



التعاليم بعيون عربية: بين الأركان والأعظم

ارفيس أحمد

قسم الرياضيات، جامعة زيان عاشور بالجلفة، الجزائر

مقدمة:

التعاليم أو العلم التعليمي المرادف للصيق للرياضيات لعدة قرون في ظل الحضارة العربية الإسلامية، سُميت بهذا الاسم لأنها كانت العلم الذي يُبتدأ به في سن مبكرة، وهو ترجمة مطابقة للفظ mathematics ذو الأصول اليونانية. بينما لفظ الرياضيات، فيحمل نفساً صوفياً من المصدر العربي "راض" الذي يعني الانقياد وتربية النفس وتركيتها وحملها على الانصياع للحق، في صورة مناقضة لما يتبادر إلى كثير من الأذهان بارتباط هذا المصطلح اليوم بالتجريد الغامض والصعوبة المرهقة. ولقد حظيت التعاليم مبكراً بموضع مركزي بين العلوم وتصدّرت المشهد كالتيمية في العقد، حتى قيل عنها العلم الأوسط وذلك لتوسطها بين العلم الإلهي والعلم الطبيعي، بين ما لا يحتاج إلى المادة وبين ما يحتاج إليها مطلقاً¹.

على الرغم من المباحث المتعددة التي نتجت عن التعاليم كفروع مستقلة، إلا أنها بقيت ثانوية وهامشية أمام فرعين بارزين هما: علم الهندسة وعلم الهيئة، فأما الهندسة فكانت المنطلق الذي يتشارك فيه الكبار مع الصبيان المبادئ الواضحة ويتدرجون في مسالك المعرفة إلى أن يجتني المقتدر منهم ثمرته ويبلغ الغاية وهي تحصيل علم الهيئة، وعلى هذا فمسيرة التعاليم كانت تبدأ من لوح مستو لتعانق الفضاء في أبعاده الثلاث، وبعبارة أخرى هي الارتقاء بالهندسة المستوية إلى الهندسة الفراغية.

لم تكن هاته المسيرة ليكتب لها النجاح لولا ثلّة من الكتب الجليلة، هاته الكتب كان لها الأثر الكبير في تطوّر جانب مهمّ من العلوم، والفضل السابغ على ما حققته الإنسانية من تقدّم علمي على هاته الأرض، ليس في مقدور العاقل نكرانه ولا في ضمير الإنسان الحيّ نسيانه. والعلم في صيرورته الدورية كان لا بدّ له أن يتوقف ملياً لبضعة قرون ليمنّ بإحدى سبائكه ويصّبّها في حلقة أخرى في سلسلته الذهبية على يد أفذاذ من المتألّقين في ظلال الحضارة العربية الإسلامية، ونقصد بهذه الكتب: كتاب "أوقليدس" وكتاب "المجسطي" المترجمين عن أصليهما اليوناني "الأركان" و"الكتاب الأعظم". بالإضافة إلى الكتب "المتوسطة" بينهما، لقد حظيت هاته الكتب بنصيب وافر من الاهتمام من ترجمة وشروحات واختصارات برعاية ملكية، كانت هاته الرعاية بمثابة الروح التي ضمنت بقاءها وحفظتها من اندثار محتمل.

لقيت كتب التعاليم التسليم والقبول عند العرب لأنها كانت تحمل في طياتها بذور تجسيد التفكير الحرّ ولا تتعارض مع مبادئ العقل، واستحققت وصف المعجزة لأنّ مسائلها انطلقت من أوليات بديهية لا يمكن الطعن فيها. وكفى بالمرء فخراً في تلك الأيام، أن يشار إليه بالبنان حينما يقرأ شيئاً من مقالاتها فيحفظها ويفكّ غامضها ويتقنها، أو يكون ذا حظ فينقّحها ويهدّبها ويحرّرها ويشرحها، أو أن يكون ذا باع طويل فيبرع في انتحالها والتطرّق إلى الشكوك التي تحوم حولها.

نستعرض في هذا المقال صوراً من حياة هاته الكتب في الحواضر العربية في مشهد يدي الحفاوة التي غمرتها من كل صوب، وعلوّ المكانة التي تصدّرتها وهي تنافس علوم اللغة العربية وآدابها وعلوم الدين جنباً إلى جنب، وبطبيعة الحال كان المشهد ذا طابع شرقي بسحره وجماليته.

واسطة العقد: الهندسة

كُتِبَ للفظ هندسة ذو الأصول الفارسية "هنداز" أن يصبح عنواناً ملازماً لهذا العلم، بينما لم يُعَمَّرَ لفظ "جومطريا" اليوناني طويلاً، ومن الملفت أنّ تُصنّف الهندسة على أنّها أحد العلوم الشجرانية²، وهو نسب يتصل بالفرس أيضاً، ما يطرح تساؤلات عن سبب هذا الترابط بالشرق، ومن الغريب أنّ نجد لمادة هندس جذوراً عربية تعزّز معانيها، فقد جاء في تاج العروس أنّ الهندس



هو الجريء من الأسود، ومن الرجال هو المجرب الجيد النظر، ورجل هئدوس هذا الأمر، أي العالم به، أما لفظ مهندس فكان شديد الارتباط بمفهوم البناء والمخطط، فالمهندس هو مُقَدِّر مَجَارِي الماء والقُنَى واختلافها حيث تُحَقَّر³. وعلى امتداد قرون من تألق الحضارة العربية الإسلامية، أدرك العلماء العرب على اختلاف خلفياتهم الفكرية أهمية الهندسة فنافحوا عنها ونأوا بها عن دائرة الخلاف العقائدي بين الفقهاء وعلماء الكلام. وهنا نورد فقرة **لابن حزم** (ت 1064م) يدافع فيها عن الهندسة نظرا لفائدتها العملية دون أن يغفل عن دورها العقدي في رده على زملاء من المدرسة الفقهية، يقول: "وليقراً كتاب أقليدس قراءة متفهم له، واقف على أغراضه، عارف بمعانيه، فإنه علم رفيع، به يتوصل إلى معرفة نصبة الأرض ومساحتها وتركيب الأفلاك ودورانها ومراكزها وأبعادها، والوقوف على براهين كل ذلك وعلى دوران الكواكب وقطعها في البروج، فهذا علم رفيع جداً يقف به المرء حقيقة تناهي جرم العالم وعلى آثار صنعة الباري في العالم، فلا يبقى له إلا مشاهدة الصانع فقط"⁴. ويقول أيضاً: "وبمطالعته المجسطي يعرف الكسوفات وعروض البلاد وأطوالها والأوقات وزيادة الليل والنهار والمد والجزر ومنازل الشمس والقمر"⁵.

وفي المقابل، نجد **ابن خلدون** (ت 1406م) يُسقط النهج التحليلي التعليلي الذي انتهجه في كتابه المقدمة على مبحث الهندسة، ويتنزه بها عن أغراض العامة ويسمو بها إلى مصاف التجريد، مبيّناً أسس وطرائق التفكير الرياضي من خلال تنبيهه بمفهوم المسلمات كحجر أساس في الهندسة، يقول: "واعلم أن الهندسة تُفِيدُ صاحبها إضاءة في عقله واستقامة في فكره، لأن براهينها كلها بينة الانتظام جليلة الترتيب، لا يكاد الغلط يدخل أقيستها لترتيبها وانتظامها، فيبعد الفكر بممارستها عن الخطأ وينشأ لصاحبها عقل على ذلك المهيع ... وكان شيوخنا رحمهم الله يقولون: ممارسة علم الهندسة للفكر، بمثابة الصابون للثوب الذي يغسل منه الأقدار وينقيه من الأوضار والأدران"⁶.

بينما نجد **ابن تيمية** (ت 1328م) ينافح عن الرياضيات كونها يقينية لا تحتل النقيض البتة، ويرى أن الحاجة الرئيسية للهندسة كانت بالأساس لخدمة علم الهيئة لما يحتويه من الأفلاك المستديرة والمسارات المستقيمة والمنحنية، والإنشغال بها في عمارة الدنيا، أو لتفريح النفس كما كان يفعل أئمة الفلاسفة كابن واصل أو بعض الفقهاء وقت بطالتهم⁷، ويصف أهل الهندسة بأنهم من أذكاء الناس ولهم علوم صحيحة، وإن كان منهم من ضل في الأمور الإلهية فلا يستلزم أن يضلوا في الأمور الواضحة على حد قوله⁸.

ولا يُخفي **التوحيد** (ت 1023م) إعجابه بالهندسة، لأنه يرى أن حكم العقل فيها لا يتغير عما كان عليه منذ عشرة آلاف سنة، بل يثق بأنه كان ويكون أبداً على وتيرة واحدة⁹.

وللوزير **ابن العميد** (ت 970م) رأيه في الهندسة فيقول: لن يعرفها إلا من جهل مقدار نفسه، وقدر الحق عليه وله¹⁰. وقال **صاحب أبجد العلوم**: "ومنفعته الإطلاع على الأحوال المذكورة من الموجودات وأن يكسب الذهن حدة ونفاذا ويروض بها الفكر رياضة قوية لما اتفقوا على أنه أقوى العلوم برهاناً"¹¹. وقد قيل أنها ثلث العلم، فعلم الدين للمعاد وعلم الطب للأبدان وعلم الهندسة للمعاش¹².

المفتاح مع اقليدس

إن لم يحظ اقليدس بقدر وافٍ من الترجمة فإن الثغف التي كتبت عنه في السير العربية حفظت للإنسانية جزءاً من ملامح حياته، والبدائية بلفظ "إقليدس" هكذا ورد اسمه وذاع في كتب التراث العربي، إلا أن ابن عباد علق على ذلك بأنه غلط من وجهين وصوابه أنه اسم مؤلف الكتاب وليس عنوان للكتاب، وأنه أوقليدس وليس إقليدس، وقد عَقَّب صاحب تاج العروس بقوله: "قال شيخنا: لا غلط، فإن إطلاق اسم المؤلف على كتابه من الأمر المشهور، بل قل أن تجدد من يُمَيِّز بين اسم الكتاب ومؤلفه، فيقولون: قرأت البخاري وكذا وكذا، ومرادهم بذلك كُتُبُهُمْ، ولعل ابن عباد أراد مثل هذا"¹³. وصار هذا اللفظ على قول حاجي خليفة: "حقيقة عرفية في الكتاب كصدر الشريعة فيقال: كتبت إقليدس وطالعته".

وذهب بعضهم إلى أن كلمة اقليدس مكونة من: أقلّي بمعنى المفتاح ودس بمعنى المقدار أي مفتاح الهندسة¹⁴، بينما ذهب آخرون أن كلمة الإقليد التي تعني المفتاح مُعَرَّب من اللفظة الزومية "إقليدس"¹⁵، وهناك من يرجعها إلى اللفظة الفارسية "كليد"، وإن كانت هاته الألفاظ تكاد تتطابق إلا أنه ليس دليلاً على صحة هذه المعاني بقدر ما هو رغبة بعض اللغويين في إيجاد صلة بهذا المؤلف الذي أصبح عنواناً ومفتاحاً لمغاليق العلم الرياضي.

