كلية العلوم الدقيقة

قسم الفيزياء

الاستاذ فاروق لعجايلية

مقياس تاريخ العلوم لطلبة أولى علوم المادة

الفصل الأول

مقدمة : : لقد تطور العلم منذ القدم لأن الانسان فضولي بطبعه ولديه القدرة على تدوين وتسجيل الاشياء ومع الوقت تولدت لديه التجارب واكتشف قوانين الكون فبينما نجده قد توصل الى معرفة الأعداد منذ الحضارات القديمة نجده منذ نصف قرن قد اكتشف الجينات المسببة لسرطان والكواركات التي هي أصغر بكثير من الذرة والنواة وقد اتبع التنبؤ العلمي لوصف أشياء أو بتوقع أحداث لم تقع كتوقع الفلكيون ظاهرة الكسوف أو الخسوف وتوقع العالم الروسي مندلييف وهو كيميائي اكتشف عناصر كيميائية في جدوله الدوري عام 1869 م لم تكن قد اكتشفت من بعد.

وكان للعلم تطبيقات عملية محدودة حتى مجئ الثورة الصناعية في القرن 18 م ودخول التكنولوجيا في حياتنا وأصبحت جزءا أساسيا لانستغني عنه واكتشف الانسان الميكروسكوب واطلع من خلاله على الميكروبات والخلايا الحية واكتشف التلسكوب وتوغل من خلاله في أعماق الكون وهكذا تطور العلم من طب أبوقراط (عالم يوناني) الى دراسة مرض فقدان الشهية العصبي ومن الفلك البابلي الى غزو الفضاء .

كما يحرر الطلاب من أساطير الماضي فعلى سبيل المثال كان اعتقاد جميع اليونانيين القدامى أن الارض مسطحة وأنها مركز الكون لكن عالم فلكي يوناني أريستارخوس كان قد اقترح أن الارض كروية الشكل هذا الاعتقاد هو ما دفع بكولومبوس وطاقمه من أن يظهر شجاعة كبيرة في التغلب على الخوف من أنهم قد يسقطون في المجهول إذا ابحروا غربا. .لنجد أن تاريخ العلوم هو دراسة لتطور المعرفة العلمية.

ان العلم بوصفه هيأة للمعرفة وكذلك وسيلة للإحاطة بالعالم وفهمه قد تشكل بصفة متدرجة منذ ألاف السنين كما أنه يدرس التطور التدريجي لمختلف النظريات العلمية وكذا المعرفة المتراكمة عبر السنين.

ان مؤرخي العلم يرون الى مجالهم كفرع من التاريخ مثل تاريخ فن الأدب و الفلسفة كما يذهب اهتمام مؤرخي العلم الى اعتماد أن العلم هو كيان متغير ويهتمون بالعلماء أنفسهم في السعي الى فهم كيفية تأثير العوامل الشخصية و المجتمعية على المبدعين الذين أسهموا في تحقيق أهم التطورات العلمية وانتشارها في العالم الحديث فتاريخ العلم لا يهتم فقط بالإبداعات العلمية ولكن أيضا يشمل المبدعين وليس فقط النظريات المتفق عليها ولكن أيضا النظريات الضعيفة أو المختلف عليها. بالاظافة الى أنه يعطينا منظورا قيما على ثقافتنا فأنه يوفر رؤية واضحة لحل المشاكل التي قد نعاني منها حاليا.

تعريف تاريخ العلوم : هو العلم الذي يبحث في سجل تاريخي لمنجزات العلم وتطوراته التي أسهمت في التقدم الحضاري للتاريخ والإنسانية اظافة الى تطور الأفكار التي أدت الى الثورات العلمية والصناعية التي شهدها تاريخ الانسان وكذلك يبحث في العوامل الشخصية والمجتمعية المحيطة بالعلماء.

