المحاضرة الرابعة

فضل الحضارة العربية الإسلامية في الفيزياء والكيمياء:

بالنسبة للفيزياء، فإن أهم الأعمال الإسلامية وصلت إلى أوروبة، وهي تشمل جميع أعمال البيروني في الموضوعات الفيزيائية، وكتاب: ميزان الحكمة للخازني. ومن المحتمل أن تكون معظم المعارف الخاصة بالميكانيكا والهيدروليكا قد وصلت إلى الغرب عن طريق ترجمات لكتب أرشميدس وبابوس من اللغة العربية.

وليس هناك أدنى شك في أنَّ أهم عمل فيزيائي وصل إلى الغرب في العصور الوسطى كان كتاب: المناظر (البصريات) لابن الهيثم؛ إن أثر هذا الكتاب، بمنهجيته الجديدة تماماً وبطرحه لنظرية الإبصار بالإدخال، كان أثراً عظيماً في الحضارة الجديدة، كان أثراً عظيماً في الحضارة الإسلامية وفي الغرب على حد سواء، وعلى الرغم من ترجمته إلى اللاتينية ونشر هذه الترجمة بعد ذلك في بازل (1572م)، فإنه ترك انطباعاً عميقاً لدى علماء الغرب أمثال: روجر بيكون وجون بيكهام وفيتلو[i].

كانت نتائج ابن الهيثم معروفة تماماً لدى أوروبة، وخاصة فيما بين القرنين السادس والسابع الهجريين – الثاني عشر والثالث عشر الميلاديين، وكان ذلك بواسطة (جون بيكام)، ونهل من ابتكاراته علماء كثيرون في القرن الحادي عشر الهجري – السابع عشر الميلادي، وفي مقدمتهم العالم المشهور (كبلر).

يقول (هوارد ايفزفانه): «ولاشك أنه أعظم رياضي مسلم في ذلك العصر، وأعظم فيزيائي مسلم في جميع العصور، وفضله لا ينسى بحكم مؤلفاته المشهورة بالبصريات»[ii].

أما الكيمياء؛ فيقول دونالد هيل: «وإذا انتقلنا إلى الكيمياء فلا يبدو أنه كانت هناك معرفة بها في الغرب إلى أن انتقلت إليه من المسلمين»، ففي عام 1144م أكمل «روبرت الكيتوني» في إسبانية أول ترجمة لعمل كيميائي من العربية إلى اللاتينية. ومن بين الأعمال الكيميائية التي تُرجمت نذكر كتاباً للرازي ترجمة جيرار الكريموني الذي يعتقد أنه ترجم أيضاً أحد أعمال جابر. وهناك العديد من ترجمات أخرى لأعمال كيميائية تمت خلال الفترة نفسها.

وعلى الرغم من ترجمة عمل أو اثنين من الأعمال الأصيلة للمجموعات الجابرية (كتب جابر بن حيان) إلى اللاتينية، فإن هناك أعمالاً أخرى تحمل اسم جابر دون أن يكون لها أصول عربية معروفة. وليس هناك شك في أن مؤلفات جابر مبنية على النظرية الكيميائية العربية، وأصبحت مراجع رئيسة في الكيمياء الغربية القديمة، وظلت محتفظة بتلك المكانة قروناً عدة.

ومن ناحية ثانية، كانت أوروبة القروسطية القديمة تعاني من العجز والحاجة الماسة إلى حرفيين ذوي مهارة عالية في الصباغة والطلاء وصناعة الزجاج والأدوات المعدنية والحلي وغيرها، وتدل العديد من المعروضات الدقيقة لأعمال أنجلوسكسونية في المتحف البريطاني، وخصوصاً المصوغات والمخطوطات

الموضحة بصور، على مستويات التميز والمهارة التي كان يتمتع بها الحرفيون في إنجلترا بدءاً من القرن السابع حتى القرن الحادي عشر الميلاديين.

لقد قامت التقنية الكيميائية في أوروبة إبان العصور المظلمة وأوائل القرون الوسطى على أساس الأفكار والخبرات البارعة المستوردة، حيث كان التأثير الخارجي في الأغلب بيزنطياً. وبعد ظهور الحضارة الإسلامية بدأ ظهور التأثيرات الإسلامية في الكيمياء الأوروبية، وكانت الأعمال الكيميائية العربية عنصراً مهماً في ذلك، فإن ما تضمنته من أجهزة وعمليات لم يكن متعلقاً فقط بالكيمياء في مفهومها الضيق، بل متصلاً أيضاً بمجال التطوير الشامل للتقنية الكيميائية أيضاً، كانت هناك أعمال عربية ذات محتوى كيميائي قليل أثرت كثيراً في التجارب والخبرات الأوروبية، اشتهرت من بين تلك الأعمال قائمة الأدوية والعقارات التي قدمها أبو القاسم الزهراوي، وقد تُرجمت إلى اللاتينية في القرن الثالث عشر الميلادي. يصف هذا المؤلف طرق تحضير المرتك (أول أكسيد الرصاص)، والرصاص الأبيض، وكبريتيد الرصاص، وكبريتيد النحاس، وأملاح الكادميوم، والزاجات، وزعفران الحديد ومواد أخرى[iii].

