

جامعة الجيلالي بونعامة - خميس مليانة-

كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية

قسم: العلوم الاجتماعية

شعبة: الفلسفة

المادة: تاريخ العلم

الأستاذ: محمد بوداني

المحاضرة السادسة

تاريخ العلوم في الحضارة العربية والإسلامية

تمهيد: تعتبر الحضارة العربية والإسلامية من الحضارات العالمية التي قدمت للبشرية ما استطاع الإنسان أن يسخره لمنافعه وحياته، وقد فجر الإسلام تاريخاً نسب إليه في العصر الوسيط، واهتم المؤرخون بتتبع حركات الفتوحات الإسلامية التي وصلت إلى حدود الهند شرقاً وإلى جنوب فرنسا غرباً... على أن التاريخ الإسلامي ليس فتحاً عسكرياً فحسب بل هو إلى جانب ذلك حضارة متسعة باتساع الفتوح فيما بين الشرق والغرب". ومنذ القرن التاسع امتلك العلماء في البلاد الإسلامية - بواسطة الترجمة إلى العربية - كنوزاً من الفكر الفلسفي والعلمي الإغريقي والهندي والفارسي والبابلي... قاموا كذلك بالتجديد والابتكار، وعلى وجه

الخصوص في مجالات الرياضيات والبصريات والطب والفلك. لقد أنارت هذه الحضارة العالم بكل أشكال المعرفة والعلوم، في هذه المحاضرة نحاول إبراز بعض الملامح والإنجازات التي أسهم بها العرب والمسلمين في الرياضيات، الفلك، والطب.

1- الرياضيات: إن "للعرب في الرياضيات اليد الطولى، ومن هنا كثرت دراسات المستشرقين والباحثين الأوروبيين بالاعتماد على الترجمات اللاتينية في هذا الميدان. كان للعلماء المسلمين الإسهام المباشر في مجال الرياضيات بتطوير استعمال الأرقام، حيث تم استخدامها الأولى في الأقطار الشرقية وصار يطلق عليها الأرقام الهندية، بينما عرفت الأرقام الغبارية في أقطار المغرب العربي والأندلس، ويعود الفضل الأول إلى العرب في نقل الأرقام الغبارية إلى أوروبا عن طريق انتقال طلبة العلم إلى الأندلس، حتى صارت تعرف في أوروبا بالأرقام العربية. وقد انتقلت الطريقة العربية إلى أوروبا وأصبحت تعرف باسم الأرقام "العربية" وهي الأرقام المألوفة لمعظم العالم الآن. ومن المتعارف عليه عند أهل الرياضيات دور قيمة الصفر في تسهيل العمليات الحسابية بعد أن كان يعد فراغاً حسابياً عند الهنود، لكن العرب بشكل علمي، استنبطوا البديل المناسب الذي أضحى استخدامه واسع الآفاق، ومنهم العالم الفذ **محمد بن موسى الخوارزمي** واصل أصول علم الجبر الذي جعله مستقلاً عن الحساب، ومن إسهاماته:

- أنه أول من استعمل كلمة الجبر في العلم المعروف بهذا الاسم وعنه أخذ الأوروبيون هذه الكلمة ("Algebra") "لقد برز في الرياضيات والفلك وكان له أكبر الأثر في تقدمها فهو أول من استعمل علم الجبر بشكل مستقل عن الحساب وفي قالب منطقي علمي كما أنه أول من استعمل كلمة (جبر) ...، ومن هنا أخذ الإفرنج هذه الكلمة واستعملوها في لغاتهم"

- تقسيم الأعداد إلى ثلاثة أنواع جذر أي (س) ومأل الجذر أي (س²) ومفرد وهو الخلي من "س"
- تقسيم المعادلات على أشكال وأنواع ستة وتوضيح حلولها، فقد عرف حلول معادلات الدرجة الأولى والدرجة الثانية المستخدمة الآن.

