مكانة الأندلس في التواصل الحضاري بين الحضارة الإسلامية والحضارة الغربية

أ.د. وجدان فريق عناد /مركز إحياء التراث العلمي العربي/جامعة بغداد/ العراق

الملخص :

نشطت الحركة العلمية في الأندلس خلال العصور الوسطى، وقد تصدر نتاجها في العلوم والمعارف خلال تلك الفترة، إذ انتقلت العلوم منها إلى أوروبا وكانت سبباً مباشراً في تطور النهضة الأوروبية، لذلك تعد من أهم حلقات التواصل بين علوم الحضارة الإسلامية والغربية، ولها دور كبير في تطور وازدهار عدد من العلوم كالطب والفيزياء والرياضيات والفلك والزراعة والصناعة والموسيقى، وغيرها الكثير من العلوم . لذلك كانت محاولتنا إبراز بعض مجالات اللقاء الحضاري بين الحضارتين الإسلامية والغربية، ودور الأندلس الحضاري الذي نتج عنه إشعاع علمي وثقافي وعمراني واقتصادي واجتماعي أنار طريق أوروبا وهي تعتلي منصة السيادة الحضارية العالمية .

Abstract :

The science in Andalusia during the Middle Ages was very energetic, has published her work in science and knowledge during that period, as science which moved to Europe and was the direct cause of the evolution of the European Renaissance, so it is one of the most important communication between Islamic and Western civilization, science workshops, and has a

great role in the development and prosperity of a number of science such as medicine, physics, mathematics, astronomy, agriculture, industry, music, and many other sciences.

المقدمة :

الأندلس هو الاسم الذي أطلقه المسلمون على شبه الجزيرة الايبيرية (اسبانيا والبرتغال)، وتاريخها الإسلامي الممتد من (92- 897هـ/ 711-1492م) يقسم على: عصر الولاة (92-138هـ/ 711-756م)، وعصر الأمراء الأمويين (138-316هـ/ 756-929م)، وعصر الخلافة (316-422هـ/ 929-1031م)، وعصر الطوائف (422-484هـ/ 1031-1091م)، والمرابطين (483-541هـ/ 1091-1147م)، والموحدين (539-643هـ/1145-1238م) ودولة بني الأحمر في غرناطة (636-897هـ/ 1238-1492م).

وخلال تلك العهود نشطت الحركة العلمية فيها، التي جعلت الأندلس تتصدر العلوم والمعارف خلال القرون الوسطى، إذ انتقلت العلوم منها إلى أوروبا وكانت سبباً مباشراً في تطور النهضة الأوروبية، لذلك تعد من أهم حلقات التواصل بين علوم الحضارة الإسلامية والغربية، ولها دور كبير في تطور وازدهار عدد من العلوم كالطب والفيزياء والرياضيات وعدد من التطبيقات التقنية، وكانت حركة تنقل الأشخاص لأسباب دينية وتجارية ودبلوماسية، وانتقال المعارف والكتب عاملاً حاسماً في ذلك الازدهار .

ستتناول دراسة " مكانة الأندلس في التواصل الحضاري بين الحضارة الإسلامية والحضارة الغربية " الجوانب الآتية: العلوم الطبية، العلوم الرياضية، العلوم الفيزيائية والكيميائية، العلوم الفلكية، علم الملاحة، العلوم الزراعية، العمارة، النسيج، الصناعة والموسيقى . علماً أن هناك ميادين أخرى لاتقل أهمية ولا أثر، وكان اختيارنا لهذه الجوانب من باب كونها مفتاح يقود إلى ميدان رحب فيه الكثير من الحقائق العلمية التي ثتبت مكانة الحضارة الإسلامية في خدمة البشرية، لذلك كانت محاولتنا إبراز بعض مجالات اللقاء الحضاري بين الحضارتين الإسلامية والغربية، إذ قامت الأندلس بدور حضاري نتج عنه إشعاع علمي، ثقافي، عمراني، اقتصادي، اجتماعي ...الخ ، أنار طريق أوربا وهي تعتلي منصة السيادة الحضارية العالمية .

أولا : العلوم الطبية

كان الطبيب الأندلسي كما هو الحال في بلدان العالم الإسلامي صيدلي وعالم نباتي في معظم الأحيان [1]، كما قام هؤلاء الاطباء بترجمة مجموعة من الأعمال الطبية، كما ساهموا بكتابة بحوث طبية، بقيت كمرجع طوال حقبة العصور الوسطى . كل هذا الجهد الذي بذل في الأندلس لجمع البحوث الطبية وتنسيقها تم نقله إلى أوروبا عن طريق الترجمة من العربية إلى اللاتينية، مكوناً حجر الأساس ومادة طبية على غاية من الأهمية لأطباء عصور النهضة [2].

وكان لتطور العلوم الطبية في الأندلس أثره في النهضة العلمية في أوروبا من خلال مؤلفات أطبائها، التي انتقلت الى أوربا بفضل الترجمة، فعلى سبيل المثال كتاب أبو مروان زهر الأشبيلي صاحب كتاب التيسير في المداواة والتدبير، في هذا

الكتاب وصف مجموعة من الأمراض المعروفة ويشرح كيفية مداواتها، يعد واحداً من الكتب الأكثر استخداماً في عصور النهضة بعد ترجمته الى العبرية واللاتينية [3]، محمد بن قسوم بن أسلم الغافقي القرطبي صاحب كتاب "المرشد في الكحل"، وفيه رسوم للآلات التي كان يستعملها في عملياته الجراحية، فكان بذلك له الفضل في تطور طب العيون في النهضة الأوروبية .

ومن الأندلس انتقلت دراسة علم الأمراض[4]، واستئصال أي عضو من الأعضاء، ووصف خفقان القلب، والأورام، وغيرها [5]، وفي حالة الحمى فقد شخصت أكثر من مائة حالة، بعض هذه التصنيفات كانت بحسب مدتها، وأخرى تشخص الحمى بحسب المكان من الجسم الذي تصيبه، كذلك التشخيص بحسب المزاج الناتج عنها، كما درست حالات الحمى الناتجة عن الأوبئة وغيرها[6]، والتدرج في مداواة المرضى . وكذلك تعلموا دراسة العقاقير، فهي تعد عملاً روتينياً بالنسبة للكثير من الأطباء[7] .

ومن الأطباء المسلمين الذين أثروا على أوروبا من خلال ترجمة ونقل مؤلفاتهم عبر الأندلس علي بن العباس [8] المعروف عند اللاتين باسم (هالي أباس) صاحب كتاب كامل الصناعة الطبية، الذي كان أول كتاب طبي عربي ترجم إلى اللاتينية باسم الكتاب الملكي، وترجمه (قسطنطين الأفريقي) [9]، ولقي عناية فائقة ، ودُرّس في أوروبا حتى أواسط القرن السادس عشر الميلادي، فكان المرجع الرئيس في علم التشريح في سالرنو في ايطاليا وغيرها للمدة من 1070-1170م [10].

والرازي [11] الذي له مؤلفات كثيرة في علم الطب، منها : كتاب من لا يحضره الطبيب، وكتاب المنصوري، وأشهر كتبه الحاوي، وله رسالة في الجدري والحصبة، وكان كتاب الحاوي معتمد عند أساتذة الطب في أوروبا في العصور الوسطى . ومن المهم أن نذكر إن مكتبة الكلية الطبية في باريس كانت تتكون من تسعة كتب رئيسة في العام 1395م، كان كتاب الحاوي للرازي أحدها، كما إن الملك لويس الحادي عشر أراد استنساخ هذا الكتاب فدفع مقابل ذلك مبلغ كبير من الذهب والفضة من أجل استعارته، وطبع مرات عديدة في أوروبا بترجمته اللاتينية [12]، وترجم الكتاب على يد طبيب يهودي من صقلية يدعى فرج بن سالم ويعرف باسم (فراجوت) بأمر من شارل الأول، وانتهى من ترجمته عام 1279م، إلا إنه لم ينشر إلا في عام 1486م، وهناك ترجمة أخرى صدرت في البندقية عام 1542م . أما كتابه المنصوري وهو أصغر من الحاوي فقد ترجم إلى اللاتينية، وصدرت أول طبعة في عام 1481م . كما ترجمت أعمال الرازي إلى العبرية والفرنسية، ومنها كتاب (اقرابازين)، وكتاب تقسيم العلل المعروف باسم كتاب التقسيم والتشجير، ورسالته في الفصد، ومقالة في الحصى في الكلى والمثانة، ومقالة في أمراض المفاصل، ومقالة في أمراض الأطفال، ولا يزال الغربيون ينظرون إلى الرازي بتقدير حتى أن جامعة برنستون الأمريكية أطلقت اسمه على أهم أجنحتها تقديراً لعلمه [13].

أما ابن سينا [14] الذي عرف بلقب الشيخ الرئيس والمعلم الثالث، فمن أهم كتبه في الطب كتاب القانون الذي يعد موسوعة طبية جيدة التنظيم، وبفضل هذا الكتاب حاز ابن سينا شهرة واسعة وانتشرت أبحاثه، حتى أن أوروبا كانت تنظر إلى هذا الكتاب بصفة القدسية . فضلاً عن ذلك فالكتاب ظل معتمداً في أوروبا ستة

قرون وترجمه الفرنج إلى لغاتهم، وأصبح مرجعا للدراسات الطبية، فكان يدرس في جامعتي مونبيليه في فرنسا، وجامعة لوفان في بلجيكا، وهي جامعة كاثوليكية تأسست في سنة 1425م [15]. وترجم كتاب القانون في القرن الثاني عشر إلى اللاتينية من قبل (جيرارد الكريموني)، وللتدليل على أهمية ابن سينا أن جامعة باريس تحتفظ حتى اليوم بصورتين كبيرتين في قاعتها الكبرى للرازي ولابن سينا [16].

أما ابن الهيثم [17] فله بحوث مهمة في العين وكيفية تكوين الصورة ، خدمت هذه الأبحاث علوم الطب والإنسانية بشكل كبير ، فهو أول من اهتم بأقسام العين ورسمها ووضع أسماء لبعض أقسام العين أخذها عنه الإفرنج وترجموها إلى لغاتهم، منها الشبكية، والقرنية، والسائل الزجاجي، والسائل المائي ... الخ [18].

أما ابن النفيس [19] فهو الطبيب الذي اهتم بالقلب والحنجرة، وكان لأبحاثه في هذا المجال أن توصل إلى اكتشاف الدورة الدموية الصغرى، ويعد هذا كشفا للمعرفة الإنسانية، وقد عدّه علماء الغرب السلف الحقيقي لوليم هارفي في هذا المجال [20].

أما الزهراوي [21] فقد اشتهر بعلم الجراحة، وله الريادة في استعمال ربط الشريان لمنع النزيف، ومن أشهر كتبه كتاب التعريف لمن عجز عن التأليف، وهو كتاب عام في الطب، وفيه بين الزهراوي أن الجراحة علم مستقل بذاته، ومتصل بالتشريح، وبقي كتابه يدرّس في جامعات أوروبا، مثل سالرنو ومونبيليه حتى القرن السابع عشر، وقد طبع كتابه باللغة اللاتينية في القرن الخامس عشر، وكان أسلوبه في جراحة المثانة وإخراج الحصاة دروساً متداولة بين طلبة كلية الطب وأبناء صناعته [22]. ويعرف الزهراوي عن اللاتين باسم (أبو لكسيس)، وقام جيرارد الكريموني

بترجمته إلى اللاتينية، وصدرت الترجمة عام 1519م، كما ترجم الكتاب إلى البروفنسية والعبرية [23].

ومن الأطباء العرب المسلمين الذين ترجمت كتبهم إلى اللاتينية ابن الجزار العربي [24] الذي قام (قسطنطين الأفريقي) بترجمة كتابه زاد المسافر، بيد أن الأخير انتحله لنفسه، ولم يضع عليه اسم مؤلفه الحقيقي [25]، وقد نقل هذا الكتاب في حياته إلى الأندلس وصقلية، ثم إلى إيطاليا، وترجم إلى اليونانية والعبرية فضلاً عن اللاتينية [26]. وابن رشد الذي ترجم كتابه الكليات في الطب، وقام بترجمته اليهودي (البدوي بونا كوزا) وطبع مرات عديدة . وابن زهر الذي ترجم كتابه المجربات في الطب بفضل يهودي من البندقية، وعلي بن عيسى البغدادي المعروف عند اللاتين باسم (جيزو هالي)، وعمار الموصلي المعروف باسم (كانا موصلي)، إذ ترجمت رسالتيهما في طب العيون، وهي من الكتب المهمة في دراسة هذا الجانب حتى النصف الأول من القرن الثامن عشر الميلادي. وكذلك ابن خاتمة الذي كتب عن الطاعون الذي اجتاح المرية في اسبانيا 1348-1349م [27]، ويعد من أعظم الكتب في هذا المرض في أوروبا بين القرنين الرابع عشر والسابع عشر الميلاديين [28].

أما في مجال العقاقير فقد كان لماسويه الماردیني كتاب في العقاقير، وكان مهما للدراسة في أوروبا لعدة قرون، كذلك كتاب الأدوية المفردة لابن وافد [29].

كما لابد من الإشارة إلى البيمارستانات التي كانت منتشرة في شرق الدولة الإسلامية وغربها، إذ تحولت إلى كليات للطب، يفد إليها الطلاب من كل ناحية، ولاسيما في الأندلس، إذ وفدت أعداد كبيرة من أوروبا لتعلم علوم الطب على يد

الأطباء المسلمين، قبل أن يؤسس الأوروبيون المدارس الطبية التي ألحقت بها المستشفيات [30].

إن هؤلاء العلماء الذين تركوا آثاراً مهمة في العلوم الطبية كان لهم الأثر البالغ في تطور هذا العلم في أوروبا، وقد وصل إليهم عن طريق المعابر التي ذكرناها سابقاً، وأهمها الأندلس، لاسيما وأن الصناعة الطبية فيها كانت مزدهرة .

ثانياً : العلوم الرياضية

تعد الرياضيات العربية حصيلة للاتصال ومن ثم التمازج بين تراث عدد من الحضارات القديمة، وهي حصيلة شهدت في ما بعد إثراءً مهماً من خلال مرحلة التجديد التي امتدت من القرن التاسع الميلادي وحتى القرن الخامس عشر .

وانطلاقا من هذه المساهمات النظرية والتطبيقية قدم العرب والمسلمون تطويرات ومساهمات جديدة على مر القرون، وتحقيق نتائج جديدة في الهندسة ونظرية الأرقام، ودراسة مواضيع رياضية جديدة (الأشكال المستوية، والصلبة، والسلسلات الرقمية)، وطرق التقريب، وابتكار تخصصات جديدة، ومن هذه الأخيرة ما حقق استقلاله عن تخصصات أخرى أكثر قدماً، ومنها ما بقي في طيات صفحات التاريخ، كما هو الشأن بالنسبة للتحليل التوافقي والمربعات السحرية [31].

وكان للأندلس دور فعال في نقل العلوم الرياضية إلى الحضارة الغربية، فقد وصلت إلى الأندلس ترجمات مهمة لمؤلفات علماء قدامى مثل اقليدس وأبولونيو ومينيلاو وأرخميدس وبطليموس، ووصلت أيضاً مؤلفات مبتكرة للرياضيين المسلمين مثل ثابت بن قرة وابن سنان وأبو كامل، وعن طريق الرياضيات الأندلسية أدخل

الترقيم العشري إلى أوروبا، وعرفت الأرقام التسعة منذ القرن العاشر الميلادي في الأندلس . وكان أخطر رمز حسابي اهتدى إليه المسلمون هو الصفر الذي لم تعرفه أوروبا إلا عن طريق المسلمين، ثم عرفوا النسبة بين محيط الدائرة وقطرها التي يرمز إليها بالحرف (ط)، وقسموا الأعداد إلى زوجية وفردية، وقالوا إن الواحد أصل الأعداد جميعا فردية كانت أو زوجية، ووضعوا الطرق لإجراء العمليات الحسابية، وتوسعوا في بحوث النسبة والتناسب كذلك عرف المسلمون تقسيم الحساب العملي إلى غباري وهو ما يحتاج إلى ورقة وقلم عند استعماله، وهوائي أي ذهني وهو لا يحتاج إلى أدوات في استعماله [32].

وأشهر عالم رياضي هو الخوارزمي [33] الذي أثر على أوروبا بأفكاره ومؤلفاته التي ترجمت إلى اللاتينية، ومن كتابه الحساب عرف الأوروبيون نظام الأعداد الهندية التي انتشرت في أغلب البلاد العربية الإسلامية، وعرفت الثانية بالأرقام الغبارية، وانتشرت في بلاد المغرب العربي والأندلس، وانتقلت منها إلى أوروبا.

لقد ترجم كتاب الخوارزمي إلى الاسبانية اللاتينية في القرن الثاني عشر الميلادي، ونقل الكتاب المترجم إلى الأراضي الألمانية وسموه (Alogorizmus)، ونظموا الأشعار باللاتينية تعليقا على نظرياته، وعرف أنصاره في اسبانيا وألمانيا وانكلترا الذين كافحوا من أجل نشر قاعدته الحسابية باسم الخوارزميون [34].

أما علم الجبر فيرجع الفضل فيه إلى الخوارزمي أيضا عندما ألف كتابه (الجبر والمقابلة) وفيه شرح أصول الجبر، فقام بشرح العمليات الأربعة، وهي الكميات الجبرية، وطرحها، وضربها، وقسمتها، وأوضح ستة أنواع من معادلات الدرجة الثانية

مع حلها، وتوصل إلى معرفة أحجام بعض الأجسام الهندسية البسيطة، كالهرم الثلاثي والرباعي والمخروط[35]، وبقي يدرس في الجامعات الأوروبية حتى القرن السادس عشر الميلادي .

لقد حقق المسلمون في علم الجبر حل معادلات الدرجة الأولى بطريقة حساب الخطأين وتوسعوا فيها، ونقلوها إلى أوروبا، وحلوا معادلات الدرجة الثانية بطريقة هندسية، فجمعوا بين الجبر والهندسة، ووضعوا أساساً للهندسة التحليلية، مما ساعد على ظهور التفاضل والتكامل، وحلوا معادلات من الدرجة الثالثة، وبعض معادلات الدرجة الرابعة، كما عرفوا الجذور الصماء، ويعود إليهم الفضل في استعمال الرموز في الأعمال الرياضية [36].

