الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
المدرسة العليا للأساتذة
القبة – الجزائر
قسم الفيزياء

Ministère de l'Enseignement
et de la Recherche Scientifique
Ecole Normale Supérieure
Vieux Kouba – Alger
Département de Physique

تَطوُّر بَعْض المَفاهيم فِي الفيزيَاءِ

مذكرة لنيل شهادة أستاذ التعليم الثانوي

من إعداد :

- براقشي هاجر
- بعيجي سمية

تحت إشراف الاستاذ

حمودي مخلوف

لجنة المناقشة :

- الأستاذ : بوطالبي سامية (رئيسا)
- الأستاذة : فضيل عيسى (ممتحن)
- الأستاذ : حمودى مخلوف (مشرفا)

فهرس الموضوعات

المقدمة.....1
المبحث الاول تطور مفهومي الزمان والمكان 5
المطلب الاول تطور مفهوم الزمان.....6
1-الزمان في الفكر اليوناني 7
1-1الزمان في المدرسة الفيثاغورية 7
1-2الزمان عند افلاطون 8
1-3الزمان عند ارسطو.....9
1-4الزمان عند افلوطين 12
1-5الزمان عند القديس اوغسطين 13
2-الزمان في الفكر الاسلامي 15
2-1الزمان عند اخوان الصفا.....15
2-2الزمان عند ابي البركات البغدادي 16
2-3الزمان عند المتكلمين 17
2-4الزمان عند الغزالي.....17
3-الزمان في الفكر الحديث 19
3-1الزمان عند نيوتن 19
3-2الزمان عند ليبنيتز 19
3-3الزمان عند كانط 20
4-الزمان في القران الكريم.....21
المطلب الثاني مفهوم المكان 23

1-المكان عند ارسطو 23
2-المكان في الفكر الاسلامي.....23
3-المكان عند اقليدس 23
4-المكان عند اللااقليديون 24
5-المكان عند نيوتن 24
المكان عند ليبنتز 24
المكان عند كانت 24
المطلب الثالث الزمان والمكان في الفيزياء المعاصرة.....25
1-النظرية النسبية لاينشتاين 26
2-ميكانيك الكم 29
3-نظرية الاوتار الفائقة 30
المطلب الاول الحركة عند القدامى.....33
1-الحركة عند ارسطو 35
المطلب الثاني الحركة في الميكانيك الكلاسيكي 36
1-بطليموس 36
2-كوبرنيك.....36
3-جوهانس كبلر.....36
4-غاليلو غاليلي.....37
5-اسحاق نيوتن 37
المطلب الثالث ازمة الميكانيك الكلاسيكي وميلاد النسبية وميكانيك الكم 41
1-الازمة.....42
2-تمهيد الارضية لميكانيك الكم.....43

3-الحركة في النظرية النسبية.....43
المبحث الرابع تطور مفهوم الكتلة 48
1-تصور المادة قبل لبقرن الثامن عشر.....47
2-الكتلة عند نيوتن 48
3-الكتلة في النسبية العامة 49
3-1نسبية الكتلة عند اينشتاين 49
3-2الكتلة والمتصل زمكان في النظرية النسبية 49
3-3المادة والحقل 50
4المادة في ميكانيك الكم 52
الوعي ودور الراصد في ميكانيك الكم.....52
5.بوزون هيغز.....53
5-1مجال هيغز.....54
5-2النموذج المعياري 55
6-المادة المضادة 55
7-المادة المظلمة.....56
المبحث الرابع تطور مفهوم الطاقة .....60|
1-الطاقة في مصر..... 60
2-الطاقة عند اليونان 60
3-الطاقة عند الصينيين.....60
4-الطاقة في الهند 61
5-الطاقة عند امبيدوكليس 61
6-الطاقة عند ابو قراط.....62

