خدمات العرب للكيمياء الحديثة

نشوء الحركة العلمية في البلاد العربية

لحسن الكرمي

قال رودول في كتابه « ظهور الكيمياء»: «عند ما أخذت العلوم القديمة في الانحطاط واوشكت معالم الحضارة اليونانية على الاختفاء ، كانت البلاد العربية مزدهرة بحضارتها الجديدة ، التي بنى اركانها الدين الجديد — الإسلام — فشيدت الجامعات والمراصد والمكتبات العامة والمتاحف ودواوين الاستنساخ وجمع الكثير مما كتبهُ اليونان والفرس ونقل الى العربية. وازداد شأو هذه الحضارة بعد ما اكتسح المسلمون بلاد المغرب والاندلس . اذ لم ينقضِ زمن طويل حتى تمكن اولئك البدو من احياء بلاد الاسبان وجعلها كعبة العلم ، ولم يمضِ على الفتح الاسلامي قرن أو قرنان حتى تأسست بها أعظم الجامعات يوم ذاك »

ويعتقد الاستاذ رودول ان يوستنيانوس لما أمر باغلاق مدارس أثينا والاسكندرية ، وعند ما أخذ يعذب أهل العلم ، فرَّ عدد غير يسير من هؤلاء الى بلاد فارس وشمال ما بين النهرين حيث أسسوا مدارسهم ثانية ، وعادوا ليبثّ معارفهم . فلما وقعت فارس وما بين النهرين في أيدي العرب ، واتخذوا بغداد حاضرة لهم شعروا بضرورة ترجمة الكتب الفارسية اليونانية مستقدمين أمهر علماء النساطرة لنقل ارسطو وديوسقوريدس وغيرهما من فلاسفة اليونان وعلمائهم

وكتب عن هذه الحركة العلمية الاستاذ سنتلان ما خلاصته : عند ما بدأت الحركة العلمية في ما بين النهرين وأسس الخلفاء دواوين الترجمة في قصورهم ، ترجم كثير من كتب اليونان الى اللغة العربية اما نقلا عن الفارسية أو مباشرة من اليونانية . ومن اشهر ما ترجم رسائل ديوقريطوس وكتب زوسيموس ، فاتخذت هذه الكتب أساساً للدرس والبحث العلمي في دور العلم ببغداد وفي غيرها من حواضر البلاد الاسلامية ، مما جعل النظريات اليونانية في أصل المادة وما وراء المادة ، واصل العناصر وكيفية تكونها ، وعلاقة بعضها ببعض ، والبحث عن حجر الفلاسفة والاكسير ، ان تنتقل الى دور العلم وتسيطر على اذهان الباحثين والمتعلمين . وكما ان كلياتنا اليوم لا تبحث الا في النظريات الحديثة امثال النظرية الكهربية ونظرية الكوتم والنظرية النسبية ، كذلك كانت جامعات بغداد وكليات قرطبة وغرناطة تبحث في النظريات اليونانية وتعتبرها أساساً لعلومها

وحديث الكليات والمكتبات التي أسست في بغداد وفي بلاد الاندلس طويل اكتفي بان اورد هنا بعضاً مما قاله مؤرخو العلم بهذا الصدد : قال رودول «اسس الخليفة ابو جعفر المنصور مدرسة

بغداد فكانت نواة لجامعة بغداد ، التي اصبحت كعبة العلم بعد ذلك . وفي القرن التاسع اضيف اليها كثير من المؤسسات كالمستشفى والمدرسة الطبية وغيرها . وفي عصر المأمون ادخل عليها من التحسين الشيء الكثير فبنى مرصدها المشهور . وقيل ان عدد طلابها بلغ ستة آلاف طالب . ولكن ما ان نشب الاضمحلال في جسم الخلافة العباسية حتى ضعف شأن جامعة بغداد واسست على انرها بضع مدارس في حواضر البلاد الاسلامية المتفرقة . وفي هذا العصر ازدهرت دور العلم ببلاد الاندلس ، وصارت محط رحال أهل العلم في الغرب والشرق