- تبيان كيفية ضرب الجذور بعضها في بعض، منفردة أو مع عدد آخر.
- البرهنة على نظرية فيثاغورس الخاصة بالمثلث القائم. وقد أكد الخوارزمي في "مقدمة كتابه (الجبر والمقابلة) أن أحد الأسباب التي دفعته إلى تأسيس هذا العلم هو خدمة الشريعة في تسهيل علوم الفرائض. وقد تعددت اهتمامات المعرفة لدى العلماء المسلمين ومن أهم ما قدموه:
- إنهاء العالم أبو كامل شجاع الذي عاش في القرن التاسع الميلادي، العمل الذي بدأه ديوفانتوس في مجال المعادلات ذات المجهولات الخمسة.

- نجاح **عمر الخيام** في فك المقدار الجبري ذي الحدين المرفوع إلى أس²، أو 1، ... أو ن، كما حل كثيراً من المعادلات ذات الدرجة الثانية، التي هي على صيغة: أس + 2 ب س = هـ.

- تسهيل العمليات الرياضية التي مهدت لظهور اللوغاريتم من طرف العالم ابن حمزة المغربي رغم إدعاء مؤرخي العلوم في الغرب بأن هذا الاكتشاف يعود إلى العالم الرياضي " نابيير ". وقد " أضاف العرب في الهندسة إلى ما نقلوه عن اليونان وطبقوا النظريات الهندسية في الحياة العملية، فيشيد ابن القفطي بفضل **الحسن بن الهيثم** في هذا المجال فقد ألف كتابا في الهندسة على نسق كتاب (الأصول). وبما أن العرب حينذاك كانوا يميلون إلى الجانب التطبيقي في تناولهم المعارف أكثر من الجانب النظري، فقد خرجوا بالهندسة النظرية اليونانية إلى المجال العملي التطبيقي، وقسموا الهندسة إلى قسمين: عقلية وحسية، فالعقلية هي النظرية التي أحقوها بالفلسفة، والتي لا يعمل بها إلا الحكماء الراسخون في الرياضيات البحتة، وأبدع فيها علماء اليونان، في حين برع العرب في الهندسة الحسية التطبيقية التي ظهرت إبداعاتهم فيها من خلال فن العمارة (المتوازيات)، فعلى سبيل المثال في الهندسة المستوية وخصوصا كما أظهر الرياضيون العرب تفوقا لفت **نصير الدين الطوسي** الانتباه إلى نقص نظرية إقليدس في قضية المتوازيات، وقدم الأدلة المبنية على فروض في كتابه الرسالة الشافية عن الشك في الخطوط المتوازية، فيما استفاد ابن الهيثم من الهندسة المستوية والمجسمة في بحثه عن الضوء، وتعيين نقطة الانعكاس في أحوال المرايا الكروية والأسطوانية والمخروطية والمحدبة والمقعرة، والوصول بالتالي إلى الحلول التي أرادها، مع تقديم البراهين الهندسية. ومن الأمور التي عرفها الرياضيون العرب كذلك علم تسطيح الكرة الذي مكّنهم من نقل الخرائط من سطح الكرة إلى السطح المستوي، ومن السطح المستوي إلى السطح الكروي وللعرب مصنفات كثيرة في المسائل الهندسية، وفي التحليل والتركيب الهندسي، وفي موضوعات متصلة بذلك مثل تقسيم الزاوية، ورسم المضلعات المنتظمة وربطها بمعادلات جبرية، من الهندسة. أما المساحات فقد تناولوها في ثنايا المصنفات الرياضية باعتبارها فرعا من الهندسة.

