الباب الثالث

أثر العلوم الإسلامية في أوروبا

obeikan.com

obeikan.com

المبحث الأول

أثر الحضارة الإسلامية في أوروبا

تمهيد:

يطلق عادة على الفترة الممتدة من القرن (٥م إلى ١٥م) مصطلح العصور الوسطى. والتي هي فترة إزدهار وتقدم علمي لا نظير له في واقع الأمة الإسلامية، وفي المقابل كانت أوربا تعيش تلك العصور في ظلام دامس وجاهلية متمكنة، يصورها الفرنسي لوبون، بأمراء متوحشون يفخرون بأنهم لا يقرأون، ورجال دين يكشطون الكتب القديمة ليحصلوا على رقوق صالحة لكتابة كتب العبادة[1].

ومع هذا توسم العصور الوسطى دائماً بالتخلف والظلام والرجعية... ولاشك أن هذا ظلمٌ لتلك العصور، وظلمٌ أيضاً للمسلمين الذين أناروها وأحيوا عقول أهلها من الشعوب التي تحت أيديهم بالعلم، والمعرفة التي لم تكن تعرف حدوداً.

لقد كان هذا الجهل المطبق على أوروبا، يشكل حاجزاً زمنياً، ونفسياً، من التأثر بالعلوم الإسلامية، وكان للكنيسة دور كذلك في الوقوف في وجه أي نَفَسٍ حضاري يهب من العالم الإسلامي، يدفعها لموقفها ذاك الحقد الدفين على الإسلام، وتدفعها كذلك رغبتها الجامحة في إبقاء الشعوب الأوروبية

جاهلة متخلفة باسم الحفاظ على الدين، والتي ترى أن العلم والمعرفة يتعارضان معه ومع تعاليم الرب.

ومن طريف ما يروى أن البابا أصدر عام (٧٠٧هـ - ١٣٠٧م) تحريماً للاشتغال بالكيمياء على أنها من البحوث الشيطانية، مما حدا ببعض المؤلفين النصارى إلى وضع اسم (جابر) أو (جابر المسلم)[٢]. على مؤلفاتهم للنجاة من غضب وعقاب رجال الكنيسة، ولم يكن جابر سوى جابر بن حيان الذي مات قبل تحريم الكنيسة للإشتغال بالكيمياء بخمسة قرون.

لقد بقيت الكنيسة طوال العصور الوسطى كابوساً يعاني منه العلماء والمفكرون في أوربا، تحرمهم دوماً من التلذذ بالعلم واستنشاق الفكر الذي كان المسلمون ينعمون بوفرة ظلاله وطيب هوائه (شكل ١٤٠). ولكن ماالذي كان يدفع الكنيسة لهذا الموقف العنيد من العلم والفكر؟

١ - حالة الجهل المطبق في أوربا على العامة والخاصة، في وضع يستحيل معه تقدير العلم وأهله (شكل ١٤١).

٢ - من مصلحة الكنيسة ورجالها وعلى رأسهم البابا، إبقاء الناس في حالة الجهل تلك ليسهل إنقيادهم، لأن العلم يفتح العقل ويشغل الفكر مما يدفع المتعلم إلى التمرد على سلطة من هو أجهل منه، ويدفعه لرفض أشكال الخرافة والخزعبلات التي تروج لها الكنيسة آنذاك باسم الدين لتتحكم من خلالها بحياة الشعوب المتخلفة.

٣ - صنفت الكنيسة، العلوم القادمة من العالم الإسلامي (والتي ليس لها جنسية ولا وطن) بأنها علوم إسلامية ولذا يجب عدم الإقدام على النهل منها، وكانت ترى أن ذلك سبباً وجيهاً وكافياً لتقف كسدٍ حجري منيع أمام أي تأثيرات حضارية تأتي من المسلمين (الكفار) وأن من يخالف رغبة الكنيسة ويعتنق الآراء العلمية والنظريات الكونية التي قال بها المسلمون،

فإنه يعد ملحداً، وخارج عن إرادة الرب، ولذا سيجد أشد المحاسبة والعقاب من أتباع المسيح !!!.

ومع هذا كله كانت سنة الله في التغيير أقوى من تصلب الكنيسة وأحقادها، لأن تلك السنن ماضية لا تستأذن أحداً ولا تطرق الباب حين تدخل على أي أمة. ولذا كان على عشاق المعرفة وراغبي العلم إما نشر أفكارهم التحررية على استحياء حتى إذا مسهم طرفاً من الاضطهاد تراجعوا إلى المربع الأول، أو أن على بعضهم فتح مواجهة مكشوفة مع الكنيسة تكون الكرامة وحق الحياة ثمناً لها.

ومن عجائب السنن الإلهية في التغيير، أنها لم تستثنِ حتى أعلى رجل في الكنيسة، فهذا البابا (سلفيستر الثاني) تعلم في بلاد المسلمين ونقل إلى أوروبا الأرقام العربية، وأسقف طليطلة (ريموند) الذي أنشأ مكتباً لترجمة الكتب العلمية العربية، بعد سنوات من سقوط تلك المدينة الأندلسية في يد الأسبان.

معابر الحضارة:

لقد عبرت الحضارة الإسلامية، بكل مظاهرها إلى أوروبا (شكل ١٤٢) من خلال عدة جسور من أهمها:

١ - الأندلس - إلى ⟵ جنوب فرنسا.

٢ - صقلية - إلى ⟵ إيطاليا.

٣ - الحروب الصليبية - إلى ⟵ ألمانيا وفرنسا.

وهناك عدة عوامل تدخل في ترجيح أهمية معبر على آخر، منها: الثراء الحضاري، وطول الفترة الزمنية، والموقع الجغرافي، ولذا جاءت الأندلس في المرتبة الأولى (شكل ١٤٣)، لتوفر تلك العوامل جميعاً فيها، وجاءت صقلية في

المرتبة الثانية، نظراً لقصر الفترة الزمنية فيها، عن حالة الأندلس. وجاءت الحروب الصليبية (شكل ١٤٤)(•) في المرتبة الأخيرة، لأن عوامل التأثير لم تكن منتظمة، كحالتي الأندلس، وصقلية.

الأثر الحضاري: يرى، لوبون، أنَّ درجة التأثير الإسلامي في أوروبا متفاوتة، وهي عنده ثلاث درجات:

١ - مجال الدين، ودرجة تأثيره صفر.

٢ - مجال الفن، واللغة ودرجته ضعيفة.

٣ - مجال العلم، والأدب، والأخلاق ودرجته عالية [٣].

ورأي لوبون، على أنه يمثل رأيه الخاص، إلا أنه صحيح إلى حدٍ كبير. ومثل هذا التقنين لا يتأتى لأحدٍ إلا لمن رصد مختلف التأثيرات رصداً شاملاً بالغ الدقة. وأقول إنَّ رأيه صحيح لأنه يتماشى مع قوانين التأثير الإجتماعية (الكونية) وهي أن الدين من أخص خصائص الأمم، ولذا يصعب اقتباسه أو تبديله، أما الفن واللغة فمرتبطان بالثقافة والمشاعر وهي مجالات تتضمن مساحة لا بأس بها من إمكانية الاقتباس والتأثر بين الأمم وهذا واضح في حالة أوروبا مع العالم الإسلامي. والمجال الثالث، الذي هو العلم والأخلاق والآداب، (والتي لاجنسية لها)، فهي ذات طبيعة كونية عالمية، تخاطب كل البشر ولا تخص أحداً، ولا يختص بها أحد.

(•) يرى البعض أن فترة الحروب الصليبية لا تصلح لتكون معبراً للتأثيرات الحضارية الإسلامية إلى أوروبا، على إفتراض أن طبيعة العلاقات المتوترة عسكرياً وسياسياً بين الطرفين، تمنع نفسياً من التأثر والتأثير، ولكن الصحيح أن الثراء الحضاري الإسلامي كان أقوى في تأثيره من، الموانع النفسية، والهزائم العسكرية. والشواهد المادية تؤكد ذلك مثل: الترجمات، والألفاظ، وحتى العادات، والأخلاق، التي دخلت على الحياة في أوروبا من خلال الغزاة العائدين إلى بلادهم.

لماذا تجاهل دورنا الحضاري ؟:

ونحن بين يدي رصد أهم المؤثرات الحضارية الإسلامية في أوروبا ووسائلها نشهد اليوم كما بالأمس، جحوداً، وعقوقاً، لا مثيل له للحضارة الإسلامية وفضلها على البشرية أقول جحوداً من الأعداء وعقوقاً من الأبناء، أما الأبناء فهم مقلدون مفلسون لا يرجى برهم ولا سلامة من أذاهم. وأما الأعداء، فهم بحقدهم يتجاهلون، بكل بساطة حضارة إمتدت قروناً تنير للبشرية العلم والمعرفة دون منة أو أذى.

قبل سنوات ظهرت في بريطانيا (موسوعة تاريخ التكنولوجيا) والتي تقع في خمس مجلدات، ولم يرد فيها ذكر للدور الإسلامي في هذا المجال مطلقاً. وفي فرنسا صدر كتاب بعنوان (التاريخ العام للتكنيك) وأورد فصلاً عن الدور الإسلامي في التكنولوجيا، وختمه بالتقليل من دور المسلمين الذي اقتصر فقط على الحفاظ على تراث الأمم السابقة، ولم يحقق جديداً في مجاله. وفي مكتبتي عدد لا بأس به من الكتب التي تتناول الاكتشافات والإختراعات مطبوعة باللسان العربي، ولكنها لا تقيم وزناً أو تورد ذكراً، إلا على استحياء للدور العربي الإسلامي في تحضر البشرية.

هل يعقل أن يتصفح الباحث تلك الكتب، ليجد التسلسل الزمني والفكري لاختراع ما يقفز متجاهلاً عن عمد مئات السنين بين العلم اليوناني، والنهضة الأوروبية؟ هل يتخيل عاقل أن العلم والاختراعات توقفت عند ضحالة ما أنتجه اليونان -مئات السنين- لتنتظر مجيء، جليليو، وإسحق نيوتن، وغيرهما. لتنعم بإنجازاتهم؟ إن هذا السكوت المطبق يثير الريبة للتغطية على السرقات التي مورست في حق الأفكار والنظريات الإسلامية، مما ليس له حد ولا عد، مثل: الدورة الدموية الصغرى، والقول بالجاذبية، والكروية الأرضية، واختراع الرقاص، وقوانين الحركة، وعلم التشريح.... إلخ.

ولنا كل الحق، في التساؤل عن سبب هذا التجاهل المقصود، لنهضتنا وعلومنا وأثرهما في أوروبا، والعالم كله من بعدها. ونتلمس الجواب فنجده عند مستشرق فرنسي، من طائفة المؤرخين المنصفين، إنه، غوستاف لوبون، الذي يرى أن سبب هذا الجحود والإنكار للدور الإسلامي في حضارة أوروبا، والقول بأن أصول تلك الحضارة تعود إلى أصول لاتينية ورومانية وليس للمسلمين دور فيها، وإن كان لهم من دور فهو لا يعدو أن يكون المحافظة على التراث اليوناني من الضياع بترجمته فقط.

يرى لوبون أن سبب ذلك: الاستقلال الفكري الحر المزعوم عند الأوربيين على غير حقيقته، حيث تتنازع المرء الجاحد منهم شخصيتان: الأولى، شخصيته العلمية والثقافية، والأخرى شخصيته النفسية الاجتماعية، ويسمى الأولى شاعرة والأخرى غير شاعرة. وأن كثير من هؤلاء تنتصر في نفسه، عوامل شخصيته الغير شاعرة، المتأثرة بالتاريخ الطويل من الصراع المليء بالأحقاد، بين الطرفين (الإسلامي والأوروبي)[٤].

كما أن التعليم التقليدي في أوروبا يأتي عاملاً مؤثراً في نشأة الأجيال التي يقال لها إنَّ أصول النهضة الأوروبية (الغربية) هي أصول شرق أوروبية (لاتينية) ورومانية[٥].

ولذا سنضطر إلى اللجوء إلى المنصفين من الأوربيين، ليفندوا حجج إخوانهم من المنكرين، للدور الإسلامي في نهضة أوروبا.

١ - الأب اليسوعي الأسباني (جون اندريس) القرن (١٨م) يعد أول باحث أوروبي أشاد بفضل العرب على الحضارة الأوروبية، وثقافة عصر النهضة، وقد نشر في ذلك كتاباً بالإيطالية، تحت عنوان (أصول كل الآداب وتطورها وأصولها الراهنة) في سبع مجلدات، أكد فيه على أن النهضة الأوروبية في كل الميادين العلمية والفنية والصناعية مردها إلى ماورثته عن حضارة العرب[٦].

٢ - أما السيد (بارتلمي سنت هيلر) في كتابه عن القرآن، فيقول: (أسفرت تجارة العرب وتقليدهم عن تهذيب طبائع أمرائنا الغليظة في القرون الوسطى، وتعلم فرساننا أرق العواطف، وأنبلها، وأرحمها من غير أن يفقدوا شيئاً من شجاعتهم، وأشك في أن تكون النصرانية وحدها قد أوحت إليهم بهذا مهما بولغ في كرمها)[٧].

٣ - أما السيد (ليبري) فيقول: (لو لم يظهر العرب على مسرح التاريخ لتأخرت نهضة أوروبا في الآداب عدة قرون)[٨].

٤ - ويقول غوستاف لوبون، في كتابه (حضارة العرب): (إن العرب هم الأمة التي حفظت لنا تراث الأقدمين من اليونانيين وغيرهم، لا رهبان القرون الوسطى الذي كانوا يجهلون حتى اسم (اليونان))[٩].

٥ - أما المؤرخ الأمريكي (أوثر لايسي) فقد خطب أمام حشد من عرب سوريا، في الولايات المتحدة، ومما قاله: (... ومنكم تعلمنا الكسور العشرية، وحساب التفاضل، والمقابلة، ومنكم تعلمنا القول بكروية الأرض... وشعركم وآدابكم كانت منهلاً استقى منه أدباء الفرنسيس والطليان والانجليز، ومنهم جاء دور البعث والتجديد في أوروبا)[١٠].

٦ - ويقول العالم، وات: (يبدو أن ممارسة الطب، في أوروبا قبل أن يتأثر أطباؤها بالطب العربي، كانت فجة إلى حدٍ بعيد)[١١].

٧ - وينقل لوبون مقولة الأوربيين، بأن لا فوزيه واضع علم الكيمياء، ثم يرد عليها قائلاً: (لقد نسوا أننا لا عهد لنا بعلم من العلوم، ومنها علم الكيمياء، صار ابتداعه دفعة واحدة، وأنه وجد عند العرب من المختبرات ما وصلوا به إلى اكتشافات لم يكن لافوزيه ليستطيع أن ينتهي إلى اكتشافاته بغيرها)[١٢].

٨ - ويقول، ول ديورانت: (الطريقة التجريبية العلمية، وهي أهم أدوات العقل الحديث وأعظم مفاخره، لما أعلنها (روجر بيكون)، إلى أوروبا، بعد أن أعلنها (جابر بن حيان) بخمسة قرون، كان الذي هداه إليها هو النور الذي أضاء له السبيل من عرب الأندلس، وليس هذا الضياء نفسه إلا قبساً من نور المسلمين في المشرق)[١٣].

٩ - وهنا استشهادٌ، لم يأت من أحد الأوربيين، بل جاء من مؤرخ مسلم كبير، نورده هنا من خلال النموذج الذي قدمه لنا، لأحد علماء المسلمين الأندلسيين، الذين كان لهم الأثر في علوم الغرب: أما المؤرخ فهو (ابن الخطيب) المشهور صاحب كتاب (الإحاطة في أخبار غرناطة)، أما النموذج العالم فهو (محمد بن أحمد الرقوطي المرسي)، يقول عنه ابن الخطيب في كتابه ذاك:

(كان طرفاً في المعرفة بالفنون القديمة: المنطق، والهندسة، والعدد، والموسيقى، والطب، فيلسوفاً وطبيباً ماهراً، آية الله في معرفة الألسن، يقرئ الأمم بألسنتهم فنونهم التي يرغبون في تعلمها، مترفقاً، متعاطياً. عرف طاغية الروم(●) حقه، لما تغلب على مرسية، فبنى له مدرسة يقرئ فيها المسلمين، والنصارى، واليهود، ولم يزل معظماً عنده...)[١٤].

وأسأل هنا، كم كان يكفي أوروبا من أمثال الرجال العلماء من صنف الرقوطي لكي تتعلم وتتحضر؟ أعتقد أنهم كانوا من الكثرة، بحيث يصعب عدّهم، والأكثر منهم تلك الكتب التي ترجمت والأغرب إنكار كل هذا كأن لم يكن.

(●) صاحب الروم هو: ملك مملكة أرغون الأسبانية، واسمه (جايمش الأول) (ت: ٦٧٥-١٢٧٦م)، وكان سقوط مرسية في يده عام (٦٦٤هـ - ١٢٦٥م).

نماذج حية:

في مواضع كثيرة لاحقة، ستظهر أمامك شخصيات أوروبية لم تملك إلا أن تنجرف في مجرى نهر الحضارة الإسلامية الدفاق العذب، وهي سعيدة بهذا كل السعادة، ولكننا في هذا الموضع، نختار بعض النماذج الأخرى التي تعكس عصرها الأوروبي، المتهالك على المدنية الإسلامية، والتي تعكس بوضوح لا يمكن إخفاؤه مدى تأثرها ليس بالعلم الإسلامي وحسب، بل حتى في طريقة التفكير المستنير التي كانت أهم سمات الحضارة الإسلامية، وهذه النماذج تنتمي إلى ثلاثة قرون (تقريباً) وهي (١٢م و ١٣م و ١٤م) وهي عينها القرون التي قطعتها أوروبا، متأثرة في كل مظاهر حياتها العملية والعلمية والفكرية، بالحضارة الإسلامية، قبل أن تظهر لها شخصيتها الحضارية المستقلة فيما تلى ذلك من قرون.

النموذج الأول: (أدلارد الباثي) إنجليزي (كان حياً عام ٥٢٠هـ - ١١٢٦م) أمضى عشرين عاماً من حياته في طلب العلم، في صقلية والشام، وفيها تعلم اللغة العربية، وبعد هذه المدة عاد إلى بلاده (عام ١١٣٠م) وهو مصاب بصدمة حضارية مما رآه لدى المسلمين مقارنة بوضع القارة الأوروبية المتخلف، وفي ذات العام الذي عاد فيه من رحلاته العلمية أصدر كتابه المشهور (الأسئلة الطبيعية) وفيه يبدي انبهاره بنظرة المسلمين العلمية وتقدمها على المدارس اللاتينية في مجال المنهج التجريبي، وقد استخدم في كتابه ذاك طريقة المسلمين في السؤال والجواب، وقال إن غرضه شرح ما تعلمه من أساتذته المسلمين ومن أقواله: (إن علوم المسلمين، أفضل من علوم المسيحيين... وأنه تعلم من أساتذته العرب أن يسترشد بالعقل)[١٥]. وكان قد قام عام (٥٢٠هـ - ١١٢٦م) بترجمة جداول حساب المثلثات للخوارزمي.

النمـــوذج الثـــاني: (روجـــر بيكون)، (ت ٦٩٢هـ - ١٢٩٢م) ولد في (سمرست) في بريطانيا. ولعله يكون أكثر النماذج (الصارخة) وضوحاً في مدى تغلغل التفكير الحر القادم من بلاد الإسلام في أوروبا، ورغم صورة المبالغة التي رسمت لشخصه وأثره وأثاره وتأثيره، فقد كانت صورة الحقيقة أقل بكثير من أبعاد صورة التهويل والمبالغة تلك، وبين النقيضين يرسم لنا (ول ديورانت) صورة معتدلة ومنصفة لهذا الرجل. حيث قال: إزدادت شهرة (بيكون) حتى حد المبالغة الشديدة الخرافية، وقيل عنه: إنه مخترع البارود، وأنه بطل التفكير الحر، وأنه على خط معادٍ للكنيسة طوال حياته، التي ملأت بالاضطهاد، وأنه المبتكر للتفكير الحديث. ثم يقول: الصورة الآن بدأت تنقلب، فإنه كان لديه (بيكون) فكرة مشوهة عن التجارب العلمية التي لم يجر منها إلا القليل، وأنه أكثر تديناً من البابا، وكتبه مليئة بالخرافات والسحر، والخطأ في الاقتباس (أو السرقة)، والتهم الكاذبة، والقصص المخترعة. ثم يقول (باحثاً له عن العذر): هذا صحيح ولكن الصحيح أيضاً: أن تجاربه القليلة ساعدت على دعم مبدأ التجربة العلمية وقيامها فيما بعد، وأن تمسكه بالدين كان مداهنة منه لكسب تأييد البابا ورجاله، للوقوف مع الحركة العلمية، أما وقوعه في الأخطاء فهي عدوى زمانه، أو من عجلته التي سببها حرصه على استيعاب علوم كثيرة في وقت قصير ودون تركيز، أما مدحه لنفسه فهي البلسم الشافي لتجاهل عبقريته، وكذلك هجومه على الآخرين كان تنفيساً عن روح محطمة[١٦].

ومهما يكن من حقيقة ما ينسب إلى هذا الرجل، فإنه - بلا ريب - قد ظهر من منهجه مدى إعجابه بالمسلمين، وعلومهم ومعارفهم، وطريقة تفكيرهم، وهو وإن لم يصرح بهذا إلا أن مواقفه، وبعض عباراته، تدلك على ذلك دلالة قطعية.

لقد درس (روجربيكون) في اكسفورد، وسافر إلى إيطاليا لدراسة الطب وهناك اطلع على التراث الطبي للمسلمين. وقد أجاد إلى جانب اللاتينية، العبرية واليونانية، ودرس اللغة العربية. ومن أهم ملامح شخصيته، تفكيره الحر، الذي دفعه إلى أن يعجب بالعلوم الإسلامية، ويهزأ بالكنيسة عندما تصف المسلمين (بالكفرة) ويقول كيف يكون ذلك وهم يتلقون الوحي من الله. وعندما ابتعث إلى باريس للدراسة عام (١٢٤٠م)، ثم التدريس فيها عام (١٢٥١م) قال عن الأوساط العلمية هناك (إن أساتذة باريس لايتقنون غير اللغة اللاتينية، ولا يصرفون من وقتهم غير القليل للعلم، ويكثرون من الجدل)، ودعا مراراً إلى، تحرر العقل، والتجرد من الهوى والأساطير، وإلى البحث عن الحكمة أينما كانت عند المسلمين (الكفرة) أو اليهود، أو عند العامة الأقل شأناً[١٧]. وفي آخر حياته تعرض للسجن، عقاباً له من الكنيسة التي وجه لها انتقاداً لاذعاً، وجعلها المتهم الأول لتدهور الحياة في أوروبا[١٨]، ومات في سجنه ذاك، وكان قبل ذلك يداهن الكنيسة ويرى أن العلم وسيلة لفهم الدين وأن الدين لا يعارض العلم.

وعلى إشراقة هذه الأفكار التي اقتبسها روجر من المسلمين على وجه التأكيد، إلا أنه لم يكن وفياً لها. وإضافة إلى ما نسب إليه، ول ديورانت، من إنحراف في تطبيق المنهج، نضيف هنا، أنَّ كتبه لا تخلو من بعض المواضع التي توحي بأنه يؤمن بالترهات المعاصرة له، المنبعثة أصلاً من العقيدة النصرانية المنحرفة. وكتابها المحرف، بل إن (ول ديورانت) يقول عنه: أنه، قبل هو وألبرت العظيم فكرة مسيحية قديمة تقول بإمكان وجود عالم آخر وخلق آخرين تحت الأرض[١٩].

إن ما ينسب إلى بيكون من رفض للفلسفة الأسطورية، والشك في المراجع القديمة، وامتداح العلوم، والسير على خط علمي منهجي، أو الدعوة

إليه، لم يكن من بنات أفكاره أو من إفراز عبقريته، بل لم تكن تلك الأفكار سوى صدى الحضارة الإسلامية في عقل وقلب بيكون.

ويقول (ول ديورانت) وهو بصدد تقييم دور هذا الرجل: إن روجر بيكون، وفرانسيس بيكون (شكل ١٤٥)، لم يكونا عالمين بل كانا من فلاسفة العلم[٢٠].

وهذا الحكم من (ول ديورانت) على دور (روجر بيكون) يقودنا إلى مظهر هام من مظاهر التبعية الفكرية للحضارة الإسلامية عند بيكون حيث يبدو جلياً مدى تأثره بالمنهج الأخلاقي في مسيرة الحضارة، حيث يرى أن العلم ونظرياته غير ذات جدوى، إذا لم تسمُ بالإنسان إلى الأخلاق التي تحقق السعادة والعمل الصالح، وأن العلم وسيلة العمل الصالح.

يقول عن الأخلاق (... الفلسفة الأخلاقية وحدها هي التي نستطيع أن نقول عنها... أنها عملية في جوهرها.... لأنها تبحث في سلوك الإنسان في الفضيلة، والرذيلة، في السعادة، والشقاء. والعلوم الأخرى كلها لا قيمة لها، إلا من حيث أنها تعين على العمل الصالح، وعلى هذا الاعتبار تصبح العلوم (العملية) كالتجارب، والكيمياء، وغيرها علوم نظرية إذا قورنت بالعمليات التي تعني بها العلوم الأخلاقية، والسياسية، وعلم الأخلاق هذا هو سيد كل فرع من فروع الفلسفة)[٢١].

إنك إذا تأملت ما سبق قد تسأل نفسك من الذي يتحدث يا ترى ؟ هل هو ابن رشد أم الفارابي، أم ابن طفيل، هل هو فيلسوف بغدادي، أم أندلسي ؟ في الحقيقة إنهم كل هؤلاء على لسان تلميذ أوروبي من تلاميذهم، ولكنه تلميذ عاق نسب كل شيء لنفسه ونسي فضل الآخرين عليه.

النموذج الثالث: (آرنلد الفلانوفي)، أسباني (ت ٧١١هـ - ١٣١١م) ولد في بلنسيه، وفيها تعلم العربية، والعبرية، واللاتينية، ودرس الطب في نابولي،

وعلمه فيها، وفي باريس، ومونبلييه، وبرشلونه، وروما. خاض في علوم كثيرة، كالطب، والكيمياء، والتنجيم، والسحر، واللاهوت، واتصل بالملوك والبابوات، ونتيجة للتنوير الذي سرى في عقله من جراء رشفه من عذوبة العربية والعلوم الإسلامية، فقد ظهر هذا واضحاً في سلوكه وآرائه الثائرة على الطبقية الإقطاعية في أوروبا، والتي كان على رأسها البابا وملوك أوروبا، مما عرضه للتهمة بالسحر والإلحاد وحكم عليه بالسجن، ولكن علاقته بالبابا جعلت الأخير يفرج عنه، ورغم أنه عالج البابا من حصى في الكلى إلا أنه استمر في نهجه المضاد للكنيسة[٢٢]، وكان في كل مرة ينجو بسبب علاقته بالملوك الذين يداويهم من أسقامهم.

إنك ترى بعد هذا بوضوح الأثر الذي تركه الفكر الإسلامي في عقل، آرنلد، وما مناهضته للكنيسة، والإقطاع، إلا لأنه تعلم من المسلمين أن العقل حر وأن العلم واسع، وأن ليس لأحد وصاية فكرية على أحد باسم الدين، وذلك لأنه رأى الحرية الفكرية عند الأندلسيين ورأى أن تدينهم لم يمنعهم من التفكير، ورأى أن دينهم لا يعارض العلم بل إنه يدعو إليه ويحث عليه.

وبعدُ هذه نماذج ثلاث، لعلها تكون كافية، في إعطاء البعد الحقيقي، لذلك الأثر، أو بالأصح الإنقلاب الذي أحدثه المسلمون بعلومهم ومدنيتهم وأخلاقهم في الحياة الأوروبية في قرونها الوسطى.

حركة الترجمة: تعد الترجمة أهم وسائل الأمم الراغبة في النهضة، وأسهلها للنقل والنهل من الأمم الأكثر تقدماً منها.

وتأتي الترجمة كدور من أدوار الحضارة والتقدم ويأتي بعدها الإضافة والإبداع، والبدء من حيث إنتهى الآخرون.