الحضارتين اليونانية والرومانية : ونبدأ بالحضارة اليونانية التي كانت نظرية ومنقولة عن حضارات بلاد ما بين النهرين (العراق وسوريا) وقدماء المصرين حيث جاب فلاسفتهم بالعالم القديم ليطلعوا على علومه وحضاراته والنظر الى طبيعة مادة الأرض كما اتسمت الحضارة الاغريقية بالفلسفة التأملية في ما وراء الطبيعة (ميتافيزيقيا) والفيلسوف الاغريقي طاليس وتابعوه قالوا أن الأرض قرص يطفو فوق الماء وتدور في دائرة ولاتدور حول الشمس ولكن تدور حولها كرة نارية مركزية وهي مركز الكون وقال بعده الفيلسوف الاغريقي فيتاغورس أن الأرض كروية ومنذ أكثر من 2000 سنة قال الفيلسوف الاغريقي لوسيباس وتلميذه ديموقريطيس قائلا أن كل المواد مصنوعة من ذرات لا تنقسم وأتبع فلاسفة الاغريق أسلوب العقلانية في التفكير والسببية المنطقية لتعليل وتفسير كل شيئ وبعد قرنين من وفاة الفيلسوف الاغريقي أرسطو عام 322ق م تم التطور في مجال الأعداد حيث قام العالم الاغريقي ايراتوستينيس بقياس محيط الأرض بما لاتخطئ حساباته عن قياسها حاليا سوى 1 % ووضع الرياضي الاغريقي أ رشيميد س أسس الميكانيك وكان رواد علم ميكانيكا السوائل وعلم الهيدروستاتيكا حيث اهتم بدراسة السوائل في حالة السكون وأسس العالم الاغريقي ثيوفراستس علم النبات وأهتم فيه بوصف النباتات وأنواعها وفحص عملية الانبات بالبذور ولما تصاعدت قوة الرومان في القرن الأول قبل الميلاد لم يكونوا مهتمين كثيرا بالعلوم الأساسية قام بطليموس بوضع خريطة للسماء وفيها مواقع الكواكب والنجوم المعروفة وقتها ووضع الأرض كمركز للكون. ووضع الطبيب جالينوس أبحاثه في التشريح ووظائف الأعضاء (فسولوجيا) وبصفة عامة لم تتقدم العلوم في الامبراطورية الرومانية مما أدى الى اغلاق المدارس الاغريقية عام 529 م بسبب انتشار المسيحية التي فرضتها روما على معظم بلدان العالم القديم التابعة لها كاليونان واسيا الصغرى والشام ومصر وأجزاء من جنوب أوروبا. ومنذ عام 500م ولمدة تسعة قرون حتى عام 1400 م ظهرت خلالها علم السيمياء وبالضبط بغرب أوروبا أين أهملوا الفكر العلمي ولجأوا للخيال والخرافات العلمية وكيفية تحويل المعادن الخسيسة لذهب أما الكنائس الشرقية (اليونان وماجاورها) فقد ارتبطت ارتباطا وثيقا مع الفلسفة القديمة والميتا فيزيقيا ومن الانجازات التي طبقت فيها العلوم كانت بناء كنيسة ايا صوفيا وخلال العصور الوسطى قامت الكنيسة الغربية في أوروبا بحفظ وصيانة ما تبقى من الحضارة القديمة أثناء الغزوات البربرية كما شجعت على التعلم والعلم من خلال رعايتها لكثير من الجامعات التي كانت قد نمت بسرعة في أوروبا تحت رعايتها. لكن بعد انهيار الامبراطورية الرومانية الغربية أثناء القرني 11 و 12 ميلادي كان الجهل قد توسع في أوروبا الغربية وكانت المجتمعات الرهبانية الصغيرة في الواقع هي البؤر الاستطانية لمحو الأمية.

الحضارتين الصينية والاسلامية: كما نعلم فالصينيون القدامى حولوا الاكتشافات من التنظير الى التجريب والى الاختراعات عكس الاغريق. فقد اخترعوا البوصلة عام 270 م والطباعة بحفر الخشب عام 700 م وأخترعوا البارود عام 1000 م وبرعوا في الفلك فرصدوا انفجار نجم بسديم العقرب سنة 1054 م كما برعوا في الرياضيات وتوصلوا لقيمة π سنة 600 م كما رسموا أقدم خريطة لنجوم عام 940 م . أما في العالم الاسلامي وفي فترة ذروة اتساعه جغرافيا نجد من العرب محمد الخوارزمي الذي أدخل الأعداد العربية لأوروبا بما فيها العدد صفر ووضع علم الجبر والمقابلة وظل اسمه يطلق على اللوغاريثمات (الخوارزميات) والتي مفاهيمها تطبق على الكومبيوتر حاليا وفي الفلك نجد العرب قد رصدوا النجوم الساطعة ووضعوها على الخرائط الفلكية وأطلقوا عليها الأسماء العربية التي مازالت تستعمل حتى اليوم كنجوم الدبران والطاسر والدنيب وفي الكيمياء اخترعوا طرقا لصنع الفلزات من المعادن واختبروا جودتها ونقاوتها وأطلقوا مصطلحات منها كلمة الكيمياء والالكالي كما طوروا في الفيزياء علم البصريات ومن العرب نجد ابن الهيثم (عراقي) وهو نشر كتاب المناظر في البصريات العدسات المرايا وغيرها من الأجهزة التي تستخدم في البصريات ورفض فكرة انبعاث الضوء من العين كما أقر بأن العين تبصره عندما تقع أشعة الضوء من الوسط الخارجي عليها وهذا ما نعرفه حاليا ثم ترجمت الكتب الاسلامية للغات الأوروبية ولاسيما بعد اختراع غوتنمبرغ لطباعة فطبعت النسخ من هذا التراث وشاعت العلوم العربية وأمكن الحصول عليها عند الغرب بسهولة ويسر وفي الطب نجد ابن سينا او ما يعرف باسم الشيخ الرئيس وعند الغرب لقب ب أمير الأطباء وأبو الطب الحديث فقد ألف 450 كتاب في مواضيع مختلفة العديد منها يركز على الفلسفة والطب كما أنه يعتبر الأعظم شهرة في كل الاوقات وأعظم أعماله المشهورة هي كتاب الشفاء وكتاب القانون في الطب كما نجد ابن نفيس المبدع في الطب فهو أول من اكتشف الدورة الدموية الصغرى (دوران الدم الرئوي) قبل العالم وليام هارفي وقد سجل اكتشافه هذا في كتابه ( شرح تشريح القانون لابن سينا).