وكتب درابر في الجزء الثاني من كتابه « تاريخ تكون الفكر الاوربي » ما خلاصته : « ما كاد المسلمون يستقرون في اسبانيا حتى شادوا لهم مدنية جديدة . فكان الأمراء انفسهم من رجال العلم ومن قادة الفكر وكان لا يشغل فكرهم غير أمر واحد هو رفع المستوى العلمي في بلادهم . فبلغت قرطبة بفضل اهتمامهم المكانة العليا بين مدن العالم : وعلى منوالها سار كثير من مدن الاندلس ، حتى كان لكل امير من امراء الاندلس مكتبة خاصة يباهي بها اقرانه بما يضمه اليها من كتب نفيسة ومخطوطات غالية . فمثلاً احتوت مكتبة الحكم من الكتب عدداً كبيراً جداً ، قيل ان فهرستها بلغ اربعين مجلداً . وقيل ايضاً ان الحكام شيدوا لكل مسجد مدرسة عامة يؤمها اولاد المسلمين ليتعلموا اللغة والقرآن والفقه

أما العوامل التي ساعدت على نشوء الحركة العلمية في البلاد الاسلامية فهي مساعدة الخلفاء لأهل العلم اولاً ، وتسامحهم الديني ثانياً . فلقد كان كثيرون من الاساتذة بجامعة بغداد وغرناطة وقرطبة من النساطرة واليهود . وكان المسلم يوم ذاك ، يأخذ العلم على أيدي هؤلاء وهو مطمئن واثق ان لا صلة بين العلم والاختلافات الطائفية وان العلم أسمى وأشرف من البحث فيها . ومما يذكر عن الخلفاء ان الواحد منهم كان اذا دخل عليه استاذ من اساتذة العلم قام اليه وأجلسه بجانبه ، ولا يجب ان ننسى حلقات العلم التي كانت تعقد في بلاط المأمون وكيف كان الخليفة نفسه يقضي اكثر وقته يساجل العلماء ويجادلهم ، ويبحث في العلوم الدينية والفلسفية وفي علاقتها بالمادة والطبيعة

الكيمياء العربية

ومن اظهر الحركات الفكرية في عصر ازدهار المدنية العربية نشوء الكيمياء أو ما تدعوها اليوم Alchemy . اما نشوءها فيعزى الى عقيدة سادت في تلك العصور وهي امكان تحويل المعادن الرخيصة الى ذهب . ففي نظر الباحثين الاقدمين ان من يتوصل الى « حجر الفلاسفة » يستطيع ان يعرف سر الحياة . تلك الخرافات والألغاز كانت النواة الأولى للكيمياء الحديثة . واولئك الكيماويون هم أول من قصد البحث عن الحقيقة الذهبية من هذا السبيل . والى مثل ذلك اشار الكيماوي الكبير لابيج عند ما قال « ان العلم في نظر رجل ما كالآلة التي يخصص حياته لها ، وفي نظر الآخر كالبقرة الحلوب التي يعيش مما تدره عليه »

اما متى بدأ تاريخ الكيمياء العربية ، وكيف ظهرت واين ظهرت اولاً فأمور لا نعرف عنها شيئاً وكل ما في وسعنا ان نجزم به انها ظهرت قبل القرن الثاني عشر وربما ظهرت في القرن التاسع او العاشر للميلاد . فالكتب التي كتبها الرازي تحتمل ان تكون مكتوبة في القرن التاسع وكتاب « القنعة » لابن سينا ، وهو من الكتب التي يوثق بتاريخها والتي كان لها شأن كبير في الشرق والغرب، يرجع تاريخه الى القرن العاشر . ولقد اثبت البحث التاريخي ان العرب في القرن العاشر والقرن الحادي عشر لم يكتفوا باجراء التجارب وكتابة الرسائل العلمية فحسب بل بحثوا في النظريات الكيمائية التي لم نبحث في بعضها الاّ في القرن الماضي ، حتى ان بعض باحثيهم اتبع مبدأ الشك في البحث عن الحقيقة المجردة . ويكفي هذا وحده ان يجعل مستوى فكرهم العلمي اعلى كثيراً من مستوى الفكر العلمي عند الشعوب الاخرى

لم تقتصر صناعة الكيمياء على البحث عن حجر الفلاسفة او صناعة الذهب بل شملت الكثير من المركبات الكيمائية المستعملة في الطب والصيدلة . فقد استحضرت العقاقير المختلفة بتقطير النباتات والاعشاب او بتفاعلها تفاعلاً كيمائياً بعواد اخرى. وكان الكيماوي هو الطبيب وهو الصيدلي فابن سيناء الذي لقب بجالينوس العرب والرازي والزهراوي كانوا من امهر اطباء العرب الاّ انهم كانوا ايضاً من اعلام الكيمياء ، وابو المنصور الموفق وان عرف بتحضير العقاقير وبيعها الاّ ان كتبهُ تنطق بسعة علمه بالكيمياء العملية