وكذلك كان للعالم العربي أبو بكر محمد بن حسن الكوجي (ت 407هـ) فضل على تطور علم الجبر في أوروبا، وهو صاحب كتاب الفخري في الجبر والمقابلة. والعالم أبو الحسن القلصادي (ت 891 هـ) وكتابه كشف الأسرار عن علم الغبار، فضلاً عن أبو كامل شجاع بن أسلم بن محمد الحاسب المصري الذي نبغ بحدود القرن الثالث الهجري، وأبو حنيفة الدينوري (ت 282 هـ)، وأبو الوفاء البوزجاني (ت 388 هـ) . وبفضل هؤلاء وغيرهم تقدم علم الجبر والهندسة، وساعدت أوروبا بالتقدم بالهندسة التحليلية بالتفاضل والتكامل، وفي علم المثلثات أوجد المسلمون الجداول الرياضية للجيب والمماس والقاطع وقمامه، وانتفع علماء الغرب من هذه الانجازات ونقلوها إلى لغاتهم [37].

فضلاً عن ذلك فقد كان لابن معاذ قاضي جيان الذي أدخل إلى الأندلس علم حساب المثلثات الجديد، الذي كان تطوره قد بدأ في المشرق، دور مهم، ويعد مؤلفه الأساسي المسمى " كتاب مجهولات قسي الكرة " أقدم بحث معروف في الغرب حول الهندسة الكروية، شرح اقليدس في " مقالة في شرح النسبة "، إلى جانب وضع كتاب في علم الفلك . والمؤتمن بن هود ملك سرقسطة الذي كان رياضياً بارزاً، كما عني بالفيزياء والفلسفة، ويعد كتابه "الاستكمال" مؤلفه الأهم، وهو موسوعة رياضية مخصصة للرياضيين والفلكيين والفيزيائيين، وقد وحدّ بين المعارف الرياضية الإغريقية والمشرقية، مضيفاً إسهاماته المهمة المبتكرة، وقد عالج مسائل حول نظرية الأعداد، والاحجام غير المعتدلة، والهندسة المستوية، وهندسة الكرة والمجسمات والقطوع المخروطية وغيرها . وابن سيد وهو رياضي آخر نشأ في بلنسية، وبرز من خلال دراساته في حقل الهندسة، لم يحفظ من مؤلفاته غير ما نقله عن تلميذه ابن باجة، وقد ضع كتاباً حول نظرية الأعداد [38].

وفي علم الهندسة تعد الزخرفة الهندسية بأشكالها الفسيفسائية المتناظرة كنزاً مخفياً تكمن فيه المفاتيح للتعبير عن أنموذج اجتماعي، فقد أعطى الأندلسيون شكلاً مادياً لمعتقداتهم، وذلك في دلالة جميلة على عبقريتهم أدت إلى قدرة إبداعية لا سابق لها في صناعة الفسيفساء التي بلغت أوجها في قصر الحمراء في غرناطة . ومن المدهش جداً أن مصممي تلك الأشكال قاموا في أيامهم بتنمية جميع الامكانيات التي تبرهن اليوم " نظرية المجموعات البلورية المستوية " ، التي تم تطويرها خلال النصف الثاني من القرن العشرين باستخدام الأشعة السينية [39].

ولا يمكن نكران أثر الاندلس في انتقال إنجازات المسلمين الرياضية إلى أوروبا، ولاسيما عن طريق دور الترجمة المنتشرة فيها، والتي كانت نشطة في ترجمة الكتب العلمية ومنها الرياضية إلى اللغات الاوربية بما ساهم في تطور الحركة العلمية في أوروبا.

ثالثاً : العلوم الفيزيائية والكيميائية

تناول العلماء المسلمون مواضيع فيزيائية متنوعة مثل سكون الجماد والسوائل والحركة والبصريات، وتطرقوا كذلك للميكانيك، فقد أخذ العلماء المسلمون عن الأغريق بأمانة علمية، وأضافوا إلى أعمال سابقيهم شروحاً وتعليقات، وطوروها من خلال طروحات رياضية وتجريبية جديدة، وما زالت محفوظة إلى اليوم حوالي ستين مؤلفاً عربياً في عالم السكون، من بينها مؤلفات قيمة لابن سينا والرازي والبيروني، ومساهمات الخازني حول الجاذبية ومركز الأرض[40] .

كما بحث الفارابي وأبي الصلت وابن باجه وابن رشد في فلسفة الطبيعة، وطرحوا مسائل يمكن أن تعد فيزيائية إلى حد ما، فالفارابي مثلاً أنجز دراسة عن مفهوم الفراغ ترجمت إلى اللاتينية في العصور الوسطى، كما إن كتاب الهيئة للبتروجي يعد أقدم مصدر في الأندلس يتطرق لنظرية الدافع، وترجمه إلى اللاتينية ميغيل سكوتو[41] .

أما في مجال البصريات التي كانت أحد فروع علم الفيزياء ويعد ابن الهيثم أبرز العلماء المسلمين الذين نالت مؤلفاته شهرة وكان لها أثرها في النهضة الأوروبية، إذ استخدم منهجاً علمياً مبنياً على الاستقراء والاستنباط، وإبطال النظرية اليونانية التي

كانت التي كانت تدعي أن الرؤية تتم بواسطة أشعة تنبعث من العين إلى الجسم المرئي، وقدم نظريات جديدة في مجال البصر، وخصائص الضوء والألوان، مزج فيها بين الفيزياء والرياضيات والفسيولوجيا وعلم النفس، وذلك في كتابه المناظر، والذي ترجم إلى اللاتينية . وكان ابن الهيثم مرجعاً لروجير بيكون وعلماء ومفكرين أوروبيين آخرين، وكان معروفاً لهم باسم "الحزن" أو "الحسن"، إذ إن اسمه الكامل هو: أبو علي الحسن بن الحسن بن الهيثم . كما اعتمد الفرس والأتراك كتبه مراجعاً وتناولوها بالتعليق . وفي الأندلس تمت ترجمة رسالته في " المرايا المحرقة بالدوائر " إلى اللاتينية في طليطلة في القرن الثاني عشر، فضلا عن كتابات عربية مهمة في مجال البصريات، سواء منها النظرية أو التطبيقية، تناولت بالبحث مواضيع كالانعكاس والانكسار، والخسوف والكسوف، وقوس قزح، والبصر، وانتشار الضوء. وتبين الترجمات اللاتينية التي أنجزت في شبه الجزيرة الايبرية أن النصوص العربية الأصلية نقلت إلى هذه اللغات عبر الأندلس[42] .

وفي مجال علم الكيمياء، كانت كلمة كيمياء تستعمل في العربية للدلالة على علم الكيمياء وعلى الكيمياء القديمة في الوقت نفسه، فبينما كان علم الكيمياء يشمل تحويل المواد لصناعة الأصباغ والمداد والعطور ومواد التجميل، واستخراج بعض المواد المستخدمة في الصناعة (النسيج والخزف والورق) وتطبيق المعارف الكيميائية في مجال صناعة المعادن وغيرها، كانت الكيمياء القديمة ذات طابع خرافي، حيث كان المشتغلون بها يؤمنون بامكانية استخراج المعادن الكريمة أو الثمينة كالذهب من المعادن الخسيسة، وكانوا يسعون إلى ابتكار اكسير الحياة أو حجر الحكمة [43].

وإلى غاية القرن الحادي عشر الميلادي كان هناك أكثر من أربعين عالم كيمياء قدموا مساهمات كبيرة، وبرز منهم جابر بن حيان والرازي والفارابي، وفي الأندلس مسلمة القرطبي (القرن العاشر الميلادي) والذي ألف " رتبة الحكيم "، تطرق فيه لتحويل المعادن بالحرارة، وأشار إلى تجارب مثل كيفية الحصول على أوكسيد الزئبق، بشكل يذكر بنظرية احتراق الزئبق لعالم الكيمياء الشهير لافوازييه (القرن الثامن عشر الميلادي) .

وكان عباس بن فرناس الأندلسي الذي حاول الطيران ، كانت له مساهمات أخرى في مجال الكيمياء [44] ، فهو أول من استنبط استخراج الزجاج من الحجارة والرمل بالأندلس [45].

رابعاً : العلوم الفلكية

يعد التراث العربي الإسلامي في مجال علم الفلك تراث ضخم نجده في الأفكار والمصطلحات العلمية والتقنية وأسماء النجوم والكواكب، وآخر ملموس يتمثل في المخطوطات والآلات، تلك الآلات والأدوات التي تعد خير رفيق لعالم الفلك، والتي كان يصطحبها في ذهابه وإيابه إلى الحواضر العلمية العربية الكبرى في العصور الوسطى، من بغداد إلى قرطبة، ومن الأندلس إلى سمرقند [46].

وكان علماء الفلك والمراصد الفلكية يتوفرون على أدوات كالربع الحائطي والسمتي وذات الحلق والاسطرلاب وأدوات معقدة أخرى، وبفضل هذه الأدوات تمكن علماء الفلك من مراقبة السماء وكواكبها ونجومها، والمساهمة بنظريات فلكية،

وإعداد جداول فلكية وحساب الوقت، كما استعملوها لضبط أوقات الصلاة والصوم والحج ...الخ [47].

وتوجد العديد من المؤلفات التي ما زالت مخطوطة تخبرنا عن تلك الأدوات، ويرتبط تاريخ تصميم الأدوات الفلكية بتاريخ الرياضيات التطبيقية، وتطور الهندسة الوصفية، ونظرية الاسقاط . ومن بين مؤلفات العصور الوسطى حول الأدوات الفلكية بعض الأعمال التي هي عبارة عن جرد للأدوات التي كانت معروفة للمؤلف، ومن هذه الأدوات ما كان قياسياً ومعروفاً وشائع الاستعمال، ومنها ما هو معقد هندسياً لدرجة أن المرء قد يشك أنه كان موجود في ذلك العصر . وكانت للأندلس مساهمة متميزة في صناعة الأدوات المعقدة، وكان علماء الفلك وصناع الأدوات الفلكية الأندلسيون ما بين القرنين الحادي عشر والرابع عشر الميلاديين هم الذين يطورون الأدوات الفلكية العالمية التي كانت تعود في النهاية إلى الشرق، أو تصدر إلى أوروبا [48].

فقد عنى حكام الأندلس في قرطبة بإنشاء المكتبات، وبعثوا إلى المشرق أساتذة لتأهيلهم علمياً، ولكي يجلبوا كتب العلماء المشرقيين، ومنهم الأمير القرطبي عبد الرحمن الثاني الذي عني عناية كبيرة بعلم الفلك أول من أدخل الجداول الفلكية إلى الأندلس، محيطاً نفسه بمجموعة من الفلكيين من بينهم ويحي الغزال، وعباس بن فرناس .

بلغ علم الفلك تقدماً كبيراً في النصف الثاني من القرن العاشر، فبرزت شخصيات مثل مسلمة المجريطي الذي أنشأ مدرسة فلكية، ولد في مدريد، ونمى

نشاطه العلمي في قرطبة، وكان واحداً من الفلكيين الذين ضمهم بلاط الخليفة عبد الرحمن الثالث، عني بجداول الخوارزمي التي اعتمد فيها على كتاب "السند هند" على الإحداثيات الجغرافية لقرطبة، ومن جهة ثانية تبنى جداول البتاني التي ارتكزت على كتاب بطليموس، ولعل من ألمع تلاميذه مسلمة بن السمح القرطبي صاحب رسالة الاسطرلاب وابن الصفار .

وخلال القرن الحادي عشر الميلادي، وأثناء حقبة ملوك الطوائف، لمع علم الفلك، وكان له بريق خاص، ففي عهد الملك المأمون ظهرت في طليطلة مدرسة فلكية مهمة، ومن بين الفلكيين الذين انتموا إليها برزت شخصية عظيمة، هو أبي اسحاق إبراهيم بن يحيى الزرقالي، وكان أهم عالم فلك في الأندلس، بدأ نشاطه في طليطلة، ثم انتقل إلى قرطبة فيما بعد، وتوفي فيها عام 1100م، اشتهر باختراعه لأجهزة فلكية، ومن الناحية النظرية كان أيضاً عالماً من الطراز الرفيع، ومن مؤلفاته الكثيرة البارزة رسائل مثل الصفيحة، وحركة النجوم الثابتة، ورسالة في الكواكب السيارة، كما كانت له مساهمة مهمة في "جداول طليطلة" [49].

وخلال القرنين الثاني عشر والثالث عشر تميز علم الفلك الأندلسي بعلاقته الحميمة والوثيقة بعلم الفلك المغربي، فالزحف النصراني المتقدم، وقيام عواصم الدول التي خضع لها الأندلس في الشمال الأفريقي ساعد على تنقل علماء الفلك بين الضفتين وانتشار مؤلفاتهم، وكان من علماء الأندلس البارزين في هذا العصر أبو الصلت الداني، وله رسالة في الاسطرلاب .

وفي عصر بني نصر زار الأندلس بعض الفلكيين المغاربة امثال ابن البناء، وفي هذا العصر برز علماء مثل ابن باصو الذي اخترع آلات فلكية، والعالم ابن الرقام وأصله من مرسية، صاحب رسالة في علم الضلال، والتي يصف فيها طريقة بناء أنواع المزاول الشمسية، وكتب أيضاً الجداول الفلكية، ومن الفلكيين أيضاً ابن القضاعي .

إن التطور الذي شهده هذا العلم في الأندلس يعود الى ركيزتين أساسيتين: تمثلت الركيزة الأولى بكتاب "السند هند"، والذي دخل مدرسة بغداد في القرن الثامن الميلادي، وقد أنجز العالم المشرقي الخوارزمي الترجمة العربية له بأسم السند هند الصغير، ووصل هذا الكتاب إلى الأندلس في القرن التاسع الميلادي من خلال عباس بن ناصح، الذي رحل إلى المشرق، وجلب معه عدداً كبيراً من الكتب العلمية، وفي الأندلس قام أبو القاسم مسلمة بن أحمد المجريطي (ت 397 هـ) بتصحيح زيج الخوارزمي، وكانت هذه النسخة أساس الترجمات اللاتينية لهذا الكتاب [50]، وعن طريق الأندلس دخلت تلك المؤلفات الى أوربا .

والركيزة الثانية كتاب بطليموس أهم عالم فلك في الحضارة اليونانية، وكتابه عرض لنظرية مركزية الأرض، وحساب أمد الفصول، ودورات القمر وحركاته، وضم أيضاً مجموعة من الجداول للتنبؤ بمواقع الكواكب، ودخل كتاب بطليموس إلى الأندلس في القرن التاسع الميلادي. وقام محمد البتاني بتصحيح أخطاء بطليموس، ومن أهم مؤلفاته الزيج الصابي الذي طبع في أوروبا عدة طبعات بعد أن ترجم، وهو عبارة عن جدول رياضي عددي يحدد مواضع الكواكب السيارة في أفلاكها، وقواعد

معرفة للشهور والأيام والتواريخ الماضية، والوقوف على حركة الكواكب، ويعتمد الزيج على قواعد حسابية وقوانين عددية غاية في الدقة[51].

ومن أوائل كتب الفلك في الأندلس كتاب "الصلب" أول كتاب في الفلك والتنجيم في الأندلس، وقد عالج، فضلاً عن حساب مواقع النجوم، مسائل فلكية مختصة بالأرصاد الجوية، مثل تحديد أوقات نزول المطر وحصول الجفاف وغيرها، ويعد "كتاب الهيئة" للقاسم بن مطرف القطان، من أوئل الكتب الفلكية الأندلسية أيضا، وفيه وصف هذا الفلكي الكون الفيزيائي، مهتماً بقضايا مهمة لأداء الشعائر الإسلامية، مثل أهلة القمر، وتحديد الأوقات، ودرجات العرض، وغيرها .

ومن العلوم المرتبطة بالفلك علم التنجيم وهو فرع من علم الفلك التطبيقي، وتمكن علماء الفلك من تصميم جداول فلكية وخرائط أبراج على درجة عالية من الدقة، وكان التنجيم المرتبط بالبلاط رائجاً في الخلافة والإمارات الأندلسية، وبجانب التنجيم العلمي، كان هناك تنجيم شعبي وهو أقرب ما يكون الى الشعوذة [52]، وفي الأندلس تطورت طرق التنجيم الرياضي، بحيث بسطت أساليب الحساب المستعملة لأبراج الطالع، فضلاً عن جداول وتقنيات رياضية كانت تستعمل لحساب إجراءات تنجيمية، مثل مطارح شعاعات الكواكب، والتسييرات، وتقسيم منازل الكواكب، فتمكنوا من وضع خرائط الأبراج التاريخية، وتقنية الاختبارات التنجيمية، وعلم الأحوال الجوية المبني على التنجيم[53] .

أما علم الميقات فقد كان يطبق على الشعائر الإسلامية، لتحديد منازل القمر وبعض الأعياد الدينية، مثل بداية أو نهاية شهر رمضان، وتقسيم اليوم إلى خمسة

أقسام للصلوات، وتوجيه المصلين نحو القبلة في مكة المكرمة وغيرها، وكل هذه التطبيقات العملية سمحت بتطور علم الفلك منذ النصف الثاني من القرن التاسع الميلادي . أما كتب الأنواء في الأندلس فقد كانت هناك عناية في مراقبة السماء بغرض الحصول على معلومات قابلة للتطبيق في الحياة اليومية، مثل طرق تحديد الجهات، ومعرفة حالة الطقس، وفي القرن العاشر أنشئ في قرطبة "تقويم قرطبة" الذي حوى معلومات حول أمد الفصول ومسائل طبية حول ما ينبغي وما لا ينبغي فعله، ومتى ينصح بالابحار في البحر المتوسط، وفي الهندسة الزراعية، وغيرها . ومن مؤلفي كتب الأنواء ابن عاصم الثقفي، وابن الكتاني، وابن خلف القرطبي .