العصور الحديثة: فقد شهد تقدما كبيرا في علوم الحياة وذلك بدراسة الكائنات الدقيقة ولا سيما بعد ما حقق العالم الفرنسي لويس باستور ثورته في الطب الوقائي عام 1880 م عندما بين أن بعض الأمراض سببها الجراثيم فصنع الطعوم الواقية منها لأول مرة في التاريخ ولاسيما ضد مرض الكلب واختراع طريقة البسترة لمنع انتشار الجراثيم باللبن وتعقيم الاطعمة لمنع فسادها ونقلها للجراثيم المعدية . وفي سنة 1866 م اكتشف الراهب النمساوي غريغور مندل الوراثة وأعقبه العالم الانجليزي تشارلز داروين باكتشافه نظرية التطور. عندما نشر كتابه أصل الأنواع عام 1859 م أين بين نظرية الاختيار الطبيعي للأنواع وأن البشر أسلافهم من أشباه القرود . وقد قوبلت نظريته بالمعارضة الدينية الشديدة ألا أن العلماء قبلوها وأقروا بأن التطور قد وقع فعلا رغم نكران البعض لآلية التطور. وفي القرن العشرين ظهر العلم الحديث حيث كانت الاكتشافات والانجازات العلمية المذهلة ولاسيما في مجالات الوراثة والطب والعلوم الاجتماعية ففي مطلع هذا القرن دخل علم الأحياء فترة تطور سريع في الهندسة الوراثية عام 1900 م حيث أعيد ما أكتشفه مندل ومع الوقت أصبح علماء الأحياء مقتنعين بوجود الجينات الوراثية في الكروموزومات بالخلايا الحية والتي هي عبارة عن خيوط تحتوي البروتينات والحامض النووي (جزيء ADN ) ليكتشفوا في عام 1940 م أن DNA مأخوذا من بكتيريا يمكن أن يغير الصفات الوراثية لبكتيريا أخرى ليتأكدوا فيما بعد أن DNA هو المركب الكميائي الذي يصنع الجينات وهو مفتاح الوراثة .

أما في علوم اأرض فنجد أنه في القرن 19 م قد شهد تطورا كبيرا أين قدر عمر الأرض مابين مئة ألف سنة ومئات الملايين من السنين وبوجود الأجهزة البصرية شهد علم الفلك تطورا هائلا وبالرصد تحققت اكتشافات هامة ففي عام 1801 م لوحظت المذنبات مع مدار كوكب أورانوس مما أدى الى توقع الفلكي الفرنسي جيان جوزيف ليفرييه بأن هناك كوكبا مجاورا لأورانوس يؤثر على مداره مستعينا بالحسابات الرياضية وبمساعدة العالم الفلكي الألماني جوهام جال تم اكتشاف كوكب نبتون عام 1846 م . وكذلك شاهد الفلكي الايرلندي وليام بارسونز شكل المجات الحلزوني فيما وراء نظامنا الشمسي عن طريق التلسكوب العاكس العملاق عام 1840 م .

أما في الفيزياء فكان اقرن 19 م حافلا بالأبحاث والانجازات خاصة في الكهرباء والمغناطيسية فقد أثبت مايكل فراداي أن المغناطيس المتحرك يولد كهرباء في الموصلات (الاسلاك)عام 1821 ليليه مواطنه البريطاني جيمس كلارك ماكسويل حيث أثبت أن الضوء طاقة من موجات كهرومغناطيسية. ليخترع طوماس أديسون الميكروفون للهاتف من حبيبات الفحم ( الكربون) عام 1877 م كما اخترع الفوتوغراف و المصباح الكهربائي. كما اكتشف الفيزيائي البريطاني جوزيف طومسون عام 1897 م معتبرا أن الالكترون جسيما دون ذري. أما في ألمانيا فقد اكتشف الفيزيائي هينريش هرتز موجات الراديو عام 1888 م والفيزيائي ولياهيلم رونتجن أشعة X عام 1895 م .