

متحف الشارقة

الإثنين - الخميس

مُلَكَارِيْجَيْتَهَا اَحْسَنُهُ بِالْعَصَّارَةِ

عُلَمَاءُ الْعَرَبِ مَا أَعْطُوهُ لِلْحَضَارَةِ

تأليف

فَهْدُ رَمَى حَافِظ طَوْقَان

عضو المجمع العلمي العربي بممثلي
عضو مجتمع اللغة العربية بالقاهرة
نائب رئيس الاتحاد العالمي العربي بالقاهرة
رئيس الجمعية الأردنية للعلوم
عضو المجمع العلمي لدول البحر الأبيض المتوسط بإيطاليا
عضو عدّة جمعيات علمية في أمريكا وأوروبا

مَنْشَوَاتُ الْمَسَارِيَّةِ - الرِّيَاضُ
وَدَارُ الْكَاتِبِ الْمَكْرَنِيِّ - بَيْرُوتُ

مقدمة

قام العرب بدورهم في خدمة الحضارة ، والمساهمة في تقدم المعلوم . هنا ما نحاول إثباته وذكريه في هذا الكتاب .

وهذا هو موضوع الكتاب .

وهذا ما أرادته وزارة التربية والتعليم في مصر ، حين عهدت إلى وضع كتاب يبحث في (العلوم عند العرب) .

والواقع أن هناك كثيرون يجهلون الخدمات التي قدمها العرب للحضارة والعلوم ، بل إن بين هؤلاء من يعتقد أن المقل العربي لم يستطع في جميع الأدوار التي مرت عليه أن يقدم للدنيا خدمات علمية جليلة كالمقدمات الغربية ، وأنه لم يكن بين العرب من استطاع أن يصل علمياً درجة غاليليو ، وكيلر ، ونيوتن ، وفراداي ، وباسكين ، وغيرهم ...

قد يكون هناك أسباب لهذا الجهل ... وقد يكون تحامل بعض علماء الإفرنج على التراث العربي وإهمال العرب تراثهم وتاريخهم من عوامل وجود ذلك الاعتقاد .

وإن نظرة بسيطة إلى ما ألفه الغربيون في التراث اليوناني واستمرارها لأرائهم في نتاج القرىحة العربية ، يكشفان التحامل والإجحاف ، وإن بعض علماء الغرب حمدوها إلى الانتقاد من قدر الحضارة العربية ؛ وقد قصدوا تشويه صفحات لامعات في تاريخ العرب لما رب أصبحت غير عافية على أحد .

وعلى الرغم من هذا كله ، ومن حسن الحظ ، وجد بين العلماء من قام يخدم الحقيقة لأنها حقيقة ، ومن قام يدافع عن الحق لأنه حق ، فقد ظهر في الغرب ثغر من العلماء ينصف العرب لأن التاريخ يتضمن بذلك ؛ وهو — أي التاريخ — يبحث دائماً عن الحقيقة ، فهي رائده ، وهي مبتغاه .

قال مارطون في شأن الذين ينتصرون من قدر العرب العظى :
..... إن بعض المؤرخين يصررون أن يستخفوا بتقدمة الشرق للمران ،
ويصرحون بأن العرب وال المسلمين نقلوا العلوم القدية ولم يضيفوا إليها
 شيئاً ما ... إن هذا الرأي خطأ ، وإنه لعمل عظيم جداً أن ينقل إلينا العرب
كنوز الحكمة اليونانية ويعافظوا عليها ، ولو لا ذلك لتأخر سير المدينة . بضعة
قرون ... ، ويعتقد الدكتور مارطون أن العرب كانوا أعظم معلمين في
العالم ، وأنهم زادوا على العلوم التي أخذوها ، وأنهم لم يكتفوا بذلك ، بل
أوصلوها درجة جديرة بالاعتبار من حيث التأثير والارتقاء .

وقال نيكلسون : وما المكتشفات اليوم لتحسب شيئاً مذكوراً إزاء
ما نحن مدینون به للرّواد العرب الذين كانوا مشعلاً وضاناً في القرون الوسطى
المظلمة ولا سيما في أوروبا ...

وقال دي فو : إن الميراث الذي تركه اليونان لم يحسن الرومان
القيام به . أما العرب فقد أتقنوه وعملوا على تحسينه وإنماه حتى سلوه إلى
العصور الحديثة وينذهب (سيديو) إلى أن العرب هم في واقع الأمر
أساتذة أوروبا في جميع فروع المعرفة .

وقد يقول قائل . إن المعرفة القدية لا تهمنا ، وليس فيها ما يلائم العصر
الحاضر في شتى ميادين المعرفة ؛ فالقدماء العرب ومن قبلهم (اليونان)
لم يقدموا صورة عن الكون ، ولم تكن آراؤهم في بعض نواحي المعرفة
ناضجة . وفي كل يوم تشهد تحولاً وانقلاباً في الفكر والعلم . إذن ما هي ميزة
تراث الأقدمين حتى توجه إليه العناية والاهتمام ؟

وفي هذا مغالطة ليس بعدها مغالطة : فالتراث الذي خلفه الأقدمون ،
والانقلابات التي تبانت : هي التي أوصلت الإنسان إلى ما وصل إليه .
وجهود فرد أو جماعة في ميادين المعرفة تمهد السبيل لظهور جهود جديدة من
أفراد أو جماعات أخرى . ولو لا ذلك لما تقدم الإنسان ولما تطورت المدنيات .
ذلك لأن الفكر البشري يجب أن ينظر إليه كarkan ينمو ويتطور ، فأجزاء

منه تقوم بأدوار معينة في أوقات خاصة تهدى لأدوار أخرى معينة؛ فاليونان قاما بدورهم في الفلسفة والعلوم مثلاً، فكان هذا الدور بمثابة الدور الذي قام به العرب، وهو الدور الذي مهد الأذعان والعقول للأدوار التي قام بها الغربيون فيما بعد. وما كان لآخر منهم أن يسبق الآخر، بل إن الفرد أو الجماعة كانت تأخذ عن غيرها من تقدمها وتزيد عليه. فوجود ابن الهيثم وجابر وأمثالهما كان لازماً وممهدًا لظهور غاليليو ونيوتون: ولو لم يظهر ابن الهيثم لاضطر نيوتن أن يبدأ من حيث بدأ ابن الهيثم ولو لم يظهر جابر لبدأ غاليليو من حيث بدأ جابر.

وعلى هذا يمكن القول: لولا وجود العرب لبدأت النهضة الأوروبية في القرن الرابع عشر من القطة التي بدأ منها العرب نهضتهم العظيمة في القرن الثامن للبلاد.

إن الحضارة العربية ظاهرة طبيعية ليس فيها شذوذ أو خروج عن منطقت التاريخ، فلم يكن بد من قيامها حين قامت. وقد قام أصحابها العرب بدورهم في تقدم الفكر وتطوره باتفاق الحاسة والفهم، وهم لم يكونوا مجرد تلقين كما قال بعض المؤرخين، بل إن في تعلمهم روحًا وحياة، وكذلك لم يكن ميكانيكيًا، فهو أبعد ما يكون عن المحدود. ويرى كثير من الباحثين اللامعين أن قيام العرب بشرح الفلسفة الكلاسيكية أمر جدير بالنظر والاعتبار، وهو أمر لا بد منه قبل أن تهيا العقول للتفكير العلمي الحديث.

وفوق ذلك لم يقف العرب عند حد الشرح، بل خرجوا إلى نسق جديد في الفلسفة في بعض بحوثها: «فلاسفة العرب قد نجوا في البحث عن الوجود منحي مستناداً غير تابع لتعلمهם بالقرآن...» كما يقول (واف). ويفيل المرحوم الاستاذ صطفي عبد الرزاق إلى هذا الرأى ويرى في القول: «إن الفلسفة العربية صورة مشوهة من مذهب أرسطو ومفسريه... ظلماً وإنجحافاً».

هذا الرأى قد تلخص في عد الكثرين من النقاد العالميين، وقد ثبت لديهم أن الفلسفة كياناً ذات ميزات تبدرها عن مذهب أرسطو ومفسريه... ففيها

عناصر مستمدة من مذاهب الفلسفة اليونانية غير مذهب أرسطو ، وفيها عناصر هندية وفارسية ، ثم إن فيها ثمرات عبقرية أهلها ، ظهرت في تأليف نسق فلسفي قائم على أساس من مذهب أرسطو مع تلاف ما في هذا المذهب من التضليل باختيار آراء من مذاهب أخرى ، وبالتجريح والابتكار

وفي العلوم خطوا خطوات فاصلة — كما يستجل في هذا الكتاب — فيبعد أن أطلموا على ما تركه القدماء ، تتجه وشحرون وأضافوا إليها إضافات مهمة وأساسية تدل على القيم الصحيحة وقوة الابتكار .

برع العرب في الرياضيات وأجادوا فيها وأضافوا إليها إضافات أثارت إعجاب علماء الغرب ودهشتهم ، وقد اعترفوا بفضل العرب وأزخم الكثير في خدمة العلم والمعuran .

لقد أطلم العرب على حساب المندوب ، وأخذوا عنه نظام الترقيم وفضلوه على النظام الشائع بينهم ، وهو نظام الترقيم على حساب الجمل ، وكان لدى المندوب أشكال عديدة للأرقام فهذه بعضها وكونوا من ذلك سلسلتين ، عرفت أحدهما بالأرقام الهندية : وهي التي تستعملها هذه البلاد وأكثر الأقطار الإسلامية والعربية ، وعرفت الثانية باسم الأرقام الغيارية ، وقد انتشر استعمالها في المغرب والأندلس . وعن طريق الأندلس دخلت هذه الأرقام إلى أوروبا وعرفت عندم باسم الأرقام العربية .

وليس المهم هنا تهذيب العرب للأرقام الهندية وإدخالها أوروبا ، بل المهم إيجاد طريقة جديدة لها : طريقة الإحسان العشري واستعمال الصفر لنفس الغاية التي تستعمله لها الآن . ومن المرجح أنهم وضعوا علامة الكسر العشري ، والذي لا شك فيه أنهم عرّفوا شيئاً عنه .

واشتغل العرب بالجبر وأتوا فيه بالعجب السباب ، حتى إن كاجورى قال : « . . إن العقل ليدهش عندما يرى ما عمله العرب في الجبر » وهم أول من أطلق لفظة « جبر » على العلم المعروف بهذا الاسم ، وضمهم أخذ الإفرنج هذه الكلمة ، وكذلك هم أول من ألف في بصورة عملية منظمة ، وأول من ألف

فيه — كما يستجل في هذا الكتاب — محمد بن موسى الخوارزمي في زمن المؤمن ، وكان كتابه في الجبر منها استق منه علماء العرب والغرب على السواء ، واعتمدوا عليه في بعضهم وأخذوا عنه كثيراً من النظريات . وقد أحدث هذا الكتاب أعظم الآثر في تقدم علم الجبر والحساب ، بحيث يصح القول : إن الخوارزمي وضع علم الجبر وعلمه وعلم الحساب للناس أجمعين .

لولا العرب لما كان علم المثلثات على ما هو عليه الآن : فإنهم يرجع الفضل في وضعه بشكل على منظم مستقل عن الفلك وفي الإضافات المهمة التي جعلت الكثرين يعتبرونه غالباً عربياً كما اعتبروا المندسة علينا يونانيا . ولا يخفى ما لهذا العلم من آثر في الاختراع والاستكشاف وفي تسهيل كثير من البحوث الطبيعية والهندسية والصناعية .

وفي الفلك نهض العرب بهم لهم المعرفة وأحدثوا فيه انقلاباً ، وذلك للأمور التالية :

(أولاً) لأن العرب نقلوا الكتب الفلكية القديمة عند اليونان ، والقرن ، والمنود ، والكلدان ، والسريان ، وصححوا بعض أغلاطها وتوسعوا فيها . وهذا عمل جليل — لا سيما — إذا عرفنا أن أصول تلك الكتب حناعت ولم يبق منها غير ترجمتها في العربية . وهذا طبعاً ما جعل الأوروبيين يأخذون هذا العلم عن العرب : فكانوا (أي العرب) بذلك أساتذة العالم فيه .

(ثانياً) في إضافاتهم المهمة واستكشافاتهم الجليلة التي تقدمت بعلم الفلك شوطاً بعيداً .

(ثالثاً) في جعلهم علم الفلك استقرارياً ، وفي عدم وقوفهم فيه عند حد النظريات كما فعل اليونان .

(رابعاً) في تطهير علم الفلك من أدران التنجيم .
وفي الجغرافيا ساعد العرب على تقدماها وصححوا كثيراً من أغلاط بطليموس وكشفوا مناطق لم تكن معروفة في بعض القارات . ولقد أثبتت العرب من اتصالهم بالعالم الخارجي أنهم من دون قابلون لمسيرة

الحضارات المختلفة وأقلتها وأنهم أذكياء ذوي حيوية وشialis فسيح
وقد وصلوا إلى أقصى الأرض ووضعوا المؤلفات الفيسبية وزانوها بالخرافات ...
وحسبهم غرابة أنهم ربطوا الجغرافيا بالفلك ، فسيقوا في هذا الملة المحدثين .
والعرب أول من وضع أصول الرسم على سطح الكرة ، وأول من أوجد
بطريقة عملية طول درجة من خط نصف النهار ؛ وهو من أعمال العرب الجديدة
التي تدل على ما كان للعرب من الباع الطويل في الأرصاد والرياضيات
وأعمال المساحة .

يقول (وايدمان) : « إن العرب أخذوا بعض النظريات عن اليونان
وفهموها جيداً ، وطبقوها على حالات كبيرة و مختلفة ، ثم أنشأوا من ذلك
نظريات جديدة وبحوثاً مستقرة ، فهم بذلك قد أرسدوا إلى العلم خدمات
لا تقل عن الخدمات التي أنت من بجهودات نيون ، وفرادي ، وروتنجن . . .
ومن يطلع على بحوث العرب في الطبيعة ، ولا سيما البصريات ، وإضافاتهم
يتبين له صحة ما ذهب إليه (وايدمان) . »

لقد ترجم العرب مؤلفات اليونان في بعض فروع الطبيعة ولم يقفوا عند
حد النقل ، بل توسعوا فيها وأضافوا إليها إضافات تعتبر أساساً لبعض المباحث
الطبيعية . والعرب هم الذين وضعوا أساس البحث العلمي كما يتجل في « مآثر
ابن الهيثم » . وقد ثورت عدم الملاحظة وحب الاستطلاع ورغبوا في التجربة
والاختبار ، فأنشأوا المعمل ليتحققوا بعض النظريات وليسوا ثقوا من صحتها .
فقد دعا جابر إلى الاهتمام بالتجربة وحث على إجرائها ، وقال : « إن واجب
المشتغل في الطبيعتين والكيمياء هو العمل وإجراء التجارب ، وإن المعرفة
لا تحصل إلا بهما . »

وعرف العرب الطريقة العملية الحديثة ، وقد ساروا عليها ومهدوها
لأصولها وكشف عناصرها ، فسيقوا (باكن) إلى إنشائها ، بل إنهم زادوا على
طريقة (باكن) التي لا تتوافق فيها جميع العناصر الالازمة في التجربة العلمية .
لقد أدركوا الطريقة المثلث ، وقالوا بالأخذ بالاستقراء والقياس والتسليل

وضرورة الاعتماد على الواقع الموجود في المتناول المتبع في البحوث العلمية الحديثة ، وسنبين هذا مع شيء من التفصيل عند البحث في مأثر ابن الهيثم .

لقد وصل العرب في علم البصريات إلى أعلى الدرجات ، وثبتت أن (كبل) أخذ معلوماته في علم الضوء عن « ابن الهيثم » ، وبحوث بحوث بعض علماء العرب في الضوء (ماكس مايرهوف) وأثارت إنجاباته إلى درجة جعلته يقول : « ... إن عظمة الابتكار العربي تتجلّى لنا في البصريات ... » .

ويمكن القول : إن ابن الهيثم قد قلب الأوضاع القديمة في المظاهر وأنها عليها جديداً : هو علم الضوء الحديث بالمعنى والحدود التي زردها الآن . وأثر « ابن الهيثم » في هذا لا يقل عن أثر (نيون) في الميكانيكا في القرن السابع عشر للبلاد ، أي إن « ابن الهيثم » هو رائد علم الضوء في مستهل القرن الحادى عشر للبلاد .

أما في الكيمياء : فالعرب ابتكارات وإضافات جعلت (برتيلو) يقول عن « جابر بن حيان » : « جابر في الكيمياء ما لأرسطو في المنطق » .. وقد كان لبحوثه وبحوث غيره من علماء العرب في الكيمياء أثر كبير في تكوين مدرسة كيموية ذات أثر فعال في الغرب ، كما كان لهم التصييب الأولي في الأعور الكيموية النظرية ، والعمليات ، والتطبيقات ، والتحليل . وكانوا في الكثير منه بادرين ومتسلكين ، ولقد عرّفوا عمليات التقطر ، والترشيح ، والتصعيد ، والتنويب ، والتبلور ، والتكليس . وكشفوا بعض الخواص والمركبات ؛ وهم أول من استحضر حامض الكبريتيك ، وحامض النتريلك ، وماه الذهب ، والصودا الكاوية ، وكربونات البوتاسيوم ، وكربونات الصوديوم ، وحصلوا على الزرفينج ، والأئن من كبريتيداتها . وغيرها مما تقوم عليه الصناعة الحديثة ، وتستعمل في صنع الصابون والورق والحرير والمفرقعات والأصبغة والمواد الصناعية .

وفي الطبع ثبت أن للعرب فضلاً كبيراً في إنقاذه من الصياغ ، وفي الإضافات المهمة إليه ونقل ذلك إلى أوروبا . ويرى (كستون) أنه لو لم يكن

لله رب غير هذا الفضل في الانقاد ، لكتاب خدمة وغرا . لقد رفع العرب شأن الطب ، ولم يفضل في جعل الجراحة قسماً منفصلاً عنه ، وفي إنشاء المستشفيات والفنان فيها ، وفي الترخيص الشرعي لممارسة الطب والصيدلة .

وكذلك في الصيدلة وضعوا أسسها، وهم أول من أنشأ مدارسها، واستبطنوا أنواعاً من العقاقير وأمتازوا في معروفة خصائصها وكيفية استخدامها لدواء المرضي، كما أعطوا من النبات مواد كثيرة للطب والصيدلة.

وحارب علماء العرب التنجيم وقالوا ببطل الكيمياء القديمة ، وطالبوها بالرجوع إلى العقل والاعتداد على الأدلة المقلية . والعرب فوق ذلك أول من لاحظ أن حوادث التاريخ مقيدة بقوانين طبيعية ثابتة ، وأن باطن التاريخ – في واقع الأمر – نظر وتحقيق وتحليل الكائنات ومبادئها وعلم بكيفيات الواقium وأسبابها .

ومن بين علماء العرب من جمع الشروط التي تجعله مؤسساً لعلم الاجتماع . وقد وضعوا في ذلك كتاباً نقيضاً ذات أثر في تطور الفكر . فقد قال ابن خلدون بوجوب اتخاذ الاجتماع الإنساني موضوعاً لعلم مستقل ، وذهب إلى أن الأحوال الاجتماعية تتأثر من علل وأسباب ، وقد أدرك — قبل غيره من علماء أوروبا بعده قرون — أن هذه العلل والأسباب تعود في الدرجة الأولى إلى طبيعة القرآن أو طبيعة الاجتماع . وقد درسها دراسة مستفيضة خرج منها بكشف بعض القوانين المتعلقة بها .

وفي المصفحات التالية فصول موجزة لتأثير العرب في الطب والصيدلة والكيمياء والنبات والطبيعة والرياضيات والفلك والجغرافيا . ولم تخف عند هذه الفصول ، بل أتبعتها عرضاً سريعاً لنتائج بعض المقدمين في تاريخ تقدم الفكر من علماء العرب الذين برزوا في ميادين العلوم والفلسفة .

ولقد سبق أن قلنا بدراسات لما زر العرب في الرياضيات والفلك وظهرت هذه مفصلة في كتابنا تأريخ العرب العلمي . ويتجلى من موضوعات هذا الكتاب (علماء العرب) أنه كان للعرب في سير الحضارة وامتدادها ما يدل على

أنهم قد قاموا بدورهم في التطور الفكري العام بجهة متابعة وفهم قوى . وبذلك حيأوا العقول للتفكير العلمي الحديث : ولو لا ذلك لآخر سير النهضة الأوروبية بضعة قرون .

لقد كان هذا عندما كان العرب أحراراً ، ولكن حينما ابتلوا بالاستعمار التركي والغربي ، وما صببها من ضغط على الموارب وتقيد الحريات ، وقتل للقابليات وحرمان من فرص الحياة على أنواعها . أقول حينما ابتلوا بكل ذلك ، ضفت عزائمهم ، وهلت هممهم ، وأحاطتهم الخروج واليأس ، حتى لقد تسرّب إلى كثرين أنَّ العرب ليسوا أهلاً لعظام المنتديات ؛ ولا أكفاء لخال الرسالات ، ولا صالحين لخدمة المدينة .

أنا لا أقول ولا أدعى أنَّ العرب خير الناس ولا أفضل الناس ، ولا أزعم أنَّ قابلية في جنس تكون أعظم وأعلى منها في جنس آخر ، لكنني أؤمن بأنَّ سبق أمة لامة ، حتى وسبق فرد لفرد في مصمار العدن ، إنما يرجع في الأساس إلى الفرص التي تبعث المهم وتحفز إلى الخلق والإبداع في الأمم أو الأفراد . وإنني أذهب إلى أيديع من هذا فأقول : إنَّ الأمم التي تسمى متأخرة لو برفع عنها ضغط الاستعمار والخلافات : لضررت بهم في خدمة الإنسانية والحضارة . وفي هذا القرن شهد العالم استفادة العرب من خلفتهم ونهاوضهم من كبوتهم ؛ فإذا الدعوة إلى التحرر والانطلاق تأخذ طريقها على الرغم من العراقل والعقبات وتتجه في الاتجاه السليم ؛ وهذه الدعوة تتجلّى قوية في العرب المثقفين ، وعنيفة في العرب الذين خرجوا من طوق الاستعمار في بلادهم ، ثم اثروا يساعدون أقوامهم للنضال ، واستعادة روح الكراهة الشخصية ، والقومية التي كاد الاستعمار أن يأتق على ما بقي منها .

ولست بمحاجة إلى القول : إنَّ التحرر والانطلاق من القيود لا تكون مجده مشرة إذا لم تبن على أساس ، وإذا لم تسر في طريق يضمنان لها الاستمرار والاندفاع والنجاح . وليس أضمن لهذا كلَّه من استمداد الماضي واستلهامه عزماً وقوة ، لا بعاهة ونفراً ؛ ومن معرفة الماضي وإشاعته درساً ومحضاً ، ومن النظر إلى المستقبل بعين الرجاء والأمل .

أما الماضي فبه كل ما يعتز به ويغتر ، وكل ما يوحى الثقة بالنفس والاعتزاز عليها . وأما الحاضر فهو الصرح الذي نقيم عليه المستقبل ؛ ولهذا علينا أن نبصر فيه ، وأن نفهم مثا كلنا في أنفسنا وجودنا ، وأن يكون لنا من وعياناً ما يحركنا ويدفعنا إلى الأمام .

والذى أرجوه أن يكون في كتابنا هذا عبرة لمن زالت ثقته بأنفسهم ، ولمن يتسوا من الوصول إلى الحياة الكريمة وفي المجموعة الإنسانية ، كما أرجو علماً أن يجدوا في هذه الصفحات حافزاً وملهماً ؛ حافزاً يحرّم إلى النهوض والوثوب للتغلب على العقبات والصعاب ، وملهماً يستلهمون منه الوحي لإعلاء شأن الوطن والمساهمة في خدمة الإنسانية ورفع مستواها .

قدري حافظ طرفان

نايسن - الأردن

الباب الأول

يبحث في مآثر العرب في العلوم

الفصل الأول : الطب والصيدلة عند العرب .

الفصل الثاني : الكيمياء والنبات عند العرب .

الفصل الثالث : علم الطبيعة عند العرب .

الفصل الرابع : الرياضيات والفلك عند العرب .

الفصل الخامس : الجغرافيا عند العرب .

الفصل السادس : الترجمة العلمية عند العرب .

الفصل الأول

الطب والصيدلة عند العرب

١

يقول بعض الكتاب : إن العرب لم يكونوا غير نقلة ماهرين ولم يعرفوا من العلوم إلا جانبها النظري .

وهذا القول يرددده بعض المستشرقين ويققدم في ذلك بعض المتعلمين مما ، وفي هذا خطأ وتحامل : فلقد ثبت لدى الباحثين المنقبين من علماء الغرب ، أن العرب كانوا مبدعين عظعين أكثر منهم نقلة في كثير من العلوم . وقد قال الدكتور سارطون : ... إن بعض الفريبيين الذين يجربون أن يستخفوا بما أسداه الشرق إلى العمران يصرحون بأن العرب والمسلمين نقلوا العلوم القدิمة ولم يضيفوا إليها شيئا ... هذا الرأى خطأ ... لو لم تنقل إلينا كنوز الحكمة اليونانية ، ولو لا إضافات العرب المأمة : لتوقف سير المدنية بضعة قرون ... وقال كستون : ... إن لم يكن للعرب من فضل غير إتقان الطب والعلوم القدィمة من الصياغ ، لكتفام غمرا

والواقع أنهم لم يقفوا عند الإتقان وحفظ العلوم القدیمة من الصياغ ، بل نسخوها وأضافوا إليها إضافات هامة وأساسية وأعطواها إلى أوروبا منسقة واضحة .

واعترف (دى فو) بأن الميراث الذى تركه اليونان في الطب وغيره لم يحسن الرومان القيام به : أما العرب فقد أتقنوا وعملوا على تحسينه وإنماه حتى سلوه إلى المصور الحديثة .

وجاء في كتاب تطور الطب للسير وليم أوسلر : ... بأن العرب أشعلوا

سراجهم من القناديل اليونانية ، وبذلك منه الطب عندم أثناء القرن الثامن إلى الحادى عشر للبيлад من المكانة والأهمية ما لا نكاد نجد له مثيلا في التاريخ

واعترف بعض المحدثين من العلماء بفضل العرب على الطب ذاكرين خدمتهم وإضافاتهم ومبتكراهم وإبداعهم ، نذكر من هؤلاء : فرديناند ، ووستفالد ، والبارون كارادي فو ، وكارل بروكلمان ، وماكس مايرهوف ، ودونالد كامبل ، وغاريسون ، وأدوارد براؤن

لقد عكف العرب على دراسة ما أخرجهم اليونان والسريان والكلدان في الطب وأصلحوا بعضه ، ثم زادوا عليه زيادات هامة يقول عنها كتاب تراث الإسلام : « إن العرب زادوا على الطب اليوناني كثيراً ، وزياداتهم فيه مبنية على التجربة ؛ أى إنها كانت عملية وهذا يرد رأى القائلين بأن علوم العرب كانت نظرية تقوم على الأسلوب الغبي . »

وقد ظهر لهم في مؤلفات تقىية : كالقانون لابن سينا ، وكتاب الحاوي للرازى ، وكتاب التصريف لمن عجز عن التأليف لأبي القاسم خلف بن عباس الزهراوى الاندلسى . ولقد استفاد الإفرنج من هذا الكتاب في تهذيبهم الحديثة قائدة كبيرة ، وبقيت بعض المؤلفات الطبية العربية تدرس في جامعات أوروبا حتى القرن الثامن عشر للبيлад .

وما يدل على تقدیر الغربيين للطب العربي ورجاله ؛ أن جامعة (برنستون الأمريكية) قدرت خدمات الحضارة الإسلامية وأفضالها على الإنسانية والثقافة ، فراحت تخصص انتقى ناحية في أجل أبديتها لتأثير علم من أعلام الحضارة الخالدين ؛ (الرازى) . كما راحت تنشئ داراً لتدريس العلوم العربية والبحث عن المخطوطات وإنراجها ونقلها إلى الإنجليزية حتى يتمكن العالم من الوقوف على أثر التراث الإسلامي في تقدم الطب وازدهار العمran .

٣

نفع في الطب كثيرون ، وتصفح بسيط لكتب طبقات الأطباء ، وترجم
المسكفاء ، والقبرست ، وكشف الغطون ، وغيرها . ثبت أن الذين زاروا
صناعة الطب والصيدلة كثيرون جدا . وقد كان لهم نظام خاص يسيرون عليه ،
ورئيسي يعتمدون ويحيطون بالمقدار منهم . ويبلغ عدد الأطباء في زمن المقتدر بالله
في بنداد ، أئمة ورجال ويفا وستين رجالاً سوى من استغنى عن عهده باشتراكه
في التقدم في صناعته ، و سوى من كان في خدمة السلطان

ولم يقتصر النفع في الطب على الرجال فقط ، فقد نفع من النساء عدد غير
قليل : كانت الحميد بن زهر الأندلسى ، وأبنتها ، وكانتا عالمتين بصناعة الطب
والمداواة ، ولهم خبرة جيدة مما يتعلق بمداواة النساء .

والشخص الطبيعى عند العرب لا يختلف كثيراً عما هو عليه الآن : فقد كانوا
يفحصون البول ويعسون النبض ، واتقدوا كثيراً من آراء أطباء اليونان
في هذا الشأن وأصلحوها وعلقوا عليها . وثبت أنهم كان لهم حظ وافر من
صدق النظر في التشخيص والعلاج ولم يشغلو أنفسهم — كما اتهمهم
بعض الكتاب — بالأراء الفلسفية ونظريات الكهانة والتجميم

ففقد كانوا يفحصون الطيل بكل دقة وبكل الوسائل المعروفة لديهم
. . . . فسأل المريض عما يشكوه ، وعن طريق معيشته ، وعن عاداته ، وعن
الأمراض التي أصيب بها سابقاً ، وعن حالة حياته الصحية ، ومناخ بلاده ،
وغير ذلك من السؤالات المقيدة بالتشخيص والتي لا يسأل خيراً منها أطباء
هذا الزمن

وبعد ذلك كانوا يلاحظون حالة النبض والبول بعناية فائقة ، ويرتبط
الدكتور « أمين خير الله » في كتابه القيم ، الطب العربي : . . . ولا يسعنا
إلا أن نعجب من النتائج الصادبة ومن المعلومات القيمة التي كانوا يستخرجونها
من فحص النبض والبول

ولاحظ أطباء العرب لون الجلد وملتحمة العينين وحالة الجلد عند اللامس ،
أعنان كان أم باردا ، ناعماً أم خشناً ... ثم حالة اضطجاع المريض في فراشه
وحالة التنفس وحصته ... كما كانوا يتبعون سير المرض من اليومي ويدوفون بذلك ...
وثبتت من مؤلفاتهم أن أطباء العرب لم يكونوا حاذقين في التشخيص
لحسب ، بل أتقنوا فن التفريق بين الأمراض ، وساهموا في تقدم الطب
الداخلي ، وأضافوا إليه إضافات هامة حينما وضعوا لأول مرة وصفاً دقيقاً
لبعض الأمراض المعدية . فإن سبباً كان يفرق بين الالتهاب الرئوي
والبلورادي ، وبين التهاب السحايا الحاد والثانوي ، وبين المرض المسمى
والمنعر الكلوي .

والرازي أول من وصف بدقة ووضوح مرضي الجندرى والمحصبة ،
وابن زهر كان أول من وصف خراج الحيزوم والتهاب التامور الناشف
والاسكابي .

ووجه في كتب الرازي وابن زهر تفصيلات لدرس السريرات ... ، فهم
بعد أن توسعوا في شرح نظريات المرض وصفوا أعراضه السريرية بعد
الملاحظة الدقيقة ... ، حتى القسم الأكبر من كتاب الحاوي للرازي
يتألف من بحث دقيق للاحظاته على مرضناه وعلى سير المرض ، كما أن وصف
ابن زهر للحوادث السريرية كان دقيقاً إلى أبعد الحدود .

والعرب أول من استخدم المرقد (المخدّر) في الطب والعمليات الجراحية
والكلويات في الجراحة ، وأول من وجّه الفكر إلى شكل الأظافر عند
المسلوين ، ووصفو علاج البريقان والمواء الأصفر ، واستعملوا الأفيون
بمقدار كبيرة لمعالجة الجنون ، ووصفووا صب الماء البارد لمعالجة التزيف ،
وطالبوا خلع الكتف بالطريقة المعروفة في الجراحة برد المقاومة الفجعاني ،
وكذلك هم أول من كتب في الجذام وفي إصلاح المخلل الصناعي وأنفاس
الأستان ، ونسروا البواسير إلى قبض المعدة وأشاروا بالتأكيدات النباتية
علاجاً لها .

وأثبتت الوزير «سان الدين الخطيب»، أن مرض الطاعون ينتشر بوساطة المدوى . . . ذلك في عصر لم تكن فيه المدوى ولا الجرائم معروفة لدى أحد . . .

وفوق ذلك فالمرب أول من كشف مرض الانكلستوما . جاء في مقال تقدير في مجلة الرسالة للمرحوم الأستاذ الدكتور «محمد عبد الخالق»، تعليقاً على مقال لنا مایل : «... وأود أن أفت النظر إلى أن ابن سينا أول من كشف الطفيليّة الموجودة في الإنسان للحياة بالانكلستوما ، وكذلك المرض الناشئ عنها المسما بالرهقان أو الانكلستوما . وقد كان هذا الاكتشاف في كتابه القانون في الطب في الفصل الخاص بالديدان المعوية . . .»

وهذه العدوى تصيب الآن نصف سكان المعمورة تقريباً . وقد بلغ ما كتب عن هذا المرض من المقالات والكتب إلى سنة ١٩٢٢م (١٩٠٥-١٩٢٢) مرجع ، عنيدت بجمعها مؤسسة (روكفلر) بأميركا . وقد سمي ابن سينا هذه الطفيليّة - الدودة المستدركة - . وقد كان لي الشرف في سنة ١٩٢١م أن قمت بفحص ما جاء في كتاب القانون في الطب . وأتمكنني أن أقوم بتشخيصها بدقة ، وتبين من هذا أن الدودة المستدركة التي ذكرها ابن سينا هي مانسميه الآن بالانكلستوما . وقد أعاد (دويني) اكتشافها باليطاليا سنة ١٨٣٨م ، أي بعد كشف ابن سينا لها بتسعة عشر سنة تقريباً . وقد أخذ جميع المؤلفين في علم الطفيليات بهذا الرأي في المؤلفات الحديثة ، وكذلك مؤسسة (روكفلر) . . . ولذلك كتبت هذا ليطلع عليه الناس ويضفيوا إلى اكتشافات ابن سينا العديدة هذا الاكتشاف العظيم لمرض هو أكثر الأمراض انتشاراً في العالم الآن . . .

وجاء في كتاب القانون لابن سينا ما يدل على أن العرب عرفوا السل الروتى ، وقد أشاروا إليه بوضوح ، وقالوا بانتقال الأمراض باللهواء والترباب . وفي كتاب القانون المذكور أول وصف لهذا الفيلاريا (مرض الفيل) وانتشاره في الجسم ، وأول وصف للجمرة الخبيثة التي كانوا يطلقون عليها النار الفارسية .

وكذا قال الرأزى بالعدوى الوراثية ، وكان الطبرى أول من كشف المشرة التي تسبب داء المغرب ، وقد وصفها في كتابه « المعالجة الابقراطية » . . . ويتبين من مؤلفات الطبيب ابن القيمى أنه . . . عمل عدة معاجن وخلague طبية ودخنا دافما للوباء . . . ويرى بعض الأطباء أن هذا الدخن الدافع للوباء أوحى إلى الأطباء الذين أتوا بعده فكرة اشتغال التبخير لقتل المجراثيم . . . ويقول الدكتور أمين خير الله : . . . وبينما كان العرب يجهلون وجود المجراثيم ، فقد كانت طريقة إثباتهم لوجود العدوى متعلقة . فإن الطبيب الطبيب والغليسوف الأندلسى المشهور ، جزم بوجود العدوى ، مع أن هذا الجزم كان يومئذ خالقا لكل الشرائع الدينية . . . فقد لاحظ مرارا أن من خالط أحد المرضى المصاب بمرض سار ، أو ليس من ثيابه ابتلى بالمرض . ومن لم يخالط بجاه من العدوى . . .

وعالج العرب الشلل بالأدوية المبردة خلافاً لليونان الذين كانوا يستعملون الطرق الحرة في علاجه .

وعلى ذكر الشلل لا بد من الإشارة إلى أن ابن سينا وصف الشلل النصفي وفرق بين شلل الوجه الناتج عن سبب مركبى في الدماغ والناتج عن سبب محضى .

وكان من أطباء العرب من يرى الوهم والأحداث النسبية من العلل التي تؤثر في البدن : ومن الأمور التي يتعتمد على الطبيب أن يحسب حسابها . وعلى هذا؛ فقد سار الكثير من أطباء العرب في معالجة مرضناهم على أساس رفع الوهم المسيطر عليهم ، وتصغير شأن المرض ، وعالجوه الأمراض العقلية بطرق إنسانية مبتكرة . وكانوا يخصصون في كل مستشفى كبير ، جناحا للأمراض العصبية والعقلية . ووضع بعض أطبائهم الرسائل والمؤلفات : فكتب ابن عمران كتاباً عن (المالتحوليا) ، وكتب ابن الهيثم عن (تأثير الموسيقى في الإنسان والحيوان) . وكثيراً ما عالجوه هذه الأمراض العصبية والعقلية بطرق فيها حدق ومهارة ، وتدلل على علم بالنفس ، وإدراك الآخر والوهم في المرضى .

ولم يحمل العرب طب العيون ، وقد أجادوا في هذا الميدان نظرًا لانتشار أمراض العيون في البلاد الحارة : مصر ، وسوريا ، والعراق . وقد بقيت تعاليمهم في هذه الأمراض سائدة حتى القرن السابع عشر للبلاد .

لقد شرح العرب عيون الحيوانات ، وأكتسبوا من ذلك خبرة واسعة ومعلومات قيمة ، فعرفوا السبب لحركة المقلة وحركة الحدقه وأن حركة المقلة مسيبة من انتفاخ عضلات العين ، كما أن حركة الحدقه مسيبة عن انتفاخ وانبساط القرحية ووصف ابن سينا ، عضلات العين ووظائفها ، وكتب ابن ماسويه ، عن أمراض العين ، كما وضع حنين بن إحقن ، كتاباً سماه (العشر مقالات في العين) وقد ترجمه مايرهوف إلى الانكليزية ، وكذلك وضع علي بن عيسى ، رسالة في تشريح العين وأمراضها الظاهرة وأمراضها الباطنة . وقد ترجمت هذه إلى اللاتينية ، وكان أثرها في أوروبا بالغًا أثناء القرون الوسطى .

و، ابن الهيثم ، كتب في وصف العين ، وكان وصفه دقيقاً إلى حد بعيد ، ويبحث في قضايا البصريات وفي طبيعة النظر . وقال : « إن النور يدخل العين لا يخرج منها ، وأن شبكة العين هي مركز المرئيات ، وأن هذه المرئيات تنتقل إلى الدماغ بواسطة عصب البصر ، وأن وحدة النظر بين الباحرين ماءد إلى تمايل الصور على الشبكتين »

وقد أتيتنا على هذا عند البحث في تراث ابن الهيثم العلني . ولعل كتاب صلاح بن يوسف الكحال في العين ، هو أكبر مرجع جامع في أمراض العين ، وقد جعله على فصل في وصف العين ، ووصف البصر ، وأمراض العين ، وأسبابها ، وأعراضها ، وحفظ ححة العين ، وأمراض الجفون ، وأمراض الملتحمة ، وأمراض القرنية ، وأمراض الحدقه ، وأمراض العين التي لا تقع تحت المحواس ، وأدوية العيون

وكتب بعض أطباء العرب في تشريح الشرايين والأوردة في الرئة . ووصف ابن النفيس ، لأول مرة في التاريخ الدورة الدموية الرئوية ، وكشف قبل سرفيتوس ثلاثة قرون : أن الدم ينقى في الرئتين ، وقد أتيانا على شيء من هذا في الفصل الخاص بابن النفيس .

٣

أخذ العرب الجراحة عن اليونان والمنود وبلغوا فيها شأوا بعيداً، وأول من اهتم بها الرازى ، وشرح على بن عباس الجوسى عملية الشق العجافى على الحصاء . وفي أوائل القرن الحادى عشر للبلاد ازدهر العصر الاندلسى بآبى بكر محمد مروان بن ذهر ، وقد جمع بين الطب والجراحة ، وامتنع فى كثير من الحالات عن إتام عملية الشق على الحصاء . ولعل الزهراوى أكبر من برع فى عمل اليد وإجراء العمليات الجراحية والاستعانت بالآلات والأدوات . وقد وضع كتاب (التصريف لمن عجز عن التأليف) ، وهو ثلاثة أقسام : الأول فى الطب ، والثانى فى الأقرباباذين والكيمياء ، والثالث فى الجراحة . ويقول الدكتور سانى حداد ، فى إحدى محاضراته النفسية عن مآثر العرب فى الطب : « ... أما كتاب الجراحة للزهراوى فهو أطيب ما أتتهج العرب فى هذا الفن ، وهو يبحث فى العلاج بالكتى وفي الجراحة العامة مع وصف العمليات الجراحية ، وفي علاج كسر المظالم وخلعها ، وفيه ما يزيد على مائة شكل للآلات الجراحية التي يستعملها كان المؤلف »

وفيه أيضاً إشارة إلى تفتيت الحصاء داخل المثانة . وقد ترجم هذا الكتاب إلى اللاتينية ، وبقى مدة طويلة منهلاً لكثير من أطباء أوروبا ، ويصح الدكتور من بحث هذا الكتاب ويخرج منه بأن الزهراوى كان جراحًا ماهرًا ذا خبرة واسعة حصلها من عارضة فنه وملاحظة سير مرضاه ومرضى معاصريه من الأطباء ومن أنى قبلهم ، كما يخرج من مطالعته البحث المتعلق بمعالجة السرطان بالقول : « ... فكانه — أى الزهراوى — فهم مبدأ انتشار الأورام السرطانية وسرورها »

ودفعت الجراحة العرب إلى استخدام المخدرات فيها : كالمحشيش ، والآفيون ، والزوغان ، وست الحسن (هيوسيامين) : « ... وربما كانوا يخترقون الاستفادة المخدرة التي كثراً استعملوا في القرون الوسطى » وقد أخذوا سخيطان الجروح من أمياه القطط والحيوانات الأخرى .

وكذلك هم أول من حضر واستخدم الأوتار الجلدية في تخفيط المخروع بعد العمليات الجراحية .

ويمكن القول : إنه حينما كانت الجراحة في ذروتها عند العرب أثناء ازدهار حكمهم ، كانت الجراحة نفسها محترفة في أوروبا ، والجراحون منظور إليهم كأنجاس ، وكانت الجراحة عندما تعلم الجراحة في القرن الحادى عشر المدارس الطبية الأوروبية تتحاشى تعليم الجراحة في القرن الحادى عشر إلى القرن الخامس عشر : لأنهم كانوا يعتقدون أنها لا تليق بالأطباء المحترفين ، وأنه لا يجوز لهم أن يقتربوا مما خلقه الله ؛ ففي عام ١١٦٣ م أصدر مجلس تورس البابوى ، قراراً يوجب على المدارس الطبية أن يهملوا تعليم الجراحة . كان كل هذا بينما كان الأطباء العرب يشهدون للطب مقاماً رفيعاً ويعتبرون الجراحة قسماً منفرداً ومحترماً من الطب

٤

وما دمنا في الحديث الطبع عند العرب ، فلا بد لنا من التعرض للمستشفيات ، أو كما كانوا يطلقون عليها (البيمارستانات) . فقد وجه العرب الكثير من عنايتهم للمستشفيات . وفي أيام الأمويين أقاموا بعض المستشفيات للجذام والعبيان ، ولكنها كانت بدائية . أما في العصر العباسى فقد شيد العرب المستشفيات الجديرة بهذا الاسم في بغداد ، ودمشق ، والقاهرة ، وغيرها من المخواضر ، وكانوا يختارون موقع المستشفى بعد الدرس والبحث . جاء في كتاب طبقات الأطباء : أن عضد الدولة استشار الرازى ليختار له مكاناً لبناء مستشفى يحمل اسمه ؛ فطلب الرازى أن يساق في كل ناحية من جانبي بغداد شقة لحم ، واعتبر الناحية التي لم يتغير فيها اللحم ، فأشاد بإقامة المستشفى عليها

والمستشفيات عند العرب على نوعين : منها ما هو خاص ببعض الأراضي كالأرض العقلية والجذام ، ومنها ما هو عام لجميع الأمراض ؛ فأنشأوا

مستشفيات لعاجلة المجنومين ، والمجانين ، والعميان ، والإيتام ، والنساء ،
والعاجرات ، والمرضى في السجون ، والجيش ، وسائر الناس .

ومن المستشفيات ما كان ثابتاً في المكان الذى أقيم عليه ، ومنها ما كان
عحولاً ، ينقل من مكان إلى آخر بحسب ظروف الأمراض والأوبئة وانتشارها ،
وهو ما نطلق عليه كلمة (Ambulance) . ويقول الدكتور « أحد عيسى »
في كتابه (تاريخ البهاراتيات في الإسلام) : ... والراجح أن العرب هم
أول من أنشأ البهاراتيات المحمول : وهو مستشفى مجهز بجميع ما يلزم المرضى
والداواة ، من أدوات ، وأدوية ، وأطعمة ، وأشربة ، وملابس ، وأطباء ،
وصيادة ، وكل ما يعين على ترفيه الحال على المرضى والسعفة والمزمنين
والمسجونين . ينقل من بلد إلى آخر من البلدان الخالية من بهاراتيات ثابتة
أو التي يظهر فيها وباء أو مرض معده ...

وجاء في كتاب « طبقات الأطباء » ، وكتاب « تاريخ البهاراتيات » ، ما يدل
على أن البهاراتيات كانت تسير على نظام ثام ، وعلى أصول مرعية لا تقبل
عن النظم الحديث والأصول الحديثة ، وإن كانت هذه تفوقها في الآلات
والأدوات والأساليب التي تسود المستشفيات في هذا العصر مما يتناسب
وتقدم الطب .

وكانت المستشفيات تنقسم إلى قسمين : قسم للرجال ، وقسم للنساء ، وكل
قسم يحتوى على غرف وقاعات ؛ منها ما هو للأمراض الداخلية ، ومنها
ما هو للعيون ، والجراحة ، والكسور ، والتجفيف . وبنفس الوقت كان قسم
الأمراض الداخلية ينقسم إلى غرف ؛ منها للعيوب ، ومنها لحوادث
الإسهال ، ومنها للأمراض المقلبة .

ولم تخل المستشفيات من أقسام خاصة للناقوسين ، والمياه جارية في أغلب
الاقسام .

كانت هذه حال المستشفيات عند العرب في القرون الوسطى ، في حين كانت
مستشفيات أوروبا وكراً للأمراض والجراحتين . ولم يكن لدى الأوروبيين

إنسانية نحو المرضى ، فقد كان بعض ملوكها يحرقون المجندين ويعذبون
المجانيين ، ولا يكترثون لصحة المجنونين أو حياتهم :

وقد أيد (ماكس نوردو) ما جاء عن مستشفى أوروبا في القرون
الوسطى ؛ فأشار إلى مستشفى (أوتيل ديو) المعاصر لمستشفيات العرب .
وقال : إنه كان متalaً للغرضي والقدرة .

لقد كان العرب في هذه المستشفيات يسرون في عليم على النظام الذي
تسير عليه مستشفيات هذه الأيام من حيث : الأدوية ، والفحص ، والنظافة ،
والأكل ، والخدمة ، ونظام الأطباء .

ويطول بنا المطالع إذا تعرضاً لهذه التواحي ، فقد تعرض لها ابن أبي
أصيحة في كتاب « طبقات الأطباء » بشيء من التفصيل ، كما أشار إليها الدكتور
« أمين أسعد خير الله » ، والدكتور « أحمد عيسى » في بعض مؤلفاتهما عن الطب
العربي والبيمارستانات .

٥

والعرب أول من أنشأ فن الصيدلة وتحضير الأدوية ، وإقامة الرقابة على
الصيدليات والصيادةلة .