في أوائل العصور الوسطى كان هناك عدد قليل من المؤلفات الكيميائية الأوروبية التي لا يمكن التأريخ لها جميعاً بدقة نظراً للزيادات التي أُضيفت إلى النصوص الأصلية في أزمان تالية. ويعد كتاب (وصفات التلوين) أقدم الكتب المتداولة في القرون الوسطى، وقد تم تجميع أجزائه المختلفة في الإسكندرية حوالي سنة 600م، وتُرجمت إلى اللاتينية بعد ذلك بحوالي 200سنة، وكان لهذا الكتاب بعض التأثير العربي بالرغم من تأليفه قبل العصر الإسلامي، فبعض مصطلحاته في الصباغة عربية أو فارسية، ويحتوي الكتاب على 200وصفة، يعود تاريخ العديد منها إلى الخبرة السكندرية في أوائل القرون المسيحية، وإلى الطرق المصرية الأقدم، وقد جمع هذه الوصفات مؤلف كتاب مجهول، ثم تُرجمت المادة المجمعة أخيراً إلى اللاتينية في الجزء الأول من القرن الثالث عشر الميلادي، يمتلئ نص هذا الكتاب بتعبيرات غريبة. ويحتوي الكتاب على معجم لمصطلحات التعدين: لاتيني- عربي[iv].

وتحتوي المكتبات الأوروبية الكبرى على آلاف من مجموعات المخطوطات التي يعود تاريخها إلى الفترة من سنة 1200م إلى سنة 1500م، وتضم المكتبة البريطانية وحدها مئات من هذه المجموعات، منذ ذلك الحين فصاعداً لم تتعرض الكيمياء كثيراً لتأثيرات خارجية، وتطورت في الوقت ذاته إلى تخصص علمي حقيقي. على أن الأفكار الإسلامية كانت أحد الجذور التي غذّت العلم الجديد وساعدته على الازدهار، والدليل على التأثير الإسلامي في الكيمياء (والكلام لدونالد هيل)، كما هي الحال في العلوم والتقنيات الأخرى، هو غزارة الكلمات العربية الموجودة في المفردات الكيميائية للغات الأوروبية، مثال ذلك في اللغة الإنجليزية: القالي ، الخيمياء، الكحول، التنور، الإكسير، النفط، وغيرها[v].

ومن الأمثلة الحية على غزارة الكلمات العربية الموجودة في المفردات الكيميائية للغات الأوروبية، موضوع دباغة الجلود — وهو عملية كيميائية – فقد عرفت طريقتان لدبغ الجلود، أولاهما تعرف باسم «غدامسي» Guadamaci – نسبة إلى غدامس في ليبيا – وبها تتم دباغة جلود الغنم بنقعها في الشب والملح، وتعرف الثانية باسم «قرطبي»، وبها تدبغ جلود الماعز بمواد نباتية. وقد تطورت هذه الأساليب في الأندلس، ومنها انتقلت إلى غرب أوروبة.

يذكر ياقوت الحموي أن في غدامس تدبغ «الجلود الغدامسية، وهي من أجود الدباغ، لاشيء فوقها في الجودة، كأنها ثياب الخز في النعومة والإشراق»[vi].

ثانياً _ فضل الحضارة العربية الإسلامية في الرياضيات والفلك:

إن الخوارزمي كان أول من برز في علمي الرياضيات والفلك، وقد عُرف عند الأوروبيين باسم Algorismus، وكلمة (الجبر Algebra) مشتقة من أحد مؤلفاته، وكان أول من استعمل في الحساب الأرقام العربية.

عرف العرب الصفر – ومنه اشتقت كلمتا Eipher Zero – قبل أن يعرفه الغرب بثلاثة قرون. يقول الخوارزمي في كتابه (مفاتيح العلوم) بضرورة استعمال دائرة هي المسماة بالصفر. إن هذه المفردات – الجبر، الصفر، لوغارتم – بقيت شاهداً على الدور الذي قام به العرب في تأسيس علم الحساب ونشره[vii].

فلكي نتعرف على الصفر العربي، لا بد من أن نتعرف على التعمية، فالتعمية لغةً: الخفاء والالتباس، وقد وردت في القرآن الكريم في قوله عز وجل: {قَالَ يَا قَوْمِ أَرَأَيْتُمْ إِن كُنتُ عَلَى بَيِّنَةٍ مِّن رَّبِّيَ وَآتَانِي رَحْمَةً مِّنْ عِندِهِ فَعُمِّيَتْ عَلَيْكُمْ أَنُلْزِمُكُمُوهَا وَأَنتُمْ لَهَا كَارِهُونَ}[viii].