وقد جاء في نسب إقليدس أنه ابن نوقطرس بن برنيقس¹⁶، من سلالة اسقليبيوس بن زيوس إمام الطب وأبو الفلاسفة والذي قيل عن مولده أنه روحاني¹⁷، كما قيل أنه من مواليد كوكب هوز وهو كوكب الحكماء¹⁸، ويبدو هذا الإدعاء رغبة من مريديه في



إيجاد صلةٍ بينه وبين العالم العلوي المتصف بالصفاء وإضفاء هالةٍ قدسية لصاحب الكتاب المُعجَز، يوناني الجنس، شاميّ الدار، صوريّ البلد¹⁹، كان في أيام الملوك البطالسة، ليس ببعيد عن أرسطو²⁰، وهو بذلك يكون شاهداً على حقبة زمنية مفصلية تلاحم فيها الغرب بالشرق على ضفاف البحر المتوسط مؤذناً بميلاد جيل ينتسب للعلم أكثر من انتسابه للأعراق. في زمن فتحت فيه مصر أبوابها لطلبة العلم اليونانيين، مصر حيث تزكو العقول وتجد الأذهان ويتميز الذكاء وتدق الفطنة كما قيل. ولعلّ هذا العلم مصدره الوحي، فقلد كانت محطّ أنبياء نسبت إليهم قدرات تلوح عليها الخبرة الرياضية بدءاً بإدريس عليه السلام الملقّب بهرمس الهرامسة والمثلث بالعظمة الذي تنسب إليه المعجزات الهندسية كالأهرام والبرابي التي شيّدها لحفظ الإرث الإنساني من الضياع إثر الطوفان المتوقّع، ثم يوسف عليه السلام الذي تجلّت حنكته في مساحة الأراضي وتحقيق الأمن الغذائي، ثم سليمان عليه السلام الذي يروى عن أنه زار مصر واطلع على علوم الأولين ولا يستبعد أن يكون لذلك صلة بما وُهب من صنائع ذكرها القرآن الكريم²¹.

نَجَّار الصنعة، وهي حرفة لطالما التصقت بأمثاله من الرياضيين كأبلونيوس وميلاوش وغيرهم، وقد أشار ابن خلدون إلى تلك العلاقة الوثيقة التي جمعت بين النجارة والهندسة فقال: "أنه يحتاج إليها في صناعة المراكب البحرية، وهي من أصلها محتاجة إلى جزء كبير من الهندسة في جميع أصنافها، لأن إخراج الصور من القوّة إلى الفعل على وجه الإحكام محتاج إلى معرفة التناسب في المقادير إمّا عموماً أو خصوصاً، وتناسب المقادير لا بدّ فيه من الرجوع إلى المهندس، ولهذا كان أئمة الهندسة اليونانيون كلهم أئمة في هذه الصناعة، وفيما يقال إنّ معلم هذه الصناعة في الخليفة هو نوح عليه السلام، وبها أنشأ سفينة النجاة، وهذا الخبر إنما معناه الإشارة إلى قدم النجارة لأنّه لم تصحّ حكاية عنها قبله، فجعل كأنّه أوّل من تعلّمها"²². أطلق عليه وصف "المُظهِر للهندسة" المُبَرِّزُ فِيهَا وعُرف أيضاً بـ "صاحب جومطريا"²³.

كتاب الأركان

أشتهر كتاب أوقليدس في الهندسة عند العرب بـ "أوقليدس" كما عُرف بـ "الأركان" و"الأصول" و"المبادئ" و"العناصر" و"المصادرات" و"الاستقصات" أو "الاسطقسات"، والأسطقس هو الأصل بلغة اليونان والعنصر بلغة العرب²⁴ وعُرف أيضاً بـ "اسطوخيا" و"الاسطروشيا" ومعناه أصول الهندسة، وعُرف أيضاً بأوائل أوقليدس²⁵ وتقسيمات أوقليدس. وقد جاء في سبب تأليف كتاب الأركان ما أورده يعقوب بن إسحاق الكندي أنّ بعض ملوك اليونانيين وجد كتابين منسوبين إلى أبلونيوس ذكر فيهما صنعة الأجسام الخمسة فطلب من يفكّهما له فلم يجد من يعلم ذلك فأخبره بعض المسؤولين أنّ رجلاً اسمه إقليدس يتكلم في هذا الفنّ، فبسط له أوقليدس أمرهما وشرح له غرض أبلونيوس فيهما ثمّ وضع له صدىراً للوصول إلى معرفة هذه المجسمات فقام من ذلك المقالات الثلاثة عشر المنسوبة إليه²⁶، وُصل بمقالتين ممّا لم يذكره أبلونيوس، ويُقال أنّ ابسقلاؤس تلميذ إقليدس عثر على المقاليتين فأهداهما إلى الملك بالإسكندرية فانضافتا إلى الكتاب²⁷. وصف ابن خلدون الكتاب بأنّه مبدأ العلوم الهندسية بإطلاق وأنّه أبسط ما وضع فيها للمتعلّمين. ووُصِفَ بأنّه كتاب جامع في الهندسة لم يكن ليونان قبله ولا جاء بعده إلّا من دار حوله وقال قوله، حتى قيل أنّه هو أول من تكلم في الرياضيات وأفرده علماً نافعا في العلوم مُنقّحاً للخاطر مُلقّحاً للفكر²⁸. حوى من الأشكال بالبرهان والشرح، وذكر الأسباب التي منها يزلف العلم وبمعرفتها يحاط بالمعلوم²⁹. اشتمل على البراهين اليقينية، والأشكال الموقوفة بعضها على بعض على وجه لا يفهم الثاني ما لم يفهم الأول³⁰؛ وهو المقصود بالبديهيّات. ولم يفت المولعين بهذا العلم على ما فيه من الجفاء أن يطوّعوا بحور الشعر لتكون مطيّة لأشكاله ويأخذ أوقليدس نصيبه من الإطراء، مثلما فعل أبو علي المهندس المصري³¹ حينما يقول:

إقليدس العلم الذي تحوي به ... ما في السماء معاً وفي الآفاق
تركوا فوائده على اتفائه ... يا حبذا ذاك على الاتفاق
هو سلّم وكأتمّا أشكاله ... درج إلى العلياء للطراق
ترقى به النفس الشريفة مرتقى ... أكرم بذاك المرتقى والراقي



أوقليدس في ثوبه العربي

يقال أنَّ المأمون رأى في منامه رجلاً جالساً على كرسيه فتعاضمه وتهيبه وسأل عنه فقبل هو أرسطوطاليس، فسأله: ما الحُسن؟ فقال ما استحسنته العقول، ثم قال: ثم ماذا؟ قال: ما استحسنته الشريعة، قال: ثم ماذا؟ قال: ما استحسنه الجمهور، قال: ثم ماذا؟ قال: ثم لا ثم، فكان هذا المنام من أوكد الأسباب في إخراج الكتب. فكتب إلى ملك الروم يسأله الإذن في إنفاذ ما يختار من العلوم القديمة المخزونة ببلد الروم، فأجاب إلى ذلك بعد امتناع³²، وقيل أنَّ غضب المأمون وجمعه للعساكرة جعل الملك يتراجع عن امتناعه ويستشير بطريقه في الأمر فأشاروا إليه بأن لا يمنعه من الكتب لأنَّ ذلك سيكسر دين المسلمين ويزلزل عقائدهم، فاستحسن الملك ذلك فأرسلها إلى المأمون³³.

ويرى ابن خلدون أنَّ الاطلاع على أوقليدس كان في عهد الخليفة العباسي المنصور ضمن كتب التعاليم التي طلبها من ملك الروم³⁴، وربما قبل ذلك وهو رأي يتسق مع ارهاصات الخلافة الناشئة التي تتطلع إلى المعرفة، وهو كما أطلق عليها مؤلف قصة الحضارة "استدانة علمية مثمرة" بأمر من الخلفاء من بني أمية وبني العباس الذين كانوا "أكثر تسامحاً من الديمقراطيات" في البحث العلمي وأكثر تشجيعاً له³⁵.

وهكذا جاء اعتناء العلماء العرب بترجمة الكتاب بعد عدّة قرون من تناقله، وقد اصطبغ بصبغة يونانية رومية مصرية واعتُرت عجيته على أياد جهابذة أمثال سنبلقيوس، وابسقلاؤس، وإبرن الإسكندراني، وارخميدس الذي تصدر لتدريسه للناس، وغيرهم³⁶.

وفي الفقرة التالية مسرد وافٍ أورده القفطي تعرّض فيه لمسار ترجمة كتاب أوقليدس بالعربية. ذكر أنَّ الحجاج بن يوسف الكوفي نقله نقلين: الهاروني والمأموني وعليه يعول، ونقله إسحاق بن حنين، وأصلحه ثابت بن قرّة، ونقل أبو عثمان الدمشقي منه مقالات، وحلّ شكوكه ايرن، وشرحه النيريزي والكرابيسي والجوهري وأبو حفص الخراساني و لم يتمّه أبو الوفاء البوزجاني، وفسّره أبو القاسم الأنطاكي، وللماهاني شرح المقالة الخامسة. وذكر نظيف المتطبّب أنّه رأى المقالة العاشرة من إقليدس رومية وهي تزيد أربعين شكلاً والذي بأيدي الناس مائة وتسعة أشكال، وذكر يوحنا القس أنّه رأى الشكل الَّذِي ادّعى ثابت في المقالة الأولى وزعم أنَّ له في اليوناني، وفسّر سند بن علي تسع مقالات وبعض العاشرة، وفسّر العاشرة كل من أبي يوسف الرازي ويوناني يدعى بليس والقاضي أبي محمد البغدادي بشرح جميل حسن، وشرحه بعض الأندلسيين³⁷.

تحرير إقليدس

كُتِبَ للمُصنّف الذي ألّفه الخواجه نصير الدين الطوسي (ت 1273م) بتواضعه في العنوان "تحرير إقليدس" وبجرأة جعلت كتابه أصيلاً بهوى عربي، شهرةً طارت في الآفاق أغنت دراسيه عن الأصل. والسبب في هذا الانتشار الواسع ما أورده صاحب كشف الظنون حيث يقول: "وهو مختصر لطيف ذكر فيه أن القدر الذي يكفي من علم الهندسة هو أن يعلم على التنجيم بالبرهان الهندسي الذي ذكره بطليموس في المجسطي، فرجع بالتحليل من المجسطي ومقدمته الأشكال المعروفة بالقطاع واستخرج من إقليدس وسائر الكتب أشكالاً يحتاج إليها في التعاليم، وجمعها فيه بلفظ أسهل وبراهين أخف، وذكر أنَّ من عرفها حق المعرفة وقف على برهان علم المساحة وأصول سائر الصناعات التي لا بدّ للإنسان منها، ويكون أيضاً مدخلاً في علم الهندسة، ثم من أراد أن يصير متبحراً فيه فسبيله أن يتعلّم بعده كتاب إقليدس وسائر الكتب فيه، وجعله على سبع مقالات³⁸. وأثنى عليه تقي الدين: "وكان له مسك الختام تحريرُ النصير فلقد أتى فيه من الإيجاز ما تبهر به العقول ومن الاستدراكات والزيادات المهمة بما تحيّر فيه الفحول"³⁹.