.... فكان الصيادةلة لا يتعاملون صناعتهم إلا بعد الترخيص لهم ، وقد
أسنّا لهم في المجدول الخاص بهم ، كما كان في كل مدينة مقتنيٌ خاصٌ للصيدليات
وتحضير الأدوية

وأنّ العرب بالعاقير من المند وغيرها من البلدان ، وتحقق لدى الأفرنج
أنّ العرب هم وأضعوا أسس الصيدلة ، كما أنهم « أول من أسس مدارس الصيدلة » ،
ووضع التأليف المتمم في هذا الموضوع ، واستنبطوا أنواعاً كثيرة من
العقاقير تدلّنا على ذلك أسماؤها التي وضعها العرب والتي لا زالت على وضعيّها عند
الغربيين ، وانتازوا في معرفة خصائص العقاقير سواءً كانت من الأصل
البنياني ، أم المعدي ، أم الحيواني ، وكيفية استخدامها لمداواة الأمراض .

... . لقد كشف العرب أدوية جديدة عديدة منها : السنامك ، والسكافور ، والصليل ، والراوند ، والمسك ، والمر ، وجوز إلقي ، والقرنفل ، والحنظل ، وجوز الطيب ، والقرفة ، ونحاق الذب (أكونيت) ، وغيرها . كما أنهم هم الذين اخترعوا الأشربة ، والكمول ، والمستحلبات ، والخلاصات العطرية ، ومنها الورد وتوصل ابن سينا إلى تغليف الحبوب التي كان يضعها للرضي

وكذلك توصل العرب إلى عمل الترائق المؤلف من عشرات ، بل مئات الأدوية ، وحسنوا تراكيب الأفيون والزبيق ، وتوسعوا في استعمالها . وقد منعنا أنهم أول من استعمل الحشيش والأفيون وغيرهما للتهدير .

ووضع علماء العرب من الأطباء وغير الأطباء مصنفات ورسائل عديدة في الأدوية المفردة ، والأغذية ، والصيدلة في الطب ، تراكيب الأدوية ، وساروا في بعضها على ترتيب خاص ليسهل على المشتغل بالغارى " النقاط منافع كل دواء ، وما هي الدوا ، و اختياره ، ثم طبعه ثم الأفعال فالخواص . ويتبع من هذه المصنفات والمؤلفات أن العرب أدخلوا جملة من المواد الطبية في المقاير والمفردات الطبية ، وقد جسمها (ليكترك Lecriere في بعض مؤلفاته) وأنى عليها بنصها العربي وما يقابلها من نص لاتيني ، ومن مقابلة النصين يتجلى الاقتباس عن اللغة العربية والمعظم العربي .

الفصل الثاني

الكيمياء والنبات عند العرب

١

لقد أصبحت الكيمياء على أصحى ما بفضل جهود العرب وزعنفهم العلمية ، وميلهم إلى البحث والتدقيق والتجربة . قال درابر : ... ومن عادة العرب أن يراقبوا ويختبروا ، واستعثروا بالعلوم الرياضية واستعملوا وسائل القياس والمصوّل على معلومات جديدة . وهم لم يستندوا فيها كتبه في الميكانيكا والسوائل والبصريات على مجرد النظر ، بل لما ورثوا إلى التجربة والمراقبة والامتحان والاستنتاج بما كان لديهم من أدوات وألات ، وذلك ما هيأ لهم سهل ابتكار الكيمياء وقدّم لاختراع التصفية والتبييض ورفع الانتقال ، كما دعّم إلى استعمال الأصطلاح والربع في ذلك واستخدام الموارنة في الكيمياء مما خصوا به دون سواهم

ويقول بعد ذلك : ... إن العرب هم الذين أنشأوا في العلوم العملية : علم الكيمياء ، وكشفوا بعض أجزاءها المهمة : كحمض الكبريتيك وحامض التريك والكحول . وهم الذين استخدموهوا ذلك اللم في المعالجات الطبية ، فكانوا أول من نشر تركيب الأدوية والمستحضرات المعدنية

لقد سار العرب في علم الكيمياء في أساس التجربة — وهذا هو الذي دفع هذا العلم خطوات فاصلات — لو لا ما تقدم تقدمه العجيب في هذا العصر .

ويرى بعض علماء الغرب أن محاولة العرب كشف الأكسير الذي يجب الحياة ويعيد الشباب ، ومحاولتهم كذلك معرفة حجر الفلامسة الذي يحول

المعدن إلى الذهب ، وقد دفعتهم إلى معرفة التقطر والتصليد والتذويب ، كما أدت بهم إلى « كشف الكحول من المواد السكرية والنشوية الخاثرة ... » .

لقد أضاف العرب إلى الكيمياء إضافات هامة جعلت الغربيين يعتبرونه علماً عريباً : فهم الذين كشفوا القلوبيات ، والنشادر ، وتراث الفضة ، والراسب الآخر ، وحامض الطرطير ، وعرفوا كذلك عمليات التقطر ، والترشح ، والتصعيد ، والتذويب ، والتبلور ، والنسامي ، والتكتليس ، وكشفوا بعض الموامض . كما كانوا أول من استحضر حامض الكبريتيك ، وحامض النتريلك ، والماء الملكي (حامض النتروهيدروكلوريك) ، وماء الذهب ، والصودا الكاوية ، وكربونات البوتاسيوم ، وكربونات الصوديوم ، وحصلوا على الزرنيخ ، والأعده ، من كبريتيدهما ، وغيرهما مما تقوم عليه الصناعات الحديثة ، وستعمل في صنع الصابون والأورق والحرير والفرقعات والأسيجة والسباد الصناعي .

وكشف العرب كذلك الحامض الأزوقي . وقد جاء ذكره في رسائل جابر ابن حيان وسماه الماء الخلل ، ثم جاء أبير الكبير فوصف استحضاره وصفاً مدققاً . وتوجد اليوم معامل كثيرة لاصطناعه ، ويستهلك منه كيلات كبيرة في العالم للصناعات المختلفة التي لا بد فيها من استعماله ، مثل صنع الحامض الكبريتي ، والماء الملكي ، والنتروروبيزن ، والنتروكليسرين ، وقطن البارود ، والمواد الملونة . ويستخدمه الحفاسكون لحل النحاس ويسمونه الماء الفالب ، ويستخدمه المصوروون ويسمونه الماء المساعد ، كما يستعمله الصياغ ويسمونه ماء الفضة

وأدخل العرب طريقة فصل الذهب عن الفضة بالخل بوساطة الحامض وهذه طريقة لا تزال تستخدم إلى الآن ولها شأن في تقدير عيارات الذهب في المشغولات والسبائك الذهبية

وللعرب فضل آخر على الكيمياء في تقسيمهم المواد الكيموية المعروفة . في زمانهم إلى أربعة أنواع أساسية : المواد المعدنية ، والمواد التبانية ، والمواد

الحيوانية ، والمواد المشتقة . وكذلك قسموا المعديات لكتورتها وبيان خواصها إلى ست طوائف ، ولا يخفى ما ينطوي عليه عمل كهذا من بحث وتجربة وإلمام بخواص هذه المواد وتفاعلاتها بعضها مع بعض

وعلم الكيمياء هذا دخل أوروبا مع أسماء عربية لا تزال باقية في مختلف اللغات الإفرنجية : كالقليل ، والبوريق ، والطلق ، والأنبيق ، والأكسير ، والكحول ، والقصدير ، والتور ، والزرنخ ، والدانق ، والأسد (أو المديد) ، والخيرة ، والغار ، وأبو القرعة . . .

واستخدم العرب هذا العلم في الطب ، والصناعات ، وفي صنع العقاقير ، وزركيب الأدوية ، وتنقية المعادن ، وتركيب الروائح العطرية ، ودبغ الجلد ، وصبغ الأقمشة . وجاء في بعض مؤلفات جابر وصف لصنع الفولاذ وصقل المعادن الأخرى .

ويقول « ابن الأثير » : إن العرب استعملوا أدوية إذا طلي الحشب بها امتنع احتراقه ، واشتهروا في صناعة الزجاج والتنفن فيها ، وكذلك في صناعة الورق ، ولا يخفى ما لهذه من أثر في انتشار العلوم وتقدير الحضارة . ويقول (لوبيجي دينالدى العالم الإيطالى) : إن العرب أول من أدخل هذه الصناعة (الورق) إلى أوروبا ، وقد أنشأوا لذلك مصانع عظيمة في الأندلس وصقلية ، ومن ذلك الحين انتشرت صناعة الورق في إيطاليا كلها

ويمكن القول إن للعرب أثراً كبيراً في تكوين مدرسة كيموية تركت أبلغ الأثر في الغرب . وما كان هذا ليكون لو لا تغير جابر وأمثال جابر الأوضاع ، وإقامة الكيمياء على التجربة واللاحظة والاستنتاج .

لم يقف العرب عند نتاج الأقدمين ، ولم يتقيدوا بأرسطو أو غيره من فلاسفة اليونان ، ولكنهم خالفوهم في بعض النظريات والأراء ، وأتوا بنظريات وأراء أكثر ملاءمة للحقائق العلمية .

وقد شرحنا بعضها في الفصل الثاني عند التعريف بنتائج علماء العرب وأثارهم في ميادين العلوم .

لقد دعا العرب إلى الاهتمام بالتجربة والبحث على إجرائها مع دقة الملاحظة . وقال بعضهم : إن واجب المشتغل في الكيمياء ، هو العمل وإجراء التجربة ، وإن المعرفة لا تحصل إلا بها . وطلب بعضهم (جابر بن حيان) من الذين يعنون بالعلوم الطبيعية ، ألا يحاولوا عمل شيء مستحيل أو عديم النفع ، وعليهم أن يعرفوا السبب في إجراء كل عملية ، وأن يفهموا التعليقات جيدا ، وطالبوها بالصبر والمثابرة والتأنى باستنباط التائج . ولهذا لا عجب إذا أتقنوا الكثير من العمليات المأمة في الكيمياء ، فوصفوها وصفا هو في غاية من الدقة ، وبيتوا الغرض من إجرائها .

ووضع « جابر » قواعد التجربة في بعض كتبه (كتاب نهاية الإتقان) ، و (رسالة الأفران) ، وقد رجحا إلى اللاتينية . وما يشتملان على وصف التجارب والعمليات وصفا يطبق استعماله وتطبيقه في عصرنا للدرس الوسائل الكيموية في المدارس كافة التي تحتوى على غرفة لحفظ الأنبيق ، والقرحة ، والأنايب ، والأباريق ، والفرن ، وبقية أدوات الكيمياء لقد كانت كتب « جابر » هذه منارة اهتدى بها العلماء الذين أتوا بعده من العرب والافريقيين من الذين مهدوا للانقلاب . وقد اطلع عليها (غاليليو) و (فرنسيس بيكون) و (نيون) وغيرهم . وكان لها أبلغ الأثر في الكشف العلمية التي ظهرت في القرن السابع عشر والقرن الثامن عشر .

٢

يُعرف (دينالدى) : . . . بأن العرب أعطوا من النبات مواد كثيرة للطب والصيدلة ، وانتقلت إلى الأوروبيين من الشرق ، أعشاب ونباتات طبية وعطور كثيرة كالزعفران والكافور . . . ، وذكر (ليكلرك) جملة من المواد الطبيعية التي أدخلها العرب في العقاقير والمقادات الطبية يزيد عددها على المائتين ، وقد أوردتها بالنص العربي ، وما وضع لها من كلمات لاتينية ، منها ما هي منحوته أو مقتبسة من الأصل العربي ، ومنها ما لا تزال بلغتها العربية ولكن بحروف لاتينية .

وظهر في العرب من اشتهر في علم النبات بالتدقيق والبحث ، كرشيد الدين الصوري ، ... فكان يستصحب معه مصورة عند بحثه عن المشائش في منابتها وعمرها الأصياغ واللائق على اختلافها وتنوعها ، فكان يتوجه إلى الموضع التي بها النبات فيشاهده ويتحققه ويريه للصور فيعتبر لونه ومقدار ورقه وأغصانه وأصوله ويصور بحسها وبجتهن في عحا كانها ، ثم إنه سلك أيضاً في تصوير النبات مسلكاً مفيدة ، وذلك أنه كان يرى النبات للصور في إيران بناته وطراوته فيصوّره ، ثم يريه إياه وقت كماله وظهور بزوره فيصوّره تلو ذلك ، ثم يريه إياه أيضاً وقت ذواه وبيسه فيصوّره ، فيكون الدليل الواحد يشاهد الناظر إليه في الكتاب وهو على أنحاء ما يمكن أن يراه به في الأرض فيكون تحقيقه له أتم ومعرفته له أبين

وللعرب في المرأة كتاب جليل جداً أله ، أبو زكريا الأشبيلي ، . . وفي هذا الكتاب حاول المؤلف أن يطبق معارف العراق واليونان والرومان وأهل إفريقيا على بلاد الأندلس . وقد بمح المولف في تطبيقاته واتفع بذلك عرب الأندلس والأوروبيون فيها بعد . وصاروا (أي العرب) يعرفون خواص الأذرة وعن كيفية تركيب السداد مما يلائم الأرض أكثر من غيرهم ، كما أنهم أدخلوا تحسينات جة على طرق الحرف والقرس والسوق ، وهذا ما جعل الأندلس في العهد العربي جنة الدنيا .

قال (كاباتون) : . . . وكانت مدينة العرب في إسبانيا ظاهرة في الأمور المادية ، وذلك بما استعملوه من الوسائل الزراعية لإخضاب الأراضي البور في الأندلس

ويعرف (سيديو) : بأن العرب أضافوا مواد نباتية كثيرة كان يجعلها اليونان جهلاً تماماً ، وزودوا الصيدلية بأعشاب يستعملونها في التطبيب والمداواة .

ومن العرب عرف الغرب الأفارقة : بجوز الطيب ، والقرنفل ، ولاحظ بعض العلماء أن العرب غرسوا أشجاراً ثانية المسكن فكانت لديهم أفكار (٢ - ٤ العلوم عند العرب)

واضحة حول تكثير النسل .. ، كما كان لديهم معرفة واسعة بالاقتصاد الزراعي .. وقد أوصلوا الزراعة إلى أعلى درجات الكمال .. ، وعثروا بالمسلسل النباتي ، واللهم يعود فضل استعمال الرواند ، ولب التمر المندى ، وخيار الشتير ، والمن ، وورق السن المكى ، والاهليج ، والكافور .. . واستعمل العرب السكر فهم نظرو على العسل خلافاً للقدماء .. . فأدلى ذلك إلى كثير من المستحضرات الصحية النافعة .. .

ووضع « ابن البيطار » — كما سبق ذكرنا فيما بعد — كتاباً نفيساً في النبات ، اوضح فيه ملاحظاته الخاصة في دراسة النباتات والأعشاب ووصف فيه أكثر من (١٤٠٠) عقار بين نبات وحيوان ومعدن؛ منها (٣٠٠) جديدة . ولم يقف عند هذه الحدود بل بين فوائدها الطبية وكيف يمكن استعمالها كأدوية وأغذية .

ولا يتسع المجال للتفصيل ، ولكن يمكن القول إن علماء العرب قد وضعوا المؤلفات المخالفة بالنباتات الطبية وغير الطبية وأمراضها وطرق مداواتها . وقد دفعت بعلم النبات والزراعة خطوات فاملاً إلى الأمام والنمو والازدهار .

وي يكن لمن يريد الاستزادة الرجوع إلى الكتاب القيم الذي وضعه الدكتور « أحمد عيسى » في تاريخ النبات عند العرب ، فقد أدى فيه على الأطوار التي مرت على النبات من جمع وتقدير ، والتقلبات والتغيرات التي طرأت عليه في استعماله في الزراعة والطهارة والتداوي ، كما ذكر ما تفنن فيه العرب في جميع البلدان من التجارب من جميع النواحي ، وأشار المؤلف في كتابه كذلك إلى تقدم الزراعة في الأندلس .. . حيث بلغ الحد أن يستورد ورداً أسود وأن يكتسب بعض النبات صفات بعض العقاقير في مفعوله الدوائي .. .

الفصل الثالث

علم الطبيعة عند العرب

١

يقول (ويدمان) : إن العرب أخذوا بعض النظريات عن اليونان وفهموها جيداً وطبقوها على حالات مختلفة ، ثم أنشأوا من ذلك نظريات جديدة وبحثوا مبتكرة ، فهم بذلك قد أرسدوا إلى العلم خدمات لا تقل عن الخدمات التي أتت من مجهودات اليونان ، وفراداي ، ورتين . ومن يطالع على بحوث العرب في الطبيعة وإضافاتهم إليها يتجلّى له صحة ما ذهب إليه (ويدمان) .

لقد أصبح علم الطبيعة من العلوم التي لها اتصال وثيق بالحياة البشرية ، و شأن عظيم في تقدم المدينة الحديثة القائمة الآن على الانخراط والكشف ، ولا تكون مبالغين إذا قلنا : إن علم الطبيعة هو الأسس الذي شيد عليه صرح الحضارة الحالية ، وهو لم يتقدم تقدماً محسوساً إلا حينما أشرف القرن التاسع عشر على ختامه ، وفي هذا القرن ؛ القرن العشرين ، دبت إليه عوامل التحول ، واعتنى به العلماء عناية فائقة ، فأنشأوا المختبرات وأنفقوا عليها المبالغ الطائلة ، وبلغوا في إتقانها درجة كبيرة استطاعوا بواسطتها أن يحلوا بعض المشكلات العلمية وأن يجيبوا عن مسائل كثيرة غامضة ، وظهرت من ذلك عجائب السكون بصورة أوضح وأتم ، واستخدم الإنسان ما استكشفه من نواميس الطبيعة والحياة فيما يعود عليه بالتقدم والرقي .

٢

إن علم الطبيعة من العلوم التي اهتم بها الأقدمون . فقد كان معروفاً عند علماء اليونان ، ولاليهم يرجع الفضل في استكشاف كثير من مبادئه الأولية ، ولم يمكث مؤلفات عديدة ترجمها العرب ، ولم يكتفوا بنقلها بل توسعوا فيها وأضافوا إليها إضافات هامة تعتبر أساساً لبعض المباحث الطبيعية ، وهم الذين وضعوا أساس البحث العلمي الحديث وقد قويت عندم الملاحظة وسب الاستطلاع ورغبو في التجربة والاختبار ، وأشاروا (المعلم) ليتحققوا نظرياتهم وليستوفوا في صحتها ؛ ومن الفروع التي أصابها شيء من اعتناء العرب (الميكانيكا) أو علم الحيل . ومع أنهم لم يدعوا فيه إيداعهم في البصريات إلا أنهم استبطروا فيه بعضاً من مبادئه وقوانينه الأساسية التي كانت من العوامل التي ساعدت على تقدمه ووصوله إلى درجة العالية . لقد ترجم العرب كتب اليونان في (الميكانيكا) : ككتاب (الفيزيكس) لارسطو طاليس ، وكتاب الحيل الروحانية ، وكتاب رفع الأثقال لآيرن ، وكتاب الآلات المصوّرة على بعد ستين ميلاً لمورطس ، وكتاب هرون الصغير في الآلات الحرارية ، وكتب قطيزنيوس وميرون الاسكندري في الآلات المفرغة للهواء والرافعة للبياه وغيرها .

درس العرب هذه المؤلفات ووقفوا على عشوائيتها ثم أخذوها وأدخلوا تغييرات بسيطة على بعضها وتوسعوا في البعض الآخر ، واستطاعوا بذلك أن يزيدوا عليها زياً داتاً تعتبر أساساً لبحوث الطبيعة المتنوعة . وليس في الإمكان أن نهول كثيراً في هذه الرسالة حول مآثر العرب في الميكانيكا ، ولكن سنأتي على ذكر شيء من عمودياتهم فيه وما أسلدوه من الخدمات لهذا الفرع من المعرفة ، وما كان لهذه المجهودات ولذلك الخدمات من أثر بين في تقدمه ورقمه .

لقد كتب العرب في الحيل ، وأشهر من كتب في هذا البحث : محمد ، وأحمد وحسن ؛ أبناء موسى بن شاكر ، وله في الحيل كتاب عجيب نادر يشتمل على

كل غريبة ، ولقد وقفت عليه فوجده من أحسن الكتب وأتمها ، وهو مجلد واحد .. ، وهي — أى الحيل — شرفة الأغراض عظيمة الفائدة مشهورة عند الناس ، ويحتوى هذا الكتاب على مائة تركيب ميكانيكي ، عشرون منها ذات قيمة عملية . وكان علماء العرب يقسمون علم الحيل إلى قسمين : الأول منها يبحث في جر الانتقال بالقوة البسيطة وآلاته ، والثانى في آلات الحركات وصنعة الأواني المعجيبة .

وألف العرب في علم مراكثر الانتقال وهو : « علم يتعرف منه كيفية استخراج ثقل الجسم المحمول »؛ والمراد بـ « مراكثر الثقل » حذف الجسم ، عنده يتعادل بالنسبة إلى الماصل ... ، ومن الذين ألفوا فيه ، أبو سهل السكوفي ، و « ابن الهيثم » ، و « بنو موسى » .

وكذلك للعرب فضل في علم السوائل ، فلابن الريحان البيروني في كتابه (الأثار الباقية) شروح وتطبيقات لبعض الظواهر التي تتعلق بضيغط السوائل وتوازنها ، ووضع — غير أبي الريحان — من علماء العرب في هذا مؤلفات قيمة ، شرحوا صعود المياه الفوارات والعيون إلى أعلى ، كما شرحوا تجمّع مياه الآبار بالرشح من الجوانب حيث يكون مأخذها من المياه القرية إليها ، وتكون مسطوح ما يجتمع منها موازية لملك الماء . وبينوا كيف تفور العيون . وكيف يمكن أن تصعد مياهها إلى القلاع وردود المغاربات ، وشرحوا كل هذا بوضوح تام ودقة متناهية . وقد استبطوا طرقاً ، واخترعوا آلات تمكّناً بواسطتها من حساب الوزن النوعي وكان لهم به عناية خاصة ، وقد يكون ذلك آثينا من رغبتهم الشديدة في معرفة الوزن النوعي للأحجار الكريمة وبعض المعادن . وهم أول من عمل فيه الجداول الدقيقة ، فقد حسّبوا كثافة الرصاص مثلًا فوجدوها ١١,٣٣ ، بينما هي ١١,٣٥ ، وحسّبوا كثافة الذهب فكانت ١٩,١٢٧ بينما هي ١٩,٢ ، والفرق بين حساب العرب والحساب الحديث يسير جداً ، وقد تتجلى للقارئ دقة العرب على وجه أشم إذا علم أن حساب العرب كان بالنسبة إلى الماء غير المقطر ، في حين أن حساب الكثافات الآن هو بالنسبة إلى

الماء المقطر . وفي كتاب (عيون المسائل من أعيان الرسائل) لمبد القادر الطبرى ، جداول فيها الأثقال النوعية للذهب ، والرذيق ، والرصاص ، والفضة ، والنحاس ، وال الحديد ، وبن البقر ، والجبن ، والزيت ، والياقوف ، والياقوت الأخر ، والزمرد ، واللازورد ، والمغبيق ، وللماء ، والباخش ، والزجاج . واستطاعوا أن يحسبوا أثقال هذه الموارد النوعية بدقة أثارت إعجاب العلماء . وعمل «البيروفي» تجربة لحساب الوزن النوعي واستعمل لذلك وعاء مصبه متوجه إلى أسفل ، ومن وزن الجسم بالمواء والماء يمكن من معرفة الماء المزاح ، ومن هذا الأخير وزن الجسم بالمواء حسب الوزن النوعي . وقد وجد الوزن النوعي لثانية عشر عنصرًا أو ركيماً من الأحجار الكريمة والمعادن .

ويعرف «سارطون» بدقة تجرب «البيروفي» في ذلك . وانترع «الخازن» آلة لمعرفة الوزن النوعي لای سائل ، واستعمل بعض علماء العرب قانون (أرخميدس) في معرفة مقدار الذهب والفضة في سبيكة معروفة منها من غير حلها . وعلى كل حال فالذين كتبوا في الوزن النوعي كثيرون ، منهم : سند بن علي ، والرازي ، وابن سينا ، والخيم ، والخازن ، وغيرهم . وكانت كتاباتهم مبنية على التجربة والاختبار ، واستعمل البعض موازين خاصة يستعينون بها على معرفة الكثافة . فقد استعمل الرازي ميزاناً أسماه (الميزان الطبيعي) وله في ذلك كتاب عن الذهب والفضة والميزان الطبيعي . و «الخازن» كتاب (ميزان الحكمة) كتبه سنة ١١٢٧ م . وفيه وصف دقيق مفصل للموازين التي كان يستعملها العرب في تجربتهم ، وفيه أيضًا وصف لميزان غريب التركيب لوزن الأجسام بالمواء والماء . وينبئ فيه جداول الأوزان النوعية لكثير من المعادن والسوائل والأجسام الصلبة والتي تذوب في الماء . وهذه الجداول دقيقة جداً ومستخرجة بطرق متوعة .

ويقول «سارطون» : إن «ابن سينا» و «الخيم» ابتدأا طرقاً عديدة لاستخراج الوزن النوعي . وكتاب (ميزان الحكمة) المذكور من الكتب الرئيسية المعتبرة جداً في علم الطبيعة : إذ هو أكثر الكتب استيفاءً لبعض

المكانيكا ، وقد يكون هو الكتاب الوحيد الذي ظهر من نوعه في القرون الوسطى ، واعترف (بلتن) في خطاب ألقاه في أكاديمية العلوم الأمريكية بما لهذا الكتاب من شأن . ومنه يوخذ أنه كان لدى « الخازن » ، آلات مخصوصة لحساب الأوزان النوعية ولقياس حرارة السوائل ، وفي الكتاب نفسه بحث في الجاذبية ، وأن هناك علاقة بين سرعة الجسم والبعد الذي يقطعه والزمن الذي يستغرقه . وقال « الخازن » أيضًا إن قوى التأثير تتجه دائمًا إلى مركز الأرض ، ولم ينفرد الخازن ببحوثه في الجاذبية ، فقد بحث غيره من قبله ومن بعده من علماء العرب فيها وفي الأجسام الساقطة ، فاعترف « سارطون » بأن « ثابتًا بن قرة » و « موسى بن شاكر » وغيرهما قالوا بالجاذبية وعرفوا شيئاً عنها . وقال « ثابت بن قرة » : « إن المذرة تعود إلى السفل لأن ينتها وبين كلية الأرض مشابهة في كل الاعراض ؛ أعني البرودة والكتامة ، والشيء ينجذب إلى أعظم منه وقد شرح « محمد بن عمر الرازى » هذه العبارة في أواخر القرن السادس للهجرة فقال : (إننا إذا رمينا المذرة إلى فوق فإنها ترجع إلى أسفل فعلينا أن فيها قوة تقتضي الحصول في السفل حتى إنما رميها إلى فوق أعادتها تلك القوة إلى أسفل)

ليس في هذا تمييز لفكرة الجاذبية ؟ أليست مباحثت « محمد بن موسى » ، في حركة الأجرام السماوية وخصائص الجذب سابقة لبحوث نيونن بها ؟ أليست هذه خطى تمييزية للتوسيع في قانون الجاذبية ؟ إن كشف « أبي الوفاء البوزجاني » ، الذي ظهر في القرن العاشر للهجرة ، لبعض أنواع المثلث في حركة القمر دليل على أنه كان يعرف شيئاً عن الجاذبية وخصائص الجذب ؟ يظهر من هنا أن علماء العرب والمسلمين — ومن قبلهم علماء اليونان — سبقوا نيونن في البحث عن الجاذبية . ونحن لا نزعم طبعاً أن العرب أواليونان أفرغوا الجاذبية وقوانينها وما إليها في الشكل الرياضي الطبيعي الذي أتي به نيونن ، بل إن العرب أخذوا فكرة الجذب عن اليونان وزادوا عليها ووضعوا بعض العلاقات بين البعد الذي يقطعه الجسم الساقط وزمن السقوط ، ثم أتى نيونن وأخذ ما عمله غيره في هذا المضمار وزاد عليه حتى استطاع أن يضع

قوانين المجازية بالشكل الذي نعرفه بما لم يسبق إليه، ولا شك أن له في ذلك الفضل الأكبر. ولكن هذا لا يعني تجريد العرب ومن قبلهم ، اليونان ، من الفضل . خلاوضع الأساس في علم من الفضل ما اكتشفه والمخترع فيه . ويحتوى كتاب (میران الحکمة) أيضاً على بحث في الضغط الجوى ، وبذلك يكونون قد سبقو (تورشيلى) في هذا الموضوع ، كما يحتوى على المبدأ القائل بأن الموارد كلما حدث ضغطاً من (أسفل إلى أعلى) على أي جسم مغمور فيه ، ومن هنا استنتج أن وزن الجسم في الماء ينقص عن وزنه الحقيق . وجميع هذه المبادئ والحقائق هي كالابد يتحقق ، الأساس التي عليها بنى الأوليون — فيها بعد — بعض الاختراقات كالبارومتر ومفرغات الماء .

٣

وللعرب يجدهم قبيحة في الواقع ، وقد أجادوا في ذلك كثيرا ، وكان لديهم عدد غير قليل من آلات الرفع ، وكلها مبنية على قواعد ميكانيكية تحكمهم من جر الأثقال يقوى يسيرة ، فمن هذه الآلات التي استعملوها : المحيط ، والخل ، والبيرم ، والآلة الكثيرة الرفع ، والأسفين ، واللولب ، والاستاطولي ، وغيرها . وقد يطول بنا المطالع إذا أردنا أن نبين ماهية كل منها ، ويمكن لمن يريد الوقوف على ذلك أن يرجع إلى كتاب « مفاتيح العلوم للخوارزمي »، قافية بعض التفصيل . ومن العريف أن العرب عند بعثتهم في خواص النسبة أشاروا إلى أن عمل القبان هو من عجائب النسبة ، فقد جاء في رسائل « إخوان الصفا » : ومن عجائب خاصية النسبة ما يظهر في الأبعاد والأثقال من المنافع ، ومن ذلك يظهر في القرسطون : أعني القبان ، وذلك أن أحد رأسي عمود القرسطون طويلاً بعيداً عن المعلق والآخر قصير قريب منه ، فإذا علق على رأسه الطويل نقل قليل وعلى رأسه القصير نقل كثير تساويها وتوازنها حتى كانت نسبة الثقل القليل إلى الكبير كنسبة بعد رأس القصير إلى بعد رأس الطويل من المعلق . . . ، والمقصود من المعلق هنا نقطة الارتكاز . Falcrum

واستعمل العرب موازين دقيقة للغاية وثبت أن فرق الخطأ في الوزن كان أقل من أربعة أجزاء من ألف جزء من الجرام . وكان لديهم موازين أدق من ذلك : فقد وزن الأستاذ (فلندرز بترى) ثلاثة نقود عربية قديمة ، فوجد أن الفرق بين أوزانها جزء من ثلاثة آلاف جزء من الجرام . ويقول الأستاذ المذكور تعليقاً على هذه الدقة : إنه لا يمكن الوصول إلى هذه الدقة في الوزن إلا باستعمال أدق الموازين الكيموية الموضوعة في صناديق من الزجاج (حتى لا تؤثر فيها تهويجات الهواء) وبكرار الوزن مراراً (حتى لا يبقى فرق ظاهر في رجمان أحد الموازين على الآخر) ولذلك فالوصول إلى هذه الدقة لما يفوق التصور ، ولا يعلم أن أحداً وصل إلى دقة في الوزن مثل هذه الدقة ، ومن هنا يظهر أن العرب درسو مسألة الميزان دراسة دقيقة ، وقد أفادوا في ذلك مؤلفات قبسة جداً . ثابت بن قرة ، ألف كابين : أحد هما في صفة استواء الوزن واحتلاله وشراعط ذلك ، والثاني في القراءة طون ، ويوجد من هذا الكتاب نسختان إحداهما في برلين ، والثانية في المكتبة الهندية بلندن . ومن الذين اشتراكوا في الموازين والأوزان نظرياً وعملياً : الكوشي ، والفارابي ، وابن سينا ، وقسطنطين لوقا البيطبي ، وابن الهيثم ، والمجلدي وغيرهم .

واستعمل العرب لموازينهم أوزان متنوعة ، وأحسن كتاب في هذا البحث : الكتاب الذي وضعه عبد الرحمن بن نصر المصري ، للراقب (الخطيب) العام لأحوال الأسواق التجارية في أيام صلاح الدين الأيوبي . وهناك كتاب آخر يبحث في هذا الموضوع كتاب ابن جامع وغيره .

وفوق ذلك كتب العرب في الآتاييف الشعرية ومبادئها وقليل ارتفاع الواقع وانخفاضها فيها ، وهذا طبعاً قادم إلى البحث في التوتر السطحي (Surface Tension) وأسبابه ، ويبحث في هذا كله الخازن . وقد يحمل كثيرون أن ابن يونس هو الذي اخترع الخططار (بندول الساعة) ، واعترف بذلك (سيديو) و (سارطون) و (تايلر) و (سلوبك) و (ينكر) وغيرهم . وكان عند العرب مكرة عن قانون الخططار ، يقول سمث : (... ومع أن

قانون الخطأ هو من وضع غاليليو ، إلا أن كمال الدين لا يحظى وسيقه بعمره شئ عنه ... وكان الفلكيون يستعملون الخطأ ، البندول ، الحساب الفترات الزمنية في الرصد . ومن هنا يتبين أن العرب سبتو غاليليو في اختراع الخطأ وفي مرحلة شئ عنه ، ثم جاء من بعدم (غاليليو) وبعد تجرب عديدة استطاع أن يستنبط قوانينه ، فوجد أن مدة الذبذبة توقف على طول الخطأ وقيمة بحثة الشائل ووضع ذلك بالشكل الرياضي المعروف ، فوسع دائرة استعمال (الخطأ) وجني الفوائد الجليلة منه .

٤

واشتغل العرب في بحوث الصوت وأحاطوا بالمعلومات الأساسية فيه ، وقالوا : إن منها الأصوات حركة الأجسام المصوته ، وإن هذه الحركة تؤثر في الهواء الذي (لشدة لطافته وخفة جوهره وسرعة حركة أجزائه يتخلل الأجسام كلها ، فإذا صدم جسم جسما آخر انسل ذلك الهواء بينهما وتدافع وتتجه إلى جميع الجهات وحدث من حركته شكل كروي واسع كما تنسع القارورة من فتح الزجاج فيها ، وكلما اتسع ذلك الشكل ضفت حركته وتتجه إلى أن يسكن ويضمحل ...) .

ويقول « الجلدي » عن الفوج الذي يحدث : (ليس المراد منه حركة انتقالية من ماء أو هواء واحد بعينه ، بل هو أمر يحدث بصدمة بعد صدمة وسكون بعد سكون) . وقسموا الأصوات إلى أنواع منها الجrier والخفيف ، ومنها الحاد والغليظ ، وعززوا ذلك إلى طبيعة الأجسام المصوته وإلى قوة تجاه الهواء بسيها ، وفي اعتزاز الأوتار عرروا العلاقة بين طول الوتر وغلظة وقوتها شده (أو توتره) وشدة التقر من جهة ونوع الصوت الذي يحدث من جهة أخرى ، ولكنهم لم يفرغوا هذه العلاقة في الشكل الرياضي الذي نعرفه . وعللوا الصدى : جاء في (أمرار الميزان) للجلدي : « ... والصدى يحدث عن انعكاس الهواء المتوج من مصادمة عال بكيل أو حائط ، ويجوز أن لا يقع الشعور بالانعكاس لقرب المسافة فلا يحس بتقوت زمامي الصوت وعكسه ... » .

وطبق العرب مبادىء الطبيعة في الصوت وغيره على الموسيقى . وبرعوا في هذا الفن وقطعوا فيه شوطاً بعيداً . وليس في هذا أى غرابة ؛ فالموسيقى من الفنون الجميلة التي يطرب لها الإنسان وترتاح نفسه إليها ؛ وهي لغة العواطف، وقد تكون هي الوحيدة التي يطرب لها الحيوان . اهتم بها المصريون من قديم الزمان وبلغوا فيها شأوا لا يأس به ، وأبدع فيها اليونانيون وأحلوها من الاعتناء والاهتمام ، وكذلك الرومان فإنهم اهتموا بها وأخذوها عن اليونان وزادوا عليها . وفي الشرق اهتم بها الصينيون واليابانيون وبرعوا فيها واحتزروا آلات كثيرة من ذوات الأوتار ، وظهر منهم من اتقن الموسيقى الأوروبية . هذا في الشرق الأقصى . أما الفرس فقد احتذروا بآدبي الأموات وترفع أعيانهم عن تعاطيها ، ولكن لم يمض زمن على هذا الاحتذار وذاك الترفع حتى حل محلهما العناية والاعتبار ، فألفوا أنفاساً بدعة التوقع ، وأخذ العرب عنهم كثيراً ، يدلنا على ذلك تسمية الألحان العربية بأسماء فارسية ، كما أخذوا عن البيزنطيين : وهو لام وأهل فارس بدورهم أخذوا عن الموسيقى العربية . ولم يكتف العرب بذلك ، بل ترجموا كتب الموسيقى التي وضعها علماء اليونان والهنود درسوها ، وبعد أن تفحزوا هي وغيرها زادوا عليها ووضعوا في ذلك المؤلفات النفيسة ، وجمعوا بين الحاصلين وألحان اليونان والفرس والهنود ، واستبطوا ألحاناً جديدة لم تكن معروفة ، أضلاعها اخترعوا من الآلات . ولقد طبق العرب مبادئ الطبيعة على الموسيقى وكانت دائعاً في نظرياتهم الموسيقية عظيمين ، فلا يقبلون نظرية إلا بعد التثبت منها عملياً . ويعرف فارمر (Farmer) أن علماء العرب لم يأخذوا بالآراء الذين سبقوهم (حتى ولو كان نجح السابقين مضيقاً وعاليًا) إلا بعد أن يثبتوا منها عملياً ، والمعترض به عند علماء الإفرنج أن ابن سينا ، والفارابي ، وغيرهما من علماء الإسلام ، زادوا على الموسيقى اليونانية وأدخلوا عليها تحسينات جمة ، وأن كتاب الفارابي لا يقل — إن لم يفوق — الكتب اليونانية الموسيقية ، وثبتت أن العرب أجادوا في بحوث التوجات الكمية للصوت ، وفوق ذلك زاد زرياب ، وترانيماسا بالأندلس . وكان للعود أربعة أوتار على الصنعة القديمة التي قربات بها الطبائع

الأربع .. فراد عليها وترًا خامسًا آخر متوسطا ، ولون الأوتوار وطبقها على الطبانع .. وهو الذي اخترع مضراب المود من قوادم النسر معاذاً به من مرعب الخشب

والآن ... تأقى إلى الآلات الموسيقية عند العرب فنقول :

لا نستطيع أن نسرد كل الآلات التي كانت معروفة عند العرب . ولهذا ذكر أهمها : ولكن قبل ذلك نود أن نوجه النظر إلى أن العرب اعتنوا بصناعة آلات الموسيقى وكما ينظرون إلى هذه الصناعة نظرهم إلى الفن الجميل ، وقد كتبت عدة رسائل من ذلك ، واشتهرت مدينة الشيشلية بها . وقد جمع العرب آلات غناء كثيرة من الأمم : كالفرس ، والأنباط ، والروم ، والمند ، واستخرجوا من ذلك آلات تلائم أذواقهم وميولهم ، أضعف إلى ذلك ما أضافوه وأخترعوه من شئ الآلات . فن الآلات التي كانت معروفة عندهم : الأرظافون ، والبرق ، والطبلة ، والدف ، والشلياق (آلة ذات أوتار لليونانيين والروم) ، والقيثار ، والطنبور ، والعنق ، والرباب ، والعزقة (آلة ذات أوتار لأهل العراق) ، والشهرورز (وقد اخترع الأخير حكيم بن أحوص السعدى ببغداد) ، والمود : وهذه خمسة أوتار أعلاها اليم ، والثانى المثلث ، والثالث المثى ، والرابع الزيز ، والخامس الحمد ، وتترتب هذه الأوتوار بصورة مخصوصة بحيث يعادل كل وتر ثلاثة أرباع ما فوقه والمسافة بينهما تعدل ربـساً . ويقال . إن « الفارابي » اخترع الآلة المعروفة بالقانون ، فهو أول من ركبها هذا التركيب ولا تزال عليه إلى الآن : وهو الذي اصطنع آلة « وانة من عيدان يركبها ويضرب عليها وتحتفل أنقامها باختلاف تركيبها . واصطنع « الزلام » آلة موسيقية من الخشب تعرف بالناي أو المزمار الزلامي ، وأدخل « زلزل » ، عود الشبوط ، كما أدخل « الحكم الآفني » ، تحسيينا على تركيب البوق ..

ونخت بحثنا عن الموسيقى بذكر شيء عن الكتب التي وضعها العرب في هذا الفن .

وضع العرب مؤلفات نقية في الموسيقى بلغ بعضها الذروة ، وكانت ،

ولا تزال ، من المصادر المعترضة جداً في تاريخ الموسيقى وتطورها ، وقد يكون كتاب مروج الذهب للسعودي من أكثر الكتب بحثاً وكتاباً في اشتغال المسلمين والعرب بالموسيقى ، وفي أشهر موسيقيهم وما يتصل بذلك من طريف المروادث والأخبار . ويرجع أن «الكتبي» ، أول من كتب في نظرية الموسيقى ، وكتبه فيها هي : الرسالة الكبرى في التأليف ، كتاب ترتيب الألحان ، كتاب المدخل إلى الموسيقى ، رسالة في الإيقاع ، رسالة في الأخبار عن صناعة الموسيقى . وكتب أيضاً ، منصور بن طلحة بن ظاهر ، و«الرازي» ، و«قططان لوقا البعلبكي» ، و«السرخسي» ، ولآخره كتاب الموسيقى الكبير ، وكتاب الموسيقى الصغير ، وكتاب المدخل إلى علم الموسيقى . وللفارابي كتاب الإيقاعات ، وكتاب آخر اسمه كتاب الموسيقى ، وهو من أشهر الكتب ، ويقول عنه سارطون : «إنه ألم كتاب ظهر في الشرق يبحث في نظرية الموسيقى ... ، ولثابت بن قرة رسالة في فن النغم ، ولأبي الوفاء البوزجاني مختصر في فن الإيقاع ، وأبدع ابن سينا في الكتابة عن الموسيقى ، وله فيها مؤلفات منها : الفن الثامن من كتاب الشفاء . وهو الموسيقى وفيه مست مقالات وكل منها فصل ، وكتاب الموسيقى وهو يدور على الموضوعات التالية : الأصوات ، والأبعاد ، والأجناس ، والجروح ، والإيقاع ، والانتقال ، والصحن ، والشاهر ورد ، والطنبور ، والمزمار ، ودستين البريط ، وتأليف الألحان . ولشيخ شمس الدين الصيداوي كتاب في الموسيقى تستخرج منه الألحان ، أكثره شعر وفيه كلام على بحور الشعر والأوزان ودولات البحور . ولصفي الدين عبد المؤمن البغدادي كتاب الرسالة الشرقية في النسب التأليفية ، وهو مقسم إلى مقالات وفصول . ولصفي الدين الأموي كتاب الأدوار في الموسيقى ، وينقسم إلى خمسة عشر فصلاً ، وفيه صورة عود وصورة آلة قائلة ذات أوتار تسمى نرفة . وأشهر هذا الكتاب كثيراً وبقى قرضاً ناكيراً المعين الذي استقى منه المؤلفون في الموسيقى . ولمحمد بن أحد التهوي الجيزري ابن الصباح شرح عن كتاب في علم الموسيقى ومعرفة الألحان ، وكذلك لأن زيلاً ، وابن الميم ، وأبي الصلت أمية ، والنفاش ، والباهل ، وأبي الحمد ،

وعلم الدين قيسر ، ونصير الدين الطوسي ، مؤلفات قيمة بعضها على
المثال . وظهر في الأندلس عدد كبير من كتبوا في الموسيقى وأجادوا في ذلك
[جادلة أو صلت هذا الفن إلى درجة عالية .

فن الذين اشتغلوا وكتبوا فيها : ابن فرناس ، والجريطي ، والكرماني ،
وأبوالفضل ، ومحمد بن الحداد ، وابن رشد ، وابن سبعين ، والروقاطي ، وغيرهم
 وأنشأ عبد المؤمن مدرسة لتعليم الموسيقى وتخرج منها عدد غير قليل من العلماء
الذين استطاعوا أن يتقدمو خطوات بعلم الموسيقى أشهر منهم ؛ شمس الدين
ابن سرحوم ، وسخنون عيسى بن كرا ، وهناك كتب عديدة لم يذكر فيها أسماء
مؤلفيها ككتاب الميزان ، وعلم الأدوار ، والأوزان ، وهو مبني على كتاب
الأدوار المتقدم ذكره ، ومقسوم إلى ستة أبواب في ماهية الموسيقى وماهية الغم المطلق
والآوتار والمواجب ومعرفة الشدود والأوزان وأسماء الدساتين والارتفاع .
وفي كتاب رسائل إخوان الصفا بحث في الموسيقى في الرسالة الخامسة من
القسم الرياضي ، وهذه الرسالة مقسمة إلى أربعة عشر باباً تبدأ بصفحة ١٣٢
وتقعى بصفحة ١٨٠ ، ومن يرغب الإطلاع على صناعة الموسيقى وكيفية إدراك
القوة السائعة للأصوات وأصول الألحان وقوانينها وكيفية صناعة الآلات
وإصلاحها ونواذر الفلسفه في الموسيقى وتأثيرات الأنماط وغيرها ، فليرجع
إلى الكتاب المذكور فيه بعض التفصيل .

٥

واليآن نأتي إلى البصريات ، وهو من أهم البحوث التي تشغّل فراغاً كبيراً
في الطبيعة والتي لها اتصال وثيق بكثير من المخترعات والمكتشفات . ولا أكون
مبالغاً إذا قلت : إنه لو لا البصريات ونتائج العرب فيها ، لما تقدم علمـ الفلك
والطبيعة تقدمهما العجيب . ولعل « الحسن بن الهيثم » في مقدمة الذين أضافوا
إلى هذا العلم . ظهر في أوائل القرن الخامس للهجرة « وكان عالماً بالبصريات
وأول مكتشف ظهر بعد بطليموس في هذا العلم ... ». وقد أزدهر هذا العلم
في عصر التمدن الإسلامي ازدهاراً جعل الأستاذ مصطفى نظيف يقول في مقدمة

كتابه النفيس «البصريات» ، ما يلي : «... والذى جعلنى أبدأ بعلم الضوء دون فروع الطبيعة الأخرى أن علماً ازدهر في عصر القدن الإسلامى وكان من أعظم مؤسسي شأنها ورفعه أثراً : الحسن بن الهيثم الذى كانت مؤلفاته ومباحته المرجع المعتمد عند أهل أوروبا حتى القرن السادس عشر للبلاد...» ويقول كتاب تراث الإسلام : «إن علم الماظر وصل إلى أعلى درجة من التقديم بفضل ابن الهيثم...»، وله فيه كتاب اسمه (المنظار) وهو من أهم الكتب التي ظهرت في القرون الوسطى ومن أكثرها استفهاماً لبحوث الضوء^(١).

ومن كتاب الماظر يتبين أن ابن الهيثم هو الذي أضاف القسم الثاني من قانون الانكسار ، القائل بأن زاوية السقوط والانكسار واقutan في مستوى واحد . أما القسم الأول من هذا القانون — وهو من وضع اليونان — فهو : زاويتا السقوط والانكسار متساويان ، وقد أدخل في كتابه هذا بعض المسائل المهمة عرف بعضها باسم «مسائل ابن الهيثم» منها : [إذا علم موضع نقطة مضيئة ووضع الدين ، فكيف تجد على المرآيا السكرية والأسطوانية النقطة التي تتجتمع فيها الأشعة بعد انكسارها . واشتهرت هذه المسألة كثيراً في أوروبا نظراً للصعوبات الهندسية التي تنشأ عنها ، إذ ينشأ عن حلها سعادلة من الدرجة الرابعة استطاع أن يحلها ابن الهيثم باستعمال القطع الزائد . وضع مرآة مکورة من بعض حلقات كرية ، ولكل منها نصف قطر معروف ومركز معروف ، اختارها بحيث إن جميع الحالات تعكس الأشعة الساقطة عليها في نقطة واحدة ، وقام كلًا من زاويتي السقوط والانكسار ، وبين أن بطيئوس كان خططاً في نظرية القائلة : بأن النسبة بين زاويتي السقوط والانكسار ثابتة ، وقال بيان هذه النسبة لا تكون ثابتة بل تتغير ، ولكنه مع ذلك لم يوفق إلى إيجاد القانون المحقق للانكسار ، وأجرى عدة تجارب لاستخراج العلاقة بين زاويتي السقوط والانكسار ، واستعمل لذلك جهازاً يتركب من حلقة مدرجة من النحاس تتموج وهي في وضع رأوى إلى نصفها في الماء ، وكان بالحلقة ثقب صغير

(١) لقد شرح الأستاذ مصطفى نظيف في كتاب خاص بعنوان (الحسن بن الهيثم بموناكوس) . وخرج في مجلدين سنة ١٩٤٢ .

