علوم وتكنولوجيا

بقلم: أ. موسى زمولي*

مقدمة لتاريخ العلوم والترجمة

وُجِدَ الإنسان العاقل (Homo sapiens) قبل حوالي 2 مليون سنة. وهبه الله العقل والفكر. وكان أول موضوع شغل باله و لا يزال يشغل بالنا حتى اليوم هو سر الوجود ومعضلة الحياة والموت. وسرعان ما اهتدى الإنسان القائم (Homo erectus) إلى أنه لضمان بقائه على الحياة عليه أن يكد ويجتهد. فاكتشف بعد قرون كيف يستخدم يديه للقبض على الأدوات التي تمكنه من حماية نفسه، ومن الصيد وصناعة أدوات أخرى.

كما تميز إنسان ما قبل التاريخ من تشييده لحضارات لا تزال درجة رقيها، تحير الباحثين. فهاهو على سبيل المثال، الإنسان العاتري والقفصي والتيغنيفي في شمال إفريقيا يصقل أدوات من الصوان على غاية من الدقة والفعالية. وفي الهوقار وجانت، و الطاسيلي (بجنوب الجزائر) لا يزال الزائر يصاب بالذهول ويقف مبهورا أمام هذا المتحف الطبيعي الذي نحت ألواحه الأجداد ليتركوا للعالم أجمع مدونة تحاكي، بدقة وفن ، حياة المجتمع الذي عاش هناك قبل عشرات ألآلاف من السنين.[1]

ولسكان الشمال الإفريقي الحق في أن يربطوا بداية التاريخ هنا بفترة انجاز هذه الرسوم الصخرية الرائعة. وهو تاريخ أقدم بكثير من المصطلح عليه والذي يبدأ باكتشاف الكتابة من طرف البابليين والفراعنة قبل 3.800 سنة عند اختراع الأبجدية الهيروغليفية بمصر والخط المسماري ببابل. ومع اختراع الكتابة بدأ عصر التدوين ليمثل نقلة نوعية في التاريخ القديم. ولا تزال نصوص تلك الحقبة محفوظة في العديد من المتاحف العالمية.

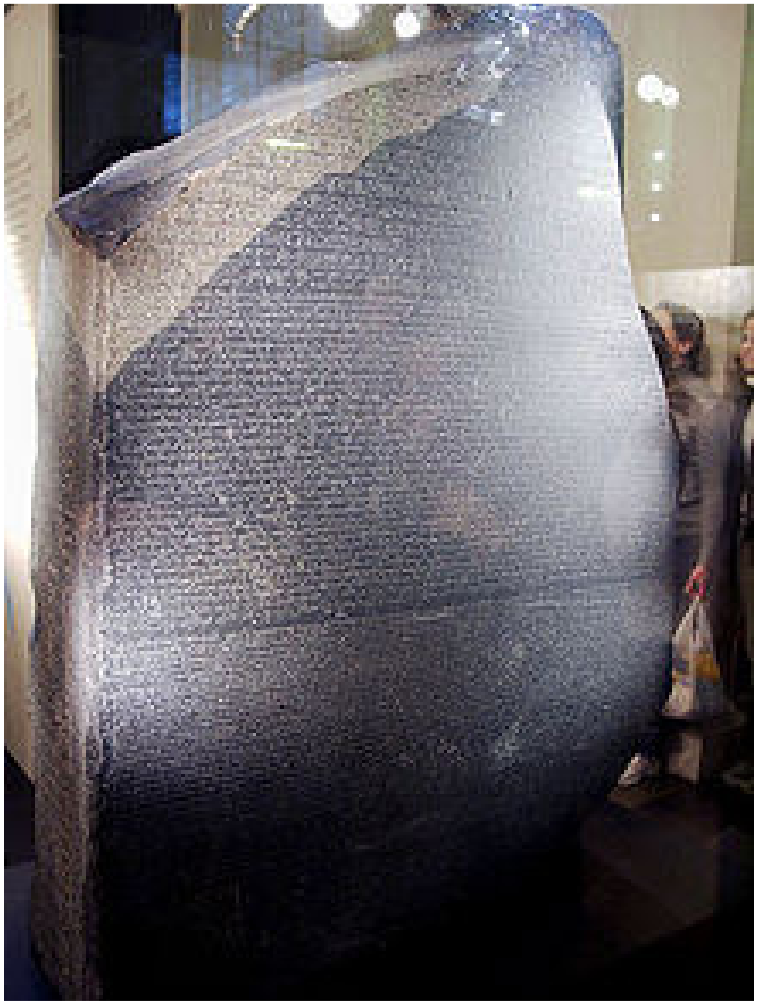
1.علما بأن صخورا منقوشة أو مرسومة وجدت أيضا في نواحي أخرى من العالم