قدمت الأندلس عدداً كبيراً من الفلكيين، ومؤلفات أصيلة، منهم الزرقالي الذي أثر في علم الفلك في الشرق والغرب في العصور الوسطى [54]. ومن خلالها عبرت العلوم الفلكية الى الحضارة الغربية، وكان للترجمة أثر كبير في ذلك فقد عني الملك الفونسو العاشر بذلك ومن أبرز المؤلفات في عهده كتب الحكمة، وهي الكتب المؤلفة بأمر من الملك الفونسو العاشر "الحكيم" ، بين العامين 1276-1277م ، والتي تجمع ست عشرة رسالة علمية من التراث العربي، كرس معظمها لوصف الآلات الفلكية، ونخص منها بالذكر : الرسالة في آلة ذات الحلق، وهي ترجمة مؤلف لأبي اسحاق الزرقالي، الرسالة في الكرة السماوية "الكرة"، الرسالة في الصفيحة، الرسالة في الاسطرلاب المسطح، الرسالة في الكواكب الثابتة، والرسالة في الاسطرلاب الكروي أو الدائري، وكذلك ابن يونس المصري الذي له دراسة في كسوف الشمس وخسوف القمر والاعتدال الشمسي وتحديد خطوط الطول، كذلك أبو الوفاء البزجاني الذي اشتهر في الجداول الفلكية، ثم البيروني الذي له

رسالتين في الفلك هما افراد المقال في أمر الضلال وتمهيد المستقر لمعنى الممر، وخير ما يبين تأثير المسلمين في علم الفلك هو إن هذا العلم لا يزال مليئا بالمصطلحات ذات الأصل العربي، كالعقرب والغراب وغيرها [55].

فضلاً عن ذلك فقد اهتم العرب بالمراصد للتحقيق الدقيق للظواهر السماوية، وفي هذه المراصد العديد من الآلات التي كانت من صنعهم، وتمكن علماء الفلك المسلمون من التوصل إلى كروية الأرض، ودورانها حول محورها، وقدروا محيط الأرض[56]. ومن الأندلس انتقلت فكرة بناء المراصد الفلكية الى أوروبا .

كما اخترع العرب بعض الآلات والأجهزة القياسية مثل الرقاص الذي استعملوه في الساعات الدقاقية، ونسب اختراعه إلى أبي الوفا البوزجاني، كما أن كمال الدين بن يونس استعمل الرقاص، وكان الفلكيون يستعملون البندول لحساب الفترات الزمنية أثناء الرصد، وهم بذلك مهدوا السبيل لغاليلو لاستنباط كل القوانين التي تسود الرقاص . كذلك الإسطرلاب وهو آلة فلكية لقياس بعد الكواكب، واخترعها الإغريق وسنها بطليموس الجغرافي، ثم تولاها علماء مسلمون، حتى أخذها عنهم علماء الغرب . كما إن علماء الفلك كانوا يتمتعون بالحرية فيؤلفون ويناقشون ويبحثون في الفلك، في وقت كان التفكير في هذا يعد جريمة في أوروبا يعاقب مرتكبوها بالموت كما حصل لغاليلو الإيطالي سنة 1642، كذلك تعرض كوبرنيكوس إلى التجريم من قبل البابا لأنه قال لكل كوكب حركتين حول الشمس وحول محوره [57].

ويمكن القول أن الاندلس كونها أهم معابر الحضارة الإسلامية الى أوروبا، فقد مارست دوراً أساسياً في انتقال العلوم الفلكية وإنجازات المسلمون ومؤلفاتهم في هذا العلم إلى أوروبا، فقد اطلع وأفاد علماء الحضارة الغربية من علوم المسلمين الفلكية من خلال ترجمة المؤلفات إلى اللغات الأوروبية المختلفة، وكان لحركة الترجمة التي نشطت في الأندلس أثرها الفعال في ذلك .

خامساً : علم الملاحة

إن الثقافة العربية بشكل عام والأندلسية بشكل خاص قد ساهمت في تطور علم الملاحة، فالتقنيات الملاحية المعروفة في مجالات علم الخرائط وعلم الفلك التي أغناها العلماء المسلمون كونت حلقة مهمة في تاريخ العلوم، وعن طريق الأندلس نقلت معارف الحضارة الإسلامية في علم الملاحة إلى الحضارة الغربية .

كانت الملاحة البحرية تعتمد التقويم الشمسي، نظراً لكونه يصادف الفصول الأربعة، فغالباً ما كانت الملاحة تبدأ في الربيع في شهر نيسان وتنتهي في تشرين الثاني، لتجنب عواصف فصل الشتاء، وتوخي الرياح المناسبة حسب موقع المكان الذي يمارس فيه النشاط الملاحي[58]، ويمكن التمييز بين نوعين من النشاط الملاحي هما :

1- الملاحة البحرية : هناك ثلاثة دوافع أساسية وراء الملاحة البحرية، هي تجارية وحربية والصيد البحري .

أ) الملاحة التجارية : عادة ما كان البحر يمثل الوسيلة الأكثر استخداماً في ما يتعلق بالنقل التجاري، فتذكر المصادر كيف أن البضائع كانت تنقل مثلاً من الشام

إلى المرية، أو من أفريقيا إلى شمال أوروبا، وكانت السفن تنقل مختلف البضائع، ومنها مواد الترف، وكذلك نقل الحجاج إلى مكة المكرمة . وكانت أهم المواد التي تصدر من الأندلس : الحديد، والصوف، والأرز، والحبوب، والزيت، والكتان، والقنب، والفخار، وغيرها . وكانت تستورد : البلور الصخري، والزجاج الإيراني، والخزف المذهب القادم من مصر والعراق، وغيرها [59].

ب) الملاحة الحربية : تتعلق الملاحة في بعض الأحيان بالمواجهات العسكرية، إذ إن الاهتمام بهذا النوع من الملاحة في الأندلس في عهد بني أمية كان نتيجة للهجمات التي شنها النورمنديين في القرن التاسع على السواحل الأندلسية، إلى درجة أنهم تمكنوا من الوصول إلى اشبيلية عبر الوادي الكبير، هذا الحدث جعل عبد الرحمن الثاني يبني في هذه المدينة ترسانات وأسطولاً لمواجهتهم . وفي النصف الأول القرن العاشر قام عبد الرحمن الثالث بسياسة بحرية لينازع سيطرة الفاطميين على البحر المتوسط، وخلال مدة حكم الخلافة في قرطبة وصل تطور الأسطول الأندلسي إلى درجة عالية جداً.

ج) ملاحة الصيد البحري : كان الصيد البحري من ضمن الأنشطة الاقتصادية المهمة في الأندلس، وتحدثت بعض المصادر عن أماكن الصيد البحري في كل السواحل الأندلسية [60].

2- الملاحة النهرية : استغل الأندلسيون كون بعض الأنهار في الأندلس صالحة للملاحة النهرية مثل الوادي الكبير وإيبرو وتاخو واديانا، وأنهار أخرى

أصغر، فالإدريسي مثلا أشار إلى المراحل بين شريش واشبيلية، وبين اشبيلية وقرطبة عن طريق الوادي الكبير [61].

وقد نقلت إلى الحضارة الغربية معارف أساسية من علوم الحضارة الإسلامية في علم الملاحة، بما في ذلك التقنيات البحرية والملاحية، ومن أهم تلك التقنيات :

1- الهندسة البحرية : إن التطورات التقنية التي أدخلت على علم الملاحة في البحر المتوسط وبحار أخرى، بما فيها المحيط الهندي، يعود الفضل فيها إلى الملاحة الإسلامية التي كيفتها مع الأوضاع التي يتطلبها كل مجال وكل استعمال، وكان من الأهمية معرفة الرياح لإعطاء الأشرعة الميل اللازم لكي يبحر المركب، وكان التجديدان الأساسيان الذين أدخلهما العرب على الملاحة يتمثلان في [62] :

أ) شراع ذو شكل مثلث : يسمح هذا الشراع برفع الرياح المضادة، بينما كانت في الماضي تستعمل الأشرعة المربعة، التي تتطلب أن تأتي الرياح عبر مؤخرة السفينة لكي يتم الإبحار، مما يجعل سير السفينة بطيء جداً من جهة، ويرفع تكلفة النقل من جهة أخرى [63].

ب) الدفة : أدخل المسلمون إلى أوروبا الدفة، وهذه القطعة كانت عنصراً من العناصر الأكثر أهمية إلى جانب الشراع في المراكب، إذ عوضت عن المجاذيف وعن وضعها في مؤخرة السفينة، مما يسمح بالحركة أكثر، فضلاً عن إنها تشغل من قبل شخص واحد، في حين كان التحكم بالسفن يتم من خلال المجاذيف الموضوعة بطريقة عمودية على جوانبها في اتجاه المؤخرة، مما ينتج حركة أقل، لاسيما أذا كان الطقس رديئاً [64].

ج) الفلك : طور الأندلسيون التقنيات التي تمكنهم من التوجيه في البحر عبر أساليب فلكية، وفي بعض الأحيان لم يكونوا في حاجة لمحاذاة الشواطئ أثناء الإبحار، لكونهم اعتمدوا على البوصلات منذ القرن العاشر الميلادي تقريبا [65]. كما كانت الملاحة في الليل تجري بشكل طبيعي نتيجة لتطور علومهم الملاحية، فمثلاً قياس علو النجم القطبي يحدد الارتفاع، وفي النهار كانت تتبع ملاحظة الشمس في منتصف النهار عبر زاوية الميل الشمسي [66].

أما سرعة المركب فكان يمكن رصدها عن طريق الساعة الرملية التي يمكنها قياس زمن تنقل المركب، أما في الليل فالزمن يتم قياسة بواسطة الساعة الليلية (الاسطرلاب) الذي ظهر موثقاً في الأندلس في القرن العاشر الميلادي وهو على أشكال منها [67] :

الاسطرلابات والمربعات البحرية: وهي أدوات مصنوعة لقياس الأركان، كارتفاع الشمس، أو النجم القطبي في الأفق [68].

الجغرافيا (الخريطة البحرية): ظهرت الخريطة البحرية في وسط القرن الثالث عشر الميلادي على يد العلماء المسلمن ومنهم الأندلسيين، وكانت العطاءات الاسلامية في فن رسم الخرائط مهمة جداً أثناء القيام بالاستكشافات الجغرافية التي بدأت منذ القرن الخامس عشر الميلادي، فالبحارة الأندلسيون كانوا يعرفون مثلاً أبعاد البحر المتوسط مع هامش بسيط للخطأ لا يتعدى الدرجة الواحدة [69].

أما عن الأدوات المستعملة في الملاحة الأندلسية[70]، فقد استطاع الأندلسيون الإبحار دون الحاجة إلى محاذاة الشواطئ، من خلال تحديد ارتفاع الشمس والنجم

القطبي اثناء عبورهما خط الزوال بأدوات كانت تمكنهم من تحديد الاتجاه، والوجهة التي يتبعونها، وسرعة المركب ومنها :

البوصلة: ذات شكل مستدير وتتألف من دائرتين متحدتي بالمركز، يدور الجانب الداخلي الذي يحوي الابرة المغناطيسية، التي تبين اتجاه السفينة، في حين أن الجانب الخارجي ثابت عليه شارة الاتجاه .

الساعة الرملية: آلة تتكون من قنينتين ملتصقتين من العنق، تستعمل لقياس الزمن من خلال الرمل الذي يتساقط من الواحدة للأخرى .

الاسطرلاب الليلي: أداة فلكية قديمة تستعمل لقياس الزمن عن طريق ملاحظة النجم القطبي وموقع النجوم داخل السماء ولاسيما الدب الأكبر .

الاسطرلاب: كان مرسوم عليه القبة الزرقاء، ويستعمل لملاحظة وتحديد موقع وحركة النجوم.

المربع البحري: يحدد علو الشمس في الأفق عند عبورها خط الزوال، أو تحديد نجم معين، للحصول على درجة علو المكان .

بوصلة ذات أبرة عائمة: وتعد الشكل الأكثر بدائية للبوصلات، فهي عبارة عن أبرة ممغنطة توضع على قطعة من الخشب تعوم فوق الماء، وتتجه الأبرة نحو الشمال .

آلة الربع البحرية: كانت آلات الربع البحرية تستخدم في تعيين المواقع الجغرافية على متن السفن، وهي تحدد ارتفاع الشمس أو النجوم من أجل التعرف على خط عرض المكان .

كانت صناعة المراكب متطورة في الأندلس، إذ وجدت أنواع متعددة منها :[71]

المركب : كان المركب بمثابة الوسيلة الأكثر أهمية، لكونه يستعمل في التجارة وفي الحرب للقتال ولنقل الجنود .

قارب : عبارة عن زورق صغير مساعد كان يستعمل لخدمة الاسطول الحربي، وكذلك السفن التجارية في البحر، وكذلك في الأنهار .

جفن : زورق مسطح كان يستعمل في الغالب لنقل الخشب .

حراقة : سفينة حارقة تستعمل لنقل النار الاغريقية التي هي عبارة عن خليط من الجلود ممكن اشتعالها، تصوب باتجاه العدو عبر أنابيب مكونة من قاذفات اللهب، ممكن أن تشتعل ولو باحتكاكها بالماء .

شانية : سفينة شراعية حربية كانت تستخدم منذ القدم .

فطاس : قارب صغير .

غربان : زورق شراعي .

شيتي : قارب ذو صاريتين .

زورق : مركب صغير يستعمل لخدمة سفن أخرى، سواء كانت حربية أو تجارية .

غراب : سفينة حربية شبيهة بالقارب الشراعي .

طريدة : سفينة شراعية تستخدم في نقل الخيل والعتاد للأساطيل .

كركور : سفينة تجارية كبيرة .

سفينة : مركب بحري قادر على قطع مسافات كبيرة .

قصور : مركب صغير الحجم .

إن جغرافية شبه الجزيرة جعلت الأندلس تتوفر على شبكة من الموانئ ، وكذلك على شبكة دفاعية ساحلية مهمة مكونة من مراصد وأرباط . ويمكن الحديث عن الموانئ أيضا ومنها [72] :

لشبونة : كانت تتوفر على انتاج سمكي وأهمية تجارية كبرى، وكانت تستورد العنبر الرمادي، والرزين العطري المستخرج من الثدييات البحرية ليستعمل في الطب والعطور ، قصر أبي دانس : وهو مركز مهم لصناعة السفن ، شلطيش : دار لبناء السفن تتمتع بأهمية كبيرة، وفيها كانت تصنع المراسي للسفن الحربية والتجارية ، قادس : كانت مشهورة بالصيد البحري وانتاج الملح الذي كان يتم الحصول عليه من المعادن (أملاح صخرية)، أو من البحر (أملاح بحرية) . وهذه الأملاح كانت كثيرة الاستعمال، ولاسيما في حفظ السمك، وكذلك الحفاظ على اللحوم والمواد الغذائية الأخرى ، الجزيرة الخضراء : أحد أهم الموانئ الأندلسية ، مالقة : وفيها حركة ملاحية مهمة، كانت تستورد التين والمملحات بشكل خاص [73]، فينتاس دي بثميليانا : قرية من مالقة، تتميز بنشاطها في الصيد البحري وبأسواقها ، المنكب : كانت مشهورة بصيد الأسماك، المرية : خلال القرن العاشر الميلادي كانت بمثابة القاعدة البحرية لأسطول الخلافة، وكان ميناؤها من أهم موانئ الأندلس، وكان له

نشاط مهم يتمثل بتصدير النسيج، والمرجان، ومواد مستعملة في المجوهرات تنسب لها خصائص طبية [74]، قرطاجنة : ميناء بحري ، لقنت : وفيها كانت تبنى السفن التجارية والحراقات ، دانية : وكانت تشهد حركة ملاحية كبيرة، ولاسيما في القرن الحادي عشر الميلادي ، بلنسية : وكانت تمثل مركزاً تجارياً مهما، لاسيما مع حركة الصادرات والواردات الكبيرة وطرطوشة : التي كانت بمثابة القاعدة البحرية الأكثر أهمية خلال حكم بني أمية، فالغابات المحيطة كانت توفر الخشب الجيد من أشجار الصنوبر لبناء السفن، جزر البليار: وتتمتع بموقع تجاري مهم [75] .

كان البحارة المسلمين يملكون التقنيات المتعلقة بالهندسة البحرية المستخدمة في المحيط الهندي، كما في بحر الظلمات (الأطلسي) ، فضلا عن أنهم كانوا يبنون ويرممون ويصينون المراكب، وفيها كانوا يحفظون العتاد والأصناف الضرورية لتجهيزها، وكان يتبع أسلوبين في بناء السفن : يتم البدء ببدن السفينة، أو يتم البدء بالعمود، ثم الهيكل .

وذكر ابن خلدون أن النجارين كانوا يحضرون أجساماً هندسية متخذين الحوت نموذجاً لبناء السفن، فالنجارة كان لها صلة وثيقة بالهندسة، وكانوا يجتهدون بالقياسات والأشكال الهندسية التي يختارونها[76] .

كانت تلك المراكز تقام في المناطق الغنية بالخشب، أو الأماكن التي يسهل العثور عليه فيها، وكل دار صناعة كانت تستعمل نوع الأخشاب التي تناسب نوعية المراكب المطلوبة . ففي المتوسط كان أنواع الخشب المستخدم غالباً هو خشب الصنوبر والسنديان وشجر الخوخ والزيتون، أما في ساحل بحر الظلمات (الأطلسي)

فكان يستخدم خشب القسطل الأخضر والمران إلى جانب أنواع أخرى . وبعد أن يقطع الخشب كان يحتاج إلى معالجة لتخليصه من النسغ حتى يجف، ثم يخضع للحرارة لتساعد على إعطاءه شكله النهائي [77].

وإلى جانب الخشب، كانوا بحاجة إلى مواد أخرى كالحديد للمسامير والمراس والمرافع، والقار والقطران ، والكتان وواأنواع أخرى من الأنسجة لصناعة الأشرعة، وغيرها من المواد [78].

وكان إصلاح السفن أمر لا يمكن الاستغناء عنه، يتمثل في تجديد بدن السفينة بإدخال القطن والكتان والشحم، لاسيما حول المسامير التي تجمع قطع الخشب، وفي إصلاح الأشرعة كذلك .

