جمهوريه العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة بابل
كلية التربية للعلوم الصرفة
قسم الفيزياء

((نظرية الأوتار))

بحث قدمته الطالبة (فاطمة شاكر جاي)
الى مجلس (كلية التربية للعلوم الصرفة / قسم الفيزياء)
وهو جزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس
في قسم الفيزياء

إعداد الطالبة
فاطمة شاكر جاي

إشراف الدكتور
أ.د. مهند حسين البديري

١٤٤٤هـ ٢٠٢٣ م

بِسْمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحْمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

((فِيهَا يُفْرَقُ كُلُّ أَمْرٍ حَكِيمٍ))

صدق الله العلي العظيم

سورة النور / اية ٣٥

شكر وامتنان

لا بد لي قبل كل شيء أن اشكر الله تعالى واحمده على كل ما وهبني من نعمة وفضل منه الحمد لله في الاول والاخير .

ويطيب لي ان اتقدم بالشكر الجزيل والعرفان الجميل الى كل من الى قدم البحث واخص منهم بالذكر استاذي المشرف الدكتور (د. مهند حسين البديري) الذي منحني ثقته وتابع رحلتي الطويلة مع الرضي خطوة خطوة حتى اتمامه .

وليس لي بعد ذلك سوى كلمة شكر اقدمها الى اساتذتي الاجلاء في قسم الفيزياء.

الاهداء

الى الامي الذي علم المتعلمين الى اليتيم الذي ربى المربين الرسول الامين محمد (ص)

الى شهداء العراق الذين جاهدوا كالنسور فحلقوا في سماء الشهادة دون ان يقولوا حتى كلمة الوداع

الى عائلتي الكريمة والدي ووالدتي اخواني واخواتي افتخاراً بهم وعرفاناً بالجميل

الى الذين اضاؤوا لي طريقاً استاذتي الاعزاء حباً ووفاء واحتراماً .

الى من لا اتحدى الحياة بدونهم اصدقائي جميعاً مصدر فخري واعتزازي .

قائمة المحتويات

ت	التفاصيل	رقم الصفحة
١	الواجهة	١
٢	الاية	٢
٣	الاهداء	٣
٤	الشكر والتقدير	٤
٥	قائمة المحتويات	٥
٦	المقدمة	٦
٧	**الفصل الاول**	٧-١٨
٨	الشق المزدوج	٨
٩	موجة الماء مع الشرح	٨
١٠	موجة الجسيم هل يمكن رصدها او رؤيتها	٩
١١	عدم الدقة	١١
١٢	الطبيعة والعقل البشري	١١
١٣	الابعاد المرئية والابعاد المخفية	١٣
١٤	**الفصل الثاني**	٢٠-٣٦
١٥	الحواس	٢١
١٦	الابعاد الاكثر	٢٣
١٧	مفيد + الابعاد الاخرى	٢٨
١٨	الابعاد الاضافية	٢٩
١٩	الابعاد المخفية	٣٢
٢٠	العقل -اضافة	٣٥
٢١	القواعد العقلية _ اضافة	٣٦
٢٢	**الفصل الثالث**	٣٧-٤١
٢٣	الوعي	٣٨
٢٤	المألوف	٤١
٢٥	المصادر	٥٢

1-1 المقدمة

نظريــة الأوتــار أو النظريــة الخيطيــة : هــي مجموعــة مــن الأفكــار الحديثــة حــول تركيـب الكـون تسـتند إلـى معـادلات رياضـية معقـدة. تـنص هـذه المجموعـة مـن الأفكـار علـى أن الفرميونـات مكونـة مـن أوتـار حلقيـة مفتوحـة وأخـرى مغلقـة متناهيـة فـي الصـغر لا سـمك لهـا، وهـي مليئـة بالطاقـة تجعلهـا فـي حالـة مـن عـدم الاسـتقرار الـدائم وفـق تـواترات مختلفـة وإن هـذه الأوتـار تتذبـذب وتتحـدد وفقهـا طبيعـة وخصـائص الجسـيمات الأكبـر منهـا مثـل الكواركـات والإلكترونـات. أهـم نقطـة فـي هـذه النظريـة أنهـا تأخـذ فـي الحسـبان كافـة قـوى الطبيعـة: الجاذبيـة والكهرومغناطيسـية والقـوى النوويـة، فتوحـدها فـي قوة واحدة ونظرية واحدة، تسمى النظرية الفائقة .

تهـدف النظريـة إلـى وصـف المـادة علـى أنهـا حـالات اهتـزاز مختلفـة لـوتر أساسـي وتحـاول هـذه النظريـة الجمـع بـين ميكانيكـا الكـم ،التـي تفسـر القـوى الأساسـية المـؤثرة فـي عـالم الصـغائر (القـوة النوويـة الضـعيفة، القـوة الكهرومغناطيسـية، القـوة النوويـة القويـة) وبـين النظريـة النسـبية العامـة التـي تقـيس قـوة الجاذبيـة فـي عـالم الكبـائر ضـمن نظريـة واحـدة والتـي تقـول بـإن الكـون هـو عـالم ذو عشـرة أو أحـد عشـر بُعـدًا، علـى خـلاف الأبعـاد الأربعـة المحسوسـة، وأن هنالـك ٦ أو ٧ أبعـاد أخـرى، إضـافةً لأبعـاد العـالم الثلاثـة مـع الـزمن، غيـر محسوسـة ومنطويـة علـى نفسـها. أمـا هـذه النظريـة الجديـدة فتعتقـد بـأن الكـون مكـون مـن ٢٦ بعـداً، أُختزلـت فيمـا بعـد إلـى عشـرة أبعـاد. ولتوضـيح هـذه الفكـرة يسـتعمل الـبعض مثـال خرطـوم رش المـاء، فعنـدما ينظـر المـرء للخرطـوم مـن بعيـد لا يـرى سـوى خـط متعـرج. لكنـك بفحصـه عـن كثـب يلاحـظ أنـه عبـارة عـن جسـم ثلاثـي الأبعاد، حيث أن الأبعاد الجديدة ملتفة على نفسها في جزء صغير جدا.

اسـتنادًا إلـى نظريـة الأوتـار الفائقـة فـإن الكـون لـيس وحيـدًا، وإنمـا هنالـك أكـوان عديـدة متصـلة ببعضـها الـبعض، ويـرى العلمـاء أن هـذه الأكـوان متداخلـة ولكـل كـون قوانينـه الخاصـة بـه، بمعنـى أن الحيـز الواحـد فـي العـالم قـد يكـون مشـغولاً بـأكثر مـن جسـم ولكـن مـن عـوالم مختلفـة، وبحسـب هـذه النظريـة فـإن الكـون مـا هـو إلا سـيمفونية أوتـار فائقـة متذبذبـة، فـالكون عـزف موسـيقي لـيس إلا، ومـن الممكـن معرفـة الكـون ومما يتكـوّن مـن خلال معرفة الأوتار ونغماتها، فالكون يتصرف على نمط العزف على الأوتار.

الفصل الاول

1-2 الشق المزدوج

- الغلاف حزمة من الالكترونات على الشقين / ماذا يحدث ؟
- افلتنا احد الشقين /ماذا يحدث؟
- نقسم الشقين الشق الايسر يغير موضع الهبوط (المختار)
- للالكترونات المارة من الشق الايمن والعكس صحيح.
- كيف يمكن لاحد الشقين ان يؤثر على الالكترونات المارة من الشق الآخر.
- تقودنا تجربة الشق المزدوج الى نتيجة (لا مفر منها) ان الالكترون يعرف بوجود الشقين ويؤثر فيهما في آن واحد اذن هناك شيء مصاحب لكل الكترون منفرد او مرتبط به او يمثل جزءا منه وهذا الشيء يؤثر بكلا الشقين. لكن ماذا يمكن ان يكون هذا الشيء.

1-3 موجة الماء مع الشرح

- اذن الالكترونات موجات لكن اي نوع من الموجات هي وكيف لجسيم ان يكون موجة.
- في عام ١٩٢٦ اقترح ماكس بورن (Max Born) ان الموجة المصاحبة للجسيم هي موجة احتمالية وجوهر الفكرة هو انه عند تحليل حركة اي جسيم لا ينبغي علينا ان ننظر اليه وكأنه صخرة تندفع من مكان الى آخر بل علينا التفكير بوصفه موجة تتهاوى من موضع الى اخر فالمواضع التي تكون فيها الموجة كبيرة (قرب القمم والقيمات) هي القيم التي من المرجح العثور على الجسيم فيها بينما المواضع التي تكون فيها موجة الاحتمالية صغيرة هي المواضع التي من غير المرجح ان يوجد الالكترون فيها (احتمالية وجود صغيرة) اما المواضع التي تتلاشى فيها قيم الموجة فهي المواضع التي لن يعثر فيها على الجسيم.

بينما تتواصل الموجة تقدمها فأن قيمها تتطور حيث تزداد في بعض المواضع وتنخفض في مواضع اخرى وبما اننا نفسر القيم المتذبذبة على انها احتمالات متذبذبة نوصف الموجة انها موجة احتمالية.

اذن عندما تمر هذه الموجة من الشقين فأنها تنفصل ثم تتقاطع وتتحد بعد عبورها الشقين متجه نحو الشاشة بحيث تنتج شكلا مجمعا اي نمط من القيم

المرتفعة والمنخفضة التي تكافئ من منظور ميكانيك الكم نمطا من الاحتمالات المرتفعة والمنخفضة الخاصة بالموضع الذي سيوجد فيه الالكترون وعند اطلاق الكترون على الاخر فأن مواضع الاستقرار النهائية ستتوافق مع صورة الاحتمالية هذه فكثير من الالكترونات ستستقر في المواضع التي تكون فيها الاحتمالية عالية وقليل منها يستقر في المواضع التي تكون فيها الاحتمالية منخفضة بينما لن يوجد اي الكترون في المواضع التي تنعدم فيها الاحتمالية فتنتج نمط من الخطوط المضيئة والخطوط المعتمة.

- اذن بما انه موجة الاحتمالية الخاصة بكل الكترون تمر من الشقين كليهما واتحاد هاتين الموجتين الجزئيتين هو ما يحدد احتمالات المواضع التي ستستقر فيها الالكترونات ولهذا السبب فأن مجرد وجود الشق الثاني يؤثر على النتائج.
- نظرية الاحتمالية هي الاساس التي ينبني عليها العالم لكن بالنسبة للأجسام القياسية تمتلك الموجات الاحتمالية شكلا خاصا فهي تكون ضيقة كالإبرة وقمة واحدة مما يعني وجود احتمالية تقارب ١٠٠% لوجود الجسم في الموضع التي تكون فيه الموجة في قمتها واحتمالية تكاد تكون ٦٠% في المواضع الاخرى.

علاوة على ذلك فأن قوانين الكم تبين ان قمم هذه الموجات الضيقة تتحرك في المسارات نفسها التي تظهر من واقع معادلات نيوتن

لذلك تقدم نظرية الكم احتمالية مقدارها ١٠٠% لوجود الجسم العياني في الموضع التي تقضي به قوانين نيوتن. واحتمالية مقدارها صفر في ما عداها. (ترسم موجة الجسيم العياني وموجة الجسيم).

موجة الجسيم هل يمكن رصدها او رؤيتها؟ الجواب: كلا

فلو وضعنا جهاز رصد للإلكترون قبل دخوله وبعد دخوله الشق المزدوج سوف لا نرصد موجة بل نرصد جسيم وهنا يأتي تفسير كوبنهاجن الذي يقوده نيلز بور وجماعته حيث يقول : ان فعل الرصد ذاته بسبب فشل المحاولة فعندما تنظر

(تلامس) نحو الموجة الاحتمالية لاحد الالكترونات فأن الالكترون يتجمد في موضع واحد وتبعا لذلك فأن موجة الاحتمالية ترتفع وتبلغ ١٠٠% في ذلك الموضع وهذا ما يسمى انهيار الدالة الموجية حيث تبلغ في موضع محدد ١٠٠% بينما تنهار قيمتها الى الصفر في كل موضع اخر ، اما اذا رفعت اجهزة القياس والرصد فالموجة الاحتمالية

سوف تنتشر بحيث تشير الى وجود احتمالية معقولة للعثور على الالكترون في عدة مواضع واذا ارجعت اجهزة القياس والرصد (عاودت النظر) ستنهار موجة الاحتمالية مجددا حيث تقضي على نطاق المواضع المحتملة التي يمكن ان يتواجد فيها الالكترون لصالح الوجود في نقطة واحدة (رسم الموجة قبل الرصد، بعد الرصد).

يعلل تفسير كوبنهاجن انهيار الدالة الموجية اجهزة القياس سواء كان بشر ينظر بعينه او كومبيوتر او معدات او اجهزة. تؤثر على الحالة المقاسة تسبب انهيار دالتها الموجية.

فما عملية القياس في حقيقتها. الاّ مجموعة من الجسيمات (اشخاص او معدات او حاسوب) تتواصل مع مجموعة اخرى (الجسيم او الجسيمات محل القياس)

- ❖ معادلة شرودنگر هي معادلة خطية وهي التجسيد الرياضي لفكرة ان الكل مساوي مجموع اجزائه كما انها لا تسمح بانهيار موجات الاحتمالية على نحو مفاجئ

فلو قست موضع الالكترون فب مختبر الفيزياء النووية في جامعة بابل فجهاز القياس سيخبرك موضعه بالدقة.

واذا اجريت التجربة ذاتها بحيث كانت قمة موجة الاحتمالية تقع في جامعة بغداد فستظهر شاشة الجهاز هذا الموضع هنا تشير موجة الاحتمالية الى انه في اي لحظة زمنية يوجد موضعات يمكن العثور فيها على الالكترون لكن خاصية الخطية لمعادلة شرودنجر تخرج نتيجتي القياس فالجهاز لا يظهر لك جامعة بابل و جامعة بغداد في آن واحد فهي تظهر

وقد استخرجت احداهما مع الاخر وهكذا اذا كانت موجة الاحتمالية لها (٤ او ٥ او ٦) فأكثر فالقراءة النهائية للجهاز وكذلك حالتك النهائية وانطباعك الذهني كلها تحدد عن طريق اتحاد النتائج الآنية من كل قمة على نحو منفرد.

بينما يخبرنا بور ان عملية القياس تسبب انهيار على القمم لتواجد الالكترون وتبقى قمة فريدة تحدد القراءة الفريدة التي يظهرها الجهاز وكذلك ادراكك الذهني لهذه النتيجة الفردية.

وهنا يأتي ويفرت ويقول ان العملية ليست انهيار دالة موجية فالدالة باقية ولا تنهار والالكترون ما لم تقيسه موجود في عدة اماكن وعند القياس سوف تدرك موضع واحد من بين تلك المواضع ولا يمكن لك ان تقيس موضعين او اكثر مع ان الالكترون يشغل تلك المواضع كلها فلماذا لا نقيسه بكل تلك المواضع هنا يأتي ويفرت ويقول ان كل موضع يمثل موازي فإذا كان الإلكترون موجود في ثلاثة مواضع فهناك ثلاث عوالم موازية وانك اذا قمت بقياس موضع الالكترون فانك تمثل عالمك وهناك نسختين من عالمين موازيين تحتوي على نسخة منك تقوم. بقياس المواضع.

1-4 عدم الدقة

خلاصة مبدأ عدم الدقة لهايزنبرغ هو لا يمكن تحديد صفتين لجسيم بدقة كاملة في ان واحد وكلما كانت دقة الصفة الاولى كبيرة تكون هناك لا دقة في الصفة الاخرى ، وهذا الامر لا يعود الى خلل في اجهزة القياس بل هو كائن جوهري في الطبيعة او صفة من صفات الطبيعة. منها تطورات وسائل القياس والرصد لدينا لن تتمكن من الوصول لفهم كامل وشامل للطبيعة حولنا فهنالك دوما مقدار من عدم الدقة وعدم التأكد ، فلا يوجد توصيف فهمي للأحداث الذرية.

ان مبدأ عدم الدقة وكل ما قلنا عن غرائب ميكانيكا الكم لا تتحسسها في العالم المجهري ، لكنها على اي خال موجودة ، لكن القيم العالية لصفات العالم العياني تجعل هذه التغيرات الطفيفة غير ملاحظة فنهملها.

