المحاضرة الثانية: مكانة تاريخ العلوم وتطوره في الحضارات القديمة.

مقدمة:

العلم يُعتبر ظاهرة حضارية عملت على بناء الأمم على مدى عقودٍ من الزمن، وجاهد علماء كُثر في تخصصاتٍ كثيرة على إيصاله وتعميمه، حتى أصبح العلم ظاهرة مُساهمة في بناء المجتمعات من خلال البناء المعرفي للإنسان، وتكوين عقله، وتغيير واقعه.

منذ أن وجد الانسان على الارض وهو يسعى دون انقطاع للارتقاء من حياة بدائية الى نمط حياتي يليق بانسانيته التي خصه الله بها، لقد أدى هذا السعي المتواصل الى ظهور العلم الذي أتاح له التطور المتأني في بداياته مع تسارع مستمر في حركته حتى يومنا هذا.

إن تاريخ الاكتشافات العلمية كتاريخ الحضارة بأكملها، صنعه الانسان منذ دخل مرحلة التاريخ في عصور متعاقبة على امتداد آلاف السنين، وساهمت الأمم على اختلاف أجناسها في إثراء المعرفة البشرية والحفاظ على تراث الحضارات المختلفة[1].

بذلك مرت المعرفة العلمية بعدة تراكمات ومراحل ساهمت في تطور الفكر الانساني، ونسجت على منوال حلقات مترابطة، بدء من مرحلة ما قبل التاريخ التي تشكل فيها الوعي البشري بضرورة الاختراع من أجل البقاء والصراع مع الطبيعة والحيوانات، مرورا بمختلف الحضارات الانسانية التي تركت كل واحدة منها رصيدا علميا اعتبر لبنة في تطور العلوم عبر الزمن.

ولا شك أن هذا البناء المعماري الذي هو العلم قد ترعرع في فترات تاريخية في أحضان ثقافات كثيرة طبعته كل واحدة بطابعها الخاص، ويمكن القول أن العلم تراث مشترك، ولا زال مشتركا يساهم فيه أبناء الثقافات العديدة بنصيب معين حسب ما يتاح لهم من فرص[2].

لقد مرت العلوم بمراحل عديدة في تطورها، فانطلقت من المعارف الأولى للحضارة البشرية من بناء المساكن ونسج الملابس، وصنع الاسلحة والزراعة وقيادة السفن الشراعية[3]، وهذه المعارف انطلقت منذ عصور ما قبل التاريخ، كما ان ظهور الكتابة شكل ثورة حقيقية في تاريخ العلم[4].

---

1) عبد الرحمن صالح بكار: العلوم التطبيقية عند المسلمين، مجلة العلوم والدراسات الانسانية الالكترونية، المرج، جامعة بنغازي، ليبيا، العدد 22، 27نوفمبر2016، ص2.

2) بناصر البعزاتي: العلم والفكر العلمي بالغرب الاسلامي في العصر الوسيط، منشورات كلية الآداب بالرباط، مطبعة النجاح الجديدة، الدار البيضاء، ط1، 2001، ص9.

3) محمد عبد الرحمن مرحبا: المرجع في تاريخ العلوم عند العرب، دار الجيل، لبنان، بيروت، ط1، 1998، ص61.

4) ر .ج فورس، ج، ديكستهور: تاريخ العلم والتكنولوجيا، ترجمة أسامة أمين الخولي، ومحمد مرسي أحمد ، مؤسسة سجل العرب، 1967، ص14.

لهذا فعلم التاريخ العام للعلوم (أي الدراسات التي تختص بتاريخ العلم والعلوم) فهو اهتمام أكاديمي حديث نسبيا، بالرغم من إشارة بعض المفكرين مثل الفنسي أوغست كونط(1857-1798م) ، الى أهمية الكتابة فيه، إلا أن إزدهاره يرجع إلى مطلع القرن العشرين حين عمدت بعض المؤسسات العلمية الغربية الى قرار دراسته وتضمينه في مناهج التعليم العالي عامة وفي مناهج التعليم الثانوي في كثير من الدول الغربية.

