الطبيعة والعقل البشري

المادة والمكان والزمن وفيزياء الكم والعقل البشري

الدكتور
مهند البديري

دار الأيام

يبحث هذا الكتاب في الطبيعة وحدود فهم وإدراك العقل البشري لها، ومما جاء فيه:
(يعتقد البعض أن العقل البشري مركز الكون الفكري وأنه موهبة كبرى وهبها الله للإنسان ولم يَهَب غيره بأحسن منه أو بمثله، و وصل غرورهم به حدًا عجيبًا، ونرى ذلك واضحًا في ما يقولون وما يسطرون، فهو في نظرهم، العامل الذي يميّز الانسان عن الكائنات الأخرى، فالإنسان بواسطة العقل قادر- كما يزعمون- على أن يفهم كل شيء في الطبيعة ويفك شفرتها ويحل ألغازها، وقد أثبت العلم الحديث خطأ هذا الاعتقاد، فالعقل في الانسان ما هو إلّا وسيلة من وسائل تنازع البقاء. فهو في الانسان كالدرع الواقي في السلحفاة، والخرطوم الطويل في الفيل، والاشواك الحادة في القنفذ.
الطبيعة بحر يمتد عمقه الى ما لا نهاية ونحن مهما وسّعنا نطاق حواسنا وتعمّقنا بتجاربنا وأجهدنا عقولنا في التفكير لا نصل الى الحقيقة الكاملة للطبيعة، فكلّما تعمّقنا في بحر الطبيعة أكثر نعثر على ظواهر غير معهودة من قبل.
إن الذين يتبجحون بالعقل، ويفتخرون بما أنتج للبشرية من اكتشافات علميّة تزخر بها حضارتنا عليهم أن يعلموا أن حضارتنا هي حضارة مايكروسكوبية، وهي أشبه بحضارة النمل أو النحل.
آن الأوان أن نَتَقبّل الطبيعة بكل ما فيها بدون قيد أو شرط، وأن نعترف بعجز العقل البشري عن الفهم التام لها.)

يستقبل المؤلف آرائكم ومقترحاتكم حول الكتاب على الواتساب أو التلكرام
009647807926020

رقم الايداع لدى دائرة المكتبة الوطنية
(/ / 2023)

- عمان دار الايام للنشر والتوزيع، .2023
(188)ص
ر. إ: / / **2023**
الواصفات: / / / 2023
اللاجئون/ /

يتحمل المؤلف كامل المسؤولية القانونية عن محتوى مصنفه ولا يعبر هذا المصنف عن رأي دائرة المكتبة الوطنية أو أي جهة حكومية اخرى

2023

جميع حقوق الطبع محفوظة للناشر

لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو أي جزء منه أو تخزينه في نطاق استعادة المعلومات أو نقله بأي شكل من الاشكال، دون إذن خطي مسبق من الناشر

عمّان– الاردن

All rights reserved. No part of this book may be reproduced, stored in any retrieval system or transmitted in any form or by any means without prior permission in writing from the publisher

دار الأيام للنشر والتوزيع
عمان – ش. الملك حسين – وسط البلد أول طلعة جبل الحسين – بجانب سرفيس جبل الحسين خط 9
ص. ب925636 – العبدلي 11190 الأردن
هاتف: 4633362 – 6 – 00962
جوال: 707630 – 795 – 00962 – 509925 – 00962 – 797
E- mail: salah_tellawi@yahoo. com
alayamdar@gmail. com

الطبيعة والعقل البشري

المادة والمكان والزمن وفيزياء الكم والعقل البشري

الدكتور

مهند البديري

دار الأيام للنشر والتوزيع

المقدمة

أقدم للقارئ العربي بحثًا عن الطبيعة وحدود فهم وإدراك العقل البشري لها، وهو بحث جعلني انعزل في غرفة مكتبتي أيامًا لساعات طويلة إلى درجة ظننت فيها أن أطفالي قد نسوا أنّ لهم أبًا حيًّا يرزق .

نشرت أجزاءً قصيرة من هذا البحث على مواقع التواصل الاجتماعي، فوردتني التعليقات المؤيدة والرافضة، ولا أخفي على القارئ أن بعض التعليقات كان فيها من عبارات الاتهام والانحراف عن العقيدة الدينية ما تشمئزُّ منه النفوس، وكلّما أقرأ تعليقًا من هذه التعليقات المؤسفة أستحضر في ذهني قول الإمام علي: (لا تستوحشوا طريق الحق لقلَّة سالكيه) فأسير في طريقي وأنا واثق، لا أستوحش ما يقوله كاتبو هذه العبارات، فهم مغفّلون وليس على المغفّل حرج إلّا في القانون.

قلت في كتاب سابق لي: (مشكلتنا أننا متشبّثون بالمبدأ الذي يقول: حدِّث العاقل بما لا يعقل فإذا صَدّق فلا عقل له، وقد اتضح أن هذا المبدأ هو أسخف مبدأ في لغة العلم) [1].

إنّ هذا المبدأ يكون صحيحًا في مجالات أخرى غير مجال العلم، أما أن نجعله مقياسًا نقيس على وفقه العلوم الطبيعية فذلك يجعلنا نراوح في مكاننا إلى يوم الدين. وعلى هذا المبدأ سار الكثير من الفلاسفة والمفكرين، فكل شيء عندهم لابد أن يتفق مع العقل فهو مقياس مطلق على حدِّ تصورهم،

[1] مهند البديري، الفيزياء من الخرافة الى الحقيقة)

ولابد أن نقيس الأشياء بمقياسه، غير دارين أن إدراك العقل البشري له حدٌّ يقف عنده، ومن المستحيل أن يتعداه، والكثير من الظواهر الطبيعية هي خارج إدراك العقل وفهمه، لكننا نرفضها بمجرد أنها لا تخضع للمقياس العقلي. إن الكثير من الظواهر الطبيعية التي تظهر لنا فجأة كشفت لنا سذاجة العقل البشري في التفكير والفهم والإدراك .

ألقيت ذات يوم محاضرة عامة في جامعة بابل عن فيزياء الكم، وكنتُ بين لحظة وأخرى أرنو ببصري نحو الحاضرين، فأتلقّى من عيونهم رسائل التعجب والاستغراب وعدم التصديق، وبعد أن أنهيت محاضرتي فتحت باب الأسئلة والمناقشات، فقال أستاذ يحمل شهادة الدكتوراه في الفلسفة والمنطق الآتي: (يحكى أنّ ملكًا طلب من رعايا مملكته أن ينسجوا له ثوبًا فاخرًا، لم يلبسه أحدٌ من قبل، فجاءه جماعة من النصّابين والمحتالين وقالوا له أمام حاشيته: نحن نستطيع أن ننسج ونخيط لك ثوبًا فاخرًا لا يراه إلّا الأذكياء، وقد سمع الناس بعدئذٍ بما قاله النصابون للملك، وبعد أيام أتى المحتالون وهم يمثّلون بأنهم يحملون ثوبًا وفي الحقيقة هم لم يحملوا شيئًا فأحاطوا بالملك وخلعوا ملابسه وأخذوا يمثّلون بأنهم يلبسونه الثوب الفاخر، وبعد أن انتهوا من هذه التمثيليّة قالوا له: هذا ثوب لا يراه الأغبياء، فخَشي الملك أن يُقال عنه غبي، إن هو قال: لا أرى الثوب وكذلك حاشيته، فأخذ الحاشية يقولون بصوتٍ عالٍ: ما أجمله من ثوب، وخرج الملك الى السوق عاريًا فسمع الناس يقولون: إن ثوب الملك فاخر، ما أجمله من ثوب! وسبب قولهم هذا هو أنهم كانوا يخشون أن يُقال عنهم أغبياء، فقال طفل: (ألا ترون أن الملك عارٍ وعند ذاك ضحك الناس)، ثم التفت إليَّ هذا الأستاذ، وقال: (أريد أن أكون

كهذا الطفل وأقول لك إنّ الكثير مما قلته مستحيل)، وربما اتهمني هذا الأستاذ في قرارة نفسه بالنصب والاحتيال، والعياذ بالله.

إني أخشى أن يقول بعض القرّاء عن هذا الكتاب بمثل ما قال هذا الأستاذ المتخصص بالفلسفة والمنطق. علمتُ فيما بعد أن هذا الأستاذ المحترم هو من أتباع فلسفة معينة ومنطق قديم ويحاول أن يقيس ما قلته من العلم الحديث بمقياس ذلك المنطق البالي الذي لا يصلح للعلم الحديث ويقارنه مع تلك الفلسفة الجوفاء ويُخيّل لي أن أصحاب المنطق القديم والفلاسفة القدماء لو بعثوا اليوم أحياءً، ورأوا ما وصل إليه العلم الحديث لرموا منطقهم وفلسفتهم في سلة المهملات ثم بصقوا عليها.

إن المنطق القديم يصحُّ للقديم، لكنه لا يصحُّ لما هو جديد اليوم، وعلينا إذن أن نرفض المنطق القديم أو نعدّل فيه ليتلاءم مع الجديد، وأن لا نجعل منه قرآنًا لاريب فيه. لقد مضى زمان المنطق القديم، لكن مما يؤسف عليه، لم يأتِ أحدٌ بمنطق جديد يقيس فيه مقررات العلم الحديث. وكلّما جدَّ جديد أخذ المناطقة يقيسون وفق مقياس المنطق القديم، والغريب أن بعضهم يعتبر نفسه مجددًا، وفي الواقع هو مقلّد لا مجدد، فهو قد صاغ المنطق القديم بلفظٍ جديد وخُيّل إليه أنه صار مجددًا، وهو في ذلك أشبه بالتاجر الذي يعبئ بضاعته المنتهية الصلاحية في وعاء جديد، وهنا أريد أن استأذن من الشاعر الذي قال: تعدّدت الأسباب والموت واحد . وأقول تعدّدت الألفاظ والمنطق واحد.

إن التاجر يغش الناس بالبضاعة، والمجدد يغش الناس بالعلم. ولا فرق بينهما إلّا من حيث العنوان الوظيفي.

علّمَنا المنطق القديم، أن النقيضين لا يجتمعان دائمًا وفي كل زمان ومكان، بينما العلم الحديث يثبت أن النقيضين لا يجتمعان ضمن نطاق ضيق محدد، وهو نطاق عالمنا المألوف أو لعلهما يجتمعان، لكننا لا نرى اجتماعهما ضمن هذا النطاق، أما خارج نطاق عالمنا المألوف، والذي تأتينا منه معظم الظواهر الطبيعيّة فالنقيضان يجتمعان اجتماعًا حميميًا.

إن السبب الذي جعلنا نعتبر أن النقيضين لا يجتمعان هو حدود ادراكنا للواقع، فنحن ندرك واقعًا محدودًا يقبع خلفه واقع خفيّ علينا، مليء بالأحداث. إننا لا نرى في حياتنا اليومية وجودًا لنقيضين في شيء واحد فوضعنا مبدأ (النقيضان لا يجتمعان) اعتمادًا على ما خَبِرناه من حياتنا اليومية ثم جعلنا منه مبدأ ثابتًا ومطلقًا في الوجود. إن عالمنا الذي ندركه هو واحد من بين عوالم عديدة لا ندركها وهذا المبدأ يصح للعالم الذي ندركه بحواسنا ولا يصح للعوالم الاخرى، ففي عالم الذرّة مثلًا، نرى أن اجتماع النقيضين صفة أصيلة كامنة فيه.

إن عالمنا الذي تدركه حواسنا هو جزء يسير من العالم الذي لا تدركه حواسنا، وإذا أردنا أن نبني منطقًا صحيحًا مطلقاً في كل زمان ومكان علينا أن نأخذ أسسه من العالم الذي لا تدركه الحواس، ففي هذا العالم تحدث أغلب الظواهر الطبيعية وتظهر لعالمنا.

إن عدم تقبل الإنسان لأفكار جديدة يعود لأسباب ثلاثة رئيسية هي:

أولًا، قد قَيّد منهجه في التفكير بفلسفة معينة ومنطق معين وبذلك فهو يرفض كل شيء يخالف منهجه .

وثانيًا، هو أنه نشأ على أفكار معينة وتعلّم من معلمين وكتّاب، وتأثّر بهم فصار من الصعب عليه أن يكيّف نفسه مع أفكار جديدة تبدو له مخالفة لما نشأ عليه وما تعلمه من المعلمين والكتّاب .

عندما كنت طالبًا في الكلية تفاجأت بأساتذة لا يجيدون استخدام الحاسوب، وكل شيء يحسبونه بالقلم والورقة وعندما سألتهم: لماذا لا تستخدمون الحاسوب، أجابوا بأن الحاسوب يميت التفكير، فهو يحسب ويعطيك الناتج جاهزًا دون أن تفكر وأن الاستمرار على استخدام الحاسوب سيجمد عندك التفكير تدريجيًا حتى تصل الى مرحلة لا تستطيع أن تجمع 1 +1 إلّا بالحاسوب .

تبين لي فيما بعد أنهم متأثرون بأساتذتهم القدماء، فأساتذتهم كانوا يحسبون كل شيء مهما كان معقّدًا بالقلم والورقة. نسي هؤلاء الأساتذة المحترمون أنهم تأثّروا بأساتذة عاشوا في زمن لا يوجد فيه حاسوب إلّا قليلًا فكانوا يلجؤون الى الورقة والقلم في حساب ما يريدون.

إن تقليد القدماء والسير على نهجهم هو من أكبر أسباب الجمود الفكري. إن الجمود الفكري الذي عزاه هؤلاء الأساتذة الى الحاسوب يعود سببه الى تقليد القدماء، أما الحاسوب فهو منه براء براءة الذئب من دم ابن يعقوب، كما يقول المثل.

إنهم في الواقع يريدون أن يحافظوا على القديم؛ ولذلك تجدهم يرفضون أو يهملون كل جديد، وعلى هذا السبيل سار الكثير من الناس اليوم فهم تأثروا بالفلاسفة القدماء فإذا ظهر شيء في القرن الواحد والعشرين قاسوه

بمقياس القرن التاسع عشر أو القرون الوسطى أو قرون ما قبل الميلاد فإذا وجدوه لا يتفق معه صاروا به يستهزئون، ويا حسرة على العباد. ولقد رأينا أفكار نيوتن سائدة لثلاثة قرون وهي المتحكمة في العلوم، ولا يستطيع أي أحد أن يدحضها أو حتى يناقشها، فنيوتن كان في نظر الناس آنذاك معصومًا لا يخطأ ، فتأثّر الناس فيه كثيرًا، فإذا قال أحد بغير ما قاله نيوتن، قال له الناس: (أسكت، فنيوتن هكذا قال).

والسبب الثالث هو أن الانسان يصعب عليه هجر معتقداته والأفكار الشائعة في مجتمعه، فكل إنسان يعتقد بعقيدة معينة ،وهذه العقيدة راسخة في عقله الباطن، إذ هو يُلقّن بها تلقينًا منذ أن كان طفلًا ،وهو أيضا نشأ على أفكار مجتمعه فتغلغلت تلك الأفكار الى عقله الباطن حتى أصبحت عنده من الثوابت التي لا تتبدل بتبدّل الأزمان والأماكن، وإذا استطاع أحدٌ أن يتحرر من عقيدته وأفكار وتقاليد مجتمعه سيجد نفسه في صراع مع المجتمع الذي ينتمي اليه، وبذلك يُحرم من سعادة الانتماء الى المجتمع .

والانسان مهما كان عالمًا ونابغًا لا يستطيع أن يبوح بكل أفكاره المخالفة لأفكار مجتمعه وثوابت عقيدته دفعة واحدة، إن ذلك يضرّه ضررًا كثيرًا. ويصف عالم الفيزياء (هايزنبرغ) هذه الحالة بالمشكلة فهو يقول: (إن أول ما يتطلّبه العلم هو الأمانة الفكرية بينما يطلب المجتمع من العالم أن ينتظر بضعة عقود قبل أن يفصح للجمهور عن آرائه المخالفة، ليس ثمة حل بسيط لهذه المشكلة، إذا لم يكن التساهل فيها وحده كافيًا وربما يأتينا العزاء من حقيقة أنها مشكلة قديمة تنتمي الى حياة البشر).

لقد أتانا العزاء، على أي حال، في أزمان كثيرة، ففي القرون الوسطى لم يستطع غاليليو أن يبوح بجميع أفكاره بعد أن رأى صاحبه (كوبرنيكوس) تشوي جسده النار.

جاء كوبرنيكوس بأفكار تخالف أفكار الكنيسة، وكان بإمكان الناس أن يستثمروا كوبرنيكوس ويستبدلون ظلامهم بالنور، لكنهم حرقوه، وكانوا فيه من الزاهدين.

والانسان عادة يبحث عن الحقيقة التي تقع خلف عقيدته الدينية ،ولا يبحث عنها خلف عقيدة أخرى، إذ إن ذلك يعد في نظره ونظر الناس خروجًا عن الدين أو تبديلًا له، والانسان الذي يبحث عن الحقيقة من عقيدة غير عقيدته تنهال عليه الاتهامات من كل جانب، وهو إذا مشى في الشارع أو السوق نظر إليه الناس نظرة احتقار وازدراء وربما بصقوا عليه، وهذا ما لا يرضاه لنفسه، ولذلك نراه يتبنى أفكار مجتمعه وعقيدته في الظاهر ويخالفها في الباطن وذلك ليدفع عن نفسه الإهانة وربما القتل.

وكثيرًا ما يوصف الإنسان الذي يبحث عن الحقيقة عن طريق عقيدة أخرى بالكفر والخروج عن الملّة، فإذا مات قالوا الناس قتله الله لكفره، ثم فيحمدون الله على نصر أنصاره وهلاك أعدائه ،وربما يكبّرون ويهلّلون .

لا نكران أن الكثير من أصحاب الديانات المختلفة يرحبون بكل ما يستجد في العلم ترحيبًا واسعًا، إذ هم يعتقدون أن هذه الاكتشافات لا تمس عقائدهم مساسًا مباشرًا، بل نجد على العكس من ذلك، فهم يعتبرون أن الاكتشافات العلمية الحديثة تؤيّد عقائدهم، وكثيرًا ما نراهم يفصلون

النظريات العلمية تفصيلًا يتلاءم مع عقائدهم ومورثهم الديني ثم يعلنون للناس صدق عقيدتهم، وفوق ذلك يعتبرون الاكتشافات العلمية الحديثة موجودة في كتبهم المقدسة السماوية أو الأرضية.

إن الذين يتبجحون بالعقل، ويفتخرون بما أنتج للبشرية من اكتشافات علميّة تزخر بها حضارتنا عليهم أن يعلموا أن حضارتنا هي حضارة مايكروسكوبية، وهي أشبه بحضارة النمل أو النحل، ولو أطلعت علينا كائنات فضائية ذكية أكثر تطورًا منا لنظروا إلينا، كما ننظر الى النمل أو النحل.

آن الأوان أن نَتَقبّل الطبيعة بكل ما فيها بدون قيد أو شرط، وأن نعترف بعجز العقل البشري عن الفهم التام لها.

وأرجو من القارئ اللبيب أن لا يحكم على الكتاب من أول مواضيعه، بل بعد أن يتم قراءته، وسنكون له من الشاكرين.

الفصل الأوّل

قوقعة العقل البشري

الفصل الأوّل
قوقعة العقل البشري

العقل البشري

يعتقد البعض أن العقل البشري موهبة كبرى وهبها الله للإنسان ولم يَهَب غيره بأحسن منه أو بمثله، و وصل غرورهم به حدًا عجيبًا، ونرى ذلك واضحًا في ما يقولون وما يسطرون، فهو في نظرهم العامل الذي يميّز الانسان عن الكائنات الأخرى، فالإنسان بواسطة العقل قادر- كما يزعمون- على أن يفهم كل شيء في الطبيعة ويفك شفرتها ويحل ألغازها، وقد أثبت العلم الحديث خطأ هذا الاعتقاد، فالعقل في الانسان ما هو إلّا وسيلة من وسائل تنازع البقاء. فهو في الانسان كالدرع الواقي في السلحفاة، والخرطوم الطويل في الفيل، والاشواك الحادة في القنفذ، والمخالب القوية في الأسد، والمنقار الحاد في النسر. لا شك أن العقل في الانسان هو أقوى من وسائل البقاء في كل الحيوانات الأخرى فهو قابل للتطور واستطاع الانسان بواسطته أن يتغلّب على الحيوان ويسمو عليه، فبنى الحضارات واستبدل السيف بالرشاش والحصان والبعير بالسيارة والطائرة. فالعقل يمتاز بقدرته على التفكير والاختراع وهو لا يخترع الا إذا كان احتاج الى شيء يساعده على تنازع البقاء. ولولا قدرة العقل على التفكير والاختراع لأصبح الانسان ذكرى من الماضي، كأخيه الديناصور.

كان الانسان القديم في صراع مع الحيوان، فكان يصنع الأدوات التي تساعده في التغلب على الحيوان لكي يدفع عن نفسه وعن عياله خطر الحيوان، وكان ايضًا يستخدمها لصيد ما يأكله من الحيوانات فيدفع عن نفسه

وعن عياله خطر المجاعة، فكان يذهب في الصباح ومعه أدوات الصيد الى المناطق التي تكثر فيها الحيوانات، فيصطاد منها ثم يرجع الى عياله متفاخرًا شامخا بأنفه؛ فيضع ما اصطاده أمامهم، فحوله يرقصون ومنه يأكلون. والانسان القديم لا يفكر إلّا في الوسائل التي تساعده في العيش من أكل ولباس. ولعل الصراع بينه وبين أخيه الحيوان شغله عن الصراع بينه وبين أخيه الانسان.

أما الانسان الحديث فهو في صراع مع نفسه، ولا ينفعه في ذلك أدوات الصراع مع الحيوان، فالانسان حيوان مفكّر، فلابد له أن يوظف عقله في التفكير والابتكار والاختراع، لصنع الوسائل المناسبة للصراع مع الانسان الآخر، ففكّر كثيرًا و طوّر وسائل الصراع من الرمح والفأس الحجرية، وصولًا الى الرشاش والقنبلة النووية. كان الانسان القديم مهددًا من الحيوانات المفترسة والجوع والبرد والأمراض، أما الانسان الحديث فهو مهدّد من الانسان الحديث.

وبفعل هذا الصراع بين الانسان والانسان توسع العلم حتى خرج من حدود التجربة اليومية في المجال الأرضي الى التجربة في المجال الكوني، وبذلك تزايدت سلطة الانسان في الأرض.

يستطيع الانسان بواسطة العقل أن يجري التجارب، فيستنتج ويبرهن ويتنبّأ، أما الحيوان فهو لا يجري التجارب ولا يستنتج أو يبرهن، إذ إنه يستخدم وسيلة الصراع فيه استخدامًا مباشرًا، فيحصل على ما يريد. أما وسيلة الانسان في الصراع هي العقل، كما قلنا، ولابد له أن يستخدم العقل، فيفكّر ويخطط ويستكشف، ثم ينفّذ.

كان الانسان القديم يصارع من أجل البقاء والانسان اليوم يصارع من أجل البقاء أيضًا، ولا يختلف الانسان القديم عن الانسان الحديث إلّا من حيث نوع أدوات الصراع.

و أود هنا أن اذكر قصّة قصيرة رائجة على مواقع التواصل الاجتماعي لما فيها من مغزى كبير حول أوجه التشابه بين الانسان القديم والانسان الحديث من حيث الصراع من أجل البقاء والطريقة التي يصارعون بها:

يحكى أن سائحًا ذهب الى احدى الجزر في المكسيك، فامتدح الصيادين المَحليين في جودة أسماكهم ثُمّ سألهم؟ كم تحتاجون من الوقت لاصطيادها ؟ فأجابه الصيادون بصوتٍ واحد ليس وقتًا طويلًا فسألهم: لماذا لا تقضون وقتاً أطول وتصطادون أكثر ؟ فأوضح الصيّادون أن صيدهم القليل يكفي حاجتهم وحاجة عوائلهم.

فسألهم: ولكن ماذا تفعلون في بقية أوقاتكم ؟ أجابوا: ننام إلى وقت متأخر .. نصطاد قليلًا.. نلعب مع أطفالنا .. ونأكل مع زوجاتنا .. وفي المَساء نزور أصدقاءنا .. نلهو ونضحك ونردّد بعض الأهازيج قال السائح مقاطعًا: لدي شهادة ماجستير في إدارة الأعمال من جامعة هارفرد وبإمكاني مساعدتكم !

عليكم أن تبدؤوا في الصيد لأوقات طويلة كل يوم .. ثم تبيعون السّمك الإضافي بعائد أكبر، وتشترون قارب صيد أكبر فسألوه: ثم ماذا ؟ أجاب: مع القارب الكبير والنقود الإضافية تستطيعون شراء قارب ثاني وثالث وهكذا حتّى يصبح لديكم اسطول سفن صيد متكامل، وبدل أن تبيعوا صيدكم

لوسيط، ستتفاوضون مباشرة مع المصانع، وربما أيضًا ستفتحون مصنعًا خاصًا بكم، وسيكون بإمكانكم مغادرة هذه القرية وتنتقلون لمكسيكو العاصمة، أو لوس أنجلوس أو حتى نيويورك! ومن هناك سيكون بإمكانكم مباشرة مشاريعكم العملاقة .. سأل الصّيادون السّائح: كم من الوقت سنحتاج لتحقيق هذا ؟

أجاب: حوالي عشرين أو ربما خمس وعشرين سنة، فسألوه: وماذا بعد ذلك ؟ أجاب مُبتسمًا: عندما تكبر تجارتكم سوف تقومون بالمضاربة في الأسهم وتربحون الملايين سألوه في دهشة: الملايين ؟ حقاً ؟ وماذا سنفعل بعد ذلك؟ أجاب: بعد ذلك يمكنكم أن تتقاعدوا وتعيشوا بهدوء في قرية على الساحل تنامون إلى وقت متأخر .. تلعبون مع أطفالكم .. وتأكلون مع زوجاتكم .. وتقضون الليالي في الاستمتاع مع الأصدقاء .. أجاب الصيّادون: مع كامل الاحترام والتقدير ولكن هذا بالضبط ما نفعله الآن، إذن ما هو المنطق الذي من أجله نضيع خمسة وعشرين سنة نقضيها شقاءً؟.

كان الانسان القديم لا يفكر إلّا بيومه وهو سعيد طالما حصل على قوت يومه، أما الانسان الحديث فهو يفكر بيومه وغده وهو لا يكون سعيدًا إلّا إذا حصل على ما يريد في يومه وغده، هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى فهو يريد أن يجاري الحضارة الحديثة، والحضارة الحديثة تنتج أشياء جديدة كل يوم، وهو لا يكون سعيدًا الا بإقتناء الأشياء الجديدة، وهذا يتطلب من الانسان الحديث أن يركض ليلًا و نهارًا خلف الأموال ليجمعها، فهو لا يستطيع أن يجاري الحضارة الحديثة إلّا بالأموال لينال منها ما يريد ويرغب.

وسعادة الانسان الحديث تكمن في الأموال، ومن يقول لك أن السعادة ليست بالأموال فهو كاذب أو مخادع، والغريب أن البعض يصفون الأموال بوسخ الحياة الدنيا بينما دينهم يصفها بزينة الحياة الدنيا. والملاحظ أن كل من يفشل في جمع الأموال يصفها بوسخ الحياة الدنيا، فالإنسان، بطبيعته، يقلّل من شأن أي شيء لا يستطيع أن يحصل عليه وبهذا ينطبق عليه المثل القائل: من لا ينال العنب يقول عنه حامض.

وعلى أي حال، فالسعادة في حضارتنا الحديثة لا يستطيع ان ينالها إلّا النادرون من الناس، فهي تسير بخطى سريعة لا يستطيع الانسان اللحاق بها، وهي كل يوم تنتج أشياء جديدة لا يستطيع كل انسان أن يحصل عليها مهما كدح وسعى.

كان الانسان القديم إذا كدح وعمل قليلًا فطعامه ما يصطاد وما يلتقط، وإذا كدح وعمل كثيرًا فطعامه ما يصطاد وما يلتقط، إذ إن الحضارة البدائية هي حضارة جمود وتقليد فلا تأتي بجديد وليس فيها إلّا أشياء بسيطة ومحدودة، أما الحضارة الحديثة فكل يوم تنتج شيئًا جديدًا والانسان الحديث في سباق مع الحضارة الحديثة وهو لا يكون سعيدًا ولا يهدأ له بال إلّا بإقتناء كل ما تنتجه الحضارة الحديثة من أشياء جديدة.

كانت الحضارة البدائية لا تهتم إلّا بهموم العيش مثل دورة فصول السنة وحركة السهم، أما الحضارة الحديثة فهي تصارع من أجل السيطرة والهيمنة على الأرض، ومن أجل ذلك تهافت زعماء الدول الى استثمار جهود العلماء في صنع آلات وأسلحة يفرضون بها سيطرتهم على العالم، ومن هنا بدأ التنافس والسباق نحو التطور إذ إن قوة الدولة وهيبتها تقاس بمقدار ما

تمتلك من أجهزة وتقنيات وأسلحة. والدولة غالبًا ما تعلن للعالم عن ما عندها من أسلحة للتفاخر بها أولًا وللتهديد بها ثانيًا. وبذلك تتغلب الدولة على خصمها في حروبها الحارة أو الباردة.

غادر الانسان جو الأرض و وجّه تفكيره نحو الفضاء و برزت حقبة زمنية فيها تنافس شديد حول العلوم الفضائية سميت حقبة (غزو الفضاء).

لا يستطيع الانسان أن يغزو الفضاء بالتقنية التي يدرس فيها الحوادث في الأرض، ففكّر وصنع تقنيات يستطيع من خلالها دراسة الفضاء.

حلّت التقنية محل العمل اليدوي التي كانت سائدة حتى عصور متأخرة، فالانسان الحديث استخدم مثلًا الآلة في الحياكة والغزل و رفع الأثقال وغيرها، بعد أن كان الانسان القديم يعمل كل ذلك باليد. وكل التقنيات التي تزخر بها حضارتنا اليوم تطورت بفعل العقل البشري، فأصبح الانسان اليوم يدرس الطبيعة بالتقنية بدلًا من التأمّلات الفلسفيّة التي لا تجدي نفعًا. غيّرت التقنية نمط عيش الانسان كثيرًا، فبعد أن كان يذهب الى الغابات ليصطاد صار اليوم يأتيه الطعام وهو جالس في بيته أو مكان عمله، ومن الجدير بالقول كلّما تطوّرت التقنية تعقّدت ظروف الحياة أكثر.

هذا ولكن العقل الذي اخترع وابتكر كل ما ننعم به اليوم من تكنولوجيا له حدود في التفكير والادراك والاختراع يقف عندها ولا يتعدّاها.

اعتبر بعض الفلاسفة أن العقل البشري هو مركز الكون الفكري ومقياس للحق والحقيقة وأنه جهاز فطري ينمو من تلقاء ذاته. وهم بهذا

الاعتبار واهمون أو مغفلون، فالعقل صنيعة من صنائع البيئة، ولا ينضج إلّا من خلال التلاقح بينة وبين البيئة. بَقيَ الانسان لآلاف السنين يفكّر ويتأمّل في الطبيعة، ولم يصل الى حقيقة كل ما فيها. فهو كلّما حل لغزًا من ألغازها ظهرت له الغاز أخرى، فالطبيعة بحر من الألغاز لا ينتهي عمقه عند حد، وكلّما غاص الانسان في بحر الطبيعة ظهرت له الغاز زادته حيرةً وارتباكًا.

إن الطبيعة تسير حسب نواميسها، ولا يهمها ما يقوله العقل، وليقل العقل عنها ما يقول فهي لا تسمع منه ولا تقيم له وزنًا. بل على العكس تمامًا، فالعقل هو نتاج الطبيعة ويسير وفق ما تمليه عليه، وليس له إلّا أن يقول لها صاغرًا: سمعًا و طاعةً ايتها الطبيعة المبجّلة، وبذا لا يصح أن نعطي العقل هذه المكانة الكبيرة التي أعطاها له الفلاسفة عبر الزمن، فالعقل قاصر عن الفهم التام للطبيعة، وليس من الصواب أن نجعل منه مقياسًا مطلقًا نقيس به كل ما يصدر من الطبيعة. وقصور العقل البشري له أسباب، وهذه الأسباب ليس للعقل يد فيها، فهي حدود للتفكير والإدراك وهو مجبول على السير في الطريق الذي ترسمه هذه الحدود، وهذه الحدود هي الأبعاد الخفيّة والحواس والتي سوف نذكرها بإسهاب فيما يلي من الفصل.

يقول ساغريدو: (إن إرادة اتخاذ قدرة الفهم البشرية معيارًا لما تستطيعه الطبيعة كان دومًا، في رأيي، أكبر غرور، بل على العكس لا يوجد أية ظاهرة من الظواهر الطبيعية، مهما قلَّ شأنها، يمكن الإحاطة بمعرفتها على التمام حتى ولا بأكثر التأمّلات عمقًا. فالادعاء الباطل بإمكانية فهم كل شيء نابع حصرًا من فقدان معرفة أي شيء. و إن من حاول، ولو لمرة واحدة، أن يفهم

كل الفهم شيئًا ما، وذاق لذّة العلم الحقيقي، لابد أن يعترف بأنه لا يفهم أية حقيقة من الحقائق الأخرى العديدة) [1]

و يردَّ سليفاتي على ساغريدو بقوله: (صحيح أن الذهن الرّباني يعرف عددًا لا نهائيًا من الحقائق، لكن معرفة ذلك العدد القليل الذي يفهمه الذهن البشري يعادل في يقينها المطلق المعرفة الرّبانية، ولا يمكن أن تجد درجة يقين تعلو هذه الدرجة). ويقول سليفاتي أيضًا:

(إن الحقيقة التي تتم معرفتها بواسطة البراهين الرياضيّة هي فعلًا مطابقة للحقيقة التي تعرفها الحكمة الرّبانية، إلّا أن شكل معرفة الله للحقائق العديدة التي لا نعرف سوى عدد قليل منها، أحسن بكثير من شكل معرفتنا، فنحن نتلمس طريقنا بمحاكمات تدريجيّة، ونتقدم مرحلة مرحلة، أما الله فيفهم من نظرة واحدة، فلكي نحيط، على سبيل المثال، علمًا ببعض خواص الدائرة، وهي عديدة جدًا، نبدأ بأبسطها ونتّخذه تعريفًا، ثم ننطلق منه ونحصل، بالإستنتاج، على خاصية ثانية وثالثة ورابعة...الخ، أما الإدراك الرّباني فهو بخلاف ذلك، يفهم العديد اللامتناهي لخواص الدائرة من مجرّد صوغ طبيعتها دون اللجوء الى فحص متوالٍ في الزمان) [2]

إن سليفاتي في كلامه هذا يساوي بين فهم الانسان للطبيعة وفهم الله تعالى لها وفوق ذلك يفرض عليه القوانين الفيزيائية البشرية والرموز الرياضيّة واللغة البشريّة أيضًا!.

[1] Heisenberg, The nature in modern physics

[2] Heisenberg, The nature in modern physics

يخرج الانسان من بطن أمه لا يعلم شيء ثم يبدأ بالتعلم شيئًا فشيئًا وتتراكم الخبرة عنده وكلما زاد بالنمو زادت معلوماته وهذه المعلومات يأخذها من محيطه والبيئة التي يعيش فيها، فالبيئة هي من تزود الانسان بالمعلومات فهو يرى الظواهر تتكرر مرة بعد مرة فتصبح عنده من المألوفات والانسان عادة يعتبر المألوفات أمرًا طبيعيًا وعاديًا ولا داعي للسؤال عنها.

والانسان لا يستطيع أن يفكر على أساس غير مألوف فليس في عقله معلومات قبليّة غرسها الله فيه قبل ولادته، كما يدّعي بعض الفلاسفة.

إن الطبيعة ليست مستقلة عن الانسان والانسان ليس مستقلًا عن الطبيعة. فالطبيعة والانسان كيان واحد متراكب ومتشابك ويتبادلان التأثير ولا ينفك أحدهما عن الآخر. ودراسة الانسان للطبيعة واستنتاجاته منها هي نتاج التفاعل بينها وبينه؛ إذ إن التفاعل بين الانسان والطبيعة يؤثر على نتائج الظاهرة موضوع الدرس ولا يستطيع الانسان أن يدرس ويوصف الطبيعة بمعزل عن تفاعله معه وبذلك فهو يوصف تفاعله مع الطبيعة لا الطبيعة بحد ذاتها. ولو استطاع الانسان، على سبيل الفرض، أن يخرج من الطبيعة ويدرسها من الخارج لخرج بنتائج تختلف كليًا عن النتائج التي يحصل عليها وهو في داخلها.

قد يكون من الصواب أحيانًا عزل ظاهرة معينة عن الظواهر الأخرى ودراستها بمعزل عن الظواهر الأخرى، كما فعل نيوتن في وصف حركة الكواكب والأقمار والأحجار، لكن هذا الصواب يكون ضمن نطاق محدود، وهو النطاق الذي تدركه حواسنا، ونجاح تلك القوانين تكون ضمن هذا النطاق، أما إذا خرجنا عن هذا النطاق فنجد قوانين نيوتن تفشل فشلًا كبيرًا،

وقد استطاع أينشتاين أن يوسع هذا النطاق في نظرية النسبية العامة والخاصة، لكن رافق هذا التوسع قوانين رياضيّة جديدة تختلف كليًا عن قوانين نيوتن.

فنحن عندما نريد أن ندرس ظاهرة معينة ونجري عنها التجارب نستخدم أداة للتجربة نسميها أداة القياس، وأداة القياس ترتبط بنا برباط لا نشعر به وترتبط أيضًا بالمختبر والمحيط الخارجي للمختبر والكون كله بما فيه من كائنات حيّة وغير حيّة وبذلك نخرج من التجربة بنتائج تحمل معها أثرًا لنا وللمختبر ومحيطه الخارجي والكون، وبذلك تكون معرفتنا عن الظاهرة هي معرفة ذاتيّة لا معرفة موضوعيّة، وهذا يولّد قصورًا في المعرفة الخالصة للظاهرة، إذ إن عنصر الذاتيّة المتمثّل بنا وبالمختبر والكون والكائنات الحيّة وغير الحيّة متداخل مع النتيجة التي حصلنا عليها من بيانات التجربة. والمشكلة هي أننا لا نرى تأثير المختبر والانسان والكون في نتائج التجربة، إذ هو مخفي داخل النتائج، ولا نستطيع إذن أن نميّز تلك التأثيرات التي ذكرناها عن الظاهرة، فنزيحها ونعزلها عن نتائج التجربة.

إن الظاهرة لا يمكن معرفتها دون أدوات قياس، ولذلك لانعرف كيف هي قبل إجراء الرصد والقياس فالرصد والقياس يؤثران على الظاهرة. وبذلك تبقى معرفتنا بالطبيعة كشيء مستقل أمرًا متعذرًا علينا.

والباحث حينما يبحث في ظاهرة معينة يعتقد أنه يبحث عن حقيقة موضوعية، وفي الواقع هو يبحث عن حقيقة ذاتيّة، وهي حقيقة تفاعله مع الظاهرة، إنه يعتقد أن الظاهرة معزولة عنه وعن أدوات تجربته، وهذا وهم يتوهمه، فالحقيقة التي تظهر له تحمل معها أثرًا للمختبر والكون وأثرًا لذهنه

أيضًا، كما تحمل لوحة الرسم صورة عن ذهن الرسّام، والقصيدة الشعرية صورة عن قلب الشاعر.

يقول عالم الفيزياء هايزنبرغ: (من المهم أن ندرك أن الشيء موضوع بحثنا لابد أن يكون متصلًا اتصالًا مباشرًا بالجزء الآخر من العالم) [1]

حينما ظهر مبدأ اللايقين في فيزياء الكم شكّك فيه أينشتاين وقد أعرب عن شكوكه بقوله: (أحب أن أعتقد أن القمر موجود حتى عندما لا أنظر إليه)، فقال له مناصري فيزياء الكم: (طالما لا تستخدم أداة لرصد القمر فلا يحق لك أن تقول أنه موجود).

نحن نعتقد أننا نصف الطبيعة أو أية ظاهرة فيها وصفًا موضوعيًا، وهذا الاعتقاد هو وهم ناتج من طريقتنا العامة في التفكير، فنحن عندما ننظر الى شيء، دون لمسه، نصفه كما يبدو لنا ونعتقد أننا وصفناه بمعزل عن تأثير نظراتنا، لكن في الواقع هو وصف للتفاعل بيننا وبينه، إذ إن وصفنا ليس وصفًا للشيء بحد ذاته، بل هو وصف له بعد أن تفاعل مع نظراتنا. والمشكلة هي أننا لا نرى تأثير نظراتنا على الظاهرة، فدفعنا ذلك الى الاعتقاد بأننا نصف الشيء وصفًا موضوعيًّا ليس لنظراتنا تأثير فيه. ونشاطنا له تأثير كبير عندما نتعامل مع أجزاء من الطبيعة بالأخص تلك الأجزاء التي لا يمكن اختراقها إلّا بأدوات معقدة، فنخرج بنتائج فيها أثر لنشاطنا.

[1] Heisenberg, The nature in modern physics

هناك حكمة تقول: (علينا عندما نبحث في هارمونيّة الحياة، ألّا ننسى أننا نحن الممثلون في دراما الوجود وأننا نحن المتفرجون).

إن وصفنا للشيء هو وصف للتفاعل بين الانسان والشيء لا وصف للشيء ذاته. وهكذا الامور تكون لباقي الظواهر في الطبيعة، فكل شيء نصفه يحمل تأثير أدوات الرصد والمحيط والكون، وعدم رؤيتنا لتأثيرنا وتأثير الكون في أية ظاهرة موضوع الدراسة جعلنا نعتقد أن وصفنا هو وصف موضوعي، كما قلنا. نحن نرسم صورة معرفتنا بالطبيعة لا الطبيعة ذاتها وهناك فرق كبير بين معرفتنا للطبيعة والطبيعة كما هي في الواقع، علاوة على ذلك فالرياضيات التي صاغها الانسان في وصف الظواهر الطبيعية لا توصف الطبيعة كما هي بل توصف تفاعلنا مع الظواهر. وقد عزت فيزياء الكم في تفسيرها لغرابة الظواهر التي أظهرتها التجارب الى هذا التفاعل بين الظاهرة ومحيطها بما فيها الانسان.

إن تفاعل الانسان مع الطبيعة أشبه بتفاعل عنصرين كيميائيين أو أكثر لتشكيل مركب كيميائي. فخواص المركب الكيميائي تختلف قليلًا أو كثيرًا عن خصائص مكوناته؛ ولذلك فالإنسان يخرج باستنتاجات عن الطبيعة بعدما تفاعلت معه، وأثّرت فيه، أما دراسة الطبيعة بشكل مستقل فهو أمر محظور. والباحثون حين يدرسون الطبيعة أو ظاهرة طبيعية معينة، هم في الواقع يدرسون طبيعة يصنعونها هم، فهم يضعون الأسئلة عن الطبيعة أولًا، ثم يعرّضون الطبيعة الى منهجهم من أدوات ومقاييس خاضعة لتفكيرهم واستفهامهم وخبراتهم المأخوذة من تجارب الحياة اليومية ثم يفرضونها على الظاهرة الطبيعية ويخرجون بنتائج ثم يفسرون النتائج التي تظهر وفقًا

لأدواتهم ومقاييسهم وخبراتهم وبذلك تكون النتائج، بلا شك، وصفًا للتفاعل مع الأدوات والمقاييس لا وصفًا للظاهرة كما هي في الواقع. وبذلك يكون وصفهم للظاهرة الطبيعية مبني على أساس خبراتهم في الحياة.