وعلى سطح الماء قرص متقوب عند مركزه وهو ضوع بحيث إن مركزه ينطبق على مركز الحلقة ، وهذا يشبه الجهاز الذي نستعمله نحن في قياس الزاويتين . وله جداول أدق من جداول بطليموس في معاملات الانكسار لبعض المواد . وقد شرح ابن الهيثم في كتبه بعض الظواهر الجوية التي تنشأ عن الانكسار ، فكان أسبق العلامة إلى ذلك . ومن هذه الظواهر الجوية التي ذكرها وشرحها الانكسار الفلكي : أي أن الضوء الذي يصل إلينا من الأجرام السماوية يعاني انكسارا باختلافه الطبقية الموائية المحبطه بالأرض ؟ ومن ذلك يتضح انحراف في الأشعة . ولا يخفى ما لهذا من شأن في الرصد ، فثلا يظهر النجم على الأفق قبل أن يكون قد بلغه فعلا ، وكذلك زرى الشمس أو القمر على الأفق عند الشروق والغروب وما في الحقيقة يكونان تحته . ومن تتابع الانكسار لا يظهر قرص الشمس أو قرص القمر بالقرب من الأفق مستديرا بل يضيا . هذه الظواهر وغيرها استطاع ابن الهيثم تعليلها تعليلا صحيحا ، واستطاع أيضا الوقوف على أسبابها الحقيقية ومن المؤكدات الجوية التي عللها : الماءة التي ترى حول الشمس (أو القمر) ، وقال : إن ذلك يتبع عن الانكسار حينما يكون في الهواء بلوارات صغيرة من الثلج أو الجليد ، فالنور الذي يمر فيها ينكسر ويتحرف مع زاوية معلومة ، وحيثند يصل النور إلى عين الرائي كأنه صادر من نقط حول القمر أو الشمس فتظهر الأشعة في دائرة حول الجرمين المذكورين أو حول أحدهما . وهو من الذين لم يأخذوا برأي أقليدس وأتباع بطليموس القائل بأن شعاع النور يخرج من العين إلى الجسم المرئي ، بل أخذوا رأي ديموقريطس وأرسطو طاليس القائل بأن شعاع النور يأتي من الجسم المرئي إلى العين . وقد قال أيضا بالرأي الأخير بعض علماء العرب المشهورين كابن سينا ، والبيروني .

وكتب في الزينة الكري ، وفي تعليم الشفق ، وقال : إنه يظهر ويمضي عندما تهبط الشمس ١٩ درجة تحت الأفق ، وإن بعض أشعة النور الصادرة من الشمس تنعكس عما في الهواء من ذرات ماء وترتد إلينا فترى بها ما انكسرت عنه ؛ وبين أن الزيادة الظاهرة في قطرى الشمس والقمر حينما

يكونان قريين من الأفق وهمية ، وقد علل هذا الرؤم تعليلاً علياً صحيحاً ،
فبناء على أن الإنسان يحكم على كبر الجسم أو صغره بشيئين : الأول الزاوية
التي يضر منها والتي يطلق عليها (Angle of Vision) أو زاوية الرؤية ،
والثانية قرب الجسم أو بعده من العين . والغريب أن البعض ينسب هذا
التعليق إلى بطليموس ولم يدر أن بطليموس قال : إن الزيادة حقيقة ، أى إنها
غير وهمية ، وهو منافق لقول ابن الهيثم .

وأين الهيثم أول من كتب عن أنواع العين ، وأول من رسمها بوضوح تام
وبيّن كيف تنظر إلى الأشياء بالعينين في آن واحد ، وأن الأشعة من النور
تسير من الجسم المرئ إلى العينين ومن ذلك تقع صورتان على الشبكة في عينين
متباينتين . وفوق ذلك هو أول من بين أن الصور التي تنشأ من وقوع صورة
المرئ على شبكة العين تكون بنفس الطريقة التي تتكون بها صورة جسم
مرئ تمر أشعته الضوئية من ثقب في محل مظلم ، ثم تقع على سطح يقابل الثقب
الذى دخل منه النور ، والسطح يقابلها في العين الشبكية الشديدة الإحساس
بالضوء . فإذا ما وقع الضوء حدث تأثير انتقال إلى المخ ، ومن ذلك تكون
صورة الجسم المرئ في الدماغ . وله أيضاً معرفة بخصائص العدسات اللاصنة
والمفرقة والمرايا في تكوين الصور .

ويبحث العرب في ظاهرة قوس قزح ، نجد ذلك في تأليف قطب الدين
الشيرازى ، الفلكلة وقد شرحها في كتابه (نهاية الإدراك) شرحاً وافياً ،
هو الأول من نوعه بالنسبة للشرح الذى سبقته . وكتب ابن الهيثم في المرايا
المعرفة ، وله في ذلك كتاب كما لغيره من علماء العرب في القرون الوسطى .
وحرف العرب هذا العلم بما يأنى : « هو علم يتعرف منه أحوال الخطوط
الساعية المنعطفة والمنكسة والمنكسرة ومواضعها وزواياها ومراجعها وكيفية
عمل المرايا المعرفة بانعكاس أشعة الشمس عنها ونصبها ومحاذاتها » . ومنفتحته
بلية في حاضرات المدن والقلائع . .. وكانت بحوث ابن الهيثم في هذا العلم
جليلة دقيقة دلت على لاحاته الكلية ببدأ تجمع الأشعة التي تسقط على السطح

موازية للمحور بعد انعكاسها عنه ، وكذلك يبدأ تكبير الصور وانقلابها وتكون الحلقات والألوان ، وقد فاتت كتاباته في هذه البحوث كتابات اليونان . ولم يقف العرب في البحث عند هذا الحد بل تدعوه إلى البحث في سرعة النور ، فقال «البيروني» : إن سرعة النور إذا قيست بسرعة الصوت كانت عظيمة جدا . وقال «ابن سينا» : إن سرعة النور يجب أن تكون محدودة .

وجاد في سبب رؤية البرق قبل سماع الرعد ما نصه : «واعلم أن الرعد والبرق يحدثان مما لكن يرى البرق قبل أن يسمع الرعد : لأن الرؤبة تحصل بمراعاة البصر وأما السمع فيتوقف على وصول الصوت إلى الصالخ ، وذلك يتوقف على توج الهواء وذهاب النظر (أي سير النور) أسرع من وصول الصوت» .

٦

وأخيراً نأتي إلى أثر العرب والمسلمين في المغناطيسية فنقول :
إن اليونان أول من عرف خاصية الجذب في المغناطيس ، وأن الصينيين أول من عرف خاصية الاتجاه . ولقد أخذ العرب والمسلمون هاتين الخاصتين واستعملوها في أسفارهم البحرية . جاد في كتاب (كنز البحار) :

«ومن خواص المغناطيس أن رؤساء البحر الشام إذا أظلم عليهم الجو ليلاً ولم يروا من النجوم ما يهتدون به إلى تحديد الجهات الأربع يأخذون إلهة علوها ويحتذرون عليه من الربيع بأن ينزلوه إلى بطن السفينة ، ثم يأخذون إبرة وينفذونها في سرة أو قشة حتى تتحقق معارضته فيها كالصلب ويلقونها في الماء الذي في الإناء فتطفو على وجهه ، ثم يأخذون حبراً من المغناطيس كثيراً ملء الكف ويدفعونه من وجه الماء ويحرّكون أيديهم دورة العين ، فعندما تدور الإبرة على صفة الماء ، ثم يرجمون أيديهم في غفلة وسرعة ، فإن الإبرة تستقبل بجهتها جهة الجنوب والشمال . رأيت هذا الفعل منهم عياناً في ركوبنا البحر من طرابلس الشام إلى اسكندرية في سنة أربعين وستمائة . وقيل إن

رساء مسافرى بحر الهند يتعرضون عن الإبرة والسمرة شكل سكة من حديد رقيق مجوف مستعد عندم يمكن أنه إذا ألق في ماء الإناء عام وسامت برأسه وذنبه الجوزين من الجنوب إلى الشمال

وأختلف العلماء في نسبة اختراع ييت الإبرة (البوصلة) ، فنهم من قال إنه اختراع صيني ، وإن البحارة الصينيين استعملوا ها في أسفارهم ، وإن العرب بطريقة غير معروفة اتقنوا آلة ييت الإبرة عن البحارة الصينيين ، وإنه عن طريق المسلمين دخل هذا الاختراع أوروبا ، وقال آخرون : إن البحارة المسلمين على الأرجح هم أول من استعمل خاصية الاتجاه في المغناطيس في عمل الإبر في الأسفار البحرية ، وكان ذلك في أواخر القرن الحادى عشر للبلاد ، وينقى الدكتور د سارطون ، القول بأن البحارة الصينيين استعملوا خواص المغناطيس وطبقوها في آلات للأسفار البحرية وغيرها ، وكذلك ينقى « سيديو » كون البحارة الصينيين استعملوا الإبرة المغناطيسية في الأسفار ويدعم قوله هذا بما يلى : . . . وكيف يظن أنهم (أى أهل الصين) استعملوا ييت الإبرة مع أنهم لم يزروا إلى سنة ١٨٥٠ م يعتقدون أن القطب الجنوبي من الكرة الأرضية سعير تلظى . . . وهو القائل بأن العرب استعملوا ييت الإبرة في القرن الحادى عشر للبلاد في الأسفار البحرية والبرية وفي ضبط المخاريب . على كل حال يمكننا القول إن العرب عرفوا شيئاً عن المغناطيس وعرفوا خاصيتي المagnet و الاتجاه ، وأنهم على الأرجح أول من استعملها في الأسفار البحرية ، وأن آلة (ييت الإبرة) واستعمالها في الملاحة دخلت أوروبا عن طريق البحارة المسلمين ، وتبدل بعض المخطوطات والمزارات القديمة على أن العرب عملوا بعض التجارب في المغناطيسية .

يقول الاستاذ نظيف في كتابه (علم الطبيعة ، نشوءه و تقدمه الحديث) :

.... ومن المحتمل كثيراً أن بعض علماء العرب أجرى بعض التجارب الأولى في المغناطيسية كتجارب بسيطة من التقطيع وفي بيان أجزاء المغناطيس مغناطيسيات كاملة

الفصل الرابع

الرياضيات والفلك عند العرب

برع العرب في العلوم الرياضية وأجلدوا فيها ، وأضافوا إليها إضافات هامة أثارت الإعجاب والدهشة لدى علماء الغرب ، فاعترفوا بفضل العرب وأثرهم الكبير في تقدم العلم والمعارف .

لقد اطلع العرب على حساب المندوذ فأخذوا عنه نظام الترقيم ، إذ أنهما رأوا أنه أفضل من النظام الشائع بينهم – نظام الترقيم على حساب المثل – وكان لدى المندوذ أشكال عديدة للأرقام ، هذب العرب بعضها وكونوا من ذلك سلسلتين ، عرفت إحداهما بالأرقام الهندية وهي التي تستعملها هذه البلاد وأكثر الأقطار الإسلامية والعربية ، وعرفت الثانية بالأرقام التجارية ، وقد انتشر استعمالها في بلاد الغرب والأندلس . وعن طريق الأندلس ، وبواسطة المعاملات التجارية والرحلات التي قام بها بعض علماء العرب والسفارات التي كانت بين الخلفاء وملوك بعض البلاد الأوروبية ، دخلت هذه الأرقام إلى أوروبا وعرفت فيها باسم الأرقام (Arabic Numerals) وليس المهم هنا تهذيب العرب للأرقام وتوقيفهم في اختيار هاتين السلسلتين أو إدخالهما إلى أوروبا ، بل المهم إيجاد طريقة جديدة لها – طريقة الإحصاء العشري – واستعمال الصفر لنفس الغاية التي تستعملها الآن .

وكان المندوذ يستعملون (سونيا) أو الفراغ لتدل على صفر . ثم انتقلت هذه اللقطة الهندية إلى العربية باسم (الصفر) . ومن هنا أخذها الإفرنج واستعملوها في لغاتهم ، فكان من ذلك (Cipher) و (Chiffre) ومن

الصفرات الكلمة (Zephyr) و (Cipher) ثم تخلصت عن طريق الاختصار فاصبحت (Zero). وعلى ذكر الأرقام العربية (أو الأرقام الهندية) نقول: إن هذه الأرقام مزاباً عديدة منها: أنها تقترن على عشرة أشكال بما فيها الصفر، ومن هذه الأشكال يمكن تركيب أي عدد مهما كان كبيراً، فحين نجد أن الأرقام الرومانية تحتاج إلى أشكال عديدة وتشتمل على أشكال جديدة للدلالة على بعض الأعداد. أما الأرقام اليونانية والعربية القديمة القائمة على حساب الجمل فإن عددها كان يقدر عدد حروف المجام.

ومن من ايات الأرقام العربية (أو الهندية) : أنها تقوم على النظام العشري وعلى أساس القيم الوضعيّة بحيث يكون للرقم قيمتان : قيمة في نفسه ، وقيمة بالنسبة إلى المزالة التي يقع فيها .

ولم يلملم من أمّ مزايا هذا النظام إدخال الصغرى في الترقيم واستعماله في
النماذج المختالية من الأرقام.

ومعه لا شك فيه أن هذا النظام هو من المخترعات الأساسية والرئيسية ذات الغواصة الجلجل التي توصل إليها العقل البشري ، فلم تتحصر مزاياه في تسهيل الترميم وحده ، بل تعدّه إلى تسهيل جمع أعمال الحساب ، ولو لاه لما رأينا سهولة في الأعمال الحسابية ، ولاحتاج المرء إلى استعمال طرق عروضية ومتواترة لإجراء حملتي الضرب والقسمة ، حتى إن هاتين العمليتين كانتا تتضمان جهداً كبيراً ووقتاً طويلاً . ولو قدر لأحد علماء اليونان من الرياضيين أن يبعث ، فقد يعجب من كل شيء ، ولكن عجيبة سيكون على أشدّه إذ يرى أن أكثر سكان الأقطار في أوروبا وأمريكا يتلقنون حملتي الضرب والقسمة ويعلمونهما بسهولة دون عناء .

ولست بحاجة إلى القول إنَّه لو لا الصفر واستعماله في الترميم لما فاقت الأرقام العربية وال الهندية غيرها من الأرقام ، ولما كان لها أية ميزة ، بل لما فصلتها الأسماء المختلفة على الأنظمة الأخرى المستعملة في الترميم .

وَلِلصَّفْرِ فَوَانِدُ أُخْرَىٰ — هِيَ مِنْ عَظَمِ الشَّأْنِ فِي مَكَانٍ لَا يَقْلِ خَطْرُهَا
عَنِ الْأَخْنَاءِ إِلَيْهَا — فَلَوْلَا مَا اسْتَطَعْنَا أَنْ نَحْلِ كَثِيرًا مِنَ الْمَعَادِلَاتِ الْرِّياضِيَّةِ
مِنْ مُخْتَلِفِ الْدَّرَجَاتِ بِالْسُّهُورَةِ الَّتِي نَحْلَنَا بِهَا الْآنَ ، وَلَا تَقْدَمَتْ فَرْوَعَةُ
الْرِّياضِيَّاتِ تَقْدِمَهَا الْمُشْهُودُ ، وَكَذَلِكَ مَا تَقْدَمَتِ الْمَدِينَةُ هَذَا التَّقْدِيمُ الْعَجِيبُ^(١).
وَمِنْ الْفَرِيبِ أَنَّ الْأَوْرَبِيِّينَ لَمْ يَتَكَبَّرُوا مِنْ اسْتِعْمَالِ هَذِهِ الْأَرْقَامِ إِلَّا بَعْدِ
اقْضَاءِ قَرْوَنَ عَدِيدَةَ مِنْ اطْلَاعِهِمْ عَلَيْهَا : أَى أَنَّهُ لَمْ يَسْمَعْ اسْتِعْمَالَهَا فِي أُورُوبَا
وَالْعَالَمِ إِلَّا فِي أَوَاخِرِ الْقَرْنِ السَّادِسِ عَشَرَ لِلْبِلَادِ .

وَمِنْ الْمَرْجُحِ أَنَّ الْعَربَ وَضَعُوا عَلَامَةَ الْكَسْرِ الْعَشْرِيِّ ، وَلَكِنَّ
الَّذِي لَا شُكَّ فِيهِ أَنَّهُمْ عَرَفُوا شَيْئًا طَسْهَ ؟ قَدْ وَضَعَ بَعْضُ عَلَيْهِمْ
(الْكَاشِيِّ) عِنْدَ حِسَابِ النِّسْبَةِ التَّقْرِيبِيَّةِ (ط) قِيمَتَهَا عَلَى الْشَّكْلِ الْآتَى :
١٤١٥٩٦٥٣٥٨٩٨٧٢٢ ٣ صَحِيحٌ . وَلَمْ نَسْتَطِعْ أَنْ نَأْكُدْ مِنْ اسْتِعْمَالِ
(الْكَاشِيِّ) أَنَّ الْعَربَ أُولَئِكَ مَنْ اسْتَعْمَلُوا الْعَلَامَةَ الْعَشْرِيَّةَ — وَلَكِنَّ
مَا لَا شُكَّ فِيهِ أَنَّهُمْ كَانُوا يَعْرَفُونَ شَيْئًا عَنِ الْكَسْرِ الْعَشْرِيِّ ، وَأَنَّهُمْ سَبَقُوا
الْأَوْرَبِيِّينَ فِي اسْتِعْمَالِ النِّظَامِ الْعَشْرِيِّ .

لَقَدْ وَضَعَ الْعَربُ مَوْلَفَاتٍ كَثِيرَةَ فِي الْحِسَابِ ، وَتَرَجَّمَ الْفَرِيبِيُّونَ بَعْضَهَا
وَتَعَلَّمُوا مِنْهَا ، وَكَانَ لَهَا أَكْثَرُ الْأَثْرِ فِي تَقْدِيمِهِ ، وَقَدْ أَوْضَحَنَا هَذَا بَشِّرَ مِنْ
الْتَّفْصِيلِ فِي كِتَابِنَا : « تَرَاثُ الْعَربِ الْعَالَمِيِّ » .

وَكَانَ لِلْعَربِ أَسْلُوبٌ خَاصٌ فِي إِجْرَاءِ بَعْضِ الْعَمَلِيَّاتِ الْحَسَابِيَّةِ وَيَذَكِّرُونَ
لِكُلِّ مِنْهَا طَرِيقًا عَدِيدَةً . وَمِنْ هَذِهِ الْطُّرُقِ مَا هُوَ خَاصٌ بِالْمُبَتدِئِينَ وَمَا يَصْحُّ أَنْ
يَتَخَذَّلَ وَسِيلَةً لِلتَّعْلِيمِ . وَلَقَدْ اتَّبَعَهُ بَعْضُ رِجَالِ التَّرْبِيَّةِ فِي أُورُوبَا إِلَى قِيمَةِ هَذِهِ
الْأَسَالِيبِ الْمُسْطَوَرَةِ فِي كِتَابِ الْحِسَابِ الْعَرَبِيِّ مِنْ وَجْهَةِ التَّرْبِيَّةِ ، فَأَوْصَوْا بِهَا
وَبِاسْتِعْمَالِهَا عَنْدَ تَعْلِيمِ الْمُبَتدِئِينَ . جَاءَ فِي إِحْدَى الْمَجَلاَتِ التَّرْبِيَّيَّةِ : « ... وَهَذَا
مَا حَدَّدَنَا بِنَا إِلَى درَسِ الْأَسَالِيبِ الْمُتَوْزَعَةِ المُذَكُورَةِ فِي كِتَابِ الْحِسَابِ الْقَدِيمَةِ
بَشِّرَهُمْ مِنَ التَّوْسِعِ وَالْتَّعمِيقِ . وَفَعْلًا قَدْ وَجَدْنَا بَيْنَهَا طَرِيقًا عَدِيدَةَ يَحْسَنُ
الْإِسْتِفَادَةُ مِنْهَا فِي التَّعْلِيمِ ... » .

(١) يَكُنْ لَنْ يَرِيدَ الْأَطْلَاعَ عَلَى فَوَانِدِ الصَّفْرِ أَوْ عَلَى أَنَّ الْعَربَ فِي الْحِسَابِ يَسْوِرُونَ
تَفْصِيلَهُ أَنْ يَرِجِعَ إِلَى كِتَابِيَّ « تَرَاثُ الْعَربِ الْعَالَمِيِّ » وَ« كِتَابِيَّ الْفَلَمْ وَالْأَدَبِ » .

ولهذا السبب أنت الجلة على بعض هذه الأساليب ودللت على فوائدتها في أحد أعدادها ليستفيد منها الأساتذة والمعلون في تدريس الحساب .

وفوق ذلك بحث العرب في الأعداد وأنواعها وخراسها ، وتوصلوا إلى نتائج طريقة فيها متعة وانتفاع ، كما يظهر لنا منها أنهم استعملوا مسائل يجد فيها من يحاول حلها ما يشحذ الذهن ويقوى الفكر : بخوارزميات الأعداد المترابطة والمتوازيات العددية وال الهندسية وقوانين جمعها . ومن هذه تتجلى لنا قوة الاستنباط والاستدلال عندهم . وقد أتينا عليها في كتابنا : «تراث العرب العلمي» ،

٢

اشتغل العرب بالجبر وأتوا فيه بالعجب العجاب ، حتى إن (كاجورى) قال : «إن المقل ليدهش عندما يرى ما أعمله العرب في الجبر ... » ، وهم أول من أطلق لفظة جبر على العلم المعروف الآن بهذا الاسم ، وعنهما أخذ الإفرنج هذه اللفظة (Algebra) ، وكذلك هم أول من ألف فيه بصورة علمية منتظمة ، وأول من ألف فيه ، محمد بن موسى الخوارزمى ، في زمن المؤمن ، وكان كتابه في الجبر والمقابلة منها نهل منه علماء العرب والغرب على الدوام واعتمدوا عليه في بحوثهم وأخذوا عنه كثيراً من النظريات . وقد أحدث هذا الكتاب أكبر الآثار في تقديم علمي الجبر والحساب ، بحيث يصح القول بأن ، الخوارزمى ، وضع علم الجبر وعلمه وعلم الحساب للناس أجمعين ... ، ولقد كان من حسن حظ نهضتنا العلمية الحديثة أن قيس الله لها الأستاذ المرحوم الدكتور ، علي مصطفى شرقى ، والأستاذ الدكتور محمد سرى أحد ، فنشرَا كتاب (الجبر والمقابلة للخوارزمى) عن خطوط محفوظ بأكسفورد في مكتبة بودليان ، وهذا الخطوط كتب في القاهرة بعد موت الخوارزمى بحوالي ٥٠٠ سنة ، وقد علقا عليه وأوضحا ما استغل من بحوثه ومواضيعاته . ولقد سبقنا الغربيون إلى نشر هذا الكتاب ولأول مرة نشر الدكتور ان الكريمان الاصل العربي (لكتاب الجبر والمقابلة المذكور) سنة ١٩٣٧ مشروباً و沐لاً عليه باللغة العربية . وهذه خطوة عملية نحو إحياء التراث العربي وببحث الثقافة العربية ، وأملنا وطيد في أن يكون نشر

هذا الكتاب فاتحة لنشر غيره من الكتب والخطوطات العربية الأخرى في مختلف نواحي المعرفة . وفي هذا خدمة جليلة من شأنها أن تربط الماضي بالحاضر وأن تقوى الدعائم التي عليها بنى كيانتنا .

قسم العرب المعادلات إلى ستة أقسام ووضعوا حلولاً لكل منها ، وحلوا المعادلات الحرفية واستخدموا الجذور الموجبة ، ولم يجهلوا أن المعادة ذات الدرجة الثانية لها جذران ، كما استخرجوا جذرى المعادة إذا كانا مرجعين ، وحلوا كثيراً من معادلات الدرجة الثانية بطرق هندسية ، ويدلنا على ذلك كتاب « الخوارزمي » ، وغيره من كتب علماء العرب في الجبر ، ووضعوا حلولاً جبرية وهندسية لمعادلات ابتدئوها عن ثلاثة الزاوية (Conchoid) في تقسيم الزاوية إلى ثلاثة أقسام متساوية ، وكذلك استعملوا الطريقة المعروفة الآن في إنشاء الشكل الأهليلجي .

وأستعملوا الرموز في الأعمال الرياضية ، وسبقوا الغربيين (أمثال فيتا ، وستيفنس ، وديكارت) في هذا المضمار . ومن يتصفح مؤامات « أبي الحسن القلصادي »، يتبيّن له صحة ما ذهبنا إليه . فقد استعمل لعلامة الجذر الحرف الأول من الكلمة جذر (جـ) ، وللمجهول الحرف الأول من الكلمة شـ (شـ) ، يعني (سـ) ، ولربع المجهول الحرف الأول من الكلمة مـال (مـ) يعني سـ ، ولنکعب المجهول الحرف الأول من الكلمة کـعب (كـ) يعني سـ ، كما استعمل لعلامة المساوية حـرف (لـ) ، ولنسبة ثلاثة نقط (...).

ولا يخفى ما لاستعمال الرموز من أثر بلغ في تقدم الرياضيات العالمية ، وحل العرب معادلات الدرجة الثالثة وقد أجادوا في ذلك وابتكرـوا ابتكارات قيمة هي محل إعجاب علماء أوروبا . قال كاجورى : « إن حل المعادلات التكعيبية بوساطة قطوع المخروط من أعظم الأعمال التي قام بها العرب ... » ويقول (بول) : إن « ثابت بن فرة » قد حل معادلات من الدرجة الثالثة بطرق هندسية مشابهة لطرق علماء أوروبا في القرن السادس عشر ، والسابع عشر للبلاد . فيكونون بذلك قد سبقو ديكارت وبيكـر وغيرـهما في هذه

البحوث ، وحلوا بعض أوضاع المعادلات ذات الدرجة الرابعة واكتشفوا النظرية القائلة بأن «مجموع مكعبين لا يكون مكعبا» ، وهذه أساس نظرية فرما (Fermat) .

ومن حلولهم هذه وغيرها يتبين أنهم جمعوا بين الهندسة والجبر واستخدموها الجبر في بعض الأعمال الهندسية ، كما استخدموها الهندسة لحل بعض الأعمال الجبرية ، فهم بذلك وأضفوا أساس الهندسة التحليلية . ولا يخفى أن الرياضيات الحديثة تبدأ بها ، وقد ظهر ذلك بشكل تفصيلي منظم في القرن السابع عشر للميلاد ، وتبعها فروع الرياضيات بسرعة ، فنشأ علم التكامل والتفاضل (Calculus) الذي مهد له العرب ، وقد فصلنا هذه البحوث في كتابنا : «تراث العرب العلمي» . ويقول الاستاذ (كاربنسكي) في عاصمة ألقابها في نادي العلم في الكلية الأمريكية بالقاهرة في نوفمبر سنة ١٩٢٣ : «... ويرجع الأساس في هذا كله (أى في تقدم الرياضيات وإيجاد التكامل والتفاضل) إلى المبادئ والأعمال الرياضية التي وضعها علماء اليونان ، وإلى الطرق المبتكرة التي وضعها علماء الهند . وقد أخذ العرب هذه المبادئ و تلك الأعمال والطرق ، و درسواها وأصلحوا بعضها ثم زادوا عليها زيادات هامة تدل على نضج في أفكارهم ونخب في عقولهم . وبعد ذلك أصبح التراث العربي حافزاً لعلماء إيطاليا وإسبانيا ، ثم لبقية بلدان أوروبا على دراسة الرياضيات والاهتمام بها . وأخيراً أتى (فيتا Vicia) ووضع مبدأ انتقال الرموز في الجبر ، وقد وجد فيه ديكارت ما ساعده على التقدم ببحوثه في الهندسة خطوات واسعة فوصلة مهدت السبيل إلى تقدم العلوم الرياضية وارتقاها تقدماً وارتقاها نشاً عنها حلم الطبيعة الحديث وقادت علم ما مدينتنا الحالية

ويبحث العرب في نظرية ذات الحدين التي بواسطتها يمكن رفع مقدار جبرى ذي حدین إلى أي قوة معلومة أنها عدد صحيح ووجب . ولقد ذلك [قليل] مقداراً جبراً إذا حدين أسهـ اثنان . أما كيفية إيجاد مفكوكـ أي مقدار جبرى ذي حدین مرفوع إلى قوة أسمها أكثر من اثنين ، فلم تظهر إلا في جبر الخيام ،

ومع أنه لم يعط قانوناً لذلك ، إلا أنه يقول إنه تمكن من إيجاد مفهوم المقدار الجبرى ذى الحدين حينما تكون قوته مرتفعة إلى الأسس $2, 3, 4, \dots$ أو أكثر بوساطة قانون أكتشفه هو ... ، والذى أرجحه أن الخيام وجد قانوناً لذلك أى مقدار جبرى ذى حدود أى عدد صحيح موجب ، وأن القانون لم يصل إلى أيدي العلماء ، ولم يلم في أحد كتبه المفقودة . وقد ترجم ونشر العالم (وبك) كتاب الخيام في الجبر في منتصف القرن التاسع عشر للبلاد . وافتقد العرب في براهمين النظريات المختصة بإيجاد مجموع مربعات ومكعبات الأعداد الطبيعية التي عددها (٥) ، كما أوجدو قانوناً لإيجاد مجموع الأعداد الطبيعية المرفوع كل منها إلى القوة الرابعة ، وعنوا بالجذور الصياغ ، وقطعوا في ذلك شوطاً . ووجدوا طرقاً لإيجاد القيم التقريرية للأعداد والكميات التي لا يمكن استخراج جذرها ، واستطلاوا في ذلك طرقاً جبرية تدل على قوة الفكر وسعة العقل ووقفت تمام على علم الجبر . ويعتقد جنث (Ganther) أن بعض هذه العمليات لا يتجاوز القيم التقريرية أبانت طرقاً ليبيان الجذور الصياغ بكسر ومتسللة . وقد يعجب القارئ "إذا قلنا إنه وجد في الأمة العربية من مهد لاكتشاف اللوغاريتمات ، وقد يكون هذا الرأي موضع دهشة واستغراب ، وقد لا يشاركني فيه بعض الباحثين ، وسنذكر هنا خلاصة ما توصلنا إليه في هذا الشأن ، وقد سبق أن نشرنا عنه تفصيلاً في مقتطف أبريل سنة ١٩٣٥ ، وفي كتاب : «تراث العرب العلمي » عند البحث في ابن حزم والغريب وأثره العلمية . ومن الغريب أن نجد في أقوال بعض علماء الأفرنج ما يشير إلى عدم وجود بحوث أو مؤلفات مهدية السبيل إلى اختراع اللوغاريتمات الذي شاع انتشاره عن طريق (تايبير) . قال اللورد (مولتون Moulton) : «إن اختراع اللوغاريتمات لم يعود له وإن فكرة الرياضي (تايبير) في هذا البحث جديدة لم ترتكز على بحوث سابقة لعلماء الرياضيات ، وقد أدى هذا الرياضي بها دون الاستعانة بجهودات غيره ... ، هذا ما يقوله اللورد مولتون ، والآن نورد ما يقوله العلامة (سمت) في كتابه : تاريخ الرياضيات : «كانت غاية تايبير لتسهيل عمليات الضرب التي تحتوى على الجيوب . ومن المحتل أن المعادلة :

$\text{جاس جاص} = \frac{1}{2} \text{جنا} (\text{س} - \text{ص}) - \frac{1}{2} \text{جنا} (\text{س} + \text{ص})$
 هي التي أوجت اختراع اللوغراريتات ...
 وابن يونس ، أول من توصل إلى القانون الآتي في المثلثات الكروية :
 $\text{جنا س جاص} = \frac{1}{2} \text{جنا} (\text{س} + \text{ص}) + \frac{1}{2} \text{جنا} (\text{س} - \text{ص})$.
 ويقول العلامة الشهير (مورز) : « وكان لهذا القانون أهمية كبيرة قبل اكتشاف اللوغراريتات عند علماء الفلك في تحويل العمليات المعقّدة (ضرب)
 العوامل المقدرة بالكسور الستينية في حساب المثلثات إلى عمليات (جمع) ...».
 يتبين عما مر أن فكرة تسهيل الأعمال المعقّدة التي تحتوى على الضرب
 واستعمال الجمع بدلاً منه ، قد وجدت عند بعض علماء العرب قبل (تايزير).
 وزيادة على ذلك فقد ثبت لنا من البحث في مأثر ابن حزرة المغربي ، ومن بحوثه
 في التواليات الهندية والهندسية ، أنه قد مهد السبيل للذين أتوا بعده في
 إيجاد اللوغراريتات .

والحقيقة أче ما دار بخلدى أنني أ Jade بحوثاً لعالم عربي كابن حزرة هي
 في حد ذاتها الأساس والخطوة الأولى في وضع أصول اللوغراريتات . وقد
 يقول البعض : إن (تايزير) لم يطّلع على هذه البحوث ولم يقتبس منها شيئاً .
 ذلك جائز ، ولكن أليس بحوث ابن حزرة في التواليات تعطى فكرة عن
 مدى التقدم الذي وصل إليه العقل العربي في ميادين العلوم الرياضية ؟
 أليس هنالك بحوث هي طرفاً ثمينة لأساس اللوغراريتات .

٤

أخذ اليونان الهندسة عن الأمم التي سبقتهم ، وقد درسوها درساً علياً
 ثم أضافوا إليها إضافات هامة وكثيرة جعلت الهندسة علىًّا يونانياً ، وأول من
 كتب منهم فيها [قليدس] ، وقد عرف كتابه بـ « كتاب [قليدس] » . وفي هذا
 الكتاب قسم [قليدس] الهندسة إلى خمسة أقسام رئيسية ، ووضع قضائياته على
 أساس منطق عجيب لم يسبق إليه : جعل (الكتاب) المعتمد الوحيد الذي يرجع
 إليه كل من يريد وضع تأليف في الهندسة ، وما الهندسة التي تدرسها الآن

المدارس في مختلف الأ أنحاء إلا هندسة إقليدس مع تحوير بسيط في الإشارات
وترتيب النظريات ونظم المخارين .

جاء العرب وأخذوا كتاب إقليدس وترجموه إلى لغتهم وفهموه جيداً ،
وزرعوا بعض أعمال عويضة وفنتوا في حلولها . ويقول ابن القسطنطى ،
عن كتاب إقليدس : ... وسماء الإسلاميون (الأصول) : وهو كتاب
جليل القدر عظيم النفع أصل في هذا النوع ، لم يكن لل يونان قبله كتاب جامع
في هذا الشأن ولا جاء بعده إلا من دار حوله وقال قوله . وما في القوم إلا من
سلم إلى فضله وشهد بغير زبه ... ، وقيل ، ابن خلدون ، في مقدمة : ... ،
والكتاب المترجم لل يونانيين في هذه الصناعة (الهندسة) كتاب إقليدس ،
ويسى كتاب الأول ، أو كتاب الأركان ؛ وهو أبسط ما وضع للتعلمين
وأول ما ترجم من كتب اليونانيين في الملة أيام أبي جعفر المنصور ، ونسخه
مختلفة باختلاف المترجمين : فنها لحنين بن إسحاق ، ول ثابت بن قرة ، ول يوسف
بن الحجاج ؛ ويشتمل على خمس عشرة مقالة : أربع في السطوح ، وواحدة
في الأقدار المتناسبة ، وأخرى في نسب السطوح بعضها إلى بعض ، وثلاث
في التعدد ، والعشرة في المناطق والقوى على المناطق ومعناه الجذور .
وخمس في المحيطات ، وقد اخترع الناس اختصارات كثيرة ، كما فعل ابن سينا
في تعاليم الشفاء وأفرد له جزماً اختص به ، وكذلك ابن الصلت في كتاب
الانتصار ، وغيرهم . وشرحه آخرون شروحاً كثيرة وهو مبدأ العلوم
الهندسية بطلاق

وألف العرب كتاباً على نسخة ، وأدخلوا فيها قضايا جديدة لم يعرفها القدماء ،
فقد وضع ابن الهيثم ، كتاباً من هذا الطراز ، يستحق أن يستمر واسطة بين
كتاب القواعد المفروضة والبراهين الاستقرائية لإقليدس ، وكتاب الحال
المستوية السطوح لأبولينوس ، وبين كتابي سيمسون (Simson) ، وستيوارت
(Stewart) ، فإنه يمثل تلك الكتب كمال الهندسة الابتدائية المعدة تسهيل حل
المحاوري النظرية

ويعرف « ابن القسطنطيني » بفضل « ابن الهيثم » في الهندسة : « أنه صاحب التصانيف والآليف في علم الهندسة ، كان عالماً بهذا الشأن ، متقناً له متقناً فيه فيها بخواصه ومعانيه ، مشاركاً في علوم الأوائل ، أخذ عنه الناس واستفادوا

وألف « محمد البغدادي » رسالة موضوعها : تقسيم أي مستقيم إلى أجزاء متناسبة مع أعداد مفروضة برسم مستقيم ، هي اثنان وعشرون فرضية : سبع في الثالث ، وتسع في الرابع ، وست في الخامس .

ولقد طبق العرب الهندسة على المنطق وألف « ابن الهيثم » كتاباً في ذلك يقول عنه : « ... كتاباً جمعت فيه الأصول الهندسية والعددية من كتاب إقليدس وأبولونيوس ، وتنوعت فيه الأصول وقسمتها وبرهنت عليها براهين نظمتها من الأمور التعليمية والحسبية والمنطقية ، حتى انتظم ذلك مع انتظام توالي إقليدس وأبولونيوس .. ، وكذلك وضع « ابن الهيثم » كتاباً طابق فيه بين الأبنية والمحفور على الأشكال الهندسية ، وفي ذلك يقول : « مقالة في إجرارات المحفور والابنية طابت فيها جميع المحفور والابنية بجمع الأشكال الهندسية حتى بلغت في ذلك إلى أشكال قطوع المخروط الثلاثة : المكافى والمزاد والناقص »

والعرب مؤلفات كثيرة في المساحات ، والحجم ، وتحليل المسائل الهندسية ، واستخراج المسائل الحسابية بمعنى التحليل الهندسي والتقدير العددي وفي التحليل والتركيب الهندسيين على جهة التثليل للتعلمين ، وفي موضوعات أخرى : كتقسيم الزاوية إلى ثلاثة أقسام متساوية ، ورسم المضلعات المتقطعة وربطها بعادلات جبرية ، وفي محيط الدائرة ، وغير ذلك مما يتعلق بالمواضيع التي تحتاج إلى استعمال الهندسة .

ويبينوا كيفية إيجاد نسبة محيط الدائرة إلى قطرها ، وقد أوجدوا ذلك النسبة إلى درجة كبيرة من التقرير كانت محل إعجاب العلماء . ولقد حسبها الكاشي فكانت 3.141592653589722 ولم تستطع أن تتأكد من استعمال علامة الكسر العشري (الفاصلة) ، ولكن لدى البحث بين أنه وضعها على الشكل الآتي :

ص

١٤١٥٩٢٦٥٣٥٨٩٨٧٣٢ . وهذا الوضع يشير إلى أن المسلمين في زمن السكاثي كانوا يعرفون شيئاً عن الكسر العشري ، وأنهم بذلك سبقوا الأوروبيين في استعمال النظام العشري .

وقد يستغرب القارئ إذا علم أن الأوروبيين لم يعرفوا الهندسة إلا عن طريق العرب . فقد وجد أحد علماء الأنجلترا في أوائل هذا القرن (حوالي سنة ١٩١٠) مقالتين هندسيتين قديمتين في مكتبة وستر : الأولى كتبها (جبريلت) الذي صار بابا سنة ١٩١٩ باسم : البابا سلسفت الناف ، ولم يكن كتاب أقليدس في الهندسة معروفاً حينئذ إلا في العربية ، والثانية يرجع تاريخها إلى أوائل القرن الثاني عشر للبيلاط وكانتها راجب اسمه (أدلارد أف باث Adelard of Bath) وكان قد تعلم العربية ودرس في مدارس غرناطة وقرطبة وأشبيلية ، والفالنان باللاتينية من نسخة ترجمت عن ترجمة أقليدس العربية ، وبقيت هذه الترجمة تدرس في جميع مدارس أوروبا إلى سنة ١٨٥٣ م . حينما كشف أصل هندسة أقليدس اليوناني .

٤

لو لا العرب لما كان علم المثلثات على ما هو عليه الان . فالمهم يرجع الفضل الأكبر في وضعه بشكل على منظم مستقل عن الفلك وفي الإضافات الأساسية المأمة التي جعلت الكثيرين يعتبرونه علماً عريباً كما اعتبروا الهندسة علماً يوتاناً . ولا يخفى ما لهذا العلم (المثلثات) من أثر في الاختراع والاستكشاف ، وفي تسهيل كثير من البحوث الطبيعية والهندسية والصناعية . استعمل العرب (الجیب) بدلاً من وزن ضعف القوس الذي كان يستعمله اليونان . ولهذا أهمية كبرى في تسهيل حلول الأعمال الرياضية ، وهم أول من أدخل المماس في عداد النسب المثلثية . وقد قال اليوناني : إن السبق في استنباط هذا الشكل (شكل الظل أو مانسيه بالمماس) لابي الوفاء بلا تزاعع من غيره

ويرهنوا على أن نسبة جيوب الأضلاع بعضها إلى بعض كسبة جيوب الزوايا الموترة بذلك الأضلاع بعضها إلى بعض في أي مثلث كروي ، واستعملوا

المهاسات والقاطع ونظائرها في قياس الزوايا والمثلثات . ويعرف العلامة (سوت) بأن لهم الفضل الأكبر في إدخالها إلى حساب المثلثات ، وعملوا الجداول الرياضية للمهاس ونماهه والقاطع ونماهه ، وأوجدو طريقة لعمل الجداول الرياضية للجيب . ويدين (للعرب) الغربيون بطريقة حساب جيب ٣٠ دقيقة حيث تتفق نتائجه فيها إلى ثمانية أرقام عشرية مع القيمة الحقيقة لذلك الجيب . وأكتشفوا العلاقة بين الجيب والمهاس والقاطع ونظائرها ، وتوصلوا إلى معرفة القاعدة الأساسية لمساحة المثلث الكروية ، كما اكتشفوا القانون الخامس من القرآنين السنة التي تستعمل في حل المثلث الكروي القائم الزاوية ، وألف « ابن الأفلاج » تسعه كتب في الفلك : يبحث أولها في المثلث الكروية ، وكان له أثر بلغ على المثلثات وتقديرها ، وانخرج العرب حساب الأقواس التي تسهل قوانين التقويم وتزمع من استخراج الجنور المربيبة . واطلع بعض علماء الأفريقي في القرن الخامس عشر للبلاد على مآثر العرب في المثلثات ونقلوها إلى لغاتهم . ولعل أول من أدخلها ريجيومونتوس (De Triangulus) وقد ألف فيها وفي غيرها من العلوم الرياضية ، وكان أحدها كتاب المثلثات (Rehionmontanas) ، وهذا الكتاب ينقسم إلى خمسة فصول كبيرة : أربعة منها تبحث في المثلثات المستوية ، والخامس في المثلثات الكروية . ولأنه ادعى بعضهم : أن كل عشوارات هذا الكتاب هي من مستنبطاته ، فهذا غير صحيح ؛ لأن الأصول التي اتباعها (ريجيومونتوس) في الفصل الخامس ، هي بعينها الأصول التي اتباعها العرب في الموضوع نفسه في القرن الرابع للهجرة . هذا ما توصل إليه العالم الحقيق الرياضي : صالح ذكي ، بعد دراسة مؤلفات ريجيومونتوس ، وأبي الوفاء .

وما يزيدنا اعتقاداً بهذا كله : اعتراف (كاجوري) بأن هناك أموراً كثيرة ، وبحوثاً عديدة في علم المثلثات كانت منسوبة إلى ريجيومونتوس . ثبت أنها من وضع المسلمين والعرب وأنهم سبقوه إليها ، وكذلك وجد غير كاجوري (أمثال سميث ، وسارطون ، وسيديرو ، وسوتر) من اعترفوا بأن

بعضًا من النظريات والبحوث نسبت في أول الأمر إلى ريجيرو مونتاناوس وغيره، ثم ظهر بعد البحث والاستقصاء خلاف ذلك.

وظهر عام ١٩٣٦م في مجلة "نيتشر (Nature)" عدد ٣٤٥٣، مقال بقلم (إدجر سميث Edgar C. Smith) تناول فيه البحث عن نوافذ الأدباء والعلماء الذين ولدوا في الأعوام ١٥٣٦، ١٦٣٦، ١٧٣٦، ١٨٣٦، ١٩٣٦. وقد جاء في هذا المقال: « بأن ريجيرو مونتاناوس أَلَف في الرياضيات، وأن كتاب المثلثات هو أول نُسْرَة من نُسَارَه وجيبروداته في المثلثات على نوعها المستوية والكرامية، كما أنه أول كتاب بحث فيها بصورة منتظمة علمية» وقد علقنا حينئذ على هذه الأقوال وقتنا إن ما ورد فيها غير صحيح وإن ريجيرو مونتاناوس اعتمد على كتب العرب والمسلمين، ونقل عنهم كثيراً من البحوث الرياضية سِيَّما فيها يتعلق بالمثلثات (كما سمعنا)؛ وأن هنالك من علماء العرب من سبقه إلى وضع كتب في المثلثات (ككتاب شكل القطاع للطوري) بشكل علم منظم.

٦

لم يعرف العرب قبل العصر العباسي شيئاً يذكر عن الفلك ، اللهم (لا سيما يتعلق برصد بعض الكواكب والنجوم الزاهرة ، وحركاتها وأحكامها بالنظر إلى الحسوف والكسوف ، وبملاقتها بحوادث العالم من حيث الحظ والمستقبل) وال Herb والسلم والمطر والظواهر الطبيعية . وكانوا يسمون هذا العلم الذي يبحث فيه مثل هذه الأمور: علم التنجيم . ومع أن الدين الإسلامي قد ينادي الاعتقاد بالتنجيم وعلاقته بما يجري على الأرض ، إلا أن ذلك لم يمنع الخلفاء ولا سِيَّما العباسين في بادئ الأمر ، أن يعترا به ، وأن يستشيروا المتجهين في كثير من أحوالهم الإدارية والسياسية ، فإذا خطر لهم عمل وخافوا عاقبته استشاروا المتجهين ، فينتظرون في حال الفلك واقتراحات الكواكب ، ثم يسيرون على مقتضى ذلك ، وكأنوا يعالجون الأمراض على مقتضى حال الفلك ، ويرأفون النجوم ويسلامون بأحكامها قبل الشروع في أي عمل حتى الطعام

والزيارة . . . ، وما لا شك فيه أن علم الفلك تقدم تقدماً كبيراً في العصر العباسي كغيره من فروع المعرفة ، وقد كانت بعض مسائله مما يطالب بمعرقها المسلم : كأوقات الصلاة ، ومواعيق بعض البلدان المقدسة ، ووقت ظهور هلال رمضان ، وغيره من الأشهر ، أضف إلى ذلك شرف الناس بعلم التشخيص . كل هذه ساعدت على الاهتمام بالفلك والتمدن فيه تماماً أدى إلى انجذاب اليونان ، والكلدان ، والهنود ، والسريان ، والفرس ، وإلى إضافات هامة لو لاما لما أصبح علم الفلك على ما هو عليه الآن .

قد يستغرب القارئ إذا علم أن أول كتاب في الفلك والتلجمون ترجم عن اليونانية إلى العربية لم يكن في العهد العباسي ، بل كان في زمن الأمويين قبل اقراض دولتهم في دمشق بسبعين سنة . ويرجح الباحثون أن الكتاب هو ترجمة لكتاب عرض مفتاح التلجمون المنسوب إلى هرمس الحكم . والكتاب المذكور موضوع على تحاديل سنى العالم وما فيها من الأحكام النجومية . وأول من عنى بالفلك وقرب المنجمين وعمل بأحكام النجوم ، أبو جعفر المتصور ، الخليفة العباسي الثاني ، وبلغ شغفه بالفلك درجة جعله يصطحب معه دائماً نوبيخت الفارسي . ويقال إن هذا لما استوف عن خدمة الخليفة أمره المنصور بإحضاره ولده ليقوم مقامه ، فسير إليه ولده أبي سهل بن « نوبيخت » . وكان في حاشية المنصور غير أبي سهل من المنجمين أمثال إبراهيم الفزارى ، وابنه محمد ، وعلى بن عيسى الأسطرلابى ، وغيرهم .

