المحاضرة الثالثة:

الثورة العلمية في الفيزياء
غاليليو غاليلي (1564 -1642)

1- نشأته و مساهمته في الفيزياء (الفيزياء النظرية)

غاليلي عالم و رياضي، خرج بالعلم من دائرة فكر المجرد ليصله بالعالم الواقعي، وبرع في الموسيقى، ولد في "بيزا" في "إيطاليا"، كان أبوه "فلورنسيا" مثقفا، أسهم في تعليمه اليونانية و الرياضيات و الموسيقى، أرسله والده في سن السابعة عشر إلى جامعة "بيزا" ليدرس الطب و الفلسفة، ولكنه تركها لأسباب مادية، ومع ذلك فقد استطاع في عام 1589م أن يحصل على كرسي أستاذ في تلك الجامعة، وبعد سنوات قليلة انضم إلى هيئة التدريس في جامعة "بادوا" . وظل هناك حتى عام 1610م

2- غاليلي وميلاد الفكر العلمي الحديث:

إذا كان "بيكون" قد بقي مشدودا إلى الفكر القديم رغم ثورته عليه و إنتقاده لأساليبه في البحث والعمل، فإن العالم الإيطالي المشهور "غاليلي" هو أول من قطع الصلة بالفكر القديم، و تخلى عن مفاهيمه و أسسه و أساليبه، مدشنا طريقة جديدة في البحث تقوم على نظرة جديدة للطبيعة نظرة علمية حقا .

لقد أسس "غاليلي" العلم الفيزيائي فأرسى دعائم منهجه "المنهج التجريبي "، و إدخاله الرياضيات على الظواهر الطبيعية، أو ما يسمى (الترييض) ترييض الطبيعة، دون أن ننسى أيضا إلى جانب هذا تطور (المنهج الإستقرائي) من "فرانسيس بيكون " إلى "جون ستيوارت، بحيث أصبح المنهج الاستقرائي يساير الاكتشافات العلمية و مستجداتها، و دشن البحث العلمي في أهم فروعه التقليدية : (الديناميك أو علم الحركة، الحرارة، المكبر، سقوط الأجسام ... إلخ). و أسهم "غاليلي" مساهمة كبرى في قيام (الميكانيكا النظرية) علاوة على كشوفه الفلكية.

3- مفهوم الطبيعة عند غاليلي:

كانت نظرة غاليلي إلى الكون نظرة مادية حيث أكد على مادية الكواكب السماوية التي طالما كانت في القديم كائنات روحية أو عقوال ونفوسا، وأكد أن حركتها بوصفها ال تختلف عن حركة اٱلجسام اٱلرضية فقضى بذلك على ذلك التصور القديم الذي كان يقسم الكون إلى قسمين:

العالم السماوي: عالم الخلود الدائم

والعالم السفلي الأرضي : عالم " الكون والفساد ".

ناصر غاليلي نظرية كوبرنيك التي تقول بمركزية الشمس واثبتها رياضيا وتجريبيا بفضل ملاحظاته الفلكية بواسطة منظار صنعه هو بنفسه عام 1605(كان يكبر الأشياء 3 مرات مقارنة بالمناظر القديمة(ورأى الأقمار المحيطة بالكواكب وضبط حركتها، ساهمت ملاحظاته العلمية في بناء صرح العلم الحديث وتغيير نظرة الناس إلى العالم.

4- أهمية المنهج الرياضي عند غاليلي:

الطبيعة عنده مادة وحركة، المادة هو امتداد، والامتداد أشكال والعلم الذي يدرس الأشكال هو الهندسة أو الرياضيات، ولكي نفهم الطبيعة يجب أن نفهم لغة الأشكال، فقيمة غاليلي أنه أدخل الرياضيات في تأويل الطبيعة ويرى أن عيب الذين سبقوه أنهم حاولوا قراءة الطبيعة بلغة لم تكتب بها الطبيعة. إن العلم الطبيعي الطبيعة قراءتها قراءة رياضية. لقد أدرك غاليلي أهمية تطبيق الرياضيات على ظواهر الطبيعة وحرص على التعبير عنها تعبيرا رياضيا حيث صرح بعبارات مشهورة قائلا: " الطبيعة كتاب مفتوح لغته الرياضيات، مكتوب بحروف غير حروفنا الهجائية ... هذه الحروف التي كتب بها هذا الكتاب ليس إلى مثلثات ومربعات ودوائر وغير ذلك من الأشكال الهندسية، وذلك أن الله وذلك ان هللا كما يقول الكتاب المقدس صنع جميع الأشياء من عدد ووزن" وقياس" ، أي الرياضيات هي مفتاح ألغاز الطبيعة. وباستعماله الرياضيات توصل إلى اكتشاف قوانين سقوط الأجسام لقد أدرك غاليلي بأنه بصدد إرساء علم جديد لم يسبق ألحد أن بحث فيه بهذا الشكل و أنه سيعرف تقدما كبيرا مستقبلا حيث يقول: " غايتي أن أضع علما بالغا في الحدة يعالج موضوعا بالغا في القدم، وقد ال يكون في الطبيعة أقدم من الحركة التي وضع الفلاسفة بها كتبا ليست قليلة وال صغيرة .... فتحت أمام هذا العلم الواسع .... طرقا ومحاولات كثيرة يستفيد منها علماء أقوى مني عقلا، وسيذهبون بها إلى أبعد نهاياتها وأعمق نواحيها والنظريات التي سأناقشها إذا ما تناولها باحثون آخرون فستؤدي بهم إلى معرفة جديدة ومدهشة "