واصطلاحاً: تحويل نص واضح إلى آخر غير مفهوم باستعمال طريقة محددة يستطيع من يعرفها أن يفهم النص. واستخراجها عكس ذلك يجري فيه تحويل النص المعمّى إلى نص واضح لمن لا يعرف مسبقاً طريقة التعمية المستعملة[ix].

وبمعنى آخر: هو علم دراسة الكتابة المعمَّاة (السرية) حيث تستخدم طريقة سرية للكتابة من أجل تحويل نص صريح إلى نص معمى، وتدعى عملية تحويل النص الصريح إلى نص التعمية بعملية التعمية، بينما تدعى العملية العكسية الهادفة إلى تحويل النص المعمى إلى نص صريح بعملية الإظهار، ويتم التحكم بكلتا العمليتين (أي التعمية والإظهار) بواسطة مفاتيح التعمية[X].

ولقد استعمل العرب هذا المصطلح كناية عن عملية تحويل نص واضح إلى نص غير مفهوم باستعمال طريقة محددة، ودرج في أيامنا استعمال كلمة «التشفير» بدلاً من كلمة التعمية، والتشفير كلمة وافدة من اللغات اللاتينية (CIPHER)، وهو مصطلح جاء من كلمة عربية هي (الصفر) وهو ما أثبتته كثير من المصادر، حيث أدخل العرب مفهوم الصفر في الحساب، وطوروا استعماله على نحو واسع، وهذا ما لم يعرفه الغرب الأوروبي في العصور الوسطى لاستعمالهم الأرقام اللاتينية التي لا وجود للصفر في نظامها الرقمي.

وحينما دخلت الأرقام العربية للعالم الغربي بدا مفهوم الصفر غاية في الإبهام والتعمية، فكان أن شاع مثلٌ في اللغة اللاتينية يستعمله المتكلم عندما يريد أن يقول: إنه يتكلم عن أمور مفهومة لا عن شيء مبهم معمى كالصفر، ومن هنا جاءت فكرة الكلمة (صفر) أو (التشفير) في جميع اللغات الأوروبية للدلالة على التعمية أي طوّر العرب عملياتها ودرسوا خصائصها حتى أعطوها طابع العلم[xi].

وتحدثنا المستشرقة الألمانية المنصفة زيغريد هونكه عن قصة الصفر والتشفير، فتشير إلى أن العالم الإيطالي (ليوناردو فيبوناسي) نقل من العرب إلى الغرب طريقة كتابة الأرقام من اليمين إلى اليسار، وكذلك نقل عنهم كلمة الصفر، ثم تحولت من إيطالية كلمة رونالدو هذه **إلى** (ZEFRO) **ثم إلى** (ZERO).

وفي فرنسة قال الناس عن الصفر (CHIPHRE) بمعنى الرقم الغريب، وما زالت تلك الكلمة إلى اليوم تستعمل بمعنى الكتابة السرية. وفي انكلترة تحورت هذه الكلمة إلى (CIPHER) ثم إلى (ZERO). وفي ألمانية نطقها الناس (ZIPHER).

وتشير هونكه إلى أن الشعب الأوروبي آنذاك كان يجهل كتابة الأرقام وقراءتها، فاتخذ من كلمة الصفر رمزاً لتلك الأرقام الغريبة على فهمه، والتي سمع عنها دون أن يدرك مدلولها، أوطرق استخدامها، وأصبحت تلك الأرقام التسعة ومنها الصفر يطلق عليها الأصفار (ZIPHERN).

فكانت تلك التسمية سبباً ومدعاة للبس، فلم يكن من اليسير التعرف على ما يعنيه المتكلم من كلمة أصفار، ولذلك سُمي الصفر (NULLA PIGURA) أي الشكل الذي ليس برقم تمييزاً له عن بقية الأرقام التي تعارف الناس على تسميتها بالأصفار[xii].

وما يهمنا هنا أن كلمة التشفير نفسها التي تتخذها أوروبة والعالم اليوم للدلالة على الكتابة السرية، هي كلمة عربية أيضاً جاءت من كلمة الصفر، فيكون المسلمون قد أوفدوا إلى العالم الاسم والعلم معاً.

وهذا يعني أنَّ المسلمين ابتكروا مفهوم الصفر الذي سهّل العمليات الحسابية تسهيلاً لا حدود له، وقد استعملوه لأول مرة عام 873م - 1468هـ، في حين لم يستعمله الهنود سوى عام 879م - 1474هـ ، وظلت أوروبة طيلة 250 سنة تتردد باستخدامه على الرغم من فوائده الجمة، واستمرت كذلك حتى القرن الثاني عشر في استعمالها الأعداد الرومانية البالية، وحاولت بكل جهدها أن تبتعد عن استخدام الأرقام العربية بصفرها حتى فرضت هذه نفسها لتفوقها الكبير على الأرقام الأخرى، فما وسع أوروبة إلا أن تستوردها أخيراً من المسلمين عبر البلدان الأوروبية الإسلامية مثل الأندلس وصقلية[xiii].

