الفصل الرابع

نــور مــن الشــرق
كيف ساعدت علوم الحضارة الإسلامية على تشكيل العالم الغربي(*)

تأليف: جون فريلي

هــذا كتاب حديث (2011م) يجمع بين الـسَّرد القصصي والعلمي، ولا غنى عــن ترجمته لإثراء المكتبــة العربية، فهو يقــع في 256 صفحة، و يصحب القــارئ معه في رحلة ثقافيــة تنويرية فريدة، يتعــرف خلالها على الدور الرائد للحضــارات القديمة بعامة، والحضارة العربية الإســلامية على وجه الخصوص، في إعادة تشكيل العالم الغربي منذ بدايات عصر النهضة الأوروبية الحديثة والثورة العلمية والصناعية التالية لها.

فعندما كانــت أوروبا مكفّنة في ظلمات العصور الوســطى، كان علماء الحضارة العربية الإســلامية يتابعــون أبحاثهم لتطويــر المعارف والتقنيــات التي اســتحدثوها أو حصلوها من القدمــاء، ثم كانت الترجمات من العربيــة إلى اللاتينية دافعة ومحفزة لحــدوث التطورات التي أدت إلى الإنجازات العلمية والتقنية التي تجني البشرية ثمارها اليوم.

ومؤلــف الكتاب هو «جون فريلي» John Freely المولود في نيويورك عام 1926م. التحق بالبحرية الأمريكية وهو في الســابعة عشرة من عمره ليشــارك في الخدمة خلال الحرب العالمية

(*) **العنوان الأصلي للكتاب:**
Light From the East, How the Science of Medieval Islam Helped to Shape the Western World, by John Freely, I. B. Tauris, 2011

الثانية، وحصل على درجة دكتوراه الفلسفة في الفيزياء من جامعة نيويورك، وأجرى دراسات ما بعد الدكتوراه في تاريخ العلم بجامعة أكسفورد. يعمل أستاذًا في الفيزياء بجامعة البوسفور في إستانبول، حيث يدرس الفيزياء وتاريخ العلم منذ عام 1960م، كما قام بالتدريس في جامعات نيويورك، وبوستون، ولندن، وأثينا. ألّف أكثر من أربعين كتابًا في تاريخ العلم وأدب الرحلات، منها «مصباح علاء الدين؛ كيف انتقل العلم الإغريقي إلى أوروبا عبر العالم الإسلامي» - «عاصفة على ظهور الخيل» - «الشواطئ الغربية لتركيا».

لم يتبع المؤلف ما هو مألوف عادة في التبويب حسب الموضوعات، أو التسلسل الزمني لعصور الحضارات، ولكنه آثر، بمنهجه الخاص وحبه للرحلات والأسفار، أن يصحب القارئ معه في رحلة ثقافية تنويرية على التعاقب من بلاد ما بين النهرين، ومصر القديمة، إلى بلاد الإغريق، وبغداد، والقاهرة، ودمشق، ومراكش، وقرطبة، وفارس، وسمرقند. وأبرز من خلال هذه الرحلة أهم جوانب العطاء العلمي والتقني للحضارة العربية الإسلامية، وأثرها الواضح في حركة التنوير مع بدايات عصر النهضة الأوربية الحديثة.

يوضح المؤلف في مقدمته سبب تأليفه للكتاب بقوله: «لقد بدأ العديد من مؤرخي العلم المعاصرين في تأصيل الدور المهم الذي قام به العلماء والفلاسفة العرب في إيقاظ العقل الغربي، تمهيدًا لقيام النهضة الأوربية الحديثة، لكن معظم أعمال هؤلاء المؤرخين تأخذ طابعًا تثقيفيًا لجوانب معينة من القضية، اقتصرت على الفلك الرياضياتي بصفة خاصة، ولم يتطرق أي منهم إلى مخاطبة القارئ العام في التاريخ الشامل للعلم الإسلامي. وهذا هو ما دفعني إلى تأليف «نور من الشرق».

كما يؤكد المؤلف على أن الترجمات من العربية إلى اللاتينية كانت دافعة ومحفزة لحدوث التطورات التي أدت إلى الثورة العلمية في القرنين السادس عشر والسابع عشر الميلاديين، بظهور نظريات واكتشافات كوبرنيكوس، وكبلر، وجاليليو، ونيوتن. وواصل العلماء الإسلاميون أبحاثهم الأصيلة حتى أواسط القرن السادس عشر الميلادي، وخاصة في ميدان علم الفلك، باستحداث نماذج هندسية أكثر ملاءمة للظواهر المرصودة لسلوك منظومة الكواكب في نموذج بطليموس، وأثّرت بدورها على كوبرنيكوس، وأصبحت مقبولة بشكل جيد في القرن السادس عشر الميلادي، بل ربما أيضًا في القرن السابع عشر الميلادي في بعض الجوانب. ولكن،

مع حلول القرن السـابع عشر الميلادي، نسـيت أوروبا دَيْنها للإسلام، حتى عندما قال إسحق نيوتـن إنه رأى أبعد من غيره [ديكارت] لأنه وقف على أكتاف عمالقة سـبقوه، نجده قد أغفل تمامًا أي ذكر لعلماء الحضارة العربية الإسلامية الذين تعلمت أوربا منهم العلم أولاً.

و يركز الكتاب في إطاره العام على عدة قضايا تتعلق بالإجابة عن أسئلة من قبيل: ما العوامل التي أدت إلى أن يتشرب المسـلمون العلم والفلسـفة من الإغريـق، وحضارات أخرى أقدم في بـلاد ما بين النهرين، وفارس، والهنـد، والصين؟ وبالإضافة إلى صوْنهم للعلم الذي اكتسـبوه، هل قدم علماء الحضارة الإسلامية أي إسهامات أصيلة؟ وما العوامل التي أدت بهذه المجتمعات الإسـلامية في نهاية المطـاف إلى تراجع العلم العربي في معظم المجالات؟ ولماذا اسـتمرت علوم معينة، مثل الفلسـفة، والحسـاب، والتنجيـم في الازدهار لفترة طويلة بعـد أن أصبحت العلوم الأخرى في حالة احتضار؟

أمـا محتويـات الكتاب فقد تتابعت فصولها التسـعة عـشر بالعناوين التاليـة: علم ما قبل العلـم: بـلاد ما بين النهرين ومصر - بـلاد الإغريق - الطرق إلى بغداد - بغداد العباسـية: بيت الحكمة - «الطب الروحاني» - من بغداد إلى آسـيا الوسـطى - علاج الجهل - القاهرة الفاطمية: علـم الضوء - القاهرة الأيوبية والمملوكية: شـفاء الجسـد والنفس - أجهـزة ميكانيكية بارعة - التكنولوجيـا الإسـلامية - الأندلـس - من المغـرب إلى الصقليتين: من العربيـة إلى اللاتينية - فلاسـفة متهافتون - مراغة وسـمرقند: كرات بداخل كرات - العلم العربي والنهضة الأوربية الحديثة - كوبرنيكوس وأسلافه العرب - الثورة العلمية - تراث العلم الإسلامي. وجعل المؤلف لكل فصل مراجعه وهوامشه في آخر الكتاب.

وقـد زُيِّـن الكتاب بإحـدى عشرة لوحة توضيحية لرسـوم وأشـكال ونمـاذج تبين بعض الموضوعـات المهمة التي ورد ذكرها من مصادرها الأصلية، مثل كوكبة النجوم بيرسـيوس، من كتاب الصوفي «الكواكب الثابتة» في المكتبة البريطانية - رسـم العين والأعصاب المتصلة بها، مـن مخطوطة «كتاب المناظر» لابن الهيثـم في القرن الحادي عشر الميلادي - نافورة الطاووس، مـن كتاب الجـزري «علم الحيل الميكانيكيـة البارعة» - صفحة من الترجمـة اللاتينية لكتاب «القانـون في الطب» لابن سـينا - رسـم يوضـح «مزدوجة الطوسي» مـن شرح عربي في القرن الخامـس عشر الميلادي على كتـاب نصير الدين الطوسي «خلاصة علم الفلك» - رسـم يوضح

الحركة الكوكبية، من كتاب كوبرنيكوس De Revolutionibus عن دوران الأجرام السماوية، وغيرها. ولسوف نتوقف قليلاً عند بعض المحطات المهمة في رحلة المؤلف الشائقة، بالقدر الذي تسمح به مساحة هذا العرض، مع ملاحظة أننا رجعنا في ترجمة بعض النصوص إلى أصولها العربية:

بيت الحكمة

كان برنامج الترجمة في بغداد في أوائل عصر العباسيين مركَّزًا في «بيت الحكمة» الشهير، الذي كان في الأصل، على ما يبدو، مكتبة أُسست، في الأغلب، لتكون مكتبًا للمنصور، وكان الغرض الأوّلي منها أن تشمل نشاط الترجمات، ونتائجها، من الفارسية إلى العربية، فيما يتعلق بالتاريخ الساساني والثقافة الساسانية. وفي عهد المأمون، اكتسب هذا المكتب مهمة إضافية متعلقة بالأنشطة الفلكية والرياضياتية، وغيرها. وذكر ابن النديم في «الفهرست» أن الفلكي المشهور محمدًا بن موسى الخوارزمي (ازدهر حوالي 828م) كان مُستخدمًا في بيت الحكمة طول الوقت لخدمة المأمون.

وكان حنين بن إسحق (808-873م) من أشهر المترجمين في بغداد التي ذهب إليها للدراسة تحت إشراف الطبيب النسطوري يوحنا بن ماسويه (ت857م) الطبيب الخاص للمأمون وخلفه. لكن أسئلته المتكررة ضايقت ابن ماسويه الذي طرده وقال عنه إنه يضيع وقته في الطب، في حين أن بإمكانه أن يتاجر متجوِّلًا على الطريق في العملات المزيفة مع مواطنيه من الحيرة:

> **«ما الذي يرغِّب أهل الحيرة في دراسة الطب؟ انطلق بعيدًا وابحث عن أحد أصدقائك؛ سوف يقرضك خمسين درهمًا. اشترِ بعض السلال الصغيرة مقابل درهم واحد، وبعض الزرنيخ بثلاثة دراهم، واشتر بالباقي عملات الكوفة والقادسية. قم بطلاء النقود القادسية بزرنيخ وضعْها في السلال وقف على جانب الطريق مناديا بصوت عالٍ: «هنا نقود حقيقية، صالحة للصدقات والإنفاق. بِعْ العملات فإن ذلك سيكون أكسب لك كثيرًا من دراسة الطب».**

وسـافر حنين إلى بلاد الإغريق ليتقن الإغريقيـة، بعد أن كان لا يعرف إلا السريانية، ثم انتقـل إلى البصرة وعاش فيها لفترة من أجل تعلم العربية، ثم ذهب إلى بغداد، حيث أصبح على الفور عضوًا في دائرة الأطباء والفلاسفة الذين تجمعوا حول الخليفة «الواثق»، وخلف الواثق الخليفة «المتوكل» الذي عيَّن حنينًا طبيبًا رئيسًا له.