* المدرسة العليا للأساتذة – القبة

1. المحطة الأولى للترجمة: فك الأبجدية الهيروغليفية

تتمثل هذه المحطة في حجر رشيد (Rosetta Stone)، أول مدونة تاريخية كتبت بثلاث لغات: الهيروغليفية واليونانية و**الديموطيقية**. وكان لاكتشافها في حملة نابليون على مصر سنة 1799 ، من طرف الضابط الباحث شامبليون أهمية كبرى. سمحت للعالم بفك أسرار وألغاز الحضارة والتاريخ المصريين.

وراح الإنسان بعدها يحقق العديد من الاختراعات، والعلم والإنسان يتطوران. حيث توصل الصينيون إلى اكتشاف صناعة الورق واخترع المصريون فن التحنيط وبرع البابليون في فن العمارة وعلوم الفلك والرياضيات وأدب الملاحم وغيرها من العلوم.



صورة لحجر رشيد بالمتحف البريطاني، نقشت سنة 196 قم

2. المحطة الثانية للترجمة : فك الأبجدية المسمارية

تمثلت هذه في لوح بابلي كتب بأكثر من لغة إحداها بالخط المسماري، وكان قد تم العثور على هذا الكنز في بلاد فارس في القرن التاسع عشر الميلادي على يد عالم انجليزي. وتوجد نسخة منه في جناح حضارة ما بين الرافدين بمتحف اللوفر بباريس.

وبدأ التاريخ يسجل أسماء علماء لامعين مثل الملك العالم البابلي آشور بني بعل صاحب مكتبة نينوى الشهيرة المكتظة بالألواح الطينية التي كانت، في ذالك العصر، مصنفة حسب المواضيع : السير والملاحم والعلوم مثل الفلك والرياضيات ، كما ظهر في بلاد مابين النهرين الملك العادل حامو رابي بأول قانون في تاريخ البشرية. وأعاد الملك السومري الشجاع جلجامش للأذهان معضلة الحياة والموت في الرائعة التي تحمل اسمه . وتعتبر ملحمة جلجامش أول عمل أدبي في تاريخ البشرية وهي ملحمة سومرية مكتوبة بخط مسماري على 12 لوحا طينيا اكتشفت لأول مرة عام 1853 م. ملحمة يبحث فيها جلجامش على نبتة تُنجيه من الموت وتهب له حياة أبدية.

كما ظهر باليونان العالمان: أفلاطون (427قم – 448قم) وأرسطو (– 384 قم - 322قم) وبالإسكندرية برز بطلميوس الملقب "بأبي علم الفلك" بمؤلفه المجسطي (Almageste) و**اقليدس الإسكندري**،(ولد 300 قم) والملقب "بأبي الهندسة" *بمؤلفه هندسة اقليدس* (the Elements). عاش اقليدس في الإسكندرية عندما كانت مركز إشعاع فكري ودار أبحاث تُنافس في ذلك جامعة أثينا. كان ذلك في فترة حكم بطليموس الأول (283 قم– 323قم)[2]. وقد أُستخدم هذا الكتاب في تدريس الرياضيات (وخصوصا الهندسة) حتى القرن التاسع عشر. حيث أنابت عنها نظريات حديثة في علم الهندسة. علما بأن بعض هذه النظريات الحديثة تم اكتشافها من طرف العلماء العرب بعدما درسوا ونقدوا الهندسة الاقليدية. والعرب هم من اخترع وطور الهندسة الكروية (Spherical geometry) وعلم المثلثات (Trigonometry) .

