

المقدمة

Introduction

إن المادة والحركة لا يمكن فصلهما عن بعضهما البعض، وعلم الفيزياء يدرس أشكال الحركة الميكانيكية للمادة ومكوناتها. أما المادة فهي كل ما نلمسه من حولنا في الطبيعة، ولها أشكال مختلفة وخواص متغيرة. وأما حركة المادة بالأساس فتكون محتواة في المادة نفسها.

ولدت الفيزياء منذ القديم حيث بدأت بقوانين بسيطة مثل أرخميدس وغيره، ولم تكن علماً قائماً بذاته.

أما تطور علم الفيزياء فقد بدأ في بداية القرن السابع عشر حيث ظهرت أعمال العلماء غاليليه-نيوتن-باسكال-بيرنولي وغيرهم.

هذا وفي القرن التاسع عشر ظهرت الفيزياء كعلم هادف مستقل بذاته حيث حددت قوانينه ونظرياته مثل قانون حفظ الطاقة والنظرية الذرية للمادة وللضوء والتحريض الكهرومغناطيسي وغيرها بالإضافة إلى ولادة نظرية البنية الموجية وأسس دراسة المجال الكهرومغناطيسي.

في نهاية القرن التاسع عشر اعتمدت الفيزياء تصوراً خاطئاً عن الحركة الميكانيكية للجزيئات والأثير المرن وذلك بهدف توحيد كل العمليات الفيزيائية وعمل على ذلك مثل غلفاني، فولت، فاراداي، مكسويل وغيرهم. وحالياً تسمى هذه الفيزياء بالفيزياء التقليدية أو الكلاسيكية خلافاً للفيزياء الحديثة التي بدأت مع بداية القرن العشرين والتي اعتمدت النظرية النسبية والميكانيك التحليلي، حيث تم

اكتشاف قوانين جديدة تتعارض مع الميكانيك التقليدي واستناداً إلى هذا ظهر الميكانيك الكمي.

إن التحليل المعمق للقوانين الفيزيائية يعطي دائماً إمكانية أفضل لتطوير التوقعات العملية والتوصل إلى نظرية تعتمد عليها بعض القوانين العلمية.

إن الملاحظة والتجربة هما الأساس في وضع القوانين الفيزيائية. أما عملية التطور في الانتقال من التغير الكمي إلى التغير في طبيعة المادة (صلب، سائل، أوجاز)، والتغير الكمي في طول الأمواج الكهرومغناطيسية يؤدي إلى تغير في خواص الاشعاع، كالنفاذية مثلاً أو التغيرات الحرارية، كما أن التغير الكمي في عدد إلكترونات الذرة يؤدي إلى تغير خواصها الكيميائية والفيزيائية.

أما في الطب فقد لعبت الفيزياء دوراً هاماً في تطوره بدءاً من دراسة الخواص الفيزيائية للخلايا إلى آلية الإثارة وتنبية الخلايا العصبية وتقلص وإرتخاء العضلات ووضع نظريات التحكم في الجمل الحية على مستويات مختلفة وكذلك نظام عملها ... الخ.

واستناداً إلى ذلك فإن علم الفيزياء الحيوية يدرس الخواص العامة للمادة الحية، كجهاز السمع والبصر وحركية الدورة الدموية، الضغط الشرياني والتوازن الحراري والظواهر الالكترونية الحيوية في الأنسجة والأعضاء وماشابه ذلك.

هذا وقد طورت الفيزياء طرق التنظير الفيزيائية والمعالجة الفيزيائية أيضاً، حيث استخدم في ذلك الأشعة السينية والأمواج فائقة الصوت والمجهر الضوئي. هذا ولا يوجد حالياً اختصاص طبي لا يستخدم الأجهزة الفيزيائية أو لا يطبق الطرق الفيزيائية في التشخيص والمعالجة، ومن الضروري أن يتعلم الطبيب مبدأ عمل الأجهزة الفيزيائية التي يستخدمها بالإضافة إلى أسس الفيزياء العامة المتعلقة

بهذه الأجهزة لأنه مهما تغيرت التطبيقات فإن القواعد الأساسية للفيزياء سيبقى معمولاً بها في كل زمان.