قـام حنـين وتلاميذه، بما فيهـم ابنه إسـحق وابن أخته حبيـش، بترجمات مـن الإغريقية إلى كل مـن السريانيـة والعربية. ولم يتعـب حنين من البحث عن مخطوطـات إغريقية، فقد ذكر، بخصوص عمل لجالينوس، ما نصه: «بحثت عنه جدّيا، وسـافرت في طلبه إلى بلاد ما بين النهرين، وسـوريا، وفلسطين، ومصر، حتى وصلت الإسكندرية، ولكني لم أتمكن من العثور إلا على حوالي نصفه في دمشق».

ويعـرف عن حنين أنه كان بالـغ التدقيق في التفاصيل [لدرجة الوسوسـة]، ووضع لعمله معايير عالية المسـتوى، عـلى نحو ما أكّد في إخباره عن ترجمة كتـاب لجالينوس، حيث يقول: «ترجمتـه عندمـا كنت شـابًا، مـن مخطوطـة إغريقية معيبـة جـدًا. وأخيرًا، عندمـا كنت في السادسـة والأربعين من العمـر، طلب مني تلميذي حبيش أن أصححهـا بعد تجميع عدد معين مـن المخطوطـات الإغريقية، وبناء عليه، قارنت هذه النسـخ للحصول عـلى مخطوطة واحدة صحيحـة. وقارنت هذه المخطوطة بالنص السرياني وصححتها. وأنا في العادة أتبع هذا [المنهج في التحقيق] في كل ترجماتي».

ومـع نهاية القرن الثاني عشر الميـلادي كان العديد من الأعمال المهمة للعلم الإغريقي قد ترجمت من العربية إلى اللاتينية، إلى جانب شروح وأعمال أصيلة للعديد من العلماء المسلمين، وأيضًـا المسـيحيين واليهـود والصابئة. وقـد أدى تمثيل واسـتيعاب العلم والفلسـفة العربيين - الإغريقيين في الجامعات الأوربية الأولى إلى إحداث شرارة النهضة الثقافية التي بدأت في القرن الثاني عشر الميلادي ودامت حتى أواسـط القرن التـالي. أفضى هذا إلى ازدهار ما نتعارف عليه باسـم العلم الأوربي الحديث، بدءًا بدراسـات روبرت جروسيتسـتي (حوالي 1168 - 1253م) وأتباعه في جامعات أكسفورد وباريس.

بدايات التنوير العلمي في الغرب

جروسيتستي R. Grosseteste، الذي تعلم في أكسفورد وأصبح بعد ذلك رئيسًا للجامعة، كان شخصية رائدة في بزوغ فلسفة الطبيعة الأوربية الجديدة التي تأسست مبدئيًا على الأرسطية، واختلفت منذ البداية عن بعض آراء أرسطو. ومع أن مؤلفات أرسطو شكلت الأساس لمعظم الدراسات غير الطبية في الجامعات الأوربية الجديدة، إلا أن بعض أفكاره في الفلسفة الطبيعية وسرمدية الكون، وخاصة تفسيراتها في شروح ابن رشد، قوبلت بمعارضة قوية من جانب اللاهوتيين الكاثوليك.

اعتقد جروسيتستي أن دراسة البصريات كانت المفتاح لفهم الطبيعة، وأدى هذا إلى «ميتافيزيقا الضوء» الأفلاطونية المحدثة. كما اعتقد أن الضوء جوهر عيني أساسي للأشياء المادية، ويُحدث لها أبعادها التحيزية [في لافضاء]، كما أنه يشكل المبدأ الأول والعلة الفعالة للحركة، وطبقًا لنظريته البصرية، ينتقل الضوء في خط مستقيم خلال انتشار سلسلة من الموجات أو النبضات، وبسبب حركته في خطوط مستقيمة يمكن وصفه هندسيا. أطلق جروسيتستي على هذه النظرية «تكاثر الأنواع». ولا يبدو أن جروسيتستي كان على علم بنظرية الحسن بن الهيثم التي تقضي بأن كل نقطة في الجسم المضئ تبعث إشعاعًا ينتشر في خط مستقيم، اعتقد أن نظرية «تكاثر الأنواع» يمكنها أن تشرح انتشار أيّ اضطراب، وليكن الضوء، أو الصوت، أو الحرارة، أو الفعل الميكانيكي، أو حتى التأثير التنجيمي. وهكذا اعتقد أن دراسة الضوء كانت ذات أهمية حاسمة لفهم الطبيعة. اعتقد أيضًا أن الضوء الذي قصد به، ليس الإشعاع المرئي فقط، بل الفيض الإلهي أيضًا، كان الوسيلة التي خلق الله بها الكون، ومن خلاله تتأثر النفس مع البدن.

صنف «جروسيتستي» رسالة في «قوس قزح»، وهي أحد أعماله البصرية الأكثر أهمية، اختلف فيها مع النظرية الأرسطية في اعتبار أن الظاهرة نتيجة انعطاف الضوء وليس انعكاسه. وبالرغم من أن نظريته كانت غير صحيحة، إلا أنه عرض المسألة بطريقة تجعل أبحاث من يأتون بعده تقترب أكثر فأكثر من الحل الصحيح عن طريق الدراسات النقدية لمجهوداته. لقد ألهمت رسالته في «قوس قزح» الشاعر الفرنسي «جان دو مون» Jean de Meun أن يكتب

في حوالي عام 1270م بعض أبيات من الشـعر في الجزء الذي نظمه اسـتكمالًا لما كتبه «چـيوم دو لوري [اللوريسي] Guillaume de Lorris، نسبة إلى مدينة لوريس القريبة من أورليان في وسـط فرنسا، بعنوان «رومانسـيّة الوردة». هذه الأبيات في الفصل 83، حيث «تشرح الطبيعة تأثير السموات»، ويذكر الشاعر فيها كتاب «المناظر» للهازن [الحسن بن الهيثم]:

... كتابٌ في المناظر

كَتبه الهازن، على خط «هتْشان»،

لا يُهملُه سوى الحمْقى،

والذي [يريد أن] يفهم هذه الألوان جيدًا،

[ألوان قوس قزح]

ينبغي أن يدرس هذا [الكتاب]،

ويجب، أيضًا، أن يكون مُلاحِظًا جيدًا،

وقاضيًا يقظًا،

ومُثقَّفًا بعلوم الطبيعة والهندسة...

وهذا يؤكد الدور التنويري لابن الهيثم في حركة التنوير الغربي من خلال كتابه «المناظر» ورسالته في «قوس قزح» التي ألهمت الشاعر الفرنسي].

واصـل ألبرتـوس ماجنوس (حوالي 1200 - 1280م) جهود جروستيسـتي لصياغة فلسـفة جديـدة للطبيعة. وأدى ألبرتـوس دورًا في إحياء أرسـطو، وجعْل فلسـفته الطبيعية مقبولة من الغرب المسيحي. كان الصراع بين الإيمان والعقل هو لب المشكلة في القبول المسيحي لأرسطو، وخاصة في التفسير «الرُّشْدي» للأرسـطية بحتميتها، وبالأرسطية الصرفة في مفهومها لسرمدية الكون. سعى ألبرتوس إلى حل هذا الصراع عن طريق الأخذ في الاعتبار أن أرسطو بمثابة مرشد للعقل أكثر منه مرجعية مطلقة، قائلًا إنه حيثما يتصادم أرسطو مع أيّ من الأديان السماوية أو الرصد (الملاحظة)، فإنه لا يكون مصيبًا بأية حال. اعتقد ألبرتوس أن الفلسـفة الطبيعية وعلم

الإلهيات يقولان الشيء نفسه بطرق مختلفة، كما أنه حدد لكل منهما مجاله الخاص ومنهجيته [المميزة]، وأكد أيضًا على عدم وجود أي تناقض بين العقل والوحي.

كان ألمع تلاميذ «ألبرتوس» توماس الأكويني (حوالي 1225 - 1274م) الذي جاء من إيطاليا ليدرس معه، إما في باريس أو في كولونيا. حاول الأكويني، مثل ألبرتوس، أن يحل النزاع بين اللاهوت والفلسفة، معتقدًا أنه لا يمكن أن يكون هناك تعارض حقيقي بين الوحي والعقل. وبمحاجّة أولئك الذين قالوا إن الفلسفة الطبيعية كانت مناقضة للإيمان المسيحي، كتب في رسالته عن «الإيمان والعقل واللاهوت» يقول إنه «على الرغم من أن الضوء [النور] الطبيعي للعقل البشري ليس كافيًا للتعريف بما يوحي به الإيمان، إلا أنه برغم ذلك لا يمكن أن يكون ما تعلمناه إلهيًّا بالإيمان مناقضا لما وهبته لنا الطبيعة، ومن شأن أيهما ألا يكون صحيحًا، لأن كليهما من عطاء الله لنا، و إلا فإنهما سيكونان سببًا لأخطائنا، وهذا أمر مستحيل».

وفي أحد أعمال ابن رشد (ت 1198م)، وهو شرحه على كتاب «الفيزياء» لأرسطو، هاجم نظرية ابن باجة (ت 1138م) التي تقضي بأن الحركة في الفراغ تكون بسرعة محدودة، وليس بسرعة لا نهائية (غير محدودة) كما أكد أرسطو. جادل الأكويني أرسطو وابن رشد، داعمًا لنظرية ابن باجة دون أن يذكر اسمه. عرض نظرية ابن باجة التي تعلل محدودية الحركة في الفراغ بأن الجسم المتحرك يمر من نقطة ما في الفراغ إلى النقطة التالية خلال فترة زمنية محددة [وهو ما سبق أن قال به ابن الهيثم]. منذ ذلك الحين فصاعدًا حازت نظرية الحركة في الفراغ قبولًا حسنًا لدى المفكرين الأوروبيين.

علوم الفلك والرياضيات

في غضون ذلك، كانت الترجمات ما تزال تتم من العربية إلى اللاتينية في القرن الثالث عشر الميلادي، وأُنجز بعض هذه الترجمات تحت رعاية الملك ألفونسو العاشر (1221 - 1284م)، ملك قشتالة وليون المعروف في اللغة الإسبانية باسم «سابيو» Sabio، أو «الحكيم». وقد أدى اهتمام ألفونسو الفعال بعلم الفلك إلى أن يكفل ترجمات الأعمال العربية في الفلك والتنجيم، متضمنة طبعة جديدة من «الجداول الطليطلية» في القرن الحادي عشر الميلادي للفلكي القرطبي

الزرقالي. هذه الطبعة، المعروفة باسم «جداول ألفونسو» اشتملت على بعض الأرصاد الجديدة، ولكنها حافظت على النظام البطلمي لأفلاك التدوير والأفلاك مختلفة المركز.