البداية كانت بنقطة

لكل شيء بداية والبداية في أوقليدس كانت بنقطة، ذلك الكائن الذي لا يتجزأ حسب تعريف أوقليدس، ترقّت في مصاف الروحانية فكانت كالجوهر الفرد عند الأشعرية والجوهر المفارق عند الحكماء، وألهمت قريحة الشعراء فتباروا في التغزل بجمال الحبيب فكانت خالاً ومبسماً وفؤاداً، قال ابن النبيه (أو شهاب الدين القوصي)⁴⁰:

ومدّ خطّ بیکار الجمال عِدَّارَه ... کَقَوْسٍ علمنا إنّما الخال مَرَكُزُ



وقال هشام بن أحمد الرقشي:

عبث بمبسمه فخطت فوقه ... بالمسك قوساً من محيط الدائرة

وقال ابن التلميذ (أو أبي علي المهندس المصري)⁴¹:

كأن فؤادي مركز وهم له ... محيط وأهوائي إليه خطوط

وهذا شاعر ينقض تعريف النقطة ببسمة حبيبه أيضاً فيقول⁴²:

برهن اقليدس في فته . . . وقال النقطة لا تنقسم

ولي حبيب فمه نقطة . . . موهومة تقسم إذ يتسم

ثم جاء الدور على المستقيم ثاني مفهوم في أوقليدس، الوحدة الأساس لكل المضلعات، قال شاعر يقتبس من تعريفه⁴³:

ولي غلام طال في دقة *** كخط إقليدس لا عرض له

وقد تنهى عقله خفة *** فصار كالنقطة لا جزء له

أما أول الأشكال التي وردت في أوقليدس فهو المثلث، قيل أنه عنوان أوقليدس لأنه أصل الأشكال، ولم يتوانى الدارسون في أن يطلقوا نعوتاً على أقسامه فوصفوا المثلث القائم بشكل العروس لجماله ولعل هذا الجمال نابع من الخاصية الفيثاغورية التي يتفرد بها دون باقي المثلثات، ولقب المثلث متساوي الساقين بالشكل المأموني لأن الخليفة المأمون استأثر به على أكمام ملبسه ولعل ذلك لولعه بخاصية التناظر التي تعم أرجاء الكون، بينما كان اسم الشكل الحماري من نصيب المثلث الكيفي، وهناك من المثلثات ما أطلق عليه الشكل المغني⁴⁴.

قال الشاعر عبد علي بن رحمة⁴⁵:

وفتاة قد أقبلت تتهادى *** بين حور كواعب كالشموس

قلت للمهندسي لما تبدت *** مثل هذا يكون شكل العروس

وقال آخر⁴⁶:

وغانية شكل العروس بوجهها *** يقيم عليها لحظها كل برهان

يبين خذاها لنا بالإشارة *** إلى رابع الأشكال أوضح تبيان

بسالفها مع حاجبها بدت لنا *** براهين أشكال تشير إلى الثاني

وحاجبها للحسن شكل متمم *** فيا ليتته مقرون حسن بإحسان

وأنشد الشريف⁴⁷:

وذي هيئة يزهي بوجه مهندسي *** أموت به في كل يوم وأبعث

محيط بأشكال الملاحة وجهه *** كأن به اقليدساً يتحدث

فعارضه خط استواء وخاله *** به نقطة والصدغ شكل مثلث

وجاء في ديوان كشاجم:

فكان أشكال المثلث إنما *** يؤخذ عنها ليس عن إقليدس

بينما احتلت الدائرة المرتبة الأولى في أدبيات الأشكال من بين الباقي وحظيت بتقدير القدماء كون جميع نقاطها تبعد عن نقطة واحدة ووحيدة وهي المركز بالمسافة نفسها ولهذا السبب وصفت بالكمال، فكانت على مدار قرون المسار المفترض للأفلاك



والكواكب السيّارة، وهنا نورد قول إحدى المنجبات من عقائل العرب وقد أنجبت أبناء لقبوا بالكملة . حين سئلت أيهم أفضل فأجابت: " ثكلتهم إن كنت أدري أيهم أفضل ؟ هم كالحلقة المفرغة لا يُدري أين طرفها ". ويجعلها الشاعر عنوانا للجمال فيقول⁴⁸:

أرى على وَجْنَتِهِ دائرةً *** حَزَرَهَا الجمالُ بالبركارِ
فالحالُ في كُرسِيَّها قد استوى *** كمركَزٍ لذلك المِدارِ

وآخر يقول⁴⁹:

يا أيها الرشأ الذي لما بدا *** محيت لديه محاسن الأقمار
ما راح خدك وهو دائرة المني *** إلا وخالك مركز البركار

غاية التعاليم: الهيئة

علم الهيئة وهو "العلم بهيئة الأفلاك وتراكيبها ونصبها وتأليفها" كما يقول المسعودي، وهو عند ابن خلدون: "هو علم ينظر في حركات الكواكب الثابتة والمحرّكة والمتحرّرة، ويستدلّ بكيفيات تلك الحركات على أشكال وأوضاع للأفلاك لزمت عنها لهذه الحركات المحسوسة بطرق هندسية"، وبلغت العصر ما يطلق عليه علم الفلك. كان يعدّ أحد فروع الرياضيات والغاية التي يتطلّع المتعلّم لنيلها من التعاليم.

وعن فائدة علم الهيئة نورد ما قام به هولوكو متسائلا يختبر حصافة نصير الدين الطوسي، ضرب له هذا الأخير مثلا حينما أمر بإلقاء طشت نحاس كبير من مكان مرتفع فلما سقط كانت له وقعة عظيمة هائلة روّعت كل من ليس له علم بإلقائه، وأمّا هولوكو والطوسي فلم يتغيّر عليهما شيء، فقال له: "هذا العلم النجومي بهذه الفائدة يعلم المتحدث فيه ما يحدث فلا يحصل له من الروعة والاكتراث ما يحصل للغافل الذاهل منه"، وكانت تلك الإجابة إعلان الموافقة والإنطلاقة الفعلية لبناء مرصد مراغة ودفعة جديدة للفلك العربي.

الملك محبّ النجوم

بطليموس لم يكن ملكا من بطالسة مصر ولا ملكا هنديا كما أراد له البعض رفعةً أو وهما⁵⁰، ولكنه ترنّع على عرش العلم تحت ظلال حكم روما فكان جديرا بأن يلقّب بـ الملك محبّ النجوم، أخذ على عاتقه بلورة ما وصل إليه الفلك من معارف وأودعها بين دفتي كتاب كبير حصري في مضمونه وعنوانه "فإليه انتهى علم حركات النجوم ومعرفة أسرار الفلك وعنده اجتمع ما كان متفرقا من هذه الصناعة وبه انتظم شتيتها وتجلّى غامضها"⁵¹، ختم كتب التعاليم بـ المجسطي الذي أعيت أولي الأبواب عبارته⁵² حتى لُقّب بـ "صاحب الأحكام النجومية"⁵³ و"المعلّم الكبير"⁵⁴. ومع ذلك، لم يكن مُنظرا فقط على غرار مواطنيه الفلاسفة اليونان فقد ابتكر آلات لرصد ما يجري في الفلك وامتهن الرصد حتى استحقّ لقب "أتقن صانع للآلات وأجلّ راصد"⁵⁵، وهو بذلك قد وهب حياته كدليل عملي لكتابه، وأخرج علم الهندسة من القوة إلى الفعل⁵⁶.

كان مولده في بطليمونيس على شاطئ النيل، وعاش معظم حياته في الإسكندرية، وظل يرصد فيها الأجرام السماوية من 127م إلى 151م⁵⁷.

الكتاب الكبير

"المجسطي" أو "الماجست" Almagest لفظة يونانية تعني الترتيب⁵⁸، وقيل أنّ معناها الكتاب الأكبر أو الكتاب الأعظم⁵⁹ أو الكتاب الكبير، ويبدو أنّ هذا لقب، بينما اسم الكتاب هو النظام الرياضي للنجوم Mathematike` Syntaxis أو كما عُرف عند العرب أيضا بـ سونطاكسيس⁶⁰. اعتبر عند العرب أحد الكتب الثلاثة التي اشتملت على علم بعينه وأحاطت بأجزاء فنّه إلى جانب كتاب المنطق لأرسطو وكتاب سيبويه. وهكذا بقي العلماء عيالا عليه منكبّين على درسه "دون أن يؤلّفوا مثله أو يتعاطوا معارضته وإنما غايتهم التي يجرون إليها وثمره عنايتهم التي يتنافسون فيها فهم الكتاب على مرتبته وإحكام جميع أجزائه على تدريجه"، وكان هذا دأبهم لمدة ثلاثة عشر قرنا إلى أن تحركت الأرض مثل باقي الكواكب حول الشمس وتحزّرت السماء من سيطرة هاته الفلسفة الخالدة التي رفضت نظرية أرسطارخس القائلة بأن الأرض تدور حول الشمس⁶¹.



لم يدع بطليموس في كتابه المجسطي أنه فعل أكثر من تنظيم أعمال من سبقوه من علماء الفلك وأرصادهم، وأخصهم هباركس⁶²، أو أبزخس كما عرف عند العرب والذي كان محل كل الثقة⁶³. والمجسطي كتاب من ثلاث عشرة مقالة، ابتدأت المقالة الأولى منه بذكر الشمس، لأنها الأس الذي لا يوصل إلى علم شيء من حركات الفلك إلا بها⁶⁴.

ولقد كان المجسطي مثار إعجاب ودهشة العرب كغيرهم من الأمم كيف استطاع أن يلم بمقدار استدارة الأرض وغلظها وبسيطها، هاته الكرة الضخمة التي اعتاد الإنسان أن ينظر إليها كبساط محدود دون أن يكون في مقدوره إدراك منتهاها، ولم يكن من السهل تقبل قياس المسافة بين الأرض وبين زينة السماء من مصابيح وكواكب، ويبدو الأمر أكثر صعوبة على الاستيعاب حينما يتم توصيف حركة هاته الكواكب بعيدة المنال وتوصيف أفلاكها شرقا وغربا وسرعتها وتباطؤها ودورانها (رحوية، دولابية، حمائية)، وقد كان يبدو من الغيب تحديد الكسوف أو الخسوف على الساعة بعينها في يوم محدد⁶⁵، أو معرفة مقدار استدارة الزمان أو ما يطلق عليه مقدار السنة الشمسية⁶⁶، أو إحصاء المسكون من الأرض وعدد مدنه؛ أو حتى معرفة عمر الكون فقد قيل أن مدة دوران الشمس من أول مسيرها من الحمل إلى انقضائه: أربعة آلاف ألف وأربع مائة ألف ألف وعشرون ألف ألف سنة⁶⁷.

هاته التساؤلات حذت بصاحب الخريدة معلقا: "فإن كان ذلك حقا فهو وحي من الحق أو الهام، وإن كان قياسا واستدللا فهو قريب أيضا من الحق"⁶⁸.

بينما يرجع إخوان الصفا هاته القدرة الهائلة على الإلمام بتفاصيل الأفلاك وأبعادها والكواكب وأعظامها التي امتلكها بطليموس إلى قوة خارقة لحجب السماء ارتاضها من عشقه لعلم النجوم. هاته القوة مكنته بالصعود بالنفس على سلم الهندسة والإطلاع على هذا العلم، ويبدو أن هذا المسار لم يكن سوى إقتفاء لخطى فيثاغورس الذي سمع حفيف الفلك ووصل إلى مقام الملك، والذي قال: ما سمعت شيئا ألد من حركات الأفلاك، ولا رأيت شيئا أبهى من صورتها⁶⁹؛ وتتبع آثار هرمس فقد قيل أنه صعد أيضا إلى فلك زحل ودار معه ثلاثين سنة، حتى شاهد جميع أحواله، ثم بث علمه بين الناس على هاته الأرض⁷⁰، فهرمس الاسم المرادف للنبي إدريس عليه السلام النبي الذي أخبر عن علم الهيئة والحساب وأحكام النجوم وتأثير الكواكب بالتأيد السماوي والمدد الزباني، وبدعائه توقفت الشمس ورفع الله عنه إحساس حرارتها⁷¹ كما رفعها عن النبيين اشعيا وحزقيا، وبهذا التوقف تخبط حساب المنجمين واختلط رأيهم⁷².