كون الأندلسيون شبكة للحراسة والمراقبة، التي يكون موقعها على الجانب الأقصى من السواحل وعلى المخارج البحرية، أو على نقاط مرتفعة مما يسمح بالقيام بمراقبة عينية للشواطئ، أما التواصل فيما بينها فيتم عن طريق نيران مشتعلة . ويمكن تميز نوعين منها في الأندلس وهي : المراقب التي كانت عبارة عن أبراج مقامة على مرتفعات لمراقبة البحر، والإشعار بكل ما يقع داخله، والأرباط : التي تمثل حصون عسكرية ودينية إسلامية .

كما قد عرض الجغرافيون الأندلسيون المسافات الفاصلة بين الموانئ الأكثر تردداً عليها، فالبكري والادريسي والحميري على سبيل المثال ذكروا المدة التي تستغرقها الرحلة البحرية بين الأندلس والمغرب للعديد من الطرق البحرية، وتحديد

تلك الطرق، فضلاً عن الكثير من التعليقات على الكثير من مظاهر الملاحة الأندلسية [79].

وهناك العديد من المصادر والرسائل عن الملاحة في الأندلس، منها :

- كتاب أكريات السفن وهو مخطوط عربي في مكتبة الايسكوريال .

- رسالة في المد والجزر وهي مخطوط عربي 1636 في مكتبة الايسكوريال . .

لقد بلورت الإنسانية عبر العصور فن رسم الخرائط، إذ اهتم الانسان منذ القدم بجمع المعلومات والقياسات لكل مناطق الأرض، إن العناية بفن رسم الخرائط يرجع إلى فائدته الكبيرة، فاتساع حدود الدولة الإسلامية ولد الحاجة لمعرفة المناطق المفتوحة، وتلك الحاجة للمعرفة يمكن إرجاعها إلى عوامل عدة [80]:

1- عوامل إستراتيجية : فمعرفة المنطقة تسهل فتحها بسهولة كبيرة .

2- عوامل اقتصادية : كانت المناطق المفتوحة تخضع لدفع الضرائب، والمعرفة الجيدة لها تسهل عملية جمع الضرائب .

3- عوامل دينية : العديد من المؤمنين كانوا يقومون بالرحلة لأداء فريضة الحج، مما أدى إلى الحاجة لمعرفة الأقاليم الإسلامية .

إن رسام الخرائط إلى جانب كونه عالماً، كان عليه أن يكون فناناً كذلك، فتحضير خريطة ما ليس معناه التوفر على المعلومات الضرورية للوصف فقط، بل

يحتاج أيضاً إلى صياغة تلك المعلومات، وهو عمل لا يقل أهمية عن سابقه، فوضوح الخريطة شرط أساس للأستخدام الصحيح للعلامات والرسوم واللوان .

إن الخرائط العربية بشكل عام، والأندلسية بشكل خاص كانت متصلة بشكل عميق بالمعارف والتطورات التي شهدتها اختصاصات أخرى، كعلم الفلك والرياضيات .

كما أن الأسفار البرية والبحرية أثرت بشكل كبير في فن رسم الخرائط، فالأسفار فسحت المجال لنوع جغرافي جديد أطلق عليه اسم " الرحلة "، وتشكل كتبه وصفاً دقيقاً للبلدان التي زارها الرحالة، ويعد عمل ابن بطوطة أحد أهم الأعمال، فقام برحلة شملت أماكن كثيرة من أنحاء العالم المعروف آنذاك .

وقبل أن يظهر للوجود رسامو خرائط الأندلس، فإن هذا الفن تطور في المشرق الإسلامي، كما هو الحال في اختصاصات أخرى، فقد شهد بيت الحكمة في بغداد تحضير أول خريطة عربية إسلامية للعالم، وبعد ذلك تطورت مدرسة لفن رسم الخرائط في المشرق ينتمي لها جغرافيون كالبلخي والاصطخري وابن حوقل والمقدسي [81].

ويعد الإدريسي أعظم جغرافيي العصور الوسطى، وأهم مؤلف له أنجزه في صقلية في بلاط الملك روجير الذي كلفه بإنجاز خريطة للعالم . وبعد جهد كبير بذله في سبيل الحصول على الوثائق اللازمة لعمله، تمكن من إتمامها سنة 1154 مرفقة بمؤلف جغرافي وصفي وصفيحة فضية، تتكون الخريطة الكاملة من 70 خريطة، كل

واحدة تمثل واحداً من العشرة أقسام للمناخات السبعة، تضاف لها خريطة أخيرة مستديرة في بداية الكتاب . ومميزاتها الأساسية هي [82]:

1- موجهة مع الجنوب في جانبها العلوي .

2- خطوطها تظهر بدقة محيط السواحل ومجاري الأنهار أو تحديد الجبال .

3- تقسم الأرض إلى سبعة أقاليم من الشمال إلى الجنوب، كل واحد منها كان يقسم بدوره إلى عشرة أقسام من الغرب إلى الشرق .

4- تستعمل بطريقة منظمة الألوان والرموز، الماء لونه أزرق، رموز للسلاسل الجبلية، ودوائر بالنسبة للمدن .

5- افريقيا تمتد من الغرب إلى الشرق، وتحتل كل الجانب العلوي من الخريطة .

6- للمحيط الهندي بعد يعادل بعد البحر المتوسط، وشكل مطول ويحتوي عدد من الجزر .

كذلك لابد من الإشارة إلى الجغرافي الأندلسي الغرناطي ابن سعيد المغربي .

وربما يمكننا القول إن الفن المتعلق برسم الخرائط كان له دور أساسي في ظهور مجموعة من الخرائط البحرية والملاحية لعبور بحر الظلمات (الأطلسي) وبالتالي اكتشاف القارة الأمريكية .

سادساً : العلوم الزراعية

لقد رافق وصول العرب المسلمين إلى الأندلس تطور في مجال الزراعة، فقد تم إدخال مزروعات جديدة إلى الأندلس لم تكن معروفة في أوروبا، مثل قصب السكر والبن والرز والحوامض ومنها البرتقال والنارنج والموز ونخيل التمر وبعض الخضار والبقال (السبانخ والباذنجان والبطيخ الأحمر والبطيخ وقرع النبيذ)، ونباتات أخرى مثل القنب والزعفران والحناء، كما زرعت أنواع متوسطية أخرى مثل الزيتون وشجر التوت المستعمل في صناعة الحرير المهمة، وشتى أنواع شجر التين والخرشوف والليمون والمشمش والزعفران والقطن وقائمة طويلة من النباتات والفواكه التي غيرت وأغنت العادات الغذائية وفن الطعام لدى المجتمع [83] .

فالزراعة والبستنة والتجارة والصناعة بلغت درجة عالية من التطور في الأندلس بشكل أثار إعجاب أوروبا، فمن الأندلس دخلت أصناف كثيرة من المزروعات الى أوروبا وأصبحت جزءً من المائدة الاوربية [84]، حتى أنها أثرت في اللغة، ومن المفردات العربية التي دخلت على اللغة الأسبانية للتعبير عن أسماء نباتات منها : الأرز، والسكر، والزيت، وفي الأدوات المنزلية مفردات منها : الجرة، والقلة ، ومفردات في الموازين والمقاييس [85] .

كان العرب حاذقون في استخدام الماء بسبب المميزات الخاصة لمناخ الأندلس، وبمعارفهم في هذا المجال أدخلوا تغييرات في استعمال الأرض في الأندلس، عبر إنشاء شبكة مائية معقدة . وكانت هذه المنتجات تحتاج إلى ظروف مناخية ملائمة وكميات كافية من المياه، وكان تحقيق ذلك يتطلب تحقيق نظام يضمن تدفق الماء في مختلف فصول السنة، الأمر الذي أفرز زراعة مكثفة طوال السنة ما زالت قائمة حتى اليوم .

وإذا كان الرومانيون قد برعوا في كيفية إيصال المياه إلى المدن بفضل منشآت مائية كبرى، فإن الأندلسيين اتقنوا ذلك في الوسط الريفي، من خلال استحداث بنى تحتية جديدة، فقد أنشأوا مناطق زراعية جديدة، وابتدعوا آليات جديدة للري، عبر هندسة مائية جديدة لازالت مستخدمة إلى يومنا هذا في بعض الأماكن في إسبانيا .

فقد كانت عناية العرب في الاندلس بالزراعة كبيرة ، قامت على أسس بنيت على تجارب غنية في مجالات مختلفة فتطورات الزراعة وغدت من المعالم البارزة للحضارة الإسلامية هناك، وقد ساعدتهم الطبيعة حيث وفرة المياه والتربة الخصبة، وسعى المسلمون الى إدخال أفضل أنواع الطرق والأساليب الزراعية، فاهتموا بدراسة أنواع التربة وأنواع السماد وطرق الغراسة واختيار البذور وأساليب السقي وأنظمة الري التي لا يزال قسم منها باقياً كما هو في بعض المدن الاسبانية، مثل بساتين البرتقال في مدينة بلنسية التي تسقى من الاقنية التي أنشأها العرب منذ أكثر من ألف سنة [86] .

لقد أسهمت المعارف الأندلسية في فن الزراعة في تطوير تقنيات مهمة لتحسين جودة المزروعات، في مجالات تخصيب الأرض، وتقنيات السيطرة على الآفات، وتناوب المزروعات، وتقنيات التلقيح، واستعمال التطعيم، وتكييف وتجريب مزروعات جديدة . وكانت في الأندلس مدرسة فلاحية متطورة في قرطبة ، طليطلة واشبيلية .

ولما كانت الاندلس قبلة أوروبا للرحلة في طلب العلم والاطلاع على التطور الحضاري فيها، كان من البديهي أن يحدث محاكاة وانتقال لكثير من تلك الجوانب من الأندلس لتدخل في حياة الأوروبيين، ومنها الزراعة والطعام فقد تأثر الأوروبيون بالأندلسيين، وقلدوهم في مجالات كثيرة[87] .

فعلى سبيل المثال القمح الذي نقله العرب إلى الأندلس، ومنها انتقل إلى جنوب فرنسا، ومنها انتشرت زراعته في أوروبا كلها [88]. وذكرت المصادر التاريخية أن القمح المزروع في الأندلس يمتاز بالجودة، وإنه زرع في أماكن مختلفة منها، وإن المزروع في طليطلة لا يتسوس على مر السنين يتوارثها الخلف من السلف [89].

كما نقلوا الرز، حتى أن كلمة الرز العربية بقيت ضمن مفردات اللغة الاسبانية [90]، فغدا جزءً من الأكلات المشهورة، وكان الأندلسيون يطبخونه مع اللبن الحامض، وتسمى تلك الطبخة (الرز باللبن)، فضلاً عن دخوله في إعداد أصناف أخرى [91]. والكروم (العنب) نقله العرب الى الاندلس وانتشرت زراعته فيها، ومنها وجد طريقه إلى أوروبا، ومنه يصنع الزبيب [92]، والموز أيضا من المحاصيل التي نقلها العرب إلى الاندلس، ومنها إلى جنوب فرنسا، ومنها نقلت الى سائر بلدان أوروبا [93]، والرمان [94]، والمشمش الذي أدخله العرب إلى الأندلس ويسمى البرقوق [95]، والتوت ويسمى توت العرب [96]، وكانت لهم طرقهم الخاصة في زراعته وحفظه، وغدا جزء من قائمة طعامهم، فقد انتشرت زراعته، فضلاً عن أهميته الاقتصادية، إذ هو غذاء دودة القز التي تعد مصدراً مهماً للحرير الذي تصنع منه المنسوجات الحريرية [97]، والنارنج الذي لا يزال يلفظ بالاسم العربي ذاته وهو من المحاصيل التي

أدخلها العرب [98]، كذلك الليمون [99]، وقصب السكر الذي انتشرت زراعته حتى إنه يصدر إلى البلاد المجاورة [100].

وكان الزعفران من المحاصيل التي أدخلها العرب الى الأندلس، وكانوا يطلق عليه الجادي والكركم [101]، ويزرع في مدينة وادي الحجارة التي " ..... بها من غلات الزعفران الشيء الكثير يتجهز به منها ويحمل إلى سائر العمالات والجهات " [102]، كما أن مدينة قرطبة حولها " زراعات ومستغلات الزعفران بها كثيرة "[103].

كذلك اهتم علماء الزراعة العرب في الأندلس بزراعة الزيتون وهو من المحاصيل التي نقلها العرب إلى الاندلس ومنها إلى إيطاليا واليونان والبرتغال[104]، فكانت لهم خبرة واسعة في العناية بزراعة الزيتون ويتضح ذلك من خلال ما حوته كتبهم الزراعية [105]، والتي من خلالها يظهر ما وصل إليه العرب في الأندلس من التطور في استخدام الأساليب الجيدة لزراعة الزيتون [106].

وقد اهتم الملوك الاسبان بطيبات الطعام، والتفنن به، وهو أمر مقتبس من الأندلسيين الذين تركوا أكثر من كتاب في الطبخ، وتتحدث عن مطابخ ثلاث: أندلسي، ومسيحي، ويهودي، وإشارات لطريقة إعداده [107]. وأكدت على نوع من الطعام، يدعى المجبنات، وهذا النوع لا يزال معروفاً في المجتمع الاسباني تحت اسم (الموخابنة)، وهي نوع من المعجنات المحشوة بالجبن المقلي، وتؤكل مغلفة بالسكر والقرفة والعسل وشراب الورد، فضلاً عن استعمال الفلفل المسحوق في الطعام [108].

ولابد من الإشارة الى أن مجال الزراعة والصناعة والتجارة كان من الجوانب المهمة التي تأثر بها الأوروبيين من خلال الاحتكاك بالحضارة الإسلامية عبر أحد

أهم معابرها إلى الحضارة الغربية وهي الأندلس [109]، لذلك نعتقد أن الغربيين اكتسبوا من الأندلس نظام زراعي متطورة كان له أثر واضح في تطور الزراعة الأوروبية [110].

سابعاً : العمارة

أفادت الحضارة الإسلامية من خبرات وتقنيات الحضارات الأخرى في مجال البناء، ففي الأندلس امتزجت طرق بناء ترجع إلى العصر الروماني أو ما قبله مع تقنيات أخرى جديدة جلبت من المشرق، ومن بين طرق البناء التي كانت موجودة قبل الفتح الإسلامي البناء بالحجر المنحوت، وكذلك الآجر والطوب غير المفخور من بين المواد الأكثر استعمالاً، سواء في المساكن أو البنايات العامة . ومن طرق البناء التي تطورات في الأندلس وشمال أفريقيا الطابية التي تتمثل باستخدام قوالب من الخشب (Tapia) لبناء الحيطان من الطين المضغوط المخلوط بمواد تساعد على التكتل، مثل الجير والجبس، ما يجعل من الخليط شيئاً شبيهاً بالخرسانة المسلحة، ثم دخل الجبس في عمل الواجهات والتزيين، وذلك لسهولة العمل فيه، فضلاً على أنه مادة تساعد على التراص والتكتل سواء كان البناء بالآجر، أو الطابية، أو الحجر . كذلك أستعملت الأقواس والقباب بالآجر والجبس بدون الحاجة الى قوالب لدعمها، كما بنيت القباب بشكل طبقات من الآجر المتراص أفقيا [111].

كان للمسلمين أثرهم الواضح في تطور العمارة في أوروبا، ولاسيما في اسبانيا، وايطاليا، وفرنسا وأظهر الفنانون الأوروبيون مهاراتهم الفنية في البناء وفقا للتقاليد

الفنية العربية في الاندلس، وأمتد تأثير العرب في ذلك المجال إلى معظم بلاد أوروبا الغربية، وجزء من أوروبا الشرقية . ويبدو التأثير العربي الإسلامي في العمارة الأوروبية في عقد ثلاثي الفتحات من طاق الواجهة الجنوبية للكنيسة في مدينة (شانتوخ) في محافظة (اللور الأعلى) في فرنسا، وكذلك في عقد مقصوص على باب الواجهة الجنوبية لكنيسة (بلا تراك) في محافظة (الشارانت السفلى) في فرنسا وبوابة كنيسة (لابيل دنوار) في محافظة (كروز) في فرنسا[112] . ويظهر تأثير الفنون الإسلامية في بعض البلدات الواقعة في جنوبي فرنسا ولاسيما بلدة بوى، إذ نرى الطابع العربي الإسلامي في العقود المتعددة والفصوص وفي الزخارف المشتقة من الكتابة الكوفية والزخارف المؤلفة من الجرائد أو سعف النخيل وفي العقود ذات الفصوص الملونة والمساند الخشبية كما يظهر تأثير تلك الفنون في كتدرائية (بوى) وهو المكان الذي يعد من أقدس الأماكن المسيحية المبنية في فرنسا، حيث ظهرت عناصر معمارية زخرفية كمواد مجملة ومكملة لعناصر البناء [113] .

ويتضح تأثير العمارة العربية الإسلامية في بعض مباني اسبانيا وفرنسا كملعب المصارعة في مدينة مدريد الذي بني على الطراز العربي بأقواسه وأعمدته الرقيقة المتناظرة ونقوشه الاندلسية المتداخلة، وماتزال بيوت السكن في أسبانيا مبنية على الطراز العربي وهي لاتختلف عن البيوت العربية القديمة التي لاتخلو من الزخارف، وقد نشأ من تمازج فنون المسلمين والاسبان طراز خاص يعرف بالطراز المدجن الذي ازدهر في القرن الرابع عشر والقرن الخامس عشر بصفة خاصة، وما أبراج كتشر من الكنائس في مدينة طليطلة إلا نماذج مقتبسة من المآذن الإسلامية [114] .

كما إن الدراسة التي قام بها الأمريكي (واشنطن إيرفنك) أكدت تأثر البناء في ألمانيا وانكلترا وفرنسا بالطراز العربي في الأندلس، وكانت المنصة الأندلسية للملك البافاري (لوريك الثاني) نموذج على ذلك، وكذلك الحال بما يسمى بمزهريات الحمراء [115].