- **العلوم في مصر القديمة:**

يعتبر الأدب من أقدم العلوم الانسانية التي ظهرت في مصر، حيث سجلت نصوصه على صفحات البردي وعلى الألواح بالخط الهيروغليفي، ومن أشهر الاساطير الادبية الفرعونية أسطوة"أوزيريس"، وقصة سنفرو والحكماء التي ترجع الى الاسرة الرابعة[1].

إضافة الى كتاب الموتى الذي يحوي مجموعة من الطقوس والاناشيد والتسابيح وخطابات ملكية، وقصص ومجموعة من الحكم، يدل على ما وصل اليه الادب المصري من تطور[2].

كما حققت العلوم الطبيعية نتائج متقدمة منذ الألف الرابعة قبل الميلاد خاصة في الرياضيات والفلك والطب، حيث نجد أن المصريين وضعوا أسس هذه العلوم، وذلك ببناء الاهرامات التي تستدعي الاعتماد على الرياضيات من خلال تقطيع كتل الأحجار الجيرية بمقادير متولزنة قبل وضعها في مواضعها التي أعدت لها، ثم أن استخدام الكتبة الذين حفظوا في الوثائق تقاليد فن البناء وشرحوها وصاغوها في نماذج ووصفات ومسائل وحسابات وجداول وهي كلها بحاجة الى استخدام علم الرياضيات[3]، كما أن تعبيرهم عن المساحات والاحجام المثلثة والمربعة والشبه منحرفة، أدت الى معرفتهم للهندسة وتدل إنشاءاتهم المعرفية على معرفة هذا العلم[4].

وقد وصلتنا حقائق تبين معرفة المصريين لعمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة وخواص الأعداد والكسور، وحساب المستطيلات والمثلثات والأشكال الرباعية وحساب محيط الدائرة وتوصلوا الى نتائج جد تقريبية كما حلوا معادلات من الدرجة الأولى[5].

1) صالح عبد العزيز: الشرق الادنى القديم"مصر والعراق"، مكتبة الانجلو المصرية، مصر، ط1، 2004، ج1، ص497-505.

2) جورج سارتن: تاريخ العلم، ترجمة مجموعة من الاساتذة، دار المعارف، القاهرة، 1986، ج1، ص127.

3) محمد عبد الرحمن مرحبا: المرجع السابق، ص130.

4) ر ج فوريس، ج ديكستهوز: تاريخ العلم والتكنولوجيا، ترجمة أسامة أمين الخولي، ومحمد مرسي أحمد، القاهرة، مؤسسة سجل العرب، 1967، ص21.

5) عبد العظيم أنيس: العلم والحضارة، دار الكتاب العربي، القاهرة، د ت، ص50-51.

أما عن علم الفلك عند المصريين فقد عرفوه في فترات قديمة حيث يعتبرون أول من اكتشف السنة الشمسية وأول من قسموها الى إثنا عشر شهرا و كل شهر إلى ثلاثين يوما ثم يكسبون خمسة أيام إضافية كل عام حتى تكتمل حلقة الفصول، في حين أن الاغريق يكسبون شهرا بكامله كل سنتين حتى يستقيم لهم توزيع الفصول بطريقة ملائمة[1].

كما يعزى للمصريين تقسين اليوم إلى أربع ةعشرين ساعة نصفها للنهار والنصف الآخر لليل ، وابتكروا نوعا من الساعات المائية لقياس الوقت في الليل وعرفوا كذلك الفرق الزمني بين الليل والنهار في جميع فصول السنة، وتعتبر المحاولات المصرية الاولى في تاريخ البشرية.

وكثر الاطباء في مصر وكل واحد يختص بعلاج عضو من الاعضاء ولا يتجاوزه الى اختصاص آخر فهذا يعالج العين وذلك الرأس وسواهما الاسنان وغيرهم يعنى بالامعاء[2]، كما كان الختان شيء ضروري وهذا ما دلت عليه القبور التي ترجع الى تلك الفترة[3].