وقد مرت الأمة الإسلامية بهذه المرحلة، في بدايات نهضتها الحضارية المباركة وها هي أوروبا تسلك السبيل ذاته، وتترجم جميع ما يقع تحت سمعها

وبصرها ويدها. وقبل الحديث عن جهود المترجمين الأوروبين المشاهير لابد لنا من وقفات نذكّر بها هنا لتبقى ماثلة ونحن نستعرض سوياً ذلك الحجم الهائل من الكتب المترجمة(●):

١ - إن الترجمة قد تُخرج الكتاب العربي، من صورته الحقيقية، كأن تشوهه، أو تختصره، أو تقتصر على جزء منه، أو تخفي المؤلف الأصلي، وتبرز اسم المترجم أو طالب الترجمة بدلاً عنه، وكل هذا أمرٌ تبرره الأمانة العلمية الناقصة أو المعدومة عند مترجمي العصور الوسطى، وخير من يمثل هؤلاء قسطنطين الأفريقي (ت ٤٨٠هـ - ١٠٨٧م). إضافة إلى الكثير من السرقات الأدبية والفكرية، بانتحال الكتب أو الأفكار الرائدة.

٢ - إنَّ الترجمة في الأصل هدفها نقل الفكرة من اللسان العربي إلى اللاتيني ولكن يحدث كثيراً أن تتم ترجمة الأصل العربي إلى لغة (وسيطة) ثم عنها يتم النقل إلى اللاتينية، والذي يحدد تلك اللغة الوسيطة هو المترجم من خلال اللغة التي يتقنها والثقافة التي ينتمي إليها.

٣ - شكل اليهود الأسبان (الأندلسيين)، مقدمة جيش مترجمي العصور الوسطى، ولذا فقد ترجموا الكتب العربية إلى العبرية ومنها يترجم غيرهم إلى اللاتينية. وما كان لليهود الإسهام بهذه الكفاءة، والريادة في حركة الترجمة لولا ما نعموا به في ظل الإسلام في الأندلس، من حرية دينية، وفكرية لا مثيل لها(●●).

(●) يذكر لوبون، أن ما ترجم من كتب الطب العربي إلى اللاتينية، يربو على (٣٠٠) كتاب. (حضارة العرب، ص٥٦٨).

(●●) بعض هؤلاء اليهود، هاجروا إلى شمال أسبانيا، أو جنوب فرنسا، أو إيطاليا، ربما بدعوى الهروب من ضغط الحكم الإسلامي، أو لأسباب أخرى ، لا نعلمها، لكن الذي نعلمه علم اليقين أنهم لم يجدوا هنالك، نسيم الحرية التي كانت تهب عليهم في الأندلس، وأكبر شاهد على هذا، أنك عندما تطلع على =

٤ - نهضت الترجمة في أوروبا للتراث الإسلامي، في الطب خاصة والعلوم الأخرى عامة، منذ القرن (٥هـ - ١١م) وكانت تتم على مستويين، مستوى فردي، وهو الأسبق زمناً، ومستوى شبه رسمي، برعاية بعض رجال الدين، وبعض الحكام، الذين احتضنوا، رواد حركة الترجمة المشهورين.

الجهود الفردية: سنعرض نماذج لرواد حركة الترجمة الأوروبية مرتبين إياهم حسب تسلسل تاريخ وفاتهم (حسب المستطاع).

١ - **قسطنطين الأفريقي:** (ت ٤٨٠هـ - ١٠٨٧م) ولد في قرطاجة بتونس، من أشهر وأول المترجمين للكتب الإسلامية في الطب خاصة، اشتغل أول الأمر بالتجارة وهي المهنة التي مكنته من التطواف في العالم الإسلامي مما أعطاه فرصة تكوين معارف حول العقاقير التي كان يتاجر بها ففتح عينيه على الثروة العلمية الطبية التي كان العالم الإسلامي ينعم بها، فتحول من التجارة إلى الطب، ودرس في مصر والشام والعراق، والتقى بأطباء عرب مشاهير، كابن بطلان في بغداد، في الأربعين من عمره عام (١٠٦٠م). وزار صقلية، وجنوب إيطاليا، والتقى هناك بأحد أطباء سالرنو، الذي كان شقيق أميرها. وحدثه قسطنطينين (معجباً) عن التقدم العربي في الطب.

بعد دراسته في المشرق الإسلامي عاد قسطنطين إلى سالرنو مرة أخرى ولكنه عاد ليستقر بعد أن حمل معه كتباً هي عيون الطب الإسلامي في

= سيرهم، يلفت نظرك، تنصرهم بعد يهوديتهم، وتبديل أسمائهم، ومن يعرف طبيعة الصراع العقدي بين النصارى واليهود، على مر التاريخ، والذي كان آنذاك على أشده. يتيقن أن هؤلاء اليهود لم يتنصروا عن قناعة. وإنما عن خوف، ومداهنة، للنصارى الذين يعيشون في أكنافهم، خصوصاً أن النصارى الكاثوليك، يرون اليهودي كالمسلم، في عداد الكفار. وأين هذا من الآية الكريمة (لكم دينكم ولي دين) التي سرى مفعولها المتسامح في تاريخ الأندلس كله.

مختلف مجالاته. واتخذ لنفسه العزلة في أحد الأديرة، يترجم تلك الكتب التي لا يعرف الغرب عنها شيئاً. ولكنه ظل متواصلاً مع أطباء مدرسة سالرنو الطبية. ومن الكتب التي ترجمها على سبيل المثال، لا الحصر، (الملكي) في طب العيون، لعلي بن عباس المجوسي، و(زاد المسافر) لابن الجزار، و(تشريح العين) لحنين بن إسحاق، و(الإختيار) للرازي، وكلها كتب طبية.

وقد قام قسطنطين بسرقة هذه الكتب، ونسبها لعبقريته الفذة !! وصدّر اسمه على أغلفتها، وأخفى مؤلفيها الأصليين. ولم تكتشف الحقيقة إلا في عام (٥٢١هـ - ١١٢٧م) عندما ترجم (اسطفان الأنطاكي) كتاب (الملكي) الذي سبق ونسبه قسطنطين لنفسه، وفي الوقت الذي كان قسطنطين الأمين !! ينتهك حقوق المسلمين العلمية، كان يحافظ بأمانة منقطعة النظير على التراث اليوناني وينسب كل كتاب إلى صاحبه[٢٣].

٢ - **جيراردو الكريموني:** (ت ٥٨٣هـ - ١١٨٧م)[•]، قال عنه (ول ديورانت) كان أعظم المترجمين على بكرة أبيهم. وكان مولده في (كريمونيا) من مقاطعة (لومبارديا) الإيطالية تعلم اللغة العربية في أشبيليه (الأندلسية) وأتقنها، وقدم إيطاليا، ودرس الطب فيها عام (١١٥٠م). وكان مولعاً بالثقافة الإسلامية، مبهوراً برقي وتقدم المدنية الإسلامية. استقر في طليطلة عام (١١٦٠م)، واشتغل بالترجمة جل مقامه فيها حتى مات.

وفي تلك السنين التي قضاها (جيراردو) في طليطلة[••]، ترجم العديد

(•) يرى البعض أنه مات، سنة (١١٧٤م).

(••) كانت طليطلة، من أعظم حواضر الإسلام، في الأندلس، وكانت مركزاً هاماً على كل صعيد (سياسياً، وعسكرياً، وثقافياً) ولذا كان سقوطها فاجعة بكل ما تعنيه الكلمة، على مسلمي الأندلس، وحكام دول الطوائف فيها. وكان سقوطها عام (٤٧٨هـ - ١٠٨٥م)، ولمكانتها الثقافية ولوجود كنوزاً من التراث العلمي الإسلامي فيها، فقد تحولت بعد سقوطها في يد الأسبان، إلى مركز نشط للترجمة. وهي الفترة التي ظهر فيها، جيراردو الكريموني في هذه المدينة.

من كتب المسلمين، حتى بلغ ما ترجمه من كتب بين (٧٠) إلى (١٠٠) كتاب، على اختلاف بين الباحثين، وكانت مواضيعها متنوعة، بين الطب، والفلك، والفلسفة، والنبات، والرياضيات، وكانت غالبيتها لمؤلفين مسلمين، وبعضها لعيون التراث اليوناني من ترجمات عربية، وكانت لغة الترجمة التي ينقل إليها اللاتينية، وكان يستعين ببعض النساخ مختلفي الثقافات، من يهود، ومسيحيين[٢٤].

ومن الكتب التي ترجمها، (الملكي) للمجوسي، و(المنصوري) للرازي، و(الجراحة) للزهراوي، و(المناظر) لابن الهيثم، و(القانون) لابن سينا. إضافة إلى كتب اليونان من نسختها العربية، لابقراط، وجالينوس، وبطليموس[٢٥].

وإذا أردنا أن نقارن بين أثر جهود، جيراردو وقسطنطين فيكاد الاثنان يتألقان في عظم الأثر الذي تركاه في تعريف الغرب بالثروة العلمية للحضارة الإسلامية، ولكن منهجية جيراردو، تفوقت على فوضوية قسطنطين، وأمانته تفوقت على سرقات الأخير، وببساطة كان جيراردو، مترجم أمين، وقسطنطين تاجر غشاش.

٣ - **ابن طبون، وأبناؤه:** (ت ٥٨٦هـ - ١١٩٠م)، كان يهودياً، أندلسياً، اسمه (يهوذا بن شاؤل بن طبون) هاجر من الأندلس إلى جنوب فرنسا وكان طبيباً ماهراً. من أشهر وأقدم اليهود الذين اشتغلوا بالترجمة. وكان دافعه إلى الترجمة. الرغبة في نقل العلوم الإسلامية، من لغتها العربية إلى اللغة العبرية، وبدأ أولاً بكتب اليهود العلمية التي ألفت أصلاً بالعربية، ثم توسعت إهتماماته إلى ترجمة الكتب الأخرى.

وقد سار أبناؤه وأحفاده على خطاه، واختطوا منهجه، وظهر منهم، ابنه: صموئيل ابن طبون (ت ٦٣٠هـ - ١٢٣٢م)، والذي ترجم كتباً مثل: (العناصر) لإقليدس من العربية، و(القانون الصغير) لابن سينا، و(الترياق) للرازي، وشروح ابن رشد لفلسفة أرسطو (شكل ١٤٦).

وظهر أيضاً، حفيد لصموئيل، اسمه: يعقوب بن ماهر، الذي نبغ في الفلك، وترجم عدداً من الرسائل العلمية إلى العبرية، من العربية[٢٦]، من أشهرها كتاب (هيئة العالم) لابن الهيثم. الذي ترجمه عام (٦٨٠هـ - ١٢٧١م)[٢٧].

ونذكّر قبل مغادرة جهود هذه الأسرة اليهودية بأمرين: الأول: أن الترجمات إلى العبرية لكتب ألفها مسلمون كانت في المرتبة الثانية بعد الكتب العربية التي ألفها علماء يهود (أندلسيون) مثل: (ابن ميمون)[●].

الثاني: أن تلك الترجمات إلى العبرية، يتم نقلها، مباشرة، أو بعد حين، إلى اللغة اللاتينية. مثل ترجمة كتاب (هيئة العالم) لابن الهيثم إلى اللاتينية، التي قام بها، ابراهام البالميّ (ت ٩٣٠هـ - ١٥٢٣م) من النسخة العبرية التي نقلها يعقوب بن طبون[٢٨] قبل ذلك بقرنين ونصف، تقريباً.

وإلى جانب هذه الأسرة اليهودية، ظهرت طائفة من اليهود، اشتهروا بالترجمة مثل:

٤ - **يوحنا الأشبيلي**: وكنيته (ابن داود) ويذكر عنه أن كان يهودياً ثم تنصر، وكانت ترجماته إلى اللاتينية، وأحياناً إلى اللغة القشتالية (الأسبانية). وقد ترجم كتباً عدة، لمشاهير مثل، ابن سينا، والغزالي، والفارابي، والخوارزمي. وكان ينقلها من أصلها العربي، أو من ترجماتها العبرية. واشترك في جهود مكتب طليطلة للترجمة، الذي أسسه أسقفها (ريموند)[٢٩].

(●) هو، موسى بن ميمون (ت: ٦٠١هـ - ١٢٠٤م) طبيب أندلسي، وفيلسوف يهودي ولد وتعلم في قرطبة، تظاهر بالإسلام، وأقام في القاهرة على يهوديته، وكانت وفاته فيها، ودفن في طبرية في فلسطين. (انظر الأعلام، للزركلي (٣٢٩/٧)).

٥ - (**يعقوب أناضولي**) القرن (١٣م) له صلة نسب بأسرة ابن طبون، حيث كان زوجاً لابنة صموئيل بن طبون. من أهل مرسيليه، جنوب فرنسا. درس في جامعة نابولي الإيطالية، وترجم العديد من الكتب العربية إلى العبرية، ومنها شروح ابن رشد الكبرى التي كان لها أكبر الأثر في الفلسفة اليهودية[٣٠].

٦ - **فرج بن سالم اليهودي**: (ت ٦٨٤هـ - ١٢٨٥م) يظهر من اسمه أنه من يهود الأندلس، درس الطب في سالرنو، وترجم بعض كتب الطب الإسلامي ككتاب (الحاوي) للرازي، وذلك عام (٦٧٨هـ - ١٢٧٩م)[٣١]، تحت رعاية أحد حكام صقلية.

٧ - **اسطفان الأنطاكي**: أوربي من إيطاليا. عاش في القرن (٦هـ - ١٢م) وينسب إلى أنطاكية، لأنه أقام فيها زمناً وهي تحت الاحتلال الصليبي، وكان قد درس الطب في سالرنو الإيطالية، وتأثر بالإنجازات الطبية الإسلامية، ولكنه أراد أن يتعرف إليها عن قرب فقدم إلى أنطاكية، وهناك أخذ يترجم الكتب الإسلامية التي تقع تحت يده، ومن أشهرها (الملكي) لعلي بن عباس المجوسي الطبيب البغدادي، وعندما اطلع عليه، اكتشف أن (قسطنطين الأفريقي) قد سرقه ونسبه لنفسه قبل ذلك بزمن، وكانت ترجمة اسطفان للكتاب (الملكي) قد تمت عام (٥٢١هـ - ١١٢٧م)[٣٢].

الجهود الرسمية:

١ - بعد سقوط طليطلة(●)، بأقل من نصف قرن في يد الأسبان، نشأ فيها

(●) سقطت طليطلة قلعة العلم الأندلسي عام (٤٧٨هـ - ١٠٨٥م) يد الفونسو السادس، ملك قشتالة. ومن عجائب التاريخ أن هذا المحتل، كان قبل خمس سنوات من إحتلاله لهذه المدينة لاجئاً سياسياً، عند أميرها، يحيى بن مأمون، الذي أكرمه غاية الإكرام، لعدة سنوات حتى تمكن هذا الصليبي من الإطلاع على إمكانيات المدينة الهائلة عسكرياً واقتصادياً وكشف له ذلك الأمير الخائن بقبوله ضيفاً عنده؛ عن عورات المسلمين.

مكتباً للترجمة عام (٥٢٥هـ - ١١٣٠م) تحت رعاية أسقفها، (ريموند)[٣٣]. الذي استقطب إثنان من أكبر المترجمين الأوروبيين، وهما، جيراردو الكريموني (سبق الحديث عنه)، ودومينيك جوند يسالفي، الذي كان يستعين باثنين، يتقنان العربية. كما كان جيراردو الكريموني يفعل الشيء نفسه. وكان هدف هذه الجهود التي كانت برعاية أكبر رجالات طليطلة (الأسقف ريموند) هو ترجمة الكتب العربية التي خلفها المسلمون وراءهم عندما سلموا المدينة للقشتاليين، وكانت خزائن كتبها تكتظ بها. وكانت الترجمة تتم إلى اللاتينية اللغة الأوروبية الأم آنذاك[٣٤]. على أن أبرز ما أنجزه مكتب الترجمة هذا؛ ترجمة القرآن الكريم.

٢ - ملوك صقلية، النورمان، والذين منهم (الملك روجر الثاني) و(فردريك الثاني) وكان لهما جهوداً، بارزة في إثراء المكتبة الأوروبية بتراجم الكتب الإسلامية، ففي عهد روجر الثاني، ترجم كتاب المجسطي عن نسخته العربية عام (٥٥٦هـ - ١١٦٠م).

وفي عهد (فردريك الثاني) استقدم المترجم الاسكتلندي (ميخائيل أسكت) الذي تعلم الفلك في أسبانيا، وعاش في القرن (٧هـ - ١٣م) وتحت رعاية ذلك الملك أنجز أسكت الكثير من التراجم لمشاهير العلماء وذلك إلى اللغة اللاتينية من اللغة العربية، ومما ترجمه: كتب لأرسطو، وشروحات لابن رشد عليها، وكتاب ابن سينا عن التاريخ الطبيعي، وكتاب البطروجي في الأجسام الكروية. ويذكر عن أسكت نشاط واسع في مجال الترجمة، قبل قدومه على الصقليين، الذين سمعوا به فاستقدموه لبلاطهم. وكان ذلك النشاط قد قام به أسكت في أسبانيا لحساب (بطرس الموقر) حيث ترجم له القرآن الكريم، ومجموعة من الكتب العربية عن الإسلام وبمساعدة آخرين وذلك بغرض الكيد للإسلام[٣٥].

٣ - الفونسو العاشر، الملك القشتالي، الذي لقب بـ (الحكيم) (ت ٦٨٣هـ - ١٢٨٤م). لقد اشتغل هذا الملك ببعض المعارف كالفلك وأنشأ مرصداً، أسسه متأثراً بالتقدم الفلكي عند المسلمين، ولذا اهتم بالترجمة كوسيلة للتعرف على تراث المسلمين العلمي في الفلك وغيره، ولذا اضطر إلى احتضان مترجمين عرباً، وآخرين من اليهود، وقد كان أبرز من ساعده طبيبه الخاص (إبراهام البالىّ) الذي ترجم بناءً على طلبه آثار الزرقالي الفلكية.

وكان الملك، الفونسو العاشر، يشجع على الترجمة إلى القشتالية(●) أحياناً، واللاتينية أحياناً أخرى[٣٦].

آثار حركة الترجمة في أوروبا:

١ - أيقظت العلماء ووسعت العلوم الأوروبية.

٢ - توسعت نطاقات المناهج الدراسية.

٣ - أسهمت الترجمة في نشأة الجامعات الأوروبية، ونموها، في القرنين (١٢م - ١٣م).

٤ - دخول كثير من المفردات العربية إلى اللاتينية، بسبب عجز تلك اللغة اللاتينية عن إيجاد مفردات بديلة أثناء الترجمة.

٥ - دخول علوم نظرية وتطبيقية هامة في مجالات الطب والرياضيات والفلك.

٦ - تعديل نظرة النصارى للخالق سبحانه، بتأثير من الفلسفات الإسلامية

(●) القشتاليه: هي اللهجة الشعبية الأسبانية، للغة اللاتينية، ويأتي تشجيع الفونسو لها، كأول ظهور للغة الأسبانية، كلغة قومية للأسبان، ويشكل هذا في حد ذاته، بواكير تبلور اللغات القومية الأوروبية، وتراجع اللاتينية فيما بعد.

obeikan.com

المترجمة، وتكوين موقف معارض لتسلط الكنيسة الذي كانت تمارسه باسم الدين.

٧ - أثارت تلك التراجم عقول الأوروبيين وأحدثت إنقلاباً جوهرياً في تكوين أسلوب تفكيرهم، وحفزتهم للبحث عن المعرفة[٣٧] (شكل ١٤٧).

الكتب الإسلامية تدخل مطابع أوروبا:

يشكل القرن (١٠هـ - ١٦م) منعطفاً هاماً في تعامل أوروبا مع التراث العلمي الضخم الذي خلفته الحضارة الإسلامية. حيث بدأت كتب الطب وغيرها من كتب العلوم الإسلامية تدخل المطابع الأوروبية، بعد أن أصبحت الطباعة[●] جزء من حياة أوروبا العلمية، ومن أشهر المطابع التي تولت باهتمام طباعة كتب العلم الإسلامي:

- مطبعة أسسها الكردينال دوق تسكانيا الكبير (فرديناند دومديتشي) عام (٩٩٥هـ - ١٥٨٦م) وطبع فيها الأعمال الطبية والفلسفية لابن سينا والمصنفات الأخرى في الجغرافيا والفلك[٣٨].

- مطبعة (بتوغرافيا مديسيا) في القرن (١٠هـ - ١٦م)، أنشأها الفاتيكان بالتعاون مع بعض المسيحيين الشرقيين، وقد تم فيها طبع مؤلفاتٍ لإقليدس، وابن سينا، والإدريسي[٣٩].

- انتشرت الطباعة في كافة الأقطار الأوروبية، في إيطاليا، وألمانيا (بلد الإختراع)، وهولندا، وفرنسا... وغيرها. وكانت الكتب الإسلامية المترجمة مادة دسمة لتحريك تلك المطابع.

(●) ظهر أول نص مطبوع عام (٨٦١هـ - ١٤٥٦هـ) وهو نسخة كاملة من الإنجيل على يد مخترع الطباعة الألماني (يوحنا جو تنبرغ) (ت: ٨٧٣هـ - ١٤٦٨م).

هوامش أثر الحضارة الإسلامية في أوروبا

(١) لوبون، حضارة العرب، ص٥٦٦.
(٢) ول ديورانت، قصة الحضارة (١٨٥/١٧).
(٣) لوبون، حضارة العرب، ص٥٦٦.
(٤) المصدر السابق، ص٥٧٧.
(٥) المصدر السابق، ص٥٧٨.
(٦) أنيس أبيض، الحياة (١٢٣٦٤) في ١٤١٧/٨/٢٤هـ، ص١٤.
(٧) لوبون، مصدر سابق، ص٥٧٧.
(٨) المصدر السابق، ص٥٦٨.
(٩) المصدر السابق، ص٥٦٨.
(١٠) جراري، مصدر سابق، ص٤٥.
(١١) الترجمة في ظل الحضارة الإسلامية وأثرها في الآداب والعلوم، إصدار مجلة الفيصل ملحق مع العدد (٢٣٩)، ص٧٠.
(١٢) لوبون، مصدر سابق، ص٤٧٥.
(١٣) ول ديورانت، مصدر سابق، (١٩٦/١٣).
(١٤) ابن الخطيب، الإحاطة في أخبار غرناطة، (٦٨،٦٧/٣).
(١٥) ول ديورانت، قصة الحضارة (مصدر سابق) (٢٠٠/١٧)، وانظر، أيضاً، أمين توفيق الطيبي، الحياة (١١٦٥٦) في ١٤١٥/٨/١٧هـ، ص١٨.
(١٦) ول ديورانت، قصة الحضارة، مصدر سابق، (٢٢١/١٧).
(١٧) المصدر السابق، (٢١٢/١٧).
(١٨) المصدر السابق، (٢٢٠/١٧-٢٢١).
(١٩) المصدر السابق، (١٧٧/١٧).
(٢٠) المصدر السابق، (٢١٢/١٧).
(٢١) المصدر السابق، (٢١٦/١٧).
(٢٢) المصدر السابق، (١٩٠/١٧).
(٢٣) هونكه، شمس العرب، ص٢٩٣ ومابعدها، وانظر، أيضاً، ول ديورانت، قصة الحضارة (١٥/١٧).

obeikan.com

(٢٤) ول ديورانت (مصدر سابق)، (١٧،١٨،١٩)، وانظر أيضاً، فروخ ص٤١٠ (الهامش)، وانظر، مجلة الفيصل عدد (٤٦)، ربيع ثاني عام ١٤٠١هـ، ص١٠٥.

(٢٥) هونكه، مصدر سابق، ص٣٠٣، وانظر، أيضاً، فروخ، ص٤١٠.

(٢٦) ول ديورانت، مصدر سابق، (١٧/١٥،١٦).

(٢٧) فروخ، مصدر سابق، ص٤٠٨.

(٢٨) المصدر السابق، ص٤١٠.

(٢٩) ول ديورانت، مصدر سابق، (١٧/١٦،١٧).

(٣٠) المصدر السابق، (١٧/١٦).

(٣١) سعيد عاشور، بحوث في تاريخ الإسلام وحضارته، الطبعة الأولى، عالم الكتب، القاهرة، عام ١٩٨٧م، ص٦٠٥.

(٣٢) هونكه، شمس العرب، ص٢٩٧.

(٣٣) لوبون، مصدر سابق، ص٥٦٧.

(٣٤) ول ديورانت، مصدر سابق، (١٧/١٧)، وأيضاً، الترجمة، إصدارات مجلة الفيصل، مصدر سابق، ص٦٧.

(٣٥) المصدرين السابقين، الأول (١٧/١٨،١٩)، والثاني ص٦٦،٦٧.

(٣٦) هونكه، شمس العرب، ص١٣٦ ومابعدها، وص١٩٢ ومابعدها.

(٣٧) ول ديورانت، قصة الحضارة، (١٧/١٩،٢٠).

(٣٨) شاخت، تراث الإسلام، ترجمة: محمد زهير السمهوري، إصدار المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، الطبعة الثانية، ١٤٠٨هـ، الجزء الأول، ص٦١،٦٢.

(٣٩) الحياة، عدد (١١٢٢٤) في ١٤١٤/٥/٢٢هـ، ص١٧.

المبحث الثاني

أثر علم الطب والصيدلة في أوروبا

لعل أبرز مظاهر التأثير الطبي الإسلامي في أوروبا هو تصاعد حركة الترجمة المحمومة للكتب الطبية الإسلامية والتي بدأت في عهد مبكر جداً نظراً لحيوية هذا المجال في حياة الشعوب عامة، وكانت الترجمة في الغالب تتم تحت إشراف مراكز ترجمة تابعة للكنائس أو للكليات الطبية(●)، وكانت تلك الكتب تصل إلى أوروبا عن طريق الأندلس بالدرجة الأولى، وكان مهد حركة الترجمة تلك في جنوب إيطاليا لعدة عوامل منها:

- وجود مدرسة سالرنو الطبية، واستقطابها للأطباء والدارسين والمترجمين من اليهود وغيرهم من اللاتين واليونانيين وربما المسلمين.

- قربها الشديد من صقلية التي قامت فيها حضارة إسلامية متعددة

(●) ظهرت مدارس للطب تابعة لبعض الجامعات ومن تلك المدارس، بولونيا، رومه، ومونبلييه، وباريس، واكسفورد، وقد ظهرت في القرن الثالث عشر متأثرةً بالتقاليد الطبية العربية وغيرها وامتصتها إمتصاصاً تاماً، وصاغت التراث الطبي كله صياغة جديدة حتى أصبح هو أساس الطب الحديث. (انظر، قصة الحضارة، (١١٩/١٧).

obeikan.com

الجوانب، واتصال صقلية من جانبها بالعالم الإسلامي (جغرافياً) عن طريق حوض البحر المتوسط.

ومن أشهر الكتب الطبية التي ترجمت كتاب (الحاوي) للرازي، في عام (٦٧٣هـ - ١٢٧٤م) ترجمه، فرج بن سالم، اليهودي، إلى اللغة اللاتينية، بطلب من (شارل انجو) ملك نابولي وصقلية (ت ٦٨٤هـ - ١٢٨٥م)[١] وكان هذا الكتاب أحد كتب مكتبة كلية طب باريس عام (٧٦٢هـ - ١٣٦٠م)، حين استعاره الملك الفرنسي (لويس الحادي عشر) ليكتب منه نسخة يضعها في قصره للتطبب به[٢]. وإلى جانب ذلك استمر تدريس (الحاوي) في جامعات هولندا، حتى القرن (١٧م)[٣]. أما رسالة الرازي، عن الجدري والحصبة، فقد ترجمت عدة مرات، وطبعت (٤٠ مرة) بين عامي (١٤٩٤ - ١٨٦٦م) مما يوضح مدى اعتماد الطب الأوروبي عليها حتى فترة متأخرة نسبياً.

