أثر علماء المسلمين في نهضة أوروبا في العلوم الطبيعية والرياضية (من النصف الثاني من القرن الرابع عشر وحتى نهاية القرن السادس عشر الميلاديين)

د. أحمد محمد عقلة الزبون(*)

(*) أستاذ مساعد بقسم العلوم التربوية والاجتماعية، كلية عجلون الجامعية، جامعة البلقاء التطبيقية، الأردن.

ملخص البحث:

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر علماء المسلمين في نهضة أوروبا في العلوم الطبيعية والرياضية خلال الفترة الزمنية الممتدة من النصف الثاني من القرن الرابع عشر وحتى نهاية القرن السادس عشر الميلاديين. باستخدام المنهج الوصفي، وبالاعتماد على المصادر الأولية والثانوية. وتوصلت الدراسة إلى أن للعلوم الطبيعية والرياضية التي نبغ بها العلماء المسلمون كالطب، والصيدلة، والهندسة، والرياضيات، والكيمياء، والفيزياء، وعلوم الفلك، والجغرافيا، كبير الأثر في نهضة أوروبا وتقدمها العلمي. وكشفت الدراسة أن الحروب الصليبية، وإسبانيا، وصقلية من أهم المعابر الرئيسة لعلوم المسلمين إلى أوروبا. وأوصت الدراسة بضرورة العودة إلى دراسة تاريخ العلوم الطبيعية والرياضية الإسلامية، والتعرف إلى منجزات العلماء المسلمين العلمية، وضرورة تضمينها في المناهج التعليمية في البلدان العربية والإسلامية.

المقدمة:

لقد كان تأثير الحضارة الإسلامية في العالم الغربي المسيحي كبيراً – خلال العصور الوسطى – إذ انتقلت كثير من المؤلفات العلمية من مختلف العلوم والفنون إلى أوروبا، وترجمت إلى اللغات اللاتينية مرات عدة، وكانت تدرس في المؤسسات والمعاهد والجامعات الأوروبية، ويعتمد عليها باعتبارها مراجع أساسية ساهمت في إثراء الفكر الأوروبي لقرون عديدة، أشاد بعظمة دورها المنصفون من المستشرقين والعلماء الأوروبيين، أمثال جوستاف لوبون، وزيغريد هونكة وتايلور وديورانت وغيرهم كثير، ويكفي هنا أن نذكر شهادتين بحق التقدم العلمي الإسلامي، ودور العلماء المسلمين في إشادة أركان الحضارة، إحداهما: للمفكر "ول ديورانت" الذي كتب قصة الحضارة بأسلوب أدبي جميل فقال: "وجملة القول: إن ابن سينا أعظم من كتب في الطب في العصور الوسطى، وإن الرازي أعظم أطبائها، والبيروني أعظم الجغرافيين فيها، وابن الهيثم أعظم علمائها في البصريات، وجابر بن حيان أعظم الكيميائيين فيها، تلك أسماء خمسة لا يعرف عنها العالم المسيحي في الوقت الحاضر إلا القليل، وإن عدم معرفتنا إياها ليشهد بضيق نظرتنا وتقصيرنا في معرفة تاريخ العصور الوسطى" (ديورانت، ١٩٨٨، ١٩٦).

والشهادة الثانية: صاحبها ليس من الذين قصدهم ديورانت، ووصفهم بضيق النظر، وعدم المعرفة بتاريخ الشعوب، إنه الدكتور "غريست" مدير جامعة برلين، ورئيس فرع الطب فيها، كان له كلمات وضاءة بحق المسلمين وعلومهم قالها في الاحتفال الذي أقامه الطلاب المسلمون بمناسبة ذكرى المولد النبوي الشريف: "أيها الطلاب المسلمون، والآن قد انعكس الأمر، فنحن الأوروبيين يجب علينا أن نؤدي ما علينا تجاهكم، فما هذه العلوم إلا امتداد لعلوم آبائكم، وشرح لمعارفهم ونظرياتهم، فلا تنسوا أيها الطلبة تاريخكم، وعليكم بالعمل المتواصل لتعيدوا مجدكم الغابر، طالما أن كتابكم المقدس عنوان نهضتكم، مازال موجوداً بينكم، وتعاليم نبيكم محفوظة عندكم، فارجعوا إلى الماضي؛ لتؤسسوا للمستقبل، ففي قرآنكم علم وثقافة، ونور ومعرفة، وسلام عليكم يا طلابنا إن كنا في الماضي طلابكم" (الملا، ١٩٨١، ١٤٣).

ويقابل هذه الشهادات المنصفة للعلوم الإسلامية شهادات أخرى غربية تنكر فضل العرب المسلمين، وتجحد دورهم في التقدم الحضاري معلنة أن ما وصلوا إليه من تقدم في كافة العلوم لم يكن لولا نقلهم عن اليونان والرومان وغير ذلك من الحضارات التي سبقتهم. ونتساءل هنا ما الذي دفعهم إلى تبني مثل هذه الشهادات الجائرة، وهم يعيشون في زمن يرفعون فيه لواء حرية الفكر، ويلوحون بشعارات الديموقراطية والعدالة والمساواة.

ويجيب عن هذا السؤال لوبون (١٩٥٦) في كتابه حضارة العرب إذ يقول: "لا أرى غير جواب واحد على هذا السؤال الذي أسأل نفسي به أيضاً وهو: أن استقلالنا الفكري لم يكن في غير الظواهر بالحقيقة، وأننا لسنا أحرار الفكر في بعض الموضوعات كما نريد. فالمرء ذو شخصيتين:

الشخصية العصرية التي كونتها الدراسات الخاصة والبيئة الخلقية والثقافية.

والشخصية القديمة غير الشاعرة التي جمدت وتحجرت بفعل الأجداد، وكانت خلاصة لماض طويل، والشخصية غير الشاعرة، ووحدها – فقط – هي التي تتكلم عند أكثر الناس، وتمسك فيهم المعتقدات نفسها مسماة بأسماء مختلفة، وتملى عليهم آراءهم، فيلوح ما تمليه عليهم من الآراء حراً في الظاهر فيحترم..... وتراكمت مبتسراتنا الموروثة ضد الإسلام والمسلمين قروناً طويلة، وصارت جزءاً من مزاجنا وأضحت طبيعة متأصلة فينا. وإذا أضفنا إلى مبتسراتنا الموروثة ضد المسلمين مبتسرنا الموروث الذي زاد مع القرون بفعل ثقافتنا المدرسية البغيضة القائلة: إن اليونان واللاتين وحدهم منبع العلوم والآداب في الزمن الماضي أدركنا بسهولة سر جحودنا العام لتأثير العرب العظيم في تاريخ حضارة أوروبا. وإنه كان للحضارة الإسلامية تأثير عظيم في العالم، وإن هذا التأثير خاص بالعرب وحدهم فلا تشاركهم فيه الشعوب الكثيرة التي اعتنقت دينهم، وأن العرب هذبوا البرابرة الذين قضوا على دولة الرومان بتأثيرهم الخلقي، وإن العرب هم الذين فتحوا لأوروبا ما كانت تجهله من عالم المعارف العلمية والأدبية والفلسفية بتأثيرهم الثقافي، فكانوا ممدنين، وأئمة لنا ستة قرون" (لوبون، ١٩٥٦، ٥٧٨– ٥٧٩).

مشكلة الدراسة وتساؤلاتها:

إن من أبرز الحقائق التاريخية التي يقر بها كل منصف، ويشهد لها كل ذي لب رشيد: أن للعرب المسلمين دوراً بارزاً في إشادة أركان الحضارة الإنسانية بوجه عام، وترسيخ دعائم النهضة الأوروبية بوجه خاص، فهم بفضل فكرهم المستند إلى قوة دينهم وعظمة إيمانهم استطاعوا أن يكتشفوا ويبتكروا علوماً لم يحتكروها لأنفسهم، بل قدموها لكل راغب وطالب، فوصلت علومهم بطرق متعددة إلى العالم الأوروبي؛ فاستطاع بها أن يتزعم مسيرة العالم العلمية، ومما ينبغي ذكره في هذا المقام: أنه على الرغم من وجود عدد من المفكرين الأوروبيين الذين عمدوا إلى إخفاء هذه الحقيقة، ولم يقروا بها؛ حسداً من عند أنفسهم، إلا أن المنصفين الذين تحرروا من تزمت العصور الوسطى ونظرتها المغرضة تلك النظرة التي فرضتها الكنيسة الغربية على الناس وصورت المسلمين – ظلماً وافتراءً – بأنهم هدام حضارة، ودعاة إرهاب ينبغي مقاومتهم، ومحاربة دينهم، وقمع فكرهم، وهم في الحقيقة دعاة حرية، وبناة حضارة، اعترف بفضلهم كل من نهل من علمهم وأبى إلا أن يقف إلى جانب الصواب لا إلى مجانبته، لأجل ذلك كله تأتي هذه الدراسة؛ لتكشف عن الدور الذي اضطلع به علماء الإسلام في إشادة أركان النهضة العلمية الأوربية، ومحاولة تقصي أهم الشهادات التي أدلى بها المنصفون من أبناء أوروبا بفضل العلماء المسلمين على حضارتهم ونهضتهم العلمية. لهذا تتحدد مشكلة الدراسة بـ "أثر علماء المسلمين في نهضة أوروبا في العلوم الطبيعية والرياضية خلال الفترة الزمنية الممتدة من النصف الثاني من القرن الرابع عشر وحتى نهاية القرن السادس عشر الميلاديين" من خلال الإجابة على السؤالين الآتيين:

- ما أثر علماء المسلمين في نهضة أوروبا في العلوم الطبيعية والرياضية؟
- ما معابر العلوم الطبيعية والرياضية الإسلامية إلى أوروبا ؟

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة إلى تحقيق الأهداف الآتية:

- الكشف عن أهم المنجزات العلمية للعلماء العرب المسلمين.

- إبراز صورة الحياة الفكرية التي سادت أوروبا خلال العصور الوسطى.
- تتبع معابر العلوم الطبيعية والرياضية الإسلامية إلى أوروبا.
- استقصاء أثر علماء المسلمين في نهضة أوروبا في العلوم الطبيعية والرياضية.

أهمية الدراسة:

تتضح أهمية الدراسة فيما يأتي:

- تعد هذه الدراسة من الدراسات الإسلامية، التي أخذت على عاتقها العودة إلى تاريخ العلوم الطبيعية والرياضية الإسلامية، والكشف عن أهم المنجزات العلمية لنخبة من العلماء المسلمين الذي كان لهم بالغ الأثر في نهضة أوروبا العلمية.
- تعد هذه الدراسة من الدراسات التي كشفت عن أثر العلوم الطبيعية والرياضية الإسلامية في النهضة الأوروبية، بشهادات تنتمي إلى طائفة من العلماء الأوروبيين مما يدعم هذا الأثر، ويقوي دلالته سيما وأن هؤلاء العلماء تقر أوروبا بنبوغهم وعلو مكانتهم العلمية.

مصطلحات الدراسة:

العلوم الطبيعية والرياضية الإسلامية: هي النتاج الفكري الذي وجد ضمن الكتابات العلمية التي جاءت عن طريق مؤلفات، أو رسائل، أو وصايا، أو إشارات متناثرة في مواضيع شتى من المؤلفات الإسلامية التي أنشأها مجموعة من العلماء المسلمين في كافة مجالات العلم كالطب، والصيدلة، والكيمياء، والفيزياء، والفلك، والهندسة، والجغرافيا، وغير ذلك من العلوم التي نبغ بها المسلمون. ولما كانت العقيدة الإسلامية هي الأساس الذي بنى عليه العلماء المسلمون جهودهم الفكرية، والعلمية، فقد اجتمع تحت هذه المظلة العرب وغير العرب ممن آمنوا بالله ورسوله.

العصور الوسطى: وهي المدة الزمنية الواقعة بين سقوط الإمبراطورية الرومانية في الغرب في أواخر القرن الخامس الميلادي، وقيام نهضة أوروبا في أواخر القرن الحادي عشر.

النهضة الأوروبية: وهي الفترة الزمنية الممتدة من النصف الثاني من القرن الرابع عشر وحتى نهاية القرن السادس عشر الميلادي، حيث شهدت أوروبا في هذه المدة الزمنية حركة فكرية واجتماعية أسهمت في إحداث تحولات عميقة الأثر في الحريات السياسية، والوعي الثقافي والعلمي، في كافة المجالات من خلال تأثرها بالعلوم الطبيعية والرياضية الإسلامية التي تناولتها الدراسة بالتحليل، بالإضافة إلى عودتها إلى المفاهيم الرومانية واليونانية القديمة.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة على دراسة أثر علماء المسلمين في نهضة أوروبا في العلوم الطبيعية والرياضية خلال الفترة الزمنية الممتدة من النصف الثاني من القرن الرابع عشر وحتى نهاية القرن السادس عشر الميلاديين.

منهجية الدراسة:

بما أن هذه الدراسة تتناول أثر علماء المسلمين في نهضة أوروبا في العلوم الطبيعية والرياضية خلال الفترة الزمنية الممتدة من النصف الثاني من القرن الرابع عشر وحتى نهاية القرن السادس عشر الميلاديين، فإن المنهج الوصفي هو المنهج المناسب لهذه الدراسة، من خلال تتبع ووصف أهم المنجزات العلمية للعلماء العرب المسلمين، وبيان أثرها في النهضة الأوروبية.

إجراءات الدراسة:

اتبعت الدراسة الإجراءات الآتية:

- تحديد مصادر الدراسة المتمثلة بالمراجع الأولية والثانوية.
- استقصاء أقوال العلماء الأوروبيين وشهاداتهم العلمية ذات الصلة بفضل العلماء المسلمين ودورهم في النهضة العلمية الأوربية.
- وصف صورة الحياة الفكرية الأوربية خلال العصور الوسطى وتحليلها.
- استنباط أهم طرائق انتقال العلوم الطبيعية والرياضية الإسلامية إلى أوروبا.

الدراسات السابقة:

تناول عدد من الباحثين في مجال العلوم الإسلامية موضوع أثر علوم العرب المسلمين في الحضارة الأوروبية؛ وتحديداً في النهضة العلمية الأوروبية، وعلى الرغم من تقارب موضوعات الدراسات السابقة من موضوع الدراسة الحالية، إلا أن دراسة أثر العلوم الطبيعية والرياضية الإسلامية في النهضة الأوروبية، وإثبات هذا الأثر من وجهة نظر أوروبية تكاد تكون قليلة ونادرة، فقد قام مظهر (١٩٦٠) بدراسة هدفت إلى بيان مآثر العرب على الحضارة الأوروبية، حيث استهل دراسته بنظرة تاريخية في نشوء الحضارة العربية، وأسباب عظمتها، ومن ثم سلط الضوء على العلم عند العرب وأثره في نشوء الحياة العملية والعلمية في أوروبا.

وحول أثر العلماء المسلمين في الحضارة الأوروبية، قام الملا (١٩٨١) بدراسة تناول فيها أثر العلوم الطبية، والطبيعية، والاجتماعية، والعقلية في الحضارة الأوروبية، وأشارت إلى أهم المعابر التي سلكتها الحضارة الإسلامية في طريقها إلى أوروبا: هي الشرق العربي في زمن الحروب الصليبية، وصقلية، والأندلس في زمن الخلافة الأموية.

وحول المدنية الإسلامية وأثرها في الحضارة الأوروبية أجرى عاشور (١٩٨٢) دراسة هدفت إلى بيان فضل المدنية الإسلامية على الحضارة الأوروبية، وذلك من خلال تناولها العلوم الإسلامية المتعلقة بالأدب، والفلسفة، والرياضيات، والفلك، والجغرافيا، والفيزياء، والكيمياء، والطب، والصيدلة، وعلم النبات، بعد أن سلطت الضوء على حالة أوروبا في العصور المظلمة، وبيان أهم معابر المدنية الإسلامية إلى أوروبا.

وأجرى القطري (١٩٨٥) دراسة هدفت إلى وصف الواقع التعليمي في الجامعات الإسلامية، بالإضافة إلى بيان أهم الآثار التربوية للجامعات الإسلامية على المجتمع الإسلامي، والفكر الأوروبي، واستخدم الباحث في دراسته المنهج التاريخي التحليلي، وخلصت الدراسة إلى أن الجامعات الإسلامية تركت جملة

من الآثار التربوية على العالمين الإسلامي والأوروبي، ومن هذه الآثار على العالم الإسلامي: إتاحة الفرص المتكافئة في التعليم، واتصال التعليم بالناس والحياة، ووظيفية مناهج التعليم ومواد الدراسة، و تنوع طرائق التدريس، ووضع النظم والتقاليد الجامعية. أما آثار الجامعات الإسلامية على الفكر الأوروبي فتمثلت في نظام المعيدين، ونظام الساعات المعتمدة، والرحلة في طلب العلم، والإجازات العلمية، والتقاليد الجامعية.

وتناول الصباغ (١٩٩٨) العلم عند العرب وأثره على الحضارة الأوروبية، حيث تناول الباحث أهم العلوم الإسلامية المتمثلة في الرياضيات، وعلم الفلك، وعلم الحساب، والجبر، والهندسة، وحساب المثلثات، وعلم الهيئة، والفيزياء، والموسيقى، والكيمياء، والطب، والصيدلة، وأثر هذه العلوم على حضارة أوروبا، وأوضحت الدراسة طرق انتقال التراث الإسلامي إلى أوروبا، وذلك من خلال مسالك ثلاثة، هي: صقلية، والأندلس، وبلاد الشرق الأدنى، وما ارتبط بها من حروب صليبية.

وتناول نمر (٢٠٠١) موضوع التعليم في الجامعات الإسلامية في دراسته التي هدفت إلى تعرف أحوال المعلمين والمتعلمين الذين مارسوا هذا التقدم العلمي، والنظر إلى المناهج التي كانت تدرس، والأساليب التي استخدمت في التعليم الجامعي في الأندلس، وخلصت الدراسة إلى أن للجامعات الإسلامية في الأندلس دوراً كبيراً في نقل الحضارة الإسلامية إلى أوروبا، وقد تمثل ذلك في مجال النظم والتقاليد الجامعية، والعلوم والمعارف، وفي مجال البحث العلمي.

وأعد مونتجمري (٢٠٠٢) دراسة تناول فيها الوجود الإسلامي في أوروبا، وأهمية التبادل التجاري بين أوروبا الغربية والعالم الإسلامي، وبيان أهم الإنجازات العربية في العلوم، والفلسفة، والرياضيات، والطب وكشفت الدراسة عن أهمية الحملات الصليبية لأوروبا في الاتصال بالعالم الإسلامي والتأثر به.

وأشار أبو شعيرة (٢٠٠٤) إلى الأثر الثقافي للنظام التعليمي القرطبي على العلم الإسلامي وأوروبا في دراسة هدفت إلى إلقاء الضوء على دور قرطبة

الثقافي، باعتبارها مركزاً يتوسط الحياة الثقافية بين المشرق الإسلامي وأوروبا واستنتجت الدراسة أن هناك صلات ثقافية بين قرطبة والعالم الإسلامي واستقطاب قرطبة وجامعاتها بعثات متعددة من أوروبا، ساهمت في نقل حضارة المسلمين إلى أوروبا وتأثيرها في مجالات ثقافية وعلمية متعددة.

وسلط فراج (د. ن) الضوء على دورعلماء المسلمين في الحضارة الأوروبية في دراسة هدفت إلى بيان فضل علماء المسلمين في العلوم المتمثلة في الكيمياء، والطبيعة، والعلوم الرياضية، وعلوم الفلك، والفيزياء، والميكانيكا، والجغرافيا، والطب، وإيراد أهم الشهادات التي أدلى بها العلماء الأوروبيون بشأن أثر المنجزات العلمية للعلماء المسلمين في الحضارة الأوروبية.

وعلى الرغم من أن الدراسات التربوية السابقة أفادت الباحث وزودته بالمعارف المتعلقة بأثر العلماء المسلمين في النهضة الأوروبية إلا أن هذه الدراسة مازت عنها في تناولها موضوع أثر العلماء المسلمين في النهضة الأوروبية في العلوم الطبيعية والرياضية بمنهجية جديدة اعتمدت على تتبع أهم المنجزات العلمية للعلماء المسلمين، وبيان دورها في إرساء قواعد النهضة العلمية الأوروبية بشهادات علمية تنتمي إلى طائفة من العلماء الأوروبيين الذين تشهد لهم بلدانهم الأوروبية بنبوغهم العلمي، وتفوقهم في مختلف التخصصات العلمية. الأمر الذي يثري القيمة العلمية للدراسة، ويجلي مكانة العلماء المسلمين ودورهم في تقدم الحضارة الإنسانية وازدهارها، فليس هناك أعظم من مكانة يتبوؤها المرء إذا شهد له بعلوها الآخرون، لا بدعوى منه، فكيف إذا كان هذا الآخر هو المفكر الأوربي الذي يقر بهذه المكانة السامقة خاصة في هذا الزمان الذي يشهد تنكراً للمنجزات العلمية الإسلامية.