بعد سقوط دولة بطالمة مصر على يد الرومان وحرق مكتبة الإسكندرية لم يبق بالمشرق كله سوى بعض جيوب وعلماء هنا وهناك تابعين للموروث الحضاري البابلي

2.اشتهر أقليدس بكتابه *العناصر* (The Elements) وهو الكتاب الأكثر تأثيرا في تاريخ الرياضيات.

والسرياني ، ولجامعة الإسكندرية أو للحضارة الفارسية مثل مركز جاندي شابور (Jundishapur) وحران ونصيبين أو في مدينة أنطاكيا بالشام..

وفي القرن السابع ميلادي جاءت الحضارة العربية الإسلامية لينهل علماؤها من علوم من قبلهم، وليدلون بدلوهم في كل فروع المعرفة النظرية منها والتطبيقية. ومثلت الفترة مابين القرنين الميلاديين الثامن والثالث عشر العصر الذهبي لعلوم الحضارة العربية- الإسلامية[3].

3. **المحطة الثالثة للترجمة:** مرحلة الترجمة في دار الإسلام

تجدر الإشارة هنا إلى أن عصر الترجمة في دار الإسلام بدأ - قبل تأسيس دار الحكمة ببغداد في عهد الخليفة العباسي المأمون والشروع في دراسة وترجمة التراث اليوناني وتراث الحضارات الأخرى ومثل هذا العمل ثورة علمية نادرة- حيث تمت ترجمة كتب من السريانية إلى العربية في عهد الأمير خالد بن يزيد (ت704)أحد باعثي هدا النشاط الجديد. وهناك أمر هام جدا قد يتجاهله أو لا يتفطن له البعض وهو أن العلماء العرب كانوا قبل عصر الترجمة بدار الحكمة على مستوى عال من المعرفة ضروري لتمكينهم قبل ترجمة مؤلفات الآخرين من فهمها واختيار أهمها وأولاها للترجمة والدراسة. كما لا يفوتها التنويه بدور الحكام الأمويين والعباسيين ورعاة آخرين للعلم، الذين قدموا رعاية فائقة للعلماء واهتماما كبيرا بكل فروع المعرفة. وها هو عبد الملك بن مروان يأخذ قرارا صعبا وجريئا (ضد لوبيي اللغتين الفارسية والبيزنطية) بتعريب دواوين الدولة من الفارسية ومن اللاتينية إلى العربية ونهج الخلفاء العباسيون بعد الأمويين نفس النهج بل كان للخليفة المأمون ولفريق دار الحكمة من مترجمين وعلماء دورا فريدا من نوعه في حفظ إنتاج الحضارات السابقة وفي دفع عجلة النهضة العلمية إلى الأمام حتى القرن الرابع عشر الميلادي في بعض أرجاء الإمبراطورية العربية الإسلامية.

3 .أحيل القارئ بهذا الخصوص إلى مقال أ. د. احمد جبار "العلوم في بلاد الإسلام". العدد الأول من مجلة " معالم"، الصفحات 137-161.الصادرة عن المجلس الأعلى للغة العربية 2009

4. المرحلة الرابعة للترجمة : من العربية إلى اللاتينية

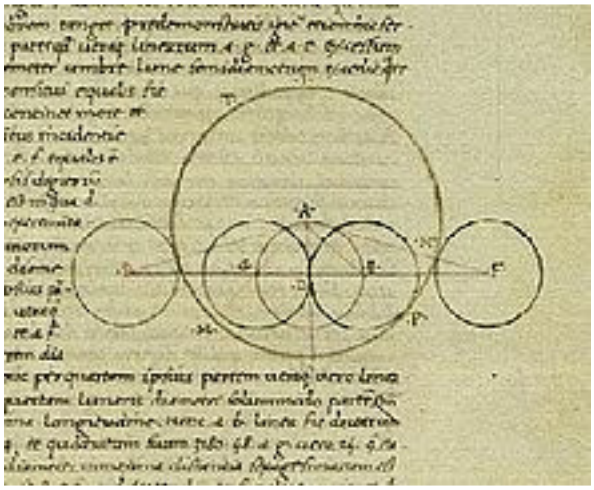
قبل أن يبدأ عصر تدهور الحضارة العربية وأفول علمائها؛ اشتهرت عدة مدن في الأندلس بإيوائها لمراكز لترجمة المؤلفات العربية إلى اللاتينية والكل يعلم بأن العلماء الأوروبيين درسوا العلوم العربية بشكل مكثف وسخروه لبناء عهد جديد عرف بعصر النهضة الأوروبية. وهي التي ستأتينا بنقلات نوعية علمية وتقانية، أدت إلى نعتها بالعلوم العصرية.