ويذكر صاعد بن أحمد الطليطلي في كتابه (طبقات الأمم) الرياضي الأندلسي الكبير أبا القاسم مسلمة المجريطي (ت 1007م) - نسبة إلى مجريط أي مدريد - فيقول: «كان إمام الرياضيين في الأندلس في وقته، وأعلم ممن كان قبله بعلم الأفلاك»، وكان يلقب بالحاسب. واشتهر جابر بن أفلح بما قدمه في ميدان علم المثلثات، وهو علم حقق فيه العرب تقدماً كبيراً، وكان الإنجليزي روبرت أوف تشتر أول من استعمل في القرن الثاني عشر الميلادي المصطلح العربي (جيب) في علم المثلثات، مترجماً إلى Sine.

وتركزت أعمال علماء الفلك حول الزيج - الجداول الفلكية - وأعد البتاني Albataginus في حدود سنة 900م جداول دقيقة فيه، وقد استعملت ملاحظاته عن الخسوف والكسوف لأغراض المقارنة[xiv].

ومن أعمال الخوارزمي ذات الأثر الكبير أيضاً جداوله الفلكية: زيج السند هند، الذي ترجمه أديلارد الباثي إلى اللاتينية. وهناك أيضاً ترجمة جيرار الكريموني لجداول الدوال المثلثية التي استنتجها من مؤلفات الخوارزمي ومؤلفات علماء آخرين بالعربية، وقد عرفت في أوروبة باسم: جداول طليطلة لجيرار. وقد توفرت في تلك الفترة ترجمات أخرى عديدة لدوال مثلثية، والجداول المصاحبة لها، مستمدة من المؤلفات العربية، وحتى ذلك الحين لم يكن علم حساب المثلثات معروفاً في أوروبة[xv].

أما أثر الفلك العربي الإسلامي؛ فقد ظل لبطليموس في علم الفلك الأثر الدائم الذي انتشر في أوروبة من خلال ترجمة جيرار لكتاب: المجسطي. وظهرت أجزاء أخرى في الفلك الإسلامي أثناء القرن الثاني عشر الميلادي بفضل ترجمات يوحنا الإشبيلي وأفلاطون التيفولي. وفي القرن التالي، في عام 1277م، دعم ألفونس العاشر ملك قشتالة نشر كتاب المعرفة الضخم، بهدف إتاحة المعرفة الإسلامية باللغة القشتالية، وهي تحتوي على ترجمات مباشرة وصياغات جديدة لأعمال عربية في علم الفلك، بالإضافة إلى قسم خاص بالتوقيت.

واتخذت خطوات تجريبية في نهاية القرن العاشر الميلادي لنقل المعرفة بالإسطرلاب إلى أوروبة. ومن بين الأعمال الفلكية العديدة، ظهرت ترجمة هرمان الدلماثي لكتاب بطليموس: تسطيح الكرة، أو نظرية الإسقاط المجسّم. كما ترجم يوحنا الإشبيلي إلى اللاتينية كتاباً عن الإسطرلاب للعلم ما شاء الله (أواخر القرن الثامن الميلادي).

أما مؤلفات القرن الثاني عشر الميلادي فقد كشفت في مناقشاتها لاستخدامات آلة الإسطرلاب عن دراية بمصادره ومشكلاته في تسلسل منطقي ومعالجة متدرجة بانتظام مع تزايد الصعوبات. وبالنسبة للإنشاءات الهندسية على ظهر الإسطرلاب فقد كانت معروفة في أوروبة في القرن العاشر الميلادي، لكن ريمون المارسيلي وصفها أولاً بوضوح، ثم أُتيحت للاستخدام العام في القرن الثالث عشر الميلادي.

وهناك ثلاثة أعمال إسلامية على الأقل لوصف الربعيات، بدأت جميعها في إسبانية، وهي لابن السمح والزرقالي وأبو الصلت. ويُنسب أول مؤلف أوروبي إلى كامبانوس النوفاري في إيطالية عام 1264م، ثم أعقبته أعمال أخرى في إنجلترا وفرنسة خلال القرنين الرابع عشر والخامس عشر الميلاديين.

وهذا الفضل الإسلامي في علم الفلك دفع دونالد هيل للقول: «وبالرغم من عدم إمكانية استثناء إبداع أوروبي مستقل، إلا أن التفسير الأرجح لأصول الربعيات الأوروبية يعزى إلى النقل عن المسلمين»[xvi].

لقد أثَّر العرب على بلاد الغرب في علمي التنجيم والهيئة تأثيراً كبيراً، في وقت كانت فيه معارف آباء الكنيسة والرهبان محصورة بالثقافة القديمة، فوقفوا لجهلهم مكتوفي الأيدي أمام هذه العلوم المثيرة للدهشة بدلاً من التدقيق فيها، قصد رفضها أو قبولها، بطريقة منطقية علمية صرفة.

