المحاضرة8: علم الرياضيات والكيمياء في الغرب الإسلامي

أولا: علم الرياضيات في الغرب الإسلامي

1 / تعريف الرياضيات:

عرف العرب علم الرياضيات بأنه''علم غرضه غدارك المقادير، أو مجموعة العلوم التي تتناول الكميّة والعلاقات بين أقسامها وأشكالها وتشتمل على الحساب والجبر والهندسة والمثلثات.

أ/ –الجبر: هو نوع من تبسيط المسائل الحسابية المعقدة من أجل استخراج المجهولات بإستخدام حروف وأرقام وعلامات.

ب/–الهندسة: هي النظر في الاشكال والمقادير المتصلة الحاصلة من تقاطع الخطوط ونسب بعضها من بعض

عرف ابن خلدون علم الرياضيات فقال:"الرياضيات تتمثل في العلوم العددية أو علم الحجج الذي يدرس الأعداد الحسابية من حيث دلالتها على الأشياء، وهي علم العدد العملي، ومن حيث هي مطلقة فهي علم العدد النظري الذي يدرس علاقات الأعداد ونسبها وخصائصها وجمعها وطرحها وضربها وقسمتها وهو مايعرف بعلم الحساب، وتتمثل الرياضيات في علم الفرائض وعلم الهندسة وعلم الجبر والمقابلة".

2/ الرياضيات عند المسلمين:

برز اهتمام المسلمين بعلم الرياضيات منذ البعثة، وقد وردت في القرآن الكريم العديد من الآيات فيها إشارة إلى الكمية والمقادير منها قوله تعالى: ﴿ **يَسْتَفْتُونَكَ قُلِ اللَّهُ يُفْتِيكُمْ فِي الْكَلَالَةِ إِنِ امْرُؤٌ هَلَكَ لَيْسَ لَهُ وَلَدٌ وَلَهُ أُخْتٌ فَلَهَا نِصْفُ مَا تَرَكَ وَهُوَ يَرِثُهَا إِن لَّمْ يَكُن لَّهَا وَلَدٌ فَإِن كَانَتَا اثْنَتَيْنِ فَلَهُمَا الثُّلُثَانِ مِمَّا تَرَكَ وَإِن كَانُوا إِخْوَةً رِّجَالًا وَنِسَاءً فَلِلذَّكَرِ مِثْلُ حَظِّ الْأُنثَيَيْنِ يُبَيِّنُ اللَّهُ لَكُمْ أَن تَضِلُّوا وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ**﴾، النساء، الآية176. ففي الآيات حث للمسلمين على معرفة الحساب واستخدامه لتقسيم التركات، ذلك أنّ الحساب هو أحد فروع علم الرياضيات.

وبالنسبة لنشأة وتطور علم الرياضيات عند المسلمين فقد تأثروا بالتراث المصري القديم في استعمال نظام الكسور مع البسط، وتأثروا بعلم الرياضيات عند اليونان إذ أنّ أغلب الكتب الرياضية التي ألفها الإغريق قد انتقلت إلى المسلمين عن طريق حركة الترجمة من أشهرها: مؤلفات أرخميدس(كتاب مساحة الدائرة- كتاب الكرة والأسطوانة)- ومؤلفات إقليدس مثل:(كتاب المفروضات وكتاب الأصول).

3/ علم الرياضيات بالغرب الإسلامي:

-إنّ تتبع ظهور وانتشار علم الرياضيات في بلاد الغرب الإسلامي يكون بتتبع ظهور علمائها في المنطقة وتتبع أهم إنجازاتهم وتأليفهم؛ فمن الذين برزوا في علم الفرائض والحساب في العصر الأغلبي نجد: **أبو علي شقران بن علي،ت186هـ، الذي الف كتابا في علم الفرائض والمواريث"أ، وكذلك بو زكريا يحي بن سليمان الخراز الفاسي،ت237هـ الذي كان له دراية بعلم الفرائض والحساب.**

وقد شهدت الرياضيات تطورا على عهد الرستميين فقد كان الإمام''**أفلح بن عبد الوهاب**'' عالما بالحساب وفي الفترة المرابطية عرفت علوم الرياضيات ازدهارا وبرز العديد من الأعلام وكذلك على عهد الموحدين، ومن أشهر رجاله أنذاك: ''**أبو عبد الله بن محمد بن حجاج المعروف بابن الياسمين الفاسي**،ت601هـ، والذي ألف فيه منظومته في الجبر والمقابلة تجاوزت شهرتها بلاد المغرب.

