمكن أن يعلمنا كيف تكون العقلانية والنسقية – يحمل عالمه كل هذه اللاحتمية، فكيف تبرز إذن تلك التصورات التي ترى الحرية من مخلفات عصور الجهالة كياناً اهوج، عالمها اللاحتمي عماء وفوضى كل شيء فيه جائز ولا نظام، ولا علاقة بين أحداثه؟! (الخولي، الحرية الانسانية والعلم، ٢٠١٧، صفحة ٢٦٩).

وعند التدقيق في الواقع الفلسفي للجدل الدائر بين اصحاب مبدأ الحتمية ومبدأ اللاحتمية، نجد أن الذاهبين للاحتمية يُؤخذ عليهم إعتقادهم أن بامكانهم إستخلاص نتيجة لا حتمية تقضي على كل جيرية علمية – من التقدم الذي أحرزته الكوانتم والنسبية، وكأن هذه النتيجة وليدة التجربة، ولم يعلموا بأنهم قد وقعوا تحت تأثير بواعث فلسفية سبق تأكيدها والسعي إلى إثباتها مراراً قبل أن تظهر ميكانيكا الكوانتم إلى حيز الوجود، فلم يرحب الفلاسفة كثيراً بتلك الحجة التي تقدم بها الفيزيائيون لتبرير الإيمان بالحرية التي لا يمكن أن تكون كسراً رياضياً في المعادلة الكونية، ولا أنها نتاج للفوضى والشواش الموجود في قلب الطبيعة.

ومن الضروري التمييز بين السببية الحتمية وفكرة الجبر (Predetermination) التي لها الطابع الديني بالنسبة إلى الذهن اليوناني؛ لما بينهما من شبه لا يمكن تفسيره إلا باسقاط ساذج للقيم البشرية واشكال السلوك البشري على مجرى الطبيعة، فكما يتحكم الناس في الحوادث الطبيعية من أجل تحقيق أغراضهم كذلك تتحكم الآلهة في شؤون البشر، وقد رسم إله المصير خطته بالنسبة إلى كل فرد من أفراد البشر، ومهما إتبعنا من وسائل للهرب من مصيرنا، فلن نكون في ذلك إلا محققين لهذا المصير، ولكن بطرق أخرى. فقد كان مصير أوديب هو أن يقتل أباه ويتزوج أمه، وهو مصير لم يكن يعرفه، ولكن عرفه أبوه ملك ثيبس (طيبة Thebes) عن طريق نبوءة. وكان الإخفاق مكتوباً على محاولة الأب أن يهرب من مصيره بترك ابنه الوليد في الجبال، فقد قام ابوان آخران برعاية الطفل، وعندما أصبح أوديب شاباً رحل إلى طيبة، فقابل رجلاً لا يعرفه وقتله، وعندما نجح في تحرير البلدة من رعب(ابي الهول) الذي حل لغزه، وكانت مكافاته هي الزواج من الملكة، وفيما بعد اكتشف أن الرجل الذي قتله هو أبوه وأن زوجته الملكة هي امه، تلك هي الميثولوجيا اليونانية التي يفسرها علم النفس التحليلي عند فرويد بأنها إنعكاس لرغبة لاشعورية عامة هي كراهة الابن لأبيه وحبه الجنسي لأمه (رايشنباخ، ١٩٩٧، الصفحات

٩٩–١٠٠). وهكذا يمكن تفسير فكرة المصير نفسياً بأنها تعبير عن العجز الذي نشعر به إزاء الدوافع اللاشعورية، وعلى هذا لا بد أن نكون على استعداد للإعتراف بأن فكرة الجبر عن طريق المصير هي فكرة ينبغي تفسيرها بعلم النفس لا بالتحليل المنطقي. وهذا خلاف السببية الحتمية التي ظهرت لامتزاج الفيزياء والرياضيات في بوتقة واحدة، وصياغة القوانين الكونية بصيغة معادلات رياضية.

إن علم الفلك هو العلم الفيزيائي الأول الذي جعل الإنسان يلفت نظره إلى وجود قوانين كونية من خلال ملاحظته لسير الكواكب وحركات الاجرام السماوية وكانت القدرة على التنبؤ بأوضاع الكواكب وحركاتها في المستقبل، تمثل النتيجة الطبيعية المترتبة على معرفته بالوضع الراهن لها. وهذا ما أيدته تجارب العالم الفرنسي ليفرييه الذي استطاع أن يكشف عن وجود الكوكب نبتون بملاحظته لبعض الاضطرابات في مسار الكوكب أورانوس، ما أدى إلى تعميم هذه الحتمية التي شاهدها في نطاق الميكانيكا السماوية ليشمل العالم الطبيعي والظواهر الحية، ثم الإنسان نفسه من خلال الإدعاء بأن الظواهر النفسية ليست سوى مجرد احداث كونية يمكن تحديدها وتفسيرها والتنبؤ بها إذا عرفنا شروطها وأسبابها القريبة والبعيدة (ابراهيم، مشكلة الحرية، ١٩٧٢، صفحة ٨٥).