ولم يألوا العلماء إلا أن يجدوا صلة بينه وبين منبع الحكمة الهندية، فمن قائل أنه عمل من كتاب سند هند وتفسيره دهر الدهور أو الدهر الدهر، وهو كتاب من تأليف البرهمي تفرغت عنه كتب الحكيميات⁷³، ومن قائل أن بطليموس وضعه لأحد ملوك الهند⁷⁴، بينما يعتقد يغوب بن إسحاق الكندي أنه ما هو إلا "جزء من مليون جزء من الحكمة الهندية"، حيث يقول: أن علماءهم حينما أحسوا استغلاق علم الهيئة على المتعلمين اختصروه في كتابين هما: الأرجهر وتفسيره جزء من ألف جزء من علمهم، والمجسطي، فقبلته أفهامهم، وبعد مدة أعادوا اختصاره في كتاب يدعى الأركند وتفسيره المسهل وهو جزء من ألف جزء من الأرجهر، فقبله المتعلمون وأحاطت به أفهامهم، ثم اختصر من المجسطي والأركند الرجات التي بأيديهم اليوم⁷⁵.

أسطر الشمس

أسطرلاب هي كلمة يونانية معناها ميزان الشمس، ومن قائل يجمع بين الطرافة والحضارتين العربية واليونانية ف "أسطر" عربية بينما "لاب" يونانية تعني الشمس، وعلى ذلك فالمعنى: أسطر الشمس، وهذا إشارة إلى الخطوط التي فيه⁷⁶.

والأسطرلاب هو أداة رصد ينسب وضعها لبطليموس عن طريق الصدفة، ولطالما كان للصدفة دور مهم في كثير من الاكتشافات والاختراعات وحاسم في الوثبات التي عرفتها الإنسانية، تقول الأسطورة بينما كان بطليموس راكبا سقطت منه كرة فلكية، فداستها دابته فخسفتها، فبقيت على هيئة الأسطرلاب، فلما رآه على تلك الصورة علم أنه يرتسم في السطح ويحصل منه ما يحصل من الكرة، فوضع الأسطرلاب، فلذلك يقال أنه أول من سطح الكرة⁷⁷، وكأنه المعنى بقول ابن الرومي حينما مرّ بخباز يبسط الرقاق من كرة العجين بسرعة⁷⁸:

ما أنس لا أنس خبازاً مررت به ... يدحو الرقافة وشك الملح بالبصر

ما بين رؤيتها في كفه كرة ... وبين رؤيتها قوراء كالقمر

إلا بمقدار ما تنداح دائرة ... في صفحة الماء يرمى فيه بالحجر

ولكن أصحاب النظرية الهرمسية، وهم يرجعون العلم دائما إلى لدن النبي ادريس، يقولون أنه كان له ولد اسمه لابو أنه أول من وضع ذلك، فلما فرغ منه وقف عليه والده فقال: من سطر هذا؟ فقالوا له: هذه أسطر لاب.

المجسطي في ظلال بيت الحكمة:

وأول من عُني بتفسير المجسطي وإخراجه إلى العربية يحيى بن خالد بن برمك في زمن المأمون، وفسره له جماعة فلم يرض بذلك فندب لتفسيره صاحب بيت الحكمة فأتقناه بعد أن أحضرنا النقلة المجودين فأخذ بأفصحها وأوضحها، وقد قيل أن الحجاج بن مطر نقله أيضا ونقله التبريزي وأصلح ثابت الكتاب كله⁷⁹.

بينما اختصره محمد بن موسى الخوارزمي الملقب بالأستاذ والقيّم على خزانة المأمون، وسمّاه السند هند، فكان هذا الكتاب كما يقول ملت برون أساسا لعلم الفلك بعد الإسلام⁸⁰.

وقد اختصره الأئمة من حكماء الإسلام كما فعله ابن سينا وأدرجه في تعاليم الشفاء، ولخصه ابن رشد وابن السمع، وابن الصلت في كتاب الاقتصار، ولابن الفرغاني هيئة ملخصة قريبها وحذف براهين الهندسية⁸¹، وتناوله بعضهم بالشرح والتبيين كالفضل بن أبي حاتم التبريزي وبعضهم بالاقتصار والتقريب كمحمد بن جابر التبان، والبيروني مُصنّف كتاب القانون المسعودي وقد حذا فيه حذو بطليموس، وكذلك كوشيار بن لبنان الجيلي.

وكان لابن الشاطر النصيب الوافر من الثناء أيضا، "ولم يزل أصحاب الإحصاء ماشين على تلك الأصول إلى أن جاء العلامة الماهر والفهامة الباهر علي بن إبراهيم الشاطر فأصل أصولا عظيمة وفرّع منها فروعا جسيمة وهي وإن لم تكن بصورها النوعية خارجة عن الأصل التدويري المبرهن على صحته في المجسطي برد مقدمات وقعت في أمثالها ونقود عبارات لم تسلم من النسج على منوالها وزيادات أفلاك مخلة بالقرب من المساحة والبساطة سلم ذلك الكتاب عن أمثالها، تا الله إنه لكتاب لا يتيسر لأحد كشف مجملاته إلا بتطليق الشهوات ولا يتيسر لبشر حلّ مشكلاته إلا بالانقطاع في الخلوات مع عقد القلب وربط اللب على ما عقد هو عليه قلبه من طلب الحق وإثبات الصدق وعدم قصد التكبر والفخر والوصول إلى درجات الإعتبار"⁸².

وبالموازاة أيضا لاقى كتاب أشكال التأسيس للسمرقندي (ت 1303 م) وشروحه المختصرة والحسنة للأبهري ولقاضي زادة الرومي صدى يشهد له العدد المعبر من مخطوطاته المتبقية في مكتبات العالم⁸³.

الحنين إلى النقطة

قال الياضي: "ولم يزل الأمر مستمرا على الكرة والأصطرلاب، ولم يهتد أحد من المتقدمين إلى أن هذا القدر يتأتى في الخط، إلى أن استنبط الشيخ شرف الدين الطوسي أن يضع المقصود من الكرة والأصطرلاب في خط، فوضعه وسماه: العصا، ... ، والطوسي أول من أظهر هذا في الوجود، وصارت الهيئة توجد في الكرة؛ لأنها تشتمل على الطول والعرض والعمق، وتوجد في السطح الذي هو مركب من الطول والعرض بغير عمق، ويوجد في الخط الذي هو عبارة عن الطول فقط، ولم يبق سوى النقطة، ولا يتصور أن يعمل فيها شيء؛ لأنها ليست جسما ولا شخصا ولا خطأ"⁸⁴. وبذلك يكون الطوسي قد رآه العود إلى النقطة التي انطلق منها اقليدس.

بين اقليدس وبطليموس: المتوسطات

ولا شك أن التصلع في علمي الأركان والمجسطي كان يتطلب الإلمام والإحاطة بكثير من مفاهيم الرياضيات وفروعها والبراعة في استخدامها كعلم الأكر (جمع كرة) وعلم المخروطات وعلم المثلثات (حساب الجيوب مثلا) وعلم الحساب (العمليات الأربع،



(الكسور) وغيرها من الفروع، وهو ما ساهم في حركة تأليف متجددة تعنى بهذين الكتابين ما بين تبسيط وتسهيل وشرح واختصار وحلّ للمشكلات والشكوك، حركة دأبت لعدة قرون، وحتى إيراد استدراقات، كما ساهمت أيضا في تطوّر هاته الفروع والاعتناء بها تحت مُسمّى جامع لها وهو "المتوسّطات"، والمقصود بهذا الاصطلاح هي العلوم التي من شأنها أن تتوسط في الترتيب التعليمي لتكون جسرا يمكن فيه العبور من الأركان إلى المجسطي وكان أشهرها من أعمال اليونانيين: كتاب الأكر لثاوذوسيوس (ثاوزوسيوس) وكتاب الأكر لمانالاوس، وأضاف إليها بعض المحدثين كتاب المأخوذات لأرشميدس، ولعلّ أعمال نصير الدين الطوسي وتحريراته الهندسية في هذا المجال كانت أبرزها، الذي استطاع أن يطوّر أدوات الرصد وأن يجعل من الهندسة المستوية صنوا للهندسة الفراغية⁸⁵.

الطرق الملكية إلى التعاليم

لم يشدّ الملوك وعلية القوم عن طلب العلا والقصد لتحصيلها حتى وإن كان الأمر مع أحد فروع الرياضيات الأكثر تجريدا، وما كان لهم أن يتغافلوا عمّا كُتب على باب أفلاطون: "من لم يكن مهندسا، فلا يدخلن منزلنا"، فلم يكن الخليفة العباسي المأمون (ت 883م) أمرا لترجمة العلوم فحسب بل كان مشاركا متتبعا، فلا غرو أن يعتب على الحسن بن موسى بن شاكر اقتصاره في الحفظ على ستة مقالات من أوقليدس دون الباقي رغم قدرته التخيلية على البرهان، وهذا السلطان عضد الدولة بن بويه (ت 983م) والذي يبدو أنّه عانى من فهم أوقليدس ولم يجد طريقا ملكيا مؤديا إليه فكانت بعض ليليه مثل ما قال الشاعر⁸⁶:

وليلتنا هذه ليلة *** تشاكل أشكال أقليدس

قد نذر بأنّه سيتصدق بما يقارب سبعة كيلوغرامات من الفضة إذا فرغ من حلّ أقليدس⁸⁷، بينما انتظر الملك الكامل (ت 1238م) الجواب عن مسألة هندسية من العراق، ليبعث به كاملا إلى فردريك الثاني إمبراطور صقلية في سياق سجال راقٍ يمتحن هبة الدولة. ولا جرم أن يكون ذلك حافزا للإمبراطور الإبن منفريد (ت 1266م) ذو الدم الجرمانى والهوى العربي، ليحفظ عشر مقالات من أوقليدس⁸⁸. وكان السلطان أحمد المنصور الذهبي (ت 1603م) يفكّ كل يوم شكلا من أوقليدس ليكون شاهدا بذلك على فتوة الرياضيات في الجانب المغاربي⁸⁹.

وقد كان ذلك داعيا أن يتخلف الملاء بير محمد الشيرواني أحد كبار علماء السنة سنة كاملة عن الملك برهان نظام شاه ليغتتم الفرصة ويدرس المجسطي في قلعة بريندا، حيث يقول عن أهمية هذا الكتاب أنه: "محكّ امتحان الفضلاء لا بل ميزان معركة حكماء اليونان والعراق"⁹⁰، وأنّ يمكث محمد الحاج الدلاي في البحر مدّة ستة أشهر ليؤلف مقالة في علم الهيئة دون أن يثنيه هول الأمواج⁹¹.

وأن يشدّ تقي الدين أبو بكر محمد الرحال إلى مدينة سلانيك من بلاد الروم ويتلمذ على حبر يهودي ويلزمه سنة لقراءة أقليدس وحلّ إشكاله⁹².

ولم يمنع ذلك أثير الدين الأبهري والناس يوم ذلك مشغلون في تعاليقه أن يقرأ المجسطي على كمال الدين بن يونس، واستمرّ سنين عديدة يشغل عليه⁹³.