يقودنا مبدأ عدم الدقة او عدم اليقين الى ان البشرية لا يمكن لها ان تصل الى اليقين.

1-5 الطبيعة والعقل البشري

لا ننكر ان العقل يمتاز بقدرته على التفكير واستكشاف المعلومات ومعالجتها فهو يأخذ المعلومات عن الكيفية التي عليها الاشياء ويستخرج منها معلومات اخرى، لكن هذه الكيفية لا تخرج عن الواقع الذي يعيش فيه فالعقل لا يصف الكيفية الا ضمن ما ادركه في واقعه.

اننا لا نستطيع ان نفكر او حتى نتخيل ان الجسيم يشغل مواضع عدة في آن واحد ولا نستطيع ان نتخيل ان الجسيم يدور باتجاه عقرب الساعة وبعكس اتجاه عقرب الساعة

والى الاعلى والى الاسفل في ان واحد ،وان الزمن لا يجري بمعدلات ثابتة وان الجسم اذا سار بسرعة الضوء سيكون طوله صفرا وكتلته لا نهائية.

وسبب ذلك هو تجارب الحياة اليومية تمنعنا من رؤية ذلك فأصبحت لدينا مألوفات والمشكلة اننا اعتبرنا المألوفات ثابتة ومطلقة في الطبيعة المجهرية ، والطبيعة المجهرية ان العقل محدود بحدود لا يمكن له تجاوزها ولا يفكر خارجها وهذه الحدود هي الحواس والابعاد المكانية الثلاثة.

ان الحواس لا تدرك إلا جزءا يسيرا من الطبيعة وحتى مع اكتشاف الاجهزة التي توسع نطاق الحواس لا يمكن ان ندرك كل ما يجري في الطبيعة فصارت الظواهر التي تدركها الحواس المجردة والمسلمة مألوفات بديهية واعتبرناها ثابتة ومطلقة.

والحدود الاخرى هي الابعاد المكانية الثلاثة فنحن في هذا الكون لا ندرك اكثر من ثلاثة ابعاد وبذلك لا نفهم من الظواهر الا تلك التي تقع ضمن الابعاد الثلاثة.

اثبتت نظرية الاوتار رياضياً ان هناك احد عشر بعداً عشرة ابعاد مكانية وبعد زمني واحد ،لكننا لا ندرك الا ثلاثة ابعاد مكانية ونتخيل بعد زمني واحد.

ان الكثير من ظواهر ميكانيك الكم تقع في عالم اكثر من ثلاثة ابعاد لكننا لا نفهم الا ما يلائم ابعادنا الثلاثة ولذلك اعتبرناها ظواهر غريبة.

ان الظل الذي نراه على الحائط والذي يتمثل ببعدين هو اسقاط لجسم يتكون من ثلاث ابعاد ولعل عالمنا الذي نعيش فيه هو اسقاط لعالم يتكون من اربعة ابعاد مكانية او اكثر.

ان الطبيعة تجري حسب نواميسها وليس للعقل ان يفرض عليها شروطه المستوحاة من المألوفات.

والمشكلة اننا نجعل من مألوفاتنا احكاماً فعلية ثابتة ومطلقة واي ظاهرة لا تتفق مع الاحكام العقلية نعتبرها غريبة ونطيها تفسيرا فلسفيا.

الاحرى بما ان نعتبر الاحكام العقلية مخالفة للطبيعة لا العكس.

1-6 الابعاد المرئية والابعاد المخفية

اننا نرى اعقاب الفضاء او حجم الجسيم بثلاثة ابعاد وهي بعد الطول وبعد العرض وبعد الارتفاع ،فإذا اردنا تحديد مكان الطاولة في الغرفة نحدد بعدها من الجدار الايمن والجدار الايسر للغرفة وبعدها من السقف وهذا التحديد وافٍ كافٍ لوصف مكان الطاولة في الغرفة اما اذا اردنا تحديد حجمها فسنقيس طولها وعرضها وارتفاعها بوحدات قياس المسافة وهذا التحديد ايضا وافٍ كاف لتحديد حجمها.

واذا اردنا تحديد مكان للقاء مع صديق في فندق شيراتون مثلا فنقول له ؛ نلتقي في فندق شيراتون الذي يقع امام ساحة الفردوس ويسار فندق فلسطين وفي غرفة رقم ١٠ واذا اردنا ان نحدد موعد اللقاء فنقول له مثلا عند الساعة الثامنة وهنا اضفنا بعدا رابعا وهو بعد الزمن.

فالحدث يوصف بثلاثة ابعاد مكانية وبعد زمني واحد واذا لم تذكر بعد او اكثر من هذه الابعاد الاربعة يكون التحديد ناقصا فيبقى صديقنا المسكين حائرا لا يدري اي وجهة يأخذ.

والشاهد اذا اراد ان يشهد بجرم امام القاضي عليه تحديد المكان بأبعاده الثلاثة وزمن حدوث الجرم. وكثيرا ما يحدث لك ان يقابلك شخص ما ويقول لك لقد رأيتك في المكان كذا واذا كنت لم تتذكر المكان تبادره بالسؤال متى؟ إذ انك بدون التحديد الكامل للمكان والزمن قد لا تتذكر انك كنت في ذلك المكان.

صاغ علماء الفيزياء مثل ضهور نظرية النسبية بأبعاد ثلاثة اذ لم يدخل الزمن آنذاك ضمن الابعاد فكان العلماء لا يعتبرون ان الزمن بعد كسائر الابعاد المكانية، وبعد ظهور النسبية اعاد العلماء النظر في القوانين الفيزيائية السابقة واضافوا لبعضها بعد الزمن وبذلك تغيرت قوانين الفيزياء كثيرا وقليلا. والمشكلة هي ان بعد الزمن لا يظهر تأثيره الا في السرعات العالية غير المألوفة وبذلك اهمل في القوانين التي توصف السرعات المألوفة كسرعة السيارات والطائرات ولا زالت مهملة الى اليوم فنحن لم نصنع مركبات سريعة يكون للزمن فيها تأثيرا ملموس.

ان السرعات التي تسير بها القطارات الحديثة والطائرات نتصورها سرعات عالية جدا بينما هي في الواقع سرعات بطيئة جدا اذ لا يظهر فيها تأثير الزمن الا قليلا يكاد يكون معدوما.

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

والناس اليوم ينظرون بدهشة الى السرعة التي تتحرك بها السيارات والقطارات والطائرات فيتعجبون بسبحان الله وبحمده على نعمة العقل الذي اوصلهم الى هذا التطور الرهيب فإذا اجتمعوا في مجلس او محفل تحدثوا عن العقل وهم مغرورين فيتحدثون بشموخ ويرفعون رؤوسهم نحو الاعالي ولو اطلعت عليهم كائنات تفوقهم عقلا وتطورا لسخروا منهم ومن العقل البشري الساذج ولعلهم يتركونهم مستمتعين بغرورهم وانتصارهم.

وهذه الابعاد المكانية الثلاثة هي ابعاد مرئية اذ يستطيع الانسان ان يراها ويلمسها ، اما بعد الزمن فلا يستطيع الانسان ان يراه او يلمسه لكنه يستطيع ان يتخيله ، والانسان مهما فكر في بعد الزمن وفهمه لا يستطيع ان يفهم انه بعد لا يختلف عن الابعاد المكانية فالإنسان اعتاد ان يفصل الزمان عن المكان و يقيس كل منها بمقياس يختلف عن الاخر.

اننا لا نفهم العالم الا بثلاثة ابعاد مكانية وبعد زمني واحد، لكن هذه الابعاد ليست كل الابعاد في العالم ،فهناك ابعاد اخرى مخفية عنا او بالأخرى لا ندركها وهذه الابعاد المخفية لها تأثير غير قليل على اي ظاهرة تحدث حولنا، لكننا نفسر الظاهرة ونحللها وفق ما ندركه من ابعاد وهي الابعاد المرئية.

ان العقل البشري لا يدرك اكثر من اربعة ابعاد ،وهذه الابعاد قيدت تفكيره فلا يفهم ما حوله من الظواهر الا ضمن هذه الابعاد ،وبذلك يكون العقل اشبه بالإنسان المحبوس في غرفة فهو لا يفهم الا ما يجري داخل الغرفة ويجهل العالم الخارجي الزاخر بالأحداث فإذا اخترق الغرفة حدث من العالم الخارجي يستغربه او يفسره تفسيرا يلائم ما يفهمه داخل الغرفة ،بعبارة اخرى تفسيرا يلائم الابعاد التي يدركها ، وكثيرا ما

يكـون تفسـيره بعيـدا عـن حقيقـة الحـدث ،لكنـه واثـق ان هـذه هـي الحقيقـة ،فعجـزه عـن ادراك الابعاد المخفية تجعله يفهم الحقيقة وفق ما يدركه من ابعاد.

خـذ مـثلا الكائنـات الحيـة التـي لا تـدرك الا بعـدين الطـول والعـرض فـإذا سـقطت قطـرات المطـر مـن البعـد الثالـث (الارتفـاع) اعتبرتـه ظـاهرة غريبـة ولعلهـا تفسـره تفسـيرا يلائـم البعـدين، وهـي تتـوهم ان هـذا التغييـر هـو الحقيقـة ،فهـي لا تـدرك البعـد الثالـث ولا يمكـن لها اذن ان تدرك حقيقة المطر.

نحـن لا نختلـف عـن هـذه الكائنـات الحيـة التـي تـدرك بعـدين فـي تفسـيرنا للكثيـر مـن الظـواهر ،فهـذه الظـواهر تحـدث فـي الابعـاد المخفيـة بالإضـافة الـى الابعـاد المرئيـة فنعتبرهـا ظـواهر غريبـة تتنـافى مـع العقـل فأحيانـا ننكرهـا واحيانـا نفسـرها تفسـيرا يلائـم الابعـاد المرئيـة التـي نـدركها واحيانـا نعتبرهـا ظـواهر خارقـة للطبيعـة والواقـع هـي ليسـت خارقـة للطبيعـة ولا تعـود الـى مـا وراء الطبيعـة ولا امامهـا بـل تعـود الـى عجـز العقـل البشـري عـن فهمهـا وتفسـيرها فالعقـل لا يـدرك الا اربعـة ابعـاد وبـذلك يعجـز عـن تفسـير اي ظـاهرة تحـدث فـي اكثـر مـن هـذه الابعـاد. والانسـان عـادة لا يعتـرف بعجـزه غـرورا واسـتكبارا. فهـو يعتقـد ان العقـل البشـري قـادر علـى فهـم كـل مـا يجـري فـي الطبيعـة فيعطـي للظـاهرة تفسـيرا فلسـفيا او ميتافيزيقيـا فأحيانـا تكـون الفلسـفة الميتافيزيقيـا خيـر وسيلة للإنسان ليبرر بها عجزه.

وكثيـرا مـا نجـد كـل فريـق مـن الفلاسـفة يعطـي تفسـيرا للظـاهرة مختلفـا عـن تفسـير الفريـق الاخـر وهكـذا نـرى السـجال والجـدال بـين المـدارس الفلسـفية باقيـا الـى اليـوم وسـيبقى الـى يوم الدين.

يقـول الفيزيـائي بـراين كـرين "[اننـا لا نملـك بصـيرة اكبـر لمعرفـة السـبب وراء ادراكنـا لثلاثة ابعاد ولا ندرك الابعاد الاخرى] (الكون الانيق) ص ١٨.

ان اينشـتاين لـم يكـن عبقريـا ،كـل مـا فيـه انـه ادرك عـالم ذو اربعـة ابعـاد فصـاغ نظريـة مـن الحركـة بأربعـة ابعـاد ومـا زالـت هـذه النظريـة تثيـر دهشـتنا واسـتغرابنا اذ انهـا تخـالف مـا اعتـدنا عليـه ومـا ندركـه وتفسـر ظـواهر خـارج نطـاق ادراك العقـل البشـري او بـالأحرى خـارج قيـود العقـل ولـو كـان اينشـتاين يعـيش فـي عـالم اخـر يـدرك اربعـة ابعـاد لعلـه كـان حمـالا او بقـالا. قـد يفهـم القـارئ ممـا ذكرتـه آنفـا اننـي لا افـرق بـين العقـل والحـواس مـن حيـث الادراك ان الفـرق بـين ادراك الحـواس وادراك العقـل واضـح جلّـي ،فـالحواس

تـدرك الاشـياء بثلاثـة ابعـاد والعقـل يحلـل ويفسـر الظـواهر بثلاثـة ابعـاد ثـم يخـرج باسـتنتاجات لهـذه الظـواهر مبنيـة علـى الابعـاد الثلاثـة ويسـتطيع ان يضـع اسـاس رياضـي لهـا بثلاثـة ابعـاد وهـذا الاسـاس الرياضـي قـد لا يصـف الظـاهرة وصـفا تامـا فكثيـر مـن الظـواهر تحـدث فـي الابعـاد المرئيـة وابعـاد مخفيـة اخـرى ،لكننـا مهمـا اجهـدنا عقولنـا فـي التفكيـر لا نسـتطيع ان نضـع اسـاس رياضـي للظـاهرة بأبعـاد مرئيـة و مخفيـة اذ ان القيـود العقليـة المتمثلـة بالأبعـاد المرئيـة تمنعنـا مـن ذلـك فـلا نسـتطيع خرقهـا او تكسـيرها. وبـذلك. جعلتنا هذه القيود نصف جزء من حقيقة الظاهرة لا الحقيقة الكاملة لها.

ورغـم اننـا اسـتطعنا توسـيع نطـاق الحـواس باسـتخدام التكنولوجيـا ،لكـن هـذا لا يعنـي اننـا اسـتطعنا ان نـدرك اكثـر مـن ثلاثـة ابعـاد كـل مـا فـي الامـر اننـا وسـعنا نطـاق الحـواس لنـدرك اشـياء كانـت خافيـة عـن حواسـنا ثـم فسـرناها وفـق ثلاثـة ابعـاد علـى منـوال مـا نفسـر الاشياء المحسوسة بالحواس المجردة.

شـبه أفلاطـون النـاس بمجموعـة سـجناء فـي كهـف و انظـارهم متجهـة الـى حـائط امـامهم لا يلتفتـون يمنـة او يسـرة وخلفهـم نـار ترسـم صـورة لظـل اجسـامهم واجسـام مـا حـولهم علـى الحـائط فصـاروا لا يـرون سـوى الظـلال المرسـومة علـى الحـائط ، فاعتقـدوا ان هـذه الظلال هي الواقع الحقيقي للعالم الذي يعيشون فيه ثم

هـرب احـدهم خلـة خـارج الكهـف فـرأى الواقـع علـى غيـر مـا كـان يـراه داخـل الكهـف فـأدرك ان الظلالـة خدعتـه وان مـا كـان يـراه فـي الكهـف هـو وهـم لا حقيقـة فرجـع الـى اصـحابه السـجناء يحـدثهم مـن الواقـع الحقيقـي الـذي لا يعرفـون منـه شـيئا فـأتهموه بـالجنون ورموه خارج الكهف وكان نسيا منسيا.

ان البشـرية لا زالـت تعـيش فـي كهـف افلاطـون ولـم يخـرج منـه الا اينشـتاين وقليلـون اذا ان القيـود العقليـة تمنعنـا مـن ان نغـادر الكهـف لنـرى الواقـع الحقيقـي بـدلا مـن ان نـرى ظلـه ونعتقـد مخطئـين ان هـذا الظـل هـو الواقـع الحقيقـي للعـالم ومـا عـداه وهـم او خـارق للطبيعـة ،ان السـجناء الـذين ينظـرون الـى ظلهـم فـي الكهـف لا يفهمـون الواقـع الا ببعـدين وهمـا الطـول والعـرض فيعرفـون الواقـع علـى انـه مكـون مـن بعـدين وكـل شـيء يريـدون تفسـيره يفسـرونه تفسـيرا يلائـم البعـدين ونحـن لا نختلـف عـنهم فـالواقع عنـدنا هـو مـا يقـع ضـمن ثلاثـة ابعـاد فنفسـر ونحلـل الظـواهر وفـق واقعنـا الـوهمي المضـلل هـذا بينمـا الظـواهر فـي الواقـع تحـدث فـي عـالم ذو ابعـاد اكثـر مـن الابعـاد التـي نـدركها. اسـتطاع اينشـتاين ان

يخرج من كهفنا فرأى الواقع على غير ما نراه فحدثنا عما رآه من خلال نظرية النسبية فسخر الناس منه ولولا ان صار لنظريته تطبيق عملي وتكنولوجيا تعمل على اساس نظرية لصار اينشتاين بهلول عصره وعصرنا وعصر ما بعدنا.