ويؤمن الاستاذ سارتن مؤلف كتاب « مقدمة في تاريخ العلوم » ان كيماوي القرن الحادي عشر والقرن الثاني عشر لم يزيدوا على ابحاث من تقدمهم شيئاً مهماً وانما اشتغل بعضهم في دحض نظريات من تقدمهم . فالطغرائي مثلاً كتب بضع رسائل بحث في الكيمياء ، سمي احداها وهي اهم رسائله « حقائق الاستشهاد » وكانت غايته من تأليفها الرد على شك ابن سيناء . وهناك طائفة اخرى تسرب اليها الشك فيما جربه وكتبهُ ثقات اهل الكيمياء ويمثل هذه الطبقة عبد اللطيف البغدادي الذي ضمن آراءه في رسالتهِ « اهل الكيمياء الذين عرفوا ثلاث مائة طريقة لغش الناس »

نظريات الكيمياء العربية

يستخرج كثير من المعادن او قل معظمها اما بشكل اكاسيدها او كبريتيداتها او مزيجاً من اكاسيدها وكبريتيداتها. فاذا ما احرقت هذه الكبريتيدات وحدها او مع مادة خازلة كالفحم او الخشب مثلاً تبدلت اولاً الى اكاسيد ومن ثم الى معادن صرفة . على ان هناك من المعادن ما يمكن الحصول عليه نقياً بعمليتي التكلس والتصعيد فقط . فكبريتيد الزئبق مثلاً اذا ما احرق وجمعت غازاته امكن الحصول على الزئبق نقياً

ليست هذه بالتفاعلات الصعبة الحدوث التي تحتاج الى جهود كبيرة بل على العكس فهي من ابسطها واكثرها وقوعاً . وقد اثبتت الكتب القديمة ان هذه التفاعلات الاولى التي عرفها العرب

واستعملوها لتحضير الحديد والرصاص والنحاس والزئبق وغير هذه من المعادن . ولا ندري كيف استنتجوا من تحضيرهم لهذه المعادن ان هناك عنصراً شائعاً بين الاجسام على انواعها . ويعزى اختلافها الى مقدار المواد العرضية — الشوائب — الممتزجة به . وهذا ما جعلهم يسعون الى تنقية المواد مما امتزج بها من شوائب ، معتمدين في ذلك على النار وحدها لانها في عرفهم خير مطهر ومنقٍّ . ففي ظنهم ان بتكرار عمليات التكلس والتصعيد والتقطير تحترق المواد العرضية ويبقى الجسم نقياً . وما ذلك الجسم الا حجر الفلاسفة !!

ولقد شاعت ايضاً نظرية اخرى في كثير من دور العلم وخاصة في مدارس بغداد ، خلاصتها ان عناصر المواد جميعاً ثلاثة ، الزئبق والكبريت والملح . اما الاول فيمثل المعادن القابلة للطرق . واما الثاني فيمثل المواد القابلة للاشتعال . واما الاخير فيمثل المواد الترابية المالحة الطعم غير القابلة للطرق وللاشتعال . جاء في رسائل اخوان الصفا ما يأتي : « ان الاجسام من جنس واحد ، من جوهر واحد وهيولى واحد . وانما اختلافها بحسب اختلاف صورها ومن اجلها صار بعضها اصفى من بعض واشرف منهُ . . . . وكلها اجسام طبيعية يستحيل بعضها الى بعض ، وذلك ان النار اذا اطفئت صارت هواء والهواء اذا غلظ صار ماء والماء اذا غلظ وجمد صار ارضاً . وليس للماء ان تلطف ولا للارض ان تغلظ فتصير شيئاً آخراً ، بل اذا تركبت اجزائها يكون منها المولودات ، اعني المعادن والنبات والحيوان . لكن يكون بعضها اشرف تركيباً من بعض وذلك ان الياقوت اصفى من البلور واشرف منهُ والبلور اصفى من الزجاج واشرف منهُ . . . . وكذلك الذهب اشرف من الفضة واصفى منها والفضة اصفى من النحاس واشرف منهُ . . . . وكلها احجار معدنية اصلها الزئبق والكبريت والزئبق والكبريت اصلهما التراب والماء والهواء والنار . فهيولاها واحد ، وصورها مختلفة ، وصفاؤها وشرفها بحسب تركيبها واختلاف صورها . . . »