وحذا الشوق برشيد الدين عليّ بن خليفة لتدارس علم الهيئة على يد علامة وقته في العلوم الرياضية علم الدين قيصر - في نحو شهر بدل خمس سنوات التي عادة ما كان يستغرقها المتعلّم لنيل هذا العلم⁹⁴ كان الحسن بن موسى بن شاكر منفردا بالهندسة، عصابيا في تعلمه، لم يقرأ إلا ست مقالات من أوقليدس، ولكن كان تخيله قويا حتّى هم باستخراج مسائل لم يستخرجها أحد من الأولين كقسمة الزاوية بثلاثة أقسام متساوية، فكان يروض فكره فيها وإن لم يحلّها، كأنما هو المقصود بقول الشاعر⁹⁵:

واقليدس لو عاش أعيا انحلاله *** عليه لأنّ الشكل ممتنع الحلّ

وذهب به الأمر أن يستغرق في الفكر في جماعة فلا يسمعهم ولا يحسّ بهم قال: ولقد فكرت يوما فأطلت ثمّ قطعت الفكر لما غرقت فيه فرأيت الدنيا قد أظلمت في عيني وكأني مغشي عليّ أو أنا في حلم⁹⁶.



ويروى عن كمال الدين بن يونس (ت 1242م) أنه كان جامعاً لفنون العلوم عديم النظر في زمانه، منفرداً في الرياضيات، يقال أن ملك الروم بعث إلى الملك الكامل مسائل أراد جوابها، فأجاب أهل الشام عن بعضها، وعجزوا عن الهندسية منها فبعثوا بها إلى المفضل الأبهري بالموصل وكان عديم النظر في الهندسة فأشككت عليه، فعرضها على ابن يونس فأجاب عنها، فلما رآها فضلاء الشام تعجبوا منها، وأثنوا على استخراج ذلك البرهان⁹⁷، وممن راسله أيضاً أبو الحكم الكرمانى أحد تلامذة مسلمة المجريطي وقد كان إماماً في أوقليدس⁹⁸.

وهذا ابن الهيثم (ت 1040م) وإن لم يكن قد أسعفه الحظ في التقرب للخليفة الفاطمي إثر تجربة علمية مخيبة للآمال، فذلك لم يمنعه من أن يشتغل منكباً على نسخ أقليدس والمجسطي والمتوسطات ويبيع نسخه الثلاث ويتكسب منها مئة وخمسين ديناراً دون أي مفاوضات حول سعرها، كانت تكفيه لأن يتزود بها طيلة عام، وأن يؤلف خمسة وعشرين كتاباً في العلوم الرياضية، وأن يؤلف في شكوك أقليدس والجواب عنها⁹⁹.

ولم يكتف البيروني (ت 1050م) بتحصيل أوقليدس والمجسطي وبثه في ثنايا تأليفه، بل ترجمهما إلى السنسكريتية وأملاهما على الهنود في رحلته المشرقية حرصاً منه على نشر العلم ووفاءً بردّ الجميل للهند¹⁰⁰. وفي سن الثامنة عشر وهي سن مبكرة لمن يتعاطى هذا العلم تفوّق ابن سينا التلميذ (ت 1037م) على شيخه، فأوضح له منها رموزاً وفهمه إشكالات واختصر الكتاب اختصاراً لطيفاً وحلّ شُبّهه، ثم أرفده باختصاراً للمجسطي يتضمّن بياناً وتفهيماً وزيادات ما وجب أن يعلم المتعلّم حتى تتيّم به الصناعة، ويطابق فيه بين الأحكام الرصدية والقوانين الطبيعية¹⁰¹. ويبدو أنّ له من قوّة الوهم والحدس ما جعله قادراً على تحفّظ صور المحسوسات كالأشكال، وكأنّه يقصد ذاته حينما يقول في كتابه القانون: "فإنّ من الناس من يكون له في هذا الباب قوّة تامّة (يقصد الحواس) حتى إنّ الفاضل من المهندسين ينظر في الشكل المخطوط نظرة واحدة فترسم في نفسه صورته وحروفه ويقضي المسألة إلى آخرها مستغنياً عن معاودة النظر في الشكل"¹⁰².

وقد حذا السموأل (ت 1180م) حذوه في مثل سنّه وتجراً على تغيير نظام أشكال أوقليدس فأعاد ترتيبها واستغنى عن بعضها فهو لم يعد بحاجة إليها على حدّ قوله، وكسر أسطورة أوقليدس المعجز لسائر المهندسين، ولا غرو أن ينعكس هذا التعلّق بالهندسة على اعتناقه الإسلام وعلى أسلوب حجاجه مع اليهود¹⁰³.

ونقل عن ابن الأكفاني (ت 1348م) أنه كان يضع الشكل في الرمل على التخت ويحلّه بلا كلفة¹⁰⁴، كأنّه المعني بقول الشاعر¹⁰⁵:
إذا تفلست فالإقليد في يديه *** يحلّ إقليدس المعتاص عرفانا

والتخت والميل أداة التعلم آنذاك، وهي لاشكّ عادة يونانية توارثها العرب، قال كشاجم يصف لوح الهندسة¹⁰⁶:

وقلم سطوره حساب *** في مدادها تراب
يكثّر فيها المحو والإضراب *** من غير أن يسود الكتاب
حتى يبين الحق والصواب *** وليس إعجاب ولا إعراب

وهاته الصورة تضعنا أمام مفارقة بين مشهدي موت وحياة، اللحظات الأخيرة من أنفاس أرخميدس (212 ق م) وهو مستغرق في تخطيط مسألته على الشاطئ غير آبه بالغزاة، ومشهد ذلك الرجل الذي رمت به الأمواج إلى جزيرة فعمل شكلاً هندسياً كان سبباً في حظوته لدى الملك، لأنّ فضيلة العلم التي سبحت معه أثمن من مقتنيات السفينة التي غرقت في البحر¹⁰⁷، ويبدو أنّ هاته اللوحة لن تفارق مخيلتنا ما دام هناك مدّ وجزر يفسح لنا عن مساحة متجددة للكتابة.

والغريب أن يكون بن الأكفاني شاهداً على ضرير بالديار المصرية كان يقرئ الطلبة أوقليدس ويضع لهم أشكاله بالشمع¹⁰⁸، ومن الأضرأ أيضاً الذين اشتغلوا بأوقليدس، أبو عبد الله المرسى المبرز في كثير من العلوم¹⁰⁹، وما روي عن الإمام الضرير ظهير الدين علي بن شاهك القصارى، وعلى الرغم من فقد البصر في صباه كان من نوادر العالم وعجائب الدهر من حيث شرّحه أشكال أقليدس والمجسطي، عرّف عنه تفهيمه تلاميذه بأوضح صورة وأسهل طريق، وظلّ لسنين طويلة ينظم تقويم الكواكب حيث كانوا يُملون عليه الحروف من الزيج فيحفظها في مخيلته ثم يستخرج منها الحساب، وكان تقويمه هذا يتنقل في البلاد، فيستعين بذلك على معاشه، وبلغت مهارته حدّاً أنّ حدّاق المنجمين كانوا يخطئون الحساب مع وجود الزيج بأيديهم بينما لم يخطئ هو¹¹⁰.

كأنه المعني بقول الشاعر¹¹¹:

ويحار بطليموس لو لاقاه من *** برهانه في كل شكل مشكل

ويروى عن أبي الفضل عبد الكريم المهندس أنه كانت له رغبة شديدة في تعلم أوقليدس ليزداد في صناعة النجارة جودة، فاستغل أوقات ذهابه وفراغه من العمل إلا وحل شيئاً منه إلى أن فهم الكتاب بأسره، ثم نظر في المجسطي وشرع في حله أيضاً، ثم انصرف بكلّيته إلى صناعة الهندسة والنجوم والزيجات، ولم يمنعه تمكنه من تحصيل التعاليم أن يلتقي الشرف الطوسي ويتلمذ على يديه¹¹².

ومن البغض يتولد الحُب، فقد سئل أحد القضاة وقد همّ بتعلّم الهندسة على كبر سنه: ما الذي يحملك على ذلك وهو يقدر في مرتبتك، ويطلق ألسن السفهاء عليك، وأنت لا تصل إلى كبير حظ منه مع علو السن، وحاجة هذا العلم إلى زمان طويل، وذكاء لا يوجد إلا مع الحداثة واستقبال العمر؟ فقال: ويحك، أحسست من نفسي بغضاً لهذا العلم، وعداوة لأهله فأحببت أن أعطاه لأحبه، ولئلا أبغض علماً فأعادي أهله¹¹³.

ويروي القاضي عمر بن سهلان أنه تنبأ في يوم طالعه وكان يؤمن بالطوالم، أنه سيفوز بحظّ جسيم وكان قد أشكل عليه شكل من أوقليدس فغلبه النوم فرأى شيخاً قيل إنه أوقليدس، فسأله عن الشكل فقال له: عدّ إلى شكل كذا، فانتبه وتوضّأ وصلّى وتبين له الحل¹¹⁴، وهنا نشير إلى سلطة رؤى المنام التي كان لها دور في التوجيه وتحديد خيارات معيّنة خصوصاً أنّ الرؤيا الصادقة تكتسي أهمية بالغة في المخيال العربي فهي جزء من النبوءة. يروى أنّ الخليفة المعزّ شرع في بناء قصره بعد أن رأى بطليموس في منامه يشير إليه باليوم الصالح للبناء، ولتبرير هذا الإمتثال فالقصة تقول أنّ بطليموس كان موحدًا¹¹⁵.

ولم تفت الفرصة أصحاب الإستئثار بالعلوم أن يستغلّ هذا الكنز ليتقلّد قلائد المنة ويضنّ بها كالذي فعله محمد بن عيسى اليماني حينما جعل تعليم أقليدس مقابل أجره طبيبه¹¹⁶، أو يتخذ زلفى وشفعة يتضرّع بها المصاب في محنته مثلما عمد أبو القاسم الموصلي بشكواه للمعتضد يستعطفه بقصيدة أوقليدية¹¹⁷.

وممن حلّ أوقليدس النحوي محمد بن يوسف الإربلي وعزف عن الشروع في المجسطي وابتعد عنهما لأنّه رأى أنّ ثمرتها مرّ جناها مذمومة عقابها وأولاه وأخراها¹¹⁸. ويروي المسكيني صاحب الشافعي وتلميذه، وقد اشتغل بعلم النجوم في صباه حتّى حلّ الزيج المأموني، أنّه في إحدى تردّداته على أستاذه، وجده يسجد للمشتري حينما طلع في سعده وهو يقول: يا مولانا افعل بنا كذا وأفعل كذا، فسجد معه خوفاً منه، وحينما رجع إلى والده قال: كفرت وسجدت لغير الله، وقصّ عليه ما حدث، ومن تلك اللحظة ترك النظر في النجوم¹¹⁹.

وممن لم يسعفهم الحظ أبو العباس بن الفرات، كان أذكر الناس وأحفظهم، قال: ما اشتيت أن أحفظ شيئاً قط إلا حفظته، وما آسى من عمري إلا على ثلاث سنين أفنيته في علم إقليدس، فكيف لم أفنها في الفقه¹²⁰، ولم تكن العبودية لتمنع جارية من دراسة أوقليدس والتفرغ منه لتتفوّق بذلك على سيدها الذي لم يُحكّم مقالاً واحدة على الرغم من حريته واختياره لأنّ رغبته في تحصيل العلم لم تكن صادقة بل كانت لجمع المال على حدّ قول الجاحظ¹²¹.