وفي الدولة القديمة وصل الطب الى أرقى عصوره مع أيمحتوب وزير الملك زوسر" الاسرة الثالثة" حيث اعتبر بطلا وطنيا منزها عن كل شائبة، حتى أن المصريين عبدوه بعد ذلك كإله للطب[4]، كما عثر على بردية تعود الى حوالي 1600 ق م تعرف ببردية"إيدوين سميث" Edwen Smith" ضمت علاج 48 حالة مرضية خاصة بالرأس والقسم العلوي من الجسم، ووردت فيها علاجات مهمة نباتية ومعدنية تؤكد سبق الطب المصري على الطب الابقراطي في اليونان[5].

كما يعتبر المصريون أول من فصل بين الطب والصيدلة، ووضعوا قائمة للادوية مدونة على أوراق البردي تضم مجموعة كبيرة من التركيبات الدوائية مع تسمية كل عقار وتحديد الجرعة المناسبة مع وقت تناولها[6]، رغم ما يعاب على الطب المصري ارتباطه بطبقة الكهنة واعتبر من اسرار المعبد لا تفشى اسراره مما اعاق تقدمه[7].

1) هيرودوت، تاريخ هيرودوت، تر، عبد الإله الملاح، أبوظبي، المجمع الثقافي،الكتاب الثاني، 2001 م، ص134.

2) المصدر نفسه، ص169-170.

3) جورج سارتن: المرجع السابق، ج1، ص111.

4) نفسه، ص112.

5) بن اعطي الله عبد الرحمن: دور مدينة الاسكندرية في تطور الآداب والعلوم منذ تأسيسها حتى النصف الثاني من القرن الأول قبل الميلاد(331 ق م –30 ق م) رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الجزائر، 2008-2009، ص39.

6) عبد الحلي منتصر: تاريخ العلم ودور العلماء العرب في تقدمه، دار المعارف، مصر، ط1، 1971، ص21.

7) أحمد شوكت الشطي: تاريخ الطب وآدابه وأعلامه، مديرية الكتب الجامعية، 1967، ص17.

كما عرف المصريون التشريح وحنطوا موتاهم وتعرفوا على الاعضاء الداخلية لجسم الانسان، ولذلك فهم أول من عرف القلب والأوعية الدموعية والنبض[1]، بل قاموا بعمليات جراحية دقيقة ، ويعتبر أتوتيس بن مينا —من ملوك الدولة الأولى– أول من كتب ففي هذا المجال[2].

– **العلوم في بلاد الرافدين"مابين النهرين":**

تعتبر آداب بلاد الرافدين من أقدم الآداب العالمية والتي تعود الى الألف الثاني ق م ومن أشهرها قصة الطوفان ومغامرات جلجاميش، فضلا عن الكثير من الأمثال والنصوص التعليمية والحكم[3]، ويعود الفضل في حفظ هذا التراث الى المكتبات الكثيرة كمكتبة أشور بانيبال التي عثر فيها حوالي على 25 ألف رقيم تحوي مواضيع في شتى مجالات الحياة[4].

وصلت من بلاد الرافدين العديد من الوثائق الجغرافية تضم عدة أقاليم مثلما جاء في الثبت الخاص بتوسعات سرجون الأكادي، ثم إن الخرائط المختلفة أعطت دفعة نوعية لتطور هذا النوع[5].

وبرع سكان الرافدين في ضبط القوانين في شتى نواحي الحياة ومثال ذلك قوانين حمورابي[6]، حيث نظم جميع النشاطات بما فيها الطب حيث نظم مهنة الطبيب زعقوبته في حال خطئه في المداواة[7].

كما أن اللوحات البابلية تؤكد تفوقهم في مسائل الجبر منذ 1700 ق م، حيث عرفوا نظام الأعداد العشرية (العشرات والمئات والآلاف)وكانت علومهم الرياضية مبنية على تقسيم الدائرة الى 360 درجة والسنة الى 360 يوما[8]، واحتوت ألواحهم على أنواع الجداول العددية فمنها جداول الضرب والتربيع والتكعيب، والمقاييس التي بلغت عندهم درجة كبيرة من الدقة[9]، كما أنهم حلوا معادلات من الدرجة الأولى والثانية والثالثة، على عكس المصريين الذين اكتفوا بمعادلات الدرجة الأولى[10].