ومما مازت به هذه الدراسة – أيضاً –: الشمول المتمثل في بيان ملامح الحياة الفكرية الأوروبية خلال العصور الوسطى، والوقوف على أهم معابر العلوم الطبيعية والرياضية الإسلامية إلى أوروبا، ومن ثم تناول أهم هذه العلوم، وبيان أثرها في النهضة الأوروبية.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

أولاً: للإجابة عن سؤال الدراسة الأول الذي ينص على: "ما أثر علماء المسلمين في نهضة أوروبا في العلوم الطبيعية والرياضية؟" تم الرجوع إلى أمات الكتب وإلى مختلف المصادر والمراجع ذات العلاقة، حيث تبين أن أهم العلوم الطبيعية والرياضية التي كان لها عظيم الأثر في النهضة العلمية الأوربية جاءت على النحو الآتي:

١ – العلوم الطبية:

تشير الدراسات التاريخية إلى أن العرب عرفوا الطب منذ العصر الجاهلي، ولكنه كان طباً بدائياً اعتمد على الكهانة، والتعاويذ، والتمائم، أكثر من اعتماده على الاستقصاء، ومعرفة أسباب الداء قبل وصف الدواء، ومع ذلك فقد وجد إلى جانب العرافين، والكهان، جماعة من الأطباء قدموا النصائح السليمة للمرضى، ووصفوا لعلاجهم بعض الأعشاب، والنباتات ذات الأهمية المعروفة في العلاج (عاشور، ١٩٨٢، ١٤٣).

ولما جاء الإسلام قضى على الكهانة، وفتح الباب للطب على مصراعيه، وأبطل المداواة بالسحر، والشعوذة، وأذن الرسول صلى الله عليه وسلم باستشارة الأطباء ولو من غير المسلمين، فلما مرض "سعد بن أبي وقاص" في حجة الوداع عاده النبي صلى الله عليه وسلم وقال له: إني لأرجو أن يشفيك الله، حتى يضر بك قوم، وينتفع بك آخرون، وقال "للحارث بن كلدة" عالج سعداً مما به، والحارث على غير دين الإسلام (العقاد، ١٩٦٥، ٣٦).

وفي العصر الأموي زاد اهتمام المسلمين في الطب وعلومه من خلال تشجيع الخلفاء للأطباء على الحضور إلى دمشق، وأغدقوا عليهم الأموال لترجمة المؤلفات الطبية إلى اللغة العربية، ومزاولة مهنة الطب، واتخذ بعضهم أطباء لهم، كمعاوية بن أبي سفيان الذي جعل "ابن آثال" طبيباً خاصاً له فأكرمه، وأحسن وفادته (محاسنة، ٢٠٠١، ٢٠٨) (الصباغ، ١٩٩٨، ١٩٨).

ومن أبرز الصور الدالة على اهتمام الخلفاء بالطب وعلومه: ما قام به الوليد بن عبد الملك الخليفة الأموي من بناء للمستشفيات الخاصة بعلاج

المرضى التي كانت تسمى بالبيمارستانات، وهي كلمة فارسية مركبة من كلمتين بيمار بمعنى مريض أو مصاب، وستان بمعنى المكان أو الدار، فهي تعني كلها دار المرضى، فقد ذكر المقريزي أن أول من بنى البيمارستان ودار المرضى، في الإسلام: الخليفة الأموي الوليد بن عبد الملك سنة (٨٨هـ)، وجعل في البيمارستان الأطباء، وأجرى لهم الأرزاق، وأمر بحبس المجذومين لئلا يخرجوا وأجرى عليهم وعلى العميان الأرزاق (عيسى بك،١٩٣٩).

وكان اهتمام الخلفاء العباسيين بالطب، وتشجيع الأطباء، وإغداق المال عليهم سبباً في ازدهار الطب وتطوره، ومن صور ذلك عندما أصيب الخليفة أبو جعفر المنصور بعلة في معدته سنة (٧٦٥هـ) استعصت على أطبائه، استدعى طبيباً نسطورياً من جند نيسابور اسمه "جورجيوس بن بختيشوع" (ت ٧٧١هـ)، وكان من الأطباء في بيمارستان جنديسابور التي أسسها سنة (٥٥٥هـ) "أنوشروان الكبير"، وقد حظي الطبيب "جورجيوس" باهتمام الخليفة المنصور، فأصبح طبيبه الخاص، وظل محافظاً على نصرانيته (عاشور، ١٩٨٢، ١٤٨). ومن أبرز الأمثلة الدالة على تطور العلوم الطبية في العصر العباسي: إقرار الخلفاء امتحاناً لمزاولة مهنة الطب، وهو يشبه الامتحان الذي يخضع له طلبة الطب في شتى بقاع العالم المعاصر. إذ تشير المصادر التاريخية إلى أن أول امتحان لمزاولة مهنة التطبب كان في عهد الخليفة المقتدر عندما جاء رجل من العامة ليتداوى من علة ألمت به، فوصف له أحد الأطباء دواء ألحق به ضرراً، فأمر الخليفة الطبيب "سنان بن ثابت بن قرة" بامتحان الأطباء، وإجازة من ينجح منهم، وأن يطرد من الصناعة من اتضح قلة درايته بأمور الطب والعلاج (العقاد ١٩٦٥، ٣٧). وأورد "ابن أبي أصيبعة" قصة الامتحان السالف الذكر في كتابه "عيون الأنباء في طبقات الأطباء" على لسان ثابت بن سنان، حيث قال: "في سنة (٣١٩هـ) اتصل بالمقتدر أن غلطاً جرى على رجل من العامة من بعض المتطببين فمات الرجل، فأمر "إبراهيم بن محمد" بمنع سائر المتطببين من التصرف إلا من امتحنه والدي "سنان بن ثابت"، وكتب له رقعة بخطه بما يطلق له من الصناعة، فصاروا إلى والدي،

وامتحنهم وأطلق لكل واحد منهم مايصلح أن يتصرف فيه، وبلغ عددهم في جانبي بغداد ثمانمئة وستين رجلاً ونيفاً سوى من استغنى عن محنته باشتهاره بالتقدم في صناعته، وسوى من كان في خدمة السلطان (ابن أبي أصيبعة، ١٩٩٨، ٢٧٨).

ويكفي أن نشير إلى الازدهار الطبي الذي شهده العصر العباسي بحادثة تعبر عن براعة العقل العربي في مجال الطب النفسي، والكشف عن مكنونات النفس الإنسانية، أوردها "ابن العبري" في كتابه "مختصر الدول" "أنه في بعض الأيام تمطت حضية الرشيد "جاريته"، ورفعت يدها مبسوطة لا يمكنها ردها والأطباء يعالجونها بالتمريخ والإدهان، فلا ينفع ذلك شيئاً، فقال له "جعفر بن يحيى" عن "جبريل بن بختيشوع بن جورجيوس" ومهارته فأحضره وشرح له حال الصبية، فقال جبريل إن لم يسخط أمير المؤمنين علي فلها عندي حيلة، قال الرشيد: ما هي؟ قال: تخرج الجارية إلى ها هنا بحضرة الجمع حتى أعمل ما أريد، وتتمهل علي، ولا تسخط عاجلاً فأمر الرشيد فخرجت، وحين رآها جبريل أسرع إليها، ونكس رأسها، وأمسك ذيلها فانزعجت الجارية، ومن شدة الحياء والانزعاج استرسلت أعضاءها، وبسطت يدها إلى أسفل وأمسكت ذيلها، فقال جبريل لقد برئت يا أمير المؤمنين، فقال الرشيد للجارية أبسطي يدك يمنة ويسرة، ففعلت، فعجب الرشيد وكل من حضر وأمر لجبريل بخمسمئة ألف درهم وأحبه" (ابن العبري، د. ن، ١٣١). وهذا أول مثل في التاريخ لعلاج الشلل بالصدمات العصبية المفاجئة (عاشور، ١٩٨٢، ١٥٦).

يقابل هذا التقدم الطبي لدى المسلمين بكافة صوره وأشكاله: التأخر والضعف الأوروبي في العلوم والمعارف بوجه عام، والعلوم الطبية بوجه خاص، بسبب الجهل، وتزمت رجال الدين في العصور الوسطى الذين عدوا المرض نوعاً من الجزاء أو العقاب الإلهي الذي يصيب المريض، لا يصح أن يعالج، أو يبرأ منه؛ فكان إذا انتاب أحدهم حمى أو مرض هرع إلى أقرب دير أو كنيسة، حيث يختفي على مقربة منها منتظراً حدوث معجزة تشفيه (عاشور، ١٩٨٢، ١٤٦). وكشف المستشرق الإنجليزي روم لاندو (١٩٧٧) عن حقيقة الوضع

الطبي الذي كان يميز الحياة الطبية الأوروبية بقوله: "كان الطب في أوروبا خلال الصدر الأول من القرون الوسطى يمارس في الأعم والأغلب على يد جماعة من الدجالين، أو على يد بعض الرهبان الأتقياء، ولكن غير المتمتعين بقدر من العلم وخلال الحقبة نفسها، كان الإسلام ينجب نفراً من ألمع رجال الصناعة الطبية النظريين والعمليين في التاريخ البشري كله وفي الديار الإسلامية كانت مهنة الطب تعد المهنة الأكثر نبلاً وشرفاً" (لاندو، ١٩٧٧، ٢٦٨).

ولعل ما تذكره الطبيبة الألمانية "زيغريد هونكة" "في كتابها شمس العرب تسطع على الغرب" من وصف للداء والدواء الذي كان سائداً في أوروبا في القرن التاسع عشر الميلادي، لهو الشهادة الدامغة على الضعف الأوروبي في المجال الطبي فتقول هونكة: "وأما أوروبا – حتى القرن التاسع عشر – فلقد ظل المريض يعامل بوصفه مجرماً، فيسجن، ويعذب ويهان، وكان مبعث ذلك لدى الأوربيين – آنذاك – هو الاعتقاد السائد بأن هذا المريض قد لعنته السماء؛ عقاباً له على إثم ارتكبه، فأنزلت به هذا المرض، أو أن شيطاناً دخل في نفسه فحل عذابه.

وظلت أوربا على هذا الحال إلى نهاية القرن الثامن عشر،عندما قام طبيب فرنسي يدعى "بينل" (Pinel) بمطالبة مجلس الأديرة – المجانين السجناء، وتسليمهم لعناية الأطباء" (هونكه، ٢٠٠٢، ٢٥٦).

وأورد أسامة بن منقذ في كتابه "الاعتبار" قصة تدلل على عجيب طبع الفرنجة وأخلاقهم، وما كانوا عليه من جهل بأبسط المبادئ الطبية، فيقول ابن منقذ: "ومن عجيب طبهم (الفرنجة): أن صاحب المنيطرة كتب إلى عمي يطلب منه إنفاذ طبيب يداوي مرضى من أصحابه، فأرسل إليه طبيباً نصرانياً، يقال له: ثابت، فما غاب عشرة أيام حتى عاد، فقلنا له: ما أسرع ما داويت المرضى؟ قال: "أحضروا عندي فارساً قد طلعت في رجله دملة، وامرأة قد لحقها نشاف أي البله. فعملت للفارس لبيخة ففتحت الدملة، وصلحت، وحميت المرأة، ورطبت مزاجها، فجاءهم طبيب إفرنجي فقال لهم: "هذا ما يعرف شيء يداويهم" وقال للفارس أيها أحب إليك تعيش برجل واحدة أو تموت برجلين؟ قال أعيش برجل

واحدة. قال: أحضروا لي فارساً قوياً وفأساً قاطعاً، فحضر الفارس والفأس وأنا حاضر فحط ساقه على قرمة خشب، وقال للفارس: اضرب رجله بالفأس ضربة واحدة اقطعها فضربه، وأنا أراه ضربة واحدة ما انقطعت، و ضربه ضربة ثانية فسال مخ ساقه، ومات من ساعته وأبصر المرأة فقال: وهذه امرأة في رأسها شيطان قد عشقها، احلقوا شعرها فحلقوه، وعادت تأكل من مأكلهم الثوم والخردل فزاد بها النشاف، فقال: الشيطان قد دخل في رأسها فأخذ الموسى، وشق رأسها صليباً وسلخ وسطه حتى ظهر عظم الرأس وحكه بالملح فماتت في وقتها. فقلت لهم: بقي لكم إلي حاجة ؟ قالوا: لا، فجئت وقد تعلمت من طبهم ما لم أكن أعرفه" (أسامه بن منقذ، الاعتبار، ١٣٢، ١٣٣).

ويعلق مونتجمري (٢٠٠٢) على القصة السابقة قائلاً: " إن هناك ترابطاً منطقياً في الصورة التي رسمها أسامة للطب الأوروبي، ففي القصة الأولى هناك نقد ضمني أولاً للجهل بالأسباب العضوية الوظيفية للحالة المرضية، وثانياً للجهل بالأساليب الجراحية الملائمة (مونتجمري، ٢٠٠٢، ١٠٢).

ويكفي للدلالة على تطور العلوم الطبية الإسلامية وازدهارها أن نقف على أهم الانجازات الطبية لأربعة من الأطباء المسلمين، وهم: الرازي، وابن سينا، وابن النفيس، والزهراوي، وبيان مدى إسهامهم في النهضة الأوروبية من خلال إيراد جملة من الشهادات التي أدلى بها طائفة من العلماء الأوربيين.

يعد الرازي أبوبكر محمد بن زكريا (٣٢١هـ/٩٣٢م) من أشهر أطباء المسلمين الذين أسهموا في تطور العلوم الطبية بمختلف أنواعها وأشكالها؛ ونظراً لنبوغه الطبي عين مديراً لأطباء مستشفى الري، ثم مديراً لمستشفى بغداد، ومن أهم منجزاته الطبية: تأليفه عدة كتب علمية في المجال الطبي كانت محوراً في دراسة الطب في المعاهد والجامعات الأوربية لفترة طويلة من الزمن (الملا، ١٩٨١، ١٣٨) (حربي، ٢٠٠٦، ١١٩). ومن أهمها كتاب الحاوي في الطب الذي يعد أضخم مؤلف طبي في تاريخ الطب حيث عرف في أوربا باسم Continens (هونكة، ٢٠٠٢، ٢٤٩). تحدث فيه عن أمراض الرأس والسكتة، والفالج، فقال: "أما السكات فإنه لما هو غلب من الحدوث بغتة يدل على أن

خلطاً بارداً غليظاً أو لزجاً يملأ واسترخت بطون الدماغ واستدل على شدته وضعفه بمقدار أبطأ من النفس الذي له وقعات وفترات، ويكون دخوله وخروجه بكد واستكراه شديد" (الرازي، ٢٠٠٠، ج١، ٨). وناقش الرازي أمراض العصب واسترخائه، والصرع، والتشنج، والكزاز، وأعراض كل مرض، ووصف العلاج المناسب له فقال: "الصرع تشنج يعرض في جميع البدن، إلا أنه ليس بدائم؛ لأن علته تنقضي سريعاً... ويكون إما بعقب وجع شديد، أو سهر، أو حمى، أو استفراغ أو نحو ذلك، مما يستفرغ البدن استفراغاً كثيراً" (الرازي، ٢٠٠٠، ج١، ٧١، ٨٩). ومن كتبه أيضاً: كتاب المنصوري الذي تحدث فيه عن التشريح، والأمزجة، والأغذية، والأدوية، والجراحة، والحمى (عاشور، ١٩٨٢، ١٥٠). وللرازي رسالة هامة في الجدري والحصبة تعد أول بحث محكم في الأمراض المعدية تناول فيها علاماتها وطرائق علاجها، فقال واصفاً علاماتها: "وعلامات الحصبة أن يغلظ الصوت، وتحمر العينان والوجنتان، ويجد الوجع في الحنجرة والصدر ويجف اللسان، وتنتفخ الأصداغ، ويحمر الجسد، وتدمع العينان" (الرازي، ٢٠٠٠، ج٦، ٢٥١٥). وإلى الرازي تنسب خياطة الجروح الباطنية بأوتار العود.

أما عن تأثير منجزات الرازي الطبية في النهضة الأوربية: فنوردها من خلال شهادات علماء الغرب المنصفين أمثال "ديورانت" الذي ذكر في كتابه "قصة الحضارة" ترجم هذا الكتاب إلى اللغة اللاتينية وسمي Liber Cntinens وهو أهم مرجع لهذا العلم في بلاد الرجل الأبيض، وكان من الكتب التسعة التي تتألف منها الكلية الطبية في جامعة باريس عام (١٣٩٤م)، وكانت رسالته في الجدري والحصبة آية في الملاحظة المباشرة والتحليل الدقيق، كما كانت أولى الدراسات العلمية الصحيحة للأمراض المعدية، وأول مجهود يبذل للتفرقة بين هذين المرضين، وفي وسعنا أن نحكم على مالهذه الرسالة من بالغ الأثر، واتساع الشهرة إذا عرفنا أنها طبعت باللغة الإنجليزية أربعين مرة بين عامي ١٤٩٨م – ١٨٦٦ م. وأشهر كتب الرازي كلها كتاب المنصوري الذي ترجمه "جرار الكريموني" إلى اللغة الإنجليزية، وهو المعروف عند الغربيين باسم "Nounus Almansoris" وهو متداول في أيدي طلاب الطب في أوروبا حتى

القرن السادس عشر، وقد علقت في مدرسة الطب بجامعة باريس صورتان ملونتان لطبيبين مسلمين، هما: الرازي، وابن سينا" (ديورانت، ١٩٨٨، ١٩٠، ١٩١). واعترافاً بفضل الرازي ودوره في الحضارة الإنسانية فقد خصصت جامعة برنستون الأمريكية أفخم ناحية في أجمل أبنيتها لمآثر الرازي العلمية (طوقان، ١٩٨٣، ١٨).

أما ابن سينا أبو علي الحسن بن عبدالله (٤٢٨هـ/١٠٣٧م) فهو من أشهر أطباء المسلمين الذين برعوا في ممارسة الطب على أصول علمية عالية المقام، ويكفي هذا العالم شهرة أن كلية الطب بجامعة باريس مازالت حتى اليوم تحتفظ بصورتين إحداهما للرازي والأخرى لابن سينا، وقد بلغ من تقدير المعاصرين لابن سينا أن لقبوه بالشيخ الرئيس، كما لقب بالمعلم الثاني تشبيهاً بأرسطو المعلم الأول (عاشور، ١٩٨٢، ١٥٣). ومن أبرز مؤلفات ابن سينا العلمية: كتاب القانون الذي طبع في روما عام (١٥٩٣م)، واتخذ هذا الأثر الطبي الشهير أساساً للدراسات الطبية في جامعة فرنسا وإيطاليا خلال ستة قرون، واشتمل على علم وظائف الأعضاء، وعلم الصحة، وعلم الأمراض، وعلم المعالجة. ومن أبرز آراء ابن سينا الطبية في هذا الكتاب: أنه ميز بين التهاب الحجاب الفاصل، وبين الرئتين، وبين ذات الجنب، فقال:

"وذات الجنب ورم حار في نواحي الصدر، إما في العضلات الباطنة وفي الحجاب المستبطن للصدر، وإما في الحجاب الحاجز وهو الخالص، أو في العضلة الظاهرة الخارجية، أو الحجاب الخارج المستبطن للصدر وأعظم هذا وأهوله ما كان في الحجاب الحاجز (ابن سينا، ١٩٨٧، ج٢، ١١٦٥). وأفرد ابن سينا فصلاً خاصاً في عدوى السل الرئوي فقال: "هذه القروح إما أن تكون في الصدر، وإما أن تكون في الحجاب، وإما أن تكون في الرئة، وهذا القسم الأخير هو السل" (ابن سينا، ١٩٨٧، ج٢، ١١٧٨). وقال بانتشار الأمراض المعدية بواسطة الماء والتراب، وعرف التهاب السحايا والالتهابات المختلفة في الصدر، وخراج الكبد، ووصف اليرقان بقوله: "اعلم أن اليرقان تغير فاحش من لون البدن إلى صفرة، أو أسود لجريان الخلط الأصفر أوالأسود إلى الجلد وما

يليه بلا عفونة" (ابن سينا، ١٩٨٧، ج٢، ١٣٩٨)، وتعرض للسكتة الدماغية (موت الفجأة)، في فصل خاص أسماه أصناف الغشي وأسبابه وأسباب الموت فجأة فقال: "السكتة تعطل عن الحس والحركة؛ لانسداد واقع في بطون الدماغ، وفي مجاري الروح الحساس والمتحرك، فإن تعطلت معه آلات الحركة والتنفس أو ضعفت فلم يسهل النفس كان هناك زبد، وكان ذا فترات كالاختناق، أو كالغطيط، فهو أصعب" (ابن سينا، ١٩٨٧، ج٢، ٩١٧). وعرف العقاقير التي تنشط القلب، وتكلم عن الآلام العصبية (الملا، ١٩٨١، ١٣٥). وكان له معرفة بالطب النفسي، ومن الشواهد الدالة على ذلك "أنه كلف بعلاج فتى لم يهتد الأطباء إلى علته، فاستدعى أحد عرفاء المدينة (خبير بأسماء الأمكنة)، وطلب منه أن يسرد أحياء المدينة في حين أمسك ابن سينا بيد الفتى، وجس نبضه، وعندما ورد اسم حي معين من أحياء المدينة ازداد نبض الفتى، وعندئذ سأل ابن سينا عن البيوت في ذلك الحي فازداد نبض الفتى عند ذكر أحدها، وعندما سأل ابن سينا العريف عن أسماء الفتيات في ذلك البيت ازداد نبض الفتى عندما سمع اسماً معيناً، وعندئذ التفت ابن سينا نحو أهل الفتى، وقال: زوجوه تلك الفتاة، فهذا هو الدواء، وهو بهذا قد سبق "سيجموند" فرويد العالم النمساوي الشهير بالعلاج بطريقة التحليل النفسي" (الملا، ١٩٨١، ١٣٥).