2- الفلك: هو العلم الذي يبحث في حركات الكواكب الثابتة والمتحركة والمتحيزة و يسميه ابن خلدون علم الهيئة، أما الخوارزمي فيقول بأنه يسمى بالعربية التنجيم وباللغوية اصطرونوميا. كان معروفا عند العرب قبل الإسلام... وعرف عرب الجاهلية الأبراج وعددا من النجوم والكواكب وكانت لها أسماء عربية كالنثريا والفرقدين... واستعان العرب بمواقع النجوم ومطلعها للاهتداء في البراري والاستدلال على الجهات. لقد ارتبط اهتمام المسلمين بعلم الفلك بالترجمة- وبخاصة ما ترجم عن اليونانية والهندية -لا سيما شروحات بطليموس ذات الأصول الثابتة والواضحة، وتمكنوا من إدخال كثير من التحسينات على هذا النظام في مجال دائرة البروج ومتوسط حركة الكواكب السيارة ودراسة الاعتدالين، وقد قدموا دراسات دقيقة ووافية في هذا المجال من خلال الاستناد إلى الحسابات الرياضية، حتى ليتمكن القول إن المسلمين قدّموا نظريات بطليموس الفلكية بشكل جديد ودقيق. في هذا الصدد يقول المؤرخ ول ديورانت: لم يكن الفلكيون المسلمون يقبلون شيئا إلا بعد أن تثبته الخبرة والتجارب العلمية، وكانوا يسيرون في بحوثهم على قواعد علمية خالصة. وقد بنى الأمويون مرصدًا في دمشق عام 829 هـ، واعتبره بعض الدارسين أول مرصد في الإسلام، وأنشأ الفاطميون المرصد الحاكمي على جبل المقطم بالقاهرة، إذ أسهمت هذه المراصد في الوصول إلى حقائق علمية جديدة، ساعدت في عهد المنصور على قياس الدرجة الأرضية لتحديد حجم الأرض ومحيطها على أساس أن الأرض دائرية الشكل.

واهتم المسلمون بأدوات الرصد ومنها **الإسطرلاب**، وهي كلمة يونانية الأصل معناها قياس النجوم، وأول من طور الإسطرلاب عند المسلمين هو **إبراهيم بن حبيب الفزاري** (القرن 2 هـ) ومن خلال كتابه " العمل بالإسطرلاب " يمكن تعرّف طريق صنعه. والإسطرلاب أنواع، منها: المسطح أو ذو الصفائح، وهو أداة من المعدن على صورة قرص يتراوح قطره من 10 إلى 202 سم، وله عروة اسمها " الحبس "متصلة بحلقة أو علاقة تصلح في تعليق الأداة بحيث تكون رأسية الوضع. وله استعمالات عديدة نذكر منها:

- تحديد أوقات الصلاة وتعيين اتجاه القبلة.

-مسح الأراضي كتعيين المواقع واستخراج الارتفاعات وعمق الآبار.

-أخذ ارتفاع الكواكب، وإيجاد محيط الكرة الأرضية، ومعرفة درجات الطول والعرض.

- حساب الشهور والتواريخ. ومن أشهر العلماء الذين برعوا في هذا المجال نجد: **الطوسي (663-591هـ)** وهو من الذين برعوا في البحث والابتكار، وكان له شأن كبير في الفلك والرياضيات، أنشأ مرصدًا عظيمًا في " مراغة "كان يشتمل على آلات كثيرة بعضها لم يكن معروفًا عند الفلكيين في زمانه، وقد جمع فيه

جماعة من كبار الحكماء وأصحاب العقول النيرة من الأنحاء كافة، ليقوموا بالرصد والبحث في مسائل علوم الفلك والنجوم. وللطوسي الفضل في ابتكار الإسطرلاب الخطي. اتسم أسلوبه بالتعقيد، مما جعل نتاجه الفكري حكرًا على الخاصة من الباحثين والمشتغلين في مجال الفلك. والبيروني (363-438 هـ) ترك ما يقارب مئة وثمانين كتابًا نشر هو مئة وثلاثة منها، أما الباقي فنشره أصدقاؤه بعد وفاته. وقد شملت مؤلفاته حقول التاريخ والجغرافيا والطب، والصيدلة والكيمياء والفلسفة والرياضيات والفيزياء، وعلوم في الظواهر الجوية والآلات العلمية والمذنبات، من مؤلفاته كتاب "التفهيم لأوائل صناعة التنجيم"، وكتاب "التطبيق إلى تحقيق حركة الشمس"، وكتاب "رؤية الأهلة"، وكتاب "التطبيق إلى تحقيق منار القمر"، وكتاب "العمل بالإسطرلاب".