تمثلت النقلة النوعية الأولى في ميدان علم الفلك حيث تم إثبات مركزية الشمس (**Heliocentrism**) وتصدُرِ الشمس للمجموعة الشمسية التابعة لمجرة درب التبانة التي تمثل الكون الذي نعيش فيه.

درس علماء الفلك العرب كتاب المجسطي لبطلميوس وانتقدوا فكرة مركزية الأرض للمجموعة التي تعرف الآن بالمجموعة الشمسية وكان آخرهم العالم الفلكي نصير الدين الطوسي (ولد سنة 1201م بطوس – وتوفي سنة 1274 بالكاظمية ببغداد) مدير المرصد الفلكي بمراغة المركز الذي جمع علماء فلكيين من الشام ومن الأندلس. وترك الطوسي، رئيس هذا الفريق مخطوطا دُوِن فيه حسابات رياضية مهدت الطريق إلى الاكتشاف الباهر، المتمثل في مركزية الشمس لمجموعتنا الفلكية، ونال شرف هذا الاكتشاف من بعد نصير الدين الطوسي، العالم نيقولا كوبرنيك (Copernic : ولد 1473 م–وتوفي 1543م) عندما أكمل عمل الطوسي لينسبه لنفسه ويكتسب الشهرة[4]. ثم جاء بعده العالمان كبلار وجاليليو ليكملا المشوار رغم اعتراض الكنيسة على مركزية الشمس آنذاك.

4 . جورج صليبا ، الفكر العلمي العربي – نشأته وتطوره، مركز الدراسات المسيحية الإسلامية، جامعة البلمند، 1998.

هذه ترجمة إلى اللاتينية لمخطوطة للعلماء العرب.



منمنة تجسد اهتمام العلماء العرب بالفلك

وفي القرن التاسع عشر، كانت نظرية تطور الكائنات الحية (the origin of spices) لشارل دارون (1809–1882 **Charles Robert Darwin**) (بمؤيديها ومعارضيها)، النقلة النوعية الثانية، لتليها نقلة ثالثة تمثلت في نظرية الميكانيكا الكمية (Quanta mechanics) ونظرية النسبية لألبير أينشتاين (Albert Einstein)، التي أعادت النظر في قوانين ومبادئ الفيزياء الكلاسيكية.

أما تقانة المعلومات والاتصال (Information and Communication Technology) فظهرت في القرن العشرين لتمثل النقلة النوعية الرابعة. وتلاها اكتشاف الشفرة الوراثية (DNA) .

وهاهي نقلة خامسة في طريقها لتشغل بال العلماء والباحثين هي تقانة النانو (Nano Technology) ، وستكون موضوع مقالنا في عدد قادم.

وهذه نبذة وجيزة عن تاريخ بعض العلوم والاكتشافات:

المعتقدات، والسحر والتنجيم والعلوم الأخرى

تمثلت أولى النشاطات الفكرية، لدى إنسان العصور القديمة، في المعتقدات والسحر والتنجيم.

مثلت القبة السماوية ، في الليالي المقمرة أكبر تلفاز للإنسان وراح يرصد تحركات النجوم ومواعيد ظهورها واختفائها وسمى العرب الفترة التي يبرز فيها نجم في المشرق ويختفي نظيره في المغرب؛ بالنوء وجمعها الأنواء وهو العلم الذي نسميه الآن بعلم الأرصاد الجوية[5].