7-الطاقة عندافلاطون 62
8-الطاقة عند ارسطو.....63
9-الطاقة عند الهلينيين.....64
10-الطاقة في العهد الروماني 64
11-الطاقة عند الرواقيين.....65
المطلب ثاني مفهوم الطاقة في عصر التنوير 66
المطلب الثالث مفهوم الطاقة في الفيزياء الحديثة 67
1-مفهوم الطاقة في الفيزياء المعاصرة 69
1-تكافؤ كتلة طاقة في النظرية النسبية 69
2-تكميم الكاقة في ميكانيك الكم 69
3-اشعاع الجسم الاسود 70
4-طاقة الفراغ 74
الخاتمة 75
فهرس المراجع.....
فهرس تفصيلي للموضوعات

مقدمة :

ان موضوع " تطور المفاهيم في الفيزياء" كان عبارة عن تساؤل، فتحت لنا بابه وحدتي النسبية وميكانيك الكم في السنة الثالثة من مسارنا الجامعي، فقد اتضح لنا بدراستها ان كنا ندرس فيزياء كلاسيكية لها حدود، تبدا بنهايتها مسرح النسبية وميكانيك الكم .

فمادتي النسبية وميكانيك الكم التي استقبلنا مبادئها بدهشة وحيرة، فمن نسبية الزمان والمكان، إلى مبدأ عدم الدقة والإرتياب، إلى إنكماش الأطوال وتكميم الطاقة..... وهذه المبادئ لم تكن إلا نتيجة أفكار ثورية تارة، وتارة أخرى أفكار تطورية، ومن هنا أدركنا أهمية المفاهيم وتغيرها في النظرية الفيزيائية وتطور علم الفيزياء .

كل هذا كان سببا في خوض تجربة هذا البحث.

وبالنسبة للعنوان، قد يتراءى للقارئ أننا نقصد بكلمة التطور، المرور بأطوار و مراحل حتى بلوغ درجة من الرقي والكمال، و لكن قصدنا بها هنا تغير المفهوم وإختلافها من عالم الى اخر، ومن مفكر الى مفكر، ومن فيلسوف الى فيلسوف، ومن عصر الى العصر الذي يليه . واخترنا كلمة التطور لأننا إرتأينا بأنها الانسب .

أهمية الموضوع :

ان كتب الفيزياء مليئة بالدساتير الرياضية المعقدة التي تصف لنا نظريات عدة، ولكن الفكر البشري هو المنبع الحق لكل نظرية فيزيائية، بيد ان أفكاره لابد ان توضع في قالب رياضي حتى يصبح بالإمكان وضعها على محك التجربة.

والفكر البشري يسعى جاهدا منذ القدم، لإيجاد الصلة بين عالم الافكار وعالم الظواهر ، ومثل تطور فكره وتغيره مراحل حاسمة في تاريخ الفيزياء .

وفي هذه الاخيرة كانت الافكار تتغير باستمرار بصفة ، وتصل في كل مرة الى منعطفا ترى بعده حقلا جديدا لابد من استكشافه مؤدية بذلك الى تساؤلات جديدة رائعة وأسرار مذهلة عن عالمنا .

الاشكالية :

يعبر تطور المفاهيم في الفيزياء ، عن الكفاح المتواصل الذي يبذله الفكر البشري الخلاق كي يتوصل بشكل كامل لفهم القوانين التي تحكم الظواهر الفيزيائية، فهذه الافكار ترسم لنا صورة للعالم تتغير باستمرار، وهي تتغير بخطوات حاسمة ، و التطور العلمي يرى ان الأفكار القديمة ضيقة الأفق ، ويستبدلها بأفكار جديدة مفرزة بذلك مفاهيم جديدة ، والأشكال الذي نريد معالجته يتمثل فيما يلي :

1- ما مدى تغيرية المفاهيم في الفيزياء ؟
2- ما هو الدور الذي تلعبه المفاهيم في الفيزياء ؟
3- غرابة المفاهيم والافكار في الفيزياء المعاصرة ناتج عن إختلاف هذه المفاهيم مع مفاهيمنا الفطرية، ام إنعكاس لواقع فيزيائي ؟

أهداف البحث :

تهدف دراستنا هذه الى :

1.إبراز الجذور التاريخية لكل مفهوم وتطورها مع الزمن الى غاية الفيزياء المعاصرة

2.اظهارالتغيرية في المفاهيم.