وجاء ايضاً في رسالة المعادن « . . . واذا كان الزئبق صافياً والكبريت نقياً واختلطت اجزاؤهما وكانت مقاديرها على النسبة الفضلى واتحدت وامتصت الكبريتية رطوبة الزئبق ونشفت نداوته ، وكانت حرارة المعدن على اعتدال في طبخها ونضجها . ولم يعرض لها عارض من البرد واليبس قبل النضج انعقدت من ذلك على طول الزمن الذهب الابريز . وان عرض لها البرد قبل النضج انعقدت فصارت نحاساً احمر يابساً . وان عرض لها البرد قبل ان تتحد اجزاء الكبريت والزئبق قبل النضج انعقد فيها رصاص قلعي — معدن ينسب اليه الرصاص الجيد — وان عرض لها البرد قبل النضج وكانت الاجزاء الترابية اكثر صار حديداً اسود . وان كان الزئبق اكثر والكبريت اقل والحرارة خفيفة انعقد بها الاسدب وان افرطت الحرارة فاحرقتهُ صار كحلا . . . »

ومن النظريات التي اعتقد بعضهم صحتها ان لأوجه القمر ومواضع السيارات السبعة علاقة بالمعادن وبطرق تنقيتها فمثلاً ان المعادن السبعة تمثل السيارات السبعة . فالذهب يمثل الشمس والفضة تمثل القمر

والقصدير المشتري والرصاص زحل والحديد المريخ والنحاس الزهرة والزئبق عطارد . وقد نشأ كثير من الخرافات من هذا الرأي . فمن خرافاتهم انهُ اذا اريد اجراء عملية على النحاس مثلاً وجب ان تكون الزهرة في الموضع المناسب من السماء والاّ اخفقت العملية

هذه بعض من النظريات التي دان بها العرب . ومن الواضح الجلي ان الفكر اليوناني ظاهر فيها اتم ظهور . وهذه النظرية وان كانت خالية من الحقائق الكيمائية الحديثة كان لها شأن كبير في تاريخ الكيمياء افليست هي حلقات من سلسلة طويلة بدأت في الكيمياء اليونانية وانتهت الى الكيمياء الحديثة ؟ ومهما قيل عنها فلا يمكن نكران تأثيرها في تطور الفكر الكيمائي خاصة وان الكثير من التجارب التي اجريت في سبيل تحقيقها ما زالت مستعملة مع شيء يسير من التبديل والتعديل

كيماويو العرب

والآن من هم الذين اشتغلوا بالكيمياء من العرب ؟ ان عدد كيماويي العرب كبير جداً فقد احصى الاستاذ فون ليبمان Von Lippman ستين كيماويًّا عاشوا بين القرن التاسع والقرن الرابع عشر ، وكلهم اشتغل بالكيمياء وكتب عنها . لكني لم استطع ان اعرف من ذلك العدد الكبير سوى الآتية اسماءهم :—

(١) الحسن الرماح (٢) عمر بن العظيم (٣) جابر بن حيان (٤) الرازي (٥) الطغرائي (٦) ابن ارفع رأسه (٧) عبد اللطيف الجوباري (٨) خالد بن يزيد (٩) ابو المنصور الموفق (١٠) ابو القاسم العراقي (١١) الكاتي . وفي هذه العجالة الهامة باعظمهم اعني بهم ابن حيان والرازي وابن سينا والعراقي

اشتهر جابر بن حيان كمؤلف كما اشتهر ككيماوي ، فان الفه عدد كبير من الرسائل الكيمائية التي ما زالت مبعثرة في مكتبات اوربا والهند ومصر . ومما هو جدير بالذكر ان هذه الرسائل لم يطبع منها ولم يترجم الاّ القليل ففي عام ١٨٩٣ ترجم الاستاذ Houdas تسع رسائل ، طبعها بعد ذلك الكيماوي المشهور برتوليه Berthelot في كتابه La Chimie au Moyen âgé . ولقد وجد الاستاذ المذكور من بين المخطوطات اللاتينية مخطوطاً بالعنوان التالي :