أمـا الفلكي محمـد البتاني الحرّاني (ت 929م)، فينسـب إليه «الزيـج الصابئ» الذي ترجمه «أفلاطـون التريـڤـولي» إلى اللاتينية في النصف الأول من القـرن الثاني عشر الميلادي بعنوان Opus astronomicum وأعطى مؤلفه اسـم «الباتجنيوس». وقد استخدم «كوبرنيكوس» هذا الزيج وأشـار إلى مؤلفه في مناقشـة مدارات عطارد والزهرة. وفي قياسـات السنة النجمية التي تسـاوي الزمن بين مرورين متتاليين للأرض في مدارها حول الشـمس بالنسـبة إلى نجم معين. أيضًا، أشار الفلكي الدانمركي «تيخو براهي» في القرن السادس عشر الميلادي إلى أرصاد البتاني، مثلما فعل «كبلر» و«جاليليو».

وذكـر الكتـاب من بين المؤلفـات التنويرية لعلـماء الحضارة العربية الإسـلامية في مجال الرياضيـات «كتاب الجبر والمقابلة» لمحمد بن مـوسى الخوارزمي، الذي ترجمه أولًا «روبرت الشستري» في سنة 1145م إلى اللاتينية. وهناك عمل رياضياتي آخر للخوارزمي لم يبق منه إلا نسـخة وحيدة بترجمة لاتينية بعنـوان De Numero Indorum، وهذا هو العنوان الذي عرف به الكتاب في القرن التاسـع عشر الميلادي، أما العنوان العربي فلا يعرفه أحد على وجه الدقة، خاصة وأن النسخة العربية مفقودة. ويصف هذا الكتاب الأرقام الهندية التي طورها العرب، واستخدمها العالم الغربي الحديث منسوبة إليهم.

والخوارزمـي أيضًا هو الذي ألف أقـدم عمل أصيل باقٍ في الفلك الإسـلامي، وهو «زيج السـندهند» الـذي ترجمه «أديلار البـاثي» إلى اللاتينيـة في أوائل القرن الثـاني عشر الميلادي، واسـتخدم على نطاق واسـع في أوربـا، ولم يبق إلى الآن إلا الترجمة اللاتينيـة فقط، أما الأصل العربي فقد سقط في طيّ الإهمال في العالم الإسلامي بعد القرن الثاني عشر الميلادي.

العلوم الطبية والصيدلية:

كان الطب فرعًا آخر من العلوم المقدَّرة عاليا في الإسلام، مصداقًا لما جاء في حديث النبي محمد ﷺ ما معناه أن الصحة الجيدة أعظم نعمة من الله، ويجب الحفاظ عليها.

ومن أوائل الذين كتبوا في الطب الإسلامي، وأشهرهم، أبو بكر محمد بن زكريا الرازي (حوالي 854 - حوالي 930م) المعروف في الغرب بالاسم اللاتيني «رازس» Rhazes؛ وقد ولد في الري، في إحدى ضواحي طهران حاليًا. يقال إنه كان في شبابه يعزف على المزهر (العود) قبل أن يبدأ دراساته في الطب والفلسفة. وطبقًا لابن خلكان، جاء في ترجمة الرازي: «كان يعزف في شبابه على المزهر، وكرّس نفسه للموسيقى الصوتية، ولكنه، عندما بلغ سنّ الرجولة، تخلى عن هذه الصنعة، قائلاً إن الغناء الذي يخرج من بين شارب ولحيةٍ لا يُسْتظرف».

تعلم الرازي الطب في الري، وأصبح مديرًا للمستشفى هناك قبل أن يبلغ الثانية والثلاثين من عمره، ثم صار بعد ذلك رئيسًا لمستشفى في بغداد، حيث جاءه طلاب من بعيد ليدرسوا معه. ويُنسب للرازي 232 عملاً، شملت رسائل في كل جوانب الطب تقريبًا، بالإضافة إلى أعمال في الفلسفة، والمنطق، والرياضيات، والفلك، والكونيات، والخيمياء، والإلهيات، والنحو، لكن أغلبها مفقود.

يُعدّ «كتاب الحاوي» أهم أعمال الرازي القروسطية المتبقية، ويعرف في ترجمته اللاتينية باسم Continens، وهو أطول عمل عربي موجود في مجال الطب، يقع في حوالي خمسة وعشرين جزءًا. ترجمه إلى اللاتينية الطبيب اليهودي فرج بن سالم (Frragut) وأتمّه في عام 1279م بعد أن قضى معظم حياته لتحقيق هذا الهدف. وكانت الترجمة برعاية الملك شارل أنجو الأول، وقد طبعت هذه الترجمة خمس مرات بين عامي 1488م، و1542م.

ترجمت رسالة الرازي في الجدري والحصبة، المعروفة في اللاتينية باسم De Peste، إلى الإنجليزية ولغات غربية أخرى، ونشرت في أربعين طبعة بين القرنين الخامس عشر والتاسع عشر الميلاديين. وكان الرازي مشهورًا كطبيب في كل من الشرق، حيث كان يلقب بالطبيب الأول في الإسلام، وفي الغرب حيث كان يعرف باسم «جالينوس الثاني».

تتميز المؤلفات الطبية للرازي بشدة تأكيده على التشخيص والعلاج السريرين [اعتمادًا على الرصد والملاحظات] بدلًا من الاستناد إلى نظرية الأمراض وعلاجاتها.

وهناك أيضًا أمير الأطباء ابن سينا صاحب كتاب «القانون في الطب» الذي أحصيت كلماته بحوالي مليون كلمة ووزعت محتوياته على خمسة أجزاء. الجزء الأول عموميات،

مخصص لمناقشة نظريات طبية من قبيل نظرية الأخلاط الأربعة (الدم، والصفراء، والسوداء، والبلغم)، وأسباب المرض وأعراضه، وعلم الصحة [بنائها وحفظها]، وأنماط العلاج، والعلاج بالريجيم، والتغذية، واستعمال الأدوية، وطرق الحجامة، وفصد الدم، والكيّ، والإفراغ، والجراحة العامة. أما الجزء الثاني بعنوان «مفردات الأدوية»، فهو مسح شامل لخصائص واستعمالات حوالي 760 دواء، بالإضافة إلى تطبيق منهجه العلمي في الطب والعلاج، حيث يفضل الطرق التجريبية على التجريد والشكلية. والجزء الثالث «أمراض الرأس إلى أخمص القدمين» يناقش أعضاء الجسم وأجهزته، وجملتها اثنان وعشرون، بما فيها المخ، والأعصاب، والعين، والأذن، والمفاصل، وحتى أظافر أصابع اليدين والرجلين. والجزء الرابع «أمراض لا تخص أعضاء معينة»، يبدأ برسالة عن الحميات وأنواعها وأعراضها، ثم يعرض لتعليم الجراحات الصغيرة وعلاج الجروح، والالتواءات، والانخلاعات، والسموم، ولدغ الحشرات والثعابين، وعضة الحيوانات، وأمراض الجلد. والجزء الخامس «الأدوية المركبة»، وهو كتاب في علم العقاقير كجزء تكميلي للممارسة الطبية.

أيضًا دون ابن سينا، المعروف في الغرب باسم Avecenna (حوالي 980 - 1037م)، في كتابه «القانون» المعارف الطبية الإغريقية المترجمة إلى العربية، مؤسسًا، على سبيل المثال وصفه للتشريح ووظائف الأعضاء (الفسيولوجيا)، بصورة رئيسية على جالينوس وكتابه في «الأدوية المفردة»، وعلى ديوسقوريدس. وظل كتابه «القانون» أشهر نص طبي طوال ستة قرون، ليس في العالم الإسلامي فقط، ولكن في أوربا المسيحية أيضًا. كان جيرارد الكريموني أول من ترجمه بين سنتي 1150م، و1187م إلى اللاتينية بعنوان Canon Medicinae، وفي العقود الثلاثة الأخيرة من القرن الخامس عشر الميلادي نشرت منه خمس عشرة طبعة، بالإضافة إلى طبعة بالعبرية. صدر من كتاب «القانون» أيضًا عشرون طبعة أخرى في القرن السادس عشر الميلادي، وعدة طبعات أخرى في القرن السابع عشر الميلادي، مع طبعة بالعربية صدرت في روما سنة 1593م.

ذكر «دامونتي» Da monte، في شرحه على كتاب «القانون» المنشور 1593م، أن «أڤيسينّا»، كما هو معروف باللاتينية، ألف كتابه هذا «لافتقاد العرب والإغريق على السواء إلى كتاب يُعلّم مهنة الطب كموضوع متكامل ومتصل». وقد ظل مستخدمًا ككتاب تعليمي

في مدرسة مونبلييه الطبية حتى أواخر عام 1650م. وعلى الرغم من تبنّي ابن سينا لنظرية الأخلاط الأربعة القديمة كأساس نظري لكتاب «القانون»، فإن هذا يبدو اليوم بعيدًا عن الصواب، مثلما هي الحال لعلاجه لمريض مستذئب [مجنون يتوهم أنه مسخ ذئبا]. إلا أن كتاب «القانون»، باعتباره موسوعة طبية تعليمية مقسمة إلى طب نظري وعملي؛ ظل عملًا غير مسبوق حتى بداية القرن العشرين، على الأقل طبقًا لرأي البروفيسور جون أوركوهارت John Urquhart الذي كتب في «المجلة الطبية البريطانية» في عام 2006م يقول: «لو أنك في عام 1900م، وكنت ملقى في عزلة وفي وضع يائس تحتاج إلى مرشد يدلك على مطبب عملي، فأي كتاب ترشحه من جانبك؟ لو حدث هذا لوقع اختياري على ابن سينا.

التكنولوجيا الإسلامية

اعتمد «جون فريلي» في حديثه عن التكنولوجيا بصفة رئيسية على كتابين حديثين هما كتاب «التكنولوجيا الإسلامية - تاريخ مصوَّر» لأحمد يوسف الحسن ودونالدهيل، وكتاب «العلوم والهندسة في الحضارة الإسلامية» لدونالدهيل. والكتابان مترجمان إلى العربية، ويتضمنان فصولاً عن الهندسة الميكانيكية - الهندسة المدنية - التقنية العسكرية - السفن والملاحة - التقنية الكيميائية - المنسوجات، والورق، والجلود - تقنية الزراعة والغذاء - المناجم والتعدين - الحرف الصناعية - انتقال التكنولوجيا من العالم الإسلامي إلى الغرب.