والغريب أن بعض الباحثين يأخذون من نتائج الدراسة تلك التي تتوافق مع أدواتهم ومقاييسهم ويهملون الباقي، وبذلك يكون وصفهم للظاهرة ناقصًا أو خاطئًا أحيانًا.

والانسان لا يستطيع أن يدرس الطبيعة بكل ما فيها بل يدرس الطبيعة الخاضعة للتحري البشري، يقول عالم الفيزياء هايزنبرغ: (لا يوجد في دائرة العلم حلول نهائية، بل عدد محدود من مجالات التجربة).

إن وصفنا للطبيعة هو وصف عقلي لا موضوعي، والعقل لا يفكّر إلّا وفق ما خَبرَه من الحياة، وبذلك يكون الواقع هو ما يصوّره لنا العقل لا ما تصوّره لنا الطبيعة وتصوير العقل يختلف كثيرًا عن الواقع الموضوعي للطبيعة.

وبهذه الاعتبارات نكون قد وصفنا الظاهرة الطبيعية وفق أساس خبراتنا الحياتيّة، ونبني القرارات وفق مقاييس خبراتنا، فنصف درجة معرفتنا بالظاهرة لا الظاهرة كما هي في حقيقتها.

وكثير من العلماء والفلاسفة استخدموا مفاهيم الحياة اليومية في وصف الطبيعة، وجعلوا منها اعتبارات وافتراضات ويريدون من الطبيعة أن تسير وفق افتراضاتهم واعتباراتهم، فإذا ظهر شيء لا يتوافق مع افتراضاتهم واعتباراتهم قالوا عنه: إنه شاذ، ولكل قاعدة شواذ. وبذلك فهم يأخذون

حقيقة واحدة منها ويرفضون الحقائق الأخرى والمشكلة هي انهم يعتبرون تلك الحقيقة هي الحقيقة الكلية المطلقة والوحيدة للظاهرة فيختفي عنهم جانب كبير من العلم من حيث لا يشعرون.

وسار الباحثون والمجرّبون على هذا النمط من التفكير فالباحث يلجأ الى مألوفاته قبل إجراء التجربة حول أية ظاهرة فيجعل منها افتراضات ويفرضها على الظاهرة التي يريد دراستها فإذا ظهرت النتائج ببيانات متنوعة أخذ منها ما يلاءم افتراضاته وأهمل الباقي.

إن الطبيعة كما هي تختلف كثيرًا عن الطبيعة المدروسة، أي بعد أن نفرض عليها مقاييسنا، فالنتائج المستحصلة هي نتاج تفاعل إدراكاتنا الحسيّة المجردة أو المسلّحة مع الطبيعة، وبذلك نكون قد خرجنا بنتائج تفاعلنا مع الطبيعة لا الطبيعة كما هي في الواقع، كما قلنا.

الانسان كما قلنا لا يفكر على أساس غير مألوف هذا مع أن الطبيعة ذات نغمات متعددة ومختلفة لكن الانسان لا يتكيّف إلّا مع النغمة التي تطرب لها نفسه، فيأخذ منها ما يتلاءم مع مألوفاته ويرفض ما عداها بحجّة أنه غير معقول وغير منطقي وهو في ذلك أشبه بالنبتة التي تأخذ من التربة ما يساعدها في النمو وترفض الباقي.

إننا إذا أردنا ان نفهم الطبيعة فهمًا كبيرًا علينا أن نتقبّل كل ما يصدر عنها ونخرجه من دائرة اللامعقول ونضعه في دائرة المعقول وإلّا سوف يختفي عنا جانب كبير من حقيقتها.

والظاهرة الطبيعية هي نتاج لظواهر عديدة تفاعلت قبلًا، لكن الانسان يهمل التفاعلات التي أدّت الى حصول تلك الظاهرة فيدرسها، وكأنها نشأت من تلقاء نفسها، ومشكلة العقل البشري هي أنه لا يستطيع أن يفهم الطبيعة فهمًا تامًا ويحيط بكل ما يجري فيها، فالطبيعة أجزاء مترابطة والعقل مرتبط بجزء من أجزائها ولا يفهم إلّا الجزء الذي هو مرتبط فيه. اما الأجزاء الأخرى فهي محظورة عن الفهم، وبذلك تكون معرفته للطبيعة معرفة ناقصة ويوصف الطبيعة بقدر تعلّق معرفته القاصرة بها. يقول عالم الانثروبولوجيا (غوستاف لوبون): (آخر ما وصلت إليه الفلسفة أنه لا قدرة للعقل حتى الآن على فهم أسرار العالم). قال (غوستاف لوبون) هذا القول قبل مئة عام تقريبًا ومازال هذا القول ساري المفعول الى الآن، لم يفقد شيئًا من أهمّيته ولو قليلًا، وسيبقى ساري المفعول حتى قيام الساعة.

إن مهمة الانسان تنحصر في دراسة الظاهرة كما هي، لا كما يريد منها أن تكون عليه، وقد قيل في الموروث الديني: إن الله تعالى يريد من العبد أن يعبده كما الله يشاء لا كما العبد يشاء.

يستطيع الانسان أن يدرس الظاهرة كما يريد، لكنه لا يستطيع أن يحصل منها على ما يريد، فالإنسان يدرس طبيعة هو جزء منها وليس له وجود خارجها، فهو يقبع داخلها وهي من تملي عليه وليس له إلّا مجاراتها والانسجام معها والخضوع لها أيضًا، أما العناد معها وعصيانها بحجة غير واقعي وغير معقول تجعله كالنملة التي تدور في حلقة مرارًا وتكرارًا، كلّما غادرت موضعًا عادت اليه بينما هي تعتقد أنها تسير في خط مستقيم وفي الاتجاه الصحيح.

إن رفض الحقائق بحجّة اللامعقول واللاواقعي يجعل الانسان يعيش في الوهم، وكثيرًا ما يكون الوهم نافعًا للإنسان و مصدر سعادة له، فبه يستطيع أن يعزز عقيدة الدينية واتجاهه الفكري فيصبح واثقًا بهما مطمئنًا لهما، فينام ونفسه مطمئنة، والحمد لله.

إن الطبيعة نسيجًا معقدًا من الظواهر المتداخلة والمتراكبة، كتداخل وتراكب خيوط السجّاد، وكما أن كل خيط في السجّاد يتأثر ويؤثر في الخيوط الأخرى، فكل ظاهرة تؤثر وتتأثر بالظواهر الأخرى.

والتناقضات هي صفة أصيلة في الطبيعة فكل شيء يحمل نقيضه معه، لكننا تفسر الأشياء على مبدأ (استحالة اجتماع النقيضين) وبذلك نهمل كل شيء يخالف هذا المبدأ. إن هذا المبدأ يكون صحيحًا ضمن نطاق مألوفاتنا وحواسنا، فنحن لا نرى الشيء يجتمع مع نقيضه في حياتنا اليومية، أو لعلهما يجتمعان، لكننا لا نرى اجتماعهما، ولكننا إذا خرجنا عن نطاق مألوفاتنا وحواسنا سنجده سخيفًا و تافهًا. فالجسيم الأوّلي الذي لا تدركه حواسنا يكون احيانًا موجة، وهي تمثّل صفة حقيقيّة له واحيانًا جسيم وهو يمثّل صفة حقيقيّة له أيضًا، وهاتان الصفتان يعتبرها علماء الفيزياء متناقضتين، لكن هاتين الصفتين نجدهما يجتمعان في شيء واحد و سوف نتطرق الى ذلك بإسهاب في فصل فيزياء الكم.

إن ما نعتبره نقيضين هما حقيقتان للشيء نفسه، وما النزاع بين النقائض إلّا نزاع بين حقائق عديدة للشيء نفسه.

تشير المعطيات الى أن الطبيعة يحكمها قانون واحد، ومن السذاجة أن نعتقد أننا يمكننا أن نكتشف هذا القانون في يوم من الأيام، ونضعه في صيغة رياضيّة كما وضع نيوتن قوانين الحركة واينشتاين قوانين النسبية فالعقل البشري جزء من القانون الكلي للطبيعة، وهذا القانون يحكم العقل البشري كما يحكم قانون نيوتن الحركة وليس من الممكن للجزء أن يحتوي الكل.

صنّف الفيلسوف ديكارت الوجود الى الثلاثي (الإله – العالم – الأنا) وكان يعتقد أن الإله والعالم والأنا وجودات منفصلة ولا يؤثر أحدهم على الآخر إذ إن الطبيعة حسب تصنيف ديكارت منفصلة عن الانسان لا يؤثر فيها ولا تؤثر فيه وقد أثبت فيزياء الكم خطأ هذا التصنيف، فالإنسان جزء من الطبيعة ومتداخل ومتشابك معها كما أُثبت ذلك في فيزياء الكم [1].

والمشكلة هي أن الانسان يعتقد أن هو من يحدد الحقيقة لا الطبيعة فهو يُخضِع الظاهرة الى فهمه وادراكه، فإذا اتفقت مع فهمه وادراكه صارت عنده حقيقة مقدسة لا يشوبها شك وإذا لم نتفق عدّها وهمًا أو خرافة دون أن يعلم أن عقله محدود في الفهم والادراك، ولا يصح أن يعتبر العقل مقياس للحقيقة.

مشكلتنا هي أننا نأخذ من الحقيقة ذلك الجانب الذي يتوافق مع ادراكنا وخبرتنا، أو الذي يظهر في نتائج تجاربنا، ثم نعتبره حقيقة مطلقة،

[1] سيجد القارئ توضيحًا وافيًا حول تشابك الانسان والطبيعة في فصل فيزياء الكم

فكلما كان الشيء أكثر توافقًا مع ادراكنا وخبرتنا كان- في نظرنا- أكثر حقيقة من سواه.

إن الطبيعة لها عدّة وجوه، لكننا لا نرى إلا وجهًا واحدًا منها، هو ذلك الوجه الذي يتلاءم مع خبرتنا و إدراكنا، ويخاطب حواسنا ويتواءم معها وقد تعطف علينا الطبيعة أحيانًا فتُظهِر لنا الوجه الذي نتقبله، وتخفي عنا ما عداه ذلك لأننا لا نفهم إلا ما يمكن لنا فهمه و لا ندرك إلا ما يمكن لنا إدراكه. وقد تبين لنا التجارب احيانًا شكل واحد من أشكال الطبيعة، هو ذلك الشكل الذي يتلاءم مع خبراتنا ومألوفاتنا، وأحيانًا نجري التجربة وفق خبراتنا ونحن في هذه الحالة نجبر التجربة على أن تسلك سلوكًا يلاءم فهمنا. إننا نجري التجارب بالطريقة التي تؤدي الى تجنب ما نعتبره مخالفات وتناقضات من حيث نعلم أو لا نعلم.

يعجبني ذلك الفيلسوف والعالم الذي سئِل في أواخر حياته: ماذا تعلمت، فأجاب: تعلمت أنني لا أعلم شيئًا.

ونحن إذا أردنا أن نكون مثل هذا الفيلسوف المتواضع وغير المغرور بالعقل وما أوتي من علم علينا أن نعترف بعجزنا في فهم الطبيعة فهمًا كاملًا فنقول: (هذه الطبيعة وحسب، وما أوتينا من العلم إلّا قليلًا)، والغريب أن البعض يقرؤون الآية الكريمة: (وما أوتيتم من العلم إلّا قليلًا)، ويؤمنون بها ويرددونها صباح مساء، لكنهم عندما يتكلّمون في موضوع من اختصاصهم، نجدهم يعتبرون أنفسهم علماء فيه، ويحيطون بالموضوع من كل جانب ويفهمون كل صغيرة فيه وكبيرة، ولا يوجد من هو أوسع منهم علمًا فيه.

والعالِم الحقيقي هو الذي يعترف بجهله مهما زادت معلوماته، فهو عندما يتعمّق بعلوم الطبيعة غير المتناهي يجد أن معلوماته لا تساوي شيئًا بالمقارنة به، ولا يمكن الإحاطة إلّا بجزء يسير منه، وكلما عرف شيئًا ظهرت له أشياء جديدة يجهلها، بعبارة أخرى كلّما زادت معلوماته زادت مجهولاته، وهو يشبه المؤمن الحقيقي في هذا الجانب، فنحن عندما نقرأ ما كتبه المؤمنون الحقيقيون من أدعية ومناجاة، نجدهم يقرّون بتقصيرهم أمام الله – عزّ وجل – هذا رغم أن النبي محمد (ص) بشّرهم بالجنة. إن العالِم الحقيقي هو الذي يدرك عظمة الطبيعة مثلما يدرك المؤمن الحقيقي عظمة الله تعالى.

عندما ظهرت فيزياء الكم وكان أحد نظريتها الأساسية هي نظرية الاحتمالات، رفضها اينشتاين وقال مقولته الشهيرة: (إن الله لا يلعب النرد)، فردَّ عليه نيلز بور: (ليس عليك ان تُخبِر الله بما يجب ان يفعل). فأينشتاين أخضع الظواهر الطبيعية للعقل فما يتفق منها مع العقل قَبِله وما يتنافى مع العقل رفضه. أما نيلز بور فقد جعل من الطبيعة هي المقياس لا العقل، فالطبيعة تجري حسب نواميسها وليس للعقل ان يفرض عليها شروطه.

إن المعرفة هي أفعال متبادلة بين الانسان والطبيعة وتَتَحَدّد بمقدار التبادل في الأفعال. وقد صَنّف غاليليو الفهم الى نوعين أسماهما (الفهم الشديد) و (الفهم المديد). فالفهم الشديد عنده هو ما يمكن للإنسان أن يفهمه من الطبيعة وهو محدود مهما بلغ من شدّة إذا ما قورن بالطبيعة ذات التعقيد الشديد والظواهر اللانهائية، أما الفهم المديد فهو المعرفة المباشرة للكل بدءًا من السبب الأصلي، وهو فهم خاص بخالق الطبيعة [1].

[1] Heisenberg, The philosophy of physics

مشكلة القواعد العقليّة

بنى الفلاسفة قواعد للمعرفة أسموها (قواعد عقليّة) واعتبروها أساس التفكير المنطقي والسليم. فبمجرّد ان نتبع هـذه القواعـد في تفكيرنـا نكـون، على حد زعمهم، أسلم تفكيرًا وأقرب للحقيقة.

والفلاسفة أصحاب القواعد العقليّة يطلق عليهم تسمية (العقلانيين)

وعدّ الفلاسفة القدماء والمحدثون القواعد العقليّة المزعومة ثابتة ومطلقـة ولا تتبدل بتبدل الزمان والمكان فكل جديـد يظهـر يجـب علينـا ان نُخضِـعه لمقاييس القواعد العقليّة لمعرفة صوابه من خطأه، فإذا اتفق معها فهو حقيقـي وصحيح. وإذا اختلف معها فهو وهم أو خرافة، على حد تصـورهم. ونجـد الكثير من المفكرين اليوم يتَّبعون تلك القواعد في تفكيرهم إتباعًا صارمًا، ولا يعلمون أن الكثير من الظواهر الطبيعية رمت تلك القواعد في سلة المهملات وكلّما ظهرت في العلم أشياء جديـدة نـرى المفكـرين المغفلـين يلجـؤون الى القواعد العقليّة فينفضونها أمامهم ثم ينتقون منها ما يتلاءم مع الاكتشـافات الجديدة ويرفضون ما عداها، ونجدهم أحيانًا يتحايلون على النظرية العلميـة فيفصلونها تفصـيلًا يلائـم قواعـدهم العقليّـة فيبـدّلون ويغيّـرون فيهـا كمـا يشتهون. إنهم بهذا التحايل والتأويل والتغيير ينسفون النظريـة العلميـة مـن حيث يشعرون أو لا يشعرون ولا يهمهم ذلك طبعًا طالما حصـلوا علـى مـا أرادوا منها، فهم لا يهمهم نجـاح النظريـة بقـدر مـا يهمهـم نجـاحهم لكـي يشعرون بنشوة الانتصار. إنهم يدّعون أنهـم ينشـدون الحقيقـة وهـذا وهـم يتوهمونه أو خداع يخدعون به الناس فإذا أرادوا الحقيقة فعلًا عليهم التخلـي

عن التعصب لآرائهم وعن التزمت لأفكارهم ويغيّروا بالقواعد لجعلها تتلاءم مع النظرية العملية بدلًا من أن يغيروا بالنظرية.

ويعتبر العقلانيون أن العقل أسمى من الطبيعة ومقياس لكل ما يحدث فيها فكل ما يحدث في الطبيعة يجب، في نظرهم، أن نرجعه الى العقل ونقيسه بمقياسه، فهم ابتدعوا مقاييس عقليّة من مفاهيم الحياة ومن عالمنا المرئي واعتبروها مقاييس شاملة ومطلقة تصلح لقياس كل شيء في الطبيعة. لقد غفل هؤلاء أن العقل نتاج الطبيعة وهو يقرأ ما تكتبه الطبيعة ولا يكتب في الطبيعة، والمقاييس العقليّة التي ابتدعها العقلانيون هي مفاهيم الحياة اليومية وهي إذن تصح للحياة اليومية ولا تصح لغيرها. إن مفاهيم الحياة اليومية هو ما نراه أو هو عالمنا المرئي بينما يقبع خلف العالم المرئي الكثير مما لا نراه أو عوالم غير مرئية كثيرة زاخرة بالأحداث. وهذه الأحداث تظهر للباحثين فجأة أثناء التجارب فيقيسونها وفق مقاييس عالمنا المرئي فإذا اتفقت معه أخذوها في الحسبان وجعلوا منها نقطة انطلاق لبحث جديد وإذا لم تتفق مع عالمنا اعتبروها غريبة وإذا شاؤوا أهملوها وكانوا فيها من الزاهدين.

إذا أردنا أن نفهم الطبيعة بشكل أكثر شمولية أو الظواهر التي نعدّها غير معقولة علينا أن نضع لكل شيء مقياسًا عقليًّا خاصًا به ولكل عالم مقياس عقلي خاص به وعند ذاك سنرى الظواهر الطبيعية التي نعتبرها غير معقولة تنتقل من دائرة غير المعقول الى دائرة المعقول، من تلقاء نفسها.

مشكلتنا كانت ولازالت هي أننا نقيس كل شيء وكل عالم بمقياس واحد، دون أن نعلم أو لعلّنا لا نريد أن نعلم أن الشيء في العالم المرئي يختلف كليًا أو جزئيًا عن الشيء في العالم غير المرئي ولا يخضع لمقياسه وإن

من يريد أن يقيس كل شيء بمقياس واحد أشبه بالذي يريد أن يقيس كتلة الجسم بالمتر.

إن الكثير من الظواهر التي تحدث في عالم الذرّة تختلف عن مفاهيم الحياة اليومية ففي عالم الذرّة نجد انهيار السببيّة واجتماع النقيضين وعدم اليقين والاحتمالية، بينما يوجد في عالمنا المألوف السبب والنتيجة واستحالة اجتماع النقيضين والحتمية واليقين أو الدقة في حساب شيء معين، وإذا أردنا أن نفهم كل ما يجري في عالم الذرّة ونتقبّل كل ظواهرها علينا أن نضع مقياسًا عقليًّا خاصًا لعالم الذرّة يختلف عن مقياس عالمنا المرئي، مقياسًا عقليًّا لا وجود فيه للسببيّة والعليّة و فيه اجتماع للنقيضين وفيه اللايقين والاحتمالية وغيرها من الظواهر الذرية المخالفة لظواهر عالمنا.

إن مقياس الحياة اليومية ليس له وزن في عالم الذرّة وعالم نظرية النسبية، فعالم الذرّة وعالم نظرية النسبية يختلفان اختلافًا كبيرًا عن عالمنا الذي يوصف أشياء عيانيّة أي ترى بالعين، كما أن لغة عالمنا لا تصلح في وصف عالم الذرّة ونظرية النسبية، لكن المشكلة هي أننا نصف عالم الذرّة وعالم نظرية النسبية بلغة المفاهيم اليومية في عالمنا بينما هذه اللغة تفقد معناها في هذين العالمين – عالم الذرّة وعالم النسبية، ولذلك صار من الصعب أو من المتعذّر علينا أن نجد وصفًا دقيقًا لعالم الذرّة وعالم النسبية، فعندما نريد أن نصف الذرّة، مثلًا، نقول: (هي جسم صلب مكوّن من نواة وتدور حولها بمسافات شاسعة نسبيًا، جسيمات أولية صلبة لا تركيب لها تسمى الكترونات، كما تدور الكواكب حول الشمس والنواة بدورها مكونة من نوعين من الجسيمات ألأوليّة هي البروتونات والنيوترونات). بينما الذرّة في حقيقتها غير ذلك

فهي بحر متلاطم من الأمواج والطاقات محصورة في حيز ضيق فالإلكترون الذي وصفناه بالجسيم الصلب، هو في حقيقته غيمة من الطاقات والموجات ومكونات النواة هي أيضًا كذلك والمدارات التي تدور فيها الالكترونات حول النواة هي ليست بالمدارات المكانيّة كما تبدو لنا، بل هي مدرارات طاقة غير مفصولة بفاصل مكاني بل هي مفصولة بحد ثابت من الطاقة يسمى ثابت بلانك.

إن وصفنا للذرّة بأنها جسم صلب هو وصف يتلاءم مع أفكارنا وتنظيم مفيد لما نرجوه من فهم، فالذرّة أو الجسيم الأولي، وفق هذا الوصف، لا يختلف عن القلم أو أي جسم من حولنا إلّا في الحجم، ووفق هذا الوصف نكون قد فسّرنا الماء بعد الجهد بالماء، فبعد البحث والتجريب في سبر أغوار المادة وصولًا الى الجسيمات الأوّلية عدنا الى التفسير الذي بدأنا منه؛ وهو أن المادة مكوّنة من جسيمات أولية صلبة. وغرورنا بهذه المعلومات الساذجة جعلنا نراوح في مكاننا لأزمان طويلة، لم نأتي بشيء جديد، هذا بينما نحن نعتقد أننا سائرون في طريق الاكتشافات العلميّة.

حاول بعض علماء الفيزياء في القرن العشرين أن يوصفوا عالم الذرّة وعالم النسبية بمفاهيم ومصطلحات تختلف عن مفاهيم ومصطلحات عالمنا المرئي والمحسوس، إلّا انه كان وصفًا غير صريح وغير صحيح. إن وصف عالمي الذرّة والنسبية بمفاهيم الحياة اليومية قد يكون مفيدًا في تكوين صورة معينة بالذهن إلّا أن هذه الصورة لا يربطها بعالم الذرّة وعالم النسبية غير رباط واهٍ.

إن مقياس عالمنا المألوف الذي نفرضه على عالم الذرّة والنسبية هو من جعل من هذين العالمين محل خلاف في تفسير ظواهرهما، إن المشكلة ليست في الذرّة ولا في النسبية بل المشكلة كل المشكلة في المقياس الذي نقيس به ظواهر الذرّة والنسبية، أو بالأحرى في العقل البشري[1]

سعى فيزيائيو القرن العشرين الى أن يفسروا بعض ظواهر الذرّة محاولةً منهم في ايجاد تفسير يسمونه (تفسيرًا منطقيًا) إلّا أن كل محاولاتهم باءت بالفشل، وسبب الفشل هو أنهم فسّروا ظواهر الذرّة وفق مفاهيم الحياة اليومية، فهم يتخذون من مفاهيم العالم المرئي مقياسًا لمفاهيم عالم الذرّة ومشكلتنا كانت ولازالت هي هذه، فكل شيء لا يخضع الى مقياس عالمنا، ويخالف مفاهيمه نقول عنه أنه غير منطقي وهذا القيد الذي نقيّد فيه عقولنا في التفكير جعلنا نراوح في مكاننا، أو نرجع الى الوراء. وهذا أدّى الى ظهور طائفة من الناس يسمون (العقلانيين)، كما ذكرنا آنفًا، فهؤلاء يصنعون منطقًا من عالمنا المألوف والمرئي ويريدون من العالم غير المرئي أن يسير وفقه وكل شيء يخالف العالم المرئي والمألوف يعتبرونه غير منطقي، على حد تعبيرهم، بدلًا من أن يتفحّصوا ظواهر العالم غير المرئي ويبحثوا في الأسباب التي جعلت منها مخالفة للعالم المرئي، ثم يضعون له، إن استطاعوا، مقياسًا خاصًا به، وعند ذاك سنكون لهم من الشاكرين.

والفيزيائيون أصابتهم الحيرة كثيرًا، فهم لا يستطيعون إنكار بعض الظواهر الذرّية ولا يستطيعون إيجاد تفسير لها ولذلك ظهرت تفسيرات كثيرة

[1] سيجد القارئ شرحًا وافيًا حول ظواهر عالم الذرّة في فصل فيزياء الكم)

لعالم الذرّة وبعض التفسيرات تخالف التفسيرات الأخرى واحيانًا تناقضها. إن الفيزيائيين بسعيهم في إيجاد تفسير للظواهر الذرية من عالمنا المألوف، هم أشبه بالظمآن الذي يركض وراء السراب ويحسبه ماءً.

على الفيزيائيين اليوم إذا أرادوا الخلاص من حيرتهم أن يبحثوا في إيجاد مقياس للظواهر الذرّية بدلًا من أن يضيّعوا وقتهم في إيجاد تفسير لها مستمد من مفاهيم عالمنا المرئي.

يعدَّ العقلانيون أن القواعد العقليّة هي احكام قبليّة مغروسة في عقل الانسان منذ ولادته وهم في هذا الاعتبار مخطئين طبعًا. فالعقل صنيعة من صنائع البيئة، كما ذكرنا آنفًا، فهو يأخذ خبرته من تجارب حياته اليومية ومن تفاعله مع البيئة ولا يوجد طرف ثالث غرس القواعد العقليّة في العقل ثم اطلقه للبيئة ليبني المعرفة وفق ما غرس فيه من احكام وقواعد.

بنى العقلانيون القواعد العقليّة على أساس تجاربهم وخبرتهم الحياتية ويريدون منا ان نُخضع لها كل شيء نكتشفه في المستقبل القريب أو البعيد والكثير من القواعد العقليّة صاغها الفلاسفة في زمن تنعدم فيه التكنولوجيا لكن ما يؤسف له أن نرى المفكرين اليوم يقيسون الأمور وفق قواعد ذلك الزمن فإذا ظهر شيء في القرن العشرين أخضعوه لقواعد القرن العاشر أو قرون ما قبل الميلاد، غير مدركين أن ظواهر القرن العشرين تختلف عن ظواهر القرن العاشر أو ظواهر قرون ما قبل الميلاد. وهذا هو سبب الجمود الفكري الذي أصاب البشرية في حقبات زمنيّة متعاقبة. فأفكار نيوتن حول الحركة والمكان والزمن سبّبت جمود فكري أصاب المجتمع الفيزيائي لثلاث مئة عام.

تراكمت الخبرة البشرية جيلًا بعد جيل فجاء العقلانيون في مرحلة من المراحل واعتبروها احكاما قبليّة غرسها الله في العقل غرسًا حينما خلقه فهي في نظرهم خارج نطاق الخبرة البشرية وسابقة للتجربة والإحساس وخارجة عن نطاق المكتسب وخارجة عن نطاق العقل نفسه.

وحجتهم في ذلك هو ما يرونه في كتاباتهم ويقولونه مرارًا وتكرارًا من حديث قدسي هذا نصّه: (إن الله تعالى حينما خلق العقل قال له: أقبِل فأقبل، ثم قال له: أدبر، فأدبر، فقال - جلَّ وعلا - وعزّتي وجلالي بك أثيب وبك أعاقب).

لا نريد أن نكذّب هذا الحديث القدسي، فهو قد يكون صحيحًا، لكن على الدّين يحتجّون به أن يفسروه تفسيرًا آخرًا أكثر ملاءمة له، وفي اعتقادي أن هذا الحديث يخص فهم العقل لمسائل الحلال والحرام، لا في فهم الطبيعة، طالما ذكر فيه معنى الثواب والعقاب، فالله تعالى لا يعاقب الانسان على سوء فهمه للطبيعة، إلّا إذا كان في سوء فهمه كفر وإلحاد. والمشكلة هي أن الفلاسفة والعلماء المسلمين ومن يعتقد بهذا الحديث يعتبرون العقل، وفق هذا الحديث، هو بمثابة المقياس المطلق الذي يجب أن نقيس به صواب وخطأ كل شيء فهم عمّموا هذا الحديث ليشمل ظواهر الكون كله، ولا يقتصر على مسائل الحلال والحرام. ويبدو أن كبرياء الانسان وغروره بنفسه هو جعله يعتبر العقل فوق كل شيء، وأكاد أعتقد جازمًا أنهم لولا خشيتهم من الوقوع بالكفر لاستبدلوا عبارة (الله أكبر) بعبارة (العقل أكبر)، والعياذ بالله.

كلّما تعمّقنا في المادة نجد أن مفاهيم الحياة اليومية حول المادة تفقد معناها، و تفشل في وصفها فشلًا ذريعًا، فهي تسلك سلوكًا مختلفًا تمامًا عمّا خبرناه عن المادة في تجاربنا الحياتية. والشيء نفسه يحصل إذا درسنا خصائص الجسم الذي يسير بسرعات عالية قريبة من سرعة الضوء، فخصائص الجسم الذي يسير بسرعة ضمن السرعات المألوفة تختلف كثيرًا عنها إذا سار الجسم بسرعات عالية، وبذلك لا يمكن أن نخرج بقاعدة عقليّة عامة نحتكم إليها في المادة مهما كانت كبيرة أو صغيرة ولا يمكن أيضًا أن نحتكم الى قاعدة عقليّة عامة للجسم تشمل كل السرعات التي يتحرك بها.

يمكننا تشبيه الطبيعة بالبناية التي تجري في داخلها الكثير من الأحداث و أصحاب القواعد العقليّة بالشخص الواقف على جانب الطريق ينظر الى البناية من الخارج، فيصف البناية كما يراها من الخارج ويعتقد واهمًا أنه جاء بالوصف الكامل لداخلها وخارجها.

إن الفيلسوف لا يختلف عن الانسان العادي من حيث الخبرة البشرية، فكلاهما يمتلكان المعلومات الناتجة من المألوفات، والفرق فقط هو أن الفيلسوف يستنبط قاعدة من مألوفاته ويصيغها بلفظٍ برّاق فيدوّنها ويتحذلق بها. أما الانسان العادي فهو مشغول بهموم العيش لا يرى من الحياة سوى ظلها. إن أصحاب القواعد العقليّة يعتبرون القواعد العقليّة قوالب للفكر وما علينا إلّا أن نصب الظواهر الطبيعة في تلك القوالب وأن نُخضِع نتائج كل تجربة نجريها الى تلك القواعد وشروطها. إنهم يعتبرون القواعد العقليّة دليلًا يرشد الانسان نحو الحقيقة ويعصمه من الخطأ، فهم ابتدعوا الاحكام العقليّة من مألوفاتهم ثم أضفوا عليها الشرعية والقداسة فهي في نظرهم

مقدسة لا يجوز المساس بها أو خرقها. وبذلك ضيّقوا على الانسان نطاق التفكير والمعرفة فالمعرفة على حد تصورهم محكومة بالقواعد العقليّة وكل معرفة لا تخضع لحكم القواعد العقليّة هي خارجة عن طريق التفكير الصحيح.

وكثيرًا ما نسمعهم يقولون: (النتائج الصحيحة هي المبنيّة على مقدّمات صحيحة)، ولا أعرف كيف يقيّمون مدى صحة المقدمة وهي من ابتداع أفكارهم الناتجة من خبرة الحياة، فهل لهم أن يشكّكوا بنتائج تجربة الشق المزدوج، والتي في مقدمتها تعتبر الالكترون جسيم، بينما النتائج تُظهِر ما يخالف المقدمة اختلافًا جذريًا، إن فكرة الجسيم هي من ابتداع العقل وليس من الصحيح أن نعتبرها مقدّمة صحيحة، فنرفض نتائج التجارب التي تخالف هذه المقدمة.

إن الكثير من الفلاسفة والمناطقة أسّسوا أفكارهم وفق هذا المبدأ، فهم يجهلون المقدمة أو يفهمونها بغير حقيقتها فيعتبرونها صحيحة ثم يريدون من النتائج أن تتوافق مع المقدمة.

لا نكران أن النتائج الصحيحة هي التي تبنى على مقدمات صحيحة، لكن علينا أولًا أن نفهم المقدمة فهمًا حقيقيًا ثم نطبق هذا المبدأ. إن الكثير من التجارب الفيزيائية تأتي بنتائج مخالفة للمقدمات، فيرجع المجرّبون الى المقدمات يعيدون النظر فيها ويخضعونها الى الفحص والتقصي والتدقيق، عسى أن يجدوا تفسيرًا تتوافق النتائج مع المقدمات. ومن الجدير بالذكر أن بعض التجارب بقيت حتى الآن دون توافق بين المقدمات والنتائج ومع ذلك أقرّها علماء الفيزياء لما فيها من تطبيقات عملية وتدخل في جوهر التقنيات

التكنولوجية. علينا أن لا نرفض النتائج بمجرد أنها لا تطابق المقدمات إذا كان فيها تطبيق عملي، بل علينا أن نقرها حالًا ونعترف بقصور عقولنا عن تفسيره. إن العجب كل العجب هو أن نجعل مبدأ (النتائج الصحيحة هي المبنيّة على مقدمات صحيحة)، صحيحًا ومطلقًا فنرفض كل نتيجة مخالفة له ولا نعترف بعجزنا عن فهم المقدمة.

تكون القواعد العقليّة صحيحة ضمن حدود معينة فهي تصلح لما تدركه حواسنا، ولذلك يجب علينا أن نرسم لها الحدود التي لا تتجاوزها وهي حدود حواسنا، فهي أحكام خاصة لا أحكام عامة، لكن العقلانيين – سامحهم الله – اعتبروها احكامًا عامة ومطلقة وتصلح لما تدركه حواسنا وما لا تدركه.

إن الكثير من الظواهر التي لا تدركها حواسنا تجري بنواميس تختلف كليًّا او جزئيًّا عن الظواهر التي تدركها حواسنا والقواعد العقليّة تفشل فشلًا ذريعًا إذا طبقت على الظواهر التي لا تدركها حواسنا المجرّدة والمسلّحة.

وخبرة الحياة غالبًا ما تكون دليلًا مضللًا للواقع الحقيقي فنحن نعيش في واقع جزئي رسمته لنا حواسنا وتجاربنا ولا يصح إذن أن نبني من الواقع الجزئي قواعد عقليّة كلية ومطلقة. إن العالم الذي نعيش هو عالم سطحي يقبع تحته عالم عميق مليء بالأحداث غير المألوفة. فإذا ظهر لنا فجأة جزء من هذا العالم العميق، أخضعناه لعالمنا السطحي فإذا وجدناه لا يتفق معه اعتبرناه مخالفًا للقواعد العقليّة و أنكرناه في الحين أو بعد حين، وربما نسبناه الى الجن والعفاريت وما أشبه، والأحرى بنا أن نعتبر القواعد العقليّة مخالفة له.

الطبيعة بحر يمتد عمقه الى ما لا نهاية ونحن مهما وسّعنا نطاق حواسنا وتعمّقنا بتجاربنا وأجهدنا عقولنا في التفكير لا نصل الى الحقيقة الكاملة للطبيعة، فكلّما تعمّقنا في بحر الطبيعة أكثر نعثر على ظواهر غير معهودة من قبل.

صاغ نيوتن قوانين تصف الحركة في الكون من حركة الأحجار الى حركة الكواكب والاقمار. ونجحت هذه القوانين في وصف الحركة نجاحًا كبيرًا. وكانت نتائج هذه القوانين تتلاءم مع مألوفاتنا وخبرة حياتنا اليومية ولا تزال هذه القوانين أساس عمل السيارات والطائرات والسفن والمركبات الفضائية واعتقد العلماء قبل ظهور قوانين فيزياء الكم أن قوانين نيوتن مطلقة وصالحة لكل شيء مهما كان صغيرًا أو كبيرًا وحينما تعمّق فيزيائيو القرن العشرين بالبحث والتجريب حول الذرّة وجدوا أن قوانين نيوتن تفشل في وصف الأجسام الذرّية والأجسام دون الذرّية، فوضعوا حدودًا لقوانين نيوتن واعتبروها قوانين حالة خاصة لا قوانين عامة. يجب علينا أن نعتبر القواعد العقليّة كقوانين نيوتن، ونرسم لها حدود لا تتعدّاها وإلّا سوف نبقى مئات السنين نرفض الكثير من الحقائق بحجة أنها لا تتوافق مع القواعد العقليّة. يجب أن تكون القواعد العقليّة خاضعة للتغيير والإضافة والحذف وان نغربلها كل يوم لتتلاءم مع ما هو جديد، وإلّا سنكون كالتاجر الذي يغلف بضاعة قديمة بغلاف جديد.

كانت فيزياء نيوتن لا تخالف المنطق والخبرة البشرية، فجاءت نظرية النسبية بما يخالف المنطق والخبرة البشرية، فبَقيَ المجتمع الفيزيائي لسنوات حائرًا مرتبكًا لما أتت به نظرية النسبية من مفاهيم غير مألوفة وغير مفهومة

أحيانًا. فمنهم من رماها في سلة المهملات ومنهم من وضعها على الرف، ومنهم بَقيَ يتأمّل فيها لسنوات من دون أن يؤيّدها أو يرفضها. أما اينشتاين فكان واثقًا من صحّتها كل الوثوق ولم يتراجع عنها ولسان حاله يقول: سيأتي اليوم الذي تؤمنون بها.

قيل له ذات يوم وهو خارج مكان عمله: جئناك بمئة باحث يثبتون خطأ النظرية النسبية، فقال وهو هادئ: (ولِمَ مئة، فإذا هي خاطئة فشخص واحد يكفي) ثم تركهم ومشى وهو واثق من صحة نظريته.... وواثق الخطوات يمشي ملكًا.

بقيت نظرية النسبية محل أخذ و رد لسنوات الى أن أثبتت جدارتها في التطبيقات.

عندما قدم اينشتاين نظرية النسبية لكلية العلوم في جامعة بيرن السويسرية للحصول على الدكتوراه؛ كتب له عميد كلية العلوم البروفيسور فيلهيلم هايرنيش الآتي: (عزيزي السيد اينشتاين طلب الدكتوراه الخاص بك لم يكتب له النجاح هذه المرة وهذا ما يجعلك غير مؤهل لنيل منصب استاذ مشارك رغم أنك طرقت نظرية مثيرة للاهتمام في مقالتك التي نشرت في مجلة النشرة الدورية للفيزياء، إلا أننا نشعر بان استنتاجك المتعلق بطبيعة الضوء والارتباط بين الزمان والمكان هي متطرفة نوعًا ما بشكل اجمالي، نحن نجد أن افتراضاتك تنتمي للفن أكثر من كونها تنتمي للفيزياء الحقيقية).

يبدو من هذا أن البروفيسور هايرنتش، والكثير مثله من السابقين و اللاحقين، كان واقعًا في فخ القواعد العقليّة من حيث يعلم أو لا يعلم، فهو

يرفض أي نظرية تخالفها، فالفيزياء الحقيقية، من وجهة نظره ونظر الكثير، يجب أن لا تخالف القواعد العقليّة التي ابتلى بها الكثير من الفيزيائيين حيث صارت هي المتحكّمة في تفكيرهم فهي رسمت لهم طرقًا للتفكير اعتبروها طرق التفكير الصحيح فساروا عليها ثم جاء غير الفيزيائيين يؤيدونهم في سيرهم هذا.

برزت نظرية النسبية من جديد بعدما أهملت لسنوات وذلك بعد أن رُصِد انحناء ضوء نجم عندما مرَّ من قرب الشمس أثناء رصد العلماء كسوف الشمس فتلاقف العلماء نظرية النسبية من جديد و أخرجوها من مدارجها ونفضوا عنها التراب و أعادوا النظر فيها وصار لها اصداء واسعة حيث كتبت عنها الكثير من الصحف والمجلات فأصبحت محط اهتمام العلماء وغير العلماء وصار لها تطبيقات عدة.

والغريب أن نجد اليوم الكثير من الناس لا يصدقون بما تقوله نظرية النسبية وفي الوقت نفسه نراهم يستخدمون جهاز تحديد المواقع (GBS) الذي يعمل وفق قوانينها. إن مفاهيم نظرية النسبية المخالفة لخبرتهم التي اكتسبوها من الحياة اليومية جعلتهم ينكرون أي شيء يخالف خبرتهم، إنهم يقارنون مفاهيم نظرية النسبية بمفاهيم عالمنا المألوف ويقيسونها بمقياسه وهذا جعلهم يشكّكون بنظرية النسبية وهنا ينطبق عليهم قول الكاتب (دان براون): (سوء الفهم يولّد الشك).

أثبتت نظرية النسبية أن طول الجسم يتغيّر إذا تحرّك الجسم فهو يقصر كلما زادت سرعة الجسم؛ وأن كتلة الجسم تتغيّر أيضًا فهي تزداد كلما زادت سرعته حتى إذا وصل الى سرعة الضوء أصبح طوله صفرًا وكتلته لا نهائية.

أعتقد جازمًا أن أصحاب القواعد العقليّة يرفضون هـذا المبـدأ، أو هـو يـثير سخطهم وهم وإن لم يعلنوا عن رفضهم في العلن، خشـية اتهـامهم بالغبـاوة والجهل، يرفضونه في قرارة انفسهم ويعتبرونه سخافة أو جهلًا أو تضليلًا.

إن التغيّر في الزمن والمكان والطول والكتلة لا يظهـر في الأجسـام الـتي تتحرك بالسرعات المألوفة عندنا إذ إن هذه السـرعات البطيئـة تغيّـر الطـول والكتلة والزمن تغيّرًا قليلًا لا يمكن لحواسنا أن تتحسس الفارق وهذا التغيّـر غير المحسوس جعل العقلانيين يعتبرون القواعد العقليّة مطلقة وثابتـة. إنهـم حبيسو حواسهم لا يستطيعون الخروج عنهـا ولـو قليلًـا وهـم يظنـون أنهـم متحررون من قيـود الحـس والفكـر. إنهـم للأسـف ظلمـوا أنفسـهم كـثيرًا وظلموا البشرية معهم .... وقد خاب من حمل ظلمًا.

إن ما يظهر من الطبيعة هو جزء يسير لما يجري بين طيّاتهـا وإذا أردنـا أن نبني قواعد عقليّة مطلقة علينا تفحّص كل ما يجري بين طيّاتها.