Liber de Septuaguila Translatus a Magistra Renolds Cremonensi

فظنه من المخطوطات المترجمة عن جابر ولكن لم يستطع تقرير شيء ما لان النص العربي كان مفقوداً يوم ذاك . ومن محاسن الاتفاق ان اكتشف الاستاذ Max Meyerhof عام ١٩٢٦ مخطوطين لجابر احدهما في مكتبة نور الدين بك مصطفى والآخر في مكتبة احمد تيمور باشا وكل منهما اصل لتلك المخطوطة اللاتينية

واشهر ما كتب ابن حيان كتاب الرحمة وكتاب الجوهر الاصلي وكتاب السموم وكتاب الدولة وكتاب الموازين . ومع ان جميع هذه الكتب لا تتضمن ابحاثاً كيمائية صرفة بل خليطاً من الابحاث الطبيعية والكيمائية والفلسفية ومزيجاً من الخرافات والرموز والالغاز الاّ ان قيمتها العلمية لا تقدر . وخليق بابن حيان ان يدرس دراسة علمية حقة لانهُ بنى ما كتبه على ما جرّبه بنفسه

وان كانت استنتاجاته غير علمية ، وعلاوة على ذلك لانهُ الواضع لنظرية تكون المعادن من عنصري الكبريت والزئبق تلك النظرية التي بقيت مسيطرة على كتب الاقدمين حتى فجر النهضة العلمية الحديثة . ففي نظر جابر ان المعادن تختلف باختلاف نقاوتها واذا ما كملت نقاوتها استحالت الى ذهب ابريز . وهذا ما جعل هدفه الأعلى تنقية المعادن لتحضير الذهب . على ان هناك أشياء كثيرة اشتغل بها ونجح في تحضيرها اهمها صناعة الحديد الصلب ، واصباغ الملابس، واصباغ الجلود ، وصنوف الدهان المختلفة خاصة منها تلك التي لا ينفذ الماء خلالها . وقد استطاع ان يطلي الحديد بطبقة معدنية اخرى لكي تقيه من التأكسد . والمعروف انهُ أول من استعمل ثاني اكسيد المنغنيز في صناعة الزجاج وكبريتيد الحديد الخام في صناعة التذهيب ، وتمكن من تحضير الحامض الخليك المركز بتقطيره الخل ، وكاربونات الصودا والبوتاس من رماد بعض النباتات والصودا الكاوية بغليه كاربونات الصودا مع الجير الحي . وهو اول من نقى ملح الطعام من المواد الممزوجة به . وطريقته في ذلك انهُ كان يحمي الملح لدرجات حرارة عالية فتزال جميع المواد العضوية فيه . ومن ثم يذيبه بالماء ويرشح المحلول ويبخره فيبلوره . ومما جاء ذكره في معظم رسائله انهُ اشتغل بنترات البوتاس وكلوريد النشادر والشب والبوركس وكبريتات النحاس وكبريتات الحديد . وله طريقة مبتكرة في تحضير ماء النار — الحامض النتريك — فانهُ كان يحمي كبريتات النحاس مع نترات البوتاس والشب ويجمع الغازات المتصاعدة في الماء . وقد حضّر هذا الحامض لاذابة الفضة والذهب بعد ان يمزج برادتهما مزجاً تامًّا بكلوريد النشادر

أما أبو بكر الرازي فيعد في مقدمة الأطباء الكيماويين . قيل عنهُ انهُ اول من استعمل الكيمياء في الطب ، ولكن ابحاثه في الكيمياء ما هي الاّ تجارب مؤسسة على الخيال ومستمدة من السحر والشعوذة ، ففي عقيدته ان النحاس والفضة شيء واحد وما النحاس الاّ فضة كامنة وبمجرد ازالة اللون الاحمر منهُ يستحيل فضة . وقد جاء في بعض المخطوطات انهُ استعمل الكحول لاذابة بعض المركبات العضوية التي لا تذوب في الماء

وثالث المشتغلين بالكيمياء هو ابن سيناء ولكنه ايضاً كالرازي طبياً اكثر منهُ كيماويًّا . وآراؤه الكيمائية كثيرة الشبه بآراء ارسطو فهو يعتقد ان الهواء قوتهُ النار . وان المعادن جميعها تتركب من مادتين احداهما زجاجة والاخرى ترابية وبعملية التكلس Calcination يمكن فصل المادة الاولى عن الثانية . ويقسم ابن سيناء المعادن الى اقسام اربعة (١) المعادن غير القابلة للانصهار (٢) المعادن القابلة للانصهار والطرق (٣) المعادن الكبريتية (٤) الاملاح