السرديات العلمية الفلسفية

بعد وفاة شمس الدولة في عام 1021م، خلفه ابنه سامان الدولة الذي أعاد تعيين ابن سينا وزيرًا له. لكن ابن سينا لم يكن متأكدًا من استمرار نظام رعايته الجديدة، واحتياطا منه لما يراهن عليه، لجأ إلى التخفي في منزل صديق، وبدأ يتراسل سرًّا مع حاكم منافس هو علاء الدولة أمير أصفهان. إلا أن مراسلاته السِّرية انكشفت على يد تاج الملك وزير سامان الدولة، الذي عرف مكان اختفائه، وأخذه إلى السجن في قلعة «فردجان» على مسافة خمسة وخمسين ميلاً من همدان. وكان ابن سينا يائسًا من خروجه هذه المرة، فصبَّ أحزان مشاعره في أبيات قصيدة بالغة العذوبة، جاء فيها:

دخـــولي باليقـــين كما تراه وكل الشك في أمر الخروج

وخلال الشـهور الأربعـة التي قضاها ابن سـينا في قلعة «فردجان» أكمـل ثلاثة أعمال: أحدها رسـالة طبية في «القولـون»، وهو موضوع أصبح فيه خبيرًا من خلال معالجته لشـمس الدولة، والثاني كتاب «الهداية» الذي يتضمن قسـمًا كاملًا عـن «ميتافيزياء النفس العاقلة»، والثالث «رسالة حيّ بن يقظان» وهي حكاية رمزية للعقل البشري، والفكر الإنساني، ألهمت الفيلسـوف الأندلسي ابن طفيل (1105 - 1185م) ليؤلف [سرديّة] في الموضوع نفسه وبالعنوان نفسـه، عن شـاب وحشيّ يعيش وحيـدًا في جزيرة صحراوية في المحيـط الهندي، ويصل من خلال تفكيره الفطري إلى أعلى مستويات المعرفة. ترجمت الرواية إلى اللاتينية في سنة 1671م بواسـطة «إدوارد باكوك» الأصغر، وترجمها «سـيمون أوكلي» لأول مـرة إلى الإنجليزية عام 1708م، ولعـل إحدى هاتين الترجمتين قد أوحت إلى الكاتب الإنجليزي «دانيال ديفو» بكتابة روايته «روبنسـون كروزو» المنشورة عام 1719م. ويقال إن هذه الرواية أثرت على كل من «توماس هوبز»، و«جـون لوك»، و«إسحق نيوتن»، وغيرهم.

وفي الفصـل الثـاني عشر بعنـوان «الأندلـس» شرح المؤلـف كيف كانت شـبه الجزيرة الأيبيرية قبل الفتح الإسلامي تحت حكم القوط الغربيين، وهم شعب جرماني بربري استولى عـلى المنطقـة عندما انهارت الإمبراطوريـة الرومانية في أوائل القرن الخامـس الميلادي. وكان القوط الغربيون مقسّمين إلى ثلاث قبائل: السويبي Suevi، والألان Alani، والوندال Vandals. هـزم بعض الونـدال مقاطعة أفريقيا الرومانيـة، حيث كانوا ما يزالـون يحكمون عندما فتح العـرب المغـرب. وعندما علم العرب أن أسـلافهم كانوا قد عبروا من شـبه الجزيرة الأيبيرية، أطلقوا على تلك المنطقة اسم «الأندلس» بشيء من التحريف لاسم «الوندالس».

بدأ الفتح الإسـلامي لشـبه الجزيرة الأيبيرية في ربيع سـنة 711م عندما أرسـل موسى بن نُصـير، الحاكم العربي للمغرب، جيشـه عبر المضيـق تحت قيادة طارق بن زيـاد. وكان صخر شـبه الجزيرة الكبير على الجانب الأوروبي للمضيق من ذلك الحين فصاعدًا يسمى جبل طارق، وأصبـح معروفًـا بالإنجليزية باسـم جبرالـتر Gibraltar. وكان الملك القوطـي الغربي الأخير «رودريـك» (أو لُذْريـق) Ruderic قـد هُزم وقُتـل في يوليو 711م على يد طـارق الذي واصل الاستيلاء على قرطبة وطليطلة العاصمة القوطية.

تابع موسى عبور المضيق مع جيش أكبر، وبعد أن أخذ إشبيلية وأماكن أخرى انضم إلى طارق في طليطلة. وحينئذ استُدعي موسى إلى دمشق بأمر الخليفة الأموي، تاركًا الأراضي المنتصرة في يدي ابنه عبدالعزيز الذي استطاع خلال ثلاث سنوات من حكمه (712 - 715م) أن يبسط سلطانه على معظم شبه الجزيرة الأيبيرية التي عرفت عند العرب منذ ذلك الحين فصاعدًا باسم «الأندلس».

عندما جاء أبو العباس السفاح (749 - 754م)، أول خليفة عباسي، إلى السلطة في دمشق رأى أن يعزز سلطانه عن طريق ذبح جميع أعضاء العائلة الأموية. وهرب عبد الرحمن، أحد الأمويين، إلى المغرب، ثم إلى الأندلس، حيث استقر بنفسه عام 756م في قرطبة ملقَّبًا بالأمير، وكانت هذه هي بداية الدولة الأموية في إسبانيا، والتي حكمت الأندلس حتى عام 1031م. واتخذ عبد الرحمن الأول (756 - 788م) من قرطبة عاصمة له، وفي الفترة 784 - 786م شيد المسجد الكبير الذي أعيد بناؤه وتم توسيعه عدة مرات على أيدي ورثته.

وصلت الدولة الأموية في الأندلس إلى ذروتها تحت حكم عبد الرحمن الثالث (912 - 961م) الذي أخذ لقب «خليفة» في عام 929م، مؤكدًا استقلال الأندلس عن الخلافة العباسية في الشرق. من هنا بدأ العصر الذهبي لقرطبة الإسلامية المعروفة عند المؤرخين العرب باسم «عروس الأندلس»، واستمر العصر الذهبي تحت حكم ابن عبد الرحمن وخليفته الحكم الثاني (961 - 976م)، وحفيده هشام الثاني (976 - 1009م) الذي كان دمية وألعوبة في يدي وزيره المنصور.

اختار «عبد الرحمن» موقعًا خارج قرطبة لبناء القصر العظيم لمدينة الزهراء. وشيَّد «الحكم» في قرطبة واحدة من أعظم المكتبات في العالم الإسلامي، لتنافس تلك التي في بغداد والقاهرة. وبفضل مكتبة الخليفة والعديد من المدارس الحرة التي أسسها في عاصمته، حظيت قرطبة بسمعة طيبة ومكانة رفيعة، وشهرة واسعة طبقت آفاق أوربا، وجذبت العلماء المسيحيين والمسلمين على السواء، ناهيك عن اليهود الذين عاشوا تحت الحكم الإسلامي. وكما ذكر «المقَّري» المؤرخ المغربي عن قرطبة في القرن العاشر الميلادي: «تفوقت قرطبة على عواصم العالم في أربعة أشياء، منها الجسر المقام على كل من النهر والمسجد. هذان هما الشيئان الأولان؛ والشيء الثالث هي مدينة الزهراء. لكن أعظم الأشياء جميعها هي المعرفة - وتلك هي الميزة الرابعة».

بعـد وفاة المنصـور في عام 1002م انتقلـت الخلافة إلى عدة مطالبين بهـا في مدن الأندلس الرئيسـية، وأخـيرًا ألغيت تمامًـا في عـام 1031م. وتلا الخلافة فترة سـتين عامًـا تشرذمت فيها الأندلس إلى فسيفسـاء من الدويلات الإسـلامية، مما سمح للمالك المسيحية في أسبانيا الشمالية أن تبدأ في التوسع جنوبًا، بادئة بما أصبح معروفًا حينئذ باسم حركة الاسترداد Reconquista(*). ويعود تاريخ أول انتصار مسيحي كبير إلى عام 1085م عندما سقطت طليطلة وخضعت لملك قشتالة وليون، الفونس السادس (1072 - 1109).

دفع سـقوط طليطلة الحكام المسـلمين الصغار إلى البحث عن مسـاعدة حاكم المرابطين القوي في المغرب يوسف بن تاشفين (1061 - 1106م). عبر يوسف إلى الأندلس في عام 1086م، عندما هزم جيش الفونسـو بلا تردد، وأنقذ أسـبانيا الشـمالية من السقوط في أيدي المسيحيين. أدى هذا إلى سيادة المرابطين في الأندلس التي دامت حتى منتصف القرن الثامن عشر الميلادي عندما حلت محلهم دولة قوية من المغرب هي دولة الموحدين. وفي عصر «عبدالمؤمن» (1130 - 1163م) بسـط الموحدون سـلطانهم على أنحاء كل من المغـرب والأندلس. وفي عام 1212م عانى الموحدون من هزيمة ساحقة على أيدي تحالف مسيحي استولى في نصف القرن التالي على المدن الإسـلامية الكـبرى في الأندلس، واحتل قرطبة في عـام 1236م، وكان كل ما تبقى فعليًا من الأندلس هي مملكة بني نصر [أو النصريين، أو بني الأحمر] في غرناطة التي استمرت بالقوة إلى أن تم الاسـتيلاء عليها في عام 1492م في عهد الملوك «الكاثوليكيين» Catholic Kings على أيدي الملك فرديناند الثاني ملك أراجون، وإيزابيلا (الأولى) ملكة قشـتالة اللذين جلبا معظم الموريين Moors من إسبانيا، إلى جانب اليهود. لكن قليلين ظلوا في حماية اللوردات المسيحيين، أو محتجزيـن لمهارتهـم، أو محوّلين تحت ظـل محاكم التفتيش حتى عـام 1609م، عندما كانت هناك موجة أخرى كبيرة للطرد والترحيل.

أسـهم عبد الرحمن الثـاني (822 - 852م) في تطويـر العلوم في الأندلس بإرسـال وكيل إلى الـشرق لـشراء مخطوطات، قال عنها مؤرخ مغربي مجهول الاسـم إنها تشـمل جـداول فلكية، بالإضافة إلى مؤلفات في علوم الفلك والتنجيم، ربما شـجع عليها حدوث كسـوف كلي للشمس

(*) حركة الاسترداد Reconquista (reconquest) هي فترة 781 سنة تقريبًا في تاريخ شبه الجزيرة الأيبيرية، بعد الفتح الإسلامي في 711م حتى سقوط غرناطة في عام 1492م.

في 17 سبتمبر 1833م أرعب سكان قرطبة لدرجة أنهم تجمعوا بسرعة في المسجد الكبير للصلاة والدعاء إلى الله بأن ينجيهم.