وقد ارتقى علم الفلك والتنجيم الغربي إلى ذروة سامقة لا مثيل لها، طاولت القبة الزرقاء، عظمة وجبروتاً، «وما كان ليتم هذا أو ذاك، لولا الجهود الجبارة والبذل والتحقيق التي قدمها العرب في هذين الحقلين»[xvii].

ويتعلق بالفلك الإسطرلاب وهو من آلات علم الفلك، والإسطرلاب: كلمةٌ يونانية مؤلفة من قسمين: إسطر: وهو النجم، ولا بون: وهو المرآة، وأطلقت كلمة إسطرلاب على عدة آلات فلكية تنحصر في ثلاثة أنواع رئيسة تمثل مسقط الكرة السماوية على سطح مستو، أو مسقطها على خط مستقيم، أو الكرة بذاتها من دون مسقط[xviii].

وسُمي الإسطرلاب أيضاً بميزان الشمس[xix]، ويُعرف بوساطته كثير من الأمور النجومية كارتفاع الشمس ومعرفة الطالع[xx].

ويتألف الإسطرلاب من قرص معدني مقسم إلى درجات، ويدور على هذا القرص عدّاد ذو ثقبين في طرفيه، ويعلق من حلقة تعليقاً عمودياً، ثم يوجه العداد نحو الشمس، وحين تمر أشعة الشمس من ذينك الثقبين يُقرأ ارتفاع الكوكب من الحد الذي وقف العداد عليه[xxi].

وآلة الإسطرلاب آلة دقيقة تُصوَّر عليها حركة النجوم في السماء حول القطب السماوي، وتُستخدم هذه الآلة لحل مشكلات فلكية عديدة، كما تستخدم في الملاحة وفي مجالات المساحة، وتُستخدم – إضافة إلى ذلك – في تحديد الوقت بدقة ليلاً ونهاراً، وقد اهتم بها المسلمون اهتماماً كبيراً، واستخدموها في تحديد مواقيت الصلاة، كما استخدموها في تحديد مواعيد فصول السنة.

ووجه الإسطرلاب يحتوي على خريطة القبة السماوية،كما يحتوي على أداة تشير إلى الجزء المنظور من القبة السماوية في وقت معين، وقد رُسمت القبة المنظورة على وجه الإسطرلاب المسطح بطريقة حسابية دقيقة، وهي الطريقة ذاتها التي استخدمت في رسم خريطة العالم (الكرة الأرضية) على مساحة مسطحة، وهذه الطريقة تسمح بتحوّل الدوائر من أشكال كروية إلى أشكال مسطحة من دون أي تغيير للقيمة الحقيقية للزاوية التي تُرسم بين خطين على الشكل الكروي، وعلى هذا، فإن خط الأفق، وخطوط المدارات، وخط الاستواء، والخطوط السماوية تظل في شكل دوائر، أو في شكل أجزاء من دوائر.

ويُنسب اختراع الإسطرلاب إلى الإغريق ويُذكر أن الذي اخترعه هو العالم الفلكي هيباركوس، في القرن الثاني قبل الميلاد، وقام بشرح الأسس العلمية الأساسية للإسطرلاب عالم الفلك الإسكندراني بطليموس، وقد ترجم حنين بن إسحق ما كتبه بطليموس إلى اللغة العربية وكان حنين بن إسحاق هذا نابغة في اللغة والعلوم والطب، فترجم كل ما كتب ترجمة دقيقة وضّحت كل خفايا ودقائق الإسطرلاب، فأصبح معروفاً للعاملين في مجال علم الفلك، وبدؤوا دراسته واستخدامه وتطويره، وقد برع المسلمون والعرب في هذا المجال، وأضافوا إضافات كبيرة على الإسطرلاب تحددت في جانبين: الجانب الوظيفي الاستخدامي للإسطرلاب ورسم خطوطه، والجانب الشكلي الخارجي للإسطرلاب.

وقد قام علماء الفلك العرب والمسلمون خلال القرن الرابع الهجري، العاشر الميلادي، بإضافات عديدة للإسطرلاب؛ وقد شملت هذه الإضافات قياس محيط الكرة الأرضية وجمع الخرائط الفلكية التي تصوّر حركة الكواكب، وحدّدوا أشكال مداراتها، وقد استفاد من مجهودات هؤلاء العلماء كل من العرب والمسلمين إضافة إلى الأوروبيين، فقد وُجدت ترجمة لاتينية – يعود تاريخها إلى عام 675هـ، 1276م – لماكتبه عالم الفلك العربي ماشاء الله عن الإسطرلابات، ويوجد اليوم عدد كبير من الإسطرلابات التي صنعها الفلكيون العرب والمسلمون؛ وهذه الإسطرلابات منتشرة في عدد كبير من متاحف العالم[xxii].