1) حسن كمال: الطب المصري القديم، المؤسسة المصرية العامة، مصر، ط2، 1964، ج1، ص49.

2) أحمد شوكت الشطي: المرجع السابق، ص19.

3) جورج سارتون: المرجع السابق، ج1، ص271.

4) محمد خريسات وآخرون: تاريخ الحضارة الانسانية، مؤسسة حمادة ودار الكندي، الاردن، ط1، 1999، ص84.

5) جورج سارتون: المرجع السابق، ج1، ص186.

6) نفسه، ص192.

7) طه باقر: المرجع السابق، ص85.

8) محمد عبد الرحمن مرحبا: المرجع السابق، ص133، 134.

9) طه باقر: المرجع السابق، ص22.

10) جورج سارتون: المرجع السبق، ج1، 165-170.

وعرف البابليون الهندسة منذ ألفي سنة ق م ، حيث قسموا مساحة المستطيل والملثات وأثبتوا مساحة الاشكال المعقدة[1].

أما الفلك فيعتبر السوماريون أول من برع فيه من شعوب ما بين النهرين حيث قسموا الشهر الى 29أو 30 يوما والسنة الى 354يوما ، أي أنهم استخدموا التقويم القمري عكس المصريين الذين استخدموا التقويم الشمسي، وقسموا الساعة الى 60 دقيقة والدقيقة الى60 ثانية وهذا النظام لازال معمولا به الى اليوم[2].

كما ترك لنا البابليون معلومات فلكية هامة عن الكسوف والخسوف في عهد الملك نابو ناصر حوالي القرن السابع ق م[3]، فنجح البابليون سنة 300 ق م في وضع دورة كاملة للشهور القمرية[4].

ويرجع تاريخ الطب في بلاد الرافدين الى الألف الثالثة قبل الميلاد حيث عثر المنقبون على ختم أول طبيب سومري في حفائر عاصمة السومريين أور، مما يدل على قدم هذا العلم في المنطقة، رغم انه كان يتم في البداية بالادوية والتمائم والسحر والشعوذة[5]، وضمت مكتبة نينوى للملك الاشوري أشور بانيبال أكثر من 30ألف لوحة طبية منها 800 لوحة نقشت عليها نصوص طبية ذات أهمية كبيرة[6].

وقد أولى البابليون إهتماما كبيرا للطب حيث كانوا يعرضون مرضاهم في الأسواق لعل من يمر بهم يكون قد شاهد أمثالهم فيصف لهم الدواء[7]، وتخصص أطباء بلاد الرافدين في نوع واحد من الأمراض شأنهم في ذلك شأن المصريين، وتطورت الصيدلة فاستخرجوا الأدوية بأنواعها النباتية والحيوانية والكيميائية[8].

1) محمد عبد الرحمان مرحبا: المرجع السابق، ص134؛ **وطه باقر: المرجع السابق، ص29**.

2) ج. د. برنال: العلم في التاريخ، ترجمة علي ناصف، المؤسسة العربية للدراسات، بيروت، ط1، 1981، ج1، ص134-135.

3) محمد عبد الرحمن مرحبا: المرجع السابق، ص183.

4) ر.ج فوريس، ج. ديكستهوز: المرجع السابق، ص24.

5) الطاهر وعزيز: نظرة في تاريخ العلوم، نشأة علم الفلك نموذجا والابستمولوجيا، منشورات كلية الآداب والعلوم الانسانية، الرباط، ط1، 1996، ص11-12.

6) حسن كمال: المرجع السابق، ص34.

7) هيرودوت: الكتاب الاول، المصدر السابق، ص123.

8) طه الباقر: المرجع السابق، ص86-88.