نشر هلبرت جورج ويلز قصة قصيرة في عام ١٩٠٤في مجلة ستراند البريطانية يحدثنا فيها كاتب القصة عن مرض غريب انتشر في قرية نائية معزولة عن العالم بجبال الانديز فأصاب المرض سكان القرية بالعمى ومنذ تلك اللحظة انقطعت صلتهم بالخارج ولم يغادروا قريتهم قط، و تكيفوا مع العمى. وانجبوا ابناء عميان جيلا بعد جيل حتى اصبح كل سكان القرية من العميان ولم يكن بينهم مبصر واحد ،وذات يوم وبينما

كان متسلق الجبال نيونز يمارس هوايته انزلقت قدمه فسقط من اعلى القمة الى القرية ولم يصب الرجل بأذى حيث سقط على عروش اشجار القرية الثلجية فشاهد البيوت في القرية بلا نوافذ وجدرانها مطلية بألوان صارخة و بصورة فوضوية فحدث نفسه قائلا ؛ لا بد ان الذي بنى هذه البيوت شخص اعمى وعندما توغل الى وسط القرية بدأ في مناداة الناس فلاحظ انهم يمرون منه ولا يلتفتون اليه فعرف انه في بلد العميان فذهب الى مجموعة منهم واخذ يعرفهم بنفسه وكيف اوصلته الظروف الى قريتهم وكيف ان الناس في بلدته يبصرون وما ان نطق بهذه الكلمات شعر بخطر المشكلة وانهالت عليه الاسئلة ؛ ما معنى يبصرون وكيف وبأي طريقة وسخر القوم من جوابه وبدأوا يقهقهون واتهموه بالجنون فقرروا قلع عيناه حيث اعتبروها مصدر هذيانه وجنونه ولم ينجح بطل القصة نيونز في شرح معنى البصر ولحسن حظه هرب قبل ان يفعلوا فعلتهم الشنيعة.

ومن حسن حظ اينشتاين ان التجارب اثبتت نظريته قبل ان نقلع عيناه.

في عام ١٩١٩ اقترح عالم الرياضيات البولندي ثيودور كالوزا بحثا يقترح فيه ان للعالم اكثر من اربعة ابعاد وقد اثار هذا الاقتراح الجدل اذ هو يعتبر بمثابة تحدي للمألوف واعتبره البعض سخيفا وغير معقول والواقع ان السخافة تكمن في العقل البشري لا في الاقتراح. اهمل اقتراح كالوزا لسنوات وفي عام ١٩٢٦ راجع عالم الرياضيات السويدي اوسكار كلاين بحث كالوزا ونقحه ثم عرضه على المجتمع الفيزيائي.

ويطـرح كـالوزا فـي بحثـه ان هنـاك ابعـاد اخـرى مخفيـة غيـر الابعـاد التـي نراهـا وهـي مستقلة عـم الابعـاد المرئيـة اي ان لكـل بعـد مـن الابعـاد المخفيـة اتجاهـا مختلفـا عـن الابعـاد المرئية.

ويقترح كالوزا ان الابعاد المخفية بعضها متناهية في الصغر وبعضها ممتدة كثيرا.

وأيـد علمـاء الكونيـات هـذا الاقتـراح فيمـا بعـد حيـث خلصـوا الـى ان لحظـة الانفجـار العظـيم امتـدت ثلاثـة ابعـاد تمـددا يتناسـب مـع حـواس الانسـان فيسـتطيع الانسـان أن يراهـا ويلمسـها وهـذه الابعـاد هـي الابعـاد المرئيـة كمـا ذكرنـا آنفـا. امـا الابعـاد الاخـرى فبعضـها بقيـت بـدون تمـدد وكمـا كانـت قبـل الانفجـار العظـيم والـبعض الاخـر امتـد الـى تمـددا كبيـرا لا يمكن لحواس الانسان ان تدركه.

ارسـل كـالوزا بحثـه بخصـوص الابعـاد المخفيـة الـي اينشـتاين فأجابـه اينشـتاين :"لقـد اعجبتنـي فكرتـك بشـدة ولا احـد مـا يمنـع ذلـك " امـا الفيزيـائيين آنـذاك لـم يبـدوا اهتمامـا لأفكار كالوزا الا اينشتاين حيث ضلت الفكرة تداعيه بين حين وآخر.

وتقتـرح نظريـة حديثـة العهـد هـي نظريـة الاوتـار ان للكـون عشـرة ابعـاد مكانيـة وبعـد زمنـي واحـد وقـد بقيـت هـذه النظريـة هيكـل رياضـي جميـل ،الا انهـا غيـر مكتملـة حتـى الان.

وبمـا اننـا نـرى المكـان بثلاثـة ابعـاد لا يوجـد سـبب يجعلنـا ان نقـول ان للـزمن بعـد واحـد الا عجـز عقلنـا عـن فهـم ذلـك فكمـا للمكـان عشـرة ابعـاد حسـب نظريـة الاوتـار ممكـن للزمـان ان يكـون لـه ابعـاد بعـدد الابعـاد المكانيـة او يفوقـه. كمـا ان الصـيغة الرياضـية لقـوانين النسـبية لا تمنـع مـن اضـافة اكثـر مـن اربعـة ابعـاد ،وكمـا كـان لأينشـتاين حججـه فـي صـياغة قوانينـه بأبعـاد اربعـة فمـن الممكـن ان تبـرر حجـج فـي صـياغة قـوانين رياضـية بأبعـاد اكثـر مـن اربعـة. قـد يفتـرض سـائل ويقـول ؛انـك تقـول ان العقـل لا يـدرك الا ثلاثـة ابعاد فكيف صيغة نظرية الاوتار بأبعاد عشرة وبعد زمني واحد.

ان هـذا السـؤال تجيـب عنـه الرياضـيات ،فالرياضـيات يمكـن ان تصـيغ معـادلات بمـا شـاءت مـن الابعـاد الا ان التطبيـق لا يـتم الا وفـق ابعـاد ثلاثـة. ان الكائنـات الحيـة التـي تعـيش علـى سـطح تحكـم ان للكـون بعـدين وهـي تتصـور ان هـذا العـالم ذو البعـدين هـو عـالم فسـيح غيـر محـدود امـا نحـن نحكـم ان للكـون ثلاثـة ابعـاد ونتصـور كمـا تتصـور

الكائنات الحية اننا نعيش في عالم فسيح غير محدود والفرق بيننا وبين هذه الكائنات الحية هي انها تحكم بواسطة حواسها اما نحن فنحكم بواسطة حواسنا وعقلنا.

نسيج الكون شبكة من الابعاد ونحن لا ندرك الا ثلاثة منها او لعلنا نعيش على غشاء من النسيج الكوني مكون من ثلاثة ابعاد وبعد زماني واحد او مغمورون في جوف ذو ثلاثة ابعاد.

ان الكثير من ظواهر فيزياء الكم تجري في نطاق واسع من الابعاد المرئية و المخفية وهذا السبب وراء تلك الظواهر الغربية والتي لم نجد لها تفسيرا معقولا الى الان. ولعل عدم قدرتنا على التوفيق بين قوانين الجاذبية في نظرية النسبية العامة و فيزياء الكم على عدم ادراكنا للأبعاد التي تحدث فيها تلك الظواهر ولو كان بإمكاننا ان ندرك تلك الابعاد لصار من السهل علينا ان ندمجها معا.

المحكوم بقوانين فيزياء الكم عبارة عن متاهة متعددة الابعاد.

ان العالم المجهري يجزي بسلوك يخالف المنطق والخبرة البشرية وسبب كل ذلك هو عدم ادراكنا للأبعاد المخفية التي تجري فيها احداث هذا العالم فاعتبرناه عالم العجائب والغرائب.

الفصل الثاني

2-1 الحواس

تعتبر حواس الانسان منافذ الدماغ للعالم الخارجي فبواسطتها يستقبل الدماغ معلومات عن العالم الخارجي و يحللها ويفسرها ويبني منها اساس علمي اعتاد الانسان منذ نشأته على ان العالم الذي يعيش فيه هو كل شيء ويكبر الانسان على ما اعتاد عليه ويبني حياته وفق نظرته هذه، فصار يعتقد ان ما اعتاد عليه حقائق لا يشوبها وهذا الاعتقاد ناتج مما اخبرته به حواسه ،فجميع المعلومات بشأن العالم الخارجي تصله عن الحواس ،فيصبح العالم الحقيقي عنده هو ما رأته عينه وسمعته اذنه وشمه انفه وتذوقه لسانه ولمسته يده، والانسان منذ ولادته حتى موته مرتبط بهذه الحواس ولذا فهو لا يدرك العالم الخارجي الا بالشكل الذي تعرّفه له حواسه.

كان الانسان القديم يستخدم حواسه في معرفة الشيء ،فعن طريق حواسه يختار المواد التي تصلح لصناعة الفأس والرمح والسيف من اجل العيش والتغلب على الخصوم اما الانسان الحديث فهو يستخدم البحث العلمي والتجربة من اجل العيش والتغلب على الخصوم ،اختلفت الوسائل لكن الغاية واحدة سواء للإنسان القدم او الحديث.

ان الحواس لا تعطي حقيقة الاشياء بل تعطيه جزءا من الحقيقة وربما تعطيه حقيقة وهمية ، اما اذا اردنا حقيقة الشيء كما هي في الواقع يجب ان نخضعه للتجربة والبحث مرارا وتكرارا وقد اجرى الانسان الحديث البحث حول الاشياء بدل الاعتماد على حواسه واستطاع ان يتطور مع الزمن ،فطور على سبيل المثال اسلحة الحروب عبر الزمن من الفأس الحجرية والسيف وصولا الى الاسلحة النووية والاسلحة البيولوجية.

ان الحواس كثيرا ما تكون دليلا مضللا للإنسان فهي لا تزود الانسان بالحقيقة الكاملة ، لكن الانسان يعتقد اعتقادا يكاد يكون جازما ان الحواس تزوده بالحقيقة الكاملة، فالإنسان بطبيعته يؤمن ما تخبره به حواسه ولا يستطيع ان يشك فيها فإذا اخبرته بشيء مختلف عما يراه او يلمسه او يسمعه انكر عليك ذلك وربما اتهمك بالخداع والتضليل ، ولا يدري ان حواسه هي التي تخدعه وتضلله. والحواس وضعت قيودا على تفكير الكثير من الناس فالإنسان غير المتعلم لا يؤمن الا بما تدركه حواسه فإذا قلت له هناك اشعة تصدرها الشمس لا تختلف عن الضوء الذي تراه موجودة وتصطدم بجسمك قال لك ؛ اين هي انني لا اراها ؟زودت الحواس الانسان بالخبرة واصبح

الانسان يحلل ويفسر وفق ما اكتسب من خبرة. لكن هذه الخبرة هي محدودة بحدود الحواس وبذلك يكون قياس الظاهرة الطبيعية على الخبرة البشرية قياسا غير صحيح او غير تام. استطاع الانسان ان يوسع نطاق حواسه بالأجهزة التي ترصد ما لا ترصده الحواس ومع ذلك لا يمكن لهذه الاجهزة ان ترصد كل شيء فهي من صنع الانسان والانسان عاجز عن ادراك وفهم كل شيء في الطبيعة وبذلك يكون رصده لما بعد الحواس محدودا. وكثير من الظواهر الطبيعية يخضعها الانسان للحواس المجردة و المسلحة و الاجهزة التي توسع نطاق حواسه، لكنه لا يفهم من الظاهرة الا ذلك الجزء اليسير الذي يقع ضمن نطاق الحواس المجردة والمسلحة.

وبذلك تكون معرفته محدودة بحدود الحواس المجردة و المسلحة فالحواس والانسان الحديث لا يختلف عن الانسان القديم في الاعتماد على الحواس في معرفة الاشياء والفرق هو ان الانسان الحديث استطاع ان يبتكر اجهزة توسع نطاق حواسه تفهم حقيقة الاشياء.

التي كان يدركها الانسان القديم بحواسه المجردة فهما مختلف كثيرا او قليلا واضاف لها شيئا.

لا زالت الحواس المجردة و المسلحة تشكل قيدا من قيود الادراك في الانسان اذ هي منافذ الدماغ الى العالم الخارجي فتزوده معلومات محدودة بحدودها.

فالعين لا ترى الا نطاق ضيق من الموجات الكهرومغناطيسية وهي تلك المحصورة بين ٣٥٠ و ٧٥٠ هيرتز وهذا النطاق يسمى الضوء المرئي ،الاذن لا تسمع الا نطاق ضيق من الموجات المادية وهي تلك المحصورة بين ٢٠ و ٢٠٠٠٠ هيرتز وهذه الموجات تسمى الموجات السمعية وتحت وفوق هذه الترددات هناك الكثير مما لا نراه ولا نسمعه.

2-2 الابعاد الاكثر

اننا نفهم الكون او المكان بثلاث ابعاد فعندما تريد تحديد مكان الطاولة في الغرفة تقول هي يبعد عن الجدار الايمن كذا متر ومن الجدار الايسر كذا متر ومن السقف كذا متر وعندما تريد تحديد حجم جسم معين تقول : طوله كذا متر وعرضه كذا متر وسمكه كذا متر واذا كنت تريد تحديد موعد مع صديق لك في فندق شيراتون في بغداد ستقول له: تجدني في فندق شيراتون الذي يقع امام ساحة الفردوس ويسار فندق فلسطين وفي الطابق الثالث غرفة رقم ١٥ وسوف له معلومة فتقول له ستجدني في الساعة الثامنة صباحا وهنا اضفت الى الابعاد المكانية الثلاثة معلومة اخرى وهي الزمن وهو بعد كسائر الابعاد المكانية سواء علمت بأنه بعد او لم تعلم. فتحديدك للمكان ببعدين بأن تقول في الفندق الذي يقع امام ساحة الفردوس وعلى يسار فندق فلسطين دون تحديد موقع الغرفة التي تسكنها هو تحديد غير مكتمل ولا يختلف الأمر اذا حددت له موقع الفندق والغرفة بدون موعد اللقاء، فبدون تحديد زمن اللقاء سوف يكون التحديد غير مكتمل. يمكن تحديد مكان الفندق بثلاث ابعاد لكن اذا كان هناك حدث مثل اللقاء فلا بد من تحديد اربعة ابعاد وهي الابعاد الثلاثة المكانية مضاف اليها الزمن فالحدث لا يمكن ان يحدد بالمكان دون الزمان. وهذه الامور مألوفة ولازمة. فالمتهم العاقل امام القاضي اذا اراد ان يعترف بجرمه لا بد ان يذكر الزمن الذي حدث فيه الجرم عندما يذكر مكان الجرم، واذا قابلك صديق وقال لك لقد رأيتك في المكان الفلاني فأكيد ستسأله في اي ساعة، خلاصة القول أن الحدث يتحدد بأربعة ابعاد ثلاث منها مكانية وواحد منها زماني، لكننا نعتقد ان الزمن مختلف تماما عن المكان والسبب اننا نري المكان ولا نرى الزمن، فالمكان نراه بحاسة النظر اما الزمن فهو شعور بديهي يجدي داخلنا وهذا جعلنا نفصل الزمن عن المكان لكن هذه الامور لا تحدد بالحواس والشعور الداخلي للإنسان فإذا اردنا ان نفهم الزمن والمكان علينا ان نتجرد عن حواسنا قليلا وشعورنا قليلا والمشكلة ان الحواس والشعور وضعت على عقلنا اطاراً من الصعب اختراقه وهذا ادى بنا الى ان نستغرب او ننكر اي معلومة لم تدخل ضمن الاطار.