الحواس

تعتبر حواس الانسان منافذ الدماغ للعالم الخارجي فبواسـطتها يسـتقبل الدماغ معلومات عن العالم الخارجي، فيحلّلها ويفسّرها ويـبني منهـا أسـاس علمي. فالحواس تزوّد الدماغ بالمعلومات والدماغ يفكّ شفرتها.

اعتاد الانسان منذ نشأته على أن العالم الذي يعيش فيه هـو كـل شـيء ويكبر الانسان على ما اعتاد عليه ويبني حياته وفق نظرته هذه، فصار يعتقـد أن ما اعتاد عليه حقائق لا يشوبها شك وهذا الاعتقاد نـاتج ممـا اخبرتـه بـه حواسه، فجميع المعلومات بشأن العالم الخارجي تصله عن طريـق الحـواس،

فصار العالم الحقيقي عنده هو ما رأته عينه وسمعته أذنه وشمه أنفه وتذوقه لسانه ولمسته يده، والانسان منذ ولادته حتى موته مرتبط بهذه الحواس؛ ولذا فهو لا يدرك العالم الخارجي الا بالشكل الذي تعرّفه له الحواس.

كان الانسان القديم يستخدم حواسه في معرفة الشيء، فهو بحواسه يختار المواد التي تصلح لصناعة الفأس والرمح والسيف من أجل العيش والتغلب على الخصوم أما الانسان الحديث فهو يستخدم البحث العلمي والتجربة من أجل العيش والتغلب على الخصوم، تبدّلت الوسائل بتبدّل الأيام لكن الغاية بقيت نفسها سواء للانسان القديم أو الحديث.

إن الحواس لا تزوّد الانسان بالحقيقة الكاملة للأشياء بل تزوده بجزء من الحقيقة وربما تعطيه أحيانًا حقيقة وهمية، فالعين لا ترى إلّا نطاقًا ضيقًا من الموجات الكهرومغناطيسية وهي تلك المحصورة بين 350 و 750 هيرتز وهذا النطاق يسمى الضوء المرئي، والأذن لا تسمع الا نطاق ضيق من الموجات المادية؛ وهي تلك المحصورة بين 20 و 20000 هيرتز وهذه الموجات تسمى الموجات السمعية وتحت هذه الترددات وفوقها هناك الكثير مما لا نراه ولا نسمعه، إما إذا أردنا حقيقة الشيء كما هو في الواقع يجب أن نخضعه للتجربة والبحث مرارًا وتكرارًا.

وقد أجرى الانسان الحديث البحث حول الأشياء بدل الاعتماد على حواسه؛ واستطاع ان يتطور مع الزمن.

إن الحواس كثيرًا ما تكون دليلًا مضللًا للإنسان، فهي لا تزوّد الانسان بالحقيقة الكاملة، لكن الانسان يعتقد اعتقادًا يكاد يكون جازمًا أن الحواس

تزوده بالحقيقة الكاملة، فالانسان بطبيعته يؤمن ما تخبره به حواسه ولا يستطيع أن يشك فيها، فإذا أخبرتَهُ بشيء متحقق علميًا يختلف مع ما يراه أو يلمسه أو يسمعه أنكر ذلك وربما اتهمك بالخداع والتضليل، ولا يدري أن حواسه هي التي تخدعه وتضلّله. والحواس وضعت قيودًا على تفكير الكثير من الناس فالإنسان غير المتعلم لا يؤمن إلّا بما تدركه حواسه فإذا قلت له هناك أشعة تصدرها الشمس لا تختلف عن الضوء الذي تراه وتصطدم بجسمك كل يوم قال لك: أين هي، إنني لا اراها؟.

الانسان يحلل ويفسر وفق ما اكتسب من خبرة عن طريق حواسّه، لكن هذه الخبرة هي محدودة بحدود الحواس وبذلك يكون قياس الظاهرة الطبيعية وفق الخبرة البشرية قياسًا غير صحيح أو غير تام. استطاع الانسان أن يوسع نطاق حواسه بالأجهزة التي ترصد ما لا ترصده الحواس ومع ذلك لا يمكن لهذه الأجهزة أن ترصد كل شيء فهي من صنع الانسان والانسان عاجز عن ادراك وفهم كل شيء في الطبيعة وبذلك يكون رصده لما بعد الحواس محدودًا.

وكثير من الظواهر الطبيعية تكون خارج نطاق الحواس المجرّدة والأجهزة التي توسع نطاق حواسه، لكن البعض لا يفهم من الظاهرة إلّا ذلك الجزء اليسير الذي يقع ضمن نطاق الحواس المجردة أو المسلحة.

وبذلك تكون معرفتهم محدودة بحدود الحواس المجردة والمسلحة، فالحواس هي قيد من قيود المعرفة والانسان الحديث لا يختلف عن الانسان القديم في الاعتماد على الحواس في معرفة الأشياء والفرق هو أن الانسان

الحديث استطاع أن يبتكر أجهزة توسّع نطاق حواسه ففهم حقيقة الأشياء التي كان يدركها الانسان القديم بحواسه المجرّدة فهمًا مختلفًا وأضاف لها شيئًا.

لا زالت الحواس المجرّدة و المسلّحة تشكل قيدًا من قيود الادراك في الانسان إذ هي منافذ الدماغ الى العالم الخارجي، كما هو معروف، فتزوده معلومات محدودة بحدودها.

الأبعاد المرئية والأبعاد المخفيّة

عندما نريد تحديد مكان ما أو حجم جسم معين فإننا نحددهم بثلاثة أبعاد وهي بعد الطول وبعد العرض وبعد الارتفاع، فإذا أردنا تحديد مكان الطاولة في الغرفة، على سبيل المثال، نحدد بعدها عن الجدار الأيمن وبعدها عن الجدار الأيسر للغرفة وبعدها من سقف الغرفة، وهذا التحديد وافٍ كافٍ لوصف مكان الطاولة في الغرفة أما إذا أردنا تحديد حجمها فنقيس طولها وعرضها وارتفاعها بوحدات قياس المسافة، وهذا التحديد أيضًا وافٍ كاف لتحديد حجمها.

وإذا أردنا تحديد مكان للقاء مع صديق في فندق شيراتون مثلًا فنقول له: نلتقي في فندق شيراتون الذي يقع أمام ساحة الفردوس ويسار فندق فلسطين وفي غرفة رقم 10 وإذا أردنا ان نحدد موعد اللقاء فنقول له مثلًا: نلتقي عند الساعة الثامنة وهنا أضفنا بعدًا رابعًا وهو بعد الزمن.

فالحدث يوصف بثلاثة أبعاد مكانية وبعد زمني واحد وإذا لم نذكر بعد أو أكثر من هذه الأبعاد الاربعة يكون التحديد ناقصًا فيبقى صديقنا المسكين حائرا لا يدري اي وجهة يتخذ.

والشاهد إذا أراد أن يشهد أمام القاضي بجرم شهده عليه تحديد المكان بأبعاده الثلاثة وزمن حدوث الجرم. وكثيرًا ما يحدث لك أن يقابلك شخص ما ويقول لك لقد رأيتك في المكان كذا وإذا كنت لا تتذكر المكان تبادره بالسؤال: متى؟ إذ إنك بدون التحديد الكامل للمكان والزمن قد لا تتذكر أنك كنت في ذلك المكان.

وهذه الأبعاد الثلاثة هي بمثابة الاطار الذي يطوّق العقل ولا يستطيع العقل أن يكسره ولا يفكر خارجه.

صاغ علماء الفيزياء قبل ظهور نظرية النسبية قوانين الفيزياء بأبعاد ثلاثة إذ لم يدخل الزمن آنذاك ضمن الأبعاد، فكان العلماء لا يعتبرون أن الزمن بعد كسائر الأبعاد المكانية، وبعد ظهور نظرية النسبية أعاد العلماء النظر في القوانين الفيزيائية السابقة، وأضافوا لبعضها بعد الزمن وبذلك تغيرت قوانين الفيزياء كثيرًا أو قليلًا. والمشكلة هي أن بعد الزمن لا يظهر تأثيره إلّا في السرعات العالية غير المألوفة وبذلك أُهمل في القوانين التي توصف السرعات المألوفة كسرعة السيارات والطائرات، ولا زالت مهملة الى اليوم فنحن لم نصنع مركبات سريعة يكون للزمن تأثير محسوس فيها.

إن السرعات التي تسير بها القطارات الحديثة والطائرات نتصورها سرعات عالية جدًا بينما هي في الواقع سرعات بطيئة جدًا إذ لا يظهر تأثير للزمن فيها إلّا قليلًا، يكاد يكون معدومًا.

كان الانسان قديما يستخدم الحصان في تنقله وهو ينظر بدهشة الى السرعة التي يستطيع الحصان السير بها فيتعجب بسبحان الله ويحمده على نعمة الحصان ثم اخترع الانسان الحديث القطارات والسيارات والطائرات.

ونحن اليوم ننظر بدهشة الى السرعة التي تتحرك بها السيارات والقطارات والطائرات فنتعجب بسبحان الله ونحمد الله على نعمة العقل الذي أوصلنا الى هذا التطور الرهيب، فإذا اجتمعنا في مجلس أو محفل تحدّثنا عن العقل بكل فخر وغرور وشموخ ونرفع رؤوسنا نحو الأعالي، غرورًا واستكبارًا، ولو اطلعت علينا كائنات تفوقنا ذكاءً وتطورًا لسخروا منا ومن العقل البشري، ولعلهم يتركوننا مستمتعين بغرورنا وخيلاءنا.

وهذه الأبعاد المكانية الثلاثة هي أبعاد مرئية إذ يستطيع الانسان أن يراها ويلمسها، أما بعد الزمن فلا يستطيع الانسان أن يراه أو يلمسه، والانسان مهما فكر في بعد الزمن لا يستطيع أن يفهم أنه بعد لا يختلف عن الأبعاد المكانية فالإنسان اعتاد أن يفصل الزمان عن المكان و يقيس كل منها بمقياس يختلف عن الآخر.

إننا لا نفهم العالم إلّا بثلاثة أبعاد مكانية، لكن هذه الأبعاد ليست كل الأبعاد في العالم، فهناك أبعاد أخرى مخفيّة عنّا أو بعبارة أخرى أبعاد لا ندركها وهذه الأبعاد المخفيّة لها تأثير غير قليل على أي ظاهرة تحدث من حولنا، لكننا نفسر الظاهرة ونحلّلها وفق ما ندركه من أبعاد وهي الأبعاد المرئية.

إن العقل البشري لا يدرك أكثر من ثلاثة أبعاد ،وهذه الأبعاد قيّدت تفكيره فلا يفهم ما حوله من الظواهر إلّا ضمن هذه الأبعاد، وبذلك يكون

العقل البشري أشبه بالإنسان المحبوس في غرفة فهو لا يفهم إلّا ما يجري داخل الغرفة ويجهل العالم الخارجي الزاخر بالأحداث فإذا اخترق الغرفة حدث من العالم الخارجي سرعان ما يستغربه أو يفسره تفسيرًا يلاءم ما يفهمه في داخل الغرفة، بعبارة أخرى يفسره تفسيرًا يلاءم الأبعاد التي يدركها، وكثيرًا ما يكون تفسيره بعيدًا عن حقيقة الحدث، لكنه واثق أن هذه هي الحقيقة، فعجزه عن ادراك الأبعاد المخفيّة تجعله يفهم الحقيقة وفق ما يدركه من أبعاد.

خذ مثلًا الكائنات الحية التي لا تدرك إلّا بعدين هما الطول والعرض فإذا سقطت قطرات المطر من البعد الثالث (الارتفاع) اعتبرته ظاهرة غريبة وربما تفسره تفسيرًا يلاءم البعدين، وهي تتوهم أن هذا التفسير هو الحقيقة، فهي لا تدرك البعد الثالث ولا يمكن لها اذن أن تدرك حقيقة المطر.

نحن لا نختلف عن هذه الكائنات الحية التي تدرك بعدين في تفسيرنا للكثير من الظواهر، فهذه الظواهر تحدث في الأبعاد المخفيّة بالإضافة الى الأبعاد المرئية فنعتبرها ظواهر غريبة تتنافى مع العقل فأحيانًا ننكرها واحيانًا نفسرها تفسيرًا يلاءم الأبعاد المرئية التي ندركها واحيانًا نعتبرها ظواهر خارقة للطبيعة والواقع هي ليست خارقة للطبيعة ولا تعود الى ما وراء الطبيعة ولا الى ما أمامها بل تعود الى عجز العقل البشري عن فهمها وتفسيرها فالعقل لا يدرك إلّا ثلاثة أبعاد وبذلك يعجز عن تفسير أي ظاهرة تحدث في أكثر من هذه الأبعاد. والانسان عادةً لا يعترف بعجزه غرورًا واستكبارًا، فهو يعتقد

أن العقل البشري قادر على فهم كل ما يجري في الطبيعة فيعطي للظاهرة تفسيرًا فلسفيًا أو ميتافيزيقيًا، وقد تكون الفلسفة والميتافيزيقيا أحيانًا خير وسيلة للإنسان ليسوّغ بها عجزه.

وكثيرًا ما نجد كل فريق من الفلاسفة يعطي تفسيرًا للظاهرة مختلفًا عن تفسير الفريق الآخر وهكذا نرى السجال والجدال بين المدارس الفلسفية باقيًا الى اليوم وسيبقى الى يوم يبعثون.

يقول الفيزيائي براين كرين: (إننا لا نملك بصيرة أكبر لمعرفة السبب وراء ادراكنا لثلاثة أبعاد ولا ندرك الأبعاد الأخرى) [1]

إن أينشتاين لم يكن عبقريًا، كل ما في الأمر أنه أدرك عالَمًا ذا أربعة أبعاد فصاغ نظرية في الحركة بأربعة أبعاد وما زالت هذه النظرية تثير دهشتنا واستغرابنا إذ هي تخالف ما اعتدنا عليه وما ندركه وتفسر ظواهر خارج نطاق ادراك العقل البشري أو بالأحرى خارج قيود العقل ولو كان أينشتاين يعيش بين كائنات حيّة تدرك أربعة أبعاد ربما كان حمالًا أو بقالًا.

قد يفهم القارئ مما ذكرته آنفا أنني لا افرق بين العقل والحواس من حيث الادراك. إن الفرق بين ادراك الحواس وادراك العقل واضح جلّي، فالحواس تدرك الأشياء بثلاثة أبعاد والعقل يحلّل ويفسر الظواهر وفق ثلاثة أبعاد؛ ثم يخرج باستنتاجات لهذه الظواهر مبنية على الأبعاد الثلاثة ويستطيع أن يضع أساسًا رياضيًا لها بثلاثة أبعاد وهذا الأساس الرياضي قد لا يصف

[1] الكون الأنيق ص 18.

الظاهرة وصفًا تامًا فكثير من الظواهر تحدث في الأبعاد المرئية والأبعاد المخفيّة معًا، لكننا مهما أجهدنا عقولنا في التفكير لا نستطيع أن نضع أساس رياضي للظاهرة بأبعاد مرئية ومخفيّة إذ إن القيود العقليّة المتمثلة بالأبعاد المرئية تمنعنا من ذلك فهي حدود ادراكنا لا نستطيع خرقها أو كسرها. وبذلك جعلتنا هذه القيود نصف جزء من حقيقة الظاهرة لا الحقيقة الكاملة لها.

ورغم أننا استطعنا توسيع نطاق الحواس باستخدام التكنولوجيا، لكن هذا لا يعني أننا استطعنا أن ندرك أكثر من ثلاثة أبعاد كل ما في الأمر أننا وسعنا نطاق الحواس لندرك أشياء كانت خافية عن حواسنا ثم فسرناها وفق ثلاثة أبعاد على منوال ما نفسر الأشياء المحسوسة بالحواس المجردة.

شبّه أفلاطون الناس بمجموعة سجناء في كهف وأنظارهم متجهة الى حائط أمامهم لا يلتفتون يمنة أو يسرة، وخلفهم نار ترسم صورة لظل أجسامهم وأجسام ما حولهم على الحائط فصاروا لا يرون سوى الظلال المرسومة على الحائط، فاعتقدوا أن هذه الظلال هي الواقع الحقيقي للعالم الذي يعيشون فيه، ثم هرب أحدهم خارج الكهف فرأى الواقع على غير ما كان يراه داخل الكهف فأدرك أن الظلال خدعته وأن ما كان يراه في الكهف هو وهم لا حقيقة، فرجع الى أصحابه السجناء يحدثهم عن الواقع الحقيقي الذي لا يعرفون عنه شيئًا فاتهموه بالجنون ورموه خارج الكهف ... وكان نسيا منسيا.

إن البشرية لا زالت تعيش في كهف افلاطون ولم يخرج منه إلّا أينشتاين وقليلون إذ إن القيود العقليّة تمنعنا من أن نغادر كهفنا الخدّاع لنرى

الواقع الحقيقي بدلًا من أن نرى ظلّه فنعتقد مخطئين أن هذا الظل هو الواقع الحقيقي للعالم وما عداه وهم أو خارق للطبيعة.

إن السجناء الذين ينظرون الى ظلّهم في الكهف لا يفهمون الواقع إلّا ببعدين، وهما الطول والعرض فيعرّفون الواقع على أنه مكوّن من بعدين، وكل شيء يريدون تفسيره يفسرونه تفسيرًا يلاءم البعدين ونحن لا نختلف عنهم، فالواقع عندنا هو ما يقع ضمن ثلاثة أبعاد فنفسّر ونحلّل الظواهر وفق واقعنا الوهمي المضلل المتكوّن من ثلاثة أبعاد، هذا بينما الظواهر في الواقع تحدث في عالم ذو أبعاد أكثر من الأبعاد التي ندركها. استطاع أينشتاين أن يخرج من كهفنا فرأى الواقع على غير ما نراه فحدّثنا عمّا رآه من خلال نظرية النسبية فسَخِر الناس منه ولولا أن صار لنظريته تطبيق عملي وتكنولوجيا تعمل على أساس نظرية لصار مصيره كمصير صاحبنا الذي خرج من كهف افلاطون، غير مأسوف عليه.

ولتوضيح ذلك تخيّل أن بين يديك ورقة وفوقها نملة تسير، إنك تنظر الى الورقة من أسفلها الى أعلاها وبهذا فإنك سوف تعرف ما ستواجهه النملة خلال سيرها على الورقة وكذلك تستطيع أن تؤثر في النملة، كأن تُسقِط عليها شيء أو تغيّر اتجاه سيرها أو تحرك الورقة يمينًا وشمالًا أو الى الأعلى والأسفل، كل ذلك يحدث بينما النملة لا تعرف أن كائنًا يحملها على ورقة ولا تدرك إلّا تأثيراتك عليها، إنها لا تدرك البعد الذي منه تسقط عليها الأشياء ولا ترى في الورقة سوى ظلك، وإنك إذا طويت الورقة في البعد الثالث فأنها ستبقى تدور على الورقة وهي تظن أنها تسير بطريق مستقيم، ولعلها تعتبر تلك التأثيرات ظواهر غريبة وتحلّلها بأنها قدرات خارقة هذا

بينما أنت تدرك تمامًا كل ما يحدث لها ذلك لأنك ترى البعد الذي منه تـأتي هذه التأثيرات.

إننا نشبه هذه النملة في تفسيرنا لمعظم الظواهر الغريبة فهـذه الظـواهر التي تحدث في عالمنا ناجمة من بعد لا نراه ولا ندركه فنعتبرها ظواهر غريبة أو نوعزها الى القدرات الخارقة، كما كانت النملة توعزها، وكان الله في العون.

إنها ظواهر غريبة علينا بينما هي بالنسبة الى كائنات تدرك ذلك البعد المخفي عنا والذي تأتي لنا منه هذه الظواهر الغريبة تعتـبر ظـواهر مألوفـة و عادية ولها أسبابها.

إن القـدرات الخارقـة والمعجـزات الـتي يقـوم بهـا بعـض الأشـخاص والأنبياء والأوّلياء والملائكة والجـن تعـود الى ادراك هـذه الكائنـات لأبعـاد مخفيّة، وقد يختلف عدد الأبعاد المخفيّة من كائن الى آخر، إلّا انهم يدركون ما لا ندركه، ويقومون بما لا نستطيع القيام بـه، وتلـك القـدرات الـتي نعتبرهـا خارقة، وتلك الاعمال التي نعتبرهـا معجـزات لهـا تفسـيرها وتحليلـها عنـد الكائنات التي تدرك البعد الخفي الذي تأتي منه تلـك التـأثيرات والأحـداث بينما نحن نعجز عن فهمهـا طالمـا لا نـدرك البعـد الـذي تحصـل فيـه تلـك التأثيرات والأحداث، فنعبّر عن عجزنا في تفسيرها بأنهـا قـدرات خارقـة أو معجزات.

وتختلف القدرات والمعجزات بين الاشخاص بمقـدار مـا يـدركون مـن أبعاد، فكلما أدرك الشخص أبعادا أكثر كانت قدراته أكبر ومعجزاتـه أكثـر. والمعجزات والخوارق التي يتفوّق بهـا شـخص عـن شـخص آخـر تعـود الى

ادراك أكثر عدد من الأبعاد، فكلما ادرك شخص أبعادًا أكثر كانت معجزاته أو قدراته أكثر وتأثيراته أكبر، وهذا ما جعل الأنبياء والأوّلياء أو بعض الأشخاص يتنبؤون بمستقبلنا، كما تنبّأت أنت بمستقبل النملة التي تسير على الورقة. إن إدراكهم لأبعاد مخفيّة جعلهم يرون ما لا نراه فيخبروننا به قبل أن يحصل، وهذا ولكن لا يمكن لكائن أيا كان أن يدرك كل الأبعاد في الطبيعة، إذ انه في هذه الحالة سيكون لا فرق بينه وبين خالق الطبيعة.

كنتُ أتحدث ذات يوم الى صديق لي، قلت له: إننا لا ندرك أكثر من ثلاثة أبعاد بينما هناك نظرية تقول أن للكون عشرة أبعاد مكانية وبعدًا زمنيًا واحدًا فقال متعجبًا: كل ما توصلنا اليه من تكنولوجيا ونحن ندرك ثلاثة أبعاد فقط، فكيف سنكون إذا أدركنا الأبعاد كلها، فأجبته بأننا سندرك ما يدركه خالق الكون، سبحانه الملك الحق .

والكثير من الظواهر التي تحصل في عالم الذرّة وتظهر لنا هي ناتجة من أبعاد مخفيّة عنا، ولذلك نعتبرها خفيّة ومخالفة للمعقول والمنطق ولذلك بَقيت هذه الظواهر بدون تفسير نهائي الى اليوم، ولو أننا أدركنا البعد الذي تحصل فيه هذه الظواهر لكانت طبيعية وعادية و مألوفة [1]

يقول عالم الفيزياء نيل ديجراس تايسون: (أن الحمض النووي البشري متطابق بنسبة 98٪ مع الشمبانزي. ومع ذلك، نقوم نحن البشر ببناء التلسكوبات، ونؤلف السمفونيات ولدينا العلم والأدب بينما يقوم

[1] سيجد القارئ عرضًا مفصلًا لهذه الظواهر التي تحصل في عالم الذرّة في فصل فيزياء الكم

الشمبانزي بتكديس الصناديق ويفهم لغة الإشارة فقط مثل أطفالنا الصغار. إذا كان هذا ال 2٪ هو ما يجعلنا مختلفين تمامًا، تخيل نوعًا فوقنا بنسبة 2٪ على هذا النطاق. هل يمكنهم اعتبارنا أذكياء؟ هذا يشبه عندما تتجول وترى دودة. أنت لا تتوقف و تتساءل ما الذي تفكّر فيه الدودة، ولا تحاول حتى التواصل معها. مقارنة بك، الدودة غبية جدًا. لذلك، ربما يكون السبب في عدم اتصالنا بحضارة خارج كوكب الأرض أكثر تقدمًا وذكاءً، هو أنهم قد لاحظوا الأرض وخلصوا إلى أنه لا توجد حياة ذكية هنا).

نشر هلبرت جورج ويلز قصة قصيرة من نسج خياله في عام 1904في مجلة ستراند البريطانية يحدثنا فيها كاتب القصة عن مرض غريب انتشر في قرية نائية معزولة عن العالم بجبال الأنديز فأصاب المرض سكان القرية بالعمى، ومنذ تلك اللحظة انقطعت صلتهم بالخارج، ولم يغادروا قريتهم قط، وتكيّفوا مع العمى، وأنجبوا أبناء عميان جيلًا بعد جيل حتى أصبح كل سكان القرية من العميان، ولم يكن بينهم مبصر واحد، وذات يوم وبينما كان متسلّق الجبال (نيونز) يمارس هوايته انزلقت قدمه فسقط من أعلى القمّة الى القرية ولم يصب الرجل بأذى حيث سقط على عروش أشجار القرية الثلجية، فشاهد البيوت في القرية بلا نوافذ وجدرانها مطليّة بألوان صارخة و بصورة فوضوية فحدّثَ نفسه قائلًا: (لا بد أن الذي بنى هذه البيوت شخص أعمى)، وعندما توغّل الى وسط القرية بدأ في مناداة الناس فلاحظ أنهم يمرّون قريبًا منه ولا يلتفتون إليه فعرف أنه في بلد العميان فذهب الى مجموعة منهم وأخذ يعرفهم بنفسه وكيف أوصلته الظروف الى قريتهم وكيف أن الناس في بلدته يبصرون وما أن نطق بهذه الكلمات شعر بخطر المشكلة وانهالت عليه الاسئلة: (ما معنى يبصرون وكيف وبأي طريقة) وسخِرَ القوم

من جوابه وبدأوا يقهقهون واتهموه بالجنون فقرّروا قلع عيناه، إذ عدّوها مصدر هذيانه وجنونه ولم ينجح بطل القصة (نيونز) في شرح معنى البصر ولحسن حظه هرب قبل أن يفعلوا فعلتهم الشنيعة.

إن من حسن حظ اينشتاين أن التجارب اثبتت نظريته قبل ان نقلع عيناه، أو نهشم رأسه.

في عام 1919 اقترح عالم الرياضيات البولندي (ثيودور كالوزا) بحثًا يقترح فيه أن للعالم أكثر من أربعة أبعاد وقد أثار هذا الاقتراح الجدل إذ هو يعتبر بمثابة تحدي للمألوف واعتبره البعض سخيفًا وغير معقول والواقع أن السخافة تكمن في العقل البشري لا في الاقتراح. أُهمِلَ اقتراح كالوزا لسنوات وفي عام 1926 راجع عالم الرياضيات السويدي اوسكار كلاين بحث كالوزا ونقّحه ثم عرضه على المجتمع الفيزيائي.

ويطرح كالوزا في بحثه أن هناك أبعاد أخرى مخفيّة غير الأبعاد التي نراها وهي مستقلة عن الأبعاد المرئية أي أن لكل بعد من الأبعاد المخفيّة اتجاهًا مختلفًا عن الأبعاد المرئية.

ويقترح كالوزا أن الأبعاد المخفيّة بعضها متناهية في الصغر وبعضها ممتدة كثيرًا.

وأيّد علماء الكونيات هذا الاقتراح فيما بعد، وخلصوا الى أن لحظة الانفجار العظيم امتدت ثلاثة أبعاد تمدّدًا يتناسب مع حواس الانسان فيستطيع الانسان أن يراها ويلمسها وهذه الأبعاد هي الأبعاد المرئية كما ذكرنا آنفا. أما الأبعاد الأخرى فبعضها بَقيت بدون تمدد وكما كانت قبل

الانفجار العظيم والبعض الآخر تمدد تمددًا كبيرًا لا يمكن لحواس الانسان أن تدركه.

أرسل كالوزا بحثه بخصوص الأبعاد المخفيّة الى أينشتاين فأجابه أينشتاين: (لقد اعجبتني فكرتك بشدة ولا أجد ما يمنع ذلك)، أما الفيزيائيون آنذاك لم يبدوا اهتمامًا لأفكار كالوزا إلّا اينشتاين حيث ظلت الفكرة تداعبه بين حين وآخر.

وتقترح نظرية حديثة العهد في طريقها الى التحقق، تحمل أملًا عظيمًا، هي نظرية الأوتار الفائقة أن للكون عشرة أبعاد مكانية وبعدًا زمنيًا واحد وقد بقيت هذه النظرية هيكلًا رياضيًا جميلًا، إلّا أنها غير مكتملة حتى الآن، نأمل أن يأتي اليوم الذي تكتمل فيه هذه النظرية العظيمة، وإنا له منتظرون.

وبما أننا نرى المكان بثلاثة أبعاد لا يوجد سبب يجعلنا أن نقول أن للزمن بعدًا واحدًا إلّا عجز عقولنا عن فهم ذلك فكما للمكان عشرة أبعاد حسب نظرية الأوتار ممكن أن يكون للزمان أبعاد بعدد الأبعاد المكانية أو يفوقه. كما أن الصيغة الرياضية لقوانين النسبية لا تمنع من إضافة أكثر من أربعة أبعاد، وكما كان لأينشتاين حججه في صياغة قوانينه بأبعاد أربعة فمن الممكن أن تبرز حجج في صياغة قوانين رياضية بأبعاد أكثر من أربعة.

قد يعترض سائل فيقول: إنك تقول أن العقل لا يدرك غير ثلاثة أبعاد فكيف صيغت نظرية الأوتار بأبعاد عشرة وبعد زمني واحد.

إن هذا السؤال تجيب عنه الرياضيات، فالرياضيات يمكن أن تصيغ معادلات بما شاءت من الأبعاد إلّا أن التطبيق لا يتم إلّا وفق أبعاد ثلاثة.

إن الكائنات الحية التي تعيش على سطح ذي بعدين تحكم أن الكون كله مكوّن من بعدين، وهي تتصوّر أن هذا العالم ذا البعدين هو عالم فسيح غير محدود، فعدم إدراكها للبعد الثالث هو السبب الذي يجعلها تحكم أن العالم الفسيح الذي تعيش فيه مكوّن من بعدين. ونحن نحكم أن للكون ثلاثة أبعاد ونتصور، كما تتصور تلك الكائنات الحية، أننا نعيش في عالم فسيح غير محدود، بينما في الحقيقة نحن محبوسين في عالم ذي ثلاثة أبعاد يطفوا في عالم ذو أبعاد كثيرة لا ندركها.

الكون نسيج من شبكة من الأبعاد ونحن لا ندرك غير ثلاثة منها فنحن نعيش على غشاء من النسيج الكوني مكوّن من ثلاثة أبعاد وبعد زمني واحد أو مغمورين في جوف ذو ثلاثة أبعاد.

إن الكثير من ظواهر فيزياء الكم تجري في نطاق واسع من الأبعاد المرئية والمخفيّة وهذا السبب وراء تلك الظواهر الغريبة والتي لم نجد لها تفسيرًا معقولًا الى الآن. ولعل سبب عدم قدرتنا على التوفيق بين قوانين الجاذبية في نظرية النسبية العامة و فيزياء الكم يعود على عدم إدراكنا للأبعاد التي تحدث فيها تلك الظواهر ولو كان بإمكاننا أن ندرك تلك الأبعاد لصار من السهل علينا أن ندمجها معًا ونحسم الجدل.

إن العالم المجهري المحكوم بقوانين فيزياء الكم عبارة عن متاهة متعددة الأبعاد يجري بسلوك يخالف المنطق والخبرة البشرية وسبب كل ذلك هو عدم ادراكنا للأبعاد المخفيّة التي تجري فيها أحداث هذا العالم فاعتبرناه عالم العجائب والغرائب، ولو كنّا ندرك كل الأبعاد المخفيّة أو بعضها لاستطعنا أن نفسّر كل الظواهر التي نعتبرها غريبة ونعتبرها ظواهر عادّية ومألوفة، فلا نتعجّب ولا نستغرب.

الفصل الثاني

وهم المألوف

الفصل الثاني
وهم المألوف

المادة

تطرّقت الى جوانب من موضوعات المادة والمكان والزمن في كتاب لي صدر قبل سنتين[1] وأود في هذا الفصل، أن أتطرق الى الجوانب الأخرى لهذه الموضوعات إتمامًا للفائدة وقد أضطر هنا الى تكرار بعض ما ذكرته في كتابي السابق من أجل ربط المفاهيم ومن أجل أن تكتمل فكرة الموضوع لدى القارئ. [1]

خضع مفهوم المادة في تاريخ الفكر البشري لعدد كبير من المعاني المختلفة والمتشابهة ما يزال بعض منها باقيًا الى اليوم.

بدأ البحث حول المادة بسؤال فلسفي في زمن الاغريقي وهو: ما أصل المادة؟ وهل هي مكوّنة من أجزاء صغيرة غير قابلة للانقسام؟ أي أننا لو أخذنا قطعة من مادة وقسمناها الى نصفين ثم أخذنا أحد النصفين وقسمناه الى نصفين آخرين. وكررنا العملية مرات ومرات هل سوف نتوقف عند جزء لا يمكن تقسيمه أم ستستمر بالتقسيم دون توقف واختلف فلاسفة الاغريق حول الاجابة عن هذا السؤال، فمنهم من يرى أن التقسيم سوف يتوقف عند جزء معين، ومنهم من يرى أن التقسيم سوف يستمر الى ما لا نهاية وظلّوا يتجادلون لعشرات السنين حول هذين الرأيين عن المادة من دون جدوى.

[1] هامش: مهند البديري، الفيزياء من الخرافة الى الحقيقة)

كان الفلاسفة الاغريق يبنون نظرياتهم عن الظواهر، والوجود عن طريق التفكير المجرد فهم لم يستخدموا التجربة في البحث عن حقائق الأشياء إذ يعتقدون أن التفكير المجرد السليم يوصلهم الى حقائق الأشياء، ولا داعي إذن أن يختبروا الأشياء بالتجربة، فالتجربة حسب تصورهم معرضة للخطأ دائما فلا تعطي نتائج صحيحة تكاد تكون قاطعة، أما العقل فهو معصوم من الخطأ بمجرد أن يتبع الانسان الأسس المنطقية التي أسسوها هم، ويسير عليها خطوة خطوة بإتزان فلا يترنح ولا يتطوح، فإنه لا ريب سوف يصل الى حقائق الأشياء. وهذه المرحلة من البحث حول المادة يمكن نسميها (مرحلة التفكير المجرد).

كان الانسان البدائي يستخدم حواسه في الكشف عن المادة، وهو حين يختبر المادة بحواسه لا يريد منها الّا تلك التي يصنع منها سهم الصيد وبناء الأكواخ فيستخدم حاسة اللمس والنظر لاختيار المادة الأصلح في صنع السهم وبناء الكوخ، ليصطاد ويدافع عن نفسه من خطر الحيوان والانسان، فينام مستريحًا طالما حصل على الطعام والأمان.

ومرحلة الانسان البدائي هي المرحلة الأولى حول البحث حول المادة ويمكن ان نسميها (مرحلة الحواس) وهي مرحلة اختبار للمادة عن طريق الحواس، وهي ليست بحث عن ماهيّة المادة وإنما مرحلة اختبار، فالانسان القديم لا تهمه حقائق الأشياء بقدر ما يهمه الصراع من أجل البقاء ولا يحتاج الصراع من أجل البقاء في القرون الأوّلى سوى السهم والرمح إذ إن الحياة البدائية للانسان لا تختلف كثيرًا عن حياة الحيوان.

والحيوان يمتلك وسائل صراع في جسمه منذ خلقه، أما الانسان فلا يمتلك هذه الوسائل التي يمتلكها الحيوان، فاستخدم الانسان القديم حواسه وخبرته البدائية في صنع وسائل البقاء، ثم تراكمت الخبرة جيلًا بعد جيل واستطاع الانسان أن يطوّر وسائل الصراع من القوس والرمح والسهم وصولًا الى القنبلة النووية.

كان الفلاسفة الاغريق يفكرون كثيرًا ويتأمّلون كثيرًا عن حقائق الوجود، ومن أبرز ما فكّروا فيه هو المادة وطرحوا نظريات عديدة حولها وكلها مبنية على التفكير المجرد.

اقترح الفيلسوف الاغريقي(أرسطو) ان كل المواد المتنوعة تعود بأصلها الى نوع واحد وهو الماء، وهو جوهر أوّلي لكل شيء، وما تنوّع المواد إلّا أشكال عابرة تعود في أصلها الى الماء، يبدو أن أرسطو استنتج هذه الفكرة من الأشكال المتعدّدة للماء وتباين صوره، فهو يراه أحيانًا ثلجًا وأحيانًا بخارًا وأحيانًا غيومًا كما يراه أحيانًا ترابًا عندما يشاهد مجراه في النهر وتَفجّره من الأرض. أما الفيلسوف (انكسيمندر)، وهو تلميذ أرسطو، يرى خلاف ما يراه أرسطو، فهو يعتقد أن الجوهر الأوّلي ليس الماء، بل هو شيء خالد سرمدي يشمل العالم كله ويتحوّل الى الجواهر الأخرى التي نعرفها. إن هذا الجوهر السرمدي حسب ما يسميه انكسيمندر يقابل مفهوم الوتر في نظرية الأوتار الفائقة الحديثة، والتي سوف نتطرق اليها في آخر هذا الموضوع، فالوتر في نظرية الأوتار هو الشيء الوحيد الذي تنتج منه كل الجسيمات الأوّلية المعروفة اليوم كما أن الفيزياء اليوم تتبع هذا الخط البحثي الذي لمّح له انكسيمندر في عصور ما قبل الميلاد.

يقول انكسيمندر: (إن الأشياء تضمحل مرة أخرى الى الشكل الـذي نشأت منه، هذا قدرها، ذلك أنها تعوّض وتُرضي بعضها بعضًا تكفـيرًا عمّـا ارتكبته من ظلم على مدى الزمان) ويعلّق عالم فيزياء الكم (هايزنبرغ) على قـول انكسـيمندر بقولـه: (في هـذه الفلسـفة سـنجد أن نقـيض الموجـود والصيرورة يلعب الدور الرئيسي يتحلّل الجوهر الأوّلي اللامحدود السرمدي الى الأشكال العديدة التي تقود الى صراعات لا تنتهي، إن عمليـة الصـيرورة تعدُّ نوعًا من الانحطاط في قيمة الموجود اللامتناهي- تحللًا الى الصراع الـذي يُكَفّر عنه بالعودة الى ما لا شكل له ولا طبع والصراع المعني هنا هـو التنـازع بين الساخن والبارد وبين النار والماء وبين المبتل والجاف...الخ أما الانتصـار المؤقت لأحدهما على الآخر فهـو الظلـم الـذي بسـببه يجـري الاصـلاح في النهاية عبر الزمن، ثمّة حركة أزلية عند انكسيمندر، خلـق وفنـاء عـوالم مـن اللامتناهي الى اللامتناهي) [1].

اختلف الفلاسفة الاغريق حول الجوهر الأوّلي فمنهم من يعتقد أنه الماء ومنهم من يعتقد أنه الهواء، ومنهم من يعتقد أنه النار، ومنهم من يعتقـد أنـه التراب، فكانوا منشغلين حول الواحد الذي منـه يتكـوّن المتعـدّد فحواسـهم تخبرهم بوجود عدد لا متناهي من تنوّع المواد وعقلهم يخبرهم بوجـود شـيء واحد خلف كل هذا التنوع لا يختلف مـن مـادة الى أخـرى، وهـذا الشـيء الواحد يقابل الوتر في نظرية الأوتار الفائقة حول المادة، كما ذكرنا آنفًا.

[1] Heisenberg, The Physics and Philosophy

يرى الفيلسوف (اناكسيمانس) أن الهواء هو أصل كل مادة مهما اختلفت في الصلابة والليونة فهو يعتقد أن المادة هي هواء مضغوط الى درجة محددة وإذا ضُغِط الى درجة أكبر تحول الى تراب وإذا انفك الضغط عن الهواء تحول الى نار وهكذا كان يعتقد (اناكسيمانس) وجود ثلاثة أنواع من المواد وكلها تعود الى أصل واحد وهو الهواء وتنوع المواد في الوجود يعود الى تفاعل هذه الانواع الثلاثة بنسب معينة واختلاف نسب التفاعل ينتج عنها مواد مختلفة.

وكان الفيلسوف (ديمقراطس) يعتقد أن تقسيم المادة الى أجزاء أصغر فأصغر لا يستمر الى ما لا نهاية فلابد أن يصل الى جزء معين لا يمكن تقسيمه، وأطلق على هذا الجزء كلمة أتوم (atom) وتعني ذرّة وما زالت هذه الكلمة تستخدم في قاموس اللغة الانجليزية للتعبير عن هذا الجزء الذي لا يمكن تقسيمه وبعد ذلك طرح أرسطو نظريته عن المادة أسماها (نظرية الجذور الاربعة).

وخلاصة هذه النظرية هي أن جميع المواد تعود الى عناصر أربعة هي الماء والهواء والتراب والنار وهذه العناصر الأربعة تتفاعل فيما بينها لتنتج مواد مختلفة وما اختلاف مادة عن أخرى في الوجود إلّا اختلاف في النسب التي تتفاعل فيما بينها هذه العناصر وأعطى تفسيرًا فلسفيًا أجوفَ حول تفاعل هذه المواد مع بعضها فهو يعتقد أن ما يجمع هذه المواد لتتفاعل وتنتج مواد أخرى مختلفة هو الحب وما يفرّقها هو الكره، فهو يعتقد أن هذه العناصر كالجماعات البشرية يجمعها المبدأ والمصلحة، ويفرقها البغض والتسلط والتنافس والتنازع وبقيت هذه الأفكار سائدة لآلاف السنين.

انتقل البحث حول المادة من مرحلة التفكير المجرد الى مرحلة التجربة في عام 1803 عندما أجرى عالم الفيزياء والكيمياء (جون دالتون) أوّل بحث تجريبي حول المادة، وأثبت أن كل مادة مكوّنة من ذرّات تختلف عن ذرّات المواد الأخرى، وهذه الذرّات تتفاعل كيميائيًا لتنتج مركبات كيميائية، كما يتفاعل الاكسجين والهيدروجين لينتج الماء. وقد اعتمد جون دالتون على أفكار العلماء العرب في بحثه، فدرس العلماء العرب في العصر العباسي، التفاعلات الكيميائية للمواد وطرحوا نظرية أسموها (نظرية الجوهر الفرد)، والذي يقابل مصطلح الذرّة عند الاغريق وحتى مرحلة (جون دالتون) كان المجتمع العلمي يعتقد أن الذرّات هي جسيمات أوّلية لا يمكن تجزئتها وهي اللبنات الأساسية لكل المواد في الوجود، وما اختلاف مادة عن أخرى إلّا اختلاف في نوع الذرّة التي تتكوّن منها المادة أما ما هو نوع الاختلاف بين ذرّة وأخرى؟ فلم يستطع أحد آنذاك أن يفسره. حدثت قفزة علميّة في مفهوم الذرّة في عام 1897 عن طريق الصدفة حيث كان عالم الفيزياء (ثومسن) يجري تجارب عن الأشعة الكاثودية التي تصدر من سلك معدني ساخن حد الاحمرار واكتشف أن هذه الاشعة هي جسيمات صادرة من داخل الذرّة التي كانت تعدُّ جسيمًا أوّليًا في ذلك الحين و استنتج، بعد البحث والتجريب، أنها جسيمات مشحونة بشحنة كهربائية سالبة حيث أنها تنحرف إذا مرّت خلال مجال كهربائي وأطلق على هذه الجسيم اسم الكترون(electron)وهي الكلمة المشتقة من كلمة(elecrticity)وتعني الكهربائية في اللغة العربية.