وعندما أخرج الطبيب ابن الجزار (ت ٣٢٠هـ - ٩٣٢م) كتابه (طب الفقراء) كان الدافع لتأليفه، هو إرشاد الفقراء إلى طرق سهلة وأدوية متيسرة وأقل تكلفة للمداواة، حتى لا يكون الطب حكراً للمقتدرين فقط، وبعد مرور ثلاثة قرون تقريباً خرج في أوروبا كتاب اسمه (كنز الفقراء) للطبيب الذي أصبح البابا يوحنا (الحادي والعشرين) (ت ٦٧٦هـ - ١٢٧٧م) وأسأل هل اقتصرت سرقة البابا، على اسم الكتاب، أم توسعت لتشمل الاسم والمسمى؟!

أما كتب ابن سينا، وخاصة (القانون في الطب) فقد حظيت بنصيب وافر من الاهتمام البالغ في الأوساط الطبية الأوروبية، وقبل الطباعة كان نسخه دليلاً على الرقي الطبي عند الأوربي الذي يحرص على نسخه، وبعد نشوء الطباعة كان (القانون) أشهر الكتب التي طبعت في أوروبا (شكل ١٤٨)،

وقد تم طبعه في عام (١٥٨٦م) وفي القرن (١٦م)[●] والقرن (١٧م) حيث بلغت طبعاته أكثر من (٣٠ طبعة) في كل من، باريس، وألمانيا، وهولندا[٤]. واستمرت كتب ابن سينا تطبع حتى القرن (١٨م) ولم ينقطع تفسيرها في جامعة (مونبلييه) الفرنسية إلا منتصف القرن التاسع عشر[٥]. وفي برنامج جامعة (لوفان) في عام (١٦١٧م) تضمن تدريس كتب الرازي وابن سينا[٦]، وكانت جامعة (بولونا) الإيطالية تدرس في مدرستها الطبية كتب الطب الإسلامي، كالقانون لابن سينا، والكليات لابن رشد، والمنصوري للرازي، إلى جانب كتب اليونان الطبية، وكانت دراسة تلك الكتب شرطاً للإجازة الطبية من تلك الجامعة لأي طالب يتخرج منها[٧]. ويقول الدكتور (أوسلر) عن أهمية كتاب القانون في الطب لابن سينا: (لقد بقي القانون إنجيلاً طبياً أطول مما بقي أي كتاب آخر)[٨] وكان متوسط عدد كتب ابن سيناء الإلزامية في برنامج مدرسة طب مونيلييه في العقد الأخير من القرن (١٥م) خمس كتب، وكتابين لجالينوس، وكتاباً واحداً لأبقراط[٩].

ومن الكتب الأخرى التي حظيت بقبول في الأوساط العلمية الطبية الأوروبية، كتاب (الملكي)[١٠] لعلي بن عباس المجوسي (ت ٣٨٣هـ - ٩٩٤م)، وقد ترجمه الصليبيون في بلاد الشام على يد اسطفان الأنطاكي إلى اللاتينية عام (٥٢١هـ - ١١٢٧م) وطبع بنفس اللغة مرتين، عام (٨٩٨هـ - ١٤٩٢م) في فينيسيا، وعام (٩٣٠هـ - ١٥٢٣م) بمدينة ليون[١١]. وترجم كتاب آخر للمجوسي

(●) من الشواهد التي تؤكد تربع كتب ابن سينا على عرش العلوم الطبية في أوروبا في القرن (١٦م)، إقدام الطبيب السويسري، باراسيلسوس (ت ٩٤٨هـ - ١٥٤١م) على حرق كتب جالينوس وابن سينا، علناً، تعبيراً عن رفض أفكارهما الطبية ولذا وقع خلاف بينه وبين السلطات الطبية في جامعة بال فاضطر إلى مغادرة سويسرا. وهذا الحدث يوضح أمرين الأو ل، اعتماد تدريس كتب ابن سينا في سويسرا خاصة وأوروبا عامة في منتصف القرن (١٦م) والأمر الثاني: الإحترام الشخصي والتقدير العلمي من أطباء سويسرا لابن سينا وعلمه مما جعلهم يغضبون لإحراق كتبه الذي يعد إهانة لعلمه وطبه.

عنوانه (الكامل في الصناعة الطبية) إلى اللاتينية، على يد عميد مدرسة سالرنو الطبية قسطنطين الأفريقي الذي درس في الشمال الأفريقي وتعلم العربية، وكان ذلك عام (٤٧١هـ -١٠٧٨م) وقد أخفى قسطنطين اسم المؤلف الأصلي ونسب الكتاب له، ولم يكتشف الأمر إلا بعد أن ترجمه ثانية اسطفان الأنطاكي عام (٥٢١هـ - ١١٢٧م) وأثبت عليه اسم مؤلفه علي بن عباس المجوسي[١٢].

ومن هذه الكتب المترجمة ما ألفه (أبو القاسم الزهراوي) (ت ٤٢٧هـ - ١٠٣٥م) وبالأخص كتابه التصريف (شكل ١٤٩)، وبالذات الفصل الخاص بالجراحة من ذلك الكتاب الموسوعي، وقد عزل هذا الفصل ليتداول على هيئة كتاب مستقل ترجمة وطباعة. وكان أول من ترجمه (جيراردو الكريموني) ثم ترجمه (كادي دي شوليا) الفرنسي (ت ٧٧٠هـ - ١٣٦٨م) قبيل سنة (١٣٦٣م) وجعله مقتبسه الرئيسي في كتابه (الجراحة الكبرى) الذي أصدره عام (١٣٦٣م)، ثم بعد ذلك طبع في البندقية عام (٩٠٣هـ - ١٤٩٧م)، وفي استراسبورج عام (٩٣٩هـ - ١٥٣٢م) وفي بال عام (٩٤٨هـ - ١٥٤١م)، وفي اكسفورد عام (١١٩٢هـ - ١٧٧٨م) وفي فرنسا عام (١٢٧٧هـ - ١٨٦١م)[١٣].

أما عن أثر هذا الكتاب في الجراحة الطبية الأوربية والتشريح فيقول أحد الغربيين: كانت كتب أبي القاسم المصدر العام الذي استقى منه جميع من ظهر من الجراحين بعد القرن (١٤م)[١٤](●)، وقد دُرِسَ هذا الكتاب في مدارس الطب الأوروبية مثل سالرنو في ايطاليا، ومونبلييه في فرنسا، وقد أخذ عنه الأوروبيون أشكال الآلات الجراحية التي حوتها رسوم الكتاب (شكل١٥٠/١٥١).

ومن هذه الكتب الطبية المترجمة كتاب: (شرح تشريح القانون) لابن

(●) سيأتي بعد قليل أن الأثر الطبي الجراحي لهذا الكتاب في أوروبا قد سبق هذه الفترة بكثير.

النفيس (ت٦٨٧هـ -١٢٨٨م) والذي ترجم إلى اللاتينية عام (٩٥٤هـ -١٥٤٧م) على يد طبيب إيطالي اسمه (باغو) زار دمشق وحصل على نسخة من مخطوطة ذلك الكتاب.

وقد وقعت تلك النسخة المترجمة في يد الطبيب الأسباني (مايكل سرفيتوس) (ت ٩٦١هـ -١٥٥٣م) فألف كتاب (إعادة المسيحية) وهو أول من سرق نظرية الدورة الدموية الصغرى التي ذكرها ابن النفيس في كتابه ذاك (شكل ١٥٢)، وكان سرفيتوس قد درس الطب وتعلم العربية في سرقسطة، وفي عام (١٠٣٨هـ - ١٦٢٨م) أعلن وليم هارفي الانجليزي (شكل ١٥٣) (ت١٠٦٨هـ - ١٦٥٧م) أنه توصل إلى الدورة الدموية الصغرى في كتابه (مقالة تشريحية عن حركة القلب والدم في الحيوان) وكان بذلك السارق الثاني، لما اكتشفه العالم الدمشقي، ابن النفيس قبله بأكثر من (٣٠٠ سنة).

بعد هذا نود أن نتتبع تلقف الأوربيين للنظريات والاكتشافات الطبية الإسلامية في بداية عصر النهضة، وقبل أن نفعل ذلك نريد أن نرسم صورة تاريخية لحالة الطب في الغرب قبل اتصالهم بالعلوم الطبية الإسلامية عن طريق الترجمة.

يقول ول ديورانت، في كتابه (قصة الحضارة)، عن حالة الطب الأوروبي في القرون الوسطى، يغلب عليه الأساطير بين العامة والجهلة والمتكسبين الجشعين والسحرة المشعوذين وإلى جانب العلاج الشعبي المتراكم بالخبرة والتجربة، يوجد أيضاً الرهبان الذين يمارسون الطب بمسحة لاهوتية(●)، أما الأطباء فيمارسون مهنتهم على ما يشبه المنهج الصحيح.

وكانت الاعتقادات -حتى في سالرنو مدينة الطب الأولى في أوروبا-

(●) ومن ذلك أن الراهبة (هلديجاردي) رئيسة أحد الأديرة، أخرجت حوالي عام (٥٤٥هـ - ١١٥٠م) كتاباً اسمه (العلل والعلاج) مليء بالمعلومات الطبية المخلوطة في بعض المواضع بالرقى السحرية. انظر: (ول ديورانت، قصة الحضارة، (١٨٨/١٧).

تقول إنّ مسك بعض أنواع الحجارة يمنع الحمل، وإنّ أكل روث الحمير يولد الإخصاب عند الرجال والنساء[١٥].

أما الأوبئة فكانت تفتك في قارة أوروبا كلَّها في سنوات متقاربة، في وقت كان ينظر إليها الأطباء ولا يستطيعون عمل شيء، أما رجال الكنيسة فيأمرون الناس بعدم العلاج وأن لا ضرورة للوقاية لأن هذا عقاب رباني يجب الاستسلام له، أما العامة فيرون الأسباب من تأثير النجوم، وتسميم اليهود للآبار (شكل ١٥٥/١٥٤) وفي أفضل الأسباب للقحط والجدب وجيوش الحشرات التي عرف الأطباء ضرر الفئران منها ولكنهم كانوا يجهلون دور البراغيث، ومن الأوبئة التي عفت على الشعوب الأوربية، وباء الاحتراق (لأنه يحرق الأمعاء) وقع في فرنسا وألمانيا في السنوات (٩٩٤م-١٠٤٣م-١٠٨٩م-١١٣٠م) والوباء الذي عم أوربا عام (١٣٤٨م) وتكرر عام (١٣٨٢م) واللذان قضيا على الملايين، كما أن عصر النهضة لم يسلم من تلك الأوبئة مثل الذي وقع عام (١٦٥٦م) والذي قتل الملايين من الأوربيين (شكل ١٥٧)[١٦].

وكان لانتشار تلك الأوبئة علاقة وطيدة بمستوى الصحة العامة في المدن الأوروبية التي كانت محشورة بالسكان، مع تدني النظافة والرعاية الصحية (شكل ١٥٦)، بسبب المستنقعات وقذارة مياه الشرب، وكثرة الوافدين، من الجنود والحجاج والطلاب، أو العائدين منهم[١٧].

أما موقف الأطباء المتخلف من حصد الأوبئة للناس في أوروبا، فيمثله الطبيب (بوكاسيو) الذي كتب تقريراً عن طاعون عام (١٣٤٨م) (شكل ١٥٩/١٥٨) وغيره من الأطباء الذين قالوا: إن سبب عدوى الوباء هو أن نظر المريض إلى من يعالجه من الأطباء والكهنة ينتقل عن طريق عينيه، ولذا كانوا يضعون قطعة قماش على عيني المريض حتى لا ينظر إلى من يعالجه. وعللوا إنتشار الطاعون أنه بسبب دخان قادم من السماء أو بخار سام من الشهب

الساقطة أو بسبب الزلازل أو حركة الأفلاك، مما دفع المسلمين إلى دراسة ظاهرة الأوبئة في أوروبا، فتصدى لها العالم المؤرخ والأديب والوزير الأندلسي (لسان الدين ابن الخطيب) (ت ٧٧٦هـ-١٣٧٤م)، ووزير أندلسي آخر هو الطبيب، (ابن الخطيمة)، وكلاهما أكدا دور العدوى في انتقال المرض وأن الوقاية بالنظافة وعدم مخالطة المريض، هو الحل الأمثل لمحاصرة الوباء. وبعد أن تكرر الوباء مرة أخرى عام (١٣٨٢م) كان الأوروبي الجامعي الطبيب (شالين دي فيناريو) المتأثر بالأندلسيين قد نبه السلطات إلى وجوب نشر الوعي العام بالنظافة والصحة العامة وعزل المرضى (شكل ١٦٠/١٦١). ولذا قامت سلطات مدينة البندقية بالاستعانة بالمسلمين لتوظيف خبرتهم وعلمهم في مكافحة الوباء[١٨].

أما ما عكسه الطب الأوروبي الذي حمله الصليبيون معهم إلى بلاد الشام، فإنه يثير مزيجاً من العجب والضحك معاً، ومن هذا ما ذكرته، (هونكه) في كتابها (شمس العرب تسطع على الغرب) نقلاً عن أسامة بن منقذ، حيث روى في كتابه الاعتبار ما شاهده من أن طبيباً قطع رجل أحد الفرسان لأنها مصابة بدمل، فمات ذلك الفارس بعد أن هوى الطبيب الحاذق بالساطور على رجله. وماتت كذلك إمرأة تشتكي من مرض النشاف، بأن سلخ الطبيب جلدة رأسها ليحكه بالملح[١٩].

أما في أوربا نفسها فتروى (هونكه) أن طبيباً آخر، شق بطن أحد الأمراء الصغار السمان، ليخرج شحمه ليخلصه من السمنة وضيق التنفس، فكان أن خرجت روحه مع شحم بطنه[٢٠].

ولقد أحصى روجربيكون (ت ٦٩٢هـ - ١٢٩٢م) في رسالة خاصة بالأخطاء الطبية - نظرياً وعملياً -(٣٦ خطأ وعيباً كبيراً) في الحركة الطبية الأوروبية آنذاك[٢١].

ومن صور التخلف الطبي التي كانت تحياه أوروبا قبيل إتصالها

الحضاري بالمسلمين، موقف الأوساط الطبية العلمية والكنسية من الجراحة والتشريح في القرن (١٣م) حيث كان الناس يخلطون بين مهنة (الحلاق) ومهمة (الجراح)، وهذه النظرة أفقدت الأطباء الثقة بأنفسهم، حيث كان ينظر إلى أن المدرس (للطب) أعظم منزلة من الجراح. وأن الجراح ما هو إلا مساعد للطبيب الذي يستنكف أن ينزل من منصة التدريس ليمسك المبضع. ذلك في الوقت نفسه الذي كان الجراح المسلم أعلى درجة طبية يطمح إليها طبيب مبتدئ في بلاد الإسلام. ومن العوامل التي كانت تكبح الأطباء عن مزاولة الجراحة، إضافة إلى العوامل النفسية والاجتماعية السابقة، أن الكنيسة تقف بشدة في وجه رغبة الأطباء في الجراحة والتشريح، وكانت القوانين تفرض السجن والغرامة وربما الإعدام، لمن يمارسها أو لمن يخطئ إن هو مارسها(●).

ومع ذلك وأمام إصرار الأطباء على مزاولة التشريح كخطوة لتلافي الأخطاء الجراحية بدأت الأوساط الطبية تتعدى حاجز الخوف والعقد النفسية والاجتماعية، حين نزل الطبيب (موندينو دي لوزي) الفرنسي، من منصته التدريسية وذهب إلى المشرحة وقد قال عنه (جارلس سنغر) مؤلف كتاب (موجز تاريخ التشريح): (لقد قرأ موندينو أعمال المشرحين العرب عن سعة، وطبيعي أنه استعار منهم).

كما ظهر الطبيب (البرتوس ماغنوس) (ت: ٦٧٩هـ - ١٢٨٠م) في ميدان التشريح متأثراً، بالحضارة الإسلامية في هذا المجال، وكان إقدامه على

(●) استمر هذا الموقف الرسمي والشعبي الرافض للتشريح قروناً بعد ذلك، حيث يذكر أن الطبيب الجراح الدانمركي، فيزاليوس (ت ١٥٦٤م) كان يشرح جثة أمام تلاميذه، حين صرخ أحدهم مشيراً إلى قلب الجثة إنه رآه ينبض. حينها مثل ذلك الجراح أمام المحكمة التي حكمت عليه بالنفي عشرسنوات. حيث مات في السنة الأخيرة منها غريقاً، وهو قادم من بيت المقدس. (انظر: موسوعة علماء الطب، لهيكل نعمة وزميله، ط١، دار الكتب العلمية، بيروت ١٤١١هـ، ص٢٢٥).

تشريح الطيور والأسماك بداية إلتفافية على السخط والجدل الذي كان يدور حول تشريح الجسم البشري من الناحية الأخلاقية والدينية في أوروبا[٢٢].

وكان هناك عدة عوامل ساعدت على نهضة التشريح في مدارس الطب الأوروبية، وأول هذه العوامل وأهمها هو: ترجمة الكتب الطبية عامة والتشريحية خاصة التي صنفها المسلمون وفي مقدمة هذه الكتب وأبلغها أثراً، كتاب، الزهراوي،(التصريف) وفصله الخاص عن الجراحة الذي ترجم عدة مرات كان أولها قبل عام (٥٨٣هـ - ١١٨٧م). ثم توالت طباعته بعد اختراع الطباعة في أوروبا، كما أسلفنا. وسرعان ما نضجت ثمرة التأثر بهذه الترجمة عند الطبيب الإيطالي (روجر السالرني) حيث أصدر كتابة (العمليات الجراحية) وهو أول مؤلف في الجراحة في أوروبا كلها، وقد استمر مرجعاً لثلاثة قرون تالية[•] وقد تسربت نتيجة لذلك بعض الألفاظ التشريحية العربية محرفة إلى اللغات الأوروبية مثل: الحافزة (أي الحافظة) والسيفاكس (الصفاق).

ومن العوامل الأخرى، ظهور الحاجة إلى التشريح الجنائى، الذي ازدهر في جامعة (بولونا) الإيطالية القانونية، ومدرسة الطب التابعة لها منذ عام (١٣٠٠م).

ومن العوامل كذلك، حاجة الجنود إلى إجراء عمليات جراحية بسبب إصابات المعارك التي عادة تكون بليغة[٢٣].

ومن مشاهير علماء التشريح البلجيكي (أندرياس فيز اليوس) (شكل١٦٢)

(•) أظن أن (روجر) سرق كثيراً من كتاب (الجراحة) للزهراوي بدليل صمود كتابه (العمليات الجراحية) ثلاثة قرون من التأثير، مما يدل على قوته العلمية، التي لم تكن تتم لأول تأليف من هذا النوع في أوروبا، لولا الأثر الكبير الذي تركته بصمة الزهراوي الجراحية عليه. ولذا إذا كان التقليد لم يصمد لأكثر من ثلاثة قرون، فقد صمد الأصل (٨٠٠ سنة).

(ت ٩٧٢هـ - ١٥٦٤م) وكان محاضراً جامعياً، اعتنى بتشريح جثث البشر بسرقتها من القبور أو بعد تنفيذ حكم الإعدام، متحدياً القوانين التي تمنع ذلك. وكانت فكرته عن تكوين الجسم البشري مستمدة من أقوال (جالينوس) ولكنه اكتشف عام (١٥٣٩م) أن تشريحات جالينوس تشابه جسم القرد أكثر من الإنسان، وفي عام (١٥٤٣م) نشر كتابه (بنية الجسم البشري)، بعد ذلك ألا يمكن الاعتقاد باعتماد هذا الطبيب على كتاب الجراحة للزهراوي؟ خصوصاً أن اكتشافه لخطأ جالينوس جاء بعد طباعة كتاب الزهراوي عام (١٥٣٢م). وأن تأليف كتابه (بنية الجسم البشري) عام (١٥٤١م) جاء بُعَيد الطبعة التي خرجت لكتاب الزهراوي نفسه.

ومن تأثيرات الزهراوي على أطباء أوروبا، أنه أعطى للجراح قيمة علمية عالية جداً مما دفع الطبيب الإيطالي (جيدو لانفرانشي) (ت ٧١٥هـ - ١٣١٥م) إلى ترديد أفكار الزهراوي من أن الجراح أهم من الطبيب المعالج وأن الطبيب الماهر لابد أن يجيد التشريح كما ألف كتاب (التشريح الكبير) الذي من المتوقع أنه تأثر بكتاب الجراحة للزهراوي بدليل أن (ول ديورانت) ينسب إليه أنه أول من أدخل انبوبة في المرئ[٢٤]، وهذه الأولية من حق الزهراوي الذي أوردها في كتابه (الجراحة).

ومن الأطباء الذين تأثروا بالزهراوي، الطبيب الانجليزي (برسيفال بوت) في القرن (١٨م) وذلك في دراسة معالجة إلتهاب المفاصل وبالسل في خرزات الظهر، حتى سمي (بالداء البوتي) نسبة إلى هذا الطبيب الانجليزي، مع أن الزهراوي قبل (٧٠٠ سنة) قد سبقه إليه.

ومن إنجازات الزهراوي، التي سرقها الجراح الفرنسي (امبرواز باري) عام (٩٥٩هـ - ١٥٥٢م)، إيقاف نزيف الدم بربط الشرايين الكبيرة في العمليات الجراحية.

وعن الزهراوي أخذ، الجراح الألماني، (فردريك ترند لنبورغ)، وغيره من الأطباء حتى يومنا هذا، تقليداً متبعاً في جراحات عمليات النصف السفلي من الإنسان، وهو أن يرفع الحوض والأرجل قبل كل شيء[٢٥].

وفي مجال الجراحة أيضاً، دعا الجراح (وليم الساليستوي) (ت ٦٧٦هـ - ١٢٧٧م) إلى استخدام المشرط في الجراحات، ويقول صاحب (قصة الحضارة)، إنَّ دعوته تلك جاءت كتفضيل على طريقة المسلمين في استخدام الكي، وهذا إدعاء غير صحيح البته، فالمسلمون (خاصة في القرن الخامس الهجري)، وما بعده، وصلوا في مجال الجراحة إلى درجة عالية جداً وتقدم خطير لا زال أثره إلى اليوم، ومن ذلك استخدام المبضع في العمليات الجراحية وهم من علم أوروبا هذا التقليد الطبي الهام. ومن شواهد ذلك أن المسلمين كانوا يطلقون على الجراحة مسميات تدل على استخدامهم للمشارط المعدنية في عملياتهم، ومن تلك التسميات، صناعة الحديد، وصناعة اليد.

ومما يتصل بالجراحة وتأثر الغرب بالمسلمين في مجالها، طبقت أوروبا طريقة المسلمين في التخدير، للتخفيف من آلام الجراحات. فعرفوا الاسفنجة المخدرة، والتي كان المسلمون يستخدمونها، بكبسها على أنف وفم المريض، بعد غمسها بخليط مخدر، ثم تنشيفها وعند الحاجة إليها يعاد ترطيبها. وكان إيقاظ المريض يتم بتشميمه عصير الشمر[٢٦].

ومن صور التأثر الأوروبي بالطب الإسلامي، والذي لا يخلو من الطرافة، أن تسمية (الملاريا) مشتق من ترجمة لمصطلح طبي عربي هو (الرياح الفاسدة): فاسد = (mal)، ورياح = (Arie) وكان هذا المصطلح أحد تعليلات الأمراض المعدية عند المسلمين، وفي أوروبا استخدموا نفس التعليل - كما هو عند المسلمين - عندما كانوا يرون مرضاً يسري بين من يسكن حول المستنقعات فعللوه بالرياح الفاسدة، التي تصعد من تلك المستنقعات، وسموا

المرض نتيجة لذلك (بالملاريا) ولم يفطنوا إلى أن البعوض الذي يستوطن في تلك المياه الراكدة هو سبب ذلك المرض[٢٧].

أما عن دور المسلمين في اختراع اللقاحات ضد الأمراض المعدية فنذكر هنا ماذكره الأستاذ، عبد الله الجراري المغربي، ملخصاً، قال: وتلقيح الجدري كان معروفاً في المغرب الأقصى قبل أن ينتشر على يد الأطباء الإنجليز، وصورة استخدامه أنهم يلقحون بمصل الجدري، بوخز ما بين السبابة والإبهام، بقشر الحلزون، وهو ابتكار له قيمته في الطب يقوم برهاناً على علو كعب مسلمي المغاربة في العلوم والمعارف[٢٨].

أما قصة الانجليزي الذي نسب إليه إكتشاف مصل الجدري، فإنه (أدوارد جينر) (شكل ١٦٣) (ت ١٢٣٩هـ - ١٨٢٣م) الذي كان يعمل كطبيبًا متدربًا في الريف الانجليزي حين سمع عن اعتقاد أهله بأنَّ الإصابة بجدري البقر(●) تمنع الإصابة بالجدري، فجرب ذلك على صبي، فنجح في تحصينه من مرض الجدري. وبدأ يحصن الناس بهذه الطريقة من ذلك الوباء الخطير. ولذا فقد أنعمت عليه الدولة الانجليزية بمكافأة قدرها (٣٠ ألف) ليرة ذهب إنجليزية. وكان هذا عام (١٧٩٦م).

وهنا يحق لنا التساؤل، هل أن الطبيب (جينر) قد وصلته المعلومة الشعبية عن جدري البقر، من الريف الإنجليزي، أم من الريف المغربي؟ ثم هل طبق الريفيون الانجليز التطعيم حقيقة؟ وإن كان الجواب بنعم، فكيف كان يتم عمله؟ وهنا نقول ألا يجوز أن هذه المقولة الشعبية سرت في المغرب وفي انجلترا في آن واحد عبر وسيط حضاري هو أسبانيا (الأندلس)؟ ومهما يكن فلا شك بأن هذا المكتشف الانجليزي قد أدى خدمة للبشرية،

(●) التلقيح (vaccination) مشتق من كلمة (vacca) باللاتينية، وتعني، بقرة.

لا يمكن تجاهلها حيث أنقذها من مرض كان يأخذ شكل الوباء بسبب العدوى المهلكة.

وفي ختام هذه التأثيرات الحضارية الإسلامية على أوروبا في مجال الطب نود أن نذكر بأن حدوث النهضة الطبية الأوروبية مبكراً كان بسبب تبكير وصول تلك التأثيرات وقوة فاعليتها وعلو كعبها، مما أفرز إهتماماً بارزاً بالصحة العامة والوعي الطبي لدي الشعوب الأوروبية(●).

ولكن مما يحزن له المرء هو الحقد الدفين الذي يكنه الغرب للإسلام والمسلمين، الأمر الذي يدفعه إلى العب من تراثنا الطبي، وسط تجاهل أو سرقة متعمدة للإنجازات الحضارية التي حققها أسلافنا، ويخبو هذا الألم عندما نرى بعض المنصفين من الغربيين يعيد الحق إلى نصابة، وينسب الفضل لأهله، ويعيد الأمانة لأصحابها. وفيما يلي قائمة ببعض المصطلحات الطبية الإسلامية التي لا تزال باقية في اللغة الانجليزية.

(●) من هذه التأثيرات التقليد في أسلوب التشخيص، وفحص البول، وقياس النبض، وجدار الصدر، والحجامة، والمسهلات، والحمامات الحارة، والطعام الخاص بالمرضى، ووفرة العقاقير واستيرادها بأسمائها العربية من بلاد الإسلام، ووضع نظام صارم لمزاولة الطب وتعليمه، والعناية بالآداب الطبية (الأخلاقية) من حفظ الأسرار، وستر العورات وغض البصر، وزرع الثقة في المريض، وأن يصف الطبيب الدواء المناسب والأقل ضرراً. (انظر: قصة الحضارة (١٧/١٨٩،١٩٠).