وكان اليونانيون يعتنون بالرصد كثيراً، ويتخذون له الآلات التي توضع لرصد الكواكب، وكانت تُسمى عندهم ذات الحلق[xxiii]، ولم يعرف العرب قبل العصر العباسي كثيراً عن علم الفلك، باستثناء ما يتعلق برصد الكواكب والنجوم وحركاتها وأحكامها وعلاقتها بحوادث العالم من حيث الحظ والمستقبل والحرب والسلم والمطر والظواهر الطبيعية، ولما جاء العصر العباسي تقدم هذا العلم كثيراً كغيره من فروع المعرفة، وكانت بعض مسائله مما يُطالب المسلم بمعرفتها؛ كأوقات الصلاة والاتجاه نحو القبلة وصلاة

الكسوف والخسوف ومعرفة هلال رمضان من أجل الصوم، أضف إلى ذلك شغف الناس بالتنجيم، وقد ساعدت كل هذه الأمور على الاهتمام بالفلك والتعمق فيه تعمقاً أدى إلى الجمع بين مذاهب اليونان والهنود والسريان والفرس والكلدان، وإلى إضافات مهمة لولاها لما أصبح علم الفلك على ما هو عليه الآن[xxiv].

ثالثاً _ فضل الحضارة العربية الإسلامية في الطب:

كانت كتب المسلمين في الطب المرجع الوحيد للدراسة الجامعية في أوروبة أكثر من خمسة قرون، وظلت علوم الطب خاصة المصدر الوحيد للدراسة، خلال ثمانية قرون، حتى استمرت جامعة مونبلييه تأخذ بآراء ابن سينا في قانونه إلى أواخر القرن الماضي. ولقد وُجد بين المنصفين من يقّدر فضل العرب على الإنسانية في مختلف العلوم[xxv]، ومنهم العلامة الفرنسي جول لابوم الذي يقول: «كان الأطباء العرب في القرن العاشر الميلادي، يعملون تشريح الجثث في قاعات مدرجة خُصصت لذلك في جامعة صقلية».

وتقول الدكتورة شوارتز هيت وزيرة صحة جمهورية ألمانية الاتحادية في افتتاح المؤتمر الدولي للبلهارسيا بالقاهرة: «إنَّ الغرب لن ينسى أبداً أنه مدين لعلماء المسلمين بدراسة الطب، وإن مؤلفات الزهراوي وابن سينا والرازي كانت هي الكتب الوحيدة التي تدرس في جامعة بالرمو بصقلية التي كانت تضم أشهر مدرسة للطب في العالم الغربي».

وقد أصدرت جمعية الصداقة العربية الهولندية كتاباً بمناسبة مرور عشر سنوات على تأسيسها، تتحدث عن جزء منه بعنوان «العرب في نظر الغرب»، للكاتب الانجليزي «تشايلدرز» المعروف بدفاعه عن العرب. جاء فيه فقرة تُصوّر أحاسيسه عندما يقف أمام ميدان الطرف الأغر بلندن ويتأمل ما حوله ويقول فيها: «البنوك التي تحيط بالميدان تستعمل الصكوك في معاملاتها، وهي صكوك كان المسلمون العرب أول من استعملها في التجارة، ثم انتقلت إلى أوروبة فأصبحت (الشيكات). وهذه البنوك تستعمل الأرقام، كما يستعملها كل أوروبي، وهي أرقام عربية، وما زالت إلى اليوم تعرف بهذا الاسم.

أما المجاري التي شُقَّت تحت الميدان، فهي من ابتكار العرب في بغداد وقرطبة في زمن كانت فيه لندن وكل مدينة في أوروبة، تزكم روائح فضلاتها الأنوف، وتغوص أقدام سكانها في الوحل والنفايات. وهذه القبة الزرقاء تزينها نجوم، ما زالت تحمل أسماءها العربية، لأن الفلكيين العرب المسلمين هم الذين اكتشفوها في مراصدهم. وهذا القائد نلسون الذي يناطح تمثاله السحب، إنما استطاع أن يجوب بأسطوله البحار، ويصل إلى الطرف الأغر في إسبانية، بفضل التحسينات الكبيرة التي أضافها الملاحون العرب إلى السفن، يوم كانوا يسيطرون على أطول خط بحري عرفه العالم القديم، يمتد من البحر الأحمر والخليج العربي، حتى كانتون في الصين، ولما أرادت بريطانيا أن تكرم قائدها لانتصاراته الباهرة لم تجد بين ألقابها أرفع من لقب أدميرال المنقول عن العربية (أمير البحر) بعد تحريفها. وهذا الماء الذي تنفثه النافورات عند قاعدة تمثال القائد الكبير، ما كان ليكون نقياً، لولا الكيمياء التي للعرب فضل كبير في وضع اسمها وفي تقديم عمليات التقطير».

واستطرد يقول: «ولا يفوتنا فضل المسلمين في الطب، وفضل الرازي عليه، فكتابه في الطب ظل المرجع الأول والأساس في أوروبة، لمدة تزيد على أربعمئة سنة. وقد بلغ من تقدير أهل باريس لهذا العالم الإسلامي أن أقاموا نصباً له في القاعة الكبرى في مدرسة الطب، كما علّقوا صورته في قاعة أخرى كبيرة تقع في شارع سان جرمان، بحيث يراها طلبة الطب كل يوم. أما ابن سينا فقد حجبت شهرته في أوروبة شهرة جالينوس الإغريقي، حيث كانت آراء ابن سينا واقعية عملية لم يتطرق إليها الشك»[xxvi].