وكان هناك جدل فلسفي وعلمي حول جوهر وطبيعة هذه الأسباب، فهل هي عقلية ضرورية؟ أو تجريبية إطرادية؟ أو ميتافيزيقية؟ أو علمية؟ واختلفت الإجابات الفلسفية حيال ذلك، ولكن كل هذه الاتجاهات تفترض وجود شرطان تستوجبهما العلاقة السببية بصورة عامة وهما:

١. وجود علاقة مطردة ومنتظمة بين الحادثة الأولى والثانية.
٢. إمكانية التنبؤ بوقوع الحادثة الثانية بعد الأولى إذا توفرت الشروط الكافية اللازمة.

وأصل دعوى إمكانية التنبؤ تعد مجازفة، فهل بامكان الدماغ من حيث المبدأ إحصاء حالته المستقبلية؟ هنا يدحض الفيلسوف الانكليزي جون ماكاي (١٩١٧–١٩٨١ John Makie) القول بوجود الإمكانية الذاتية على التكهن لكل فرد، فلو فرضنا أن بإمكان عالم إمعان النظر في دماغ إنسان ما، وإحصاء ما سيفعله بدقة في قضية مستقبلية، فسنجد أن هذا العلم بحد ذاته لا يمنع الإرادة لهذا الدماغ لعدم تأثيره عليه. فلو تمكن هذا العالم من التكهن الدقيق بما سيفعله هذا الدماغ من العمل مستقبلاً، وهو التصفيق مثلاً، فإن هذا الدماغ سيتعدل بهذه المعلومة الجديدة التي أخبرها به العالم، ولكن لو حجم العالم هذه المعلومة عنه فسيبقى سلوكه

غير متوقع لديه من الناحية المنطقية، مهما كان سلوكه متوقعاً وحتمياً بالنسبة إليه (يحيى، ٢٠١١، صفحة ٢٦٦).

وبعد كل الإكتشافات الفلكية نتساءل: هل صار الكون قابلاً للتنبؤ فعلاً؟ فقد كشف التقدم الحديث في الوصف الرياضي للنظم الميكانيكية عن مسؤولية بعض القوى في عدم الاستقرار في تطور أنظمة معينة، ما يجعل إمكانية التنبؤ بها من الإستحالة بمكان؛ فحين تسبب تغييرات طفيفة في الشروط الأولية لنظام ألي تغيرات قليلة في السلوك، نجدها تتطور في النظم الفائقة الحساسية بطرق مختلفة كلياً. واظهرت الإكتشافات الحديثة في الكوسمولوجيا (الفلك) ضرورة أن يمتلك كوننا أفقاً واسعاً في الفضاء؛ لأنه يشهد في كل يوم إضطراباً وتأثيراً جديدين حين يتمدد إلى المناطق الواقعة خلف أفقنا والتي لم تكن موجودة منذ الأزل أو كانت موجودة ولكنها لم تكن متصلة مع كوننا، ما يترتب على هذا منطقياً استحالة التنبؤ بطبيعة التأثيرات الواردة إلى كوننا من هذه المناطق البعيدة (دافيز، ٢٠١٣، الصفحات ١١٦٤–١٦٥) لذلك إقترح الفيلسوف كارل بوبر عدم النظر إلى الكون على أنه مثل آلية الساعة في دقته، وإنما على أنه أشبه بالغيمة، كل شيء فيه يسير فيزيائياً بشكل صحيح، ولكن النتيجة يمكن أن تخرج بطريقة مختلفة للغاية، من دون أن تطغى الإعتباطية. يقدم لنا الطقس مثالاً جيداً على هذا مع أنه يقوم على قوانين علمية، إلا أنه يتملص من قابلية التنبؤ الدقيق على الرغم من العدد المتنامي لمحطات الأرصاد الجوية والحواسيب. لا شك في أن ما يجري في الجو أمر معقد ورغم أنه يسير بحسب قوانين الطبيعة، إلا أن أحداً لا يستطيع أن يتنبا بدقة بما سينجلي عنه وضع ما (فيشر، ٢٠١٨، صفحة ٢١١).

وفي سياق متصل، تفيد النسبية الخاصة أن الماضي والحاضر والمستقبل واحد لا يتجزأ، بعدما كانت للعالم أربعة أبعاد (الزمكان Spacetime)، فكل الأحداث موجودة أمامنا، ولا يوجد انكشاف للمستقبل. فالحتمية تعني أن المستقبل منكشف بالتمام من خلال السبب الذي يسبقه وهذا ما لا تفيده النسبية؛ لكونها لا تعطي أي صيغة محددة له، وليقع المستقبل كيفا إتفق، سواء أكان حتمياً من خلال ما يسبقه من أحداث أو لا حتمي. فدمج الزمان بالمكان يمنع من تقسيمه إلى ماضي وحاضر ومستقبل. وفكرة تزامن حدثين في مكانين أمر نسبي، مرتبط بحالة حركة أحدهما، وإذا كان الراصد لهما واحد فانه يحكم بحدوثهما في آن واحد، ولو كان الراصد لهما شخصان لوقع أحدهما تلو الآخر. وكما أن النسبية لا تخبرنا عن ضرورة أو عدم ضرورة الإرتباط بين السبب والنتيجة وبين الأحداث التي تكشفت وكل ذلك يمنع من التنبؤ بالمستقبل، ويكشف في الوقت ذاته

عـن أن لنسـبة مسـاهمة النسـبية في إنهيـار الحتميـة النيوتنية قيمة لا تقل إطلاقاً عن قيمة إنهيارها بمساهمة ميكانيكا الكوانتم ومبدأ اللاتيقن الهيزنبرغ في ذلك.