قائمة ببعض المصطلحات الطبية الإسلامية التي لا تزال في اللغة الانجليزية

في مجال الجراحة:

النخاع (nucha)

البؤبؤ (pupil)

القرنية (cornea)

البطن (abdomen)

إست (ass)

بلاعين (blind)

البازيلي والكافلي وهما وريدان (basilic and cephalic)

في مجال الأدوية والمستحضرات:

الترياق (drug)

القلي (alkali)

ملح النترون (natron)

شربت (shorbet) وهي الدواء الحلو

شراب (syrup)

الطلق (talc)

الأكسير (elixir)

الصابون (soap)

كافور (camphor)

الإثمد (ahtimon)

الصودا (soda)

عرق (arrak)

عطار (drogc)

وقد أحصى الدكتور العراقي (مهند الفلوجي) الذي يمارس مهنة الطب الجراحي في بريطانيا، الكلمات ذات الأصل العربي في المعاجم الانجليزية فوصل إلى ما عدده (١٧٠٠) كلمة في مختلف الأغراض، ومنها عشرات الكلمات في الطب بفروعه، منها ما ذكرناه آنفاً[٢٩].

هوامش أثر علم الطب والصيدلة في أوروبا

(١) ول ديورانت، قصة الحضارة، مصدر سابق، (٢٠،١٩/١٧).

(٢) هونكه، شمس العرب، ص٢٤٣.

(٣) موسوعة الحضارة العربية والإسلامية، الجزء الأول، (علم الكيمياء، ص٤٦)، مصدر سابق.

(٤) شاخت، تراث الإسلام، الجزء الأول، ص٦٢،٦١.

(٥) لوبون، حضارة العرب، مصدر سابق، ص٤٩٠.

(٦) المصدر السابق، ص٤٨٩.

(٧) سعيد عاشور، بحوث في تاريخ الإسلام وحضارته، ط١، ١٩٨٧م، القاهرة، ص٦١١.

(٨) مجلة الفيصل، عدد (٤٦)، شهر ربيع الثاني، عام ١٤٠١هـ، ص١٠٥.

(٩) محمود الحاج قاسم محمد، الطب عند العرب والمسلمين تاريخ ومساهمات، ط١، الدار السعودية، جدة، ١٤٠٧هـ، ص٣٨٣.

(١٠) فروخ، مصدر سابق، ص٢٨١.

(١١) الموسوعة العربية العالمية، (٤٢٨/١٦).

(١٢) لوبون، حضارة العرب، ص٤٨٩.

(١٣) لوبون، المصدر السابق، ص٤٩٠. والموسوعة العربية العالمية، (٤٢٨/١٦).

(١٤) لوبون، مصدر سابق، ص٤٩٠.

obeikan.com

(١٥) ول ديورانت، قصة الحضارة، (١٨٧/١٧).

(١٦) المصدر السابق، (١٩٨/١٧).

(١٧) المصدر السابق، (١٩٨/١٧).

(١٨) هونكه، شمس العرب، الصفحات (٢٧٥، ٢٧٦، ٢٧٧).

(١٩) المصدر السابق، ص٢١٦.

(٢٠) المصدر السابق، ص٢١٧.

(٢١) ول ديورانت، قصة الحضارة، ٢١٨/١٧.

(٢٢) انظر لمزيد من التوسع، مجلة الفيصل عدد (١٤١) ربيع الأول، عام ١٤٠٩هـ، ص٩٨.

(٢٣) المصدر السابق.

(٢٤) ول ديورانت، قصة الحضارة، (١٩٤/١٧).

(٢٥) هونكه، شمس العرب، ص٢٧٧، ٢٧٨.

(٢٦) ول ديورانت، (١٩٥/١٧).

(٢٧) مجلة طبيبك الخاص، عدد إبريل ١٩٨٨م.

(٢٨) جراري، تقدم العرب في العلوم والصناعات، مصدر سابق، ص٥٨.

(٢٩) جريدة الحياة، عدد (١٢٩٩٧) في ١٤١٩/٦/١٣هـ، صفحة الغلاف.

obeikan.com

المبحث الثالث

أثر علم الفلك في أوربا

يعد علم الفلك من الميادين الحيوية التي تأثر بها الغرب من المسلمين. ومن الطريف أن التراث الشعبي لكل أمة في مجال الفلك لا بد أن يعتريه مسحة من الخرافة والأساطير أو ما يسمى (بالتنجيم) وذلك قبل حدوث أي نهضة فلكية علمية. وهذا الأمر انطبق على العرب قبل الإسلام كما انطبق على أمم كثيرة قبلهم (شكل ١٦٤)، وانطبق أيضاً على أوربا في القرون الوسطى (شكل ١٦٥/١٦٦)، ولأن أوربا لم تكن تسير على هدي الوحي الإلهي فقد طالت عشرتها للخرافة والتنجيم ولا تزال، ومع ذلك كان تأثير المنهجية الفلكية الإسلامية على طائفة من العلماء واضحاً، وجلياً وتمثل في مظاهر كثيرة منها النظريات المتعلقة بالكون والأجرام السماوية، أو الأجهزة الفلكية، أو المراصد، أو ترجمة الكتب الفلكية. وتبعاً لذلك ظلت صنعة التنجيم التي ظهرت في بواكير النهضة الفلكية لدى المسلمين لها أثر واضح حتى على الفلكي (يوهانس كيبلر) الألماني (١٠٤٠هـ -١٦٣٠م) الذي ألف تقاويم تنبؤية[1] (شكل ١٦٧).

ومن أمثلة ما يقال عن نظرة الأوربيين الخرافية للظواهر الفلكية أنهم كانوا يفزعون من المذنبات ويعتبرونها نذير شؤم (شكل ١٦٨)، وكانوا يسمونها

(سيف العثمانيين) وذلك عندما ظهر العثمانيون كقوة ترعبهم في شرق قارتهم.

ومع استعار الترجمة والنقل في أوربا للعلوم الإسلامية في القرن الثاني عشر والثالث عشر الميلادي، كان للفلك نصيب وافر، ومن ذلك ترجمة (الزيج الصابئ) للبتاني الذي ألفه سنة (٢٩٩هـ - ٩١١م) وقد ترجم لأول مرة قبل سنة (٥٣٨هـ - ١١٤٣م) إلى اللاتينية، وكان الفونسو العاشر (ملك قشتالة) قد أمر بترجمته إلى الإسبانية في النصف الثاني من القرن (١٣م)[٢].

وقد علق (ريجيو مونتانوس) (ت ٨٨١هـ - ١٤٧٦م) وهو فلكي ألماني على الترجمة اللاتنية، وقد تم طبع الكتاب في عام (١٥٣٧م) في مدينة (نورنبرغ) الألمانية، مع تلك التعليقات. ثم طبع مرة أخرى بتعليقاته عام (١٦٤٥م) تحت عنوان (كتاب محمد البتاني في علم النجوم مع قليل من الحواشي (ليوحنا راجيو مونتانوس)[٣].

كما ترجم (جيراردو الكريموني) كتاب أبناء موسى من شاكر (قياس المساحات المسطحة والمستديرة) وعرف بالغرب باسم (كتاب الأخوة الثلاثة)[٤].

وترجم كتاب الفرغاني في الفلك الذي ألفه سنة (٢٤٦هـ - ٨٦٠م) إلى اللاتينية وظل مرجعاً لأوربا سبعة قرون[٥] وقد تم طبع هذا الكتاب عام (١٥٣٧م) في مدينة (نورنبرغ) الألمانية.

وترجم أيضاً كتاب ابن الهيثم (هيئة العالم) في الفلك إلى العبرية[●] في ثلاث أعوام هي (٦٨٠هـ، ٦٨٤هـ، ٧٢٢هـ) (١٢٧١م، ١٢٧٥م، ١٣٢٢م) ثم ترجم إلى الإيطالية في القرن (١٤م) وإلى اللاتينية من العبرية قبل عام

(●) كانت العادة ترجمة الكتب العربية إلى العبرية ثم نقلها إلى اللاتينية لأن أوائل من نشطوا في الترجمة كانوا من يهود الأندلس.

(٩٣٠هـ - ١٥٢٣م)[٦] وترجم أيضاً كتاب (الهيئة) في الفلك، لأبو اسحاق نور الدين الأشبيلي البطروجي (نسبة إلى بطروج مدينة قرب قرطبة) وذلك في القرن (١٣م).

ومن خلال تلك التراجم الكثيرة انتقلت الأفكار والنظريات الفلكية التي توصل إليها العقل المسلم إلى الحركة الفلكية في أوربا وأبرز من يمثل هذا التأثير الإسلامي عالمٌ يعد من أشهر علماء الفلك التجريبيين في أوربا كلها على الإطلاق وهو (كوبرنيكس) (ت: ٩٥٠هـ - ١٥٤٣م) الذي تأثر بالبتاني، وابن يونس، والبيروني، وابن الشاطر، والزرقالي، فقد كشف الدكتور (ديفيد كينج) عام (١٣٩٠هـ) عن إطلاع (كوبر نيكس) على مخطوطات إسلامية عُثِرَ عليها في بولونيا - موطنه الأصلي.

وأن معظم أفكاره الفلكيه اقتبسها من علماء الفلك المسلمين حيث أخذ عن البيروني، القول بمركزية الشمس للكون، ودوران الأرض مرتين، حول نفسها يومياً، وحول الشمس سنوياً[٧].

وقد سبق (ابن الشاطر) إلى ما ينسبه، (كوبر نيكس)، لنفسه من وضع مخطط فلكي واقعي لحركة القمر بـ (٢٠٠ سنه) بل إن ابن الشاطر رغم تقدمه زمناً إلا أنه فاقه في هذا المجال[٨] من حيث الدقة والصدق.

وكانت زعزعة البطروجي الأشبيلي(●) لنظرية بطليموس حول (الأفلاك المشتركة المركز) وتصحيحها قد مهدت السبيل لأبحاث كوبرنيكس، في انحراف الكواكب ودورانها[٩] وفوق ذلك نجد كوبرنيكس نفسه يعترف في إحدى كتبه عام (١٥٣٠م) - ضمناً - بالأخذ من البتاني والزرقالي، بل إن

(●) سمي هذا العالم المسلم عند اليهود (بالمزعزع) لأنه زعزع الثقة السائدة في نظرية بطليموس تلك، واليهود بالذات، لأنهم كانوا أول من نشر أفكاره التصحيحيه، لإنهم كما سبق وذكرنا قد نشطوا في ترجمة التراث العلمي الإسلامي والتعرف عليه.

كوبرنيكس كان حلقة وصل في التأثر الفلكي الإسلامي في أبحاث (لابلاس) الفرنسي (ت: ١٢٤٢هـ - ١٨٢٧م) حيث تأثر ذلك العالم الفرنسي بكوبرنيكس، ومن قبله، بابن يونس المصري، واعتمد على مخطوطاتهما. ولابلاس هو صاحب نظرية الإنفجار الكوني[١٠]، وقد قال سيديو، إن العرب سبقوا كيبلر، وكوبرنيكس، بالقول بحركة الكواكب البيضاوية، ونظرية دوران الأرض[١١] (شكل ١٦٩).

وكان الكاشي (ق ٩هـ) قد سبق يوهان كيبلر بالقول إن حركة الكواكب بيضاوية في كتابه (نزهة الحدائق)[١٢]، كما تأثر بمدرسة مرصد سمرقند التي أسسها (أولوغ بك) قبله بقرن ونصف تقريباً.

ومن المؤسف حقاً أن ينسب ما توصل إليه المسلمون بعد قرون إلى غيرهم مما يعد ظلماً وغمطاً لحقهم، ومن ذلك ما ينسب إلى (جيمس برادلي) البريطاني عام (١٧٢٧م) من أنه اكتشف دوران الأرض حول الشمس وتفسيره لحقيقة إنحراف الضوء الناشئ عن حركة الدوران تلك كما إعتمد الفلكي (دنثورن) عام (١٧٤٩م) في مشروعه لتحديد حركة القمر خلال قرن، على ما جاء عند البتاني وغيره من علماء المسلمين من أرصاد للقمر[١٣].

ومن مشاهير علماء عصر النهضة الأوربية، العالم (جليليو) وله قصة يجدر الإشارة إليها هنا، ولد هذا العالم في مدينة (بيزا) الإيطالية عام (١٥٦٣م)، وفي عام (١٦١٦م) أعلن عن آراءه العلمية الفلكية التي لم ترق للكنيسة، التي كانت آنذاك تحدد ما يجب أن يفكر فيه الأوربيون، وكان أن جليليو تعرض للمحاكمة بسبب أفكاره حول القول بكروية الأرض، ودورانها، وأن الشمس مركز الكون، وهو بذلك يكرر ما أعلنه كوبرنيكس، وبعد أن أعلن جليليو عن أفكاره تلك هددته الكنيسة في عهد البابا (بولس الخامس) فتراجع -مؤقتاً- وفي عام (١٦٣٢م) عندما طبع كتابه: (عالمين، آراء حول العالم) كرر

فيه آراءه السابقة، بعد أن حصل على إذن مسبق من رقابة البابوية، ومع ذلك تعرض لمحاكمة صارمة عام (١٦٣٣م) حكم عليه بعدها بالسجن مدى الحياة، ثم خفف البابا (أربان الثامن) الذي كان صديقاً لجليليو، الحكم إلى إقامة جبرية في منزله بروما، ثم في منزله بفلورنسا، حيث مات فيه سنة (١٦٤٢م)(●) (شكل ١٧٠).

وكثيراً ما يستدل بهذه القصة، على مدى سيطرة رجال الكنيسة على الحياة العلمية آنذاك، وموقفهم المشين من علماء النهضة، مما ولد الفكرة العلمانية في أوربا التي ترى الدين (أي دين) عائقاً عن العلم والتقدم والإزدهار. ولكن لماذا وقفت الكنيسة هذا الموقف من رواد النهضة الأوربية؟ لقد خاص المؤرخون في أسباب، وتحليل، ودوافع كثيرة لتلك الحقبة من التاريخ الأوربي، ولكني أرى أن السبب الرئيسي لهذا الموقف الكنسي من العلم ورواده في أوربا، لم يكن سوى أن هؤلاء العلماء يستوردون أفكارهم، ونظرياتهم من كتب علماء الإسلام، العدو الأول للكنيسة التي كانت تنظر إلى العلم البشري آنذك نظرة عنصرية على أنه ذا روح إسلامية ولذا يجب أن لا يفسد الحياة الأوربية، التي تهيمن هي عليها.

أما إكتشافات جليليو، فلم تكن كلها من بنات أفكاره، فقد سرق إنجازات إسلامية كثيرة (شكل ١٧١)، وفي إنجازات أخرى له كانت جهود المسلمين -السابقة- أساساً لها.

ومنها اختراع البندول(●●)، والذي كان الفضل في إستعماله لأول مره من

(●) من طرائف التاريخ، أن الكنيسة المعاصرة أحست بعقدة الذنب، مما لحق بجليليو، فأعادت محاكمته عام (١٩٩٨م) - محاكمة عادلة - أعلن بعدها الأسقف الفرنسي (بول بوبارد)، نائب رئيس سكرتارية الفاتيكان، براءة جليليو مما نسب إليه من الكفر و الهرطقة.

(●●) ويسمى عربياً، بالرقاص، والخطار، والموار.

نصيب ابن يونس المصري (ت: ٣٩٩هـ - ١٠٠٨م) وكان دور جليليو إدخال إضافات على استخدامه بعد اكتشاف بعض النظريات الأخرى المتعلقه به، واختراعه للتلسكوب (شكل ١٧٢) لم يكن سوى الجانب العملي التطبيقي، لنظريات ابن الهيثم عن الإبصار ودراساته حول العدسات. ومما ينسب أيضاً لجليليو اختراعه سماعة الطبيب، والترمومتر الحراري[١٤].

وخير شهادة لفضل المسلمين على أوربا في مجال الفلك ما قاله المستشرق الفرنسي (غوستاف لوبون) :(لذا نقول إن العرب هم الذين نشروا علم الفلك في العالم كله بالحقيقة)[١٥].

أما العالم الفلكي الدنمركي، تيخوبراهي (شكل ١٧٣) (ت: ١٠١٠هـ - ١٦٠١م) فقد سرق نظرية (الاختلاف) من علماء المسلمين التي عرفوها قبله، والتي لا تزال تنسب إليه، وهي المعروفه بالاختلاف القمري الثالث، ومكتشفها هو (البوزجاني) (ت: ٣٨٨هـ - ٩٩٨م).

ومن مظاهر التأثير الفلكي الإسلامي على أوربا، ظهور استخدام الأجهزة الفلكية التي عرفها المسلمون ومحاولة تقليد صناعتها، ومن العجب أن تلك الأجهزة المصنعة أوربياً أقل جودة وفعالية مما كانت لدى المسلمين، ومن ذلك أن (جيما الفريزي) (ت: ٩٦٣هـ - ١٥٥٥م) صنع آلة مشابة للصحيفة الزرقالية (وهي نوع من الإسطرلابات) مقلداً الزرقالي الأندلسي الذي سبقه بخمسة قرون، ومع ذلك جاءت آلته أقل من سابقتها من الناحيتين الفنية والعملية.

كما قام (يوحنا ريجيو مونتانوس) الفلكي الألماني عام (٨٥٤هـ - ١٤٥٠م) ببناء محلقة فلكية من ثلاث حلقات حسب تعليمات بطليموس في نورنبرغ مبتعداً بدافع عنصريّ عن تقليد المحلقة التي صنعها المسلمون والتي طوروها بأفضل مما كانت عند اليونان، ولذا جاءت محلقته أقل جودة ودقة[١٦]. وقام

كذلك بتقليد (آلة السموت) التي صنعها، جابر بن أفلح الأندلسي. وقد كان لجابر بن أفلح هذا جهوداً جبارة في نقد نظريات بطليموس الفلكية، ووصف آلتين راصدتين ربما تعتبران بمثابة إرهاص لآلة (التوركيتو)[١٧].

ويقول لوبون بعد أن يذكر ما استخدمه المسلمون من آلات فلكية يقول عن الإسطر لاب: (فمن يمعن النظر في تركيبها يعلم أنها دالة على حذق كبير، وأنه يصعب صنع ما هو أحسن منها في الوقت الحاضر) ثم يقول وكانت هذه الأدوات صالحة حتى اختراع (آلة فرنيه) الدقيقة[١٨] وكان الإسطرلاب قد انتقل إلى أوربا من المسلمين عن طريق (هرمان الكسيح)[•] في النصف الأول من القرن (١١م) ولكنه لم يُستخدم في أوربا على نطاق واسع إلا في القرن (١٤م) حيث بدأت صناعته هناك.

وكما ظهرت طائفة من الطبقة السياسية في دولة الإسلام تهتم بالعلم والفلك فقد برزت هذه الظاهرة في أوربا حيث نجدها عند الملك القشتالي (الفونسو العاشر) في منتصف القرن (١٣م) الذي بنى مرصداً ضخماً على النسق العربي وسعى لترجمة الكتب العربية في الفلك وغيره إلى اللغة القشتالية (المحلية)، ليكونّ بها مكتبة لمرصده، على يد يهود الأندلس والذين كان من أشهرهم طبيبه. (ابراهام البالمي) حيث أمره بترجمة كتب الزرقالي ومنها زيجه المشهور الذي ظل معتمداً عليه في أوربا قروناً، رغم حدوث محاولتين فاشلتين للاستغناء عنه بوضع زيج أوربي خالص، وكانت الأولى عام (١٤٣٦م) والثانية عام (١٥٥١م)، وقد زود (الفونسو) مرصده ذاك بآلات فلكية

(•) هو ابن نبيل ألماني اسمه (فولفراد) وقد ولد معاقاً، فألحقه أبوه بأحد الأديرة وهناك نشأ وتعلم، وكان مولعاً بالحضارة الأندلسية وكان يستقبل ركبان طلبة العلم الأوربيين العائدين منها، ويتعلم مما تعلموه وكان له دور كبير في دخول كثير من التعابير والمصطلحات العربيه في الفلك الأوربي (انظر، شمس العرب، ص ١٤٠).

من تصميم واختراع المسلمين كالمحلقة، والاسطرلابات المتعددة. وفي عام (٩٨٢هـ - ١٥٧٤م) شيد الفلكي الدانمركي (تيخوبراهي) مرصداً في جزيرة (هفن) (شكل ١٧٤) في بحر البلطيق، بتمويل من ملك الدنمارك آنذاك (فردريك الثاني) وقد جعل نظريات البوزجاني (ت: ٣٨٨هـ - ٩٩٨م) في حساب منازل القمر محل أبحاثه في ذلك المرصد الذي أقامه[١٩].

ونختم هذه التأثيرات، بذكر مصطلحات ومسميات عربيه باقية كما هي أو محرفة، في لغة أوربا الأم (اللاتينية) أو اللغات الأوربية الحديثة، في مجال الفلك وهي كثيرة جداً، وسنذكر أمثلة قليلة منها:

- السمت (Zenit)
- النظير (Nadir)
- الغول (Algol)
- الطير (Attalr)
- الكور (Alkor)
- الذنب (Deneb)
- فم الحوت (Fam al haut)

وقد بقي (٥٠٪) من أسماء النجوم عربياً إلى اليوم.

هوامش أثر علم الفلك في أوربا

(١) لوبون، حضارة العرب، ص ٤٥٩.

(٢) مجلة الموقف، عدد (٣٧) في شوال ١٤٠٦هـ، ص ٦٩.

(٣) هونكة، شمس العرب، (مصدر سابق) ص ١٤٦.

(٤) المصدر السابق، ص ١٢٠.

(٥) ول ديورانت، قصة الحضارة، (مصدر سابق) (١٣ / ١٨٢)

(٦) فروخ، (مصدر سابق) ص ٤٠٨ وما بعدها.

(٧) هونكه، شمس العرب، ص ٢٩٤.

(٨) انظر جريدة الحياة عدد (١٢٧١٨) في ١٤١٨/٨/٢٥هـ ص ١٤، على الشوك.

(٩) هونكه، شمس العرب، ص ٢٠١.

(١٠) المصدر السابق، ص ١٤٦ و ص ١٩٧.

(١١) لوبون، حضارة العرب، ص ٤٦٢.

(١٢) علي الدفاع، مجلة القافلة، عدد: صفر ١٤٠٨هـ، ص ٢٠.

(١٣) مجلة الموقف عدد (٣٧)، شوال، ١٤٠٦هـ، ص٦٥.

(١٤) لمزيد من التفاصيل انظر (أطول محاكمة في التاريخ) مجلة الفيصل عدد (٢٧٢) في صفر ١٤٢٠هـ من ص٥٢ إلى ص٥٥.

(١٥) لوبون، حضارة العرب، ص ٤٥٩.

obeikan.com

(١٦) هونكه، شمس العرب، ص ١٣٧.

(١٧) علي الشوك، الحياة ، عدد (١٢٧١٨) في ١٤١٨/٨/٢٥هـ ص ١٤.

(١٨) لوبون، حضارة العرب، ص ٤٦٣.

(١٩) فروخ، ص ١٦٧.

obeikan.com

المبحث الرابع

أثر علم الجغرافيا في أوروبا

قد يبدو للبعض ضعف تأثير الجغرافيا مقارنة بالعلوم الحيوية الأخرى التي تطرقنا إليها سابقاً ولكن سرعان ما يتبدد هذا الظن، عندما ينهي الظان إلتهام هذه السطور، وإن كان وراء الظن السابق هو الجهل، فإن دافع الفرنسي (مسيوفيفان دو سان مارتن) لم يكن سوى التعصب الصليبي والحقد الكاثوليكي، حينما أنكر فضل المسلمين في الجغرافيا[١]. في حين أن الذين تخلصوا من ذلك الحقد والتعصب، يقولون عكسه تماماً، حيث قال، لوبون: (وكتب العرب التي إنتهت إلينا في علم الجغرافيا مهمة إلى الغاية، وكان بعضها أساساً لدراسة هذا العلم في أوربا قروناً كثيرة)[٢].

وقد ترجمت تلك الكتب التي أشار إليها، لوبون، قائلاً: اقتصر الغرب على نسخ كتب المسلمين وتركوا ما سواها من المصنفات التي قبلهم[٣]. ومن هذه الكتب، ما ترجمه الإنجليزي (أدلارد فون باث) في القرن (١٢م) من كتب الخوارزمي في الجغرافيا[٤].

كما ترجم كتاب القزويني: (ت ٦٨٢هـ - ١٢٨٣م) (آثار البلاد وأخبار العباد)، إلى اللاتينية، ولقبه الأوربيون (بلين العرب)[٥] (●).

(●) نسبة إلى: بلين اللاتيني الذي عاش بين (٢٣ - ٧٩م) وله كتاب (تاريخ الطبيعيات) في (٣٧ مجلد).

obeikan.com

أما الأدريسي (ت: ٥٦٠هـ - ١١٦٤م) فقد ترجمت كتبه إلى اللاتينية، وعلمت أوروبا[٦]، وأخص هذه الكتب وأبلغها أثراً ، كتابه، (نزهة المشتاق في اختراق الآفاق). ويقول عنه سيديو، (لقد اقتصر واضعوا الخرائط الأوربيون مدة ثلاثة قرون ونصف على نسخ ذلك الكتاب، ولم يدخلوا عليه سوى بعض التعديلات الطفيفة)[٧].

أما كتب المعاجم الجغرافية، التي كان المسلمون سباقون إليها، كأول أمة تطرق هذا الباب من التصنيف الجغرافي. فقد انتقل إلى أوروبا تأثيره الواضح، حين خرج أول معجم جغرافي أوروبي بعنوان (معجم أوتيليوس) في القرن (١٠هـ - ١٦م)[٨]. في حين كان أول المعاجم الإسلامية إنتاجاً هو معجم البكري الأندلسي الموسوم بـ (معجم ما استعجم) في عام (٤٨٠هـ - ١٠٨٧م)، وتجد معالم التأثير واضحة فهذا الكتاب حقق سبقاً زمنياً وآخر فكرياً، على (معجم أوتيليوس)، وأيضاً كان خروجه في قطعة من أوروبا، (هي الأندلس) حيث كان التفاعل الحضاري والثقافي على أشده مع بقية القارة (الأم).

أما في مجال الخرائط، فقد اعتمدت أوروبا في خرائطها على الكتب الإسلامية التي تتضمن خرائط للعالم أو لأجزاء منه. وكان للعالم الإدريسي، أكبر الأثر في تعليم الأوربيين كيفية رسم الخرائط - قبل الخرائط الجوية، وصور الأقمار الصناعية - حيث قال، سيديو كما مر معنا: إن واضعي الخرائط إطلعوا على كتب المسلمين. ولا شك أن كتاب (نزهة المشتاق) للإدريسي أهم تلك الكتب التي ترجمت ونسخ منها خرائط عدة لعوامل نرى أن منها:

١ - سعة علم الأدريسي في مجال الجغرافيا وبالتالي القيمة التي حملها كتابه (نزهة المشتاق).

٢ - كثرة الخرائط في هذا الكتاب وغنائها ودقتها وشمولها للعالم المعروف آنذاك.

٣ - ريادة الإدريسي في علم وضع الخرائط حيث رسم خريطة العالم مرتين: مرة على سطح مستوٍ بالألوان، والثانية، عندما حفرها على كرة من فضة في بلاط الصقليين.

٤ - برز الإدريسي كعالم جغرافي ورسام للخرائط في أحد بلاطات أوروبا، وهو بلاط (روجر الثاني) النورماني ملك صقلية وجنوب إيطاليا، القرن (٦ هـ - ١٢م) ولاريب أن هذا أعطاه فرصة أكبر من غيره للشهرة لدى الأوربيين ومن ثم النهل من علمه وخبرته.

ومع ذلك فإن اكتشاف منابع النيل، والبحيرات الاستوائية، ينسب إلى المكتشفين الأوربيين، في القرن (١٩م) بينما ظهرت تلك المناطق في خريطة الأدريسي التي حفرها على كرة من فضة[٩] منتصف القرن (٦ هـ - ١٢ م) أي قبل ذلك الإدعاء الكاذب بـ (٧٠٠ سنة).

ولنعرف حقيقة تطور علم الخرائط عند المسلمين وقيامهم على أسس علمية سليمة نسوق هذا المثال على الخرائط الأوروبية، وهي الخريطة المعلقة حالياً في كنيسة (هيرفورد) في انجلترا، والتي رسمها أحد القساوسة الانجليز في القرن (٧هـ - ١٣هـ) وهي ملأى بصور حيوانات غريبة، ورجال عجيبي المنظر، وجينات البحر، وقد جعل مدينة القدس (الشريف) هي مركز خريطته، وفيها يختلط العلم بالخرافة اختلاطاً عجيباً. وإذا قارناها بخرائط الإدريسي واضع علم الخرائط الحقيقي، ألفينا تفوق الإدريسي[•] على الكاهن الانجليزي، رغم أن الأخير جاء بعد الأول بحوالي قرن من الزمان.