أخذ علماء الفيزياء بصياغة قوانين الفيزياء وفق الابعاد الاربعة بعد ما كانت مصاغة بثلاثة ابعاد وذلك بعد ظهور نظرية النسبية لإنتاشين اذ لا تفرق هذه النظرية بين المكان والزمان وبذلك تغيرت قوانين الفيزياء قليلا او كثيرا والمشكلة ان بعد الزمن

يكون تأثيره ضئيلا وفق السرعات التي نسير بها في عالمنا سواء كانت السرعات التي نسير بها اجسامنا او سرعات المركبات التي نركبها وبذلك اهمل بعد الزمن في بعض قوانين الفيزياء ولا زال الى الان مهملا في قوانين نيوتن. ونحن عادة اذا اردنا ان نجري حسابات معينة نهمل التأثيرات الضئيلة من أجل سرعة الحساب أو لتجنب التعقيد، لكن عند السرعات العالية والتي لم نصل الى قيمتها الى الان فإن للزمن تأثير فاعل وملموس ولا يمكن ان نهمله كما ان الاصل في الكون ككل هو السرعات العالية اما نحن فنجري في سرعات بطيئة في ارضنا وسماءنا وإن كنا نتعجب اذا قال لنا احد أن الطائرة التي تسير بسرعة ٥٠٠ كم / ساعة هي سرعة بطيئة استغربنا من قوله وسبب ذلك هو اننا اعتدنا أن نرى ان الانسان يسير بسرعة محددة لا يستطيع أن يتجاوز حد معين والسيارة تسير بسرعة لا تستطيع ان تتجاوز حد معين فإذا رأينا ان الطائرة تسير بسرعة تفوق هذه السرعات بأضعاف اعتقدنا أن هذه السرعة كبيرة جدا ثم تباهينا بالعقل الذي صنع هذه المركبة كثيرا ويزداد غرورنا كلما جد جديد فلا نكاد نجلس في مجلس او محفل حتى نذكر ما وصلنا اليه من تطور وقلنا هذا هو العقل البشري انظروا كيف ساهم في تطور الحضارة ثم خرجنا من المجلس رافعين رؤوسنا نحو الاعالي ولو اطلعت علينا كائنات متطورة اكثر من حضارة اخرى لسخروا من اقوالنا ومن عقولنا الساذجة.

قلنا اننا لا نفهم العالم الا بثلاثة ابعاد وبعد رابع سواء آمن به البعض او لم يؤمن وهو الزمن، لكن هذه الابعاد ليست كل الابعاد في العالم (الكون) فهناك ابعاد اخرى نتحرك بها ولا نشعر بها وهذه الابعاد الاخرى لها تأثير غير قليل على اي حدث يحدث من حولنا لكننا نفسر الحدث (الظاهرة) ونحلله وفق ما نراه او نحس به من ابعاد ونترك الابعاد الاخرى التي لا نشعر بها وبذلك اختفت علينا الكثير من حقائق الحدث (الظاهرة) .

في عام ١٩١٩ اقترح عالم الرياضيات البولندي ثيودور كالوزا ان للعالم اكثر من اربعة ابعاد وكان هذا الاقتراح بمثابة تحدي للمألوف واعتبره البعض اقتراح غير معقول وغير منطقي وسخيفا في بعض الاحيان والواقع ان السخافة تكمن في العقل البشري لا في الاقتراح. قدم كالوزا اقتراحه في بحث اهمل لسنوات وفي عام ١٩٢٦راجع عالم الرياضيات السويدي اوسكار كلاين. ونقحه ثم عرضه على المجتمع الفيزيائي وكان بحث كالوزا ان العالم له ابعاد اكثر من التي نألفها وهذه الابعاد بعضها

ممتد يمكن للعين ان تراه وبعضها ملتف ومتجمد بأحكام ولا تراه العين وان كل حركة نقوم بها او حركة اي جسم من حولنا تحصل ضمن هذا الابعاد كلها لكننا لا نرى الّا ثلاثة منها اما الابعاد الاخرى فهي تؤثر فينا ونؤثر فيها ولعلها سر حركتنا واحداثنا تكمن فيها.

وهذه الابعاد الاخرى هي ابعاد جديدة ومستقلة عن الابعاد المألوفة الثلاثة اي ان كل منها تمثل اتجاها كما يمثل كل بعد من الابعاد الثلاثة اتجاها مختلفا من الاتجاه الاخر وهكذا يكون للكون الذي ألفناه بثلاثة ابعاد ابعادا اخرى والاحداث فيه تجري في كل هذه الابعاد. وهذه الابعاد لا تراها العين فأنت حين تنظر الى حبل ممدود عن بعد ستراه وكأنه له بعدا واحدا وهو البعد الممدود فيه وعندما تقترب منه سترى ان له عرض واذا اقتربت اكثر ستجد له سمكا فتحدد ابعاد الحبل بالطول والعرض والسمك.

اما الابعاد الاخرى فيحجز عن رؤيتها حتى لو استخدمت بأقوى المكبرات.

ان تفسير كالوزا يبين ان الابعاد الاخرى متجمدة ومتناهية في الصفر لا يمكن لنا ان ندركها.

(ظاهرة) ٣ كنا لا نعرف من الكون الّا ما نراه وتحسه الحواس ثم ابتكر الانسان اجهزة تكبر نطاق الحواس فظهرت ظواهر غائبة عن الحواس فآمنا بها إننا اليوم قد ننكر وجود الابعاد الاكثر كما كنا ننكر ما لا تحسه الحواس لكن عندما يأتي اليوم الذي نستطيع به ان نرى الابعاد سنرى اننا كنا مخطئين.

وبما ان للمكان ابعاد اكثر فلا شيء يعيق تفكيرنا بأن للزمن ابعاد اكثر من بعد واحد والشيء الذي يبدو اليوم غريبا سيصبح مألوفا في يوم من الايام.

يرجح بعض علماء الكونيات ان لحظة الانفجار العظيم امتدت ثلاث ابعاد وبقيت الابعاد الاخرى (ملتفة) كما هي قبل الانفجار ويرجح البعض ان الابعاد الاخرى تمددت ملايين السنين الضوئية وفي الحالتين لا يمكن لنا ادراكها.

- ان نسيج الكون شبكة من الابعاد.
- ان اجسامنا وكل جسم من حولنا مكون من ثلاث ابعاد(طول وعرض وسمك) فلا يمكن لنا ان نرى او حتى نتخيل جسم ذا بعدين وإننا نرى هذه الابعاد

فـيمكن لنـا ان نتصـور ان الكـون لـه ثلاثـة ابعـاد وأن المكـان لـه ثلاثـة أبعـاد فـلا يمكن أن نتخيل غرفة او بيت له بعدين او اقل الّا على خريطة.

ان الابعـاد تـدرك بـالنظر او اللمـس فعـين الانسـان القـادرة علـى ان تـدور فـي محجرهـا سـوف تـرى هـذه الابعـاد بكـل وضـوح ولـو كانـت ثابتـة باتجـاه واحـد فـلا يمكـن ان تـرى الا اتجـاه واحـد ومـن ثـم سـوف تـدرك الكـون علـى انـه ذو اتجـاه واحـد فالحيوانـات التـي تمتلـك عيـون لا تـدور او تـدور باتجـاهين فهـي لا تـدرك العـالم الا باتجـاه واحـد او اتجـاهين وإن كانـت تتحـرك بعـالم ذو ثـلاث ابعـاد او اكثر من ذلك.

- ❖ والتسـاؤل البـديهي هـو لمـاذا نحكـم بـأن للعـالم (للكـون) ابعـادا ثلاثـة فقـط فالسـبب الـذي جعلنـا ان نحكـم علـى وجـود بعـد واحـد وبعـدين وثلاثـة ممكـن أن نجعلـه اذا اسـتطعنا ان نغـوص فـي العـالم اكبـر ان نجعلـه محكـم لصـالح الابعـاد الاكثـر مـن ثلاثـة فـلا يوجـد سـبب منطقـي يجعـل الكـون يتوقـف عنـد الابعـاد الثلاثـة ولا شـيء ينفـي وجودهـا الّا عجزنـا ويكتفـي بهـا وكـل الاسـباب التـي نـتحجج بهـا هـي مـن اوهام الحواس.

فالكائنـات الحيـة التـي تعـيش علـى سـطح تحكـم بفعـل حواسـها أن للكـون بعـدين وهـي تتصـور انهـا تعيش فـي عـالم فسيح لـيس لـه حـدود ونحـن نحكـم بفعـل حواسـنا ان للكـون ثلاثـة ابعـاد ونحـن نتصـور كمـا تـدرك الكائنـات التـي تـدرك بعـدين اننـا نعيش فـي عـالم فسيح هـو كـل المـون واذا كـان هنـاك كائنـات واعيـة او غيـر واعيـة تـدرك حواسـها اربعـة ابعـاد سـوف تحكـم بـأن للكـون اربعـة ابعـاد وكلمـا زاد ادراك الحواس زادت الابعاد.

- ❖ ان الابعـاد غيـر المرئيـة يـرجح علمـاء الكونيـات انهـا صـغيرة لا تـدركها حواسـنا او اقـوى التلسـكوبات او أنهـا كبيـرة تمتـد مليـارات السـنين الضـوئية وهـي بـذلك ستعبر عن عالمنا وتغيب عن حواسنا.
- ❖ ان المعـادلات التـي صـاغها آينشـتاين فـي نسـبية لا تتوقـف علـى اربعـة ابعـاد والصـيغة الرياضـية لـه يمكـن ام تسـتخدم لإضـافة ابعـاد اكثـر مـن اربعـة ابعـاد فيهـا فهـي لا تمنـع مـن اضـافة ابعـاد الـي ابعادهـا الاربعـة الموجـودة فـي قـوانين النسـبية وكمـا كـان لآينشـتاين. حججـه فـي صـياغة قوانينـه بأبعـاد اربعـة فـيمكن ان تبـرز حجـج فـي صـياغة قـوانين بـأكثر مـن اربعـة ابعـاد بـان كانـت غيـر مألوفـة او غريبـة. وقـد وحـد كـالوزا نظريـة الكهرومغناطيسـية التـي صـاغها ماكسـويل عـام ١٨٨٠

ذات الابعاد الثلاثة مع نظرية آينشتاين للجاذبية بإضافة بعد فضائي اخر بعد ان كانت قوتين لا علاقة لاحدهما بالأخرى وهذا يؤدي بنا الى ان نفهم اننا كلما اكتشفنا ابعاد اخرى سوف نوحد بعض النظريات المتعددة بنظرية واحدة واذا وصلنا الى معرفة كل الابعاد ستكون لدينا نظرية واحدة وشاملة لكل الكون، وهذا ما يعمل عليه الان في نظرية الاوتار الفائقة.

ارسل كالوزا بحثه بخصوص الابعاد الاكثر الى آينشتاين فأجابه آينشتاين "لقد أعجبتني فكرتك بشدة لأول وهلة ولا اجد ما يمنع ذلك " .

ان الكثير من الفيزيائيين آنذاك لم يبدو اهتماما لأفكار كالوزا الا ان آينشتاين لم يهمل هذه الفكرة وضلت تداعبه من حين الى اخر.

حيث ان هذه الفكرة تتطلب التجربة لتنقيحها في وقت كانت الاعتماد على التجربة في تنقيح النظرية من الاهتمامات الاساسية للفيزيائيين.

فالتنبؤات يجبران تحقق تجريبيا من وجهة نظر المجتمع الفيزيائي والا فلا يمكن الاعتقاد بها والوثوق بصحتها.

- خاطرة ٣ إن العداء بين الجاذبية وميكانيك الكم يعود الى عدم ادراكنا لإبعاد اخرى ولو ادركنا الابعاد الاخرى بعضها او كلها لصار من السهل(اليسير علينا) ومبهما معا وقد حاول بعض العلماء من تقليل العداء بين الجاذبية وميكانيك الكم بمعادلة صياغة نظرية اطلقوا عليها اسم "الجاذبية الفائقة ذات الابعاد الاعلى Higher- dimensional Supergrawily. لتعبر عن تلك النظريتين ضمن ابعاد اعلى نت الابعاد الاربعة ولهذه النظرية اثارا واعدة وقد تظهر معادلات مختلفة مما هي عليه الان كما حصل في دمج معادلات الكهرومغناطيسية والقوى القوية والضعيفة عندما ادخلت بعد اضافي اخر
- ان العالم المجهري عالم عجيب وغريب نعتبرها مخالفة للمنطق والخبرة البشرية لكننا اذا استطعنا ادراك الابعاد التي تحدث فيه سلوكيات العالم المجهري لصارت تلك العجائب والغرائب معقولة ومألوفة (ومفهومة)).
- ان العالم الميكروسكوبي عبارة عن متاهة متعددة الابعاد تحدث فيها الظواهر الميكروسكوبية الغريبة.

2-3 مفيد + الابعاد الاخرى

ندرك ثلاثة ابعاد مكانية للعالم يمتد كل منها مسافة تقدر ٩٠مليار تريليون ميل فهي المسافة منذ الانفجار الكبير الى الان حيث تمدد الكون لكننا لا نعلم ماذا يحصل للأبعاد بعد هذه المسافة هل تتحدب كما باقي الابعاد الاخرى ام تستمر في التمدد فإذا تتحدب هذا يعني الكون ملتف حول نفسه فالأبعاد الثلاثة ستكون دائرية في نهاية المطاف اي انها دائرية بنصف قطر (١٥مليار سنة ضوئية) ٩٠ مليار ترليون ميل وهذا يعني ان الانسان البالغ طوله ١.٥ هو كائن مجهريا مقارنة بطول الابعاد .

- ❖ عدم ادراك الابعاد الاخرى هي السبب في الجدال حول معظم الظواهر الطبيعية اذ لا شيء يصبح يقينا وكلٌ يعطي تفسيرات لا يمكن اثباتها ولا يمكن نقيسها ومن هنا ظهرت الفلسفة.
- ❖ نألف الشيء (الابعاد ،الظاهرة) لان يدخل ضمن القيود العقلية.
- ❖ قد نكون صغار بالحجم لدرجة ان الابعاد الثلاثة المألوفة التي نراها ممتدة هي دائرية كالأبعاد الاخرى الدائرية ولو كانت هناك كائنات تعيش ضمن الابعاد الاخرى سترى انها ممتدة كما ترى الابعاد الاخرى.
- ❖ المسافات الاصغر من كول بلانك غير متاحة.
- ❖ تتعامل مع الطبيعة بالمفهوم السائد للمسافات.
- ❖ العقبات النظرية والتقنية تعود الى قطر الادراك العقلي (القيود العقلية).
- ❖ مفيد {يركض ركضة النصر } .
- ❖ خواص الكون من حولنا تعتمد على البنية التفصيلية للأبعاد المتجمدة(مقبس، الكون الانيق ص ٣٠٨) .
- ❖ الابعاد الثلاثة قد تتجعد بنفسها على نفسها في صورة اشكال عملاقة سالكة طريقها في الناحية الاخرى من العالم ولذا فإن التمييز بين اي الابعاد متجعد وايهما ممتد ما هو الا تمييز مصطنع [مقتبس، الكون الانيق ص ٣٠٩] .
- ❖ اننا لا نملك بصيرة اكبر لمعرفة السبب وراء وجود ثلاثة ابعاد فضائية ممتدة او نختار الشكل التفصيلي للأبعاد المتجعدة [مقتبس، الكون الانيق ص ١٨] .
- ❖ كل الحقائق الفيزيائية هي حقائق لعالم ذو ثلاثة واربعة ابعاد.
- ❖ اننا مغمورون في جوف ثلاثي الابعاد.

- ليس من الضروري ان الابعاد الاضافية صغيرة جدا فيمكن ان تكون كبيرة غير اننا لا نراها بسبب الطريقة التي نرى بها [ص ٤٠٠ نسيج الكون التكملة مهمة.
- عندما نختبر ظاهرة فإننا نخضعها لعالمنا وادواتنا للفحص وكل ذلك يقع ضمن ثلاثة ابعاد نحصل على نتائج متوافقة مع ابعادنا الثلاثة اما المخفي عنا فهو مخفي باختفاء الابعاد واذا ظهر شيء فجأة ناتج من ابعاد اكثر نفسره وفق ابعادنا.
- ولو انك اعدت نفس التجربة تحت نفس الظروف ربما ستجد الجسيم في موضع BاوC وكلما كررت التجربة ستجد موضع مختلف وهذا ادى الى عدم قدرة التنبؤ بمستقبل الجسيم في فيزياء الكم على عكس فيزياء نيوتن.