وصاغ ثومسن نموذجًا جديدًا للذرّة ففي هذا النموذج تكون الذرّة كرة مغروسة فيها الكترونات، أشبه بالبذور المغروسة في فاكهة البطيخ، ولّما كانت الذرّة متعادلة الشحنة ومتعادلة كهربائيًا فلا يظهر فيها تأثير للشحنة استنتج

أن الكـرة الصـلبة هـي موجبـة الشـحنة والالكـترون سـالب الشـحنة وأن الشحنات الموجبة تعادل الشحنات السالبة للالكترونات المغروسة فيها.

أنار هذا نموذج الطريق أمام العلماء رغم فشله فيما بعد إذ هـو يعتـبر النموذج الأوّل الذي درس وفق الصـفة الكهربائيّـة، فحفـز العلمـاء آنـذاك لدراسة الذرّة وفق الخاصيّة الكهربائية.

فقام رذرفورد وكان تلميذًا عند ثومسـن وأجـرى تجـارب واسـتنتج أن الالكترونات ليست مغروسة في كرة الـذرّة بـل تـدور حـول جسـم صـلب موجب كما تدور الكواكب حول الشمس. وأطلق على هذا الجسم الصـلب اسم النواة وبذلك يكون رذرفورد أوّل من أطلق على قلب الذرّة اسم نواة، فصار الاعتقاد ان الذرّة ليست جسيمًا أوّليًا كمـا كـان يعتقـد سـابقا بـل ان هناك جسيمات أوّلية تتكون منها المادة هما الالكترون والنواة وصاغ نمـوذج النظام الشمسي للذرة فاعتبر النواة بمثابة الشمس وتتركز معظم كتلـة الـذرّة فيها كما تتركز معظم كتلة المنظومة الشمسـية في الشـمس وأن الالكترونـات هي بمثابة الكواكب التي تدور حول الشمس.

زاد فضول رذرفورد لمعرفة مِمَ تتكون النواة وبعد أن أجرى مزيدًا مـن التجارب تبين لـه أن النـواة ليسـت جسـيمًا صـلبًا لا تركيـب لـه، بـل فيـه جسيمات أصغر موجبة الشحنة أطلق عليها اسم بروتونات فصـار الاعتقـاد آنذاك أن كل المواد تعود الى جسيمين أوّليين هما الالكترون والبروتون. كثّف العلماء جهودهم وأجروا المزيد من التجارب حول النواة فتبين لهم أن النواة لا تحتوي على بروتونات فقط بل تحتوي أيضًا على جسيمات أخرى أطلقوا عليها اسم نيوترونات، فصـارت النـواة مكوّنـة مـن جسـيمين هـم بروتـون

والنيوترون ثم استنتجوا من خلال تجارب أن النيوترون لا يحمل شحنة كهربائية فهو يستطيع أن يخترق المجال الكهربائي من دون أن ينحرف ويخترق أيضًا سمكًا هائلًا من المادة وبدون أن تكشف المادة هويته، فهوية الجسم هي شحنته، وهي التي تميّز جسيم عن آخر وبها يكرم الجسيم أو يطرد.

وحتى ذلك الحين صار الاعتقاد سائدًا أن الجسيمات الأوّلية هي البروتونات والنيوترونات التي تقع داخل النواة والالكترونات التي تدور حولها، وهذه الجسيمات تقابل الذّرات في مفهوم ديمقريطس. ومع اكتشاف المعجلات أجرى العلماء التجارب حول البروتون والنيوترون، وكانت النتائج أنها أيضًا مكوّنة من جسيمات أصغر أطلق عليها تسمية كواركات، وتم التحقق في أن البروتون مكوّن من ثلاث كواركات، اثنين نوع (علوي) وواحد نوع (سفلي) والنيوترون مكوّن من ثلاث كواركات اثنين نوع (سفلي) وواحد نوع (علوي). كما أُكتشف أنواعًا جديدة من الجسيمات الأوّلية منها أنواع أخرى من الكواركات والجسيمات ناقلة للقوة ووضعوا هذه الجسيمات في نموذج اسمه النموذج القياسي، وهذا النموذج ينظم تفاعل هذه الجسيمات وخصائصها.

لم يستطع العلماء حتى الآن أن يجروا تجارب تمكنهم من معرفة في ما إذا كانت هذه الجسيمات الأوّلية مكوّنة من جسيمات أصغر أم أنها لا مكونات لها فإجراء مثل هذه التجارب تحتاج الى طاقات عالية يعجز الانسان حتى الآن أن ينتجها.

اعتبر العلماء أن الجسيم الأوّلي هو نقطة صلبة لا تركيب له وهو أشبه بالحروف في اللغة فكما تتجمع الحروف لتنتج كلمات فان هذه الجسيمات

تجتمع لتنتج ذرات ومواد، والسؤال مِمَ يتكون الجسم؟ هو كالسؤال مِمّ يتكون الحرف؟، لا معنى له.

انتهت مرحلة التجربة الى هذا الحد حيث عجز العلماء عن إجراء تجارب تمكّنهم من معرفة مكونات الجسيم الأوّلي كما ذكرنا آنفا، فانتقل البحث حول المادة إلى مرحلة أخرى هي مرحلة النظرية وقبل أن ننتقل الى الحديث عن مرحلة النظرية دعونا نتعرف عن مفهوم الجسيم.

إن الجسيم ما هو الا كتلة وشحنة كهربائية وله حجم يشغل فيه حيزًا مكانيًا، وقد أجرى العلماء الكثير من التجارب المختلفة لقياس الكتلة والشحنة، وتمكّنوا من معرفة الكتلة والشحنة لكل الجسيم، أما فيما يخص ماهيّة الكتلة والشحنة فلم تكن تجاربهم تنفعهم في شيء.

عندما سُئِل علماء القرن التاسع عشر عن ماهيّة الكتلة والشحنة قالوا: ليس لدينا جواب في الوقت الراهن، وعندما سُئِل علماء القرن الواحد والعشرين عن ماهيّة الكتلة والشحنة قالوا كما قال الذين من قبلهم، ولعله لو سُئِل علماء القرن الخامس والعشرين عن ماهيّة الكتلة والشحنة سيقولون بمثل ما قال أسلافهم. إن ماهيّة الكتلة والشحنة يعجز العقل البشري عن معرفتها والذي يبحث ليلًا و نهارًا لمعرفة ماهيّة الكتلة والشحنة كالذي يسير في نفق مظلم على أمل أن يرى النور والفرج في نهايته في حين لا نور في نهاية النفق ولا فرج، فيبقى يندب حظه الذي أفنى عمره فيه يركض خلف السراب.

والعقل الذي يتباهى به الانسان ليس عاجزًا عن معرفة الكتلة والشحنة فحسب، بل هناك الكثير من الأسرار في الطبيعة يعجز العقل البشري عن تفسيرها فالعقل مهما بلغ من عبقرية يبقى محدودًا في ذكائه وتفكيره.

اكتفى العلماء بتعريف الكتلة على أنها مقدار ما يحمله الجسيم من مادة، وعرّفوا الشحنة على أنها الكهربائية التي يتفاعل بها الجسيم مع المادة، و وقفوا عند هذا الحد الذي تتهشم عليه الرؤوس والأفكار. واعتبروا أن لكل جسم حجم يشغل به المكان كما تشغل الطاولة مكانًا في الغرفة، فهم يرون الجسم الكبير يشغل الحجم للمكان، فاعتبروا أن الجسيم الأوّلي المتناهي في الصغر لا بد أن يشغل حيزًا مكانيًا كما تشغله الطاولة وله حجم ولا فرق بين الجسم الكبير والجسيم الصغير إلّا من حيث الحجم والكتلة. وهذا صوّرته لهم خبراتهم الحياتية فهم كانوا لا يفهمون المادة إلّا على أساس ما خَبَروه في حياتهم. والكثير من الباحثين آنذاك أسسوا نظرياتهم وفق نظرتهم هذه فكلما اكتشفوا جسيم تساءلوا سرًا أو جهرًا عن حجمه، فلا مادة من دون حجم ولا حجم من دون مادة على حد تصورهم.

انقلبت هذه المفاهيم رأسًا على عقب في مرحلة النظرية حيث لا مادة ولا حجم حسب المفهوم السابق. بدأت مرحلة النظرية في مطلع الثمانينات من القرن العشرين إذ صاغ مجموعة من العلماء نظرية حاولوا أن يجعلوا منها نظرية لكل شيء، وأطلقوا على هذه النظرية اسم نظرية الأوتار الفائقة. ولعل مرحلة التفكير المجرّد التي كانت سائدة في زمن الاغريق قد عادت اليوم، ولكنها عادت بقوانين رياضيّة.

تدور نظرية الأوتار الفائقة حول الكثير من المفاهيم والظواهر الفيزيائية ومنها المادة. كانت هذه النظرية فائقة الجمال رياضيًا وازدادت جمالًا وأناقةً بعدما خضعت للتعديل من قِبَل علماء آخرين، وعقد علماء آمالهم على هذه النظرية في أنها سوف تفسر كل شيء وتصبح نظرية شاملة لكل الطبيعة.

جمعت هذه النظرية ما لم يتمكن علماء سابقون من جمعه، و وحّدت الكثير من النظريات بعدما كانت مشتتة ومتناقضة أحيانًا. تُصّور نظرية الأوتار الجسيم على أنه نتاج لوتر يكمن في أعماق المادة يهتز جيئةً وذهابًا كما يهتز وتر آلات الكمان الموسيقية، فلا نقاط صلبة ولا حروف وأن النمط الذي يهتز به الوتر هو الذي يمنح صفة الكتلة وصفة الشحنة للجسيم. صار الجسيم وفق نظرية الأوتار اضطرابًا يسببه وتر وما اختلاف جسيم عن آخر إلّا اختلاف في نمط اهتزاز الوتر، وكلما اهتز الوتر بسعة أكبر أنتج كتلة أكبر، و إذا اهتز بسعة أصغر أنتج كتلة أصغر، فالكتلة يحددها سعة اهتزاز الوتر فكما ينتج وتر الآلة الموسيقية نغمة ذات رنين أعلى إذا ضربته بقوة أكبر ينتج وتر المادة كتلة أكبر إذا اهتز بسعة أكبر. ومما عزّز هذا الاقتراح هو نظرية تكافؤ الكتلة والطاقة لأينشتاين، فالكتلة والطاقة وجهان لنفس العملة، وعندما يهتز الوتر بسعة تذبذب أكبر هذا يعني أنه يمتلك طاقة اكبر فيتولد عن هذه الطاقة ما يناسبها من كتلة، ونحن في التجارب لا نلاحظ الاهتزاز بل نلاحظ جسيم ذو كتلة وشحنة فصرنا نعتبر أن الجسيم ليس نتائج اهتزاز وتر بل نقطة مستقلة موجودة منذ الأزل.

أصبحت المادة وفق نظرية الأوتار ليست جسيمات صلبة كما كان يعتقد سابقًا بل هي نتاج لذبذبات وتر يهتز بأنساق مختلفة، فيولّد مواد

مختلفة ومتنوعة كما تهتز أوتار الآلة الموسيقية بأنساق متنوعة لتولد نغمات متنوعة.

إن الوتر هو نفس الوتر في كل الجسيمات الأوّلية ويكمن الاختلاف بين جسيم وآخر في نمط الاهتزاز للوتر، فكل اهتزاز يولد جسيمًا وكما يهتز الوتر بطرق مختلفة ينتج جسيمات أوّلية مختلفة، فالوتر هو الوتر سواء في الالكترون أو البروتون أو النيوترون والحرف في اللغة هو الحرف سواء كان في كلمة أو في أخرى وكما أن الحرف يمثل نهاية الطريق في اللغة فإن الوتر يمثل نهاية الطريق في المادة. وكما أن الوتر يولّد جسيمات مختلفة كما كان الجوهر الأوّلي في زمن الاغريق، فهو شيء صوّر بصور شتّى.

يفترض بعض الفيزيائيين أن هناك نوعين من الأوتار نوع حلقي مغلق ونوع مفتوح. ولا يختلف هذا عن ذلك إلّا في تصنيف الجسيمات الأوّلية للمادة والجسيمات الناقلة للقوة. كان العلماء قبل ظهور نظرية الأوتار يعتبرون الجسيم الأوّلي نقطة صلبة لا تركيب لها ويبدو من هذا الاعتبار أنهم ينظمون قناعاتهم بطريقة مفيدة تجعلهم ينسجمون مع شعورهم البديهي للمادة، لكن هذا الشعور البديهي لم يدوم طويلًا، مع الأسف.

بَقي الشعور البديهي يلازم العلماء حتى ظهور نظرية الأوتار فغيّرت شعورهم البديهي والهادئ الى شعور غريب ومُربك.

كانت الجسيمات الأوّلية تعد اللبنات الأساسية التي تتكون منها المادة كما يعد الطابوق اللبنات الأساسية التي تتكون منها العمارة، وبعد ظهور نظرية الأوتار صارت النغمات هي اللبنات الأساسية ألتي تتكون منها المادة،

وما يدرينا لعلّه بعد عشرات أو مئات السنين يتمكّن العلماء من رؤية الوتر باستخدام تكنولوجيا متقدمة ويتبين لهم أن النغمات هي نتاج أجزاء صغيرة تكّون الوتر، ولعلهم كلّما وصلوا إلى أصغر الأشياء ظهرت لهم أشياء أخرى يقفون أمامها عاجزين حائرين وكان الله في العون، فالطبيعة بحر لا يمكن سبر أغواره.

وكما كان الجوهر الأوّلي في زمن الاغريق هو المبدأ الموحّد والجامع لتنوع المواد تنوعًا لا نهائيًا، وهو الذي تنشأ منه كل التحولات والتنوعات للمواد، أصبح الوتر في العصر الحديث هو المبدأ الأوّلي الجامع لكل التحولات والتنوعات للمواد.

كل شيء نراه ونلمسه ونشمه ما هو إلّا اهتزاز للوتر ليولّد كتل مختلفة وشحنات مختلفة كما يهتز وتر آلة الكمان لتوّلد نغمات مختلفة والفرق بين نغمة وتر المادة ووتر الموسيقى هو من صنع عقولنا وحواسنا، فالكون يعمل كسيمفونية كونية وكل ما فيه هو موسيقى، ولا شيء في الوجود سوى الموسيقى.

المكان

أخذ المكان، كما أخذ غيره من المفاهيم، نصيبًا في الشرح والتفصيل في المدارس والمذاهب والفلسفيّة المختلفة وصاغوا له تفسيرات شتى وكل مذهب من المذاهب يعتقد أن تفسيره هو الصحيح وما عداه خاطئً، لكن علماء الفيزياء بقوا يبحثون عن تفسير علمي بعيدًا عن الفلسفة فالعلم هو من يأتي أخيرًا بالكلمة الفصل.

وقد ناقش الفلاسفة الاغريق موضوع المكان كثيرًا، ولم يصلوا فيه الى نتيجة حاسمة فمنهم من كان يعتقد أن المكان هو المادة، ومنهم من كان يعتقد أن المكان له نهاية، ومنهم من يعتقد بأنه مستمر ولا نهاية له. وكل نقاشاتهم كانت تأمّلات فلسفية لم تصل الى التحقيق العلمي الحاسم، ومن الجدير بالذّكر، أن المكان لايزال محل أخذ ورد بين علماء الفيزياء ولم يصل الى التحقيق العلمي من حيث أنه محدود أو غير محدود. كان الفيلسوف (هنري مور) يرى أن المكان صفة إلهية وهو إن كان فيه فراغ فالفراغ مملوء بالروح، ولعلَّ نيوتن أخذ فكرة الأثير الذي قال بأنه يملأ الفضاء من رؤية الفيلسوف هنري مور، لكنه استبدل الروح بكلمة أثير وأعطى الفيلسوف هنري صفات للروح من بنات أفكاره وصاغها بصيغة بحيث لا تأثير لهذه الصفات على المادة والحركة.

أما الفيلسوف الالماني (غوتفريد فيلهلم فون ليبينغتر) يرى أن الفضاء لامعنى له من دون المادة وليس له وجود مستقل عن المادة فهو ليس اكثر من وسيلة لتحديد موقع المادة، أو موقع جسم بالنسبة الى جسم آخر على حد تصوره. كما أن الفيلسوف (بارمنيدنس) أنكر وجود المكان الفارغ، ورفض فكرة التغيّر في المادة، ذلك لأن التغيّر يتطلّب مكانًا فارغًا، وبما أن لا وجود للمكان الفارغ فلا وجود للتغيّر، على حد تصوره. أما في فلسفة أرسطو فالمكان ينشأ من تمدد الأجسام، فحيث لا توجد أجسام لا يوجد مكان والمكان الكلّي هو الفضاء الذي يتألف من الأرض والشمس والنجوم، ولا يوجد فضاء خلف نطاق هذه الموجودات، فالفضاء في نظر أرسطو متناهٍ بتناهي الموجودات، أما في فلسفة كانط كان السؤال عن الفضاء ينتمي الى ما أسماه (النقائض) وهي الأسئلة التي لا جواب لها، إذ فيها حجّتان مختلفتان

تقودان الى نتائج متضادّة، فالفضاء يمكن أن نتخيّله متناهيًا ويمكن أن نتخيّله لا متناهيًا، ويعلل الحجة الأوّلى بأن الفضاء شيء يمكننا أن نتخيّله وإلّا لما صيغت كلمة (فضاء) وليس في مقدورنا أن نتخيّل فضاءً لا نهاية له، ويعلّل الحجة الثانية بأننا لا نستطيع أن نتخيّل وجود نهاية للفضاء، فحيثما وصلنا يمكننا أن نتصوّر أن في مقدورنا أن نمضي أبعد، وتوصل كانط الى نتيجة وهي أن الإجابة العقليّة عن تناهي الفضاء أو لا تناهيه هي أمر مستحيل لأن الكون بأكمله لا يمكن أن يكون موضع تجربتنا ويصوّر كانط المكان والزمن في فلسفته على أنهما مفهومان قبليّان موجودان في العقل لحظة خلقه ويبرّر ذلك بأننا لا يمكن لنا أن نصف الطبيعة بدون استخدام هذين المفهومين الموجودين في العقل قبلًا [1].

شَبّه نيوتن المكان بالمسرح الذي تحدث فيه دراما مسرحية، فالمكان، حسب تصوّره، هو المسرح والأجرام السماوية هم كالممثلين في المسرح. وكما أن المسرح لا يؤثر على الممثلين ولا الممثلين يؤثرون على المسرح، اعتقد نيوتن أن المكان لا يؤثر على الأجرام السماوية ولا الأجرام السماوية تؤثر على المكان. فالمكان حسب تصور نيوتن أشبه بالملعب يتحرك فيه اللاعبون والأجرام السماوية أشبه باللاعبين في الملعب الذين يتحركون فيه من دون أن يؤثرون فيه ولا الملعب يؤثر فيهم فيه تأثيرًا فيزيائيًا. واعتبر نيوتن المكان كائنًا فيزيائيًا حقيقيًا ومطلقًا رغم أننا لا نستطيع أن نلمسه أو نتذوقه أو نشمه.

[1] Heisenberg, The Physics and Philosophy

ظل تعريف ماهيّة المكان لغزًا حيّر الفلاسفة والعلماء في مدى التاريخ وصاغوا له تعريفات شتّى، بعضها ساذجة وبعضها معقولة، إلّا أن ماهيّة المكان ظلّت مستعصية على الأذهان. ونيوتن نفسه أعلن عن عجزه في تفسير ماهيّة المكان وعبّر عن عجزه بعبارة كتبها في كتابه (مبادئ الطبيعة) قال فيها: (أنا لا اعرف الزمان والمكان والموضع والحركة معروفة للجميع). يبدو من هذه العبارة أن توارد الأسئلة الكثيرة عليه من الناس حول المكان هو ما جعله يكتب تلك العبارة الجوفاء عن المكان والزمان، فهو أراد من تلك العبارة أن يقول لهم أن المكان شيء بديهي ومفهوم لا يحتاج الى تعريف فاسكتوا، وفعلًا سكت الناس، وقال أيضًا: (إن المكان المطلق بحسب طبيعته من دون مرجع لأي شيء خارجي، يبقى كما هو وغير قابل للحركة)، ويعني بذلك أن المكان ثابت بطبيعته حتى لو لم يتمكّن أحد من اثبات ثبوته.

اعتمد نيوتن على خبرة الحياة اليومية في وصفة للمكان فنحن عندما ننظر الى فضاء المسرح أو فضاء الملعب أو فضاء الغرفة لا نشعر بأنه يتحرك وعندما يتحرك جسم في المسرح أو في الملعب أو في الغرفة لا نستطيع أن نربط حركة الجسم بفضاء المسرح أو الملعب أو الغرفة، ولا يأتي في ذهننا أن هناك رابطًا وثيقًا بين الجسم المتحرك وفضاء الملعب أو المسرح أو فضاء الغرفة، فنحن لا نرى الفضاء يؤثر على الحركة بعيننا فتولّد عندنا الاعتقاد بأن لا تأثير للمكان على الحركة وهذه المألوفات أدّت بنا الى صياغة مفاهيم عامة عن الكون خاطئة في معظمها، فنحن نرى فضاء المسرح ثابت ولا يؤثر على حركة الجسم فدفعنا ذلك الى الاعتقاد بأن الفضاء الكلي للكون ثابت ولا تؤثّر فيه حركة الاجرام السماوية ومن ناحية أخرى، نحن نرى المكان مكوّن من ثلاثة أبعاد، فنحن عندما ننظر الى فضاء الغرفة نرى طولها

وعرضها وارتفاعها فاعتقدنا أن فضاء الكون أيضًا مكوّن من ثلاثة أبعاد ولا أبعاد بعدها ولا نفكّر ولا حتى نستطيع أن نتخيّل وجود أبعاد أكثر من الأبعاد الثلاثة، فخبرة الحياة اليوميّة وضعت على تفكيرنا اطارًا لا خلاص منه.

كان نيوتن يعتقد أن الفضاء المطلق يعدُّ مرجعًا للأجسام المتحركة فيه، فكل جسم يتحرك فيما إذا كان تفاحة أو حجر أو كوكب أو قمر أو نجم أو غيره، يتحرك بالنسبة الى محاور مطلقة أو مرجع مطلق وهو الفضاء المطلق، وقال بأن المكان المطلق هو أصدق مرجع لوصف الحركة. ووفق هذا المفهوم لا يمكن أن نعتبر أن الجسم الذي يتحرك بالنسبة الى جسم آخر مرجع له أو بالعكس، فالمكان المطلق هو المرجع الوحيد لكل جسم يتحرك.

وضع نيوتن هذه المفاهيم وصاغ لها قوانين رياضية ولم يحدد لنا مركز المكان المطلق الذي يمكن لنا أن نعتبره محاور مرجعيه نقيس على أساسها حركة الاجسام. لقد أضاف نيوتن لنا لغزًا آخر فأين هي النقطة في الفضاء التي يمكن نعتبرها مرجعا للأجسام المتحركة وأين موضعنا نحن من هذه النقطة وأين موضع مجرتنا وأين موضع مجرة الأندروميدا والمجرّات الأخرى بالنسبة لهذه النقطة المركزية المزعومة. وإذا كان الانسان يتحرك بالنسبة لهذه النقطة المركزية هل يستطيع أن يشعر بالحركة في فضاء خالٍ من الأجسام بحيث يشعر أنه يقترب من هذه النقطة ويبتعد عنها. إن الانسان الذي يتحرك في فضاء خالي من الأجسام لا يشعر بأنه يتحرك طالما لا يرى اقترابه أو ابتعاده من الأجسام الأخرى ويمكن لك أن تتخيّل ذلك.

إن هذا يدل على أن الفضاء المطلق هو مفهوم خاطئ صاغه نيوتن من مألوفاته أو بالأحرى أن مألوفاته هي التي فرضت عليه هذا المفهوم فإذا قلنا أن المكان مطلق وله نقطة مركزية فالانسان الذي يتحرك فيه يجب أن يشعر بالحركة ويعرف أنه يقترب أو يبتعد من تلك النقطة، ويحدد اتجاه حركته حتى في حال عدم وجود أجسام أخرى وهذا لا يمكن أن يتحقق.

جاء أينشتاين في بداية القرن العشرين وحسم الجدل في مفهوم المكان بقانون رياضي، وكانت أفكار أينشتاين عن المكان غير مألوفة وغريبة، وبعد النظر والتدقيق في مفهوم أينشتاين حول المكان صارت قوانين نيوتن محل شك بعد أن كانت محل يقين لأكثر من ثلاث مئة عام. دمج أينشتاين المكان بالزمن واصبح المكان غير مستقل عن الزمن ففي نظر أينشتاين يكون المكان والزمن متشابكان ومتناسجان ومتداخلان تداخلًا حميميًا ويتبادلان التأثير فالمكان والزمن لا يشكّلان المساحة المستقلّة التي تُعرَض فيها الدراما الكونية بل هما جزء من العرض لا ينفكّا عنه.

لم يعد الكلام عن المكان من دون ربطه بالزمن ذا جدوى ولم يُعد كلامًا علميًا يفي بالغرض فهما وجهان لكائن فيزيائي واحد، وليس المكان مستقل عن الزمن كما صوّره نيوتن، وبذلك تحول الفهم حول المكان تحولًا كبيرًا.

استنتج أينشتاين بقوانين رياضية ان المكان ليس مطلقًا والزمان ليس مطلقًا بل هما نسبيان وأن تشابك الزمن مع المكان يؤسس هيكل أسماه أينشتاين (الزمكان) وأن الزمكان، في نظر أينشتاين، هو المطلق وليس الزمن بمعزل عن المكان أو المكان بمعزل عن الزمن.

اعتبر نيوتن أن المسافة بين جسمين يتحركان بنفس السرعة هي مسافة ثابتة ولا تتأثر بحركة الجسمين، فأي جسم يتحرك بالنسبة الى جسم آخر فإن كل المساطر سوف تقيس المسافة نفسها في حالة حركتها أو سكونها وكل الساعات تقيس الزمن نفسه في حالة حركتها أو سكونها أما أينشتاين فقد أثبت بنظرية النسبية الخاصة أن المسافة والزمن يتغيّران في حالة الحركة حيث أن المسافة تقل والزمن يزداد.

اعتبر أينشتاين سرعة الضوء ثابتة مطلقة فمهما تحرك مصدر الضوء سوف يبقى الضوء يبتعد عنه بالسرعة نفسها في حالة حركة مصدره أو سكونه وهذا ناتج من تغيّر الزمن والمكان فالزمن والمكان يعدّلان نفسيهما بحيث يحافظان على سرعة ثابتة للضوء. وهكذا أعطى أينشتاين مفهومًا نسبيًا مرنًا للزمن والمكان بعد أن كانا مطلقين صلبين في نظر نيوتن، فالزمن والمكان يتقلصان ويتمددان ويلتويان حسب حركة الجسم فيه فإذا تقلّص المكان تمدّد الزمن بالمقدار نفسه الذي تقلّص فيه المكان من أجل أن يحافظان على زمكان ثابت لا يتغير.

إن ضآلة السرعة في حياتنا هي التي جعلتنا نفصل الزمن عن المكان ونعتبرهما كائنين مختلفين فالسرعات الواطئة تجعل التمدد في الزمن والتقلص في المكان صغيرين جدًا لا يمكن لحواسنا أن تتحسس هذا التمدد والتقلص وهنا نستطيع أن نستخدم قوانين نيوتن في هذا السرعات إذ يكون تأثير التمدّد والتقلّص صغيرًا يكاد يكون معدومًا، أما اذا زادت السرعات الى مستويات قريبة من سرعه الضوء يكون للتمدد والتقلص تأثير كبير لا يمكن اهماله وهنا تفشل قوانين نيوتن وتنجح قوانين أينشتاين.

صارت الصورة العلميّة للمكان هي ما صورته لنا عدسة أينشتاين في نظرية النسبية بقوانين رياضيّة، فهو يتأثّر بحركة الجسم فيه ويكبر ويصغر اعتمادًا على حركة الجسم، وليس كما تصوره لنا مألوفاتنا على أنه ثابت لا يتغيّر ولا يتأثّر بحركة الجسم فيه.

ومفهوم المكان وفق نظرية النسبيّة هو المفهوم الذي تعتمد عليه الفيزياء اليوم في وصفها للمكان والحركة وعلينا أن نتقبّل هذا المفهوم ولا نسمح لمألوفاتنا بأن توهمنا وتضلّلنا.

الزمن

الزمن هو أمر غامض مألوف ونحن غالبًا نأخذ الجانب المألوف منه ونترك الجانب الغامض لنجنّب أنفسنا المتاعب، فنعرّفه على أنه اللحظات التي تمر علينا في حياتنا اليومية أو الانتقال من اليوم الى الغد، أما الجانب الغامض فبَقيَ الى الآن محل جدل ونقاش بين العلماء والفلاسفة.

صار للزمن تعريفات شتّى فكل فيلسوف يأتي يعطي له تفسيرًا مستندًا بذلك على أسس فلسفته وغالبًا ما تنتهي هذه التعريفات الى التعريف الذي بدأوا منه، وهذه التعريفات ناتجة عن قناعات أصحابها فكل عالم أو فيلسوف يستند على قناعته الفكرية في تعريفه للزمن ومشكلة المشاكل هي أنه لا يمكن إجراء تجربة عملية لتجسيم مفهوم الزمن. بقيت هذه التعريفات سارية المفعول الى الآن لا يمكن تأكيدها ولا يمكن نفيها والسبب هو لا يمكن إجراء تجربة علميّة يتم فيها حسم موضوع الزمن وإنهاء الجدل فيه، فهو ليس كباقي المفاهيم الفيزيائية التي ممكن أن تتحقق بالتجربة بل هو شعور بديهي كامن في

أعماقنا، فنحن نشعر ذاتيًا بمرور الزمن ونعجز عن إعطاء تعريف له يتفق عليه الجميع.

لجأ البعض الى خبرة الحياة اليوميّة وعرّف الزمن على أنه اللحظات التي تمر علينا ووقف عند هذا الحد، وهذ هو تعريف بدائي يفهمه كل انسان سواء كان متعلمًا أو غير متعلم، فهو تعريف يستند على خبرة الحياة الخادعة والمُضلّلة. إننا إذا أردنا أن نعرّف بعض المفاهيم تعريفًا حقيقيًا علينا أن نتخلّى عن مألوفاتنا وما خَبِرناه في حياتنا قليلًا أو كثيرًا، وإلّا سوف نبقى طول عمرنا نسير في الطريق الخاطئ ونحسب أننا سائرون في الطريق الصحيح. إن تعريفنا للزمن على أنه اللحظات التي تمر علينا هو تعريف مألوف ينسجم مع خبرتنا في الحياة ويتلاءم مع قناعتنا وكل انسان مهما فكّر وتأمل في الزمن ينتهي به المطاف الى التعريف المألوف، والكثير من العلماء والفلاسفة يفكرون ويتأمّلون فيه كثيرًا محاولةً منهم للوصول الى حقيقته ثم نراهم في نهاية المطاف رجعوا الى التعريف الذي يألفه عامة الناس، فهم قد يتشعّبون به ويسلكون طرقًا شتّى وفي الأخير نراهم يصلون الى النقطة التي وصل اليها عامة الناس من دون تفكير أو تقصي.

إن الزمن عنصر أساسي من عناصر الطبيعة وله وجود حقيقي وليس وهمًا، ليس له وجود إلّا في ذهن الانسان، كما يحلو للبعض أن يصفه. والانسان مهما بلغ من عبقرية يعجز عن الوصول الى حقيقة هذا الوجود الحقيقي وهذا جعلنا نربط الزمن بأشياء أخرى ترتبط بمألوفات الحياة أو بالأحرى نعرفه بتعريف أشياء أخرى، فنقول عنه أنه تسلسل للحوادث، أو

تغيّر الأشياء من حولنا وهو ما يسميه الفلاسفة (الصيرورة) وهذا التعريف يعطينا جزءًا صغيرًا من حقيقة الزمن ولا يعطينا حقيقته الكاملة.

وكما نرى في حياتنا اليومية أن تسلسل الأحداث الزمنية تحصل بالتتابع، فالصبح يأتي بعده ظهر والظهر يأتي بعده ليل، ولا نرى هذه الأحداث تحصل بما يعاكس هذا التتابع فلا نرى أننا ننتقل من الليل الى الظهر فالصبح، استنتجنا من هذا التسلسل أن الزمن له اتجاه واحد ولا يمكن أن يعكس اتجاهه فهو له اتجاه واحد يسير فيه من الماضي الى المستقبل مرورًا بالحاضر، لكننا إذا عرّفنا الزمن على أنه تسلسل الأحداث فهذا التعريف يعطينا جانبًا واحدًا من مفهوم الزمن وهو سهم الزمن، فهو كالسهم الذي يطلقه الصيّاد أو المحارب القديم، يسير باتجاه واحد ولا يمكن أن يعكس اتجاهه من تلقاء نفسه.

إننا نربط الزمن بتغير الأشياء من حولنا، كما قلنا، فالإنسان يكبر يومًا بعد يوم والنبات ينمو يومًا بعد يوم والكائنات غير الحيّة من حولنا نراها تتقادم يومًا بعد يوم، ونحن لا نستغرب من هذا التغيّر الذي يحصل في الكائنات الحية وغير الحية، ذلك لأننا نشأنا عليها وألفناها فأصبح لدينا من بديهيات الطبيعة.

في عام 1865 صاغ عالم الفيزياء بولتزمان قانونًا رياضيًا يقيس مقدار اللاإنتظام في الأشياء يسمى قانون الانتروبيا، فالانتروبيا تمثّل مقدرا اللاانتظام أو الفوضى في الشيء، وكلّما كان الشيء أكثر انتظامًا كان ذا انتروبيا منخفضة وإذا كان أقل انتظامًا فهو ذا انتروبيا عالية. والانتروبيا في تزايد مستمر مع الزمن، فكل شيء في الطبيعة يسير من الانتظام الى

اللاإنتظام، أو بعبارة أخرى يسير من الانتروبيا المنخفضة الى الانتروبيا العالية. فالأشياء في الماضي كانت اكثر انتظامًا مما هي عليه في الحاضر، وفي الحاضر هي أكثر انتظامًا مما ستكون عليه في المستقبل وهذا القانون ينسجم مع احساسنا البديهي للأشياء، فنحن لا نرى الشيء اليوم يبقى على حاله في الغد فهو يتقادم ويتآكل مع مرور الأيام، فكل شيء مع مرور الأيام يفقد رونقه وبريقه وكفاءته بعد مدة طويلة أو قصيرة، فالورق الذي أكتبُ عليه الآن ليس كما كان لحظة صنعه وهذا الكتاب الذي تقرأه الآن ستجده بعد مدة طويلة أو قصيره وقد شابت أوراقه الشقوق وأصبحت أكثر رخاوة، وأثاث منزلك لا يبقى على حاله، فهو يتآكل ويتقادم مع مرور الأيام، وكل هذا يعني أنه تحول من حالة أكثر انتظامًا الى حالة أقل انتظامًا. والأمر نفسه ينطبق على كل شيء من حولنا فالبيت لا يبقى على حاله لحظة بنائه والسيارة لا تبقى على حالها لحظة صنعها، ولذلك تجد نفسك مدفوعًا الى أن تستبدلها بسيارة حديثة الصنع، أو بعبارة أخرى، تستبدل السيارة الأقل انتظامًا بسيارة أكثر انتظامًا. فنحن عندما نستبدل شيئًا قديمًا بشيء جديد هذا يعني، فيزيائيًا، أننا نستبدل شيئًا أقل انتظامًا بشيء أكثر انتظامًا.

كما قلنا كل شيء في الطبيعة ينتقل من الحالة الأكثر انتظامًا الى الحالة الأقل انتظامًا، فمثلًا وضع مكعبات من الثلج في قدح في درجة حرارة الغرفة نراها بعد برهة من الزمن وقد تحولت الى سائل وهذا يعني أنها تحولت من الحالة المنتظمة حيث فيها جزيئات الثلج مرتبطة بانتظام في مكعبات منتظمة الحجم الى الحالة اللامنتظمة حيث فيها جزيئات السائل مبعثرة و أكثر عشوائية مما عليه في الثلج.

قد يسأل سائل فيقول أن الماء يمكن أن يتحول الى ثلج إذا وضع في جهاز التبريد وهذا يخالف قانون الانتروبيا الذي ينص على أن كل شيء ينتقل من الحالة الأكثر انتظامًا الى الحالة الأقل انتظامًا.

إن هذا السؤال يبدو وجيهًا للوهلة الأوّلى، لكنه لا يخالف قانون الانتروبيا إذا أمعنّا النظر في مفهوم الانتروبيا. فالانتروبيا لا تأخذ الحالات الفردية بل تأخذ الحالات مجتمعة فمن غير الصحيح أن نأخذ حالة الثلج بمعزل عن جهاز التبريد في حساب الانتروبيا، فالماء عندما يجمد يَطلق حرارته للبيئة وحرارة ماكنة جهاز التبريد تنتقل الى البيئة المحيطة بها، فالبيئة المحيطة بالبيئة وهكذا، وهذه الحرارة تسبب حركة لجزيئات الهواء الموجودة في البيئة إذ هي تتحول الى طاقة حركية لجزيئات الهواء، فتتصادم جزيئات الهواء مع بعضها وتزداد عشوائية حركتها، أي أنها تتحول من الحركة الأكثر انتظامًا الى الحركة الأقل انتظامًا، وهكذا قانون الانتروبيا يحاكي السلوك الجمعي ولا يحاكي السلوك الفردي فمهما كان السلوك الفردي ينتقل من اللاإنتظام الى الانتظام سنجده يولّد لاانتظامًا في البيئة يفوق حالة انتظامه، وعلينا أن نعلم أن البيئة المحيطة بجهاز التبريد غير منفصلة عن المنظومة الشمسية وعن مجرّة درب التبانة والمجرّة بدورها غير منفصلة عن المجرّات الأخرى وغير منفصلة عن الكون كله. ومهما كانت الأشياء تتحول من اللاإنتظام الى الإنتظام في بيئة صغيرة كانت أو كبيرة لابد أن ينتقل هذا اللاانتظام في جزء آخر من الكون ولايمكن أن يعكس طريقة فيتحول من اللاانتظام الى الانتظام ولذلك أطلق البعض على قانون الانتروبيا اسم (القانون الكوني).

قد نرى في حياتنا اليومية أننا نرتب الأشياء فنحولها الي شكل منتظم بعد أن كانت مبعثرة فنرتب مثلًا أثاث المنزل وكراسي القاعات الدراسية وحديقة البيت، وأنت مثلًا لا تجد الأوراق على منضد مكتبتك باقية على ترتيبها كما كانت لحظة جلوسك في مكتبتك، فعندما تستعمل الورق والاقلام الموجودة على سطح المنضدة ستجدها بعد برهة من الزمن وقد اختلط الحابل بالنابل، فتعيد ترتيبها كما كانت، ويبدو لك أنك حولتها من الحالة غير المنتظمة الى الحالة المنتظمة، وهذا صحيحًا إذا نظرت الى هذه الحالات بمعزل عن البيئة المحيطة بك.

نحن عندما نقوم بعمليات الترتيب هذه، سوف نبذل جهدًا أو طاقة حركية والطاقة الحركيّة تتحول الى جزيئات الهواء المحيطة بنا فتتصادم مع بعض وتتحرك عشوائيًا ثم تتحول جزيئات الهواء من الحالة الأكثر انتظامًا الى الحالة الأقل انتظامًا وسنجد في النهاية أننا نزيد من عملية الانتظام للمنزل والقاعة الدراسية والحديقة والمكتب على حساب الانتظام في الكون. فكلّما حوّلنا شيئًا الى حالة منتظمة أنتج لاانتظام في الكون.

إن عملية تحول من الانتظام الى اللاانتظام هو شعور بديهي لكل إنسان أشبه بشعورنا البديهي بالزمن، فلم يخطر في بالك أن القدح المصنوع من الزجاج إذا سقط من الطاولة فانكسر سوف تجتمع جزيئاته المبعثرة على سطح الأرض، وتعود الى شكل قدح منتظم من تلقاء نفسها، ولم يخطر في بالك أن الشيخ الهرم الهزيل المنحني الظهر يعود الى شاب مستقيم الجسم مفتول العضلات، وكل هذا التحول للأشياء هو الانتقال من حالة الانتظام الى حالة اللاإنتظام، وعندما ترمي أوراق مرتبة من الرقم واحد الى الرقم

100بالتسلسل في الهواء لم يخطر في بالك أن الأوراق سوف تسقط وهي مرتبة ومتسلسلة بالأرقام من 1 الى 100، وإذا شاءت الصدفة وترتبت الأوراق بالتسلسل حين تسقط على الأرض استغربت من هذا التسلسل العجيب الذي حصل من تلقاء نفسه فتتعجب بسبحان الله إذ أن التحوّل من الحالة المنتظمة الى الحالة اللامنتظمة في الطبيعة هي الحالة الطبيعية التي لا تدعو الى الاستغراب والدهشة، وهو تحوّل طبيعي يجري حسب قوانين الطبيعة وهذه التحوّلات الطبيعية ارتسمت في عقولنا ومخيلتنا، فصارت حالة أساسية للتفكير المنطقي وأي شيء يخالف هذا التحول نقول بأنه غير منطقي.

قد يسأل سائل فيقول ما علاقة التحول من الانتظام الى اللانتظام بالزمن، كما قلنا إن كل الأشياء في الكون تتحول من اللاإنتظام الى اللانتظام ولا يمكن أن تتحول من اللاإنتظام الى الانتظام ولو حصل هذا التحول في الحالات الفردية ففي المجمل يكون هذا التحول دائمًا نحو اللاإنتظام وهذا يعطي لنا مفهوم عن سهم الزمن، فكما ان الأشياء في الكون لا يمكن أن تعود من حالة اللاإنتظام الى الانتظام، فالزمن كذلك لا يمكن أن يعكس اتجاهه ويعود من المستقبل الى الحاضر فالماضي، فالانتروبيا تزداد دائمًا، والزمن يزداد دائمًا، بعبارة أخرى الزمن له اتجاه واحد، فهو يسير دائمًا من الماضي الى الحاضر فالمستقبل، والانتروبيا لها اتجاه واحد فهي دائمًا تسير من الأكثر انتظامًا الى الأقل انتظامًا.