كما واشتمل كتاب القانون على أول وصف لداء الفيلاريا (مرض الفيل) وانتشاره في الجسم، وأول وصف للجمرة الخبيثة التي أسماها العرب النار الفارسية، وفي التشريح لم يترك ابن سينا عضواً من أعضاء الجسم حتى تشريح الأسنان، وعظام الفكين، وتناول أعصاب الوجه، والجبهة، والمقلة، والجفن، والخد، والشفة، واللسان (طوقان، ١٩٨٣، ٢١). وكان يظن حتى القرن العشرين أن مكتشف دودة الانكلستوما هو دوبيني الإيطالي سنة (١٨٣٨م)، حتى أثبت محمد عبد الخالق الوارد في طوقان (١٩٨٢) أن الدودة المستديرة التي وصفها ابن سينا في الفصل الخاص بالديدان في كتابه القانون ليست إلا الانكلستوما، وإن ابن سينا هو صاحب الفضل في اكتشاف هذه الدودة بتسعمئة سنة تقريباً، وسرعان ما أخذ بهذا الرأي المؤلفون المحدثون في علم الطفيليات (طوقان، ١٩٨٢، ٢١).

أما عن أثر ابن سينا في النهضة الأوربية، فقد تناوله أعلام النهضة الأوروبية بأقلامهم، وأثبتته كتاباتهم من أمثال "أوسلر" الوارد في جميعان (٢٠٠١)، فقد ذكر في كتابه "The Evolution of Modern Medicin" "أن المكانة التي تبوأها القانون خلال عصور طويلة فاق في محتوياته جميع المؤلفات الطبية التي سبقته، فقد كان القانون المرجع الوحيد في الطب ودراسته في جميع جامعات أوروبا خلال القرون الوسطى (جميعان، ٢٠٠١، ٢٦٩)، وكتب عنه الطبيب المؤرخ الايطالي "كاستليون" الوارد في فراج (د.ن) إذ يقول: "يعد ابن سينا معجزة من معجزات العقل الراجح، ويظن أنه لم يسبقه، ولم يظهر بعده من العلماء من يدانيه في حدة الذكاء، وسرعة نبوغ العقل بالقياس إلى العمر مع عزم ونشاط لا يعرف الملل" (فراج، د. ن، ١٤٤). ودخلت كتب الرازي، وابن سينا ضمن المناهج الطبية في جامعة لوفان سنة (١٦١٧م) حسب ما أكده لوبون (١٩٥٦) في كتابه "حضارة العرب" إذ قال: "ترجمت أكثر كتب الرازي إلى اللاتينية، وطبعت عدة مرات لاسيما في البندقية سنة (١٥٠٩م)، وفي باريس سنة (١٧٤٨م)، وظلت جامعات الطب في أوروبا تعتمد على كتبه زمناً طويلاً، وكانت كتبه وكتب ابن سينا أساساً للتدريس في جامعة لوفان في القرن السابع عشر الميلادي" (لوبون، ١٩٥٦، ٤٨٩).

ولا عجب في ذلك فقد وافق البابا كلمنث الخامس سنة (١٣٠٩م) على أن تكون كتابات ابن سينا والرازي ضمن الكتب التي يجب أن يمتحن فيها الطالب إجبارياً للحصول على إجازة الطب من جامعة مونبليه (عاشور، ١٩٨٢، ١٦٠).

وعد لاندو (١٩٧٧) المستشرق الانجليزي في كتابه "الإسلام والغرب" ابن سينا أشهر ممثلي الشمولية الإسلامية فقال: "وأشهر ممثلي الشمولية الإسلامية وأبرز وجه من وجوه العلم الإسلامي هو ابن سينا المعروف في الغرب باسم (Avicenna)، ولقد احتفظ طوال ألف من السنين بشهرته الأصيلة بوصفه واحداً من أعظم الفلاسفة، وعلماء الطب في التاريخ" (لاندو، ١٩٧٧، ٢٦٢).

وأشار مونتجومري (٢٠٠٢) في كتابه أثر الإسلام في أوروبا القرون

الوسطى "أن كتاب القانون لابن سينا يعد – بحق – في مقام الذروة والتحفة في التصنيف العربي، وترجم هذا الكتاب إلى اللاتينية في القرن الثاني عشر، واستمر مهيمناً على التعليم الطبي في أوروبا حتى نهاية القرن السادس عشر"(مونتجومري، ٢٠٠٢، ٦٥). ونظراً لأهمية ابن سينا الطبية فقد ضمن أحد أكبر علماء النفس الأمريكيين المعاصرين وهو جيمس كولمان كتابه "Abnormal Psychology and Modern Life" حالة نفسية عالجها ابن سينا بطريقة مبتكرة أفادت علم النفس الحديث، حيث يقول كولمان: "أصيب أحد الأمراء بالمانخوليا، وظهرت من أعراضها عليه أن تخيل نفسه بقرة يجب أن تذبح، ويتغذى الناس من لحمها اللذيذ، وكان هذا المريض يخرج صوتاً كصوت البقرة (الخوار)، ويصيح اذبحوني، اذبحوني، وكان قد امتنع عن الطعام الأمر الذي أدى إلى ضعفه وهزاله، ولما تم إقناع ابن سينا بعلاج هذا الأمير بدأ علاجه بأن أرسل إليه يبلغه فيها بأنه ينبغي أن يكون في حالة نفسية جيدة، حيث سيقدم الجزار قريباً ففرح المريض بهذه الرسالة، وهيأ نفسه للذبح، وبعد فترة دخل عليه ابن سينا شاهراً سكيناً كبيرة، وقال: أين البقرة التي سوف أذبحها؟ فأجابه المريض بإصدار خوار كي يعرفه، فأمر ابن سينا بأن يطرح أرضاً، وتقيد أيديه، وأرجله، وبعد إتمام هذا الأمر تحسس ابن سينا كل جسمه، ثم قال إنها بقرة نحيفة جداً لا تصلح للذبح الآن، يجب أن تتغذى وتسمن أولاً، ثم أمرهم بإطعام المريض بأطعمة جيدة، ومناسبة، فاكتسب المريض حيوية، وقوة الأمر الذي جعله يتحرر مما اعتراه من أعراض، وهذاءات، وتم له الشفاء التام" (حربي، ٢٠٠٦، ١٤١).

أما الطبيب المسلم ابن النفيس علاء الدين أبو الحسن القرشي (ت٦٨٧هـ/ ١٢٨٨م) الذي كان رئيساً للمستشفى الناصري في القاهرة: فإنه يعد صاحب الفضل الأول في الكشف عن الدورة الدموية في الرئتين، وذلك في معرض وصفه للشريان الوريدي إذ قال: "والذي نقوله – والله أعلم –: إن القلب لما كان من أفعاله توليد الروح وهي إنما تكون من دم رقيق جداً وهواء؛ ليمكن أن يحدث الروح من الجرم المختلط منها وذلك حيث تولد الروح وهو في التجويف الأيسر من تجويفي القلب ولا بد في قلب الإنسان ونحوه مما له رئة من

تجويف آخر يتلطف فيه الدم ليصلح لمخالطة الهواء لو خلط بالدم وهو على غلظه لم يكن من جملتهما جسم متشابه الأجزاء، وهذا التجويف فلا بد من نفوذه إلى التجويف الأيسر، حيث يتولد الروح، ولكن ليس بينهما منفذ، فإن جرم القلب هناك مصمت ليس فيه منفذ ظاهر كما ظنه جماعة، ولا منفذ غير ظاهر يصلح لنفوذ هذا الدم كما ظنه جالينوس، فإن مسام القلب هناك مستحصفة وجرمة غليظ، فلا بد وأن يكون هذا الدم إذا لطف نفذ في الوريد الشرياني إلى الرئة؛ لينبت في جرمها، ويخالط الهواء، ويتصفى ألطف ما فيه، وينفذ إلى الشريان الوريدي؛ ليوصله إلى التجويف الأيسر من تجويفي القلب، وقد خالط الهواء وصلح لأن تتولد منه الروح، وما يبقى منه الروح أقل لطافة تستعمله الرئة في غذائها (ابن النفيس، ١٩٨٨، ٢٩٣).

وابن النفيس هو أول من عرف وظائف الرئتين، والأوعية الدموية التي تصلها بالقلب والشعيرات الدموية التي بين الشرايين، والأوردة الرئوية وهو الأصل الذي تجاهله "وليم هارفي" الطبيب الانجليزي حين أعلن أنه اكتشف الدورة الدموية عام (١٦٢٨م).

وهذا الكلام تؤكده الطبيبة الألمانية "زيجريد هونكه" في كتابها "شمس العرب تشرق على الغرب" حيث اعترفت "بأن فكرة الدورة الدموية لم تخطر ببال "جالينوس" الذي كان يقول: إن الطعام يتحول إلى دم يسيل في الأوردة، ويسير إلى جميع الأعضاء، والأجهزة، إلا أن جزءاً منه يجري في الوريد القلبي، ومنه إلى الوريد الأجوف الصاعد إلى الجيب الأيمن للقلب، ومن الجيب الأيمن للقلب يجري جزء من الدم النقي في شرايين الرئة إلى الرئة لتغذيتها، أما البقية الباقية: فتتسرب عن طريق المسام الموجودة في الحائط الفاصل للقلب اليسار، حيث يختلط بهواء الشهيق الذي يجري في أوردة الرئتين، ويتحول هذا الخليط بواسطة الحرارة الداخلية إلى مصدر الحياة، ويجري إلى سائر شرايين الجسد".

وهذا هو رأي "جالينوس" في الدم، والقلب، وقد ظل هذا الرأي سائداً – كما تقول "هونكه"– حتى جاء "وليم هارفي" الطبيب الانجليزي عام (١٦١٦م)، وقضى على أخطاء "جالينوس" وتحدث عن دوره دموية هي

المعروفة باسم الدورة الصغرى، أو دورة الرئة، ثم جاء الإيطاليان "كولومبو" و"سازال بينو"، وأدخلا بعض التعديلات على آراء "جالينوس".

كان هذا هو الوضع المعروف عن الدورة الدموية في تاريخ الطب حتى عام (١٩٢٤م)، وفي ذلك العام قدم طالب عربي أطروحة باللغة الألمانية إلى كلية الطب بجامعة فرايبورغ، حيث أشار هذا الطالب بين ثنايا رسالته إلى أن أول من نفذ ببصره إلى أخطاء "جالينوس"، ونقدها، ثم جاء بنظرية الدورة الدموية لم يكن "سارفيتوس" الإسباني ولا "هارفي" الإنجليزي، "بل كان رجلاً مسلماً عربياً أصيلاً من القرن الثالث عشر الميلادي، وهو "ابن النفيس" الذي وصل إلى هذا الاكتشاف العظيم في تاريخ الإنسانية، وتاريخ الطب قبل "هارفي" وقبل "سارفيتوس" بثلاثمئة عام" (هونكه، ٢٠٠٢، ٢٦٢). وهو الذي كشف أن القلب يتلقى غذاءه من الدم الذي يجري في الأوعية الدموية التي تتخلل القلب، وهو الذي أثبت أن الدم يندفع إلى الرئة ليتشبع بالهواء، وأثبت – أيضاً – أن هناك وصلات بين شرايين الرئة وأوردتها وهي تتحكم في الدورة الدموية داخل الرئة (فراج، د.ن، ١٥٦ – ١٥٧).

أما في الجراحة، فقد كان أبو القاسم القرطبي الشهير بالزهراوي (ت ٤١٤هـ/١٠١٣م) جراحاً بارعاً يشهد له القاصي والداني من سكان المعمورة، عرفه الفرنجة باسم "Abulcasis". وليس هناك أدل على براعته من كتابه "التصريف لمن عجز عن التأليف"، وهو كتاب مكون من ثلاثة أقسام: قسم طبي، وقسم صيدلي، وقسم جراحي، ذكر الزهراوي فيه تعقيم الجراح وتطهيرها، من خلال الكي بالنار، وبالقوابض، والمواد المرة، التي تقلص الأجسام وتشدها، ووصف أبو القاسم عملية تفتيت حصاة المثانة، واشتمل كتاب أبي القاسم في الجراحة على أكثر من مئتي شكل للآلات والأدوات الجراحية التي كان الجراح يستعملها في عملياته الجراحية، فقال في أهمية العلاج بالكي – كما ورد في صفحات المقالة الثلاثين من كتابه: "التصريف لمن عجز عن التأليف" التي أوردها السعيد (٢٠٠١) في معرض حديثه عن الزهراوي كرائد من رواد الطب المسلمين: "إن الكي بالجملة ينفع لكل مزاج، ويكون مع مادة، وبغير مادة، حاشا مزاجين وهما: المزاج الحار من غير مادة،

والمزاج اليابس بغير مادة، فأما المزاج الحار اليابس مع مادة: فقد اختلفوا فيه؛ فقال معظمهم: إن الكي نافع فيه؛ وقال آخرون ضد ذلك: إن الكي لا يصلح في موضع يكون من الحرارة واليبوسة؛ لأن طبع النار الحرارة واليبوسة ومن المحال أن يستشفى من حار يابس بحار يابس، وقال الذي يقول ضد ذلك: الكي بالنار قد ينتفع به في مرض حار يابس يحدث في أبدان الناس؛ لأنك متى أضفت بدن الإنسان ورطوبته إلى مزاج النار أصبت بدن الإنسان بارداً فأنا أقول بقوله؛ لأن التجربة قد كشفت لي ذلك مرات، إلا أنه لا ينبغي أن لا يتصور على ذلك إلا من ارتاض؛ ودرب في باب الكي دربة بالغة ووقف على مزاجات الناس وحال الأمراض في أنفسها وأسبابها، وأعراضها، ومدة زمانها (السعيد، ٢٠٠١، ١٧٥). وكانت ترجمة هذا الكتاب مرجع للأطباء، وهو أحد الكتب التي قام عليها العلاج، والصيدلة في أوروبا، وهو أول من وفق إلى ربط الشرايين لمنع النزيف حسب ما ورد في دائرة المعارف البريطانية (الملا، ١٩٨١، ٣٦). وأكد أهمية كتاب الزهراوي المستشرق الألماني الشهير "بروكلمان" في كتابه تاريخ الشعوب الإسلامية فقال: " ألف أبو القاسم الزهراوي المنسوب إلى الزهراء ضاحية من ضواحي قرطبة كتاباً جامعاً لأبواب الطب كلها، والحق إن الأجيال التالية احتفلت بالجزء المقرر للجراحة في هذا الكتاب" (بروكلمان، ١٩٦٨، ٣١٤).

وفي الوقت الذي كانت فيه الجراحة مزدهرة عند العرب، كانت قليلة الشأن في أوروبا، وهي مهنة الحلاقين، والجزارين، وكانت المدارس الطبية الأوربية تتحاشى تعليم الجراحة في القرن الحادي عشر، وحتى القرن الخامس عشر لأنهم كانوا يعتقدون أنها لا تليق بالأطباء المحترمين، وأنه لا يجوز أن يغيروا ما خلقه الله، ففي عام (١١٦٣م) أصدر مجلس البابوي قراراً يوجب على المدارس الطبية أن يهملوا تعليم الجراحة. أمام كل هذا كان الأطباء العرب المسلمون يشيدون للطب مقاماً رفيعاً ويعدون الجراحة قسماً منفرداً ومحترماً من الطب (طوقان، ١٩٨٣، ٢٥). ولما كان من مناهج الدراسة: إثبات إسهام العلوم الطبيعية والرياضية الإسلامية في النهضة الأوربية من خلال شهادة أهلها وروادها، فإن ذلك يستلزم إيراد بعض هذه الشهادات نذكر منها ما أورده

لوبون (١٩٥٦) في كتابه "قصة الحضارة" إذ يقول: "وعلم الجراحة مدين للعرب – أيضاً – بكثير من مبتكراته الأساسية، وظلت كتبهم فيه مرجعاً للدراسة في كليات الطب إلى وقت قريب جداً، ومن ذلك: أن العرب كانوا يعرفون في القرن الحادي عشر الميلادي معالجة غشاوة العين بحفظ العدسة، أو إخراجها، وكانوا يعرفون عملية تفتيت الحصاة التي وصفها أبو القاسم بوضوح، وكانوا يعرفون صب الماء البارد على الجرح لقطع النزف، وكانوا يعرفون الكاويات، والفتائل، والمرقد، الذي ظن أنه من مبتكرات العصر الحديث، وذلك باستعمال الزؤان لتنويم المريض قبل العمليات المؤلمة، حتى يفقد وعيه وحواسه" (لوبون، ١٩٥٦، ٤٩٤). ويذكر لوبون – أيضاً – أن أبا القاسم لم يعرف في أوروبا إلا في القرن الخامس عشر، ويستشهد لوبون بقول الفزيولوجي "هالر" (Haller): أن كتب أبي القاسم كانت المصدر العام الذي استقى منه جميع من ظهر من الجراحين بعد القرن الرابع عشر" (لوبون، ١٩٥٦، ٤٩٠). وألحق الجراح الفرنسي الشهير "دي شولياك" (Gay de Chauliac) النسخة اللاتينية من كتاب أبي القاسم بأحد مؤلفاته ونسبها له (جميعان، ٢٠٠١، ٢٧١). وفي القرن الخامس عشر ألف الطبيب الإيطالي "فراري" كتاباً اقتبس فيه من كتاب الزهراوي نصوصاً كثيرة، وفي نفس القرن نشر الطبيب الايطالي "سندس دي أردوزيريس" كتاباً عنوانه السموم في كل صفحة منه ورد اسم أبي "القاسم الزهراوي"، وفي القرن الثاني عشر ترجم "جراردي كريمون" جراحة أبي القاسم من العربية إلى اللاتينية، وتوجد منه نسخة في مكتبة مونبلييه بفرنسا (فراج، دن، ١٤٧).

وفي مجال طب العيون فقد برع الأطباء العرب المسلمون في هذا المجال الطبي، فهم لم يقتصروا على نقل العلم الإغريقي في مجال طب العيون، وإنما أغنوا مادة هذا العلم بأبحاثهم وتجاربهم فمن أبرز علماء المسلمين في مجال طب العيون "علي بن عيسى" الملقب بالكحال صاحب كتاب تذكرة الكحالين وهو كتاب خاص في أمراض العين وعلاجاتها وأدويتها وكان علي بن عيسى قد حدد غاية كتابه بقوله: "وقد رأيت – أسعدك الله تعالى – أن أؤلف كتاباً في

العين وأذكر فيه جميع ما سألت عنه باختصار وإيجاز، فإن الاختصار إذا جمع ثلاثة أشياء:- أحدها: الاستقصاء في الصفة، والثاني: الاستتمام للمعنى، والثالث: الإيجاز في الكلام – كان إفادة ذلك أبلغ، وأجعله ثلاث مقالات وأسميه: "تذكرة الكحالين"؛ لأني بينت فيه جميع ما يحتاج إليه في علاج أمراض العين، وذلك أنه قد تدعو الضرورة في بعض الأوقات إلى النظر في الكتب في علاج مرض من الأمراض ليستغنى به عن النظر في الكتب الكبار ويصلح أيضاً للأسفار ويغني عن حمل الكتب الكثيرة وقد ذكرت فيه جميع الطرق الطبية المحتاج إليها في علاج جميع أمراض العين، مع ذكر الدلائل والأسباب والمداواة لجميع أمراضها المتشابهة الأجزاء منها والآلية، وما يكون منها من تفرق الاتصال (علي بن عيسى، ١٩٦٤، ٢).