والمتصور هو الذى أمر أن ينقل كتاب في حركات النجوم مع تعاديل ممولة على كرديجات محسوبة لنصف درجة مع ضرورة من أعمال الفلك من الكسوفين ومطالع البروج وغير ذلك ، وهذا الكتاب عرضه عليه رجل قدم سنة ١٥٦ هـ من الهند في حساب السندهتنا ، وقد كلف المتصور محمد بن إبراهيم الفزارى بترجمته ويعمل كتاب في العربية ينفعه العرب أصلاً في حركات الكواكب . وقد سماه المنجمون كتابه : السندهنـالـكـبـيرـ ، الذى يقـعـ مـعـمـولاـ بهـ إلىـ أـيـامـ المـأـمـونـ ، وـقـدـ اـخـتـصـهـ الخـوارـزـىـ ، وـوـضـعـهـ زـيـجـهـ الـذـىـ اـشـهـرـ (٤)

في كل البلاد الإسلامية، وعول فيه على أوساط السنن هند وخالفه في التعادل والميل، بجعل تعادله على مذهب الفرس، وميل الشمس فيه على مذهب بطليوس، واخترع فيه من أنواع التقريب أبوياً حسنة، وقد استحسن أهل ذلك الزمان وظاروا به في الآفاق...، وفي القرن الرابع للهجرة حول مسلة ابن أحد المجريطي الحساب الفارسي إلى الحساب العربي.

ولقد زاد اهتمام الناس بعلم الفلك، وزادت رغبة المنصور فيه، فشجع المترجمين والعلماء وأعد عليهم العطايا وأحاطهم بضروب من الرعاية والعناية. وفي مدة خلافته نقل أبو يحيى البطريق، كتاب الأربع مقالات بطليوس في صناعة أحكام النجوم، ونقلت كتب أخرى هندسية وطبيعية أرسل المنصور في طلبها من ملك الروم. واقتدى بالمنصور الخلفاء الذين آتوا بعده في نشر العلوم وتشجيع المشتغلين فيها؛ فقد ترجم المشتغلون بالفلك ما عثروا عليه من كتب وخطوطات للأمم التي سبقتهم وصححوا كثيراً من اغلاطها وأضافوا إليها، وفي زمن المهدى والرشيد اشتهر في الأرصاد علماء كثيرون؛ أمثال (ماشاء الله) الذى ألف في الاضطراب ودائرته التحاسية، وأحمد بن محمد النهاوندي. وفي زمن المؤمن ألف يحيى بن أبي منصور زبجا فلكياً مع سند بن علي، وهذا أيضاً حمل أرصاداً مع علي بن عيسى وعلي بن البحترى، وفي ذمه أيضاً أصلحت غلطات الجسطى بطليوس، وألف موسى بن شاكر أزياجه المشهورة، وكذلك عمل أحد بن عبد الله بن جيش ثلاثة أزياج في حركات الكواكب، وأشتعل بنو موسى في حساب طول درجة من خط النهار بناء على أمر المؤمن. وفي ذلك الزمن وبعده ظهر علماء كثيرون لا يتسع المجال لسرد إسهامهم جائماً، وهؤلاء ألفوا في الفلك وعملوا أرصاداً وأزياجاً جليلة أدت إلى تقدم علم الفلك، أمثال؛ ثابت بن قرة، والمهانى، والبنانى. الذى عده (اللاند) من العشرين فلكياً المشهورين في العالم كله، والسكندى، والبوزجاني، وابن يونس، والصاغانى والكوهى، وجابر بن الأفلح، والمجريطي، والبيروقى، والخازن، وابن الهيثم والطومى. وغيرهم. وقد وردت مآثر هؤلاء في كتاب (تراث العرب العلمى).

والآن نأتي إلى مأزق العرب في الفلك فنقول :

بعد أن نقل العرب المؤلفات الفلكية للأمم التي سبقتهم صحووا بعضها ونحوها البعض الآخر وزادوا عليها ، ولم يقفوا في علم الفلك عند حد النظريات بل خرجوا إلى العمليات والرصد ؛ فهم أول من أوجد بطريقة علمية طول درجة من خط نصف النهار ، وأول من عرف أصول الرسم على سطح الكرة وقالوا باستدارة الأرض وبدورانها على محورها ، وعملوا الأزياج الكثيرة المظيمة النفع ، وهم الذين حسبوا حركة أوج الشمس وتدخل فلكها في أفلak آخر . وانختلف علماء الغرب في نسبة اكتشاف بعض أنواع الخلل في حركة القمر إلى البيزنطي أو (تيخورامي) ؛ ولكن ظهر حديثاً أن اكتشاف هذا الخلل يرجع إلى « أبي الوفاء » لا إلى غيرها ، وزعم الفرنجية أن آلة الاسطرلاب هي من مخترعات تيخورامي المذكور مع أن هذه الآلة والربع ذا التقب كانوا موجودين قبله في مرصد المرااغة الذي أنشأه العرب . (أى العرب) الذين حسبيوا الحركة المتوسطة للشمس في السنة الفارسية . وحسب الباقي ميل ذلك البروج على فلك معدل النهار فوجده ٢٣ درجة و٥٣ دقيقة . وظهر حديثاً أنه أصاب في زقاده إلى حد دقيقة واحدة ، ودقق في حساب طول السنة الشمسية ، وأخطأ في حسابه بمقدار دقيقتين و٤٢ ثانية . والباقي من الذين حققوا موقع كثير من النجوم و قال بعض علماء العرب بانتقال نقطة الرأس والذنب للأرض ، ورصدوا الاعتدالين الرئيسي والثانوي وكتبوا عن كشف الشمس وعرفوها قبل أوروبا . وانتقد أحدهم وهو أبو محمد جابر بن الأفلاح (المسطوي) في كتابه المعروف بكتاب إصلاح المسطوي . وكان جابر يسكن في أشبيلية في أواسط القرن السادس للهجرة ، وقد دعم انتقاده حالم آخر أندلسي هو نور الدين أبو الحسن البتروجي الأشبيلي في كتابه المحيثة ؛ لأنها سهلت الطريق للهبة الفلكية الكبرى التي لم يكمل نموها قبل القرن العاشر ، وأواحت بجوهرهم الفلكية لكيان ، أن يكتشف الحكم الأول من أحكامه الثلاثة الشهيرة ، وهي أهلية بوجة تلك السيارات . . .

ولم جداول دقيقة لبعض النجوم الثوابت ، فقد وضع «الصوف» ، مؤلفها ، وحمل لها المراهن المصورة جع فيها أكثر من ألف نجم ورسمها كوكبات في صورة الآنسى والحيوان ، وأثبتت البشري النجوم الثوابت لسنة ٢٩٩هـ ، ولهذه وغيرها من الجداول شأن عند علماء الفلك — في هذا العصر — إذ لا يستغفرون عنها عند البحث في تاريخ بعض الكواكب ومواقيتها وحركاتها :

ولقد وجدت في أحد الكتب الفلكية «يساصل علم الفلك» الدكتور صروف ، أن خمسين في المائة من أعمال التنجيم الموجودة فيه هي من وضع العرب ومستعملة بلغتها العربية في اللغات الإفرنجية ، وبذلك شدة ولوع العرب وال المسلمين بهذا العلم درجة جعلت بعضهم يصنع في بيته هيئة السماء وخيل للناظرين فيها النجوم والنجم والبروق والرعد

وأخيراً نقول إن العرب عندما تعمقوا في درس علم الهيئة ، طبوروه من أدراج التنجيم والخراءات ، وأرجعوا إلى ما تركه علماء اليونان عذارياً مبنينا على الرصد والحساب ، وعلى فروض تفرض لتحليل ما يرى من الحركات والظواهر الفلكية

ولا شك أن العرب لم يصلوا بعلم الفلك إلى ما وصلوا إليه إلا بفضل المراسد ، وقد كانت هذه نادرة جداً قبل النهضة العلية العباسية ، وقد يكون اليونان أول من رصد الكواكب بالآلات ، وقد يكون مرصد الإسكندرية الذي أنشئ في القرن الثالث قبل الميلاد هو أول مرصد كتب عنه . وبقال إن الأمويين ابتكروا مرصدًا في دمشق . ولكن ثابت أن المؤمن أول من أشار باستعمال الآلات في الرصد ، وقد ابتكى مرصدتين على جبل قيسون في دمشق وفي الشياحية في بغداد . وفي مدة خلافته وبعد وفاته أنشئت حدة مراسد في أنحاء مختلفة من البلاد الإسلامية ، فلقد ابتكى بنو موسى مرصدًا في بغداد على طرف الجسر وفيه استخرجوا حساب العرض الأكبر من عروض القمر ، وبنى شرف الدولة أيضًا مرصدًا في بستان دار الملكة . وبقال إن

«الكتوي»، رصد في الكواكب السبعة، وأنشأ الفاطميون على جبل المقطم مرصدًا عرف باسم المرصد الماكي، وكذلك أنشأ بنو الأعلم مرصدًا عرف باسمهم، ولعل مرصد المراغة الذي بناه «نصير الدين الطوسي» من أشهر المراسد وأكبرها، وأشتهر بالآلة الدقيقة وتفوق المشتغلين فيه، وقد قال «الطوسي» عنهم في ذييج الإلخاناني: «إنى جمعت لبناء المرصد جماعة من الحكماء منهم: المؤيد العرضي، والقاضي المرااغي الذي كان بـالموصل، والقاضي الخلاطي الذي كان بـبغداد، ونعم الدين بن ديران القرزوني، وقد ابتدأنا في بنائه سنة ٢٥٧هـ. بمراغة...»، وأشتهرت أرباساد هذا المرصد بالدقّة، حتى لقد اعتمد عليها علماء أوروبا في عصر النهضة وما بعده في بحوثهم الفلكية».

ويوجد عدا هذه مerasد أخرى في مختلف الأنحاء: كمرصد ابن الشاطر بالشام، ومرصد الدينوري بأصبهان، ومرصد بيروت، ومرصد أولوغ ييك بسرقند، ومرصد الباقي بالشام، ومراسد غيرها كثيرة — خصوصية وعومية — في مصر والأندلس وأصبهان.

وكان المرصد آلات، وهي على أنواع، وتختلف بحسب الغرض منها. وهناك أسماء بعضها: اللبة، والملقة الاعدالية، وذات الأوتار، وذات الملقي: وهي خمس دوائر متعددة من نحاس (الأولى دائرة نصف النهار وهي مركبة على الأرض، ودائرة معدل النهار، ودائرة منطقة البروج، ودائرة العرض، ودائرة الميل)، وذات السماء والارتفاع، والآلة الشاملة، وذات الشعبتين، وذات الجيب، وذات المفتيبة بالناظق، والاسطراطات وأنواعه المتعددة، وقد اخترف الأفرنج بأن العرب أتقنوا صنعة هذه الآلات، وثبتت أن الاسطراطات، ذات السماء، والارتفاع، والآلة الشاملة، والرقاص، وذات الأوتار، والمفتيبة بالناظق، وكل هذه من اختراعات العرب عدا ما اخترعوه من البراكين، والمساطر، وعدا التحسينات التي أدخلوها على كثير من آلات الرصد المعروفة للبيوتان.

وفي هذه المراسد أجرى المسلمون أراسداً كثيرة ووضعوا الأزياج القيمة الدقيقة، وعلى ذكر الأزياج نقول إن مفردها زنج وهو عند العرب «...» صناعة حاسية على قوانين عديدة فيها ينبع كل كوكب من طريق حركة وما أدى إليه

برهان الهيئة في وضنه من براءة وبطء واستقامة ورجوع وغير ذلك يعرف به مواضع الكواكب في أفلاتها الأولى وقت فرض من قبل حسان حركاتها على تلك القوانين المستنيرة من كتب الهيئة . ولهذه الصناعة قوانين كالمقدمات والأصول لها في معرفة الشهور والأيام والتاريخ الماضي ، وأصول متقررة في معرفة الأوج والمحض والميل ولأصناف الحركات واستخراج بعضها من بعض يضعونها في جداول ستبة تسهيلاً على المتعلمين وتسمى بالأزياج ومن أشهر الأزياج : زيج « إبراهيم الفزارى » ، وزيج « الخوارزمي » ، وزيج « البنائى » ، وأزياج « المأمون » ، و « ابن السمح » ، و « ابن الشاطر » ، و « أبي حاد الأندلسى » ، و « ابن يونس » ، و « أبي حنيفة الدينورى » ، و « أبي عشر البلخى » ، و « الأيلخانى » ، و « عبد الله المرزوقي البغدادى » ، و « الصغافى » ، والشامل ، « لابى الوفاء » ، والشاهد ، لتصير الدين الطوسي » ، و « شمس الدين » ، و « ملكشاهى » ، والمقتيس ، « لابى العباس أحمد » ، ابن يوسف ابن السككاد .

وبالجملة فإن للعرب فضلاً كبيراً على الفلك :

(أولاً) لأن العرب نقلوا الكتب الفلكية عن اليونان والفرس والمنود والكلدان والسريان وصححوا بعض أغلاطها وتوسعوا فيها . وهذا عمل جليل جداً — لا سيما — إذا عرفنا أن أصول تلك الكتب ضاعت ولم يبق منها غير ترجماتها في اللغة العربية ، وهذا طبعاً ما جعل الأوروبيين يأخذون هذا العلم عن العرب ، فكانوا (أي العرب) بذلك أساتذة العالم فيه .

(ثانياً) في إضافاتهم المأمة وأكتشافاتهم الجليلة التي تقدمت بعلم الفلك شوطاً بعيداً .

(ثالثاً) في جعلهم علم الفلك استقرايراً وفي عدم وقوفهم فيه عند حد النظريات .

(رابعاً) في تطهير علم الفلك من أدران التنجيم .

ويكفي لمن يريد التوسع في الاطلاع على آثار العرب في الفلك والرياضيات ، أن يرجع إلى كتاباتتراث العرب العلمي ؛ ففيه تفصيلات وافية منقولة بالأرقام والمعادلات والأشكال .

الفصل الخامس المغرا في عند العرب

١

للعرب فضل في علم المغرا فيا وتقديمها ، فهم بعد أن نقلوا عن اليونان وغيرهم الكتب المغرا فية وتوسوا في بياخها ، وزادوا عليها ما شاهدوه أثناء خوضهم البحار وارتيادهم الأقطار . ولقد صحووا كثيراً من أغلاط بطليموس ، وأمتازوا على الرومان بكونهم عرفاً الصين وتغلوا فيها وفي إفريقيا أيضاً . فدخلوا الصحراء إلى بلاد السودان .

ومنهم من ركب عدة من البحار كبحر الصين ، والروم . . . وأصبه فيها من الأحوال ما لا يحصى كثرة

وحكى الإدريسي ، أنه في القرن الرابع سُرخ إجْمَاعَةً من لشبوة كلهم أبناء عم وأنشأوا سركباً وترودوا فيه ، ثم ركبوا بحر الظلمات واقتربوا ليعرفوا ما فيه من الأخبار والمعاجناب وليرفوا إلى أين انتهاؤه ويظهر أنهم وصلوا إلى أمريكا . . . لأن نهاية بحر الظلمات هذا . . . وهو المحيط الأطلنطي

وكان المقدس يرى في علم المغرا فيا ، على ما لا بد منه للناجر ، والمسافر ، والملوك ، والكبار ، والقณา ، والفقهاء

والعرب بحكم قوتهم ولعوامل تصل بالتجارة وطلب العلم والمحاج ، وجهوا الكثير من عنايتهم لعلم المغرا فيا ، وانصلوا بالعالم الخارجي . وقد اثبتوا أنهم مرنون قابلون لمسيرة المضمارات المختلفة وأفلتوا أنهم أذكياء ذوي حيوية وخيال فسيح وكانوا على غاية من النشاط وحسن

الرحلات كنونوا علاقات تجارية في أقصى الأرض ، فككونوا علاقات بالصين وبعض البقاع الرومية وبعض بحافل إفريقية . ولم تنههم صعوبة المواصلات وسوء الاستعدادات من الرحلات إلى أقصى البلاد

لقد وضع العرب مؤلفات قيمة في الجغرافيا فأبدعوا فيها ، وقد زانوها بالخرائط وأوضخوها بالأشكال . وحسبهم خسرا أنهم ربّطوا الجغرافيا بالفلك ، فسيروا في هذا العدّاد المحدثين . وهم كذلك أول من وضع أصول الرسم على سطح الكرة ، وأول من أوجد بطريقة علمية طول درجة من خط نصف النهار . وستأتي على شرحها في صفحات تالية .

ولقد ظهر في العرب جغرافيون عظيمون وضعوا من المؤلفات ما زاد في ثروة البشر العالمية في مددات أدت إلى تقدم الجغرافيا خطوات ماضلات . من هؤلاء « ياقوت » الذي وضع معه جغرافياً فريداً في بيته سمّاه (معجم البلدان) لا يزال المعتمد عند الباحثين ومرجعهم . وقد قال عنه سارطون : « . . . إن كتاب معجم البلدان هو معجم لعلم الجغرافيا وهو منجم غني جداً للمعرفة ، وليس له من نظير فيسائر اللغات »

أما « أبو الفداء » ، أمير حماة ، فقد صنف كتاباً في تقويم البلدان وبعث في مقدمته في الجغرافيا الرياضية والبحور والأنهار والجبال الشهيرة ، وأطال في وصف الأرض ونبع فيه بحسب موقع البلدان من المناطق ، ودرجات الطول والعرض ذاكراً كل علامة مستقلة في باب خاص . وقد ترجم هذا الكتاب إلى اللاتينية في القرن الثامن عشر للميلاد ، وظهر « الأدربي » ، في القرن الثاني عشر للميلاد ، وكان من أئمّة علماء عصره . ألف كتاب (نزهة المشتاق في اختراق الآفاق) لروجر ملك صقلية ورتبة على الأقاليم السبعة ، وأورد فيه أوصاف البلاد والمالك تفصيلاً . وعمل لروجر خارطة على كرة مسطحة من الفضة ورسم عليها الأقاليم والأقطار التي كانت معروفة في زمانه . ولقد استرعى « الأدربي » ، انتباه علماء الإفرنج أكثر من غيره ، لأنه كان حلقة الاتصال بين جغرافية الإسلام وجغرافية الإفرنج : ويقول كتاب :

«تراث الإسلام»: ... إن طلب الملك روجر ملك صقلية حمل كتاب جغرافيا ورسم خرائط من علم مسلم لما يدل على أن تفوق المسلمين العلمي كان معترضا به في ذلك العهد....

وما يدل على فضل العرب ، أن الخرائط التي عملها الغريوند في عصر الأحياء مطابقة تماماً للخارطة التي رسمنا ابن الوردي القرن الرابع عشر للبلاد . وهناك مؤلفون غير من ذكرنا بنينا في الجغرافيا وكتبوا فيها للطلولات : أمثال المسعودي ، والبيروني ، والمقريري ، والقزويني ، وأبن بطوطة ، والمقدسي ، وغيرهم .

٢

إن العرب أول من استخرج بطريقة حلبية طول درجة من خط نصف النهار ، فقد وضعوا طريقة مبتكرة لمساها أدت إلى تتابع قريبة من الحقيقة ، ويعدها العلماء ، من أجمل آثار العرب في ميدان الفلكيات ... ، والطريقة وردت في الكتب العربية على صورتين :

الأولى : في الباب الثاني من كتاب (الزيج الكبير المأكى لابن يونس) وقد نقلها (تللينو) بصروفها عن النسخة الخطية الوحيدة المحفوظة بمكتبة ليدن . وهي كالتالي :

... الكلام فيما بين الأماكن عن الدارع . ذكر (سند بن علي) في كلام وجدته له ، أن (المأمون) أمره هو و (خالد بن عبد الملك المرووذى) أن يقيسوا مقدار درجة من أعظم دائرة من دوائر سطح كره الأرض . قال : فسرنا لذلك جيما وأمر (علي بن عيسى الأسطرابي) و (علي بن البحتري) بمثل ذلك ، فسار إلى ناحية أخرى . قال (سند بن علي) : فسررت أنا و (خالد بن عبد الملك) إلى ما بين (واسط) و (تمس) . وقينا هناك مقدار درجة من أعظم دائرة تم سطح كره الأرض ، فكان سبعة وخمسين ميلا^(١) وقاد

(١) يحسب تسلسلات (تللينو) الميل العربي يساوى ١٩٧٣٢ رمزاً من الأمتار .

(علي بن عيسى) و (علي بن البحترى) فوجدا مثل ذلك . وورد الكتابان من الناحيتين فى وقت بقياسين متضمنين . . .

وذكر (أحمد بن عبد الله المعروف بجبيش) في الكتاب الذي ذكر فيه أوصاد أصحاب المتن بدمشق : أن الأمون أمر بأن تقام درجة من أعظم دائرة من دوائر بسيط كرية الأرض . قال : فصاروا لذلك في (برية منجر) حتى اختلف ارتفاع النهار بين القياسين في يوم واحد بدرجة . ثم قاسوا ما بين المكائن . . . ميلاً وربع ميل ، منها أربعة آلاف ذراع بالذراع السوداء التي اتخذها المألون . وأقول أنا وبآله التوفيق : إن هذا القياس ليس بطلق ، بل يحتاج مع اختلاف ارتفاعى نصف النهار بدرجة إلى أن يكون القائسون جميعاً في سطح دائرة واحدة من دوائر نصف النهار . والسبيل إلى ذلك ، بعد أن نختار للقياس مكاناً معتدلاً ضاحياً ، أن نستخرج خط نصف النهار من المكان الذي يقتدى به القياس ، ثم نتحذ حبلين دقيقين جيدين ، طول كل منهما نحو خمسين ذراعاً ، ثم نمر أحدهما موازياً لخط نصف النهار الذي استخرجناه إلى أن يتنهى ، ثم نضع طرف الحبل في وسطه ونمره راكباً عليه ، ثم نعمل ذلك دائرياً ليحفظ السمت ، وارتفاع نصف النهار يتغير دائماً بين المكان الأول الذي استخرج فيه خط نصف النهار ، والمكان الثاني الذي انتهى إليه الدين يسيرون ، حتى إذا كان بين ارتفاعى نصف النهار في يوم واحد درجة بالذين صحيحتين ، وبين الدقة في كل واحدة منها قيس ما بين المكائن . فاكان من الأذرع فهو ذرع درجة واحدة من أوسع دائرة ثم يبسيط كرية الأرض . وقد يمكن أن يحفظ السمت عوحاً عن الحبلين بأشخاص ثلاثة ، يسير بعضها بعضاً على سمت خط نصف النهار المستخرج ، وينقل أقربها من البصر متقدماً ، ثم الذي يليه ، ثم الثالث دائماً إن شاء الله تعالى

أما الرواية الثانية : فهي التي وردت في كتاب : (وفيات الأعيان لابن خلkan) عند ترجمته لمومي بن شاكر . ويعلق (تللينو) على هذه الصورة بقوله :

... لا تخلو رواية ابن خلkan من شيء من الخلط والخطأ
ثم يوضح ذلك تفصيلا في كتاب (علم الفلك عند العرب في القرن الوسطى).
ويعقب على ذلك بقوله :

... وال الصحيح إنما هو ما يستخرج من (فتح ابن يونس) وكتب غيره ،
إن جماعة من الفلكيين قاسوا قوسا من خط نصف النهار في صحراء ابن : أى
البرية عن شمال (تدمر) وبرية (منجار) ، ثم إن حاصل العمليين اختلفا
فيها بين (٥٦٤) من الأميال ، و (٥٧) ميلا ، فأخذ متوسطها (٥٦٣) من
الأميال تقريبا ... ، أى إن طول الدرجة عند فلكي المأمون ١١٨١٥ مترا .
وعلى هذا فنطول المحيط (٤٢٤٨) من الكيلو مترات ، وهو كلام ينافي
قريب من الحقيقة ... دل على ما كان للعرب من الباع الطويل في الارصاد
وأعمال المساحة

ويقول (تللينو) : ... أما قياس العرب فهو أول قياس حقيق أجري
كله مباشرة ، مع كل ما اقتضته تلك المساحة من المدة الطويلة ، والصعوبة ،
والشقة ، واشتراك جماعة من الفلكيين والمساحين في العمل . فلا بد لنا من
عداد ذلك القياس من أعمال العرب العلية المجيدة المأثورة

وقد وضع (البيروني) نظرية بسيطة لمعرفة مقدار عبط الأرض ورددت
في آخر كتاب (الاسترلاب) كما يلي : ... وفي معرفة ذلك الطريق قائم
في الوهم صحيح بالبرهان ، والوصول إلى عمله صعب لصغر الاسترلاب وقلة
مقدار الشيء الذي يبني عليه فيه : وهو أن تصعد جبلاً مشرقاً على بحر أو زرية
ملساء ترصد غروب الشمس فتجد فيه ما ذكرناه من الانحطاط ، ثم تعرف
مقدار عمود ذلك الجبل وأنضرب في الجيب المستوى لقام الانحطاط الموجود ،
وتقسم المجتمع على الجيب المنكوس لذلك الانحطاط نفسه ، ثم تضرب من
القسطة في اثنين وعشرين أبداً ، وتقسم المبلغ على سبعة فيخرج مقدار إسحاط
الأرض بالمقدار الذي به قدرت عمود الجبل ، ولم يقع لنا بهذا الانحطاط
وكيفية في الواقع العالية تجربة . وجرأانا على ذكر هذا الطريق ما حكمه
(أبو العباس النميري) عن (أسطوطاليس) أن أطوال أعمدة الجبال خمسة

أميال ونصف ميل بالقدر الذي به نصف قطر الأرض ثلاثة آلاف وما تما
ميل بالتقريب ، فإن الحساب يقضى بهذه المقدمة أن يوجد الانعطاط في الجبل
الذى عموده هذا القدر ثلات درجات بالتقريب . وإلى التجربة يلتجأ في مثل
هذه الأشياء ، وعلى الامتحان فيها يحول . وما التوفيق إلا من الله
العزيز الحكيم

وبعد أن يرهن (تلينو) على ما جاء في مقال البيروني يورد معادلة خاصة
وهي التي استعملها البيروني . وقد أوردناها مع الشرح في كتابنا : «تراث
العرب العلمي » .

الفصل السادس

النزعـة العلمـية في التراث العـربـي

كان للعرب أساليب يسيرون عليها في الكتابة ، وقد أصاها تطور وتحور ، فهو في صدر الإسلام غيرها في العصر العباسي حين أخذ العباسيون ينادرون المركات العلمية ويسلون على ازدهارها . وكان الثقافة الإغريقية والهندية والثقافات الأخرى التي أخذ العرب عنها أثر كبير في الأساليب ، وكذلك كان للحديث وللأسس العلمية التي سار عليها (علماء الحديث) في تحري الأحاديث النبوية أثر في إيجاد روح الدقة في الكتابة وأسلوبها . ولست بحاجة إلى القول إن أصول المنطق الذي أقبسه العرب عن اليونان دخل في الأسلوب أيضا ، فسيطر إلى حد على الكثيرين من العلماء ، فكانوا يسيرون في كتاباتهم على قواعده وقوانينه ، وقد غلب على كثير منها روح على صحيح ، وإخلاص للحق والحقيقة .

ومن الطبيعي أن تختلف الأساليب باختلاف العلماء والباحثين ، فمن الأدباء من كان يجمع في أسلوبه بين الأدب والعلم ، ومنهم من كان طابه الدقة والوضوح . وسار آخرون في كتابة البحوث في مختلف الفروع على أساس علمية تقرب من الأساس الحديثة ، فقد حوت من مظاهر الدقة في التفكير والاستنتاج ما هو محل تقدير العلماء المحدثين ، وسيتجلى لنا أن العرب عرروا الطريقة العلمية الحديثة التي تعد من مبتكرات هذا العصر ، كما يتبيّن أن من العرب من سار عليها ومن سبق (يكون Bacan) في إدراكها ، بل من سما عليه ، إذ أدرك من عناصرها ما لم يدركه (يكون) من بعده .

وكذلك سار بعض العلماء في البحوث الدينية على أساس على ، فوضعوا الرسائل في ذلك ، ووقفوا في عرضها عرضا رائعا هو في الواقع بداية للتأليف العلمي المنظم .

وقد امتاز العرب في المجمع بين فروع العلوم والأدب وتفاؤلوا في هذا غيرهم .
فنجدهم بين علمائهم من وقف على روائع الأدب وغاص في دقائق العلم وجمع
بينهما . ومن يطلع على كتاب الخوارزمي في الجبر يجد أن المؤلف جمع بين
الجبر والأدب وجعلهما متعمدين أحدهما الآخر ، فالمادة الرياضية مفرغة
في أسلوب أخذ لا ركاك فيه ولا تعقيد ، يتم عن أدب رفيع وإلهاطة بدقائق
اللغة . ونظرة في كتب البيروني تبين كيف يتعانق الأدب والرياضيات بما فيها
الفلك والطبيعتيات ، وليس أدل على ما قلت من كتاب التفسير لا وأمثل صناعة
الترجمة للبيروني . فالأسلوب في هذا الكتاب سلس خال من الان扭اء يخرج
منه القارئ " بشروتين : أدبية ، وعلمية . ويشعر بالذرين : لذة الأسلوب العلي ،
ولذة المادة العلمية .

ومنهم من جمع في كتبه بين الأدب والنحو والآخر من المعرفة :
كالفلسفة ، والعلوم ، والتاريخ ، وغيرها . فالملاحظ متلا : كان له فضل على
الأدب والفلسفة جميعا ، ... ففي الأدب كان فضله أن أغزو معانيه وجعل له
موضوعا بعد أن كاد يكون شكلابحنا . تقرأ الرسالة من رسائله فتجدها ناصعة
الأسلوب غزيرة المعنى ، لها موضوع ولها شكل . هذه رسالة في البيان ، وهذه
رسالة في المعلمين ، وهذه رسالة في الفناء ، حتى رسالته في المحاجة استطاع أن يجعل
لها موضوعا عليا ، بل لعلها أحسن رسائله لمن شاء أن يعرف أن العقلية العلمية
والأدبية والفلسفية كانت تشغل الناس في عصر المحاجة ... وفضله على
الفلسفة أنه ساعتها صياغة أدبية قريبة من الأذهان ، فهو يمزج كلام أرسطو
باشعار الجاهلين ، وقول الفلاسفة بأقوال الأدباء ، ويخرج من ذلك كله إلى
نتيجة تلذ القارئ ، وتغذى العقل

وكذلك أبو حيان التوحيدي ، امتاز في المجمع بين الأدب والحكمة
وأصناف العلوم والمعارف ، وقد وفق في ذلك مع المحافظة على الحقيقة في
أصدق مظاهرها .

وأرسل إلى الدكتور (نيكل المستشرق الشيشكي) قبل تسعه عشر عاما :
كتابا قدّيما في الجبر لابن بدر ، وقد عثر عليه في مدريد ، وبعد دراسته وجدت

فيه نظاماً وتسللاً في ترتيب البحث وشروحات ملخصة للبيانات ، وإنداها في حلول المسائل ، وعرض خطوات حلها عرضاً طريقاً فيه مناخ فكري ولذة عقلية .

ونظرة في كتاب «القبرست لابن النديم»، نجد أنه سار على أسلوب خاص اقتصادي ، لا [طالة فيه ودون لغو أو مقدمات ، وهو يقول في ذلك : . . . والنفوس تشرب إلى النتاج دون المقدمات ، وترتاح إلى العرض المقصود دون التطويل في العبارات . . . ، وهو يأتي إلى الفكرة فيعرضها دون مواربة أو تمييد . ويندفع إلى صيم الموضوع في دقة والإيجاز وضبط وإحكام ، ويسيطر على ذلك كله روح على صحيح . وهذا ما يجعلنا نرى أن «ابن النديم» يتحرى الصدق في كتابه العظيم ويسير في أمانة النقل إلى أبعد الحدود . ومن يتصفح الكتاب ومقدمته يتبين له صحة ما ذهبنا إليه .

وكذلك امتاز أسلوب الفارابي بالإيجاز والعمق ، وقد اعترف له بذلك (كارادي فو) . والفارابي مبتكر لا مقلد . فقد أنتج عقله الخصب نظريات جديدة فيها ابتكار وفيها عمق . واعترف (مونك Munk) بأن العرب قد انتخبو أرسطو وفضلوه على غيره : لأن طريقة التجربة كانت أقرب إلى نزعاتهم العليمة من مذهب أفلاطون الخيال ، ولأن منطقه كان سلاحاً نافذاً في المسائل الخلافية القائمة بين المدارس اللاهوتية المختلفة . وكان ابن سينا يسير في أسلوبه على أساس منطق : لأن المنطق على رأيه . . . الآلة العاقضة للذهن عن الخطأ فيما تتصوره وتصدق به ، والوصلة إلى الاعتقاد الحق ياعطاه أسبابه ونهج سمه

وفوق ذلك فأسلوبه على دقيق ، يتجلى هذا في تعريفه المركبة وتقسيمتها ، جاعلاً المنطق آلة لها ، فعل أصوله سار ، وعلى قواعده اعتمد في بحثه ودرسه .

إن انفاس ابن سينا في الحياة العامة و تعرضه لنطلياتها واندماجه في صيم مجتمعه ورحلاته المتعددة ، كل ذلك قد أثر في آرائه ونظرياته ، بفضل في فلسفته

مسحة من العمليّة ، وكانت أميل إلى الناحية العقلية منها إلى الناحية الروحية والتصوفية .

كان « ابن سينا » يقدس العقل ويرى فيه أعلى قوى النفس . والعقل يقاوم الوقوف ويعمل على الارتفاع ويقوى النفس ، ولهذا قال ابن سينا بسلطان العقل . وقد تغلب هذا السلطان على سلطان الروح حتى إنه يرى في العقل سبيلاً إلى الوصول إلى المسكوت .

وخالف ابن سينا أرسطو وأفلاطون وغيرهما من فلاسفة اليونان في كثير من النظريات والأراء فلم يتقيدها ، بل أخذ منها ما وافق مواجهه وانسجم مع تفكيره وزاد عليه . وقال إن الفلسفة يصيرون ويختطون كسائر الناس . وهم ليسوا مخصوصين عن الزلل والخطأ . وهذا ما لم يجرؤ على التصرّع به إلا النادر من الذين يملكون عقولاً راجحاً وبصيرة نافذة واستقلالاً في التفكير . ولا شك في أن موقف ابن سينا هذا يدل على شجاعته وثرعته للاستقلال في الرأي ورغبتها في التحرر العقلي ، فهو لا يتقييد بأراء من سبقه ، بل يبحث فيها ويدرسها ويحمل فيها العقل والمنطق والخبرات التي اكتسبها ، فإن أوصلته هذه كلها إلى تلك الأراء أخذ بها ، وإن أوصلته إلى غير ذلك نبذها وبين فسادها .

وجعل ابن سينا للتبرير كذلك مكاناً عظيماً في دراسته وتجرباته وجلأ إليها في طبعه ، وتوصل عن طريقها إلى ملاحظات دقيقة ، كما تحقق إلى تشخيص بعض الأمراض وتقرير علاجها .

وهذا لا عجب إذا رأينا أنه يحارب التشريح وبعض نواحي الكيمياء بصحّ العقل وحده ؛ خالق معاصريه ومن تقدموه فيها يختص بتحويل الف地道 إلى الذهب والفضة ، ونقى إمكان إحداث هذا التحويل في جوهر地道 ... لأن لكل منها تركيباً خاصاً لا يمكن أن يتحول بطرق التحويل المعروفة ... وإنما المستطاع تغيير ظاهرى في شكل الفوز وصورته ، واحتاط ابن سينا فقال : ... وقد يصل هذا التغيير جداً من الإتقان يظن منه أن الفوز قد تحول بالفعل وبمحوره إلى غيره

وتحل سلطان العقل عند ابن سينا في رأيه في الخوارق ، وينه布 تعليمه
لما إلى أسباب وأمور تجزى على قانون طبىعى يتصل بالجسم والنفس والعقل ،
كما يتجل سلطان العقل في شرحه معنى « العناية الإلهية » ، فهو — بعد أن تأمل
في نظام العالم — أدرك أن صانعه مدبر حكيم عالم بما عليه هذا الوجود من
نظام الخير والشکال . وهذا في رأيه معنى العناية الإلهية . فالظواهر الطبيعية
إنما تحدث حسب القوانين الطبيعية التي وضعها الصانع الحكيم وقدر الوجود بها .
« العناية الإلهية تمعن جريان القوانين الطبيعية في العالم على أدق ما يمكن
... وليس معناها الاهتمام بالأفراد والشعوب ... »

والإنسان في رأى ابن سينا يقترب من الشکال إذا انسعت معرفته
بالوجود وأدرك حقائق العالم واستغرق في تفهمها ، ولا يتم ذلك إلا عن
طريق الإرادة والعقل . وعلى الرغم من تقدير ابن سينا للعقل ومن إيمانه
بسلطاته فإنه في مواضع كثيرة يؤكّد نفس العقل الإنساني؛ وهذا التقدّس يجعله
في حاجة إلى القوانين المتعلقة ، ولهذا نرى أن ابن سينا قد اعتبر المنطق
من الأبواب التي يدخل فيها الفلسفة ، كما أنه المؤصل إلى الاعتقاد بالحق .

وكان ابن سينا يميل إلى التجدد والتتحرر ، يدلّنا على ذلك قوله :
« ... حسبنا ما كتب من شروح لما هب القدماء . وقد آن لنا أن نضع فلسفة
خاصة بنا ... » . وطاجي ابن سينا موضوع المساعدة وأني بآراء تدل على تفاؤله
وإيمانه بأن الخير موجود في كل شيء . وهو لا يرى المساعدة في اتباع كل لذة ،
بل يراها في الخير والشكال . وكان يدعو إلى التجرد عن المادة وشواغلها
للوصول إلى المساعدة الحقيقة ، ولا يعني هنا أنه كان يدعو إلى الجمود والروبة
البحتة ، بل أنه كان يؤمن بالعقل والمعلم . وكان لأن ابن سينا مثل يريم بها وقد
سر عقله وموامره للدعوة بها ، وكان يؤمن بالفكر ويقدسه ، كما كان كثير
الثقة بالقدرة الإنسانية .

وفي علماء العرب من سار — فيما بعد — في أسلوبه على أساس التوفيق بين الشريعة والفلسفة كابن رشد، وهو الذي كان يعتمد بالنظر العقل . وقد غالي في هذا الاعتداد إلى درجة جعله يحيى خالفة الاجماع وفي كتابه (تهافت التهافت) نراه يبحث بقوه على معرفة الماق لصاحبه وشكته من أجله، وعلى وجوب نبذ المخوى والتوصيب بغير حق ، ذلك أجمل بالانسان وأدعى إلى الانصاف . وهو يحاول دائماً أن يفسر المجزرات والنبوة تفسيراً يطابق العقل والوحى . لقد اطلع (يكون) على مؤلفات ابن رشد ودرستها دراسة عميقة واستفاد منها فوائد جليلة كان لها أثر كبير في تناجه واتجاهاته فكره . وكان معهجاً بابن رشد إيجابياً دفعه إلى الاعتراف بأن ... إن رشد فيلسوف متين متعمق . صحيحاً كثيراً من أغلاط الفكر وأضاف إلى ثروات العقول ثروة لا يستغني عنها بسواءها . وأدرك كثيراً مما لم يكن قبله معلوماً لأحد ، وأزال القموض من كثير من الكتب التي يتناولها بحثه

واشتهر ابن رشد بالنقد . وكان أثره بالغاً عند اليهود والمسيحيين . فقد نقد شروح اسكندر فردوس وأغستيوس . وكذلك نقد ابن سينا وهاجهه ورد على الفارابي والغزالى ، وكان شديداً في نقده ورده قامي الملحقة . ولكن القلم سما به في هذا إلى أعلى درجات السكان الفكري .

لقد اقتبس الغرب فلسفة ابن رشد بكمالها ، وكان من حسناتها أن حلّت عقال الفكر الاوروي وفتحت أمامه أبواب البحث والمناقشة على مصاريعها ، وعلى ذلك ... لم يكن من المستغرب أن يعجب مفكرو القرون الوسطى بشرح ابن رشد وبإصابة آرائه ... ، ومكثنا نثأراً مذهب الرشيدية للأخذ بالعقل عند البحث ، وعدم الاعتداد على الروايات الدينية .

كان ابن رشد مخلصاً للحق إلى أبعد الحدود ، يسعى إلى الحقيقة ويعمل جاداً على الوصول إليها والأخذ بها دون اعتبار القائل أو الدين . وكان يدعو إلى قبول الآراء الصحيحة سواء من مسلم أو غير مسلم . فقال في هذا الشأن في كتابه فصل المقال فيما بين الحكمة والشريعة من الانتمال : ... يحب

علينا إذا أقيمت تقدمنا في الأمم السابقة نظراً في الموجودات واعتباراً لها بحسب ما اقتضته شرائط البرهان أن تنظر في الذي قالوه من ذلك وما أثبتوه في كتبهم . فما كان منها موافقاً للحق قبلناه منهم وسررتنا به وشكرناهم عليه . وما كان غير موافق للحق نهينا عليه وحذرنا منه وعذرناهم . وعلينا أن نستعين على ما نحن بسيطه بما قاله من تقدمنا في ذلك ... وسواء كان هذا التغير مشاركاً لنا في الله أم غير مشارك إذا كانت فيها شروط الصحة ... ، ويرى كثيرون من الفلاسفة وأعيان الفكر أن فلسفة ابن رشد تركت أكبر الأثر في أوروبا وأخرجتها من ظلمات التقليد إلى نور العقل والفكر . ولهذا نجد هم يضمونه مع أفلاطون وأرسطو وكانت في صف واحد في الفلسفة العقلية .

ويتبين من الآراء التي بناها في كتبه أنه كان بعيداً عن التصوف ، يتقيد بالعقل ولا يسير إلا على مدهنه . وكان من ذلك أن اصطدم بوجهة النظر الدينية في بعض المسائل ، فتشاء عداء بيته وبين رجال الدين أدى إلى اضطهاده في أواخر أيام حياته .

* * *

ومن أساليب العرب ما يمتاز بطبع خاص هو الإخلاص للحق والحقيقة ، والدعوة إلى ذلك وإلى جعل البرهان دليلاً شاهداً . ولقد تضمنت بعض الرسائل القديمه نصائح وإرشادات إلى الكتاب ليسروا عليها حين الكتابة ، هي في الواقع : الأساس الذي يجب أن يسلكه أصحاب الأقلام في كل زمان .

ومن الطريف أن الدعوة إلى الإنفاق وإلى الحق والصدق والمعرفة كانت تدخل في « خدمات الكتب القديمه » . جاء في أول كتاب الرسالة العذراء لإبراهيم ابن المديري ما يلي : « ... فتق أقه بالمحكمة ذهنك وشرح بها صدرك ، وأنطلق بالحق لسانك وشرف به بيانك ... » .

وابتدأ « المحافظ » ، كتابه الشهير الحيوان بما يلي : « ... جنبك أقه الشبهة ، وعصنك من الحيرة ، وجعل بينك وبين المعرفة نسباً ، وبين الصدق سبيلاً ،

وحب إليك الشبت ، وزين في عينك الإنصاف ، وأذاقك حلاوة التقوى ، وأشعر قلبك عن الحق ، وأودع صدرك البر واليقين ، وطرد عنك ذل اليأس ، وحررك ما في الباطل من الذلة ، وما في اليميل من الفلة

وقال « ابن الميسم » في مقدمة كتابه المناظر : بأن غرضه في جميع ما يستقر به ويتصفه (استعمال العدل لا اتباع المروى) وأنه يتحرى في جميع ما يعيده ويكتنفه (طلب الحق لا الميل مع الآراء) حتى يظفر بالحقيقة ويصل إلى اليقين . وقد بين « ابن الميسم » أن من الغايات التي تتوخاها في تصنيف الكتب والرسائل إفاده من يطلب الحق وبثه في حياته وبعد ماته .

وفرق ذلك يتجلى لنا من مصنفاته أنه كان متواضعاً متصفاً ، دفعه [خلاصه للحق إلى الاعتراف بالفضل لذويه ، وتقدير العلماء السابعين حق التقدير . وقد ذكر البيهقي أن ابن الميسم قال : « . . . إذا وجدت كلاماً حسناً لندركه فلا تنسبه إلى نفسك واكتف باستفادتك منه »

وذهب بعض الكتاب إلى أكثر من هذا ، بلأدوا بالصفات التي يجب أن يتخلل بها والشروط التي عليه أن يتقيده بها . وقد وردت هذه بالتفصيل في كتاب (الرسالة العذراء) .

ومن العلماء الذين امتازوا بروح على صحيح « البيروفي » وهو من أكبر الباحثين الذين تركوا آثر خالدة في العلوم والتاريخ ، ساج في الهند أربعين عاماً يقصد البحث والدرس ، وخرج من ذلك بوقوفه على علوم الهند وفلسفتها ، وقد استطاع أن يسدى إلى اللغة العربية خدمة جليلة ، إذ أكسبها صرامة على التمييز عن دقائق التفكير الهندي .

كان البيروفي باحثاً علماً للحقيقة والحق نزحاً . وقد بين أن التحصب عند الكتاب هو الذي يحول دون تقريرم الحق . يتجلى ذلك في مقدمة كتابه النفيض القيم (الآثار الباافية عن القرون الخالية) حيث يقول : « وبعد فقد سأني أحد الأدباء عن التواريخ التي تستعملها الأمم والاختلاف الواقع في الأصول التي هي مبادئها ونفروع التي هي شهورها ، والأسباب الداعية

لأهلها إلى ذلك . وعمر الأباء المشهورة والأيام المذكورة للأوقات والأعمال . . . ، إلى أن يقول : . . . وأبتدى فأقول إن أقرب الأسباب إلى ما سنت ، هو معرفة أخبار الأمم السالفة وأبناء القرون الماضية ، لأن أكثرها أحوال عنها ورسوم باقية من رسومهم وغواصاتهم ولا سبيل إلى التوصل إلى ذلك من جهة الاستدلال بالمعقولات ، والقياس بما يشاهد من المحسوسات سوى التقليد لأهل الكتب وللليل وأصحاب الآراء والنحل المستعملين لذلك واعتبار ما هم فيه أسا ، يعني عليه بعده ، ثم قياس أقاويلهم وأرائهم في إثبات ذلك بعضها بعض بعد تزويه النفس عن العوارض المردية لاكثر الخلق ، والأسباب المعنية لصاحبها عن الحق وهي كالعادة المألوفة والتعصب والتظاهر واتباع المجرى والتخاذل بالريادة وأشياء ذلك . . . ،

ويتبين من الآثار التي خلفها «البيروني» في مختلف ميادين العلوم ومن كتابه الشهير الآثار الياقية ، أنه كان باحثاً دقيق الملاحظة ، وناقداً صائب النقد ، يعتمد على المشاهدة ، ولا يأخذ إلا ما يوافق العقل ، يكتب رسالته وكتبه مختصرة ومنقحة ، وبأسلوب مقنع ، وبراهين مادية .

وقد اتفق البيروني المنج الذي اتبعه المتنوّد ، لأنّه على رأيه غير على وحافل بالأوهام ، واستطاع بأسلوبه أن يبين — أحسن بيان — وجوه التوافق بين الفلسفة الفياغورية والفلسفية والحكمة الهندية والكثير من مبادي الصوفية . ويمكن القول إن البيروني يرى (أن العلم البصيري لا يحصل إلا من إحساسات يتوافر فيها العقل على نعط منطق) . وهذا هو الذي سيطر على طريقة البيروني . ومن هنا كان ينبع نهجاً علينا تتجلّ في دقة الملاحظة والتفكير المنظم .

والبيروني يمثل رغبة عصره في نقد الأمور والجرأة في الرأي . ويقول المستشرق شفت : . . . والحق أن شعاعة البيروني الفكرية وجبه للإطلاع على وبيده عن التوهم وجبه للحقيقة وتساعده وإخلاصه : كل هذه المصال كانت عديمة التغيير في القرون الوسطى ، فقد كان البيروني في الواقع عبقر يا مبدعاً ذات بصيرة شاملة نافذة . . . ،

وللبروف فوق ذلك كله رسالة سامية كانت تتجلى في ثنايا مؤلفاته وكتبه ومن سياحاته وسلوكه ، فهو يرى في وحدة الاتجاه العلمي في العالمين : الإسلامي ، والغربي : اتحاد الشرق ، والغرب . وكأنه كان يدعو إلى إدراك وحدة الأصول الإنسانية والعلمية بين جميع الشعوب في عالم واحد . وهو يؤمن بانسانية العلم والوحدة الشاملة التي يؤدي إليها العلم : فهو يحد بين العقول ، ويزيل التناقض بينها ، ويقرب بعضها من بعض ، ويدعو إلى التفاهم على أساس المنطق والحقيقة .

