

## المحاضرة الأولى: مدخل إلى تاريخ العلوم

### تمهيد.

يعتبر العلم نشاطاً بشرياً ضارباً في القدم، لكن الاهتمام بتاريخ العلوم لم يتم إلا خلال القرنين: 19 و 20، حينما بدأت البشرية تتجه نحو التعمق في العلوم النظرية والتطبيقية والتخصص فيها، مما أدى إلى ظهور فئة من الباحثين تهتم بتاريخ العلوم رغم قلة عددها، إضافة إلى ما ثار حول موضوع كتابة تاريخ العلوم من قضايا جدلية.

### 1- تعريف العلم لغة واصطلاحاً.

1-1- العلم لغة: يقال علمت علماً الشيء علامة، والعلم الرأية، والجمع أعلام، والعلم نقيض الجهل، ويراد به المعرفة، وسمي علماً لأنه علامة يهتدى بها العالم إلى ما قد جهله الناس، فهو كالعلم المنسوب في الطريق.

1-2- العلم اصطلاحاً: قال الراغب الأصفهاني في تعريف العلم في القرآن: "إدراك الشيء بحقيقته، وذلك ضربان أحدهما إدراك ذات الشيء، والثاني الحكم على الشيء بوجود شيء هو موجود له، أو نفي شيء هو منفي عنه" (ابن فارس، ب ت، صفحة 232).

وقال ابن عبد البر: "إن العلم هو ما استيقنته وتبينته، وكل من استيقن شيئاً وتبينه فقد علم" (الأصفهاني، ب ت، صفحة 343).

وقال الجرجاني: "العلم هو الاعتقاد الجازم المطابق للواقع، وقال الحكماء هو حصول صورة الشيء في العقل" (ابن عبد البر، ب ت، صفحة 45).

### 2- أولاً مفهوم تاريخ العلوم.

إن عبارة تاريخية العلم تعني أنه عملية دينامية كنشاط اجتماعي مطرد التطور في الزمان، وإنجاز فكري متطور تفرد به البشر، في صورة حركة جدلية بين النشاط العلمي والمعرفي وبين الوعي الاجتماعي، الذي يتجسد في بناء الحضارة (غريبين، 2012، صفحة 7). فتاريخ العلوم يعني دراسة تطور المعرفة العلمية منذ بداية الحضارات القديمة.

بدأت العملية بفضل أعمال نيكولاس كوبرنيكس في القرن 16م، إذ اقترح أن الأرض ليست هي مركز الكون، وجاء بعده غاليليو في القرن 17م، واستخدم تليسكوبا للوصول إلى دليل قاطع على أن الأرض مجرد كوكب يدور حول الشمس، وتتابع بعد ذلك موجات من الاكتشافات الفلكية، قام بها علماء على مدى قرون (غريبين، 2012، صفحة 13).

ومن الطبيعي أن اختيار أي نقطة لتكون بداية لتاريخ العلم عملا تعسفيا، لأننا سنتجاهل أعمال وإنجازات فلاسفة وعلماء الإغريق والصينيين والإسلاميين، الذين كان لهم الفضل في استمرار حياة البحث من أجل معرفة العالم على مدى الفترة التي يسميها الأوربيون بالعصور الوسطى الظلامية، ولعل ما هو أهم كثيرا من العبقرية البشرية، هو تطو التكنولوجيا، فبداية الثورة العلمية توافقت مع استحداث التلسكوب والميكروسكوب (غريبين، 2012، الصفحات 15-16).

### 3- الخطوات الأولى للعلم.

لقد تقدم الطب كثيرا من خلال المساهمات التي قدمها فيزيليوس ومعاصروه في مجال التشريح، والأفكار الجديدة التي قدمها فراكاستورو حول عدوى الأمراض، كما تطور علم الفلك نتيجة النظريات التي وضعها كوبرنيكس والتي أثبتت خطأ الكثير من المفاهيم السابقة حول الكون والنظريات الرياضية، كما وضع بارسيلسيوس قواعد الكيمياء الحديثة، ووضع أغريغولا قواعد علم الجيولوجيا، ووضع غيسنر قواعد علم الأحياء من خلال موسوعات تناولت أنواع النباتات والحيوانات، كما أن نفاذ البصيرة التي كان يتمتع بها ليوناردو دافنشي قد ساهم في تطور العديد من المجالات (إليارد، 2009، صفحة 23).