- **العلوم في بلاد اليونان:**

إن تجارة أثينا مع مصر وبلدان المتوسط الأخرى جلبت لها الثراء، وكانت تلك الاتصالات عماد رقيها الثقافي، ذلك ان التجار الذين يتنقلون يعودون بعقول متفتحة ويقضة...وبذلك نشأ العلم والفلسفة وأصبحت أثينا أكثر مدن زمانها حيوية ونشاطا"[1].

بذلك منذ القرن السادس قبل الميلاد انتقل مركز الحضارة في العالم القديم إلى أثينا بعد سقوط الامبراطوريات القديمة التي خلفت تركة حضارية كبيرة كانت أساس نهضة الاغريق الفكرية والثقافية.

ففي الأدب اليوناني ظهر أدباء ومؤلفين مشهورين على غرار هومروس وهزيود Hésiode[2]، حيث تعتبر الالياذة من روائع الادب العالمي حوالي القرن التاسع والثامن ق م [3]، كما جمعت الالياذة معلومات جغرافية كثيرة من خلال رحلات البحارة الفنيقيين والايجيين، وأصبحت معالم البحر المتوسط والاسود واضحة[4].

وشهد القرن الخامس والرابع قبل الميلاد ظور المؤرخ هيرودوت زار بلاد المغرب في حوالي القرن الخامس قبل الميلاد ودون الكثير من ملاحظاته ولا شك أنه نقل الكثير من المعرفة الى اليونان[5]، والمؤرخ تيوكودسيوس Thucydide الذي كتب عن الحروب البايلوبونيزية[6].

وقد جمع مفكري اليونان بين الفلسفة والرياضيات فأفلاطون Platon كان هندسيا وفي نفس الوقت من أكبر الفلاسفة[7]، مثل فيثاغورس Pythagor(570-496 ق م) فقد زار مصر وتعلم على يد كهنتها الحكمة وعلوم المصريين القدماء خاصة الهندسة والرياضيات، كما يعتبر من أبرز فلاسفة وعلماء اليونان[8].

كما ترك فيثاغورس نظريتين مشهورتانهما نظرية تناسخ الارواح، ونظرية في المثلثات[9].

1) ويل ديورانت: قصة الحضارة، حضارة اليونان، ترجمة محمد بدران، دار الجيل ، بيروت، د ت، ج2، ص60—61.

2) زيود أديب يوناني من آسيا الصغرى معاصر لهوميروس وصاحب قصيدة الأعمال والايام وولادة الإله .ينظر/ **محمود السيد: التاريخ اليوناني والروماني، مؤسسة شباب الجامعة، الاسكندرية، 2008، ص29**.

3) جورج سارتون: المرجع السابق، ص277.

4) المرجع نفسه، ص299-300.

5) عبد المنعم أبو بكر: لمرجع السابق، ص4..

6) بن أعطي الله عبد الرحمن: المرجع السابق، ص51.

7) طه الباقر: المرجع السابق، ص115.

8) محمد ماهر عبد القادر: مكتبة الاسكندرية روح الشرق الجديد، الحضري للطباعة، مصر، 2004، ج1، ص30.

9) محمود حربي عباس عطيتو، حسان حلاق: العلوم عند العرب أسسها وملامحها الحضارية، بيروت، دار النهضة العربية، 1995، ص50.

وأشهر رياضي في العالم القديم هو إقليدسEuclide (306-283)ق م الذي أسس مدرسة للرياضيات ومن أشهر كتبه العناصر les Eléments [1]، وجميع نظرياته مازالت تستخدم الى اليوم خاصة الهندسة الاقليدية[2]، كما له مؤلفات أخرى منها كتاب المسلمات"Les Données" ومقدمة في التوافقيات، والمخروطات وكتاب البصريات وكتاب الظواهر للفلك[3].

ومن المفكرين اليونان المشهورين طاليسThalés (640-546 ق م) الذي أخذ الكثير من المعلومات الرياضية والفلكية من مصر وتعلم بعض الحقائق الهندسية عن كهنتها وقام بحساب ارتفاع الأهرامات عن طريق قياس أطوال ظلالها، كما ينسب له التنبؤ بكسوف الشمس في28 ماي 585 ق م[4].