إن القوس على شكل حدوة الفرس، والقناطر ذات الخلفية الثقيلة هي بعض من مميزات العمارة الإسلامية في الاندلس[116]، التي دخلت في تصاميم البناء عند الأوروبيين واستمرت حتى بعد زوال الحكم العربي الإسلامي عن الأندلس، فنجد في بعض الأبنية التاريخية عقدة نعل الفرس في كنيسة ببشتر التي أقيمت في قصر عمر بن حفصون في جبال مالقة، وفي " سان سلفادور دي بو يدس " بالديديوس فإن أسلوب البناء على شكل التيجان وشبكات النوافذ والشرفات المسننة وبعض النوافذ المزدوجة ذات عقود نعل الفرس، وكذلك الحال في كنيسة سان ميجل دي فيارديميو، وكنيسة سان اندرس دي بدرينيانا، ولاسبرة وغيرها، ونجد البناء بالعقود المتراكمة التي تعدّ محاكاة لما في المسجد الجامع بقرطبة، في مقصورة الصور المقدسة في كنيسة سانتا كريستينا دي لينا [117] .

وكذلك قصر بيدرو القاسي في اشبيلية يتكون من أشكال معمارية ترتبط عامة بالفن الإسلامي، منها الأشكال الزخرفية المصنوعة بالجص في كل أنحاء القصر، يظهر اسمه بحروف عربية، والأمر ذاته في الكنائس في طليطلة وسرقسطة أروقة مزخرفة مقفلة ومفتوحة، مأخوذة من واجهات ومآذن ذات طراز إسلامي، ولا يقتصر الأمر عن ذلك بل إن أثر قديم مسيحي في ما يسمى "تمبيتو" في دير غواديلوب يحمل ملامح أحسن أختيارها من أنماط إسلامية من العصور الوسطى،

وفي برغش وهي من مركز حرب الاسترداد التي لم يصل اليها الحكم الإسلامي، صمم دير لاس هو يلغاس في أوائل القرن الثالث عشر ليكون في بعض مظاهره معلماً تذكارياً لألفونس السابع، وهو من قادة الصليبيين المعادين للنفوذ الإسلامي في الجنوب، فزخارف هذا البناء الجصية مأخوذة بالكامل من نماذج إسلامية[118] .

كذلك فإن معبدين من معابد اليهود، أحدهما بني في القرن الثاني عشر ويعرف اليوم بكنيسة سانتا ماريا لابلانكا، والثاني تاريخه في عام 1537م قد حول إلى كنيسة تسمى الترانزيتو، التي بنيت في طليطلة أبان الحكم المسيحي قد زينا بأساليب الزينة الإسلامية الصرفة [119] .

وامتد تأثير فن المدجنين[120] الأندلسي إلى المكسيك وبيرو، واستمر ذلك الفن في اسبانيا حتى بعد طردهم، إذ كان الفن القوطي القادم من الشمال يتغلغل في الساحة الفنية، ومع ذلك لم يختفي الفن الإسلامي إلا مع ظهور عصر النهضة المصبوغ بالطابع الإيطالي، كمنزل بيلاطس في اشبيلية، وحتى ذلك الوقت بنى شارل الخامس قصره الغرناطي الفخم بالقرب من قصر الحمراء مشرفاً عليه ومتأثر ببناءه [121] .

ولابد من ذكر الحمامات، كونها من الأشكال المعمارية ويعود الفضل في إنشائها إلى الوجود الإسلامي في الأندلس، وكانت ذات طابع إسلامي بعيد عن النمط الروماني الإسباني القديم . وأقدم الحمامات الحمام الموجود في غرناطة ويعود تاريخه إلى القرن الخامس الهجري/ القرن الحادي عشر الميلادي، ويتكون من ثلاث حجرات واحدة للماء البارد وأخرى للساخن والثالثة مكان دافئ، وبعد انتهاء

الحكم الإسلامي في الأندلس بقيت الحمامات مرتبطة بالحياة الاجتماعية المسيحية، وخير مثال الحمام المسيحي الموجود في جيرونا مما يدل على تأثرهم بوجود المسلمين في تلك البلاد [122] .

وحفظت اللغة الاسبانية عدداً من المصطلحات المعمارية التي ترجع إلى اللغة العربية منها : كدان، الخزانة، البناء، القبة، السطحية، الدعامة، الجب [123] .

ومما يجدر ذكره أن هناك تناقض يجلب الانتباه هو أنه في الوقت الذي كانت السياسة تؤدي إلى تدمير الوجود الإسلامي في شبه الجزيرة الإسبانية، كان الافتتان بالفن الإسلامي مستمر حتى أن البعض يرى أنها لا تزال منذ ذلك الحين في الخلفية الفنية، ومما يدعو إلى الاستغراب أن بلاد صرفت الكثير من الجهد المادي والروحاني للقضاء على الوجود العربي الإسلامي، حافظت خلال قرون عدة على النماذج الفنية للعدو [124] .

وربما يكون الجواب " بأن النمو المركب لتراث مشترك من الأشكال الذي كان في بعض أجزائه، إن لم يكن فيها جميعاً، مميزاً من خلال وجوده في تلك الأرض بعينها بدلا من خلال ارتباطه بجماعات دينية أو قومية تقيم على تلك الأرض . وفي داخل هذا التراث، قد تحمل ظاهرة معينة دلالات إسلامية، أو عربية، أو مسيحية، أو قشتالية، أو قطلونية، بيد أن التوصل إلى هذه الخصائص لا يتم إلا بإدراك أن لغة مشتركة للتعبير عن الأفكار والأذواق والمقاصد المختلفة كانت قائمة . ومع ذلك، فمن المحتمل وجود عوامل أخرى غير الانتماءات الثقافية تأثر بها الفن في العصور الوسطى في اسبانيا وفي أماكن أخرى أيضا " [125] .

ومع ذلك لا يكفي هذا لتفسير الفنون الاسلامية في شبه الجزيرة الاسبانية خلال العصور الوسطى، لأنها شهادة على الصفات المميزة البارعة على مدى القرون، التي أحدثت تغيراً كاملاً في البلاد وعبرت عن بعض أفضل الطموحات لنظام عالمي، دينيا وخلقيا، تكون في منطقة نائية [126].

وفي صقلية كان سقف المعبد (الكتدرائية) الذي بناه روجير الثاني في بلرم عاصمته قد زخرف بالصور والأشكال التي فيها نقوش كوفية، لذلك فمن المحتمل أن الصناع العرب اشتركوا في بنائه، وكذلك الحال في العمارات الأخرى في بلرم وصقلية [127] .

ثامناً : النسيج

جلبت أثواب الطراز الفاخرة التي كانت تستعمل في المناسبات الرسمية في قرطبة من قبل عبد الرحمن الثاني، وخلال العصر الأموي وما بعده ازدهرت صناعة الطراز في المصانع التابعة للبلاط ازدهاراً كبيراً، مثلها مثل صناعات فاخرة أخرى، وما زالت الأندلس تحتفظ بمئزر الخليفة القرطبي هشام الثاني .

وكانت تقنيات ومواد النسيج تشمل الألياف التي تصنع من مواد نباتية كالكتان والقطن والقنب، أو حيوانية كالحرير والصوف، وكانت تغزل ثم تصبغ وتعد للحياكة، وكانت صناعة النسيج تشمل أنواعاً مختلفة من الأثواب والزرابي والقماش الحائطي، وكانت صناعة هذا النسيج تتطلب منسجاً (أفقياً أو عمودياً) بمثاقيل، تم العثور عليها بحفريات أثرية، وكشتابين، وأبر بأحجام مختلفة .

وكان النسيج الأندلسي إما بسيطاً أو مركباً، حسب عدد اللحم والسدى، ومن بين النسيج من النوع الأول نجد التافتا والقماش الصوفي الخشن والساتان،

وكانت صناعة النسيج من الصناعات بالغة الأهمية في البلاد الإسلامية في القرون الوسطى، إذ كانت تمثل نشاطاً مهماً سواء في مجال الانتاج، أو في التجارة، وفي هذا الإطار أبرز الشريف الإدريسي مصانع النسيج الثمانمائة في مدينة المرية ومنتجاتها المختلفة [128].

ولعل ما يدل على مكانة صناعة النسيج في الأندلس العدد الكبير من الأثواب التي تشير إليها المصادر، أو التي لازالت محفوظة حتى اليوم، كالتي يضمها متحف لاس ويلغاس، فضلاً عن أن اللغة الاسبانية لا زالت تحتفظ بعدد كبير من الكلمات في مجال النسيج ذات أصل عربي، مثل: Algodón , Alvexi , cendal , ceneta , damasquino , gasa [129].

كان العرب أول من حمل إلى أوروبا، عبر الأندلس، أسرار صنعة الحرير، وأدخلوا تقنيات تربية دودة القز وصناعة الحرير . وكانت هناك ورش تخصصت في انتاج نسيج فاخر كان يصدر إلى بلدان إسلامية أخرى، وإلى القصور المسيحية التي كانت تتهافت على هذا النسيج، وكان أحياناً يتم مزج الحرير بألياف أخرى مثل القطن والكتان والصوف، وكانت الأصباغ الطبيعية المستخدمة في تلوين النسيج تستخرج من الحيوانات والنباتات والمعادن [130].

عمل المسلمون على انتاج الحرير والورق الذي اكتسبوا سر صناعتهما من الصين، وبلغوا في تلك الصناعة مستوى عالي من الحرفية، حتى أن بعض الانسجة الحريرية الموشاة والمخطوطات المنمقة بالصور الملونة لاتزال تحفظ في المتاحف بعناية فائقة [131].

كما نسجت في طرز الملابس لبعض ملوك النصارى كتابات بالخط الكوفي مثل أدعية وآيات قرآنية دون معرفة بما تمثله، واستخدمت على أنها نقوش لغرض

الزينة [132]. وكانت الكتابة الكوفية تلائم الطرز الزخرفية في ذلك العصر، إذ كانت تلائم الزخرفة في النسيج والخشب والمعدن[133].

لقد انتقلت الملابس الحريرية المطرزة والقلانس إلى أزياء النبلاء والحكام، فضلاً عن تقليد الملوك الاسبان للحكام المسلمين في طريقة ارتداء الملابس والفرش المستعملة في أماكن الجلوس[134]. وكان ملك صقلية غليام يتشبه بالحكام المسلمين "وليس في ملوك النصارى أترف في الملك ولا أنعم ... وهو يتشبه في الانغماس في نعيم الملك وترتيب قوانينه ووضع أساليبه وتقسيم مراتب رجاله وتفخيم أبهة الملك وإظهار زينته بملوك المسلمين "[135]. وربما كان المقصود بالزينة الملابس والنقوش التي كان الحكام المسلمين يستعملوها، وتأثر بها ولاسيما أنه يقلدهم في جوانب أنحاء مملكته [136].

وكان أحد الدواوين في دولته ديوان الطرز، الذي يصنع الملابس الملكية المطرزة بالذهب والفضة، وكان أحد العاملين في ذلك الديوان اسمه يحيى بن فتيان " وهو يطرز بالذهب في طراز الملك "[137]، ويبدو أن فيه تغزل قطع الحرير خيوطاً ذات ألوان كثيرة وتهيأ لنسج أشياء متنوعة [138] .

ومن المنسوجات الباقية عباءة مصنوعة سنة 528 هـ" للملك رجار إسلامية المناظر والزخرفة، ففي نصفها نخلة على جانبيها أسدان منقضان على جملين وعلى حاشيتها كتابة بالعربية جاء فيها : مما عمل الحضرة الملكية المعمورة بالسعد والاجلال، والمجد والكمال، والطول والافضال، والسماحة والجلال ، والفخر والجمال ، وبلوغ الأماني والآمال، وطيب الأيام والليال، بلا زوال ولا انتقال، بالعز والرعاية، والحفظ والحماية، والسعد والسلامة، والنصر والكفاية، بمدينة صقلية سنة ثمان وعشرين وخمسمائة "[139] .

ويعد التأثر بجوانب الحضارة العربية الإسلامية في الأندلس من قبل الحكام أمر طبيعي وذلك للقرب الجغرافي، وإنها البلد الأكثر تحضراً في المنطقة، ففي مجال الأقمشة والملابس كانت صناعة الأقمشة والملابس متطورة بحيث أنه شكلت جزء من تجارتها الخارجية وصورتها الحضارية[140].

وكانت مدينة غرناطة[141] مركز مهم لتزويد أوروبا بالأنسجة المعروفة بال "غرنادين" وكان الطلب على تلك المنسوجات ذات الألون الزاهية والرسوم الهندسية والنباتية المختلفة في أوروبا كبيراً، حيث دخلت حتى في ألبسة رجال الدين وحفظ آثار القديسين، وكذلك في ملابس الطبقة الأرستقراطية حيث صنعوا من تلك الاقمشة جبب، حتى أن ازدياد الحاجة إلى تلك الأقمشة جعلت التجار ينشئون الأنوال في مناطق متعددة من فرنسا وإيطاليا، وكان بعض العاملين في تلك المراكز من المسلمين .

ومنذ القرن الثاني عشر الميلادي ازداد أهتمام الحياك الأوروبيين بالمواضيع الإسلامية حيث كثرت النماذج الخرفية المعتمدة على تقليد الحروف والكلمات العربية دون الاهتمام بالمعنى، واستمر ذلك حتى بعد انتهاء الحكم العربي الإسلامي، إذ أن بقايا الصناع الأندلسيين الذين لم يهاجروا ظلوا يمارسون تلك الصناعة [142] .

وكانت مدينة المرية[143] الأندلسية فيها عدد كبير من دور الطراز، فإنتجت الأندلس جميع المنسوجات من الأصفهاني والجرجاني، إلى الديباج، وهو المعروف في المراجع الأجنبية باسم البروكاد، واشتهرت مدينة المرية بصنع الحلل والستور والمعاجر والثياب المعينية والخمر والعتابي (واسمه مستمد من حي العتابية في بغداد) . وأحسن الأندلسيون تقليد الأخير، حتى اشتهرت به المرية، وعن طريق الأندلس عرف الايطاليون والفرنسيون هذا النسيج، ومنهما انتشر في أوروبا تحت اسم (تابي) [144].

ذكر ذلك الإدريسي فقال :" وكان بها من كل الصناعات كل غريبة وذلك أنه كان بها من طرز الحرير 800 طراز يعمل بها الحلل والديباج والسقلاطون والاصبهاني والجرجاني، والستور المكللة والثياب المعينية والخمر، والعتابي، والمعاجر، وصنوف أنواع الحرير ....."[145] ؛ وذكر ياقوت عنها : " ويعمل بها الوشي والديباج فيجاد عمله، وكانت أولا تعمل بقرطبة ثم غلبت عليها المرية فلم يثقف في الأندلس من يجيد عمل الديباج إجادة أهل المرية "[146] .

وكانت مدينة جيان[147] فيها أكثر من " ثلاثة آلاف قرية كلها ترى بها دود الحرير" [148] . وكانت مدينة جنجاله[149] يعمل "بها من وطاء الصوف مالا يمكن صنعه في غيرها "[150]. وكانت مدينة كونكه[151] " لها ربض ويصنع بها من الاوطية المتخذة من الصوف كل غريبة "[152]

وكان حصن بكيران[153] " تصنع به ثياب بيض تباع بالأثمان الغالية، ويعمر الثوب منها سنين كثيرة وهي من أبدع الثياب عتاقة ورقة حتى لا يفرق بينها وبين الكاغد في الرقة والبياض "[154] .

وكانت مدينة البيرة [155]مشهورة بانتاج نوع من الكتان، ذكر الحميري :" وكتان هذا الفحص يربي جيده على كتان النيل، ويكثر حتى يصل إلى أقاصي بلاد المسلمين " [156].

إن النص الذي ذكره ابن حوقل عن ما يصنع من الملابس والفرش في الأندلس يدل على التقدم وعلى المهارة، حتى إنها كانت تحمل إلى أصقاع مختلفة فقال : " ومن الصوف قطع كأحسن ما يكون من الارمني المحفور الرفيع الثمن إلى حسن ما يعمل بها الأنماط. ولهم من الصوف والأصباغ فيه وفيما يعانون صبغة بدائع بحشائش تختص بالأندلس، تصبغ بها اللبود المغربية المرتفعة الثمينة والحرير وما

يؤثرونه من ألوان الخزوالقز، ويجلب منها الديباج، ... ويعمل عندهم من الخز السكيب والسفيق ... ويكون منه المشمع فيمنع المطر أن يصل إلى لابسه .... ويعمل في بلدهم من الكتاني الداني للكسوة ...." [157].

إن تلك الاشارات تعطينا فكرة عن التقدم الذي شهدته الأندلس في العصور الإسلامية، وإن تأثير حضارتها لم ينتهي بنهاية الحكم العربي الإسلامي، بل على العكس استمر ليعطي دلائل مهمة في الحوار الحضاري بين الشعوب . فقد أستمر تأثير الحضارة العربية الإسلامية في المجتمع الاسباني بعد سقوط غرناطة، حيث أن نبلاء قشتالة وأبناءهم كانوا يتزينون بأزياء الأندلسيين [158] .

إن المفردات التي دخلت الحياة اليومية تعكس التأثير الحضاري منها: ألفاظ عربية خاصة بقص الشعر وتسريحه، والملابس الداخلية، فملابس السيدات الاسبانيات تزدان بأروع وأغلى الملابس، وكانت تحمل أحيانا اسمها العربي نفسه فيقال الجبة والدراعة، وهي جبة ذات أزرار، واللحاف وهو المعطف من الفراء، والنسيج الحريري (الطراز) [159] . وكان تكفين القديسين باستعمال الأقمشة الإسلامية أمر وإشارة غاية في الأهمية لأنه يعكس بأن المسيحيين كانوا ينظرون إلى تلك المصنوعات بعين الإعجاب والتقدير [160] .

وفي متحف فيش قطعة من الحرير تزدان بصور من الحيوانات وهي تقليد للأندلسيات [161]. ومن الآثار المهمة الموجودة في متحف كليفلاند الستارة المأخوذة من الحمراء، وغيرها من الأقمشة التي كانت توضع مع جثمان الميت في الشمال المسيحي وهي في الأصل أقمشة إسلامية [162] .

ويبدو من المناسب ذكر روجير الثاني ملك صقلية الذي كان يلبس كالمسلمين فسماه منتقدوه بالملك الوثني، وكانت جبته مزينة بالحروف العربية وبالخط الكوفي، وظل الزي الإسلامي شائعاً حتى ولاية حفيده وليم الثاني (1166-1189) [163].