وفي مقالة للكاتب ابن ثوابة بعث بها إلى أحد أصدقائه جواباً عن سبب عزوفه عن تعلّم الهندسة، مليئة بالطرفة يظهر توجّسه من نقطة "القويري" ومستقيم "أبي يحيى" لأنّه رأى ذلك قدحا في عقيدته، ومن أجل ذلك أوصى عقبه أن لا يتعلّموا الهندسة¹²²، ولم يكتف التوحيد غبطته في أن يتصيد مثلبة أخرى في جنب الوزير بن عباد رغم علوّ كعبه فيتهمه بأنه يمقت أصحاب الهندسة¹²³.

غير أنّ صاحب بن عبّاد لم يُخفِ هو أيضاً سخريته اللاذعة من قول المتنبي¹²⁴:

فتبيّثُ تسنّدُ مسنداً في نبيّها *** إسآدها في المهممِ الإنضاء

حينما علّق على هذا البيت بأنّه يصلح أن يكون في المجسطي.

وحينما سئل أبو العباس أحمد بن محمد المقرئ عن سبب شيبه استضحك ثم قال¹²⁵:

شيبتني غرندل ويحار *** وبحار فيها اللبيب يحار



في إشارة إلى الألفاظ التي تستخدم في المجسطي كدلالة على قيم عددية معينة.

ولم يكن علم الهيئة في منأى عن هيامات الشعراء، فهذا الغزالي يقول:

يا حسن ليلتنا التي قد زارنا *** فيها فأنجز ما مضى من وعده
قومتُ شمسَ جماله فوجدتها *** في عقرب الصدغ الذي في خده

ويقول آخر¹²⁶:

ولقد عهدناه يحلّ ببرجها *** ومن العجائب كيف حلّت فيه

وصور المنافة عن المجسطي كانت صادقة حاضرة في دور العلم لا تحتاج إلى مداراة، فقد روي أنّ عمر الخيام كان يقرأ المجسطي على أستاذه عمر الأبهري فدخل عليهم واحد من المتفقهة فقال: ما تقرأون؟ فقال عمر: نحن في تفسير آية من كتاب الله تعالى: ﴿أَفَلَمْ يَنْظُرُوا إِلَى السَّمَاءِ فَوْقَهُمْ كَيْفَ بَنَيْنَاهَا وَزَيَّنَّاهَا وَمَا لَهَا مِنْ فُرُوجٍ﴾، فنحن ننظر كيف خلق السماء وكيف بناها وكيف صانها عن الفروج¹²⁷، وفي تعليق ساخر لقطب الدين الشيرازي وقد رأى بعض الجهال يتصدّون لشرح المجسطي، يقول فيه أنّ والد بطليموس لو عاصر أمثالهم لآثر العقم على أن يهب للبشرية عبقريا مثل ابنه¹²⁸.

إنسانية التعاليم

والجدير بالذكر أنّ العرب المشتغلين بأوقليدس والمجسطي كانوا من ملل مختلفة يهودا ونصارى وصابئة ومسلمين وملحدين، ومن مشارب فكرية متعدّدة: فلاسفة ومتكلمين ونحويين وأدباء وفقهاء ومحدثين وحتى ثائرين على السلطة كالمُقنّع والحسن بن الصباح، ومن مستويات اجتماعية متباينة: أعيان وسوقة، أحرار وعبيدا، ومن أصقاع مترامية الأطراف في العالم الإسلامي، ولكن الملفت أنّ المبرزين منهم كانوا ساسة تقلّدوا السفارات والوزارات السامية، وهذا الزواج الوثيق بين العلم والنفوذ السياسي الذي يحدث في تاريخ الإنسانية لطالما يكون مؤذنا بوثبة استثنائية لمسيرة العلم كما حدث في عصر النهضة لاحقا. وقلّما برئ من اشتغل بأوقليدس أو المجسطي من تهمة في دينه أو حتى رميه بالزندقة، حتّى وإن كان من أساطين الفقه، بل يكون من أوكد الأسباب في تعزيره والتنكيل به إذا بلغ شأوا عظيما وكان مُحاطا بالحاسدين والوشاة مثلما حصل مع الركن عبد السلام بن عبد القادر البغدادي حينما حُرقت كتبه واتهم بالتعطيل¹²⁹، ولم يكن جائزا الأخذ عن صاحب الزيج الكبير لأنه مُنجم ساحر¹³⁰.

ووسم الفقهاء الأندلسيون كل من درس الفلسفة والمنطق وكتاب المجسطي بالزندقة وحَرّضوا عليه العامة¹³¹.

غير أنّ ابن حزم يردّ على من أنكر عليه الاعتماد على أوقليدس وغيره من كتب الأوائل، فيصفه بالهاذر ويطالبه بمطالعة الكتاب وتبيان الإلحاد الذي يعتريه، وإن كانت دعواه من غير اطلاع فحجابه بغير علم وهو مردود عليه ومساءل عنه¹³². ويقول الحكيم يوسف السبتي: "إذ لم يكن في الهيئة كفر وإثمًا هي طريق إلى الإيمان ومعرفة قدرة الله جلّ وعزّ فيما أحكمه ودبّره" منتقدا ابن المارستانية واصفا إياه بالجهل والتعصّب بعد أن رآه وفي يده كتاب الهيئة لابن الهيثم وهو يشير إلى الدائرة التي مثل بها الفلك وهو يقول: وهذه الداهية والداهية والنازلة الصمّاء والمصببة العمياء، وبعد تمام كلامه خرقها وألقاها إلى النار أمام محفل من الناس في بغداد¹³³، وصورة الإحراق في مظهرها الغوغائي كانت سمة تلازم طيفا من الضعفاء العاجزين عن دخول حلبة المواجهة بالعقول.

وفي المقابل، رأى بعض المفكرين الطاعنين في الإسلام أمثال ابن الرواندي كتاب أوقليدس حجةً في إعجازه واتخذوه ركيزة لمعارضة القرآن الكريم، غير أنّ هذا الادعاء قوبل بالرد، فلقد كان المثال المضاد حاضرا فالعدنان 220 و 284 هما أيضا متحابان تمّ استدراكهما على أوقليدس¹³⁴، والكتاب المستقلّ الموسوم ب الهندسة الثانية لأرخميدس كان يعتبر دليلا على قصور الكتاب¹³⁵، وما فتى الدارسون العرب في توجيه الانتقادات لمحتوى الكتاب مثل ما أورده ابن بطالان من شكوك حول تعريف النقطة.



وأما بطليموس فيحكي أنّه بعد وضعه للاسطرلاب بمدة وجد علبة رصاص في حائط وفيه إسطرلاب وأنه ضحك فرحاً بأنّ ذهنه ذهن الأقدمين، ولم يحدّد بطليموس فلك الزهرة بالنسبة إلى فلك الشمس حتى جاء ابن سينا ورصدها فوجدها قد كسفت الشمس وصارت كالشامة على الوجنة فتعيّن أنّها تحت الشمس¹³⁶.

إنّ هاته الاستدراكات والانتقادات التي حشدتها المدرسة الفقهية المتحفظة والتي كانت تتوجّس من العلوم المترجمة الوافدة من بلاد غير إسلامية صونا للعقيدة، ما فتئت أن تبلورت واتخذت موقفا رسمياً في عهد ابن تيمية: "فكلامهم في العلم الرياضي الذي هو أصحّ علومهم العقلية، قد اختلفوا فيه اختلافاً لا يكاد يحصى، ونفس الكتاب الذي اتفق عليه جمهورهم وهو كتاب المجسطي لبطليموس فيه قضايا كثيرة لا يقوم عليها دليل صحيح، وفيه قضايا ينازعه غيره فيها، وفيه قضايا مبنية على أرصاد منقولة عن غيره تقبل الغلط والكذب"¹³⁷.

ولعلّ سبب هذا التوجّس أنّ هاته الكتب مصدرها من أمم تؤمن بعبادة الكواكب وتتدعي روحانيتها كالبابليين والكلدانيين والهند، كما تحكي كتبهم ككتاب درجات الفلك لـ تنكوشاه البابلي وكتاب طمطم الهندي ومصحف القمر لأبي معشر البليخي وكتب ثابت بن قرة¹³⁸.

ويبدو أنّ موقف ابن تيمية كان متصلباً بشكل عام اتجاه العلوم العقلية إلى حدّ تصريحه: "ما أظنّ أنّ الله يعلّم عن المأمون، ولا بُدّ أنّ يُقابله على ما اعتّمده مع هذه الأمة من إدخال هذه العلوم الفلسفية بين أهلها"¹³⁹.

وذهب أبو العزّ المقترح في عقيدته على الإجماع في أنّ النظر في علم الهيئة محرّم¹⁴⁰، وفي موقف متبصّر يرى صاحب فتوح الغيب أنّ صاحب علم الهيئة الذي لا عبادة له كأثّه ما نظّر فيها ولا عرفها حقّ معرفتها¹⁴¹.

يقول الحلبي: "فأما المجسطي فإنّه على الاستثناس وكتاب الفراغ يقرأه الكسالى والمترفون والمحجوبون عن الله تعالى بسوء النيات، ودخول الظنون الذين لا يؤهلهم الله تعالى لقراءة كتبه وإتباع سنن نبيه، ويصرف قلوبهم عن العلم الشرعي"¹⁴² ويضيف: "ومن عقل فنظر وتأمل علم أنه لا كتاب"، وهذا الحكم القاسي الذي أطلقه نبع من معركة زجّ إليها المجسطي لمقارنته بالقرآن الكريم، غير أنّ ابن عرفة يعقّب عليه بقوله: "إنّما ذلك إذا نظر فيه للحكم، أما إذا نظره ليعلم الكواكب والنجوم فجائز، لكن الاشتغال بالعبادة وتعلّم ما ينفعه أولى"¹⁴³.

وكان من الأدباء ناقمون أيضاً على كتب الهيئة، يقول ابن عبد ربه ناسفاً كلّ ما تحمله:
أين الزيج والقانون *** والأركند والكمه
وأين السند هند البطل *** والجدول هل ثمة
سوى الإفك على الله *** تعالى منشئ الرمه

وله أيضاً وقد نزل المطر ليلاً بعد أن تحدّث المنجمون عند الوزير بتأخّره:
قل لابن عذراء السخيف الحجى *** زرى عليك الكوكب الثاقب
ويقول سعيد بن العاص المرادي¹⁴⁴:

سطروا الأوّلون فيه أساطير *** ولم يلهموا الرشاد فهاموا
إذ أرادوا بالسند هند وبالآر *** كند والزيج زؤم ما لا يرام
ليس يقضي كيوان أمرا كما قا *** لوا ولا المشتري ولا البهرام
إنّما الأمر للذي خلق الخلق *** وتمضي بعزمه الأحكام

وهؤلاء في الحقيقة هم منتقدون لعلوم النجامة والسحر والظلمات، التي تعني التطلّع إلى المشاركة الغيبية، وهذا الخلط بين العلمين كان أيضاً عقبة في حرمان كثير من طلبة العلم رصيذاً من المعرفة السماوية.