ويشار إلى علي بن عيسى باللاتينية باسم "يسوع بالي الكواتي" "Jesus Balialkwati" الطبيب البغدادي الذي حقق تقدماً باهراً في معالجة أمراض العيون بمشاهداته وتجاربه التي أودعها كتابه الشهير "تذكرة الكحالين" الذي ترجمه "جيرار الكريموني" إلى اللاتينية، وطبع مرات عدة في البندقية، كما ترجم إلى اللغات الأوروبية؛ لا سيما الإنجليزية. وتكشف دراسة "جيامباتيزا بيتي" (G.BIETTI) وعنوانها "تأثير الكحالة العربية على الكحالة الأوروبية الوسيطة" النقاب عن الاكتشافات الأساسية لهذا الكحال العربي. وترجم كتاب "علي بن عيسى" إلى اللاتينية في القرن الحادي عشر الميلادي في سالرنو قسطنطين الإفريقي تحت عنوان "Liber Pantegni"، وظل متداولاً في أوروبا زمناً طويلاً. ومن أشهر الكحالين العرب الذين وصلت مؤلفاتهم إلى الغرب: "يوحنا بن ماسويه (٨٢٧م)" صاحب كتاب "دغل العين" وشهرته عند الفرنجة "Mesue Maior"، وحنين بن اسحق (٨٧٧م)"، وشهرته عند الفرنجة "Johannitus" صاحب كتاب "تركيب العين وعللها وعلاجها على رأي أبقراط وجالينوس" (فهد، ١٩٨٣، ٣٤) (سزكين، ٢٠٠٧، ٣٩).

وكتب حنين بن اسحق عدة مقالات في طب العيون جمعها في كتاب سماه "العشر مقالات في العين" أكد فيه على أهمية معرفة طبيعة العين لمن أراد

معرفة علاج عللها فقال: "أنه ينبغي لمن أراد معرفة علاج علل العين أن يكون بطبيعتها عارفاً؛ وذلك لأن نفي الآلام والعلل عن كل عضو إنما يكون برده إلى طبيعته التي خرج عنها، ومعرفة ما هو مركب إنما تكون بأحكام معرفة الأجزاء التي هو منها مؤلف، فلذلك يجب على من أراد معرفة طبيعة العين أن يعلم من كل جزء ركبت العين، وما فعل كل واحد منها، وما الحاجة إليه وكيف هيئته، ومن أين مبدؤه وأين منتهاه، وفي أي موضع من العين مع أسباب ذلك والاحتجاج فيه، وأنا مؤلف لك كتاباً كما سألت أجمع فيه باختصار جميع ماقدمت ذكره على مابينه وشرحه جالينوس الحكيم بأوضح ما أقدر عليه من القول وأوجزه (ابن اسحق، ١٩٢٨، ٧٠).

ولم يقف تأثير الحضارة الإسلامية في الحضارة الأوربية عند حد العلوم والمعارف الطبية النظرية، بل تعداه ليصل إلى مستوى التطبيق العملي الذي ميز المستشفيات الإسلامية – التي كانت تعرف بالبيمارستانات التي أشرنا إليها آنفاً – وما كانت تشهده من خدمة طبية رفيعة المستوى مقارنة مع المستشفيات الأوربية ذات المستوى الطبي المتدني حسب وصف الطبيبة الألمانية "زيغريد هونكة" في أثناء مقارنتها بين المستشفيات الإسلامية والمستشفيات في بلاد الفرنج إذ تقول: "أفضل المستشفيات التي أنشئت بادئ ذي بدء في بلاد الفرنجة كانت مستشفيات أوتيل ديو (Hotel Dieu)، كان ثمة قش كثير موضوع على الأرض يتزاحم عليه المرضى، وأقدام بعضهم إلى جانب رؤوس الآخرين، الأطفال قرب الشيوخ، والرجال بجانب النساء بشكل يدعو إلى العجب، وكان قرب المتوعكين توعكاً بسيطاً أناس ذوو أمراض معدية، وأناس كثيرون منهم الحبلى التي تعاني آلام المخاض، والطفل الذي يعالج سكرات الموت، والمصاب بالتيفوس الذي يهذي من الحمى، ومريض السل الذي مزق صدره السعال يبصق دماً، والمصاب بالمرض الجلدي يمزق جسمه بأظفاره حكاً، أجل لقد كان ينقص المرضى أمور هامة كثيرة، فالطعام سيء يقدم لهم في قلة، وندرة عجيبتين، وأما كمية الطعام فهي ضئيلة جداً لا تزداد إلا إذا أشفق على هؤلاء المرضى رجل وجيه من أعيان المدينة، وأرسل لهم شيئاً من الغذاء.

كان المبنى الذي يضم المرضى يزدحم بأخطر الحشرات، أضف إلى ذلك فساد الهواء في الداخل لدرجة لا تطاق، ولا تحتمل؛ حتى أن المولجين بالأمر كانوا إذا دخلوا القاعات ستروا أنوفهم وأفواههم بإسفنجة مبللة، وكانت جثث الموتى من المرضى تترك مدة أربع وعشرين ساعة، وفي الغالب أكثر قبل أن تنقل فيضطر المرضى الآخرون خلال ذلك الوقت أن يشاطروا الجثث هذا المكان، الجثث التي يدب فيها الفساد بسرعة في جو جهنمي كهذا فتفوح الروائح النتنة في الأجواء، وينقض البعوض، ويهجم ممعناً نهشاً وأكلاً من اللحم العفن".

وبعد هذا الوصف الطويل للمستشفيات الإفرنجية تنتقل إلى وصف المستشفيات الإسلامية فتقول هونكة: "وتوافرت في مستشفيات الخلفاء والسلاطين كل أسباب الرفاهية التي كانت تتوافر في قصورهم، من أسرة وثيرة ناعمة إلى حمامات كانت تتمتع بها الطبقة الحاكمة في بيوتها، ومن المعلوم أن هذه المستشفيات على غناها ورفاهيتها كانت تفتح أبوابها للفقراء، ولكل أبناء الشعب بدون تمييز، وعندما انتهى المستشفى المنصوري في القاهرة طلب السلطان المنصور قلاوون قدحاً من العصير من المستشفى فشربه وقال: "إني قد وهبت هذا المستشفى إلى أندادي، وأتباعي، وخصصته للحكام، والخدم، والأمراء الكبار، والصغار، وللأحرار، والعبيد، والنساء، على السواء إن الأوضاع تشبه إلى حد بعيد ما نراه في قرننا العشرين، كان في مدينة قرطبة وحدها خمسون مستشفى في أوسط القرن العاشر" (هونكة ٢٠٠٢، ٢٢٦).

ونجد مثل المقارنة السابقة عند المستشرق الإنجليزي (لاندو) عندما وصف المستشفى الفرنسي الذي أسسه لويس التاسع بقوله: "والواقع أن أول مستشفى أقيم في باريس وهو المعروف باسم (Quinze Les) الذي أسسه لويس التاسع بعد عودته من صليبيته عام ١٢٥٤م – ١٢٦٠م ففيه من الأطباء الجهلة النصارى ذوي الأساليب البربرية في معالجة المرضى، فلم تكد أولى أشعة الفكر تخترق الظلمات التي اكتنفت أوروبا منذ سقوط الإمبراطورية الرومانية، حتى شرع العلماء الغربيون يلتفون في شوق ولهفة إلى العلم العربي، وترجمت آثار الأطباء المسلمين إلى اللاتينية، وأقبل طلاب الجامعات الأوروبية على دراستها، واستفاد منها الأطباء النصارى استفادة كبيرة (لاندو، ١٩٧٧، ٢٦٩).

٢ – علوم الصيدلة والنباتات الطبية:

تشير المصادر التاريخية التي تناولت تاريخ العلوم إلى أن العرب المسلمين هم أول من وضع الأقراباذين (كتب الأدوية)، وهم أول من أسس الحوانيت لبيع العقاقير والأدوية الطبية، وإليهم ينسب الفضل في فصل الصيدلة عن الطب، واعتبارها مهنة مستقلة تشير إلى العلم الباحث عن التمييز بين النباتات المتشابهة في الشكل، ومعرفة منابتها: صينية، أو هندية، أو فارسية، أو مصرية، أو معرفة زمانها، بأنها صيفية، أو شتوية، أو ربيعية، ومعرفة جيدها من رديئها، ومعرفة خواصها وما إلى ذلك من مواصفات (الملا، ١٩٨١، ١٤٣). وبلغ تطور العرب والمسلمين في علم الأدوية مستوى عالياً تمثل في تخصيصهم قسماً خاصاً في مستشفياتهم التي أسسوها منذ زمن "الوليد بن عبدالملك" لتدريس علوم الطب والصيدلة، وكان فيها – أيضاً – جزء خاص للصيدليات، وتحضير العقاقير وصرفها للمريض. ولم يقف تنظيم الصيدلة عند العرب المسلمين إلى هذا الحد، بل فرضوا على الأطباء أن يكتبوا ما يصفوا للمريض من أدوية على ورقة خاصة كانت تسمى بأسماء مختلفة، كالتذكرة، والصفة، والنسخة، وسميت أخيراً الوصفة الطبية (الملا، ١٩٨١، ١٤٢).

ومن مظاهر تنظيمهم لهذه المهنة أيضاً: أنهم عدوها من المهن الطبية التي لا يجوز مزاولتها إلا من خلال اجتياز امتحان خاص يمنح الناجح فيه إجازة تجيز له ممارسة الصيدلة، فقد حدث ذلك في زمن الخلفاء المأمون، والمعتصم، وجعلوا على الصيادلة نقيباً سموه رئيس العشابين، وأخضعوها لنظام الحسبة؛ حتى يحولوا دون غش الأدوية والاتجار بها على حساب المرضى (الطويل، ١٩٨٥، ٢٥). ومن أشهر الصيادلة العرب والمسلمين: "سابور بن سهل" صاحب كتاب "الأقرباذين الكبير"، "وضياء الدين البيطار" (ت ٦٤٦هـ/ ١٢٤٩م) الذي جاب مختلف أنحاء العالم الإسلامي بحثاً عن الأعشاب حتى عينه الكامل الأيوبي رئيساً للعشابين بالديار المصرية، فذكر كثيراً من أسماء الأعشاب وفوائدها في كتابه "جامع لمفردات الأدوية والأغذية" (عاشور، ١٩٨٢، ١٦٩)، وتظهر أهمية كتاب البيطار هذا من غرضه في تأليفه الذي افتتح به كتابه إذ قال:

"استيعاب القول في الأدوية المفردة والأغذية المستعملة على الدوام والاستمرار عند الاحتياج إليها في ليل كان أو نهار مضافاً إلى ذلك ذكر ما ينتفع به الناس من شعار ودثار واستوعبت فيه جميع ما في الخمس مقالات من كتاب ديسقوريدوس بنصه، وكذا فعلت – أيضاً – بجميع ما أورده الفاضل جالينوس في الست مقالات من مفرداته، ثم ألحقت من أقوال المحدثين في الأدوية النباتية والمعدنية والحيوانية ما لم يذكراه (البيطار، د. ن، ج١، ٢). ومن أشهر الصيادلة العرب المسلمين: ابن جلجل الأندلسي صاحب كتاب تفسير الأدوية المفردة من كتاب "ديسقوريدس"، ومن الصيادلة المسلمين: داود الأنطاكي صاحب كتاب تذكرة الألباب، والجامع لعجب العجاب (الصباغ، ١٩٩٨، ٢٢٢).

وكان قد ذكر الأنطاكي في بداية مؤلفه الباعث على تأليفه فقال: "بيد أني لما شاهدت من فساد المتلبسين بالأخوان، اللابسين على قلوب الأسود شعار الرهبان، كتمته في سويداء القلب وسواد الأحداق، متطلباً مع ذلك إيداعه عند متصف بالاستحقاق؛ لأني حازم باغتيال الزمان، وذهول الأذهان، والله المسؤول في وضعه حيث شاء ومعاملتي فيه بمقصدي بما يشاء، إنه خير من وفق للصواب، وأكرم من دعي فأجاب، ولما انتسق مع هذا النمط وانتظم في هذا السلوك البديع وانخرط سميته تذكرة الألباب، والجامع لعجب العجاب" (الانطاكي، ١٩٩٨، ج١، ٩).

وبرع علماء المسلمين في علم النبات، فمن أشهر علمائهم: "أبو جعفر بن أحمد الغافقي"، و"ابن رشيد الدين الصوري" (٦٣٩هـ/١٢٤١م) صاحب "كتاب الأدوية". وفي الأندلس برع في علم النبات "ابن العوام" صاحب "كتاب الفلاحة" (ذنيبات، ٢٠٠٨، ١٩٧). وحول أثر مصنفات العلماء المسلمين في علم الأدوية على النهضة العلمية الأوربية تذكر العديد من الدراسات التي تصدت لهذا الموضوع أن هذه المصنفات أخذها الغرب وترجمها إلى اللاتينية، فكانت سبباً في تطوره العلمي، منها – مثلاً – مصنف ضياء الدين البيطار المذكور سابقاً، فقد ترجم إلى اللاتينية، ونشرته جامعة كريمونا تحت عنوان المبسط "Simplici"، وذلك في عام ١٧٥٨م (جميعان، ٢٠٠١، ٣٠٢). ووصفه المستشرق الألماني وطبيب العيون "ماكس ما يرهوف" بأنه أعظم كتاب عربي

ظهر في النباتات" (طوقان، ١٩٨٣، ٢١٩). وأراد مجمع الصيدلة في إنكلترا أن يختار أعظم اثنين تدين لهما علوم الصيدلة بالفضل، فوقع اختياره على "جالت" اليوناني، و"ابن سينا" الطبيب الشهير، وهذا الإقرار بفضل العرب والمسلمين أدلت به الدكتورة "شوارتزهب" وزيرة الصحة بجمهورية ألمانيا الاتحادية في افتتاح المؤتمر الدولي – للبلهارسيا – في القاهرة، حيث شهدت بذلك في قولها: "إن الغرب لن ينسى أبداً أنه مدين للعرب بدراسة الطب، وأن مؤلفات ابن سينا، والزهراوي، كانت الكتب الوحيدة التي تدرس في جامعة (بالرمو) في صقلية التي تضم أشهر مدرسة للطب في العالم الغربي، وكانت هذه الكتب قد ترجمت إلى اللغة اللاتينية (الملا، ١٩٨١، ١٤٢). ويذكر الفيلسوف الألماني "هومبولد" بأن العرب قد بدؤوا شيئاً كثيراً في الطب، وأوجدوا علم الصيدلة، وعرفوا كثيراً من النباتات الطبية ما كان يعرفها الإغريقيون كالكافور، والزعفران، والخزام، والمر، والمن، والمسك، والترياق، والتمر الهندي، والقطن، والفول (الملا، د. ن، ١٦٠).

ويؤكد ذلك أن هناك أسماء مجموعة من النباتات التي أطلق عليها العرب أسماء مازالت تحتفظ لغاية الآن بنفس مسمياتها العربية في اللغة الإنجليزية ووردت في قاموس أكسفورد في اللغة الإنجليزية مثل:

الحلفاء	Alfalfa
الخروبة	Algarroba
البرقوق	Apricot
بندق	Bonduc
قطن	Cotton
كمون	Cumin, Cummin
دوم	Doum, Doom
ذرة	Durra

لوفه	Loofah
رتام	Retama
تمر هندي	Tamarind
طرفا	Tarfa
الحنا	Alhenna
الحنظل	Alhadal
الكافور	Camphor
حرمل	Harmala
فستق	Pistachio
المن	Manna
سبانخ	Spinach
سماق	Sumach

٣ – العلوم الرياضية:

نهض العرب بالرياضيات نهضة عظيمة، سواء الحساب، أو الهندسة، أو الجبر، أو حساب المثلثات، أو الميكانيكا، وكانت الرياضيات تسمى عند العرب علم إدراك المقادير، وعلم الحساب، وعلم العدد. وتشير المصادر التاريخية إلى أن العرب اطلعوا على حساب الهنود، فأخذوا عنه نظام الترقيم، وهذبوه، وكونوا منه سلسلتين عرفت إحداهما بالأرقام الهندية وهي الأرقام المستعملة الآن، وعرفت الثانية باسم الأرقام الغبارية؛ لأن أهل الهند كانوا يأخذون غباراً لطيفاً، ويبسطونه على لوح، ويرسمون عليه الأرقام التي يحتاجون إليها في عملياتهم الحسابية، ومعاملاتهم التجارية (الملا، ١٩٨١، ٢٥) (طوقان، ١٩٨٣، ١٠٩). ومن أشهر العلماء المسلمين الذين برعوا في الرياضيات: "الخوارزمي أبو جعفرمحمد بن

موسى (٢٣٦هـ/ ٨٥٠م)، صاحب كتاب "الجبر والمقابلة" الذي استهله بوصف بليغ مفاده: "ألفت من كتاب الجبر والمقابلة كتاباً مختصراً حاصراً للطيف الحساب وجليله؛ لما يلزم الناس من الحاجة إليه في مواريثهم ووصاياهم، وفي مقاسمتهم وأحكامهم وتجاراتهم، وفي جميع ما يتعاملون به بينهم من مساحة الأرضين، وكرى الأنهار، والهندسة، وغير ذلك من وجوهه وفنونه، مقدماً لحسن النية فيه، وراجياً لأن ينزل أهل الأدب بفضل ماستودعوا من نعم الله تعالى وجليل آلائه وجميل بلائه عندهم، فنزلته وبالله توفيقي في هذا" (الخوارزمي، ١٩٣٩، ١٦).

ويعد "ثابت بن قرة" (ت ٢٨٩هـ/ ٩٠٠م) الذي ألف في الجبر كتاباً اشتمل على المعادلات التركيبية ومعادلات الدرجة الثالثة من العلماء المسلمين المشهورين في الرياضيات (فراج، دن، ٦٢). ومن الذين تفوقوا في علوم الجبر والحساب والهندسة "جابر بن أفلح"، و"أبو الريحان البيروني" صاحب كتاب "الآثار الباقية عن القرون الخالية" الذي أوضح فيه كيف أخذ العرب الترقيم عن الهند.

ووضع الفارابي أصول علم العدد في كتاب سماه "إحصاء العلوم" قسم فيه علم العدد إلى قسمين:

هما علم العدد العملي الذي يفحص عن الأعداد من حيث هي أعداد معدودات تحتاج إلى أن يضبط عددها من الأجسام وغيرها، مثل رجال، أفراس، أو دنانير، أو غير ذلك من الأشياء ذوات العدد؛ وهي التي يتعاطاها الجمهور في المعاملات السوقية والمعاملات المدنية.

وعلم العدد النظري: الذي يفحص عن الأعداد بإطلاق على أنها مجردة في الذهن عن الأجسام وعن كل معدود منها، وإنما ينظر فيها مخلصة عن كل ما يمكن أن يعد بها من المحسوسات ومن جهة مايعم جميع الأعداد التي هي أعداد المحسوسات وغير المحسوسات، وهذا يدخل في جملة العلوم (الفارابي، ١٩٤٩، ٧٥).

ومما ينبغي الإشارة إليه في هذا المقام: أن الأعداد الجديدة حالياً في الغرب وإن كانت ليست من اختراع العرب إذ إنها من المرجح أنها هندية الأصل كما أشار العرب أنفسهم، وكما يتضح من طريقة كتابتها من اليسار إلى اليمين، إلا أن

العرب يكفيهم فضلاً أنهم أوصلوا هذه الطريقة الجديدة إلى أوروبا، ورحمت الأوربيين من تعقيد النظام العددي الروماني العقيم. وتتضح لنا سهولة النظام العددي – العمليات الحسابية – إذا قارنا بينه وبين النظام العددي الروماني، فنظام الأعداد الجديد الذي عرفته أوروبا عن العرب يمكن أن تتغير قيمة الرقم الواحد فيه حسب وضعه في خانة الآحاد، أو العشرات، أو الألوف، أو الملايين، في حين أن قيمة الرقم لا تتغير في النظام الروماني بتغير خانته، وهكذا إذا أردنا أن نكتب عدداً مثل ٣٨٣ بالأرقام اللاتينية التي لم تعرف أوروبا غيرها في العصور الوسطى، فإنه يكتب على هذا الوضع GGGLXXXIII أي أن الحرف I يشير إلى الرقم ١، ويشير الحرف X إلى الرقم ١٠، ويشير الحرف L إلى الرقم ٥٠، أما الحرف G إلى فيشير إلى الرقم ١٠٠، ونستطيع أن نتصور مدى التعقيد الذي يصيب العمليات الحسابية الطرح والضرب والقسمة عند استخدام هذا النظام العددي الروماني، فكيف إذا كانت الأعداد كبيرة تعبر عن الآلاف والملايين، أو في الجداول، والمعادلات الرياضية (عاشور، ١٩٨٢، ٩٩) (حربي، ٢٠٠٦، ٢٢).