والعالم الرياضي أرخميدسArchimède(287-212 ق م)، الذي حسب التكامل حيث تناول النظريات والمبادئ الخاصة بمساحة بعض الأشكال المستوية ذات السطوح المنحنية مثل الدائرة، مما أكسبه لقب أب الهندسة[5]، كما أنه صاحب نظرية الطفو[6].

وأفلطون Platon(428-347 ق م)وهو من الفلاسفة الذين زاروا مصر وأخذ الحكمة، وبنى مراكز لتعليم الحكمة في أثينا[7]، كما اهتم بعلم الفلك الذي أخضعه للطرق الرياضية[8].

والطبيب الاغريقي أبو قراطHippocrat الذي يلقب بأبي الطب عاش حوالي القرن الخامس قبل الميلاد كان قد تعلم في سراديب المعابد المصرية والاهرام ببعض الأسرار التي تفشى إلى الكهنة، وتخلص من التعاويذ والسحر واستبدل ذلك بالعلم والتجريب والادوية الطبيعية[9].

كما يعتبر أرسطو Aristote 384-322 ق م من أكبر الفلاسفة وواضع العلوم الطبيعية كعلم الحياة وعلم الحيوان وعلم النبات وأيضا مؤسس علم الأرض ومؤسس المدرسة الاكاديمية بأثينا، وظهر على يده علم الميكانيك، وأسهم في مجال الطب بقيامه بعمليات تشريحية على الحيوانات الحية وأعطى نتائج مهمة لحياة الانسان، وتم معرفة مواضع مختلفة من جسم الانسان بغرض معالجتها[10].

---

1) طه الباقر: المرجع السابق، ص133.

2) نبيل راغب: عصر الاسكندرية الذهبي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 1993، ص125.

3) جورج سارتون: المرجع السابق، ج3، ص52.

4) محمود حربي عباس عطيتو، حسان حلاق: المرجع السابق، ص23.

5) طه الباقر: المرجع السابق، ص140.

6) وول ديورانت: المرجع السابق، ص142-143.

7) محمد ماهر عبد القادر: المرجع السابق، ج1، ص30.

8) ر ج فوريس، ج. د ديكستهوز: المرجع السابق، ص53.

9) أحمد شوكت الشطي: المرجع السابق، ص70.

10) صالح سرور: الطب في مصادر الاغريق القديمة، دار الكتب، الاسكندرية، 2002، ص162.

وفي مجال الفلك نجد الفلكي يودكسوس الكندي Eudox de Cnide الذي عاش حوالي القرن الرابع الميلادي زار مصر ومكث بها ستة عشر شهرا احتك أثناءها بالكهنة والعلماء، وأخذ معلومات رياضية وفلكية هامة عن المصريين، وينسب اليه انشاء مرصد فلكي في مدينة هيليوبوليس المصرية[1]، كما حاول الاغريق تفسير قوس قزح وحركة النجوم والشمس والأرض من أبرزهم زينون الإيلي[2].

كما قام أنكسمندريس بوضع التقويم الشمسي وخريطة للعالم استخدمها المالطيون كثيرا في رحلاتهم، كما اخترع المزولة التي يسرت للفلكي تحديد أطوال السنة واليوم والجهات الاربعة، ومنتصف النهار، كما أنه أول من فكر بكون الأرض مركز الكون[3].

واشتهر في أثينا أيضا الفلكي يودكسوس الذي أخذ عن الفلك المصري والبابلي، وأنشأ مرصدين فلكيين أحدهما في مدينة هيلوبوليس المصرية، والآخر في مدينة كيندوس بايليا[4].

- **العلوم في الهند القديمة:**

على الرغم من قلة المصادر القديمة عن تاريخ الحضارة الهندية، إلا أنه هناك اشارات لبعض اسهاماتهم في العلوم الرياضية خلال القرن الميلادي الاول ، فقد عرفوا الأعمال الجبرية من جمع وطرح وقسمة إضافة الى حل معادلات الدرجة الاولى والثانية، وفي حدود سنة 500 ق م توصلوا إلى إعطاء قيمة تقريبية للسنة التي حددها العالم أريا بهاتا[5].

