الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

المدرسة العليا للأساتذة

القبة القديمة (الجزائر)

قسم الفيزياء

Ministère de l'enseignement
Supérieur et de la recherche
Scientifique

ECOLE NORMALE SUPERIEURE
Vieux –kouba (ALGER)

Département de physique

مذكرة تخرج لنيل شهادة أستاذ التعليم المتوسط

سرعة الضوء
-تطور تاريخي وقياس-

من إعداد الطالبات:

❖نجام زكية

❖مسعد فتيحة

❖موساوي وهيبة

تحت إشراف الأستاذ:

❖ لونيس علي

لجنة المناقشة:

الأستاذ: معزوز إبراهيم رئيسا

الأستاذ: موحوش علي ممتحنا

الأستاذ: لونيس علي مشرفا

السنة الدراسية2010/2009

دفعة جوان 2010

المقدمـــــــــــــــــة :.....1

الفـــصـــــــــــل الأول:

I- لمحـــــة تاريخيـــة حـــول الضـــوء

I-1- الضوء و الرؤية عند اليونان 5

I-2- الضوء عند العرب و المسلمين 6

I-3- الضوء عند نيوتن و هوينجز 9

I-4- الضوء عند يونغ و فرينل.....10.. .....

I-5- الضوء عند أنشتاين و دي براي..... 11

الفصـــــــل الثانـــــــي:

II- قياســـات سرعـــة الضـــوء و تطور دقتها

II-1-(Galileo) غاليليو 12

II-2- (Roemer) رومر.....16

II-3-(Bradley) برادلي.....23

II-4-(Fizeau) فيزو 27

II-5-(Foucault)فوكو.....33

II-6- (Michelson) ميكيلسون 37
II - 7- (Anderson) أندرسون.....43
II– 8 – طريقة إضافية :
– حساب سرعة الضوء في القرآن 48
II-8 - قياس سرعة الضوء باستخدام الأجهزة المتطورة:
II-8-1- مقدار سرعة أمواج الراديو 49
II-8- 2 - قياسات أخرى لسرعة الضوء 50
الفصـــل الثالـــث:
III– إقتراح تجارب للأعمـــــــال التطبيقية :
III-1- قياس سرعة الضوء باستخدام راسم الاهتزاز المهبطي.....53
III-2- قياس سرعة الضوء باستخدام شوكولاطة 56
الخلاصـــــــة.....59
الملاحـــــــق: (أ) و (ب)

المـــقـد مـــــة :

كان الفلكيون القدماء يعتقدون أن الضوء ينتقل بسرعة لا نهائية، حتى أتى ابن الهيثم في القرن (X) ليصحح هذه قائلا بأن : " الضوء ينتقل بسرعة محدودة ". أول تجربة لمعرفة إن كان إنتقـــــال الضوء آنيا أم ذو سرعة محدودة قدمها غاليلي(لكن تجربته فشلت).

توالت أبحاث العلماء من بعده ومع مرور الوقت طرحت نتائج أدق من التي قبلها.

أول من قدم قياسا معقولا لسرعة الضوء العالم الفيزيائي فيزو، وبتطور قياس سرعة الضوء تطورت نظريات الضوء من بعدها.

و اليوم تقدر سرعة الضوء في حدود 300 ألف كيلومتر على الثانية. و هذا ما توصل له العالم الاسكتلندي كلارك ماكسويل (1831–1879م) عندما وضع صيغة للمعادلات الرياضية للمجال الكهرومغناطيسي التي تقدم تفسيرا للكهربائية، المغناطيسية و الضوء في نظام واحد موحد. و هذا ما قاد إلى رؤية السرعة كقيمة كونية ثابتة و هي أساس للنظرية النسبية .

فسرعة الضوء في الفراغ ثابت فيزيائي مهم يرمز له بالرمز c للدلالة على الثبوت، و قيمته الدقيقة 299792,458 km / s.

وطبيعة الضوء المرئي تعتبر كموجة كهرومغناطيسية لها طول موجة في المجال

0,4 <λ< 0,75 المحصور بين مجال الأشعة تحت الحمراء (IR) و فوق البنفسجية (UV) .