3- الطب: كانت لدى العرب قبل الإسلام معرفة بالطب لكنها على الأعم الأغلب كانت مبنية على التجربة. وبعضها كان من خبراتهم التي اكتسبوها عن طريق اتصالهم بالأمم الأخرى، وورد في أشعار العرب ما يدل على معرفتهم بالطب فمن أشعارهم: ما كان في الرأس أخرجه بغير غرة *** فالقيء يخرج ما في الصدر من عف / وكل ما كان في صلب فذلك لا *** يسيل إلا بأخلاق من الحقن.

تعود بعض الوثائق الباقية تاريخياً إلى الحضارة البدوية قبل البعثة المحمدية في القرن السابع، ونصادف عدداً من هذه العناصر في القرآن. واشتهر من أطباء العرب في الجاهلية ابن خديم الذي كان طبيباً حاذقاً يضرب به المثل فيقال: أطب من ابن حذيم والحارث بن كلدة، ورفيدة الأسلمية، وزينب طبيبة بني أود التي كانت صاحبة خبرة في مداواة أمراض العين وكانت بعض علاجاتهم في الطب مبنية على السحر والشعوذة. ولما جاء الإسلام أرسى دعائم المعرفة الصحية في أهم مصدريه وهما القرآن والسنة، إذ " نجد أن القرآن قد حرم أكل الخنزير... كما نصح القرآن - بحق - الاعتدال في المأكّل، وفي النهي عن تعاطي المواد المثيرة للنشوة مثل الخمر والكيف والحشيش. كما نجد في القرآن أيضاً بعض المبادئ الأولية للصحة الغذائية والجسدية. أما اليوم، في بلاد الإسلام، فيؤسس المؤمنون علمهم الطبي على "الطب النبوي. لقد حث الرسول صلى الله عليه وسلم على النظافة، وأوصى بالحجر الصحي ومن أقواله: "ما ملأ آدمي وعاء شراً من بطنه". وقد عملت بعض النساء ممرضات مع الجيش الإسلامي، يعالجن الجرحى ويقدمن الدواء لمن يحتاج إليه مثل رفيدة الأسلمية، ونسيبة بنت كعب المازنية وزينب طبيبة بني أود التي اشتهرت بالجراحة في صدر الإسلام. لقد حارب الإسلام الخرافة التي ارتبطت بالطب ونهى عن اللجوء إلى العرافين والكهان، وأبطل المداواة بالسحر والشعوذة وسمح باستشارة الأطباء حتى وإن كانوا من غير المسلمين، فعندما مرض سعد بن أبي وقاص في مكة عاده رسول الله واستدعى الحارث بن كلدة ليعالجه. وألف العلماء المسلمون كتباً تحمل اسم الطب النبوي وتفسيراً لما أورده الرسول - صلى الله عليه وسلم - في هذا المجال، منها كتاب الطب النبوي لابن قيم الجوزية (ت 750 هـ - 1349 م)، وكتاب المنهل السوي في الطب النبوي لجلال الدين السيوطي (ت 911 هـ - 1506 م). وزاد اهتمام المسلمين بالطب في العصر الأموي وشجع الخلفاء الأطباء على الحضور إلى دمشق، وأغدقوا عليهم بالأموال لترجمة المؤلفات الطبية إلى اللغة العربية ومزاولة مهنة الطب، واتخذ بعضهم أطباء لهم، فمعاوية بن أبي سفيان جعل ابن أثال طبيبه الخاص وأكرمه وأحسن وفادته. وأولى خالد بن يزيد الطب عناية كبيرة فكان ينفق بسخاء على جمع الكتب الطبية وترجمتها. ويعد الوليد بن عبد الملك هو أول من أنشأ المستشفيات في الإسلام، وخصص لها الأطباء وحدد لهم المرتبات والأرزاق.