• • •

وما دنا في صدد الإخلاص للحق وتوخي الحقيقة والدقة العلمية ، لابد لنا من الإشارة هنا إلى الطرق التي اتبعها علماء الحديث في الوصول إلى تغيير الحديث الموضوع من الحديث الصحيح . فقد وضع جماعة منهم طرقاً وقواعد للتوصل إلى الحقيقة في الحديث ، تتفق في جوهرها واتجاهها والأنظمة التي كشفها علماء أوروبا فيها بعد في بناء علم الميثودولوجية

والقاضي « عياض » رسالة في علم المصطلح : هي أحسن ما اصنف في بحوثها « وقد سما بها القاضي إلى أعلى درجات العلم والتدقيق » ، ويعرف الدكتور درستم ، بفضلها ، فيقول : « . . . وعلى الرغم من مرور سبعة قرون عليها ، فإنه ليس بإمكان رجال التاريخ في أوروبا وأمريكا أن يكتبوا أحسن منها في بعض فوائحها . وأن ما جاء فيها من مظاهر الدقة في التفكير والاستنتاج نجح عنوان ، تحرى الرواية والمعنى ، بالمنظ، يفتتحي أدق ما ورد في الموضوع نفسه في أم كتب الإفرنج في ألمانيا ، وفرنسا ، وأمريكا ، وإنكلترا »

وقد ثبت أن المسلك الذي اتبعه العرب في تقييم الحديث وتغيير محيطه من موضوعه ، قد أثر إلى حد في أساليب العلماء : إذ أبان لهم أهمية اتباع الطرق التي تؤدي إلى الحق ، كما أوضح لهم منهاجاً دقيقاً للسير بهوجه للوصول إلى الحقيقة وإلى الصحيح من الواقع والأخبار والأقوال ، وكذلك كان للأساليب التي اتبعها علماء الحديث فضل كبير على التاريخ . وأصبحت القواعد التي ساروا

عليها في تحرى الحقيقة هي المأول عليها لدى المؤرخين المعاصرين ، ودخل
تقديرهم وإعجابهم .

وسار المعتزلة في أسلوبهم على أساس العقل — وكان العقل مقياسهم —
وهذا هو ما جرد كتاباتهم وأزامت من الأساطير الخرافية . وفي أقوال بعض
المتكلمين من المعتزلة نجد ما يدل على أنهم قد وضعوا الأساس التي بنى عليها
— فيما بعد — (علم البحث والمشاهدة) . روى الأصفهاني قال : « ... اجتمع
متكلمان . فقال أحدهما : هل لك في المعاشرة ؟ فقال : على شرائط لا تنقض ،
ولا تتعجب ، ولا تشغب ، ولا تحكم ، ولا تقبل على غيري وأنا أكلك ،
ولا تجعل الدعوى دليلا ، ولا تجوز لنفسك تأويل مثلك على منهي ، وعلى
أن توثر التصادر ، وتتفادى التعارض ، وعلى أن كلامنا يعني مناظرته على أن
الحق صالته والرشد غايته ... ، أليس في هذه الأقوال الجامدة ما يتجلى الروح
العلمي الصحيح الذي كان له أكبر الأثر في أسلوب الكثيرين من الفلاسفة
والعلماء مما جعل هؤلاء يتroxون في كتاباتهم الحقيقة ، والوصول إلى الحق ،
ويتجاوزون في سبيل ذلك إلى السير على أساس على دقيق .

لقد سار النظام — وهو ذو عقلية قوية سابقة لزمنها — كما يقول الأستاذ
أحمد أمين ، — في كتاباته على الشك والتجربة . وما الركنان اللذان سيا
النهاية الحديثة في أوروبا ، فاعتبر الشك أساسا للبحث . وقد قال في هذا
الشأن : الشك أقرب إلىك من الماجد . ولم يكن يقين قط حتى صار فيه شك .
ولم ينتقل أحد من اعتقاد إلى اعتقاد غيره حتى يكون بينهما حال شك
وعلى ذكر الشك ، نذكر قولابي هاشم البصري وهو : (الشك
ضروري لكل معرفة) .

واستخدم النظام التجربة كما يستخدمها الانطولوجي والكيموي في
ختبره . وجاء في كتاب الحيوان للجاحظ ، ذكر تجارب كثيرة للنظام في الحيوان
وغير الحيوان لا يسع المجال لمرضاها . وقد عرضناها بشيء من التفصيل في

بعض مؤلفاتنا . وهذه التجارب هي أمثلة على البحث العلمي والتجربة الصحيحة القائمة على الدقة والمنطق .

ووضع النظام منهجا بدءاً للدرس ، فهو ينقد من يسير في تعليمه على طريقة حشو المعلومات في الذهن ، ولله ينبعى على طالب العلم أن يتخير من الكتب الجيدة المتلقى ، لأن العلم ليس في جمع الكتب وحفظ ما فيها وإنما هو بالتعلّق . وجاء « الماجستير » بعد « النظام » وسار على غراره في منهج البحث وتحرير العقل وفي الشك والتجربة قبل الإيمان واليقين . قال الماجستير : « ... تعلم الشك في المشكوك فيه تعلما ، فلو لم يكن إلا تعرف التوقف ثم التثبت ، لقد كان ذلك بما يحتاج إليه ... ، ويأتي بعد ذلك التفريق بين العوام والخواص ، لأنهم لا يتوقفون في التصديق ولا يرتابون بأنفسهم ، فليس عندهم إلا الإقدام على التصديق المبرد أو على التكذيب المبرد »

قال بسلطان العقل ، لا يسلم بشيء إلا إذا استساغه العقل ، فالآدب عنه خاضع للنقاش ، وكذلك فلسفة أرساطو ، وغيره من فلاسفة اليونان . حتى الحديث نقه وله قبل الأخذ به إلا على أساس العقل . وإذا اختلف الناس فالحكم للعقل لا لغيره . ومن يطلع على كتابه الشهير (الحيوان) يتبيّن له سعة ما ذهبتنا إليه وأنه هاجم رجال الحديث ، لأنهم على رأيه جاعون لا يشغلون عقولهم . وقد قال عنهم : « ... ولو كانوا يرون الأمور مع عللها وبرهناتها خفت المزورة ، ولكن أكثر الروايات مجرد ، وقد اقتصروا على ظاهر النظرة دون حكاية العلة ودون الإخبار عن البرهان »

وفي هذا الكتاب دقة الملاحظة والتحقيق ، فهو يلجم إلى التجربة ليتحقق من صحة نظرية أو رأى من الآراء . يجرب بنفسه في الحيوان والنبات ، ويشكك ويستمر في الشك ، بل ويدعو إليه حتى تثبت صحة النظريات والأراء . وكان يفضل التجربة على كل نقل ، ولا يأخذ يقول أحد حتى يتحقق ذلك بنفسه ، والأمثلة على ذلك عديدة في كتاب الحيوان . وكان يجري في تفسيره للظواهر والطباخ حسب المعمول وطبائع الأشياء . وأبان صراحة بأن العقل الصحيح يجب أن يكون أساساً من أساس التشرع .

وظهر من علماء العرب من دعا إلى الدقة في العمل وإجراء التجارب والاحتياط في الاستنتاج، من هؤلاء: جابر بن حيان، من أعلام علماء العرب الذين أسلوا أجل الخدمات إلى الكيمياء والعلوم الطبيعية.

لقد دعا « جابر » إلى الاهتمام بالتجربة وحث على إجرائها مع دقة الملاحظة، كما دعا إلى التأني وترك العجلة وقال: « إن واجب المشتعل في الكيمياء هو العمل وإجراء التجربة وإن المعرفة لا تحصل إلا بها... ». وطلب من الذين يهتمون بالعلوم الطبيعية أن لا يحاولوا أعمل شيء مستحيل أو عديم النفع، وعليهم أن يمرفوا السبب في إجراء العملية، وأن يفهموا التعليمات جيداً: « لأن لكل صنعة أساسها الفنية »، على حد قوله. وطالبهم بالصبر والمثابرة والتأني باستنباط التنتائج. وكان جابر هذا، فضل كبير على من آتى بعده من كيميائيي العرب وال المسلمين، حتى إن بعض العلماء اعتبر الكتابة غير دقيقة إن لم تسبقها تجربة. وقال الجلدي عن الطغرائي: « ... كان الطغرائي رجلاً على جانب عظيم من الذكاء ولكنه لم يعمل إلا قليلاً من التجارب، وهذا أمر يحمل كتاباته غير دقيقة ... ».

ومن علماء العرب الذين اشتهروا بالتدقيق — حين البحث في النبات — رشيد الدين بن الصوري. فقد كان يستصحب معه مصوراً (حين البحث عن المشائش في منابتها) ومسمه الأصباغ والبيق على اختلافها وتنوعها.

وتنقل الآن إلى الدستور الذي وضعه بعض علماء العرب للبحث العلمي والفلسفي، وقد ورد في رسالة « إخوان الصفاء »: لقد وصف بعض العلماء المحدثين بأن هذا الدستور حكم ورائع، ويرى الباحثون أنه وليد المنطق الذي اتباهه العرب عن اليونان، ويدللون على ذلك بالمقارنة بين مواده والمقولات المشرفة المسماة عند اليونان (قاطينوريس) . فقد شرح الأستاذ « مظہر »، في مقال ظهر له في كتاب (نواحٍ مجيدة من الثقافة الإسلامية) أبواب دستور البحث العلمي، ثم أعقب ذلك بشرح المقولات، قiting له: « أن أسلوب البحث

عند أسلاناً أصله يوناني ، أو بالحرى مستمد من أصل يوناني . . ولا يعنـي أن ليس في هذا ما يغير أو ينقص من قدر العرب العلمـي ، فالإنسان دائمـاً وأبداً يأخذ ما يـعمله غيره ويزيد عليه إذا استطاع . وزـيادات العرب في هذا المـيدان أساسـية وذاتـ قيمة وأهمـية .

ومن الرسـالة السابـعة من رسـائل إخـوان الصـفاء الـتي تـبحث في الصـناعـة العـلـمـية ، يـتبين أنـ العرب اتـبعوا دـستورـاً عـمـكاً في الـبـحـثـ العـلـمـيـ يـنـحصرـ في تـسـعة أحـكـامـ . وـهـاـ هـىـ ذـىـ كـاـ وـرـدـتـ فـيـ الـجـزـءـ الـأـوـلـ :

الـسـؤـالـ الـأـوـلـ : هلـ هوـ ؟ يـبـحـثـ عنـ وـجـدـانـ شـيـءـ ، أوـ عـدـمـهـ ، وـالـجـوابـ نـعـمـ أـوـلـاـ .

الـسـؤـالـ الثـانـيـ : مـاـ هـوـ ؟ يـبـحـثـ عنـ حـقـيـقـةـ الشـيـءـ .

ـ الـثـالـثـ : كـمـ هـوـ ؟ يـبـحـثـ فـيـ مـقـدـارـ الشـيـءـ .

ـ الـرـابـعـ : كـيـفـ هـوـ ؟ يـبـحـثـ عـنـ صـفـةـ الشـيـءـ .

ـ الـخـامـسـ : أـيـ شـيـءـ هـوـ ؟ يـبـحـثـ عـنـ وـاحـدـ مـنـ الـجـمـلـةـ أـوـ عـنـ بـعـضـ مـنـ الـكـلـ .

ـ الـسـادـسـ : أـيـنـ هـوـ ؟ يـبـحـثـ عـنـ مـكـانـ الشـيـءـ أـوـ عـنـ رـتـبـهـ .

الـسـؤـالـ السـابـعـ : مـئـىـ هـوـ ؟ يـبـحـثـ عـنـ زـمـانـ كـوـنـ الشـيـءـ .

ـ الـثـانـيـ : لـمـ هـوـ ؟ يـبـحـثـ عـنـ الشـيـءـ الـمـغـلـولـ .

ـ الـثـالـثـ : مـنـ هـوـ ؟ يـبـحـثـ فـيـ التـعـرـيفـ للـشـيـءـ .

وـتـدلـ هـذـهـ الـأـسـتـلـةـ عـلـىـ الـاتـجـاهـ الـعـلـمـيـ الـذـيـ كـانـ يـسـيرـ عـلـيـهـ بـعـضـ عـلـامـ الـعـربـ فـيـ بـحـوثـهـمـ وـكـتـابـهـمـ ، وـهـوـ يـنـحـصـرـ الـاتـجـاهـاتـ الـعـقـلـ وـلـكـنـ لاـ يـقـرـرـ الـمـتـجـهـ الـذـيـ يـقـبـغـ أـنـ يـتـجـهـ فـيـ الـعـقـلـ إـذـاـ كلـ بـحـثـ بـعـيـهـ

وـلـاـ يـقـفـ الـأـسـرـ عـنـ هـذـهـ الـمـحـدـودـ ، بلـ يـجـدـ أـنـ وـجـدـ فـيـ الـعـربـ — وـبـيـنـ عـلـامـهـمـ — مـنـ كـشـفـ عـنـاصـرـ الطـرـيقـةـ الـعـلـمـيـةـ الـمـعـرـوـفةـ الـآنـ ، وـالـتـيـ تمـيـزـ هـذـهـ الـمـضـارـةـ عـنـ الـقـيـمـةـ . وـقـدـ جـعـلـنـاـ بـحـثـاـ بـدـورـ حـولـ السـؤـالـ الـأـقـيـمـ :

هلـ وـجـدـ فـيـ الـعـربـ مـنـ سـارـ عـلـىـ الطـرـيقـةـ الـعـلـمـيـةـ وـسـلـكـ فـيـ أـصـولـهـ؟

ما كنت أظن أن للمرء آرآ في كشف عناصرها والتعميد إلى أصولها حتى
بحثت في مآثر العرب على الفيزياء ، واطلعت على كتاب (الحسن بن الهيثم :
بصوته وكشوفه البصرية للأستاذ مصطفى نظيف) .

ويشمل هذا الكتاب النقيض القيم على بحوث علم النحو الموجودة
في كتاب المناظر لابن الهيثم ، وفي مقالات أخرى . وقد أخذها الأستاذ مصطفى
نظيف وتبين النظر واتجاهات التفكير فيها ، وبعد أن درسها وفحصها وأعمل
فيها التحليل والموازنة والمناقشة ، ثبت له أن ابن الهيثم قد توافرت فيه
(ميراث التفكير العلمي الصحيح) ، وهي تدل على فضج الفكر وعمق النظر
في عصر ابن الهيثم على النحو الذي وزدت في بصوته في النحو .

وأرى قبل التدليل عليها أن ألفت النظر إلى أن علماء العرب ، لم يتسعوا
في الطريقة ولم ينقلوها على النحو الذي توسع فيها واستغلها علماء أوروبا
وأمريكا الآن ، كما أنهم لم يدركوا ما لهذا الأسلوب من شأن خطير ، كما أدركه
علماء هذا العصر . ولكن يمكن القول إن كتاب (المناظر) لابن الهيثم يدل
على أنه وجد في العرب من سار في بصوته على الطريقة العلمية ، كما وجد بين
علمائهم من سبق (يكون Bacan) في إنشائهما ، بل ومن زاد على طريقة التي
لا توافر فيها جميع العناصر اللاحزة في البحوث العلمية .

أما العناصر الإسلامية في طريقة البحث العلمي الحديث فهي : الاستقراء
والقياس والاعتماد والمشاهدة ، أو التجربة والتشيل .

ولقد أدرك « ابن الهيثم » ، الطريقة المثلى وقال بالأخذ بالاستقراء والقياس
والتشيل ، وضرورة الاعتماد على الواقع الموجودة على المنوال المتبع في البحوث
العلمية الحديثة : ففي كتاب (المناظر) عند البحث مثلاً في كيفية الإبصار
واختلاف العيان فيه يقول : وينتدى في البحث باستقراء الموجودات
وتصفح أحوال المبصرات وتغيير خواص الجزيئات ، وتنقطع باستقراء ما يختص
ببصر في حال الإبصار ، وما هو مطرد لا يتغير وظاهر لا يشبه من كيفة
الإحساس . ثم ترق في البحث والقياس على التدرج والتدريب مع انتقاد

المقدمات والتحفظ من الغلط في النتائج ، ونجعل غرضنا في جميع ما يستقر به ويتصرفه استعمال العدل لا اتباع الموى ، ونتحرى في سائر ما نغيره وننتقدنه طلب الحق الذي به ينبع الصدر ، ونصل بالتدريج واللطف إلى الغاية التي عندما يقع اليقين ، وتظهر مع النقد والتحفظ بالحقيقة التي يزول عنها الخلاف وننسجم به مواد الشبهات . . . وما نحن مع ذلك براء مما هو في طبيعة الإنسان من كدر البشرية . ولكننا نجتهد بقدر ما هو لنا من القوة الإنسانية . ومن أفق نستمد العون في جميع الأمور

ومن أقواله هذه تعجل لنا الخطة التي كان يسير عليها في بحوثه ، وأن غرضه في جميع ما يستقر به ويتصرفه : (استعمال العدل لا اتباع الموى) . وبعد ذلك زاد رسم الروح العلمية الصحيحة ، وبين أن الأسلوب العلمي هو في الواقع مدرسة للخلق العالى ؛ فقواعد التجرد عن الموى والإنصاف بين الآراء ، فيكون قد سبق علينا هذا العصر في كونه لمس المعانى وراء البحث العلمي الحديث . وكان يرى في الطريق المؤدى إلى الحق والحقيقة (ما ينبع الصدر) — على حد تعبيره — وهذا ما يراه باحثو هذا العصر من رواد الحقيقة العاملين على إظهار الحق . فما زلوا إلى ذلك فهذا غاية ما يبغون ويؤمنون ... وإن الهيثم في طريقته العلمية التي اتباعها في بحوثه وكشوفه الضوئية قد سبق (يكون Recan) في طريقته الاستقرائية . وفرق ذلك بما عليه ، وكان أوسع منه أفقا وأعمق تفكيرا . وهو وإن لم يعن كاعن (يكون) بالفلسف النظري وبتأليف المؤلفات التي يعرض فيها الآراء النظرية في طرق البحث ويلزم العلماء بها إزاما ، خبئ أنه اتبع الطريقة الصحيحة في بحوثه وجرى عليها عملا وفعلا . وأن الأمر جاء منه على يينة وروية ، وإمعان فكر وحسن تقدير .

ويذهب الأستاذ مصطفى نظيف ، إلى أكثر من هذا فيقول : . . . بل وإن ابن الهيثم قد حق تفكيره إلى ما هو أبعد غورا مما يظن أول وهلة ، فأدرك ما قال به من بعده (ماك) و (كارل بيرسون) . وغيرهما من فلاسفة

العلم المحدثين في القرن العشرين . أدرك الوضع الصحيح للنظرية العلمية ، وأدرك وظيفتها الحقة بالمعنى الحديث . ويمكن القول إنه من نصوص أقوال ابن الهيثم ، يتبيّن أن تفكيره اتجه إلى الوجهة التي يتجه إليها التفكير العلمي الحديث ... وأنه ليس من المبالغة أيضاً القول إنه قد أدرك عن يمنة الطريقة الحديثة في البحث العلمي ، وأدرك الأوضاع الصحيحة لما تسميه الحقائق العلمية

وفعلاً سلك ابن الهيثم في بحوثه الطريقة الحديثة في البحث . وقد وصل بسلوكه إلى الحقيقة التي ينشدها بالمعنى الذي رأى ، وهذا يتجلّ بأجلٍ بيان وأبلغ صوره في الكتاب النفس « الحسن بن الهيثم بحوثه وكشوفه البصرية » ، تأليف الأستاذ مصطفى نظيف .

ومن الحق أن أشير إشارة بسيطة إلى موشرعات كتاب (المنظار) ، فقد استدل ابن الهيثم في جميع بحوثه في الضوء على القواعد والقوانين الأساسية بتجارب ، واستعان بإجراء التجارب بالمعنى الذي نعنيه الآن . وذهب إلى أبعد من ذلك ، فقد أدرك قيمة التجربة في البحوث العلمية « فهو لا يعتمد على التجربة في إثبات القواعد أو القوانين الأساسية فحسب ، بل يعتمد عليها أيضاً في إثبات النتائج التي تستتبع بالقياس بعد ذلك من تلك القواعد والقوانين » .

ومن عيزات « ابن الهيثم » ، أنه كان يشرح الجهاز وبين وظيفة أجزائه المختلفة ، واستعمل أجهزة متكررة لشرح الانكسار والانعطاف ، وتدل تجاربه وحساباته أنه استطاع أن يجمع بين مقدراته الرياضية وكفاياته العلمية المتاحة ، ... يدل عليها صنع الأجهزة واستعمالها في الأغراض المختلفة

وكذلك يمتاز كتاب (المنظار) بعناته « ابن الهيثم ، بالقياس . فهو بعد أن يثبت المبادئ الأولية بالتجربة ، يتجذر تلك المبادئ » قضاياً يستتبع منها بالقياس النتائج التي تفضي إليها ، ويشرح على هذا النحو كثيراً من الظواهر الهامة في الضوء .

ويتبين من بحوث الكتاب أيضاً أن « ابن الهيثم ، أدرك قيمة التخييل في البحوث العلمية ، ولهذا استعان به في بعض الموارض ، وكان فيها موقفاً

وق بعضها كان يبتكرها وعلمها . والذى نستخلصه من مآثر « ابن الهيثم » ونتائج الفكري ، أنه سلك فى البحث سبيلاً توافر فيه خصائص البحث العلمي . وقد خرج الأستاذ « مصطفى نظيف » من دراسته بحوث « ابن الهيثم » في الضوء بالقول الآتى : « ... لكن ابن الهيثم قد استفاد بعلومات من تقدموه وبحوث من تقدوه ، فقد استفاد حتى طوعاً أو كرها ، ولعنته أعاد البحث عن كل هذه الأمور من جديد ، ونظر فيها جديعاً نظراً جديداً لم يسبقه إليه أحد من قبله ، واتجه في هذا النظر وجة جديدة لم يوطأها أحد من المتقدمين ، وأصلح الأخطاء ، وأتم التفص ، وابتكر المستحدث من المباحث ، وأضاف الجديد من الكشفوف : وسبق في غير قليل من ذلك الأجيال والعصور ، واستوفى البحث اجمالاً وتفصيلاً ، وسلك في البحث سبيلاً توافر فيه خصائص البحث العلمي ، مع ما في هذه الطرق من قصور ومع ما فيها من ميزات . واستطاع أن يؤلف من كل ذلك وحدة متراقبة الأجزاء على قدر ما كان يمكن أن ترتبط به أجزاؤها في عصره . إن جدتنا فيها عيناً أو نقصاً فذلك سنة الله في المباحث العلمية ، وهو فيها لم يدع ولم يبتكر خسب ، بل هو أيضاً أقام بها الأسس التي انبني عليها صرح علم الضوء من بعده ... » .

الباب الثاني

يبحث في المقدمين في العلوم من علماء العرب

- ١ - جابر بن حيان .
- ٢ - الخوارزمي .
- ٣ - الكلبي .
- ٤ - الجاحظ .
- ٥ - ثابت بن قرة .
- ٦ - البشانى .
- ٧ - أبو بكر الرازى .
- ٨ - الفارابى .
- ٩ - البوزجاني .
- ١٠ - ابن يوسف .
- ١١ - الزهراوى .
- ١٢ - ابن سينا .
- ١٣ - ابن الهيثم .
- ١٤ - البيرونى .
- ١٥ - ابن حزم الأندلسى .
- ١٦ - الغزالى .
- ١٧ - ابن باجه .
- ١٨ - الشريف الأدرسي .
- ١٩ - ابن طفيل .
- ٢٠ - ابن رشد .
- ٢١ - المخازن .
- ٢٢ - ابن النفيس .
- ٢٣ - ابن البيطار .
- ٢٤ - نصير الدين الطوسي .
- ٢٥ - ابن خلدون .

١ - جابر بن حيان^(١)

.... إن جابر بن حيان في الكيمياء ما أرسطه في المتعلق
(برتيلو)

لا يخفى أن المدينة الأوروبية تقوم على عدة أركان ، منها الركن الاقتصادي ، وهذا يقوم على ما أوجده العلم من صناعات واستحداثه من آلات وأدوات لتسهيل استغلال القوى والعناصر الطبيعية لصالح الإنسان ورفاهيته .

ولقد لعبت الكيمياء — ولا تزال تلعب — دوراً هاماً في هذا العصر ، فلولاها لما تقدمت الصناعة تقدمها الحاضر ، ولما سطط الإنسان على بعض الناصر سيطرته الحالية .

وإذا ذكرنا الكيمياء والصناعات التي خرجت منها وقامت عليها ، توجه نظرنا إلى الذين وضعوا أساسها وعملوا على تقدمها وارتفاعتها من كثبة مصر ، إلى علماء اليونان ، إلى فلاسفة الهند ، إلى نوابغ العرب . ويهمنا ما أحدثه العرب في هذا الفرع من ابتكار واكتشاف ، فتجد أنهم بذروا هذا العلم وأمتازوا على غيرهم برجوعهم فيه إلى التجربة والاختبار ، إذ بدأ اطلاعهم على بحوث من سبقهم من الأمم أتوا بزيادات هامة جعلت بعض منصق الغرب يعتبرون هذا العلم من نتاج القرىحة العربية الخصبة ، ويرجع الفضل في أكثر هذه الابتكارات والإضافات إلى « جابر بن حيان » ، الذي قال عنه « بريلو » : « جابر بن حيان في الكيمياء ما أرسط طاليس في المنطق ». ويعتبر (برتيلو) أيضاً أن جميع الباحثين العرب في هذا العلم نقلوا عن جابر واعتمدوا على تأليفه وبحوثه .

ولقد اختلف الناس في أمر « جابر بن حيان » ، وليس بعجب أن يختلف الناس في أمر المظلة من رجال الفكر والعلم ، فهم عادة الأنوار والعلم يتقرب الناس وعلى الاتهاء إليهم يتنازعون .

(١) ولد في طوس سنة ٢٧٢ م وتوفى حوالي سنة ٣٨٦ م - (٧ - التلوم ضد العرب)

فالشيعة تقول : إن جابرًا من كبارهم وأحد أبوابهم وإنه كان صاحب جعفر الصادق ، ومن الناس من يقول : إنه كان من جلة البرامكة ومنتقطها إليهم ، وقال قوم من الفلاسفة : إنه كان منهم ، كما زعم أهل صناعة الذهب والفضة أن الرياسة انتهت إليه في عصره ، وأن أمره كان مكتوما . . وذعوا كذلك أنه كان ينتقل في البلدان لا يستقر به بلد خوفا من السلطان على نفسه ، وقد يكون ذلك نتيجة لعلاقاته مع البرامكة كما تقول أكثر الروايات ، إذ كان مقربا إلى البلاط العباسي ، فلما دار الزمان على البرامكة أصابه بعض ما أصابهم من اضطهاد وضغط حيث بقي وقتا طويلاً مختفيا ، مما حمله حل الفرار إلى الكوفة .

ولم يقف الأمر عند هذا الحد من الاختلاف في أمر جابر ، بل نجد أن جماعة من أهل العلم وأكابر الوراثتين — كما يقول صاحب الفهرست — ينكرون وجود جابر وأن لا أصل لرجل بهذا الاسم ولا حقيقة : وأن الناس قد نسيوا إليه مؤلفات ورسائل ونخلوه إياها ، ولقد علق صاحب الفهرست على هذا تعليقاً طريفاً ينتهي به إلى أن رجلاً بهذا الاسم (جابر) كان موجوداً وله حقيقة . وهذا ما يأخذ به أكثر المؤرخين من القدسي والمحدثين . قال ابن اللذيم في الفهرست : . . . وأنا أقول : إن رجلاً فاضلاً يجلس ويتعجب فيصنف كتاباً يحتوى على ألف ورقة يتبع قرينته وفكرة ياخراجه ، ويتعجب يده وجسمه بنسخه ، ثم ينحله لغيره . . [ما موجوداً أو معدوماً] — ضرب من الجهل ، وأن ذلك لا يستمر عليه أحد ، ولا يدخل تحته من تحلى ساعة واحدة بالعلم . وأى فائدة في هذا وأى ماءدة ؟ والرجل له حقيقة وأمره أظهر وأشهر ، وتصنيفاته أعظم وأكثر . ولهذا الرجل كتب في مذاهب الشيعة . . . وكتب في معانٍ شتى من العلوم . . وقد قيل : إن أصله من خراسان . . . ولد في طرسوس ، أو طرسوس ، سنة مائة وعشرين هجرية ، وعاش إلى عصر المأمون ما يقرب من مئتين سنة .

وأشهر جابر باشتغاله في العلوم ولا سيما الكيمياء . وله فيها وفي المنطق والفلسفة تأليف كثيرة ومصنفات مشهورة ضائع معظمها ولم يبق منها غير

ثمانين كتاباً ورسالة، في المكتبات العامة والخاصة، في الشرق والغرب، وقد ترجم بعض منها إلى اللاتينية وكانت بعثاً للإفريز، استقروا منه وأعتمدوا عليه في الموضوعات الطبيعية والطبية؛ وكان لهذا النوع أثر كبير في تكون مدرسة كسموية ذات أثر فعال في الغرب.

وقد يدهش القارئ من التراث الذي خلفه جابر في الكيمياء وغيره الكيمياء ، فقد كان من أكثر العلماء إنتاجا ، ونظرية إلى أسماء كتبه ورسائله في القبرست لابن النديم ، تبين المسار الجليلة التي خلفها للأجيال التي أتت من بعده ، مما أحله مكانا مرموقا بين الخالدين من رجال العلم ، أصحاب المراجع .

لقد اعترف بفضل جابر باخو الغرب فقال (ليكلرل) في كتابه (تاريخ الطب العربي) : . . . إن جبرا من أكبر العلماء في القرون الوسطى وأعظم علماء عصره . . . ويعرف (سارطون) بفضل جابر فيقول: إنه كان شخصية فذة، ومن أعظم الذين برزوا في ميدان العلم في القرون الوسطى . .

كان جابر حجة في الكيمياء لا ينزعه في ذلك منازع ، وإليه يعود الفضل في حل عصبة من التلامذة المجهدين على متابعة البحوث عدة قرون فهدوا بذلك لعصر العلم الحديث .

واهتم كثيرون من علماء الغرب بجابر وكتابه، وكان موضوع عناية هو ملياري (Holmyard) ، وبارتنجتون (Partington) ، واستابلتن (Strpleton) ، وغيرهم ، ومنهم من نقد بعض مؤلفات جابر وأثار حول حقيقتها الشكوك : ومنهم من أباط اللثام عن خواص متعددة كانت غائبة في حياته وما ذرها .

كان ، جابر ، مشغولاً بالكيمياء ، وعالماً فيها بالمعنى الصحيح ، فقد درسها دراسة وافية ووقف على ما أتى به الذين سبقوه وعلى ما بلغته المعرفة في هذا العلم في زمانه . وليس هذه المعرفة الشاملة هي التي جعلته عالماً فيها ، بل إن تغيره الأوضاع يجعل الكيمياء تقوم على التجربة واللاحظة والاستنتاج ، كل هذه العوامل جعلته خالداً في الحالدين المقدمين في تاريخ تقدم الكيمياء .

لقد فحص « جابر » ما خلفه الأقدمون ، خالف أرسطو في نظرية عن تكوين الفلزات ، ورأى أنها تساعد على تفسير بعض التجارب ، فعدل عن النظرية وجعلها أكثر ملامة للحقائق العلمية المعروفة إذ ذاك ؛ وقد شرح تعديله هذا في كتابه (الإيضاح) ، وخرج من هذا التعديل بنظرية جديدة عن تكوين الفلزات . وقد بقيت هذه النظرية معمولاً بها حتى القرن الثامن عشر للبلاد .

. وابتكر « جابر » شيئاً جديداً في الكيمياء ، فأدخل ما سماه : علم الموازين ، والمقصود به معادة ما في الأجسام (المعادن) من طبائع « ... فحمل لكل من الطبائع ميزاناً ، ولكل جسد من الأجسام موازين خاصة بطبائمه ... » ، ويرى بعض المعاصرين في هذا الرأي . وفيما ورد عنه من التفصيلات في كتب « جابر »، وجاهة وقيمة « ... ونظيراً في بعض ما جاء في النظريات الحديثة عن تركيب العناصر وإمكان استحالة بعضها إلى بعض ... » ، وكان « جابر » أول من استحضر الماصض الكبريتيك بتقطيره من الشبة وسماه زيت الزاج . ولست بحاجة إلى القول إن هذا عمل عظيم له أهمية الكبرى في تاريخ تقدم الكيمياء والصناعة ؛ وكيف لا تكون له أهمية ، وتقديم المضاراة يقاس بما تخرجه الأمم من هذا الماصض . واستحضر أيضاً حامض النيتريل ، كأنه أول من كشف الصودا السكاوية ، وأول من استحضر ماء الذهب ، وأول من أدخل طريقة فصل الذهب عن الفضة بالخل بواسطة الماصض ، ولا تزال هذه الطريقة تستخدم إلى الآن في تغذير عيارات الذهب في السبائك الذهبية ، وغيرها .
وهو — كذلك — أول من لاحظ ما يحدث من راسب « كلورور الفضة » ، عند إضافة محلول ملح الطعام إلى محلول ثرات الفضة . وينسب إليه استحضار مركبات أخرى غير التي مرت : ككبرونات البوتاسيوم ، وكبرونات الصوديوم ، واستعمل ثاني أكسيد المنغنيز في صنع لزجاج ، ودرس خصائص مركبات الزيتيق واستحضرها . وقد استعمل بعضها فيما بعد في تحضير الأكسجين . ولا يخفى أن جميع هذه المركبات ذات أهمية عظمى في عالم الصناعة :

فيهها يستعمل في صنع المفرقات والأصبغة ، وبعضاً الآخر في السجاد الصناعي والصابون والحرير الصناعي .

ويبحث « جابر » في السموم ، وله فيها « كتاب السموم ودفع مضارها » . ولعله أروع ما كتب في الموضوع ، وهو من أندر المؤلفات ، ابتدأه قبل ثلاثة أيام البحاثة ، أحد باشا تيمور ، وكتب عنه بشيء من التفصيل .

ولقد سار « جابر » في معالجة بحوث الكتاب على طريقة علية لا تختلف في جوهرها عما هو جار عليه الآن ، فاتى فيه على أسرار وأقوال الفلاسفة اليونان في السموم وأفعالها ، كما ضمته آراء جديدة وتقسيمات لأنواع السموم وأدويتها وأنواعها وأفعالها في أجسام الحيوانات ، عالم يصل غيره إليه .

ولهذا الكتاب أهمية كبيرة عند علماء تاريخ العلوم ، وذلك لما له من وثيق العلاقة بالطب والكيمياء ، وساقى على شيء من أقسامه ومحفوبياته . وهو ينتهي « كابيل » :

« بسم الله الرحمن الرحيم : قال : أبو موسى جابر بن حيان الصوفي » : قد ارتسست أطالي الله يقائقك ما أمرت به وأحدثت من الشرح ما علمت أنك من الفهم بحسبه . وانتهيت إلى إرادتك وأتيت على حاجتك وأرجو أن تبلغ به رغباتك وتنال به بغيتك ، وتكون به راضياً ولادبك كافياً ... قال بعضهم : إن السم جسم كوفي ذو طبائع غالبة مفسدة لزاج أبدان الحيوان ... وقال آخر : إنه مزاج طبائع غالبة لذوايب الحيوان بذلك . وقال بعضهم : بأنه مزاج قوية ، مزاج غالب مفسد ومصلح . فهنه آراء الناس في حده : فاما عرضنا في هذا الكتاب فهو الإبادة عن أسماء أنواع السموم ، وكنه أفعالها ، وكيفية مysisق منها ، ومعرفة الجيد من الرديء ، ومنازل صورها ، والأعضاء المخصوصة المقابلة لجسمها . وأذكر من ذلك السم الذي يكون ثاقداً بفعله في حمار البدين والمملوك بحمله

وينقسم الكتاب إلى فصول خمسة :

الأول : في أوضاع القوى الأربع وما لها من الأدوية المسيلة ، والسموم القاتلة وحالة تغير الطبائع ، والكيموسات المركبة منها أجسام الحيوان .

الثاني : في أسماء السموم ومعرفة الجيد منها والرديء ، وكيف ما يسوق من كل واحد منها وكيف يسوق ، ووجه إيصالها إلى الأبدان .

الثالث : في ذكر السموم العامة الفعل في سائر الأبدان والتي تضر بعض أبدان الحيوان دون بعض ، والتي تضر بعض الأعضاء من أبدان الحيوان دون بعض .

الرابع : في علامات السموم الممسأة والحوادث العارضة منها في الأبدان والانذار فيها بالخلاص ، والمبادرة إلى علاجه .

الخامس : في ذكر السموم المركبة وذكر الحوادث الخادمة منها .

السادس : في الاختراض من السموم قبل أخذها ، فإذا أخذت لم تقدر تضر ، وذكر الأدوية النافعة من السموم إذا شربت من قبل بعد الاختراض منها .

ويتبين من الكتاب أن « جابر »، قسم السموم إلى حيوانية ، ونباتية ، وحجرية ، وذكر من السموم الحيوانية : مرارة الأفاعي ، ومرارة الثغر ، ولسان السلحفاة ، وذنب الأيل ، والأرنب البحري ، والضفدع ، والمقارب .

ومن السموم النباتية : قرون السنبل ، والأفيون ، والشيلم ، والحنظل ، والشوكران ...

ومن السموم الحجرية : الزبيق ، والزرنخ ، والزاج ، والطلق ، وبرادة الحديد ، وبرادة الذهب ...

وقد أتيه في وصف كل من هذه السموم وأثر على عملها وأثرها في أجسام الحيوانات .

ويمتاز جابر على غيره من العلماء بكونه في مقدمة الذين عملوا التجارب على أساس على : هو الأساس الذي تسير عليه الآن في المعامل والاختبارات .

ولقد دعا « جابر » إلى الاهتمام بالتجربة وحث على إجرائها مع دقة الملاحظة ، كما دعا إلى الثاني وترك العجلة . وقال : إن واجب المشتغل في الكيمياء هو العمل وإجراء التجربة ، وإن المعرفة لا تحصل إلا بها . وطلب من الذين يعنون بالعلوم الطبيعية ألا يحاولوا عمل شيء مستحيل أو عديم النفع ، وعليهم

أن يعرفوا السبب في إجراء كل عملية ، وأن يفهموا التعلميات جيدا ، لأن لكل صنعة أساساتها الفنية ، على حد قوله . وطالهم بالصبر والمثابرة والتأني باستبطان النتائج واقتفاء دأثر الطبيعة مما تريده من كل شيء طبيعى . . وفوق ذلك طالب المشغل بالكيمياء أن يكون له أصدقاء مخلصون يركن اليهم ، يحملون مزايده وصفاته من صبر ومثابرة وشدة ملاحظة وعدم الوقوف عند الظواهر .

ولهذا لا عجب إذا كان « جابر » قد وفق في كثير من العمليات : كالتبيخين وال نقطير ، والتلکیس ، والإذابة ، والتببور ، والتصعید ، وغيرها من العمليات المأمة في الكيمياء ، فوصفا وصفها هو في غاية من الدقة ، وبين الغرض من إجراء كل منها .

وضع « جابر » عددا كبيرا من المؤلفات والرسائل وردت في كتاب الفهرست لابن النديم ، ومن كتبه التي ترجمت إلى اللاتينية : كتاب الجم ، وكتاب الاستهام ، وكتاب الاستيفاء ، وكتاب التلکیس . ولقد تركت هذه الكتب الأربعة وغيرها أبلغ الأثر عند العلماء وال فلاسفة ، حتى إن بعضهم رأى فيها من المطرادات ما هو أرق وأبعد أثرا مما يمكن أن تتصوره صادرا عن شخص عاش في « القرن التاسع للهجرة » ، مما يدل على قيمة هذه الكتب وقوامتها من الناحية العلمية والكميويـة .

هذا بعض ما قام به جابر في العلم . ولا شك أنه بهذه الإضافات والطريقة العلمية التي سار عليها في بحثه وتجاربه ، قد أحدث أثرا بعيدا في تقدم المعلوم وخاصة الكيمياء ، فأصبح بذلك أحد أعلام العرب ومن مفاخر الإنسانية ، إذ استطاع أن ينبع وأن يبدع في الإنتاج ، بما جعل علماء أوروبا يترفون له بالفضل والسبق والتبوغ .

٢ - محمد بن موسى الخوارزمي^(١)

إن الخوارزمي وضع علم الجبر وعلمه وعلم الحساب للناس أجمعين.

ظهر ، الخوارزمي ، في عصر المؤمن ، وكان ذا مقام كبير عنده ، فأحاطه بครอบ من الرطبة والعنابة وولاه منصب بيت الملكة ، كأجله على رأس بعثة علمية إلى (الافتان) بقصد البحث والتقصيب .

أصله من (خوارزم) ، وأقام في بغداد حيث اشتهر وذاع صيته وانتشر اسمه بين الناس .

يرزق الرياضيات والفلك ، وكان له أكبر الأثر في تقدمها وارتقايتها ، فهو أول من استعمل علم الجبر بشكل مستقل عن الحساب وفي قالب منطبق على ، كما أنه أول من استعمل كلمة « الجبر » ، للعلم المعروف بهذا الاسم ، ومن هناأخذ الإفرنج هذه الكلمة واستعملوها في لغاتهم (Algebra) . وكفاءة خرافا أنه أول من ألف كتابا في الجبر في علم يهد من أعظم أوضاع العقل البشري لما يتطلبه من دقة وإحكام في القياس .

ولهذا الكتاب قيمة تاريخية وعلمية ؛ فعليه اعتمد علماء العرب في دراساتهم عن الجبر ، ومنه عرف الغربيون هذا العلم .

وكتاب لهذا الكتاب شأن عظيم في حالم الفكر والأرثمة الرياضي ، ولا عجب فهو الأساس الذي شيد عليه تقدم الجبر . ولا يخفى ما لهذا الفرع الجليل من أثر في المضاربة من ناحية الاكتشاف والاختراع اللذين يعتمدان إلى حد كبير على المعادلات والنظريات الرياضية .

ولقد كان من حسن حظ النهضة العلمية الحديثة أن قيسن الله المرحوم الاستاذ الدكتور « علي مصطفى مشرفة » ، والدكتور « محمد مرسى أحمد » ، فنشرتا كتاب « الجبر والمقابلة » ، الذى نحن بصدده ، عن مخطوط محفوظ باكسفورد

(١) ظهر في مصر المؤمن و توفى حوالي سنة ٩٠٠ م .

في مكتبة (بودلين) ، وهذا المخطوط كتب في القاهرة بعد موت الخوارزمي بنحو ٥٠٠ سنة : وقد علقا عليه وأوْخدا ما استغلق من بحوثه وموضوعاته . ولقد سبقنا الغربيون إلى نشر هذا الكتاب والتعليق عليه، كما سبقونا إلى نشره بالعربية ، وكان ذلك عام ١٨٣١ م ، ولأول مرة ينشر الدكتوران الأصل العربي ، لكتاب الجبر والمقابلة ، مشرحاً وعلقاً عليه باللغة العربية ، فأسديا بذلك خدمة جليلة للتراث العربي وللهمة الفكرية العربية الحديثة .

في هذا الكتاب الفريد أشار الخوارزمي في المقدمة إلى الدوافع التي تدفع العلامة إلى وضع الكتب : وكان فيها ذهب إليه يخالف العادة المتبعه عند كثير من المؤلفين في عصره وما تلاه من العصور ، فقد كان مجدها في الفكرة التي أوردها ، وقد ساعدها في عبارات بسيطة لا تكفي في فهمها ، دون بحث أو تنبیق . قال في بيان الدوافع :

.... ولم يزل العلامة في الأزمة الحالية والأزم الماضية يكتبون الكتب مما يصنفون من صنوف العلم ووجوه الحكمة نظراً إلى عدم واحتساب الأجر بقدر الطاقة ، ورجله أن يلتحقهم من أجر ذلك ذخره ، ويبيح لهم من لا الصدق ما يصفر في جنبه كثير مما كانوا يتسلكونه من المروءة ، ويحملوا أنفسهم من المشقة في كشف أسرار العلم وغامضه . أما رجل سبق إلى مستخرجها قبله فورئه من بعده : وأما رجل شرح ما أبقى الأول مستغلقاً ، فأوضح طريقه وسهل مسلكه وقرب مأخذته ، وأما في بعض الكتب خطاً ظلم شنته وأقام أزره وأحسن الفتن بصار عليه ولا مفتخر بذلك من فعل نفسه

وكذلك أشار في المقدمة إلى أن الخليفة المأمون الذي طلب إليه الكتاب وهو الذي شجعه على ذلك ، كا بين أيدينا شأن « الكتاب » ، والغوا التي يجهنها الناس في معاملاتهم التجارية ، وفي مسح الأراضي ومواريثهم ، ووصاياتهم . ويقول في هذا كله : . . . وقد شجعنا ما فعل الله به الإمام المأمون — أمير المؤمنين — مع الخلقة التي جاز له إرثها وأكرمه بلياسها

وحله بريتها من الرغبة في الأدب وتقريب أهله وإدناهم وبسط كنه لهم
ومعوته أيام على إيضاح ما كان مستبهم وتسهيل ما كان مستوراً : على أن
افت من كتاب الجبر والمقابلة كتاباً اختصاراً ، حاسراً للطيف الحساب وجلبه
لما يلزم الناس من الحاجة إليه في مواريثهم ووصاياتهم ، وفي مقاساتهم وأحكامهم
وتجارتهم ، وفي جميع ما يتعاملون به بينهم من ساحة الأرضين وكربى الانهار
والمندسة وغير ذلك من وجوهه وفتوه ، مقدماً لحسن النية راجياً لأن ينزله
أهل الأدب بفضل ما استودعوا من نعم الله تعالى وجليل آلاهه وجميل بلاته
عندم منزلته ، وبالله توفيق في هذا وفي غيره ، عليه توكلت وهو رب العرش
العظيم

ولست بحاجة إلى القول إن المجال لا يتسع في هذا الكتاب لشرح فصول
كتاب الخوارزمي والتعليق عليها . ويمكن الرجوع — من أراد — إلى كتابنا:
«تراث العرب العلمي» : فيه التفصيلات الواقية في هذا الشأن ، ولكن
لابد من الإشارة إلى الكتاب لما له من أهمية في تاريخ تقدم الفكر الرياضي :
قسم الخوارزمي الأعداد التي يحتاج إليها في الجبر إلى ثلاثة أنواع : جذر
أى (s) وما لا يملك (s^2) ومفرد ، وهو الحال من s . وجعل المعادلات
على ضروب ستة ، وقد أوضحها وبين حلولها . وهذه مشرورة وموضحة
في كتابنا : «تراث العرب العلمي» .

ومن هذه الأنواع والحلول ، يتبين أن العرب كانوا يعرفون حلول
معادلات الدرجة الأولى ، والدرجة الثانية ؛ وهي نفس الطرق الموجدة
في كتب الجبر الحديثة ، ولم يجعلوا أن هذه المعادلات (أى معادلات الدرجة
الثانية) جذرين ، واستخرجوها إذا كانوا موجبين ؛ وهذا من أم الاعمال التي
توصل إليها العرب في علم الجبر ، وفاقتوا بها غيرهم من الأمم التي سبقتهم .

وتتبه الخوارزمي إلى الحالة التي يكون فيها الجذر كثيرة تحويلة . جاء
في كتابه : «واعلم أنك إذا نصفت الأجدار وضربيها في مثلها ، فـكان يبلغ
ذلك أقل من الدرهم إلى مع المال فالمسألة مستحيلة ... ، أى أنه حينها تكون

الكلة التي تحت علامة الجذر سالبة ، وفي هذه يقال لها تخيلية — بحسب التعبير الرياضي الحديث — ولا يكون هناك حل للمعادلة . وآتي على طرق هندسة متكررة في حل بعض المعادلات من الدرجة الثانية .

ثم يأتي بعد ذلك إلى « باب الضرب » وبين كيفية ضرب الأشياء (وهي الجذور) بعضها في بعض إذا كانت متفردة ، أو كان معها عدد ، أو كان يشتري منها عدد ، أو كانت مستثناء من عدد . وكيف تجمع بعضها إلى بعض وكيف تنقص بعضها من بعض

ويعقب ذلك باب الجمع والقصاص حيث وضع عدة قوانين لجمع المقادير الجبرية وطرحها وضربها وقسمتها ، وكيفية إجراء العمليات الأربع على الكبات الصم ، وكيفية إدخال المقادير تحت علامة الجذر أو إخراجها منها .