وفي مدينة بلرم كان زي النساء المسيحيات هو أزياء المسلمات، فقد شاهد ابن جبير ذلك فقال " وزي النصرانيات في هذه المدينة زي المسلمات: فصيحات اللسان، ملتحفات، منتقبات، خرجن في هذا العيد المذكور وقد لبسن ثياب الحرير المذهب، والتحفن اللحف الرائقة، وانتقبن بالنقب الملونة، وانتعلن الأخفاف المذهبة، ويردن لكنائسهن أو كنسهن حاملات جميع زينة نساء المسلمين من التحلي والتخضب والتعطر " [164] .

وفي عهد فردريك الثاني الذي كانت سياسته عنصرية مع المسلمين، فقد ضم قصره فلاسفة من بلاد الشام وبغداد ذوو لحى مستطيلة وجبب فضفاضة [165] .

وهكذا يبدو أن هناك ذوق جديد اكتسبه الاوربيون من خلال الحضارة الإسلامية في الأندلس، حيث نشأت عندهم عادات جديدة في ما يتعلق بالنسيج وصناعة الأزياء والملابس [166] .

تاسعاً : الصناعة

نتقلت من الأندلس إلى أوربا العديد من الصناعات ، وربما من أهمها :-

- **الخزف والزجاج**

كانت الأندلس مركزاً مهماً لصناعة الخزف[167]، وكانت مدن مالقة والمرية ومرسية مشهورة بهذه الصناعة، وكانت مدينة بلنسية تصدر منتوجاتها من الخزف والزجاج إلى مدينة بواتييه التي غدت فيما بعد مركزاً لتلك الصناعة، ومنه الخزف

المصقول الأبيض المدهون باللونين الأخضر والأسود وهو المعروف بخزف إلفيرا أو مدينة الزهراء . وعلى العموم فإن صناعة الخزف كانت منتشرة في الأندلس في القرن الرابع الهجري/ العاشر الميلادي، ومدرسة الخزف الأندلسية تميزت بأشكال متعددة من صناعة الخزف والفسيفساء، لاسيما الآجر المختلف الألوان الذي لا يزال رائجاً في إسبانيا والبرتغال، وعن طريق الأندلس انتقلت صناعة الخزف إلى إيطاليا[168].

وتبين الآثار والقطع الفنية التي ما زالت محفوظة إن صناعة الخزف كانت مزدهرة في الأندلس، وقد بلغ الصناع الأندلسيون مستوى تقنياً عالياً في هذا المجال، وأنجزوا قطعاً فنية وطرزاً متميزة، كما كانوا يصدرون منتجاتهم الخزفية إلى الخارج، واستمرت تقنياتهم وطابعهم الخاص في فخار المدجنين والموريسكيين، وبالخصوص الطابع الأخضر والأرجواني والأزرق، ومن الأندلس انتقلت إلى أوروبا[169] .

وجمعت الأندلس بين التقاليد الخزفية المحلية والمشرقية، وكان التجديد الأهم الذي أدخله الأندلسيون هو التزجيج، وكانت تتطلب استعمال تقنيات التزجيج الرصاصي والقصديري، والحبل اليابس والملمع . وكان الطراز الأخضر والارجواني والذي يميز الخزف الأموي يزجج بالقصدير، واستعملت تقنية الحبل اليابس في الأندلس ابتداء من القرن العاشر الميلادي، وتتمثل في رسم التصميم أو الشكل الزخرفي بالمنغنيز والشحم، وفصل الخانات أو المربعات ذات الألوان المختلفة، وتزجيج الآنية في عملية الفخر الثانية [170].

ودخل الخزف المذهب المشهور في الأندلس في القرن العاشر الميلادي، قادماً إليها من المشرق، وفي العهد النصري انتجت مالقة والتي حمل هذا الخزف اسمها : "ماليشا" ، "ماليكا"، نماذج رائعة من هذا الفن (جرار قصر الحمراء مثلاً) . وكانت هذه الجرار تفخر مرة واحدة، ثم تغطس في كبريتيد القصدير والرصاص، ثم تزين

بأوكسيد الكوبالت (الذي يعطيها اللون الأزرق فوق التزجيج القصديري)، وكانت الانعكاسات الذهبية تحصل بفضل استعمال كبريتيد الفضة والنحاس والزئبق وأوكسيد الحديد والشب، وفخر القطعة للمرة الثالثة في درجة حرارة تبلغ 650 درجة مئوية، وابتداء من القرن الرابع عشر الميلادي بدأت هذه التقنية تصدر إلى أوروبا [171].

- **الورق**

جاء الورق من الشرق، وانتشر في أوروبا عن طريق الأندلس، وقد وصلت صناعة الورق إلى قرطبة في القرن العاشر الميلادي، ابان أوج الازدهار الثقافي التي وصلت إليه في ظل الخلافة الأموية، واشتهر ورق شاطبة بجودته، وهي أول مدينة في الغرب ظهرت فيها صناعة الورق [172].

وتكمن جوانب التقدم التقني التي أدخلها العرب في مجال صناعة الورق في استعمال الطحن المائي، وتبييض الألياف بالجير، وتصفيتها بالنشاء، وكانت المواد الخام الأكثر استعمالاً هي الكتان والقنب . وكانت المادة الخام لصناعة الورق عند العرب تتمثل بالكتان والأسمال البالية، وكان الخليفة الحكم بن عبد الرحمن الناصر، والذي كان شغوفاً بالعلم والكتب، يشجع صناعة الورق بالأندلس، فضلاً عن أنه أنشأ مكتبة قرطبة الكبيرة، والتي مازال جامع القرويين بفاس يحتفظ بكتاب منها يرجع إلى القرن العاشر الميلادي[173] .

وكان الورق يصنع بأماكن مختلفة من الأندلس، غير أن الورق المصنوع في شاطبة، والذي كان يستعمل فيه نشاء الأرز، كان الأكثر قيمة، وانطلاقاً من الأندلس وصقلية انتقل وانتشر استعمال وصناعة الورق في بقية أنحاء أوروبا . وقد

أدى ظهور الورق إلى مضاعفة أعداد الكتب إلى أضعاف كثيرة، وكان محركاً أساسياً للنهضة الفكرية في أوروبا .

عاشراً : الموسيقى

تميزت الحضارة الأندلسية بازدهار الموسيقى، إذ امتزجت موسيقها مع موسيقى المشرق الإسلامي مع وصول موسيقيين وجواري من المشرق إلى الأندلس، ونجد ذلك في المصادر التاريخية عن الموسيقى والموسيقيين في الأندلس، إذ تضم رسائل المنظرين الأندلسيين (من القرن التاسع الميلادي إلى القرن الخامس عشر الميلاديين) الجوانب النظرية والتطبيقية للموسيقى في الأندلس . كما أن الرسوم والتماثيل والآلات الموسقية التي تم العثور عليها خلال الحفريات الأثرية تعكس تنوع الموسيقى وآلاتها في الأندلس، التي تؤكد اطلاع الموسيقيين الأندلسيين على الأعمال الموسيقية الشرقية، والاقتباس من أعلامها مثل الكندي والفارابي وأخوان الصفا وابن سينا وغيرهم . وتناولوا الموسيقى بمختلف أنواعها : الموسيقى الكلاسيكية والشعبية والصوفية، وهي على تنوعها تعكس تنوع أهداف الموسيقى (الترفيهية منها والجمالية والوظيفية)، واختلاف الألوان الشعرية التي ترافقها، وبفضل انتشار الموسيقى الأندلسية في بلاد المغرب العربي، استمر هذا التراث إلى يومنا هذا[174] .

وكانت المدارس الموسيقية في الأندلس تقسم على : مدرسة جنوب الأندلس (قرطبة واشبيلية وغرناطة ومالقة)، ومدرسة سرقسطة والبرازين (بني الرزين)، ومدرسة (مرسية وبلنسية وشاطبة)، وكلها ترجع بالأصل إلى المدرسة القرطبية التي كان محورها

الرئيس الموسيقي زرياب . وتخبرنا المراجع أنه كان هناك نظام تنويط أبجدي مبني على النوتة الأساسية للأوتار المزدوجة الأربعة للعود، وعلاقاتها بالعناصر الكونية والأمزجة والطبائع البشرية، المقامات والايقاعات الرئيسة للموسيقى الرفيعة [175].

أدخل الأندلسيون عدة آلات موسقية إلى أوروبا أشهرها العود والقانون والرباب والناي والنفير والدف والطبل وغيرها . وكان أكثر الموسيقيين شهرة وتجديداً زرياب الذي أدخل الوتر الخامس على العود التقليدي، وكان صنع الآلات الموسيقية من اختصاص فئة النجارين المهرة [176].

وعند الحديث عن الآلات الموسيقية، لابد من الاستشهاد بالمقري الذي تحدث عن أصناف الآلات الموسيقية الموجودة في الأندلس، فذكر منها العود، والروطة، والرباب، والقانون، والمؤنس، والكثيرة، والفنار، والزلامي، والشقرة، والنورة، والبوق، والدف، وأبو قرون، ودبدبة السودان [177] .

ويبدو تأثير الموسيقى العربية الإسلامية في الفلكلور الشعبي الإسباني من خلال إيقاعات الفلامنكو الذي يجمع بين الرقص والعزف والغناء، وتسمى أغاني الفلامنكو باسم كانتي (Cante)، ومنه الكانتي انترمديو (Cante Intermedio) الذي يعدّ النوع الأكثر تأثراً بالشعر العربي، وفيه تبدو المؤثرات الأندلسية واضحة [178] .

وكان لبروز الموشّحات والأزجال الأندلسيّة أثر كبير على موسيقى الفلامنكو، فكلاهما يعتمد تطبيق الإيقاع الغنائي على الإيقاع الشعري أساساً[179]، ويقترب الجو العام لموسيقى الفلامنكو من الجو العام للموسيقى العربية، فكلاهما يعتمد الارتجال

بالعزف، فضلاً عن الارتباط الوثيق بالرّقص، كما أنّ توزيع الأدوار في فرق الفلامنكو يتمّ على غرار مثيله في الفرق الموسيقيّة العربيّة [180] .

ولابد من الإشارة إلى أن الفلامنكو لم ينحصر فقط في الأندلس بل انتقل منها إلى البرتغال حيث يسمى (fado)، ولم يقتص الأمر عند ذلك بل إن الكثير من أسماء الآلات انتقل عن طريق الأندلس إلى أوروبا عامة باللفظ العربي وأحيانا بلفظ عربي محرف [181] .

لذلك ليس بالغريب أن تدخل الكثير من أسماء الآلات والموسيقى إلى الفلكلور الاسباني[182]، ومنها: القيثارة وفي اللغة الاسبانية الغيتار (guitarra) الآلة الموسيقيّة الأهم لدى مغنّي الفلامنكو [183]، وآلة العود (laud) في الاسبانية، وأدخل العرب هذه الآلة في القرن التاسع إلى اسبانيا، ومنها انتشرت في أوروبا في القرنين السادس عشر والسابع عشر الميلاديين [184]، وهناك أيضاً الدفّ (aduf)، وهو من الآلات الإيقاعيّة المستخدمة لدى الكثير من فرق الفلكلور الاسباني، وهو ذا أصول عربية، والدف هو البندير (ponder) وفي الاسبانية (pandero) [185]. التيمبال وهو الطبل في اللغة الاسبانية (atambal)، والرباب(Rabel) بالاسبانيّة [186]، والصنوج (sanajas)[187]، والنفير في اللغة الاسبانية (anafil) ومنها اشتقت كلمة (fonfar)، إذ تطلق على الآلات النحاسية التي يكثر فيها استخدام النفير[188]، وهناك كلمات أخرى بينت تأثر الفلكلور الاسباني في الموسيقى والرقص بالحضارة الإسلامية، ومن اسبانيا انتقل ذلك التأثير إلى موسيقى القارة الأوروبية ومنها :

الزمر (Zambra) أو التزمير (Sombor) وتعني رقصة؛ rondo نوبة ؛ القانونthe kan con /la canon ؛ الشقير echiquier وهو لفظ يطلق حتى القرن الرابع عشر على آلة صغيرة ذات مفاتيح سوداء فبيضاء على التوالي توضع على المنضدة في أثناء العزف، وهذه الآلة الأساس الذي تطورت منه آلة البيانو، النقارة (naker – nacaire)، الطنبور (tambourin a cordes)، البوق (albogue)، وغيرها [189] .

ومن ذلك يبدو تأثير الحضارة الإسلامية في الفلكلور بجوانب عديدة لازالت مستعملة، وهي من أصل عربي، ولم يقتصر الأمر عند ذلك بل نجد أن بعض الكلمات دخلت إلى موسيقى أمريكا اللاتينية عن طريق الاسبان، وتحديداً عن طريق فن الفلامنكو، ومازالت تستعمل إلى يومنا هذا[190].

الخاتمة :

احتلت الأندلس موقعاً ريادياً في ترجمة العلوم والفكر، ونقلت إلى الغرب الأوروبي أعمالاً إسلامية جوهرية، ولاسيما المؤلفات المتعلقة بالعلوم الطبيعية، والفلسفة، وعلم النبات، والصيدلة، والطب، وغيرها، وفي إطار تلك الحيوية العلمية التي تميز بها المجتمع الأندلسي، ازدهرت المعارف وقدمت الأندلس العديد من العلماء والمؤلفات الأصيلة، فقد كانت المهمة الأساسية للأندلس هي نقل المعارف من عالم إلى آخر زمانياً ومكانياً، من الحضارة الإسلامية إلى الحضارة الغربية، لذلك فإن الكثير من المؤرخين يعدّون الحضارة الأندلسية جسراً ما بين الشرق والغرب .

إن أرض الأندلس شهدت أكبر لقاء حضاري بين الحضارتين الإسلامية والغربية، وتتحق ذلك اللقاء بفضل الإسلام الذي يؤمن بالتسامح الذي مكن من انتقال الحضارة الإسلامية إلى أوروبا في جوانب متعددة ثقافية واجتماعية واقتصادية وسياسية . وكانت الإنجازات العلمية من آثار تلك الحضارة، فالعلم الإسلامي كان شامل لكل أنواع المعارف التي فاضت وغمرت أوروبا بغزارتها ودقتها، فعن طريق الأندلس أنتقلت إلى أوروبا مخترعات كثيرة، أصبحت فيما بعد ركائز للنهضة العلمية الأوروبية .

قائمة الهوامش :

[1] Dubler,Cesar E., La Materia Medica de Dioscórides. Transmisión medieval y renacentista, Barcelona, 1959, vol.9, p. 112 ; García Ballester, L., Los moriscos y la medicina. Un capitulo de la medicina y la ciencia marginadas en la España del siglo XVI, Barcelona, 1984, p. 67 ;

وجدان فريق عناد ، علم الصيدلة في الحضارة العربية الإسلامية ، مجلة جامعة كركوك للدراسات الإنسانية ، المجلد السابع ، العدد الثالث ، 2012، ص 384- 387.

[2] - Liavero Ruiz, E., La mediciana andalusi y su aportacion a la botanica ciencias de la Naturaleza en al-Andalus Textos y Estudios, Granada, 1990, p. 68 ; Giron Irueste, F., Los médicos mozárabes y el proceso de constitución de la medicina árabe en al-Ándalus , Asclepio, 1978-1969, p. 43 .

[3] - Giron Irueste, F., Occidente Islámico Medieval- Historia de la Ciencia y de la Técnica, Madrid, 1994, p. 144 ; Al-Imrani, Abd Allah, Andalusian medicine : theory and practice Boletin de la Asociacion Espanola de orientalistsa , 1987, p. 54 ; Rosa Khune, Abu Marwan b. Zuhr un

professionnel de la medecine en plein Xll siecle, en:La Patrimoine Andalous dans La Culture Arabe Et Espagnole, Tunis, 1991 , p. 133 ; Jacquart, D, Influence de la medecine arabe en Occident Medieval , en: Roshdi Rashed, Histoire des sciences arabes, Technologia, alchimie et sciences de la vie , vol. 3, Paris, 1997, p. 79 .

[4] - Vernet, J., La Cultura hispanoarabe en Oriente y Occidente, Barcelona, 1978, p. 36 .

[5] - Giron Irueste, op.cit , p. 45.

[6] Smith, E., Medician, en: Roshdi Rashed, Historie des sciences - Savage arabes Technologia alchimie et sciences de la vie, vol. 3, Paris, 1997, p. 221.

[7] - Pena, C.; Diaz, A.; Alvarez de Morales, C.; Giron, F.; Kuhne, R.; Vazquez, C. y Labarta, A., Corpus Medicorum arabico-Hispanorum , Awraq, 4, 1981 , p. 59.

[8] - علي بن العباس المجوسي الأهوازي (ت 384 هـ) من سكان الأهواز ، ظهرت شهرته في القرن الرابع للهجرة / العاشر الميلادي . وألف كتابه كامل الصناعة بناء على طلب عضد الدولة بن بويه ، وكان رئيسا لمارستان عضد الدولة في بغداد ، وبقي كتابه المرجع الأساس للدارس إلى حين ظهور كتاب القانون لابن سينا . ينظر : فرج محمد الهوني، تاريخ الطب في الحضارة العربية الإسلامية ، الدار الجماهيري للنشر والتوزيع والإعلام، ليبيا، 1986، ص 145-146 .

[9] - قسطنطين الأفريقي : ولد بقرطاجنة سنة 406 - 480هـ وتوفي في جبل كاسينو، قام برحلة طويلة في أرجاء المشرق، ثم عاد إلى قرطبة، ثم رحل إلى سالرنو حاملاً معه مجموعة من المخطوطات، وهو يعد مؤسس مدرسة سالرنو، دخل بعد ذلك إلى دير جبل كاسينو، وأصبح المشرف عليه، وعكف على ترجمة بعض المخطوطات العربية، وبالأصح انتحالها، وكان من أكبر العاملين على نقل العلوم العربية إلى أوروبا . ينظر : الهادي روجي إدريس . الدولة الصنهاجية تاريخ أفريقية في عهد بني زيري من القرن 10 إلى القرن 12م، ترجمة حمادي الساحلي، ج 2 ، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 1992، ص 428 .