كان عباس بن فرناس (ت 887م) منجمًا وشاعر بلاط الأمير. وُلد في «رندة»(*) من أصل بربري، وكان أيضًا فلكيًا وطبيبًا ومخترعًا وموسيقًا. أدخل ابن فرناس نسخة من جداول الخوارزمي الفلكية، زيج السندهند، التي أصبحت فيما بعد ذات تأثير ملموس على تطور علم الفلك في أوربا المسيحية. وتحت رعاية الأمير، بني ابن فرناس مرصدًا في قرطبة، به قبة سماوية، وآلة ذات الحلق الفلكية، وساعة مائية تستطيع أن تبين أوقات الصلاة. اخترع ابن فرناس بندول الإيقاع، واكتشف طريقة قطع الكوارتز، وصنع كرة سماوية يستطيع ضبطها لكي تبدو غائمة، أو صحوة تبعًا لحالة الطقس. حاول أيضًا أن يطير بالقفز من أعلى قصر الرُصافة Rusafa palace في قرطبة مستخدمًا أداة طيران من اختراعه، صنعها من الريش المثبت في إطار خشبي، وتهيأ للطيران لمسافة ما، ولكنه أصيب بجروح عند هبوطه على الأرض بخشونة؛ وعلل ناقدوه ذلك بفشله في ملاحظة طريقة الطيور في استخدم ريش الذيل عندما تحط على أفرع الشجر.

كانت قرطبة في القرن العاشر الميلادي مشهورة بمدرسة الأطباء التي يرأسها الطبيب اليهودي «حسداي بن شبروط» (حوالي 915 - حوالي 990م) وزير عبدالرحمن الثالث، ثم الطبيب الشخصي لهشام الثاني. أشرف حسداي أيضًا على نشاطات الترجمة الملوكية وقام بتنفيذ مهام دبلوماسية باسم الخلافة. وشملت إحدى مهماته الدبلوماسية استقبال سفير من العاصمة البيزنطية القسطنطينية في عام 949م، وأحضر المبعوث معه هدايا لعبد الرحمن الثالث من الإمبراطور قسطنطين السابع بورفيروجنتيوس، وكان من بين هذه الهدايا مخطوطة رائعة باللغة اليونانية عن «الأدوية المفردة في الطب» لدياسقوريدس.

لم يوجد في قرطبة من يعرف اللغة اليونانية بدرجة كافية ليقرأ المخطوطة. ولهذا قام السفير البيزنطي بترتيب إرسال راهب بيزنطي يدعى «نيقولا» إلى قرطبة، حيث وصل إليها في عام 951م بصحبة عرب من صقلية يتكلمون الإغريقية القديمة. وقام نيقولا والعرب على

(*) ذكر المؤلف أن عباس بن فرناس ولد في Roda في، والأصوب أنها «رُندة» Ronda الإسبانية.

الفور بشرح كتاب دياسـقوريدوس لمجموعة من علماء قرطبة برئاسـة «حسـداي»، مسـهما بذلك في دراسات علم العقاقير في الأندلس. ترجم كتاب دياسقوريدوس فيما بعد من العربية إلى اللاتينية لتعليم الصيادلة والأطباء في أوربا المسيحية.

دخـل «حسـداي» بعـد ذلك في مراسـلات مـع الإمبراطـورة هيلانة، زوجة قسـطنطين بورفروجنيتوس، سائلًا إياها أن تحمي يهود القسطنطينية من الاضطهاد. وتراسل أيضًا مع خان يوسف حاكم الخزر، وهي قبيلة تركية في شبه جزيرة القرم. وقد تحول هذا الأخير إلى الديانة اليهودية في أواخر القرن الثامن أو أوائل القرن التاسع الميلاديين.

كان الطبيب والفيلسـوف اليهودي اسحق بن سـليمان الإسرائيلي (حوالي 855 - 955م) أقدم معاصر لحسداي، ولد في مصر، وانتقل بُعيد عام 900م إلى إفريقية (تونس الآن)، وهناك أصبح طبيبًا خاصًا لآخر أمراء الأغالبة، وهي الدولة المسماة باسم إبراهيم بن الأغلب الذي عيّنه هارون الرشيد حاكـمًا بالوراثة عـلى إفريقية في سـنة 800م، وعندما عُزل آخر أمير أغالبـي، «أصبح الإسرائيلي طبيب البلاط عند عبيد الله المهدي (909 - 934م) مؤسس الدولة الفاطمية في إفريقية».

صنـف الإسرائيـلي عدة أعمال طبية باللغـة العربية، انتشرت في الدولة الإسـلامية، وبعد ترجمتها إلى اللاتينية اسـتخدمت كثيرًا في أوروبا المسـيحية أيضًا. ترجمت هذه الأعمال أيضًا إلى العبرية. وأفضل أعماله الطبية المعروفة: «كتاب الحميات»، و«كتاب الأغذية والأدوية»، و«كتـاب البول»، وأعظم أعماله «كتاب التعريفات» و«كتـاب الجواهر»، «وكتاب الروح والنفس»، وكتاب الأسطقسات (العناصر)». وكان لهذه المؤلفات تأثير ملموس على المفكرين المسـيحيين، أمثـال: البرتوس ماجنـوس، وتوما الأكويـني، وروجر بيكـون، ونيقولا القوصي، بالإضافة إلى الفيلسوف والشاعر اليهودي الكبير سليمان بن جبيرول.

المصـدر الرئيـسي للمعلومات عن المدرسـة الطبيـة القرطبية هو سـليمان بن حسَّـان بن جلجل الأندلسي (944 - حوالي 994). درس ابن جلجل الطب في قرطبة بين سنّي الرابعة عشرة والرابعة والعشرين مع مجموعة برئاسة حسداي بن شبروط والراهب البيزنطي نيقولا. وأصبح بعد ذلك الطبيب الشـخصي للخليفة عبد الرحمن الثالـث. أهم أعماله بعنوان «طبقات الأطباء والحكماء»، وهو من أهم المصادر القيمة الكاملة باللغة العربية في تاريخ الطب.

ويحظى هذا الكتاب بأهمية خاصة لأن مؤلفه لم يستعمل فقط الترجمات العربية للمصادر الإغريقية والإسلامية، ولكنه أفاد أيضًا من أعمال لأطباء مسيحيين غربيين عالجوا الأمراء الأندلسيين الأوائل، وترجمت أعمالهم من اللاتينية إلى العربية في قرطبة في القرنين الثامن والتاسع الميلاديين. يقول إن معظم الأطباء الممارسين في الأندلس حتى عصر عبد الرحمن الثالث كانوا مستعربين، أو مسيحيين عاشوا تحت الحكم الإسلامي واعتبروا العربية لغتهم، وكانت ثقافتهم متصلة بثقافة الأندلس، وكان المصدر الرئيس لمعارفهم «أحد كتب المسيحيين المترجمة».

أيضًا، كتب ابن جلجل رسالة عن «الأدوية المفردة» لدياسقوريدوس، من المرجح أن تكون مبنية على المخطوطة التي أرسلت من القسطنطينية. وألف كتابا آخر عن النباتات والأدوية التي لم يذكرها دياسقوريدوس. وقد ظلت أعمال ابن جلجل منتشرة في الأندلس لفترة من الزمن، وترجم أحد هذه الأعمال إلى اللاتينية، حيث إن ألبرتوس ماجنوس قد اقتبس من مقالة تسمى De Secretis أعزاها إلى «جلجيل» معين يرجح أن يكون تحريفًا لاسم «جلجل».

أما الطبيب والصيدلاني أبو القاسم الزهراوي (حوالي 936 - حوالي 1013م)، واسمه باللاتينية «ألبوكاسس» فقد كان معاصرًا لابن جلجل. ويأتي اسمه الأخير من مكان ميلاده في ضاحية مدينة الزهراء بإمبراطورية قرطبة، حيث قضى معظم حياته. عمله الوحيد المعروف هو « كتاب التصريف»، موسوعة طبية تقع في ثلاثين جزءًا، أتمها في حوالي سنة 1000م، وتشمل خبرته كطبيب لفترة نصف قرن تقريبًا. تغطي الموسوعة كل جوانب الطب، وتشتمل على تصميم وصناعة أدوات جراحية، و«قبالة» [فن توليد النساء]، وتحضيرات صيدلانية، وتغذية، وعلم صحة، ومصطلحات طبية، وأوزان ومقاييس، وكيمياء طبية، وتشريح وفسيولوجيا، ومداواة، وعلاج (أو طب) نفسي. أوصى الزهراوي بأن يتخصص الأطباء في فرع معين من الطب، لأن « كثرة التفرع والتخصص في عدة مجالات قبل إتمام أحدها تضيّع الجدوى وترهق الذهن». وأكّد بصفة خاصة على أهمية الطب السريري وعلاقة الطبيب بالمريض، قائلًا: «لا يستطيع الطبيب أن يتابع تقدم معالجته الطبية إلا عن طريق زياراته المتكررة للمريض في سريره».

كان الزهـراوي معلـمًا عظيمًا، وشـجع الشـباب على دراسـة الطـب بعد إتمام دراسـتهم للإنسـانيات والفلسـفة والفلك والرياضيات. أيضًا كان الزهراوي فيلسـوفا طبيعيًا، ووصف النباتات الطبية وتحضير العقاقير من المواد الكيميائية. كان رائدًا في اسـتعمال الأدوية للعلاج النفسي، وصنع دواء من الأفيون أسماه «جالب المتعة والسعادة»، لأنه يحدث استرخاء للنفس، ويطـرد الأفكار الرديئة، ويبـدد القلق، ويلطف الأمزجـة، ويكون مفيدًا لعـلاج الملنخوليا [السـوداء]. ترجم جـيرار الكريموني وآخرون عمل الزهراوي وأصبـح معروفًا جدًا في أوربا الغربية.

بـدأ طور جديـد في تطور علم الفلـك في الأندلس بعمل أبي مسـلمة المجريطـي، المولود في مدريـد في النصـف الثاني من القـرن العاشر الميلادي، والذي درس في قرطبة وتوفى بها سـنة 1007م. يبـدو أنه درس مع مجموعة علماء برعايـة عبدالرحمن الثالث، ويُحتمل أنه عمل منجِّمًا للخليفة.

أدخـل المجريطي وتلميذه ابـن الصفّار (ت 1034م) تحسـينات على جـداول الخوارزمي الفلكيـة، وعدَّلهـا لتوافق خط عرض قرطبة، وهـو العمل الذي انتقل إلى أوربا المسـيحية من خلال الترجمة اللاتينية التي قام بها أديلار الباثي. هناك عملان رائعان آخران للمجريطي هما: «الحسـاب التجاري»، وموجز «رسـالة في الأسـطرلاب»، بينما لا تزال الطبعة العربية لكتاب بطليمـوس Planispharium(*) باقية باللغة اللاتينية بعـد أن ترجمها هيرمان الدلماثي Herman of Dalmatia. يقـول مـؤرخ القرن الحادي عشر الميلادي ابن سـعيد الطليطلي إن «المجريطي رصد بنفسـه الأجرام السـماوية»، وشرح كتـاب بطليموس «المجسـطي»، وألف «اختصار تعديل الكواكب من زيج البتاني»، وطبقًا لفلكي القرن الرابع عشر الميلادي ابن الشـاطر كان المجريطي واحدًا من الفلكيين الإسـلاميين الذين وضعوا نظريات حركة الأجرام السماوية، التي كانت مختلفة عن الأنموذج البطلمي المثالي.