ثم يأتي إلى باب « المسائل المت » . ويقول في هذا الصدد : « ... ثم اتبعت ذلك من المسائل بما يقرب من الفهم وتخف فيه المزوفة ، وتسهل فيه الدلالة ، إن شاء الله تعالى »

ثم يأتي بعد ذلك إلى باب « المسائل المختلفة » وفيه نجد مسائل مختلفة تؤدي إلى معادلات من الدرجة الثانية وكيفية حلها ، وهي على نفط بعض المسائل التي نجدها في كتب الجبر الحديثة التي تدرس في المدارس الثانوية .

بعد هذه الأبواب يأتي باب المعاملات ، حيث يقول : « ... أعلم أن معاملات الناس كلها من البيع والشراء والصرف والإجازة وغير ذلك ، على وجهين بأربعة أعداد يلفظ بها السائل وهي : المسرع ، والسرع ، والثن ، والثلثن »

ويوضح معاني الكلمات ويورد مسائل تتناول البيع والإجازات وما يتعامل به الناس من الصرف والكيل والوزن . ويعقب المعاملات بباب المساحة وفيه يوضح معنى الوحدة المستعملة في المساحات ، كما يأتي على مساحات بعض السطوح المتقوية الأضلاع والأجسام ، وكذلك مساحة الدائرة والقطعة ، ويشير إلى النسبة التقريرية وقيمتها . وأورد برهاناً نظرية فيثاغورس ، واقتصر على المثلث القائم الزاوية المتساوي الساقين واستعمل كلمة (سهم) لتدل على

العمود النازل من منتصف القوس على الورز، ووُجد من قطر الدائرة والبعض طول الورز، كما وجد حجوم بعض الأَجْسَام : كالمرم الثلاثي ، والمرم الرباعي ، والخروط .

وأخيراً يُنَقَّى إلى كتاب الوصابا ، ويُنْتَرِقُ إلى سائل عملية تتعلق بالوصابا ، وتقسيم الترکات ، وتوزيع للأواريث ، وحساب الدور .

ولكتاب الجبر هذا الذي أخذنا إلى مختويات فصوله ، شأن تاريخي كبير . إذ كل ما ألفه العلامة والرياضيون فيما بعد كان مبنياً عليه ، فقد يقع عدة قرون مصدراً اعتمد عليه علماء العرب في مختلف الأقطار في بحوثهم الرياضية ، كما أنه كان النبع الذي استق منه خلول علماء أوروبا في القرن الوسطى : وقد ترجم إلى اللاتينية (روبر أوفر شستر Robert of Chester) وكانت ترجمته أساساً لدراسات كبار العلماء أمثال : (ليونارد أوفر بيزا Leonard of Pisa) الذي اعترف بأنه مدمن للعرب بعلوماته الرياضية و (كردان Cardan) و (تارتاليا Tartaglia) و (لوقا باصيولى Luca Pasoli) و (فاري فاريati) وغيرهم .

ولا يعني أنه على بحوث هؤلاء تقدمت الرياضيات وتوسعت موضوعات الجبر العالى . وقد نشر الكتاب ، (فردرريك روزن F. Rosen) كما نشر ترجمته في لندن عام ١٨٣١ . وفي سنة ١٩١٥ نشر (كارپينسكي Karpinski) ترجمة للكتاب المذكور عن ترجمة شستر ، إلى اللاتينية . ولهذا الكتاب شروح كثيرة ظهرت في العصور التي تلت الخوارزمي لكتاب رياضي العرب وعلمائهم ، فقد اعتمدوا عليه وأخذوا عنه كثيراً . ومنهم من استعمل نفس المعادلات التي وردت فيه في مؤلفاتهم ورسائلهم .

إن من أكبر المآثر ، بل من أكبر النعم التي جاد بها العرب على العالم ، تعلمهم الحساب الهندى وتهذيبهم الأرقام الهندية المنتشرة في العالم ، ويعود الفضل في تناول الأرقام إلى الخوارزمي وغيره من رياضي العرب ، فلو لا مؤلفاتهم في الحساب لما عرف الناس الأرقام وقدروا فوائدها ومراتبها .

وزي [عاماً] ل موضوع الأرقام ، ولما لها من أهمية في تاريخ الحضارة ، أن تأتي على نبذة موجزة عن تاريخ الترميم واستعمال الصفر :

إن النظام الذي تتبهه الآن في الترميم مبني على أساس التقييم الوصفية ، وب بواسطته يمكن ترميم جميع الأعداد وإجراء الأعمال الحسابية بسهولة كبيرة . ولقد بقىت الأم في القرون الخالية كالمصريين ، والبابانيين ، وغيرهم معروفة من هذا النظام ، وكانوا يجدون صعوبة في إجراء الأعمال الحسابية ، حتى إن عملية الضرب والقسمة كانتا تتطلبان جهداً كبيراً ووقتاً طويلاً . ولو قدر لأحد علماء اليونان الرياضيين أن يبعث فقد يعجب من كل شيء ، ولكن عجبه سيكون على أشدّه حين يرى أن أكثر سكان الأقطار في أوروبا وأميركا يتقنون عملية الضرب والقسمة ، ويصرّون بها بسرعة وبدون عناء .

ولما نهض العرب بهم منهم العلية أيام العباسين اقتبسوا من المندن الأرقام الهندية ، وقد قدموا النظام الترميمي عند المندن ، ففضلوه على حساب الجمل الذي كانوا يستعملونه من قبل . ومن الغريب أن في بلاد الهند أشكالاً متعددة و مختلفة الأرقام . ولكن العرب بعد أن اطلعوا على أكثر هذه الأشكال كانوا منها سلسلتين عرفت إحداهما باسم : « الأرقام الهندية » ، وعرفت الثانية باسم : « الأرقام الغيارية » ، ففي بغداد والجانب الشرقي من العالم الإسلامي حم استعمال الأولى : أي الأرقام الهندية ، وهي لا تزال شائعة ومستعملة في بلادنا . وشاع استعمال الثانية : أي الأرقام الغيارية في القسم الغربي ، في الاندلس وإفريقيا وللغرب الأقصى ، وهذه الأرقام هي المستعملة الآن في أوروبا وهي المعروفة باسم : الأرقام العربية (Arabie Numerae) ، ولم يتمكن الأوروبيون من استعمال هذه الأرقام في الأعمال الحسابية إلا بعد اقتسام : قرون عديدة من اطلاعهم عليها : أي أنه لم يتم استعمالها في أوروبا والعالم إلا بعد انتهاء القرن السادس عشر للبلاد .

ولم يفطن أحد قبل المندن لاستعمال « الصفر » في المنازل الخالية الأرقام . وقد أطلقوا عليها لفظة « سونيا » ، ومعناها : « فراغ » ، واستعملوا النقطة (.)

كلمة الصفر . وقد أخذها العرب عنهم واستعملوها في معاملاتهم ، ويقال : إن المندوب لم يلبيوا أن عدلوا عن استعمال النقطة وأخذوا يكتبون الصفر بصورة دائرة .

وزجع الآن إلى « الخوارزمي » ، فتقول : إنه وضع كتاباً في الحساب كان الأول من نوعه من حيث الترتيب والتبويب واللادة ؛ وقد نقله « ادلارد Algarimi de Numero Indarwm » إلى اللاتينية تحت عنوان (Algarimi de Numero Indarwm) وهذا الكتاب هو أول كتاب دخل أوروبا . وقد يقع زمناً طويلاً مرجع العلماء والتجار والمحاسين ، وللسفير الذي عليه يعتمدون في بحوثهم الحسابية . وقد يصعب الفارق إذا علم أن الحساب يقع عدة قرون معروفة باسم : (الغروتني) نسبة إلى الخوارزمي ، ومن هذا الكتاب وغيرها من الكتب العربية التي دخلت أوروبا — فيما بعد — عرفت أوروبا الأرقام العربية (المندبة) .

وأبدع « الخوارزمي » في الفلك ، وأتقى على بحوث مبتكرة فيه وفي المثلثات . فلقد اصطنع زيجما (أي سجداؤل فلكية) السندي الصغير جمع فيه بين مذاهب الهند والفرس ، وجعل أساسه على السندي هند وعالقه في التعاديل والميل ، بجعل تعاديله على مذاهب الفرس ، وجعل ميل الشمس فيه على مذهب بطليموس ... ، وليس للمهم أنه أبدع في الفلك وتوفيق في الأزياج ، بل المهم أن زيجمه هذا كان له الأثر الكبير في الأزياج الأخرى التي عملها العرب فيما بعد ، إذ استعملوا به واعتمدوا عليه وأخذوا عنه . ويقول ابن الأدي : « فامتحسنه أهل ذلك الزمان وطاروا به في الآفاق . وما زال نافما عند أهل العناية بالتعديل إلى زماننا هذا ... ، وهو من المجددين لجغرافية بطليموس ، وتجديده هذا على رأى نلينتو : لا يعتبر مجرد تقليد للأراء الإغريقية ، بل هو بحث مستقل في علم الجغرافية لا يقل أهمية عن بحث أى كاتب أوروبي من مؤلفي ذلك العصر ... »

والخوارزمي مؤلفات أخرى منها : كتاب زيج الخوارزمي ، وكتاب في تقويم البلدان شرح فيه آراء بطليموس ، وكتاب التاريخ ، وكتاب جمع بين الحساب

والمندسة والموسيقى والفلك . ويقول (مارطون) : إنه يشتمل على خلاصة دراساته لا على ابتكاراته ، وله أيضا كتاب العمل بالاسطرلاب .

وعلى كل حال ، فالخوارزمي من أكبر علماء العرب ومن العلماء العالميين الذين تركوا آثاراً جليلة في العلوم الرياضية والفلكلية . فهو واضح علم الجبر في شكل مستقل منطبق ، وهو المشتهر لكتير من بحوث الجبر التي تدرس الآن في المدارس الثانوية والعلائية ، وإليه يرجع الفضل في تعريف الناس بالأرقام الهندية ، وفي وضع بحوث الحساب بشكل عالمي لم يسبق إليه ، بحيث يصح القول إن « الخوارزمي » : « وضع علم الجبر وعلمه وعلم الحساب للناس أجمعين . »

حلق في سعاد الرياضيات ، وكان نجها متألقاً فيها ، اهتمى بنوره علماء العرب وعلماء أوروبا ، وكلهم مدین لهم ، بل المدينة الحديثة مدينة له بها أضاف من كنوز جديدة إلى كنوز المعرفة الحسينية .

٣- الكندي^(١)

... الكندي من الائني عشر عبريا الذين
م من الطراز الأول في الذكاء ...
(كارداش)

الكندي من الائني عشر عبريا الذين هم من الطراز الأول في الذكاء على
رأى العالم الشهير «كارداش»؛ وهو من أشهر فلاسفة الإسلام ومن الذين لم ي
فضل كثيرون على الفلسفة والرياضيات والفقه. وقد عرف في الشرق والغرب
بمؤسس الفلسفة الإسلامية.

قال عنه ابن النديم : « إنه فاضل ذهره وواحد حصره في معرفة العلوم
بأسرها ، وفيلسوف العرب . كان عالما بالطب والفلسفة والحساب والهندسة
والمنطق والنجوم وتأليف الحجون وطبع الحآلات ... »، واعترف باكون
(Bacon) بفضله فقال : « إن الكندي ، والحسن بن الهيثم ، في العهد الأول
مع بطليموس » . وهو أول من سار لقب فيلسوف الإسلام . اشتغل
في الهندسة وألف فيها . وقد جمل الشهر زورى الوصف الأول للKennedy كونه
مهندساً ، واعترف بذلك البيهقي أيضاً فقال : « كان الكندي مهندساً خاصاً
غيرات العلم ... »، وكان العلماء في القرن التاسع وما بعده يرجعون إلى نظرياته
ومؤلفاته عند القيام بأعمال بنائية كـ حدث عند خفر الأقنية بين دجلة والفرات .

رأى الكندي بثاقب نظره أن الاشتغال بالكمياء للحصول على الذهب
مضيعة للوقت والمال ، في عصر كان يرى فيه الكثيرون غير ذلك ، وذهب
إلى أكثر من ذلك . قال : إن الاشتغال في الكمياء يقصد الحصول على
الذهب يذهب بالعقل والجهود؛ ووضع رسالة سماها : « رسالة بطلان دعوى
المدعين صنعة الذهب والفضة وخدصم »، ومن الغريب أن بعضـاً من رجال
التفكير في عصره والمعصور التي تلته قد هاجروا وطعنوا في رأيه الذي ضنه هذه

(١) ورد في مطلع القرن التاسع الميلادي حوالي سنة ٩٠٠ م. وتوفي بشداد في أوائل شهر سبتمبر ٩٦٧ م.

الرسالة . وكذلك كان الكتبي لا يؤمن بأن الكواكب في أحوال الناس ، ولا يقول بما يقول به المعمون من التأثيرات القائمة على حركات الأجرام . ولكن هذا لا يعني أنه لم يستغل في الفلك ؛ فقد وجه إليه اهتمامه من ناحية العملية وقطع شوطاً في النجوم وأرصادها ، وله في ذلك مؤلفات ورسائل . وقد اعتبره بعض المؤرخين واحداً من ثمانية هم أئمة العلوم الفلكية في العصور الوسطى . وقد يكون هذا الرأي الذي قال به من عدم تأثير الكواكب في الإنسان هو صورة من نظرياته التي توصل إليها بما يتعلق بالنفس الإنسانية وعلم الأخلاق .

ومن دراسة لرسائله في « العلة الفريدة للكون والفساد » يتجلّي أنه كان بعيداً عن التجسيم ، لا يؤمن بأن الكواكب صفات معيّنة من النحس والسعادة ، أو من المعاشرة بأسم معينة . وهو حين يبحث في العوامل الكونية وفي « نظرية الفعل » وأوضاع الأجرام السماوية يدعي ويكون « العالم » يعني السكلمة الدقيق . فقد لاحظ أوضاع الكواكب ، وخاصة الشمس والقمر ، بالنسبة للأرض وما لها من تأثير طبيعي وما ينشأ عنها من ظاهرات ... يمكن تقديرها من حيث الكم والكيف والزمان والمكان . وأدى بآراء خطيرة وجريئة في هذه البحوث ، وفي نشأة الحياة على ظهر الأرض عادف الكثرين من العلماء إلى الاعتراف بأن الكتبي مفكّر عريق من العطاء الحديث .

وأخرج الكتبي رسائل في البصريات والمرئيات . وله فيها مؤلف لمده من أروع ما كتب ، وهو بـ كتاب الحسن بن الهيثم مادة وقيمة . وقد انتشر هذا الكتاب في الشرق والغرب ، وكان له تأثير كبير على العقل الأوروبي كما تأثر به باكون وروايته .

وله في ذلك رسالة بسبب زرقة السماء ، وتعود دائرة المعارف الإسلامية : إن هذه الرسالة قد ترجمت إلى اللاتينية ، وهي تبين أن اللون الأزرق لا يختص بالسماء ، بل هو منبع من سواد السماء والأضواء الأخرى الناتجة عن ذرات الغبار وبخار الماء الموجود في الجو . ويتحذّح « دى بور » أيضاً
(٨ - الطوب مند البرب)

رسائل أخرى صغيرة وضعها الكندي في «المد والجزر»، ويقول بخصوصها: «وعلى الرغم من الاختلاف التي تحيطها هذه الرسالة إلا أن نظريتها قد وضعت على أساس من التجربة والاختبار...».

وأشتغل الكندي في الفلسفة: «وله فيها تصانيف ومؤلفات جعلته من المقدمين». ويعتبرها المؤرخون نقطة تحول في تاريخ العرب العلمي والفلسف، إذ كانت في هده وقفا على غير المسلمين العرب.

ويعرف الأقدمون بأثره في الفلسفة وفضله عليها، فتجد ابن «أبي أصيحة» يقول: «وترجم الكندي من كتب الفلسفة الكثير، وأوضح منها المشكل، وشخص المستصعب، وبسط العويس»، وهذا يدل على أنه قد فهم الفلسفة اليونانية، وعلى أن فنه وصل درجة آخر جتها من اليونانية إلى العربية. وكان المدف من دراسته الفلسفية أن يجمع بينها وبين الشرع، وقد تجلى هذا في أكثر مصنفاته. وقال البيهقي: «وقد جمع في بعض تصانيفه بين أصول الشرع وأصول المقولات»، وقد وجه الفلسفة الإسلامية وجبه الجمجمة بين أفلاطون وأرسطو.

والكندي إمام أول مذهب فلسفي إسلامي في بغداد، كما يقول (ماسينيون). وقد أثرت الفلسفة في اتجاهات تفكيره، فكان ينبع منها فلسفياً يقوم على العناية بسلامة المعنى من الوجوه المنطقية واستقامته في نظر العقل.

وله منهج خاص به يقوم أولاً على تحديد المفهومات بألفاظها الدالة عليها تحديداً دقيقاً بحيث يتحرر المعنى.. وهو لا يستعمل ألفاظاً لا معنى لها، وذلك لأن «ما لا معنى له فلا مطلوب فيه». والفلسفة إنما تستمد على ما كان فيه مطلوب - فليس من شأن الفلسفة استعمال ما لا مطلوب فيه... وكذلك يقوم منهج الكندي على ذكر المقدمات، ثم يعمل على إثباتها على منهج رياضي استدلالي، قطعاً لمكابرته من ينكح القضايا البوئية ب نفسها، وسدآ لباب اللجاج من جانب أهل العناid... ومن يطلع على بعض رسائل الكندي يجد أن الطريقة الاستباطية تقلب عليها وأن «منهجه منطق رياضي يدهش الإنسان في إتقانه في ذلك المضى البعيد...».

وهو يلجم في طريقة البحث إلى عرض رأى من تقدمه على أقصر الصيل وأسهلها سلوكاً وإنما يكتفى ببيان ما لم يستقصوا القول فيه «اعتقاداً منه أن الحق الكامل لم يصل إليه أحد وأنه يتكمّل بالتدريج بفضل تضامن أجيال المفكرين».

ولا تخلي رسائل الكندي من أفكار تشبه ما عند المعتزلة بحسب طريقتهم في التعبير، غير أن الكندي — كما يقول الدكتور محمد عبد الحادي أبو ريدة — «يطبقها على نظام الكون في جملته وتفصيله، وأن تفكيره يتمركز في النيار المعنزي الكبير في عصره دون أن يفقد طابسه الفلسفى القوى وشخصيته المميزة وروحه الخاصة...».

والكندي واسع الاطلاع، اشتهر بالبحر في فنون الحكمة اليونانية والفارسية والمندية، وهو لم يقف عند الاطلاع والبحر، بل أنتج وكان متبعاً إلى أبعد الحدود، تدلنا على ذلك مصنفاته العديدة التي وردت في الفهرست، وقد جعلها ابن النديم على سبعة عشر نوعاً. ولقد وضح الكندي ٢٢ كتاباً في الفلسفة، و١٩ كتاباً في النجوم، و١٦ كتاباً في الفلك، و٧٤ كتاباً في الجدل، و١١ كتاباً في الحساب، و٣٣ كتاباً في الهندسة، و٢٢ كتاباً في الطب، و١٢ كتاباً في الطبيعتيات، و٨ كتب في السكريات، و٧ كتب في الموسيقى، و٥ كتب في تقدمة المعرفة، و٩ كتب في المنطق، و١٠ في الإحتماليات، ١٤ في الإحداثيات، و٨ في الإبعاديات.

وكذلك له رسائل في الحيات أرسطو، وفي معرفة قوى الأدوية المركبة، وفي المد والجزر، وفي علة اللون اللازوردى الذى يرى في الجو، وفي بعض الآلات الفلسفية، ومقالات في تحاويل السنين، وعلم المعادن، وأنواع الجواهر والأشياء، وأنواع الحديد والسيوف وتجیدها.

ومن هنا يتجل خصب قريحته، وعلى أنه كان واحداً عصره في معرفة العلوم بأسرها، وهي تدل على إحاطته بكل أنواع المعرفة التي كانت تعيده على اختلافها إسامة تدل على سعة مداركه وقوة عقله وعظم جهوده، كما يشهد ما عرف منها وما تنوّل من متعارفاتها بما للKennedy من استقلال في البحث

ونظر عتاز . وقد هالت هذه المصنفات الأقدمين ، فاعتبروا بها . قال صاحب الفهرست : « إنه فاضل دهره وواحده » . وقال ابن أبي أصيحة ، في طبقات الأطبلاء : « وإن له مصنفات جليلة ورسائل كثيرة جداً في جميع العلوم » . وكذلك كانت عمل إعجاب ، ابن نباتة ، فقال بشأنها : « وانتقل يعقوب إلى بعداد واشتغل بعلم الأدب ثم بعلوم الفلسفة جديها ، فأتقنها وحل مشكلات كتب الأولئ ، وحذا حذو أرسطو طاليس وصنف الكتب الجليلة الجمة » . ويرى بعضهم أن مؤلفاته من أهم العوامل التي دفعت الراغبين في التحصيل إلى التلذذ عليه ، والأخذ عنه . كما رأى فيها أنها زارت دولة الخلاقة في زمن المعتصم . فقال ابن نباتة : « وكانت دولة المعتصم تتجمل بالكتنى وبمصنفاته وهي كثيرة جداً » . وجاء القول في مصنفات الكتني ورسائله أنها تدل على ثمود عام لميادين المعرفة ، وعلى أنواع من الاهتمام بكل الانجذابات والتبارات الفكرية في عصره لا تهألاً للعقل الكبيرة .

والكتني أثر كبير في المقليات تناوله الأوروبيون من بعض مؤلفاته التي طبعت في أوروبا منذ أول عهد العالم بالطباعة . وقد وضع نظرية في العقل أوضح فيها آراء الذين سبقوه من الفلاسفة اليونان بأراء له ، بذلت نظرية جديدة ، ظلت تتبعاً مكناً عظيمًا عند فلاسفة الإسلام الذين أتوا بعد الكتني ، من غير أن ينالها تغيير يذكر . ويرى بعض الباحثين أنها من الميزات التي تميز بها الفلسفة الإسلامية في كل صورها ، فهي تدل على اهتمام العرب والمسلمين بالعقل إلى جانب رغبتهم في التوسيع في البحوث العلمية الواقعية .

والكتني رسالة في أنه لا تناول الفلسفة إلا بالرياضيات ، أي أن الإنسان لا يمكن فيلسوفاً إلا إذا درس الرياضيات . ويظهر أن فكرة التجوه إلى الرياضيات وجعلها جسراً للفلسفة قد أثرت في بعض تأليفه . ووضع تأليفاً في الإيقاع للموسيقى قبل أن تعرف أوروبا الإيقاع بعدة قرون . وطبق الحروف والأعداد على الطبع لا سيما في نظرياته المتعلقة بالأدوية المركبة .

ويقول دي بور : « الواقع أن الكتني بني فعل هذه الأدوية كما بني فعل الموسيقى على التنااسب المتناسب ، والأمر في الأدوية أمر تنااسب في الكيفيات

المحسوسة ، وهي : الحار ، والبارد ، والرطب ، والجاف . ، إلى أن يقول : « ويظهر أن الكلدي عول على المحسوس — ولا سيما حاسمة الذوق — في الحكم على هذا الأمر ، حتى لقد نستطيع أن نرى فلسفته شيئاً من فكرة التناقض بين الإحساسات . . . ، وهذا الرأي من مبتكرات الكلدي ، ولم يسبق إليه على الرغم من كونه خيالاً رياضياً . وكانت هذه النظرية محل تقدير عظيم عند كاردانو ، أحد فلاسفة القرن السادس عشر للبلاد جعلته يقول : « إن الكلدي من الإثني عشر عقرياً الذين هم من الطراز الأول في الذكاء » .

والكلدي مخلص للحقيقة ، يقدس الحق ، ويرى في معرفة الحق كمال الإنسان ونعمه ، ويتجل ذلك في رسالة الكلدي إلى المعتصم بالله في الفلسفة الأولى . فقد جاء في هذه الرسالة أن أعلى الصناعات الإنسانية وأشرفها مرتبة صناعة الفلسفة . ولماذا ؟ لأن حدها علم الأشياء بحقائقها يقدر طاقة الإنسان ، ولأن عرض الفيلسوف في عليه إصابة الحق ، وفي عمله العمل بالحق .

ويعرف الكلدي للحق قدره ويقول في هذا الشأن : « وينبغى أن لا نستحي من الحق واقتناه الحق من أين يأتي ، وإن أتي من الأجناس القاصية عنا والأمم للبيان لنا ، فإنه لا شيء أولى بطالب الحق من الحق » . ليس ينبعى بخس الحق ولا التضليل به ولا بالآفى به ولا أحد بخس بالحق بل كل يشرفه الحق » . ويرى الكلدي أن معرفة الحق ثمرة لتضامن الأجيال الإنسانية ، فشكل جيل يضيف إلى التراث الإنساني ثمار أفكاره ، ويمهد السبيل لمن يجيء . بعده ويدعوه إلى مواصلة البحث عن الحق ، والمثابرة في طلبه وشكر من يشغل نفسه وفكرة في ذلك : وهو يعتبر طالبي الحق شركاء ، وأن بينهم نسبة ورابطة قوية هي رابطة البحث عن الحق والاهتمام به . وقد دفعه اهتمامه بالحق وطالعه إلى الشعور بمسئوليته ، وأن عليه أن يسامم في بناء الحقيقة ويدعو إلى المحب على طالبها والتغافل في إساعاته ، وبذلك يدفع بالجهود الفلسفية إلى الأمام .

وقد جاء يؤيد ما ذهبنا إليه قوله في رسالته في الفلسفة الأولى ما يلي : « ... ومن أوجب الحق أن لا نلزم من كان أحد أسباب منافعنا الصغار المزالية ،

نكيف بالذين هم أكبر أسباب منافتنا العظام الحقيقة الجدية ، فإنهم وإن قصروا عن بعض الحق فقد كانوا لنا أنساباً وشركاء فيها أفادونا من ثمار فكرهم التي صارت لنا سبلاً وآلات مودية إلى علم كثير مما قصروا عن نيل حقيقته ، ولا سيما إذا هو بين عزتنا وعند المبرزين من المتكلمين قبلنا من غير أهل لساننا . إنهم لم ينزل الحق — بما يستأهل الحق — أحد من الناس بجهد طلبه ، ولا أحاط به جميعهم ، بل كل واحد منهم ، إما لم ينزل منه شيئاً وإنما نال شيئاً يسير بالإضافة إلى ما يستأهل الحق . فإذا جمع يسير ما نال كل واحد من القائلين الحق منهم اجتمع من ذلك شيء له قدر جليل . فينبغي أن يعظم شكرنا للآتين ي sisir الحق . فضلاً عن أي بكثير من الحق ، إذ أشركونا في ثمار فكرهم وسهلوا لنا المطالب الحقيقة بما أفادونا من المقدّسات المسهلة لنا سبل الحق ، فإنهم لو لم يكونوا ، لم يجتمع لنا من شدة البحث في مددنا كلها هذه الأوائل الحقيقة التي بها تخرجنا إلى الآخر من مطلوباتنا الحقيقة . فإن ذلك إنما اجتمع في الأحصار المتقدمة ، عصراً بعد عصر ، إلى زماننا هذا ، مع شدة البحث ولزوم الدأب وإثمار التعب في ذلك

والكتندي في حياته كان منتصراً إلى جد الحياة ، عاكفاً على الحكمة ، ينظر فيما تناسى الكمال نفسه . وفوق ذلك كان ذا روح على صحيح أبعد عنه الغرور وجعله يرى الإنسان العاقل مهما يبلغ من العلم فهو لا يزال مقبراً ، عليه أن يبق عاملًا على مواصلة البحث والتحصيل . وقد قال في هذا الشأن : « العاقل من يظن أن فوق عليه علماً ، فهو أبداً يتواضع لتلك الزيادة . والجاهل يظن أنه قد تناهى فسيقته النغوص لذلك

٤ - الماجهظ^(١)

يقول أبو الفضل ابن الصيد الوردي :

«... إن كتب الماجهظ تعلم العقل أولاً والأدب ثانياً ...»

الماجهظ ، ولد النظام ، ظهر في القرن التاسع للهجرة ، وكان معترضاً
وفيلسوفاً واسع الاطلاع على لغة العرب وأدابهم وأشعارهم وأخبارهم ، درس
المؤلفات اليونانية وغيرها ، وتتلمذ على أكبر علماء الكلام والفقاه واللغويين .
خالط الناس على اختلاف طبقاتهم . وعانى الفقر حيناً وتمتع بالغني والجاه أحياناً .
اتصل بالحكام والأمراء والخلفاء فأكرمه وقذروا فضله ونبوغه وأحلوه
المكان اللائق بأدبه وعلمه . عاصر الخليفة المهدى ، والرشيد ، والإمين ،
والمأمون ، والمعتصم ، والواشق ، والمتوكل ، والمتصر ، والمستعين ، والمعتن ،
ومات في خلافة المهدى يافه .

شاهد الأحداث التي وقعت في عهود هؤلاء ، وقد كان كثير الأسفار ،
يدرك أن في السفر تغييراً يجدد قواه ونشاطه ، ورياضة لها أثرها في صقل
عقله وتوقد ذهنه . فقد سافر الماجهظ (إلى الشام ، وانتاكية) وتغلغل في
صغارى جزيرة العرب ، وفي البراري والقفار ، فتعلم من هذا كله الشيء الكبير
ما أكسبه معرفة بطبع الناس وأخلاقهم وسلوكهم . وقد ساعده على كسب
هذه المعرفة استمداد واسع ، للأخذ والاقتباس والمعطاء حتى يمكن القول :
إن كتبه أغزر مصدر لدارسى الحياة الاجتماعية في عصره ...»

لقد لاق الماجهظ ، من عنت الناس وحسدهم وtormentum ما نقص عليه
الحياة ، ولكن لم يحصل ذلك دون تفريح الناس وذوى السلطان لفضله وعلمه
ونبوغه : فذاق عن السلطان كما ذاق ذلك ، ونقلب في نعيم الجاه كما تعرض لمعاناته
وخشونته . وليس عجياً أن يصاب الماجهظ بما أصيب به ، فهو عبقرى :
والعبرية في كثير من الأحيان نعمة على صاحبها ونعمة للآخرين .

(١) ولد في البصرة حوالي سنة ٧٧٥ م و توف فيها سنة ٨٦٨ م .

أخذ «الملاحظ» عن اليونان، والهند، والفرس، وتأثرت ثقافته بما أخذ واقتبس عن هذه الأمم . فالمحاظ نزع إلى التجديد وهو لا يرى بأساساً بأن يدخل العربية عنصر من عناصر آداب الأمم المعروفة في عصره المشهورة بالعلم والحكمة والأخلاق والأداب .. كما يقول الأستاذ شفيق جبرى ، في كتابه *التفيس «الملاحظ»* .

ولقد جاء في كتاب «المحيوان» للمحاظ ما يزيد أخذه ونفه ، قال : «... وقد نقلت كتب الهند ، وترجمت حكم اليونان ، وحولت آداب الفرس ، ببعضها ازداد حسناً وببعضها ما انتقض شيئاً ... وقد نقلت هذه الكتب من أمة إلى أمة ، ومن قرية إلى قرية ، ومن لسان إلى لسان ، حتى اتته علينا ، وكنا آخر من ورثها ونظر فيها ...»

واثبات أن «الملاحظ» لم يقع في بده كتاب إلا استوفى قراماته كانها ما كان ، حتى إنه كان يكتوى دكاً كين الوراقين ويثبت فيها للنظر ..

كتب «الملاحظ» في موضوعات مختلفة متعددة ، وأجاد في ذلك وفي عرضها بأسلوب لا يجارى . وقد قال المسعودي في مروجه عن أسلوبه : «... ولا يعلم أحد من الرواة وأهل العلم أكثر كتاباته ... وقد نظمها أحسن نظم ، ورصقها أحسن رصف ، وكسماها من كلامه أجزل لفظ .. وكان إذا تخوف ملل القارئ أو سأم السامع ، خرج من جده إلى هزل ، ومن حكمة بلغة إلى نادرة طريقة ...» . ويقول الأستاذ أحد أمين : إن «الملاحظ» ، منزج في كتبه التي وقعت بين أيدينا العمل بالأدب ، ولم يقتصر على ذكر البراهين النظرية بل استعان بالتاريخ والشعر وبما يعرف من أحداث ، وما جرب هو نفسه من تجاريب ... ومنزج ما تعلم بما قرأ ، بما سمع ، بما شاهد ، بما جرب ... ، وقد وضع هذا كله في «أسلوب سمح فضفاض» ، يزيد طلاوته تقديره للنادرة الخلوة والفكاهة العذبة . والمحاظ أعظم رجل آخر جنته مدرسة النظام على رأى «دى بور» . وهو فيلسوف طبيعي ؛ سار على غرار النظام في منهج البحث وتحرير العقل ، وفي الشك والتجربة قبل الإيمان واليقين . واستطاع بأسلوبه

العذب السهل أن يحملو نقاطاً غامضة في بعض البحوث المقلية والفلسفية وفي موضوعات الاعتزال: وقد وسع ضيقها وقربها إلى كل ذهن يفهم، فانسعت دائرة المعارف ووصلت به إلى أذمان لم تكن تسع أغوال الفلسفة والتكلمين، وأقمع عقول قوم لم يكن يقنعهم القول للموجز والتعمير المحمل

و «الملاحظ»، خلص للحق عب للحقيقة شرف بالصدق والإنصاف. يتجلّ ذلك في مقدمة كتاب «الحيوان». حيث قال: «... جنبك الله الشبهة، وعصنك من الحيرة، وجعل بينك وبين المعرفة نسباً وبين الصدق سبيلاً. وحبيب [إليك] الثبات، وزين في عينيك الإنصاف، وأذاقه حلاوة التقوى، وأشر قلبك عز الحق

وكان رائده الحق وضالته الحقيقة، ينشد الوصول إليها عن طريق الثبت والتجربة والعقل والبرهان

كان «الملاحظ» يؤمن بأن العلم «مداع»، ليس ملكاً لأمة دون أخرى، وأنه إنما وضع لاستفادة جميع الناس على تعدد أهواهم واختلاف نحلتهم. جاء في مقدمة كتاب «الحيوان» ما يلي: «... وهذا كتاب، تستوى فيه رغبة الأمم وتتشابه فيه العرب والمسموم؛ لأنَّه وإن كان عربياً أعرابياً وإسلامياً جماعياً، فقد أخذ من طرف الفلسفة وجُمِع معرفة السباع وعلم التجربة، وأشرك بين علم الكتاب والسنة وبين وجدان الحاسة وإحساس الغريرة

لقد أوضح «الملاحظ»، في هذه الكلمات القليلة، الأصول، التي سار عليها في كتابه «الحيوان»، في تحرى الحقيقة والاستعارة بالعقل والحواس في سبيل الوصول إلى معرفتها. وهذا يعني اللجوء إلى التجربة والمعاينة والتحقيق ليثبت من صحة النظرية أو الرأي، وليسكون الحكم أقرب إلى الصحة والحقيقة.

وأدرك «الملاحظ»، ما في الإنسان من مزاجيات تدفعه إلى التقدم، جاء في كتاب «الحيوان» قوله: «... وينبئ أن يكون سبيلنا من بعدهنا كسبيل من كان قبلنا فينا. على أنا قد وجدنا من العبرة أكثر مما وجدوا، كما أن من بعدهنا يجد من العبر أكثر مما وجدنا

ومن هنا يتعلّم إدراك ، الملاحظ ، لما أدركه بعض الفلاسفة في هذا العصر ، فقد سبّهم في ملاحظتهم الدقيقة عن الإنسان ومتى آتاهما التي أدت إلى التقدّم والارتقاء . فالإنسان يأخذ ما عمله غيره ويضيف إليه ، وكيفية الأخذ ومقدار الزيادة من هونان بعوامل عديدة لا شأن لها بها الآن . وهذه المزية الكامنة في الإنسان هي التي تميزه عن الحيوان . فالإنسان منذ الأزل يعتمد على غيره ، ويجد العبرة فيمن سبقوه ، ثم يحاول الإثبات بشيء جديد . وعلى هذا فالاعتماد والإبتكار هما من العوامل الالازمة لتقدّم الإنسان . بل لا تقوم حضارة ولا تزدهر مدينة إلا على أساس من الاعتماد والإبتكار . فلقد اعتمد المصريون على البابليين والكلدانيين والفينيقيين ، واعتمد الإغريق على المصريين ، كما اعتمد الرومان والهنود على من سبّهم من الإغريق وغيرهم . وأخذ العرب عن هؤلاء ، واقتبسوا أوربا عن العرب وعن الذين سبّوه ، وهكذا فالجهود الفكرية ملك عام يمكن لمن يريد أن يعتمد عليها ويقتبس منها ، وأن يخرج بالعبر التي تؤدي إلى الحركة والتقدّم .

و « للباحث » ، آراء قيمة في العقل والإرادة تدارسها العلماء وال فلاسفة في عصره والمصور التي تلت . فالإنسان عند الملاحظ قادر على أن يعرف الخالق بعقله ، وعلى أن يدرك الحاجة إلى الوحي الذي ينزل على الأنبياء . وهو يرى أن لا فضل للإنسان إلا بالإرادة ، وأن الأفعال تصدر عنه بالطبع ، وأن كل عليه اضطرارى يأتيه من الله . بل إن المعرف ليست من فعل الإنسان لأنها ... متولدة [ما عن اتجاه الحواس أو من اتجاه النظر ، ولذلك قال : إن الإنسان في تحصيل معارفه ليس له إلا توجيه الإرادة ، وما يحدث بعد ذلك فاضطرار وطبيعة ...] . ويقول الملاحظ في هذا الشأن : ... إن المعرف كلها ضرورية ، وليس شيء من ذلك من أعمال العباد ، وليس للعباد كسب سوى الإرادة ، ويحصل أعماله منه طبيعيا وقال أيضًا : بالقدر خيره وشره من العبد وبسلطان العقل ، لا يسلم بصحّة شيء إلا إذا استساغه العقل ، فالآداب عنده خاضع للنقد . وكذلك فلسفة أرسطو فقد انتقدوها وحاجب على أرسطو أموراً كثيرة تتعلق بالأصول التي كان يتبعها في تحقيقاته . فهو (أي الملاحظ)

يرى أن أرسطو لم يثبت بعض الأمور بالعيان والسماع والامتحان والتجربة . وقد أني في كتاب «الحيوان» على بعض أقوال أرسطو في الحيوان فتندما وأظهر نواحي الضعف فيها ، وبين كيف أن أرسطو لو جلأ إلى التجربة لتحقيقها لما قال بها وما أني على ذكرها .

وكذلك أنكر «المباحث» على آخرين من فلاسفة اليونان أشياء جاموا بها ، وقد ردوا ولم يتقيدوا بها ، لأن العقل لا يستفيها ولا يقبلها ، ودعا إلى نبذها .

وكان المباحث مطبوعاً على البحث عن أصل كل شيء وعن علته ، دون أن يقتصر على الانقياد والتقليد . وقد ورد في كتابه «الحيوان» في مواضع كثيرة ما يدل على أنه كان يرد الرأي إلى العقل ، ولا يأخذ بأى شيء حتى يحكم عقله ويجعله المرجع الأخير ، فإن أجاز «العقل» ذلك الرأي أو الشيء أجازه وأخذ به ، وإن لم يجزه أهمله ورماه .

وكان يستعين بالعقل إلى أبعد الحدود ، ولا يعتمد على الحواس إلا على أساس معونة العقل . قال في هذا الشأن : «... فلا تذهب إلى ما تريده العين ، واذهب إلى ما يريده العقل ، وللأمور حكمان : حكم ظاهر للحواس ، وحكم باطن للعقل ، والعقل هو الحجة ... ، فالأدلة والبرهان هي دليله وطريقته في البحث .

وكان «المباحث» لا يجعل الشيء المجاز كالشيء الذي تتبئه الأدلة ويخرجه البرهان من باب الإشكال . ويقول «الأستاذ شفيق جرجي» في هذا الصدد ما يلى : فالأدلة والبراهين من أعمال العقل ، وهذه الطريقة إنما هي طريقة (ديكارت) ملاكمها العقل ومدار طريقة على هذه الكلمة : لا تصدق إلا ما كان واضحًا ، صدق ما كان واضحًا . فالوضوح إنما هو أصل الأسر في اليقين . فما ينبغي لقوة من القوى الظاهرة أن يكون لها سلطان على حرية تفكيرنا . وما القوى الظاهرة إلا السلطة والأوهام والمصلحة والأحزاب ... فما أشبه قول (ديكارت) لا تصدق إلا ما كان واضحًا يقول المباحث : لا يجعل الشيء المجاز كالشيء الذي تتبئه الأدلة

وكذلك لم يسلم الحديث النبوى من تقدّه ، فقد أدخله في دائرة العقل ولم يقبل الأخذ به إلا على أساس العقل . وإذا اختلف الناس فيه (في الحديث) فالحكم للعقل لا لغيره . وفي رأيه أن اتباع الآراء دون تمييز وروية ، بغيور . وقال بضرورة إرجاعها إلى العقل وإخضاعها له . ومن يطلع على كتاب الحيوان ، يتبيّن له صحة ما ذهبنا إليه من تقيده بالعقل والأخذ بما يحيّزه العقل ، ومن مراجعته رجال الحديث لأنّهم — على رأيه — جماعون لا يشغلون عقولهم . وقد قال عنهم في الكتاب المذكور : «... ولو كانوا يرون الأمور مع عللها وبرهناتها خفت المؤونة . ولكن أكثر الروايات مجردة ؛ وقد اتّصروا على ظاهر اللفظ دون حكاية العلة ودون الإخبار عن البرهان ...» . وفي هذا الكتاب الجامع تتجلّى دقة الملاحظة والتمييز عند «الملاحظ» ؛ فهو يلتجأ إلى التجربة ليتحقق من صحة نظرية من النظريات أو رأى من الآراء ، فقد جرب في الحيوان والنبات ، وفي كل تجربة كان يسير على نهج خاص ، ففي بعضها «... كان يقطع طافحة من الأعضاء ، وفي بعضها كان يلقى على الحيوان ضرراً من السم ، وحينما كان يرى بتجربته إلى معرفة بعض الحيوان والاستقصاء في صفاتة ، وكان حينما يقدم على ذبح الحيوان وتقطيع جوفه وقائمه . ومرة كان يدفن الحيوان في بعض النبات ليعرف سرگاته ، ومرة كان يذوق الحيوان . وكان في أوقات يبعث بطن الحيوان ليعرف مقدار ولده ، وفي أوقات كان يجمع أصداد الحيوان في إناء من قوارير ليعرف تفاصيلها . وكان يلتجأ في بعض الأحيان إلى استعمال مادة من مواد الكيمياء . ليملئ تأثيرها في الحيوان .

ولم يقف الملاحظ عند التجارب بنفسه واتّباع منهاج خاص لكل منها ، بل كان في كثير من الأحيان يشك في النتائج التي يتوصّل إليها ويستمر في الشك وتكرار التجربة ، بل يدعو إلى ذلك كله حتى تثبت صحة النظريات والآراء وتتجلّى له الحقيقة ويُعرَف على مواضع اليقين والحالات الموجبة لها . وتعلم الشك في المشكوك فيه تعلم . فلو لم يكن ذلك إلا تعرف التوقف ثم التثبت لقد كان ذلك مما يحتاج إليه ، .

ولست أعني مما ذهبت إليه أن تجذب المباحث وتجرباته وتحقيقاته عليه بالمعنى الحديث وغير ناقصة ، وأنه كان يسير فيها كما يسير علماء القرن العشرين . فالباحث من علماء القرن التاسع لليلاد ، وليس من الحق أن نقيس نتاجه وتراثه وتجاربه بالقياس الذي تستعمله في هذا العصر ، ولكن يمكن القول إن في « المباحث » صفات العالم ، فهو من رواد الحقيقة . ويحاول الوصول إليها عن طريق التجربة وغير التجربة ، وبعمومة المادلة ومعونة المقل ، وأمه كان — كذلك — دقيق الملاحظة ، يعتمد عن المسوى ويتنزه عن الغرض فيما يجرب أو يتحقق .

وعلى هذا فليس عجيا على (المباحث) — وهذه طرائقه في التحقيق ومنهاجه في البحث — أن يهرا بالخرافات والأراء الشائعة غير المقوولة ؛ فكان لا يأخذ بأقوال الناس ، بل كان يحكم العقل فيما يقولون وبررون من فضض وأخبار عن الميراثات وغيرها . ويجرى في تفسيره للظواهر والطباخ حسب المقول وطائع الآباء . وأبان صراحة بأن العقل الصحيح يجب أن يكون أساسا من أساس التشريع ، وعلى هذا فالعقل عند « المباحث » هو المرجع ، وهو الحكم في التفسير والأخذ بالأحاديث النبوية

وترك « المباحث » ثروة علية وأدية أودعها في كتب عدة ، وقد وصل بعضها إلى أيدينا وهي : الميزان ، والبيان والتبيين ، والبغلاء وغيرها من كتب الأدب .

أما مؤلفاته في الاعتزال فلم يصل الناس شيء منها ، ولعل أبلغ وصف لتراث المباحث ما قاله أبو الفضل بن العميد ، الوزير : « إن كتب المباحث تعلم العقل أولاً والأدب ثانياً »

٥ - ثابت بن قرة^(١)

من الذين مهدوا لإيجاد حساب التكامل والتفاضل

يدعى المؤرخون من حياة بعض العلماء ومن نتائجهم الضخم الحافل بالمبتكرات والنظريات ، ويحيط هذه المدعاة إيجاد : اذرون هؤلاء المتبعين يدرسون العلم للعلم وقد عكفوا عليه رغبة منهم في الاستزادة وفي كشف الحقيقة والوقوف عليها . وكان هذا النفر من العلماء يرى في البحث والاستقصاء لذاته هي أسمى أنواع اللذات ونهاية للعقل هو أفضل أنواع المتع ، ففتح عن ذلك تقدم في فروع العلوم المختلفة أدى إلى ارتقاء المدينة وأزدهارها .

ولقد كان في العرب نفر غير قليل وغبوا في العلم ودرسوه جيأ في العلم ، وعرفواحقيقة اللذة العقلية ، فراحوا يطلبونها عن طريق الاستقصاء والبحث والأخلاق الحق والحقيقة والكشف عن القوانين التي تسود الكون والأنظمة التي يسير العالم بمحاجها .

ومن هؤلاء « ثابت » ، فقد كان من الذين تعددت نواعي عقريتهم ، ففتح في الطب ، والرياضيات ، والفلك ، والفلسفة ، ووضع في هذه كلها وغيرها مؤلفات جليلة ، درس العلم للعلم ، وشعر بالذلة العقلية ، فراح يطلبها في الرياضيات والفلك ، فقطع فيها شوطاً بعيداً ، وأضاف إليها ومهد إلى إيجاد ألم فرع من فروع الرياضيات ؛ هو التكامل والتفاضل (Calculus)

ولد « ثابت » في (حران سنة ٢٢١ م وتوفي في بغداد سنة ٢٨٨ م) . وكان في مبدأ أمره صيرقيا بحران ، ثم انتقل إلى بغداد واشتغل بعلوم الأولائل فهر فيها وبرع .. ويقال : إنه حدث بيته وبين أهل مذهبة (الصابئة) أشياء انكروها عليه في المذهب فرم عليه رئيسهم دخول الهيكل ، فخرج من (حران) وذهب إلى (كفر توما) حيث اتفق أن التقى بـ محمد بن موسى الخوارزمي الذي رجوعه

(١) ولد في حران سنة ٨٢٥ م وتوفي في بغداد سنة ٩٠٠ م .

من بلاد الروم ، فأعجب هذا بفصاحته ثابته وذكائه ، فاستطاعه معه إلى بنداد
ووصله بال الخليفة المعتمد ، فأدخله في جملة المتجهين .

كان ثابت محل احترام الخليفة المعتمد ورعايته . وقد أحاطه بعطفه
تقدير العلمه وأغدق عليه العطايا والمباهات وأقطعه «الضياع الجليل» . وما يدل
على إجلاله ثابت واعترافه بالمثل : أنه بينما كان يمشي ثابت مع المعتمد في
الفردوس : وهو بستان في دار الخليفة ، وقد انكأ على يد ثابت ، إذ تر
الخليفة يده من يد ثابت بشدة . . . ، فصرخ ثابت ، فإن الخليفة كان «بيبا
جداً» ، فلما تر يده من يد ثابت قال له : يا أبا الحسن سموت ووضعت يدي
على يدك واستندت عليها ، وليس هكذا يجب أن يكون ، فإن العلماً يعلون
ولا يعلون

و « ثابت » من ألمع علماء القرن التاسع للبلاد ، من الذين تركوا آثارا
جمة في بعض اللوم ، وكان يحسن السريانية والعبرية واليونانية ، جيد النقل
عنها . ويعده (سارتون) من أعظم المترجمين وأعظم من عرف في مدرسة
(حران) في العالم العربي .