ومن مآثر العرب العلمية في مجال الرياضيات: اختراعهم للصفر الذي يعد من المبادئ التي اهتدى عليها العقل البشري في الرياضيات، ولم يعرف الغرب استعمال الصفر إلا عن طريق العرب في القرن الثاني عشر (بامات، دن، ١٠٥). ويرى مونتجومري (٢٠٠٢) أنه لم يمض وقت طويل منذ أن ظهرت منافع الأرقام العربية بوضوح، حتى بدأت تستخدم في معظم الأغراض العملية، ومع دخول هذه الأرقام دخلت أيضاً كلمات إلى اللغات الأوروبية، ففي الفرنسية Chiffre وفي الألمانية Ziffer وفي الإنجليزية Cipher ومثل ذلك Zero في الفرنسية، والانجليزية، وكلها مشتقة من الكلمة العربية " صفر " التي تعني فارغ (مونتجومري، ٢٠٠٢، ٩٩).

أما كيف انتقلت المصنفات الرياضية الإسلامية إلى بلاد الغرب فيشير ديورانت (١٩٨٨) "إلى أن الخوارزمي في عام (١٨١٣م) استخدم الأرقام الهندية في جداوله الرياضية، ثم نشر في عام ٨٢٥م رسالة تعرف في اللاتينية باسم "Algoritmi de numero Indorum" أي "الخوارزمي عن أرقام الهنود" (ديورانت، ١٩٨٨، ١٨٠). وقام كل من "اسكندر دي فيلادي" (Alexander de Villa Die)

حوالي ١٢٢٠م بتأليف كتاب عنوانه Garmen de Algorismo و"حنا الهالنسكي" (John Of Halifax) ١٢٥٠م بتأليف كتاب عنوانه "Alegorismus Valgaris"، وكلا الكتابين مبنيان إلى حد كبير على كتاب محمد بن موسى الخوارزمي في الحساب، واستمرا مرجعين للحساب في غرب أوروباعدة قرون، وما زالت اللغة الإنجليزية حتى اليوم تستخدم لفظ "Algorithm" وهو تحريف لاسم الخوارزمي (بامات، د.ن، ١٠٤). ويرى ديورانت (١٩٨٨) "أن علم الجبر الذي نجد أصوله في مؤلفات ديوفانانتوس (Diophantus) اليوناني من رجال القرن الثالث يدين باسمه إلى العرب الذين ارتقوا بهذا العلم الكاشف للخبايا الحلال للمعضلات، وأبرز الشخصيات في هذا الميدان العلمي هي شخصية محمد بن موسى المعروف بالخوارزمي الذي أورد في كتابه الجبر والمقابلة حلولاً تحليلية وهندسية لمعادلات الدرجة الثانية، ولقد ضاع الأصل العربي لهذا الكتاب لكن جرارد الكريموني (Gerard of Cremona) ترجمه في القرن الثاني عشر، وظلت ترجمته تدرس في الجامعات الأوروبية حتى القرن السادس عشر، ومنه أخذ الغرب كلمة الجبر، وسموا بها ذلك العلم المعروف" (ديورانت، ١٩٨٨، ١٨١)، وأشار "كرستوفر" في كتابه "The Eslamic Tradition" إلى أهمية كتاب الخوارزمي بقوله: " إن الخوارزمي الذي عمل في بيت الحكمة في بغداد كتب كتاباً مهماً ومؤثراً في علم الجبر، وإنه هو الذي أطلق علم الزاوية مصطلح (الجيب) الذي ترجم إلى اللاتينية بالمصطلح "Sinus" (Christopher, 1972, 23-24). وأثبت المفكر الفرنسي تاتون في كتابه "تاريخ العلوم العام" دور الخوارزمي في تطور علم الرياضيات في أوروبا الوسيطة (تاتون، ١٩٨٨، ٤٧٤).

وأشار لاندو (١٩٧٧) المستشرق الإنجليزي في كتابه "الإسلام والغرب" إلى أهمية جبر الخوارزمي بقوله: "اعترف الغرب بأهمية جبر الخوارزمي في القرن الثاني عشر عندما "ترجم جيرار الكريموني" رسالته إلى اللاتينية، وحتى القرن السادس عشر ظلت هذه الترجمة هي الكتاب الرئيس لتعليم الرياضيات في الجامعات الأوروبية، ولم يقف سلطان الخوارزمي عند حدود الجامعات، بل تجاوزها وذهب إلى أبعد منها بكثير، فنحن نجده منعكساً في المؤلفات

الرياضية التي وضعها "ليوناردوفيبوناتش" (Leonardo Fibonacci)، والمعلم يعقوب الفلورنسي (Master Jacob) (لاندو، ١٩٧٧، ٢٥١).

أما مؤلفات ابن قرة: فقد كتب "جيرارد الكريموني" في ترجمته لأحد كتبه بعد أن ظل حجر الزاوية في التعليم الرياضي الذي بناه العرب الذين جاؤوا بعده، نبه معاصريهم من الغربيين الأوائل إلى روعة الحسابات الجبرية، وفي الوقت ذاته نبههم إلى حساب الكسور العشرية (بامات، د.ن، ١٠٤). أما أبو الريحان البيروني فقد ترجم المستشرق الألماني" إدواردسخاو" كتابه "الآثار الباقية عن القرون الخالية" إلى الإنجليزية، وطبع عام(١٨٧٩م) في لندن. وتوجد نسخة عربية لهذا الكتاب مطبوعة في ليبزغ عام ١٨٧٨م، وفيه مقدمة باللغة الألمانية للعالم الألماني الشهير "سخاو" عن البيروني، وأقوال المؤرخين العرب القدماء في مآثره في العلوم (الملا، ١٩٨١، ١٥٩).

أما علم المثلثات: فقد اشتهر العرب بهذا العلم، ومن مظاهر تفوقهم: أنهم أول من استعمل الجيب بدلاً من وتر ضعف القوس الذي كان يستعمله اليونان، وهم أول من أدخل المماس في عداد النسب المثلثية، وبرهنوا على أن نسبة جيوب الأضلاع بعضها إلى بعض كنسبة جيوب الزوايا الموترة بتلك الأضلاع بعضها إلى بعض في أي مثلث كروي، واستعملوا المماسات، والقواطع، ونظائرها في قياس الزوايا، والمثلثات، ويعترف العلامة "سوتر" بأن لهم الفضل الأكبر في إدخالها إلى حساب المثلثات، وعملوا الجداول الرياضية للماس وتمامه، والقاطع وتمامه، وتوصلوا إلى معرفة القاعدة الأساسية لمساحة المثلثات الكروية، كما اكتشفوا القانون الخامس من القوانين الستة التي تستعمل في حل المثلث الكروي القائم الزاوية، واطلع بعض علماء الافرنج في القرن الخامس عشر الميلادي على مآثر العرب في المثلثات، ونقلوها إلى لغاتهم ولعل أول من أدخلها "ريجيومونتانوس" "Regiomontanas" الذي كتب في الرياضيات كتاباً أسماه "De trianguius"، وقد اعترف "كاجوري" بأن هناك أموراً كثيرة وبحوثاً عديدة في علم المثلثات كانت منسوبة إلى "ريجيومونتانوس" ثبت أنها من وضع العرب والمسلمين (طوقان، ١٩٨٣،

٦٣) (الدفاع، ١٢٩). وقال "لاندو" في كتابه "المؤثر على حضارة العرب": إن حساب المثلثات في أوروبا مأخوذ من علم المثلثات عند المسلمين (الدفاع، ١٩٨١، ١٢١).

٤ – العلوم الهندسية:

اهتم العرب بالهندسة حين أهملتها الشعوب جميعاً، وحفظوها من الضياع، ومن أشهر من برع من المسلمين في الهندسة: الأخوة الثلاثة أبناء "موسى بن شاكر" الذين ظهروا في القرن الثالث الهجري، وألفوا في الهندسة كتاباً أسموه المساحة والأشكال، ترجمه إلى اللاتينية جيرارد الكريموني بعنوان "Liber Thiunfabrun"، وقد ساهم هذا الكتاب في تطور الهندسة الأوروبية مدة طويلة (حربي، ٢٠٠٦، ١٧٣). وعن طريق هذا الكتاب استطاع علماء الغرب أمثال "فيبوناش" (Fibonacci)، و"جوردانوس" (Jordanus)، و"روجربيكون" (Roger Bacon) أن يعرفوا الأفكار الأولى الخاصة بالرياضيات العالية، ومنها: برهان الفرضية الأولى الخاصة بقياس الدائرة، ونظرية "أهرن" (Hero) المعروفة في قياس مساحة المثلث من خلال العلاقة بين أضلاعه والقاعدة الخاصة بمعرفة مساحة وحجم المخروط والكرة وحلول المسألة المتعلقة بإيجاد وسطين متناسبين بين مقدارين معلومين (الصباغ، ١٩٩٨، ١٤١).

ومن العلماء المسلمين الذين برعوا في الهندسة: "البيروني" ومن منجزاته الهندسية: "استخراج الأوتار في الدائرة بخواص المنحنى الواقع عليها"، وقد أراد البيروني تصحيح دعوى اليونانين القدماء في أقسام الخط المنحنى في كل قوس بالعمود النازل عليه من منتصف القوس والبحث عن خواصه، والقوس المقابل لذلك الخط (الصباغ، ١٩٩٨، ١٤٢). ففي ذلك قال البيروني: "وقفت على ما استعلمتنيه من السبب الداعي إلى الولوع بتصحيح دعوى القدماء اليونانيين في انقسام الخط المنحني في كل قوس بالعمود النازل عليه من منتصفها والتنفير عن خواصه، حتى نسبتني لأجله إلى الاشتغال بما يذكره محمد بن زكريا الرازي من فضول الهندسة من غير أن يشعر بحقيقة الفضول التي هي

الزيادة على الكفاية في كل شيء، فإنه لو شعر بها نفسه مرتكبة في فضول الوسوسة التي أفسد بها قلوب متجافية عن الديانة أو شرهه بفضول الدنيا إلى العتاد والرياسة وليس مقدار الكفاية من الهندسة ما ظنه الرازي وأشار إليه بفلسفته، ثم عادى باقيه، ولم يزل الناس أعداء ما جهلوا" (البيروني، ١٩٤٨، ٣).

أما عن تأثير الهندسة العربية على هندسة الغرب وعلومه: فقد أشارت العديد من المصادر إلى أن الأوروبيين لم يعرفوا الهندسة إلا عن طريق العرب، فلقد وجد أحد علماء الإنجليز في أوائل هذا القرن حوالي (١٩١٠م) مقالين هندسيين قديمين في مكتبة "وستر".

الأول: كتبه "جيربرت" الذي صار بابا سنة (٩١٩م) باسم البابا "سلفستر الثاني"، ولم يكن كتاب إقليدس في الهندسة معروفاً حينئذ إلا في العربية.

والثاني: يرجع تاريخه إلى أوائل القرن الثاني عشر الميلادي، وكاتبه راهب اسمه "أدلارد أف باث" (Adelard of Bath)، وكان قد تعلم العربية ودرس في مدارس غرناطة، وقرطبة، وإشبيلية، والمقالان باللاتينية من نسخة ترجمت عن ترجمة إقليدس العربية، وبقيت هذه الترجمة تدرس في جميع مدارس أوروبا إلى سنة ١٨٥٣م (طوقان، ١٩٨٣، ٦٢).

٥ – العلوم الكيميائية:

تعد الكيمياء في صورتها العلمية ابتكاراً حققه المسلمون؛ ذلك بأن اليونان في هذا الميدان قد اقتصروا على التجربة الصناعية والفروض المبهمة، بينما أدخل العرب على هذا العلم الملاحظات الدقيقة، والتجربة المتقنة، أكد هذا ديورانت في كتابه قصة الحضارة، إذ قال: "يكاد يكون المسلمون هم الذين ابتدعوا الكيمياء بوصفها علم من العلوم؛ ذلك أن المسلمين أدخلوا الملاحظة الدقيقة والتجارب العلمية، والعناية برصد نتائجها في الميدان الذي اقتصر فيه اليونان على الخبرة الصناعية والفروض الغامضة" (ديورانت، ١٩٨٨، ١٨٧). فمن أهم إنجازاتهم الكيميائية مايلي:

– استطاع العرب أن يحضروا المواد الكيمائية بواسطة التقطير، والترشيح، والتكلس، والتحويل، والتبخر، والتصعيد، والتذويب، والتبلور.

- تمكن العرب من تحضير مركبات كيميائية نافعة للصناعة وتقدمها كتحضير الأدوية والعلاجات، واكتشفوا صنع الكحول وتحضيرها، والقلويات وملح النشادر وحامضه وحامض النيتريك، ومزجوا كليهما للحصول على الماء الملكي، وحضروا كلوريد الزئبق، والبوتاس، وأكسيد الزئبق، وحضروا ملح الطرطير، وملح البارود، وكبريتات الحديد، والقلويات، والكحول، واستطاع علماء العرب الكيميائيون أن يخترعوا الآلات والأدوات المستعملة في المختبرات مثل الأواني المستعملة في تحضير الممزوجات الكيميائية، مثل الهاون، والأنبيق، والفرن، والمنفاخ، والبوتقة، والملعقة، والملاقط على اختلاف أنواعها، والمراجل، والآثال، وأواني التقطير، والتبخير (جميعان، ٢٠٠١، ٢٩٥).

ومن أبرز علماء الكيمياء المسلمين: أبو المنصور الموفق بن علي الهراوي الفارسي صاحب كتاب "الأبنية في حقائق الأدوية" أظهر فيه معارف اليونان والسريان والهند وفارس، وصنف في هذا الكتاب الأدوية أقساماً أربعة بحسب تأثيراتها، وذكر فيه ما يقرب من ٥٨٥ دواءً، منها ٤٦٦ مشتقاً من النبات ٧٥ من المعادن، و ٤٤ دواءً مستخلصاً من مشتقات حيوانية، ووصف الفارسي أكسيد الزئبق، وكان على علم بحامض السيليسيك "Acide Silicic" وعرف أكسيد النحاس والأنتموني (حجر الكحل) وبين كيفية تحضير الأدوية بالتقطير والتصعيد (عبد الغني، ١٩٨٥، ١٠٢).

ومن علماء المسلمين الذين تفوقوا في علم الكيمياء المجريطي: أبو القاسم مسلمة بن أحمد صاحب كتاب "رتبة الحكيم" الذي أعلى فيه من شأن علم الكيمياء وعده علماً شريفاً يقتضي من طالبه أن يبدأ دراسته في الرياضيات فيقرأ إقليدس، ثم يدرس المجسطي لبطليموس، والطبيعيات لأرسطو، وقدم في كتابه وصفاً دقيقاً لمادة كيميائية قدر لها أن تلعب دوراً هاماً في أبحاث يريستلي ولافوزييه، وهي مادة أكسيد الزئبق (عبد الغني، ١٩٨٥، ٩٨). وأشار المجريطي في كتابه الآنف الذكر إلى حقيقة الفلك وماهيته بقوله: "واعلم أيها الناظر أن الفلك كرة مجسمة في نهاية الاستدارة، وكذلك جميع ما فيه على

جميع أحواله وفي سائر أوقاته، وقد توهم قوم أن أحوالاً تحدث في الفلك تزيله عن شكل التدوير في وقت من الأوقات، وليس يمكن أن يكون فيه شيء من ذلك أصلاً؛ لأن شكل الفلك إنما هو شكل علته" (المجريطي، ١٩٢٧، ١١).

وبرع العالم المسلم الطغرائي إسماعيل مؤيد الدين الحسين بن علي الأصبهاني في علم الكيمياء، وألف فيها كتابين، هما: كتاب "المصابيح والمفاتيح" و "حقائق الاستشهاد" الذي دافع فيه عن الكيمياء مستفيداً من آراء ابن سينا في الكيمياء. ومن ينعم النظر في حقائق الاستشهاد يجد أن الطغرائي يكثر من عبارة "أو في هذا المعنى، وفيما أشبهه يقول أبو علي بن سينا في كتاب الشفاء" (الطغرائي، ١٩٨٢، ٥٠).

وممن تفوق في علم الكيمياء من علماء المسلمين: أبو القاسم العراقي صاحب كتاب "المكتسب في زراعة الذهب" الذي تأثر فيه بآراء أستاذه جابر بن حيان، وبخاصة فيما يتعلق بتحويل المعادن الرخيصة إلى معادن ثمينة مثل الذهب والفضة وذلك في قوله: "في موضوع صناعة الكيمياء: اعلم – رحمك الله – أن موضوع صناعة الكيمياء نوع واحد حقيقي يسمى المعدن المنطرق، يندرج تحته ستة أشخاص صورية طبيعية غير مقيدة كأشخاص الحيوان والنبات، وهي: الذهب، والفضة، والنحاس، والحديد، والرصاص، والقصدير، تميزت كل صورة منها عن الأخرى بأعراض مفارقة يمكن بعد فرض زوالها بقاء النوعية؛ لأنا ندعي فنقول كل نوعين طبيعيين مختلفين بالحد والحقيقة، لا يمكن نقل أحدهما بالصناعة واستحالته إلى الآخر، كالإنسان والفرس، وهذه الصور الست كل واحد منها منتقل بالصناعة إلى الآخر، أما الرصاص: فينتقل إلى الفضة بأن تجعل منه رطلاً في نار التخليص، فإن النار تؤثر فيه تأثير الصلاح والنضج؛ فيحترق منه الأكثر ويخرج الأقل فضة، حتى أن الرطل يبقى منه ربع درهم فضة خالصة فلما أمكن انتقال جزء من الرصاص إلى الفضة لم يمتنع الانتقال في الكل، وأما نقل الفضة إلى الذهب فبتكرار السبك فقط، فإنها تنضج من النار وتتلزز وتنتقل ويظهر فيها المحك الذهبي، فقد أمكن بعض الانتقال مع بقاء النوعية، فلو كانت مختلفة مع الذهب

في النوعية لما أمكن أن تنتقل إليه، كما لم يمكن للفرس أن ينتقل إلى نوع الإنسان" (العراقي، ١٩٢٣، ٧).

وأظهر الجلدكي عز الدين بن أيدمر بن علي تفوقاً واضحاً في علم الكيمياء وصنف فيه كتاباً سماه "نهاية الطلب" الذي علق فيه على كتاب أبي القاسم العراقي "العلم المكتسب" في زراعة الذهب، ومن كتبه أيضاً: "التقريب في أسرار التركيب" وهو أشبه بموسوعة علمية تضمنت كثيراً من المبادئ والنظريات والبحوث الكيميائية، كما واشتمل على وصف للعمليات المستخدمة فيها، كالتقطير والتصعيد والتكليس (عبد الغني، ١٩٨٥، ١٠٢).

ومن أبرز علماء العرب في الكيمياء: جابر بن حيان الكوفي (ت ١٩٨هـ/ ٨١٣م) الذي عاش في القرن الثامن الميلادي، وتمكن من أن يحقق تقدماً كبيراً في علم الكيمياء من الناحيتين النظرية والعملية، ويمكن تلمس ذلك بوضوح من خلال تأثير جابر على الكيمياء القديمة وعلى الكيمياء الحديثة الأوروبية في مدارج تاريخه كله، فقد شرح جابر طرقاً محسنة للتبخر، والترشيح، والتصعيد، والانصهار، والتقطير، والبلور، كما شرح طرق تحضير كثير من المواد الكيميائية كالزنجفر (سلفيد الزئبق)، وأكسيد الزرنيخ، وكان لديه معرفة في طرق تحضير أنواع الزاج، وحجر الشب، والقلويات، وملح النشادر، ونترات البوتاسيوم، ونترات الصودا في صورها النقية، وكان يحضر الزئبق النقي كما كان يحضر بطريق التصعيد الكيماوي خلات الرصاص وغيرها من الخلات (مظهر، ١٩٦٠، ١١٥).