(•) قام المستشرق الألماني (كونراد مولر) بإخراج خريطة للعالم، بعد أن ألف بين (٧٠) خريطة رسمها الإدريسي في كتابه (نزهة المشتاق) وجعل كل واحدة منها لقسم من العالم وخرجت الخريطة بالألوان وباللغة اللاتينية عام (١٩٣١م). كما كان لهذا المستشرق دوراً بالغ الأهمية في إبراز تراث المسلمين في مجال علم ورسم الخرائط.

وإذا كان تأثير المعلومات الجغرافية الإسلامية على الخرائط الأوربية بلغ أشده في العصور الوسطى، فإنه إمتد حتى أواخر عصر النهضة الأوروبية، حيث اعتمد (مايتاهاسيو) في خريطته التي رسمها عام (١١٥٠هـ - ١٧٣٧م) على ما جاء عند (الحسن بن الوزان) في كتابه (وصف أفريقيا)[١٠] (شكل١٧٥).

أما عن أثر الرحلات كمصدر من مصادر التوثيق الأكثر صدقاً ودقة للمعلومات الجغرافية، والتي نشطت في الحضارة الإسلامية، حتى خرج لنا أفذاذ من الرحالة يبلغون العشرات. وعن أثر الرحلة الجغرافية الإسلامية على الأوربيين، يقول لوبون: كانت لرحلات العرب، ومعلوماتهم الجغرافية عن الأقاليم، والمدن، والمواقع، دور في تعرف الأوربيين عليها في رحلاتهم[١١]. ومن العوامل التي نقلت أدب الرحلة والرغبة فيها من المسلمين إلى الأوربيين، هو إزدهارها على يد المغاربة والأندلسيين قريبي التأثير على أوربا، ومن هؤلاء المغاربة (ابن بطوطة)، ومن الأندلسيين (ابن جبير). ولنقف مع ابن بطوطة (المسلم)، ومعاصره، ماركو بولو (الأوروبي)، ولنقارن بين الرجلين، وبالمقارنة تتبين الأضداد. فعند ماركوبولو، تختلط الحقيقة مع الأسطورة في مذكراته ومشاهداته، فيما كان ابن بطوطة أكثر وضوحاً وأشد واقعية. ولا أدل على واقعية الرحالة ابن بطوطة، وصدق مشاهداته، ودقة ملاحظاته من أنه وقع عليه الاختيار من ضمن (١٨ عالماً) مسلماً في الفلك والجغرافيا مع غيرهم من علماء البشرية، لتطلق أسماؤهم على مواقع تضاريس القمر. واختيار ابن بطوطة، جاء حسب رأي اللجنة المكلفة باطلاق أسماء أولئك العلماء، لأنه أعطى، وصفاً دقيقاً في رحلاته للأرض(●) مما ساعد العلماء المعاصرين في فهم تضاريس القمر، للتشابه الشديد بين سطحه وسطح الأرض[١٢].

(●) قام ابن بطوطة (ت ٧٧٩هـ - ١٣٧٧م) بثلاث رحلات، زار خلالها، شمال أفريقيا، ومصر، والشام، والحجاز، والعراق، وعمان، والبحرين، وخراسان، وأفغانستان، والهند، والصين، وسومطره، وسرنديب، والأندلس، ووسط أفريقيا (مالي وغانا) في مدة (٢٩ سنة) بين عامي (٧٢٥ - ٧٥٤ هـ).

أما ماركو بولو (ت: ٧٢٤هـ - ١٣٢٣م) فقد ولد في (البندقية) عام (٦٤٣هـ - ١٢٤٥م)، وعاد إليها من رحلته عام (٦٩٥هـ - ١٢٩٥م) وفي سجنه عام (٦٩٨هـ - ١٢٩٨م) جمع مذكراته حول مشاهداته، ثم نشرها في كتاب بعد خروجه من سجنه، تحت عنوان (وصف العالم) وقد طبع عام (٩٦٧هـ - ١٥٥٩م) وقد ذكر فيه مشاهداته في المشرق الإسلامي والدولة البيزنطية والصين وما بينهما، وترى الباحثة الانجليزية (فرانسيس وود) المتخصصة في تاريخ وثقافة الصين ورئيسة القسم الصيني في المتحف البريطاني، أن ماركو بولو الإيطالي لم يزر الصين كما إدعى وإنما جمع معلوماته عنها من كتب ومشاهدات غيره(شكل ١٧٦)، بدليل أنه لم يذكر معالم هامة هناك، مثل: سور الصين، وترى الباحثة أنه استقى معلوماته من إحدى المصادر العربية وهو: (جامع التواريخ) لرشيد الدين الفارسي الذي تحدث عن الصين من مصادر مكتوبة، وشفوية أخذها من المغول، ووجدت الباحثة تطابقاً تاماً بين ما في (جامع التواريخ) وما جاء عند ماركو بولو من وصف للمدن والبلاد الآسيوية الشرقية.

ولذا تعتقد الباحثة الإنجليزية أن (ماركو بولو) لم يتجاوز في رحلاته القسطنطينية والبحر الأسود[١٣].

ومن الرحالة الأوربيين الذين يبدو أنهم تأثروا بالرحلة الجغرافية الإسلامية نجد الرحالة الألماني (برنهارت فون براید ينباخ) الذي قام برحلته بين عامي (٨٨٨هـ - ١٤٨٣م) و(٨٨٩هـ - ١٤٨٤م) الذي اتجه من البندقية بحراً إلى القدس، ثم سيناء، ثم القاهرة، ثم الاسكندرية، ثم البندقية. وترك كتاباً جمع فيه ما شاهده إلى ما تركه غيره من الرحالة المسلمين، عن تاريخ الدول التي زارها وعادات أهلها، وشيء من لغاتهم مثل الأبجدية العربية، وقد طُبِعَ كتابه عام (٩١١هـ - ١٥٠٥م) تقريباً[١٤](شكل ١٧٧).

أما في مجال الملاحة البحرية، فقد ازدهرت عند المسلمين في ميدانين رئيسيين الأول: في البحر المتوسط ومنه إلى المحيط الأطلسي (بحر الظلمات)، والثاني: المحيط الهندي ويلحق به كل بحر العرب والخليج العربي والبحر الأحمر. وكان لكل ميدان خبرات متعددة تتشابه كثيراً وتختلف قليلاً. ويبدو أن ملاحيّ المحيط الهندي أكثر خبرة في مجال الملاحة البحرية، والسبب أنهم يبحرون في مياه مفتوحة على الجزء الجنوبي (تقريباً) من قارتي آسيا وأفريقيا، ومن أهم ما اشتهر عند ملاحي المسلمين استخدام البوصلة في ظلمتي الليل والبحر، وقد عرفت أوروبا البوصلة عن طريق إيطالي يدعي (فلافيو) في القرن (٨هـ - ١٤م) رغم استخدام المسلمين لها قبل ذلك الزمن بفترة طويلة (شكل ١٧٨)، وقد احتفظت البوصلة باسمها العربي مع شيء من التحريف في اللغة الأوروبية الأم (اللاتينية) واللغات الأوروبية القومية الأخرى حيث عُرفت عند الايطاليين باسم (bossala) وعند الفرنسيين باسم (boussoie)[١٥]، كما استخدم الأوربيون في إبحارهم الاسطرلاب الذي تطور عمله وتعددت أشكاله على يد المسلمين، وإلى جانب ذلك طور الأوربيون آلة فلكية تسمى (عصا الطوسي) تحت مسمى (القذافة) في القرن (١٦م) وتستخدم لتحديد مواقع النجوم وهي عصاً مرقمة فلكياً[١٦].

واستخدم المسلمون السفن الشراعية في ملاحاتهم البحرية بعد أن طوروها من الشراع المربع الذي عرفه الرومان في بحارهم، إلى الشراع المثلث، الذي زاد من سرعة السفن ومقاومتها للريح لسهولة توجيهها وتكيفها واستغنوا عن المجاديف في الغالب باختراع الدفة في أسفل السفينة. وصنعوا سفناً عظاماً تحمل آلاف الأطنان والرجال.

أما الأوربيون فقد كادت تتصرم القرون الوسطى، وسفنهم تعمل بالمجاديف في البحر المتوسط مما أحجمهم عن التوغل في المحيط الأطلسي،

ثم استخدموا الشراع المربع، تقليداً للرومان مع أن المسلمين - عملياً - أثبتو قلة فاعليته مقارنة بالشراع المثلث. ومن أشهر السفن الأوروبية ذات الشراع المثلث سفينة (الكرافيل) التي ظهرت في أسبانيا والبرتغال، ولعل هذا ما جعل الأسبان والبرتغاليين يتجاسرون لخوض عباب المحيط الأطلسي في عصر النهضة الأوروبية. وكما أخذ الأوربيون الشراع المثلث أخذوا أيضاً تزويد سفنهم بالدفة مقلدين تلك السفن الإسلامية التي تبحر في المحيط الهندي منذ القرن (٥هـ - ١١م)[١٧](شكل ١٧٩).

ومن التأثيرات الأخرى، أن المقدسي (ت ٣٩٠هـ - ١٠٠٠م) قسم العالم - جغرافياً - إلى أقاليم حسب شكل التضاريس الأرضية، ويكون بذلك قد سبق الجغرافي، الألماني (كاتيرر) الذي أصدر عام (١١٨٩هـ - ١٧٧٥م) كتابه (إطار عام لوصف الأرض) وقد قسمه إلى أقاليم حسب تضاريس الأرض[١٨].

وفي مجال الدراسات البشرية التي تقوم على ربط الإنسان بالأرض ومدى تأثير كل منهما على الآخر، فقد طرق المسلمون هذا المجال بحيوية عالية وبرز هذا في مقدمة ابن خلدون، والتي أثرت كثيراً في الدراسات الإنسانية في أوروبا إلى فترة متأخرة، وفي موسوعة (ركلو) (١٣٢٢هـ - ١٩٠٥م) الفرنسية وغيرها، إبراز واضح لمنهجية المقريزي (ت ٨٤٥هـ - ١٤٤١م) القائمة على استخدام الإنسان للأرض والعلاقة بينهما وأن الإنسان ليس سلبياً تجاه المؤثرات الجغرافية الطبيعية[١٩].

ولعل من الإشكاليات الجغرافتاريخية، التي ظهرت بإلحاح في الآونة الأخيرة، وشغلت الشرق والغرب، هو تحديد الدور الذي لعبته الحضارة الإسلامية، علمياً، ونظرياً، في الاكتشافات الجغرافية الأوروبية الحديثة.

فيما سبق تناولنا التقدم العملي الإسلامي في مجال الملاحة البحرية في عصر أسد البحر ابن ماجد، وناقشنا في حينه مسألة مساعدته لفاسكودي

جاما وأبطلنا نسبة هذه الفريّة إليه، فيما يغني عن العودة إلى هذه المسألة هنا. ولكن الجانب الذي أريد أن أتكئ عليه قليلاً هو أن البرتغاليين في نشاطهم البحري، من عهد هنري الرابع إلى فاسكودي جاما لم يكن لهم قدرة على خوض المحيطين الهادي والهندي إلا بسفن طورها المسلمون (شكل١٨٠)، ولم يكن ليهتدوا في ظلمات البحر أو الليل إلا بالأجهزة التي صنعها المسلمون كالبوصلة، وآلة الكمال، والاسطرلاب، ولم تكن سفنهم لتغادر الشواطئ وترجع إليها إلا بخرائط رسمها المسلمون (شكل١٨١)، ولن نعدم أن نجد على سطوح سفنهم ملاح أو عامل أو دليل أو ترجمان من أفريقيا أو الأندلس. إن الحقيقة التاريخية تؤكد أن الخبرة الإسلامية المباشرة أو غير المباشرة هي التي مكنت البرتغاليين من الوصول إلى شواطئ الهند الجنوب غربية، بعد المرور برأس الرجاء الصالح الذي لم يكن سوى مروراً على جثة العالم الإسلامي إقتصادياً وسياسياً وعسكرياً، هذا ما يتعلق بالبرتغاليين. أما ماله علاقة بالأسبان وتمويلهم لمشروع (الطريق إلى جزر الهند) الغربي الذي أدى دون قصد إلى كشف عالم جديد ساحر أثار الأطماع الاستعمارية في نفوس الأسبان وغيرهم من الأوروبيين فيما بعد، وكان الذي فتح بابه هو البحار الأوروبي المشهور (كولومبس) في السنوات الأخيرة من القرن (٩هـ - ١٥م) الذي أراد أن يتوج النصر الأسباني على أسوار غرناطة، بنصر آخر على ظلمات بحر الظلمات (البحر المحيط). فمن هو كولومبس؟ وكيف ظهر ؟ ولماذا ظهر ؟ وما هي أهدافه ؟ وكيف حققها ؟ وهل هو مكتشف عالم، أم بحار مغامر أم قرصان مخادع ؟ ورغم أن ما يهمنا بالدرجة الأولى في هذا المقام هو الأثر الإسلامي في ذلك الكشف الجديد والإنجاز الجغرافي الهام، إلا أننا سنتوسع قليلاً في تناول هذه المسألة، التي فرضت نفسها منذ سنوات قليلة عندما اكتملت (٥٠٠) سنة على أحداثها، فمن محتفل بها، إلى معارض لها، والناس في العالم كله بين فرح بها وبين ترح منها، والسؤال كان ولا يزال يطرح، هل حقيقة أن كولومبس

أول من وصل إلى الأرض الجديدة ووصلها بالأرض القديمة. لاشك أن كولومبس عندما وصل هناك وجد شعوباً كاملة سبقته منذ قرون إليها، وهذا يقتضي بالضرورة هجرات بشرية إستوطنت الأرض الجديدة منذ زمن بعيد وهذا الاستيطان بالتأكيد لم ينقطع عن أصله الذي قدم منه، فيفترض أن تقوم بين المستوطنين وبلادهم الأصلية صلات تجارية، وملاحية، وربما هجرات معاكسة، والفرضية القائمة أن تلك الشعوب جاءت من إتجاهين الأول من أقصى الشمال الشرقي لآسيا عبر ممر (بيرنج) إلى آلاسكا، في أمريكا الشمالية. والفرضية الثانية أنها جاءت من السواحل الغربية لأفريقيا وأوروبا، وللجمع بين الفرضيتين يمكننا القول: إن الهجرات الأولى كانت هي الأقدم زمناً، وربما قرب الموقع المفترض للعبور قد أغرى تلك الشعوب دون عناء في الوصول إلى العالم الجديد (القديم)، أما الهجرات من أفريقيا وأوروبا فتكون بذلك قد جاءت في زمن متأخر عن الهجرات الأولى. ولتتم الهجرات من سواحل غرب أفريقيا وأوربا إلى أمريكا فإنها تحتاج إلى قطع الأهوال التي يكتنفها بحر الظلمات (المحيط الأطلسي) ولا يتأتى هذا دون وسائل عملية وخبرة علمية، مكنت أولئك المهاجرين من الوصول إلى هناك وربما العودة والذهاب مراراً. على هذا الافتراض، فإن الحضارة الإسلامية هي الحضارة المؤهلة للقيام بتلك الرحلات الشاقة حيث أقام المسلمون أعظم حضارة في أسبانيا والبرتغال، وغرب أفريقيا، إستطاعت أن تبحر بثقة وإقتدار مزودة بالعلم والتجربة. نصل إلى هنا لنجد أن المصادر المكتوبة المعاصرة لتلك الفترة تمدنا بأخبار عن محاولات إسلامية خالصة لشق عباب بحر الظلمات منها:

١ - **الملاح خشخاش:** أندلسي من قرطبة، وبحار مغامر، جمع حوله شباب مثله من أهل قرطبة، ركب البحر المحيط، بسفن أعدها لهذا الغرض، فغاب مدة ثم عاد بغنائم واسعة، وقد اشتهر فعله عند أهل الأندلس في

زمانه، ورغم أن الرواية لا تذكر لنا أي الجزر وصلوا ولكن يرجح أن هذه المغامرة الجريئة وقعت في القرن (٣هـ - ٩م).

لقد وردت الرواية السابقة عند ثلاثة من الجغرافيين المسعودي والبكري وياقوت الحموي.

٢ - **الأخوة الأندلسيين:** ورد عنهم في (نزهة المشتاق) للإدريسي أنهم ثمانية فتيان جهزوا أنفسهم في مركب شراعي بما يلزمهم من الماء والزاد وتوجهوا غرباً، وبعد شهر وصلوا، جزيرة غنم، وهي خالية إلا من الوحوش، ثم أبحروا شهراً من جهة الغرب ووصلوا إلى جزيرة مأهولة، وعليها ملك، ثم عادوا شرقاً.

ويرى الأستاذ، عبد الله جراري أنهم أبحروا من (لشبونة) (شكل ١٨٢) وعادوا إلى مرسى (آسفي) بالمغرب. وأن رحلتهم كانت في القرن (٥هـ - ١١م) وأن أبحارهم لفترة (ستين يوماً) يؤكد وصولهم إلى سواحل أمريكا[٢٠].

٣ - **مملكة مايلز:** هي مملكة إسلامية في غرب أفريقيا، أبحر منها ملاحون بعدة سفن، بأمر ملكها، ثم عادت سفينة واحدة بعد مدة، تحمل أخباراً وغنائم، مما شجع الملك نفسه على قيادة حملة أخرى، لكنه ذهب ولم يعد[٢١]. وما كلمة (مايلز) إلا تحريف في المصادر الأوربية لاسم مملكة (مالي الإسلامية) العظيمة في غرب أفريقيا، وربما يكون ذلك الابحار انطلق من شواطئ السنغال حاليًا.

ومن المعطيات البحثية الحديثة والدراسات الجغرافية والآثارية واللسانية ما يؤكد الوجود العربي العريق في أمريكا الشمالية الذي جاءها من أسبانيا والبرتغال (الأندلس) ومن غرب أفريقيا. ومن هذه المعطيات:

١ - في عام (١٩١١م) ترجم إلى الانجليزية كتاب صيني قديم جداً، لمؤلفه، (تشوجوكو) من القرن (٦ هـ - ١٢ م) باشراف الأكاديمية الامبراطورية للعلوم في الصين، ذكر فيه المؤلف أن العرب الذين يتاجرون في الصين

آنذاك، ذكروا له مشاهدات وأوصاف، تنطبق على قارة أمريكا وأهلها والطريق إليها[٢٢].

٢ - في عام (٩٤٦هـ - ١٥٣٩م) عندما أراد الأسباني (فراماركوس) إحتلال، نيومكسيكو، وأريزونا، إستعان بمترجم من مسلمي الأندلس (الموريكسيين) يتقن العربية اسمه (ستيفان)[٢٣].

٣ - الكتابة الدودية (شكل ١٨٣/١٨٤): اكتشف العالم (باري فل) عام ١٩٨٠م ما سماه الكتابة الدودية (نظراً لشكلها) على جبال غرب الولايات المتحدة، ولم يعرف كنهها، فراسل علماء مغاربة تمكنوا من معرفة معناها، فإذا هي كتابات عربية ذات صبغة كوفية مغربية، لأسماء مثل: الله، ومحمد.

٤ - أكد عالم الأجناس الأمريكي (جيفريز) عام (١٩٥٥م) أن للعرب صلة بشواطئ أمريكا الشرقية قبل كولومبس بـ ٤٠٠ سنة، بدليل نشرهم لزراعة الذرة هناك[٢٤].

٥ - في صحيفة (الزهرة) الصادرة في ١٠/جمادى الثانية/١٣٥٢م، أكد عالم الآثار الدكتور الإنجليزي (شليدريك):

أ - أن هناك علاقة تجارية بين العرب وأمريكا قبل كولومبس بـ (٥٠٠) سنة.

ب - أقلعت سفن العرب (المورو) إلى جزر الكناري، ومن هناك إلى (أزوارد) في وسط المحيط الأطلسي، وزارت (إرلانده) وشاطئ (إنفلاند) يقصد (فنلندا) التي تحوي (بئر عباس).

ج - وفي لشبونة عثر على خريطة لأمريكا من رسم العرب[٢٥].

٦ - كشفت كثير من الدراسات عن أصول عربية لسكان مستوطنات مكسيكية، حيث كانوا ورثة حضارة عربية خالصة تعود إلى القرن (٦هـ - ١٢م) وقد

عثر على أن أساليب معيشتهم وسكنهم وأنشطتهم في الرعي والزراعة تشبه كثيراً حياة عرب الصحراء والأرياف، وكان يلبس الرجال منهم المآزر والعمائم، وتلبس النساء اللثام (الحجاب). ويؤدون عبادة وثنية متجهين إلى الشرق (مكة). ويطلق عليهم (المتوجهون) أو (المتوشحون)، وقد وردت تسميتهم بهذا الاسم في اللغة الأسبانية ربما نظراً لأصولهم الأندلسية، وقد بقيت في لغتهم كثير من المسميات العربية مثل: (موسمية، الطوفان، الله، نور، حورية، بلد، عود، كحل) ويقطن هؤلاء، في مقاطعة (سمو جوفل) المكسيكية، وقد ورد في كتاب (أفريقيا وكشف أمريكا) الذي ألفه (ليوويز) من جامعة (هارفارد)، كثيراً من الكلمات العربية لدى الهنود الحمر، تعود إلى القرن (٧هـ - ١٣م)[٢٦].

كل ما سبق يصلح أن يكون دلائل مادية على أسبقية العرب وغيرهم في استيطان العالم الجديد. وأن ما فعله كولومبس ومن جاء بعده من المكتشفين لم يكن سوى اكتشاف عالم جديد بالنسبة لأوروبا التي كانت تحبو آنذاك في طريق الحضارة والعلم، والتي خرجت من توها من ظلمات القرون الوسطى لتدخل بحر الظلمات للبحث عن أرض جديدة للاستعمار والتنصير.

إن الحقيقة التي يجب أن نتذكرها ونحن نسوق الأدلة التي ساعدت كولومبس على تحقيق مشروعه الاستعماري لفتح طريق مباشر إلى الهند لا يمر بأراضي المسلمين، هي أن كولومبس لم تطأ قدمه أمريكا الشمالية مطلقاً وإنما كان وصوله إلى أمريكا الوسطى وشمال أمريكا الجنوبية، وبالتحديد وصل إلى (جزر البهاما، وهاييتي، وفنزويلا). وأنه قام بأربع رحلات إلى نفس المنطقة بين عامي (١٤٩٢ - ١٥٠٢م) وهو يظن أنها الهند ولم يعلم حتى وفاته أنها أرض جديدة غير تلك التي يبحث عنها (شكل ١٨٥).

أما الدلائل التي تبين مدى التأثير الحضاري الإسلامي في وصول كولومبس إلى عالمه الجديد فهي:

١ - استعان كولومبس في رحلته الاستكشافية بكثير من مسلمي الأندلس الذين كانوا في سجون الأسبان بعد سقوط غرناطة، وكان كولومبس يختار من السجناء، من يتوسم فيه الفائدة لتحقيق أهدافه، ولاشك أن في هؤلاء العالم، والملاح وغيرهم من أهل الخبرة.

٢ - اصطحب كولومبس في طاقم رجاله، أندلسي من (الموريكسيين)(●) اسمه (لويس توريست) لكي يترجم له إلى العربية وهذا في حد ذاته دليل على أن كولومبس كان يحمل كتب وأدلةً وخرائطاً وأجهزةً عربيةً يصعب عليه فهمها، وربما لأنه يعلم (أيضًا) أنه سيقابل عرباً في الأرض التي يبحث عنها[٢٧].

٣ - يرجح أن كولومبس، اطلع على كتب المسلمين التي صرحوا فيها أن هناك بلاداً خلف بحر الظلمات (المحيط الأطلسي)، وكما ورد عند البكري، إن الشمس بعد الصين تطلع على الجزائر الخالدات وبالضد. كما ورد عند أحمد ابن ماجد في كتابه (الفوائد) الذي ترجم إلى البرتغالية أن هناك أرضاً فيما يلي بحر الظلمات غرباً[٢٨].

٤ - أشار ابن رشد في كتابه (الكليات) (ت ٥٩٥هـ - ١١٩٨م) إلى وجود أرض في غرب بحر الظلمات (البحر المحيط). ويؤكد المؤرخ (رونان) أن كولومبس، كان قد اطلع على هذا الكتاب قبل قيامه برحلته وقد اعترف كولومبس بنفسه في مذكراته أنه قرأ بعض الكتب العربية باللاتينية ومن بينها كتاب ابن رشد[٢٩].

٥ - إعترف كولومبس بأنه تأثر بما قرأه من وصف العالم، لماركوبولو، باللاتينية لبلاد شرق آسيا. في إبحاره إليها عن طريق المحيط الأطلسي

(●) الموريكسيين: مصطلح يطلق على مسلمي الأندلس الذي تعرضوا للتنصير قهراً، فغيروا أسمائهم وسمات حياتهم لكنهم ظلوا في أغلب الظروف على إسلامهم ولغتهم العربية سراً.

غرباً[٣٠]. وبما أن (ماركو بولو) كما سبق وأوردنا، قد استقى معلوماته من الرحالة المسلمين. فإن الفضل يعود في النهاية إليهم فيما حققه كولومبس.

٦ - قال (بيري ريس) القائد العثماني في البحر المتوسط وهو أول من رسم خريطة دقيقة لأمريكا عام (١٥١٣م) إن كولومبس وقع في يده كتاب قديم فيه أن هناك في آخر البحر الغربي (المحيط الأطلسي) من الغرب توجد سواحل وجزر زاخرة بكل أصناف المعادن والأحجار الكريمة[٣١] وربما يكون هذا الكتاب هو (خريدة العجائب وفريدة الغرائب) لسراج الدين ابن الوردي (ت ٧٤٩هـ - ١٣٤٨م).

٧ - في عام (٩١٩هـ - ١٥١٣م) رسم الأميرال التركي (بيري ريس) أول خريطة لسواحل أمريكا، بعد (٢٥ سنة) من اكتشافها وقد تميزت بالدقة الشديدة. وشملت من (غرينلاند حتى فلوريدا)[٣٢]. وقد اعتمد في رسمها على عشرات الخرائط، مما يقوي الظن أن معلومات سابقة لدى المسلمين عن المناطق المكتشفة، قد ساعدت في دقة خريطة بيري ريس.

٨ - لقد كانت نظريات المسلمين الفلكية والجغرافية، عن كروية الأرض ومحيطها، وخرائطهم البحرية، وأجهزتهم الفلكية الجغرافية خير معين لكولومبس في إتمام مهمته التي قام بها على أكمل وجه.

٩ - وأخيراً لماذا اختار كولومبس أسبانيا على وجه التحديد ليبحر منها؟

إن السبب يكمن في عاملين رئيسيين:

الأول: أنها هي الأندلس التي شعت على العالم الغربي بالعلم والحضارة، وإنها بلد (البكري) الذي صرح بوجود الأرض الجديدة، وهي البلد الذي أبحر منه (خشخاش) مع فتيان قرطبة في غبة المحيط، وهي التي أنجبت الأخوة

الأندلسيين الذين أبحروا من لشبونه إلى جوف المحيط الأطلسي. إنها بلد المخطوطات التي تزخر بالخرائط والأوصاف التي كان كولومبس بأمس الحاجة إليها، ليحدد إتجاهه. ويحقق أطماعه (شكل ١٨٦/١٨٧).

