

المحاضرة الرابعة

تاريخ العلوم في الحضارة الهندية

تمهيد : تاريخ العلوم في الهند القديمة هو فرصة لاكتشاف إسهامات حضارة غير غربية في التطور المبكر للمعارف، وقد تم الاعتراف بهذه الحضارة في الغرب لتكون مصدر إلهام وإعجاب أوروبي حقيقي منذ العصور القديمة، وبغض النظر عن الفلاسفة اليونانيين، ساهم علماء الهند في إحراز تقدم كبير في العديد من المجالات العلمية. لكن من أجل معرفة أكثر بتاريخ المعرفة العلمية في هذه الحضارة يجدر بنا طرح التساؤل التالي :ما هي أهم الإنجازات في المجال العلمي عموماً، وفي مجال الرياضيات والفلك والطب بوجه خاص، عند الهنود القدامى؟

1-الرياضيات: مما لا شك فيه أننا "مدينون لشعوب الهند مساهمتهم الجلية في الحضارة العالمية. فقد أعطى علماء الرياضيات العالم نهج كتابة أعداد مقبولة بعامة حتى اليوم (نهج أو قيمة الرقم في العدد تتعلق بمكانه)، وكان الهنود القدماء يعرفون استخراج الجذور المربعة والمكعبة و يحسبون بشكل دقيق العدد π وكانوا يدركون القوانين الجذرية لعلم ، حساب المثلثات. في العام 1881 وفي قرية باخشالي، في إحدى مقاطعات الهند الشمالية الخاضعة لحكم بريطانيا، كان أحد الفلاحين ينقب حول بعض الأطلال الحجرية في أحد الحقول عندما أحرز اكتشافاً أثرياً. كان الاكتشاف عبارة عن بعض الأوراق الممزقة من لحاء شجرة البتولا، وكان على كل ورقة كلمات صغيرة الحجم منقوشة بلون أسود، ولهجة عتيقة جداً لم ير مثلاً هنا، كانت الصفحات تحتوي على رموز غريبة، بعضها مكتوب بشكل رأسي والبعض الآخر بشكل أفقي، ويفصل بين كل منها خطوط عريضة كان الاكتشاف كتاباً في الرياضيات. عرف الكتاب فيما بعد بمخطوط باخشالي. ويعتقد المؤرخون أنها ترجع إلى العام 700 بعد الميلاد ما يجعلها من أوائل النصوص العلمية المكتشفة في آسيا، وكان الهنود في ذلك الوقت يستخدمون العلامات العشرية والجذور التربيعية والجبر، قبل أن يسمع الغرب عنها بقرون، وقبل ذلك بمائتي عام ابتكر عالماً الرياضيات أريابهانا باسكارا وبراهما غوبتا الأعداد التي نستخدمها اليوم، بل كان براهما غوبتا في الواقع أول من نشر مفهوم (الصفر) وهو ما يسمح بكتابة المعادلات بطريقة تدعم كل العمليات الرياضية.

أما قدماء الهنود فقد تعاملوا مع الأعداد الكبيرة حيث وجدت أسماء خاصة لكل مضاعفات الرقم 10 حتى ثمانية أصفار. وتطور نظام العد بحيث وجدت في اللغة السنسكريتية القديمة أسماء لكل مضاعفات الرقم 10 حتى ثلاثة وعشرين صفراً، بعكس ما كان عند اليونان حيث لا توجد أسماء يونانية للأعداد الأكثر من عشرة آلاف. ولقد تميز الهنود في الرياضيات بمعرفتهم بالنظام العشري في الترقيم، وجعلهم علامات مستقلة لتدوين الأرقام. وكانوا يستعملون تسعة أشكال للرموز إلى الأعداد من الواحد إلى التسعة، ثم يعيدونها وتحت كل منها نقطة لتمثل الأعداد من العشرة إلى التسعين، وكذلك يعيدونها مرة ثالثة وتحت كل منها نقطتان للدلالة على الأعداد من المائة إلى التسعمائة، وعلى نفس القياس يزدون النقاط تحت الرموز ليكتبوا بها ما يشاؤون من الأعداد، على أن الطريقة الهندية في كتابة الأعداد لم تكن واضحة