ومن الجدير بالذكر أن نبين بأن للأطباء فضل كبير على الفيزياء التي ترافقت مع علوم الفيزياء الحيوية والطبية والصيدلانية وغيرها من العلوم، إذ أن عدداً كبيراً من مشاهير الفيزياء هم أطباء بالأصل وذلك من أمثال: باستور (Pasteur) ويونغ (Young) وكوبرنيكوس (Copernicus) وبرنولي (Bernoulli) وجلبرت (Gilbert) وفان-هيلمهولتز (Van-Helmholtes) وبوازيل (Boiseuille) وغيرهم.

ولهذا يشير مصطلح الفيزياء الطبية إلى تطبيقات علم الفيزياء على الجسم البشري في حالتي الصحة والمرض وفي الممارسات الطبية الكثيرة.

ونشير أخيراً إلى أن ازدياد المعرفة وبتضافر الجهود البناء لعلماء الفيزياء والطب والأحياء تم ولادة علوم الفيزياء الحيوية والطبية.

يتضمن هذا الكتاب على مقدمة في حساب الارتياح والوحدات، بالإضافة إلى أحد عشر فصلاً مبوبة على النحو التالي:

الفصل الأول: يتضمن دراسة الموائع وقوانينها الأساسية والظواهر السطحية والخاصية الشعرية واللزوجة وبعض التطبيقات الطبية.

الفصل الثاني: يتضمن دراسة الفيزياء الحيوية للدوران الدموي كمرونة الأوعية الدموية وعمل القلب والنبضات وقياس التوتر الشرياني وكمون (جهد) التأثير القلبي والقواعد الفيزيائية للتخطيط الكهربائي للقلب.

الفصل الثالث: يتضمن دراسة الظواهر التناضحية، كالظواهر الفعالة والمفعلة، والضغط التناضحية وعمل الكلية وتدفق السائل.

الفصل الرابع: يتضمن دراسة توليد الأشعة السينية وحزم الالكترونات.

الفصل الخامس: يتضمن دراسة طرق استقصاء (استكشاف) الطب الاشعاعي كالتصوير التقليدي والتصوير المقطعي والتصوير بالمسح.

الفصل السادس: يتضمن دراسة أشعة الليزر والتأثيرات البيولوجية لليزر والتطبيقات الطبية الرئيسية له.

الفصل السابع: يتضمن دراسة فائقات الصوت في الطب كتوليد واستقبال فائقات الصوت والتأثيرات البيولوجية لفائقات الصوت والتطبيقات الطبية لفائقات الصوت.

الفصل الثامن: يتضمن دراسة الفيزياء النووية كبنية النواة وطاقة الارتباط والاندماج النووي والنشاط الاشعاعي.

الفصل التاسع: يتضمن دراسة التأثير المتبادل بين الأشعة والمادة، كمفهوم الكيرما ومفهوم الجرعة الممتصة والتعرض ومكافئ الجرعة والكشف والأشعة والصحة والتأثير على الخلايا الحية والجرعات العظمى المسموح بها والوقاية والمراقبة.

الفصل العاشر: يتضمن دراسة المعالجة بالأشعة وخطر المعالجة بالأشعة الخارجية.

الفصل الحادي عشر: يتضمن مقدمة في علم البلورات، كبنية الشبكة البلورية وخصائصها والصفات الأساسية والثانوية للبلورات وتشكل البلورات ونظرية نمو البلورات.

وينتهي الكتاب بأهم المراجع العربية والأجنبية والمصطلحات العلمية.
وأخيراً نرجو أن يكون هذا الكتاب عوناً أساسياً لطالب العلم في كليات الطب
البشري وطب الأسنان والصيدلة والأحياء، وأن نكون قد وفقنا في بلوغ غايتنا.
راجين من الله عز وجل الأجر والثواب والتوفيق إلى ما يحبه ويرضاه.

والله ولي التوفيق

الرياض

١٤٢٦ للهجرة