ومن ناحية أخرى، تقتضـي الضـرورة عـدم التفـاؤل الشديد بمفاد الاحتمالية في ميكانيكا الكوانتم وبيان أثرها السلبي لأننا عرفنا أن تأثير الكوانتم ضئيل للغايـة علـى عمل الدماغ في مستوى الخلية العصبية، ولكـن لـو كـان تأثيره عليـه كـبيراً لزالـت الارادة الحـرة تمامـاً !! لأن احتماليـة وتقلبـات الكـوانتم حينئـذ سـتجبر الخليـة العصبية على العمـل خـلاف طبيعتهـا وعكـس مسـارها. فإذا زرعنا – مثلاً – أقطاباً كهربائية في دماغ إنسان ما، وأثرناها عشوائياً بواسطة مصدر خـارجي، فـإن السـلوك العشـوائي للكـوانتم داخـل الـدماغ سـيحدث ضوضـاء صاخبة داخله، وأن الكوانتم هو من سيتولى دفة القيـادة لا الإنسان نفسـه، وفي ذلـك إنتقـاص صـارخ لشخصـيته فالإنسـان يقـرر رفـع ذراعـه – مـثلاً – بينمـا الخليـة العصبية المعنية، وبتأثير مباشر من الكـوانتم لا تسـير في تسلسلها الصحيح، فتختل الإشارة، لترفع عندها سـاقه بـدل ذراعـه (فيشـر، ٢٠١٨، صـفحة ١٦٨)، فتنتفـي الحرية تمامـاً، وتكـون افعالـه غـير خاضـعة لسـيطرته، فتعود الحتميـة بـنمط جديـد بالإمكـان أن نطلـق عليهـا اسـم: الحتميـة الكوانتميـة، الـتي هـي أشـد قسـوة مـن الحتمية الكلاسيكية بمراتب.

وقد يدحض البعض هذا الرأي بحجة اننا نهـتم بعامل الكوانتم وأثارتـه في بدايـة العمليـة لا في تمامهـا، فلا يترتب على هذا الاقتراح التداعيات الباطلة المتقدمة. ونجيب عن ذلك بأن الخلية العصـبية إذا كانـت مهيـأة بشكل كبير للعمـل، وبحاجـة إلى اسـتثارة طفيفـة علـى المستوى الذري، فإن الإحتمالية القابعة في صميم الطبيعة الذرية، تؤكد أن هذه الخلية قد تنطلق وقد لا تنطلق كما هو مقتضى الاحتمالية، فالنتيجـة ليسـت محـددة وهـذا خلاف مفـاد الحريـة، الـذي يعـارض مبـدأ اللاتـيقن في ميكانيكا الكوانتم بنفس النسبة الـتي يعـارض بهـا مبـدأ السـبب الكـافي في الميكانيكـا الكلاسـيكية؛ لاشـتراكهما بنفس المشكلة؛ لأننا عرفنا أن الإلكترونات إذا تحركـت من غـير علـة أو شـروط معلومـة، فـإن الحريـة تقتضـي خـلاف ذلـك، بافتراضـها وجـود الـوعي العقلـي الـذي يفترض مسبقاً معرفة العلل والشروط فلا يصدر الفعل مـن لا شـيء، بـل مـن أسـباب معقولـة مشـروحة التفاصـيل لينبثق الفعل الحر والواعي الذي يمثل الغايـة المشـروطة في كل فعل إنساني، والتي تؤطر بأسباب منطقية وعقلية معقولـة، فمـن الخطـأ بمكـان ربـط الحريـة بـلا حتميـة واحتمالية ميكانيكا الكوانتم ومبدأها اللاتيقني.

وتوهم ربط الحرية الإنسانية باللاحتمية بالبيـان المتقدم، أدى بالبعض إلى تصوير القضية في صورة مزحـة هزلية مؤداها انه: هل كان علينا أن ننتظـر هيزنـبرغ أن

يكتشف مبدأ اللاتيقن لنكون أحراراً؟ وهذه تمثل نظرة سطحية لمبدأ اللاتيقن الذي يطرح اللاحتمية ببساطة ووضوح مباشرين، فمن الوهم الاعتقاد بأن اللاحتمية في العلم المعاصر وجه آخر لمبدأ اللاتيقن أو نتيجة له لأن رفض الحتمية النيوتنية من قبل ميكانيكا الكوانتم والنسبية لم يكن نتيجة لمبدأ اللاتيقن وحسب، باعتبار أن الاحتمالية واللاحتمية تمثل مبدأ العلم المعاصر قبل هيزنبرغ ومبدأه لدرجة أن بامكاننا تجاهله كلياً والذهاب إلى اللاحتمية رغم ذلك؛ فكانت فكرة الاحتمالية هي المسيطرة على حظيرة العلم، وجوهر الدليل الاستقرائي القائم على حساب الاحتمال في مواجهة حتمية نيوتن وفيزياءه الكلاسيكية (الخولي، فلسفة العلم من الحتمية الى اللاحتمية، ٢٠٠١، صفحة ٣٣)

وهناك مزحة أخرى لا تقل سطحية عن سابقتها، وتتمثل بأن الفلاسفة ما أن علموا أن الإلكترون يقفز بحرية إلا وخرجوا بأن الإنسان هو الآخر يقفز بحرية!! وقوعاً في النزعة البدائية التشبيهية بالإنسان، فيشبهون احتمالات الإلكترون بحريات الإنسان. والأمر لا هذا ولا ذالك، بل هو التطور الإبستمولوجي كما رأينا، والجواب هو الجواب (الخولي، فلسفة العلم من الحتمية الى اللاحتمية، ٢٠٠١، صفحة ٣٣).