لاحظ أن هذه السرعة هي تعريف و ليس قياس، فمنذ أن تم توحيد الوحدات العالمية تم تعريف المتر على أنه المسافات التي يقطعها الضوء خلال 1 / 299792458 من الثانية فـــي الفراغ أو الهواء .

أما عن تدريس سرعة الضوء في المتوسط و الثانوي فهذا صعب جدا، و ذلك لصعوبة توفير ظروف و وسائل تجريبية و لضيق الوقت...إلخ، لذلك تقدم لهم مباشرة كمعلومة خلال الدرس .

وفي مذكرتنا هذه حاولنا الإلمام بمختلف جوانب هذا الموضوع الشاسع عبر ثلاث فصول:

- **الفصل الأول:** تناولنا لمحة تاريخية حول الضوء .
- **الفصل الثاني:** قياسات سرعة الضوء و تطور دقتها .
- **الفصل الثالث :** اقتراح بعض تجارب الأعمال التطبيقية التي يمكن إدراجها في برنامج التعليم المتوسط و الثانوي (لكن بصفة مبسطة) .

أهمية تاريخ العلوم :

العلوم الفيزيائية و النصوص العلمية تكسب الثقافة العلمية للمتعلم فهما لمحيطه المادي و الاجتماعي، وهذا رهان مطروح على منظومتنا التربوية، يستدعي ذلك

إستراتجية تعليمية في تدريس العلوم بتفتحها على المحيط المعيشي للمتعلم وعلى الأبعاد الإنسانية و التاريخية و الثقافية للعلوم .

إن دراسة ظروف و آليات تطور المعرفة على المستويين التاريخي و الفردي، تسمح بإنارة و فهم سيرورة التعلم. فإدماج تاريخ العلوم بنظرته التحليلية و النقدية تجاه المعارف العلمية و منها المدرسية، يبرز الحواجز الهامة التي صاحبت تكوين المعرفة العلمية قصد تحديد العوائق التي تواجه المتعلم [10].

إن دواعي اللجوء إلي الاستكشاف من خلال تاريخ العلوم غايته تحسين الممارسات التعليمية، و التوظيف العقلي لعناصر تاريخية تبدو مرتبطة بالمستجدات التي طرأت عالميا على مرجعية تدريس العلوم، ومنها ضرورة اكتساب المتعلم ثقافة علمية متكاملة، بكل ما يعنيه ذلك من تصور للعالم و مواقف بالنسبة للواقع وأساليب فكرية .

في هذا الاتجاه، لا ينتظر من تاريخ العلوم أن يكتسب المتعلم معرفة حديثة بقدر ما يرجي منه مساهمته في تكوين قدرات تحليلية و نقدية تجنب صاحبها المواقف الجازمة المنافية للفكر العلمي [3].

إن كل نظريات التعلم تتفق على أن المتعلم ليس "إناء متلقيا للمعارف"، وحسب وجهة النظرة البنائية للمعرفة، فإن إسهام المسعى التاريخي في سيرورة التعلم لا يمكن أن يكتسي أشكال التلقي المألوفة بل يستوجب تغييرا في هيكلة موضوع التدريس المعين

وطبيعة النشاطات التعليمية الموالية له، بحيث يكون للمتعلم تفاعل حقيقي مع الحادثة التاريخية.

الهدف من ذلك أيضا هو تطوير الفكر النقدي و البحث و التكوين، بالأخص التكوين الذاتي كسند أساسي لكل تكوين متزامن مع التطورات المستجدة التي أصبحت لا تلاحقها تطورات المناهج.

كل هذا جعل من النصوص العلمية الوسيلة الملائمة لكيفية إدماج تدريس تاريخ العلوم بنشاطات تتجه نحو تحليل مقاطع معبرة من وثائق علمية ذات قيمة تاريخية (مخطوطات ، مذاكرات أو مقالات أصلية للعلماء ...) يقوم بها المتعلمون بتوجيه من الأستاذ و بالاستعانة بالتوثيق حتى يكون المسعى التربوي بنائيا غير "سردي " كما كان مألوفا [14].