وغالبا ما كانت معظم الإنجازات التي قدمها هؤلاء العلماء في المجالات الطبية والرياضية، وقد حصل الكثير منهم على الرعاية من النبلاء والأمراء، مع العلم أن إيطاليا كانت موطن الكثير منهم وكانت منبعاً للعلم ومكاناً لإقامة العديد من الدراسات (إليارد، 2009، الصفحات 23-24).

#### 4-الاكتشافات العلمية.

يعتبر العلم نشاطا تراكميا وتفاعليا مع إسهام الباحثين الحاليين لأعمال الباحثين الآخرين المعاصرين والتالين لهم على حد سواء، فحتى أبرز العقلات العلمية على مر التاريخ من أمثال: نيوتن ولافوازييه وداروين وباستور وإينشتاين، استفادت من إسهامات الآخرين (إليارد، 2009، صفحة 10).

وقد مر العلم على مدار القرون بمراحل غير صحيحة، فالأفكار التي حظيت بالدعم في أوقات مختلفة، مثل فكر أن الأرض مركز الكون، ونظرية العنصر الملتهب والسيال الحراري (شكل مفترض من اشكال المادة كانوا يرجعون إليه ظاهرة الحرارة)، والأثير ونظرية التولد التلقائي (نظرية مفادها ظهور بعض الأحياء تلقائيا دون أن تسبقها أحياء أخرى)، ثبت فيما بعد أنها غير كافية أو مضللة، وعلى الرغم من ذلك فقد ساهمت هذه الأفكار في اكتمال فهمنا للنظام الطبيعي وماهية العلم (إليارد، 2009، صفحة 10).

**4-1-إسهامات بعض العلماء:** لقد أسهم العلماء الغربيون في مختلف المجالات العلمية، وصححو الكثير من النظريات الخاطئة واخترعوا أخرى، أدت إلى تطور العديد من التخصصات العلمية، وسنستعرض بعضهم كما يلي: (إليارد، 2009، الصفحات 24-00).

**4-1-1-إسهامات ليوناردو كاميلوس في علم دراسة الصخور:** لقد تم نشر كتاب *speculum lapidum* أو (*mirror of stones*) لأول مرة عام 1502م، حيث قد المعلومات الشاملة والالمام بالمعادن، والتي كان يبلغ عددها في ذلك الوقت 250 معدنا، من خلال وصف خصائصها الطبيعية كاللون والقدرة على التفلج.

وكان ليوناردو كاميلوس مؤلف هذا الكتاب الطبيب الخاص للقائد العسكري سيزر بورجيا، الذي أهداه له، ولقد وضح فيه العديد من الأفكار من بينها أن الكهرمان وهو شجر به مادة صمغية متببسة، يساعد على علاج الاسنان الضعيفة، ويعمل كتريقاق للسموم.

**4-1-2-إسهامات ليوناردو دافنشي العلمية:** وهو يعد من أكبر المفكرين الذين تمتعوا بالموهب العظيمة، في مجال الرسم والنحت والأدب والموسيقى والفنون العسكرية والاختراع والهندسة، علاوة على مساهمته في مجالات علمية متعددة، خاصة في أواخر حياته، لكن ما يعاب عليه أنه نادرا ما يقوم بإنهاء الدراسات والأبحاث التي يقوم بها، كما أنه قام بتوثيق عدد قليل من الاكتشافات التي قام بها، وعدد كبير من الأفكار التي قام بها كانت مجرد تأملات لم تجد الأدلة التي تثبت صحتها في وقتنا الحالي، لكنه أدرك العديد من المبادئ التي تعد الأساس الذي قامت عليه كافة مجالات العلم كقوله: "ليس هناك ما يسمى بالمعرفة الكبرى أو المعرفة الصغرى، بل هناك نوع واحد من المعرفة، وهو ذلك النوع الذي يأتي عن طريق التجريب".

**4-1-3-إسهامات بارسيلسيوس في الطب:** كان من أوائل العلماء الذين قاموا بتحدي الحكم والأفكار القديمة في مجال العلوم والطب التي وصلت أوروبا عن طريق العرب واليونان، حيث قام بارسيلسيوس ببعض الأنشطة الجراحية والطبية في بازل بسويسرا عام 1520م، كما كان دائم الخلاف مع زملائه ومع السلطات لذلك قضى معظم حياته متجولا في أوروبا، وتوفي في سن 48.