أما عن تأثير الكيمياء العربية على الكيمياء الأوروبية الحديثة فيقول ديورانت (١٩٨٨): إن جابر من أشهر الكيميائيين المسلمين المعروف عند الأوروبيين باسم (Gebir)، ويعزو إليه المؤرخون مئة من المؤلفات، وقد ترجم كثير منها إلى اللغة اللاتينية، وكان لها الفضل في تقدم علم الكيمياء في أوروبا (ديورانت، ١٩٨٨، ١٨٨). وأنكر لوبون (١٩٥٦) أن يكون "لافوازيه" واضع علم الكيمياء بقوله: "قال بعض المؤلفين: إنَّ "لافوزيه" واضع علم الكيمياء، وقد نسوا أننا لا عهد لنا بعلم من العلوم، ومنها: الكيمياء وصار ابتداعه دفعة

واحدة، وأنه وجد عند العرب من المختبرات ما وصلوا به إلى اكتشافات لم يكن "لافوازيه" يستطيع أن ينتهي إلى اكتشافاته بغيرها" (لوبون، ١٩٥٦، ٤٧٥). ويتابع "لوبون" – مبيناً أهمية جابر الكيميائية وفضله على الكيمياء الأوروبية – قائلاً: "وأقدم علماء العرب في الكيمياء، وأكثرهم شهرة هو "جابر بن حيان" الذي عاش في أواخر القرن الثامن الميلادي، الذي ألف كتباً كثيرة ترجمت إلى اللغة اللاتينية، وقد نقل كتابه "الاستتمام" إلى اللغة الفرنسية في سنة (١٦٧٢م)، فدل هذا على دوام نفوذه العلمي في أوروبا مدة طويلة" (لوبون، ١٩٥٦، ٤٧٥).

وشهد المستشرق الإنجليزي "لاندو" لجابر بن حيان بأنه "علم من أعلام الكيمياء الإسلامية، وقد عرفه الأوروربيون باسم "Gebir" (لاندو، ١٩٧٧، ٢٧١). ومن أهم ترجمات كتب جابر الكيميائية إلى اللاتينية: ترجمة "روبرت أوف شستر" الإنجليزي سنة (١١٤٤م). وقام "جيرارد الكريموني" بترجمة كتابه السبعين إلى اللاتينية، فأفاد الكيمياء الأوروبية الحديثة دهراً طويلاً، وترجم "ريتشاردرس" سنة (١٦٧٨م) كتاباً عنوانه Sun of Perfection ونسبه إلى جابر تحت اسم جبير، ووصفه بأنه أشهر الأمراء والفلاسفة العرب.

ونقل إلبرت الكبير تعاليم جابر الكيمائية في كتابه Mineralibus De (مظهر، ١٩٦٠، ١١٥) (حربي، ٢٠٠٦، ٦٩). وفي أواخر القرن التاسع عشر قام العالم الفرنسي "برتيلو" بدراسة علم الكيمياء العربية، وقضى في ذلك مدة سنتين، ولكنه لم يدرس العربية، وتراث العرب فكانت مؤلفاته في تاريخ وتقدم علم الكيمياء ناقصة، فكتابه الكيمياء في القرون الوسطى الذي ألفه عام (١٨٩٣م) أزاح كثيراً من الأوهام العلمية التي نسبت إلى جابر (جميعان، ٢٠٠١، ٢٩٥). وشدة إعجاب "برتيلو" بشخصية جابر العلمية هي التي دفعته إلى القول: بأن فضل جابر على علم الكيمياء لا يقل عن فضل أرسطو على المنطق (عاشور، ١٩٨٢، ١٣٨) (حربي، ٢٠٠٦، ٦٩). وحتى نستطيع أن ندرك أثر العرب في حضارة أوروبا بصورة أوضح نذكر هنا كيف حصلت أوروبا على طريقة صناعة ملح النشادر في القرن الثامن عشر، ذلك الملح الذي

استعمله العالم المسلم "موسى بن جعفر" في القرن الثامن (مظهر، ١٩٦٠، ١١٦). فعرفت أول صناعة لملح النشادر في مصر، ومنها تزودت أوروبا سنين عديدة بهذا الملح، وكان أهل البندقية، ثم الهولنديون من بعدهم أول من حمل هذه التجارة إلى أوروبا، أما الطريقة التي كان يصنع بها المصريون ملح النشادر فلم تكن معروفة في أوروبا حتى سنة (١٧١٩م) وفي سنة (١٧١٦م) ألقى جوفري في الأكاديمية الفرنسية بحثاً بين فيه أن ملح النشادر يتكون بالتصعيد، غير أن فكرته لاقت معارضة شديدة وأهمل البحث، ولم ينشر حتى سنة (١٧١٩م) أرسل "ليمير" القنصل الفرنسي في القاهرة إلى الأكاديمية تفاصيل الطريقة التي يصنع بها ملح النشادر في مصر، ثم بدأ المستر "جودين" الكيميائي اللندني أول محاولة لصنع هذا الملح في أوروبا في أوائل القرن الثامن عشر، أما أول صناعة ناجحة لملح النشادر في بريطانيا فقد نشأت في أدنبرة حوالي سنة (١٧٦٠م)، كما أنشأ هذه الصناعة في فرنسا لأول مرة المسيوا "بومي" في نفس الوقت، ثم انتشرت صناعته إلى ألمانيا وهولندا وبلجيكا (مظهر، ١٩٦٠، ١١٧).

وحتى تستبين الصورة تماماً ويرتسم الأثر العميق للكيمياء العربية في الكيمياء الأوروبية، فإن ذلك يستلزم ذكر بعض الكلمات العربية التي دخلت إلى اللغة الإنجليزية عن طريق دراسة كتب العرب الكيميائية، وهذه الكلمات وأضعافها دخل أغلب لغات أوروبا الحديثة، وأمام كل كلمة تاريخ استعمالها، وهذه الكلمات مستخرجة من معجم أكسفورد، والأصل العربي مذكور في المعجم نفسه باللغة العربية: (مظهر، ١٩٦٠، ١١٨) (الصباغ، ١٩٩٨، ١٨٧).

الكيمياء	Alchemy 1362
القطران	Alchitran, Alkitran 1325
الكحل	Alchol 1543
الأنبيق	Alembic 1374
القلي، القلوي	Alkali 1386

التنكار	Altincar 1753
النطرون	Anatron (natron) 1706
عطر	Attar 1768
بورق	Borax 1386
قلقطار	Colcothar 1605
الإكسير	Elixir 1386
ذرقون	Jargon 1769
قرمز	Kermes (Quirmiz) 1753
نفط	Naphtha 1382
زعفران	Saffron 1681

ويتضح فضل العرب في علم الكيمياء من كثرة الأسماء العربية التي اقتبستها اللغات الأوروبية في ذلك العلم، فالكيمياء أصبحت Alchimie بالفرنسية Chemistry بالإنجليزية، والكحول أصبح Alcool بالفرنسية Alcohol بالإنجليزية، وقد دفعت هذه الحقائق لوبون إلى القول: "لولا ما وصل إليه العرب من نتائج واكتشافات لما استطاع لافوازيه أبو الكيمياء الحديثة أن ينتهي إلى اكتشافاته" (لوبون، ١٩٥٦، ٤٧٥).

وأشارت العديد من المصادر أن الصينيين هم أول من اكتشف ملح البارود (نترات البوتاس) واستخدموه في النار الصناعية. ولكن العرب الذين استخدموا قوة البارود الدافعة. وهم بذلك أول من اخترع الأسلحة النارية (عاشور، ١٩٨٢، ١٤٢).

٦ – العلوم الفيزيائية:

أجمع علماء الغرب المحدثون على أن المسلمين تفوقوا تفوقاً باهراً في ميدان الفيزياء، وخاصة مايتعلق بالعدسات والبصريات، فضلاً عن الصوت،

والمغناطيسية، والجاذبية، فمثلاً قال علماء المسلمين: بأن الضوء يسبق الصوت، وعللوا ذلك تعليلاً علمياً سليماً، فسروا في ضوئه ظهور البرق قبل سماع الرعد، وشرحوا ظاهرة قوس قزح شرحاً علمياً.

ويعد العالم المسلم قطب الدين الشيرازي أول من نادى بحدوث قوس قزح كنتيجة لانعطاف ضوء الشمس في قطرات الماء مصحوباً بانعكاس داخلي، وقد أودع رأيه هذا في كتابه " نهاية الإدراك في دراية الأفلاك" وهو كتاب يتضمن أربع مقالات:

المقالة الأولى: تناول فيها ما يحتاج إلى تقديمه قبل الشروع في المقاصد.

وأشار في المقالة الثانية إلى هيئة الأجرام العلوية.

وأشار في المقالة الثالثة إلى هيئة الأرض وقسمتها إلى العامر والغامر.

وفي المقالة الرابعة تناول معرفة مقادير الأبعاد والأجرام (الدفاع، ١٩٨٥، ٣١٥- ٣١٦).

ومن العلماء المسلمين الذين برعوا في الفيزياء: هبة الله بن علي بن ملكا (٤٨٠هـ - ٥٦٠هـ) المعروف باسم أوحد الزمان، ومن أشهر مؤلفاته": المعتبر في الحكمة" تحدث فيه عن حركة الأجسام من حيث أنواعها المتمثلة بالحركة الطبيعية والحركة القسرية، وتحدث عن حركة التساقط الحر للجسم الواقع تحت تأثير قوة جذب الأرض، وكيف أن حركة هذا الجسم تتزايد سرعتها مع تزايد هبوطه الحر وغير ذلك من الأفكار الفيزيائية التي أفرد لها فصلاً خاصاً في كتابه عنوانه [كلام في الحركة وما يشبهها مما فيه بعدية وقبلية على الاستمرار على وجه يليق بهذا العلم] (ابن ملكا، د. ن، ج٣، ١٦٨).

ومن علماء المسلمين الذين كان له دور هام في علم الحركة (الديناميكا) وعلم السوائل الساكنة (الهيدروستاتيكا): أبو الفتح عبد الرحمن الخازن (-٥٥٠هـ) الذي ألف في ذلك كتاباً سماه "ميزان الحكمة" وهو كتاب فيزيائي عظيم الشأن كما وصفه مؤلفه بقوله: "ميزان الحكمة الذي استنبطته الأفكار وأكملته التجربة

والامتحان، عظيم الشأن؛ لما فيه من المنافع، ونيابته عن حذاق الصناع، منها: دقة الوزن، ويتحقق به صميم الفلز من مغشوشه، ويعرف به ما في الجرم الممتزج بجرم آخر من الفلزات، ويعرف به حقيقة الجواهر الحجرية، كالياقوت، واللعل والزمرد، واللؤلؤ (الخازن، د، ن، ٢٣). ومن أبرز منجزاته الفيزيائية التي ضمنها كتابه ميزان الحكمة: قوة التثاقل، والقوة الرافعة للسوائل والهواء، ومقاومة السوائل للحركة، والثقل النوعي للمواد الصلبة، والوزن المطلق، والثقل النوعي لجسم مركب، والثقل النوعي للسوائل.

وأبدع الطوسي أبو جعفر نصير الدين محمد بن محمد بن الحسن في علم الفيزياء، ومن مصنفاته العلمية كتاب "حل مشكلات الإشارات والتنبيهات"، وكتاب "تلخيص المحصل"، ورسالة في الحرارة والبرودة وتضاد فعليهما، وغيرها من الكتب الفيزيائية التي اشتملت على أهم أفكاره الفيزيائية. والطوسي من علماء الفيزياء المسلمين الذي تحدث عن كيفية الإبصار فقال: "إن الإبصار يكون إما بانطباع شبح المبصر في البصر، وإما بوقوع شعاع من البصر على المبصر، والأقرب إلى الحق هو الأخير وينبغي ألا يلتفت إلى من يبطل القول بالشعاع" (الدفاع، ١٩٨٥، ٣٠٤).

ونبغ في علم الفيزياء فخر الدين الرازي صاحب كتاب "المباحث الشرقية في علم الإلهيات" الذي اشتمل على العديد من أفكار الرازي الفيزيائية، كتفاوت القوى من حيث الشدة والمدة، حيث يفرق الرازي بين تأثير القوة التي يجري تسليطها لفترة زمنية قصيرة كقوة الصدمة، وبين القوة ذات المقدار الثابت التي تسلط لفترة زمنية طويلة. وللرازي رأي في مسألة الضوء والصوت، فكان يقول: "إن الألوان غير موجودة في الأجسام إذا كانت مظلمة، والدليل على ذلك أننا لا نرى الأجسام ملونة إذا كانت تلك الأجسام في الظلمة" (الدفاع، ١٩٨٥، ٢٨٨).

ويعد الفارسي كمال الدين أبو الحسن من العلماء المشهورين في علم الفيزياء، بدأت شهرته العلمية عندما عز عليه أن يرى عملاً جليلاً ككتاب المناظر لابن الهيثم قد أصابه الانزواء والنسيان؛ فأراد أن يجلو هذه الجوهرة، ويعيد لها بريقها، ففكر في تنقيحه وتعديله؛ حتى يسهل على الدارس استيعابه، وقد قيض

للفارس أن يتم هذا العمل وجمعه في كتاب سماه "تنقيح المناظر لذوي الأبصار والبصائر" وذيل تنقيحه بدراسة لقوس قزح وكيفية تولد الألوان، ولم يكتف الفارسي بتحرير كتاب ابن الهيثم والتعليق عليه، وإنما عارضه في بعض آرائه وأضاف إضافات قيمة إلى علم الضوء (الدفاع، ١٩٨٥، ٣٢٥). وذكر الفارسي في كتابه حديثاً مطولاً عن خواص البصر فقال: "نجد البصر لا يدرك شيئاً إلا إذا كان بينهما بُعْد، فلا يدرك ما التصق بسطح البحر ولا يدرك – أيضاً – بالاستقامة شيئاً إلا إذا كان مقابلاً وكان بين كل نقطة منه وبين سطح البصر خط مستقيم متوهم، غير منقطع بجسم كثيف، ونجد البصر ليس يدرك شيئاً إلا إذا ما كان فيه ضوء من ذاته، أو يشرف عليه من غيره، وإن كان مظلماً لم يدركه البصر، وإذا كان البصر في مكان مظلم ومقابله مبصر مضيء لا يحول بينهما كشف فإنه يدركه وإن كان بالعكس فلا" (الفارسي، ١٩٨٤، ج١، ٥٩).

ومن علماء الفيزياء العرب: "الحسن بن الهيثم" (٤٢٠هـ/١٠٢٩م) الذي اشتغل بالعدسات والبصريات، وكتب عدة رسائل في أضواء الكواكب، وفي الضوء، وفي المرايا، وفي ضوء القمر (عاشور، ١٩٨٢، ١٣٠). ومن يدرس كتاب المناظر للحسن بن الهيثم، يدرك أنه صاحب الفضل في إضافة القسم الثاني من قانون الانعكاس، وهو القسم الذي ينص على أن زاويتي السقوط والانعكاس واقعتان في مستوى واحد، أما القسم الأول من هذا القانون فقد سبق أن وضعه اليونان (عاشور، ١٩٨٢، ١٣١) (باشا، ١٩٨٤، ٨٣).

وحول محتويات كتاب المناظر قال البصري: "ونقسم هذا الكتاب سبع مقالات: نبين في المقالة الأولى كيفية الإبصار بالجملة، ونبين في المقالة الثانية تفصيل المعاني التي يدركها البصر وعللها وكيفية إدراكها، ونبين في المقالة الثالثة أغلاط البصر فيما يدركه على استقامة وعللها، ونبين في المقالة الرابعة كيفية إدراك البصر بالانعكاس عن الأجسام الصقيلة، ونبين في المقالة الخامسة مواقع الخيالات وهي الصور التي ترى في الأجسام الصقيلة، ونبين في المقالة السادسة أغلاط البصر فيما يدركه بالانعكاس وعللها، ونبين في المقالة السابعة كيفية إدراك البصر بالانعطاف من وراء الأجسام المشفة المخالفة الشفيف

لشفيف الهواء (ابن الهيثم، ١٩٨٣، ٦٢). واستطاع ابن الهيثم أن يثبت خطأ بطليموس السكندري في نظريته القائلة: بأن النسبة بين زاويتي السقوط والانكسار ثابتة. فقال الحسن: بأن هذه النسبة تتغير، وأجرى تجارب عدة لاستخراج العلاقة بين زاويتي السقوط والانكسار، كما وضع جداول دقيقة لتحديد معاملات الانكسار لبعض المواد (عاشور، ١٩٨٢، ١٣١) (طوقان، ١٩٨٣، ٤٧). ففي هذا الشأن يقول مونتجومري (٢٠٠٢): "خالف ابن الهيثم في كتابه المناظر الذي ترجم إلى اللاتينية تحت عنوان "Opticae Theasaurus" نظرية إقليدس وبطليموس في أن أشعة الزاوية تنتقل من العين إلى الجسم فقال: بدلاً من هذا بأن الضوء ينتقل من الجسم إلى العين (مونتجمري، ٢٠٠٢، ٥٩). وهذا الذي دفع "Briffault" في كتابه "Making of Humanity" إلى القول: إن ما يدين به علمنا لعلم العرب ليس فيما قدموه إلينا من كشوف مدهشة لنظريات مبتكرة، بل يدين هذا العلم إلى الثقافة العربية بأكثر من هذا إنه يدين لها بوجود نفسه، إن ما ندعوه العلم الحديث ظهر في أوروبا نتيجة لروح من البحث جديدة ولطرق من الاستقصاء مستحدثة لمنهج التجريب، والملاحظة، والقياس، ولتطور العلوم، والرياضيات، إلى صورة لم يعرفها اليونان، وهذه الروح وتلك المناهج العلمية أدخلها العرب إلى العالم الأوروبي (عاشور، ١٩٨٢، ١٢٨). ويرى لاندو (١٩٧٧) أن معظم المؤلفين الوسيطيين في علم البصريات ومنهم: "روجر بيكون" اتخذوا من مكتشفات ابن الهيثم نقطة انطلاق لهم وبخاصة في كتابه المناظر (لاندو، ١٩٧٧، ٢٧٦). ونجد في كتابات العالم الفلكي البريطاني "رونان" (Ronan) إشارة إلى أهمية ابن الهيثم في علم الفيزياء فقال: "لقد كان عمل ابن الهيثم عملاً مهماً. أما كيف صار مهماً فإنه يمكن الحكم عليه لا من الاستشهاد المستمر به من قبل علماء العصور الوسطى المتأخرين في الغرب فحسب، بل كذلك من حقيقة استنتاجه أن انكسار الضوء يسببه مسار أشعة الضوء بسرعات مختلفة، فضلاً أن قوانينه في الانكسار كانت قد استخدمت في القرن السابع عشر من قبل "كبلر" و"ديكارت"، فابن الهيثم يمثل مرحلة بداية لعالم فيزيائي حديث، ويكشف عمله عن الذروة الرفيعة للفيزياء العربية" (رونان، ٢٠٠٠، ٨٠). ويتساءل الحايك (د.ن) في كتابه "عروق الذهب في مناجم الروم والعرب": "كيف وصل ابن

الهيثم إلى الغرب؟ ويجيب بنفسه على سؤاله فيقول: "عن طريق الترجمة دون شك، فقد أجريت له ترجمات عديدة منها ترجمة "جيرارد الكريموني" وجاء "جون بيكام" واختصر مؤلفات ابن الهيثم تحت عنوان "Perspectiva Communis" وجاء "روجر بيكون" فألف في المناظر، ولكن تأليفه لا يحيد قيد شعره عن نظرات ابن الهيثم، حتى جاء من يتساءل عما إذا كان "بيكون" لم يقرأ كتاب المناظر بلغته العربية، وفي عام (١٢٧٠م) ظهر كتاب "De Perspectiva" مؤلفه "فيتيلو" "Witelo" ولم يأت بشيء يمكن أن يضاف إلى ماقاله ابن الهيثم، وأول كتاب نشر لابن الهيثم هو الكتاب الذي ترجمه "جيرارد الكريموني" وعنوانه باللاتينية "De crepusculiset nubium ascensionibus"، وظهر في لشبونه عام (١٥٤٢م) مع كتاب آخر يحمل عنوان "De crepusculis" لمؤلفه "بدرونونس" "Pedro Nunes" (الحايك، دن، ١٥٨).