عود على بدء

لم يبقَ أوقليدس والمجسطي من موارد الثروة العلمية والثقافية حكراً على أمة العرب، فلقد كان هناك من الجانب المتأخم للحضارة العربية الإسلامية نفوس عطشى لتواقة للمعرفة، ولم تتح لها فرصة الاطلاع على أوقليدس إلا سنة 1120م على مشارف البوابة الشمالية لأرض الأندلس في عصرها الذهبي حيث تُرجم أوقليدس إلى اللاتينية لأول مرة من قبل أديلارد الباي (ت 1152م)؛ ولم يدم الأمر طويلاً حتى تُرجم أيضاً من قبل جيرار الكريموني (ت 1187م)، ذلك أنه لما قدم إلى طليطلة أعجب بثروة العرب في العلوم والفلسفة فصمّم على أن يترجم خير ما فيها، وقضى في هذا العمل التسع السنين الباقية من حياته؛ فتعلّم العربية وترجم واحداً وسبعين كتاباً، فكان أعظم مترجم تدين له أوروبا والإنسانية¹⁴⁵.

ويبدو أنّ نخبة من العلماء الأقطاب الذين كان لهم دور محوري في الثورة العلمية التي ألهمت أوروبا لم يكن لهم أن يتوجّهوا لدراسة أوقليدس إلا صدفة تحت تأثير الجاذبية والسحر الذين يلقّاه، كان ذلك التأثير دافعاً لرجيو مونتانوس (مولر) (ت 1476م) إلى الترحال إلى إيطاليا لكي يتعلّم اليونانية ويقرأ المجسطي بلغته الأصلية وهناك التهم كل النصوص باليونانية وباللاتينية ذات الصلة بالفلك والرياضيات ثم عاد إلى فيينا وقام بتدريس هذه العلوم بنجاح ثم توجه إلى نورمبرج حيث بنى أول مرصد أوروبي بمساعدة أحد الأغنياء وجهّزه بالآلات أقامها أو حسنّها بنفسه. وتحت التأثير نفسه انجذب تيكو براهي (ت 1601م) إلى الفلك عندما سمع أحد المعلمين يناقش موضوع كسوف شمس قادم، وبعد حدوثه عجب لهذا العلم الذي بلغ مثل هذه القدرة على التنبؤ، واشترى نسخة من المجسطي وأكبّ عليها إلى حدّ إهمال سائر الدراسات. ويروى عن جاليلو (ت 1642م) أنّه اكتشف إقليدس حينما استمع إلى معلّم يدرّس الهندسة للغلمان، فبدا له أنّ منطق الرياضيات أسمى بما لا يقاس من الفلسفة التي يتلقّاها، فانصرف من صقه وفي يمينه أوقليدس إلى ذلك المعلّم ليتلقّى الدروس خفية. وكان باسكال (ت 1662م) يسترق السمع لبعض لقاءات والده مع ديكارت حول الهندسة، فأصبح عاشقاً للعلم منذ صغره ما جعل والده يصرفه عن الرياضيات ليتفرّغ لدراسته، وسرعان ما رضح لرغبته حينما وجده يكتب بالفحم على الحائط البرهان على أنّ مجموع زوايا المثلث يساوي قائمتين؛ وكان للمسألة 47 من أوقليدس التي وقعت صدفة تحت أنظار هوبز (ت 1679م) باعثاً على غرامه بالبناء المنطقي في أوقليدس وانتهاجه العقلانية في انجازاته، واستلهم سبينوزا (ت 1677م) طريقة أوقليدس ليطبّقها على حياة العقل في كتابه "الأخلاق"¹⁴⁶.

خاتمة:

هكذا بقي أوقليدس ورديفه المجسطي حكراً حصرياً باللغة العربية قرابة 300 سنة، يظّوف ببلاط الملوك دون حجاب ويملاً رفوف المكتبات، قاطعا آلاف الأميال شرقاً وغرباً من دار السلام من بيت الحكمة، يحمل معه إرثاً عربياً يتناثر في كل مكان فيزيّن السماء بنجوم عربية ويشنّف الآذان بأسماء جهابذة وأعلام ليس في مقدور التعصّب الإنتقائي أن يزيحهم من مكانتهم الطبيعية واللازمة لهم في سيرورة تقدّم العلم وفي تاريخ العلم، ويستمرّ في إملاء أرقامه الهندو-عربية التي أعتقت البشرية من العقل الذي كان يحّد من سيرها لتفتح الأبواب على مصراعيها على نهضة متسارعة وتكنولوجيا مبهرة جعلت من الإنسان يخترق عوالم مجهولة.



البريد الإلكتروني للكاتب: ahmedrefice@gmail.com

¹ حاجي خليفة، كشف الظنون عن أسامي الكتب والفنون، مكتبة المثنى، بغداد، 1941، ج 1، ص 939.

² أبو إسحاق الحصري القيرواني، زهر الآداب وثمر الألباب، دار الجيل، بيروت، ج 1، ص 196.

³ أبو الفيض مرتضى الزبيدي، تاج العروس من جواهر القاموس، دار الهداية، ج 17، ص 45.

⁴ ابن حزم، رسائل ابن حزم الأندلسي، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، ج 4، ص 69.

⁵ رسائل ابن حزم، مرجع سابق، ص 69.

⁶ ابن خلدون، ديوان المبتدأ والخبر في تاريخ العرب والبربر ومن عاصرهم من ذوي الشأن الأكبر، دار الفكر، بيروت، 1988، ج 1، ص 640.



- ⁷ ابن تيمية، الرد على المنطقيين، دار المعرفة، بيروت، ص 136.
- ⁸ ابن تيمية، منهاج السنة النبوية في نقض كلام الشيعة القدرية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، ط 1، 1986، ج 2، ص 571.
- ⁹ أبو علي مسكويه، الهوامل والشوامل، دار الكتب العلمية، بيروت، ط 1، 2001، ص 355.
- ¹⁰ زهر الآداب وثمر الألباب، مرجع سابق، ج 3، ص 878.
- ¹¹ محمد صديق خان القنوجي، أبجد العلوم، دار ابن حزم، ط 1، 2002، ص 554.
- ¹² الراغب الأصفهاني، محاضرات الأدباء ومحاورات الشعراء والبلغاء، دار الأرقم بن أبي الأرقم، بيروت، 1420 هـ، ص 59.
- ¹³ تاج العروس، مرجع سابق، ج 16، ص 390.
- ¹⁴ كشف الظنون، مرجع سابق، ج 1، ص 81.
- ¹⁵ تاج العروس، مرجع سابق، ج 9، ص 65.
- ¹⁶ القفطي، إخبار العلماء بأخبار الحكماء، دار الكتب العلمية، بيروت، 2005، ص 54.
- ¹⁷ ابن أبي أصيبعة، عيون الأنباء في طبقات الأطباء، دار مكتبة الحياة، بيروت، ص 30.
- ¹⁸ ياقوت الحموي، معجم البلدان، دار صادر، بيروت، ط 2، 1995، ج 1، ص 160.
- ¹⁹ إخبار العلماء، مرجع سابق، ص 54.
- ²⁰ أبو الفداء إسماعيل بن علي، المختصر في أخبار البشر، المطبعة الحسينية المصرية، ج 1، ص 86.
- ²¹ انظر: المقرئ، المواعظ والاعتبار بذكر الخطط والآثار، دار الكتب العلمية، بيروت، ط 1، 1418 هـ، ج 1، ص 52.
- ²² ديوان المبتدأ، مرجع سابق، ج 1، ص 516.
- ²³ إخبار العلماء، مرجع سابق، ص 54.
- ²⁴ أبو الحسن الجرجاني، التعريفات، دار الكتب العلمية، بيروت، 1983، ص 11.
- ²⁵ السخاوي، الضوء اللامع لأهل القرن التاسع، دار مكتبة الحياة، بيروت، ج 8، ص 273.
- ²⁶ إخبار العلماء، مرجع سابق، ص 55.
- ²⁷ إخبار العلماء، مرجع سابق، ص 55.
- ²⁸ أبو الفتح محمد بن عبد الكريم الشهرستاني، الملل والنحل، مؤسسة الحلبي، ج 2، ص 173.
- ²⁹ أحمد بن أبي يعقوب، تاريخ يعقوبي، دار صادر، بيروت، ج 1، ص 120.
- ³⁰ زكريا بن محمد القزويني، آثار البلاد وأخبار العباد، دار صادر، بيروت، ص 573.
- ³¹ إخبار العلماء، مرجع سابق، ص 302.
- ³² عيون الأنباء، مرجع سابق، ص 260.
- ³³ أبجد العلوم، مرجع سابق، ص 528.
- ³⁴ ديوان المبتدأ، مرجع سابق، ج 1، ص 632.
- ³⁵ ول ديورانت، قصة الحضارة، ترجمة د. زكي نجيب محمود وآخرين، دار الجيل، بيروت، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس، 1988، ج 8، ص 136.
- ³⁶ إخبار العلماء، مرجع سابق، ص 61.
- ³⁷ إخبار العلماء، مرجع سابق، ص 55.
- ³⁸ كشف الظنون، مرجع سابق، ج 1، ص 351.
- ³⁹ أبجد العلوم، مرجع سابق، ص 405.
- ⁴⁰ صلاح الدين خليل بن أيبك الصفدي، الوافي بالوفيات، دار إحياء التراث، بيروت، 2000، ج 21، ص 285.
- ⁴¹ الوافي بالوفيات، مرجع سابق، ج 27، ص 168.
- ⁴² بهاء الدين محمد بن حسين العمالي، الكشكول، دار الكتب العلمية، بيروت، ط 1، 1998م، ج 2، ص 138.
- ⁴³ الوافي بالوفيات، مرجع سابق، ج 8، ص 186.



- 44 محمد بن علي التهانوي، موسوعة كشف اصطلاحات الفنون والعلوم، ترجمة: د. عبد الله الخالدي، مكتبة لبنان ناشرون، بيروت، ج 1، ص 1041.
- 45 ابن معصوم، أنوار الربيع في أنواع البديع،
- 46 المحي محمد أمين بن فضل الله، خلاصة الاثر في اعيان القرن الحادي عشر، دار صادر، بيروت، ج 3، ص 435.
- 47 الوافي بالوفيات، مرجع سابق، ج 7، ص 48.
- 48 محمد أمين بن فضل الله المحي، نفحة الرياحة ورشحة طلاء الحانة، ج 1.
- 49 الوافي بالوفيات، مرجع سابق، ج 21، ص 285.
- 50 بن تيمية، مجموع الفتاوى، مجمع الملك فهد لطباعة المصحف الشريف، المدينة النبوية، 1995م، ج 17، ص 331؛ بن كثير، البداية والنهاية، دار إحياء التراث العربي، 1988، ج 1، ص 26.
- 51 إخبار العلماء، مرجع سابق، ص 78.
- 52 أبجد العلوم، مرجع سابق، ص 405.
- 53 آثار البلاد، مرجع سابق، ص 571.
- 54 أبجد العلوم، مرجع سابق، ص 405.
- 55 إخبار العلماء، مرجع سابق، ص 79.
- 56 الملل والنحل، مرجع سابق، ج 2، ص 175.
- 57 قصة الحضارة، مرجع سابق، ج 11، ص 106.
- 58 شمس الدين أبو عبد الله محمد بن أحمد الذهبي، تاريخ الإسلام ووفيات المشاهير والأعلام، دار الغرب الإسلامي، 2003، ج 14، ص 305.
- 59 تاريخ اليعقوبي، مرجع سابق، ج 1، ص 133.
- 60 ابن العبري غريغوريوس بن أهرون، تاريخ مختصر الدول، دار الشرق، بيروت، 1992، ص 58.
- 61 قصة الحضارة، مرجع سابق، ج 11، ص 106.
- 62 قصة الحضارة، مرجع سابق، ج 11، ص 106.
- 63 حاجي خليفة، سلم الوصول إلى طبقات الفحول، مكتبة إرسىكا، إستانبول، 2010، ج 1، ص 71.
- 64 تاريخ اليعقوبي، مرجع سابق، ج 1، ص 133.
- 65 آثار البلاد، مرجع سابق، ص 571.
- 66 شهاب الدين الألوسي، روح المعاني في تفسير القرآن العظيم والسبع المثاني، دار الكتب العلمية، بيروت، 1415 هـ، ج 11، ص 101.
- 67 كنز الدرر وجامع الغرر؛ انظر ايضاً: أبو الحسن علي بن الحسين المسعودي، أخبار الزمان ومن أباده الحدثان وعجائب البلدان والغامر بالماء والعمران، دار الأندلس، بيروت، 1996، ص 31.
- 68 أبي حفص عمر بن مظفر بن الورد، خريدة العجائب وفريدة الغرائب، دار الكتب العلمية، بيروت، ص 23.
- 69 ابن كثير أبو الفداء، المختصر في أخبار البشر، المطبعة الحسينية المصرية، ط 1، ج 1، ص 85.
- 70 سليمان بن صالح الخراشي، نقض أصول العقلانيين، دار علوم السنة.
- 71 محمد بن يعقوب الفيروزآبادي، بصائر ذوي التمييز في لطائف الكتاب العزيز، لجنة إحياء التراث الإسلامي، القاهرة، 1973، ج 6، ص 51.
- 72 سليمان بن عبد القوي الطوفي، الانتصارات الإسلامية في كشف شبه النصرانية، مكتبة العبيكان، الرياض، 1419 هـ، ج 1، ص 372.
- 73 تاريخ اليعقوبي، مرجع سابق، ج 1، ص 84.
- 74 ابن العجمي أحمد بن أحمد، ذيل لب اللباب في تحرير الأنساب، مركز النعمان للبحوث والدراسات الإسلامية وتحقيق التراث والترجمة، اليمن، 2011، ص 215.
- 75 أبو بكر أحمد بن علي الخطيب، القول في علم النجوم، دار أطلس، الرياض، 1999، ص 207.