الثاني: أن أسبانيا آنذاك عشية سقوط آخر ممالك الإسلام في الأندلس، بدت وكأنها رأس العالم الكاثوليكي الذي حطم الوجود الإسلامي، وأرجع الفاتحين المسلمين من حيث أتو. ولذا أراد كولومبس أن يستثمر هذا التيار العنصري المتنامي ليقنع الملكين الأسبانيين بأن مشروعه الجغرافي مكمل لمشروعهما الديني الذي توجه الشعور بالنصر على المسلمين الغرناطيين، وأن هدفه من رحلته تلك جمع الذهب ونشر النصرانية باسم الأمة الإسبانية، فكان له ما أراد (شكل ١٨٨).

obeikan.com

هامش أثر علم الجغرافيا في أوروبا

(١) لوبون، حضارة العرب، ص٤٧١.
(٢) المصدر السابق، ص٤٦٩.
(٣) المصدر السابق، ص٤٧١.
(٤) هونكه، شمس العرب، ص٧٥.
(٥) البشير صفر، الجغرافيا عند العرب، ط١، دار الغرب الإسلامي، بيروت، ١٤٠٤هـ، ص٦٦.
(٦) لوبون، حضارة العرب، ص٤٧٠.
(٧) البشير صفر، مصدر سابق، ص٦٤.
(٨) الموسوعة العربية العالمية، ٤٩٦/١٦.
(٩) المصدر السابق، ٥٠٢/١٦.
(١٠) عبد العليم عبد الرحمن خضر، المسلمون وعلم الجغرافيا، ط١، مؤسسة المدينة الصحفية، ١٤٠٣هـ، ص١٢٣.
(١١) لوبون، حضارة العرب، ص٤٧١.
(١٢) انظر جريدة الحياة، عدد (١٣٤٠٨) في ١٤٢٠/٨/١٥هـ ص٢٣.
(١٣) أحمد عثمان، الحياة (١٢٤٨٨) في ١٤١٨/١/٣هـ، ص٢١.
(١٤) الحياة (١١٢٢٤) في ١٤١٤/٥/٢٢هـ، ص١٧.
(١٥) عاشور، أوروبا العصور الوسطى، مصدر سابق، ٥١٢/٢.
(١٦) مجلة تاريخ العرب والعالم، الأعداد (١٣١ - ١٣٤) أيلول - كانون الأول ١٩٨٩م ص٥٤.
(١٧) نايف سعادة إنها تدور (حكاية النهضة الأوروبية)، دار الفتى العربي، بدون رقم الطبعة أو سنتها.
(١٨) عبد العليم خضر، المسلمون وعلم الجغرافيا، ط١ مؤسسة المدينة الصحفية، ١٤٠٣هـ، ص١٦٢.
(١٩) المصدر السابق، ص١٦٧.
(٢٠) جراري، مصدر سابق، ص٣٩، ٤١.

obeikan.com

(٢١) فهد السبيعي، العرب اكتشفوا أمريكا قبل كولومبس، تقريب ١٤١٢هـ، دون سنة طبع أو مكانها ولا رقمها، ص٢٦.
(٢٢) الرياض، (١١٤٠٠) في ١٤٢٠/٥/٢٠هـ، ص٢٢.
(٢٣) السبيعي، مصدر سابق، ص٤٢.
(٢٤) جان الكسان، مجلة الخفجي، أكتوبر ١٩٩٢م، ص٤١.
(٢٥) جراري، مصدر سابق، ص٤٣.
(٢٦) انظر، جراري، ص٤٣، ومجلة الكويت، العدد (٧٣) في المحرم ١٤٠٩هـ، ص٩٠، والسبيعي، مصدر سابق، ص٣٣،٤٠ ومابعدها.
(٢٧) السبيعي، مصدر سابق، ص٣٠.
(٢٨) حسين مؤنس، رحلة الأندلس، ط٢، الدار السعودية، جدة، ١٤٠٥، ص٢٠١.
(٢٩) جراري، مصدر سابق، ص٤٤، وانظر أيضاً مجلة الكويت، عدد (٧٣) محرم ١٤٠٩هـ ص٨٩.
(٣٠) جريدة الحياة (١٢٤٨٨) في ٣/محرم/١٤١٨هـ، ص٢١.
(٣١) جريدة الحياة (١٠٧٨٦) في ٢٣/صفر/١٤١٣هـ، ص١٥.
(٣٢) المصدر السابق.

obeikan.com

obeikan.com

المبحث الخامس

أثر علم الكيمياء في أوروبا

إذا كان جابر بن حيان هو أول كيميائي مسلم فإنه كذلك أول من انتقل تأثير علومه إلى أوروبا عن طريق ترجمة كتبه إلى اللاتينية على يد (روبرت الشستري) (ت ٥٣٩هـ - ١١٤٤م) و (جيراردو الكريموني) (ت ٥٨٣هـ - ١١٨٧م)[١]، ثم ترجمت بعض كتبه إلى اللغات القومية الأوروبية، ومن ذلك ترجمة كتابه (الاستتمام) إلى الفرنسية عام (١٠٨٣هـ - ١٦٧٢م). وهنا يعقب (لوبون) قائلاً: (فدلّ هذا على دوام نفوذه (ابن حيان) العلمي في أوروبة مدة طويلة)[٢]. والذي يقول - أيضاً - عن الأثر الإسلامي في علم الكيمياء الأوروبي، يعتقد كثير أن لا فوزيه (الفرنسي) مؤسس علم الكيمياء الحديثة، ولو ما وصل إليه العرب من اكتشافات في مختبراتهم لما استطاع الوصول إلى ما وصلوا إليه)[٣].

وعلى صعيد آخر، نجد أن نظرية جابر بن حيان بأن العناصر تتألف من (الزئبق والكبريت) أعظم من نظرية (الفلوجستون) الشهيرة، التي ظهرت على يد (بيخر) عام (١٦٦٧م) وطورها شتال (ت: ١٧٣١م) وشتال هذا هو الذي سماها بهذا الإسم، وأصلها يوناني وتعني (أنا أشعل النار) نسبة إلى افتراض وجود عنصر (موهوم)، ثم جاء لافوزيه الذي قتل تحت مقصلة الثورة الفرنسية، وأبطل نظرية (الفلوجستون) وأقر نظرية جديدة هي أقرب كثيراً

إلى ما أقره جابر بن حيان (مع ملاحظة أن الرجلين لا يفصلهما سوى تسع قرون فقط!!!)[٤].

أما الكندي، فقد ترجمت كتبه إلى اللاتينية على يد (أرنالدوس) و (جيراردو الكريموني) الذي قال عنه: (إنه خصب القريحة، وإنه فريد عصره في معرفة العلوم بأسرها)[٥]. وقد سبق الكندي، المخترع الانجليزي (بسمر) في تحويل الحديد إلى فولاذ (حديد صلب) عن طريق صهره بالمراجل التي تتحمل درجة حرارة عالية جداً[٦].

أما الرازي فقد بلغ تأثيره الذروة في أوروبا على أكثر من صعيد، وهنا في مجال الكيمياء، تمت ترجمة كتبه إلى اللاتينية، ومن أشهرها وأبلغها أثراً كتابه (سر الأسرار) وقد ترجمه (روسكا). ومن أبلغ تأثيرات الرازي العلمية في أوروبا أنه رائد توظيف الكيمياء في خدمة الطب قبل إدعاء (باراسيلسوس) بذلك، وذلك في مجال الأدوية المصنعة من مواد كيميائية معدنية[٧]. وفي مجال الصناعات الكيميائية نجح المسلمون على يد (عباس بن فرناس) (ت ٢٤٧هـ- ٨٦١م) في صنع الزجاج من الرمل، ومنه صنع المسلمون المرايا والمصابيح والبلور (الكريستال)، ولم تلبث أن انتقلت تلك الصنعة إلى أوربا بسماتها العلمية والفنية، حيث ظلت تلك المصنوعات بخطوطها العربية وزخرفتها الإسلامية تزين قصور الملوك وكنائس البابوات في أوروبا والتي ربما حملت آيات كريمات من القرآن الكريم[٨].

ومثال آخر على الصناعات الكيميائية التي تنسب إلى الأوربيين وهي صناعة إسلامية، وأقصد بها مايسمى (الاسفيذاج) وهي صنع كاربونات الرصاص، والتي يطلق عليها الطريقة الهولندية، لأن الهولنديين أدخلوا تحسينات عليها. أما أولية إختراعها فهي من حق العالم البيروني (ت: ٤٤٠هـ - ١٠٤٨م) الذي توصل إليها قبلهم بقرون [٩].

انظر الأشكال ١٨٩/ ١٩٠/ ١٩١/ ١٩٢/ ١٩٣/ ١٩٤.

هوامش أثر علم الكيمياء في أوروبا

(١) الموسوعة العربية العالمية، (٤٥٠/١٦).

(٢) لوبون، حضارة العرب، مصدر سابق، ص٤٧٥.

(٣) لوبون، حضارة العرب، مصدر سابق، ص٤٧٥.

(٤) موسوعة الحضارة العربية والإسلامية، مصدر سابق، الجزء الأول، علم الكيمياء، ص١٠ و ص٢٥.

(٥) الموسوعة العربية العالمية، (٤٥٠/١٦).

(٦) عبد الفتاح أبو علية، تاريخ العالم الحديث والمعاصر، ط١، الرياض ١٤١٠هـ، ص٥٤.

(٧) هونكه، شمس العرب، ص٣٢٧.

(٨) الموسوعة العربية العالمية، (٤٤٨/١٦).

(٩) موسوعة الحضارة العربية والإسلامية، مصدر سابق، (٤٥/١).

obeikan.com

obeikan.com

المبحث السادس

أثر علم الفيزياء في أوروبا

يكاد الحديث عن أثر علم الفيزياء في أوروبا ينحصر في شخص واحد وعالم موهوب كان له الأثر الذي لا يقارن بغيره، إنه العالم المسلم الحسن بن الهيثم، الذي عرف في أوروبا باسم (ALhazen) وإليه يعود الفضل في تأسيس نظريات بالغة الأهمية لاختراعات غيرت مجرى الحياة البشرية بوجه عام، مثل اختراع النظارة، والكاميرا، والمناظير الفلكية، والمجاهر المخبرية، ولا نبالغ إذا قلنا إن علماء النهضة الأوروبية جاؤوا إلى الدنيا بعد قرون من رحيل ابن الهيثم ليجدوا كل شيء جاهز ومعد ليخرجوا للعالم اختراعاتهم التي نسبوها لأنفسهم دون أدنى عرفان بالجميل لهذا العالم الفذّ.

ومع ذلك جاء من الأوروبيين المنصفين من أعطى ابن الهيثم اعتباره التاريخي وقيمة تأثيره في النهضة الأوروبية، ومن ذلك أن لوبون يروي عن (ميسوشال) وهو عالم بصريات فرنسي، عن ابن الهيثم قوله: (إنه مصدر معارفنا في البصريات)[1].

ويقول عنه جورج سارتون (أعظم علماء الطبيعة المسلمين وواحد من أعظم علماء البصريات في جميع العصور). بعد ذلك لنقف ملياً مع مجموعة

من علماء أوروبا، التي كانت دراسات ابن الهيثم وحياً أنار بصائرهم ودفعم إلى الابتكار والاختراع.

وأول هؤلاء (روجر بيكون) الإنجليزي (ت:٦٩٢هـ - ١٢٩٢م) وهو من أشهر علماء أوروبا بل يعد - ظلماً - مؤسس المنهج العلمي التجريبي، وهذا أول ما نصادفه هنا من سرقات (بيكون) من تراث ابن الهيثم، حيث لم يزد في أدبيات منهجه المزعوم عن ما قاله ابن الهيثم قبله بقرنين ونصف (تقريباً) والمتيقن منه أن بيكون إطلع على كتب ابن الهيثم، خاصة كتابه المناظر، الذي ضمنه أفكاره ودراساته ونتائج أبحاثه، وقد ترجم هذا الكتاب أو أجزاء منه إلى اللاتينية واللغات الأوروبية. فمن تلك الترجمات ما تم في القرن (١٢م). وفي عام (١٢٧٠م) خرجت ترجمه أتمها (فيتلو البولوني). كما تُرجِمَ هذا الكتاب إلى الايطالية.

وقد ظلت آثار هذا الكتاب على علماء أوروبا واضحة حتى القرن (١٧م)[٢]، ومن العجب أن المؤرخين يكادون يجمعون على أن هناك غموض في أسباب عدم انتشار كتاب البصريات[٣] بالصورة التي تناسب ما اقتبسه الاوروبيون من أفكاره كما هي عند بيكون، وفيتلو، وجون بكهام، وكلهم أبناء قرن واحد، وكانت وفاتهم متقاربة جداً في خلال العقد الأخير من القرن (١٣م)، وقد يكون السبب فيما منه العجب، حيث كانت تنقص أولئك العلماء الأوروبيين الأمانة العلمية مما جعلهم يتخذون من كتاب (المناظر) لابن الهيثم كتاباً سرياً يقتبسون منه الأفكار وينسبونها إليهم على صورة نظريات علمية على أنها من بنات أفكارهم.

ونعود إلى إنعكاس آثار ابن الهيثم، على أفكار بيكون ونورد هنا ملخص كلام (ول ديورانت) في (قصة الحضارة)، عن هذا الجانب حيث يقول: لروجر بيكون كتاب (الكتاب الاكبر) وفي الفصل الخامس منه يتحدث عن (علم

المنظور) وفي رسالة أخرى مكملة له بعنوان (تضاعف الرؤية) وقد تأثر تأثراً واضحاً بالترجمة الملخصة لكتاب (ابن الهيثم) التي قام بها (فيتلو) عام (١٢٧٠م) وتأثر بدراسات البصريات عند ابن سينا والكندي[٤]... واستطاع روجر بيكون بهذا الوصول إلى النظرية العلمية للعدسات المكبرة والمقربة، ويكاد كل عنصر من عناصر النظرية يوجد قبل بيكون وخاصة في كتب (ابن الهيثم) وإن كان هو الذي جمع مادتها في صور علمية. ثم جاء (ليونارد دجس) (ت:١٥٧١م) ووضع نظرية بصرية على أساسها اخترع المرقب[٥] (شكل ١٩٥).

ومن الذي اقتبسوا (سرقوا) أفكار (ابن الهيثم) فيتلو البولوني، المولود عام (١٢٣٠م) وقد درس في باريس، ومات في أواخر القرن (١٣ م) ويظهر أنه اتصل بروجر بيكون وكان أسن منه ومات قبله، حيث نجد بيكون - كما أسلفنا - قد اطلع على ترجمته (لكتاب المناظر) لابن الهيثم ولفيتلو (رسالة في الضوء)، تعتبر تكراراً مشوهاً لأفكار ابن الهيثم، وقد وصفه الأوروبي (لابورتا) (ق ١٦ م) بالقرد المقلد، وكانت آراءه أرقى من اليونانيين ولكنها أقل مما عند المسلمين. ولكن بحوثه وترجماته - على ضعفها - غدت حلقة وصل بين التراث الإسلامي والنهضة الأوروبية في مجال البصريات[٦].

أما ثالث الثلاثة المتعاصرين هؤلاء، فهو (جون بكهام) (ت: ١٢٩٢م) وهو رياضي وفيزيائي إنجليزي، دَرَّسَ في باريس واكسفورد، وتولى رئاسة أسقافة (كنتربري) من عام (١٢٧٩م) حتى وفاته وله رسالة في المناظر، فيها وصف للعين ورسوم مخططة لها، وكانت أهم مصادر رسالته تلك كتب ابن الهيثم[٧].

ومن العلماء الذين تأثروا بأبحاث ابن الهيثم البصرية، العالم الايطالي (جوفاني باتيستا دولابورتا) (ت: ١٠٢٤ هـ - ١٦١٥م) وهوفيلسوف، وطبيعي، وله كتاب (التأثير الكبير الطبيعي) وفي الفصل السابع منه تحدث عن التجارب على الضوء، وتحدث عن الخزانة السوداء ذات الثقب[٨]، كما وردت عند ابن الهيثم.

ومن العلماء الآخرين -أيضاً- الذين تأثروا بكتب ابن الهيثم، الألماني (يوهانس كيبلر) (ت: ١٠٤٠هـ - ١٦٣٠م) الذي اطلع على كتاب المناظر[٩] ثم جاء الفرنسي (رينيه ديكارت) (ت: ١٠٦١هـ - ١٦٥٠م) وقال بقانونه (عارض ديكارت) الذي لم يكن سوى اقتباس لما قاله ابن الهيثم[١٠].

وقبل أن نغادر كشف تأثيرات ابن الهيثم على أوروبا، نريد أن نقف لنبيّن دوره في بعض المخترعات الهامة، والتي انبثقت كلها من دراساته النظرية حول العدسات والإبصار بما يتضمن ذلك من تفسير علمي سبق به ابن الهيثم من جاء بعده من العلماء الاوروبيين(●).

وسنقف أولاً مع اختراع النظارة، الذي كان للمسلمين دورٌ في اختراعها، متمثلاً في دراسات ابن الهيثم البصرية، التي تشبع بها الأوربيون طويلاً على يد (جروستست) (شكل ١٩٦) وتلميذه (روجر بيكون) وغيره من معاصريه، وقد سبق ذكرهم، حيث توصل ابن الهيثم في دراساته للعدسات إلى التعرف إلى انواعها كالمقعرة، والمحدبة، والمجمعة، وفصّل في خصائص كل نوع من حيث التقريب، والتبعيد، والتكبير، والتصغير... الخ. وقد ظهرت النظارة الأولى في إيطاليا بعد عام (٧٠٠ هـ - ١٣٠٠م) (شكل ١٩٧) ولظهورها في إيطاليا -بالذات- ثلاثة عوامل هي:

(●) يستغرب المرء عندما لا يرى هناك تفاعل عقلي لاحق لما انتجه ابن الهيثم من علماء المسلمين الذين جاؤا بعده، فهل كانت عقلية ابن الهيثم من النضوج والابداع إلى درجة من الرقي يكون سبق بها عصره الذي عاش فيه. أليس من الغريب أن تضطر البشرية إلى الانتظار حتى تمر ثلاث قرون على رحيل ابن الهيثم، ليأتي من يتابع ما طرحه من نظريات، بل وما صرح به ابن الهيثم من إختراعات لتتحول إلى واقع مادي تستفيد منه البشرية !!! أم أن الأمر لا يخلوا من سرقة أوروبية أخرى لأطروحات إسلامية تابعت ما طرحه ابن الهيثم ؟؟؟

الأول: أن الملك الصقلي (فردريك الثاني) المعروف بميوله العلمية نحو حضارة المسلمين قد استقطب من ترجم له كتب ابن الهيثم، التي انتهينا إلى أنها الأساس النظري الذي قام عليه إختراع النظارة.

الثاني: تأسست معامل ومختبرات لبعض الدارسين الاوروبيين لأجراء التجارب والنظريات التي أدرجها ابن الهيثم في كتبه، ولا نستبعد أن يكون من ذلك تطبيقات معملية على العدسات التي وصفها ابن الهيثم.

والثالث: أنه في الحروب الصليبية أسر الاوروبيون كثيراً من المهرة في صناعة الزجاج، من أهل الشام الذين نقلوا الى البندقية مما ساعد في ازدهار تلك الصناعة هناك، ولاشك أن هذا دخل كعامل مساعد في تطور صناعة العدسات الزجاجية التي تستخدم في صناعة النظارات (شكل ١٩٨).

والاختراع الآخر المهم الذي كان الفضل فيه لابن الهيثم بدراساته وبحوثه المبكرة حول العدسات ووظائفها، **هو المرقب أو التلسكوب** والذي بدأت نظريات صنعه تظهر في أوروبا منذ زمن ابن الهيثم في القرن (٥ هـ - ١١ م).

وجمع روجر بيكون هذه النظريات في القرن (١٣ م) في قالب علمي حول العدسات المكبرة والمقربة، ثم جاء (ليونارد دجس) في القرن (١٦ م) ووضع نظرية بصرية على أساسها تم اختراع أول مرقب على يد الهولندي (هانزليبرشي) عام (١٦٠٨ م) الذي كان صانعاً للنظارات والذي صنع كذلك أول منظار له عينين، معتمداً على دراسة ابن الهيثم حول ظاهرة رؤية الجسم شيئاً واحداً مع أننا ننظر إليه بعينين اثنتين، ثم قام العالم الايطالي (جليليو)، في عام (١٦١٠م) بصنع منظار فلكي أكثر تطوراً، بحيث أصبح يكبر الاشياء إلى (١٣ ضعفاً).

ويمكن أن يقال نفس الشيء عن اختراع المجاهر التي ظهرت في القرن (١٧ م) والتي اعتمدت على العدسات المكبرة عن قرب[١١] (شكل١٩٩/٢٠٠).

واختراع ثالث كان لابن الهيثم فضل فيه ليس في اكتشاف نظريته فحسب بل بتحويله إلى آلة تعمل حقيقةً، **وهي (الخزانة ذات الثقب)** والتي هي الأم الشرعية الوحيدة للكاميرا، ومع أنه سبق لنا التفصيل في هذا الاختراع الذي حققه ابن الهيثم، إلا أننا هنا نريد أن نربط أطراف الموضوع لنأخذ صورة متكاملة عن تطور التصوير الضوئي. وفي البداية لنحدد درو ابن الهيثم تماماً ثم ننتقل إلى الخطوات العملية المتممة لاختراعه. لقد استطاع ابن الهيثم صناعة خزانة صغيرة مظلمة ذات ثقب صغير وعدسة واستطاع كذلك نقل الصورة معكوسة عبر مصدر ضوء خارجي إلى الجدار الداخلي لتلك الخزانة، وبذلك تكونت لديه صورة مقلوبة طبق الأصل لجسم ما، ولكن ابن الهيثم لم يستطع حبس تلك الصورة ليحصل على صورة شمسية مطبوعة.

ولكن تلك الخزانة صمدت دون منازع من القرن (١١ م) حتى جاء القرن (١٩ م) وعبر تلك القرون دأب علماء أوروبا على دراسة ووضع الكثير من الخزانات ذات الثقب (شكل ٢٠١)، ولم يزيدوا على ما اكتشفه ابن الهيثم، ووقفوا حيث توقف(●) حتى جاء عام (١٨٢٧ م) حيث استطاع الفرنسي (نيبس) إجراء تجربة حبس بها الصورة داخل (خزانة ابن الهيثم) فنجح لأول مرة في التاريخ حين وضع داخل الخزانة المظلمة لوحاً من (البيوتر) عليه مادة من الإسفلت ساعدت في تثبيت الصورة بعد ثمان ساعات متواصلة من التعريض، ولأن هذه الطريقة لا تسمح بتصوير الأجسام المتحركة، لاستغراقها وقتاً طويلاً، فقد سعى كثير من العلماء لتطوير إلتقاط الصورة بشكل أفضل، حيث استطاع (دجير) صديق نيبس تحقيق ذلك (شكل ٢٠٢) ثم جاء بعده (ويليام فوكس تالبوت) وأجرى تحسيناً جوهرياً قلص به زمن التعريض الضوئى،

(●) من هؤلاء على سبيل المثال الإيطاليان (جوفاني)، (ت: ١٠٢٤-١٦١٥م) و (ليونارد دافنتشي)، (ت:١٠٥٢هـ - ١٦٤٢م).

وهكذا توالت التطورات حتى وصل التصوير الضوئي إلى ما هو عليه اليوم. ومن هنا يجب على أحفاد ابن الهيثم الفخر عندما يمسكون بكاميراتهم التي صنع جدهم جدها. ويمكن أن يقال عن الفانوس السحري الذي اخترعه الألماني (كيرشر) القرن (١٧هـ) أنه مرحلة بين مرحلتين، مرحلة الخزانة المظلمة ومرحلة الكاميرا، والذي لم يمكن اختراعه إلا بتعديل وإضافة محدودة للخزانة المظلمة ذات الثقب لابن الهيثم (شكل ٢٠٣).

ومن العلماء المسلمين الذين كان لهم أثر في الفيزياء الاوروبية، الخازني والذي اتسمت دراساته واختراعاته للموازين بروح الدقة، مما جعل تلك الروح تسري في أبحاث علماء النهضة الاوروبية، وكان الخازني، وغيره من علماء الإسلام قد قرروا أن للهواء وزناً وأن له -تبعاً لذلك - ضغطاً.

ثم جاء جليليو بعد (٥٠٠ سنة) ليحدث ردة علمية مؤسفة عندما قال إن الهواء ليس له وزن ولا ضغط، وذلك عام (١٦٣٨ م) في كتابه (علمان حديثان)، حتى جاء إختراع (البارومتر) لقياس الضغط الجوي على يد العالم الايطالي (تورشيللي) عام (١٦٤٤ م) ليؤكد ما أقره عالمنا الخازني في القرن (٦ هـ - ١٢ م) أن للهواء وزناً وضغطاً.

وفي مجال فيزيائى آخر، وهوقانون الحركة والجاذبية، ترك المسلمون لنا شواهد تدل على أسبقيتهم في تعريف تلك القوانين. والقول بالجاذبية قبل (اسحاق نيوتن) ورفاقه. بل إنك لتعجب حين تعلم أن أعضاء المجمع العلمي الفرنسي (بعد عصر الثورة الفرنسية) كانوا يهزءون من نظرية (سقوط الاجرام السماوية بفعل قانون الجاذبية)، ويعدون ذلك حديث خرافة، بينما نجد الفارابي (ت ٣٣٩ هـ - ٩٥٠ م) قد خصص في إحدى كتبه فصلاً (عن الاجسام الثقيلة وسقوطها)[١٢] وقد جاء ما ذكره الفارابي كثيراً في مؤلفات من لحق به من علماء الاسلام ومن أشهرهم البيروني، والخازني، فقد قال

البيروني في كتابه (القانون المسعودي) (الناس على الأرض منتصبوا القامات على استقامة أقطار الكرة، وعليها أيضاً نزول الاثقال إلى الأسفل) وعند الخازني في كتابه (ميزان الحكمة) قوله: (الجسم الثقيل هو الذي يتحرك بقوة أبداً إلى مركز العالم فقط، أعني أن الثقل هو الذي له قوة الحركة إلى نقطة المركز)[١٣].

ألا يؤكد هذا قصب السبق الإسلامي إلى إدراك قانون الجاذبية الأرضية وصياغته بعبارة علمية رزينة، قبل اسحاق نيوتن (ت: ١١٤٠ هـ - ١٧٢٧ م) الذي لم تكن البشرية لتنتظر أن تسقط أمامه تفاحة لتسعد بعد ذلك على يده بالتعرف على قانون الجاذبية الأرضية الذي نسبه لنفسه بعد الإطلاع على نصوصه في كتب المسلمين المترجمة في مكتبات أوروبا (شكل ٢٠٤).

أما قوانين الحركة الثلاثة فقد وردت بأوضح عبارة على لسان ابن سينا (ت: ٤٢٧ هـ - ١٠٣٦ م) وهبه الله بن ملكا، (ت: ٥٦١هـ - ١١٦٥م) قبل نيوتن بقرون عدة،[١٤] وقد ذكرناها في مبحث علم الفيزياء عند المسلمين.

هوامش أثر علم الفيزياء في أوروبا

(١) لوبون، حضارة العرب، مصدر سابق، ص ٤٧٦.
(٢) فروخ، مصدر سابق، ص ٤١٠ وما بعدها.
(٣) هونكه، شمس العرب، ص ١٥٠ و ص ٢٠٠.
(٤) ول ديورانت، قصة الحضارة، مصدر سابق، (١٧ / ٢١٤).
(٥) المصدر السابق (١٧ / ٢١٦)، وانظر ايضاً فروخ، ص ٤١٤.
(٦) فروخ، ٤١١.
(٧) المصدر السابق، ٤١٣.
(٨) المصدر السابق، ٤١٥.
(٩) لوبون، حضارة العرب، ص ٤٧٦.
(١٠) الموسوعة العربية العالمية، (١٦ / ٤٥٤).
(١١) الموسوعة العلمية الميسرة، الطبعة الثانية ١٩٨٥م. ص ١٣٠ وما بعدها.
(١٢) جراري مصدر سابق ص ١١٠.
(١٣) محمد نور المدني، نظرات في تاريخ العلوم، دار الحكمة، الطبعة الاولى، البحرين، ١٤١٤هـ، ص٣٩.
(١٤) المصدر السابق، ص ٣٧. ٣٨.

obeikan.com

obeikan.com

المبحث السابع

أثر علم الرياضيات في أوروبا

الأعداد والترقيم:

لعل أول ما يطالعنا من أثر يومي - للرياضيات - الإسلامية على البشرية ما أنجزه المسلمون فيما يتعلق بالأرقام (قيمةً وكتابةً)، فكل أرقام العالم عربية إسلامية، النموذج المشرقي منها والمغربي هذا في الرسم أما في القيمة لتلك الأعداد فالأثر أعظم بكثير، فلقد أعتقت الأرقام الإسلامية أوروبا من ربقة الترقيم الروماني (العقيم) الذي لم يكن يتناسب مع ما تشهده القارة آنذاك من رغبة في العلم للحاق بركب الحضارة الإسلامية (العالمية). وسنتناول أولاً أهم عناصر هذا الترقيم، وهو الصفر.