[10] - ماهر عبد القادر محمد علي، مقدمة في تاريخ الطب العربي، دار العلوم العربية، بيروت، 1988، ص 79-80 .

[11] الرازي : أبو بكر محمد بن زكريا المولود في مدينة الري، برع في علم الطب حتى ألف كتباً كثيرة، وأصبح رئيساً لمارستان الري، ثم انتقل إلى بغداد إذ عين رئيساً لمستشفى بغداد أيام المقتفي العباسي، وله مؤلفات كثيرة في الطب والهندسة والمنطق وما وراء الطبيعة والإلهيات وعلم النفس والجغرافية والكيمياء والموسيقى والسياسة .ينظر : القفطي، جمال الدين أبي الحسن علي بن يوسف (ت 646 هـ) . أخبار العلماء بأخبار الحكماء، مطبعة السعادة، مصر، 1329 هـ ، ص 414 ؛ ابن خلكان، أبو العباس شمس الدين أحمد بن محمد بن أبي بكر (ت 681 هـ) . وفيات الأعيان وأنباء أبناء الزمان ، تحقيق إحسان عباس، ج 4 ، دار الثقافة، بيروت، د.ت، ص 244 ؛ ابن جلجل، أبو داود سليمان بن حسان الأندلسي (ت بعد سنة 384 هـ) ، طبقات الأطباء والحكماء، تحقيق فؤاد سيد، مطبعة المعهد العلمي الفرنسي للآثار الشرقية، القاهرة ، 1955 ، ص 77 .

[12] غوستاف لوبون، حضارة العرب، ترجمة عادل زعيتر، مطبعة عيسى البابي الحلبي ، القاهرة ، د.ت، ص 589.

[13] – ماهر عبد القادر محمد علي ، مقدمة في تاريخ الطب العربي ، ص 81–83 .

[14] ابن سينا : أبو علي الحسين بن عبد الله بن سينا المولود سنة 370 هـ /980م في قرية من قرى بخارى ، ومن صغره اهتم بالعلم والتعليم ، فكان إلى جانب كونه طبيبا فيلسوفا ، مهتم أيضا بالرياضيات وعلم الفلك والموسيقى . ينظر : ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، 420/1 ؛ إدوارد براون ، الطب العربي ، ترجمة داود سلمان علي ، (بغداد ، 1964) ، ص 63 .

[15] – حسين أمين ، جهود العرب في العلوم الطبية في العصرين العباسي والأندلسي ، مجلة المورد ، العدد الثاني ، المجلد 35 ، سنة 2008 ، ص 16–18 .

[16] – ماهر عبد القادر محمد علي ، مقدمة في تاريخ الطب العربي ، ص 83–84 .

[17] ابن الهيثم : الحسن بن الحسن بن الهيثم المولود في البصرة سنة 354 هـ / 965م ، انتقل إلى مصر وكان معروفا بالذكاء ومتفنن في العلوم ولاسيما الرياضيات، واشتهر أيضا بصناعة الطب . ينظر : ابن أبي أصيبعة ، موفق الدين أبي العباس أحمد بن القاسم الخزرجي (ت 686 هـ) . عيون الأنباء في طبقات الأطباء، دار الفكر، بيروت، 1957، 149/3 .

[18]– أحمد شوكت الشطي، تاريخ الطب قبل الإسلام، مطبعة جامعة دمشق، دمشق، 1959، ص 121 ؛ الدميلي ، العلم عند العرب وأثره في تطور العلم العالمي، ترجمة محمد يوسف موسى وعبد الحليم النجار، دار القلم، د.م، 1962 ، ص 306 ؛ حسين أمين ، جهود العرب في العلوم الطبية ، ص 18 .

[19] ابن النفيس : علاء الدين أبو الحسن علي بن أبي الحزم القرشي المعروف بابن النفيس ، المولود سنة 607 هـ قرب مدينة دمشق ، واشتهر بصناعة الطب ، توفي سنة 687 هـ . ينظر : ابن تغرى بردي ، جمال الدين يوسف الأتابكي (ت 874 هـ) . النجوم الزاهرة في ملوك مصر والقاهرة ، ج 7 ، القاهرة ، 1963 ، ص 377 .

[20] – حسين أمين ، جهود العرب في العلوم الطبية ، ص 18 .

[21] – الزهراوي : خلف بن عباس الزهراوي المكنى بأبي القاسم المولود في مدينة الزهراء، والمشهور بعلم الجراحة، توفي سنة 427 هـ . ينظر : الظبي ، أحمد بن يحي (ت 599 هـ) . بغية الملتمس، القاهرة، 1967 ، ص 217 ؛ عباس محمود العقاد، أثر العرب في الحضارة الأوروبية ، القاهرة ، 1960 ، ص 35 .

[22] – حسين أمين ، جهود العرب في العلوم الطبية ، ص 18–19 .

[23] – ماهر عبد القادر محمد علي ، مقدمة في تاريخ الطب العربي ، ص 85 .

[24] ابن الجزار : طبيب قيرواني (ت حوالي 395 هـ / 1004–1005م) من كتبه المشهورة : كتاب سياسة الصبيان وتدبير أمورهم . وكان غنياً جداً ولكنه يعيش عيشة بسيطة، مبتعداً عن المحافل الرسمية ، يعالج المرضى ويوزع الأدوية على المحتاجين دون مقابل، وألف من أجل ذلك كتاب طب الفقراء والمساكين، وله أيضا كتاب إبدال الأدوية . ينظر : ابن أبي أصيبعة، عيون الأنباء في طبقات الأطباء، 38/1 ؛ الهادي روجي إدريس، الدولة الصنهاجية، ص 427 .

[25] – ماهر عبد القادر محمد علي، مقدمة في تاريخ الطب العربي، ص 84 .

[26] – الهادي روجي إدريس، الدولة الصنهاجية ، 427 .

[27] – خليل ابراهيم السامرائي، تاريخ العرب وحضارتهم في الاندلس، مديرية دار الكتب والطباعة والنشر، جامعة الموصل ، الموصل، 1986، ص 482 .

[28] – ماهر عبد القادر محمد علي ، مقدمة في تاريخ الطب العربي ، ص 86–91 .

[29] – Rachel Arie , Espana Musulmana siglos vlll-xv, Barcelona, 1993,p.415-422.

[30] – فرج محمد الهوني، تاريخ الطب في الحضارة العربية الإسلامية ، ص 199 .

[31] – Giron Irueste, F., op.cit, p. 48 .

[32] – وجدان فريق عناد ، تأثير الحضارة الأندلسية على أوروبا – العلوم العقلية أنموذجاً ، مجلة كلية التربية الأساسية – جامعة بابل ، العدد الثاني ، آذار 2010 ،ص95–96.

[33] الخوارزمي : أبو عبد الله محمد بن موسى (ت 232 هـ / 846م) من أشهر علماء الرياضيات المسلمين في عهد المأمون . ينظر : ابن النديم ، أبو الفرج إسحاق بن يعقوب (ت 385 هـ) . الفهرست ، المكتبة التجارية، مصر، 1348هـ ، ص 274 .

[34] – عبد الحسين مهدي الرحيم، تاريخ الحضارة العربية الإسلامية، طرابلس، 1995، ص 205–207 ؛ قدري حافظ طوقان، تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك، دار الشروق، بيروت، د.ت، ص 160 .

[35] – الخوارزمي، محمد بن موسى (ت 232 هـ) . الجبر والمقابلة، مصر، 1968، ص 30 ، 31 ، 34 ، 38 ، 54 .

[36] – عبد الحسين مهدي الرحيم ، تاريخ الحضارة العربية الإسلامية ، ص 607 .

[37] – المرجع نفسه ، ص 607-610 .

[38] - Emilio Gonzalez Ferrin, Historia General de al-andalus, Segunda Edicion, Almuzara, 2007, p.431-471; Giron Irueste, F., op.cit, p. 52 .

[39] - Giron Irueste, F., op.cit, p. 53 .

[40] - Antonio R.Acedo del olmo ordonez, Abbas ibn Firnas el asbio de al-andalus, Editorial la serranía,2015,p19-30.

[41] - Rodrigo Gutierrez Vinuales, el legado cientifico, Ronda , 1995 , p.141.

[42] - Savage-Smith, E., op.cit, 3/ 64 .

[43] - Vernet, J., La ciencia en al-Andalus, Sevilla, 1986, p. 83.

[44] - Antonio R.Acedo del olmo ordonez , Abbas ibn Firnas el asbio de al-andalus, p.79-100.

[45] - Ibid ,p.57,123.

[46] - Antonio claret dos santos, Azarquiel y Otras Historias la astronomía en al-andalus , instituto de astrfisica de Andalucía ,2005,p24-27.

[47] - Ibid ,p.31-33.

[48] - Vernet, J., op.cit, p. 84.

[49] - Roser Puig, Une connexion hispano-maghrebine dans le domaine des instruments astronomiques: La Safiha d al-Zarqalluh (Azarquiel) Xle siecie, en:La Patrimoine Andalous dans La Culture Arabe Et Espagnole, Tunis, 1991 , p. 207 .

[50] ابن صاعد الأندلسي، أبو القاسم بن أحمد (ت 462 هـ) . طبقات الأمم، مطبعة التقدم، مصر، د.ت ، ص 67-68 .

[51] – القفطي، أخبار العلماء بأخبار الحكماء، ص 177-178 ؛ الدميلي ، العلم عند العرب وأثره في تطور العلم العالمي، ترجمة محمد يوسف موسى وعبد الحليم النجار، دار القلم ، د.م ، 1962، ص 208 .

[52] - Antonio claret dos santos , op.cit,p. 64.

[53] – Samso, J., Las ciencias de los antiguos en al-Andalus, Madrid, 1992, p. 19 .

[54]-. Roser Puig, op.cit, p. 212

[55] – عبد الحسين مهدي الرحيم ، تاريخ الحضارة العربية الإسلامية ، ص 611-613 .

[56] – المرجع نفسه، ص 612 .

[57] – بدري محمد فهد وآخرون، الحضارة العربية الإسلامية، مطبعة التعليم العالي، بغداد، 1988، ص 141 .

[58]– ينظر:- سليمان بن أحمد بن سليمان المهري ، تحفة الفحول في تمهيد الاصول في أصول علم البحر، تحقيق ابراهيم خوري ، مجمع اللغة العربية ، دمشق ، 1970 .

[59]– كمال السيد أبو مصطفى، تاريخ الأندلس الاقتصادي في عصر دولتي المرابطين والموحدين ، مركز الإسكندرية للكتاب ، الإسكندرية ، د.ت، صص349-357.

[60] – الإصطخري ، ابن إسحاق ابراهيم بن محمد المعروف بالكرخي (ت النصف الأول من القرن الرابع الهجري / العاشر الميلادي) . المسالك والممالك، تحقيق محمد جابر عبد العال الحسيني، مطابع دار القلم، القاهرة، 1961، ص38؛ الحميري ، محمد بن عبد المنعم الصنهاجي (ت 900هـ/ 1494م) . الروض المعطار في خبر الأقطار، تحقيق إحسان عباس، ط2 ، مطبعة لجنة التأليف والترجمة والنشر، القاهرة، 1937، ص81،47.

[61] – الإدريسي ، أبو عبد الله محمد بن عبد العزيز (ت548هـ/ 1154م) . صفة المغرب وبلاد السودان ومصر والأندلس مأخوذة من كتاب نزهة المشتاق في اختراق الافاق ، ليدن ، 1894م، ص 201-207.

[62] – حسن صالح شهاب ، فن الملاحة عند العرب ، دار العودة ، بيروت ، 1982، ص 37-52.

[63] – سليمان بن أحمد بن سليمان المهري ، تحفة الفحول ، ص 40 .

[64] – المصدر نفسه ، ص40-55.

[65] – حسن صالح شهاب ، فن الملاحة عند العرب ، ص ص 179-203.

[66] – المرجع نفسه ، ص 197.

[67] – المرجع نفسه .

[68] – عبد الرحيم بدر ، الفلك عند العرب ، مؤسسة مصري للتوزيع ، لبنان ، 1986، ص 83.

[69] – ينظر :- حسن صالح شهاب ، فن الملاحة عند العرب ، ص79-83.

[70] – ينظر عن الأدوات المستخدمة في الملاحة الأندلسية : سليمان المهري بن احمد بن سليمان المهري ، العمدة المهرية في ضبط العلوم البحرية ، تحقيق ابراهيم خوري ، مجمع اللغة العربية ، دمشق ، 1971.

[71]– ينظر عن أنواع المراكب المستخدمة في الملاحة الأندلسية : ابن ماجد ، شهاب الدين أحمد بن شهاب النجدي ، كتاب الفوائد في أصول علم البحر والقواعد ،تحقيق ابراهيم خوري ، مركز الدراسات والوثائق ، الأمارات ، 2001 ، ص16، 379.

[72] – ينظر :– وجدان فريق عناد ، إمارة الحج في المغرب العربي والأندلس ، دار أمجد ، عمان ، 2015.

[73]– المقري، شهاب الدين أحمد بن محمد المقري التلمساني (ت1041هـ) . نفح الطيب من غصن الأندلس الرطيب وذكر وزيرها لسان الدين بن الخطيب، د.م، د.ت، ج ،1/ 187، 206

[74] – عبد العزيز سالم ، تاريخ مدينة المرية الإسلامية قاعدة أسطول الأندلس ، بيروت ، 1969، ص 169.

[75] – كمال السيد أبو مصطفى ، تاريخ الأندلس الأقتصادي في عصر دولتي المرابطين والموحدين ، الاسكندرية ، د.ت ، ص337.

[76] – ابن خلدون، عبد الرحمن بن محمد (ت 808هـ / 1405م) . المقدمة ، المطبعة الازهرية ، القاهرة ، 1311هـ ، ص 152 .

[77] – السيد عبد العزيز سالم ومختارالعبادي ، تاريخ البحرية الإسلامية في حوض البحر المتوسطة، مؤسسة الجامعة ، الإسكندرية ، 1981، ص 66.

[78] – الحميري ، الروض المعطار ، 106.

[79] – وجدان فريق عناد ، إمارة الحج في المغرب العربي والأندلس ، ص 89– 98.

[80] – ينظر : بيرنت خوان ، هل هناك أصل عربي إسباني لفن الخرائط الملاحية ، ترجمة مختار العبادي ، مجلة المعهد المصري، العدد الأول ، 1953، ص45.

[81] – بيرنت خوان ، هل هناك أصل عربي إسباني لفن الخرائط ، ص45.

[82] – المرجع نفسه.

[83]–; Manuela Marin, El banquete de las palabras, Madrid, 2005, p. 132

محمد مولود خلف، فضل العرب على زراعة الرمان بالأندلس، منشور في ندوة التربة والزراعة عند العرب ، مركز احياء التراث العلمي العربي، جامعة بغداد، بغداد، 1988، ص4 .

[84]– غوستاف لوبون ، حضارة العرب ، ص274. ينظر: ابن حجاج الاشبيلي ، أبو عمر أحمد بن محمد (ت414هـ) . المقنع في الفلاحة، تحقيق صلاح جرار وجاسر أبو صفية، مجمع اللغة العربية الأردني، 1982، ص63؛ ابن غالب، محمد بن أيوب الغرناطي الأندلسي (571هـ) . نص أندلسي جديد قطعة من كتاب فرحة الأنفس في تاريخ الاندلس، تحقيق لطفي عبد البديع، مجلة معهد المخطوطات العربية، مطبعة مصر، القاهرة، 1955، 290؛ القزويني، زكريا بن محمد بن محمود (ت 682هـ) . عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات، تحقيق فاروق سعد، دار الآفاق الجديدة، بيروت، 1978، ص298.

[85]- إغناثيون فيراندوفروتوس، التداخل بين اللغتين العربية والإسبانية ، بحث منشور في ماء العينين ماء العينين العتيق، اللغة العربية في إسبانيا، الرياض، 2015، ص85-86 ؛ ينظر كذلك : تقي الدين عارف الدوري، تاريخ العرب المسلمين وحضارتهم في الأندلس – دراسة في المصادر والتاريخ والحضارة والتأثير- ، منشورات جامعة ناصر، الخمس، ليبيا ، 1997، ص318 .

[86]- ينظر : ابن حوقل، أبي القاسم النصيبي (ت 367 ه) . صورة الارض، دار مكتبة الحياة، بيروت ، 1979، ص 104 ؛ محمد مولود خلف، فضل العرب على زراعة الرمان بالاندلس، ص1 .

[87]- Manuela Marin, op.cit, p. 133.

[88]- عادل محمد علي الشيخ، النبات في اسبانيا العربية، الندوة العلمية الثالثة لتاريخ العلوم عند العرب، الكويت، 1988، ص328.

[89]- البكري، أبو عبيد عبد الله بن عبد العزيز (ت 487ه) .كتاب المسالك والممالك نشر بعنوان جغرافية الأندلس وأوربا، تحقيق عبد الرحمن علي الحجي، دار الإرشاد، بيروت، د.ت، ص88، ص112؛ الأنطاكي ، داود (ت 1008ه) . تذكرة أولي الألباب والجامع للعجب العجاب، المطبعة الأزهرية المصرية، مصر، 1309ه، ج1، ص 12.

[90]- عبد الرضا سرحان، دور الحضارة العربية الإسلامية في تطور أساليب الزراعة والري في العراق، ندوة أساليب الإنتاج الصناعي والزراعي في الحضارة العربية الاسلامية، الجمعية الأردنية لتاريخ العلوم، الأردن، 2001، ص 231؛ إغناثيون فيراندوفروتوس، التداخل بين اللغتين العربية والإسبانية، ص85-86 .

[91]- ابن رزين التجيبي، أبو الحسن علي بن محمد (ت 630ه) . فضالة الخوان في طيبات الطعام والألوان، تحقيق محمد بن شقرون، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 1984، ص91 .

[92]- عبد الرحمن الحجي، الحضارة الاسلامية في الاندلس، إسهاماتها ميادينها تأثيرها على الحضارة الأوربية ، دار الإرشاد، بيروت، 1996، ص60.