تماما في بعض الحالات. ومن المرجح أنه كانت لديهم أكثر من طريقة لاستخدام الرموز وتمثيل الأرقام فهي وإن استطاعت أن تكتب رقما يحتوي على الآلاف والمئات والعشرات والآحاد مثل الرقم 3952 حيث الثلاثة = ثلاثة آلاف، والتسعة = تسعمائة، والخمسة = خمسين، والاثنتان واضحة في خانة الآحاد، فإنها لم تستطع أن تكتب بوضوح عددا يشتمل على الصفر مثل الرقم 408، فكانوا يكتبون الأربعة والثمانية ويضعون علامة بينهما أو يتركون فراغا بين الرقمين، وأطلقوا على هذا الفراغ اسم سونيا بندا أو سونيا أو خا، وكان هذا الفراغ، مثل النقط تحت الرموز الدالة على الأعداد التي ذكرها ابن النديم، يسبب بعض المتاعب حيث ينسى الكاتب هذا الفراغ أو تلك النقط، أو قد يترك فراغا واحدا بدلا من فراغين متتاليين، وفي مرحلة لاحقة وضع الهنود في هذا الفراغ دائرة صغيرة أو نقطة.

2- علم الفلك: إن أقدم نص معروف عن علم الفلك الهندي هو فيدانجا جيوتيشا أو جيوتيزا ويعود إلى عام 1200-1400 قبل الميلاد. علم الفلك الهندي جيوتيزا / Jyotiṣa هو واحد من ستة فيدانغا (Vedanga)

أو أحد "التخصصات المساعدة" المرتبطة بدراسة الفيدا. النص الأول الذي يصف علم الفلك في الهند هو وثيقة لاغادها (Lagadha) التي يعود تاريخها إلى حقبة إمبراطورية موريا (Maurya) (322-180 ق.م). مثل غيرها من التقاليد الأخرى، كان تطبيق علم الفلك دينيا أساسا، ويفضل أن يسمى "علم التنجيم (Astrologie) في الاصطلاح الحديث. وكما هو الحال مع التقاليد الأخرى، كان التطبيق الأول لعلم الفلك دينياً، وقد تأثر علم الفلك الهندي بعلم الفلك اليوناني في بدايات القرن الرابع قبل الميلاد وخلال القرون الأولى من العصر المشترك، على سبيل المثال عن طريق روماكا سيدانتا والترجمة السنسكريتية من النص اليوناني نشرت في القرن الثاني. لقد ازدهر علم الفلك الهندي في القرن الخامس والسادس بواسطة أريابهاता، والذي يمثل ذروة المعرفة الفلكية في ذلك الوقت. وقد أثر علم الفلك الهندي بدرجة كبيرة في علم الفلك الإسلامي في وقت لاحق، وكذلك علم الفلك الصيني، وعلم الفلك الأوروبي، وغيرها. طور بعض علماء الفلك الآخرون من العصر الكلاسيكي عمل أريابهاता ومن هؤلاء العلماء براهما غوبتا وفاراميهيلا ولالا. وظل أحد التقاليد الهندية الفلكية المعروفة نشطاً طوال فترة القرون الوسطى وحتى القرن الـ16 أو 17 وخاصة في مدرسة كيرالا لعلم الفلك والرياضيات.

- **التقويم:** في مختلف مناطق الهند، تستخدم على نطاق واسع التقويمات الشمسية و التقويم الموحد - الشمسي الهندي مع وجود الاختلافات المحلية. وقد كانت تستخدم هاته التقويمات لتحديد تاريخ الأعياد المتبدلة، والطقوس المختلفة وبعض الترابطات الفلكية. تم تقسيم السنة وفقا للطقوس الدينية وللوصول، حيث تم أخذ الفترة من منتصف مارس وحتى منتصف ماي لتكون الربيع (Vasanta) ومن منتصف ماي إلى منتصف جويلية ليكون الصيف (Grishma)، ومن منتصف جويلية إلى منتصف سبتمبر ليكون فصل الأمطار (Varsha)، ومن منتصف سبتمبر وحتى منتصف نوفمبر ليكون الخريف، ومن منتصف نوفمبر وحتى منتصف جانفي ليكون الشتاء، ومن منتصف جانفي حتى منتصف مارس ليكون فصل

الندى (Oeioeira)، في فيدانجا جيوتيشا تبدأ السنة بالإنقلاب الشتوي، حيث أن التقويمات الهندوسية لها عدة عصور:

- 1/. التقويم الهندوسي ويبدأ هذا التقويم منذ عصر كالي، وقد عهد به في 18 فيفري 3102 قبل الميلاد بتقويم جوليان (23 جانفي 3102 قبل الميلاد بالتقويم الغريغوري)
- 2/ تقويم فيكرام سامفات تم تقديمه في القرن الثاني عشر، ويقوم بحساب من عام 56-57 قبل الميلاد.
- 3/ عصر السقا ويستخدم في بعض التقويمات الهندوسية وفي التقويم الوطني الهندي، وقد عهد به منذ الإعتدال الربيعي في عام 78 قبل الميلاد .
- 4/ التقويم السباتارشي وقد تم العهد به في 3076 قبل الميلاد. وقد تم التعرف على النظام الأقدم للتقويم والذي هو في كثير من النواحي يعد أساس النظام الكلاسيكي من النصوص منذ عام 1000 قبل الميلاد، ويقوم بتقسيم السنة الشمسية من 360 يوماً إلى 12 شهراً قمرياً يحتوي كل منها على 27 يوماً (وفقاً للنص الفيدي المبكر سامهيتا (10.1.4.3-4) أو 28 يوماً) وفقاً لأثار فافيدا، الرابع من الفيديا (19.7.1)، وتم حل التناقض الناجم عن ذلك بواسطة إقام شهر كل 60 شهر.

وتم الإعتقاد في الوقت بحسب الموقع الملحوظ في الكوكبة على الدائرة الشمسية والتي يرتفع فيها القمر يومياً خلال الشهر القمري (الفترة من القمر الجديد إلى القمر الجديد) وترتفع إليها الشمس يومياً خلال السنة الشمسية. هذه الكوكبات (nakṣatra) يمثل كل منها قوس 13° 20° من دائرة مسير الشمس، يمكن ملاحظة مواقع القمر بوضوح وبشكل مباشر، و مواقع الشمس تم الإستدلال عليها من موقع القمر عند اكتماله عندما تكون الشمس على الجانب الآخر من القمر، تم حساب موضع الشمس في منتصف الليل بواسطة تلك الكوكبات أو الأبراج والتي تبلغ ذروتها في الزوال في هذا الوقت، ومن ثم تكون الشمس في الاتجاه المعاكس لهذه الكوكبات. ويعتقد المؤرخون أن علماء الفلك الهنود كانوا أول من أجرى الحسابات الدالة على أن الأرض تدور حول محورها، لينتج عن دورانها تعاقب الليل والنهار".

3- الطب عند الهنود: كان الطب عند الهنود قديماً ممزوجاً بالخرافات والأساطير، ولكنهم تميزوا عن غيرهم من الأمم بفن التشريح، ومن هنا اشتهروا بالجراحة بأنواعها المختلفة، وقد كانوا يعتقدون أن العلل جميعها تولد مع الإنسان، وتظهر إما عن الذنب أو عن فساد الأخلاط. وهناك بعض الإشارات التي تفيد أن الهنود استعملوا التلقيح ضد الجدري، كما مارسوا عمليات التجميل، وترقيع الجلد والتوليد عن طريق البطن (العملية القيصرية)، ورتق الفتوق، واستخراج الحصى من الإحليل والمثانة، وقدر العين، وبتر الأعضاء، وتحضير السموم ومضاداتها. واستخدموا لتوقيف نزيف الدم في العمليات الجراحية الضغط والدهون الحارة، واستعملوا الكي لنفس الغرض، وكان لديهم من الأدوات الجراحية ما يزيد على المائة آلة. ومع كل ما تقدم من معارف الهنود في ميدان الطب البشري، فلم تكن ممارستهم بأي حال خالية دائماً من لمسات خيالية وشعوذة. هذا وإن مدونات الطب الهندي تبدأ بكتاب "أترافا -فيدا"، ففي هذا الكتاب تجد قائمة بأمراض مقرونة بأعراضها، لكنك تجدها محاطة بكثير جداً من السحر والتعزيم؛ فقد نشأ الطب ذيلاً