كان يُعتقد أن المجريطي هو مؤلف كتاب «غاية الحكيم»، طبقًا لزعم ابن خلدون، لكن هذا الادعاء أصبح مرفوضًا الآن. فقد ترجم هذا العمل إلى اللغة القشـتالية عام 1256م برعاية

(*) كتاب بطليموس «تسطيح الكرة» Planisphere، أو نظرية الإسقاط المجسم.

ملك قشتالة ألفونسو العاشر. وترجم بعد ذلك إلى اللاتينية بعنوان: Picatrix، وهو تحريف لكلمة «بقراط» الاسم العربي لهيبوقراتوس، بفرض أنه، وليس المجريطي، المؤلف، و إليه تنسب صفة «الحكيم» في صفحة العنوان، أي «الفيلسوف.. بالغ المهارة في الرياضيات... والعالم بفنون السحر والعرافة».

يوصف كتاب غاية الحكيم بأنه «خلاصة وافية للسحر، والكوزمولوجيا، وممارسة التنجيم، والحكمة الخفية بصورة عامة»، و يوفر أكمل صورة لتيار الخرافة في العصر الإسلامي في القرن الحادي عشر الميلادي». وقد خصص «لين ثورندايك» فصلًا كاملًا من كتابه عن «تاريخ السحر والعلم التجريبي» لكتاب «غاية الحكيم»، ووصفه بأنه «تجميع متناقض لمستخلصات من مؤلفات في السحر والتنجيم، وخليط من وصْفات سحرية وتنجيمية لا تُعد ولا تحصى».

ربما تكون المعرفة الخفية في «غاية الحكيم» قد أتت إلى الأندلس من العالم الإسلامي الشرقي. ذكر ابن جلجل طبيبًا يدعى «الحراني» (من حرَّان) عمل في قرطبة في بلاط عبد الرحمن الثاني، وكتب أيضًا عن طبيبين آخرين بنفس الاسم، ربما كانا حفيدين للحراني، هما أحمد وعمر بن يونس الحراني، اللذان قدما إلى قرطبة بعد أن درسا في بغداد مع ثابت بن سنان بن ثابت بن قرة الذي يظهر من اسمه أنه كان حفيدًا لثابت ابن قرة الحراني الشهير.

يوصف المجريطي أيضًا بأنه برع في فن الجواهر الكريمة وخصائصها الطبية والسحرية. وكان «وليم الأوفيرني» (ت 1249م) قد عمل بصقل الأحجار الكريمة، وأشار إلى ذلك بأن حجر السلحفاة(*) يمكنه إحداث رؤى و إيحاءات. هكذا يوصف هذا الحجر العرّآف في عالم الأحجار الكريمة. وذكر عن فاعلية الحجر أنه «عندما يوضع تحت اللسان المدهون أولًا بالعسل، فإن اللسان ينبس بمعرفة المستقبل طالما أن الحجر باقٍ تحته».

جاءت بداية الفلسفة العربية في الأندلس مع عمل ابن حزم (994 - 1064م) الذي ولد وقضى معظم حياته في قرطبة، حيث كان أبوه وجده موظفين في البلاط الأموي. أفضل أعماله المعروفة كتابه عن تصنيف العلوم. و بالإضافة إلى مؤلفاته الفلسفية العديدة، فإنه كذلك نظم

(*) هكذا في الأصل tortoise stone [المترجم].

الشـعر وصنّف رسـائل في التاريخ، والقانون، والأخلاق، والإلهيات. ويعتبر «طوق الحمامة» أشهر عمل شعري له عن فن الحب الذي يقول عنه «إنه داء عياء»:

«والحـب، أعـزّك اللـه، داء عياء، وفيـه الدواء منـه على قـدر المعاملة، [إنه] مقام مسـتلذ، وعلة مشـهاة، لا يودّ سـليمها البُرْء، ولا يتمنى عليلُها الإفاقـة. [يزين للمـرء ما كان يأنف منه، ويسـهل عليه ما كان يصعب عنده]...».

كان ابـن حزم مؤهلا بوجه خاص لأن يؤلـف كتابا عن فن الحب. وقد كتب، بعد أن بلغ الرابعة عشرة من عمره، عن الحريم في بيت عائلته: «لقد لاحظت النساء مباشرة، وأنا على بينة من أسرارهن بدرجة لا يسـتطيع أحد أن يدعيها، لأني نشـأت في حجراتهن وترعرعت بينهن، ولم أعرف غيرهن». وواصل القول بأن «النسـاء علّمتني القرآن، وألقين عليّ كثيرًا من الشـعر، ودرّبنني على حسن الخط».

قامت المدارس الإسـلامية في قرطبة آنذاك بتوظيف بعض النسـاء كناسـخات، مثلما فعل سـوق كتب المدينة، بينما عملت النسـاء الأكثر تعليمًا كمدرسـات وأمينـات مكتبة، ومارس القليل منهن العمل في مجالي الطب والقانون.

اعتقد ابن حزم في الوحي، ولكنه شعر أن «المصادر الأولى للمعرفة الإنسانية هي الحواس المستخدمة على نحو سليم، وحدس العقل، مع الفهم الصحيح للّغة». وقال إن المسلمين الأوائل شـهدوا الوحي الإلهي مباشرة بينما تعرض معاصروه لاعتقادات عكسـية واحتاجوا إلى المنطق لحفظ تعاليم الإسـلام النقية، ولذا فإنهم يستطيعون معرفة «واقع الأشياء و... كشف الكذب والبهتان دون أدنى شك»(*).

ألف ابن حزم أيضًا كتابًا في الأخلاق بعنوان «الأخلاق والسـير في مداواة النفوس»، وفيه يصف المثال السـقراطي للاعتدال في جميع الأشياء التي تحكم طريقته الخاصة في الحياة: «فإني جمعت في كتابي هذا معاني كثيرة، أفادنيها واهب التمييز تعالى بمرور الأيام، وتعاقب الأحوال،

(*) اسم الكتاب كاملًا: «طوق الحمامة في الألفة والألاف»، وقد آثرنا أن نعود إلى الأصل العربي في ترجمة هذه الفقرة، وزدنا عليها بضع كلمات.

به منحني عَزَّوَجَلَّ من التهمُّم بتصاريف الزمان، والإشراف على أحواله،... [حتى أنفقت في ذلك أكثر من عمري، وآثرت تقييد ذلك بالمطالعة له، والفكرة فيه؛ على جميع اللذات التي تميل إليها أكثر النفوس، وعلى الازدياد من فضول المال]».

كان الفلكي الأندلسي الرائد، في القرن التالي للمجريطي، هو «معاذ الچيَّاني» (ت 1093م) الذي يأتي اسمه الأخير من حقيقة انتمائه إلى «چاين» Jaen شرقي قرطبة، أفضل أعماله المعروفة هو كتاب «جداول چاين»، وهي مجموعة جداول فلكية مبنية على [زيج] السندهند للخوارزمي ومعدَّلة لخط عرض چاين. كانت جداوله تحسينا للسندهند لأنه أخذ في الاعتبار مبادرة الاعتدالين التي أغفلها الخوارزمي، وأفاد من التطورات التي أدخلها البيروني ومن سبقوه على النظرية الفلكية. تعطي «جداول چاين» أيضًا إرشادات لأمور عملية مثل تحديد أوقات الصلاة، واتجاه مكة [القبلة]، وإمكانية رؤية قمر جديد [هلال] للتأكد من بداية الشهور الإسلامية، وتوقع الخسوفات القمرية، ورسم خرائط البروج لكشف الطوالع Horoscopes؛ وكل من هذه الإرشادات أفاد كثيرًا فلكيي المساجد [أو المؤقتين] فيما بعد.

تشمل مؤلفات الچيَّاني الأخرى دراسات في علمي الفلك والرياضيات. ومن بين دراساته الفلكية رسالة تبحث في ظاهرتيْ الشفق والفجر الكاذب، وكانت في ترجمتها اللاتينية شائعة منذ العصر القروسطي حتى عصر النهضة. ورسالته عن «الكسوف الكلي للشمس» تصف كسوف الشمس الذي شوهد في چاين في أول يوليو سنة 1079م. وأحد أعماله الرياضياتية بحث في المثلثات الكروية. وهناك بحث آخر «في النسبة» قال عنه إنه ألّفه «لشرح ما قد يكون غير واضح في الكتاب الخامس لإقليدس». وبخلاف العديد من علماء الرياضيات المسلمين الآخرين، لم يحاول الچيَّاني إثبات تعريف إقليدس للخطوط المتوازية قائلًا «إنه لا توجد طريقة لتوضيح ما هو واضح بذاته».

أبو عبيد عبد الله بن عبد العزيز بن محمد البكري (حوالي 1010 - 1094م)، المعاصر للچيَّاني، كان من رواد الجغرافيا الأندلسية. ولد في ولبة [بالإسبانية: هويلفا Huelva)، ولكنه قضى معظم حياته في قرطبة، والميريا وإشبيلية. أهم أعماله «كتاب المسالك والممالك» الذي أتمه عام 1068م، وهو وصف لطرق برية وبحرية يستخدمها المسافرون. يصف كذلك أوروبا، وأفريقيا الشمالية، وجزيرة العرب، ويوضح حقائق مفيدة عن المدن الرئيسية، والجغرافيا،

والمناخ، والتاريخ، والناس، والظروف الاجتماعية. تشمل مصادره مؤلفات [وشهادات] اليهود والمسلمين السائحين.

نُقلـت رسـالة الـچيَّاني في المثلثـات الكروية بطريقة غير مبـاشرة إلى أجزاء من أوروبا المسـيحية من خلال عمـل جابر بن أفلـح المعروف باللاتينية باسـم «چيـبر» Geber، وهو فلـكي ورياضياتي عاش في إشـبيلية في النصف الأول من القرن الثـاني عشر الميلادي. ومن أهم أعماله التي اسـتخدم فيها طرق الـچيَّاني في المثلثات الكروية، وأضاف إليها، كتاب «إصلاح المجسـطي» الـذي عدّل فيـه نظريات بطليمـوس الفلكية. وطبقًـا لابن القفطـي، قام موسى بـن ميمون وتلميذه يوسـف بن يحيى بن عقنـين في حوالي عام 1185م بتنقيـح كتاب «إصلاح المجسـطي»، وترجمه بعد ذلك مـن العربية إلى العبرية موسى بن طبـون في عام 1274م. وكان جيرار الكريموني قد ترجم النص غير المنقح إلى اللاتينية في النصف الثاني من القرن الثاني عشر الميلادي واسـتعمله الفلكيـون والرياضياتيون الأوربيون حتى القرن السـابع عشر الميلادي، وقـد تأثر الرياضياتيون الأوربيون بوجه خاص بنسـخة جابر بن أفلح في المثلثات الكروية، التي اسـتخدمها ريـچيومونتانوس في كتابه De triangulis المنشـور في أوائل ستينيات القرن الخامـس عشر الميـلادي، وهو العمل الذي «نظّم على حسـاب المثلثات تنظيـما منهجيا للغرب اللاتيـني»، حسـب ما نسـب إلى ر. ب. لورتـش R. P. Lorch، حيث نبَّه لورتـش أيضًا إلى أن كوبرنيكوس أفاد من عمل جابر بن أفلح الذي أسماه «المفتري الصارخ» على بطليموس.