2-4 الابعاد الاضافية

العقل لا يدرك اكثر من ثلاث ابعاد ذلك لآنه حاسة النظر لا تدرك اكثر من ثلاثة ابعاد. فسرت فيزياء الكم الظواهر التي تحدث على مستوى الذرة وكثير من هذه الظواهر منافية للمنطق او لا يتقبلها العقل فسرعان ما ننكرها او نهملها. المشكلة هي أننا نريد من الظواهر أن تجري حسب ما يريد العقل فما يتفق مع العقل تقبلناه وما يختلف معه انكرناه وهملناه دون أن نعلم أن العقل مقيد في التفكير ضمن أبعاد ثلاثة ولا يفسر الظواهر الّا ضمن هذه الابعاد المحدودة ولذلك نظن أن كل ما يحدث في الطبيعة يجري ضمن هذه الابعاد ولا ابعاد فوقها فإذا ظهرت ظاهرة غريبة فجأة فسرناها تفسيرا يلائم ابعادنا الثلاثة ولا ندري أن هذه الظواهر تحدث في ابعاد اخرى لا يمكن للعقل أن يدركها. خذ مثلا الكائنات الحية التي لا تدرك الّا بعدين طالما فإذا سقطت قطرات المطر من البعد الثالث (الارتفاع) ربما فسرته تفسيرا يلائم البعدين طالما هي لا تدرك البعد الثالث لا يمكن لها اذن ان تدرك حقيقة المطر. اننا لا نختلف عن هذه الكائنات الحية في تفسير بعض الظواهر الغريبة ولذلك بقينا نراوح في اماكننا عاجزين عن تفسيرها ثم نبرر عجزنا بقولنا: هذه الطبيعة وحسب ولذلك ظهرت تفسيرات فلسفية لهذه الظواهر لا يمكن إثباتها ولا يمكن نفيها فالفلسفة هي وسيلة لتفسير ما يعجز العقل عن تفسيره واذا عجز العلماء عن فهم انطلق الفلاسفة يتجادلون

ويتسابقون ظنا منهم انهم سيصلون الى حقيقتها فإذا اثبت العلم حقيقة الظاهرة فيما بعد عادوا خائبين.

فسر نيوتن حركة الاجسام في الكون ضمن هذه الابعاد الثلاثة وصاغ قوانين رياضية توصف حركة الاجسام وقد نجحت نجاحا كبيرا ذلك لان هذه الاجسام لا تحتاج الّا الى ثلاثة ابعاد في الحركة. اننا لا ندرك اكثر من ثلاثة ابعاد ولا يمكن لنا ان نفسر الظواهر الا وفق ما ندرك فالعقل مقيد بهذا العدد من الابعاد ان اينشتاين لم يكن عبقريا كما يتصور البعض والفرق بيننا وبينه هو انه ادرك عالم ذو اربعة ابعاد فصاغ نظرية النسبية وفق هذه الابعاد الاربعة ولو عاش نيوتن بيت كائنات حية تدرك اربعة ابعاد لصار حمالا او بقالا او انسانا لا يذكر. اصبحت نظرية النسبية غريبة بالنسبة لنا ذلك لأنها صيغت وفق ابعاد لا ندركها وكل شيء لا ندركه نعتبره غريبا او منافيا للمنطق. والمشكلة اننا نعتبر المنطق مقياس مطلق ولا ندري أنه صنيعة من صنائع عقولنا التي لا تدرك اكثر من ثلاثة ابعاد. إن العقل البشري مقيد بهذه العدد من الابعاد ولا يوزن الحقيقة الا وفقها وكل شيء خارج هذه الابعاد نعتبره وهما. ان الكثير من الظواهر تحدث في ابعاد اعلى واذا ظهرت لنا فجأة عجزنا عن تفسيرها فنعطيها بعدا فلسفيا. ان الفلسفة ما هي الا تبرير لعجز عقولنا عن التفسير العلمي للظواهر فيزياء الكم اخذت تفسيرا فلسفيا اكثر منه علميا فأغلب ظواهر فيزياء الكم تحدث في ابعاد اضافية يعجز العقل عن ادراكها وبذلك تعتبر فيزياء الكم منافية للمنطق. ان المنطق الانساني يوزن الظواهر وفق ابعاد ثلاثة ونحن نريد ان نخضع فيزياء الكم التي تحدث في ابعاد اكبر من الابعاد الثلاثة الى المنطق. ان الخطأ الكبير الذي نقع فيه هو عندما نخضع الظواهر التي تحدث في ابعاد اضافية الى منطقنا المستند على ابعاد ثلاث ونحن بذلك شبه بالذي يريد ان نقيس حجم الجسم من خلال قياس ظلّه. نحن نعتبر الوهم مقياس للحقيقة فالمنطق يعتبر وهما بالنسبة لظواهر تجري في ابعاد اخرى. يصح المنطق عندما نقيس ظواهر تحدث في بعد واحد او بعدين او ثلاثة لمنه نفشل اذا اعتبرناه مقياسا لظواهر تحدث في ابعاد اربعة او فوقها ولذلك كانت نظرية النسبية مخالفة لمنطقنا ذلك لان المنطق يستند على ابعاد ثلاثة والنسبية تستند على اربعة ابعاد ومن الخطأ ان نخضع النسبية لمنطقنا وإذا اردنا نقيس نظرية النسبية علينا ان نبني منطق مغاير تماما لمنطقنا المبني على الخبرة اليومية والحدس اي نبني منطق يستند على اربعة ابعاد وبذلك ستكون نظرية النسبية نظرية معقولة ومألوفة. إن سرعة الحسم اذا

كانت تساوي سرعة الضوء سيكون طول الجسم صفر وكتلته لا نهائية ولا يمكن لنا وفق منطقنا ان نستوعب ذلك او حتى نتخيله واذا عرضنا هذه الظاهرة على كائنات حية تدرك اربعة ابعاد لكانت ظاهرة طبيعية بالنسبة اليهم لا تدعو الى الاستغراب وربما ضحكوا علينا من عدم فهمنا لها واعتبرونا كائنات غبية ونظروا الينا كما ننظر نحن الى النمل والحشرات. اننا ننظر الى الحشرات على انها كائنات لا تفهم او اقل منا وعيا لكن هذه الحشرات قد تعتبر نفسها الكائن الحي الذكي الوحيد في الكون كما نعتبر نحن انفسنا كذلك. والسبب ان الحشرات تدرك بعدين وهي قد تفكر وتفسر وتبني النظريات العلمية وفق منطقها الذي يستند على بعدين وقد يكون عدم وجود لغة تفاهم بيننا وبينها هو غياب البعد الثالث. اننا لا نرى الكائنات الحية التي تدرك اكثر من ثلاث ابعاد ذلك لان عالمها المبني على اكثر من ثلاث ابعاد لا يمكن لنا ان ندركه. إن هذه الابعاد المحدودة تقيد العقل وتجعله لا يفكر ولا يفسر الظواهر الا ضمن حدودها ولذلك بقينا عاجزين عن تفسير الظواهر التي تحدث في ابعاد اخرى والتي تظهر لنا فجأة. ان اي ظاهرة تخالف المنطق فالمشكلة في العقل لا في الظاهرة فالعقل اعتبر المنطق مقياسا للظواهر وبما ان العقل لا يدرك اكثر من ثلاثة ابعاد فهو يبني المنطق وفق هذه الأبعاد والمنطق هو صنيعة المألوفات وهذه المألوفات تحدث في ثلاثة ابعاد وكل شيء خارج هذه الابعاد فهو غريب او شاذ وذلك صارت نظرية النسبية ونظرية الكم غريبة او شاذة. اننا نفكر وفق مألوفاتنا ونكتسب الخبرة وبذلك لا يمكن لنا ان نعتقد بصحة ظاهرة تقع خارج مألوفاتنا وهذه المألوفات تقع ضمن الواقع الذي نعيش فيه والمكون من ثلاث ابعاد وبذلك لا ينمو تفكيرنا الا ضمن هذه الابعاد. ان العقل لا يتعدى حدود الزمان والمكان في تفسيره للطبيعة تفسيرا علميا ويمكن القول ان العقل يتعدى حدود الزمان والمكان و التفسيرات الفلسفية وهذه التفسيرات لا يمكن اثباتها ولا يمكن نفيها اذ لا يوجد مقياس مطلق نستطيع ان نخضع له هذه التفسيرات او هو غائب عنا. ان المألوفات تصنع اطار على العقل البشري ونحن نفسر ونحلل الظواهر داخل هذا الاطار.

2-5 الابعاد المخفية

نحن نفهم المكان بثلاثة ابعاد فعندما نريد تحديد مكان طاولة مثلا في الغرفة نقول: تبعد كذا متر عن الجدار الايمن وكذا متر عن الجدار الايسر وكذا متر عن السقف وعندما نريد ان نحدد حجمها نقول طولها كذا متر وعرضها كذا متر وارتفاعها كذا متر.

وهذه الابعاد هي الابعاد المكانية وبتحديدها نكون قد حددنا المكان او الحجم. وعندما تريد تحديد موعد مع صديق لك في فندق شيراتون في بغداد مثلا ستقول له :تجدني في فندق شيراتون الذي يقع امام ساحة الفردوس ويسار فندق فلسطين وفي الطابق الثالث غرفة رقم عشرة وسوف تضيف له معلومة وهي موعد اللقاء فتقول له مثلا: نلتقي عند الساعة العاشرة وهنا اضفت الى الابعاد المكانية الثلاثة معلومة اخرى وهي تحديد الزمن وبهذا التحديد تكون قد اكملت المعلومات. كان الزمن قبل ظهور النسبية ينظر اليه على انه شيء مختلف عن المكان، لكن نظرية النسبية دمجت بينه وبين المكان واصبح لفظان مختلفان لمفهوم واحد فالزمن بعد غير ملموس.

ان تحديد المكان ببعدين كأن تقول في فندق شيراتون الذي يقع امام ساحة الفردوس وعلى يسار فندق فلسطين دون تحديد رقم الطابق ورقم الغرفة هو تحديد غير مكتمل ولا يختلف الامر اذا حددت موقع الفندق والغرفة بدون تحديد زمن اللقاء، فبدون تحديد زمن اللقاء يكون التحديد غير مكتمل.

من الممكن تحدي مكان الفندق بثلاثة ابعاد لكن هذا التحديد مكاني والتحديد المكاني يختلف عن تحديد الحدث فالتحديد المكاني يحدد بثلاثة ابعاد وهي الابعاد المكانية وتحديد الحدث يحدث بأربعة ابعاد هي الابعاد المكانية الثلاثة مضاف اليها بعد الزمن. فالحدث لا يمكن ان يحدد بالأبعاد المكانية فقط دون تحديد بعد الزمن او بعبارة اخرى لا يمكن تحديد الحدث بالمكان دون الزمان.

وهذه التحديدات لازمة و مألوفة في حياتنا اليومية فلا يمكن وصف حدث دون تحديد المكان مع الزمان. فالمتهم العاقل امام القاضي اذا اراد ان يعترف بجرمه لا بد ان يذكر الزمن والمكان الذي حدث فيه الجرم. وعندما يقابلك شخص ويقول لك: انني رأيتك سابقا، فستقول له: اين ومتى وبعد الاجابة عن سؤالك اين ومتى نكون المعلومات قد استكملت عندك. ان المكان نستطيع ان نراه بثلاثة ابعاد وحجم الجسم

نستطيع ان نراه ونلمسه بثلاثة ابعاد، لكن الزمن لا نراه ولا نلمسه فهو شعور بديهي يجري داخلنا وهذا جعلنا نفصل المكان عن الزمان واذا اردنا ان نفهم الزمن والمكان ونعتبرها شيئا واحدا علينا ان نتجرد عن حواسنا قليلا وغالبا ما تصنع الحواس اطار على عقل الانسان من الصعب اختراقه وهذا ادى بالبعض الى ان ينكروا ويستغربوا اي معلومة لا تقع ضمن الاطار.

صاغ علماء الفيزياء القوانين الفيزيائية وفق الابعاد الاربعة بعد ان كانت مصاغة وفق الابعاد الثلاثة وذلك بعد ظهور نظرية النسبية لأينشتاين اذا لا تفرق هذه النظرية بين المكان والزمان وبذلك تغيرت قوانين الفيزياء بعضها قليلا وبعضها كثيرا. والمشكلة ان بعد الزمن يكون تأثيره ضئيلا على

ولتوضيح ذلك تخيل ان بين يديك ورقة فوقها نملة تسير ،انك تنظر الى الورقة من اسفلها الى اعلاها وبهذا فإنك سوف تعرف ما ستواجه النملة خلال سيرها على الورقة وكذلك تستطيع ان تؤثر في النملة، كأن تسقط عليها شيء او تغير اتجاه سيرها او انك تحرك الورقة يمينا وشمالا او الى الاعلى والاسفل، كل ذلك يحدث بينما النملة لا تعرف ان كائنا يحملها على ورقة ولا تدرك الا تأثيراتك عليها ،انها لا تدرك البعد الذي منه تسقط عليها الاشياء ولا ترى في الورقة سوى ظلك ،وإنك اذا طويت الورقة فأنها ستبقى تدور على الورقة وهي تظن انها تسير بطريق مستقيم ،ولعلها تعتبر تلك التأثيرات ظواهر غريبة و تحللها بانها قدرات خارقة هذا بينما انت تدرك تماما كل ما يحدث لها ذلك لأنك ترى البعد الذي منه تأتي هذه التأثيرات.

ان معظم الظواهر الغريبة التي تحدث في عالمنا ناجمة من بعد لا نراه ولا ندركه فنعتبرها ظواهر غريبة او نوعزها الى القدرات الخارقة.

إنها غريبة علينا بينما هي بالنسبة الى كائنات تدرك ذلك البعد الخفث عنا والذي تأتي لنا منه هذه الظواهر الغريبة تعتبر ظواهر مألوفة و عادية ولها اسبابها.

ان القدرات الخارقة والمعجزات التي يقوم بها بعض الاشخاص والانبياء و الاولياء و الملائكة والجن تعود الى ادراك هذه الكائنات الى ابعاد مخفية ، وقد يختلف عدد الابعاد المخفية من كائن الى اخر ،الا انهم يدركون ما لا ندركه ،ويقومون بما لا نستطيع القيام به ،اننا في ذلك أشبه بصاحبتنا النملة وتلك القدرات التي تعتبرها خارقة وتلك الاعمال التي تعتبرها معجزات لها تفسيرها وتحليلها عند الكائنات التي تدرك

البعد الخفي الذي منه تأتي تلك التأثيرات والاعمال بينما نحن نعجز عن فهمها طالما لا ندرك البعد الذي تحصل فيه تلك التأثيرات والافعال فنعبر عن عجزنا في تفسيرها بأنها قدرات خارقة او معجزات. وكلما كان ادراك الكائن لا بعاد اكثر كانت قدراته اكثر ولعل المعجزات التي يتفوق بها نبي عن نبي اخر تعود الى ادراك اكثر عدد من الابعاد ، فكلما ادرك نبي ابعادا اكثر كانت معجزاته اكثر وتأثيراته اكبر، هذا ما جعل الانبياء و الاولياء يتنبئون بمستقبلنا ، كما تنبأت انت بمستقبل النملة التي تسير على الورقة. ان ادراكهم لأبعاد خفية جعلهم يرون ما لا نراه فيخبروننا به قبل ان يحصل ،وهذا ولكن لا يمكن لكائن أيا كان ان يدرك كل الابعاد في الطبيعة ،اذ ان في هذه الحالة سيكون لا فرق بينه وبين الله تعالى.

كنت اتحدث ذات يوم الى صديق لي ذو بعد ثابت ،قلت له؛ اننا لا ندرك اكثر من ثلاثة ابعاد بينما هناك نظرية تقول ان للكون عشرة ابعاد مكانية وبعد زمني واحد فقال متعجبا: كل ما توصلنا اليه من تكنولوجيا ونحن

لا ندرك الا ثلاثة ابعاد فكيف سنكون اذا ادركنا الابعاد كلها فأجبته بأننا سنكون مثل خالق الكون لا نختلف عنه.