يتبين من الجدل المتقدم، أنه كانت هناك أدلة داعمة لمبدأ الحتمية الكلاسيكية ولكن تم نقضها كلها أو جلها من قبل الطرف الآخر. وكانت هناك بالمقابل أدلة مؤيدة لمبدأ اللاحتمية، ابتداءً من أبو حامد الغزالي وديفيد هيوم إلى نسبية إينشتاين وإنتهاء بمبدأ اللاتيقن في ميكانيكا الكوانتم، وهذه الأدلة بدورها مبتلية بإشكالات عديدة لا تقل عن نظيرتها من أدلة الحتمية في عمقها وتداعياتها. ولم ننتهي إلى حجة قاطعة تعين الموقف الابستمولوجي الضروري التبين لاحد الفريقين ما يوجب لا بدية إستئناف النظر في قضية الحرية الإنسانية بشكل مختلف عن سابقه، يتجاوز في جوهره ونتائجه كل الإشكالات الإبستمولوجية المتقدمة. وقبل هذا وذاك، نحتاج تفصيلاً للتجربة التي تنقسم إلى: التجربة الحية، والتجربة الآلية؛ كتمهيد ضروري لاختيار الفلسفة المناسبة لذلك.

فالتجربة الحية هي التي يستطيع الإنسان عن طريقها أن يصل إلى إدراك الوقائع – المتغيرة دائماً – بما هي عليه من حركة وحدوث يُراعى فيه الزمان، ويحياها بنفسه وكأنه يجري في تيارها الحي المتدفق، الأمر الذي يصبغها بطابع الفردية؛ بمعنى أن لكل حادث طابعه المميز الذي إذا صرف النظر عنه زالت حقيقته، ويتحد فيه الوجود والإدراك ليكونا شيئاً واحداً؛ لأن الوجود حياة والإدراك حياة حياة، فتعبر

الواقعة عن الحياة كلّها في وحدتها المطلقة ونظراً لبساطة الوجود تكمن الحياة أو الوجود الحي كله في الواقعة الواحدة.

والتجربة الآلية هي تلك التي تؤدي إلى حقائق وصيغ رياضية وقوانين، أي إلى اشياء ثابتة لا يدخل بها الزمان فيتبع بها المرء التيار كي يثبته في صيغ أبدية ثابتة، ويسلب الأشياء كل خصائصها ومشخصاتها الفردية كي يجعلها متجانسة على شكل وحدات من نوع واحد ليكون بمقدوره أن يفرض عليها نسباً وروابط ضرورية أبدية رياضية – باعتبار أن الجنبة المثالية والخروج عن الزمان من صميم الرياضة – فهذه الآلية تصرف النظر عن كل صفة نوعية، لتحصر الفرق بين الاشياء في المقدار وحسب، وخير ما تضطلع بهذه المهمة هي المعادلات الرياضية، فتنفصل الانطولوجيا في هذه التجربة عن الإبستمولوجيا؛ لأن الإدراك هذا متأتي من عمليات تجريد منطقية تصوريه خارجة عن الوجود، ومن أجل إدخال هذه التجربة فيه، كان لا بد من رابطة ضميمية ليست من جوهر الوجود (بدوي، شبنجلر، ١٩٨٢، الصفحات ١٧–٢٠).

ويكون المنطق السببي هو المعتمد في التجربة الآلية الذي يستلزم التكافؤ والمساواة بين العلة والمعلول القائم على أساس الكميات والوحدات. بينما منطق التجربة الحية هو المنطق الغائي، والفروق هنا بين الوقائع والأحداث الحية بالكيف – لا بالكم التي يكون مقياس الوضع فيها الغاية التي تصبغ الأشياء بصبغة كيفية بأن تجعل ضرورة إحالة كل واقعة إلى كل فيه تحيا وبدونه لا وجود لها ولا قيمة، تتحدد فيه الغاية مع الوسيلة، ولا مجال للتفرقة بينهما (بدوي، شبنجلر، ١٩٨٢، الصفحات ١٧–٢٠).

إذن كل شيء يسير في التجربة الآلية على أساس قوانين ثابتة وصيغ معينة فسياقها الإطراد، وصميمها التكرار ؛ لأن الضرورة هنا هي الحاكمة لا الحرية، وهو عكس التجربة الحية التي هي تجربة حرية ،وصيرورة، وليست الوقائع فيها معينة ومصممة سلفاً، فكان المجال للإبداع الحر والخلق واسع، فهي تجربة حياة بتيارها المتدفق والمتجدد (اشبنجلر، ١٩٢٢، الصفحات ٢٨–٢٩). وعلى هذا فنحن بحاجة إلى فلسفة خالصة ومذهب في الوجود يبين لنا طبيعة الحياة من الناحية الفلسفية المحضة، تضم في منظومتها كل عناصر الجدة والابداع، وتحل مشكلة الحرية الجاثمة على الصدور بشكل عميق لا يدع مجالاً للشك والاعتراض.