وازدهر الطب في عصر بني العباس نتيجة الاهتمام الزائد من الخلفاء بسبب حاجة بعضهم إلى الأطباء لعلاجهم مثل أبي جعفر المنصور الذي استقدم جرجيوس الطبيب من جنديسابور لعلاج، ونتيجة الاهتمام بالحركة العلمية وحركة النقل والترجمة كان للطب نصيب وافر من هذا الاهتمام، فأقام هارون الرشيد بيمارستاناً كبيراً في بغداد لتعليم الطب والعلاج، والحق به مكتبة كبيرة، وأنشئت في أوائل القرن الرابع الهجري أي العاشر الميلادي أول نقابة طبية في الإسلام لتجيز للأطباء ممارسة مهنة الطب. وكان للمسلمين دور كبير في مجال الطب فدرسوا علوم الأولين خاصة اليونان وترجموا كتبهم إلى اللغة العربية،

فعدّلوا فيها وصحّحوها، وأضافوا إلى الطب إضافات جديدة لم يسبقهم إليها أحد. ومن منجزاتهم في هذا المجال، تعليل الكثير من الأمراض وتحديد الدواء المناسب لها كأمراض الجدري والحصبة والتهاب

السحايا والسل الرئوي، وعرفوا الدورة الدموية الصغيرة وتنسب معرفتها إلى **ابن النفيس**، وكانوا أول من استخدم المخدر في الطب والعمليات الجراحية، وذلك باستعمال نبات الزؤان أو الشيلم، واستخدموا العقاقير المخدرة لتسكين الألم. وعرفوا الأمراض النفسية ووصفوا لها العلاج، وفسروا كثيراً من الاضطرابات التي تصيب الإنسان وأدرك الرازي أثر الموسيقى في نفسية المريض. واستخدموا الآلات في الجراحة كالمقص والمبضع والصنارة وغيرها. وقاموا باستخراج الحصاة أو تفتيتها في المسالك البولية. واستخدموا مصارين الحيوانات في خياطة الجروح، وقاموا بتشريح العين والتعرف إلى أجزائها، وعرفوا علاج الماء الذي يصيب العين كما عرفوا تعقيم الجروح وتطهيرها بالكي والقوابض. وقاموا ببناء المستشفيات في خلافة الوليد بن عبد الملك حيث أمر ببناء مستشفى لحبس المجذومين حتى لا يختلطوا بالناس، وآخر للمصابين بالعمى، ثم تطور بناء المستشفيات، واهتم المسلمون باختيار الأماكن المناسبة لبنائها. ومما لا شك فيه أن أبحاث الطب العربي بدأت بعبقريّة رجل واحد، هو الطبيب والعالم والمترجم **الفذ حنين بن إسحق** الذي أخرج لنا روائع الطب اليوناني الأبقراطي والجالينوسي في فترة هامة من فترات النقل العلمي من منتصف القرن الثاني الهجري إلى منتصف القرن الثالث الهجري. كانت هذه البداية بمثابة قوة الدفع الأساسية التي وضعت تراث القدماء أمام المسلمين، وفي نفس الوقت حفزتهم إلى دراسات جديدة ومتابعات لأبحاث أبعد. نقول كانت البداية لرجل واحد. ثم انطلق علماء المسلمين الذين كانت لهم صولات وجولات في مجال الطب على وجه الخصوص فوجدنا الإسهام والعبقريّة في هذا الجانب موضع تقدير من علماء الغرب. ومن أشهر العلماء المسلمين في هذا المجال نجد: ثابت بن قرة الحراني الذي ترك مؤلفات طبية عديدة مثل: رسالة في الحصى المتولدة في الكلى والمثانة، رسالة في الجدري والحصبة، وكتاب