٧ – العلوم الفلكية:

إن من ينعم النظر في الإنجازات التي حققها العرب المسلمون في الفلك وعلومه، فإنه يقر إقراراً لا تدانيه أي شبهة بأنهم احتلوا مرتبة عالية بين الأمم في مجال العلوم الفلكية، ويكفيهم شهرة أنهم اكتشفوا نجوماً لم يلحظها اليونان، ووضعوا خرائط مصورة تحدد مواقع النجوم بدقة، واكتشفوا أن بعضها يغير موضعه عما كان عليه في زمن بطليموس، وتمكنوا من حساب محيط الأرض، فقد قام بحسابه أبناء "موسى بن شاكر" (محمد وأحمد وحسن)، ووجدوا أنه يبلغ ٤١٢٤٨ كيلو متراً. ويعلق المستشرق الايطالي "كارلو ألفونسو نللينو" "Nallino" على ما قام به أبناء موسى بن شاكر من قياس للكرة الأرضية فيقول: "إن الحقيقة التي لايمكن إخفاؤها، أن للعرب باعاً طويلاً في الأرصاد، وأعمال المساحة، فقياسهم أول قياس حقيقي أجري مباشرة مع كل ما اقتضته تلك المساحة من المدة الطويلة والصعوبة والمشقة، واشتراك جماعة من الفلكيين والمساحين في العمل، فلا بد لنا من عداد ذلك القياس من أعمال العرب الفلكية المجيدة المأثورة" (الطويل، ١٩٨٥، ٢٧).

أما عن تأثير العلوم الفلكية العربية على العلوم الفلكية الأوروبية، فقد كان

العرب أول من بنى في أوروبا مراصد فلكية، إذ بنى "الجيرالدا" (برج اشبيلية) تحت رعاية جابر بن حيان، ويقول "درابر" صاحب كتاب "تطور أوروبا الفكري": وينبغي أن أنعي على الطريقة المنظمة التي تحايل بها الأدب الأوروبي ليخفي عن الأنظار مآثر المسلمين العلمية علينا؛ أما هذه المآثر فإنها – على اليقين – سوف لا تظل كثيراً – بعد الآن – مخفية عن الأنظار؛ إن الجور المبني على الحقد الديني والغرور الوطني، لا يمكن أن يستمر إلى الأبد، ماذا يقول فلكي حديث عندما يتذكر همجية أوروبا في ذلك الزمن، ويجد أبو الحسن الفلكي يتحدث عن أنابيب توضع في إحدى نهايتها عدسة عينية أو العين، وفي النهاية الأخرى عدسة شيئية كما استعملت في مرصد المراغة ؟ وماذا يقول – إذن – عندما يقرأ عن محاولات عبد الرحمن الصوفي في تحسين طريقة تقدير لمعان النحوم؟ ألا يكفي زيج بن يونس الفلكي المسمى بزيج الحاكم، أو زيج ناصر الدين الطوسي الذي ألف في المرصد المذكور آنفاً في المراغة، أو قياس الزمن بواسطة ذبذبات البندول، أو طرق تصحيح الجداول الفلكية بواسطة الأرصاد المنظمة؛ لكي تكون مسائل تدل دلالة قاطعة على مبلغ ما وصل إليه العرب من النبوغ الفكري؟ لقد ترك العربي طابعه الفكري في أوروبا منذ زمن طويل قبل أن ينبغي على أوروبا أن تعترف بذلك، إذا طبع فكره على قبة السماء بطريقة لاتمحى تعبر عنها أسماء النجوم المتناثرة فيها ويستطيع أن يدركها كل من يعرف أسماء النجوم (مظهر، ١٩٦٠، ١٦٠).

ومما يدل على التأثير البالغ للعلوم الفلكية الإسلامية: أسماء النجوم التي مازالت تعرف في اللغات الأوربية بأسمائها العربية نذكر منها على النحو الآتي: (مظهر، ١٩٦٠، ١٦١) (الدفاع، ١٩٨١، ٣٥٣).

آخر النهر، الظليم، ألفا النهر	Achernar
كبرى العذارى	Adara, Adhara
الدبران، نير الثور	Aldebaran
جنب الفرس، جناح الفرس	Algenib
جبهة الأسد، حما الأسد	Algieba, Algeiba

رأس الغول	Algol
العضادة	Alidad
المقنطر	Almacantar
المري	Almury
المعتز	Almuten
النصل	Alnasl
سرة الفرس	Alpherat
ذنب الجدي	Deneb Algedi
مرفق الثريا	Mirfak

٨ – العلوم الجغرافية:

كانت رحلات المسلمين في القرون الوسطى مصدراً هاماً من مصادر التاريخ، وعلم الجغرافيا، حيث تمكن العلماء المسلمون من التعرف إلى كثير من الأخبار، والحكايات النادرة، والمخلوقات العجيبة، التي كان لها كبير الأثر في تقدم العلوم الجغرافية لدى المسلمين، الذين لم تقتصر رحلاتهم على البلدان الإسلامية، بل جابوا البحار والقفار؛ لكشف أسرار دول العالم المتاخمة لهم، الأمر الذي نجم عنه حيازتهم على ثروة معرفية جغرافية، تجلت في كتبهم ومصنفاتهم العديدة، فمن أبرز الجغرافيين العرب الذين ظهروا خلال القرن الثاني عشر الميلادي: الإدريسي (ت ٤٥٧هـ/١١٦٦م) صاحب كتاب "نزهة المشتاق إلى اختراق الآفاق" الذي استطاع أن يصف فيه الأقاليم السبعة، وبحارها، وبلدانها، وجبالها، وأنهارها، وغلاتها، وأجناسها، حتى اعتبره علماء النهضة الغربية من أفضل الكتب الجغرافية التي عرفتها العصور الوسطى (فراج، د. ن، ٩٤).

ومما ينبغي ذكره في هذا المقام: أن كتاب الإدريسي ترك أثراً عميقاً في النهضة العلمية الأوروبية، من خلال ترجمته إلى اللاتينية، واعتمد عليه

الأوروبيون أكثر من ثلاثة قرون، ومما يشير إلى نبوغ الإدريسي العلمي في مجال الجغرافيا: تكليفه من قبل "روجر الثاني" ملك صقلية بوضع خريطة جامعة، بعد أن صنع له كرة من الفضة تمثل الكرة الأرضية، فوضع عليها الإدريسي المعالم الرئيسة للعالم، فإلى الإدريسي يرجع الفضل في توضيح حقيقة منابع نهر النيل وما تزال خريطة الإدريسي محفوظة إلى الآن في أحد متاحف فرنسا، الأمر الذي يترك انطباعاً بأن العرب هم أول من وضع أصول الرسم على سطح الكرة الأرضية (عاشور، ١٩٨٢، ١٢١) (مظهر،١٩٦٠، ١٧٠).

وبلغت رحلات العرب الجغرافية أوجها في القرن الرابع الميلادي وهو القرن الذي عاش فيه "ابن بطوطة محمد بن عبدالله بن محمد بن إبراهيم" أشهر الرحالة العرب حيث زار أغلب بلاد العالم القديم. استغرقت رحلاته قرابة ثلاثين عاماً، عاد ليسجل ملاحظاته على هذه الرحلة التي أفادت علم الجغرافيا بما فيها من أوصاف عن البيئة الطبيعية والتضاريس، والجغرافيا البشرية، والسكان، وعادات، وتقاليد الشعوب (فراج، ٩٢).

وهكذا يبدو لنا فضل المسلمين على علم الجغرافيا، وعلى تزويد أوروبا بقسط وافر من الدراسات الجغرافية التي لم تعرفها العصور الوسطى. وتبدو هذه الحقيقة واضحة وثابتة، وإن تعمد بعض الأوروبيين إغفالها، والتقليل من شأنها، ففي ذلك يقول لوبون (١٩٥٦): "وأشهر جغرافيي العرب هو الإدريسي ومن كتب الإدريسي، التي ترجمت إلى اللاتينية، تعلمت أوروبه علم الجغرافية في القرون الوسطى، وخريطة الإدريسي التي اشتملت على منابع النيل، والبحيرات الاستوائية الكبيرة، أي على هذه الأماكن التي لم يكتشفها الأوروبيون إلا في العصر الحاضر، فهي تثبت أن معارف العرب في جغرافية إفريقيا أعظم مما ظن زمناً طويلاً، ولولا إصرار الأوروبيين الخاص على مبتسراتهم الموروثة التي لا تزال باقية حيال الإسلام، لتعذر إيضاح السبب في إنكار علماء أفاضل في الجغرافية مثل "مسيو فيفيان ودوسان مارتن" فضل العرب على الجغرافيا (لوبون، ١٩٥٦، ٤٧١).

وبرز عالم شهير كان له الفضل في التأريخ للعديد من الأحداث والمواقف

التي مرت بها التجربة الإنسانية عبر ماضيها الطويل، وهو العالم المسلم المسعودي أبو الحسن علي بن الحسين (ت٣٤٦هـ/٩٥٧م) الذي استطاع أن يجوب أقطار العالم، كالهند، وسيلان، وبلاد سيمور، وزنجبار، وعمان، وطبريا، وفلسطين، حيث استغرقت زياراته لهذه الأماكن سنين عدة، أتاحت له هذه الأسفار التعرف إلى لغات العالم وعاداته، وتقاليده، وأخلاق الأمم، وهو في جمعه بين المعرفة الجغرافية الواسعة، وشغفه بالحقيقة التاريخية، والأخبار بوجه عام، التقى بيهيرودوت أبي التاريخ عند اليونان، فكلاهما رحالة زار البلاد، وجاب أخبار الأمم التي زارها، وكلاهما مزج بين التاريخ، والجغرافيا في مؤلفاته، وأشار المستشرق "فون كريمر" إلى المسعودي في كتابه "تاريخ الثقافة في الشرق" باسم هيرودوت العرب، ومن مصنفات المسعودي أيضاً كتابه مروج الذهب ومعادن الجوهر الذي ألفه سنة (٣٣٦هـ)، وقسمه إلى قسمين وصف في القسم الأول الخليقة، وقصص الأنبياء، والبحار، والأرضين، وما فيها من عجائب شارحاً أثناء ذلك تواريخ الأمم القديمة من فرس، وسريان، ويونان، ورومان، وفرنجة، وعرب قدماء، باحثاً مذاهبهم، وأطول الشهور، والتقاويم القديمة، والبيوت المعظمة عندهم. واختص القسم الثاني من الكتاب بتاريخ العرب، منذ قيام الرسالة الإسلامية، حتى أوائل خلافة الخليفة العباسي المطيع لله الذي توفي سنة ٣٦٣هـ (فراج، د. ن، ٩١).

وأشار المسعودي إلى الباعث على تأليفه كتابه مروج الذهب بقوله: " كان مما دعاني إلى تأليف كتابي هذا في التاريخ وأخبار العالم وما مضى في أكناف الزمان من أخبار الأنبياء والملوك وسيرها والأمم ومساكنها محبة احتذاء الشاكلة التي قصدها العلماء وقفاها الحكماء وأن يبقى للعالم ذكر محمود وعلم منظوم عتيد فإنا وجدنا مصنفي الكتب في ذلك مجيداً ومقصراً ومسهباً ومختصراً ووجدنا الأخبار زائدة مع زيادة الأيام حادثة مع حدوث الأزمان وربما غاب البارع منها على الفطن الذكي، ولكل واحد قسط يخصه بمقدار عنايته، ولكل إقليم عجائب يقتصر على علمها أهله، وليس من لزم جهة وطنه وقنع بما نمى إليه من الأخبار عن إقليمه كمن قسم عمره على قطع الأقطار،

ووزع أيامه بين تقاذف الأسفار، واستخراج كل دقيق من معدنه، وإثارة كل نفيس من مكمنه (المسعودي، ١٩٦٤، ج١، ١٢).

وأدرك علماء أوروبا أهمية هذا الكتاب، فانطلقوا إلى ترجمته إلى اللغات الأجنبية، والاستفادة منه، فقد نقله المستشرق "باربيه دومينار" Barbier De "Menard" إلى اللغة الفرنسية تحت عنوان "Prairies dor" (الدوميلي، ١٩٦٢، ٢٢٥).

ثانياً: للإجابة عن السؤال الثاني، ومفاده "ما معابر العلوم الطبيعية والرياضية الإسلامية إلى أوروبا" ؟ تم الرجوع إلى أمات الكتب، وإلى مختلف المصادر والمراجع ذات العلاقة، حيث تبين أن المدنية الإسلامية أخذت تشق طريقها إلى غرب أوروبا منذ أواخر القرن الحادي عشر للميلاد من خلال ثلاثة معابر، هي بلاد الشرق وما ارتبط بها من حروب صليبية، أولاً، وصقلية ثانياً، وإسبانيا ثالثاً. وهي المعابر التي أوردها "أرنست رنان" في كتابه تعليقات على تواريخ الأديان إذ قال: "إن الآثار المحتوية على شتى الفنون والعلوم التي أضفاها علماء الإسلام على الكون والتي نقلتها الحملات الصليبية إلى جميع بلاد الغرب، وما وصل من احتكاك بين العرب وأوروبا عن طريق الأندلس وصقلية أدى كل ذلك إلى إفعام المكتبات الأوروبية الخاوية الفقيرة بكنوز لاتفنى من العلم الذي أنتجته قرائح العرب، وكان من نتائجه انتشار الثقافة والازدهار العلمي في البيئة الأوروبية بأسرها، كما رفع مستوى شعوبها إلى آفاق التمدن الذي نشاهده اليوم" (الدفاع، ١٩٨١، ٣٨).

١ – بلاد الشرق وما ارتبط بها من حروب صليبية:

استطاع الغربيون من خلال الحروب الصليبية أن يتصلوا بالشرق العربي الإسلامي، حيث جلب بطرس "بيريجرينوس" ومعناه المحارب الصليبي معه من الشرق بعد عودته من الحرب معارف فنية تتعلق بفن البناء العربي، ومعدات الحصار، كما جلب – أيضاً – بالإضافة إلى معدات الحرب علم المغناطيس والبوصلة (الصباغ، ١٩٩٨، ٢٩٧). ومن قبيل إنصاف الحقيقة ينبغي الاعتراف بأن الحروب الصليبية لم تخل من اتصالات حضارية بين المسلمين والصليبيين، فمن

الناحية اللغوية انسابت كثير من الكلمات والمصطلحات العربية إلى اللغات الأوروبية، ومن الناحية العسكرية أثرت الحروب الصليبية في تطور فن الحرب عند الأوروبيين، لاسيما فيما يتعلق ببناء القلاع والحصون وأدوات الحرب كالمنجنيق، والكباش الهادمة، واستخدام الدروع للفرسان، وخيوله، وإرسال الرسائل الحربية، عن طريق الحمام الزاجل. ومن الناحية الزراعية انتقلت نباتات وحاصلات وأشجار عن طريق حوض البحر المتوسط إلى غربه، مثل السمسم، والأرز، والليمون، والبطيخ، والثوم، وانتشار كثير من العقاقير والأصباغ والتوابل الشرقية، وكذلك فقد عرف الأوروبيون الناعورة، فقد نقلها الصليبيون من حماة إلى بلادهم، عندما شاهدوا النواعير ترفع المياه من العاصي أعجبوا بها فاقتبسوها، ونقلوا نماذج منها إلى أوروبا.

ومن الناحية الاجتماعية انتقلت كثيير من العادات والتقاليد، والنظم العربية إلى الغرب، كما كثر في أوروبا استعمال وصناعة الأقمشة التي نسبت إلى بلدان المشرق الإسلامي مثل الموسلين نسبة إلى الموصل، والدامسكو نسبة إلى دمشق (عاشور، ١٩٨٢، ٥٨) (الملا، ١٩٨١، ١٢٠).

ويصف مونتجومري (٢٠٠٢) التأثر الغربي بالحضارة العربية في المشرق الإسلامي فيقول: "إن موقف أوروبا الغربية من العرب كان يشمل عنصرين متناقضين، تمثلا في الحزن الشديد من ناحية، والإعجاب الممزوج بالاعتراف بتفوق العرب من ناحية أخرى، أما الحزن: فقد هدأ بشكل ملحوظ منذ منتصف القرن الحادي عشر بالاستيلاء على طليطلة عام (١٠٨٥م)، واكتمال فتح صقلية عام (١٠٩١م)، وبسقوط القدس عام (١٠٩٩م)، ربما أدى هذا الهدوء في مشاعر الخوف إلى تمكين الأوروبيين الغربيين من تكريس اهتمامهم بسهولة أكبر على ما أعجبوا به في الجانب الثقافي من الحضارة العربية، فتوجهوا إلى دراسة علوم العرب" (مونتجومري، ٢٠٠٢، ٩١).

٢ – صقلية

أما المعبر الثاني الذي انتقلت خلاله علوم المسلمين إلى الغرب الأوروبي: فكان جزيرة صقلية؛ ذلك ان المسلمين منذ أن وطأت أقدامهم في صقلية في القرن التاسع للميلاد، أخذوا ينشرون مدنيتهم الإسلامية فيها، ففي الجانب

الزراعي حفروا الترع والقنوات، وأنشأوا المجاري المعقوفة، التي كانت مجهولة قبلهم، كما أدخلوا زراعة القطن، وقصب السكر، وفي المجال الصناعي، استغل المسلمون ثروة الجزيرة الطبيعية، فاستخرجوا منها الفضة، والحديد، والنحاس، والكبريت، وأدخلوا فيها صناعة الحرير.

أما في الجانب العلمي والثقافي، فبعد أن فتح العرب صقلية عام (٢١٢هـ) على أيدي الأغالبة الذين وفدوا إليها بثقافتهم وعلومهم، حاملين معهم طائفة من الكتب العربية، فازدهرت فيها علوم الفقه، والفلسفة، وعلوم الطبيعة، والهندسة، والفلك، والطب. وفي سالرنو التي اتخذها العرب عاصمة لهم في صقلية أنشؤوا مدرسة للطب، وعلى غرارها أنشئت مدارس الطب في ايطاليا (الصباغ، ١٩٩٨، ٢٩٢).

واستمر العرب في صقلية حتى سنة (٤٨٤هـ)، عندما سقطت في أيدي النورمان الذين ساروا على نهج العرب في التسامح، وتنشيط الحركة الفكرية فيها، فأبقوا المسلمين على عاداتهم، ودينهم، ولسانهم، واستعملوا فريقاً منهم في حروبهم وحاشيتهم، فكان منهم القادة والعلماء، وظلت اللغة العربية اللغة الرسمية في الجزيرة طوال حكم النورمان، ولم ينقطع سيل الكتب والعلماء العرب على الجزيرة، فقد أحضر النورمان إليها الكتب الجغرافية المؤلفة بالعربية أوالمترجمة من اليونانية، فعلى سبيل المثال نجد كتاب العجائب للمسعودي، وكتاب الجغرافية لبطليموس ورسيوس. وفي أيام "غليوم الثاني" ازدهرت حركة الترجمة، سواء العربية، أو اليونانية، وكان من أشهر المترجمين "أريستيبو" الذي ترجم الآثار العلوية لأرسطو ومحاورتي "فيدون"، و"منبون" لأفلاطون، وكان يوجين البالرمي من أشهر المترجمين الذين ترجموا إلى اللاتينية، فقد ترجم كتاب المجسطي، والمناظر لبطليموس، وكتاب كليلة ودمنة إلى اللاتينية، ولعل من أبرز رجال الغرب الذين بهرتهم حضارة العرب "جوهر الصقلي "فريدرك الثاني" أحد القياصرة الأعلام في التاريخ (الصباغ، ١٩٩٨، ٢٩٢).

وتحدث رينالدي عن التأثيرات العربية في جزيرة صقلية فقال: "إن الجزء الأعظم من الكلمات العربية الباقية في الإيطالية التي تفوق الحصر دخلت الإيطالية لا بطريق الفتح العربي، بل بطريق الحضارة التي كثيراً ما تؤلف بين مظاهر الحياة المختلفة. ولم يساعد العرب على إنهاض الشعر الصقلي

والإيطالي، بل أنهم أمدوا قصصنا بشكلها ومبادئها، وهذا ماذهب إليه بعض المفكرين أمثال دانتي الشاعر الإيطالي الذي اقتبس موضوع الكوميديا الإلهية من رسالة الغفران للمعري، وإن النفحة الايطالية التي هبت نسماتها على ديار الإيطاليين علمتهم كيف يسلكون سبل الحياة الكريمة وعلمت أبناءهم القراءة والكتابة، وشتى العلوم بعد أن كانوا أميين، وعلمتهم الصناعات المختلفة، وأصول الزراعة، والحياكة، وشاركهم العرب في ضروب التجارة التي درت عليهم الثروات الطائلة" (الملا، ١٩٨١، ١٢٥).