وهو ما قام به الفيلسوف الفرنسي هنري برغسون(١٨٥٩–١٩٤١) الذي يعتقد بأن التحليل العلمي في الماضي ينزع إلى اعتبار الحياة صورة مكانية لا

حركة فيها ولا نشاطاً، ولكن التطور الحديث للفكر العلمي عزز فكرته (برغسون) فالمادة بدأت تزداد شبها بالقوة، إذ تنحل الذرة إلى إلكترون ينحل بدوره إلى قوة لا مادية هي قوة الحياة، وهي ما أطلق عليها اسم الواقع الحيوي، ولكن الكثيرين اليوم لا يدركون أن العالم ليس كائناً في المكان وحده، بل يتحرك في الزمان أيضاً، وهذه الديمومة هي التقدم المتصل الذي أحرزه الماضي وهو يقرض طريقه في جوف المستقبل، فيزداد إمتلاءً كلما سار إلى الأمام، ومعنى ذلك أن الماضي منذ الأزل يمتد ويتداخل في الزمان الحاضر ، ويظل هناك قائماً وفعالاً.

وإذا نظرنا إلى التاريخ بأكمله وجدناه تراثاً لنا جميعاً، ومثيراً شخصياً لكل فرد في ان معاً، فرغم أن ذاكرتنا الواعية قد تسترجع بضعة أحداث من الماضي، إلا أن غريزتنا اللاشعورية تمكننا من استخدام كل ما قد تراكم من تجارب الجنس البشري في حل مشكلاتنا اليومية. وهكذا يتضح أن كل فرد منا ليس مجرد عجلة تدور في عملية آلية بل هو بؤرة للتطور الخلاق تجمع كل أشعة الماضي لكي تنشر نوراً جديداً على المستقبل (برغسون، الطاقة الروحية، ١٩٩١، صفحة ٣٠).

وبالرغم من قصور ذاكرتنا، إلا أنها تقوم باستدعاء الصور الذهنية التي مرت بنا مقرونة بما سبقها وما تلاها فنتمكن بذلك من الحكم الصادق في المواقف المشابهة التي تعرض لنا. وبلمحة حدسية واحدة منها نستطيع أن نستوعب لحظات كثيرة من الزمان، الأمر الذي يحررنا من حركة تدفق الأشياء ومن إطرادها الإيقاعي المحتوم. وهكذا كلما ازداد عدد هذه اللحظات الحرة التي يمكن لذاكرتنا أن تستند عليها، إزدادت قدرتنا على إخضاع المادة لسيطرتنا، ما نستنتج ان ذاكرة الإنسان هي معيار قدرته على العمل الخلاق (برغسون، التطور الخالق، ٢٠١٥، صفحة ١٥).

وليس من الضروري أن تكون ذاكرتنا وشعورنا ووعينا بالماضي مرتبط بجسمنا، رغم إعتماد عقولنا على أمخاخنا ،(جسمنا)، ولكنا اعتدنا على إعتبار أفكارنا نتاج أمخاخنا؛ بسبب أن المظهر الذكائي لتفكيرنا قد تطور إلى أداة تدرك العالم من حيث هو شيء مادي في المكان، ويكشف لنا العلاقات التي تصل الأشياء الخارجية بعضها ببعض، فيقيس ويحلل الأجسام المادية، ويرى جسم الحياة لا روحها؛ ولذلك يعجز عن إدراك ماهية الحياة التي تساعد تلك الأشياء الظاهرة، وعن إدراك الجانبين المتلازمين للعالم : نمو الزمان وامتداد المكان في وحدة وجودية أزلية (برغسون، المادة والذاكرة، ١٩٨٥، الصفحات ١٥-١٦).

إن ذكاءنا موجه نحو عالم الي مادي، وفيه نحاول أن نبني الآلات التي تحمل أجسامنا مسافات مكانية طويلة، ولم تكن العلوم الطبيعية إلا مجرد تخمينات تقريبية تفسر المادة والمخ لا الطاقة والعقل، وتصف الشيء كما يدركه المفكر لا جوهر فكره. أما عقولنا وأفكارنا – من غير أن تعرقلها حاملات آلية – فتستطيع أن تطوف حول المكان كله، قاطعة الأميال التي التي لا تُحصى في مدى لحظة واحدة؛ لكونها كائنات غير مادية من خلق مستمر، ومن ديمومة تسير إلى الأمام في عالم الزمن، وندرك هذا العالم من الأفكار بالحدس (Intuition) الذي يزودنا بالحقيقة كلها، لا بالذكاء الذي لا تعطينا ملاحظاته إلا جزءاً منها، فيمكن بالنظر الحدسي أن نسبر أغوار الحياة، ونجس نبض روحها المتناغم، كما أنها تبين لنا أن فكرنا ليس حركة جزيء من جزيئات المخ، وإنما هو خفقة أزلية تنبض بها الحياة. وقصارى القول أن وظيفة الذكاء هي تفهم عالم المادة والمكان، في حين يُمكننا الحدس من إدراك المعنى الباطني الذي تنطوي عليه الحياة . (توماس، ٢٠٠٧، الصفحات ٣٣٣–٣٣٤).