وقد أسهم أطباء بلرم في نمو أقدم مدرسة للطب في أوروبة، وهي مدرسة سالرنو بجنوب إيطالية، وقد بدأت ترجمة المؤلفات الطبية العربية في إيطالية منذ مطلع القرن الخامس الهجري – الحادي عشر الميلادي. ويذكر إسطفان الأنطاكي سنة 1127م أن علماء الطب يوجدون في الدرجة الأولى في صقلية وسالرنو. إن حرص فردريك الثاني – صاحب صقلية – على صحته جعله يولي عناية خاصة للجراحة والطب، وهو الذي أحيى مدرسة الطب العربية في سالرنو، وأنشأ فيها أول قسم للتشريح في أوروبة، كما أسس جامعة نابولي سنة 1224م وأودع فيها مجموعة من المخطوطات العربية. وفي صقلية، قام اليهودي فرج بن سالم بترجمة كتاب (الحاوي) للرازي سنة 1279م[xxvii].

وبلغ العرب في فرع طب العيون شأواً عظيماً تفوقوا فيه على اليونان، وساعدهم في هذا اكتشافاتهم الناجحة في علم البصريات (Optik) الذي يعد علماً عربياً دون أية مبالغة، وأول كتاب في هذا الموضوع كان كتاب إسحق بن حنين (العشر مقالات عن العين)، وقد بقي مع مؤلفات إسلامية

أخرى، المرجع الأول لطب العيون في أوروبة حتى القرن الثامن عشر الميلادي. وقد قدمت مصر للغرب أدوية مستخرجة من نباتات مصرية للاستعمال ضد أوجاع الرأس وغشاوة العدسة.

كذلك فإنَّ العرب برعوا في معالجة تشويهات المفاصل والعظام (Orthopadie)، وأدخلوا طريقة جديدة لمعالجة خلع الكتف، ما تزال تدعى بالطريقة العربية حتى أيامنا هذه، وقد زاد ابن سينا على المداواة بالحمامات الباردة أو الساخنة الموروثة عن القدماء، علاجاً يقضي بجمع الاثنين في وقت واحد يفصلهما تراوح زمني بسيط، كما أنه أوجد الحقنة الشرجية (Klostierspritze) وكيس الثلج (Eisbeutel). وأما فضل استعمال خيط الشعر في العمليات الجراحية، في القرون الوسطى، فيرجع إلى الرازي.

وللعرب على علم الطب فضل آخر كبير في غاية الأهمية، ونعني به استخدام المرقد (المخدر) العام في العلميات الجراحية، وكم كان التخدير العربي فريداً في نوعه، صادقاً في مفعوله، رحيماً بمن يتناوله؛ وهو يختلف كل الاختلاف عن المشروبات المسكرة التي كان الهنود واليونان والرومان يجبرون مرضاهم على تناولها كلما أرادوا تخفيف آلامهم، وليس لرفع آلام العمليات عنهم. وينسب هذا الكشف العلمي مرة أخرى إلى طبيب إيطالي أولاً وإلى بعض الإسكندريين ثانياً، في حين أن الحقيقة تقول والتاريخ يشهد أن فن استعمال الإسفنجة المخدرة فن عربي بحت لم يعرف من قبلهم، وكانت توضع هذه الإسفنجة المخدرة في عصير من الحشيش والأفيون والزوآن وست الحسن (هيوسيامين)، ثم تجفف في الشمس، ولدى الاستعمال ترطب ثانية وتوضع على أنف المريض، فتمتص الأنسجة المخاطية المواد المخدرة، ويركض المريض إلى نوم عميق يحرره من أوجاع العملية الجراحية.

وقد دخل هذا الكشف العلمي الرائع إلى أوروبة بطرق كثيرة مختلفة، وظل معمولاً به حتى القرن الثامن عشر الميلادي، حين كشف عن التخدير بواسطة الاستنشاق عام 1844م، فاختفى الأول وغمره النسيان.

وهناك اختراع عربي آخر قد شاطر التخدير العام المصير نفسه، هو علم التعقيم، الذي جاء من العرب إلى شمالي إيطالية ليعمِّر مدة ستة قرون، اختفى بعدها وضاع له كل أثر. فعلى أنقاض النظرية اليونانية القائلة بالعناصر الأربعة السائلة، قامت فكرة تقول بأن تقيّح الجروحات ما هو إلا عملية طبيعية مرغوب فيها جداً، يسعى الطبيب إلى دعمها إن لم يعمل على إحداثها بنفسه، وذلك لعملية التطهير التي يقوم بها في الجسم.