وفي العهد المريني والزياني والحفصي بلغ الاهتمام بالتصنيف في علم الرياضيات مبلغا متقدما وبرزت العديد من الأسماء مثل:

-ابن قنفذ القسنطيني،ت810هـ: مبادئ السالكين في شرح رجز ابن الياسمين، ويتضمن شرحا وتبسيطا لما جاءت به الأرجوزة من خوارزميات وحلول معادلات؛ مع التعريف بالأدوات التي يقوم عليها علم الجبر والمقابلة، ويتحدث عن الرتب والأسس لوحيدات الحد وأيضا ضرب وقسمة وحيدات الحد.

-أبي الحسن علي بن محمد بن علي القلصادي،ت891هـ: كشف الأسرار عن علم حروف الغبار، وهو ملخص وجيز في الحساب والجبر يتضمن الكتاب مقدمة واربعة أبواب وخاتمة (باب في العدد الصحيح- باب في الكسور- باب في الجذور واستخراجها).

-ابن غازي المكناسي،ت919هـ: بغية الطلاب في شرح منية الحساب، وهو مشتمل على ما جاء في تلخيص ابن البناء المراكشي(تلخيص أعمال الحساب) من قواعد ومسائل حاوية لبعض الأمثلة قصد الشرح والتوضيح، ويشتمل الكتاب على عدة أبواب منها: باب الأعداد الصحيحة ومراتبها/الطرح، الضرب وأنواعه، القسمة، الكسور وأنواعها، الجذور.

ثانيا: علم الكيمياء في الغرب الإسلامي

1/ تعريف الكيمياء:

علم الكيمياء هو علم دراسة المادة وتركيبها وتفاعلاتها وخصائصها والتغيرات التي تطرأ عليها والطاقة التي تنطلق خلال هذه التفاعلات والتغيرات، وتُعد الكيمياء من أهم العلوم الأساسية التي تدخل في كل تفاصيل حياتنا اليومية وصناعاتنا الحديثة؛ حيث تهتم الكيمياء بدراسة الجزئيات والذرات وكيفية ارتباطها لتكوين مواد معينة.

2/علم الكيمياء عند المسلمين:

إنّ إسهامات المسلمين في الكيمياء أثّرت بشكل كبير على تطور هذا العلم في الغرب وأسهمت في بناء الأسس العلمية للكيمياء الحديثة. كان علماء المسلمين روّادًا في مجالات عدة تتعلق بالكيمياء، وأعمالهم ترجمت لاحقًا إلى اللاتينية، مما ساعد على نقل المعرفة إلى أوروبا. من بين التأثيرات الرئيسية:

-تطوير منهجية البحث العلمي: أدخل العلماء المسلمون التجربة والملاحظة كأساس لفهم الظواهر الكيميائية بدلاً من الاعتماد على الفلسفة النظرية فقط؛ ك جابر بن حيان (أبو الكيمياء) هو مثال بارز، حيث وضع أسس الكيمياء التجريبية.

-اختراعات واكتشافات جديدة: اكتشاف مركبات كيميائية جديدة مثل (الكحول وحمض الكبريتيك وحمض النيتريك).

-تطوير تقنيات مثل: التقطير، التبخير، والتبلور، التي تُستخدم حتى الآن في المختبرات والصناعات، توصل المسلمون قبل الأوروبيين بقرون إلى تقطير الكحول واستخلاص مختلف أنواع الزيوت وصناعات العطور.

-تأليف كتب وموسوعات علمية: ألّف المسلمون العديد من الكتب التي أصبحت مراجع أساسية للكيمياء في أوروبا. من أهمها: ''السر المكتوم'' و''كتاب الرحمة'' لجابر بن حيان. ''كتاب الحيل'' لإخوان الصفا.''كتاب الشامل في الصناعة الطبية'' للرازي.

3/ أبرز علماء الكيمياء المسلمين:

-جَابر بن حيّان بن عبد الله الكوفي:ولد حوالي 720م وتوفي 815م:

هو عالم عربي مسلم وصفه ابن خلدون في مقدمته وهو بصدد الحديث عن علم الكيمياء فقال: «إمام المدونين جابر بن حيّان حتى إنهم يخصونها بهِ فيسمونها علم جابر ولهُ فيها سبعون رسالة كلها شبيهة بالألغاز».[1] قال عنه أبو بكر الرازي في «سر الأسرار»: «جابر من أعلام العرب العباقرة وأول رائد للكيمياء»، وكان يشير إليه باستمرار بقوله الأستاذ جابر بن حيان وذكر ابن النديم في الفهرست مؤلفاته ونبذة عنه وقال عنهُ الفيلسوف الإنكليزي فرانسيس بيكون: «إن جابر بن حيّان هو أول

من علّم علم الكيمياء للعالم، فهو أبو الكيمياء»، وقال عنه العالم الكيميائي الفرنسي مارسيلان بيرتيلو في كتابه (كيمياء القرون الوسطى): «إن لجابر بن حيان في الكيمياء ما لأرسطو في المنطق». أي مثل ما أن أرسطو أبدع في الفلسفة وكان نابغةً بها مثل الأمر مع جابر بن حيّان بالكيمياء.