ويمثل تقدم الحياة من أحقر صورها إلى أسماها أكثر من تحرك آلة صنعت من مادة وقع عليها الإختيار إتفاقاً، سواء أكان صواباً أم خطأ، وما التطور إلا حافز على النمو، ففي كل بذرة تكمن غريزة كامنة في داخلها، تتلمس طريقها، وتشمخ بإرتفاعها، ثم تصبح روحاً في الحشائش والأزهار. ولكل شيء خطة مرسومة باطنية في الشيء، وهكذا نجد أن للحياة دافع يبتدع دائماً وأبداً، ويخلق بالتناسل شيئاً أفضل من ذي قبل. وفي عملية التطور لا نعثر على أثر لما نسميه المصادفة (برغسون، التطور الخالق، ٢٠١٥، صفحة ١١٤).

ويعتبر المكان وسط متجانس، بمعنى أن كل جزء من أجزاءه يشابه الآخر؛ لأنه لا يوجد فيه اختلاف في النوع بل في المقدار، فينتقل الإنسان من الوحدة إلى الوحدة على شكل وثبات فجائية، بينما الأزمان تتابع مستمر بين لحظات تختلف فيما بينها إختلافاً تاماً، ولا سبيل إلى فصل اللحظة عن اللحظة؛ لأنها جميعاً مده مطلقة. ولا وجود في الواقع لزمان مقسم إلى لحظات، وإنما الفكر هو الذي لا يستطيع أن يدركه إلا على أساس التقسيم الذي هو تصور خاطئ لأننا نسلبه عندئذ ماهيته ونخلط بين تصوره وتصورنا للمكان، فجوهر الزمان تغير مستمر ومطلق، والتغير معناه خلق شيء جديد باستمرار، وإيجاد شيء لم يكن موجوداً من قبل، أما المكان فعدم حركة مطلق، لا خلق فيه ولا تجديد لديمومة تجانسه، عكس التغير الذي يستلزم عدمه (التجانس)، وما دام الزمان خلقاً مستمراً فهو حرية مطلقة، إذ انعدمت زال الخلق. أما المكان فهو ضرورة مطلقة، فلا نسلب صفة الحرية عن الزمان إلا إذا

صهرناه مع المكان في بوتقة واحدة (ابراهيم، برغسون ، سلسلة نوابغ الفكر الغربي، ١٩٥٦، الصفحات ٩٤-٩٥).

وبهذه الأوصاف يكون معنى الزمان هو الروح التي تتصف بعدم التجانس وبالتداخل وبالحرية ومعنى المكان هو المادة لاتصافها بالتجانس والإنفصال والضرورة، فالمكان هو المادة، والزمان هو الروح، ولكل منهما ميدان وملكه خاصة به فميدان الزمان هو الفلسفة وملكة المعرفة فيها هو الوجدان، وميدان المكان هو العلم الذي ملكه المعرفة فيه هو العقل الذي يدرك التجاور والانفصال والكم والعدد، وما هو متجانس وذو اساس مطلق (المادة)، فنرى أن القانون السائد في تقسيمه للاشياء هو قانون تكافؤ العلة مع المعلول تكافؤاً تاماً؛ ولهذا لا يمكن للعقل أن يدرك الحياة وجوهرها الدائم التغير، والمُستمر الخلق لاشياء غير متوقعة، فلا خلق إلا حيث توجد الحرية. وهذا هو ميدان الوجدان الذي يدرك التغير والصيرورة، فمن الضرورة بمكان إلا يتدخل العقل في عالم الحياة (ابراهيم، برغسون ، سلسلة نوابغ الفكر الغربي، ١٩٥٦، الصفحات ١٦٧-١٦٩).

وتمثل صورة برغسون عن الحياة أعظم تصوير فلسفي عن الحياة، تضع حداً فاصلاً للجدالات الفلسفية العقيمة الدائرة حولها، ولمحاولات تطبيق المناهج الميكانيكية المطبقة في المادة عليها. وساعد في تركيز هذه النظرة وجود الاختلافات الإبستمولوجية السابقة حول مبدأ الحتمية واللاحتمية واثبات ميكانيكا الكوانتم عدم سير الطبيعة بقوانين ثابتة مطلقة ما يفرض لابدية تمييز التجربة الحية عن التجربة الآلية، وتقويم كل منهما حسب جوهرها وطبيعتها، وأن نعرف حدود كل منهما منعاً لحصول الإنصهار بينهما الذي يؤدي إلى تشويه كلتا الصورتين.

فإذا كانت الظواهر الفيزيائية نفسها لم تعد خاضعة للحتمية الكلاسيكية، وكان للطبيعة حرية الاختيار بين جملة المكنات التي تبدو حاضرة أمامها، أفليس من الخطأ إذن أن نحاول تطبيق السببية الحتمية على الظواهر الحيوية؟ أفمن المعقول أن نسلب الحياة الحرية، بينما نضيف إلى المادة شيئاً من الروح؟ أو ليس من المتعذر علينا أن نسلم بنظرية تجعل الروح والحياة أكثر آلية من الذرة (بدوي، شبنجلر، ١٩٨٢، الصفحات ٤١-٤٢).