توجـد مجموعـة أخرى مـن الجداول الفلكيـة تم تجميعهـا لطليطلة حوالي عـام 1069م، اشتهرت باسم «الجداول الطليطلية»، ولم تُعرف إلا من خلال الترجمة اللاتينية الموجودة حاليًا لأعداد هائلة من نسـخ المخطوطـة، وقام بإعداد الجداول - التي كانت تعديلًا لأعمال سـابقة منسوبة إلى بطليموس من خلال الخوارزمي والبتاني - مجموعة من الفلكيين أشهرهم أبو القاسم سعيد (ت 1070م) قاضي طليطلة.

وكان الزرقالي (ت 1100م) عضوًا متميزًا آخر في المجموعة (يمكن القول بأنه أشهر من أبي القاسـم)، واسمه باللاتينية «أرزاشـيل» Arczachel، وهو صانع ماهر علّم نفسه بنفسه وعمل لدى أبي القاسـم سـعيد كصانع لآلات فلكية وسـاعات مائية. وأصبح الزرقـالي، بعد وفاة أبي القاسم سعيد، مديرًا للمجموعة التي أكملت جداول فلكية أخرى.

وقد استمرت الأرصاد التي أدت إلى «الجداول الطليطلية» لمدة ثلاثة عقود أخرى بواسطة الزرقالي الذي ترك طليطلة حوالي سنة 1078م، بسبب الهجمات المتكررة التي قام بها الملك المسيحي ألفونسو السادس، وانتقل إلى قرطبة، حيث عاش بقية حياته. وبقيت الساعات المائية التي بناها الزرقالي في طليطلة مستعملة حتى عام 1133م عندما قام الملك ألفونسو السابع ملك قشتالة وليون بتفكيكها لمعرفة طريقة عملها، ولكنه لم يستطع إعادة تجميعها، وأصبحت الساعات المائية من النوع الذي شيده الزرقالي، والتي أوضحت حركة الأجرام السماوية، منتشرة في أوربا القرن السابع عشر الميلادي.

استعملت «الجداول الطليطلية» في كل من الأندلس وأوربا المسيحية، حيث ترجمت إلى اللاتينية حوالي 1140م بعنوان «جداول مارسيليا»، وكان هناك منها على الأقل جدولان بنفس الاسم، أحدهما يعزى إلى ريمون المارسيلي، والآخر ينسب إلى وليم الإنجليزي؛ وبالرغم من أنهما استخدما الجداول الطليطلية، فإنهما أيضًا رجعا إلى مواد أخرى، ولهذا لم تعتبر نسختاهما ترجمات حقيقية. ومن المفترض عمومًا أن يكون المترجمان الأصليان هما يوحنا الإشبيلي وجيرار الكريموني، وكانت الجداول معروفة قبل عام 1140م في فرنسا الجنوبية، حيث قام ريمون المارسيلي بتجميع عمله بعنوان: Liber cursurum planetarum. بقيت الجداول مستعملة حتى القرن الرابع عشر الميلادي، وكانت النسخة اللاتينية من الجداول الطليطلية قد ترجمت إلى الإغريقية حوالي عام 1340م في قبرص، مكمِّلة دورة ثقافية رائعة.

بعد سقوط قرطبة في أيدي المسيحيين في عام 1252م، استمر العلم العربي الغربي في غرناطة، آخر مملكة إسلامية في الأندلس، وفي المغرب، وإن كان ذلك على نطاق متضائل كثيرًا.

كان الرياضياتي ابن البناء المراكشي (1256 - 1321م) من مواليد غرناطة، برغم أن اسمه الأخير يشير إلى أنه كانت له صلة ما بمراكش. ومن المعروف أنه درس في كل من مراكش وفاس، حيث تعلم الرياضيات والفلك في مدرسة العطارين، وأن أشهر أعماله الاثنين والثمانين المعروفة هو كتاب «تلخيص أعمال الحساب»، خلاصة وافية للأعمال المفقودة للرياضياتي [أبو بكر] الحصّار (ازدهر حوالي 1200م).

أما الرياضياتي «القلصادي» فقد ولد في بسطة (الآن بازا) في إسبانيا، ولكن بعد أن استولت

إيزابيلا ملكة قشـتالة على المدينة في عـام 1486م اضطر إلى أن يفرّ إلى المغرب، حيث توفي في باجـة بتونس. أحد أعـمال القلصادي هو شرح لكتاب «تلخيص أعمال الحسـاب» لابن البناء المراكشي، وأول مؤلفاته الخاصة كتاب «تصنيف علم الحسـاب» الذي أعقبه بنسـخة مبسطة بعنوان « كشف الجلباب عن علم الحساب»، ثم اختصار للعمل الأخير بعنوان « كشف الأسرار عن علم الغبار» (أي الأعداد الهندية). العملان الأخيران كانا يدرسان في مدارس المغرب لعدة أجيال بعد وفاة القلصادي.

تـوفي القلصادي بعد أربعة عشر عامًا فقط من سـقوط غرناطة في عام 1492م، حيث أسـدل الستار على تاريخ الأندلس. وأهم ما تبقى من العالم الفكري والثقافي لغرناطة الإسلامية هي المدرسة اليوسـفية التي أسسها الأمير يوسف الأول (1334 - 1354م) في عام 1349م. لم يتبقى سوى أطلال البناء المغربي، ولكنه ما يزال يشار إليه باسمه الإسباني الأصلي La Madraza من كلمة «مدرسة»، وهي مدرسة إسلامية للدراسات العليا، آخر مدرسة في الأندلس. وأخيرًا أصبحت «المدرزا» جزءًا من جامعة غرناطة التي كان الإمبراطور شارل الخامس قد أسسها في عام 1531م.

وفي الفصـل الثالث عشر بعنوان: «من المغرب إلى الصقلّيتين: مـن العربية إلى اللاتينية»، ذكر المؤلف أن علماء وفلاسفة الغرب الإسلامي العظماء كانوا كثيرين في بيتهم المغرب، مثلما كانوا كثيرين في الأندلس، وسافر بعضهم كثيرًا متنقلًا في كل من العالمين الإسلامي والمسيحي، وبدأوا منذ أواخر القرن الحادي عشر الميلادي فصاعدًا يتقاسـمون أفكارًا في الفلسفة والعلم، خاصة في إسبانيا، وأفريقيا الشمالية، وصقلية، وإيطاليا الجنوبية.

وكان أول المترجمـين المهمـين للعلم الإغريقي - الإسـلامي مـن العربيـة إلى اللاتينية هو قسـطنطين الأفريقي (ازدهر في الفترة 1065 - 1085م). وهناك تقرير عن حياته المبكرة أعده طبيب سالرنو القرن الثاني عشر الميلادي معروف فقط باسم Magister Mattheus F.

وطبقًا لهذا التقرير، كان قسطنطين تاجرًا مسلمًا من أفريقيا الشمالية وزار بلاط لمبارد في سـالرنو بإيطاليا الجنوبية، حيث علم أنه لم يوجـد هناك أدبيات طبية متاحة باللاتينية. وطبقًا لتقرير طبيب سالرنو، عاد قسطنطين إلى أفريقيا الشمالية ودرس الطب لمدة ثلاث سنوات عاد بعدها إلى سالرنو ومعه مجموعة مؤلفات طبية باللغة العربية،. ربما كان ذلك في سنة 1065م.

وتقول القصة أنه تحول إلى المسيحية بعد ثلاث سنوات وأصبح راهبا في الدير البندكتي بمونت كاسينو. وهناك، تحت رعاية «ديزيديريوس» رئيس الدير، وبعد ذلك البابا فيكتور الثالث، قضى بقية حياته في عمل ترجمات لاتينية أو تصنيفات من نصوص طبية عربية.

أما «بطرس ديا كونس»، مؤرخ «موناستري» بمونت كاسينو، فقد وضع قائمة بعدد ترجمات قسطنطين التي تشمل أعمال أبقراط وجالينوس، بالإضافة إلى أعمال إسحق الإسرائيلي اليهودي والكاتبين العربيين «ابن الجزار» و«على [بن] عباس». وكان عمله الأكثر طموحًا هو « كتاب الملكي» أو « كامل الصناعة الطبيّة»، لعلي عباس، الذي ترجمه بعنوان «الكليات» Pantegne وقسمه إلى قسمين كل منهما مكون من فصلين: النظرية والتطبيق، وطمس اسم المؤلف، تاركا بذلك نفسه عرضة لتهمة الانتحال. يبدو أن قسطنطين ترجم حوالي نصف هذا العمل فقط، ثم أتمه تلميذه «يوحنا أفلاكيوس».

ولا يوجد دليل مباشر على صلة قسطنطين بمدرسة سالرنو الطبية التي أسست في منتصف القرن الحادي عشر الميلادي، ويبدو أن يوحنا أفلاكيوس كان يُعلِّم هناك وأدخل ترجمات قسطنطين في المنهاج الدراسي تحت عنوان Ars medicine أو Articella، وشكلت الأساس لجزء كبير من التعليم الطبي الأوروبي في القرن السادس عشر الميلادي. كان قسطنطين يؤكد دائمًا على أن الطب ينبغي أن يدرس كجزء أساسي من الفلسفة الطبيعية، وقد وفّر قسم «النظرية» theorica من « كتاب الكليات» Pantegne الأساس لهذه الدراسة التكاملية.

بدأت الدراسة المنظمة منهجيا للفلسفة الأرسطية في الأندلس بأبي بكر محمد بن يحيى بن الصائغ بن باجة، المعروف بالاسم اللاتيني «أفمبيس» Avempace، ولد ابن باجة في سرقسطة حوالي سنة 1070م، وفي الفترة ما بين سنتي 1110م و1118م خدم كوزير لدى حاكم المدينة المرابطي ابن تيفيلويت. وبعد الاستيلاء المسيحي على سرقسطة، قضى ابن باجة بقية حياته في منطقة المرابطين، متنقلًا بالتالي إلى المرية وغرناطة وإشبيلية، وسُجن وهو في إشبيلية قبل أن يتحرر بفضل تدخل ابن رشد الجد، جد الفيلسوف ابن رشد. وبعد تحرره انتقل أولًا إلى جاين، ثم إلى فاس في المغرب، حيث توفى عام 1128م. يقال إنه مات بعد أن أكل من باذنجان سمَّمه منافسوه من المثقفين في البلاط المرابطي في فاس. وطبقًا لرواية ابن طفيل، كان ابن باجة «مشغول البال بنجاح مهم يسبب له الموت قبل أن يوضح مخزونه الفكري ويُعلِم عن حكمته الخفية».