وتختلف القدرات و المعجزات بين الاشخاص بمقدار ما يدركون من ابعاد ،فكلما ادرك الشخص ابعادا اكثر كانت قدراته اكبر ومعجزاته اكثر.

والكثير من الظواهر التي تحصل في عالم الذرة وتظهر لنا هي ناتجة من ابعاد خفية عنا ولذلك نعتبرها خفية ومخالفة للمعقول والمنطق ولذلك بقيت هذه الظواهر بدون تفسير نهائي الى اليوم، ولو اننا ادركنا البعد الذي تحصل فيه هذه الظواهر لكانت طبيعية وعادية و مألوفة (سيجد القارئ عرضا لهذه الظواهر التي تحصل في عالم الذرة في فصل فيزياء الكم).

(اننا في هذا العالم اشبه بالنملة التي تدور على حلقة كلما غادرت موضع عادت اليه بينما هي تحسب نفسها تسير على خط مستقيم).

2-6 العقل -اضافة

كان الانسان القديم لا يفكر الا بقوت يومه وهو سعيد طالما حصل عليه انا الانسان الحديث فهو يفكر بقوت يومه وغده وهو لا يكون سعيدا الا اذا أمن قون يومه غده ، هذا من ناحية ومن ناحية اخرى فهو يريد ان يجاري الحضارة الحديثة والحضارة الحديثة تنتج سلع جديدة لكل يوم وهو لا يكون سعيدا الا باقتناء السلع الجديدة وهذا يتطلب من الانسان الحديث ان يركض ليل نهار خلف الاموال ليجمعها ،فهو لا يستطيع ان يجاري الحضارة الحديثة الا بالأموال لينال منها ما يريد ويرغب. ان سعادة الانسان الحديث. تكمن في الاموال ومن يقول لك ان السعادة ليست بالأموال فهو كاذب او مخادع والغريب ان البعض يصفون الاموال بوسخ الحياة الدنيا بينما دينهم يصفها بزينة الحياة الدنيا والملاحظ ان كل من يفشل في جمع الاموال يصفها بوسخ الحياة الدنيا ،فالإنسان بطبيعته يقلل من شأن اي شيء لا يستطيع ان يحصل عليه وبهذا ينطبق عليه المثل القائل : من لا يلوح العنب يقول عنه ؛انه حامض. وعلى اي حال فالسعادة في حضارتنا الحديثة لا يستطيع الانسان ان ينالها الا النادرين ،فالحضارة الحديثة تسير بخطى سريعة وكل يوم هي تنتج اشياءً جديدة لا يستطيع كل انسان ان يحصل عليها مهما كدح وسعى.

كان الانسان القديم اذا كدح وعمل قليلا فطعامه خبز الشعير وما يصطاد ،واذا كدح وعمل كثيرا فطعامه خبز الشعير وما يصطاد اذ ان الحضارة البدائية هي حضارة جمود ليس فيها الا اشياء بسيطة محدودة، اما الانسان الحديث فهو في سباق مع منتجات الحضارة الحديثة وهو لا يكون سعيدا ولا يهدأ له بال الا باقتناء كل ما تنتجه الحضارة الحديثة من اشياء جديدة

2-7 القواعد العقلية _ اضافة

ان مقياس الحياة اليومية ليس له وزن في عالم الذرة وعالم نظرية النسبية فعالم الذرة وعالم نظرية النسبية تختلف اختلافا كبيرا عن عالمنا الذي يوصف اشياء عيانية بالعين، والمشكلة هي اننا نصف عالم الذرة وعالم نظرية النسبية بلغة المفاهيم اليومية في عالمنا بينما هذه اللغة تفقد معناها في هذين العالمين _الذرة والنسبية _ ويصبح من المتعذر علينا ان نجد وصفا دقيقا لعالم الذرة وعالم النسبية من مفاهيم الحياة اليومية ،وقد حاول علماء الفيزياء ان يوصفوا عالم الذرة وعالم النسبية بمفاهيم قريبة من عالمنا المرئي و المحسوس، الا انه كان وصفا غير صريح وغير واضح، ان وصف عالمي الذرة والنسبية بمفاهيم الحياة اليومية قد يكون مقيد في تكوين صورة معينة بالذهن الا ان هذه الصورة لا يربطها بعالم الذرة وعالم النسبية غير رباط واهٍ.

ان مقياس عالمنا المألوف الذي نفرضه على عالمي الذرة والنسبية هو من جعل من هذين العالمين محل خلاف في تفسير ظواهرهما ، ان المشكلة ليست في الذرة ولا في النسبية بل المشكلة كل المشكلة في المقياس الذي نقيس به ظواهر الذرة والنسبية.

الفصل الثالث

3-1 الوعي

يرى الفلاسفة ان الفيزياء نتاج العقل او ان العالم الفيزيائي ينبثق من عالمنا العقلي كما تنبثق الثقافة والفنون ، اما الفيزيائيين فهم يعتقدون خلاف ذلك ، فحسب اعتقادهم ان العقل محكوم بالقوانين الفيزيائية وهو احدى خصائص التركيب الفيزيائي بعبارة اخرى يعتقدون ان العالم العقلي ينبثق من العالم الفيزيائي ،على عكس ما يعتقد الفلاسفة وقد اعرب الفلاسفة عن قلقهم حيال ما يعتقد الفيزيائيين وعبروا اعتقادهم بأسباب تعتبر منطقية بالنسبة اليهم ، فالفلاسفة يتصورون ان العقل اسمى من ان يحكم بقانون فيزيائي وانه يتعدى حدود الزمان والمكان وانه قادر على الوصول الى الحقيقة المطلقة فالفيزياء في نظرهم هو علم المادة والمكان والزمان والطاقة والكينونات الفيزيائية،،،،،،، الخ ، اما العقل فهو لا يمكن ان يحكم بقوانين تحكم هذه المفاهيم التي ذكرناها آنفا فالعقل خارج هذه المفاهيم بنظرهم فهم يرون ان نتاجات العقل مثل الابداع والالهام والفن والعاطفة والوعي والادراك لا يمكن ان تكون محكومة بقوانين فيزيائية وهذه المفاهيم بقيت لقرون او لألاف السنين محل اخذ ورد وسجال وجدال بين الفلاسفة انفسهم وبين العلماء والفلاسفة إن الوعي ينبعث من العقل.

يرى الفلاسفة ان الوعي سمة محصورة بالعقل ولا يمكن تفسيره على اساس فيزيائي او. رياضياتي او بأي اسلوب اخر وبذلك هم يعتقدون ان الوعي لا يمكن تفسيره وفق اطار العلم ولا يمكن وصفه بمصطلحات علمية فيزيائية او رياضية فالوعي يقع خارج نطاق قوانين الفيزياء والعمليات الحسابية ويرى الفلاسفة ان الذرات والجزيئات المكونة للدماغ ليست مادة الفكر فهناك اشياء تنتمي الى عالم المادة لكنهما يتبادلان التأثير اشياء تنتمي الى عالم العقل وان الاشياء في عالم المادة يمكن لها ان تؤثر على الاشياء في عالم الفكر والاشياء التي عالم العقل يمكن لها ان تؤثر على الاشياء في عالم المادة لكن هذه الاشياء مختلفة من حيث النوع ولا يمكن ان تحكم الاشياء في كلا العالمين بالقوانين نفسها وان الانسان يستطيع ان ينتج قوانين للأشياء في عالم المادة لكنه لا يستطيع ان ينتج قوانين للأشياء في عالم العقل.

ويختلف علماء الفيزياء في تفسيرهم للوعي وانقسموا الى اصناف ثلاث ؛

الفريق الاول يعتقد ان الوعي سمة من سمات النشاط الفيزيائي للدماغ ومع ان اي نشاط فيزيائي يمكن محاكاته حسابيا على جهاز الكومبيوتر لكن هذه المحاكاة هي مجرد عمليات حسابية ولم يكن بمقدورها استدعاء الوعي فلا يمكن لهذه المحاكاة ان تمتلك مشاعر او وعي او فهم ومهما كانت عملية المحاكاة لنشاط الدماغ دقيقة لا يمكن ان تكون واعية ..... تعطي مثال

والفريق الثاني يرى ان النشاط الفيزيائي للدماغ يمكنه استدعاء الوعي لكن هذا النشاط يعد شيئا لا يمكن محاكاته حسابيا او حاسوبيا. اي ان الانسان مهما طور من حاسوب فائق القدرات لا يستطيع هذا الحاسوب من اجراء محاكاة للنشاط الفيزيائي في الدماغ فالنشاط الفيزيائي للدماغ خارج نطاق العمليات الحسابية ..... تعطي مثال.

والفريق الثالث يعتبر. ان التفكير ما هو الا عمليات حسابية وهذه العمليات الحسابية هي التي تستدعي الوعي ولذا فأنك قادرون على استدعاء الوعي من خلال اي عملية محاكاة وبذا فأي آلة يمكنها ان تكون واعية كما العقل بمجرد القيام بالعمليات الحسابية التي تحدث في الدماغ ولا فرق بين الآلة والدماغ من جانب الوعي اي ان العمليات الحسابية تكون نتيجتها الوعي سواء حصلت هذه العمليات في الدماغ ام في اجهزة الحاسوب.

لتأتِ بمثال نوضع فيه اختلاف الفرق الثلاثة في تفسيرهم للوعي فلنفرض انك دخلت الى قاعة المحاضرة فيها طلاب وجهاز حاسوب وجهاز الحاسوب يزود بكل المعلومات الكافية بحيث يستطيع ان يعطي وصفك ولون ملابسك ونوعها بمجرد وقوفك امامه وهذه المعلومات كما نعرف هي اجراءات حسابية يقوم بها الحساب فهو يأخذ المدخلات ويعالجها ثم ينتج مخرجات.

ومما لا شك فيه ان الطلاب والحاسوب سوف يكونون متفقين على المعلومات التي تشمل اسمك ونوع ملابسك والمادة التي ندرسها .....، لكن هل يستطيع الحاسوب ان يعرف فيما اذا كنت حزينا او سعيدا او مريضا او ..... الخ.

بالطبع ان الطلاب سوف يكون بمقدرتهم ان يعرفوا ذلك فالسعادة والكآبة والحزن هي اشياء من عالم الفكر وكما قلنا آنفا انها تؤثر على الاشياء في عالم المادة

ضمن وجهة نظر الفريق الاول ان الحاسوب حتى لو اجرى محاكاة للنشاط الفيزيائي لدماغك لا يمكن ان يعرف فيما اذا كنت تشعر بهذه الاشياء التي تنتمي الى عالم الفكر

فالمحاكاة هنا هو عملية حسابية والعملية الحسابية ليست واعية ومن ثم لا يمكن ان يكون واعيا، فالحاسوب اعطى الوصف للهيكل الفيزيائي الظاهري لك بمعالجة البيانات الداخلة له وبذلك لا يمكن له ان يكون واعيا بما نشعر به رغم انه اجرى محاكاة دقيقة للنشاط الفيزيائي لدماغك.

ومن وجهة نظر الفريق الثاني فالنشاط الفيزيائي لدماغك لا يمكن محاكاته حاسوبيا ومن ثم لا يمكن معرفة الشعور الذي تشعر به آنذاك، فالعمليات التي تحل في دماغك من نوع مختلف ولا يمكن محاكاتها حاسوبيا.

من وجهة نظر الفريق الاول هي رغم ان الشعور الداخلي للإنسان هي تجري داخل الدماغ حيث تتفاعل جسيمات الدماغ وتتجاذب وتتنافر وتولد اشارات كهربائية لكن الحاسوب يجري لهذه العمليات حسابات رياضية لكن لا يمكن لها استدعاء الوعي ولا يكون الحاسوب راعيا لهذا الشعور.

من وجهة نظر الفريق الثالث فأن العمليات الحسابية بإمكانها استدعاء الوعي فكما ان المشاعر هي عمليات فيزيائية تحدث في الدماغ وطالما يمكن محاكاتها حاسوبيا فإن هذه المحاكاة هي الوعي ذاته. وبذلك يكون الدماغ واعيا كما الانسان.

هذا الفريق هم ذو نزعة مادية فهم يربطون الوعي بالمادة المكونة للدماغ والعمليات الفيزيائية للجسيمات الاولية التي يتألف منها الدماغ ترتبط ارتباطا مباشرا بالوعي اي ان الوعي هو العمليات الفيزيائية التي تحصل في الدماغ وطالما هذه العمليات محكومة بقوانين الفيزياء فالوعي محكوم بقوانين الفيزياء. يذهب بعض العلماء الى اننا من خلال استيعاب سلوك المكونات الاساسية للمادة نستطيع ان نعرف طبيعة كل شيء والدماغ ليس سوى كيس من الجسيمات الاولية مرتبة بصورة مذهلة ومحكومة بقوانين الفيزياء واننا اذا عرفنا كل القوانين التي تحكم الجسيم الاولي نستطيع ان نعرف طبيعة كل شيء كبيرا كان او صغيرا ، اذا ان الاشياء الكبيرة هي انعكاس لسلوك الجسيمات الاولية المكونة لها ويتبنى هذا الرأي الاختزاليون حيث هم يختزلون سلوك الشيء بسلوك مكوناته وقد صاغوا فرضية اسموها الاختزال، ويرى اصحاب هذا الافتراض ان البشرية اذا تمكنوا من صياغة قوانين رياضية متكاملة عن الجسيم الاولي ستكون الصورة عن الواقع المرئي والملموس واضحة متكاملة اذا ان سلوك الاجسام العيانية يعود الى سلوك الجسيمات المجهرية المكونة لها.

ويعترض على هذا التفكير فريق كبير من العلماء اذ يعتبرون الجسيمات الاولية رغم انها محكومة بقوانين فيزيائية بعضها معروف وبعضها غير معروف فهي عديمة الشعور والاحساس وبذا لا يمكن لشيء عديم الشعور ان يولد شعور.

الظواهر الفيزيائية وخصوصا تلك التي تحدث عند الجسيمات الاولية وقعنا بالاعتقاد الى ان هذه الجسيمات تمتلك وعي فتتصرف الجسيمات تصرف موجيا احيانا وتصرفا جسيميا احيانا اخرى ممكن ان يكون ذلك التنوع في السلوكيات يعود الى وعي الجسيمات ممكن ان نطلق على وعي الجسيمات الاولية "الوعي الفطري " او " الوعي الاولي " وكما ان كل شيء هو مجموعة من الجسيمات الاولية فكل شيء يمتلك وعي بمستويات متفاوتة ولعل هذا التفاوت في الوعي بين الانسان والحيوان والكائن الحي والكائن غير الحي.

3-2 المألوف

ينشأ الإنسان منذ ولادته على الأشياء التي تدركها حواسه فيعتاد عليها وتصبح عنده مألوفه وبديهيه وماديه ولا تحتاج إلى السؤال عنها أو البحث فيها وهذه المألوفات تصنع على عقله إطارا فكرياً لا يستطيع التخلص منه بسهوله إذ أن من الصعب جداً أو من المستحيل احيانا ان يتخلص من هذا الإطار وهو لا يفهم الأشياء إلا ما يقع ضمن إطاره الفكري واذا سألته عن شيئاً مألوفاً لديه تعجب من سؤالك إذ أن المألوفات لديه لا تحتاج إلى السؤال عنها فهو أعتاد أن يراها مرة بعد مرة وتتكرر عليه يومياً فهو مثلاً يعرف الزمن باللحظات التي تمر عليه أو الانتقال من الصبح إلى الظهر إلى المساء أو من اليوم إلى الغد والزمن بالنسبة إليه ثابت لا يتغير فهو يعتقد أن ساعه بعده هي ساعه كونيه تحسب الزمن بالتساوي في كل مكان في الكون فهو قد نشأ على أن الساعة تحسب الزمن في العراق بنفس المعدلات التي تحسبها في أمريكا فأعتقد أنه يجري بمعدلات ثابتة لأنه ثابتاً في كل مكان في الكون ، فإذا قلت له أن الزمن لا يجري بنفس المعدلات وأنه يتغير بمعدلاته من مكان إلى آخر وأن ميل الساعة وأنته ساكن لا يجري بنفس المعدلات وأنته تتحرك سارع إلى الاستغراب والإنكار وربما عدك مجنونا فهو لا يلاحظ هذا التغير في حركة ميل الساعة إذا كان ثابتاً أو متحركا فأصبحت ثبوت الزمن عنده من البديهيات والمألوفات وهذه المألوفات تجعله من الصعب أن يفكر معنى أن يتغير من مكان إلى آخر أو هو للشخص الثابت مختلف

عنه في الشخص المتحرك فهو يعتقد أن الزمن نظام مستقل من الحركة وأن ساعة يده مستقلة من حركته وأن سيلها لا علاقة له بحركته أو سكونه.