الخاتمة:

لقد بيّن هذا البحث، عبر تتبّع تحولات المفاهيم الفيزيائية من الميكانيكا الكلاسيكية إلى النسبية وميكانيكا الكوانتم، كيف أن البنية الفلسفية للعلم المعاصر قد أعادت صياغة إشكالية الحرية الإنسانية

خارج إطار الحتمية المطلقة. فقد أدّى انهيار قوانين الميكانيكا الكلاسيكية في تفسير الظواهر الحيوية إلى زعزعة التصور التقليدي للعالم بوصفه منظومة مغلقة، محكومة بأسباب صارمة وقوانين ثابتة.

أظهرت ميكانيكا الكوانتم أن الطبيعة لا تستجيب دائمًا بطريقة حتمية، بل تتصف بقدر من العشوائية والاحتمالية، مما يفتح أفقًا لفهم أعمق لمعنى الإرادة والاختيار. وقد عبّر هذا التحوّل عن انتقال جذري في الفهم الفلسفي للإنسان، باعتباره ليس فقط كائنًا مدفوعًا بقوى خارجية، بل فاعلًا حرًا ضمن منظومة طبيعية ديناميكية.

إن الاستجابة المعاصرة لعلاقات ميكانيكا الكوانتم، وتفكيك أطروحة الأثير، والانفتاح على الطرح النسبي لمفهومي الزمان والمكان، جميعها تؤكد أن فلسفة العلم لم تعد حيادية إزاء مفهوم الحرية، بل باتت طرفًا أصيلًا في إعادة الاعتبار لها ضمن أفق معرفي وإنساني جديد.

وقد توصل البحث لنتائج اهمها :

١. عجز قوانين الميكانيكا الكلاسيكية ومنهجها عن استيعاب ظواهر وعلاقات فيزيائية في عالم التجربة. وكيف تُبطل النسبية الحتمية الكلاسيكية النيوتنية التي اكتملت بفرض الأثير الذي ثبت عدمه من خلال تجربة ميكلسون مورلي لتنتقي الحتمية المزعومة وفرضها الفاسد، الذي لم يثر فرض من المشاكل مثلما أثاره، لتنهي النسبية بذلك التفسير الميكانيكي للكون وترسم صورة مناقضة له.

٢. وفي الوقت الذي تفشل فيه الميكانيكا الكلاسيكية فشلاً ذريعاً في ولوج الميكركوزم، نجد النجاح الباهر للنسبية في ذلك. بالإضافة لنجاحها في الماكروكوزم من خلال شقها الثاني المتمثل بالنسبية العامة، فصار بذلك العالم لاحتمي إبستمولوجيا وأنطولوجيا. ولو أضفنا اللاحتمية المنبثقة عن مبدأ اللاتيقن لهيزنبرغ في ميكانيكا الكوانتم، وتشكيكات أبو حامد الغزالي وديفيد هيوم حول السببية، لإكتملت الصورة والمشهد الفلسفي، ولتم تشييد العالم اللاحتمي من خلال:

أ. الكارثة فوق البنفسجية التي أدت إلى ميكانيكا الكوانتم.

ب. كارثة الأثير التي أدت إلى النسبية.

٣. يُعتبر برغسون أفضل من صوّر الحرية الإنسانية كقيمة أكسيولوجية مطلقة – خلافاً لمدّعي ثبوتها من خلال اللاحتمية النسبية والكوانتمية – وغاص إلى أعمق طيات الحياة،

وخير من عمل على تقويض دعائم الحتمية الميكانيكيه والقضاء على النزعات التجريدية؛ فقد كانت فلسفته في جوهرها ذات نزعة تطورية ديناميكية تقوم فيها الديمومة بدور العنصر المركزي الذي حاول من خلاله أن يُعبر عن تموجات الواقع بصورة دقيقة. وقد تمثلت الجدة البرغسونية بالحدس البسيط الذي هو من صميم تجربته الميتافيزيقية التي لا تنفصل عن صميم وجوده الحر.

المصادر والمراجع العربية

١. ارنست فيشر. (٢٠١٨). *سحر الكون* (الإصدار ١). (الياس حاجوج، المترجمون) سوريا: دار نينوى.

٢. اسوالد اشبنجلر. (١٩٢٢). *تدهور الحضارة الغربية* (الإصدار ١). (احمد الشيباني، المترجمون) لبنان: مكتبة الحياة.

٣. البرت اينشتاين. (٢٠١٤). *اينشتاين والنظرية النسبية* (الإصدار ١). (رمسيس شحاتة، المترجمون) الاردن: الدار الاهلية.

٤. ايزايا بيرلن. (٢٠١٥). *الحرية*. (معين الامام، المترجمون) عمان: منشورات دار الكتاب.

٥. بول دافيز. (٢٠١٣). *الاله والفيزياء الحديثة* (الإصدار ١). (هالة العوري، المترجمون) سوريا : دار صفحات.