إن الانتروبيا وسهم الزمن وجهان لعملة واحدة، أو احدهما يعرّف الآخر، فنستطيع أن نعرّف سهم الزمن بمفهوم الانتروبيا ونعرّف الانتروبيا بسهم الزمن، فكلاهما يسيران باتجاه واحد وهو الى الامام دائما، أشبه بالنهر

الذي يجري جارفًا معه كل شيء، والبشر أشبه بالعميان جالسين في قارب يسير في هذا النهر، فلا يشاهدون ما يحدث خلفهم ولا ما يحدث أمامهم.

هذا ما خبرناه في حياتنا فكل شيء يتقادم ولا يمكن أن يبقى على حاله أو يعود الى الوراء، وهذا التسلسل اسميناه الماضي والحاضر والمستقبل.

الماضي والحاضر والمستقبل

الماضي هو ما مضى من أحداث ولا يبقى إلّا في اذهاننا، والحاضر هو ما نعيشه الآن، والمستقبل هو ما تخبئه علينا الأيام القادمة، وهذه التعريفات هي في ذهن كل انسان.

مشكلتنا هي أننا جعلنا من خبراتنا في الحياة على الأرض أحكام مطلقة تصلح في كل مكان وزمان فاعتقدنا أن ماضينا هو ماضٍ للكون كله وماضٍ في أي مكان في الكون وكذلك الحاضر والمستقبل.

إن خبرتنا في الحياة قيّدت عقولنا، وجعلتنا لا نفكّر إلّا وفقها أو الأساس الذي ننطلق منه ظنًا منا أنها توصلنا الى حقائق الأشياء.

كان نيوتن يعتقد أن الزمن مطلق يجري في كل الكون بالتساوي والمكان مطلق ومستقل عن أحداث الكون فهو في نظره كالمسرح الذي تحدث فيها الدراما، فالكون هو المسرح المطلق للأحداث والأجرام السماوية كالممثلين الذين يؤدّون أدوار الدراما الكونية، ويسمح لهم المسرح أن يؤدّوا الأدوار كما يريدون دون أن يؤثّرون فيه أو يتأثّر بهم، وهو بهذا التعريف قد وضع حدًا فاصلًا بين المكان والزمن لا يمكن تجاوزه. وهذا التعريف للمكان والزمن يعتقد به كل انسان تقريبًا، فهو ناتج مما تخبرنا به حواسنا، والنطاق

الضيق لحواسنا جعلنا نضع فاصلًا يفصل المكان عن الزمن في حين لا فاصل ولا حاجز بينهما.

اكتشف العلماء بعد نيوتن قانون سرعة الضوء وحدّدوا سرعته، والضوء هو الوسيلة الناقلة للأحداث، فأنت عندما تنظر الى شخص أو أي جسم تستقبل عيناك الضوء المنعكس عنه وتنقله الى الدماغ عبر العصب البصري، فتتكون صورة الجسم في مركز الرؤية في الدماغ وبما أن للضوء سرعة محددة، فهو يحتاج الى زمن لانتقاله من الجسم الى عيناك، ولذلك فهو ينطلق من الجسم في لحظة معينة ثم يصل الى عينيك في لحظة أخرى ولا توجد لحظة واحدة تجمع بين انعكاس الضوء من الجسم ورؤيتك له، وهذه اللحظات تقصر بتقارب المسافة بينك وبين الجسم وتطول بتباعدها.

إن لكل مكان زمن خاص به ولا يوجد زمن واحد يجمع بين مكانين متباعدين قليلًا أو كثيرًا. فعندما تنظر الى الشمس وهي تشرق الآن فإنك لا تراها لحظة شروقها بل تراها بعد ثماني دقائق من شروقها فالزمن الخاص بك هو غير الزمن الخاص بالشمس، بعبارة أخرى، الآن الخاصة بك هي غير الآن الخاصة بالشمس، فالضوء الناقل لجسم الشمس يحتاج الى ثماني دقائق حتى يصل الى الأرض فتراه. هذا يعني أنك تنظر الى حال الشمس كما كانت قبل ثماني دقائق فلو حصل انفجار في الشمس فأنت لا ترى الانفجار لحظة حدوثة بل تراه بعد ثمانية دقائق من حدوثه.

هذا يعني أننا ننظر الى ماضي الشمس لا الى حاضرها، فماضي الشمس هو حاضر بالنسبة لنا وحاضرها هو مستقبل بالنسبة لنا، والمدة الزمنية بين حاضرنا وحاضر الشمس هي ثماني دقائق، ولا يوجد حاضر واحد لنا

وللشمس، فالماضي والحاضر والمستقبل هي مفاهيم نسبية تختلف من مكان الى آخر وهي تختلف بالفارق الزمني باختلاف المسافة من مكان لآخر، فالفارق الزمني بين الماضي والحاضر والمستقبل يزداد بزيادة المسافة بين مكان وآخر ويقل بقربها، ففارق الزمن بين حاضر الشمس وحاضر الأرض هو ثمانية دقائق وفارق الزمن بين حاضر الشمس وحاضر كوكب بلوتو هو خمس ساعات تقريبًا ولو أخذنا مسافات أطول من المسافة بين الأرض والشمس لوجدنا أن الفارق الزمني يزداد فلنفرض أن هناك كوكب يبعد عنا 2022 سنة ضوئية تعيش فيه كائنات ذكية واستطاعوا، بطريقة ما، أن ينظروا الى الارض في يوم1/ 1/ 2022 فإنهم سوف يرون ولادة النبي عيسى وهو يكلّم الناس في المهد صبيًا، ذلك لأن الضوء يحتاج الى 2022 سنة للوصول اليهم وهو يحمل معه ما يحدث على الأرض فماضينا ومستقبلنا وحاضرنا موجودون ضمن هيكل ثابت وهو الزمكان، الذي ذكرناه آنفًا.

ربط أينشتاين الزمن بالمكان ضمن هيكل الزمكان، فالزمن هو بعد كسائر الأبعاد المكانية الثلاثة وصاغ قوانين الفيزياء بأربعة أبعاد بعد أن كانت بثلاثة أبعاد، فلا فرق بين الزمن والمكان في نظرية النسبية وأصبح لهما مقياس واحد بعد أن كان لكل منهما مقياس مختلف عن الآخر.

فالماضي والحاضر والمستقبل، وإن اختلفوا بالفارق الزمني من مكان الى آخر، كلهم موجودون ضمن هيكل الزمكان، فإذا استطعنا مثلًا أن ننتقل آنيا الي كوكب يبعد عن الأرض سبعة آلاف سنة ضوئية ونظرنا الى الأرض لرأينا الفراعنة وهم يبنون الأهرامات ولعرفنا الكيفيّة التي يبنون فيها هذه

الهياكل التي كانت وما زالت المعجزة المحيّرة للعقول ولحسمنا الجدل والنزاع فيها بدلًا من أن نجري حولها دراسات عبثية نفتخر فيها بمجد الأجداد.

كما قلنا أن لكل مكان آن خاص به أو بعبارة أخرى ماضٍ خاص به وحاضر خاص به ومستقبل خاص به، ولتقريب هذا المفهوم تَخيّل أنك جالس الآن وتشاهد الأحداث التي تجري في العالم من على شاشة التلفاز وتنقل شاشة التلفاز الأحداث نقلا مباشرًا التي تحصل آنيا، فهناك حرائق في استراليا ومباراة لكرة القدم بين برشلونة وريال مدريد في اسبانيا وانتخابات لرئيس الولايات المتحدة والبورصة تسجل اعلى ارتفاع للين الصيني ونفط خام برنت يرتفع الى أعلى مستوياته منذ خمسة أعوام وروسيا تعلن الحرب على اوكرانيا وهناك شيء قادم من السماء سقط على الأرض في جزيرة بورا بورا، وكل هذه الأحداث تحدث آنيًا بالنسبة للأرض أو ما نسميه حاضر. إن هذه الأحداث لا تعد حاضرًا لكوكب آخر بل هي مستقبل بالنسبة له سواء طالت المسافة بينه وبين الأرض أو قصرت، فمثلًا لو كان هناك كوكب يبعد عن الأرض سنة ضوئية واحدة تعيش عليه كائنات واعية تستطيع أن تنظر الى الأرض، بطريقة معينة، فما تشاهده أنت من على شاشة التلفاز من أحداث، تجري على الأرض، كما قلنا، سيرونه بعد مرور عام ولو استطعت أن تتصل بهم بعد مرور سنة من حدوث هذه الأحداث وقلت لهم ماذا ترون الآن لأخبروك بما كنت تشاهده من على شاشه التلفاز قبل سنة وسيقولون: (إن هذه الأحداث تحصل الآن على الأرض)، فحاضرنا هو غير حاضرهم بل هو مستقبل بالنسبة لهم وماضينا هو غير ماضيهم بل هو حاضر بالنسبة لهم فحاضرنا وماضينا ومستقبلنا إذن موجودون في مكان آخر

من الكون وزمن آخر فالماضي والحاضر والمستقبل لأي حدث في الكون موجودون ضمن هيكل مطلق اسمه الزمكان.

ولو تخيّلنا أن الزمكان كالكتاب كل ورقة فيه تسجل الأحداث في الكون وكل ورقة تمثل الآن وتسجل الأحداث التي تحصل الآن فسوف تجد أن الأحداث التي رأيتها من على شاشه التلفاز مسجلة في صفحة الآن الخاصة بالأرض وتراها أيضًا مسجلة في صفحة أخرى على أنها أحداث تحصل الآن، لكن في مكان آخر أو في كوكب آخر غير كوكب الأرض، والاختلاف يكون في رقم الصفحة، فإذا كانت الصفحة تمثل يوم والأحداث التي شاهدتها مسجلة في صفحة رقم 1 فإنها ستكون مسجلة في صفحة رقم 365 في صفحة سكان الكوكب المذكور، ومسجّلة أيضًا في صفحة أخرى على أنها أحداث تحصل الآن، لكوكب آخر، أو بالأحرى في مكان آخر. ولو تتبعت صفحات الكتاب من اليمين الى اليسار سوف تجد أن الشهاب الذي انفصل من نجم مسجّل في صفحة الآن الخاصة بالأرض وإذا تابعت الصفحات ستجده مسجّلًا في صفحات أخرى ايضًا، أي أماكن أخرى على أنه حدث تحصل الآن. فالحاضر والماضي والمستقبل كلهم موجودون في هذا الكتاب الذي شبّهنا الزمكان به، لكن في صفحات مختلفة، أو بالأحرى أماكن مختلفة، وإذا أردت أن تنتقل من المستقبل فالحاضر فالماضي، عليك أن تفتح الكتاب اليسار الى اليمين، ولو استطعت أن تخرج خارج الزمكان لاستطعت أن ترى الحاضر والماضي والمستقبل كما تتصفح الكتاب من اليمين الى اليسار ويمكنك أن ترى المستقبل فالحاضر فالماضي كما تتصفح الكتاب من اليسار الى اليمين.

يتضح من ذلك، وكما قلنا، أن الماضي والحاضر والمستقبل كلهم موجودون في هيكل الزمكان، ولذلك شبّه أينشتاين الزمن كالنهر المتجمد يحتوي على الماضي والحاضر والمستقبل على عكس ما كان نيوتن يشبّهه على أنه كالنهر الجاري، يسير باتجاه واحد من الماضي الى المستقبل مرورًا بالحاضر ولا يعكس اتجاهه.

إن هيكل الزمكان يحتوي على كل الحوادث التي حدثت في الماضي والتي تحدث في الحاضر والتي سوف تحدث في المستقبل، فالفراعنة هم ماضٍ بالنسبة لنا، ومضى عليهم سبعة آلاف سنة تقريبًا، أما بالنسبة لكوكب يبعد عن الأرض سبعة آلاف سنة ضوئية فهم يعتبرون حاضرًا يعيشون ويبنون الاهرامات، بمعنى آخر الفراعنة موجودون الآن، لكن هذه الآن هي ليست الآن الخاصة بالأرض بل الآن الخاص بالكوكب الذي يبعد عن الأرض سبعة آلاف سنة ضوئية، بعبارة أخرى الأحداث التي يقوم بها الفراعنة والتي مرَّ على حدوثها سبعة آلاف سنة بالنسبة لنا هي تحصل على أنها أحداث آنيّة بالنسبة لذلك الكوكب، وهي أيضًا ستحصل في المستقبل بالنسبة لكوكب يبعد عن الأرض من السنين الضوئية ثمانية آلاف أو مئة ألف أو يزيدون.

قد يعترض البعض فيقولون: إن الفراعنة في حقيقة أمرهم قد ماتوا و ما يشاهده سكان كوكب يبعد عن الأرض سبعة آلاف سنة ضوئية هو واقع افتراضي أو صوري وليس حقيقيًا؟

ونحن بدورنا نسألهم ونجيب عن سؤالهم: ماذا تقصدون بالواقع الافتراضي والواقع الحقيقي؟

إن الواقع سواء كان افتراضي أو حقيقي ليس سوى معلومات تدخل الى الدماغ عن طريق الحواس فيفك شفرتها الدماغ ويفسرها. ولتوضيح ذلك تخيّل أنك جالس في مسرح تشاهد أحداث مسرحية يؤديها ممثلون يبعدون عن مكان جلوسك عشرة أمتار. إنك لا ترى الحركات التي يقوم بها الممثلون لحظة القيام بها، بل بعد مدة زمنية قصيرة، فالضوء المنعكس من أجسام الممثلين يحتاج الى مدة زمنية ليقطع مسافة عشرة أمتار ويصل الى عينيك. إن كل حركة يقوم بها الممثل تحصل في زمن مختلف عن زمن رؤيتك لها، و يمكن أن تقول ذلك عن الصوت، فهو أيضًا يحتاج الى زمن حتى يصل الى أذنيك، فكل كلمة تسمعها من الممثل فهو قالها في زمن يسبق زمن سماعك لها، فالصوت يحتاج الى زمن ليقطع مسافة عشرة أمتار، فبين لحظة قول الممثل للكلمة وسماعك لها مدة زمنية وتطول هذه المدة كلما زادت المسافة بينك وبين الممثل، فالآن الخاصة بالممثل ليست الآن الخاصة بك، فكل واحد منكم يحمل معه الآن الخاصة به كما يحمل بطاقته التعريفية . إنك تعتبر أن أحداث المسرحية واقعًا حقيقيًا رغم أنها حدثت في زمن مضى يختلف عن زمن مشاهدتك لها، ولا يوجد سبب منطقي تعتبر فيه أن بناء الفراعنة للأهرامات الآن واقع افتراضي طالما كلاهما معلومات تصل الى حواسك خلال جزء من الثانية أو خلال سبعة آلاف سنة، ففي الحالتين هي معلومات تنتقل عبر الزمكان ولا فرق بينهما سوى طول الفارق الزمني، فهناك فارق زمني بين أحداث المسرحية ولحظة رؤيتك لها، وهناك أيضًا فارق زمني بيننا وبين الفراعنة والاختلاف فقط في طول الفارق الزمني. فالواقع إذن هو الواقع سواء كان في المسرح أو في كوكب يبعد عنا سبعة آلاف سنة ضوئية.

وقد تطرق أصحاب علم الكلام القدماء الى مفهوم الزمكان، لكن بلفظٍ آخر حيث أسموه (الدهر)، وقالوا بإن كل حوادث الزمان محفوظة في الدهر، وهذا يقابل مفهوم (الزمكان) عند أينشتاين، فكل حدث مسجل ويُسَّجل في الزمكان، وكان ذلك على الله يسيرًا.

كما قلنا أن الأحداث الماضية التي حصلت على الأرض قبل آلاف أو ملايين السنين موجودة في مكان آخر في الكون، ومن هنا ظهرت فكرة الثقوب الدودية وهي طريق مختصر في الكون فإذا استطاع الانسان من الانتقال من مكان الى آخر فأنه سوف يرى الأحداث الماضية التي حدثت على الأرض فإذا سافر الانسان عبر ثقب دودي الى كوكب يبعد عن الأرض 2022سنة ضوئية سوف يرى ولاده النبي عيسى، أي أنه سافر الى ماضي الأرض وهذا ما يطلق عليه السفر عبر الزمن. وظهرت هنا مفارقة الجد وهو أن الانسان إذا أمكن له أن يسافر الى ماضي الأرض في زمن كان جده يعيش فيه فهل له أن يقتل جده قبل زواجه ليمنعه من إنجاب أبيه ومن ثم فالمسافر لا يظهر للوجود، هذه المسألة لازالت مطروحة على طاولة المناقشات، فمنهم من قال أنه يسافر الى الماضي لكن لا يمكن له أن يؤثّر فيه ومنهم من قال أنه يسافر الى الماضي لكنه سوف يكون في عالم غير عالم جده حسب نظرية العوالم المتعددة، والتي سوف نتطرق اليها في فصل قادم.

إن قوانين الفيزياء لا تأخذ اتجاه سهم الزمن بالحسبان فهي تقيس مرور الزمن وتحدد اتجاهه فعند رمي كرة بسرعة معينة وبزاوية معينة نستطيع أن نعرف الموضع الذي تسقط فيه من خلال قوانين نيوتن، أي أنك سوف تعرف مستقبل الكرة، وإذا كنت في الموقع الذي سقطت فيه وعرفت السرعة

التي تسير بها الكرة وهي تسقط سوف تعرف الموضع الذي انطلقت منه، أي أنك سوف تعرف ماضي الكرة وهذا ما يسمى تناظر الزمن، فقوانين الفيزياء تسير بالزمن الى الأمام والى الخلف على حد سواء فهي تحسب المدة الزمنية ولا يهمها اتجاه الزمن، ومن الجدير بالذكر أن حساب المدة الزمنية أو مرور الزمن مرتبط بالحركة التكرارية فلولا تكرار دوران حركة الارض حول الشمس لما استطعنا أن نقسم أيام السنة الى 365 يوم ولولا تكرار دوران الأرض حول نفسها لما استطعنا أن نقسم اليوم الى 24 ساعة فبدون الدوران سوف نبقى نعد الساعات والأيام الى ما لانهاية من دون تقسيمها الى أيام وسنوات.

التزامن

كان نيوتن يعتقد أن الثواني والدقائق والساعات هي مدد زمنية ثابتة لا تتغير بتغير الظروف والأحداث والحركة، ثم بعد 300 عام جاء أينشتاين وغير هذه المفاهيم وأحدثت آنذاك ثوره علمية صعقت العلماء والعامة. قال أينشتاين أن المدد الزمنية للثواني والدقائق والساعات ليست ثابتة بل هي متغيّرة، فمدة الثانية أو الدقيقة أو الساعة عند الشخص المتحرك تختلف ممّا هي عليه عند الشخص الساكن، وهذه الأفكار حول الزمن التي جاء بها أينشتاين كانت غريبة على المتعلمين وغير المتعلمين وجوبهت بالرفض في بادئ الأمر إذ كانوا يعتقدون أنها تخالف الحدس البشري والخبرة البشرية ومشكلة المشاكل هي أننا نكتسب الخبرة من مألوفات الحياة اليومية ونعتقد أنها صحيحة وثابتة، فإذا جاء شخص بأفكار تخالف مألوفتنا نسبنا له الجنون وربما رميناه في مستشفى المجانين، ولعلّنا لا ندري أننا نحن المجانين.

لم يحصل أينشتاين على جائزة نوبل عن نظريته النسبية الخاصة إذ اعتبرت آنذاك مخالفة للمنطق والحدس البشري وبعد مدة أُثبتت نظرية النسبية بالتجربة، وكانت نتائجها مطابقة تمامًا لقوانين النظرية. قال أينشتاين: إن الزمن ليس ثابتًا كما تعتقدون بل هو متغيّر مع الحركة والسكون و يتغيّر بتغيّر المكان وليس ثابتًا كونيًا يجري بالتساوي في جميع أنحاء الكون.

نحن نعتقد أن الساعة التي نحملها في اليد هي ساعة كونيّة تجري بالمعدّلات نفسها في كل مكان في الكون ولا تختلف في حساب المدد الزمنية باختلاف المكان ولا علاقه لها بالحركة وهذا الاعتقاد خاطئ طبعًا، فالساعة لا تحسب الزمن بالمعدّلات نفسها في كل مكان في الأرض فالثانية والدقيقة تزداد وتنقص حسب المكان، وهي أيضًا تزداد وتنقص حسب حركة الجسم الذي يحمل الساعة، فإذا كانت ساعة يدك تشير الى الساعة الثانية عشر، ومرّت أمامك سيارة مهما كانت سرعتها فإنك تتصوّر أن ساعة الشخص الذي يقود السيارة تشير الى الثانية عشر أيضًا وهذا التصوّر هو تصوّر خاطئ أقنعتنا به حواسنا، فساعة يدك وأنت ساكن لا تجري بالمعدّلات نفسها التي تجري بها عند الشخص المتحرّك، فالثانية أو الدقيقة عند الشخص الذي يقود السيارة تطول بمقدار معيّن عن الثانية أو الدقيقة في ساعة يدك عندما تكون ساكنًا أي لا يوجد تزامن تام بين ساعة يدك وأنت ساكن وساعة السائق المتحرّك، لكنك لا تشعر بذلك التغيّر في التزامن ذلك لأنه صغير الى درجة من المستحيل لحواسك أن تشعر بها. وهذا التغيّر الصغير الذي لا تشعر به حواسنا أدّى بنا الى أن نفهم الزمن على أنه ثابت ويجري بالمعادلات نفسها في الحركة والسكون.

يكون التغيّر في الزمن محسوسًا جدًا إذا كان الشخص الذي يقود السيارة يسير بسرعة قريبة من سرعة الضوء وسبب ذلك هو أن المكان لا يختلف عن الزمن، فالسرعة في المكان تؤثر على السرعة في الزمن فكلما كانت السرعة في المكان أكبر كانت السرعة في الزمن أقل، ولتوضيح ذلك فأنت الآن ربما جالس على كرسي وتقرأ هذا الكتاب، إنك الآن ساكنًا لا تتحرك في المكان، [1] لكنّك الآن تتحرك في الزمن، فالزمن ليس هو الذي يمر عليك ثانية بعد ثانية ودقيقة بعد دقيقة، بل أنت تسير في خط الزمن ثانية بعد ثانية ودقيقة بعد دقيقة، وإذا نهضت الآن وتحركت في المكان فسوف يتحول جزء من حركتك في الزمن الى حركة في المكان، بمعنى آخر سرعتك في المكان تُستَقطع من سرعتك في الزمن بحيث يحافظان على زمكان ثابت أي أن جزء من السرعة في الزمن يذهب الى السرعة في المكان. فالشخص الثابت هو ثابت في المكان ومتحرك في الزمن، لكن ما أن يتحرك في المكان يتحول جزء من سرعته في الزمن الى سرعة في المكان. وفق هذا المفهوم فلا تزامن في الكون وكل شخص له زمنه الخاص به وهذا التغيير الطفيف غير المحسوس في الزمن هو الذي جعل قوانين نيوتن صحيحة ضمن حدود معينة وهي حدود نطاق حواسنا، فنحن لا نستطيع أن نشعر بالتغيير الطفيف في الزمن، ذلك لأن السرعات التي نسير بها أو التي تسير بها السيارات والطائرات ضئيلة جدًا بالمقارنة مع سرعة الضوء، وكما ذكرنا أن هذا التغيير يصبح محسوس عند سرعات كبيرة تقترب من سرعة الضوء وقد تم التحقق من ذلك بالتجربة.

[1] إذا استثنينا حركة الأرض والمنظومة الشمسية والمجرّة

أصبح الزمن، وفق نظرية النسبيّة لأينشتاين، نسبيًا بعد أن كان يعدُّ مطلقًا، فالشخص الساكن له زمنه الخاص به، والشخص المتحرك له زمنه الخاص به ولا تزامن تام بين الشخص الساكن والشخص المتحرّك.

إن الزمن يتباطأ مع السرعة وكلما زادت السرعة زاد التباطؤ. كان الفلاسفة كما قلنا يفسّرون الزمن على أنه صيرورة أو تقادم الأشياء أو تهارم الانسان، والصيرورة والتقادم والتهارم ثابتة سواء كانت الأشياء ثابتة أو متحركة، جاءت نظرية النسبية وأثبتت خطأ هذا المفهوم فالتقادم والتهارم تختلف في حالة السكون عنها في حالة الحركة، فالشخص الذي يركب مركبة فضائية وينطلق بها بسرعة تساوي 99٪ من سرعة الضوء ويبقى سنة كاملة يجوب الفضاء كما تحسب ذلك ساعة مركبته الفضائية، فعندما يرجع الى الأرض يجد أن أقرانه في العمر قد كبروا في السن بمقدار 20سنة، بينما هو كبر في السن بمقدار سنة واحدة وسبب ذلك هو أن الشخص المنطلق بالمركبة الفضائية يجري الزمن عنده بمعدلات بطيئة جدًا بالمقارنة مع معدلات الزمن على الارض، وبطء زمنه يؤدّي الى بطء نمو خلية جسمه وبطء تنفسه وبطء حركته وبطء تفكيره أيضًا، وهو لا يشعر بهذا البطء طالما كل شيء من حوله قد تباطأ بالمقدار نفسه. فالتهارم والتقادم متغيران غير ثابتين ويختلفان بحسب سرعة الشخص المتحرك.

والانسان إذا أراد أن يعيش عمرًا أطول عليه أن يتحرك بسرعة فائقة قريبة من سرعة الضوء، وبذلك بدلًا من أن يعيش ستون عامًا سيعيش ستمائة عامًا، لكن عليه أن يعلم بأن كميّة الحياة هي نفسها في الحالتين، فهو إذا كان يحتاج الى ثانية واحدة ليأخذ شهيق واحد ويطلق زفير وهو ساكن أو

يتحرك بالسرعات المألوفة على الأرض، فإنه سيحتاج الى عشرة ثواني أو أكثر ليأخذ شهيق واحد ويطلق زفير فيما إذا كان منطلقًا بسرعة تقارب سرعة الضوء، والأمر نفسه ينطبق على كل العمليات البايولوجية في جسمه وحتى تفكيره، كلها سوف تستغرق زمنًا أطول مما هي عليه وهو ساكن على الأرض أو متحرك بالسرعات المألوفة.

قد يسأل سائل ويقول ما علاقة الساعة بتباطؤ الزمن، فالساعة هي آلة ميكانيكية تحسب الزمن بمعدلات ثابتة سواء كانت ساكنة أو متحركة؟ وهذا سؤال وجيه، لكنه بسؤاله هذا قد غفل نواميس الطبيعة. فالطبيعة هي ظواهر متعدّدة يؤثر بعضها على بعض، ولا يمكن دراسة ظاهرة بمعزل ظاهرة أخرى. إن سرعة الجسم في المكان تؤثر على سرعته في الزمن. ونقصد بسرعة الجسم في الزمن هي المعدلات الزمنية التي تمر عليه، فهناك تأثير متبادل بين سرعة الجسم وزمنه، لكننا لا ننتبه لهذا التأثير أو هو محظور عن إدراكنا ضمن سرعاتنا المألوفة، فدفعنا ذلك للاعتقاد بأن السرعة في المكان لا تؤثر على الزمن ولو قليلًا. والمشكلة أننا بنينا حكمًا عقليًا مطلقًا عن الزمن إذ إننا اعتبرناه ثابتًا ثم انطلقنا منه لقياس كل شيء يتعلّق بالزمن اعتمادًا على هذا الثبوت الوهمي. فنحن نلاحظ في حياتنا اليومية أن الزمن لا يتغير سواء كنا ساكنين أو متحركين ضمن سرعاتنا المحدودة، فبيننا حكم عقلي يشمل سرعاتنا اليومية المحدودة والسرعات العالية التي تقارب سرعة الضوء. وعندما أثبت العلم أن الزمن غير ثابت قلنا أنه مخالف للقواعد والأحكام العقلية، ولا ندري أو لعلّنا لا نريد أن نعترف أن أحكامنا العقلية هي صنيعة من صنائع مألوفاتنا، وهي قد تصلح في مواضع معينة لكنها لا تصلح في مواضع أخرى كثيرة.

أثبت العلم الحديث أن الزمن مرن وليس صلبًا كما كان يعتقد نيوتن والفلاسفة من قبل، لكن المشكلة أن البعض لا زال الى اليوم يعتقدون كما كان نيوتن والفلاسفة يعتقدون فالزمن في نظرهم مفهوم ثابت صلب غير قابل للتقلص أو الاستطالة، أما اينشتاين والعلماء اليوم فهم يرون الزمن يتقلص ويستطيل حسب أماكن معينة وسرعات معينة وليس هناك زمن ثابت في الكون، فكل جسم في الكون يحمل زمنه الخاص به ويتغيّر زمنه زيادةً أو نقصانًا بتغير سرعته، لكن الشخص الثابت أو المتحرك لا يشعر بهذا التغيّر، ذلك لأن الشخص المتحرك يتباطأ زمنه ويتباطأ معه كل شيء. فأنت اذا كنت ساكنًا وتحتاج الى ثانية واحدة من الزمن لرفع يدك الى رأسك فإن الشخص الذي يتحرك بسرعة تقارب سرعة الضوء سيحتاج ثانية واحدة أيضًا، لكن الثانية وأنت ساكن تختلف عن الثانية عند الشخص المتحرك بسرعة قريبة من سرعة الضوء فالثانية وأنت ساكن هي المدة الزمنية الذي التي اعتدنا أن نحسبها في حياتنا اليومية ونحن على الأرض، أما الثانية عند الشخص الذي يسير بسرعة قريبة من سرعة الضوء فتختلف عن الثانية على الأرض في مدّتها الزمنية فهي قد تعادل ثانيتين أو أكثر من مدّة الثانية على الأرض. ولو استطعت أن تنظر الى شخص وهو يسير بمركبة فضائية تقارب سرعة الضوء وهو ايضًا ينظر اليك، وإذا افترضنا أنكما تحتاجان الى ثانية واحدة لرفع كل منكما يده الى رأسه لرأيته يحرك يده ببطء كأنه تصوير بطيء بحيث تمر عليك عشر ثواني حسب مقياس ساعتك حتى ترى يده تصل الى رأسه وهو عندما ينظر اليك وأنت ترفع يدك الى رأسك سيراك ترفعها خلال جزء من عشرة أجزاء من الثانية حسب مقياس ساعته، ولو استطعت أن تسأله: كم استغرقت من الوقت لرفع يدك الى رأسك سيكون جوابه ثانية واحدة، لكنك

وفق حساباتك وأنت على الأرض هي عشر ثواني، ولو سألك هو نفس السؤال سيكون جوابك ثانية واحدة بينما هي وفق حساباته جزء من عشرة أجزاء من الثانية وكلاكما صادقان، فالتسع ثواني للشخص المنطلق بالمركبة الفضائية تحولت الى سرعته في المكان أي أن جزء من سرعته في الزمان تحولت الى سرعته في المكان وهو لا يشعر بهذا التحول ذلك لأن كل شيء تباطأ معه بنفس المقدار ولو أخبرته أن الزمن الذي مر عليه كان عشر ثواني استغرب، وأنكر وإذا أخبرك هو أن الزمن الذي استغرقته أنت لرفع يدك رأسك كان جزءًا من عشرة أجزاء من الثانية فسوف تستغرب وتنكر أنت أيضًا. إن المشكلة لا تكمن في تمدد وتقلص الزمن بل تكمن في فهمنا له، أو بالأحرى في عجز العقل البشري.

بداية الزمن

تشير نظرية الانفجار العظيم الى أن الكون كله كان مضغوطًا في نقطة شديدة الحرارة والكثافة ومتناهية في الصغر الى أصغر من حجم الذّرة فلا يمكن للعين البشرية أن تراها بسبب شدّة صغرها. وهذه النقطة تحمل كل مادة وطاقة الكون الموجودة فيه الآن، وفي لحظة انفجرت هذه النقطة وتناثرت المادة والطاقة التي كانت فيها وصاحب هذا التناثر انخفاض كبير في درجات الحرارة فتشكّل الكون تدريجيًا. ومرَّ على تشكيل الكون مراحل عديدة، فلحظة الانفجار كان كل ما في الكون هو جسيمات أولية وخلال الدقائق الثلاثة الأوّلى انخفضت درجات الحرارة كثيرًا فتشكّلت ذرّات عناصر الهايدروجين والهيليوم والليثيوم، ومع مرور الزمن انخفضت درجات الحرارة أكثر فاندمجت ذرات الهايدروجين وتشكّلت العناصر الخفيفة والمتوسطة

والثقيلة ثم اتحدت العناصر كلها بفعل الجاذبيّة فتشكّلت منها الكواكب والمجرّات الى الشكل الذي عليه الآن.

إن لحظة الانفجار العظيم هي لحظة بداية الزمن والمكان ولا يوجد زمن ولا مكان قبل الانفجار طالما لا توجد حركة ولا أحداث، إذ أن الزمن كائن حقيقي له وجود في الكون كما توجد المادة ويتداخل مع المكان ليشكّل نسيجًا أساسيًّا للكون هو نسيج الزمكان، أما السؤال: كم مضى من الزمن على هذه النقطة قبل أن تنفجر فهو سؤال لا معنى له، فالزمن قبل الانفجار كائن ساكن مغمور في هذه النقطة كما المادة والطاقة مغمورتين فيها، وعندما انفجرت النقطة تحرّك الزمن كما تتحرك المادة والطاقة وأخذ يعد الثواني والدقائق والساعات والسنين.

يقدّر علماء الكونيات أن زمن عمر الكون الآن هو 13.8 مليار سنة وهو الزمن الذي مرَّ منذ لحظة الانفجار العظيم الى الآن، ومن الجدير بالذكر أن هذا الزمن هو حسب ما نقيسه نحن على الأرض من سنين وساعات ودقائق وثواني فنحن قسّمنا المدد الزمنيّة الى ثوانٍ وساعات وسنين حسب مقاييسنا ولغتنا، ثم عمّمنا هذا التقسيم ليشمل كل نواحي الكون القريبة والبعيدة.

إننا نقيس عمر الكون وفق مقاييسنا الزمنيّة التي اعتدنا عليها في حياتنا وهذا يعود الى عجزنا عن إيجاد مقياس مطلق للكون فليس للعقل البشري وجود خارج الزمن والمكان ليتمكن من إيجاد مقياس ثابت ومطلق يقيس به كل شيء.

وقد طرح الناس عبر التاريخ كثيرًا السؤال الآتي: (ماذا كان الخالق يفعل قبل خلق الكون؟)، وهذا سؤال سخيف جدًا فلا يوجد (قبل) طالما لا يوجد زمن ولا معنى إذن للسؤال: (ماذا كان قبل؟) فالزمن بدأ لحظة انفجار تلك النقطة الصغيرة التي انطوى فيها العالم الأكبر.

وقد ردَّ القدّيس اوغسطين على هذه الأسئلة بالجواب الساخر: (كان مشغولًا بتجهيز جهنّم كي يستقبل كل من يسأل مثل هذه الأسئلة) [1]

كل شيء في الوجود بما فيه العقل البشري يقع ضمن المكان والزمن ولا يوجد كائن خارج الزمن والمكان سوى خالق الزمن والمكان، فالزمن يمضي علينا نحن ولا يمضي على خالق الكون، ذلك لأننا جزء من الكون الذي يشكّل الزمن عنصرًا أساسيًا فيه، أما خالق الكون فهو خارج الكون ومن ثم فهو خارج الزمن فلا يمضي عليه زمن ولا يحدّه زمن ومكان، وسبحانه وتعالى عمّا يقولون علوًّا كبيرًا.

[1] Heisenberg, The physics and Philosophy

الفصل الثالث

الوعي

الفصل الثالث
الوعي

لا تزال مسألة الوعي تسمى المسألة الصعبة وبقيت محل تفكير وتأمّل لآلاف السنين و قد ظهرت مدارس فلسفية عبر التاريخ وكلما ظهرت مدرسة لعنت أختها.

والوعي كان هو الشيء الرئيسي الذي تبحث فيه تلك المدارس، وقد أجهد الفلاسفة اذهانهم في مسألة الوعي من دون جدوى و حلّقوا في سماء الخيال عاليًا واستعانوا بكل وسيلة سواء كانت مخالفة للأسس المنطقية التي بنوا عليها فلسفتهم أم لم تخالفها، لعلهم يُنصَرون.

كان الفلاسفة القدامى يعتبرون الوعي والطبيعة شيئين لا رابط بينهما، فالوعي من وجهة نظر الفلاسفة يسمو فوق المادة لا يؤثر فيها ولا يتأثر بها.

والفلاسفة المحدثون ساروا في نفس الطريق الذي سار فيه الفلاسفة القدماء في تفسيرهم للوعي لم يضيفوا اليه شيئًا، إلّا قليلا مما يحصنون.

ويرى بعض الفلاسفة أن الوعي والعقل شيئان مترادفان ولهما وجود حقيقي ومستقل خارج المادة أو أنه سمة محصورة بالعقل، ومنهم من فسّره على أنه الروح أو النفس، و يتفق معهم في هذا الرأي منظري الأديان السماوية والأرضية .

والانسان لا يمكن أن يتصور أن وعيه يموت بموته، فهو يتصوّر أن بعد موته يرى الأشياء في عالم الدنيا ويسمعها ويفكّر فيها كما يرى الأشياء في

عالم ما بعد الموت ويسمعها ويفكّر فيها. ويبدو أن هذا التصوّر الملازم للإنسان هو من جعل معظم الأديان تعتقد بالحياة ما بعد الموت و تعتقد بالخلود ما بعد الموت أو العودة الى عالم الدنيا أو الانتقال عالم آخر وكل الأديان تقريبًا جعلت المعاد أصل من اصولها ولا ينكر ذلك إلّا كافر أو ملحد.

ويبدو من هذا أن منظري الأديان عبر التاريخ يتناغمون مع تصور الانسان، فالانسان كما قلنا، لا يستطيع أن يتصور أن وعيه يموت كما يموت جسده فهو يؤمن لاشعوريًا بأنه خالد وإن اختفى من عالم الحياة الدنيا، فجاء منظّروا الأديان ليرسّخوا هذا التصوّر في ذهنه ولعلهم أرادوا من ذلك أن يؤمن الانسان بدينهم ويعتقد بمعتقداتهم فلا يعترض ولا يكفر .

وفوق ذلك فهم ينذرون من يُنكِر المَعاد بالعذاب الأبدي بعد موته وربما يعاقبونه في الدنيا بالقتل أو الحرق ثم يقولون له: اذهب الى عالم الأخرة وذق عذاب الجحيم.

يختلف الفلاسفة مع الفزيائيين في مسألة الوعي اختلافًا كبيرًا، فالفلاسفة يعتبرون الفيزياء نتاج العقل وأن القوانين الفيزيائية تنبثق من العقل كما تنبثق الثقافات والفنون، هذا بينما يرى الفزيائيون أن العالم العقلي ينبثق من العالم الفيزيائي.

وقد أعرب الفلاسفة والدينيون عن قلقهم تجاه الفيزيائيين في مسألة الوعي واتهموهم بشتّى التهم وأنذروهم بالويل والثبور، اعتقادًا منهم أن تفسير الفيزيائيين للوعي يضلّل الناس ويحرفهم عن دينهم، فالفلاسفة

يعتقدون أن الوعي أسمى من أن يحكم بقانون فيزيائي، فهو مرتبط بالروح والروح من أمر ربي.

إن الفلاسفة يفصلون المادة عن العقل فهم يعتقدون أن هناك أشياء تنتمي الى عالم المادة وهناك أشياء تنتمي الى عالم العقل، ويمكن للأشياء التي تنتمي الى عالم المادة أن تؤثر على الأشياء التي تنتمي الى عالم العقل لكن نوعي الأشياء مختلفان ولا يمكن أن يحكما بالقوانين نفسها، والوعي هو أحد الأشياء التي تنتمي إلى عالم العقل.

فالفيزياء في نظر الفلاسفة هي علم المادة والمكان والزمان والطاقة والكينونات، أما الوعي يقع خارج هذه المفاهيم، لا يؤثّر فيها ولا تتأثر به، ومن ثم لا يمكن أن يحكم بقانون فيزيائي أو التعبير عنه بمصطلحات فيزيائية أو رياضيّة.

إن تصورهم هذا قد يقتنع به كل من لا يعرف الفيزياء، لكن علماء الفيزياء لا تنطلي عليهم هذه المسوغات والتعليلات البرّاقة . والغريب أن نراهم أحيانًا يعبّرون عن الوعي بمصطلحات لا يمكن تفسيرها إلّا وفق قوانين الفيزياء، وفي الوقت نفسه يصرخون بنا صباح مساء بعبارات الذم والتقريع.

يقول ديمقراطس: (الحلو حلو، والمر مر، و الحار حار والبارد بارد، واللون هو اللون، لكن في الحقيقة لا توجد سوى ذرّات وفراغ).

إن الخصائص التي ذكرها ديمقراطس هي خصائص تنتمي الى عالم العقل وهي تدرك بالوعي لكن هذه الخصائص تنتجها الذرات والفراغ فإذا أزلنا

الذرّات والفراغ زالت تلك الخصائص كما أن والذرّات والفراغ محكومة بقوانين الفيزياء.

إن ديمقراطس ربط الوعي بالمادة من حيث لا يدري فهو قد أكّد من حيث لا يشعر أن الخصائص المتنوعة لأي شيء تنبثق من المادة ووجودها مرتبط بوجود المادة.

لم تدخل كلمة الوعي في الفيزياء بمثل ما دخلت فيه اليوم وأخذ علماء الفيزياء ينظرون الى الوعي كجزء لا يتجزأ عن العلوم التطبيقية، وتنبّأ بعضهم بأن الوعي سوف يكون محكومًا بقانون فيزيائي عاجلًا أو اجلًا وسيكون له قانون فيزيائي مثل قانون نيوتن في الحركة وقانون أينشتاين في الجاذبية، ونرى علماء الفيزياء اليوم في سعي متواصل محاولة منهم لتفسير الوعي تفسيرًا علميا منبثق من العلوم التطبيقية بعيدًا عن الأساطير والخرافات التي سطّرها الفلاسفة والمناطقة في كتبهم ومقالاتهم في تفسيرهم للوعي.

يعتقد علماء الفيزياء أن قوانين الفيزياء اليوم ينقصها الوعي، فإذا تم ادخال الوعي بالقوانين الفيزيائية كحد رياضي لا تختلف عن حد الكتلة والطاقة في قانون أينشتاين، سيكون بإمكانهم صياغة نظرية واحدة لكل شيء، أو بالأحرى نظرية تربط كل الظواهر الطبيعية من أبسطها إلى أعقدها.

إن الوعي له دور كبير في الظواهر الطبيعية، فكما للكتلة دور في الجاذبية وللطاقة دور في السرعة فإن للوعي دور لا يقل عن دور الكتلة و الطاقة أو يزيد.

إن الوعي ليس مستقلاً عن الظاهرة الطبيعية ولكي نفهم الواقع أو نعطي وصفًا كاملًا لأي ظاهرة طبيعية علينا أن ندخل تأثير الوعي في القانون الفيزيائي الذي يحكم سلوك تلك الظاهرة .

يقول البيركاو : (كل شيء يبدأ بالوعي ولا شيء يستحق أي شيء إلّا من خلاله).