سبق وأن أشرنا في بحث سابق عن تطور الرياضيات الإسلامية، إلى دور المسلمين في اختراع الصفر الذي وصل إلى أوروبا في نهاية القرن (٦هـ - ١٢م) على وجه التقريب وكان على هيئة دائرة.

ونملك دليلين على هذا التوقيت:

١ - أن ابن الياسمين المغربي (ت ٦٠١هـ - ١٢٠٤م) قد ذكر أن الصفر على هيئة دائرة كان مستخدماً في الأرقام الأوروبية (شكل ٢٠٥).

٢ - في عام (٥٩٧هـ - ١٢٠٠م) ظهر كتاب، لرياضي إيطالي متأثر جداً بالخوارزمي هو (ليونارد فون البيزي)، بعنوان (الجبر والمقابلة)، أو ربما يكون ترجمة شبه نصية لكتاب الخوارزمي (الجبر والمقابلة)، ويعتقد على نطاق واسع أن هذا الرياضي الإيطالي هو أول(●) من أدخل الصفر إلى أوروبا[١].

ولا زال الصفر إلى اليوم يحمل تسميته ذات السحنة العربية، في جميع اللغات الأوروبية، التي اشتقته من اللاتينية (cephiruin) وصار بالإيطالية (zefre) ثم (zero) كما ينطق اليوم. وبالفرنسية (chiffre) والتي استخدمته للدلالة على الكتابة الرمزية السرية (الشيفرة). وفي الانجليزية (cipher) ثم (zero). وبالألمانية (ziffer) بل إن الأوروبيين أطلقوا كلمة (الأصفار) للدلالة على الأرقام التي أخذوها عن المسلمين، مما أحدث لبساً في التفريق بين الصفر وبقية الأرقام. ولذا اخترعوا تسمية جديدة للصفر، لسهولة التفريق بينه وبين بقية الأرقام وهي (nulla figura) ومعناها، الشكل الذي ليس برقم ومن هنا جاءت تسمية الصفر بالألمانية حالياً (null) ثم (nulla)[٢].

أما عن دخول الترقيم العربي الإسلامي إلى أوروبا، فقد دخل متزامناً مع دخول الصفر، ولكن الجهود الأولية لإدخاله القارة الأوروبية كانت متواضعة وتخطو بحياء ومغلفة بالترقب والحذر لكل ما يأتي من المسلمين.

وأقدم المتأثرين بالأرقام الإسلامية رأس الكنيسة الكاثوليكية (جربرت) الذي أصبح بابا باسم (سلفيستر الثاني)، وكان قد تعلم في الأندلس، فعشق

(●) كان للبابا (سلفيستر الثاني) جهوداً عام (٣٩٠هـ - ٩٩٩م) في إدخال الأرقام العربية على استحياء إلى أوروبا، ولم يكتب لها القبول آنذاك. وكان هذا البابا قد تعلم في الأندلس، وغيرها، قبل أن يتولى كرسي البابوية. (انظر، هونكه، شمس العرب، ص٧٥، ص٨٩، ص٩٠، وكانو ، ص٦٩ (مصدرين سابقين).

الرياضيات الإسلامية، وعاد إلى بلاده عام (٣٩٠هـ - ٩٩٩م) يحمل معه أرقام تلك الحضارة، التي لم يكتب لها الانتشار على يديه في حينه[٣].

وفي عام (٥٣٨هـ - ١١٤٣م) ترجمت إحدى كتب الخوارزمي وهي تحمل الترقيم الهندي، إلى اللاتينية وهي محفوظة في (فينا)[٤]. ثم جاء (ليونارد فون البيزي) الرياضي الإيطالي، الذي تعلم في الشمال الأفريقي مبادئ الحساب على يد مسلمين، لكي يشارك والده تاجر الجلود في الجزائر في تجارته، فتحول دافع الحاجة التجارية لديه إلى رغبة علمية ملحة وتعلق بالرياضيات الإسلامية، فرحل في طلبها في مصر والشام والعراق. وأخرج بعد عام (١٢٠٠م) كتابين في الرياضيات، أفصح فيهما عن إعجابه بالخوارزمي ومنه اقتبس الترقيم ونشره في أوروبا[٥].

وغني عن القول أن الأرقام الإسلامية انتقلت، برسمها، وقيمتها، إلى أوروبا حيث استطاع رياضيّي أوروبا إجراء عمليات حسابية معقدة فيما بعد، وذلك بمعرفتهم عن المسلمين، نظام الخانات، الذي يعطي الرقم الواحد أكثر من قيمة، وذلك حسب خانته التي يقع فيها، في حين تملأ الخانات الفارغة بدائرة (الصفر) للدلالة على خلوها من الأرقام الأخرى.

وقد واجه انتشار الأرقام العربية في أوروبا معركة بين مؤيد ومعارض، وأصبح المؤيدون يسمون (بالخوارزميين) ومع انتصارهم في القرن (١٣م) أطلقت كلمة (الخوارزم) على الترقيم الذي كان (للخوارزمي) فضل نشره في أوروبا. وبعد فترة نسي الأوربيون، أصل التسمية، وخاضوا فيها بسبع آراء (مضحكة) ليس من بينها رأي صحيح. حتى جاء الفرنسي (رينو) عام (١٨٤٥م) ليوقظ ذاكرة قومه، ويذكرهم أن أصلها جاء من اسم معلمهم الخوارزمي[٦].

ويرى الدكتور عبد اللطيف كانو، أن عاملين كانا يقفان وراء رفض أوروبا أول الأمر للأرقام العربية:

الأول: تعصب الأوربيين للأرقام الرومانية، تحت سلطة الكنيسة (شكل٢٠٦).

الثاني: إحساس الأوربيين بعجزهم الحضاري في حقل الرياضيات، عن التعامل مع هذه الأرقام العربية خاصة الصفر منها[٧].

الهندسة:

اتصلت الهندسة الإسلامية بأوروبا، كما إطلع الأوربيون على الهندسة اليونانية، حيث لم يترجم كتاب (الأصول) لأقليدس إلا في عام (٩٩١هـ - ١٥٨٣م)[٨]، وهذا دليل دامغ يدحض إدعاء الأوربيين (دائماً) بأن النهضة الأوروبية، قامت على أصولها القديمة في العلوم، والمعارف، من مصادرها اليونانية، والرومانية. وأن ليس للمسلمين دور أو أفضل في تلك النهضة الأوروبية الخالصة، في أصولها، وفروعها. وإذا حدث أنْ اتكأ العلم الأوروبي في أحد جزيئاته على مصدر يوناني مباشرة دون المرور بالتجربة الإسلامية، فإن علماء تلك النهضة يسعون وراء نظريات خاطئة، ثم لا يتبينون ذلك إلا بعد الإطلاع على ما أنتجه المسلمون حولها من تقييم، وتحليل، ونقد، وتصحيح، حسب ما اتبعوه من مناهج صارمة للبحث العلمي. ومن أمثلة ذلك: ما ينسب لإقليدس (اليوناني) من نظرية (مصادرة المتوازيات)[●] التي أخذها الأوربيون من الترجمة اللاتينية مباشرة، ودون الإطلاع على بحوث المسلمين مما جعلهم يقعون فيما وقع فيه من أخطأ؛ في مسائل أثبت المسلمون فسادها في فترة

(●) النظرية تقول: إذا كان خطان مستقيمان على سطح واحد وقطعهما خط ثالث فكان مجموع الزاويتين الداخليتين على أحد جانبي الخط القاطع أقل من زاويتين قائمتين فإن الخطين المستقيمين يلتقيان إذا امتدا إلى الجانب المذكور.

مبكرة، في حين استمر الأوروبيون على تلك القراءات الخاطئة قروناً، حتى القرن (١١هـ - ١٧م)، وذلك حين اطلعوا على البحوث العربية (المخطوطة) في الرياضيات حول تلك المسائل.

ومن علماء الهندسة الذين كان لهم أثر بالغ في الهندسة الأوروبية، (أبي كامل شجاع بن أسلم المصري) (ت ٢٦٧هـ - ٨٨٠م)، والذي كان له دور كبير في متابعة وتطوير أبحاث الخوارزمي، وقد ألف كتاب (طرائف الحساب). وعن فضله على أوروبا يقول عنه العالم (سميث): (لم يظهر كاتب معاصر لأبي كامل أكثر ذكاءً في حل المعادلات وتطبيقها على مسائل الهندسة)[٩].

أما، الرياضي المسلم (كمال الدين بن يونس الموصلي) (ت ٦٣٩هـ - ١٢٤١م) الذي تعلم في المدرسة النظامية، في بغداد، وعلم في المدرسة الكمالية في الموصل، وكان شيخاً لكثير من مشاهير الرياضيين المسلمين، والذين منهم، نصير الدين الطوسي، فلقد بلغ من عظم شأنه، في الهندسة أن أوروبا لم تجد في العالم سواه ليشفي غليلها العلمي، فقد ذكرت كتب التاريخ أن (فريدريك الثاني) امبراطور الإمبراطورية الرومانية المقدسة (ألمانيا حالياً) (ت ٦٤٨هـ - ١٢٥٠م)، قد أرسل رسالة إلى الملك الأيوبي الكامل في الشام، تحوي مجموعة من الأسئلة العلمية المتنوعة، ومنها سؤال رياضي في الهندسة، وقد عثروا على أجوبة الجميع (في الشام) سوى الرياضيات وكان الملك الكامل مصراً على عدم رد الأجوبة إلا كاملة، فعُرِضَ السؤال الرياضي على علماء كبار منهم شيوخ ابن يونس الموصلي فلم يجدوا له جواباً ثم عرض على الموصلي فأجاب عنه وكان السؤال يقول: (نريد أن تبيّن قوساً أخرجنا لها وتراً، والوتر أخرج من الدائرة، عملنا عليه مربعاً تكون مساحة المقوّس كمساحة المربع)[١٠].

أما نصير الدين الطوسي (ت ٦٧٢هـ - ١٢٧٤م) (تلميذ الموصلي). فقد

سبق الإيطالي (جيرولامو ساكيري) استاذ الرياضيات في جامعة بادوا الإيطالية والمسمى (أبو الهندسة الفوقية) سبقه في تلك الأبوة، لأن موساكيري نفسه إعتمد في دراساته على الأعمال الرياضية الهندسية للطوسي، وقد إعترف بذلك، الدكتور (هوردايفز) في كتابه (تاريخ الرياضيات). وقبله بزمن اعترف الرياضي الإنجليزي (جون واليس) (ت ١١١٥هـ - ١٧٠٣م) الذي درس جهود الطوسي، بأنه عالم رياضي له فضل كبير في بدء الهندسة الفوقية وظهور فجر الرياضيات الحديثة[١١]. وكان (موساكيري) قد اطلع على بحوث رياضية إسلامية اعتمد عليها في كتابه (الإصلاح) لإصلاح الهندسة الإقليديسية عام (١١٤٦هـ - ١٧٣٣م)، وكانت تلك البحوث قد نشرت مطبوعة باللغة العربية عام (١٠٠٣هـ - ١٥٩٤م) في روما، ثم ترجمت إلى اللاتينية ونشرت عام (١٠٢٢هـ - ١٦١٣م).

ويرى البعض أن (نيكول أوريسم)، (ت ٧٨٤هـ - ١٣٨٢م) هو رائد الهندسة التحليلية، وأنه أدخل القوى ذات الأس الكسري[١٢]، بينما الحقيقة أن (نيكول أوريسم) قد تعلم من البيروني (ت ٤٤٠هـ - ١٠٤٨م) الذي لجأ كثيراً إلى الطريقة التحليلية لحل الأعمال الهندسية بالجبر[١٣]، قبل نيكول بأكثر من ثلاثة قرون.

حساب المثلثات:

كان للمسلمين الريادة في علم حساب المثلثات حيث نقلوه من علم يدور في فلك علم الفلك - كما كان عند اليونان - إلى علم رياضي له إستقلاليته. فقد كان لهم تأثير قوي في نشأته في أوروبا ثم تطوره بعد ذلك. وكان أول معرفة الأوروبيين بهذا الفرع الرياضي، حين قام (أدلارد الباثي)، بترجمة، (جداول حساب المثلثات للخوارزمي) وكان ذلك في عام (٥٢٠هـ - ١١٢٦م).

وينسب الكثير من الباحثين، علم حساب المثلثات، للرياضي الألماني (ريجيو مونتانوس)، (ت ٨٨١هـ - ١٤٧٦م). بينما يقول العالم (فلورين كاجوري) في كتابه (تاريخ الرياضيات): (إن هناك أموراً كثيرة، وبحوثاً عديدة، في علم حساب المثلثات كانت منسوبة إلى (ريجيو مونتانوس) ثبت أنها من وضع المسلمين، وأنهم سبقوه إليها)[١٤].

أما المسلمون الذين قام (ريجيو مونتانوس) بعملية سطو (غير مسلح) على نظرياتهم وأبحاثهم، فنذكر منهم:

أبو الوفاء البوزجاني: (ت ٣٨٨هـ - ٩٩٨م) الذي انتحل (ريجيو مونتانوس)، أفكاره، في علم المثلثات، في كتابه الذي أصدره في علم حساب المثلثات، عام (٨٦٩هـ - ١٤٦٤م)[١٥].

وجابر بن أفلح الأندلسي (ت ٥٤٠هـ - ١١٤٥م) الذي أخرج كتابه (الهيئة في إصلاح المجسطي)[•] وهو يشتمل على قسم في علم المثلثات.

وقد ترجم إلى العبرية مرتين، ثم ترجم إلى اللاتينية، وكان هو المرجع الأساسي لكتاب (علم المثلثات)، الذي ألفه (ريجيو مونتانوس)[١٦].

كما كان لجهود الخوارزمي في كيفية حساب مثلث قائم الزاوية الفضل في وصوله منطقياً إلى حساب قيمة النسبة التقريبية، (ط) وهي ٧/٢٢ التي استخدمها نيوتن[••] في بحوث قوانين الحركة، وآنيشتاين في تفسير النسبية[١٧].

(•) (الهيئة في إصلاح المجسطي) هو كتاب نقدي تصحيحي، لكتاب (المجسطي) لبطليموس اليوناني. وقد لقي هذا الكتاب، ذا الموضوعات الفلكية والرياضية، قبولاً واسعاً في العالم الإسلامي، في فجر الحضارة الإسلامية، كما كان عرضة لانتقادات عنيفة من قبل المسلمين والأوروبيين.

(••) أثر عن نيوتن قوله: ما أستطعت أن أصل إلى مسافة أبعد إلا لأني وقفت على أكتاف العمالقة.

ويقول (كيندي): إن حساب المثلثات، ودراسة الهندسة الفراغية، هي من إبتكار العرب، وأن التراث العربي هي العلوم الدقيقة[١٨].

الجبر:

يكاد يكون الجبر بصورته التي يعرفها العلم اليوم، علماً إسلامياً خالصاً، ونقول يكاد لأن المسائل الجبرية لم تكن تغيب عن أبحاث علماء الرياضيات في الأمم السابقة، ولكنها كانت ذات صورة باهته، حتى جاء العالم الخوارزمي (ت ٢٣٢هـ - ٨٤٦م) وأخرجه إلى البشرية كعلم قائم بذاته، من خلال كتابه الشهير (الجبر والمقابلة)[•]، ونستطيع أن نقول، إن إختراع علم الجبر على يد الخوارزمي، يعد في حينه طفرة علمية، لا تقل عن الطفرة التي أحدثتها الرياضيات الحديثة، بل إن هذه الطفرة الرياضية (الخوارزمية) تصلح أن تكون فجراً للرياضيات الحديثة بذاتها، ولذا كان للخوارزمي كعالم معجبون في أوروبا، وكان لعلمه تأثير بالغ على علماء عصره، ومن جاء بعدهم من مسلمين وأوروبيين، ولا أدل على ذلك من الشروح والترجمات التي حظي بها كتابه (الجبر والمقابلة)، والتي كان أولها ظهوراً في أوروبا ترجمة روبرت الشستري[••] إلى اللاتينية، عام (٥٧٩هـ - ١١٨٣م) في مدينة (شقوبية)[•••][١٩]. ورغم أنك ترى تقدم هذه الترجمة - زمناً -، إلا أن أعراض التأثر بذلك الكتاب تأخرت، ويقول لوبون، ومن ترجمة (الجبر والمقابلة) اقتبس الأوربيون معارفهم الأولى لعلم الجبر بعد زمن طويل[٢٠]. وقد اضطرت أوروبا

(•) الجبر: يعني إجراء العمليات على الطرفين لجمع الحدود المتشابهة.
والمقابلة: تعني إجراء العمليات لحذف الحدود المتساوية من الطرفين.
(انظر، محمود شوق، الاتجاهات الحديثة، مصدر سابق، ص٦٨).

(••) كان أول أوروبي يترجم القرآن الكريم إلى اللاتينية.

(•••) شقوبية، مدينة أسبانية تقع، شمال غرب، مدريد.

لأن تقطع هذا الزمن الطويل، بسبب أنها لم تكن قد خرجت بعدُ من زمن الجهل والتخلف. وقد ظلت ترجمة (الجبر والمقابلة) تدرس في جامعات أوروبا حتى القرن (١٠هـ - ١٦م)[٢١]، وكان الأوربيون قد اقتصروا على ترجمة ودراسة (الجزء الأول) من كتاب الخوارزمي الآنف الذكر، فقط ! لماذا؟ لأن الجزء الأخير يتناول مسائل تطبيقية على مسائل شرعية تتعلق بالمواريث والأراضي الزراعية، وهذا الأمر لا يشغل بال نصارى أوروبا أصلاً. ويعلم الجميع، أن اسم علم الجبر، لا زال محتفظاً باسمه العربي إلى يومنا هذا، وبعد وفاة الخوارزمي (بقرون عدة) بدأت أوروبا بالتعرف على علم الجبر الإسلامي. وكان ذلك عن طريق الإيطالي، ليونارد فون البيزي (سبق ذكره) الذي قال عن الخوارزمي معجباً به: (أوقفني معلم عجيب على صناعة الحساب بالصور الهندسية التسع، فأولعت بهذه الصناعة، وتشوقت إلى لقاء أساتذتها في مصر والشام، فجبت هذه البلدان، وحققت علومها الحسابية وكتبت كتابي (الحساب ومبادئ الجبر) كيلا يبقى الجنس اللاتيني مجرداً من هذه النظريات الصالحة كما كان شأنه حتى اليوم)[٢٢].

كما عرف الغرب ما سماه الخوارزمي (المسألة المستحيلة) وهي الحالة التي يستحيل فيها إيجاد قيمة حقيقية للمجهول، وظلت هذه المسألة على استحالتها، عند الأوربيين، كما هي عند الخوارزمي حتى القرن (١٨م) حين بدأ البحث في الكميات التخيلية(●) بجهود الرياضي الدنماركي (كسبار فسّل)، (ت ١٨١٨م) والرياضي الفرنسي (جان روبير أرجان) (ت: ١٨٢٢م).

ومن تأثيرات الخوارزمي في علم الجبر أن شاعت طريقته في حل المعادلات الجبرية لإيجاد الجذور، ثم جاء بعده، بهاء الدين العاملي (ت

(●) هي الأعداد التخيلية وهي الأعداد السالبة تحت الجذر التربيعي مثل $\sqrt{-1}$ ويرمز له بالرمز ت أو i بالإنجليزية.

١٠٣٢هـ - ١٦٢٢م) وأحدث طريقة أسهل سماها (الكفتين) أو (الميزان)(●). ثم جاء نيوتن (ت ١١٤٠هـ - ١٧٢٧م) وأحدث طريقة أخرى لإيجاد الجذور الحقيقية والتقريبية ولا تزال تستخدم(٢٣).

كما إقتبس الفرنسي باسكال. (ت ١٠٧٣هـ - ١٦٦٢م) الرياضي المشهور (شكل ٢٠٧)، من كل من أبي بكر الكرخي (ت ٤٢٠هـ - ١٠٢٩م) ابتكار مثلث معاملات نظرية ذات الحدين(٢٤)، ومن الكاشي - أيضاً - (ت ٨٣٩هـ - ١٤٣٥م)، وللكاشي فضل آخر على الرياضيات الأوروبية، حيث انتقلت إلى أوروبا في القرن (١١هـ - ١٧م) فكرته في تطبيق النظام العشري القائم على فكرة مراتب الأرقام على الأعداد الصحيحة والكسور معاً وكان الكاشي قد طرح فكرته في بداية القرن (٩هـ - ١٥م).

كما حقق المسلمون النظرية القائلة: (لا يمكن إيجاد عددين موجبين صحيحيين مكعبهما يكون مساوياً لمكعب عدد صحيح ثالث). وهذه النظرية هي مقدمة لنظرية الرياضي الفرنسي (بياردي فيرمات) (ت ١٠٧٦هـ - ١٦٦٥م) وهي: (أنه لا يوجد س، ص، ع حيث س، ص، ع أعداد صحيحة بحيث س ن + ص ن = ع ن) ومع هذا تنسب هذه النظرية واكتشافها إلى العقلية الأوروبية، مع أن المسلمين أحق بها وأهلها(٢٥).

أما على صعيد الرموز الجبرية، والتي لا تزال كثير منها دارجاً، فهي من وضع المسلمين، وكانت قد نضجت لديهم على يد أبو الحسن القلصادي (ت ٨٩١هـ - ١٤٨٦م)، في كتابه: (كشف الأسرار في علم الغبار) الذي كشف فيه الرموز الجبرية وإشارات العمليات الحسابية. وذلك قبل الرياضي الفرنسي

(●) وهي جعل المجهول في طرف، والمعلوم في الطرف الآخر، وسميت بالميزان نظراً، للشكل الذي يستخدم، لحلها والذي يشبه الميزان.

(فيت) (ت ١٠١٢هـ -١٦٠٣م)[٢٦]. ومن أمثلة تسرب الرموز المستخدمة الآن، من الرياضيات الإسلامية إلى الرياضيات الأوروبية، رمز (س) والذي يرمز به للمجهول. وكان ذلك عن طريق الأسبان، الذين كانوا يكتبون صوت الحرف (ش) هكذا (×) على هيئة حرف الأكس. ولذا جعلوا رمز الشيء المجهول (×) لأن المسلمين يستخدمون كلمة (شيء) اختصاراً للشيء المجهول الذي هو الجذر، ثم اختصروا الاختصار إلى الحرف (ش)[٢٧]. وأظن ولا أجزم أن استخدام الرمز (س) حالياً جاء بديلاً للحرف (ش) الذي استخدمه المسلمون قديماً، والسبب في رأيي يعود إلى أن اللغة اللاتينية لا يقابلها حرف يشابه حرف الشين العربي في النطق، ولذا اختاروا (س).

وفي القرنين (١٥م) و (١٦م) شهدت الرياضيات الأوروبية غزارة في الإنتاج، لا يمكن تفسيره إلا بعامل التأثر بالرياضيات الإسلامية والتفاعل معها من جراء الإحتكاك الحضاري بين الطرفين، ومما يشهد بتلك الوفرة في الإنتاج الرياضي الأوروبي ظهور أمثال: الرياضي (مولر) (ت ٨٨١هـ - ١٤٧٦م) الذي ترجم بعض كتب اليونان وألف كتاباً رياضياً في خمسة أجزاء في موضوعات مثل، الهندسة المستوية والمثلثات الكروية.

والرياضي الإيطالي (باكولي) الذي ألف (الجامع في الحساب) حوالي عام: (٨٥٣هـ - ١٤٤٩م) وهو من أوائل الكتب التي طبعت في أوروبا بعد ظهور الطباعة وكان مجاله في الحساب والجبر وحساب المثلثات.

كما ظهر الرياضي الإيطالي (كاردانو) (ق ١٦م) وحل معادلات من الدرجتين، الثالثة، والرابعة، حلاً جبرياً[٢٨].

ومما أنتجه الرياضيون الثلاثة، نلمح قوة تأثرهم بالتفوق الرياضي الذي وصل إليه المسلمون قبلهم، في مجال الحساب، والجبر، وحساب المثلثات، والهندسة، والمساحات.

حساب التفاضل:

في نهاية القرن (١١هـ - ١٧م) اكتشف نيوتن، وليبنز (ت ١١٢٩هـ - ١٧١٦م) حساب التفاضل ونسب إليهما. بينما يرى البعض أن المسلمين، تطرقوا إلى هذا الفرع الرياضي. أنظر - مثلاً - إلى خطبة الأمريكي (أوثرلايسي)(●) في حشد من السوريين في القرن الماضي عن أن الغرب تعلم حساب التفاضل من العرب.

ويقول الدكتور (عمر فروخ) إن ثابت بن قرة (ت ٢٨٨هـ - ٩٠١م) من الذين مهدوا لإيجاد حساب التكامل والتفاضل، الذي أعاننا على حل عدد كبير من المسائل العويصة والعمليات الملتوية[٢٩].

اللوغارتمات:[٣٠] أول من توصل إلى وضع جداولها الحالية هو الرياضي جون نابير (ت ١٠٢٦هـ - ١٦١٧م)، وكان لتوصله إليها فضل للعرب حيث أنها تقوم على مباحث اكتشفوها وهي:

١ - استخدام الجمع والطرح مكان الضرب والقسمة، في حل المسائل التي تتألف من أعداد كبيرة.

٢ - إدراك الصلة بين حدود المتوالية الهندسية، وحدود المتوالية الحسابية.

وتمثل الفكرة الأولى: جهود (ابن يونس المصري) (ت ٣٩٩هـ - ١٠٠٨م)، حينما أوجد قانوناً رياضياً كان له قبل اللوغاريتمات عند علماء الفلك دوره، حيث أمكن بواسطته من تحويل عمليات الضرب إلى عمليات جمع لتسهيل حل المسائل الطويلة والمعقدة.

وتمثل الفكرة الثانية: جهود (ابن حمزة المغربي) (١٠هـ - ١٦م) حيث تكلم عن الصلة بين المتوالية الحسابية والمتوالية الهندسية كلاماً جعله واضع أصول اللوغارتمات والممهد الصحيح لإختراعها.

(●) تجد بعض ما جاء في هذه الخطبة في مبحث، أثر الحضارة الإسلامية في أوروبا (انظر ص٢٥١).

هوامش أثر علم الرياضيات في أوروبا

(١) هونكه، شمس العرب، الصفحات ٧٥، ٨٩، ٩٠، وانظر أيضاً، كانو (مصدر سابق). ص٦٩.

(٢) هونكه، المصدر السابق، ص٩٤، وانظر، قصة الحضارة (مصدر سابق)، (١٨١/١٣).

(٣) هونكه، ص٨٠ وما بعدها، وانظر كانو، ص٦٣.

(٤) هونكه، ص٧٥.

(٥) هونكه، ص٨٠ وما بعدها، كانو، ص٦٣.

(٦) هونكه، ص٧٧.

(٧) كانو، مصدر سابق، ص٦٧.

(٨) فروخ، مصدر سابق، ص١٤٧.

(٩) محمود شوق، الإتجاهات الحديثة لتدريس الرياضيات، دار المريخ، الرياض، ١٤٠٩هـ، ص٧٢.

(١٠) الدارة، العدد الرابع، السنة ١٢، رجب ١٤٠٧هـ، ص١٩٢.

(١١) علي الدفاع، الدارة، ربيع الآخر ١٣٩٨هـ، ص١٨٠.

(١٢) رينه تاتون، تاريخ الحساب، ترجمة، موريس شربل، ط١، دار عويدات، ١٩٨٦م، ص٢٥.

(١٣) فروخ، مصدر سابق، ص١٥٦.

(١٤) الفيصل، عدد (١٣٥) رمضان ١٤٠٨هـ، ص٣٤.

(١٥) علي الدفاع، القافلة، صفر ١٤٠٨هـ، ص٢١.