والإنسان يعتقد أن الابعاد في المكان هي ثلاثة (طول ، عرض ، ارتفاع) فهو إذا أراد تحديد حجم جسم مكون من ثلاثة أبعاد يحدد طوله وعرضه وارتفاعه فهو أعتاد عليها أما إذا قلت له هناك بعدا رابعاً وهو الزمن قال لك : ما علاقة الزمن بالحجم إذ هو يرى في حياته اليومية أن الزمن منفصل عن المكان ولا له بصلة من قريب أو بعيد حيث يعتقد أن ما تدركه حواسه هو الحقيقة المطلقة فحواس الإنسان لا تدرك أكثر من ثلاثة أبعاد ،

إن حواسنا توهمنا كثيرا حيث أنها محددة بنطاق معين وهي لا يمكن أن تتحسس الفروقات الصغيرة جداً ولا يمكن حتى قياس هذه الفروقات بأكثر الأجهزة دقة فالزمن بالنسبة للشخص المتحرك يجري بمعدلات مختلفة عن زمن الشخص الثابت لكن هذا الاختلاف صغير جداً إلى درجة لا يمكن لحواسنا أن تميزه ولا حتى الأجهزة الدقيقة إذ أن حركة الأجسام على الأرض حركة بطيئة ، وبقية هذه المفاهيم سائدة لا لأن السنيين بين المتعلمين وغير المتعلمين من الناس بل حتى عند نيوتن نفسه ،

جاءت نظرية النسبة وغيرت كل هذه المفاهيم السائدة أي أنها نسفت المألوف نسفا شاملاً والغريب أن علماء الفيزياء سخروا من نظرية اينشتاين في بادئ الأمر إذ لا يمكن معهم أن يتخلصوا من الإطار الفكري الذي صنعته مألوفاتهم إضافة إلى ذلك فهم صانوا نظرياتهم وفق ثبوت الزمن والأبعاد الثلاثة ومن الصعب عليهم تحمل مفاهيم تخالف نظرياتهم ،

أثبتت نظرية النسبية أن الزمن يتغير بالحركة وأنه لا يجري بالمعدلات نفسها للشخص الثابت والمتحرك وأنه بعد رابع فالأبعاد الثلاثة وأن الزمن والمكان شيئان متصلان ويؤثر بعضهم على بعض فالتغير بالمكان المكون من ثلاثة أبعاد يؤدي إلى تغيير بالزمن والعكس بالعكس ، قالت النسبية أن سرعة الضوء هي الثابت المطلق الوحيد في الكون وان الجسم مهما بلغ من سرعته وطاقة

لا يمكن أن يبلغ سرعة الضوء أو يتعداها وأنه كلما أقترب من سرعة الضوء تقلص طوله وزادت كتلته وصاغ اينشتاين هذه المفاهيم بمعادلات رياضيه هذه المفاهيم خالفت المألوفات سابقاً وتخالفهما الآن فالإنسان أعتاد أن يفكر ويحلل ويفسر وفق

مألوفاتـه بعبـارة أخـرى يفكـر ويحلـل ويفسـر داخـل إطـاره الفكـري فهـو يعتقـد أن القـوانين التـي صـاغها وفق مألوفاتـه ثابتـة ومطلقـه وتصـلح فـي كـل مكـان فـي الكـون فهـو مـثلاً أعتـاد علـى أن طـول الجسـم ثابـت سـواء كـان سـاكناً أو متحركـاً ولا يمكـن أن يتخيـل أن طـول الجسـم أثنـاء الحركـة يـتقلص ويصـبح مختلـف عـن طولـه وهـو سـاكن وهـذه المفـاهيم الثابتـة لديـه أنتجتهـا حواسـه حيـث أن الحـواس لا يمكـن لهـا ان تتحسـس التغيـر الطفيـف فـي طـول الجسـم أو التغيـر فـي زمـن الشـخص الثابـت والمتحـرك والسـبب فـي ذلـك هـو أن الأجسـام المتحركـة التـي نراهـا فـي حياتنـا اليوميـة ضـئيلة جـدا قياسـاً بسـرعة الضـوء وبـذلك تكـون التغيـرات فـي طولهـا أو زمنهـا طفيفـة لا يمكـن للحـواس أن تتحسسـها والمشـكلة أن تفكيـر الإنسـان حـول الطبيعـة مقيـد بـالحواس وهـو مهمـا صـنع أجهـزة توسـع مـن نطـاق حـواس لا يشـعر بهـذا التغيـر والإنسـان مهمـا فكـر لا يسـتطيع أن يـتخلص مـن الإطـار الفكـري الـذي صـنعته مألوفاتـه فهـو قـد يسـرح فـي عـالم الخيـال أثنـاء تفكيـره لكنـه يعتبـر ذلـك وهمـا مـن أوهام الخيال ،

إن ميـزة العقـل هـو التفكيـر وقـد يتعـدى حـدود الزمـان والمكـان فـي تفكيـره لكـن كـل ذلـك يعتبـره وهمـا طالمـا لا يقـع ضـمن إطـاره الفكـري . إن الحـواس تخـدع العقـل كثيـرا فهـي تجعل العقل تابع ضمن المألوفات لا يستطيع أن يتعداها .

إن الحـواس تجعـل الإنسـان أشـبه بالسـجين المحبـوس فـي غرفـة ليسـت فيهـا نوافـذ فهـو لا يفهـم إلا مـا يجـري داخـل الغرفـة ويسـتطيع أن يبنـي قـوانين منهـا لكنـه يجهـل العـالم الخـارجي الزاخـر بالأحـداث وإذا ظهـرت لـه ظـاهرة مـن خـارج الغرفـة تخـالف مألوفاتـه داخـل الغرفـة أنكرهـا حـالا واسـتهزاء بهـا او عـدها للجـن والعفاريـت وبـذلك تصـبح الكثيـر من الحقائق العلمية.

شـبه أفلاطـون النـاس بمجموعـة سـجناء يعيشـون فـي كهـف ومتجهـه انظـارهم إلـى مـا شـكل أمـامهم لا يلتفتـون يسـره ولا يمنـه وخلفهـم نـار ترسـم صـورة لظـل اجسـامهم وظـل الأجسـام مـن حـولهم علـى الحـائط فصـاروا لا يـرون سـوى الظـلال فاعتقـدوا أن هـذه الظـلال هـي الواقـع الحقيقـي والمطلـق للعـالم فهـرب أحـدهم خـارج الكهـف فـرأى الواقـع علـى غيـر مـا كـان يـراه وهـو فـي داخـل الكهـف فـأدرك حـالا أن الظـلال خدعتـه وأن مـا كـان يـراه وهمـا لا حقيقـة فرجـع إلـى اصـحابه يحـدثهم عـن الواقـع الحقيقـي الـذي لا يعرفـون عنـه شـيئا فأتهموه بالجنون ونفوه إلى خارج الكهف وكان نسيا منسيا .

أننا جميعاً نعيش في كهف أفلاطون ولم يخرج منه إلا اينشتاين وقليلون فنحن لا نرى من الواقع إلا ظله ونبقى مخطئين أن هذا الواقع هو الواقع الحقيقي للكون . إن الذين ينظرون إلى ظلهم على الحائط لا يدركون إلا بعدين فأصبحوا يعرفون الواقع بأنه مكون من بعدين وكل شيء يريدون تفسيره يفسروه تفسيراً يلائم البعدين . ونحن في هذا الكون لا نرى إلا ثلاثة أبعاد وكل شيء نراه نفسره ونحلله وفق الابعاد الثلاثة إذ بأننا لا نرى الواقع إلا بثلاثة أبعاد . استطاع آينشتاين ان يخرج من كهفنا ورأى الواقع بأربعة أبعاد فحدثنا عن ما رآه الناس آنذاك مما رآه فسخروا منه ومن نظريته وبقينا إلى الآن لا ندرك واقع آينشتاين إلا أن دقة معدلاته والتطبيقات الحديثة التجريبية عن نظريته والتي وجدت أنها تتوافق تماماً مع نظريته جعلتنا نصمت أمامها واعتبرنا آينشتاين أعظم عبقري في التاريخ .

إن آينشتاين لم يكن عبقريا كل ما في الأمر أنه كائن أدرك الواقع بأربعه أبعاد عاش بين ناس يدركون الواقع بثلاثة أبعاد فاعتبرناه عبقريا إذ جاء بأفكار تخالف أفكارنا وهذه الأفكار أثبتت بالتجربة وتزداد صحتها يوماً بعد يوم وكلما زادت صحتها صار آينشتاين اكثر عبقريه وتقديسا عندنا ولو عاش آينشتاين بين كائنات تدرك الواقع بأربعة أبعاد ربما صار حمالا أو بقالا أو كائنا لا يذكر .

قلنا أننا لا ندرك أكثر من ثلاثة أبعاد وكل ظاهرة غريبة انكرناها أو فسرناها تفسيراً يلائم أبعادنا الثلاثة . إن هذه الظاهرة ليست غريبة كل ما في الأمر أنها تحدث في إبعاد أعلى من أبعادنا لكننا لا نستطيع أن نفسرها وفق ابعاد لا ندركها فنعتبرها غريبة أو طارئة أو شاذه .

خذ مثلا الكائنات الحية التي لا تدرك إلا بعدين (الطول والعرض) فإذا سقطت قطرات المطر من البعد الذي لا تدركه وهو البعد الثالث (الارتفاع) اعتبرته غريباً وربما فسرته تفسيراً يلائم البعدين فهي لا تدرك البعد الثالث ولا يمكن لها إن تدرك حقيقة المطر وهي عندما تفسره تأخذ بعدين وتترك البعد الثالث وقد يتوافق تفسيرها مع مألوفاتها توافقا علمياً لكن هذا التوافق يبقى وهما لا حقيقة. إنه حقيقة بالنسبة إليها ووهما بالنسبة للكائنات التي تدرك ثلاثة أبعاد وهي عندما تفسر هذه الظاهرة تكون واثقة منها مطمئنة لها إذ هي لا تخالف مألوفاتها ونحن لو اطلعنا على تفسيرها لوجدناها ساذجة تافهة فنهملها ونصفهم بالكائنات الغبية وما يدرينا لعل هناك كائنات

تدرك أكثر من ثلاثة أبعاد تصفنا بمثل ما نصف هذه الكائنات التي تدرك بعدين فتسخر منا وتتهمنا بالغباء وتهملنا .

الطبيعة المرئية خدعتنا بالمألوفات فالمألوفات هي نتاج الطبيعة المرئية وصار العقل لا يفكر ولا يحلل ولا يفسر الا وفق المألوفات فاعتقدنا ان العقل هو مقياس الحقيقة فأسس لها قواعد عقلية وفق المألوفات وكل شيء يخالف الحقيقة اعتبرناه خرقاً للقواعد العقلية والأحرى بما أن نعتبره خرقاً للمألوفات والمشكلة أننا نعتبر القواعد العقلية التي بنيناها وفق المألوفات مطلقة وثابتة .

أننا نتوهم حين نعتقد أن العقل يمكنه أن يفكر خارج المألوفات فالمألوفات تصنع على العقل أطارا يصعب عليه أن يفكر خارجه يصح القول إن العقل هو مقياس للمألوفات ومن الخطأ أن نعتبره مقياس مطلق وقادر على أن يصل الحقيقة الكاملة .

جاءت فيزياء الكم نسقت المألوفات نسقا شاملاً أو بالأحرى نسقت القواعد العقلية نسقا شاملاً لكنا بقينا نعتبر فيزياء الكم من أغرب النظريات إذ لا يستطيع العقل أن يكسر إطار المألوفات ليفهم فيزياء الكم . يقول أحد العلماء:((أجزم أن لا أحد يعرف فيزياء الكم)) وهذا قول صحيح جدا إذ أن من الصعب على الإنسان أن يفهم ظاهرة تقع خارج إطار مألوفاته . ان العقل قادر على صيانة رياضيات للظواهر التي تخالف القواعد العقلية أو تخالف المألوفات لكنه يعجز أن يفسره تفسيراً علمياً أو يعطي

لها المعنى الفيزيائي ثم يبرر عجزه بقوله : هذه الطبيعة وحسب . عندما جاءت فيزياء الكم بنظرية الاحتمالات وأحد ركائزها هو تواجد الجسيم في عدة أماكن في آن واحد لم يتقبلها أينشتاين وقال مقولته الشهيرة:((ان ال ..لا يلعب الفرد)) فرد عليه نيلز بور "ليس عليك ان تخبر ال.. بما يجب ان يفعل. "

فأينشتاين أعتبر العقل مقياس للطبيعة فكل ما يتفق مع العقل مقبول وما ينافي العقل مرفوض أما نيلز بور فأعتبر أن الطبيعة هي التي يجب أن يقاس عليها لا العقل فالطبيعة تجري حسب نواسيها .وليس للعقل ان يفرض عليها شروطه.

المشكلة أننا نجعل المألوفات شروط للطبيعة وعلى الطبيعة أن تستجيب لهذه الشروط. فنحن اعتدنا أن نحكم بأن الجسم أما يوجد في هذا المكان أو ذاك ولا يوجد في المكانين في آن واحد فجعلنا منه قاعدة عقلية مطلقة. ان هذه القاعدة العقلية تصح للطبيعة المرئية ولا تصح للطبيعة غير المرئية لكننا نجعل منها قاعدة عقلية مطلقة تصح

للطبيعة المرئية وغير المرئية في أي زمان ومكان . أثبتت فيزياء الكم أن الاحتمالات صفة أصيلة في الطبيعة وعلينا أن نعلم أن الاحتمالات في فيزياء الكم ليست كالاحتمالات في الفيزياء الكلاسيكية أو بعبارة أخرى أن الاحتمالات في العالم الصغير المجهري ليست كالاحتمالات في العالم الجهري العياني فالاحتمالات في العالم المرئي هي (أما ، أو) فإذا رمينا قطعة نقود معدنية فأنه سوف يسقط أما على الكتاب أو على الصورة أو إذا رمينا قطعة نقود فسوف يسقط على وجه واحد من الوجوه فهنا يتحقق إحمال واحد ، أما في فيزياء الكم أو الغير مرئي فإن كل الاحتمالات متحققة

فالجسيم كالإلكترون مثلا يمكن أن يتواجد في عدة أماكن في آن واحد وأثبت ذلك رياضيا وبقيت المشكلة هي مشكلة القياس أو الرصد وسنتطرق إليها لاحقاً .