إن الوعي مرتبط بالنشاط الكهربائي للمادة بشكل لا فكاك منه، والنشاط الكهربائي هو عمليات فيزيائية تحدث بين الجسيمات الأولية المكونة للمادة، وقد يختلف النشاط الكهربائي من جسم الى آخر إلّا أنه محكوم بالقانون نفسه سواء كان النشاط الكهربائي قوياً أو ضعيفاً.

والتفكير هو نشاط كهربائي يحدث في الدماغ وعمليات فيزيائية وكيميائية للجسيمات الاولية المكوّنة للدماغ تحدث في الدماغ، والوعي هو نتاج التفكير، فإذا استطعنا أن نصف سلوك العمليات الفيزيائية للجسيمات المكونة للدماغ نستطيع عند ذلك ايجاد تفسير علمي للوعي منبثق من العلوم التطبيقية.

إن الذهن محكوم بقوانين الفيزياء والكيمياء والبايلوجيا كما المادة محكومة بهذه القوانين ولا يمكن فصل شيئين محكومين بالقوانين نفسها وبذلك فإن التفكير والدماغ شيئان مترابطان لا يمكن فصلهما.

يصوّر علماء الكونيات الكون على أنه كيس من الجسيمات الأولية محكومة بقوانين الفيزياء ووفق هذا التصوير فالدماغ ليس سوى كيس من الجسيمات الأولية المحكومة بقوانين الفيزياء والتفكير هو عمليات فيزيائية

وكيميائية تحدث بين الجسيمات الأولية المكونة للدماغ، وإننا إذا توصّلنا الى فهم تام لكل تلك العمليات الفيزيائية والكيميائية نستطيع عند ذلك أن نتوصل الى فهم تام للوعي، ونضع قانونًا رياضيًا له، إلّا أن الآلية التي تجري بها تلك العمليات لا زالت آلية غامضة وهذا ما جعلنا نعتبر الوعي نشاطًا يقع في ما وراء العمليات الفيزيائية وكأنه شيء منفصل عنها.

إن سلوك الجسيمات الأولية لازال غير مفهوم تمامًا ولذلك ظهرت نظريات عدّة لوصف سلوك الجسيمات الأولية، وكل نظرية لا يمكن لها أن تستوعب كل سلوك الجسيمات الأولية إذ من الصعب جدًا أو من المستحيل لنظرية أن تصف كل آلية السلوك، فكل نظرية تركز على جانب وتتشعب به و تهمل الجوانب الأخرى أو تطرق اليها تطرقًا سطحيًا.

إن الوعي كما قلنا مرتبط بالنشاط الكهربائي للمادة، فكل مادة لها وعي طالما لها نشاط فيزيائي وما اختلاف مادة عن أخرى في الوعي إلّا اختلاف بالدرجة.

فالانسان يمتلك وعيًا أكبر من باقي الكائنات المعروفة وهذا يعود الى التنظيم المذهل والدقيق للدماغ البشري، فالدماغ هو مجموعة من جسيمات أولية مرتبة بانتظام دقيق ومذهل، وإذا فهمنا الآلية التي ترتبت بها جسيمات الدماغ والعمليات الفيزيائية التي تجري فيه سوف نفهم آلية التفكير وبذلك نستطيع أن نتوصل إلى تفسير علمي للوعي.

ويعلّق علماء الفيزياء آمالهم على إيجاد تفسير كامل عن نشأة الدماغ لإيجاد تفسير علمي موحّد للوعي، وقد توصلوا الى استخدام بعض التقنيات

لرصد وقياس نشاط الدماغ وتمكّنوا من استخدام إشارات كهربائية لمراقبة الموجات الكهرومغناطيسية التي تسري في الدماغ وخرجوا ببيانات من شأنها أن تفسر الشعور الداخلي للإنسان.

يستطيع الانسان أن يسرد احساسه الداخلي إذا كان يشعر بالسعادة أو الحزن أو الألم أو القلق أو الاكتئاب، فهو يسترشد بصوت الأدراك الداخلي لهذا الإحساس، ولكل من تلك الأحاسيس نشاط كهربائي خاص به يجري في الدماغ، واستطاع العلماء أن يعرفوا فيما إذا كان الانسان يشعر بالسعادة أو الحزن أو الألم أو القلق أو الاكتئاب من خلال رصد النشاط الكهربائي للدماغ، فلكل احساس نشاط كهربائي في الدماغ مختلف عن نشاط الإحساس الآخر لكن وصف ذلك النشاط ككل بقانون فيزيائي لازال متعذّرًا.

إن الكرة الجامدة مجموعة من الجسيمات الأولية ومحكومة بقوانين فيزيائية رياضيّة والدماغ مجموعة من الجسيمات الأولية محكومة بقوانين فيزيائية رياضيّة، وما اختلاف الكرة عن الدماغ إلّا اختلافاً في التركيب، فالدماغ كما قلنا دقيق ومعقد وبذلك يصبح فهم النشاط الكهربائي الذي يحدث فيه فهما كاملًا، صعبًا أو مستحيلًا.

فكلما زاد الشيء تعقيداً صَعُبَ أو تَعذّرَ علينا تفسيره.

أما النشاط الكهربائي في الكرة فهو بسيط ببساطة تركيبها. ويرى بعض الفيزيائيين أن الجسيمات الأولية تمتلك وعيًا أوّليًا. وأن تجمع الجسيمات فيها وترتيبها كلّما زاد تعقيدًا أنتج وعيًا أعلى. فترتيب الجسيمات في الدماغ أعقد

من ترتيبها في الكرة الجامدة، وهذا ما يجعل الوعي في الدماغ أكبر من وعي الكرة الجامدة.

يروي الفيلسوف (فرانك جاكسون) قصة درامية يقول فيها: [1] (تخيّل أن في المستقبل البعيد ستوجد فتاة لامعة تدعى ماري مصابة بعمى الألوان منذ ولادتها فكل شيء تراه يظهر لها بالأبيض والأسود، تحيّر الأطباء في معرفة حالتها وعلاجها، فقررت ماري أن تتولى معرفة الأمر بنفسها فخاضت ماري سنوات من الدراسة المكثفة والملاحظة والتجربة مدفوعة في ذلك بحلم علاج عجزها، صارت ماري أعظم عالمة أعصاب عرفها العالم على الإطلاق ووصلت الى هدف طالما استعصى على البشرية، إذ كشفت بالكامل عن كل التفاصيل المتعلقة ببنية الدماغ ووظائفه وخواصه الفسيولوجية والكيميائية والبايلوجية والفيزيائية، وأصبحت تُتقن كل شيء عن عمل الدماغ من حيث تنظيمه العام أو عملياته الفيزيائية المتناهية في الصغر، وهي تفهم كل عمليات اطلاق الخلايا العصبية وانهيار شلالات الجسيمات التي تحدث عندما تندهش من السماء الزرقاء أو تستمتع بتناول الطعام أو الموسيقى وبفعل ذلك تستطع ماري تشخيص علاج عجزها البصري وتخضع للإجراء الجراحي اللازم لتصحيحه، وبعد الإجراء الجراحي يستعد الأطباء لإزالة الضمادات وتتأهب ماري لاستيعاب العالم بشكل جديد ويعرض أمامها باقة من الورود الحمراء فتفتح عينيها ببطء وترى الباقة الحمراء)، يستنتج كاتب القصّة (جاكسون) من ذلك أن ماري سوف لن تتفاجأ عند رؤية لون الورود فهي أتقنت كل شيء عن آلية عمل الدماغ الفيزيائية والكيميائية والفسيولوجية

[1] براين كرين ، حتى نهاية الزمن

والبايولوجية، إذ إنها تمتلك الخبرة الداخلية للألوان قبلًا ولذلك لا يولّد رؤيتها للباقة الحمراء أي شيء جديد لها.

يُعقّب الفيلسوفان (ديفيد لويس) و(لورانس تيميردا) على هذه القصّة حيث يؤكدان أن ماري سوف تكتسب قدرة جديدة بعد رؤيتها للألوان، قدرة على تمييز الخبرة الداخلية للون وتذكُّرها وتصوّرها، وأن ماري سوف تعبر عن سعادتها لاكتشافها طريقة جديدة في المعرفة.

إن ماري وإن اكتشفت طريقة جديدة في المعرفة كما يعبّر (لويس) و (تيميردا) إلّا أن ذلك لا يشكّل حقيقة جديدة توجد خارج ما أتقنته ماري مسبقًا، ففهم ماري الشامل للعمليات الفيزيائية والبايلوجية والكيميائية ستجعل ماري تدرك الألوان بدون النظر إليها، فالوعي هو العمليات الفيزيائية التي تحدث في الدماغ، لكن فهمنا لهذه العمليات التي تجري في الدماغ غير مكتمل الى الآن، فالعمليات الفيزيائية في الدماغ مسألة صعبة ولذلك وصفت عملية الوعي بالمسألة الصعبة.

وقد انقسم علماء الفيزياء في تفسيرهم لمسألة الوعي إلى فرق ثلاث:

الفريق الأول: يرى أن الوعي سمة من سمات النشاط الفيزيائي للدماغ ومع أن أي نشاط كهربائي يمكن محاكاته في جهاز الحاسوب، لكن هذه المحاكاة هي مجرّد عمليات حسابية لم يكن في مقدورها استدعاء الوعي إذ إن هذه المحاكاة لا يمكن أن تمتلك مشاعرًا أو فهمًا ومهما كانت عملية المحاكاة لنشاط الدماغ دقيقة لا يمكن أن تكون واعية فجهاز الحاسوب يمكن أن يتعرّف على الانسان بمجرد أن يقف أمامه ويعطي صفاته العامة كلون

بشرته أو طوله أو عمره أو ويمكن أن يصف شعوره الداخلي إذا زوّد برنامج مناسب لتلك الصفات لكنه لا يفهم معنى اللون والعمر والطول ولا يفهم معنى السعادة والحزن والقلق والاكتئاب، فكل ما يقوم به هي عمليات حسابية غير واعية إذ إنه لا يمتلك الشعور الداخلي كما يمتلكه الانسان، فالحاسوب يطابق النشاط الكهربائي المزود به مع النشاط الكهربائي للدماغ ثم يعلن النتيجة بناءً على المطابقة أو عدم المطابقة، إلّا أننا لا زلنا عاجزين في معرفة لماذا هذا النشاط الكهربائي يجعلنا نشعر بالفرح وذلك النشاط الكهربائي يجعلنا نشعر بالحزن رغم أننا نفهم آلية النشاط فيزيائيًا وكيميائيًا.

فالإنسان والحاسوب كلاهما يستطيعان أن يسردا صفات وشعور الأنسان الداخلي، لكن الفرق بينهما هو أن الأنسان يفهم تلك الأحاسيس والحاسوب يسردها دون فهم.

ويرى الفريق الثاني: أن النشاط الفيزيائي للدماغ هو الذي يستدعي الوعي، لكن هذا النشاط لا يمكن محاكاته حسابيًا أو حاسوبيًا إذ انه يقع خارج مقدرة الانسان، فالانسان مهما طوّر من الرياضيات وأجهزة الحاسوب لا يمكن له أن يصف النشاط الفيزيائي في الدماغ بشكل رياضي أو محاكاته حاسوبيًا ولأجل ذلك علينا ادخال مفاهيم من خارج العلم التقليدي يعجز الانسان عنها.

ويعتقد البعض أن المشكلة ليست في عدم قدرة محاكاة النشاط الفيزيائي للدماغ بل في عدم فهمنا الكامل لهذا النشاط، فالوعي في نظرهم هو نتيجة مباشرة للأنشطة الفيزيائية في الدماغ وما علينا سوى الإلمام الكامل لهذه لأنشطة التي تحصل في الدماغ.

والفريق الثالث يختزل التفكير بالعمليات الحسابية فهو يرى أن الوعي أو التفكير ما هو إلّا عمليات حسابية تحدث في الدماغ، والعمليات الحسابية هذه قادرة على استدعاء الوعي ولا تحتاج الى شيء من خارج العلم التقليدي، وبذا فجهاز الحاسوب سيستدعي الوعي بمجرد القيام بمحاكاة العمليات الحسابية للدماغ، وبذلك يصبح لا فرق بين الدماغ وجهاز الحاسوب إلّا من حيث الشكل و المادة فالدماغ واعٍ والحاسوب واعٍ لا يختلفان ولو قليلاً وقد يجري الحاسوب العمليات الحسابية لكنه غير واعٍ بها فهو يجريها دون أن يفهمها، وهنا يمكن القول طالما هو لا يفهمها فهو واعٍ بأنه لا يفهمها.

ويعتقد أصحاب نظرية الاختزال بأننا لكي نفهم سلوك أي جسم يجب علينا أن نفهم سلوك مكوناته، فكما قلنا أن الوعي هو نشاط فيزيائي يحصل في الدماغ، والدماغ هو جمع من الجسيمات الأولية وأننا إذا فهمنا سلوك كل جسيم أولي فهمًا كاملًا صار بإمكاننا أن نفهم العمليات الفيزيائية التي تحدث في الدماغ ومن ثم نفهم الوعي، لكن كيف لجسيمات أولية لا تملك خبرة ذاتية أو مشاعر أن تولد مشاعر عندما تتفاعل فيما بينها.

يقول أصحاب نظرية الاختزال: أن الجسيم الأولي له وعي وأطلقوا عليه اسم (الوعي البدائي أو الوعي الفطري) وأن تجمع الوعي البدائي للجسيمات هو الذي يولد الوعي الكلي ويعود اختلاف درجة الوعي من كائن إلى آخر إلى اختلاف ترتيب الجسيمات الأولية له.

يقول عالم الفيزياء المعاصر (براين كرين): (أتوقع أننا ذات يوم قد لا نحتاج من أجل تفسير الوعي الى أي شيء بخلاف الفهم التقليدي للجسيمات

الأولية التي تشكل المادة والقوانين الفيزيائية التي تحكمها ووفق المذهب الاختزالي أن الجسيمات الأولية المكونة للدماغ تتحرك وتتجمع وتتنافر وفق قوانين فيزيائية، فإذا استطعنا أن نوصف السلوك الجمعي لهذه الجسيمات نستطيع بذلك أن نفهم عملية التفكير ثم نتوصل إلى مفهوم كامل عن الوعي) [1].

فبراين كرين يعتقد أن الوعي سوف يفسر وفق العلم التقليدي في يوم ما. فكما كانت الكهرباء لغزًا محيرًا وكان الناس آنذاك يتحدّثون عنها بدهشة وتعجّب أصبحت بعد مدة أمرًا مألوفًا ومفهومًا نوعًا ما وصاغ لها فرداي قوانين من ضمن العلم التقليدي، فالوعي من وجهة نظر براين كرين سوف يتم صياغته بقانون من ضمن العلم التقليدي، ولا تحتاج الى ما وراء الفيزياء أو الى مزيدًا من الفيزياء. وعند ذاك سوف يضحك الناس على سذاجة العقل البشري وسيلعنون الجن والعفاريت التي خدعتهم لمئات السنين، كما لعنوها بعد فهمهم للكهرباء.

يرى (تشالمرز) أن وصف الظواهر الطبيعية لازال ناقصًا إذ إن العلماء قد أهملوا الوعي البدائي للجسيمات الأولية التي تسبب الظاهرة فالبيانات التي تظهر حول الظاهرة الطبيعية هي بيانات ناقصه و إذا جاء اليوم الذي يتمكن العلماء فيه من دمج نظرية الجسيمات الأولية والوعي البدائي الأولي ستكون النظرية كاملة وعند ذلك سوف نتمكن من الوصول الى فهم كامل للوعي.

[1] براين كرين، حتى نهاية الزمن

إن الجسيمات الأولية تتصف بالكتلة والشحنة ولا زلنا الى الآن لا نفهم ماهيّة الكتلة والشحنة، وقد لا تختلف ماهيّة الكتلة والشحنة عن ماهيّة الوعي، لكن العقل البشري عاجز عن أدراك ماهيّة الكتلة والشحنة الى الآن.

ولو أجرينا مقارنة بين الانسان والبراميسيوم [1]، وهو حيوان وحيد الخلية لا يمتلك جهازًا عصبيًا أو دماغًا، نرى أن كلاهما يمتلك وعي لكن بدرجات مختلفة فالبراميسيوم يبحث عن الغذاء ويتغلّب على العوائق والمخاطر، فالجسيمات الأولية التي تشكل جسم البراميسيوم تغذيه بالوعي الأولي وبذلك تجعله يصارع من أجل البقاء ولا اختلاف بين الجسيمات الأولية التي تكوّن دماغ الانسان والجسيمات الأولية التي تكون جسم البراميسيوم إلّا من حيث الترتيب، فالترتيب المعقد للجسيمات في دماغ الانسان جعل الانسان أكثر وعيًا من البراميسيوم.

آن الأوان أن نتعامل مع الوعي كظاهرة فيزيائية ونطوّر أساسًا علميًا له من داخل العلم التقليدي، والكثير من العلماء اليوم يعملون على ذلك وقد يصلون الى إدراج الوعي في القوانين الفيزيائية في يوم ما، وإنا له منتظرون.

[1] انظر روجر بنروز، فيزياء العقل البشري.

الفصل الرابع

فيزياء الكم

الفصل الرابع
فيزياء الكم

فيزياء الكم والفيزياء الكلاسيكية

تختلف فيزياء الكم عن الفيزياء الكلاسيكية في وصف الطبيعة اختلافًا تامًا، فالفيزياء الكلاسيكية توصف سلوك الأجسام الكبيرة التي ترى بالعين المجرّدة وتنظّم سلوكها بقوانين رياضية، أما فيزياء الكم فهي تصف سلوك الجسيمات الأوّلية المكونة للمادة حيث تفشل الفيزياء الكلاسيكية في وصفها. وتتلاءم الفيزياء الكلاسيكية مع القواعد العقليّة التي أسسها المناطقة من بعض الوجوه، أما فيزياء الكم فيعتبرها المناطقة مخالفة للقواعد العقليّة في كلها أو بعضها، والأحرى بهم أن يعتبروا الأحكام العقليّة والمنطق مخالف لفيزياء الكم.

الأصل في الطبيعة هي قوانين فيزياء الكم، أما قوانين الفيزياء الكلاسيكية ما هي إلّا طارئ عليها، ففيزياء الكم تحكم الطبيعة كلها، أما فيزياء الكلاسيكية فلا تحكم إلّا جزءًا يسيرًا منها. يقول عالم الفيزياء الرياضية (روجر بنروز): (إذا فهمنا فيزياء الكم على نحو مناسب جدًا فسيصبح باستطاعتنا استنتاج قوانين الفيزياء الكلاسيكية منها) [1] جاءت فيزياء الكم بمفاهيم غريبة فاعتبرناها مخالفة للعقل والمنطق، أما الفيزياء الكلاسيكية فهي تتفق مع العقل وتتلاءم مع الأحكام العقليّة كل الملائمة، لذلك قبلنا الفيزياء الكلاسيكية واستغربنا فيزياء الكم. تشكل فيزياء الكم عالمًا من

[1] روجر بنروز، فيزياء العقل البشري

الاحتمالات والامكانات المتحققة جميعها وقد يصل عدد هذا الامكانات والاحتمالات الى ما لانهائي، الأمر الذي لا نجده في عالمنا المرئي المحكوم بالفيزياء الكلاسيكية.

فشلت الفيزياء الكلاسيكية في تفسير الطاقة الحرارية التي يشعها الجسم الحار فجاء الفيزيائي ماكس بلانك باختراع نظري حطّم فيه كل المفاهيم السائدة آنذاك، حيث اقترح أن الطاقة مرتبطة بالتردد الذي تهتز به ذرّات الجسم الحار، وهي تنتج على شكل حزم منفصلة وليست متصلة كما كانت تفسرها الفيزياء الكلاسيكية، وأطلق على هذه الحزم اسم (كمّات) ومفردها (كم)، وهنا دخلت فيزياء جديدة تختلف عن الفيزياء الكلاسيكية، سُمّيَت (فيزياء الكم).

وأكد مفهوم الحزم المتقطعة للطاقة ألبرت اينشتاين، فقد اقترح أن ليس فقط الاشعاع الحراري ينبعث على شكل كمّات بل الاشعاع الكهرومغناطيسي أيضًا وذلك من خلال تفسيره للظاهرة الكهروضوئية، وهذا أدّى الى تطور فيزياء الكم سريعًا في بداية القرن العشرين، وصارت محط اهتمام الكثير من العلماء. أعاد العلماء حساباتهم في الفيزياء، وأصابهم القلق والارتباك خشية أن تؤدّي فيزياء الكم الى نسف فيزياءهم الكلاسيكية من أساسها وإعادتهم الى المربع الأوّل.

المشكلة الكبرى في فيزياء الكم هي أنها تثبت الظاهرة رياضيًا وتجريبيًا، لكنها تمنعنا من رؤية التفسير، ولذلك اجتهد العلماء في تفسير الظواهر التي تثبتها فيزياء الكم و اختلفوا في تفسيرها اختلافًا عجيبًا، فنرى فريق من

العلماء يتبنّى تفسيرًا وفريقًا آخر يتبنى تفسيرًا آخر مختلف كثيرًا، وفريق آخر يراوح بين هذا التفسير وذاك. واكتسبت بعض التفسيرات أهمية كبيرة في بادئ الأمر ثم فقدت أهميتها عندما ظهرت تفسيرات أخرى، وكل تفسير يستند على أدلة معينة وحجج معينة، والمشكلة ان كل التفسيرات لا يمكن اثباتها ولا يمكن نفيها، وقد تكون بعض تفسيرات سخيفة جدًا لكنها بنظر أصحابها معقولة جدًا. فقد كان لتفسير كوبنهاجن، الذي سنتطرق اليه في هذا الفصل، الأثر المدوّي في المجتمع الفيزيائي واعتبره الكثير من الفيزيائيين الكلمة الفصل في حل ألغاز فيزياء الكم، ثم تراجع أثره ودويّه بعد ظهور تفسير العوالم المتعددة، ولعلَّ تفسير العوالم المتعددة سيكون أكثر سخفًا وسذاجةً من تفسير كوبنهاجن في حال ظهور تفسير آخر أكثر إقناعًا في المستقبل القريب أو البعيد.

والمشكلة الكبرى أيضًا هي أننا نصف ظواهر فيزياء الكم بمصطلحات الفيزياء الكلاسيكية وهذا ساهم كثيرًا في غموض عالم الذرّة. إن مصطلحات الفيزياء الكلاسيكية هي مصطلحات عالمنا المرئي، وهذه المصطلحات لا تناسب عالم الذرّة الذي تحكمه قوانين فيزياء الكم. كما أن لغة المألوف تشكل أيضًا قيدًا من قيود التفكير فكل لفظ أو مصطلح له مجاله ومن غير الصحيح أن نعتبر اللفظ يشمل كل المجالات، فعالمنا المرئي له لغة خاصة به وعالم الذرّة له لغة خاصة به، فنحن نستفهم عن عالمنا بلغتنا ومصطلحاتنا المألوفة ونستفهم عن عالم الذّرة بلغتنا ومصطلحاتنا المألوفة، هذا في حين أن عالم الذرّة يختلف كثيرًا عن عالمنا، ولا بد إذن أن نصف كل عالم بمصطلحات خاصة تناسبه، ولذلك حاول العلماء في إيجاد مصطلحات تخص عالم الذرّة

تختلف عن مصطلحات عالمنا المرئي إلّا أنهم لم يتوصلوا اليها رغم جهدهم الحثيث، وهنا يصح القول: الانسان ابن بيئته.

يقول عالم الفيزياء المعاصر (براين كرين): (الشيء الوحيد الذي نعرفه بالتأكيد هو أن ميكانيكا الكم تبيّن لنا بشكل مطلق لا جدال فيه أن عددًا من المفاهيم الأساسية الضرورية لفهم عالمنا اليومي المألوف تفشل في تقديم أي تفسير عندما نستخدمها ونركز على العالم المجهري. ونتيجة لذلك، لا بد من تعديل كل من لغتنا ومنطقنا بشكل كبير عندما نحاول فهم وتفسير العالم على المستويات الذريّة وتحت الذريّة) [1]

اكتفى بعض العلماء بوصف ظواهر الذّرة بالرياضيات وتركوا وصفها باللغة، فوصف الذّرة بلغة عالمنا لا يكشف لنا كل الحقائق الجوهرية عن عالم الذّرة. ولعل هذا السبب هو الذي جعل مدرسي الفيزياء اليوم حينما يدرّسون فيزياء الكم للطلّاب، يسهبون في رياضيات فيزياء الكم ويتركون تفسير الظواهر الذريّة ومعناها الفيزيائي.

بَقيَ اينشتاين طول عمره مشكّكًا في فيزياء الكم وقد أعرب عن قلقه وشكوكه بقوله: (إن نظرية الكم ناقصة). يبدو أن اينشتاين كان قلقًا على نظريته النسبية، ففيزياء الكم تلوّح من بعيد الى أن هناك سرعة أكبر من سرعة الضوء. أما نظرية النسبية هو أن سرعة الضوء مطلقة ولا توجد سرعة أكبر من سرعة الضوء.

[1] براين كرين، الكون الأنيق

صدمت فيزياء الكم المجتمع الفيزيائي وأصابتهم بالقلق الذي يصعب شفاؤه، بعد أن كان المجتمع الفيزيائي هادئًا مطمئنًا فليس لديه إلّا الفيزياء الكلاسيكية التي تتلاءم مع المنطق والمألوف. واعتقد العلماء قبل ظهور فيزياء الكم أن الفيزياء الكلاسيكية تصف كل الطبيعة وأن كل الأسئلة حول الطبيعة قد تم الإجابة عنها، ولم يبقَ إلّا ترقيعات هنا وهناك، لا تحتاج الى جهد أو مشقّة.

جاءت فيزياء الكم بتطوّر عظيم، وجاءت أيضًا بقلقٍ عظيم، فهي أيقظت الفيزيائيين من غفلتهم وجعلتهم يعيدون النظر في حساباتهم ويتحققون من نظرياتهم فلا يعتبرونها ثابتة ومطلقة تصلح لكل شيء صغيرًا كان أو كبيرًا، وفي الوقت نفسه جعلتهم حائرين مرتبكين تنتابهم الوساوس والشكوك. يقول عالم الفيزياء (فايمان): (من لم تصدمه فيزياء الكم فهو لم يفهمها بعد). ويقول ايضًا: (احسب واسكت)، ويعني بقوله هذا: اكتفِ بالحسابات الرياضيّة لفيزياء الكم ولا تسأل: لماذا وكيف مهما بدت غريبة، فإن هذه الأسئلة قد تؤدّي بك الى مستشفى المجانين، والله المستعان.

لم يتكيّف الفيزيائيون مع فيزياء إلكم في بادئ الأمر ولم يفهموها، وعلّة عجزهم في فهمها هي أنهم كانوا متكيّفين مع الفيزياء الكلاسيكية وسعيدين بها، فهي أتت بقوانين تتلاءم مع تجارب الحياة والمعقول، أما فيزياء الكم فهي تخالف تجارب الحياة والمعقول في نظرهم، فصاروا يحكّون رؤوسهم كل يوم حيرةً و ارتباكًا لِما أتت به من غرائب تخالف مألوفاتهم ونظرياتهم الكلاسيكية.

إن ما يسمونه المعقول هو معقول عالمنا، ومن غير الصحيح أن نجعل هذا المصطلح يشمل عالم الذرّة وغيرها من العوالم الأخرى.

إن الحيرة والاستغراب التي كانت تراود فيزيائيي القرن العشرين لا زالت تراود الفيزيائيين اليوم، فلم يتوصل أحد الى الآن لإيجاد تفسير يتفق عليه الجميع. ان المشكلة ليست في فيزياء الكم بل في العقل البشري الذي يعجز عن إيجاد تفسير ملاءم لما جاءت به فيزياء الكم.

أثبتت فيزياء الكم صحّتها وتفوقها بالتجارب والرياضيات، إلّا أن إعطاء تفسير لها ما زال مستعصيًا على العقل. ويعبّر عالم الفيزياء (براين كرين) عن حَيرته واستغرابه لفيزياء الكم بتساؤله: (هل يعني أن العالم على المستوى الميكروسكوبي يعمل بطرق غاية في الغرابة وغير مألوفة لدرجة أن العقل البشري، الذي تطور على مر العصور ليدرك ظواهر الحياة اليومية المألوفة، غير قادر على الادراك الكامل لما يجري بالفعل؟ أم هل يمكن أن يكون علماء الفيزياء قد شيّدوا صياغة غاية في الغرابة لفيزياء الكم، صياغة على الرغم من نجاحها الكمي إلّا أنها قد أربكت طبيعة الواقع الحقيقية؟ لا أحد يعرف. ربما يأتي في المستقبل بعد فترة من الزمن شخص ماهر ليصل الى صياغة جديدة تجيب إجابة شافية عن كل التساؤلات التي تبدأ بماذا ولماذا في فيزياء الكم. وقد لا يحدث ذلك) [1]

حدثت تغييرات جذرية في مفهوم الواقع بعد ظهور فيزياء الكم، فغيّر الفيزيائيين وجهة نظرهم للواقع، كان الواقع الحقيقي بالنسبة اليهم هو ما

[1] براين كرين، الكون الأنيق

تصوّره الفيزياء الكلاسيكية، فجاءت فيزياء الكم بواقع جديد مختلفًا تمام الاختلاف، فغيّر العلماء نمط تفكيرهم ونظرتهم للواقع، ومع ذلك بقي الواقع وفق ما تصوّره فيزياء الكم محل اختلاف في المجتمع الفيزيائي.

يقول عالم الفيزياء هايزنبرغ: (التغيير الحقيقي الذي يفصح عن نفسه في نظرية الكم ليس مجرد استمرار للماضي، إنه يبدو اختراقًا في بناء العلم الحديث) [1].

مرّت مئة عام على ظهور فيزياء الكم وكل عام يمر تُثبت التجارب فيزياء الكم، وصار لها تطبيقات عديدة، إلّا أن تفسيرها لازال محل اختلاف.

لعلّنا لا نخطئ إذا قلنا بأن عالم الفيزياء لا يختلف عن الرجل الأمي كثيرًا في فهم فيزياء الكم والفرق فقط هو أن عالم الفيزياء يثبت نظرية فيزياء الكم تجريبيًا ويتحقق منها رياضيًا، أما تفسيرها ما زال مستعصيًا عليه، كما هو مستعصيًا على الرجل الأمي.

أدخلتنا فيزياء الكم في مشاكل فلسفية كانت ولازالت الى اليوم تعد مشاكل كبيرة يصعب حلّها.

---

[1] Heisenberg, The Physics and Philosophy

الحتميّة والاحتماليّة

تخبرنا الفيزياء الكلاسيكية بأن الطبيعة حتميّة، فكل شيء في الطبيعة سيواجه مصيره الحتمي بناءً على الشروط الابتدائية التي زوّد بها، وهذه الشروط الابتدائية ترسم له طريقًا الى المستقبل، لا يمكن أن ينحرف عنه قيد أنملة، وقد تبنّى مبدأ حتميّة الطبيعة فيزيائيون ومفكرون ودينيون فالفيزيائيون كانوا يعتقدون أن الأساس في عمل الكون هو قوانين نيوتن، حيث الحتميّة موجودة داخل بنية هذه القوانين. ويؤيدونهم في ذلك الدينيون طبعًا.

وصارت فكرة الحتميّة مذهبًا يؤمن به كل من لا يعتقد في فيزياء الكم أو من يصفها بالناقصة. جاءت فيزياء الكم، وقالت أن الطبيعة احتمالية لا حتميّة وأثبتت ذلك بالرياضيات والتجربة. استغرب المجتمع الفيزيائي هذه الفكرة إبّان ظهورها، لكن اثباتها بالرياضيات والتجربة جعلتهم صامتين لا يلوون على شيء. وعبّر الكثير من الفيزيائيين عن استيائهم من فكرة الاحتماليّة ومنهم اينشتاين بقوله: (الله لا يلعب النرد) وأيّد فكرة حتميّة الطبيعة الدّينيون كما ذكرنا، إذ هم يعتبرون الطبيعة الاحتماليّة تجعل الكون عبثيًا وتُصوّر خالق الكون على أنه يتخذ قرارًا اليوم ثم يغيّره غدًا، أو هو يترك الطبيعة تسير كما هي تريد لا كما هو يريد أو تتخذ قرارها بنفسها لا كما هو يقرر لها.

ويعتقد بعض المفسّرين وأصحاب علم الكلام أن الحوادث في الكون حتميّة الوقوع، فكل حدث في الكون قد تمَّ تهيئة الظروف الملائمة له قبلًا من قِبَل خالق الكون. إنهم بهذا الاعتقاد يشبّهون خالق الكون (جلَّ وعلا) بالإنسان الذي يطلق قذيفة، فما عليه إلّا أن يضع لها الشروط الابتدائية من

الإحداثيات وسرعة ويطلقها فتصيب الهدف ثم يذهب لينام مستريحًا فرِحًا بما أنجز.

إن الله تعالى خلق الكون وفق احتمالات يصل عددها الى ما لانهاية، وهي قد تحصل وقد لا تحصل، وأيضا قد تحصل هنا وهناك وبعيدًا هناك في آنٍ واحد، فكل الإحتمالات ممكنة وكل الخيارات مفتوحة.

وبعض المفسرين يفسّرون قوله تعالى:(ثم استوى على العرش)، بأنه خلق الكون ثم ذهب ليستريح على عرشه، وكأن الله تعالى، لحظة خلق الكون، وضع له الشروط التي يجب أن يسير عليها وكتب له ما يريد منه أن يكون عليه، ثم أطلقه ليواجه مصيره المحتوم، وكل حجّتهم في ذلك: (قل لن يصيبنا إلّا ما كتب الله لنا).

إنهم يفسّرون الآيات حسب ما يفهمون لا حسب ما أراد الله منا أن نفهم. فالكون حسب ما يفهمون قد رُسِم له الطريق الذي يجب أن يسير عليه و وضعت له الشروط مسبقًا فلا يحيد عنها ولا يخالفها ولا يحتاج إذن الى ممسك وراعٍ ورقيب. ويبدو أنهم نسوا أو تناسوا أن الله تعالى يمسك السماء أن تقع على الأرض وكل يومٍ هو في شأن.

أثبتت فيزياء الكم أن الأحداث في الكون احتمالية لا حتميّة، وعلى المفكرين الدينيين أن يدقّقوا بالفيزياء جيدًا قبل أن يحكموا على كلها أو بعضها بالكفر والإلحاد والتضليل، والله المستعان عمّا يصفون.

وقد ردَّ (إيليا بريجوجين) على أصحاب فكرة حتميّة الطبيعة بقوله: (انكم تقلّلون الله الى مجرد موظف ارشيف يقلّب كتاب تاريخ الكون الذي تم تدوينه من قبل) [1]

يصوّر أصحاب مبدأ الطبيعة الحتمية أن الأحداث في الكون محددة كليًا من قِبَل أحداث حصلت قبلها، فالكون في لحظة ما يحدد حالته في اللحظة التالية والتالية تحدد اللحظة التي بعدها وهكذا دواليك، ففي نظرهم أن ما يحدث في الحاضر هو نتيجة أحداث حدثت في الماضي وما يحدث في المستقبل نتيجة أحداث الحاضر وكل حدث في الماضي هو محدد من حدث اللحظة الماضية التي قبلها وهكذا وصولًا الى بداية نشأة الكون حيث لحظة الانفجار الكبير وهم بهذا التصوّر يعتبرون، من حيث يعلمون أو لا يعلمون، أن كل ما يحصل اليوم وكل ما سيحصل في المستقبل تم تحديده لحظات الانفجار العظيم. وهم بذلك يسيئون الى خالق الكون من حيث لا يشعرون فخالق الكون، وفق تصورهم، قد حدّد كل شيء قبل الانفجار العظيم وتم وضع الشروط الابتدائية للانفجار ثم أشعل فتيل الانفجار فانفجر وتركه يواجه مصيرها المحتوم الذي تم رسمه لحظة الانفجار، فلا يحتاج الى مراقبة ورعاية.

لا شك أن الكون منتظم ولعلَّ الاحتماليّة هي من جعلته منتظم لا الحتميّة.

تخبرنا الفيزياء التقليدية أن الطبيعة حتميّة كما قلنا آنفا، فالشي إذا وجد هنا لا يمكن أن يوجد هناك في الوقت نفسه، وبعبارة أخرى لا يمكن أن

[1] التدبير الالهي بول ديفز

يشغل مكانين أو أكثر في آن واحد، وأن الجسم إذا انطلق بسرعة معينة لا يمكن ان تكون له سرعة انطلاق في آن واحد متعددة، ولا يمكن ايضًا أن يكون له أزمان انطلاق متعددة وأزمان وصول متعددة، ولا يمكن أن يمتلك طاقات متعددة في آن واحد فهو في زمن معين يكون له سرعة واحدة وموضع واحد وطاقة واحدة وفي زمن آخر يكون له سرعة أخرى وموضع أو مكان آخر وطاقة أخرى، ولا يمكن أن يكون له القيم نفسها من السرعة والطاقة في الموضع في آن واحد. فمثلًا إذا كان الجسم في الموضع (أ) لا يمكن أن يكون في الموضع (أ) و (ب) وفي آن واحد وإذا انطلق من الموضع، فستكون له سرعة انطلاق واحدة، فلا يمكن أن نقول ان سرعة انطلاقه هي 100 م/ ثا و 200 م/ ثا و 300 م/ ثا ...وهكذا, ولا يمكن أيضًا أن نقول ان زمن انطلاقه هو الساعة الثامنة والساعة التاسعة والساعة العاشرة... وهكذا.

كل ما ذكرناه تخبرنا به الفيزياء الكلاسيكية وتثبته بالرياضيات والتجارب، وهو يتلاءم مع تجارب حياتنا اليومية ومألوفاتنا، لكن فيزياء الكم تخبرنا بشيء مختلف تمامًا عمّا تخبرنا به الفيزياء الكلاسيكية، فالجسم يكون هنا وهناك و بعيدًا هناك في آن واحد، بعبارة أخرى الجسم يشغل أماكن عدة في آن واحد وله سرع انطلاق عدّة وأزمان انطلاق عدّة وأزمان وصول عدّة وكذلك لباقي الخصائص الفيزيائية من زخم وطاقة وبرم. إنك قد تستغرب من هذا الكلام، لكن فيزياء أثبتت هذا الكلام بالرياضيات والتجربة والتطبيق وأنت معذور في ذلك فلا يمكن للعقل أن يتقبل أن الجسم يشغل عدة أماكن في آن واحد فلم تلاحظ في الحياة اليومية مثل ما تقوله

فيزياء الكم، فالعقل يبني خبراته من تجارب الحياة اليومية فهو لا يتعدّاها ولا يستطيع أن يتعدّاها.

إن النقص في العقل لا في فيزياء الكم كما يحلو للبعض أن يصفها. إن فيزياء الكم تثبت اكتمالها ودقتها يومًا بعد يوم بالرياضيات والتجربة والتطبيق، والغريب أن الكثير اليوم ينكرون فيزياء الكم وهم يستخدمون الكثير من الأجهزة الالكترونية التي تعمل على أساس قوانين فيزياء الكم. وهم في ذلك أشبه بالشخص الذي يبحث عن شيء ماسكًا إياه في يده وهو ساهٍ عنه، وتكمن مشكلة عدم تقبّل الكثير الفيزياء الكم هي أنها لا تعلن عن نفسها في سلوك الأجسام التي ترى بالعين أو التي تدرك بالحواس، لكنها تعلن عن نفسها بكل وضوح وجرأة في الاجسام التي لا تدرك بالحواس دون خوف أو وجل.

إن فيزياء الكم لا تعلن عن نفسها في سلوك الأجسام الكبيرة كما قلنا، لكنها تظهر بوضوح في سلوك الجسيمات الأوّلية الخافية عن الحواس، ولكي نبيّن مفاهيم فيزياء الكم علينا أن نتحدث عن الجسيمات الأوّلية. إن الجسيم الأوّلي يتواجد في أماكن عدة في آن واحد، فهو يوجد في مكان ما ويوجد أيضًا في مكان آخر في الوقت نفسه وقد يوجد في أماكن عدة أو لا نهائية في آن واحد. وتواجده هو احتمالات فالجسم يشغل مكان ما بنسبة معينة ويشغل مكان آخر بنسبة أخرى.

وهكذا الأمر نفسه ينطبق على الأزمان والطاقات والزخوم والبرم. وهذا هو مبدأ الاحتمالات التي تؤكّده فيزياء الكم، لكن علينا أن نعلم إن

الاحتمالات في فيزياء الكم ليست كالاحتمالات المألوفة لدينا والمتعارف عليها في حياتنا اليومية والمبنية على مبدأ (أما، أو)، بل كل الاحتمالات في فيزياء الكم متحققة فالجسم موجود هنا وهناك وبعيدًا هناك في آن واحد، وهذا مثبت رياضيًا وتجريبيًا، فالالكترون مثلًا قد يشغل الموضع (أ) بنسبة ٪40 والموضع (ب) بنسبة ٪35 والموضع (ج) بنسبة ٪25، وهذا لا يعني ان الالكترون تجزأ جسمه الى ٪40 وذهب الى الموضع (أ) والى ٪35 من جسمه وذهب الى الموضع (ب) والى ٪35 من جسمه وذهب الى الموضع (ج)، بل ان الالكترون كله يكون في الموضع (أ) بنسبة ٪40 وكله يكون في الموضع (ب) بنسبة ٪35 وكله يكون في الموضع (ج) بنسبة ٪25 ، وإذا كان هناك عدد لا نهائي من المواضع ستكون هناك عدد لا نهائي من النسب.

إن هذا مثبت رياضيًّا وتجريبيًّا كما قلنا، فرياضيًّا ستُثبت لك ٪40 من حساباتك الرياضية أن الالكترون يشغل موضع (أ) و 35% من حساباتك الرياضية تثبت لك أن الكترون في موضع (ب) و ٪25 من حساباتك الرياضية تُثبت أن الالكترون في موضع (ج) وهكذا كلّما زادت المواضع اثبتت الحسابات الرياضيّة ذلك بنسب مختلفة.

وأنك لو أجريت تجربة للتحقق من موضع الالكترون، ووضعت عدّة أجهزة لمعرفة موضع الالكترون، فكل جهاز سوف يرصد موضع مختلف عن الآخر، ولا يمكن للجهاز أن يسجّل موضعين أو أكثر في التجربة نفسها وهذه مشكلة عويصة لا زالت قائمة الى الآن سميت (مشكلة القياس).

كما أنك إذا أعدت التجربة بنفس الاسلوب وتحت نفس الظروف سوف تجد الالكترون في موضع يختلف عن الموضع في التجربة السابقة، وهكذا كلّما أعدت التجربة ستجده في موضع مختلف. وقد يجري باحث تجربة فيها ينطلق الكترون نحو اليسار، لكنه إذا أعاد التجربة بنفس الاسلوب وتحت نفس الظروف سيجده يتّخذ مسارًا نحو اليمين.