في وجع المفاصل والنفرس، وأبو بكر محمد بن زكريا الرازي الذي يعد أول من أظهر أهمية الطب السريري واهتم بالمستشفيات والجلوس إلى جانب أسرة (جمع سرير) المرضى، ومن أهم كتبه كتاب الحاوي (أو الجامع لصناعة الطب)، و**ابن سينا** الذي عرف باسم الشيخ الرئيس وسماه الغربيون بأمير الأطباء وأبو الطب الحديث في العصور الوسطى. وقد ألف 200 كتاباً في مواضيع مختلفة، العديد منها يركّز على الفلسفة والطب. ويعد ابن سينا أول من كتب عن الطب في العالم ولقد اتبع نهج أو أسلوب أبقراط وجالينوس. وأشهر أعماله كتاب **القانون في الطب** الذي ظل لسبعة قرون متوالية المرجع الرئيسي في علم الطب، وبقي كتابه القانون في الطب العمدة في تعليم هذا الفن حتى أواسط القرن السابع عشر في جامعات أوروبا كما ترك أيضاً كتاب **الشفاء**. ويعد ابن سينا أول من وصف التهاب السحايا الأولي وصفاً صحيحاً، ووصف أسباب اليرقان، ووصف أعراض حصى المثانة، وانتبه إلى أثر المعالجة النفسانية في الشفاء. إن الكتابات تؤكد أن التأريخ للطب يبدأ بشخصية **يحيى النحوي**. تلك الشخصية التي أثير الجدل حولها كثيراً، ولا يزال، ثم تطورت المسألة إلى أن أخذت وضعها الطبيعي عند مؤرخين للطب من الطراز الأول مثل **أبو سليمان المنطقي السجستاني**، و**أبو حيان النويري**، و**أبي جليل**، و**صاعد الأندلسي**، في القرن الرابع الهجري. لكن بمقدم القرن السابع الهجري ظهرت كتابات أكثر تخصصاً في تاريخ الطب، وظهرت دراسات تؤرخ للحركة ككل بصورة شبه موضوعية ودقيقة، ترسم خريطة للحياة العلمية الطبية في العالم الإسلامي. لقد تميزت القرون الستة السابع والثامن والتاسع والعاشر والحادي عشر والثاني عشر للهجرة في بلاد الشام بعلماء في الطب اكتسب اثنان منهم في عصرنا هذا شهرة عالمية واسعة أحدهما موفق الدين أحمد بن القاسم بن الخليفة المعروف بابن أبي أصيبعة الدمشقي وذلك بكتابه في تاريخ الطب الذي يعد أحسن مرجع يعول عليه في هذا الباب، وثانيهما ابن النفيس... كاشف الدورة الدموية. ومن أهم هذه الكتابات ما دونه **ابن أبي أصيبعة** في "عيون الأنباء في طبقات الأطباء"، وما كتبه **ابن القفطي** في "تاريخ الحكماء" وما دونه **ابن خلطان** في كتابه "وفيات الأعيان". يستند هذا البحث إلى فرضيتين أساسيتين: الأولى، أن المسلمين اتبعوا المنهج العلمي في دراستهم في مجال الطب. والثانية، أنه كانت هناك عبقرية عربية إسلامية حقيقية، وهناك نماذج متعددة لتلك العبقرية، ومن بين هذه النماذج يظهر ويلمع اسم **ابن النفيس**. لقد أراد المؤلف أن يناقشه في إشكاله لدى الغرب، وفي عبقريته التي شهد العالم بها.

الإستنتاج:

نصل في نهاية هذه المحاضرة إلى نتيجة مفادها أن الحضارة الإسلامية على غرار الحضارات التي سبقتها كانت لها إسهامات علمية في مجال الرياضيات وعلم الفلك والطب.