3.اظهار الخلفية الفكرية والتاريخية للقوانين والنظريات الفيزيائية .

4.اظهار أن غرابة المفاهيم ليست عاملا سلبيا ولا تنقص من قيمة المفهوم وانما قد تكون تعبير صادق عن واقع فيزيائي رغم غرابتها .

5.أما في مجال التدريس فإعداد جيل باحث من خلال بناء فكرهم على عدم إطلاقيه المفاهيم و ان الحقيقة العلمية تتطور مع الزمن.

مناهج البحث:

إعتمدنا على المنهج التاريخي الذي يبحث في تطور كل مفهوم عبر مراحل تطور الفيزياء، حتى يتبين لنا كيف تطور ، وكيف ساهمت الازمات والثورات التي واجهتها الفيزياء عبر العصور في تغيير المفاهيم في كل مرة .

و لا بد من الإشارة إلى أن هذه المفاهيم موجودة وجود الفكر الانساني منذ القدم،و لضيق الوقت تتبعنا تتطور كل مفهوم من الفكر اليوناني.

واعتمدنا في ذلك على ما اضافه اللاحق للسابق او ما عارضه فيه، وكذلك على ابراز اثر كل نظرية على التي قبلها اما بهدم صرح مفاهيمها او المساهمة في تطوره.

وعلى هذا ففي كل حضارة اخترنا اعلامها وابرز مدارسها والذين قدموا جديدا او ساهموا في تطور المفهوم .

الدراسات السابقة في الموضوع:

رغم ان المفاهيم التي تطرقنا اليها في بحثنا كانت ولازالت محل اهتمام الكثير من الفلاسفة والمفكرين وكذلك العلماء الفيزيائيين ، الا ان الاعمال التي قامت بدراسة تطورها تحت عنوان واحد فهي لا تكاد تذكر ونذكر على سبيل المثال :

1. تطور الافكار في الفيزياء –لألبرت اينشتاين -

اما بالنسبة للدراسات التي تناولت كل مفهوم على حدى فكان على راسها الزمان الذي اسال الكثير من الحبر ونذكر :

1. الزمان بين الفلسفة والعلم –يمنى طريف الخولي –
2. الزمان الوجودي –عبد الرحمان بدوي –
3. تطور فكرة الزمان عبر التاريخ –ستيفن هوكينج –

اما مفهوم الطاقة فالدراسات التاريخية لتطور المفهوم قليلة جدا ونذكر على سبيل المثال :

طاقة الحياة – غاي براون –

اما فكرة الحركة فقد اندرجت تحت دراسات تطور الميكانيك ونذكر على سبيل المثال

قصة الفيزياء _لويد مثز و جيفر سون ويفر-

وكذلك مفهوم الكتلة الذي يندرج تحت مفهوم المادة .

منهجية البحث :

من اجل الوصول الى الاهداف السابقة فقد اعتمدنا المنهجية التالية :

1.قسمنا البحث الى اربعة مباحث ، بحيث كل مبحث يتناول احدى المفاهيم، وتتبعنا في كل مبحث تطور المفهوم عبر مراحل التاريخ منذ القدم وصولا الى الفيزياء المعاصر .

2 .قسمنا كل مبحث الى مطالب واذا كان تحت المطلب فروع وضعنا فروعا بالرموز

3.بالنسبة لترجمة الاعلام، فقد قمنا بترجمة كل علم مثل فكره مرحلة ما او كان الابرز في تلك المرحلة ، ولم نترجم للذين ذكروا في سياق الموضوع كمساهمين في تطور المفهوم .

4.جعلنا فهرسين في خاتمة البحث ورتبناها الفبائيا ، و هي:

فهرس المراجع.
فهرس تفصيلي للموضوعات .