وأشار ستانوود لب (١٩٨٢) في كتابه "المسلمون في تأريخ الحضارة" إلى الحضارة الإسلامية التي أنشأها المسلمون في صقلية، وإلى التعايش الإسلامي المسيحي الذي كان سبباً في ازدهار صقلية زمناً طويلاً، انتقلت عبرها علوم المسلمين ومعارفهم إلى أوروبا فيقول ستانوود لب (١٩٨٢): "من الضروري أن نعرج على صقلية؛ لعظيم الميزان الحق للحضارة الرفيعة التي خلفها المسلمون هناك والتي يمكن أن تقارن بحضارة الأندلس، وقد كانت معبراً هاماً لانتقال العلم والمعرفة من ديار الإسلام إلى أوروبا النصرانية، فبعد أن فتح المسلمون صقلية وبقيت تحت الحكم الإسلامي زمناً طويلاً، غزاها النورمان بقيادة الكونت "روجر" الذي شهدت تحت حكمه مزاجاً فريداً من الثقافتين الإسلامية والمسيحية، فعلى الرغم من مسيحية روجر إلا أنه كان معجباً إلى درجة عظيمة بثقافة المسلمين، فأحاط نفسه بالمعلمين الشرقيين من أطباء، وشعراء، ولم يغير النظام الإداري الإسلامي الذي كان سائداً في الجزيرة وسار على نهجه "روجر الثاني" وبلغ من إعجابه بثقافة المسلمين أن ثيابه كانت تصنع على الطراز الإسلامي، وفاق "فريدرك الثاني" حفيد "روجر الثاني" أسلافه في تبني الثقافة والعادات التي خلفتها الحضارة الإسلامية، حيث دعا إلى بلاطه العلماء والفلاسفة من الشرق الأوسط" (ستانوود لب، ١٩٨٢، ٧٠).

٣ – إسبانيا:

كانت إسبانيا عندما فتحها المسلمون في أوائل القرن الثامن الميلادي، لا تختلف عن بقية بلاد غرب أوروبا من حيث انتشار الجهل والتأخر

والفوضى؛ بسبب النزاع الاجتماعي والانحلال الداخلي والفتن الطائفية، ولعل أبرز مظاهر هذا الانحلال والانقسام أن أحد كبار أمرائها اشترك مع رئيس أساقفة إشبيلية في مساعدة المسلمين على فتح إسبانيا، وبعد أن فتحها المسلمون عملوا على استقرارها وازدهارها، فأحيوا الأرض الميتة، وعمروا المدن الخربة، ونشطوا التجارة الراكدة، وأنعشوا الصناعة المتأخرة، حتى أصبحت الأندلس في ظل خلافة قرطبة أغنى الأقطار الأوروبية، وأكثرها ازدحاماً بالسكان، وقد بلغت الحضارة الإسلامية ذروتها في الأندلس في النصف الثاني من القرن العاشر الميلادي عندما أصبحت قرطبة عاصمة الخلفاء الأمويين من أعظم مدن العالم المتحضر وبها ما يزيد على مئتي ألف منزل، يسكنها مليون نسمة، ويكفيها فخراً أن أهلها كانوا يستطيعون المشي في شوارعها بعد غروب الشمس في ضوء المصابيح العامة، في حين بقيت مدينة لندن سبعة قرون بعد ذلك لا يوجد في طرقاتها مصباح واحد يضيء ليلاً، وهكذا استمر نور المدنية الإسلامية ساطعاً في الأندلس، وبخاصة في الجوانب الثقافية، حتى امتد ليضيء غرب أوروبا في القرنين الثاني والثالث عشر ومابعدها (عاشور، ١٩٨٢، ٥١).

وساعد على قيام النهضة في الأندلس سياسة التسامح التي اتبعها المسلمون تجاه أهل الذمة من مسيحيين ويهود، فأقبل الإسبان على استخدام اللغة العربية، بل فضلوها على اللاتينية. ويتضح مدى إعجاب الإسبان بثقافة العرب وإقبالهم على حضارة المسلمين من خلال ما ذكره المؤرخ "لويس" أستاذ التاريخ في جامعة برنستين في كتابه العرب في التاريخ، ترجمة الكاتب الاسباني "Alvaro" المسيحي المتعصب الذي عاش في القرن التاسع الميلادي، فكتب يقول: "كثيرون من أعواني المسيحيين في إسبانيا كانوا يقرؤون الشعر وقصص العرب باللغة العربية، كما كانوا يدرسون الأدب والفلسفة الإسلامية، لا لمناقضتها بل لإتقان اللغة والتكلم بها على وجه صحيح، بينما قل ما نجد إسبانياً يقرأ التوراة، أو الإنجيل، باللغة اللاتينية، ولكن أحداثنا المعروفين بذكائهم لا يعرفون غير لغة العرب، وأدبهم، ويتهافتون على قراءة كتب العرب بحماس شديد، ويزينون مكتباتهم الخاصة بكتب العرب وهذا برهان قاطع على أن أدب العرب جدير بالانتماء" (جميعان،٢٠٠١، ١٧٤).

ويصف المؤرخ "سلفادور دي مادرياجا" "Salvador de Mariaga" الإسباني ذو النزعة التحررية التأثير العربي الإسلامي على أوروبا الذي انتقل عبر الأندلس بقوله: "لقد قدمت الأندلس الإسلامية إلى العالم فلاسفتها وفلكييها ورياضييها وزهادها ومتصوفيها وشعراءها ومؤرخيها، ولم يكن تأثير الأندلس الإسلامية محصوراً في نطاق إسبانيا فلقد وفد على الأندلس الإسلامية مسيحيون كثيرون من الأقطار الأخرى يزورون مستشفياتها وجامعاتها يدرسون ويعودون، وقد صحبوا مزيداً من المعرفة بالطب والفلك والرياضيات ومن بين هؤلاء الزائرين الذين قصدوا الأندلس الراهبان: "جريجوري الكريموني" "Gregory of cremona" و "إبلارد باث" "Abelard of Bath" (ستانوود لب، ١٩٨٢، ٨٠).

نتائج الدراسة وتوصياتها:

- أظهرت الدراسة أن العرب المسلمين أشادوا حضارتهم الإسلامية، وأعلوا بنيانها من خلال ما توصلوا إليه من منجزات علمية اعترف بفضلها كل مدرك لأهمية العلم ومنصف له، وهم كثر في هذه الدراسة، وما كان لهذه الإنجازات العلمية التي أعلت من شأن العلماء المسلمين وبوأتهم مراتب سامقة بين الأمم أن توجد، لولا تضافر عوامل عدة أشارت إليها الدراسة، وهي حرية الرأي العلمي الذي تنعم بها هؤلاء العلماء المسلمون، فلم نسمع عن عالم مسلم حبس، أو نفي، أو قتل لمجرد اكتشاف، أو اختراع اهتدى إليه، ولعل ذلك من أهم عوامل ازدهار الحركة العلمية الإسلامية، وضعف نظيرتها الأوروبية خلال العصور الوسطى، وما حبس جاليلو إلا شاهد واحد من بين شواهد عديدة، على جمود الفكر الأوروبي خلال العصور الوسطى، ومن الأمور الأخرى التي تضمنتها ثنايا هذه الدراسة، وكان لها الفضل في تقدم العلم والعلماء المسلمين: مالقوه من دعم وتشجيع من قبل خلفائهم المسلمين على مر العصور، الأمر الذي ساهم في توسيع دائرة العلوم الإسلامية، مقارنة مع قمع محاكم التفتيش، وملاحقة البابوات الأوروبية، لكل مخترع، ومفكر سولت له نفسه التمرد على تعاليم الكنيسة في العصور الوسطى، مما كان له بالغ الأثر في ضعف علوم أوروبا، وبطء حركتها الفكرية سنوات طوال.

- أشارت الدراسة إلى أهم المعابر التي عبرت خلالها العلوم الطبيعية والرياضية الإسلامية إلى أوروبا، وهي: إسبانيا، وصقلية، والحروب الصليبية، وما تجاوز هذه العلوم حدود المكان الذي نشأت فيه لتصل إلى أوروبا، وتشيد نهضتها إلا دليل قاطع على عالمية الإسلام في تعاليمه وعلومه التي لم يمنع منها طالب أو راغب مهما كان جنسه أو لونه أو عرقة.

- أثبتت الدراسة أن نهضة أوروبا من سباتها العميق، ونفضها غبار الجهل والتخلف الذي منيت به ردحاً طويلاً من الزمن، لم تكن لولا تأثرها بالعلوم الإسلامية، وما تضمنته من منجزات علمية لعلماء أجلاء أفاضل، أمثال:

الرازي، وابن سينا، وابن النفيس، والزهراوي، والبيروني، وابن قرة، والحسن البصري، وغيرهم كثير يتجاوز حدود الحصر والإحاطة في دراسة مراميها محدودة، وزمنها قصير، ليس في مجال واحد من مجالات العلم، بل في كافة مجالات العلم: كالطب، والهندسة، والصيدلة، والفلك، والجغرافيا، والكيمياء، والفيزياء، وغير ذلك من العلوم التي أقر بفضلها وأثرها العميم على حضارة الغرب الأوروبي، علماء مشاهير من علماء أوروبا، أمثال: جوستاف لوبون، وزيغريد هونكة، وول ديورانت، وغيرهم كثير زينوا بشاهداتهم هذه الدراسة العلمية.

التوصيات:

وفي ضوء نتائج الدراسة فإنها توصي بما يلي:

- ضرورة العودة إلى تاريخ العلوم الطبيعية والرياضية الإسلامية، والتعرف إلى منجزات العلماء المسلمين، وأن لهم قصب السبق في التوصل للعديد من النظريات والمنجزات العلمية، التي يدعي العالم الغربي المعاصر أنها غربية المنشأ، وأوروبية المصدر. وما افتتان كثير من أبناء المسلمين في هذا الزمان ببريق الحضارة الغربية التي أسرت ألبابهم، وتنكروا لماضي أجدادهم التليد إلا دليل على ضحالة فكرهم، وتشوه معارفهم، تشوهاً أراده لهم غيرهم؛ كي لا يتنبهوا إلى أصالة علوم أسلافهم، ويبقوا تبعاً لعلوم غيرهم التي هي في الأصل علوم نبتت بذورها في تربة الإسلام، وروتها جهود علماء أجلاء مسلمين، فما أحوج أبناء المسلمين في هذا الزمان إلى العودة إلى منابع العلوم الإسلامية، والاعتراف بفضلها لا التنكر لها تنكراً لا يزيدهم إلا ذلاً، وتبعية مرهقة.
- ضرورة العودة إلى سيرة الخلفاء المسلمين، والاقتداء بدأبهم العظيم في دعم العلماء والمفكرين، وتشجيع العلم، وفتح أبوابه، وتسهيل طلبه أمام كل راغب ومستزيد.
- ضرورة عدم التنكر للآخر، ويعنى به في هذه الدراسة الأوروبي، المعاصر

المتطور علمياً، والتعامل معه وفق منهج الإسلام القويم، والانتقاء من علومه ومعارفه، انتقاء يعود بالنفع على الإسلام والمسلمين، ولا يتعارض مع منظومة القيم الإسلامية، وما ازدهار الحضارة الإسلامية في عصورها الذهبية الغابرة، والتعامل مع علوم اليونان القديمة، إلا دليل على أهمية الانفتاح على الآخر، انفتاحاً مشروطا بالوعي الذي يجنب الأمة دهاءه، ومكر نواياه فالمسلم كيس فطن، الحكمة ضالته، أنى وجدها أخذها.

- ضرورة تضمين المناهج التعليمية والتربوية في البلدان العربية والإسلامية بالمنجزات العلمية الإسلامية، بهدف تعريف الناشئين بعظمة العلماء المسلمين الأوائل، ودورهم في تقدم الحضارة البشرية وازدهارها، لا سيما في هذا الزمان الذي يقر فيه القائمون على تصميم المناهج، وتطويرها دراسة تاريخ أوروبا في كافة المراحل التعليمية، دون أن يشار فيه إلى دور الإسلام والمسلمين في نهضة أوروبا، ويكتفى فيه بذكر المنجزات العلمية للعلماء الغربيين، وتصويرهم بأنهم سادة العالم الذين لا يمكن الارتقاء إلى مكانتهم العلمية.

المصادر والمراجع

- ابن أبي أصيبعة، أحمد بن القاسم. (١٩٩٨). **عيون الأنباء**، (ط١). بيروت، دار الكتب العلمية.
- ابن العبري. (د. ن). **تاريخ مختصر الدول**، (د. ط). بيروت، دار المسيرة.
- ابن سينا، أبو علي الحسن بن علي. (١٩٨٧). **القانون في الطب**، (د.ط). بيروت، مؤسسة عز الدين للطباعة والنشر.
- ابن ملكا، أبو البركات هبة الله بن علي. (د. ن)، **المعتبر في الحكمة الإلهية**، (ط١). جمعية دائرة المعارف العثمانية.
- ابن منقذ، أسامة. (١٩٩٩). **الاعتبار**، (ط١). بيروت، دار الكتب العلمية.
- ابن اسحق، حنين. (١٩٢٨). **العشر مقالات في العين**، القاهرة، المطبعة الأميرية.
- ابن النفيس، أبو الحسن علاء الدين بن أبي الحزم. (١٩٨٨). **شرح تشريح القانون**، (د.ط). القاهرة، المجلس الأعلى للثقافة.
- أبو شعيرة، خالد محمد عبد الفتاح. (٢٠٠٤). **الأثر الثقافي للنظام التعليمي على العالم الإسلامي وأوروبا**، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.
- الأنطاكي، داود بن عمر. (١٩٩٨). **تذكرة الألباب والجامع لعجب العجاب**، بيروت، دار الكتب العلمية.
- ابن الهيثم، الحسن. (١٩٨٣). **المناظر**، (د.ط). الكويت، المجلس الوطني للثقافة والآداب.
- باشا، أحمد فؤاد. (١٩٨٤). **التراث العلمي للحضارة الإسلامية ومكانته في تاريخ العلم والحضارة**، (ط٢). القاهرة، دار المعارف.

- بامات، حيدر. (د. ن). **إسهامات المسلمين في الحضارة الإنسانية**،(د.ط). الإسكندرية، المركز المصري للدراسات والأبحاث.
- برولكمان، كارل. (١٩٦٨). **تاريخ الشعوب الإسلامية**، (ط٥). بيروت، دار العلم للملايين.
- البيروني، أبو الريحان. (١٩٤٨). **رسائل أبي الريحان**،(ط١)، دائرة المعارف العثمانية.
- البيطار، ضياء الدين عبدالله بن أحمد. (د. ن). **الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**، (د.ط). بغداد، مكتبة المتنبي.
- تاتون، رنيه. (١٩٨٨). تاريخ العلوم العام، (ط١). بيروت.
- جميعان، فؤاد سلامة. (٢٠٠١). **مآثر العرب العلمية أساس حضارة الغرب**، (ط١). عمان، دار الفارس.
- الحايك، سيمون. (د. ن). **عروق الذهب في مناجم الروم والعرب**، (د. ط). بيروت.
- حربي، خالد. (٢٠٠٦). **نماذج لعلوم الحضارة الإسلامية وأثرها في الآخر**، (ط١). الإسكندرية، دار الوفا.
- الخازن، أبو الفتح عبدالرحمن المنصور. (د. ن). **ميزان الحكمة**، القاهرة، شركة فن الطباعة.
- الخوارزمي، محمد بن موسى. (١٩٣٩). **الجبر والمقابلة**، (د. ط). القاهرة، فتح الله الياس.
- الدفاع، علي عبدالله. (١٩٨١). **العلوم البحتة في الحضارة العربية والإسلامية**، (ط١). بيروت، مؤسسة الرسالة.
- الدفاع، علي عبدالله. (١٩٨٥). **أعلام الفيزياء في الإسلام**، (ط٢). بيروت، مؤسسة الرسالة.
- الدوميلي. (١٩٦٢). **العلم عند العرب وأثره في تطور العلم العالمي**، (ط١). بيروت، دار العلم.

- ديورانت، ويل. (١٩٨٨). **قصة الحضارة**، (د. ط). بيروت، دار الجيل.
- ذنيبات، عوض عبد الكريم. (٢٠٠٨). **المختار من تاريخ العلوم عند العرب**، (ط١). عمان، دار كنوز المعرفة العلمية.
- الرازي، أبو بكر بن زكريا. (٢٠٠٠). **الحاوي في الطب**، (ط١). بيروت، دار الكتب العلمية.
- رونان، كولن. (٢٠٠٠). **العلم العربي**، (د. ط). بغداد، دار الشؤون الثقافية العامة.
- ستانوود لب. (١٩٨٢). **المسلمون في تأريخ الحضارة**، (ط١). جدة، الدار السعودية.
- سزكين، فؤاد. (٢٠٠٧). **العلوم والتقنية في العالم الإسلامي**، (د. ط). المانيا، معهد تاريخ العلوم العربية والإسلامية.
- السعيد، عبد الله عبد الرزاق. (٢٠٠١). **الزهراوي طبيب وجراح الفم والأسنان وموسوعته الطبية التصريف لمن عجز عن التأليف**، (ط١). عمان، المكتبة الوطنية.
- الصباغ، رمضان. (١٩٩٨). **العلم عند العرب وأثره على الحضارة الأوروبية**، (ط١). الاسكندرية، دار الوفاء.
- الطغرائي، مؤيد الدين أبو إسماعيل الحسين بن علي. (١٩٨٢). **حقائق الاستشهاد**، (د. ط). بغداد، دار الرشيد.
- طوقان، قدري حافظ. (١٩٨٣). **العلوم عند العرب**، (ط٢). بيروت، دار إقرأ.
- الطويل، توفيق. (١٩٨٥). **في تراثنا العربي الإسلامي**، (د. ط). الكويت، عالم المعرفة.
- عاشور، سعيد عبد الفتاح. (١٩٨٢). **المدنية الإسلامية وأثرها في الحضارة الاوروبية**، (ط٢). القاهرة، مكتبة الانجلو المصرية.
- عبدالغني، مصطفى. (١٩٨٥). **الكيمياء عند العرب**، (ط٣). القاهرة، مكتبة الإنجلو المصرية.

- العراقي، أبو القاسم محمد بن أحمد. (١٩٢٣). **العلم المكتسب في زراعة الذهب**، باريس، المكتبة الشرقية.
- العقاد، عباس محمود. (١٩٦٥). **أثر العرب في الحضارة الأوروبية**، (ط٢). القاهرة، دار المعارف.
- علي بن عيسى. (١٩٦٤). **تذكرة الكحالين**، (ط١). مطبعة دائرة المعارف العثمانية.
- عيسى بك، أحمد. (١٩٣٩). **تاريخ البيمارستانات في الإسلام**، (ط١). دمشق، جمعية التمدن الإسلامي.
- الفارابي، أبو نصر. (١٩٤٩). **إحصاء العلوم**، (ط٢). القاهرة، دار الفكر العربي.
- الفارسي، كمال الدين أبو الحسن. (١٩٨٤). **تنقيح المناظر لذوي الأبصار والبصائر**، (د. ط). القاهرة، المجلس الأعلى للثقافة.
- فراج، عز الدين. (د. ن). **فضل علماء المسلمين على الحضارة الأوروبية**، (د.ط). القاهرة، دار الفكر العربي.
- فهد، توفيق. (١٩٨٣). بحث مقدم إلى ندوة الحضارة العربية ثقافتان متكاملتان بعنوان: **صورة أولى عن روافد العلوم العربية إلى أوروبا الوسيطة**، منشورات عويدات، باريس.
- القطري، محمد. (١٩٨٥). **الجامعات الإسلامية ودورها في مسيرة الفكر التربوي**، (ط ١). القاهرة، دار الفكر العربي.
- لاندو، روم. (١٩٧٧). **الإسلام والغرب**، (ط٢). بيروت، دار العلم للملايين.
- لوبون، غوستاف. (١٩٥٦). **حضارة العرب**، (ط٣). القاهرة، إحياء الكتب العربية.
- المجريطي، أبو القاسم مسلمة بن أحمد. (١٩٢٧). **غاية الحكيم**، (د. ط). هامبورغ، مطبعة آوكوستين.

- محاسنة، محمد حسين. (٢٠٠١). **أضواء على تاريخ العلوم عند المسلمين**، (ط١)، الإمارات العربية، دار الكتاب الجامعي.
- المسعودي، أبو الحسن علي بن الحسين بن علي. (١٩٦٤). **مروج الذهب ومعادن الجوهر**، (ط٤)، القاهرة، المكتبة التجارية الكبرى.
- مظهر، جلال. (١٩٦٠). **أثر العرب على الحضارة الأوروبية**، (د. ط). القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.
- الملا، أحمد علي. (١٩٨١). **أثر العلماء المسلمين في الحضارة الأوروبية**، (د.ط). القاهرة، دار الفكر.
- مونتجمري وات، لوليام. (٢٠٠٢). **أثر الإسلام في أوروبا القرون الوسطى**، (ط١). جدة، دار الزمان.
- نمر، أمين محمد. (٢٠٠١). **الجامعات الإسلامية في الأندلس وأثرها على النهضة الأوروبية**، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.
- هونكه، زيغريد. (٢٠٠٢). **شمس العرب تسطع على الغرب**، (ط١٠). بيروت، دار صادر.