وآخر من اشتغل بالكيمياء العربية هو ابو القاسم محمد بن احمد العراقي السماوي الذي عاش في القرن الثالث عشر والذي صنف بضع رسائل اشهرها كتاب «العلم المكتسب في صناعة التذهب» و «عيون الحقائق في السحر» و «الكنز الدفين» . والاستاذ سارتن يعتبر ابا القاسم من اعظم

كيماريي العرب شأناً لانهُ سار على مبدأ الشك في جميع ما كتبه اسلافه . فقد كان لا يؤمن بما بين يديه من النظريات والفروض الاّ بعد تجربته . فهو من هذه الناحية يعد من الكيماويين المجددين وقال عنه الجلداقي في كتابه « نهاية الطلب » ان ابا القاسم صرف سبع عشرة سنة في دراسة الكيمياء وجالس الكثير من علماء العراق ومصر والمغرب وسوريا والحجاز واليمن ودرس كتب من تقدمه وبحث في الطرق التي استعملت في تجاربهم . وقد ادى به بحثه الطويل الى الاعتقاد بأن من تقدمه من العلماء اوجد نظريات مضطربة تخالف بعضها بعضاً . فلذا من واجبه ان يكتب رسالة تشرح النتائج التي وصل اليها في ابحاثه . والى فكرته هذه اشار في مقدمة كتابه « العلم المكتسب » . والفكرة السائدة في كتابه هذا ان المعادن من اصل واحد واختلافها ناجم عن صفات عرضية يمكن ازالتها ، وبزوالها يصبح المعدن ذهباً ابريزاً

﴿ خدمات العرب ﴾ يعتقد بعض مؤرخي الكيمياء امثال بَرْتوليه وفون لبمن وكوب ان العرب لم يزيدوا شيئاً على ما اخذوه من علوم اليونان ، ولم يصب الكيمياء اي تقدم في زمنهم وكان مجمل عملهم انهم ادوا الرسالة التي اخذوها من اليونان الوثنيين الى اوربا المسيحية . لكن هناك طائفة اخرى امثال شلمان وجيبون وسارتن وغيرهم ممن تخالفهم . ولم تتردد في تفنيد ما زعمه الأولون واعلان الكثير مما قام به العرب من الخدمات الجلى سواء بابحاثهم او بتجاربهم مما عجل بزوغ النهضة العلمية الحديثة . والحقيقة ان مقام الكيمياء العربية كبير جداً ، فقد كان العرب عاملاً مهماً من عوامل ترقية الصناعة الكيائية ، وكانوا في مقدمة من استعمل العلم النظري في امور الحياة العامة

ولتلخيص خدمات العرب نقسمها الى قسمين . الخدمات المباشرة والخدمات غير المباشرة . اما الاولى فتتكون من العمليات الكيائية الأساسية التي استنبطها العرب والمركبات التي استطاعوا تحضيرها والصناعات التي اقتبسوها من شعوب اخرى واذاعوها في الشرق والغرب كتحضير الكحول بتقطير المواد المخمرة ، والبوتاسا الكاوية بغلي كربونات البوتاس مع الجير الحي ، وروح النشادر — غاز الامونيا — والقصفور من البول . والعرب اخذوا البارود من الصينيين لكنهم حسنوا نوعه واستعملوه في الحرب وفي الالغام . واكتشفوا دهاناً يقي الخشب من الاحتراق . وهم اول من كتب عن العمليات الكيائية ودونوا وصفها في كتبهم ورسائلهم . ولا يجب أن يغفل فضل استعمالهم للاوعية الخزفية والزجاجية في التقطير وفي التجارب الكيائية الاخرى ، واليهم ينسب اكتشاف طريقة التقطير الجزئي Fractional Distillation اما اشتغالهم في فن الصيدلة ووضعهم للاقرباذين واستخدامهم المركبات الرئبقية كعلاج للامراض الجلدية فما لا نريد ان نتطرق اليهِ في هذه المجالة

واما الخدمات غير المباشرة فهي جمعهم العلوم من مصادر شتى ، وتأليفهم بين اجزائها ، ثم نقلها الى الغرب الذي اتخذها أساساً لتشييد النهضة الحديثة . ولولا هذا العمل لتأخرت النهضة العلمية الحديثة بضعة اجيال . افهل بعد هذه خدمة للعلم اعظم ؟

البصرة