ينظر عن زراعة العنب : ابن حوقل ، صورة الأرض ، ص110؛ الشقندي، إسماعيل بن محمد (ت 629ه) . فضائل الأندلس وأهلها، تقديم صلاح الدين المنجد، دار الكاتب الجديد، بيروت، 1968، ص 51 .

[93]- المقرئ، شهاب الدين أحمد بن محمد (ت 1041ه) . نفح الطيب من غصن الأندلس الرطيب، تحقيق إحسان عباس، دار صادر، بيروت،ج 1، ص467-468؛ أحمد بدر، دراسات في تاريخ الأندلس وحضارتها من الفتح حتى الخلافة، دمشق، 1972، ص 148.

[94]- ابن عذارى، أبو العباس أحمد بن محمد المراكشي (ت بعد 712 ه) . البيان المغرب في أخبار الأندلس والمغرب، ج 2 ، تحقيق كولون وليفي بروفنسال، دار الثقافة، بيروت، د.ت، ص 40 ؛ الغرناطي ، محمد بن مالك . زهر البستان ونزهة الأذهان ، تحقيق محمد مولود خلف ، بغداد، 2000، ص 123 .

[95] – فيليب حتي، تاريخ العرب، دار الكشاف، بيروت، 1953، ج 3، ص 629؛ بيداء محمود حسن حميد القيسي، الزراعة والري في الاندلس في عصري الإمارة والخلافة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية للبنات، جامعة بغداد، 2005، ص 138؛ إغناثيون فيراندوفروتوس، التداخل بين اللغتين العربية والإسبانية ، ص 85-86 . ينظرعن الأمكنة وأساليب زراعته في الاندلس : ابن وحشية، أبو بكر أحمد بن علي (ت بعد سنة 318هـ)، الفلاحة النبطية، تحقيق توفيق فهد، دمشق، 1995، 2/ 1184- 1185؛ ابن الحجاج الاشبيلي، المقنع في الفلاحة، ص 34؛ ابن بصال، أبو عبد الله محمد بن إبراهيم (ت 499هـ) . كتاب الفلاحة ، نشر خوسيه ماريا ومحمد عزيمان، تطوان، 1955، ص 34.

[96] – ابن فضل الله العمري، أحمد بن يحي (ت 749هـ) . مسالك الأبصار في ممالك الأمصار في الحيوان والنبات والمعادن، تحقيق عبد الحميد صالح حمدان، مكتبة مدبولي، د.ت، 1996، ص 233.

[97] – ينظر : ابن وحشية، الفلاحة النبطية، 2/ 1222؛ المقري، نفح الطيب، 197/1.

[98] – ابن بصال، الفلاحة، ص 82؛ الشقندي، فضائل الاندلس وأهلها، ص 52؛ المقري، نفح الطيب، 4/ 200.

[99] – ابن ميمون القرطبي، ابو عبد الله موسى بن عمران . الطب القديم، تحقيق عوض واصف، مطبعة المحيط ، مصر، 1932، ص 49؛ القزويني، عجائب المخلوقات، ص 302.

[100] – لوبون، حضارة العرب، 274. ينظر: ابن وحشية، الفلاحة النبطية، 520/1؛ ابن بصال، الفلاحة، 114-115؛ القزويني، عجائب المخلوقات، ص 329.

[101] – فيليب حتي، تاريخ العرب، 3/ 629؛ ابن بصال، الفلاحة، ص 117 .

[102] – الإدريسي، أبو عبد الله محمد بن محمد بن عبد الله بن أدريس (ت 560 هـ) . المغرب وارض السودان ومصر والأندلس مأخوذ من كتاب نزهة المشتاق في اختراق الآفاق، مطبعة بريل، ليدن، 1968، ص189 .

[103] – المصدر نفسه ، ص203 .

[104] – احمد حلوبي، الأساليب الزراعية المتبعة في إكثار وتربية شجرة الزيتون عند علماء الفلاحة العرب، ندوة أساليب الإنتاج الصناعي والزراعي في الحضارة العربية الاسلامية، الجمعية الأردنية لتاريخ العلوم، الأردن، 2001، ص 146.

[105] – ينظر حول الاهتمام بزراعة الزيتون والعناية به في الاندلس : ابن حجاج الاشبيلي ، المقنع في الفلاحة، ص 53؛ ابن البصال، كتاب الفلاحة، ص 60 .

[106] – محمد مولود خلف، أصالة تجربة العرب في زراعة الزيتون في الاندلس، منشور في إسهامات العرب في العلوم الزراعية، مركز إحياء التراث العلمي العربي، جامعة بغداد، بغداد، 1987، ص7 ؛ سانشيز، الزراعة في اسبانيا المسلمة، بحث منشور في : سلمى الخضراء الجيوسي ، كتاب الحضارة الاسلامية في الاندلس، ترجمة صلاح جرار، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، 1999، 378/1؛ محمد بشير العامري، براعة الأندلسيين في فن الطبخ، مجلة جمعية المؤرخين والآثاريين، العدد 9، 2002، ص 179 .

[107]– ابن جبير، أبو الحسن محمد بن أحمد (ت 614 ه) . رحلة ابن جبير، دار ومكتبة الهلال، بيروت، 1981، ص 267 .

[108]– خليل إبراهيم السامرائي، علاقات المرابطين بالممالك الاسبانية بالأندلس وبالدول الإسلامية، وزارة الثقافة، بغداد، 1985 ، ص 408 .

[109]– عاطف علبي، الحضارة العربية الإسلامية دورها في تكوين الحضارة الاوربية، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، بيروت، 2009، ص 61 .

[110]– Manuela Marin, op.cit, p. 134 .

[111]– إغناثيون فيراندوفروتوس، التداخل بين اللغتين العربية والإسبانية، ص 85-86 .

[112]– تقي الدين عارف الدوري، تاريخ العرب المسلمين وحضارتهم، ص 328 .

[113]– المرجع نفسه، ص 328 .

[114]– كاظم شمهود طاهر، العمارة الإسلامية في إسبانيا، العربي للنشر والتوزيع، القاهرة، 2005، ص 15؛ إغناثيون كوتيرث دي كومث بنيتا، النقوش الكتابية في إسبانيا وصناعة الأحرف على المواد الصلبة، بحث منشور في ماء العينين ماء العينين العتيق، الغة العربية في إسبانيا، الرياض، 2015، ص 95- 96.

[115]– تقي الدين عارف الدوري، تاريخ العرب المسلمين وحضارتهم ، ص 328- 329 .

[116]– جيريلين دودز، تراث المدجنين في فن العمارة ، بحث منشور في : سلمى الخضراء الجيوسي، الحضارة العربية الإسلامية في الأندلس، مركز دراسات الوحدة العربية ،بيروت، 1999 ، 2/ 865 .

[117]– يوسف عيد ، الفنون الأندلسية وأثرها في أوروبا القروسطية، دار الفكر اللبناني، بيروت، 1993 ، ص 92 ؛ ينظر : جمعة أحمد قاجة، موسوعة العمارة الإسلامية، دار الملتقى للطباعة والنشر، بيروت، 2000، ص 402.

[118]– جيريلين دودز، تراث المدجنين في فن العمارة ، 2/ 852 .

[119]– المرجع نفسه ، 2/ 856

[120]– إغناثيون كوتيرث دي كومث بنيتا، النقوش الكتابية في اسبانيا وصناعة الأحرف على المواد الصلبة، ص95-96؛ كاظم شمهود طاهر، العمارة الإسلامية في أسبانيا، ص15-17؛ جمعة أحمد قاجة ، موسوعة العمارة الإسلامية، ص 402.

[121]– جيريلين دودز، تراث المدجنين في فن العمارة 856/2 .

[122]– المرجع نفسه ، 2/ 878 .

[123]– فيليب حتي، تاريخ العرب، ص 682 ؛ تقي الدين عارف الدوري، تاريخ العرب المسلمين وحضارتهم ، ص 318 ؛ إغناثيون فيراندوفروتوس، التداخل بين اللغتين العربية والإسبانية، ص85-86 .

[124]– جيريلين دودز، تراث المدجنين في فن العمارة ، 852/2 .

[125] – جيريلين دودز، تراث المدجنين في فن العمارة ، 2 /853 ؛ إغناثيون كوتيرث دي كومث بنيتا ، النقوش الكتابية في اسبانيا وصناعة الأحرف على المواد الصلبة، ص95- 96.

[126] – جيريلين دودز، تراث المدجنين في فن العمارة ، 2/ 853 .

[127] – عاطف علبي ، الحضارة العربية الإسلامية، ص66- 67.

[128] - Manuela Marin, Tejer y vestir: de la Antiguedad al Islam, Madrid, 2001, p. 38 .

[129] – إغناثيون فيراندوفروتوس، التداخل بين اللغتين العربية والإسبانية ، ص ص83-84.

[130] - Xaime Varela Sieiro, Tejidos y vestimenta de procedencia arabe en la documentacion altomedieval gallega 900-1250, Madrid, 2001, p. 147 .

[131] – ينظر: ابن الأثير، أبو الحسن علي بن أبي الكرم محمد بن محمد بن عبد الكريم بن عبد الواحد الشيباني (ت 630 هـ) . الكامل في التاريخ، ج 5، دار الكتب العلمية، بيروت، 1987، ص 90 – 91 ؛ سلمى الخضراء الجيوسي، الحضارة العربية الإسلامية، ص 1480 .

[132] – Ciampini Laura, La capa de fermo de al- andalus. Universidad, 2009, 171-172. Granada,

[133] – إغناثيون كوتيرث دي كومث بنيتا ، النقوش الكتابية في اسبانيا وصناعة الأحرف على المواد الصلبة، ص115-116 ؛ صلاح حسين العبيدي، الملابس العربية في العصرالعباسي من المصادر التاريخية والاثرية، دار الرشيد، بغداد، 1980، ص361.

[134] – p.171-172; Ciampini Laura, op.cit,

خليل ابراهيم السامرائي، علاقات المرابطين بالممالك الاسبانية، ص 407- 408 .

[135] – ابن جبير، رحلة ابن جبير، ص267.

[136] - Manuela Marin, op.cit, p. 39 .

[137] – ابن جبير، رحلة ابن جبير، ص 268.

[138] – إحسان عباس، العرب في صقلية دراسة في التاريخ والادب، دار المعارف، مصر، د.ت، ص146.

[139] – المرجع نفسه ، ص147.

[140] - Xaime Varela Sieiro, op.cit, p. 148 .

[141] – ينظر : ياقوت الحموي، شهاب الدين أبو عبد الله ياقوت بن عبد الله الحموي الرومي البغدادي (ت 626 هـ) . معجم البلدان، دار صادر، بيروت، د. ت،ج4، ص 195.

[142] – عاطف علبي، الحضارة العربية الإسلامية، ص111 .

[143] – ينظر : ياقوت الحموي، معجم البلدان، 5/ 119 .

[144] – يوسف عيد، الفنون الأندلسية وأثرها في أوروبا القروسطية ، دار الفكر اللبناني، بيروت ، 1993 ، ص 124 .

[145] – المغرب ، ص197

[146] – معجم البلدان ، 119/5

[147] – ينظر : المصدر نفسه ، 194/2

[148] – الإدريسي، المغرب، ص 202

[149] – ينظر : المصدر نفسه، 2/ 168.

[150] – المصدر نفسه، ص 195

[151] – ينظر : المصدر نفسه، ص 195.

[152] – المصدر نفسه، ص 195.

[153] – ينظر : المصدر نفسه ، ص192

[154] – المصدر نفسه، ص192

[155] – ينظر : ياقوت الحموي ، معجم البلدان، 1/ 526

[156] – الحميري، محمد بن عبد المنعم (727هـ). الروض المعطار في خبر الأقطار، تحقيق إحسان عباس، ط 2 ، مكتبة لبنان، بيروت، 1982، ص 46 .

[157] – ابن حوقل، صورة الارض، ص 109.

[158] – خليل ابراهيم السامرائي، علاقات المرابطين بالممالك الاسبانية، ص 406 .

[159] – تقي الدين عارف الدوري، تاريخ العرب المسلمين وحضارتهم، ص 317- 318 .

[160] – إغناثيون كوتيرث دي كومث بنيتا، النقوش الكتابية في اسبانيا وصناعة الأحرف على المواد الصلبة، ص115-116 ؛ يوسف عيد، الفنون الاندلسية، ص 125 .

[161] – المرجع نفسه، ص 125

[162] – جيريلين دودز، تراث المدجنين في فن العمارة ، 2 / 879.

[163] – عاطف علبي، الحضارة العربية، ص 66 ؛ عبد الرحمن بدوي، دور العرب في تكوين الفكر الأوربي ، منشورات دار سالاداب، بيروت، 1965، ص 10 .

[164] – ابن جبير، رحلة ابن جبير، ص 274 .

[165] – إغناثيون كوتيرث دي كومث بنيتا، النقوش الكتابية في اسبانيا وصناعة الأحرف على المواد الصلبة، ص115-116 ؛ عاطف علبي ، الحضارة العربية الإسلامية، ص68.

[166]– Xaime Varela Sieiro, op.cit, p. 149 .

[167] المقرئ ، نفح الطيب ، 8/ ص 568-569.

Carmen Gonzalez Roman, La carpintería de armar, malaga , 2012,p. 21-3; p.283-289. Rachel Arie , op.cit,

[168] المقرئ، نفح الطيب، 8 /568- 569 ؛ عاطف علبي، الحضارة العربية الإسلامية، ص110 ؛ إغناثيون كوتيرث دي كومث بنيتا، النقوش الكتابية في اسبانيا وصناعة الأحرف على المواد الصلبة، ص111.

[169] – إغناثيون كوتيرث دي كومث بنيتا، النقوش الكتابية في اسبانيا وصناعة الأحرف على المواد الصلبة، ص109-110؛

Carmen Gonzalez Roman, op.cit,p. 21-30.

[170] – إغناثيون كوتيرث دي كومث بنيتا، النقوش الكتابية في اسبانيا وصناعة الأحرف على المواد الصلبة، ص111 .

[171] – المرجع نفسه ، ص111؛

Carmen Gonzalez Roman, La carpintería de armar,p. 21-30

[172] – وجدان فريق عناد، فن التسفير (التجليد) في بلاد المغرب خلال العهود الإسلامية، مجلة التراث العلمي العربي، العدد الرابع، 2011 ، ص 118 .

[173] – المرجع نفسه، ص 118 .

[174] p.315-320. - Rachel Arie , op.cit,

[175] - Maria Dolores Guardiold,La figure de la kayna dans les sources musicales , en:La Patrimoine Andalous dans La Culture Arabe Et Espagnole, Tunis, 1991 , p. 111.

[176] - Rachel Arie , op.cit,p.315-320.

[177] – المقرئ، نفح الطيب، 3 / 213؛ أوين رايت، الموسيقى في الأندلس دراسة شاملة، بحث منشور في سلمى الخضراء الجيوسي، الحضارة العربية الإسلامية، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، 1999، ج1، ص 820.

[178] – وجدان فريق عناد، تأثير الحضارة الإسلامية في الفلكلور الاسباني فن الفلامنكو " Flamenco" أنموذجا، مجلة كلية التربية، جامعة واسط، عدد خاص بأبحاث المؤتمر العلمي الدولي السابع، 12-13/ 3/ 2014، ج1، ص 831-834.

[179] – عاطف علبي، الحضارة العربية الإسلامية، ص 68 ، 78 ؛ يوسف عيد، أصوات الهزيمة في الشعر الأندلسي، دار الفكر اللبناني، بيروت، 1993، ص67 وما بعدها ، ص94 وما بعدها .

[180]– Maria Dolores Guardiold, op.cit, p. 112; Rachel Arie , op.cit, p.321- 324.

[181]– يوسف عيد، الفنون، ص 284، 252؛ خليل إبراهيم السامرائي ، تاريخ العرب وحضارتهم، ص 484-485.

[182] - في اللغة الاسبانية خمسة آلاف كلمة من أصل عربي تقريبا . ينظر : شاكر مصطفى، الأندلس في التاريخ، منشورات وزارة الثقافة، دمشق، 1990، ص 160.

[183]– الغيتار : وقد أدخلها العرب إلى إسبانيا في القرن التّاسع الميلادي تحت مسمّى "قيثارة"، ينظر: المرجع نفسه، ص 160 .

[184] – يوسف عيد، الفنون، 248؛ وجدان فريق عناد، تأثير الحضارة الإسلامية في الفلكلور الاسباني فن الفلامنكو،1/ 832؛ أوين رايت، الموسيقى في الأندلس، 1/ 820.

[185] – فيليب حتي، تاريخ، ص686؛ وهو الدف من آلات النقر ينظر: يوسف عيد، الفنون، ص 302 .

[186]– فيليب حتي، تاريخ، ص 686؛ أما عن عازف الرباب فانه يمسك بها فوق ركبتيه وهذا الأسلوب لا يزال يستخدمه العازفون في اسبانيا حيث يضعون الكمان على الركبة عند العزف ينظر : – يوسف ، الفنون ، 254 ،241

[187]– فيليب حتي، تاريخ، ص686؛ الصنوج منها " ما يجعل في أطار الدف من النحاس المدور صغاراً أو الهنات المدورة ." يوسف، الفنون، ص305 .

[188] – فيليب حتي، تاريخ، ص 686 ؛ يوسف عيد، الفنون، ص239؛ وجدان فريق عناد، تأثير الحضارة الإسلامية في الفلكلور الاسباني فن الفلامنكو، 1/832-833.

[189] – فيليب حتي، تاريخ، ص686 ؛ يوسف عيد، الفنون، 283- 293؛ شاكر مصطفى، التاريخ، ص 167.

[190] – سوزان بياتري مسايرا ودي لا اجليسيا ماريا دلكار، آثار الفن الإسباني المسلم بالأرجنتين : خاصيات عامة، بحث منشور في أعمال المؤتمر الدولي الخامس عشر للدراسات الموريسكية، تونس، 2011، ص 136 ؛ عادل سعيد بشتاوي، الأمة الأندلسية الشهيدة تاريخ 100 عام من المواجهة والاضطهاد بعد سقوط غرناطة، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، 2000 ، ص 28 -30؛ تقي الدين عارف الدوري ، تاريخ العرب المسلمين وحضارتهم ، ص318 – 320.