وبقـى سـبع وثلاثون عملًا من أعـمال ابن باجـة العديدة، كثير منهـا شروحات لأعمال أرسـطو وجالينـوس والفـارابي، بالإضافة إلى ثلاثة أعـمال خاصة له. أثّرت أفـكاره على فكر ابن رشـد (أڤـيروس Averros)، وابن طفيل (أبو بـاسر Abubacer)، وابن ميمون (ميمونيدس Maimonides). ولا توجـد إلا ترجمات لاتينيـة قليلة لأعماله، ومع ذلك أثرت في القديس توما الأكويني الذي أدمج بعض أفكار ابن باجة في إلهياته.

لكن يبدو أن ابن باجة كان أول فيلسـوف عربي في الأندلس يعارض الأنموذج الكواكبي البطلمـي، حيث رفض اسـتعمال أفلاك التدويـر لكونها متضاربة مع تصور أرسـطو للحركة السـماوية التي تدور فيها الكواكب في دوائر تامة حول الأرض كمركز [للعالم]، لكنه طبقًا لابن ميمون، اسـتعمل دوائر مختلفة المركـز، أي مدارات دائرية لا تنطبق مراكزها على مركز الأرض.

وتظهـر أفكار ابن باجـة المتعلقة بالديناميـكا في ملاحظاته على «فيزياء» أرسـطو. هنا حاول أن يستبدل مفهوم القوة كسبب للحركة بمقاربة أرسطو العلية للديناميكا. رفض القانون الأرسـطي للحركة الذي يقضي بأن سرعة جسـم ما تتناسـب طرديا مع القدرة الدافعة للحركة وتتناسب عكسيًا مع مقاومة الوسط الذي يتحرك خلاله الجسم. وبدلا من ذلك، قال ابن باجة، اتّباعًـا لجـون فيلوبونوس، إن الحركة تحدث فقط إذا كانت القـدرة المحركة أكبر من المقاومة [وقال أيضًا] إن السرعة تتناسـب مع الفرق بين القدرة والمقاومة. كما احتج بأن الجسـم، حتى في الفراغ، عليه أن يقطع مسـافة محددة في أي وقت معلوم، ومن ثم فإن سرعته تكون محدودة بصرف النظر عن مدى السرعة التي يتحرك بها. وهذا يناقض المفهوم الأرسطي بأن سرعة جسم مـا في الفراغ تكون غير محدودة [لا نهائية]، وهو أمر مسـتحيل، ومن ثم فإن وجود فراغ غير ممكن. كان ابن باجة أيضًا موسيقيًا وشاعرًا متمكنًا. وطبقًا للكاتب التونسي التيفاشي في القرن الثالث عشر الميلادي، «وحَّد ابن باجة بين أغاني المسـيحيين وأغاني الشرق مخترعًا بذلك نسـقًا موجودًا في الأندلس فقط، مال إليه مزاج الناس بحيث أنهم رفضوا كل ما سواه».

أمـا جيرار الكريمـوني (1114 - 1187م) فكان الأكثر إنتاجًا من جميع المترجمين اللاتينيين إلى حـد بعيد. والتفاصيل القليلة المعروفة عن حياة جيرار مصدرها في الأغلب السـيرة الذاتية وكلـمات المدح والتأبين التـي كتبها أصدقاؤه في طليطلة بعد وفاتـه، بالإضافة إلى قائمة أعماله

التي تضم واحدًا وسبعين عملًا مترجمًا. هذه الوثيقة تم العثور عليها مُدْرجة في نهاية آخر ترجمة لجيرار لكتاب Tègni لجالينوس بشرح علي بن رضوان.

ومن الجدير بالذكر أن جيرار أكمل تعليمه في المدارس اللاتينية قبل الذهاب إلى طليطلة التي وصلها حوالي عام 1144م على أقصى تقدير، عندما بلغ من العمر ثلاثين عامًا. تقول سيرته الذاتية إن حبه لكتاب بطليموس «المجسطي»، الذي علم أنه غير متاح باللاتينية، هو الذي شدّه إلى طليطلة، وهناك «عندما رأى فيض الكتب باللغة العربية في كل موضوع... تعلم اللغة العربية لكي يستطيع الترجمة».

كان جيرار أيضًا محاضرًا في العلم العربي، وذلك بشهادة العالم الإنجليزي «دانيال المورلاني» الذي سافر أولًا إلى باريس، لكنه أحس بخيبة أمل وذهب إلى طليطلة لكي يسمع «أحكم فلاسفة العالم»، على حد قوله في كتابه «الفلسفة». أعطى دانيال تقريرًا مفصلًا عن مقابلته لجيرار الطليطلي والاستماع إلى محاضراته العامة عن كتاب أبي معشر «المدخل الكبير إلى علم أحكام النجوم، واستمع أيضًا إلى محاضرات Gallipus Mixtrabe، وهو مستعرب تعاون مع جيرار في ترجمته لكتاب المجسطي الذي أتمّاه على ما يبدو في عام 1175م. إلا أنه يبدو أن جيرار كان يعمل منفردًا، لعدم وجود أي مشارك له في أي من ترجماته الأخرى.

وتشمل ترجمات «جيرار» العربية مؤلفات لأرسطو، وأوقليدس، وأرشميدس، وبطليموس، وجالينوس، بالإضافة إلى أعمال الكندي، والخوارزمي، والرازي، وابن سينا، وابن الهيثم، والزرقالي، وجابر بن أفلح، وما شاء الله، وبني موسى، وأبي معشر. وتشمل الموضوعات التي تغطيها هذه الترجمات 24 عملاً في الطب و17 عملاً في الهندسة والرياضيات والبصريات والأثقال والديناميكا، و14 عملاً في الفلسفة والمنطق، و12 عملاً في الفلك والتنجيم، و7 أعمال في الخيمياء، والعرافة، والضرب بالرمل [للتكهّن]، أو التنبؤ بالمستقبل من ظواهر جغرافية.

ربما يكون «جيرار» قد نشر أيضًا عددًا من الأعمال الأصيلة التي نُسب إليه بعضها مؤقتًا، وهي تشمل شرحين تفسيريين لنصوص طبية بواسطة اسحق الإسرائيلي، بالإضافة إلى مقالين بعنوان «فلك ضرب الرمل»، و«نظرية القبة السماوية». وربما يرجَّح أن تكون المقالة الأخيرة «ليوحنا الإشبيلي» الذي اعتمد «جيرار» في ترجماته على أسلوبه.

وقد انتقل كثير من العلم العربي إلى الغرب عن طريق «جيرار» أكثر من أي مصدر آخر، وأثـرت ترجماتـه تأثيرًا عظيمًا على تطور العلم الأوربي، وبخاصـة في علم الطب، حيث عرف طلاب الغرب اللاتيني الحالة الأكثر تقدمًا للدراسات الطبية في عصر الإسلام القروسطي. أيضًا كانـت ترجماته في الفلـك والفيزياء والرياضيات ذات تأثير عظيم لأنهـا كانت بمثابة مقاربة علمية لدراسة الطبيعة أكثر منها دراسة للاتجاه الفلسفي واللاهوتي الذي كان سائدًا في الغرب اللاتيني.

إحياء التراث بين الأصالة والمعاصرة

وفي الفصـل الأخـير بعنوان «تراث العلم الإسـلامي» أشـار المؤلف إلى الجهـود المعاصرة لإحياء التراث العلمي الإسلامي، وأثر ذلك في انبعاث فكر جديد لدى جيل من العلماء انطلقوا من خلال احتكاكهم بالمجتمع العلمي العالمي. ولقد تجسد هذا الإحياء على نحو مثير في مسيرة الفيزيائي الباكستاني عبد السلام (1926 - 1996م) الذي أصبح في عام 1979م، أول مسلم يحصل على جائزة نوبل بالمشاركة مع آخريْن في الفيزياء. ولد عبد السلام في باكستان، وتعلم فيها قبل أن يذهب إلى كمبردج ويحصل على درجة الدكتوراه في الفيزياء، وبعدها شغل منصب كرسي في Imperial College في لندن، إلى أن أحيل على المعاش. أدى سـلام دورًا رائدًا في تأسيس أهم وكالتين علميتين حكوميتين في باكسـتان: وكالة الطاقة الذرية، ولجنة أبحاث الفضاء وطبقات الجو العليا التي كان مديرها المؤسس. وكان أيضًا ذا تأثير في تأسيس خمس كليات علوم متميزة لإمداد الطلاب الباكسـتانيين بتعليم العلوم على غرار ما يتم في الغرب. وفي عام 1964م أسـس المركز الدولي للفيزياء النظرية في تريستا، إحدى المؤسسات البحثية العالمية الرائدة. نشأ هذا المركز، الذي أعيد تسـميته على شرفه، من اعتقاده المتحمس بأن «الفكر العلمي تراث مشـترك تتقاسمه الإنسانية».

وهكـذا أكمل واحد من أعظم العلماء المسـلمين في العصـور الحديثة المرحلة الأخيرة من الملحمـة الثقافيـة التي بـدأت منذ أكثر من ألف عـام في بيت الحكمة ببغـداد، حيث ترجمت مخطوطـات مـن بلاد الإغريق إلى العربيـة، وكانت المرحلة الأولى من رحلـة أخذت العلم إلى الغرب، وأخيرًا إلى العالم الأوسع، ثم أعادته في نهاية المطاف إلى بلاد الإسلام.

وكان يمكن للمؤلف أن يضرب مثالًا آخر بمسيرة رائد تقنية «الفمتو» المعاصر أحمد زويل الحاصل على جائزة نوبل منفردًا في عام 1999م، وجاء في حيثيات منح الجائزة التي أذاعتها الأكاديمية السويدية للعلوم في مؤتمر صحفي أن أعمال البروفسور أحمد زويل قد أحدثت ثورة في الكيمياء والعلوم المتصلة بها، واستخدمت تقنية زويل فيما يمكن وصفه بأسرع كاميرا في العالم لرؤية تحركات ذرات المادة بعد أن كنا نتخيلها، وبالتالي لم تعد هذه الذرات أشياء غير مرئية، وكان ذلك باستخدام نبضات الليزر بالمقياس الزمني الذي تتم به التفاعلات الكيميائية بالفعل، وهو مقياس «الفمتوثانية» التي تساوي جزءًا من ألف مليون مليون جزء من الثانية.

كذلك أسس أحمد زويل في مصر مدينة للعلوم والتكنولوجيا تكون أنموذجًا لإعداد جيل من العلماء القادرين على المشاركة في حضارة العصر بنصيب يتناسب مع تاريخهم المجيد.