وأهم ما ورثناه عن الهند القديمة الاعداد الهندية والنظام العشري فأما الاعداد الهندية فقد وجدناها منقوشة على صخرة المراسيم التي خلفها "شوكا سنة 256 ق م"[6]، وقد استعملوا الصفر باسم سونيا[7]، وقد أخذ العرب هذا النظام وعدلوه ونقلوه الى الغرب[8]، حيث حولت لفظة سونيا الهندية الى الصفر، وانتقلت الى الغرب باسم شيفر Cipher أو زيفر Zyphyr وبالاختصار أصبحة كلمة زيرو Zéro[9].

وقد انتشر استخدامه في بلاد المغرب والاندلس عن طريق المعاملات التجارية والرحلات

1) محمود حربي عباس عطيتو، حسان حلاق: المرجع السابق، ص117.

2) عاش حوالي 489 ق م وهو شاعر وفيلسوف يوناني . **محمود حربي عباس عطيتو، حسان حلاق: المرجع نفسه، ص66.**

3) المرجع نفسه، ص33.

4) المرجع نفسه ، ص117.

5) بحاري هجيرة: العلوم الرياضية ودورها في تطور الحضارة العربية الاسلامية، مذكرة ماجستير، جامعة أبو بكر بلقايد، تلمسان،

6) حكمت نجيب عبد الرحمن: دراسات في تاريخ العلوم عند العرب، المكتبة الوطنية بغداد، 1988، ص85.

7) محمود حربي عباس عطيتو، حسان حلاق: المرجع السابق، ص331.

8) محمد عبد الرحمن مرحبا: المرجع السابق، ص341.

9) حكمت نجيب عبد الرحمن: المرجع السابق، ص75.

كما قدم بلاط الخليفة المنصور عام 770 م الفلكي الهندي كنكا وأحضر معه كتاب سند هانتا لمؤلفه"براهما جوبتا" وترجم للعربية، وهو رسائل هندية في علم الفلك يرجع تاريخه الى عام 425 ق م، وأمر الخليفة بتأليف كتاب على نهجه فعهد ذلك لابي اسحاق ابراهيم حبيب الفزاري، وبالعل تم ذلك حيث سمى كتابه " السند هند الكبير" وبقي العمل به الى عهد الخليفة المأمون(813-833م) حيث قام محمد بن موسى الخوارزمي بتصحيحه[1].

- **العلوم في الحضارة الصينية:**

كان الصينيون يسبقون الى حد بعيد الغربيين في مجال العلوم والتكنولوجيا، وقد وصلت بعض اختراعاتهم إلى أوروبا بعد فترة طويلة من الوقت عن طريق العرب ثم المبشين.

ففي الرياضيات استعمل الصينيون عدا عشريا من تسعة رموز مع ترك فراغ للصفر، وقد عرفوا الكسور العشرية والاعداد السلبية[2].

وفي علم الفلك عرفوا البوصلة التي استخدت في البداية للعرافين المنجمين ثم استخدمت في الملاحة.

كما يعتبر البارود من أهم اختراعاتهم التي جاء بها الصينيون منذ القرن التاسع، وبنى الصينيون أطول سور عبر الحدود الشمالية والشمالية الغربية" من كينجو في الخليج الشرقي الى غوتي في الغرب، وفي الجنوب من بيكين الى هندان وذلك بين 400-800 ق م ، ليبلغ طوله في سنة 1644م حوالي6700 كلم وعرضه من 4.6م الى 9.1م [3].

1) حكمت نجيب عبد الرحمن: المرجع السابق، ص74.

2) موسى عبد اللاوي: الحضارة الاسلامية وآثارها على المدنية الغربية، دار العلوم للنشر والتوزيع، عنابة، 2008، ص41-43.

3) المرجع نفسه، ص43.