- ⁷⁶ ابن العماد الحنبلي، **شذرات الذهب في أخبار من ذهب**، دار ابن كثير، دمشق، بيروت، 1986، ج 6، ص 170.
- ⁷⁷ عبد الله بن أسعد الياضي، **مرآة الجنان وعبرة اليقظان في معرفة ما يعتبر من حوادث الزمان**، دار الكتب العلمية، بيروت، 1997، ج 3، ص 200.
- ⁷⁸ أبو الحسن علي بن بسام الشنتريني، **الذخيرة في محاسن أهل الجزيرة**، الدار العربية للكتاب، ليبيا تونس، 1981، ج 1، ص 521.
- ⁷⁹ أخبار العلماء، مرجع سابق، ص 79.
- ⁸⁰ خير الدين بن محمود الزركلي، **الأعلام**، دار العلم للملايين، ط 15، ج 7، ص 116.
- ⁸¹ ديوان المبتدأ، مرجع سابق، ج 1، ص 642.
- ⁸² أبجد العلوم، مرجع سابق، ص 405.
- ⁸³ أبجد العلوم، مرجع سابق، ص 554؛ انظر أيضا: كشف الظنون، مرجع سابق، ج 1، ص 81.
- ⁸⁴ ابن خلكان أبو العباس شمس الدين أحمد بن محمد، **وفيات الأعيان وأنباء أبناء الزمان**، دار صادر، بيروت، 1900، ج 6، ص 53.
- ⁸⁵ كشف الظنون، مرجع سابق، ج 2، ص 1585؛ انظر أيضا: تاريخ مختصر الدول، مرجع سابق، ص 45.
- ⁸⁶ تاريخ الإسلام، مرجع سابق، ج 8، ص 20.
- ⁸⁷ الوافي بالوفيات، مرجع سابق، ج 24، ص 64.
- ⁸⁸ المختصر في أخبار البشر، مرجع سابق، ج 4، ص 38.
- ⁸⁹ ابن القاضي أبو العباس أحمد المكناسي، **درة الحجال في غرة أسماء الرجال**، المطبعة الجديدة، الرباط، ص 57.
- ⁹⁰ عبد النبي بن عبد الرسول، **دستور العلماء أو جامع العلوم في اصطلاحات الفنون**، دار الكتب العلمية، بيروت، 2000، ج 4، ص 15.
- ⁹¹ الحسن اليوسي، **المحاضرات في اللغة والأدب**، دار الغرب الاسلامي، ط 2، 2006، ص 172.
- ⁹² سلم الوصول، مرجع سابق، ج 3، ص 268.
- ⁹³ المختصر في أخبار البشر، مرجع سابق، ج 3، ص 170.
- ⁹⁴ عيون الأنباء، مرجع سابق، ص 740.
- ⁹⁵ الوافي بالوفيات، مرجع سابق، ج 7، ص 260.
- ⁹⁶ أخبار العلماء، مرجع سابق، ص 323.
- ⁹⁷ آثار البلاد، مرجع سابق، ص 463.
- ⁹⁸ وفيات الأعيان، مرجع سابق، ص 463.
- ⁹⁹ الوافي بالوفيات، مرجع سابق، ج 11، ص 322؛ انظر أيضا: تاريخ مختصر الدول، مرجع سابق، ص 182.
- ¹⁰⁰ أبو الريحان محمد بن أحمد البيروني، **تحقيق ما للهند من مقولة مقبولة في العقل أو مردولة**، عالم الكتب، بيروت، ط 2، 1403 هـ، ص 96.
- ¹⁰¹ الوافي بالوفيات، مرجع سابق، ج 12، ص 242.
- ¹⁰² بن سينا أبو علي الحسين بن عبد الله، **القانون في الطب**، ج 2، ص 13.
- ¹⁰³ السموأل بن يحيى المغربي، **إفحام اليهود وقصة إسلام السموأل ورؤياه النبي صلى الله عليه وسلم**، دار الجيل، بيروت، 1990، ص 49.
- ¹⁰⁴ الوافي بالوفيات، مرجع سابق، ج 2، ص 20.
- ¹⁰⁵ ديوان الباخريزي
- ¹⁰⁶ بن حمدون محمد بن الحسن، **التذكرة الحمدونية**، دار صادر، بيروت، 1417 هـ، ج 8، ص 327.
- ¹⁰⁷ د. إحسان عباس، **ملاحم يونانية في الأدب العربي**، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، 1977، ص 58.
- ¹⁰⁸ صلاح الدين خليل بن أبيك الصفدي، **نكت الهميان في نكت العميان**، دار الكتب العلمية، بيروت، 2007، ص 60.
- ¹⁰⁹ ياقوت الحموي شهاب الدين أبو عبد الله، **معجم الأدباء**، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 1993، ج 6، ص 2546.



- 110 ابن فندمه أبو الحسن ظهير الدين علي بن زيد البيهقي، تاريخ بيهق، دار اقرأ، دمشق، 1425 هـ، ص 435.
- 111 بن فضل الله العمري، مسالك الأبصار في ممالك الأمصار، المجمع الثقافي، أبو ظبي، 1423 هـ، ج 9، ص 117.
- 112 عيون الأنباء، مرجع سابق، ص 670.
- 113 الهوامل والشوامل، مرجع سابق، ص 226.
- 114 أبو الحسن ظهير الدين علي بن زيد البيهقي، تنمة صوان الحكمة
- 115 ابن طائوس، فرج المهموم في تاريخ علماء النجوم، منشورات الرضي، قم، 1363 هـ، ص 174.
- 116 خريدة القصر وجريدة العصر
- 117 الوافي بالوفيات، مرجع سابق، ج 11، ص 106.
- 118 إميل بديع يعقوب، المعجم المفصل في اللغوين العرب، دار الكتب العلمية، بيروت، ج 2، ص 254.
- 119 أبو سعد عبد الكريم بن محمد السمعاني، الأنساب، مجلس دائرة المعارف العثمانية، حيدر آباد، 1962، ص 256.
- 120 أبو الحسن الهلال بن المحسن الصابي، تحفة الأمراء في تاريخ الوزراء، مكتبة الأعيان، ص 222.
- 121 عمرو بن بحر أبو عثمان، الشهير بالجاحظ، الحيوان، دار الكتب العلمية، بيروت، 1424 هـ، ج 1، ص 41.
- 122 أبو حيان التوحيد، علي بن محمد بن العباس، أخلاق الوزيرين، دار صادر، بيروت، 1992، ص 236.
- 123 أخلاق الوزيرين، مرجع سابق، ص 234.
- 124 أسامة بن منقذ، البديع في نقد الشعر، وزارة الثقافة والإرشاد القومي، الجمهورية العربية المتحدة، ص 181.
- 125 المحاضرات في اللغة، مرجع سابق، ص 172.
- 126 اليوسي نور الدين الحسن بن مسعود، زهر الأكم في الأمثال والحكم، دار الثقافة، الدار البيضاء، 1981، ج 2، ص 32.
- 127 روح المعاني، مرجع سابق، ج 12، ص 104.
- 128 ابن الخطيب قاسم، روض الأخيار المنتخب من ربيع الأبرار، دار القلم العربي، حلب، 1423 هـ، ص 185.
- 129 إخبار العلماء، مرجع سابق، ص 176.
- 130 بن حجر العسقلاني، لسان الميزان، دار البشائر الإسلامية، 2002، ج 5، ص 545.
- 131 د. إحسان عباس، تاريخ الأدب الأندلسي (عصر سيادة قرطبة)، دار الثقافة، بيروت، 1960، ص 26.
- 132 رسائل ابن حزم، مرجع سابق، ج 3، ص 122.
- 133 إخبار العلماء، مرجع سابق، ص 176.
- 134 الكشكول، مرجع سابق، ج 1، ص 316.
- 135 انظر المختصر في أخبار البشر
- 136 الوافي بالوفيات، مرجع سابق، ج 8، ص 153.
- 137 ابن تيمية تقي الدين أبو العباس أحمد بن عبد الحلیم، درء تعارض العقل والنقل، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، 1991، ج 1، ص 158.
- 138 الرد على المنطقيين، مرجع سابق، ص 286.
- 139 محمد بن أحمد السفاريني، لوامع الأنوار البهية، مؤسسة الخافقين، دمشق، ط 2، 1982، ج 1، ص 9.
- 140 محمد بن محمد ابن عرفة، تفسير ابن عرفة، مركز البحوث بالكلية الزيتونية، تونس، 1986، ج 1، ص 114.
- 141 شرف الدين الحسين بن عبد الله الطيبي، فتوح الغيب في الكشف عن قناع الريب، جائزة دبي الدولية للقرآن الكريم، 2013، ج 12، ص 177.
- 142 أبو عبد الله الحلي، المنهاج في شعب الإيمان، دار الفكر، 1979، ج 2، ص 198.
- 143 تفسير ابن عرفة، مرجع سابق، ج 1، ص 114.
- 144 تاريخ الأدب الأندلسي، مرجع سابق، ص 92.
- 145 قصة الحضارة، مرجع سابق، ج 17، ص 18.
- 146 قصة الحضارة، مرجع سابق، في المواضع التالية: رجيو مونتائوس ج 23 ص 128؛ تيکو براهي ج 30 ص 257؛ جاليلو ج 30 ص 265؛ باسكال ج 31 ص 90؛ هوبز ج 34 ص 4؛ سبينوزا ج 34 ص 127.