ويمتاز ثابت بناحتين :

الأولى : نقله كثيراً من التأليف إلى العربية ، فقد نقل من حلوم الأقدمين
مؤلفات عديدة في الطب ، والمنطق ، والرياضيات ، والفلك ، وأصلح الترجمة
العربية للمجسطي ، وجعل منته مهل التناول . وازدهر اختصاراً لم يوق
إليه غيره . وقد قصد من هذا المختصر تعميم المجسطي وتسهيل قرامته ، ولا يتحقق
ما أحدث تعميمه من أثر في نشر المعرفة وترغيب العلماء في الرياضيات
والفلك .

أما الناحية الثانية : فهي إضافاته إلى الرياضيات . ومساهماته لما لها من
أثر في تقدمها :

وضع ثابت دعوى «من لاوس» ، في شكلها الحاضر ، واشتغل في الهندسة
التحليلية وأجاد فيها إجادة عظيمة . وله ابتكارات سبق فيها «ديكارت» . وقد

وضع كتاباً بين فيه علاقة الجبر بالهندسة ، والهندسة بالجبر ، وكيفية الجمع بينهما وحل بعض المعادلات التكعيبية بطرق هندسية استعان بها بعض علماء الغرب في بحوثهم الرياضية في القرن السادس عشر للبلاد : كسكارдан (Cardan) وغيره من كبار الرياضيين .

قد لا يصدق بعض الذين يمتنون في العلوم الرياضية أن « ثابتنا ، من الذين مهدوا لإيجاد التكامل والتفاضل » . ولا يخفى ما لهذا العلم من شأن في الاختراع والاكتشاف . فلو لا هذا العلم ولو لا التسهيلات التي أوجدها في حلول كثير من المسائل الموصدة والعمليات للنحوية لما كان في الإمكان الاستفادة من بعض القوانين الطبيعية واستغلالها لخير الإنسان . جاء في كتاب تاريخ الرياضيات لسمت مايل : « ... كما هي العادة في أحوال كهذه يتسر أن تحدد بما كيد إلى من يرجع الفضل في العصور الحديثة في عمل أول شيء جدير بالاعتبار في حساب التكامل والتفاضل » . ولكن في استطاعتنا أن نقول : إن ستيفن (Stevin) يستحق أن يجعل علماً هاماً من الاعتبار . أما مآثره فتظهر في تناول موضوع إيجاد مركز الثقل لأشكال هندسية مختلفة اهتمى بنورها عددة كتاب آتوا بعده . ويوجد آخرون ، حتى في القرون الوسطى ، قد حلوا مسائل في إيجاد المجموع والمساحات بطرق يتبين منها تأثير نظرية إقساء الفرق (Theory of Exhaustion) اليونانية . وهذه الطريقة تم نوعاً ما على طريقة التكامل المتبع الآن . ومن هؤلاء يجدر أن نذكر ثابت بن قرة ، الذي وجد حجم الجسم المتولد من دوران القطع المكافئ حول محوره

وأظن أن أسائدة الرياضيات يوافقوني على أن العقل الذي استطاع أن يجد حجم الجسم المتولد من دوران القطع المكافئ حول محوره ، لم يخل جبار مبدع يدل على خصب المقلبة العربية وعلى أنها متوجه إلى أبعد حدود الإنتاج .

و « ثابت » ، مقالة في الأعداد المتعابة ، وهو استنباط عربي يدل على قوة الابتكار التي امتاز بها ثابت . ونفهم من هذه المقالة أن ثابتًا كان مطلعاً على

نظيرية فيناغورس ، في الأعداد . وأنه استطاع أن يجد قاعدة عامة لإيجاد الأعداد المتساوية ، وقد سبق وأوضحتناها في كتابنا : «تراث العرب العلمي» . و « ثابت » أول شرقى بعد الصينيين بحث فى المربعات السحرية وخواصها . و « ثابت » أوصاد حسان تولاهما فى بغداد وأجلهما فى كتاب « بين فيه مذامه فى سنة الشمس وما أدركه بالرصد فى مواضع أوجها ومقدار سنها وكيفية حركاتها وصورة تعديليها ... » . فقد استخرج حركة الشمس ، وحسب طول السنة التقويمية ، فكانت أكثر من الحقيقة بنصف ثانية ، وحسب ميل دائرة البروج وقال بحركتين : مستقيمة ، ومتعرجة لقطعى الاعتدال .

وأشهر « ثابت » فى الطب ، وله فيه مؤلفات قيمة . ولم يكن فى زمانه من يماثله فى هذه الصناعة . وإن المجال لا يتسع لذكر جميع مؤلفاته لكنه ، ويمكن لمن يرغب فى الاطلاع عليها أن يرجع إلى قائمتها فى كتاب طبقات الأطباء ، حيث يتجلّ له فضل « ثابت » على العلوم ، ويدرك الآثر الذى أحدثه فى تقدمها . ومن المؤسف حقاً أن لا يصادف الباحث إلا القليل من كتبه ورسائله ، وأن يكون القسم الأعظم قد ضاع أثناء الحروب والانقلابات . ومن هذه ما هو فى غاية الخطورة من الوجهتين الرياضية والطبية . ولو عثرنا على بعض منها : لأنهمت بعض النقاط الفاصلة فى تاريخ الرياضيات . فقد ظهر من رسالته فى النسبة المؤلفة أنه استعمل « الجيب » وخاصة الموجودة فى المثلثات والمساحة بدعوى الجيب ، وكذلك لو لا بعض القطع التى وصلت إلينا من كتاب له فى الجبر : لما عرفنا أنه بحث فى المعادلات التكعيبية .

هذا يحمل من مآثر ثابت فى الفلك والرياضيات يقين منه الآثر الكبير الذى خلقه فى ميدان العلم ، كما تجلّ فيه العبرية المتقدمة التى تقدمت بالعلوم خطوات واسعة ومهنت لإيجاد فروع هامة من الرياضيات : لو لاها لما تقدم الاختراع والإكتشاف تقدمهما المشهود .

٦ - البتاني^(١)

... من العشرين فلكيا المشهورين في العالم كلّه ...
(لاعده)

«البتاني»، من عباقرة العالم الذين وضعوا نظريات هامة وأضافوا بحوثاً مبتكرة في الفلك والجبر، ونظرية إلى مؤلفاته والأزياج التي عملها بين خصب القرىحة ورسم صورة عن عقليته الجبارية. كان البتاني من أبرز علماء القرن العاشر من الذين أسدوا أجرل الخدمات إلى العلوم، اشتهر برصد الكواكب والأجرام السماوية. وعلى الرغم من عدم وجود آلات دقيقة كافية لاستعمالها الآن، فقد تمكن من إجراء أرصاد لا تزال محل دهشة العلماء وتحظى بإعجابهم. لقد عده (كاجوري) . و (هاليه) من أقدر علماء الرصد ، وسماه بعض الباحثين «بطليوس العرب». وقال عنه (سارتون) : إنه من أعظم علماء عصره وأنجح علماء العرب في الفلك والرياضيات. وبلغ إعجاب «لاند»، العالم الفرنسي الشهير ببحوث البتاني وما ثرّه ، درجة جعلته يقول: «إن البتاني من العشرين فلكيا المشهورين في العالم كلّه

رأى «البتاني»، أن شروط التقدم في علم الفلك : التبحر في نظرياته وقدها والمثابرة على الأرصاد والعمل على إتقانها ، ذلك : لأن الحركات السماوية لا يحيط بها معرفة مستقصاة حقيقة إلا بتجاهي المصور والتدقّق في الرصد . . . ، وقد جاء في زيهجه : . . . وإن الذي يكون فيها من تقدير الإنسان في طبيعته عن بلوغ حقائق الأشياء في الأفعال كما يبلغها في القوة يكون بسيرا غير محسوس عند الاجتهد والتحرر لا سيرا في المدد الطوال ، وقد يعين الطبع وتسعد الحمة ، وصدق النظر وإعمال الفكر والصبر على الأشياء وإن حسر إدراكها . وقد يعوق عن كثير من ذلك قلة الصبر وحبّة الفخر والحظيرة عند ملوك الناس بإدراك ما لا يمكن إدراكه على المحقيقة في سرعة ، أو إدراك ما ليس من طبيعته أن يدركه الناس

(١) ولد في جان ، من نواحي حران ، حوالي سنة ٤٥٠ م وتوفى في العراق سنة ٩٢٩ م.

وهو أول من عمل المداول الرياضية لنظرية المياس . ومن المحتمل أنه عرف قانون تناسب الجيوب . ويقال : إنه كان يعرف معادلات المثلثات الكروية الأساسية ، وأنه أعطى حلولاً رائعة بوساطة المسقط التقريري لمسائل في حساب المثلثات الكروي . وقد عرف هذه الحلول « ريجيمونتاناوس » ، وسار على منهاجها . وقد تمكن من اكتشاف معادلة مهمة تستعمل في حساب المثلثات الكروية أيتها عليها تفصيلاً في كتابنا : « تراث العرب العلوي » . وهذه المعادلة هي من جملة الإضافات الهمامة التي أضافها العرب إلى علم المثلثات .

وفوق ذلك فقد استعمل « البنائي » الجيوب بدلاً من أوتار مضاعف الأقواس . وهذا مهم جداً في الرياضيات . وإن الممرين بالمثلثات ليدركون أهمية إدخال الجيب . ويرون فيه ابتكاراً ساعد على تسهيل المثلثات ، كما يعتبرونه تغيراً ذا شأن في العلوم الرياضية . وعرف « البنائي » القانون الأساسي لاستخراج مساحة المثلثات الكروية ، وأوجد اصطلاح جيد تماماً ، كما استخدم الخطوط المماسة للأقواس وأدخلها في حساب الأربع الشعمسية وسماها الفظل الممدود ، وهو المعروف بخط المياس .

وهناك بعض عمليات أو نظريات حلها (أو عبر عنها) اليونان هندسياً ، وتمكن « البنائي » من حلها والتعبير عنها جبرياً . وكان « البنائي » في هذا ابتكراً ، وقد ألقى بشيءٍ جديداً لم يعرّفه القدماء .

ومن هنا يتبيّن أن « البنائي » من الذين ساهموا في وضع أساس المثلثات الحديثة ومن الذين عملوا على توسيع نطاقها . ولا شك أن إنجاده قيم الزوايا بطرق جبرية يدل على خصب فريجته ، وعلى هضمه لبحوث الهندسة والجبر والمثلثات هضماً نشاً عنه الإبداع والابتكار .

درس « البنائي » تأليف بطليموس . وبعد أن وقف على دفاترها انتقد بعض النظريات فيها واستطاع أن يصلح بعضها الآخر . وكان يسير في ذلك على التجربة وتحكيم العقل والمنطق ، وقد بين حركة نقطة الذنب للأرض ، وأصلح قيمة الاعتدالين الصيف والشتوى ، وقيمة ميل فلك البروج على ذلك معدل

النهار ، وقد حسب القبعة فوجدها ٣٣ درجة و٥٥ دقيقة ، وظهر حدثاً أنه أصاب في رصده إلى حد دقيقة واحدة : ودقق في حساب طول السنة الشمسية وأخطأ في حسابه بقدر دقيقتين و٢٢ ثانية ، وكذلك كان من الدين حققوا موضع كثيرة من النجوم ، وقد صلح بعض حركات القمر والكواكب السيارة ، وخالف بطليموس في ثبات الأوح الشمسي ، وقد أقام الدليل عن تبعية حركة المبادرة الاعتدالية ، واستنتج من ذلك أن معادلة الزمن تتغير تغيراً ابطئاً على مر الأجيال ... ، وأثبتت (على عكس ما ذهب إليه بطليموس) تغير القطر الزاوي القلاهري للشمس ، واحتمال حدوث الكسوف المطلق . ويعرف « نلينو » بأنه استنبط نظرية جديدة ، تشف عن شيء كثير من الحق وسعة الحيلة لبيان الأحوال التي يرى فيها القمر عند ولادته

وله أرصاد جليلة للكسوف والكسوف اعتمد عليها (دشورن Duathorne سنة ١٧٤٩) في تحديد تسارع القمر في حركته خلال قرن من الزمن . ووضع البτاني كتاباً عديداً في الفلك ، والجغرافيا ، وتعديل الكواكب . ولم يلم زيه المعروف باسم « الزبيح الصابي » من أم مؤلفاته ، وبعد من أصبح الأزياج ، وفيه أثبت جداول تتعلق بحركات الأجرام التي هي من اكتشافاته الخاصة ، كما أثبت الكواكب الثابتة لسنة ٢٤٩ . ويقول (نلينو) ... وفي هذا الزبيح أرصاد البτاني ، وقد كان لها أثر كبير في علم الفلك وفي علم المثلثات الككري ، وبقيت مرجعاً للفلكيين في أوروبا خلال القرون الوسطى . وأول عصر التهضة ... ، ويقال : إن هذا الزبيح أصبح من أذياج بطليموس ، ويعرف (Ball) بأن الزبيح الصابي من نفس الكتب ، وقال : إنه توقف في بحثه عن حركة الشمس توفيقاً عجيباً . وقد ترجمه إلى اللاتينية (Plato of Tivoo) في القرن الثاني عشر للميلاد) باسم : علم التنجوم . وطبع في (سنة ١٥٢٧ في بورمبرغ) . ويقول (نلينو) : إن القوئس العاشر صاحب « قشتالة » أمر بأن يترجم هذا الزبيح من العربية إلى الإسبانية رأسماً . وطبعت الترجمة عدة طبعات مصححة مع تعليقات على بعض بحوثها سنة ١٦٤٦ م . وقد اعتمد البτاني في زيه على

الأرصاد التي أجرأها بنفسه في (الرقة ، وأنطاكية) وعلى كتاب
« زيج المتنحن » .

ووضع الباقي للزبيح الصابي مقدمة تعطى بياناً ضافياً عن الكتاب وعن
المخطة التي سار عليها في بحوثه وقصوله . وإنك إذ تقرأ هذه المقدمة تشعر
كأنك تقرأ مقدمة لكتاب حديث من وضع أحد كبار علماء هذا العصر .

ويعتبر الباقي — في هذه المقدمة — أن علم الفلك من العلوم السامية
المفيدة ، إذ يمكن بواسطته أن يقف الإنسان على أشياء هو في حاجة إليها وإلى
معرفيتها واستغلالها لما يعود عليه بالنفع ، وكذلك نجد — في المقدمة — بياناً
للطريقة التي يسير عليها في الكتاب ، وكيف أنه راجع كثيراً من الكتب
والآذرياج وصح بعضها ، وكيف أنه أوضح ما استخرج وفتح ما استغلق . وفي
الحقيقة أنه كان موافقاً في زيجته لهذا توفيقاً حل عليه الفلك في أوربا على
الاعتراف بقيمه العلمية وأهميته التاريخية .

٧- أبو بكر الرازى^(١)

لقد خصصت جامعة برنسون في أمريكا أضخم ناحية في أجمل
أبنيتها لآثار علم من أعلام الحضارة الخالدين : الرازى . . .

الرازى حجة الطب في أوروبا حتى القرن السابع عشر للبلاد ، ويعده
معاصروه طبيب المسلمين غير مدافع .

ظهر في منتصف القرن التاسع للبلاد ، واشتهر في الطب والكيمياء والطبع
يذهبوا . وهو في نظر المؤرخين من أعظم أطباء القرون الوسطى كا يعتبره غير
واحد أنه أبو الطب العربي .

قال عنه صاحب الفهرست : . . . كان الرازى أوحد دمه وفرينه
عصره . وقد جمع المعرفة بعلوم القدماه سيا الطب . . . وسماه ابن أبي أصبهة
بجاليوس العرب .

ولقد عرف الخليفة العباسى عضد الدولة مقامه ورأى أن يستغل مواهبه
ونبوغه ، فاستشاره عند بناء البهارستان الصندى ، في بغداد ، في الموضع الذى
يحب أن يبني فيه ، وقد اتبع الرازى في تعيين المكان طريقة مبتكرة يتحدث
بها الأطباء ، وهي عمل إنجابهم وتقديرهم : فوضع قطعا من اللحم في أنحاء مختلفة
من بغداد ولاحظ سرعة سير التغفن ، وبذلك تتحقق من المكان الصحى
المناسب لبناء المستشفى . وأراد عضد الدولة أن يكون في هذا المستشفى
جامعة من أفالل الأطباء وأعوانهم ، فامر أن يحضروا له قافلة بأسماء الأطباء
المشهورين ، فكانوا يزدلون على الملة ، فاختار منهم خمسين بحسب ما وصل
إلى علمه من مهاراتهم وبراعتهم في صناعة الطب ، فكان الرازى منهم . ثم انه
اقصر من هؤلاء . أيضاً على عشرة كان الرازى منهم . ثم اختار من العشرة
ثلاثة فكان الرازى أحدهم ، ثم إنه ميز فيها بينهم فبان له أن الرازى أفضلاهم ،

(١) ودف الرى (من أعمال قارس) جنوب طهران سنة ٢٠٤ هـ ، وعرف في بغداد
سنة ٩٣٢ هـ .

بفضل مدیرا للبيمارستان العضدي . وكذلك اعترف بفضله الغربيون وعلماء أميركا وجامعاتها . وما يدل على تقديرهم للطب العربي ورجاله اهتمام جامدة برنستون الأمريكية بالحضارة الإسلامية ، فقد خصصت أنفسها ناحية في أجل أبنيتها لتأثر علم من أعلام الحضارة الخالدين — الرازي — كأنشأ دارا لتدريس العلوم العربية والبحث عن الخطوطات وإخراجها ونقلها إلى الانجليزية ليتمكن العالم من الوقوف على آثار التراث الإسلامي في تقديم الطب وأزدهار العمران .

كان الرازي متوجا إلى أبعد حدود الإنتاج : فقد وضع من المؤلفات مازيد على المائتين والعشرين ، ضاع معظمها أثناء الانقلابات السياسية في الدول العربية ولم يبق منها إلا القليل في بعض مكتبات أوروبا .

الف الرازي كتب قيمة جدا في الطب ، وقد أحدث بعضها ثراً كبيرا في تقدمه وفي طرق المداواة ، وقد امتازت بما تجمعه من علوم اليونان والهنود . إلى آرائه وبحوثه المتسلكة وملحوظاته تدل على النضج والنبوغ ، كما تمتاز بالأمامنة العلمية : إذ نسب كل شيء نقله إلى قائله وأرجمه إلى مصدره .

لقد سلك الرازي في تجاريته — كما يتجل من كتبه — مسلكا عليا خالصا ، وهذا مما جعل لبحوثه في الكيمياء قيمة دفعت بعض الباحثين إلى القول : « إن الرازي مؤسس الكيمياء الحديثة في الشرق والغرب معا » .

وأبو بكر الرازي بجد المقل ومدحه . وقد أورد فصلا خاصا بذلك في كتابه « الطب الروحاني » : فهو يعتبر العقل أعظم نعم الله وأنفع الأشياء وأجدادها ، وبه أدركنا ما حولنا واستطاع الإنسان بالعقل أن يسرر الطبيعة لصلحته ومنفعته ، والعقل هو الذي ميز الإنسان على الحيوان . وقد رفع الرازي شأن العقل وأدرك محله وخطره وجلاله : فطالب « بأن لا يجعله وهو الحاكم حكما عليه » ، ولا وهو الزمام من مواما ، ولا وهو المتابع تابعا ، بل يرجع في الأمور إليه ونعتبرها به ونعتمد فيها عليه فتضفيها على إمداداته ونوقتها على إيقافه . ولا نسلط عليه الهوى الذي هو آفةه ومكدره والحادي به

على سنته ومحبته وقصده واستقامته . . . بل زروضه وتذللها وتحمله ونجره على الوقوف عند أمره ونهيه

وضع « الرازى » كتاباً تفصياً : هو كتاب : « سر الأسرار »، خمسة المباحث الذى يسير عليه في إجراء تجاربه ، فكان يتدلى بوصف المواد التي يشتعل بها ، ثم يصف الأدوات والآلات التي يستعملها ، وبعد ذلك يصف الطريقة التي يتبعها في تحضير المركبات .

ووصف « الرازى » في كتابه هذا وغيره ، ما يزيد على عشرين جهازاً — منها الزجاجي ، ومنها المعدنى — وصفاً حالفه فيه التوفيق على غرار مازاه الآن في الكتب الحديثة التي تتعلق بالمخبرات والتجارب . . وفوق ذلك كان يشرح كيفية تركيب الأجهزة المقددة ويدعم شروحه بالتعليقات التفصيلية الواضحة . ولست بحاجة إلى القول إن هذا التنظيم الذي يتبعه « الرازى » هو تنظيم يقوم على أساس علمي يقرب من التنظيم الذي يسير عليه علماء هذا العصر في المخبرات . . و « الرازى » من أوائل الذين طبقوا معلوماتهم في الكيمياء على الطلب ، ومن الذين ينسبون الشفاء إلى إنارة تفاعيل كيموي في جسم المريض . ويتجلى فضل « الرازى » في الكيمياء بصورة واسعة في تقسيمه للمواد الكيموية المعروفة في زمانه إلى أربعة أقسام أساسية وهي : المواد المعدنية ، والمواد النباتية ، والمواد الحيوانية ، والمواد المشتقة ، ثم قسم المعدنيات لكتفيها واختلاف خواصها إلى ست طوائف . ولا يخفى ما في هذا التقسيم من بحث وتجربة ، وهو يدل على « المام تام » بخواص هذه المواد وتفاعلاتها بعضها مع بعض

واستحضر « الرازى » بعض المواد بعض ، ولا تزال الطرق التي اتبعها في ذلك مستعملة حتى الآن . وهو (أى الرازى) أول من ألقى على ذكر حامض الكبريتيك وقد سماه « زيت الزاج أو الزاج الأخضر » ونقله عن كتبه ، أثير الكبير ، وسماه كبريت الفلامسة . واستحضر « الرازى » بعض المواد بعض ، ولا تزال الطرق التي اتبعها في ذلك متاحة حتى الآن . واستخرج الكحول

باستغفار مواد نشوية وسكرية مختمرة ، وكان يستعمله في الصيدليات لاستخراج الأدوية والعلاجات حينما كان يدرس ويطلب في مدارس بغداد والرى ، وأول من نقله عن كتب العرب (أرنو دوفيليف) وقد أشاع استعماله في القرن الثالث عشر . أما (ريمون لول) فقد شرح أوصاف الكحول وخصائصه . وبعد ذلك جاء (لافوازيه) وعرفه التعريف المناسب والصحيح . واشتغل «الرازى» في حساب الكثافات النوعية للسوائل ، واستعمل لذلك ميزانا خاصا سماء الميزان الطبيعي .

و جاء «الرازى» بفكرة جديدة تعارض الفلسفة القديمة الموروثة وهي : «أن الجسم يحوي في ذاته مبدأ الحركة» . وهي تشبه ما ذهب إليه (لينتر) في القرن السابع عشر . و يعلق (دى بور) على هذا فيقول : «... ولو أن رأى «الرازى» هنا وجد من يؤمن به ويتم بناءه؛ لكان نظرية مشهورة في العلم الطبيعي ...» .

و «الرازى» يعظم دراسة الطب وما يتصل بها من دراسات . ولعل هذا من عوامل اهتمامه بالكيمياء . وهو يمتاز عن الأطباء الذين حاصروه والذين آتوا بعده في كونه ليس أثر النواحي النفسية في العلاج والتطبيب ، فهو يرى : «... أن فراغ الجسم تابع لأخلاق النفس» ، وذلك لأن النفس الشأن الأول فيها بينما وبين البدن من صلة ، فتجد أنه أو جب على طبيب الجسم أن يكون طيبا للروح . فمن أقواله التي وردت في كتابه : «... على الطبيب أن يوم صريضه الصحة ويرجيه بها ، وإن لم يتحقق بذلك ، فراغ الجسم تابع لأخلاق النفس ...» .

و «الرازى» مؤلفات قيمة في الطب . ولعل كتاب «الحاوى» من أعظمها وأجلها . وهو يتكون من قسمين : يبحث الأول في الأقراباين ، والثانى في ملاحظة سريرية تتعلق بدراسة سير المرض مع العلاج المستعمل وتطور حالة المريض ونتيجة العلاج . وقد عدد (ماكس مايرهوف) للرازى ٢٣ ملاحظة سريرية في أكثرها متاع وطراقة . وقد ترجم هذا الكتاب إلى اللاتينية ، واعتمد عليه كبار علماء أوروبا ، وأخذوا عنه الشىء الكبير ، وبقي

مرجحهم في مدارسهم وجامعتهم إلى منتصف القرن الرابع عشر للبلاد . وله كتاب آخرى جليلة دفعت بالطبع خطوات إلى الأمام . منها كتاب المصورى الذى يحتوى على وصف دقيق لتشريح أعضاء الجسم كلها ، وهو أول كتاب عربى وصل إلينا فى هذا البحث . ترجم إلى اللاتينية وكان له أهمية فى أوروبا ويقى معمولا به عند الأطباء وفي الجامعات حتى القرن السابع عشر للبلاد . وله أيضاً كتاب فى الأمراض التى تغرس جسم الإنسان وكيفية معالجتها بالأدوية المختلفة والأغذية المتنوعة ، وقد أجاد فيه إجادهأ ثابت أطباء الشرق والغرب ، ويقى هذا الكتاب هذه قرون دستوراً يرجع إليه علماء أوروبا فى الموضوعات والبحوث الطبية .

وله كتاب الأمراض فى الكيمياء ترجمه « كريونا » فى أواخر القرن الثاني عشر للبلاد ، وكان الكتاب الممول عليه والمعتمد فى مدارس أوروبا مدة طويلة . وقد رجع إليه (باكون) واستشهد بمحترفاته .

وكذلك « الرازى » ، كتاب نفيس فى المصحبة والجدرى ، وهو من روائع الطب الإسلامى عرض فيه للمرة الأولى تفاصيل هذه الأمراض وأعراضها والتفرقة بينها ، وقد أدخل فيه ملاحظات وآراء لم يسبق إليها ، وقد ترجمه الأوروبيون إلى اللاتينية وغيرها من اللغات ، وله كتب عديدة وردت فى كتاب « طبقات الأطباء » ، لا يتسع المجال لذكرها ، ولكن من الطريف أن أحدهما كتاب موضوعه « كتاب من لا يحضره الطبيب » ، ويعرف بطبع الفقراء . وقد شرح فيه كيفية معالجة المرض فى غياب الطبيب والأدوية الموجودة فى كل مكان . واعترف الغربيون بعازره وابتكاراته فى أمراض النساء والولادة والمسائل الرمدية ، وكذلك له جهود فى الأمراض التناسلية وجراحة العيون ، وفوق ذلك قال بالعدوى الوراثية .

واختتم الكلام عن الرازى بالقول الشائع المعروف :

« كان الطب مدعوما ، فأحياء جاليتوس ، وكان الطب متفرق ، فلم ينفعه الرازى

والرازى فى الواقع لم يقف عند الجمجم ، بل أضاف إضافات مهمة دفعت بالبحوث الطبية والكمبويه خطوات إلى الأمام .

٨ — الفارابي^(١)

الفارابي من المقدمين في تاريخ تقدم الفكر ...

كان متوجا إلى أبعد حدود الإنتاج : أخرج إلى الناس من المؤلفات والرسائل ما يزيد على المائة ، أقى فيها على الفلسفة بعلومها وعلى النجوم والمناظر والمنطق والمدد والمندسة . وقد سار في عرض أكثرها على أسلوب عتاز ، بالقصد في النقط والعمق في المعنى مع دقة في التعبير وقوة في القاسك وحسن الانسجام والنظام في التأليف وربط الموارض ببعضها منطقيا ..

ومن المؤسف حقا أن تضيع أكثر مؤلفاته أثناء الاتقلابات والفتنة ، وقد سلم منها القليل . ومن هذا القليل ترجم الأوروبيون ما وقع في أيديهم ، ومنهم من نقل محتويات بعض الرسائل وأدعى لها نفسه ، ثم ظهر أنه مأخوذ عن الفارابي .

وأقى (روجر باركن) على « الفارابي » وعلى بعض مؤلفاته ، وذكره بين المقدمين في تاريخ تقدم الفكر كأقلidis ، وبطليموس ، وسانكت أوغستين . ويمكن القول : إن مؤلفات الفارابي « مهدت السبيل لظهور ابن سينا وأبن رشد . وكانت نبراسا لحكمة الشرق والغرب ، وسراجا وهاجا يستضيئون بنوره ويسيرون على هداه ..».

ولا يقف الأمر عند هذا الحد ، بل نجد أن « الفارابي » أكبر الأئز في التفكير الأوروبي ، ولا يزال رجال الفلسفة والعلم في أوروبا وأمريكا يهتمون به إلى اليوم . واشتهر بالمنطق واهتم بشرح آراء المعلم الأول أرسسطو طاليس وبيان فلسفته ، وتقرير فهمه إلى معاصريه مما جعل له عند العرب مكانة لا تداني ، حتى إنهم لقبوه بالمعلم الثاني . ويقول (Weberweg) : « إن تسمية « الفارابي » بالمعلم الثاني بعد أرسسطو المعلم الأول ، قد جعل الفيلسوفين على قدم واحدة من المساواة ..».

(١) ولد في ناراب ، من بلاد الترك ، فيها وراء النهر ، حوالي سنة ٢٠٧٢ م.

وتوفي في دمشق سنة ٢٠٩٠ م.

ومن المؤرخين من سعاه فلسوف الإسلام بالحقيقة : وقال « ابن القسطنطى » : إن « الفارابى » فلسوف المسلمين غير مدافع . أما « ابن خلkan » ، فقد ذكر أنه أكبر فلاسفة المسلمين وأنه لم يكن منهم من بلغ رتبته في فنونه . واطلع المستشرقون والمؤرخون في أوروبا وأمريكا على فلسفة الفارابى ودرسوها وتأثروا بها ، وخرجوا بالقول : إن « الفارابى » مؤسس الفلسفة العربية ؛ ومنهم من يرى أنه زعيم أكبر فرقه فلسفية في عصره والمقدم فيها وهو المرجع وعليه الاعتماد .

وقال (دى فو) : « إن الفارابى شخصية قوية وغربية حقا ، وهو عندي أعظم جاذبية وأكثر طرافة من ابن سينا ، لأن روحه كانت أوفر تدققا وجوهشان ، ونفسه أشد تأججا وحاسة ، لفكرة ونبات كونيات الفنان ، وله منطق صرف بارع متفاوت ، ولأسلوبه جزية الإبهاز والعمق » . ويظهر أن (ماسينيون) قد تأثر أكثر من غيره بفلسفة « الفارابى » ، وقدرها حق قدرها . فصرح بأن « الفارابى » أفهم فلاسفة الإسلام وأذكى علماء العلوم القديمه ، وهو الفيلسوف فيها لا غير ، وهو مدرك حقيق .

وكان « الفارابى » أثر بلين في الإسلام وفلسفة القرون الوسطى من مسيحيين ويهود ، ويدلنا على ذلك آثاره التي نجدتها في مصنفات هولاء ، التي تناولت آراء الفارابى ونظراته بالعناية والاهتمام بها شرعا وتعليقها . ومنذهب « الفارابى » في الفلسفة هو مذهب الأفلاطونية الحديثة ، مطبوعا بطابع الإسلام ، ذلك المذهب الذي بدأ بتراثه الكندي من قبله وأكمله ابن سينا من بعده » .

وقد اشتهر بتفسيره لكتب أرسطور لا سيما فيما يتعلق بالمنطق . وهو يعد في هذا المضمار من أعظم المفسرين . ولكن فنه لا يقف عند التفسير ولا عند التبديد للنهاية الفلسفية في الإسلام ، بل بما له من « أنظار مبتدعة وبحوث في الحكمة العملية والعالية حقيقة سامية لم يتريا بعد للباحثين كل الوسائل لتفصيلها تفصيلا وافيا

ويرى كثيرون أن اهتمام «الفارابي» بالمنطق هذا الاهتمام العظيم ، قد أثر في التفكير عند العرب ، وتقدم به خطوات . وقد اعتبره آلة للفلسفة وأداة يمكن بواسطتها الوصول إلى التفكير الصحيح . وقد قال في هذا الشأن ما يلي :

«وأقول : لما كانت الفلسفة [ما تحصل به حركة التغيير] إنما تحصل بقدرة الذهن ، وكانت قدرة الذهن حاصلة لنا قبل جميع هذه . وقدرة الذهن [إنما تحصل مني] كانت لنا قدرة بها تتفق على الحق أنه حق يقين فتعتقد ، وبها تتفق على الباطل أنه باطل يقين فتشجعه ، وتتفق على الباطل الشيء بالحق فلا تنفلط فيه ، وتتفق على ما هو حق في ذاته وقد أشبه بالباطل فلا تنفلط فيه ولا تخدع . والصناعة التي بها تستفيد هذه القوة تسمى صناعة المنطق » .

وقد أنتهى «الفارابي» إلى تعريف المنطق بالمعنى التالي : «المنطق هو العلم الذي نعلم به الطرق التي توصلنا إلى تصور الأشياء وإلى تصديق تصورها على حقيقتها ...». وفي نظر الفارابي : أن المنطق قانون للتعبير بلغة العقل الإنساني عند جميع الأمم . فنسبة صناعة المنطق إلى العقل والمعقولات كنسبة صناعة النحو إلى اللسان والألفاظ : فكل ما يعطيها علم النحو من القرآن في الألفاظ ، فإن علم المنطق يعطيها نظائرها في المعقولات .. وعلم النحو إنما يعطى شخص صفات لفاظ أمة ما ، وعلم المنطق يعطي قوانين . شرارة تم الفظ الأهم كلها ولقد أنسف «ابن ساعد» في كتابه «طبقات الأمم» ، الفارابي ، فأعترض بأنه يزد في صناعة المنطق جميع أهل الإسلام وأربى عليهم في التحقق بها . فشرح غامضها وكشف سرها وقرب تناولها وجمع ما يحتاج إليه منها في كتب صحيحة العبارة لطيفة الإشارة منهية على ما أغلبه الكندي وغيره من صناعة التحليل وأحكام التعليم ، وأوضح القول فيها عن مواد المنطق الحسن وإفراد وجوه الاتضاع بها ، وعرف طرق استعمالها وكيف تعرف صور القباب في كل مادة منها ، بخاتمة كتبه في ذلك الغاية الكافية والنهاية الفاضلة . .

وتعرض الفارابي لنظرية المعرفة وقد أودع بعض عناصرها متفرقة في كتبه ورسائله؛ فن عناصر نظرية المعرفة الصحيحة عند الفارابي — كما جاء في كتاب الدكتور فروخ عن الفارابي وأبن سينا — : «المبادئ أى اختلفت عن شيء آخر في ناحية تشعر بها الموسى كالاختلاف في الحجم والملمس واللون والطعم والرائحة ، ومنها المعرفة بِيادِي الرأى ، أى إن معرفة هذه الأشياء (معقوله في نفوسنا) وقد استقرت منذ زمن الطفولة الأولى . ومنها التخيل ، أى قياس ما لا نعرف على ما نعرف ».

وكان الفارابي يؤمن بالمنطق وبقواته وأثره البالغ على الحياة العقلية وكيف أنه يمكن بالمنطق معرفة الآراء صحيحة وفاسدة سواه . أكانت منا أم من غيرنا ، وإدراك الزلل أو الصواب . وقد قال «الفارابي» في هذا الشأن : «فإذا إن جهلنا المنطق ، لم نقف من حيث تيقن على صواب من أصحاب منهم كيف أصحاب ، ومن أى جهة أصحاب ، وكيف صارت حجته توجب صحة رأيه ، ولا على غلط من غلط منهم أو كيف غلط ، ومن أى جهة غالط أو غلط ، وكيف صارت حجته لا توجب صحة رأيه . فيعرض لنا عند ذلك إما أن تتحيز في الآراء كلها حتى لا ندرى أيها صحيح وأيها فاسد ، وإما أن نظن أن جميعها على تضادها حق ، أو نظن أنه ليس في شيء منها حق ، وإنما أن نسرع في تصحيح بعضها وتزييف بعضها ، وزردم تصحيح وتزييف ما زيفه من حيث لا ندرى من أى وجه هو كذلك

وله كتاب جدير بالذكر هو كتاب : «آراء أهل المدينة الفاضلة» ، وضع فيه مذهب الفلسق كل ما يتعلق بأرائه في الإلهيات والنفس الإنسانية وقوامها المتعددة المختلفة وفي الأخلاق والسياسة ؛ ويقول الاستاذ «العقاد» في صدد هذا الكتاب : «ويختار الفارابي من بين فلاسفة الإسلام بأنه حالي البحث في السياسة من الناحية الفلسفية الخالصة . فالتفكير السياسي في نظام الدولة وتصور المثل الأعلى للحكم ووضع المواريثن الخلقية والمقاييس السياسية وتحديد الغاية من الحكم والمحكوم ، ونقد المجتمع الذي يؤدي إلى الشرور والمقاصد ، كل هذه من الوسائل التي انفرد «الفارابي» بالبحث فيها والتي تدل على قوة

الشخصية واستقلال الرأي ... ، إلى أن يقول : « والمدينة الفاضلة أسم أطلقه الفارابي على المثل الأعلى للحكم ويريد به المدينة التي تحقق لأهانتها السعادة القصوى في الدارين ... » .

وفي الواقع أن « مدينة الفارابي » هذه ليست كما يتصور بعض المؤرخين صورة مصغرة لجمهورية أفلاطون ، اليوناني ، على الرغم من بعض المشاركات والتشابه بينهما في الأصول . ولكن هناك اختلافاً كبيراً في الفروع والتفاصيل . فلقد استعان الفارابي بفلسفة اليونان وجمهورية أفلاطون ، واستعان بالإسلام وأحكامه وأضاف إلى هذا كل تجربته وخبراته ، فكانت مدينة الفاضلة مدينة جديدة أحسن فيها الاختيار والاقتباس ، وأحسن فيها المزج والاستباط ، ولو أنها بالألوان الأفلاطونية والإسلامية ، وعمل على امتزاجها وأحکم هذا الامتزاج ، فظهرت فيها قواعد سامية وأصول علية يحدى بكل أمة السير عليها والاقتراب منها . من هذه القواعد والأصول ما يتصل بالأمة وأنها جسم واحد لا يستقيم أمره إلا بالتضامن والتعاون وتوزيع الأعمال وتنسيقها على أساس الاستعدادات والموارد والقابليات ، وأن الدولة لا تقدم ولا تسير نحو السعادة قدماً إذا لم يكن على رأسها الحكامة والفلاسفة المعروفن بكل العقل وقوة الإدراك وقوة الخيال ، وحصل آخرى مردودها الفارابي على الوجه التالي : « أن يكون الرئيس تام الأعضا ، سليم البدن جيد الفهم والتصور لكل ما يقال له ، جيد الحفظ لما يفهمه ، ولما يراه يسمعه ، ولما يدركه ، جيد الفعلة ذكياً ؛ وإذا رأى الشيء بأدق دليل فطن له ، عجبًا للتعليم والاستفادة ، متقاداً له ، سهل القبول ، لا ينزله تعب التعليم ، ولا يؤديه الكد الذي ينال منه ، غير شره على المأكل والمشرب ، عجبًا للصدق وأهله ، مبغضنا للكذب وذويه ، كبير النفس ، عجاً للكرامة محقرًا للذال ، ولسائر أعراض الدنيا ، عجاً للعدل ، وأهله ، ومبغضنا للجور والظلم عدلاً غير صعب القيادة ، لا جبوجاً ولا جوحاً إذا دعى للعدل ، بل صعب القيادة إذا دعى إلى الجور وإلى القبح ، قوى العزيمة على الشيء الذي يرى أنه ينبغي أن يفعل ، جسوراً مقداماً ، غير خائف ولا ضعيف النفس ... » .

وبعث الفارابي في تأليفه عن بعض روابط الاجتماع ، وقد ذكرها دون أن ينافق قيمتها . ويقول الدكتور جبيل صليبا ، في كتابه (من أفلاماتون إلى ابن سينا) ما يلى : « ... وما هو جدير بالإحتجاب ، أن الفارابي يذكر في جلة ما ذكره عن هذه الروابط أموراً تذكرنا به (جان جاك روسو JJ Rousseau) في نظرية العقد الاجتماعي Contract Social ، وتذكرنا أيضاً بغيره من علماء الاجتماع المتأخرين » : فما قاله : « وقوم رأوا أن الارتباط هو بالإيمان والتحالف والتعاهد على كل ما يعطيه كل إنسان من نفسه ولا ينافر الآخرين ولا يخاذهم ، وهذا التحالف والتعاهد شبيه بشراحت الأفراد الذي تكلم عنه (روسو) في كتاب العقد الاجتماعي » . إلا أن الفارابي يذكر ذلك من غير أن ينافقه ويقتنه . ومن هذه الروابط أيضاً : « التشابه بالخلق والشيم الطبيعية والاشتراك في اللسان واللغة ، والاشتراك في المنزل ، ثم الاشتراك في المساكن والمدن ، ثم الاشتراك في الصنع ، وأعلى هذه الروابط كلها رابطة العداوة » .

و « الفارابي » فوق ذلك أول من عنى بإحصاء العلوم ؛ يتعلّم ذلك في كتابه : « إحصاء العلوم » الذي نشره الدكتور عثمان أمين . ويرى (مولك) و (فارمر) أن هذا الكتاب يدل على أن « الفارابي » هو أول من وضع النواة لدورات المعارف في العالم . وقد أيد هذا القول الاستاذ مصطفى عبد الرزاق ، فقال : « فليس مجانينا للحق قوله من يرى أن « الفارابي » هو أول من وضع دائرة معارف ؛ ولست أنا من أعرف من قبل الفارابي من قصد إلى تدوين جلة المعارف الإنسانية في زمانه موطأة بمجلة ، يسهل تناولها على المتأدبين ... » .

وكان هذا الكتاب محل عناية المؤلفين والعلماء في الغرب ، وقد ترك أبلغ الآثر في نظريات تصنيف العلوم في القرون الوسطى .

و « الفارابي » ، خالص للحقيقة عب لها ويدعو إلى محبتها والإخلاص لها ولو خالفت مذهب أرسطو ، فقد جاء في كتابه : « ما ينبغي أن يقدم قبل تعلم الفلسفة ، في الفصل الذي يبحث في (معرفة الحال التي يجب أن يكون عليها

الرجل الذي يتوخذ عنه علم أرسطو : فهى أن يكون في نفسه قد تقدم وأصلح الأخلاق من نفسه الشهوانية كيما تكون شهوته الحق فقط لا للذلة ، وأصلح مع ذلك قوة النفس الناطقة كيما يكون ذا إرادة صحيحة .. وأما فياس أرسطو فيعني أن لا تكون محبته له ، في حد يحركه ذلك أن يختاره على الحق ... ، ولقد دفعت حجة الفارابى للحق وإخلاصه للحقيقة إلى أن يقول يابطال صناعة التنجيم ، خلاف الكثيرين من علماء عصره والذين أتوا قبله وبعده . وقد أبطل هذه الصناعة بجمع عقلية مشبعة بروح التحكم ، ووضع في ذلك رسالة ساماها : « النكت فيما يصح وفيما لا يصح من أحكام النجوم » ، فبين في هذه الرسالة فساد علم أحكام النجوم الذى يعزى كل مسكن وكل خارق إلى فعل الكواكب وقرأتها ، لأن المسكن متغير لا يمكن معرفة معرفة بيقينية ... ، وفي رسالة أخرى بين « الفارابى » : أنه من الخطأ الكبير ما يزعمه الراعنون من أن بعض الكواكب تحمل السعادة وأن بعضها يجلب النحس ، وانتهى الفارابى من هذا قوله — كما يقول دى بور — « بأن هناك معرفة برهاانية بيقينية إلى إكمال درجات البقين تتجددما في علم النجوم التعليمي . أما دراسة خصائص الأفلاك وفصلها في الأرض فلا نظير منها إلا بمعرفة ظلية »؛ ودعوى المجنين ونبياتهم لا تستحق منها إلا الشك والارتياح .. .

ويذكر الفارابى كذلك السبيل الذى يسلكها من أراد الفلسفة ، وبين أن السبيل هي القصد إلى الأعمال وبلغ الغاية : « فالقصد إلى الأعمال يكون بالعلم ، وذلك أن تمام العلم بالعمل ، وأما بلوغ الغاية في العمل فيكون أولاً بإصلاح الإنسان نفسه ، ثم إصلاح غيره من في منزله أو في مدینته .. . ومن هنا يتجلّ أن الفارابى كان يؤمّن بالكفاح وحياة العمل ويدعو إلى عدم الانطواء والانسحاف ، وأن الإنسان يجب أن لا يقف عند العلم والتحصيل . فهو يقول : إن الفيلسوف في هذا الكون رسالة تتجاوز العلم والتحصيل وهو الذى « يحصل الفضائل النظرية أولاً ثم الفضائل العملية يبصرة بيقينية ... ، وهو هنا قد أخذ عن اليونان الرأى بأن الفلسفة هي علم كلّى يرسم لنا صورة شاملة للكون في جموعه ، وزاد على هذا الرأى قوله : إن الفيلسوف

هو الذي يحصل على هذا العلم الكلى ولا يقف عند هذه المحدود ، بل يتعداها إلى العمل ويكون له قوة على استعماله ، وتحقيق هذه الرسالة يخرج الفيلسوف إلى حياة العمل والكفاح والاختلاط بالناس ، حتى يتمكن الفيلسوف من القيام بما عليه من تبعات وواجبات هي إصلاح الفرد والجماعة . وفي نظره : أن الفيلسوف الذي يقف عند العلوم النظرية ولا يتعداها إلى الجانب العمل هو فيلسوف زور وباطل لا صلة بينه وبين الحياة . فالحياة علم وعمل ، ولا بد للفيلسوف من أن يمتاز في عمله كما يمتاز في علمه ، ولهذا لا عجب إذا رأينا أنه يحمل أهمية كبيرة لعلم الأخلاق وعلم السياسة . ولكن العجيب أن سيرته لم تسر على المنوال الذي رسّه لرسالة الفيلسوف ، فلم يكن من أهل الكفاح ولم يدخل حياة العمل : وهو هادىٰ ما كف عن الفلسفة كثير التأمل يبتعد عن الناس ويقنع بما يقوم بأوده .

٩ - أبو الوفاء البوزجاني^(١)

من أعظم العلماء الذين لم الفضل الكبير في تقدم العلوم الرياضية البوزجاني من علماء القرن العاشر للبلاد ، ومن أعظم علماء الرياضة عند العرب ، الذين كان لهم الفضل الكبير في تقدم العلوم الرياضية والفلكلة . برع في الهندسة ، وله فيها استخراجات لم يسبق إليها . وقد اعترف ببراعته وفضله المحققون في تاريخ العلوم ، وكذلك له في الفلك والثلاثات قسم ، يتجل ذلك من المؤلفات والرسائل التي وضعها ، وأمتاز على غيره بشرحه لمؤلفات إقليدس ، وديوفنطس ، والخوارزمي ، شرحا جلـتـ غـامـضـهاـ وأوـضـحـتـ ماـكـانـ مستـغـلـقاـ فـيهـ وـمـهـلـتـ مـسـالـكـهاـ .

كتب في الجبر وزاد في بحوث الخوارزمي زيجات تعتبر أساسا لعلاقة الهندسة بالجبر . وقد حل هندسياً معادلات من الدرجة الرابعة . فاستطاع أن يجد حلولاً لا تتعلق بالقطع المكافئ . ولا يعني أن هذه الحلول وغيرها مهدت السبيل لعلماء الغرب أن يتقدموها بالهندسة التحليلية خطوات واسعة فآدت إلى التكامل والتفاضل (Calculus) : وهو أروع ما وصل إليه العقل البشري وعليه قام كثير من الاختراقات والاكتشافات .