للسحر؛ فالقائم بالعلاج كان يدرس ويستخدم وسائل جثمانية لشفاء المريض، على أساس أن هذه تساعد على نجاح ما يكتبه له من صيغ روحانية، ثم أخذ- على مرّ الزمن- يزيد من اعتماده على الوسائل الدنيوية، ماضياً إلى جوار ذلك في تعاويذه السحرية؛ لتكون هذه معينة لتلك من الوجهة النفسية، كما نفعل اليوم بتشجيعنا للمريض. وفي ذيل كتاب "أترافا -فيدا" ملحق يسمى أجو -فيدا ومعناها :علم إطالة العمر؛ ويذهب هذا الطب الهندي القديم إلى أن المرض يسببه اضطراب في واحد من العناصر الأربعة : (الهواء والماء والبلغم والدم)، وطرائق العلاج هي الأعشاب والتمايم السحرية. ولا يزال كثير من طرائق الطب القديم في وصف الأمراض وعلاجها مأخوذاً به في الهند اليوم، وتجد في كتاب "رج - فيدا" نحو ألف اسم من أسماء هذه الأعشاب، وهو يحبز الماء على أنه خير علاج لمعظم الأمراض. يقول عيسى إسكندر المعلوف: "كان الطب القديم عندهم في طوره الأول خرافياً ممتزجاً بالشعائر الدينية والأساطير التقليدية، فبني على الرقى والتعزيم والسحر. أما الطور الثاني منه فكان بيد البراهمة فارتقى، وكان التشريح أساس طبهم؛ لأنه لم يكن محرماً عندهم فتح الجثث، ولهم أعمال جراحية كثيرة لاستخراج الحصاة وبقر البطن والكي بالحديد المحمي. وبنوا طبهم على مبادئ الهواء والصفراء والبلغم، وتعرف عندهم بالأخلاق الأصلية. وأطبائهم ثمانى طبقات، ولكل منهم فن خاص به يكون فيه اختصاصاً مثل الطب المصري. وكثيراً ما يعتقدون أن أسباب الأمراض تولد مع الجسم، وتنتج إما عن الخطايا أو عن فساد الأخلاق. ويعتمدون في تدبير الأمراض على النبض والبول والمبرزات، فيفحصونها ويستدلون منها على أنواعها، ولهم في القباله (التوليد) براعة، وكانت عندهم شبه مستشفيات لها، وأجروا عملية تقطيع الجنين في الرحم، ويستدل أن الفرس نقلوا بعض طبهم وعقاقيرهم عنهم، فتناولها العرب ونبغ في عهد الخلفاء أطباء منهم مثل صالح بن بهلة الذي طب لهارون الرشيد، ونقلوا بعض كتبهم بالعربية حتى لا يزال بعض الأسماء الهندية دليلاً على ذلك في الطب مثل "الجوزا هنج"، قال صاحب التاج: "إنه دواء هندي فارسي معرب" وأعظم إسمين في الطب الهندي هما "سوشروتا" في القرن الخامس قبل الميلاد و"شاراكا" في القرن الثاني بعد الميلاد؛ فقد كتب سوشروتا- وكان أستاذاً للطب في جامعة بنارس -باللغة السنسكريتية مجموعة من أوصاف الأمراض وطرائق علاجها، وكان قد ورث العلم بها من معلمه "ذانوناتاري"؛ فبحث في كتابه بإطناب في الجراحة، والتوليد، والطعام الصحي، والاستحمام، والعقاقير، وتغذية الرضع والعناية بهم والتربية الطبية. وأما "شاراكا" فقد أنشأ "سامهيتا" (ومعناها موسوعة) تشمل علم الطب، وهي لا تزال مأخوذاً بها في الهند؛ وبث في أتباعه فكرة عن مهنتهم كادت تقترب من فكرة أبقراط. لا ينبغي أن تعالجوا مرضاكم ابتغاء منفعة لأنفسكم، ولا إشباعاً لشهوة ما من شهوات الكسب الدنيوية، بل عالجوهم من أجل غاية واحدة هي التخفيف عن الإنسانية المعذبة. وإجمالاً فإن الطب الهندي قد احتوى أيضاً على بعض الخزعات، ولكنها أقل بكثير مما كان في كل من الطب المصري القديم والطب البابلي. كما قاموا بعمليات جراحية جريئة تدل على مستوى الطب الذي وصلوا إليه في طبهم؛ لذا قام العرب والمسلمون بترجمة إنتاجهم في هذا الميدان منذ زمن أبي جعفر المنصور (136-158)هـ.