ولقد اشتملت معظم الأدوية التي وصفها هذا الطبيب على الكبريت والزرنيق والملح والزرنيخ والأنتيمون والحديد، بدل الأعشاب التي كانت تستخدم في صنع الأدوية في عصره، لذلك وضع قواعد دراسة جديدة تحت عنوان الأدوية الكيميائية، وتوصل إلى الفوائد الطبية لنبات الأفيون، وكان أول من أشار إلى الكحول الأيثلي النقي، وكان له المقولة التالية في الطب: "الطب ليس علما فحسب، بل يعد أيضا فنا، ولا يشتمل الطب فقط على حبوب الدواء والمسكنات، بل يتعامل مع عمليات الحياة نفسها التي يجب فهمها أولا، لكي نتمكن من السيطرة على تلك الحياة".

**4-1-4-إسهامات نيقولو تارتجليا في علم الرياضيات:** قام بتعلم الرياضيات بنفسه من خلال الحلول التي قدمها للمعادلات الرياضية الصعبة، وكان هناك تنافس كبير في ذلك الوقت بين علماء لإثبات صحة نظرياتهم، التي كانوا يحاولون وضعها بشكل سري.

لقد استخدم نظرياته الرياضية في تحليل حركة القذائف مثل قذائف المدافع والرصاص، لأن هذه الفترة كان يسودها عدم الاستقرار، حيث اكتشف أنه بمجرد إطلاق النار تتبع الرصاصة مساراً يسمى بالقطع المكافئ، والذي يمكن توضيحه رياضياً، ونشر هذه النظرية في كتابه المعنون بـ: A New Science والذي صدر عام 1537م، ولقد ساعدت هذه النظرية مستخدمي المدافع في التصويب بدقة.

وتطابقت هذه النظرية تماماً مع القوانين التي وضعها جاليليو (1604م) والتي تشرح كيفية تحرك الأجسام تحت تأثير الجاذبية.

**4-1-5- إسهامات نيقولاوس كوبرنيكس في علم الفلك:** لقد أصدر سنة 1543م كتابه المعنون بـ The Revolution of Heavenly Spheres الذي تحدى فيه وشكك في آراء بطليموس وأرسطو التي كان يبجلها الكثير.

ولقد منحت نظريات أرسطو وبتليموس، التي كانت تدعمها الكنيسة، كوكب الأرض على أساس أنه مقر الإنسان، والمكان المحوري في الكون، كما كان يُعتقد أن كوكب الأرض غير متحرك، وتدور حوله كافة الأجرام السماوية، لكن نيقولاوس كوبرنيكس تحدى هذه الأفكار ووضح أن الشمس هي التي توجد في مركز الكون وليس الأرض، وأن كوكب الأرض واحدة من الكواكب الستة السيارة التي كانت معروفة في هذه الفترة والتي تدور جميعها حول الشمس، وشرح حركة الأجرام السماوية من خلال الدوران اليومي لكوكب الأرض حول محوره، والحركة السنوية التي يقوم بها هذا الكوكب حول الشمس.

لكن هذه الآراء لم تكن جديدة، فقد اقترح بعض المفكرين اليونانيين القدماء أن الشمس هي مركز الكون وليس الأرض، وهذا يعني أن كوكب الأرض كوكب متحرك، فقد كان معروفاً أن حجم الشمس أكبر من حجم الأرض بكثير، وبالتالي فهناك احتمالية كبيرة أن تكون الشمس هي مركز الكون، ومن أقوال نيقولاوس كوبرنيكس: "إن التعرف على الأشياء التي نعرفها بالفعل، والتعرف على الأشياء التي لا نعرفها، يعد في حد ذاته معرفة حقيقية".

## المصادر والمراجع:

- أحمد ابن فارس. (ب ت). معجم مقاييس اللغة.
- جون غريبين. (2012). تاريخ العلم 1543-2001م (المجلد 1). (ترجمة: شوقي جلال) المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب.
- ديفيد إيلارد. (2009). موسوعة الاكتشافات العلمية: من اكتشاف...ماذا؟...ومتى؟ (ترجمة: خالد العامري) مصر: الهيئة المصرية العامة للكتاب.
- علي بن الحسين الأصفهاني. (ب ت). المفردات في قريب القرآن. بيروت: دار المعرفة.
- يوسف بن عبد الله ابن عبد البر. (ب ت). جامع بيان العلم وفضله (المجلد 2). بيروت: دار الفكر.