(١٦) علي الشوك، الحياة (١٢٧١٨) في ٢٥ شعبان، ١٤١٨هـ، ص١٤.

(١٧) أحمد الطحان، دور العلماء المسلمين في تأصيل الفكر العلمي العالمي، ط١، الرياض ١٤١٨هـ، ص٣٠٧، وانظر ص٣١١.

(١٨) المصدر السابق، ص٣٠٨.

(١٩) فروخ، ص٣٣٢، وص١٤١.

(٢٠) لوبون، حضارة العرب، مصدر سابق، ص٤٥٥.

(٢١) ول ديورانت، قصة الحضارة، مصدر سابق، (١٨١/١٣).

(٢٢) الطحان، مصدر سابق، ص٧٢.

(٢٣) الموسوعة العربية العالمية (مصدر سابق) (١٨١/١٦).

(٢٤) علي الدفاع، القافلة، صفر ١٤٠٨هـ، ص٢١.

(٢٥) فروخ، مصدر سابق، ص١٤٥، وانظر، محمود شوق، مصدر سابق، ص٧٢، وانظر مجلة الفصيل، عدد (١٣٥)، رمضان ١٤٠٨هـ، ص٣٣.

(٢٦) محمد أبو الأجفان، رحلة القلصادي، تونس، الشركة التونسية للتوزيع، ١٩٧٨م ص٤٠، وانظر في نفس المصدر، قائمة أخرى من كتب الرياضيات لهذا العالم الرياضي والرحالة.

(٢٧) فروخ، مصدر سابق، ص١٤١.

(٢٨) محمود شوق، مصدر سابق، ص٨٠.

(٢٩) فروخ، مصدر سابق، ص٢٩٧.

(٣٠) المصدر السابق، ص١٣٨، ١٣٩. وما جاء في هذه الفقرة تلخيص لما جاء به الدكتور عمر فروخ.

obeikan.com

المبحث الثامن

أثر علم الأحياء في أوروبا

كأي علم آخر كان لعلم الأحياء الإسلامي بأفكاره وآراءه واكتشافاته النظرية والتطبيقية وكتبه وعلمائه دور بارز في صياغة مسيرة العلم الطبيعي في أوروبا. وكان جملة من المنصفين قد أشادوا بتلك الاسهامات المؤثرة ومن ذلك ما قاله لوبون: (للعرب الفضل فيما وضعوا من الكتب الممتعة الكثيرة، في الحيوانات، والنباتات، والمعادن، والمتحجرات)[1]. ويقول في موطن آخر: (لقد برع العرب في الزراعة براعتهم في العلوم والصناعة، وليس في أسبانيا الحاضرة من أعمال الري خلا ما أتمه العرب).

ويقول (رينالدي): (إن العرب قد أعطوا النبات مواد كثيرة للطب والصيدلة، وقد انتقلت من الشرق أعشاب ونباتات طبية كثيرة كالزعفران والكافور)[2].

ويقول (جورج سارتون) في كتابه (المدخل إلى تاريخ العلوم): (لقد كان التراث الإسلامي في حقل الأعشاب أعظم بكثير من أي أمة أخرى، إن هذا الإتجاه الذي لا نعرف له نظير عند الأمم الغربية يظهر من إنتاج علماء المسلمين في هذا المضمار).

ويقول، آدام متز: (إن الجزء الأكبر من التشريع الأوروبي الخاص بالماء، مقتبس من التشريع الإسلامي)[٣].

لقد اقتبس علماء النبات والحيوان الأوربيين من مؤلفات المسلمين التي ترجمت إلى اللغة اللاتينية ثم إلى اللغات الأوروبية الأخرى (شكل ٢٠٨). فمن ذلك كتاب الفلاحة لابن العوام، الذي لفت أنظار الأوربيين في القرن (١٢م) وتم نقله إلى اللاتينية.

ومن هذه الترجمة، تم نسخه إلى اللغات الأوروبية الأخرى، كالأسبانية التي خرجت نسختها مطبوعة عام (١٨٠٢م) في مدريد. بينما الأصل المخطوط محفوظ في مكتبة الاسكوريال بمدريد[٤].

ومن الكتب المترجمة، (كتاب الطير) للغطريف الغساني، حيث ترجم إلى اللاتينية، ومنها إلى الفرنسية[٥]. وفي عام (١٨٧٤م) ترجم كتاب آخر بعنوان (كاشف الرموز في شرح العقاقير والأعشاب) لعبد الرزاق الجزائري عن الأدوية المفردة إلى الفرنسية وطبع بها.

ومن أمثلة تأثر الأوربيين بعلميّ النبات والحيوان، من خلال ترجمات كتب العلماء المسلمين في هذين المجالين. نجد العالم السويدي (كونراد غيسنر) (شكل ٢٠٩) من أوائل العلماء الطبيعيين في أوروبا (ت ٩٧٣هـ - ١٥٦٥م). قد ألف كتابه (تاريخ الحيوانات) في (٥ مجلدات) معتمداً على المصادر المكتوبة، وملاحظاته الشخصية. وأكاد أجزم أن هذا العالم قد إطلع على كتب، القزويني، والدميري عن الحيوان. بقرينة هامة، وهي ذكره لكثير من الحيوانات الأسطورية، والتي لم يكن ليعرفها بالمشاهدة إلا أن يكون إطلع على كتب المسلمين (المترجمة) والتي كان مؤلفيها يتخيلون مثل هذه الحيوانات الخرافية في مؤلفاتهم (شكل ٢١٠).

ومن ذلك أن (جون راي) عالم النبات الانجليزي (ت ١١١٧هـ - ١٧٠٥م)

قد اقتبس من الصوري وابن البيطار، وغيرهما من علماء المسلمين ومخطوطاتهم، الإهتمام برسم النباتات بالألوان رسماً دقيقاً (شكل ٢١١).

وفي مجال جهود التصنيف النباتي و الحيواني، الذي خاض فيه المسلمون على هيئة جهود فردية، ومع نسبته إلى علماء أوروبا، إلا أن بصمات المسلمين واضحة في هذا الإنجاز (شكل ٢١٢). ومن ذلك، أولاً: أن من مبادئ التصنيف، (التسمية الثنائية). وهو تقليد اتبعه المسلمون في حديثهم عن النباتات، فيوردون للنباتات اسماً مكوناً من كلمتين إحداهما تدل على صفة مثل قولهم: (المرار والقيصوم، حمض الخذراف...) وهي الطريقة التي استخدمها العالم السويدي (كارلوس لينيس) عام (١١٦٧هـ - ١٧٥٣م)[٦] (شكل٢١٣).

ثانياً: إنّ من مبادئ التصنيف، أيضاً، استخدام مصطلحات لاتينية، لغرض توحيد فهمها في أوروبا التي تعددت لغاتها المتفرعة أصلاً من اللغة الأم (اللاتينية). ولكن يبدو لي سبباً آخر في إعتماد اللاتينية - هو الذي دفع (كارلوس لينيس) وهو أن المصادر التي استقى منها ذلك، العالم السويدي، معلوماته كانت لاتينية، وكثير منها مترجمات لكتب إسلامية، ودليل ذلك تسرب كثيرٌ من مسميات النبات العربية إلى اللاتينية، وبقاؤها بنطقها الأصلي في مصطلحات التصنيف العلمي الحديث ومن ذلك: الصلة الشوكي (Zilla spi-nosa)، ونبات الرتم (Retam)، والحاج (Alhagi)، والقات (Catha). أو مسميات للأنواع مثل: الأكاسيا (Acacia)، والعرفط (A, orafata)، والحرمل (Harmala)[٧].

وعرف المسلمون من فصائل النبات ما يقابل بعض المعروف في التصنيف الحديث مثل: (الحموض ← الرمرامية)، و (الأمرار ← المركبة) و(الكحليات ← البوراجينية)، و(الحرف ← الصليبية)[٨]. كما أن ابن

مسكويه (ت ٤٢١هـ) في كتابه (تهذيب الأخلاق) قسم المملكة النباتية إلى أقسام رئيسية[٩].

ومما يقوي الإعتقاد بالتأثير البالغ والطويل الأجل للمسلمين في مجال علم النبات على رواد هذا العلم في أوروبا، شيوع التقليد الذي كان متبعاً عند المسلمين في إقامة حدائق لتجميع النباتات بغرض دراستها، ونجد هذا التقليد عند بعض الغربيين مثل، السويدي (كونراد غيسنر) والإنجليزي (جون راي) والسويدي (كارلوس لينيس) واضع مبادئ التصنيف الحديث للكائنات الحية. الذي كانت له حديقة في مدينة (ابسالا) في السويد والتي لا تزال قائمة إلى اليوم.

وفي نهاية القرن التاسع عشر الميلادي ظهر داروين، بنظريته في النشوء والتطور والتي كان مؤدّاها أن أصل الإنسان قرد متطور. ومن حينها ولا تزال هذه النظرية، محل أخذ ورد، خاصة من المنظور الإسلامي، لتعارض هذه النظرية (الخبيثة) مع الوحي الإلهي في كيفية خلق (آدم) عليه السلام الذي هو أصل البشر. وقد سبق داروين في الفكرة التي قامت عليها نظريته الكثير من العلماء من المسلمين (قديماً) والأوربيين (حديثاً)[●].

وكانت آراء المسلمين حول النشوء والتطور، يحكمها الاعتقاد أن المخلوقات غير ثابتة الخلقة بمعنى أن المخلوقات في زمانهم لم تكن كتلك التي في زمن آدم عليه السلام (مثلاً).

(●) نظرية، داروين، لم تكن سوى تفسير أو نتيجة خاصة به توصل إليها عقله وفكره ذو الصبغة اليهودية، الذي يريد أن يقول إن البشر كلهم قرود، وليس اليهود هم فقط الذين مسخوا قروداً، كما جاء في القرآن من قصة أهل السبت. ونظريته هذه تفسير منه هو لنظرية كبرى حول الارتقاء والتطور، ساهم فيها الكثير من العلماء، ولها جوانب صحيحة يؤيدها العلم والمشاهدة. ولذا جاءت نظرية داروين، كتوجيه منحرف شاذ للدراسات السابقة له.

وهذا واضح في كلام علماء أجلاء مثل: القزويني، وابن خلدون، والدميري، ومن قبلهم إخوان الصفا وخلان الوفاء. وتميزت بصورة علمية منهجية في كتاب (تهذيب الأخلاق) لابن مسكويه (ت:٤٢١هـ -١٠٣٠م) حيث تناول تسلسل الكائنات الحية من ناحية الفهم والإدراك، وهو بهذا سبق الأوروبيين في وضع نظرية الارتقاء والتطور. ومن خلال قصة حي ابن يقظان أراد ابن ظفيل أن يوجد أوجه شبه بين الحيوان والنبات، وأوضح أنهما يشتركان في بعض الخصائص كالتنفس والغذاء والنمو ولكن الحيوان متطور أكثر لأنه يملك حواساً أكثر من النبات، ولذا فهو أرقى منه[١٠].

وقال المسلمون بقانون (البقاء للأصلح) والذي صرح به الدميري في القرن (٩هـ - ١٥م) في كتابه (حياة الحيوان الكبرى).

وتوصل المسلمون إلى هذه النظريات والقوانين التي قدرتها الحكمة الإلهية، في وقت كان الاعتقاد السائد في أوروبا عند العلماء والعامة على السواء، حتى القرن (١٧م) أن ما خلقه الله من حيوان أو نبات ثابت لا يتغير منذ خلق. بينما المسلمون أدركوا حقيقة التطور والارتقاء، وقانون البقاء للأصلح، منذ القرن الثالث الهجري - التاسع الميلادي.

وعلى صعيد المحاصيل والمزروعات، فقد اقتبس الأوربيون الكثير منها وزرعوها في بلادهم ولم تكن معروفة من ذي قبل، ولا تزال بعض أسمائها العربية باقية في لغاتهم.

ومن ذلك البرتقال فهي الفاكهة التي لا تزال تسمى بها دولة البرتغال (تحريفاً) لأنه يزرع في مناطقها بكثرة، والذي أدخله المسلمون الفاتحون إلى أسبانيا، قبل ولادة دولة البرتغال الحالية، وقد اشتهرت مدينة (بلنسية) الأندلسية، بزراعة البرتقال ولا تزال، ويسمى برتقالها (فالانسيا) وهو اسم محرف من (بلنسية)، ويعد من أجود أنواع البرتقال في العالم.

كما نقل المسلمون محاصيل هامة معهم إلى الأندلس ولا تزال باقية إلى اليوم مثل: (الزيتون، والعنب، والأرز، وقصب السكر، والقطن).

كما يوجد ما يقارب (٨٠ كلمة) لمنتجات زراعية مثل: الصندل، والمسك، والمر، والتمر الهندي، والرواند، واليانسون[١١]. وأسماء أخرى انتقلت إلى اللاتينية لمزروعات انتقلت من الشام زمن الحروب الصليبية مثل: السمسم (Sesame)، والخروب (Garcbe)، و الليمون (Limon)، وبصل عسقلان (Scellion)[١٢].

وفي صقلية كان الحكم الإسلامي لها خير وبركة، ومن خلال ذلك الوجود حدثت الكثير من المؤثرات الحضارية، والتي كان أحد وجوهها الزراعة والنبات.

وقد تدهور النشاط الزراعي في الجزيرة الصقلية كثيراً بعد زوال الحكم الإسلامي عن الجزيرة حيث عاد نظام الإقطاع يضرب بجذوره في الأرض الزراعية والحياة السكانية، على النمط الفرنسي من خلال رجال الدين والسياسة.

كما تراجع انتاج القطن، ثم تلاشى في القرن (٩هـ - ١٤م) بعد أن كان للمسلمين الفضل في إدخال زراعته إلى الجزيرة[١٣]. ولا تزال كلمة (الحراثة) العربية باقية في لغة أهل صقلية (الهورته - Huertas).

وفي نهاية الحديث عن هذه التأثيرات يقول الدكتور، عبد السلام النويهي، استاذ النبات، في جامعة عين شمس، إنَّ العرب خلفوا البصمات الأكيدة على علم النبات، طبياً، وزراعياً، وجغرافياً، وأكاديمياً، أفاد الأوروبيون منه أعظم إفادة، سواءً أنكروا أم أقروا، شكروا أم جحدوا[١٤].

هوامش أثر علم الأحياء في أوروبا

(١) لوبون، حضارة العرب، مصدر سابق، ص٤٨٥.

(٢) عز الدين فراج، فضل علماء المسلمين على الحضارة الأوروبية، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٧٨م، ص٦٤.

(٣) آدم متز، مصدر سابق، (٢٨٢/٢).

(٤) فراج، مصدر سابق، ص٦٨.

(٥) الفيصل، عدد (٢٧٦)، مصدر سابق، ص١٠.

(٦) النويهي، مصدر سابق، ص١٨١.

(٧) الموسوعة العربية العالمية، (٤٧٢/١٦).

(٨) النويهي، ص١٨١.

(٩) المصدر السابق، ص١٦٨.

(١٠) فروخ، ص٢٦٤.

(١١) الموسوعة العربية العالمية، (٤٧٣/١٦).

(١٢) زكي النقاش، العلاقات الإجتماعية، والثقافية والإقتصادية، بين العرب والافرنج خلال الحروب الصليبية، دار الكتاب اللبناني، ١٣٦٥هـ، ص١٧٨.

(١٣) أمين الطيبي، الحياة، عدد (١١٦٥٦)، في ١٧/شعبان/١٤١٥هـ، ص١٨.

(١٤) النويهي، مصدر سابق، ص١٨٢ .

obeikan.com

obeikan.com

المبحث التاسع

أثر علم الحيل في أوروبا

لأن علم الحيل هو علم الآلات وصناعاتها، ومن ثم تقليدها، فلذا يبدو عسيراً رصد مدى تأثير الآلات الإسلامية في النهضة الصناعية الأوروبية لأن هذه الآلات الأصلية أو المقلدة في أغلبها مندثر، ولأن اقتباسها يتم نظرياً بالمشاهدة، فيكفي (مثلاً) أن يرى الأوربي حين يزور دمشق كيف تعمل ساعة الجامع الأموي[1] مع قبس من الخبرة ينالها ممّا يجريه من محادثات واستفسارات مع صانعها أو القيم عليها، ومع ذلك استطعنا بالمقارنات والمقاربات، وشيوع المصطلحات، أن نعثر على أدلة مادية تؤكد مدى تأثير علم الحيل الإسلامي (الميكانيكا) في تقدم الصناعة الأوروبية.

ويقول العالم البريطاني (رونالدهيل): من المعروف في العلوم الأخرى سهولة إثبات مدى تأثر الأوروبيين بالمسلمين من خلال الترجمات (مثلاً) ولكن انتشار الأفكار عن طريق المشاهدة الحسية، والزيارات الميدانية، أو في ظل الاقتباس المغلف بالتجاهل أو الكذب، يفسر تأثر أوروبا بالتقنية الإسلامية، ونستطيع قياس ذلك بالقرائن حيث إن المسلمين كانوا هم أصحاب الحضارة والصناعة في العالم، فإذا وجدنا ساعة مائية في أوروبا على غرار ما كان

موجوداً في الأندلس تيقنا أن الأثر الإسلامي الصناعي قد عمل في الأوربيين، وخير مثال لذلك المهندس الإيطالي (جوانيلو نوريانو) الذي دون كتاباته في طليطلة (القرن ١٦م)، واختراعاته أيضاً فقد كان متأثراً بالنظام المائي الإسلامي في الأندلس.

ويقول في موضع آخر إنَّ الأفكار العربية التي انتهت إلى الانسراب في المفردات العامة للهندسة الأوربية هي من الكثرة بحيث تبرر اعتقادنا بأن معظم هذه الأفكار لم يخترعه الأوربيون من جديد إنما أخذوه عن العرب[٢]. ثم يذكر أمثلة لتلك المفردات منها:

الصمامات المخروطية: استخدمت في الساعات المائية الإسلامية، وأول ذكر أوروبي لها جاء عند (ليوناردو دافينشي) وشاع استخدامها في القرن (١٦م).

السطل القلاب: لتشغيل الآلات الميكانيكية استخدمه المسلمون، وعرفته أوروبا في القرن (١٦م) كواحدٍ من المقومات الأساسية لمقاييس المطر وغيرها.

الجهاز ذا الحلقة المقفلة، الذي استخدم فيه الصمامات المخروطية، لنظام يقوم على التحكم بالتغذية المرتدة، وقد ظهر في الثورة الصناعية الأوربية.

كما ورد عند (دانتي) الإيطالي في أدبياته في (الكوميديا المقدسة) بعض مفردات الصناعة الإسلامية في مجال علم الحيل[٣].

ولقد كانت آلات الحيل الإسلامية هي السلف المباشر للساعات المائية المعقدة التي ركبت في الكنائس الأوروبية، وقد ظهرت أول ساعة (غير مائية) في أوروبا عام (٧٧٢هـ - ١٣٧٠م) وهي من صنع الألماني (هنري رونيك)[٤]. (شكل ٢١٤).

أما الطواحين المائية فقد ظهرت في أوروبا في القرن الخامس الهجري،

أي بعد قرن من ظهورها في العالم الإسلامي، أما طواحين الهواء الأفقية فلم تعرف في أوروبا إلا في القرن (١٦م)[٥].

وقد كان استخدام الماء كقوة للحركة في الآلات الضخمة على نطاق واسع قد مهد لتطوير الصناعات الأوروبية الهامة، والتي بها تمكن المخترع (أدموند كارترايت) عام ١٧٨٤م من اختراع (آلة نسيج) تدار بقوة الماء، ثم طورها لتدار بقوة البخار، وتمكن بذلك من مضاعفة إنتاج النسيج[٦].

ومن الإختراعات التي وظفت ميكانيكياً في صناعة الساعات في أوروبا على نطاق واسع، منذ أوائل القرن (١٧م) البندول، وهو اختراع إسلامي كما سبق لنا بيانه، والحقيقة تقول إن نسبته إلى جليليو الإيطالي ظلم للمخترع المسلم (ابن يونس المصري). أما من حيث أسبقية المسلمين إلى اختراعه فيكفينا شاهداً على ذلك تصريح ثلاثة من مؤرخي العلم الغربيين إعترافاً منهم بأحقية المسلمين بإختراعه وهم، سيديو في (تاريخ العرب العام) وسارتون في (تاريخ العلوم) والعالم الأمريكي (سميث)[٧].

أما من حيث دور جيليلو الذي لا ننكره في تطوير عمل البندول فهو توسيع استخداماته العملية بعد أن تعرف على بعض القوانين المتعلقة به، حيث استطاع أن يوجد العلاقة بين طول البندول ووزن عجلة التثاقل وأثرها في مدة التذبذب[٨]، وتوسع في دراسة هذه القوانين وحسبها حساباً رياضياً[٩].

وهنا نريد أن نقول إنَّ التأثير السابق في الغرب لم يكن دليلاً على قوة الحركة العلمية الإسلامية أو رفعة علمائها وحسب، بل نستطيع أن نقول إن كل نجار وحداد... وغيرهما من الحرفيين الإسلاميين ساهم في رقي التقنية الأوروبية، لأن الحرفي يطور آلته تلقائياً بدافع الحاجة وعامل الخبرة، ثم يأتي دور العلماء لتلقف تلك الآلات البسيطة وتشريحها ووضع القواعد النظرية العلمية التي تحكم تشغيلها، ثم تحسين أدائها وتطويرها، وما آلة النسيج

(النول) (شكل ٢١٥)(●) اليدوية التي استخدمها المسلمون ولا يزالون، سوى الخطوة الأولى لآلة النسيج المائية ثم البخارية التي أخترعت في أوروبا في القرن (١٨م).

ويقول الباحث (برايس) عندما قرأ النسخة الانجليزية من تحقيق كتاب الجزري عن علم الحيل: (إنها (أي الميكانيكا الإسلامية) تمثل الإتجاه الرئيسي للمهارات الميكانيكية الدقيقة التي استمرت وازدهرت في الأجيال اللاحقة، في ورشات صانعي الساعات (شكل ٢١٦)، وصانعي الأجهزة العلمية، تلك التكنولوجيا التي كانت القوة الدافعة الأساسية وراء كل من الثورتين العلمية والصناعية في أوربا)[١٠].

وهنا نريد أن نثير تساؤلاً - ثم نحاول الإجابة عنه - وهو هل كان القرن الثامن عشر الميلادي - حقاً - هو قرن إكتشاف البخار كطاقة محركة للآلات الأوروبية ؟!.

- لدينا من الأدلة ما نطمئن إليه من أن المسلمين قديماً استطاعوا توظيف طاقة البخار لتحريك الآلات البسيطة. وقبل سوق الأدلة على ذلك نورد تعريفاً مبسطاً للمحرك البخاري (الأوروبي): هو المحرك الذي يقوم بتحويل الطاقة الحرارية (من البخار) إلى طاقة ميكانيكية (حركية) بواسطة (مكبس) يتحرك في (اسطوانة) وهو تطور هام جاء بديلاً عن الطاقة المولدة من المياه الجارية والرياح المتحركة.

وأما الأدلة التي بين أيدينا على سبق المسلمين إلى تطبيقاتهم للطاقة البخارية وفق التعريف السابق فهي كما يلي:

(●) أرجح أن كلمة (مانويل) التي تعني، يدوي، في الإنجليزية، مشتقة من اسم آل النسيج (النول) التي تعمل باليد، وأن هذا الاشتقاق دخل قاموس اللغات الأوروبية بعد إنتقال تلك الآلة من المسلمين إلى أوروبا.

١- ترجم المسلمون كتاب، هيران الإسكندري (اليوناني)، (القرن الأول الميلادي)، (شيل الأثقال)، وقد ضاع أصله اليوناني، وبقيت الترجمة العربية، وفي كتابه هذا، وصف هذا العالم آلة تعمل بالبخار، عن طريق الدفع النفاث[١١] (شكل ٢١٧). ولا ريب أن العلماء المسلمين المهتمين بالصناعات الميكانيكية إطلعوا على هذا الوصف واستفادوا منه.

٢ - احتوت مضخة الجزري(●) (ت:٦٠٢هـ، ١٢٠٦م) على مكبسين في اسطوانتين وهي إحدى مكونات الآلة البخارية.

٣ - صنع، تقي الدين بن الراصد الدمشقي، (ت:٩٩٣هـ - ١٥٨٥م) مضخة على نسق مضخة الجزري ولكن جعل فيها ستة مكابس داخل اسطوانتها. كما وصف الدمشقي في كتابه (الطرق السنية في الآلات الروحانية) الذي ألفه سنة (٩٥٩هـ -١٥٥٢م) آلة للشوي تدار بقوة البخار الذي يخرج من خزانها المائى الذي يتم تسخينه بالجمر الملتهب المستخدم للشوي (شكل٢١٨/٢١٩).

٤ - إعترف العالم البريطاني (رونالدهيل) عام (١٩٩٤م) وهي سنة وفاته بأن دور المسلمين في استخدام البخار كقوة محركة يجب أن يذكر في المؤلفات العلمية في هذا المجال، وهو مجال بذل فيه هذا العالم دوراً يشكر عليه في تجلية دور المسلمين في التقنية العلمية وأثرهم في أوروبا[١٢].

بعد إيراد تلك الدلائل نريد تتبع خروج الآلة البخارية الأوروبية الأولى لنؤكد مرة أخرى على أن الانجازات الإسلامية السابقة الذكر كانت الروح الذي اقتبست منه تلك الآلة البخارية الأولى المنسوبة (لتوماس نيومان). لقد بدأت أبحاث تصميم آلة نيومان بالتأثير من نموذج الآلة البخارية التي صنعها عام

(●) انظر وصف هذه المضخة وأهميتها في مبحث علم الحيل عند المسلمين.

(١٦٩٠م) الفرنسي (دينيس باين) لتوضيح قدرة بخار الماء على تحريك كباس داخل اسطوانة. كما قام البريطاني (سافري) زميل (نيومان) بعمل مضخة للماء تعمل بمحرك بخاري عام (١٦٩٨م) وفي عام (١٧٠٥م) اتحد (نيومان) و(سافري) وزميل ثالث هو البريطاني (جون كالي) وكونوا فريق عمل نجح في عام (١٧١٢م) في تصنيع أول محرك بخاري، واستمرت المحركات تصنع على مدى نصف قرن على نسق ما عرف (بمحرك نيومان) (شكل ٢٢٠/٢٢١) حتى جاء البريطاني (جيمس وات) وحصل على براءة إختراع عام (١٧٦٩م) لتحسين أجراه على تلك الآلة البخارية السابقة.

تأمل - بعد هذا المشوار الذي قطعته الآلة البخارية - هل تغيرت مفردات تلك الصناعة بين المرحلة الإسلامية والمرحلة الأوروبية، إنها هي هي: (الفحم، بخار الماء، المكابس، الإسطوانات، والتروس) (شكل ٢٢٢/٢٢٣/٢٢٤) التي استخدمت في مضخة الجزري ومضخة تقي الدين الدمشقي، وفي شوايته العملاقة قبل أن تستخدم في آلة نيومان، ومحرك وات البخاري.

هوامش أثر علم الحيل في أوروبا

(١) لوبون، حضارة العرب، ص٤٧٤.
(٢) رونالدهيل، التكنولوجيا الميكانيكية، ص١٨٧.
(٣) المصدر السابق، ص١٩١.
(٤) جراري، مصدر سابق، ص٢٣.
(٥) انظر، الحياة، عدد (١٢٣٩٢).
(٦) عبد الفتاح أبو علية، تاريخ العالم الحديث والمعاصر، ط١، الرياض ١٤١٠هـ، ص٥٣.
(٧) جراري، مصدر سابق، ص٢٤.
(٨) المصدر السابق، والصفحة ذاتها.
(٩) فروخ، مصدر سابق، ص٢٣٠.
(١٠) مقدمة، محقق كتاب الجزري (الجامع بين العلم والعمل النافع في صناعة الحيل)، ص٥١.
(١١) أحمد عثمان، جريدة الحياة، العدد (١٢٦٩١)، في ١٤١٨/٧/٢٨هـ، ص٢١.
(١٢) لطف الله قاري، مجلة الفيصل، العدد (٢٧٧) في شهر رجب، ١٤٢٠هـ، ص١٢.

obeikan.com