ونحن نفهم أن كل الأطباء وكل من تعاطى هذه الصناعة قد سلّم بكل ما قاله أبوقراط وتبعه مدة تنيف على الألف سنة دون أي جدل أو نقاش، إلى أن جاء ابن سينا وعارضه في هذا بنظريته عن الجروح الخالصة من القيح.

وكان نجاح ابن سينا هائلاً يكاد يكون معجزة لا تصدق، فكم من جروحات مزمنة كانت تستغرق الأسابيع الطوال بل الأشهر الكاملة قبل أن تشفى، تصحبها آلام حادة مبرحة، قد شفاها ابن سينا في لمح البصر. والسر في ذلك يرجع إلى أنه قد تخلى عن نظرية القيح القديمة وعمل ما بوسعه لتجنب

أي عامل كيماوي أو مادي من شأنه أن يبعث التقيح، مستعملاً اللزوقات الساخنة مع الخمرة المعتقة القوية، وهذا كشف علمي هائل[xxviii].

وهذه صورة عن آلية عمل أطباء أوروبة في العصور الوسطى تظهر كم للمسلمين من فضل على الغرب:«قدم طبيب إفرنجي وقال لذلك الشاب – وقد ظهر في رجله دمل – قال له: أيهما أحب إليك تعيش برجل واحدة أو تموت برجلين، قال: أعيش برجل واحدة، فقال الطبيب: أحضروا لي فارساً قوياً وفأساً قاطعة، فحضر الفارس والفأس، فحطّ ساقه على قرمة (قطعة خشب) وقال للفارس: اضرب رجله ضربة واحدة، اقطعها بضربة، فضربه ضربة فما انقطعت رجله، فضربه الثانية فسال مخ الساق ومات الرجل في ساعته»[xxix].

ونأتي إلى فضل كتب المسلمين الطبية على الغرب: إذ لم يكن الرجوع التدريجي عن الفلسفة «المدرسية» اليونانية رجوعاً عن الأساتذة العرب، بل إنه ظهر بوضوح للعيان إلى أي مدى سبق العرب معلميهم اليونانيين. فمن بين الأطباء المشهورين في القرن الخامس عشر الميلادي كان الاعتبار الأول يرجع إلى الأطباء المتأثرين بالعرب الذين كان ابن سينا والرازي وابن زهر والأهوازي و الزهراوي يعنون لهم كل شيء، فأخذوا عنهم تطبيقاتهم العملية على أسرة المرضى. وقد قام أحدهم بمحاولة إحصاء التأثير العربي واليوناني على طبقة المثقفين آنذاك، والتعبير عنه بشكل أرقام كأي إحصاء عادي، فانتقى كتاباً للنبيل فراري دوغرادو الأستاذ في بافيا من أعمال إيطالية، وكان قد جمعه بفضل ملاحظته الخاصة، فطالعه محصياً فيه أسماء العلماء العرب واليونانيين بدقة، ووصل إلى النتائج الآتية: ذكر فراري ابن سينا ما ينيف على ثلاثة آلاف مرة، والرازي وجالينوس ألف مرة، وأبوقراط مئة وأربعين مرة![xxx].

مما لا ريب فيه أن كتاب (القانون) لابن سينا، كان من الكتب الأولى التي اعتمد عليها الغرب في سعيه وراء العلم في بدء نهضته، فقد ظهر هذا الكتاب في ميلانو في شهر فبراير من عام 1473م. وبعد مرور سنتين طبع للمرة الثانية، وظهرت في الوقت نفسه تعليقات وشروح خاصة بابن سينا بقلم إيطالي حمل لقب «Anima Avieennas» «بروح ابن سينا»، بل إن طبعة ثالثة للقانون قد ظهرت قبل أن تطبع أولى مخطوطات جالينوس. وتبع القانون الطبعات الأولى لكتب «المنصوري» و«الحاوي» للرازي، و«الكليات» لابن رشد، و«إيساغوجي» لحنين بن اسحق، والكتاب «الملكي» أو كامل الصناعة الطبية لعلي بن العباس الأهوازي.

وحتى عام 1500م، كانت هناك ست عشرة طبعة من «القانون» مقابل طبعة واحدة لكتاب جالينوس في جزءين اثنين. وفي القرن الذي تلاه زاد عدد طبعات القانون فبلغت العشرين، وظلت الطبعة تتلو الأخرى حتى النصف الأول من القرن السابع عشر الميلادي[xxxi].

وحدث بعد ذلك أن دبَّ في الطب الغربي فجأة، في القرن السادس عشر الميلادي، شعور غريب بالخجل من تقليده للطب العربي، وقد بقي قروناً طويلة من الزمن نسخة ممسوخة عنه. وكانت معظم المخطوطات الأوروبية الطبية في أول عصر الترجمة وحتى القرن السابع عشر الميلادي تقليداً للعرب ونقلاً عنهم. وكانت أول حركة مسرحية معبرة عن هذا العداء السافر الجديد هي واقعة إحراق كتب ابن سينا