٦. جون جريبين. (٢٠١٢). *تاريخ العلم، عالم المعرفة(٣٩٠)*. (شوقي جلال، المترجمون) الكويت: المجلس الوطني الكويتي.

٧. جيفري بينيت. (٢٠١٧). *ما النسبية* (الإصدار ١). (محمد فتحي، المترجمون) عمان: المركز القومي للترجمة.

٨. حسن الشريف. (١٩٨٠). *في رحاب الكون*. ليبيا: معهد الانماء العربي.

٩. حسين قائدبيه. (١٩٧٥). *فجر جديد للعالم* (الإصدار ١). لبنان.

١٠. ريموند سيراوي .أ، و واخرون. (٢٠٠٨). *الفيزياء الحديثة* (الإصدار ٥).

(صلاح البني، المترجمون) السعودية: دار المريخ.

١١. زكريا ابراهيم. (١٩٥٦). *برغسون ، سلسلة نوابغ الفكر الغربي*. مصر : دار المعارف.

١٢. زكريا ابراهيم. (١٩٧٢). *مشكلة الحرية* (الإصدار ٣). مصر : مكتبة مصر.

١٣. سوزان شنايدر. (٢٠١١). *الخيال العلمي والفلسفة* (الإصدار ١). (عزت عامر، المترجمون) مصر: المركز القومي للترجمة.

١٤. صادق جلال العظم. (١٩٧٤). *دراسات في الفلسفة الغربية الحديثة* (الإصدار ٢). لبنان : دار العودة.

١٥. عاطف محمود. (٢٠١٢). حساب سرعة الضوء. *مجلة العربي العلمي*(٩).

١٦. عبد الرحمن بدوي. (١٩٨٢). *شبنجلر*. لبنان: وكالة المطبوعات الكويتية ودار القلم اللبنانية.

١٧. عبد الرحيم بدر. (١٩٨٠). *الكون الاحدب(قصة النظرية النسبية)* (الإصدار ٣). العراق.

١٨. عبد القادر بشته. (٢٠٠٦). *اينشتاين وفيزياء الذرة* (الإصدار ١). لبنان: دار النهضة العربية.

١٩. فيليب فرانك. (١٩٨٣). *فلسفة العلم* (الإصدار ١). (علي ناصيف، المترجمون) لبنان: المؤسسة العربية للدراسات والنشر.

٢٠. كريم موسى. (٢٠١٢). *فلسفة العلم من العقلانية الى اللاعقلانية* (الإصدار ١). لبنان: دار الفارابي.

٢١. ماهر علي يحيى. (٢٠١١). *جون ماكاي: الفلسفة الاخلاقية*. لبنان: دار التنوير.

٢٢. محمد عبد الرحمن مرحبا. (١٩٧٤). *اينشتاين والنظرية النسبية* (الإصدار ٧). لبنان: دار القلم.

٢٣. محمود امين العالم. (١٩٦٩). *فلسفة المصادفة*. مصر: الهيئة المصرية العامة للكتاب.

٢٤. معن النقري. (١٩٨٠). *الفيزياء النسبية والفلسفة* (الإصدار ١). لبنان: دار الحقائق.

٢٥. هانز رايشنباخ. (١٩٩٧). *نظرية النسبية والمعرفة القبلية* (الإصدار ١). (حسين علي، المترجمون) الكويت: لجنة التاليف والتعريف والنشر.

٢٦. هنتر ميد. (١٩٦٩). *الفلسفة انواعها ومشكلاتها*. (فؤاد زكريا، المترجمون) مصر: مكتبة مصر.

٢٧. هنري برغسون. (١٩٨٥). *المادة والذاكرة* (الإصدار ٧). (اسعد درقاوي، المترجمون) سوريا: وزارة الثقافة.

٢٨. هنري برغسون. (١٩٩١). *الطاقة الروحية* (الإصدار ١). (علي مقلد، المترجمون) لبنان: دار مجد المؤسسة الجامعية.

٢٩. هنري برغسون. (٢٠١٥). *التطور الخالق*. (محمد قاسم، المترجمون) مصر : المركز القومي للترجمة.

٣٠. هنري توماس. (٢٠٠٧). *عظماء الفلاسفة في الشرق والغرب*. (متري امين، المترجمون) فرنسا: دار بيبليون.

٣١. ياري باركر. (١٩٩٩). *السفر في الزمان الكوني*. (مصطفى سليمان، المترجمون) مصر: الهيئة المصرية العامة للكتاب.

٣٢. ياسين خليل. (٢٠١٢). *مقدمة في الفلسفة المعاصرة* (الإصدار ٢). لبنان: دار الشروق.

٣٣. يمنى طريف الخولي. (٢٠٠١). *فلسفة العلم من الحتمية الى اللاحتمية* (الإصدار ٢). مصر.

٣٤. يمنى طريف الخولي. (٢٠١٧). *الحرية الانسانية والعلم* (الإصدار ٢). مصر: دار نور للنشر.

المصادر والمراجع الأجنبية

المراجع

1. Einstein, I. (1954). *Idea and Openions.* New York, United States of America.
2. Green, B. (2003). *The Elegant Univers* (1 ed.). The United States of America.
3. Harald, F. (1994). *An Equastion That the world.* The university of Chicago.