يقول أينشتاين: (من الغباء أن تعيد تجربة بنفس الاسلوب وتحت نفس الظروف وتتوقع نتائج مختلفة) ثم جاءت فيزياء الكم واثبتت خطأ هذا القول. والشيء نفسه ينطبق على الخصائص والفيزيائية الأخرى للالكترون أو أي جسيم أولي، فالالكترون يدور باتجاه عقرب الساعة وبعكس اتجاه عقرب الساعة و الى الأعلى والى الأسفل في آن واحد، وكل اتجاه من هذه الاتجاهات تحدد بنسب مختلفة على منوال ما ذكرنا في المواضع.

ازدواجية (جسيم – موجة)

اقترح نيوتن أن الضوء هو جسيمات متناهية في الصغر وبقي هذا الاقتراح سائدًا حتى بداية القرن التاسع عشر، ففي عام 1801 قام الفيزيائي توماس يونغ بإجراء تجربة سميت تجربة (الشق المزدوج) أثبت من خلالها أن الضوء هو موجات وليست جسيمات كما كان يعتقد سابقا، حيث أطلق توماس يونغ حزمة من الضوء على حاجز في شقين ضيقين ووضعه بعد الحاجز حاجز آخر ليس فيه شق وبعد عبور الضوء من حاجز الشقين ظهرت خطوط مضيئة وخطوط مظلمة على الحاجز الذي يليه. وهذه الخطوط، أو كما يسميها البعض (أهداب)، لا يمكن تفسيرها إلّا على

أساس السلوك الموجي للضوء. فموجة الضوء لحظة اصطدامها بالحاجز ذي الشقين ستنقسم الى موجتين، موجة تدخل من الشق الأوّل وموجة تدخل من الشق الثاني وبعد خروجها من الشقين يتداخلان فتلتقي قمّة الموجة الخارجة من أحد الشقين مع قمّة الموجة الخارجة من الشق الآخر، فترسم على الحاجز الذي يقع خلف الحاجز ذا الشقين خطًا مضيئًا، وعندما تتداخل قمّة الموجة الخارجة من أحد الشقين مع قعر الموجة الخارجة من الشق الآخر سوف ترسم خطًا مظلمًا.

نحن نعرف أننا إذا رمينا حجرين في بركة ما كل حجر سوف يولد دوائر مائيّة على شكل موجة مكوّنة من قمم وقعور، أو كما يسميها البعض (ذروات وقيعان)، تتسع مع مرور الوقت وعندما تلتقي الموجتان الناتجتان من الحجرين وتتداخل قمّة الموجة الناتجة من تأثير أحد الحجرين مع قمّة الموجة الناتجة من تأثير الحجر الثاني، وعند ذلك سوف ترتفع سعة الموجة بما يعادل مجموع قمّة الموجة الأوّلى وقمّة الموجة الثانية، وهذا يقابل الخط المضيء في تجربة الشق المزدوج. وإذا تداخل قعر القمة الناتجة من تأثير أحد الحجرين مع قعر الموجة الناتجة من تأثير الحجر الآخر سوف تلغي احداهما الأخرى وهذا يقابل الخط المظلم في تجربة الشق المزدوج. واعتمادًا على هذا السلوك المشترك في الموجات المادية والضوء تم استنتاج أن الضوء هو موجة أشبه بالموجة المائية الناتجة من تأثير الحجر.

ظن العلماء أن تفسير نيوتن للضوء على أنه جسيمات هو تفسير خاطئ، واستبدلوا فكرة الجسيمات بالموجات. في عام 1921 عادت فكرة الضوء هو جسيمات من جديدة، عندما سلط أينشتاين ضوء على سطح

معدن فانطلق منه الكترونات وفي هذه الحالة لا يمكن تفسير الضوء إلّا على شكل جسيمات حيث تتصادم جسيمات الضوء مع الالكترونات، فتزيحها من موقعها كما تزيح كرات البلياردو احداها الأخرى عندما تتصادم. سُميّت هذه الظاهرة بالظاهرة الكهروضوئية وأطلق على جسيمات الضوء اسم فوتونات إلّا أن تجربة الشق المزدوج تثبت أن الضوء موجة.

من هاتين تجربتين المختلفتين في النتائج فسّر العلماء أن الضوء له سلوكين، سلوك موجي وسلوك جسيمي. فأحيانًا يسلك الالكترون سلوكًا جسميًا وأحيانًا أخرى سلوكًا موجيًا، وأطلقوا على هذين السلوكين المختلفتين تسمية (ازدواجية جسيم – موجة)، لكن الغريب في تجربة الشق المزدوج هي أنها تُظهِر خطوطًا مضيئة وخطوطًا مظلمة عندما يطلق على الحاجز ذي الشقين الكترونات بدلًا من الضوء وكما قلنا أن الأهداب أو الخطوط المضيئة والأهداب المظلمة لا يمكن أن تنتج إلّا إذا كان الضوء موجة.

عندما أستبدل الضوء بإلكترونات ظهرت الخطوط المضيئة والمظلمة مثلما ظهرت في حالة الضوء، وهذا يعني أن الالكترون موجة لا جسيم كما كان يعتقد سابقًا، وهذا التناقض الغريب للالكترونات والضوء أربك المجتمع الفيزيائي كثيرًا فكيف لجسيم مثل الالكترون يشغل حيزًا صغيرًا أن يكون موجة منتشرة في الفضاء. والجسيم والموجة يعدهما الفزيائيين شيئين متناقضين ولا يجتمعان في شيء واحد.

استبدل نيلز بور هذا التناقض في الصفتين بمصطلح (تتام)، فالجسيم والموجة هما صفتان متتامتان وليستا متناقضتين من وجهة نظر نيلز بور. يبدو من ذلك أن نيلز بور أراد أن يُوجِد وئام وانسجام بين عالم الذرّة وعالمنا المرئي ويقرّب مصطلحات عالم الذرّة الى مصطلحات عالمنا أو لعلّه أراد أن يحول النقيضة الى فضيلة، فالموجة والجسيم، في نظره كالكتلة والطاقة صورتان مختلفتان للشيء نفسه وإحداهما تُتَمم الأخرى واعتبر السؤال: (هل الالكترون موجة أم جسيم)، كالسؤال: (هل تقع استراليا فوق بريطانيا أم تحتها)، والإجابة: كلاهما، فاستراليا فوق بريطانيا وبريطانيا فوق استراليا طبقًا لخصيصة الكرة الأرضيّة، فالأعلى والأسفل فيها نسبيان وكلاهما صحيحان. هذا ولكن الالكترون لا يفصح عن هاتين الخاصيّتين معًا في الوقت نفسه، ففي تجارب يُظهِر خاصية الجسيم وفي تجارب أخرى مختلفة يُظهِر خاصية الموجة.

إن الأمر في ذلك يعود الى الباحث فهو من يقرر أي خاصية يريد من الالكترون أن يكون عليها، فإذا أجرى الباحث تجربة حول الالكترون وأدوات التجربة مختصّة برصد موجة، ظهر الالكترون على شكل موجة، وإذا كانت أدوات التجربة مختصة برصد جسيم ظهر الالكترون على شكل جسيم .

في عام 1926 اقترح عالم الفيزياء (ماكس بورن) أن الجسيم تصاحبه موجة، وهذه الموجة هي موجة احتمالية، وجوهر هذه الفكرة هو أننا لا ينبغي علينا أن ننظر الى الجسيم وكأنه كرة تندفع من مكان الى آخر بل يجب أن ننظر اليه على أنه موجة تتهاوى من مكان الى آخر. وموجة الاحتماليّة

التي اقترحها بورن هي موجة في تشكّل الفضاء وذات أبعاد مكانيّة عديدة وتتكون من قمم عديدة وكل قمة تمثل موقع محتمل للإلكترون، وتختلف القمم في ارتفاعها، فالقمم العالية هي القمم التي من المرجح العثور على الالكترونات فيها بنسبة احتمالات عالية والقمم المنخفضة هي القمم التي من المرجح العثور على الالكترون فيها بنسب احتمالات منخفضة، أما المواقع التي تتلاشى فيها القمة هي المواضع التي تنعدم فيها احتمالية وجود الالكترون. وبينما تواصل الموجة تقدمها فإنها تتطور بحيث ترتفع القمم وتنخفض قليلًا أو كثيرًا.

ومشكلة القياس ذكرناها آنفًا، هي أننا أثناء القيام بتجربة لرصد موضع الإلكترون سوف يسجل الجهاز موضع واحد للالكترون ولا يمكن أن يسجل موضعين أو أكثر، أي أننا إذا أردنا قياس موضع الالكترون سنجده في موضع واحد، هذا بينما تدل رياضيات فيزياء الكم أن للالكترون مواضع عديدة، وقلنا أيضًا أننا إذا وضعنا عدة أجهزة قياس لرصد موضع الالكترون فكل جهاز سوف يسجّل موضعًا للالكترون مختلفًا عن الموضع الذي يسجله جهاز آخر.

ما الذي يحصل وما هي المشكلة؟ وأين تكمن؟ إنها مسألة محيّرة ومعقدة ولذلك ظهرت تفسيرات عديدة أهمها تفسير كوبنهاكن وتفسير العوالم المتعددة.

تفسير كوبنهاكن

جاء نيلز بور وهايزنبرغ بتفسير لمشكلة القياس وسمي (تفسير كوبنهاجن) بإسم المدينة التي ولد فيها نيلز بور. وخلاصة هذا التفسير ينص على سبب رصد الالكترون في موضع واحد ولا نرصده في مواقع عديدة في آن واحد هو انهيار دالّته الموجية، فكما قلنا أن الالكترون هو موجة احتمالية ذات قمم عديدة وكل قمّة تمثل موضع أو موقع، لكن عند الرصد تنهار هذه الموجة وتتحول الى جسيم بعبارة أخرى تختفي كل القمم التي تمثل المواضع المحتملة وتبقى قمّة واحدة، أي أن الموجة تتجمّد وتتحول الى جسيم، فالرصد هنا أو كما نسميه القياس يؤثر على الحالة المراد قياسها فالراصد يتبادل التأثير مع المرصود، ويستجيب المرصود للراصد وهذا يعني أننا لا نستطيع وصف الطبيعة بشكل مستقل عن أدوات قياسنا فنحن نوجه أجهزة الرصد للظاهرة المراد قياسها فنحصل على بيانات، وهذه البيانات تمثل تفاعلات بين أجهزة الرصد والظاهرة الطبيعية، فالظاهرة الطبيعية تتأثر بالرصد فتغيّر سلوكها. فنحن، كما قلنا في فصل (قوقعة العقل البشري) نتحدث عن علاقتنا بالطبيعة لا عن الطبيعة ذاتها. إن ظاهرة قبل الرصد هي غير الظاهرة بعد الرصد. إن من دون استخدام رصد من مختلف الأدوات والمقاييس لا يمكن ان ندرس الظاهرة وبذلك يصبح الكلام عن الظاهرة كما هي قبل الرصد امرًا مستحيلًا.

ويعبّر نيلز بور عن ذلك بقوله: (ليست مهمة الفيزياء معرفة كيف تكون الطبيعة أو معرفة الجوهرة الحقيقي للظاهرة، بل تهتم فقط بما يمكننا قوله عن الطبيعة من ناحية تجربتنا)، لكن عالم الفيزياء جون بيل يرد عليه

بقوله: (إن تقييد الفيزياء لتكون حصريًّا حول العمليات التجريبية خيانة عظمى لها) فالفيزياء، من وجهة نظر جون بيل، يجب ان تفسر كل شيء.

إن الموجة حسب تفسير كوبنهاجن تنهار وتتحول الى جسم ويؤدي انهيار الموجة الى انهيار احتمالات الأخرى للمواضع والطاقات والسرعات والأزمان والزخوم ونحصل على احتمال واحد بنسبة 100٪.

كان لهذا التفسير أهمية كبيرة في بادئ الأمر لكنه فقد أهميته بعد أن أثبت العلماء أن معادلة شرودنجر لا تسمح بانهيار الدالة الموجية فظهرت تفسيرات أخرى أهمها تفسير العوالم المتعددة.

تفسير العوالم المتعددة

بينما عالم الفيزياء (إيفيرت) يذهب إلى تفسير آخر، فهو يرى أن العملية ليست انهيارًا للموجة بل الموجة باقية لاتنهار، لكننا أثناء عملية القياس لا ندرك أكثر من موضع واحد، أما المواضع الأخرى فهي موجودة، لكن في عوالم أخرى منفصلة عن عالمنا، فأنت عندما ترصد موضعًا واحدًا من بين ثلاث مواضع، فهناك ثلاث نسخ منك، نسخة تقيس الالكترون في موضع (أ) في عالم، والنسخة الأخرى تقيس الالكترون في موضع (ب) في عالم آخر مختلف، والثالثة تقيس الالكترون في موضع (ج) في عالم ثالث، ولا ينتهي الأمر عند هذا الحد بل هناك مختبر مشابه تمامًا لمختبرك، وهناك كرة ارضية ومجموعة شمسية ومجرّة وكون لكل نسخة مطابقة تمامًا لك وللأرض والمجرة والكون. والاختلاف الوحيد بين هذه العوالم الثلاثة هو أن كل نسخه تقيس موضع محدد يختلف عن الموضع في عالمك أي هناك ثلاث

نسخ كل نسخة تنتج حالة فيزيائية مختلفة وكلما زاد عدد القمم للموجة زاد عدد العوالم، فالعملية أشبه بماكنة استنساخ حيث تستنسخ نسخ مطابقة لعدد القمم كل نسخة في عالم منفصل عن العالم الآخر، فإذا كانت الموجة تحتوي على ثلاثة قمم فهناك ثلاثة عوالم وإذا كانت تحتوي على أربع قمم فهناك أربعة عوالم واذا كانت تحتوي على عدد لانهائي من القمم فهناك عدد لا نهائي من العوالم المنفصلة.

هذا يعني أنك إذا سجلت موضعًا محددًا فإن ذلك لا يلغي المواضع الأخرى بل انقسم جهازك ليسجل المواضع الأخرى، ومن ثم انقسمت أنت إلى نسخ أخرى كل نسخة تقيس موضعًا واحدًا والاختلاف يكون فقط في الموضع المقاس وكل نسخة من هذه النسخ تعتقد أنها الكائن العاقل الوحيد الذي يجري القياس إذ إن الكائن العاقل موجود داخل كون طبيعي واثق من أنه يرى النتيجة الوحيدة. وكل نسخة لا تعلم بوجود النسخ الأخرى، وسبب ذلك هو أن كل نسخة لا تعي إلّا عالمها وإذا أمكنك أن تقابل كل هذه الكائنات العاقلة ستجد أن كل نسخه منها طبق الأصل من الباقين ونقطة الاختلاف الوحيدة بينهم ستكون موضع مختلف للالكترون وهم سيؤكدون ذلك.

إن هذه العوالم مندمجة قبل القياس أو الرصد أو الملاحظة، وهذا ما يسمى بالتراكب الكمّي، وهذه العوالم توجد حيث يوجد عالمنا فإذا تم القياس تنفصل عن بعض، وإذا رفعت أجهزة القياس تعود لتندمج وتتداخل مع بعض. إننا أثناء القياس سوف ندرك عالم واحد من هذه العوالم لكن أي عالم من هذه العوالم هو العالم الحقيقي، يقول إيفيرت: (من منظور النظرية

كل هذه العوالم حقيقية وليس هناك عالم أكثر حقيقيةً من غيره)، وايضًا حسب رياضيات ميكانيكا الكم لا توجد نسخة أكثر حقيقيةً من غيرها .

بينما نهج دي بروي – بوم مؤدّاه أن كل العوالم المتعددة محتملة، إلّا عالمًا واحدًا حقيقيًا، وهذا العالم هو الذي تستقر فيه الجسيمات في مواضعها المنفردة والمحددة، وهذا النهج يعتبر الموجة مرشدة لحركة الإلكترون فهي ترفعه إلى مواضع تكون فيه قيمة الموجة كبيرة وترفعه إلى مواضع تكون فيه قيمة الموجة صغيرة بحيث من غير المرجح العثور على الالكترون فيها. هذا يعني أن الحالات المحتملة التي يتواجد بها الإلكترون هي عوالم مختلفة او بالأحرى حقائق مختلفة وبما أننا نعيش في عالم واحد فلا يمكن لنا أن ندرك أكثر من حالة واحدة وكل عالم من هذه العوالم المختلفة لها الصفات نفسها للعالم الذي ندركه، فمثلًا إذا تواجد الإلكترون في ثلاثة مواضع، فكل هذه المواضع المختلفة للالكترون هي عوالم ثلاثة، لكننا لا ندركها، أي أننا لا ندرك ثلاث عوالم في آن واحد وهذه العوالم الثلاثة مندمجة مع بعضها قبل عمليه القياس، لكن ما أن يتم القياس تنفصل هذه العوالم، ولا توجد وسيلة عملية لتلك العوالم المختلفة لتتبادل التأثير فيما بينها أو أن نشعر بوجود بعضها، فأنت عندما تريد أن تقيس موضع الإلكترون سوف تثبت أجهزة القياس التي نستخدمها وجود موضع واحد فقط وفي الوقت نفسه ستكون هناك نسخ ثلاثة منك و من الأجهزة، كل نسخة في عالم منفصل.

وكل نسخة من هذه النسخ الثلاثة غير واعية على الاطلاق بوجود النسخ الأخرى، فكل نسخة لا تعي إلّا العالم الخاص بها. إن الجسيم يوجد بحقائق مختلفة لكننا لا ندرك له إلا حقيقة واحدة فجعلنا من هذه الحقيقة

الواحدة من بين العديد من الحقائق حقيقة تامة ومطلقة وبنينا عليها أحكام عقلية مطلقة.

إذن عند الحالات المختلفة يتفرغ الكون الى عدد مناظر لعدد الحالات يتضمّن، كل كون فيه نسخة منك ومن أجهزة القياس وكل كون تحصل فيه صفة واحدة من هذه الحالات المتعددة.

وجاء شرودنجر بتجربة ذهنية نستطيع من خلالها أن نوضح مبدأ الاحتمالات المتحققة والعوالم المتعددة، وهذه التجربة تسمى (تجربة قطّة شرودنجر)

قطّة شرودنجر

قام شرودنجر بإجراء تجربة ذهنية، فقال إذا وضعنا قطة داخل صندوق فيه قارورة تحتوي على غاز سام ومطرقه و ذرّة يكون احتمال تحللها خلال ساعة 50٪، وعند تحلل الذرّة تطلق جسيمات تحرك المطرقة فتصطدم بقارورة الغاز فينبعث الغاز ثم تستنشقه القطّة فتموت، وبعد مرور ساعة وقبل أن نفتح الصندوق وبما أن الذرة يحكمها قانون الاحتمالات لانعرف هل تحللت الذرة ومن ثم ماتت القطّة أم لم تتحلل الذرة و من ثم القطّة على قيد الحياة.

قبل فتح الصندوق لا نعلم حالة القطّة وبذلك فهي في حالة متراكبة من الحياة و الموت، أي أن القطّة حية وميتة في الوقت نفسه، وعند فتح الصندوق (وهذا يقابل الرصد أو الملاحظة في ميكانيكا الكم) سنجد القطّة أما حية أو ميتة أي أننا سوف نرى احتمال واحد من احتمالين.

حسب تفسير العوالم المتعددة فإن القطّة حية وميتة في الوقت نفسه قبل فتح الصندوق، لكن عندما نفتح الصندوق سوف يتفرّع العالم الى عالمين مختلفين، عالم فيه القطّة حيّة، وعالم فيه القطّة ميتة، وأننا إذا قلنا أن القطّة ميتة فقد أدركنا نصف الحقيقة وإذا قلنا أن القطّة حية فقد أدركنا نصف الحقيقة أيضًا، لكن إذا قلنا أن القطّة حية وميتة في آن وأحد فقد أدركنا كل الحقيقة، كما أن الشخص الذي يجري التجربة فهو يعيش في عالمين متراكبين ومتداخلين قبل فتح الصندوق فإذا فتح الصندوق أدرك حالة القطّة ومن ثم انفصل العالمان وأصبح هذا الشخص يدرك عالم واحد، وهو عالم النتيجة التي حصل عليها من حالة القطّة بعبارة أخرى، أدرك عالم واحد، لكن هناك نسخة من الشخص، الذي يجري هذه التجربة، في عالم آخر يرى الحالة الأخرى للقطة وكلا النسختين من هذا الشخص لا تدري بالنسخة الأخرى، والسبب هو أنها لا تدرك أو تعي عالم النسخة الأخرى.

فنحن نرصد حالة واحدة وبما أن الرصد مبني على الوعي، فنحن لا نعني إلّا عالمًا واحدًا وبهذا تكون العوالم مهما كان عددها تكون متشابكة ومندمجة فيما بينها ووعينا يدرك عالم واحد منها ولا يدرك عالمين أو أكثر في آن واحد ولذلك فعالمنا محكوم بالوعي الإنساني فالوعي إذن هو الصفة التي تفصلنا في العوالم الأخرى، وبهذا يكون القياس على أساس الوعي. فالنائم الذي يحلم أنه يسافر الى مدينة لندن ويتجول في ساحة البرلمان ويرى تمثال تشرتشل وغاندي وآخرين، هو يعي عالم واحد وهو عالم الحلم، أما عالم اليقظة الذي هو نائم فيه فهو مخفي عنه، وإذا استطعت أن تصنع آلة وتسافر حيث المكان الذي يحلم هو فيه وتلتقي معه وتقول له: أين انت الآن؟ سيخبرك أنه في لندن، فالحقيقة عنده هي مدينة لندن وليس المكان الذي نام

فيه، ويستطيع أن يثبت لك ذلك ويقول :تجّول معي في ساحة البرلمان وانظر الى تمثال تشرتشل وغاندي، فإذا قلتَ له أن هذا ليس العالم الحقيقي فأنت نائم في بيتك في مدينة بغداد (مثلًا) وهذا هو عالمك الحقيقي أنكر ذلك وربما اتهمك بالهذيان، فالعالم الحقيقي بالنسبة إليه هو العالم الذي يراه في الحلم، أما عالم اليقظة فهو مخفي عنه، وبعد استيقاظه سوف يختفي عنه عالم الحلم ويدرك عالم اليقظة. إنه أثناء نومه يعيش في عالمين متراكبين ومتداخلين، فجسمه يعيش في عالم اليقظة وذهنه يعيش في عالم الحلم. إن القياس عنده أو الرصد أو الملاحظة هو الوعي، وفي هذه الحالة هو يعي أو يدرك عالم واحد ففي المنام يدرك عالم الحلم، وفي اليقظة يدرك عالم اليقظة، ولا يمكن له أن يدرك أو يعي هذين العالمين في الوقت نفسه.

إن حكمنا أن عالم الأحلام خيالي وعام اليقظة حقيقي، ناشئ من الحكم المسبق والمتداول عندنا، ولا يمكن لنا أن نوجد دليل نستطيع به أن نقنع النائم الذي يحلم أنه يعيش في عالم خيالي غير حقيقي.

وللعقل دور في تحديد العالم الذي يعيش فيه فالاحتمالات متعددة وواحد من هذه الاحتمالات يصل الى عقل المراقب الواعي، ولذلك فالمراقب قد علم شيئًا واحدًا واختفت عنه أشياء أخرى وهو يعتقد واهمًا أن هذا الشيء هو كل شيء ولقد جاء له بالحقيقة الكاملة.

يقول (فريدرك جوزيف بلن فانيه): (إذا اقتنعت بأن الطبيعة نفسها تتخذ القرار الحاسم من بين النتائج المكتملة التي تنجزها طريقة فيزياء الكم فنحن بذلك نصف الطبيعة بأن لها ذاتًا شخصية موجودة في كل مكان وبالحديث عن ذات ازلية، لكلية العلم، موجودة في كل مكان وكلية القدرة

بحيث تتخذ القرارات التي تركتها قوانين الفيزياء هذا بالضبط ما تسميه اللغة الدينية (الخالق).

قد يسأل سائل فيقول: كيف يمكن أن تكون العوالم متداخلة رغم أن كل عالم فيه شخص ومختبر و أرض ومجرّة وكون والجواب عن هذا السؤال: إن التداخل يحصل كما يتداخل ظل جسم مع ظل جسن آخر، فالظل هو بعدان مكانيان لجسم متكوّن من ثلاثة أبعاد مكانية، ولعل كوننا هو ظل بثلاثة أبعاد لكون ذي أربعة أبعاد مكانية أو أكثر، أو إن عالمنا هو عالم هولوغرافي يتداخل مع عالم هولوغرافي كما تتداخل الصورة الهولوغرافي مع صورة هولوغرافية أخرى.

إن الالكترون وكل جسيم أوّلي هو حقائق متعددة، لكننا لا ندرك إلّا حقيقة واحدة، وبناءً على ذلك فالعوالم المتعددة هي حقائق متعددة ونحن لا ندرك منها إلا حقيقة واحدة وممكن أن نستبدل مصطلح العوالم المتعددة بمصطلح: (الحقائق المتعددة).

النفق الكمّي

سميت هذه الظاهرة بالنفق الكمّي وذلك لأنها تخضع لقوانين فيزياء الكم وهي ظاهرة نعتبرها غريبة ذلك لأنها لا تخضع للمألوفات والبديهيات ولهذه الظاهرة تطبيقات عملية عديدة وهي أساس عمل الكثير من الأجهزة الالكترونية.

من تجارب الحياة اليومية اننا اذا رمينا كرة مصنوعة من البلاستيك على جدار ذي ارتفاع محدد مصنوع من الطابوق، فإن الكرة سوف ترتد إلينا

بعد اصطدامها بالجدار فليس فيها القوّة الكافية لاختراق الجدار وقد صاغ نيوتن قانون رياضي لهذه الظاهرة ينص على أن لكل فعل رد فعل يساويه بالمقدار ويعاكسه بالاتجاه، فالجدار هنا يرد على الكرة بفعل يساوي فعلها بالقيمة ويعاكسه بالاتجاه وكلّما زاد فعل الكرة زاد رد فعل الجدار بالمقدار نفسه فلا يسمح الجدار للكرة أن تخترقه إلّا إذا زودت بقوة كبيرة تفوق قوه تماسك الجدار، وهنا نحتاج أن نستبدل الكرة بقذيفة مدفع.

وإذا تكلمنا بمصطلح الطاقات فنقول أن الطاقة الحركيّة للكرة البلاستيكيّة أقل من الطاقة المخزونة في الجدار بكثير وبذلك لا يمكن أن تتغلب على الطاقة المخزونة في الجدار فتنفذ منه إلّا إذا استبدلناها بقذيفة إذ إن الطاقة الحركيّة لها أكبر من طاقة الجدار.

وإذا أردنا لكرة البلاستيك أن تنفذ الى الجانب الذي يقع خلف الجدار يجب علينا ان نقذفها الى الأعلى بحيث ترتفع فوق الجدار ولا تصطدم به، عند ذلك نجدها تسقط في الجانب الذي يقع خلف الجدار وهذا يعني أننا زودنا الكرة بطاقة حركيّة يمكن بواسطتها أن ترتقي الى أعلى الجدار دون أن تصدم به وتنتقل الى الجانب خلف الجدار. وهذه ظواهر بديهية يعرفها الصغير والكبير من الناس ويعتبرونها طبيعية.

صاغ نيوتن قوانين لكل هذه الظواهر البديهية وكل شيء يخالفها نعتبره مخالفًا لقوانين الطبيعة والأحرى بنا أن نعتبر قوانين نيوتن تخالف الطبيعة أحيانًا كثيرة، لكن العالم المجهري يتصرّف بطبيعة تخالف هذه الطبيعة المألوفة فالجسيم الأوّلي ينفذ من أي حاجز حتى إذا كانت طاقته أو قوته أقل من طاقة الحاجز أو أقل من قوته بكثير، فهو يحفر نفق داخل الحاجز كما

تحفر القذيفة فتحة في الجدار فجسيمة ألفا أو جسيمة بيتا تخترق حاجز جهد النواة وهي ذات طاقة أقل بكثير من طاقة جهد النواة وهذا يخالف قوانين الطبيعة التي صاغها نيوتن وفقا للمألوف، فكما قلنا آنفا لكي تنفذ الكرة من الجدار يجب أن تمتلك قوة تحطم بها الجدار أو تحفر تثقب فيه أما الجسيم الأوّلي فلا يحتاج الى هذه القوّة الكبيرة فهو يكتفي بقوة صغيرة ليتحرّر من الحاجز مهما كان سمكه وينفذ منه، والغريب أن النفق الذي يحفره الجسيم الأوّلي لا يحتاج الى زمن، ففي اللحظة التي يصطدم بها الحاجز سنجده خلف الحاجز في اللحظة نفسها حتى لو كان للحاجز سمكًا هائلًا.

إننا نعتبر هذه الظاهرة غريبة والواقع هي غريبة على العقل البشري لا على الطبيعة فنحن لا ندرك الطبيعة إلّا بثلاثة أبعاد وهذه الظاهرة تحدث في أبعاد أكثر من ثلاثة ولو كنا ندرك العالم بأكثر من ثلاثة أبعاد أو بكل أبعاده لفهمنا هذه الظاهرة، وظواهر أخرى أكثر غرابةً منها، فهمًا تامًّا كما نفهم ارتداد الكرة البلاستيكيّة عندما تصطدم بالجدار فلا نستغرب ولا نتعجب.

التشابك الكمّي

من تجارب حياتنا اليومية إذا كان هناك طائران في السماء أحدهما على يمينك والآخر على يسارك نستطيع أن نعتبر الطائرين منفصلين ومستقلين ونحن ننظر اليهما وكأنهما كائنان منفصلان ولكي يؤثر الطائر الأوّل على الآخر يجب عليه أن يقطع المسافة الفاصلة بينهما فالمسافة الفضائية هي الفاصل الذي يفصلهما ويميّز أحدهما عن الآخر. أنا الآن جالس على كرسي وأمامي منضدة أُسند عليها الأوراق التي أكتب فيها هذه السطور،

وإذا أردت أن أفتح أو أغلق باب غرفتي يجب أن أنهض، واتحرك باتجاه الباب، أي أقطع المسافة الفاصلة بين الباب ومكان جلوسي، وإذا كنتُ في قاعة المحاضرة أشرح الدرس للطلاب فإني اؤثر فيهم بصوتي فأنا عندما أتكلم فإن الصوت الذي يخرج مني هو موجات مادية، ولكي تؤثر فيهم يجب أن تقطع هذه الموجات المسافة الفاصلة بيني وبينهم وتدخل الى أذنهم ثم تتحول الى إشارات كهربائية في العصب السمعي ثم تدخل الى دماغهم فيترجمها على شكل كلمات مطابقة تمامًا لما أقول. والشمس حين تؤثر فينا ببعثها ضوء وحرارة يجب على الضوء والحرارة أن يقطعان المسافة الفاصلة بين الأرض والشمس وأيضًا كل ما ذكرته يحتاج الى مدّة زمنية.

خلاصة ما ذكرناه من أمثلة، هو أن كل تأثير متبادل يحصل بين شيئين يحتاج الى زمن ولا يحصل التأثير آنيًّا، ولا بد للشيء المؤثِر أن يستخدم وسيلة في التأثير سواء كانت الوسيلة حركة مادية أو ضوء أو صوت أو أي شيء آخر، كما استخدمت أنا صوتي للتأثير في مسامع الطلّاب، وصوتي لا يؤثر في مسامع الطلّاب تأثيرًا آنيًّا بل يحتاج الى مدّة زمنية، وهي المدّة الزمنية اللازمة لكي يقطع الصوت المسافة بيني وبين الطلّاب، فكل وسيلة تأثير تحتاج الى أن تقطع المسافة بينها وبين الشيء المُراد التأثير فيه وهي أيضًا تحتاج الى زمن لكي تقطع المسافة. وهذه الظاهرة تسمى المحلية للتأكيد على أنه يمكن التأثير على الأشياء بوسيلة مباشرة أو غير مباشرة فالمحليّة هي التي فيها التأثير يتطلّب مسافة وزمن فوسيلة التأثير تحتاج أن تقطع مسافة بين المؤثِر والشيء المراد التأثير فيه، وتحتاج الى زمن أيضًا. بمعنى آخر لا بد من سبب كي تحصل النتيجة والسبب يحتاج الى زمن كي يحقّق النتيجة.

لكن في التشابك الكمّي يؤثر شيء على شيء آخر من دون وسيلة، أي من دون انتقال أي واسطة فيمكن للشيء هنا أن يؤثر على الشيء هناك من دون انتقال أي شيء الى هناك، ولا يحتاج الى زمن فالتأثير يكون آنيا حتى لو كانت المسافة الفاصلة بين الشيئين مليارات المليارات من الأميال وهذا يسمى (اللامحلية)، أي أن التأثير يحصل وكأن المسافات غير موجودة.

وتلخّص فيزياء الكم هذا الموضوع بالآتي: لو انفصل جسيمان من مصدر واحد وسارا باتجاهين متعاكسين في الكون، سوف يبقيان مترابطين مهما كانت المسافة بينهما حتى لو كان أحدهما في أقصى يمين الكون والثاني في أقصى يسار الكون، وان الصفة التي يحملها الجسيم الأوّل يحملها الجسيم الثاني بالمقدار نفسه وفي آن واحد، أي أن أحد الجسيمين يحمل نشاط الجسيم الآخر حتى لو بلغ أحدهما أقصى يمين الكون والثاني أقصى يسار الكون، كما أنك لو أثّرت على أحدهما سيتأثر الآخر آنيًّا وبنفس التأثير، أي أنك لو درست أحدهما وحصلت على نتائج فهي بالتأكيد تمثل نتائج الجسيم الآخر أيضًا.

ولتوضيح هذا لنفترض أن جسيمين يدوران باتجاه عقارب الساعة وبعد مدة زمنية، طويلة أو قصيرة، غيّرنا صفة الجسيم الأوّل بحيث نجعله يدور بعكس اتجاه عقارب الساعة فإن الجسيم الثاني سيدور بعكس اتجاه عقارب الساعة في اللحظة التي غيرنا فيها دوران الجسيم الأوّل مهما كانت المسافة الفاصلة بينهما كبيرة فما الذي يحصل؟.

هل أن الجسيم الثاني استلم رسالة من الجسيم الأوّل بأن يجب عليه ان يغير اتجاه دورانه؟! اذا كان الأمر، كذلك فالرسالة تحتاج الى الزمن للوصل

حتى لو كانت تسير بسرعة الضوء، وبما أن التغيّر يحصل آنياً فلا توجد رسالة بينهما. وقد اعتقد العلماء أن هناك رسالة بين الجسمين تسير بسرعة أكبر من سرعة الضوء تُخبر الجسيم الثاني بما جرى للجسيم الأوّل، لكن أينشتاين رفض هذا الاعتقاد اذ لا يوجد شيء يسير بسرعة أكبر من سرعة الضوء حسب نظرية النسبية الخاصة.

وقد أرجع أينشتاين ذلك الى نقص في فيزياء الكم ورد أينشتاين ومعه بوريس بودولسكي وناثان روزن على التشابك الكمّي بالتفسير الآتي: إذا راقبنا الجسيم الأوّل ووجدناه يحمل نفس صفات الجسيم الثاني، فلا يعني أنهما مترابطان، بل كل خاصية يحملها الأوّل منفصلة ومستقلة عن الثاني، معنى هذا أن الخاصية هي مرافقة للجسيم طوال الوقت ولكن مناصري فيزياء الكم ردّوا عليهم: بماذا تفسرون تغير صفة الجسيم الأوّل يؤدي إلى تغير صفة الجسيم الثاني آنيًا فرّد اينشتاين بقوله: أن ميكانيك الكم يعطي وصفًا ناقصًا للكون.

لكن التشابك الكمّي أثبت عمليًا من قبل فريق من العلماء أبرزهم فريدمان حيث وضعا كاشفين على بعد 13متر ووضع وعاء فيه ذرات الكالسيوم مثارة في منتصف الطريق تبعث فوتونين باتجاهين متعاكسين، وتبين أن الفوتون الثاني يدور بنفس الاتجاه الذي يدور فيه الفوتون الأوّل وإذا غيّروا اتجاه دوران أحدهما سوف يتغير اتجاه دوران الآخر آنيًا.

وهذا دفع العلماء الى الاعتقاد بأن يمكن نقل انسان من مكان الى آخر آنيًا، ومن دون عبور المسافة الفاصلة بين المكانين طالما أن جسم الانسان مكون من جسيمات أولية تحكمها قوانين فيزياء الكم والنقل هنا لا يعني نقل

الجسيمات المكونة للانسان بل نقل المعلومات التي تحملها الجسيمات يتم إعادة ترتيبها.

وعلينا أن نعلم أن الجسيمات هي معلومات لا أكثر والانسان بهذا المعنى ما هو إلّا معلومات فإذا استطاع العلماء أن ينقلوا المعلومات آنيًّا في المستقبل باستخدام ظاهرة التشابك الكمّي يصبح من الممكن نقل الانسان آنيًّا من بغداد الى لندن أو الى القمر أو الى مجرّة الاندروميدا من دون وسيلة نقل ماديّة.

وحصل في الأيام القليلة الماضية ثلاثة علماء على جائزة نوبل لإثبات هذه الظاهرة عمليًا وهم الفرنسي (آلان أسبكت) الأستاذ بجامعة باريس ساكلاي والأمريكي (جون إف كلوزر) الأستاذ السابق في جامعة كاليفورنيا بيركلي، والنمساوي (أنتون زيلينجر) الأستاذ بجامعة فيينا، حيث أجرى الفائزون الثلاثة بجائزة نوبل للفيزياء تجارب رائدة باستخدام حالات كمومية متشابكة، حيث يتصرف جسيمان كوحدة واحدة حتى عند فصلهما. ومهدت نتائجهم الطريق لتكنولوجيا جديدة تعتمد على المعلومات الكمومية.

ويمكن للعديد من التطبيقات الاستفادة من خاصية التشابك الكمّي التي ستغير الكثير من الأشياء من حولنا في المستقبل وسيتيح عدد من التقنيات الجديدة مثل التشفير الكمّي، والترميز فائق الكثافة، وحتى النقل الآني.

ويمكن لظاهرة التشابك الكمّي أيضًا أن تساعد الحواسيب الكمّية (التي تستخدم مبادئ الفيزياء الكمّية لإجراء عمليات حسابية يستحيل على

الحاسوب الكلاسيكي التعامل معها)، من خلال تقليل الوقت وقوة الحوسبة اللازمة لمعالجة المعلومات.

كما تفيد ظاهرة التشابك الكمّي في النقل الكمّي وهو تبادل المعلومات الكمومية، والفوتونات، والذرات والإلكترونات والدوائر فائقة التوصيل بين طرفين.

وتفيد ظاهرة التشابك الكمّي في تطوير الفحص المجهري فقد طور فريق من الباحثين اليابانيين في جامعة هوكايدو أول مجهر محسن للتشابك في العالم. يطلق هذا المجهر حزمتين من الفوتونات في عينة ويقيس التداخل الناتج عن الحزم المنعكسة. وقد زادت الفوتونات المتشابكة من كمية المعلومات التي تم جمعها ومن ثم دقتها.

هذه الظاهرة تلغي وجود المسافات الفاصلة بين الأشياء في الكون وتعني أن الكون غير محلي، أي لا توجد جسيمات منفصلة فضائيًّا ولا توجد استقلالية لجسم ما فما يحدث لجسم هنا يحدث لجسم هناك آنيا فكل جسم في الكون مرتبط بكل جسم في الكون ويبادل التأثير آنيًّا.

واذا قلنا أن الكون محلي أي ان الجسم هنا يؤثر على الجسيم هناك عن طريق وسيلة معينة فهذه تنفيها نظرية النسبية فلا يحدث تغير في صفات الجسيم آنيا فالوسيلة مهما كانت لابد أن تحتاج إلى زمن لكي تصل إلى الجسيم الثاني وهذا ما لا يحصل في التشابك الكمّي.

فاللامحلية تعني أن السبب والنتيجة، يحصلان آنيًّا فالسبب، كما ذكرنا آنفًا، يحتاج إلى زمن للتأثير فنحصل على النتيجة.

قلنا في موضوع القواعد العقليّة بأن علينا أن نضع مقاييس عديدة ولا نكتفي بمقياس واحد نقيس فيه كل الظواهر، فإذا قسنا ظاهرة التشابك الكمّي وفق المقياس الواحد الذي وضعه العقلانيون والذي يصح للعالم المرئي فإننا سنجدها تخالفه وتناقضه بالتأكيد، هذا بينما التجارب العملية أثبتت ظاهرة التشابك الكمّي، كما أن التشابك الكمّي يخالف مبادئ نظرية النسبية، هذا مع أن نظرية النسبية صحيحة والتشابك الكمّي صحيح وكل منهما ثابت بالتجربة العملية، ولذلك يتطلّب الأمر أن نتقبلها كلها، ولا نحتاج إلّا أن نضع مقاييس متعددة ونقيس كل حالة بمقياس خاص به، وأن لا نرفض الحالة بمجرد أنها تخالف مقياسنا الواحد والمطلق، آن الأوان أن نرفض المقياس الواحد والمطلق ونضع مقاييس متعددة ونسبيّة، عند ذلك سنجد أن الامور قد استلانت للفهم فنتقبل كل ما يصدر من الطبيعة.

ونسمع الكثير عن المعجزات والتخاطر بين الأشخاص والتأثير عن بعد الذي يستطيع أن يقوم به بعض الأشخاص وما أشبه، ونسمع عن أعمال السحرة وتأثيراتها وحالات مشابهة كثيرة، وظاهرة التشابك الكمّي تؤيد هذه الحالات علميًا.

وقلنا في موضوع الأبعاد المخفيّة أن الكثير من الظواهر تحصل في أبعاد مرئية وأبعاد مخفيّة، إن ظاهرة التشابك الكمّي هي إحدى هذه الظواهر، فهي تحصل في أبعاد مخفيّة لا ندركها ولذلك نعتبرها خرقًا للطبيعة ومنافية للعقل، ولو أننا أدركنا البعد المخفي الذي تحصل فيه هذه الظاهرة لوجدنا لها تفسيرًا علميًا واحدًا متفق عليه بدلًا من هذه التفسيرات المختلفة والسجالات والجدالات حولها التي كانت ولا زالت غير ذي نفع.

رد العلماء المناصرين للنسبية الخاصة على ظاهرة التشابك الكمّي

على الرغم من أن الجسمين متباعدان إلّا أن مصدرها المشترك يؤسس الرابط جوهري بينها، وعلى الرغم من أنهما ينطلقان بسرعة مبتعدين كل منهما عن الآخر ويصيران متفرقين مكانيًا، فإن تاريخهما مشترك ويرتبطان معًا حتى عندما يكونان متباعدين، لكنهما يبقيان جزءًا من منظومة فيزيائية واحدة، ثم ليس القياس على أحد الفوتونين يجبر الآخر البعيد على أن يمتلك نفس الخواص، بل إن الفوتونين مربوطان كلاهما بشكل وثيق الى درجة يمكن اعتبارها كجزأين من منظومة واحدة على الرغم من أنها متباعدان مكانيًا. أي أن الجسمين مهما تباعدا يبقيان كائن منفرد عندما يتم التعامل معها.