وتعود بدايات علم الأنواء إلى عهد الحضارات الشرقية الأولى (الحضارة المصرية وحضارة ما بين الرافدين) لاستخدامه في تحديد الشهور ومواسم الزرع والحصاد والحر والبرد والأفراح.

علم الفلك :

كان البابليون أول من حدد عدد أيام الأسبوع السبعة، حسب عدد الكواكب المعروفة لديهم آنذاك، والشهور.

كما قدر البابليون والمصريون طول محيط الأرض.

---

5. وسماه العلماء العرب أيضا " بالآثار العلوية".

العلوم الأخرى:

اخترع البابليون الحساب ونظام العد الستيني، والطب وحتى الجراحة كما جاء في لوحاتهم الطينية.

ونحا نحوهم المصريون في الطب والهندسة كما هو مدون في ورق البردي (بردي موسكو وبردي رند اللتين كتبتا في عهد الأسرتين 11 و 12).

الصينيون يصنعون الورق: كان ذلك في القرن الثالث قبل الميلاد.

سمحت صناعة الورق بتقدم العلوم وانتشار المعرفة خاصة اهتمام العرب به وتطويره.

لنتوقف قليلا عند تقانة المعلومات والاتصال التي أحدثت ثورة المعلومات في عصرنا الحاضر.

ظهور الحاسوب:

يمكن تفسير اختراع الحاسوب بما يلي:

أدى تزايد حجم البيانات وصعوبة تداولها كماً ونوعاً وتعذر أداء الإنسان لبعض الأشغال الشاقة كالعمل في أفران المصانع وإخراج جذور مجموعة المعادلات الرياضية وغيرها[6] إلى التفكير في الاستعانة بالآلة لتنوب عن الإنسان.

ولهذا الغرض تم تطوير مجالين أساسيين : علم الالكترونيات(Electronics) وهو بحد ذاته ثورة في مجال استخدامات الكهرباء، من جهة والتوفق إلى إمكانية تنظيم المعلومات بالاستعانة بالمنطق الرياضي لترميز أي معلومة في نظام ثنائي (0 و 1)، وهو النظام الذي تتعامل معه الآلة الالكترونية.

ثم قام أهل الاختصاص بتطوير المعدات (Hadrware) والبرمجيات (Software) اللازمين لتشغيل الآلة الجديدة التي سميت بالحاسوب (Computer). وهما الفرعان الأساسيان لعلم المعلوماتية الحديث.

وقد نعود بشيء من التفصيل إلى موضوع المعلوماتية أو تقانة المعلومات والاتصال في المستقبل بترجمة وتقديم بعض الأدبيات إلى اللغة العربية.

---

6 لهذا سميت الآلة في البداية بالحاسوب (Computer).

خـــاتـــمـــة:

كما تابعتم معنا في هذه المقالة المبسطة، فإن مسار العِلـــم والتكنولوجيـــا طويـــل جـــدا وحافل بالمفاجئات والاكتشافات ولن يتوقف ذلك ما دام الإنسان يكد ويجتهد.

مسرد بالمصطلحات الواردة في هذا المقال

مصطلحات بالعربية	English terms
الحاسوب	Computer
الخط المسماري	Cuneiform Alphabet
الشفرة الوراثية	DNA
علم الالكترونات	Electronics
المعدات	Hardware
مركزية الشمس	Heliocentrism
الأبجدية الهيروغليفية	Hieroglyph Alphabet
الإنسان القائم	Homo erectus
الإنسان العاقل	Homo sapiens
تقانة المعلومات والاتصال	Information and Communication Technology
المعرفة	Knowledge
تقانة النانو	Nano Technology
البقاء للأقوى، للأفضل	Natural selection
أصل الكائنات الحية	Origin of species
ورق البردي	Papyrus

Quanta mechanics	الميكانيكا الكمية
Relativity theory	النظرية النسبية
Software	البرمجيات
Solar system	المجموعة الشمسية
geometry Spherical	الهندسة الكروية
Technology	التقانة
Trigonometry	علم المثلثات