4/ نشأة وتطور علم الكيمياء بالغرب الإسلامي:

شهد علم الكيمياء تطوراً هائلاً في الغرب الإسلامي، خاصة بفضل جهود جابر بن حيان والرازي، حيث انتقل من الكيمياء النظرية إلى الكيمياء التجريبية، واكتشاف حموض معدنية (كالنيتريك، الهيدروكلوريك) ومركبات جديدة، وتطوير تقنيات أساسية ك التقطير و التبلور، وصناعة مواد مبتكرة مثل الورق المقاوم للحريق، مما أسس للكيمياء الحديثة وأثر بشكل كبير على أوروبا، كما أرسى الكندي والبيروني أسس الكيمياء التحليلية والصناعية؛ ومن أشهر من برع في مجال الكيمياء بالغرب الإسلامي نجد:

–أبو مسلمة محمد بن إبراهيم المجريطي(كان حيا سنة444هـ/ 1052م:

هو عالم كيمياء أندلسي،نسبة إلى مدينة مجريط الأندلسية(مدريد حاليا) برز في القرن الخامس الهجري (الحادي عشر الميلادي)، اشتهر بتبنيه المنهج التجريبي والملاحظة، وكان أول من اكتشف قانون بقاء المادة قبل لافوازييه بسبعة قرون، اخترع أدوات دقيقة مثل فرن التقطير والميزان الحساس، وأسس لمدرسة كيميائية حديثة بالاعتماد على الرياضيات والتحليل

من إنجازاته الكيميائية:

–قانون بقاء المادة: كان من أوائل من أدرك أن المادة لا تفنى ولا تُستحدث من عدم، وهو أساس الكيمياء الحديثة.

تأسيس الكيمياء التجريبية: اعتمد على التجارب المخبرية الدقيقة والملاحظة لدراسة التفاعلات الكيميائية.

أدوات كيميائية: ابتكر أدوات معملية مهمة مثل فرن التقطير والميزان الحساس (بخمسة كفوف).

التفاعلات الكيميائية: درس بعمق تجارب الاحتراق والتغيرات في أوزان المواد المحترقة.

تاريخ الكيمياء: كان أول من أرّخ لتطور علم الكيمياء في الحضارة الإسلامية.

مؤلفات: كتب رسائل في الكيمياء منها "رسالة في الطبائع" و"سر الكيمياء"، التي أوردها ابن خلدون في أعماله

.كتاب «رتبة الحكيم ومدخل التعليم»، مطبوع محقق مرتب من مدخل وأربع مقالات، ويُعدّ من أهم مصادر تاريخ الكيمياء في الأندلس، اختصره محمد بن يشرون المجريطي بعنوان «مختصر رتبة الحكيم» نسخه الخطية موزعة في مختلف المكتبات العالمية والعربية.

.كتاب «غاية الحكيم وأحق النتيجتين بالتقديم»، مطبوع محقق، وأهميته تعود إلى عرضه لتاريخ الكيمياء في القرون الوسطى، ولما يحتويه من منجزات الأمم السابقة للعرب. وقد أورد جورج سارتون George Sartonفي «المقدمة لتاريخ العلم» أن الملك ألفونسو أمر بترجمة هذا الكتاب إلى اللاتينية في القرن 13 ميلادي بعنوان «بيكاتركس «Picatrix، كما تُرجم أيضاً إلى الفارسية والعبرية وللكتاب 20 نسخة مخطوطة موزعة في المكتبات العربية والأجنبية.

. «مقالة في الكيمياء»/ «رسالة في الكيمياء»،.

. «رسالة في الطبيعيات، أو رسالة في الطبائع» نسختها الخطية في المكتبة الظاهرية بدمشق، مصورة في معهد التراث العلمي بحلب، تتألف من ثلاث ورقات تعود إلى القرن 13هـ،

.كتاب «في الأوزان»، نسخته الخطية في دار الكتب المصرية بالقاهرة، تحتوي على رسوم وأشكال توضيحية.