تفسيرات أخرى للتشابك الكمّي

في عام 2013 اقترح علماء الفيزياء خوان مالداسينا و ليونارد سسكيند فكرة مفادها أن التشابك الكمّي والثقوب الدودية ظاهرة واحدة فالجسيم يرتبط بجسيم آخر عبر ثقب دودي حيث تعمل هذه الثقوب كحلقة وصل بين شيئين فتأثير أحد الجسيمين يمر خلال بعد دودي له فيه زمن. وهناك تفسير ثاني يقترح بعض العلماء أن هناك متغيرات خفية تتحكم في هذه الظاهرة. وهناك تفسير آخر، وهو الذي أعتقد به، يقترح أن هذه الظاهرة تحدث بأبعاد مكانية و زمانية أكثر من الأبعاد التي ندركها ومن ثم فنحن مهما أجهدنا تفكيرنا سوف لا نجد لها تفسير طالما أننا لا ندرك أكثر من ثلاثة أبعاد مكانية ونتخيل بعد زمني واحد.

عدم اليقين

اعتدنا في عالمنا المرئي أن نحدد موقع جسم أو سرعته بيقين تام أو كما يسمّى بمصطلحات الرياضيات بدقة تامّة، ونود أن نذكر هنا أن بعض الكتّاب أو الباحثين يعبّر عن مبدأ (عدم اليقين) بمصطلح (اللادقة) وبعضهم الآخر يعبر عنه بمصطلح (اللامحققية)، ونحن هنا نعبّر عنه بمصطلح (عدم اليقين أو اللايقين).

إن اليقين في حساب موقع جسم وسرعته في عالمنا المرئي ليس له معنى في عالم الذّرة، ففي صلب عالم الذرّة يكمن اللايقين، فإذا حدّدنا موقع جسيم ذرّي كالالكترون بيقين تام يولّد هذا اليقين التام لايقين في قيمة سرعته، وإذا حدّدنا سرعة الالكترون بيقين تام سوف نحصل على لايقين في تحديد موقعه وأن حاصل ضرب اللايقين في موضع الجسيم واللايقين في سرعته هو دائمًا ثابت ويسمّى هذا الثابت بثابت بلانك بناءً على مكتشفه العالم (ماكس بلانك)، ولا يمكن أن نحدد موضع وسرعة الالكترون أو أي جسيم في آن واحد، وهذا اللايقين في الخصائص الفيزيائية للذرّة هي صفة أصيلة طبيعيّة في عالم الذرّة وكائن جوهري فيها وهو لا يعود الى قصور التكنولوجيا أو اهمال الباحث أو المجرّب بل يعود الى خصائص عالم الذّرة. ففي عالم الذرّة لا يمكن تحديد صفتين لجسيم بيقين تام في آن واحد، وكلما كان اليقين في الصفة الأوّلى كبيرة يكون هناك لا يقين في الصفة الأخرى أو أي صفة من صفات الطبيعة. ومهما تطورت وسائل القياس والرصد لدينا لن تتمكن من الوصول لفهم كامل وشامل للطبيعة حولنا فهنالك دومًا مقدار من عدم اليقين وعدم التأكد، فلا يوجد توصيف دقيق للأحداث الذرية، ومن ثم للطبيعة.

واللايقين لا يخص عالم الذرّة فقط بل يشمل عالمنا المرئي إلّا أن صغر قيمته المتمثلة بثابت بلانك جعلنا لا نشعر به في عالمنا [1]

إن مبدأ عدم اليقين وكل ما قلنا عن غرائب ميكانيكا الكم لا نتحسسها في العالم العياني، لكنها على أي حال موجودة، لكن القيم العالية لصفات العالم المرئي تجعل هذه التغيرات الطفيفة غير ملاحظة، فنهملها.

ويرى بعض العلماء أن فيزياء الكم لا تنص على أن الالكترون لا يمكن أن يكون له صفتان محددتان (كالموضع والسرعة) في آن واحد بل نحن لا نستطيع معرفة كلتا الكمّيتين في آن واحد، فهل يعود ذلك الى عجز العقل البشري، فحسب رأيي، نعم بالتأكيد.

يقودنا مبدأ عدم اليقين الى ان البشرية لا يمكن لها أن تصل الى اليقين التام، وهذه المشكلة ناتجة من قصور العقل البشري لا من الطبيعة.

فيزياء الكم والوعي

ذكرنا آنفًا ان تجربة الشق المزدوج تثبت ان الالكترون موجة لا جسيم وهذا جعل الفيزيائيين في حالة قلق وذهول فلا يمكن للعقل ان يتقبل أن الجسيم هو موجة في حقيقته وأجروا المزيد من البحث والتحري للتأكد من حقيقة الالكترون ولم تزودهم بحوثهم وتجاربهم إلّا مزيدًا من الحيرة والذهول. أعاد العلماء تجربة الشق المزدوج مرات عديدة واطلقوا سيلًا من الالكترونات ووضعوا جهازين يرصد الالكترون قبل نفوذه من الحاجز ذا

[1] ثابت بلانك = $6.626x\ 10^{-34}$

الشقين فوجدوه يسلك سلوكًا جسيميًا لا موجيًا، لكن بعدما يعبر الالكترون الحاجز ذا الشقين يعود فيسلك سلوكًا موجيًا، فيرسم على الحاجز خطوطًا مضيئة وخطوطًا مظلمة وهي خاصية من خصائص الموجة. أعاد العلماء التجربة، لكنهم في هذه المرة وضعوا جهاز الرصد خلف الحاجز ذي الشقين. ووجدوا ان الالكترون يسلك سلوكًا جسيميًا ولا تظهر خطوط مضيئة وخطوط مظلمة كما حصل في حالة وضع جهاز الرصد قبل الحاجز ذي الشقين وهذا يقودنا الى نتيجة لا مفر منها وهي أما أن الالكترون يعلم بوجود جهاز الرصد ويعلم أنه مراقب فيغيّر من حالته ويتحول من موجة الى جسيم، وهذا يعني أن الالكترون يمتلك من الوعي ما يجعله يغيّر حالته أثناء مراقبته. فالرصد أو المراقبة يؤثر في الالكترون ويجبره على التحول من حالة الى حالة أخرى مختلفة، وبذلك تتغير نتائج التجربة اعتمادًا على الرصد والمراقبة.

هذا يعني لا وجود لشيء اسمه جسيم في الطبيعة قبل الرصد أو القياس أو الملاحظة فكل ما موجود هو موجة فاذا تم الرصد او القياس او الملاحظة ظهرت الموجة على هيئة جسيم. ويتبين من ذلك أن الانسان يتسبّب في تغيير طبيعة الشيء او بالأحرى الطبيعة كلها، فالطبيعة تغير سلوكها اعتمادًا على رصدنا ومراقبتنا لها.

إن الطبيعة كما تصفها فيزياء الكم مزيج من الاحتمالات وهذه الاحتمالات هي موجات متراكبة ومتداخلة والرصد او الملاحظة يفكك تراكب وتداخل هذه الاحتمالات ويحولها الى احتمال واحد مؤكد والقياس هنا يعني الوعي فوعينا يجب يجبر الكون على أن يأخذ مسارًا واحدًا محددًا

من بين مسارات عديدة. يقول عالم الفيزياء جون ويلر: (إن وعي الكائنات الحية وقدرتها على الملاحظة هو السبب في أن يغيّر عدد لا نهائي من الاحتمالات للتاريخ نفسه ويحول الى خط تاريخ واحد معلوم نؤمن به كلنا).

إن القياس أو الرصد هنا يقابل الوعي في الانسان، فكما أن الالكترون يتواجد في أماكن عديدة في آن واحد وعندما نرصده نجده في مكان واحد من بين أماكن عديدة، فإن الوعي يرصد احتمال واحد من بين الاحتمالات العديدة للطبيعة.

إن هذه الاحتمالات العديدة للطبيعة هي عوالم عديدة، والانسان لا يستطيع أن يعي غير عالم واحد، وبذلك عندما يرصد موضع الالكترون فإنه يجده في موضع واحد وهو الموضع الذي يعيه الانسان، هذا بينما المواضع العديدة للالكترون موجودة ومتحققة لكن في عوالم أخرى. ولو كان الانسان يستطيع أن يعي عالمين أو أكثر لوجد الالكترون في كل عالم له موضع مختلف عن العالم الآخر. وكل العوالم حقيقيّة وكل المواضع حقيقيّة، وأن السبب الذي يجعلنا لا نصدّق بوجود هذه العوالم هو عقلنا، فالعقل البشري يعي عالم واحد ويعتقد أن هذا العالم هو العالم الوحيد في الوجود.

إن الطبيعة كما قلنا مزيج من الحالات المختلفة تمامًا ووعينا هو الذي يجعل حالة واحدة من تلك الحالات ويجعلها تأخذ شكل محدد بمعنى اخر.

إن وعينا هو الذي يجلب الواقع، فالواقع خارج الوعي مزيج من عدد لا نهائي من الحالات المختلفة والمتناقضة، ولكن عقلنا الذي يعي حالة واحدة جعلنا نعتبر أن ذلك هو الواقع الحقيقي والوحيد ولا واقع آخر غيره.

إن الالكترون يوصف بدالة موجية تحتوي على كل الحالات من مواضع عديدة وطاقات عديدة وزخوم عديدة ودوران حول محاور عديدة في آن واحد فهو يدور حول نفسه باتجاه عقارب الساعة وبعكس عقارب الساعة والى الأعلى والى الأسفل فاذا تم الرصد تحقق موضع واحد وطاقة واحدة وزخم واحد واتجاه دوران واحد، والكون لا يختلف عن الالكترون فهو توصفه دالة موجية واحدة تحتوي على عدد لا نهائي من الحالات تشبه حالات الالكترون تمامًا. كل هذه الحالات متراكبة ومتداخلة قبل الرصد أو قبل أن نعيه، والوعي هو من يجعل الكون يتخذ حالة واحدة من العدد اللانهائي من الحالات.

الطبيعة في فيزياء الكم

الطبيعة في فيزياء الكم هي مزيج من الاحتمالات والحالات الممكنة والتي تخرج منها باحتمال واحد او حالة واحدة اذا قمت بقياسها او رصدها وملاحظتها، لتوضيح ذلك نأتي بمثال: افرض ان صديقًا لك طلب منك ان تخمّن لون القلم الذي يحمله في جيبه، وعرض لك أربع احتمالات وهي: أزرق، أحمر، وأخضر وأسود.

فأنت قبل أن ترى القلم يراود عقلك أربع احتمالات وقد ترجح احتمال على آخر إلّا ان كل الاحتمالات ممكنة ولا يمكنك أن تجزم باحتمال واحد قبل أن ترى القلم. وعندما ترى القلم وتحدد لونه سوف تخرج باحتمال واحد من كل الاحتمالات الأربعة. لقد عاش عقلك قبل أن ترى القلم عالم الاحتمالات، لكنك عندما شاهدت القلم خرجت باحتمال واحد متحقق مئة بالمئة واختفت الاحتمالات الأخرى، وعملية مشاهدة القلم تمثل

القياس أو الرصد التي ذكرناها سابقًا في هذا الفصل. لقد راود عقلك احتمال أربعة ممكنة لكنك عند الملاحظة خرجت باحتمال واحد.

هكذا هي الطبيعة فهي كالعقل الذي يعيش عالم احتمالات قد يكون عددها محدود وقد يصل عددها الى ما لا نهاية وهذه الاحتمالات كلها ممكنة، لكن عندما تقوم بعملية الرصد او القياس عليها تخرج باحتمال واحد.

إن الاحتمالات في الطبيعة ليست كل احتمالات المتعارف عليها في حياتنا وهي (أما، أو) كما ذكرناها انفا، بل كلها متحققة ولا يمكن لنا ان نجزم باحتمال واحد قبل عملية الرصد الأمر الذي يشبه حالتك في المثال الذي ذكرناها انفا فلا يمكن لك ان تجزم بلون القلم قبل ان تراه.

وقد يسأل سائل فيقول: كيف تكون الاحتمالات كلها متحققة، والاجابة عن هذا السؤال ذكرناه في موضوع الاحتماليّة والحتمية فالالكترون يكون متواجد في مواضع عديدة في آن واحد قبل عملية رصده وهذا مثبت كما قلنا رياضيا وتجريبيا، فإذا رصدنا الالكترون في تجربة ما لنتحقق من موضعه سنجده في موضع واحد، وإذا أعدنا التجربة بنفس الاسلوب وتحت نفس الظروف سنجده في موضع آخر، وهكذا كلما نعيد التجربة سنجده في موضع مختلف.

إن الالكترون لم ينتقل من موضع آخر عندما نعيد التجربة بل هو يتواجد في كل المواضع في الوقت نفسه وكلّما نجري عليه تجربة نحصل على موضع واحد من الموضع العديدة. وهذه الحالة المحيّرة هي التي جعلت هناك شبه صراع بين تفسيرين هما تفسير كوبنهاجن وتفسير العوالم المتعددة فتفسير

كوبنهاجن يقول أن الاحتمالات تنهار عند القياس إلّا احتمال واحد وهو النتيجة التي تحصل عند القياس، هذا ولكن هذا التفسير لا ينكر أن الاحتمالات كلها متحققة وموجودة قبل الرصد والقياس، لكن القياس هو الذي يتسبب بانهيار الاحتمالات الأخرى.

وتفسير العوالم المتعددة يقول أن الاحتمالات لا تنهار بل متحققة في عوالم أخرى غير عالمنا، ولا يتحقق في عالمنا إلّا احتمال واحد وهو النتيجة التي نحصل عليها، أما تلك الاحتمالات التي لم تظهر في عالمنا فهي تظهر في عوالم أخرى وكل عالم مشابهة لعالمنا أي فيه أدوات القياس نفسها والمختبر والكون كله والمجرّب الذي يقوم بالتجربة والقياس ولا اختلاف بين عالمنا والعالم الأخرى الا فقط بالنتيجة فكل عالم يتحقق فيه احتمال وكل مجرب في عالم اخر يخرج بنتيجة واحدة تختلف من عالم الى آخر.

وإذا عدنا الى مفهوم الوعي حسب فيزياء الكم نجد أن سبب عدم حصولنا على نتيجتين أو أكثر أو موضعين أو أكثر للالكترون في عالم واحد سببه هو الوعي الانساني، فالانسان لا يعي غير عالم واحد وبذلك فالمجرّب يحصل على احتمال واحد وهو النتيجة التي تحققت في عالمه لكن النتائج الأخرى متحققة في عوالم أخرى وفي كل عالم نسخة طبق الأصل من المجرب وكل نسخة لا تعلم بالنسخ الأخرى وسبب ذلك هو أن كل نسخة لا تعي سوى عالمها فالوعي الانساني إذن هو من يحدد صفات الطبيعة بناءً على النتيجة التي يحصل عليها وهذا جعل الانسان يعتقد أن في الطبيعة حقيقة واحدة لا أكثر إذ أن وعيه يدرك عالم واحد بينما هناك عوالم أخرى للطبيعة وحقائق أخرى للطبيعة.

لا يحق لنا أن نتحدث عن الطبيعة وصفاتها قبل رصدها وإجراء التجارب عليها وإجراء القياس كما لا يحق لك أن تجزم بلون القلم الذي يحمله صديقك في جيبه قبل أن تراه فالطبيعة فيها احتمالات عديدة كما كان في عقلك احتمالات أربعة عندما طلب صديقك منك أن تحدد لون القلم. إن الحديث عن الطبيعة قبل قياسها أو رصدها أو ملاحظتها أشبه بالمدّعي الذي يتهم شخص آخر بدون دليل، سيكون اتهامه لا معنى له والحديث عن الطبيعة قبل رصدها لا معنى له وهنا أعيد ما ذكرته سابقا في فصل (قوقعة العقل البشري) من جدال بين أينشتاين ومناصري فيزياء الكم قال اينشتاين: (أحب أن اعتقد ان القمر موجود حتى عندما لا انظر اليه) وجاءه الرّد سريعًا من مناصري فيزياء الكم، أُكتبها بتصرف مني كالآتي: (عزيزي أينشتاين طالما لا تنظر اليه فانت لا تشاهده وطالما لا تجري تجربة لرصده فانت لا ترصده وبما أنك لا ترصده ولا تشاهده فلا يحقق لك أن تقول أنه موجود)

إن قول أينشتاين هذا أشبه باتهام المدّعي الذي ذكرناه قبل فهذا المدعي يتهم ذلك الشخص لمجرّد أنه يعتقد فلا دليل لديه ولا إثبات كما لا أداة عند اينشتاين لرصد القمر ولا إثبات.

إن الطبيعة قبل الرصد أشبه بالطعام الذي يقدم اليك لأوّل مرّة فلا تعرف طعمه ولا تعرف مكوناته وقد تراودك احتمالات عديدة في ذهنك حول طعمه ومكوناته قبل أن تتذوقه، لكنك لا تستطيع أن تقطع بطعمه ومكوناته، فإذا أجريت القياس على الطعام، ونعني بذلك أنك تتذوقه، ستختفي كل الاحتمالات التي كانت في ذهنك عن الطعام وتخرج باحتمال واحد تحدد فيه طعم الطعام ونوعه.

الفصل الخامس

الأكوان المتوازية

الفصل الخامس
الأكوان المتوازية

الانسان ونظرته للكون

كان الناس قديمًا يتصوّرون أن الإنسان محور الكون وأن الكون خلق لأجلهم وحدهم وهم لا يفهمون الكون إلّا أرض وشمس وقمر ونجوم متناثرة في السماء.

وهم عندما ينظرون الى النجوم يعتقدون أن الله تعالى خلقها للزينة ولتهديهم الطريق إذا ضلّوا فهم يعتقدون أن النجوم تضيء لهم وحدهم وأنها شاخصة بأبصارها إليهم. كما أنهم يرون الشمس تشرق من شرقهم وتغرب من غربهم فيتصوّرون أن الشمس تتحرك من أقصى شرق الأرض إلى أقصى غربها ثم تختفي لتشرق في صباح اليوم التالي، وإذا سألهم أحد عن مكان إختفاء الشمس أجابوه إجابة من خرافاتهم وأساطيرهم أو من معتقداهم الدينية التي ورثوها من آبائهم وأجدادهم، فإذا حدَّثهم أحد عن خطأ تصوراتهم هذه قالوا له: هذا ما وجدنا عليه آباءنا وإنّا على آثارهم مقتدون، وربما يقتلونه أو يقيموا عليه الحد.

وينظرون الى الأرض فيرونها ثابتة ومسطّحة فيعتقدون أنها ثابتة ومسطّحة بينما هي في حقيقتها لا ثابتة ولا مسطّحة فهم يؤمنون بما تخبرهم به حواسهم ويعتقدون أنها تأتي لهم بالحقيقة التي لا ريب فيها. إن حواسهم تضلّلهم أحيانًا بينما هم يعتقدون أنها ترشدهم نحو الحقيقة دائمًا وأنها صادقة ولا يوجد أصدق منها.

كان الاوربيّون في القرون الوسطى كالّذين من قبلهم لا يؤمنون إلّا بما يتلاءم مع معتقداتهم الدينية، وهم يعاقبون كل من يؤمن بخلافها. قال كوبرنيكوس أن الأرض ليست محور الكون بل هي كوكب كروي الشكل تابع للشمس ويدور حولها فاتهموه أرباب الكنيسة بأنه مشاغب يريد أن يضلّل الناس ويحرفهم عن دينهم فحرقوه وذرّوا رماده في الهواء. وكان غاليليو يعتقد بمثل ما كان كوبرنيكوس يعتقد، لكنه أخفى اعتقاده في نفسه ولم يعلن عنه إلّا قبل موته بقليل خشية أن يفعلوا به بمثل ما فعلوا بصاحبه كوبرنيكوس.

رجع المفكرون الى أفكار كوبرنيكوس حول الكون بعد زوال هيمنة سلطة الكنيسة وأخذت الاكتشافات والأفكار الجديدة تتطور شيئًا فشيئًا فتَبيّن للناس أن الأرض ليست مركز الكون ولا مركز المجرّة ولا مركز المنظومة الشمسية، بل هي كائن صغير هامشي يقبع في زاوية من زوايا الكون تكاد تكون مخفيّة.

إن الناس اليوم لا يختلفون عن الناس القدامى و تصوراتهم حول الكون، فالناس اليوم وإن آمنوا أن الأرض كروية وتدور حول نفسها وحول الشمس إلّا أنهم ينكرون الكثير من النظريات الفلكية الجديدة والصور التي تصورها وكالات الفضاء الدولية . فهذه الصور تظهر الأرض كحبّة رمل في صحراء شاسعة مترامية الأطراف وهي من الصغر تكاد تكون معدومة بالمقارنة مع حجم النجوم والكواكب الأخرى، وأنها تقطن مكان هامشي بعيداً عن مركز الكون .

فالانسان يتصوّر أنه محور الكون، كما قلنا آنفًا، وهو لا يريد أن يفقد هذه المكانة العالية فصار ينكر كل ما يخالف تصوراته. عندما أظهرت وكالة ناسا صورة للكون التقطت بواسطة تلسكوب جيمس ويب وفيها مجرّتنا تظهر كنقطة من بين آلاف النقاط تعجّب الناس وتسائلوا مستغربين: هل نحن الكائنات الحيّة الذكية الوحيدة في الكون؟ وهذا السؤال نابع من شعورهم بأنهم محور الكون و اللاعب الرئيسي فيه وكل شيء خُلِق لأجلهم، فإذا رأوا الاكتشافات العلميّة تثبت لهم أنهم كائنات هامشيّة في الكون تعجبوا واستغربوا وإذا شاؤوا أنكروا.

إن الانسان يعتقد أن الكون له وليس لغيره ولا قيمة للكون إلّا بوجوده وأنه يحظى بمكانة خاصة كالمكانة التي يحظى بها المستشار عند الحاكم. وغرور الانسان بنفسه وكبرياءه هو الذي يدفعه الى مثل هذه التصوّرات فهو لا يتصوّر ولا يريد أن يتصوّر أن لا تأثير له في الكون، إذ أن هذا التصوّر يجعله يفقد المكانة التي صنعها لنفسه من خياله، فإذا قلت له أن وجودك في الكون وعدمك سواء اتّهمك بالإلحاد و الخروج عن الملة، والعياذ بالله، فالنظريات العلمية يعدّها الإنسان هجومًا صريحًا على مكانته الرفيعة. هذه الأفكار والتصورات تسبّبت في تأخّر البشرية في العلوم لمئات السنين، لكن اليوم وبعد تحرر الإنسان من السلطة الدينية بزغ عصر جديد إذ صار فيه العلماء يطرحون أفكارهم حول الفضاء ولايهمهم إن آمن الناس بها أو لم يؤمنوا.

ولعلنا لا نخطئ إذا قلنا أن الكثير اليوم من المتعلّمين لا يؤمنون بالنظريات الحديثة حول الكون أو أي من ظواهر الطبيعة، لكنهم لا يصرّحون عن عدم ايمانهم بها في العلن خشية اتهام البعض لهم بالجهل

فيضمرون ذلك في داخل انفسهم. وقد نجدهم احيانًا يدافعون عن نظرية كوبرنيكوس دفاعًا عجيبًا وفي قرارة أنفسهم يرفضونها رفضًا عجيبًا، وسبب ذلك خشيتهم من اتهامهم بالغباوة والجهل، فصار لسانهم كوبرنيكوسي وقلبهم سلطوي كنيسي.

والغريب أن نجدهم يذمون السلطة الدينية في القرون الوسطى لما سببته في تأخر العلوم ومحاربة الأفكار العلمية والعلماء وفي الوقت نفسه لا يؤمنون بما يقوله العلم الحديث حول الكون.

إن الاكتشافات العلمية على الفضاء حطت من المكانة الرفيعة التي رسمها الانسان لنفسه والتي كانت ولازالت عالقة في ذهنه فبعد أن كان الانسان يعتقد أنه كائن مركزي يعيش في قلب الكون بيّنت الاكتشافات العلميّة أنه كائن هامشي يقبع في زاوية صغيره من زوايا الكون تكاد لا تذكر وبعد أن كان الإنسان يعتقد أنه لاوجود للكون إلّا بوجوده أثبتت الاكتشافات العلميّة أن لا دور له في الكون وأن وجوده وعدم وجوده سواء، فإذا حضر لا يعد وإذا غاب لا يفتقد.

اسميت هذا الفصل (الأكوان المتوازية أو الأكوان المتعددة) وهو مصطلح يختلف تمامًا عن مصطلح (العوالم المتعددة)، إذ ان الأكوان المتعددة هي أكوان مثل كوننا وفيها مادة وطاقة وربما كائنات حية واعية تفوق بوعيها وعي الانسان أو تنقص عنه، أما العوالم المتعددة فهي عوالم متداخلة موجودة حيث يوجد عالمنا ولا يفصلها فاصل زماني ولا مكاني والشيء الوحيد الذي يفصلها هو وعي الانسان.

ونظرية الأكوان المتوازية أو المتعددة بزغت من المشاهدات والنظريات العلمية حول نشأة الكون وسبب ظهور هذه النظرية هو عجز العلماء عن تحديد حدود للكون وعدم تمكّنهم من الجزم أن لا كون بعده، فهم كلّما رصدوا الكون بنطاق أوسع تيقّنوا أن هناك كونًا بعده ولا يمكنهم رصده وفي كل حين يطوّرون تلسكوبات لكي ترصد لهم مالم يتم رصده فيتبيّن لهم أن هناك كونًا آخر يقع خارج حدود ما تم رصده، وكلما زاد نطاق رصدهم ترسخ هذا اليقين عندهم الى أن وصلوا الى ان الكون بالمجمل هو عدد لانهائي من الأكوان، وسوف نتطرّق الى هذه الأكوان فيما يلي من الفصل بشيء من الاختصار والتبسيط.

الكون المتعدد المنسوج

شبه العلماء هذا الكون بالبساط المنسوج وفيه عدد من رقع دائرية الشكل وكل دائرة مفصولة عن الدائرة الأخرى بمسافة معينة. كل دائرة من هذه الدوائر تمثل كونًا وكما أن الدائرة مفصولة ومستقلة عن الدوائر الأخرى فإن كل كون مفصول ومستقل عن الأكوان الأخرى، وكوننا الذي نقطن فيه هو دائرة واحدة من الدوائر المنقوشة على البساط.

إن كوننا هو كل ما تم رصده بواسطة التلسكوبات، وكما للدائرة في البساط حدود فإن أقصى مكان في كوننا تم رصده يعتبر حدود كوننا وما بعد حدود كوننا يمثل الكون الآخر وهكذا تتعدّد الأكوان اعتمادًا على الرصد.

إن الكون الواحد في الكون المتعدد المنسوح قابل للتوسع، فكلّما طوّرنا أجهزة الرصد سنرصد أجرامًا ومجرّات أخرى لم ترصد من قبل، وبذلك تدخل هذه الأجرام والمجرّات ضمن كوننا، الأمر الذي يشبه السفينة في البحر

والمشاهد الذي يقف على جرف البحر فكلّما تُبحر السفينة في المياه يصغر حجمها في عين المشاهد الى أن تختفي عن نظره تمامًا وبذلك يعتبرها قد دخلت في بيئة لا يعرف عنها شيء أو بالأحرى يعتبرها دخلت في بيئة غير بيئته لكنه إذا استخدم ناظور متطور سوف يرى السفينة وبذلك تدخل السفينة الى بيئته، ومع استمرار السفينة بالسير لابد لها أن تختفي عن رصد الناظور لها مع مرور الزمن، فمعرفته عن السفينة تأتي من المعلومات التي تصله منها فإذا اختفت السفينة من الرصد اختفت عنه المعلومات.

إن المعلومات التي نحصل عليها من كوننا لا تختلف من المعلومات التي تصل من السفينة الى المشاهد الذي ذكرناه آنفًا، فالكون المرصود هو المعلومات التي نستطيع أن تحصل عليها فإذا عجزنا عن الحصول على معلومات إضافية نكون قد حددنا كوننا، و يقع خلف كوننا، كون آخر لا نعرف عنه شيئًا. وهذه المعلومات هي بمثابة حدود الكون في هذا النوع من الأكوان المتعددة وحدود هذا الكون تسمى بالأفق الكوني كالأفق التي يفصل السفينة عن مراصدنا وكل شي يقع خلف الأفق الكوني يبقى مخفيًّا علينا، لكننا إذا تمكّنا في المستقبل من تطوير أجهزة رصد أكثر دقة وكفاءة سوف نرصد أجزاء من الكون لم نرصدها من قبل وبذلك سوف تدخل هذه الأجزاء الى كوننا وتصبح جزءًا منه، وهذا لا يعني أننا وسعنا كوننا على حساب الكون المجاور له بل الكون المجاور له يتوسع بالاتجاه الآخر كما يتوسع كوننا. وكل كون من هذه الأكوان له خصائص وحدود لا نعرفها طالما نعجز عن رصدها او بالأحرى لاتصلنا معلومات عنها.

يقدر علماء الكونيات اليوم أن حدود كوننا المرصودة هي 41 مليار سنة ضوئية، أما بعد هذا الحدود فلا نعرف كيف يبدو الكون وبذلك نعتبر كوننا مستقلًا طالما لا نعرف عنه شيء ولا يدخل ضمن رصدنا.

إن الكون المتعدد المنسوج هو امتداد مكاني وقد تتشابه الخصائص الفيزيائية أو تختلف من كون لآخر، وإذا قلنا أن الكون بالمجمل ليس له نهاية فهذا يعني أنه لا بد أن يوجد كون يشبه كوننا تمامًا وأرض تشبه أرضنا تمامًا، ومجموعة شمسية تشبه مجموعتنا الشمسية ويوجد نسخ شبيهة بنا نحن البشر.

فكل كون يتكوّن من أجرام سماوية ككوننا، لكن بنسق وتنظيم يختلف ومهما اختلف النسق والتنظيم من كون الى آخر فلابد من أن يتكرّر النسق والتنظيم ويعيد نفسه حيث لا يمكن أن يصل عدد الأنساق الى عدد لانهائي، ولابد إذن أن يُعاد النسق والتنظيم في كونٍ ما يشبه نسق وتنظيم كوننا. فالكون اللانهائي يكرّر النسق والتنظيم طالما هذه الأنساق والتنظيمات محدودة.

الأمر الذي يشبه الدوائر في البساط المنسوج فإذا طلبنا من النسّاج أن ينسج لنا دوائر بعدد كبير لابد أن يكرّر النقشة في مكانٍ ما وبذلك تكون هنالك دوائر متشابهة إذ لايستطيع النسّاج أن ينسج عدد كبير من الدوائر من دون تكرار النقش لدوائر أخرى فالألوان لديه محدودة العدد وبذلك تكون الأنساق محدود العدد. كما أن القوانين الفيزيائية تتباين من كون الى آخر طالما يختلف نسق كون عن نسق كون آخر، فإذا كان هناك كون يشبه نسق كوننا ستكون فيه حياة تشبه حياتنا، فالنسق مكرّر والانسان مكرّر، ولله في خلقه شؤون.

الكون المتعدد التضخمي

قلنا في الفصل الثاني أن نظرية الانفجار الكبير تشر إلى أن الكون كان منضغطًا في نقطة غاية في الصغر وهائلة في الكثافة ثم انفجرت هذه النقطة وتباعدت أجزاءها بسرعة تفوق سرعة الضوء بكثير وهذا التباعد يسمى (التمدد التضخمي).

إن التمدد التضخمي الناتج من الإنفجار الكبير أدّى الى انتاج شلالات هائلة من الجسيمات بطاقات عالية وفي مواضع مختلفة ومتباعدة من الفضاء ثم اجتمعت مجاميع من هذه الجسيمات بعد أن بردت الى درجة حرارة معينة فشكلت أجرامًا سماوية من نجوم وكواكب ثم تجمّعت هذه الأجرام السماوية في نظام معين وشكلت مجرّات وكل مجموعة من المجرّات تعد كونًا يختلف نوعًا ما عن كون شكلته مجرّات أخرى وكوننا هو أحد هذه الأكوان المكوّنة من عدد من المجرّات.

ويسمي علماء الكونيات هذا النوع من الأكوان بالكون الفقاعي، فكما أن فقاعة الصابون تأخذ كمية محدودة من الهواء ثم تغلق نفسها، فإن كل كون يأخذ مجموعة من المجرّات ثم يغلق على نفسه وبذلك يكون الكون بالمجمل وفق هذا النوع من الأكوان المتوازية أشبه بالغرفة المليئة بفقاعات الصابون وكما أن كل فقاعة صابون مستقلة عن الفقاعات الأخرى فأن كل كون من هذه الأكوان مستقل عن الآخر ونحن نقطن في فقاعة من هذه الفقاعات الكونية.

يختلف هذا النوع من الأكوان المتعددة عن الكون المتعدد المنسوج إذ ان في الكون المتعدد المنسوج لا يوجد فاصل ثابت يمنع التواصل بين كون وآخر

اذ أن الكون المتعدد المنسوج هو الكون المرصود وكلما زاد الرصد زاد حجمه أما في الكون المتعدد التضخمي فهنالك فاصل محدد بين كون وآخر.

وقد تختلف الخصائص الفزيائية بين فقاعة كونية وأخرى، فالخصائص الفيزيائية في الفقاعة الكونية التي نقطن فيها تمنح الحياة على النحو الذي نعرفه وقد تكون هناك حياة في فقاعات أخرى على نحو مختلف لما نعرفه للحياة، حياة تتلاءم مع الخصائص الفيزيائية لكل كون.

كل ما نستطيع أن نقوله هو إن اختلاف الخصائص الفيزيائية من كون الى آخر لا يمكن أن ينتج حياة مشابهة تمامًا لحياتنا ومتى ما صادف وجود خصائص فيزيائية في أحد الاكوان مشابهة تمامًا لخواص كوننا فلا نستبعد أن توجد فيه كائنات حيه تشبهنا تمامًا.

الكون المتعدد الغشائي

يشير هذا النوع من الأكوان المتعددة الى أن الكون بالمجمل مكون من أبعاد أكثر من الأبعاد المكانية المعروفة عندنا، وكوننا هو غشاء ذو ثلاثة أبعاد يطفو في كون ذي أبعاد أكثر من الأبعاد المألوفة لدينا وأن كوننا هو كون ذو ثلاثة أبعاد مغمور في كون ذي أبعاد أكثر وبذلك يكون الفاصل بين كوننا والأكوان الأخرى هي الأبعاد الإضافية والتي نعجز عن إدراكها.

الكون المتعدد الدوري

يقول علماء الكونيات أن كوننا الغشائي، والذي ذكرناه آنفًا، إذا اصطدم مع كون ذي أبعاد أكثر ستتولد طاقه كبيرة تؤدي الى فناء المجرّات وما فيها وبذلك يتولد كونًا جديدًا وتبدأ حقبه جديدة من التطور الكوني وهذا

يؤدي الى دخول الكون في دورات زمنية تولد أكوانًا جديدة أخرى وهذا ما يسمى (الكون المتعدد الدوري). من المحتمل أن كوننا الحالي الذي نعيش فيه قد تولّد من تصادم كونين عبر سلسلة زمنية من التصادمات وليس ببعيد أن الاكوان الغشائية التي تصادمت، وأنتجت كوننا كان فيها حياة وثقافة وتكنلوجيا مشابهة لحياتنا وثقافاتنا وتكنولوجياتنا أو تفوقها، وقد يصطدم كوننا الحالي بكون آخر فيُفنى كما فُنِيَ أسلافنا في الأكوان الغابرة.

الكون المتعدد الهولوغرافي

تعني كلمة هلوغرافي صورة مجسمة ثلاثية الأبعاد، وهذا النوع من الأكوان المتعددة يصوّر لنا أن كل ما نشهده في كوننا ذي الأبعاد الثلاثة المألوفة هو اسقاط لعمليات تحدث بعيدًا عن كوننا، فالواقع الذي نعيشه هو صورة ثلاثية الأبعاد منعكسة من عالم آخر كما تنعكس الصور الهولوغرافية، وأن كل مانراه ونشعر به هي أحداث تجري في كون آخر غير كوننا وأن الكون الفعلي هو الكون الذي تنعكس منه تلك الأحداث فتكوّن كوننا وفق هذا النوع من الأكون المتعدّدة يكون كوننا ليس أكثر من ظل لكون آخر بينما نحن نعتقد أن كوننا حقيقي وكل ما فيه حقيقي.

الكون المتعدد المحاكى

يقترح هذا النوع من الأكوان المتعددة أن كوننا هو كون وهمي تمّت محاكاته من قبل طرف ثالث، والعملية أشبه بعملية المحاكاة التي يجريها الحاسوب، فكما أن الانسان يستطيع أن يبني برنامجًا حاسوبيًّا يصوّر فيها حركة المنظومة الشمسية والمجرّات ضمن مسارات وسرعات محددة فكوننا وكل الأكوان الأخرى ما هي إلّا نوع من هذه البرامج، ويُشَغِل البرنامج

محاكي عاقل مطلق ويمتلك وعيًا مطلقًا، وقد منحنا جزءًا بسيطًا من الوعي نستطيع من خلاله أن نتحكّم بإراداتنا واختياراتنا قليلًا.

والوعي في هذا النوع من الأكوان المتعددة هو ليس صفة أصيلة مرتبطة بالدماغ وإنما هو صفة طارئة لمجموعة معينة من عمليات معالجة المعلومات، وأن كل شيء يحدث في هذا النوع من الأكوان هو محاكى فحركة الكواكب والنجوم والمجرّات والوظائف البايلوجية للكائنات الحيّة هي محض محاكاة من محاكي كوني واحد وهو المسؤول عن المحاكاة، وأن تفكيرنا هو حيلة حاسوبية بارعة يتحكم بها المحاكي الكوني.

ويقول بعض علماء الكونيات: أن وعينا في الكون المتعدد المحاكى أشبه بالوعي الاصطناعي الذي يغرسه الإنسان في الآلة الحاسبة أو الروبوت.

تعود فكرة الكون المتعدد المحاكى الى رائدي علوم الحاسوب (كونزاد زوس) و (إدوارد فريد كين) حيث يقولان: (أن الكون ما هو إلّا حاسوب عملاق يهدر على الدوام وينفذ شيئًا أشبه بلغة فورتران البرمجية الكونية) [1].

يقول (بوستروم): (إن النتيجة القائلة بأننا داخل محاكاة حاسوبية لا تضر بالكامل باستيعابنا للواقع الجوهري الحقيقي فحتى لو اعتقدنا أننا نعيش داخل محاكاة فلايزال بوسعنا تحديد سمة واحدة يمتلكها الواقع الجوهري على نحو مؤكد وهي أنه يسمح بعمليات محاكاة حاسوبية واقعية فنحن نؤمن بأننا موجودون داخل أحد هذه العمليات بالفعل [2]

[1] براين كرين، الواقع الخفي
[2] براين كرين، الواقع الخفي

ويقول عالم الفيزياء (براين كرين): (إذا كان القائم على المحاكاة حريصًا على إخفاء نفسه فسوف يستخدم طرقًا أشد جرأة وعندما تبدأ التناقضات بالتراكم قد يلجأ الى إعادة تشغيل برنامج المحاكاة ومع هذه التناقضات من ذاكرة القانطين، سيكون من غير المقبول الزعم بأن الواقع المحاكى سوف يكشف عن طبيعته الحقيقية عن طريق الثغرات والأخطاء المنطقية) [1].

[1] براين كرين، الواقع الخفي

المحتويات

المقدمة..... 5

الفصل الأوّل
قوقعة العقل البشري

العقل البشري 15

مشكلة القواعد العقليّة 34

الحواس 47

الأبعاد المرئية والأبعاد المخفيّة 50

الفصل الثاني
وهم المألوف

المادة..... 65

المكان 77

الزمن 84

الماضي والحاضر والمستقبل 91

التزامن 99

بداية الزمن..... 105

الفصل الثالث

الوعي

الفصل الرابع

فيزياء الكم

فيزياء الكم والفيزياء الكلاسيكية 127

الحتميّة والاحتماليّة..... 134

ازدواجية (جسيم – موجة)..... 140

تفسير كوبنهاكن 145

تفسير العوالم المتعددة 146

قطّة شرودنجر..... 149

النفق الكمّي..... 152

التشابك الكمّي 154

رد العلماء المناصرين للنسبية الخاصة على ظاهرة التشابك الكمّي 161

تفسيرات أخرى للتشابك الكمّي 161

عدم اليقين 162

فيزياء الكم والوعي 163

الطبيعة في فيزياء الكم 166

الفصل الخامس

الأكوان المتوازية

الانسان ونظرته للكون 173

الكون المتعدد المنسوج 177

الكون المتعدد التضخمي..... 180

الكون المتعدد الغشائي..... 181

الكون المتعدد الدوري 181

الكون المتعدد الهولوغرافي 182

الكون المتعدد المحاكى 182

يبحث هذا الكتاب في الطبيعة وحدود فهم وإدراك العقل البشري لها، ومما جاء فيه:

(يعتقد البعض أن العقل البشري مركز الكون الفكري وأنه موهبة كبرى وهبها الله للإنسان ولم يَهَب غيره بأحسن منه أو بمثله، و وصل غرورهم به حدًا عجيبًا، ونرى ذلك واضحًا في ما يقولون وما يسطرون، فهو في نظرهم، العامل الذي يميّز الانسان عن الكائنات الأخرى، فالإنسان بواسطة العقل قادر- كما يزعمون- على أن يفهم كل شيء في الطبيعة ويفك شفرتها ويحل ألغازها، وقد أثبت العلم الحديث خطأ هذا الاعتقاد، فالعقل في الانسان ما هو إلّا وسيلة من وسائل تنازع البقاء. فهو في الانسان كالدرع الواقي في السلحفاة، والخرطوم الطويل في الفيل، والاشواك الحادة في القنفذ.

الطبيعة بحر يمتد عمقه الى ما لا نهاية ونحن مهما وسّعنا نطاق حواستنا وتعمّقنا بتجاربنا وأجهدنا عقولنا في التفكير لا نصل الى الحقيقة الكاملة للطبيعة، فكلّما تعمّقنا في بحر الطبيعة أكثر نعثر على ظواهر غير معهودة من قبل.

إن الذين يتبجحون بالعقل، ويفتخرون بما أنتج للبشرية من اكتشافات علميّة تزخر بها حضارتنا عليهم أن يعلموا أن حضارتنا هي حضارة مايكروسكوبية، وهي أشبه بحضارة النمل أو النحل.

آن الأوان أن نتقبّل الطبيعة بكل ما فيها بدون قيد أو شرط، وأن نعترف بعجز العقل البشري عن الفهم التام لها.)

يستقبل المؤلف آرائكم ومقترحاتكم حول الكتاب على الواتساب أو التلكرام

009647807926020

دار الأيام للنشر والتوزيع
عمان - ش الملك حسين - وسط البلد - ارض طاهة
جبل الحسين - بجانب سرفيس جبل الحسين خط 9
ص.ب 925636 - الرمز البريدي 11190 الأردن
هاتف: 4633562 - 6 - 00962
جوال: 787650 - 795 - 00962 - 797 - 5899235
E-mail: salah_tellawi@yahoo.com
alayaamdar@gmail.com

القدس عاصمة فلسطين
Jerusalem, Capital of Palestine