أثبتت تجارب أن الضوء هو موجه وتجارب أخرى أثبتت أن الضوء هو جسيمات فتجربة الشق المزدوج أثبتت أن الضوء موجه وتجربة التأثير الكهروضوئي أثبتت أن الضوء هو جسيمات لكن الغريب أن نجد أن الجسيم هو أيضاً ينصرف أحياناً موجه وأحياناً أخرى جسيمات فله طبيعة مزدوجة أو ثنائية. ففي تجربة التأثير الكهروضوئي حيث يسلط ضوء على سطح معدن تنبعث منها إلكترونات أي أن الالكترونات المكونة للضوء تتصادم كما تتصادم كرات البلياردو تصطدم بالإلكترونات وتحررها من سطح المعدن إلى خارجه وهذه الظاهرة تعطي للضوء والالكترونات تفسيراً جسيما . أما عن تجربة الشق المزدوج حيث نوجه ضوء على حاجز ذو شقين ونضع بعد الحاجز حاجز أو شاشة فنجد على الحائط خطوط مضيئة وخطوط معتمة وهذا يعني أن الضوء هو موجه عندما تصدر من مصدر الضوء باتجاه الشقين سوف تنقسم وتدخل من الشقين معا وخلف الشقين تتداخل وتتخذ الموجتان لتشكل موجة جديده فإذا تداخلت قمة الموجة الاولى مع قمة الموجة الثانية فسترسم خطا مضيئاً على الحائط فإذا تداخل قطر الموجة الاولى مع قمة الموجة الثانية فسوف تلغي الاولى الثانية وترسم خطا معتما على الحائط وهذه الظاهرة مشابهة تماماً للموجة المائية المتكونة عند إلقاء حجر في بركة فسوف تتولد دوائر موجية تتسع شيئاً فشيئا وإذا وضعنا على بعد مسافة معينة حاجز ذو شقين تتقسم الموجة المائية إلى موجتين وبعد الحاجز تعود لتتحد واذا استبدلنا الضوء بالإلكترونات فسوف نجد الظاهرة نفسها تحدث بكل تفاصيلها فتتكون خطوط مضيئة وخطوط مظلمة على الحائط كما يحصل للضوء وهذا يفسر ان الالكترون هو موجة. ولو اغلقنا احد الشقين فإن الالكترونات على الشاشة

ترسم خطا واحدا مضيئا اي انها تصرفت هنا على شكل جسيمات ولو فتحنا الشق الاخر سوف نرى خطوط مضيئة وخطوط مظلمة مرتبة تباعا وهذا يعني ان الالكترونات تتصرف موجة في حالة وجود الشقين وتتصرف جسيم في حالة وجود شق واحد وهذا يعني الشقين يؤثران على الالكترون وهما المتحكمان بسلوك الالكترون وكذلك فالشق الاول يوثر على الشق الثاني وبالعكس او ان الالكترون قد علم بوجود الشقين فتصرف موجة.

وهذا يقودنا الى ان الطبيعة تستجيب حسب ادوات القياس فأدوات القياس اذا كانت مخصصة لقياس موجة تصرفت الطبيعة على شكل موجة واذا كانت ادوات القياس مخصصة (مصممة) لقياس جسيم تصرفت الطبيعة على شكل جسيم فهي ليست لها حقيقة ثابتة فهي تتصرف تبعا لاستجابتنا لها وفي كل مرة تظهر لنا حقيقة معينة وفقا لطريقتنا في الرصد وقبل الرصد هي مجموعة من الحقائق متراكبة ومتداخلة و عند الرصد تظهر لنا حقيقة واحدة متوافقة مع آلية رصدنا لها.

ان حقيقة الجسيمات على انها موجات وانها جسيمات حقيقتان متعارضتان لكن العلماء وضعوا تفسيرا لهاتين الحقيقتين المتعارضتين على انهما حقيقتان احذهما يتمم الاخر وليست متعارضتان.

في عام ١٩٢٦ اقترح ماكس بورن ان الجسيم تصاحبه موجة تقوده وترشده وهذه الموجة هي ليست بالموجة المورقة عندنا كالموجة الكهرومغناطيسية او الموجة المادية بل هي موجة احتمالية وجوهر الفكرة هو اننا عندما نحلل حركة الجسيم علينا ان لا ننظر اليه وكأنه صخرة تندفع من مكان الى اخر بل ننظر اليه على انه موجة تتهاوى من موقع الى اخر وهذه الموجة تتكون من قمم تزداد ارتفاعا وانحفاظاً مع مرور الزمن وهذه القمم هي مناطق تواجد الجسيم وكلما كانت القمة اكثر كان احتمالية تواجد الجسيم اكبر على ان ذلك لا يلغي تواجده في القمة الاصغر لكن احتمالية تواجده تكون قليلة فإذا كانت الموجة مكونة من ثلاث قمم ارتفاع الاولى ٥٠% والثانية ٣٠% والثالثة ٢٠% يكون الالكترون متواجد في القمم الثلاث بهذه النشب في آن واحد وهذا لا يعني ان الالكترون متواجد في هذه القمة او تلك ولا يعني ان الالكترون انقسم ماديا ليكون ٥٠% من مادته في القمة الاولى و٣٠% في القمة الثانية و٢٠% في القمة الثالثة بل هو متواجد في كل هذه القمم بهذه النسب في آن واحد وعلينا ان نوضح ماذا تعني هذه النسب فلو اجريت الحسابات الرياضية لهذه الحالة فسنجد ان ٥٠% من

حساباتك تثبت وجود الالكترون في القمة الاولى و٣٠% من حساباتك تثبت وجود الالكترون في القمة الثانية و٢٠% من حساباتك تثبت وجود الالكترون في القمة الثالثة وقمم الموجة الاحتمالية ليست ثابتة فهي ترتفع وتنخفض مع مرور الوقت كما ترتفع وتنخفض قمم الموجة الكهرومغناطيسية والمادية.

ونحن عندما نريد قياس موقع الالكترون سوف يظهر لنا في موقع واحد بنسبة ١٠٠% ويختفي عنا في المواقع الاخرى وهذا يعني ان كل قمم تواجد الالكترون اتحدت لتظهر لنا قمة واحدة او كل مواضع تواجد الالكترون لتظهر لنا في موضع واحد وأن الموجة الى جسيم وهذا يعني ان الموجة اثناء عملية الرصد انهارت وتحولت الى جسيم وهذا ما يسمى انهيار الدالة الموجية التي فسرتها گونهاگن بقيادة نيلز بور وهايزنبرك وهناك تفسير اخر اخذ ينمو شيئا فشيئا بمعنى الدالة المتعددة والتي سنتطرق اليها فيما بعد.

ان للإلكترون حقيقتان جسيم وموجة وهاتان الحقيقتان رغم انهما متعارضتين في الظاهر لكنهما متممتين احداهما للأخرى لكن التحارب تجعلنا نرى حقيقة واحدة وهو اما جسيم او موجة ولا يمكن لنا ان نرى الحقيقتان معاً في تجربة واحدة فكل تجربة تظهر لنا حقيقة واحدة وفقا لأدوات التجربة فالطبيعة تستجيب للتجربة فإذا كانت التجربة ترصد جسيم اظهرت حقيقة الجسيم واذا كانت ادوات التجربة تظهر موجة اظهرت لنا حقيقة الموجة. ولذلك بقينا طوال هذه المدة لا نعرف ما هيئة الالكترون بل تتراوح بين الموجة والجسيم او بين حقيقتان مختلفتان وما علينا الّا لن نعترف بقصور عقولنا وقبول هذين الوجهين المختلفين للحقيقة.

ان الطبيعة لها عدة حقائق واحيانا تكون متناقصة ولا نستطيع ان نرصد هذه الحقائق جميعها في آن واحد فأحيانا نرصد حقيقة واحيانا نرصد حقيقة مضادة لها للشيء نفسه

فعندما نجري تجربة تثبت ان الالكترون جسيم كان النتيجة جسيم وعندما نجري تجربة تثبت ان الالكترون موجة كانت النتيجة موجة اي ان الطبيعة تظهر لنا في كل مرة حقيقة واحدة من حقائقها. ان الطبيعة غامضة او هي مزيج من عدة حقائق مختلفة او متشابهة ولا يمكن لنا ان نعرف كل هذه الحقائق من تجربة واحدة فالتجربة لا تبين لنا الا حقيقة واحدة من حقائق الطبيعة المتعددة فأين هي المشكلة هل بأدوات التجربة ام بالعقل البشري ،يقول عالم الفيزياء نيلز بور " من الخطأ الاعتقاد بأن مهمة الفيزياء

هـي معرفـة كيـف تكـون الطبيعـة او معرفـة الجـوهر الحقيقـي للظـاهرة ولكـن بـالأحرى الاهتمام فقط بما يمكننا قوله من الطبيعة من ناحية تجربتنا " .

لكـن عـالم الفيزيـاء جـون بيـل يقـول: "ان هـدف الفيزيـاء هـو فهـم العـالم وتقييـد فيزيـاء الكـم لتكـون حصـريا حـول العمليـات المخزيـة المربكـة هـو خيانـة للمشـروع العظـيم " نسـى جـون بيـل ان علـم الفيزيـاء هـي نتـاج العقـل البشـري والعقـل البشـري هـو جـزء مـن الطبيعـة اذ هـو لا يتوضـح خـارج الطبيعـة ليعـرف مـا يجـري فيهـا معرفـة تامـة واذا اراد ان يعـرف ظـاهرة معينـة اختـرع لهـا التجربـة ومـا عليـه الا ان يقـر بنـاتج التجربـة. يبـدو ان الطبيعـة تعطـف علـى العقـل كـي لا يرتبـك فالعقـل لا يسـتطيع ان يتقبـل حقيقتـان متعارضـتان للشـيء نفسه لذلك فهي تظهر له حقيقة وتنفي عنه حقائق.

ان نيلـز بـور لا يهمـه مـا وراء الظـواهر واكتفـى بمـا تقـره التجربـة ضـمن غيـر المجـدي وراء هـذه الظـواهر طالمـا يعجـز العقـل عـن الوصـول الـى حقيقتهـا الكاملـة. فهـو يصـل الـى جـزء مـن الحقيقـة الكاملـة ولسـان حالـه يقـول ؛ "هـذا الحـد الـذي اسـتطيع الوصـول اليـه " ان التجـارب تظهـر لنـا حقيقـة واحـدة مـن حقـائق الطبيعـة وهـي الحقيقـة التـي تلائـم فهمنـا وادراكنـا وكلمـا كانـت الحقيقـة اكثـر تلائمـا مـع فهمنـا اعطيناهـا درجـة اعلـى مـن التقـديس ونعتقـد واهمـين انهـا حقيقـة مطلقـة طالمـا لا تخـالف القواعـد العقليـة التـي صـنعتها لنـا مألوفاتنـا امـا تلـك التـي تخـالف القواعـد العقليـة فسـرعان مـا نهملهـا او نعطيهـا تفسـيرا فلسفيا نحاول فيه قدر الامكان ان نصبه في قالب قواعدنا العقلية.

اننـا نجـري التجـارب بالطريقـة التـي تـؤدي الـى تجنـب التناقضـات اذ اننـا اعتـدنا علـى ان النقيضين لا يجتمعان ولا ندري ان اجتماع النقائض صفة اصيلة في بنية الطبيعة.

نحـن نفسـر الظـاهرة وفـق مـا اعتـدنا مـن مقـاييس واعتبـارات و افتراضـات فـي حياتنـا اليوميـة والظـاهرة مهمـا اظهـرت لنـا مـن حقـائق فأننـا نأخـذ تلـك التـي تـتلاءم مـع القواعـد العقليـة كمـا قلنـا انفـا و نهمـل الحقـائق التـي لا تـتلاءم مـع القواعـد العقليـة ان كـل ظـاهرة هـي نتـاج لظـواهر متعـددة تفاعلـت و تـداخلت واثـرت بعضـها علـى الـبعض الاخـر لكننـا نهمـل كـل الظـواهر التـي أدت الـى حـدوث هـذه الظـاهرة ونركـز علـى الظـاهرة الماثبـة امامنا ومن ثم يكون تفسيرنا لها بحدود ما نلاحظه.

ان الواقـع الحقيقـي مكـون مـن عـدة حقـائق متداخلـة و متفاعلـة والعقـل لا يسـتطيع ان يصـل الـى كـل هـذه الحقـائق اذ هـو جـزء مـن هـذه الحقـائق فـالواقع المرئـي يقتصـر علـى مـا

نلاحظه وهو يختلف كثيرا عن الواقع الحقيقي. مشكلة العقل البشري هي انه لا يستطيع ان يوصف الكون ككل اذ هو جزء منه فهو يوجه اهتمامه الى ما يدركه من الكون ويجعل منه محل دراسته لكن هذا الجزء مرتبط بأجزاء اخرى لا يدركها العقل وبذلك تكون معرفته ناقصة فالعقل لا يوصف الطبيعة الا بحدود ما يلاحظ منها لا كشيء مطلق ومستقل فيصف الطبيعة بقدر تعلق معرفته القاصرة منها.

ان الظاهرة ليست مستقلة اذ هي تتفاعل مع ادوات قياسنا لها فعندما نقيس زمن سرعة جسم فالزمن هنا مرتبط بالشخص الذي يقيس سرعة الجسم فالزمن الذي يقيسه شخص متحرك يختلف عن الزمن الذي يقيسه زمن ساكن فالظاهرة ليست موضوعية بل نؤثر بها وتؤثر بنا ويشمل ذلك الطول والكتلة فطول الجسم وهو ثابت يختلف عن طول الجسم وهو متحرك اي ان الحالة الفيزيائية للظاهرة تعتمد على حالتنا الفيزيائية مما جعلنا نعتقد ان الظاهرة موضوعية ولا نتبادل التأثير معها هي حدود ادراكنا وحدود حواسنا فنحن لا نحس بالتغيير في هذه الصفات الفيزيائية بسبب صغرها وحواسنا لا يمكن ان تشعر بهذا التغير وهذا ما جعلنا نعتبر ان المألوفات ثوابت ونجعلها مقياس لكل ظاهرة. إذ ان حركتنا اصبحت جزء من حركة الجسيم. يقول بوهر: " إن علينا عندما نبحث عن هارمونية الحياة الا ننسى اننا نحن الممثلون في دراما الوجود ونحن المتفرجون. " ان لحالتنا الفيزيائية(متحركين (وساكنين)) تأثير على الطبيعة وعلى تفسيرنا لها فعندما نصف الظاهرة نصفها وفقا لحالتنا الفيزيائية فقياسنا لزمن الجسم المتحرك على الارض يختلف اذا كنا متحركين او ساكنين.

يقول هايز نبرك "ان العلوم الطبيعية ليست مجرد وصف وتفسير للطبيعة بل جزء من التفاعل بين الطبيعة والانسان ".

ان الباحث عندما يجري التجارب حول ظاهرة معينة يعرضها الى منهجه في الاستفهام يستعمل الادوات لقياس ما يريد فيوجه التجربة لما يريد وبذلك تختفي عليه حقائق كثيرة لا تنتمي الى موضوع التجربة. ص ٦٠ ص ٦١ (كانط وهايزيل)

الطبيعة نسيج من الظواهر وهذه الظواهر مرتبطة بعضها ببعض ولا يمكن فك ارتباط ظاهرة عن اخرى فالظاهرة هي سبب لظواهر اخرى فالظواهر ليست مستقلة عن بعضها البعض ولا يمكن ان ندرس الظاهرة بصورة مستقلة عن ظاهرة اخرى بل يمكن لنا ان ندرس العلاقة بين هذه وتلك.

ان العقـل يوصـف الظـاهرة اعتمـادا علـى الاحكـام العقليـة والخبـرة وهـذه الاحكـام العقليـة مظللـة اذ هـي نتـاج المألوفـات وبـذلك يكـون وصـفه للظـاهرة وصـف عقلـي لا موضـوعي وبذلك يكون الواقع ما يصوره العقل لا ما تصوره الطبيعة.

- اننـا نتفاعـل مـع الطبيعـة وتفسـيرنا للطبيعـة هـي نتيجـة التفاعـل بيننـا وبينهـا فالطبيعـة ليسـت منفصـلة عنـا ولا عـن العـالم ولا يمكـن ان ننفصـل عنهـا وبـذلك يكـون تفسـيرنا للظـاهرة غيـر موضـوعي فعنـدما نـدرس ظـاهرة معينـة نعرضـها الـى منهجنـا فـي التجربـة مـن ادوات ومقـاييس ونخـرج بنتيجـة وهـذه بمجربـة قراءات وهذه القراءات تبين درجة معرفتنا بالظاهرة وليس عن الظاهرة.

المصادر

ت	المصدر
١	هايز نبرغ ، الطبيعة في الفيزياء الحديثة
٢	براين كرين ، الواقع الخفي
٣	براين كرين، نسيج الكون
٤	ستيفن هوكينج ، تاريخ موجز للزمان
٥	براين كرين ، حتى نهاية الزمن
٦	براين كرين ، الكون الانيق
٧	هايز نبرغ ، الفيزياء و الفلسفة
٨	روجر بنروز ، فيزياء العقل البشري