واطلع (دى فو) و (سمث) و (مارطون) وغيرهم ، على بحوث البوزجاني في الثلاثات ، فأقرروا له بالفضل والسبق ، واعتبروها بأول من وضع النسبة المثلثية (ظل) ، وأول من استعملها في حلول المسائل الرياضية ، وهذا عمل جليل لا يقدر إلا الذين يعنون بالرياضيات ولا يدرك أهميته إلا المختصون . وقد جعل البوزجاني في الخالدين لأنـهـ يـوـضـعـهـ (ظل)ـ فيـ عـدـادـ النـسـبـ المـثـلـثـيـةـ ، إنـماـ وـضـعـ أحـدـ الـأـعـدـةـ الـىـ تـقـومـ عـلـيـهـ المـلـثـلـاتـ ،ـ وـكـذـلـكـ أـدـخـلـ الـبـوزـجـانـيـ القـاطـعـ وـالـقـاطـعـ تـامـ ،ـ وـضـعـ الـجـداـلـ الـاسـ ،ـ وـقـدـ أـوـجـدـ

(١) ولد في بوزجان سنة ٩٤٠ م ، وتوفي في بغداد سنة ٩٩٦ م .

طريقة جديدة لحساب جداول الجيب التي امتازت بدقها ، حتى إن جيب زاوية ٣٠ دقيقة كان حسبيا إلى ثمانية أرقام عشرية .

ووضع بعض المعادلات التي تتعلق بجيب زاويتين ، وكشف بعض العلاقات بين الجيب والمهاس والقاطع ونظائرها ، واستعراض عن المثلث القائم الزاوية من الرباعي التام ، بنظرية (ميلادوس) ، مستعينا بما يسمى قاعدة المقادير الأربعية ونظرية الظل ، واستخرج من هذا كله قانوناً جديداً . ويقول (دي فو) : « ويحتمل في أنه المثلث الكروي ذي الزاوية غير القائمة أو جدأولاً نظرية الجيب ، وكان جميع هذه المعادلات أثر كبير في تقدم المثلثات كما كانت فتحاً جديداً في عالم الرياضيات .

ولقد استوقفت بعض النظريات نظر (كورنيكس) ولكن (داينكس) كشفها في صورة أكثر التواه وتعقيداً من الصورة التي استعملها « أبو الوفاء » . وأعترف العلامة « الطوسي » بفضل « البوزجاني » في المثلثات ، فأشار إلى ذلك في كتابه المشهور بشكل القطاع . وظهرت عبقرية « البوزجاني » في فوائح أخرى كان لها الأثر الأكبر في فن الرسم ، فرضع رسالة لم تتمكن من معرفة اسمها ، وقد ترجمها الغربيون بعنوان (Geometrical Construction) وفي هذه الرسالة طرق خاصة ومتقدمة للكيفية ، الرسم ، واستعمال الآلات اللازمة لذلك . وفيها أيضاً طرق لإنشاء الأجسام المتقطمة كثير السطوح حول الكرة . ولا شك أن هذه الطرق — كما يقول أكبر علماء الغرب — دفعت بأصول الرسم خطوات إلى الأمام . ويعرف (وبك) بأن لطرق العمل التي اتبعها « البوزجاني » والتي تعتمد إلى حد ما على الأساليب الهندية ، أهمية كبيرة .

وسررت بحوث « البوزجاني » بعض الغربيين ، فراحوا يدعون محنتيات كتبه لأنفسهم ؛ فلقد أدعى (ديجيروميانوس) بعض النظريات والمواضيعات الرياضية التي في مؤلفات « البوزجاني » ، نفسه ، وأدخلها في كتابه (المثلثات) واختلف العلماء في نسبة الخلل الثالث في حركة العمر ، وجرى حول هذا الموضوع نقاش في أكاديمية العلوم الفرنسية في القرن التاسع عشر للبلاد . وادعى بعضهم أن معرفة الخلل ترجع إلى (تيخوراهي) الفلكي الدانماركي

الشهر . وقد بقى المؤرخون تجاه الاختلاف مدة في حيرة إلى أن ثبت لدى باحثي هذا العصر - بعد التحريات الدقيقة - أن الخلل الثالث هو من اكتشاف «البوزجاني» ، وأن (تيخيراهي) ادعاه لنفسه أو نسب إليه . وهذا الاكتشاف أهمية كبيرة تاريخية وعلمية : ل أنه أدى إلى اتساع نطاق الفلك والمبانيaka .

ويعتاز أبو الوفاء على غيره من علماء العرب ومؤلفهم في وضع مؤلفات الخاصة ول مختلف الطبقات ؛ فمن رسائله وكتبه ما يبحث في الرياضيات والفلك ، وقد حوت تصصيلات لا يفهمها إلا المتخصصون الذين يعنون بهذه العلوم الدقيقة . ومن كتبه ورسائله ما وضعه لنغير الرياضيين ، يستفيد منها العمال وأصحاب الصناعات والتجار ؛ لقد وضع «البوزجاني» كتابا في الحساب أدتعل فيه ما يحتاج إليه العمال ، كما ضمته فصولا في المساحات وأعمال المزاج والقياسات ومعاملات التجار . وكان لهذا قيمة كبيرة ، فقد بقى مدة أساسا لمعاملات كثير من الماليين في مصر «البوزجاني» ، والعصور التي تلت .

وكذلك لأبي الوفاء كتاب فيها يحتاج إليه الصناع من أعمال الهندسة ، وقد وضعه بأمر من بها ، الدولة ليتداوله أرباب الصناعة وجعله خلوا من البراهين الرياضية ، حتى يكون مستساغا بسيطا .

ولأبي الوفاء شروح لمؤلفات ديو فنتيس ، والخوارزمي ، استفاد منها الذين أتوا به و استنادوا بها . وقد أعادتهم على فهم جبر الخوارزمي . وفي الفلك وضع مؤلفات هي في غاية الأهمية : ككتاب الكامل ، وهو ثلاثة مقالات : الأولى في الأمور التي ينبغي أن تعلم قبل حركات الكواكب ، والثانية في حركات الكواكب ، والثالثة في الأمور التي تعرض لحركات الكواكب ، وله كذلك كتاب : الزبع الشامل ، والمجسطي ، وغيرهما .

وخلالمة القول : إن «البوزجاني» من ألمع علماء العرب الذين كان لبحوثهم ومؤلفاتهم الأثر الكبير في تقدم العلوم - ولا سيما - الفلك والرياضيات وأصول الرسم ، وفوق ذلك كان من الذين مهدوا لإيجاد الهندسة التحليلية بوضعه حلولا هندسية لبعض المعادلات والأعمال الجبرية العالية .

١٠ - ابن يونس^(١)

لقد سبق « ابن يونس » غاليلو إلى اختراع الخطأر : « الرقاصل »

يعتقد الكثيرون أن الخطأر : « الرقاصل أو بندول الساعة »، من اختراعات العالم الإيطالي الشهير « غاليلو ». وأن هذا العالم أول من استطاع أن يستعمله ويستفيد منه . وهو لا doubt الكثيرون قد يستغربون إذا قيل لهم إن هذا غير صحيح ، وإن الفضل في اختراعه إلى عالم عربي مسلم ، عاش في مصر ونشأ على ضفاف النيل ، وقد سبق غيره في استعماله في الساعات الدقيقة ، وبذلك يكون « غاليلو » مسبوقاً في هذا الاختراع بستة قرون ، وما كان لنا أن نغير فننسب هذا الاختراع الجليل إلى العرب ، لو لا اعترافات المصنفين من علماء الأفريخ ، ففي كتاب تاريخ العرب للعالم الفرنسي الشهير (سيديو) تجد نصاً صريحاً بأسبقية العرب إلى اختراع الخطأر « الرقاصل » وكذلك ابن يونس المتفق في سيره أيام الوفاة ، أفاد في رصد خاته بجعل المقطرم الرابع الحاكمي ، واختراع الربع ذا الثقب ، وبندول الساعة الدقيقة وكذلك يقول تايلر (Taylor) ، وسدجوريك (Taylorsed) : إن العرب استعملوا « الرقاصل » ، لقياس الزمن .

ومن هنا يتبيّن أن العرب سبقو (غاليلو) إلى اختراع الرقاصل وفي استعماله في الساعات الدقيقة . أنا لا أقول إن العرب وضعوا القوانين التي تسيطر على البندول ، ولا أقول إنهم وضعوا بذلك في قالب رياضي على الشكل الذي نعرفه ، ولكنني أقول إنهم سبقوه غاليلو ، في اختراع الرقاصل واستعماله وفي استخراج علاقته بالزمن . وفوق ذلك كان لديهم فكرة عن قانون الرقاصل (قانون مدة للذبذبة) . ويقول (سميث) في كتابه تاريخ الرياضيات ، ما يلي : ومع أن قانون الرقاصل هو من وضع غاليلو ، إلا أن كمال الدين بن يونس^(٢) لاحظه

(١) ودُفِنَ سرًّا . وتوفى فيها حوالى سنة ٩٠٠٦ م

(٢) كمال الدين بن يونس هو غير ابن يونس صاحب الترجمة . ولد في الموصل سنة ٩٠٦ . وتوفى سنة ٩٤٢ م . تلقى التعليم في بغداد في المدرسة الظاهرية وأشتهر باهتمامه في العلوم الفلكية والرياضية (داجعـ كتاب ثرات العرب العلمي . . .)

وبعد ذلك معركة شريرة بينه وبين الفلكيين يستعملون البندول لحساب الفترات الزمنية أثناء الرصد . . . ، ويظهر ناصر أن العرب عرفوا شيئاً عن القوانين التي تسيطر عليه ، وجاء بعدهم غاليليو ، وبعد تجارب عديدة استطاع أن يستنبط قوانينه ؛ إذ وجد أن مدة الدورة تتوقف على طول البندول وبقيمة حجمة الثاقل ، ووضع ذلك بشكل رياضي بدقيق وسع دائرة استعماله وجنى الفوائد الجليلة منه.

دـ، ابن يونس ، هو : أبو سعيد عبد الرحمن بن أحد بن يونس بن عبد الأعلى الصدق المصري . كان من مشاهير الرياضيين والفلكيين الذين ظهروا بعد البتاني وأبي الوفاء البوزجاني . وبعده (سارطون) من خول علماء القرن الحادى عشر للبلاد . وقد يكون أعظم فلكي ظهر في مصر . ولد فيها ، وتوفي فيها سنة ١٠٠٩ م . وهو سليل يدت اشتهر بالعلم ، فأبوه عبد الرحمن بن يونس كان حدث مصر ومؤرخها وأحد العلماء المشهورين فيها . وجده يونس ابن عبد الأعلى صاحب الإمام الشافعى ومن المختصين بعلم النجوم . وقد عرف الخلفاء الفاطميين قدر ابن يونس وقدروا علىه وبنوته ، فأجزلوا له العطايا وشجعواه على متابعة بحوثه في الهيئة والرياضيات ، وبنوا له مرصداً على جبل المقطر قرب القدس ، وجهزوه بكل ما يلزم من الآلات والأدوات . وأمره العزيز الفاطمي أبو الحاكم أن يصنع زيجما ، فبدأ به في أواخر القرن العاشر للميلاد وأتمه في عهد الحاكم ولد العزيز ، وسماه (الزيج الحاكمي) . ويقول عنه ابن خلkan : . . . وهو زيج كبير رأيته في أربعة مجلدات . ولم أر في الأزيج على كثرتها أطول منه . . . ، وهو يشتمل على مقدمة و ٨١ خصلاً . ذكر موضوع كل منها في المقدمة . ويعرف (سيديرو) بقيمة هذا الزيج فيقول : . . . إن هذا الزيج كان يقوم مقام المخططي والرسائل التي ألفها علماء بغداد سابقاً . . . ، ويقول (سوتر) في دائرة المعارف الإسلامية : . . . ومن المؤسف حقاً أنه لم يصل إلينا كاملاً . وقد نشر (كوسان Caussean) وترجم بعض فصول هذا الزيج التي تحتوى على أرصاد الفلكيين القدماء ، وأرصاد ابن يونس نفسه عن الكسوف والمحسوف

وافتراض الكواكب . . . ، وكان قصده من هذا الزيج أن يتحقق من أرصاد الذين تقدموه وأقوالهم في الثوابت الفلكية ، وأن يكمل ما فاتهم وأن يضع ذلك في مجلد كبير جامع ، يدل على أن صاحبه كان أعلم الناس بالحساب والتسير . . . ، ويعرف « سوتز » بأن « ابن يونس » أفاد من ذلك فائدة قيمة . و« ابن يونس » هو الذي رصد كسوف الشمس وكسوف القمر في القاهرة حوالى سنة ٩٧٨ م وأثبت منها تزايد حركة القمر ، وحسب ميل دائرة البروج خلاه حسابه أقرب ما يُعرف إلى أن انتهت آلات الرصد الحديثة . وجاء في زيه فصل موضوعه : « الإشعاع في النجوم بحسب الرأي العام » . وحصول أخرى عليها سحة من المباحث الفلكية الحديثة ، كما سرد فيه الطريقة التي اتباعها فلكيو المأمون في قياس محيط الأرض أتباعاً عليها في كتابنا : « زاد العرب العلى » ، في فصل الفلك عند العرب . و« ابن يونس » هو الذي أصلح زيج « يحيى بن أبي منصور » . وعلى هذا الإصلاح كان تعويلاً أهل مصر في تقويم الكواكب في القرن الخامس الهجري . وكذلك جمع « ابن يونس » في مقدمة زيه ، كل الآيات المتعلقة بأمور السماء ورتبتها ترتيباً جيلاً بحسب مواضعها . . . ، فقد كان يرى أن أفضل الطرق إلى معرفة الله هو التفكير في خلق السموات والأرض وبعثاب المخلوقات وما أودعه فيها من حكمه ، وبذلك يشرف الناظر على عظيم قدرة الله عز وجل ، وتسجل له عظمته ، وسعة حكمه ، وجليل قدراته .

وبعد « ابن يونس » في المثلثات وأجاد فيها . وبعوته فيها فاقت بحوث كثرين من العلماء ، وكانت معتبرة جداً عند الرياضيين ولها قيمتها الكبيرة في تقدم علم المثلثات ، وقد حل أعلاها صعبة في المثلثات الكروية ، واستعان في حلها بالمستطع العمودي للكرة السماوية على كل من المستوى الأفق ومستوى الزوال . وهو أول من استطاع أن يتوصل إلى إيجاد قانون كان له قيمة كبيرة عند علماء الفلك قبل اكتشاف اللوغاريتميات ؛ إذ يمكن بوساطته تحويل عمليات الضرب إلى عمليات جمع ، وفي هذا بعض التسهيل لحلول كثير

من المسائل الطورية المقدمة . وقد أتينا على هذا القانون بشيء من التفصيل في كتابنا : تراث العرب العلمي .

وكذلك وجد ابن يونس القيمة التقريرية إلى جيب (١°) وفي زمانه استعملت الخطوط الملاسة في مساحة المثلثات . ويقول (سيديو) . . . ولبث ابن يونس ، يستعمل في سنة ٩٧٩ م إلى سنة ١٠٠٧ م أظللاً ، أي خطوطاً عاسة ، وأظلال تمام حسب بها جداول عنده تعرف بالجداول الستينية ، واخترع حساب الأقواس التي تسهل قوانين التقويم وتزكي من كثرة استخراج الجذور المربعة . . . ، وهو الذي اخترع الربع ذا الثقب وبندول الساعة كما أسلفنا القول .

وفوق ذلك كان ينظم الشعر . فن قوله في الغزل :

أحل نشر الطيب عند هبوبه رسالة مشتاق لوجه حبيه
بنفسى من تحيا النسوس بقربه ومن طابت الدنيا به وبطبيه
لعمرى قد عطلت كامي بعده وغيتها عنى لطول مغيبته
وجدد وجدى طائف منه بالكرى سرى موها في خفية من رقىيه

١١ - أبو القاسم الزهراوى^(١)

لقد بقى كتاب الزهراوى في الجراحة ، المعتمد
عند جراحى أوروبا فرونا عديدة

وضع كتاباً في الجراحة أسماه (التصريف من بحر عن التأليف) وضنه
بحوثاً في الطب الداخلي وفي الأقراصاذن والكيمياء والجراحة .
ويقع هذا الكتاب المعتمد عند جراحى أوروبا ودليلهم وكتاب التدريس
في جامعتهم حتى نهاية القرن السابع عشر للبلاد .

في هذا الكتاب أشار الزهراوى إلى أهمية الكى ، وقد توسع
في استعماله في فتح الخراجات واستئصال السرطان ، وفضله على استعمال
المشرط ، مخالفًا بذلك تعاليم اليونان ويقول الدكتور «أمين خير الله» ،
في كتابه الطب العربي : ونحن اليوم نعتقد بأن استعمال الكى خير الوسائل
الجراحية لفتح الخراجات وقد نصح الزهراوى بضرورة حصول
التصاقات بين الكبد والبريتون قبل فتح خراج الكبد حتى لا يتسرّب الصديد
إلى البطن ويحيط المريض

وفي كتاب التصريف : أشار الزهراوى إلى أهمية درس التشريح وتصح
باستعمال التشريح عند درس الجراحة ، ويخرج الدكتور «خير الله» بعد مطالعة
هذا الكتاب بالقول : ومن يطالع كتابه لا يتألم عن الاعتقاد بأنه
قد شرح الجثث هو نفسه ، لأن وصفه الدقيق لإجراء العمليات المختلفة
لا يمكن أن يكون نتيجة نظريات فقط

ويحتوى كتاب التصريف على ثلاثة فصلات رتبها في ثلاثة أقسام :

تناول في القسم الأول : الطب الداخلي .

وتناول في القسم الثاني : الأقراصاذن والكيمياء .

وتناول في القسم الثالث : الجراحة . .

(١) ظهر في الزهراء بيوار فرمطة ، في النصف الثاني من القرن العاشر للميلاد ، وتوفى
سنة ١٠١٣ م .

وقد شرح د. الزهراوى، في هذا القسم ، العمليات وبين آلاتها ، وأمناًز برسومه لآلات الجراحة وآلات خلع الأسنان المستعملة في زمانه، قد كانت هذه الرسوم وحيدة في إياها وتسير بوضوح — رغم خشوتها — إلى الآلات التي كانت تستعمل في العقليات المختلفة .. .

وقد جمع الدكتور ، أحد عيسى ، في كتاب خاص ما كان يعرفه العرب من الآلات والأدوات الطبية ، وضنه جميع الآلات والعدد التي وردت في كتاب التصريف من ذكر سميتها ومواضع استعمالها ونقل صورها وينجلي من هذا الكتاب أن د. الزهراوى، أول من فرق بين الجراحة وغيرها من الموضع الطبية وجعل أساسها قائماً على درس التشريح

ولقد كان كتاب التصريف هذا منها نهل منه الأوروبيون قروناً عديدة؛ فقد ترجمه (جيرار كريونا) . وبقيت ترجمته هذه المصدر المول عليه في جامعات (سالرنو) و (مونتيلى) واستشهد (جي دي شولياك) بأقوال الزهراوى في الجراحة أكثر من مئتي مرة

يبين من كتاب التصريف هذا أن د. الزهراوى، أول من استعمل ربط الشرايين زمناً طويلاً قبل (أمبروازياه) ، كما أنه أول من استعمل السنافير في استئصال البنية (البوليب) ، ويعرف بـ (سرنجل) أن د. الزهراوى، أول من علم طريقة استئصال المحي المثانية في النساء عن طريق المهبل ، وأول من وصف الاستعداد الخاص في بعض الأجسام للتزييف (هيموفيليا) فقد شاهد عدة حوادث تزييف في عائلة عالمجها بالكي وجد في كتاب الطب العربي، أن الزهراوى نجح في عملية شق القصبة الهوائية (زاكبيوتومي) ، كما عمل عملية تفتيت المحصاة في المثانة .

ولقد خرج الدكتور ، سامي حداد ، من دراسة كتاب التصريف، أن د. الزهراوى، كان جراحًا ماهرًا ذا خبرة واسعة حصلها من تمارسة فنه وملحظة سير مرضاه ومرضى معاصريه من الأطباء ومن أئمـائهم، كما خرج بعد دراسة البحث المتعلق بـ معالجة السرطان بالإعتراف فكانه — أى الزهراوى — فهم مبدأ انتشار الأورام السرطانية ومرورها

١٢ — ابن سينا^(١)

... ابن سينا أعظم علماء الإسلام
ومن أشهر مشاهير العلماء العالميين ...
سارطون

ابن سينا من الخالدين الذين يحتلون مكاناً مائماً في تاريخ تقدم الفكر والطب والفلسفة ، وهو من أصحاب الثقافة العالية والاطلاع الواسع ومن ذوى المروءات النادرة والعبقرية الفذة . وعلى الرغم من عدم امتداد حياته ، إلا أنها كانت عريضة تفاصلاً وحيوية وتحفل بالإثبات والتأليف والإبداع .

لقد كان إنتاجه متعدداً وغرياً ، فكتب في الفلسفة والطب والطبيعتيات والإلهيات والنفس والمنطق والرياضيات والأخلاق ، ووضع فيها ما يزيد على مائة مؤلف ورسالة ، يعتبر بعضها موسوعات ودوائر و المعارف ، إذ جمع فيها ثبات الحكمة والفلسفة وما أنتجه المفكرون الأقدمون ، وأضاف إليها إضافات أساسية وهامة جعلته من الخالدين المقدمين في تاريخ الفكر والعلم ، مما دفع البروفسور (جورج سارطون) إلى الاعتراف بأن «... ابن سينا أعظم علماء الإسلام ومن أشهر مشاهير العلماء العالميين ...».

ولقد سحرت عبقرية ابن سينا المستشرقين والعلماء ، والشرق والغرب على السواء ، فلقبه بعضهم بأ رسول الإسلام وأب القراءة . وجعله دائني بين أبقراط وجاليتوس ، وقال دي بور : ... وكان ابن سينا أسبق كتاب التحصارات الجلامية في العالم ... ، ويرى فيه مثلاً للرجل الواسع الاطلاع والترجم الصادق عن روح عصره . وإلى هذا يرجع تأثيره العظيم و شأنه في التاريخ . كما كان ، مونك ، يرى في ابن سينا أنه من أهل العبرية الفذة ومن الكتاب

(١) ولد في ميßen من شباط بخارى سنة ٩٨٠ م ، وتوفي في هذان سنة ١٠٣٧ م .

المتجلين . أما ، أوبيرفيك ، فيقول : إن ابن مينا اشتهر في المصور الوسطى وتردد اسمه على كل شفة ولسان ، ولقد كانت قيمته قيمة مفكر ملأ عصره ... وكان من كبار علماء الإنسانية على الإطلاق .

لقد أجمع علماء الشرق والغرب على تقدير ابن سينا وتمجيده ، واستفروا من رشح عبقريته وفضّل تابجه ، فكان من الذين ساهموا مساهمة فعالة في تقدم العلوم الطبية والفلسفية والتفسيرية .

وما المهرجانات التي أقيمت في مصر وإنكلترا ، والتي أقيمت في العراق وليران ، وتسابق علماء العالم وفلاسفته و مختلف المهنـات العلمية والأدبية للالشراك فيها ، إلا صور رائعتـات تعكس اعتراف العالم بعـقريـته وفضله وأثرـه في الفلسفة والـفـكـر والـعلم .

四

ظهر ابن سينا في عصر كثرت فيه مباحث النظر ومذاهب الفلسفة ومدارس الحكمة والتصوف ، ونشأ في بيت عريق في خدمة الدولة ، وهو دعامة من دعائم الإسماعيلية ومركز من مراكز دعوتهم ومباحthem الفلسفية والبحوث الدينية في النفس والعقل وأسرار الروحية والنبوة . وتعهده أبوه بالتعليم والتثقيف ، وأحاطه بالأساتذة والمربيين يعلمون ولده ابن سينا معارف زمامهم وشرح العلماء في الفلسفة والمنطق والمندسة والإلهيات والطبيعتيات . نخرج من ذلك كله واقفا على دقائق المندسة ، بارعا في الهيئة ، عاكما علم المنطق ، ميرزا في الطبيعتيات والفلسفة وعلوم ما وراء الطبيعة . ولم تقف عند هذا الحد بل دفعه طموحة ورغبة في العلم والمعارف إلى الاستزادة ، فسُكِّفَ على دراسة الطب وقراءة الكتب المصنفة فيه .

ويقول عن نفسه بهذا الصدد : « ثم رغبت في علم الطب وصرت أقرأ الكتب المصنفة فيه ، وعلم الطب ليس من العلوم الصعبة فلا جرم أنني بزرت فيه في أقل مدة حتى بدأ فضلاه الطب يفرأون على علم الطب ، وتعهدت المرضي ، فافتخرت على من أبواب المطالبات المقتدية من التجربة ما لا يوصف ... »

واشتهر ثيرا في هذا العالم وطار اسمه في الآفاق، فنحاء الأمراء لتعظيمهم، ووفق في مداواة الأمراء ونفع في معالجتهم فأتموا عليه وفتحوا عليه خزاناتهم ودور كتبهم . وهنا وجد المجال واسعا أمامه لإتمام دراسته والتعمق في مختلف العلوم . وبعد وفاة والده (وكان في الثانية والعشرين من عمره) ترك (بعماري) ورحل إلى (جرجان) حيث كان يسكن رجل اسمه : الشيرازي اشتهر بشغفه في العلوم، فتعرف إليه ابن سينا وتوقف بينهما المداققة حتى أشترى الشيرازي لأن سينا دارا في جواره وأنزله فيها . وفيها ألف الرئيس ابن سينا بعض مؤلفاته القيمة : كالقانون — وهو من أهم الكتب الطبية التي تشمل على أساس علوم الطب — وقد بقى قرونا عديدة منها عاما يستنق منه الراغبون في الطب في الشرق والغرب على المساواة .

ولم تطل إقامة ابن سينا كثيرا في (جرجان) لأسباب سياسية ، وأضطر إلى تغيير موطنها سراها، فأن (هذان) حيث استقر زوجه الأمير، شمس الدولة البويمي ، وكادت الأجواء تصفوه ولكنها تبليت بالفيوم خالص الظروف دون بيته في الوزارة . وأخيرا دفعته الظروف إلى أن يستقر في (أصفهان) في رعاية الأمير ، علام الدولة ، حيث بقى إلى أن وافته ميتة في (هذان) . وكان قد رجع إليها مع علاه الدولة في إحدى غزواته لها .

ويتبين من دراسة حياته أنه اشتغل بتدبير أمور الدولة ، وأنه لم يكن لذلك أثر على إنتاجه أو دراساته لم يصرفه عن الدرس والبحث ، ولم تخصل دون الكتابة والتأليف وللذاكرة . والنتائج لحياة ابن سينا يجد أنها اتت بجهد الشدود والخروج عن المألوف : فقد كان كثير الحركة غير المحبوبة لا يستقر على حال ، يقضى الليالي بطولها في القراءة والكتابة ، وكثيرا ما كان يلجم إلى المنهيات لحفظه عليه وعيه .

ومن الطبيعي أن تقناوه الأحلام عند النوم وعقله مشغول بما قرأ أو درس . وكان حين ينتهي من ذلك يستسلم لشرب الخمرة والانبهاك في الملاحم . لقد استغل ابن سينا كل وقته استغلالا تماما ، واستمر بعضا منه في تدبير شؤون

الدولة وبعضه في التعليم والدرس والتأليف ، وبعضاً الآخر في الاستماع بمحافل الصدقة والآنس . وبذلك أعطى الدولة حقها من جهوده وعمله ، وأعطى الفلسفة والعلم حقهما من مواهبه وقابلياته ، كما أعطى نفسه حقها من الراحة والترفيه .

لقد عاش ابن سينا في عصر الانقسام والتباين على الملك بين أمراء الأقاليم في الرقمة الشرقية من الدولة العباسية . ومن الطبيعي أن يتبارى الأمراء في تفريج رجل قادر المثال كابن سينا ، وأن يتباينوا على مجالاته وتزينهم مجالسيهم به .

وهنا دخل في منازعات الأمراء وغير الأمراء وتعرض للوشيات والملكيات ، فمارك الحياة وعارضه وتقربت منه الأحوال ، ف تعرض مرات للقتل والسجن ، وذاق حلو الحياة ومرها ، وانقسم في السياسة وخاص في صيف الحياة ، وتغلغل في المجتمع ، وكان عليه أن يتحمل ما تجره الشهرة والفضل من حسد وغيرة ومتاعب فليجهه من حسد الحاسدين وكيدم أروان من الآلام النفسية وأنواع من المشاكل ضاعفت في الانخطار المحبط به ، وأذته في عافيته ومعنوياته .

* * *

إن انفصال ابن سينا في الحياة العامة ، وتعرضه لقلباتها واندماجه في صيف مجتمعه ورحلاته المتعددة — كل ذلك قد أثر في آرائه ونظراته بفضل في فلسفته مسحة من العملية ، وكانت أميل إلى الناحية العقلية منها إلى الناحية الروحية والتصوفية .

كان ابن سينا يقدس العقل ويرى فيه أعلى قوى النفس . وفي الإنسان عقل عامل وفعله يظهر التعدد في الطبيعة الإنسانية ظهوراً انتعاشاً ، غير أن وحدة العقل تتجلّى مباشرة في شعورنا بأنفسنا ، وإدراكنا لذاتنا إدراكاً كاملاً

والعقل يقاوم الوقوف وي العمل على الارتفاع ويقوى النفس ، ولهذا قال ابن سينا بسلطان العقل . وقد تغلب هذا السلطان على سلطان الروح ، حتى إنه يرى في العقل سبيلاً إلى الوصول إلى الملكوت .

وخالف ابن سينا أرساط وأفلاطون وغيرهما من فلاسفة اليونان في كثير من النظريات والأراء ، فلم يتقيدها ، بل أخذ منها ما وافق من رأيه وانسجم مع تفكيره وزاد عليه ، وقال إن الفلسفة يخطئون ويصيرون كسائر الناس ، ومم ليسوا مخصوصين عن الخطأ والرذل . وهذا ما لم يجرؤ على التصریح به الفلسفة والعلماء في تلك الأزمان ، والأزمان التي سبقت أو تلت ، إلا النادر من الذين يملكون عقولاً راجحة وبصيرة نافذة واستقلالاً في التفكير . ولا شك أن موقف ابن سينا هذا يدل على شجاعته ونزعه إلى الاستقلال في الرأي ورغبته في التحرر العقلي ، فهو لا يتقييد بأراء من سبقه بل يبحث فيها ويدرسها وي العمل فيها العقل والمنطق والخبرات التي اكتسبها ، فإن أوصلته هذه كلها إلى تلك الأراء الصحيحة أخذ بها ، وإن أوصلته إلى غير ذلك نبذها وبين فسادها .

وجعل ابن سينا التجربة كذلك مكاناً عظيماً في دراساته وتجرياته . ولما إليها في طيه ، وتوصل عن طريقها إلى ملاحظات دقيقة ، كما ثُقِّف إلى تشخيص بعض الأمراض وقرر علاجها .

ولهذا لا عجب إذا رأى أنه يحارب التشريح وبعض نوادي الكيمياء بمحاجة العقل وحده ، خلاف معاصريه ومن تقدموه فيها يختص بإمكان تحويل الفضلات الحيسية إلى الذهب والفضة . وتفق إمكان إحداث هذا التحويل في جوهر الفضلات . . . لأن لكل منها تراكياً خاصاً لا يمكن أن يغير بطرق التحويل المعروفة . . . وإنما المستطاع تغيير ظاهرى في شكل الفضلا وصورته . واحتداط ابن سينا قال : « وقد يصل هنا التغيير جداً من الإيمان يظن منه أن الفضلا قد تحول بالفعل وبجوهره إلى غيره . . . »

ويحمل سلطان العقل عند ابن سينا في رأيه في الخوارق ، ويدعوه في تعليمه لما إلى أسباب وأمور تغيرى على قانون طبيعى يحصل بالجسم والنفس والعقل .

كما يتجلى سلطان العقل في شرحه معنى «المنية الإلهية»، فهو — بعد أن تأمل في نظام العالم — أدرك أن صانعه مدبر حكيم عالم بما عليه هذا الوجود من نظام الخير والشکال ، وهذا في رأيه معنى المنية الإلهية . فالظواهر الطبيعية إنما تحدث حسب القوانين الطبيعية التي وضعتها الصانع الحكيم وقد الوجود بها . فالمنية الإلهية تعني جريان القوانين الطبيعية في العالم على أدق ما يمكن ... وليس معناها الاهتمام بالأفراد والشعوب .

والإنسان في رأى ابن سينا يقترب من السكال إذا اتست معرفته بالوجود وأدرك حقائق العالم واستغرق في تفهمها . ولا يتم ذلك إلا عن طريق الإرادة والعقل .

وعلى الرغم من تقدير ابن سينا للعقل ومن إعانة بسلطاته إلا أنه في مواضع كثيرة يؤكد نقاص العقل الإنساني — وهذا النقاص يجعله في حاجة إلى القوانين المتعلقة : ولهذا نرى ابن سينا قد اعتبر المتعلق من الأبواب التي يدخل منها إلى الفلسفة ، كما أنه المؤصل إلى الاعتقاد الحق . ذلك لأنه — على حد قوله — «الألة المعاضة عن الخطأ فيها تتصوره وتصدق به ، والمؤصلة إلى الاعتقاد الحق يعطيه أسبابه ونهج سبله ...» .

تمتاز مؤلفات ابن سينا بالدقة والتفصي والترتيب ، وهذا ما لا ينحده في كثير من كتب القدماء في علم اليونان والعرب . ويظهر أن (الشهرستاني) لاحظ ما امتازت به مؤلفات ابن سينا فقال : «... إن طريقة ابن سينا أدق عند الجماعة ، ونظره في الحقائق أغوص ...» .

وابن سينا منظم الفلسفة والمعلم في الإسلام ، وقد فهم الفلسفة عن طريق «الفارابي» ، ولكنه توسيع فيها وألف ، وله فيها آراء ونظريات لا يزال بعضها يدرس في مدارس أوروبا . وقد اعتمد على فلسفة أرسطو واستنقذ منها كثيرا . ويعرف الباحثون بأنه أضاف إليها وأخرجها بنظام أسم ونطاق أوسع وتسلسل حكم .

وقد ظلت الفلسفة الأرسطية المصطبغة بذهب الأفلاطونية الحديثة معروقة عند الشرقيين في الصورة التي عرضها فيها ابن سينا . وكثيراً ما اعتمد (بأكون) في توضيح آراء أرسطو على ابن سينا .

وبقيت كتب ابن سينا في الفلسفة والطب تدرس في الجامعات في أوروبا إلى القرن السابع عشر للبلاد . ويقول دي بور : « وكان تأثير ابن سينا في الفلسفة المسيحية في المصور الوسطى عظيم الشأن . واعتبر في المقام كأرسطو » . وتتأثر به إسكندر المايل الإنجليزي ، وتوماس اليوركي الإنجليزي أيضاً . وتتأثر ابن سينا كذلك كبار فلاسفة العصور الوسطى أمثال البرت الكبير ، والقديس توماس الأكويني ، فقد قلدوه في التأليف وتبناوا بعض نظرياته وأرائه . وقال سارطون : « ... إن فكر ابن سينا يمثل المثل الأعلى للفلسفة في القرون الوسطى »

واما يدل على ميله إلى التجدد والتحرر قوله : حسبنا ما كتب من شروح لمذاهب القدماء ، وقد آن لنا أن نضع فلسفة خاصة بنا » .

لقد شغلت « النفس » منذ القديم الفلسفة والحكمة ، وفكروا في أمرها ، وبقتها بعد الموت ، فقالوا بخلودها ، ويتجل الاهتمام بالنفس ومصيرها في فلسفة سocrates وأفلاطون وأرسطو . وكان للباحث النفسية التي وردت في فلسفة أرسطو أثر كبير ، حتى إن كتابه في النفس كان المرجع الأول للفلاسفة الذين أتوا بعده .

درس ابن سينا ، كتاب أرسطو في النفس ، ورجع إلى آراء بعض الفلاسفة اليونان في النفس . وخرج من دراساته ودراساته هذه بأشياء استطاع بعد من جها وصهرها أن يكون منها نظرية ذات لون خاص وصورة خاصة تختلف عن ألوان الأجزاء المقومة لها إذ جمع فيها آراء الفلسفة إلى أصول الدين وأضاف إليها شيئاً من تصوف الشرق ومذاهب المندوب . بخات نظريته في النفس جملة رائعة ساحرة انتقد فيها رأى أفلاطون في النفس وهذه بعيداً عن الصواب وسفه فكره التقمص التي أخذ بها أفلاطون .

وماتج ابن سينا موضوع السعادة وأتقى بأراءه تدل على تفاؤله وإيمانه بأن الخير موجود في كل شيء، وهو لا يرى السعادة في اتباع كل لذة، بل يراها في الكمال والخير، وكان يدعوا إلى التجرد عن المادة وشوأجلها للوصول إلى السعادة الحقيقة. ولا يعني هذا أنه كان يدعو إلى الجمود والروحية البحتة؛ بل إنه كان يؤمن بالعقل والعلم، وحسبه أن يعتقد أن السعادة الفصوى لا تكون إلا عن طريق العلم. وكان لابن سينا مثل علياً يحيى بها، وقد سخر عقله ورماهه للدعوة إليها، وكان يؤمن بالتفكير ويقدسه كما كان كثير الثقة بالنطارة الإنسانية.

* * *

واستنبط ابن سينا آلة تشبه آلة الورفيير (Vernier)؛ وهي آلة تستعمل لقياس طول أصغر أقسام المسطرة المقسمة لقياس الأطوال بدقة متناهية. ودرس ابن سينا دراسة عيقة بحوث الرمان والمكان، والجيز، والإصال، والقوة والفراغ، والنهاية، واللأنهاية، والحرارة، والتلوير. وقال: إن سرعة النور محدودة وإن شعاع العين يأتي من الجسم المرفق إلى العين، وعمل تجارب عديدة في الوزن النوعي ووحد الوزن النوعي لمعادن كثيرة. ويبحث ابن سينا في الحركة وأضاف إلى معاناتها معنى جديداً، وتناول الأمور التي تتعلق بالحركة وموضع الميل القسرى والميل المعاون. وقد خرج الأستاذ مصطفى نظيف، من دراساته لأراء الفلسفه الإسلاميين في الحركة إلى أن ابن سينا، وأبن رشد، والغزالى، والرازى، والطومى، وغيرهم، قد ساهموا في التهديد لبعض معانى علم الديناميكا الحديث، وأنهم قد أدركوا القسط الأول فى المعنى المنصوص عليه فى القانون الأول من قوانين نيوتن الثلاثة فى الحركة، وأرادوا على ذلك نصوصا صريحة.

ولابن سينا بصوت تقىسة فى المعادن وتكوين الجبال والمحبارة كانت لها مكانة خاصة فى علم طبقات الأرض. وقد اعتمد عليها العلماء فى أوروبا، وبقيت معمولاً بها فى جامعاتهم حتى القرن الثالث عشر للميلاد، وشرح طريقة إسقاط التساعات وتوسيع فيها. وفي كتاب (الشفاء) يبحث فى الموسيقى، وقد أجاد

فيها إجادة كبيرة وأقامها على الرياضيات واللاحظات النفسية ، وبجمل
في رسائله وكتبه ملاحظات عن الفطواه : كالرياح ، والسحب ، وقوس قزح ،
لم يترك فيها زيادة لستزيد من معاصريه .

وضع ابن سينا مؤلفات في الطب جعلته في عداد الخالدين ، وقد يكون
كتاب القانون من أهم مؤلفاته الطبية وأنفسها . اشتهر كثيراً في ميدان الطب
وذاع اسمه وانتشر انتشاراً واسعاً في الجامعات والكلليات . وشغل هذا
الكتاب عليه أوروبا ولا يزال موضع اهتمامهم وعنايتهم . وقد ترجمه إلى
اللاتينية (جيرارد أوف كريونا) وطبع في أوروبا خمس عشرة مرة
باللاتينية ما بين ١٤٧٣ و ١٥٠٠ م ، وبقى بفضل حسن تبويبه وتصنيفه
وسهولة منه الكتاب التدريسي المعول عليه في مختلف الكلليات الأوروبية
حتى أواسط القرن السابع عشر للبلاد .

وفي هذا الكتاب جمع ابن سينا ما عرفه الطب عن الأمم السابقة إلى
ما استحدثه من نظريات وآراء ولاحظات جديدة ، وما ابتكروه من
ابتكارات هامة ، وما كشفه من أمراض سارية وأمراض منتشرة الآن
ـ كالأنفلونزا ، مما أدى إلى تقدم الطب خطوات واسعة جعلت بهم
يقول : كان الطب ناصحاً فكله ابن سينا .

وكذلك ضمن ابن سينا كتاب القانون شرحاً وافياً لكثير من المسائل
النظرية والعملية ، كما أتي فيه على تحضير العقاقير الطبية واستعمالها . وقرن ذلك
بيان عن ملاحظاته الشخصية .

وفي كتاب القانون ظهرت مواهب ابن سينا في تصنيفه وتبويبه للعلوم الطبية ، وما كشفه من نظريات جديدة فيها ، وأبرزها في قالب منطق . فقد
كان قوى الحجة ، قاطع البرهان ؛ وهذا ما جعل كتابه شديدة التأثير في رجال
العلم في القرون الوسطى وما جعل السيد (ويليم أوسلر) يقول عن كتاب
القانون : « إنه كان الإنجيل الطبي لأطول فترة من الزمن »

وابن سينا أول من وصف التهاب السحايا الأولى وصفاً صحيحاً وفرقه عن التهاب السحايا الثنوى وعن الأمراض المشابهة لها . أما وصفه للأمراض التي تسبب البرقان فواضح ومستوف . وقد فرق بين شلل الوجه الناتج عن سبب داخلى في الدماغ وشلله الناتج عن سبب خارجي . وفرق بين داء الجسب وألم الأعصاب ما بين الأضلاع وخرج الكبد والتهاب الحيزوم . ووصف السكتة الدماغية الناتجة عن كثرة الدم عالقاً بذلك التعاليم اليونانية . ويقول الدكتور « خير الله » في كتابه القيم : الطب العربي : « ويصعب علينا في هذا العصر أن نضيف شيئاً جديداً إلى وصف ابن سينا لأعراض حمى المثانة السريرية » .

وابن سينا أول من كشف مرض « الانكلوستوما » وسبق بذلك (دويني) الإيطالي بتسهاته سنة . وقد قام الدكتور « محمد خليل عبد الخالق » بفحص ودرس ما جاء في كتاب القانون عن الميدان المغوية ، وتبين من هذا أن الدودة المستدركة التي ذكرها ابن سينا هي ما نسميه الآن بالانكلوستوما ، وقد أخذ جميع المؤلفين في علم الطفيليات بهذا الرأي في المؤلفات الحديثة ، وكذلك مؤسسة روكفلر .

وأشار ابن سينا إلى عدوى السل الرئوى وإلى انتقال الأمراض باللهام والتراب ، وكذلك أحسن ابن سينا وصف الأمراض الجلدية والأمراض التناسلية . ودرس الانحرافات العصبية ، وعرف بعض المخاطق النفسية والمرضة عن طريق التحليل النفسي ، وكان ابن سينا يرى أن للعوامل النفسية والعقلية كالحزن والخوف والقلق والفرح وغيرها تأثيراً كبيراً في أعضاء الجسم وظائفها . ولهذا فقد جلأ إلى الأساليب النفسية في معالجة مرضاه .

وهناك مؤلفات ورسائل أخرى في الطب ، والفلسفة ، والرياضيات ، والموسيقى ، واللغة ، والإلهيات ، والنفس ، والمنطق ، والفلك ، والطبيعتات ؛ وهي تزيد في صدها على المائة . وقد ترجم بعضها إلى اللاتينية وسائر اللغات الأوروبية من إنكليزية وفرنسية وألمانية وروسية . وبقيت لعدة قرون

المرجع الأول والرئيسي للجامعات والكليات في أوروبا وعند كل من يرغب
في درس الفلسفة والطب .

٥٠٥

وجماع القول : أن ابن سينا قد أدى ب رسالة الحياة على أفضل وأتج ما يكون
الأداء ، وحرك عقله الفعال ومواهبه وقابلياته في ميادين الثقافة الإنسانية ،
فأخرج من المؤلفات والرسائل ما جعله من مفانير العالم ومن أشهر علمائه
وأعظم حكماته : فقد أبدع في الإنتاج في الحكمة والفلسفة بما أدى إلى حركة
فكيرية واسعة دفعت بالعلم والتفكير إلى التزو والتقدم .

١٣ - ابن الهيثم^(١)

«قلب الأوضاع القدية ، وأنشاً علىاً جديداً ، أبطل
فيه علم المناظر ، وأنشاً علم الضوء ، الحديث ، وإن أثره
في الضوء لا يقل عن أثر نيوتن في الميكانيكا . . .»
(معطى شريف)

ابن الهيثم من عباقرة العرب الذين ظهروا في القرن العاشر للبلاد
في البصرة ، ومن الذين نزلوا منصر واستوطنواها .

ترك آثاراً خالدة في الطبيعة والرياضيات : ولو لاه لما كان علم البصريات
على ما هو عليه الآن . ولا أظن أنني بحاجة إلى القول إن البصريات من عوامل
تقدّم الاختراع والاكتشاف ، وأن كثيراً من آلات البصر والكمبريم مرتكزة
في صنعها على قوانين ومبادئه . تعلق بعلم الضوء . جاء في كتاب «تراث الإسلام» :
«... وقد وصل هذا العلم إلى أعلى درجة بفضل ابن الهيثم . . .» وثبتت أن
(كيلر) أخذ معلوماته في الضوء ، ولا سيما فيما يتعلق بانكساره في الماء ، من
كتب ابن الهيثم . واعترف بهذا العالم الفرنسي الشهير (فياردو) . ويقول أحد
كبار الباحثين من علماء أمريكا : «إن ابن الهيثم أعظم علم ظهر عند العرب
في علم الطبيعة ، بل أعظم علماء الطبيعة في القرون الوسطى ، ومن علماء
البصريات القليلين المشهورين في العالم كله . . .» وقد بيّنت كتبه منها ينول منه
خوض علماء أوروبا : كروزجر باكن ، وكيلر ، وفريز ، ووايتلوا . وسحرت بحوثه
في الضوء ، ماكس مير هوف ، وأنارت إنجيجه إلى درجة جعله يقول :
«إن خطورة الابتكار الإسلامي تتجلى في البصريات . . .» . ومن الثابت
أن كتاب المناظر لابن الهيثم من أكثر الكتب استيفاء لبحوث الضوء وأرفها
قدرًا ، هو لا يقل مادة وتأثيرها عن الكتب الحديثة العالية إن لم يفق بعضها

(١) نهر ابن الهيثم في البصرة وكانت ولادته حوالي سنة ٩٦٥ م وتوفى في مصر في حدود
سنة ٩٣٩

في موضوع اكسار الضوء وتشريح العين وكيفية تكون الصور على شبكة العين.
وليس المجال الآن مجال البحث في تفاصيل بحوث الكتاب ، ولكن يمكن
القول : إنه من أروع الكتب في القرون الوسطى وأبدع ما أخرجه القرجا
الخصبة ؛ فلقد أحدث اقلابا في علم البصريات وجعل منها علما مستقلا له
أصوله وأسسه وقوانينه . ونستطيع أن نقول جازم : إن علماء أوروبا كانوا
عالمة على هذا الكتاب عدة قرون ، وقد استقوا منه جميع معلوماتهم في الضوء ..
وبفضل بحوث هذا الكتاب لمبتكره وما يحييه من نظريات استطاع علماء
القرن الناسع عشر والعشرين أن يخاطروا بالضوء خطوات فسيحة ، أدت
إلى تقدمه تقدما سادعا على فهم كبير من المفاهيم المتعلقة بالفلك والكمبرباء ..
في هذا الكتاب القيم ما يدل على أن « ابن الهيثم » عرف الطريقة العلمية ،
وأنه سار عليها ومهذ لأصولها ، وكشف عناصرها . ولا يخفى أن هذا من أهم
العوامل التي جعلت ابن الهيثم علما من الأعلام وخلدا في الخالدين .

ما كنت أظن أن للعرب أثرا في كشف الطريقة العلمية أو التبديد لكتشفيها
حتى بحثت في مآثر العرب في الطبيعة وأطلعت على كتاب « الحسن بن الهيثم »،
بحوثه وكشوفه ، لمصطفى نظيف بك .

أنا لا أقول إن علماء العرب توسعوا في هذه الطريقة واستغلوا ما
على التحويل الذي استغلها به علماء أوروبا ؛ أنا لا أقول إنهم كانوا يدركون
ما لهذا الأسلوب من شأن كما يدركه علماء أوروبا ، ولكن أقول إنه وجد بين
علماء العرب من سبق (بـأـكـون) في إنشائتها ، بل ومن زاد على طريقة
(بـأـكـون) التي تتوافر فيها جمع البحوث العلمية .

أما العناصر الأساسية في طريقة البحث العلمي فهي : الاستقراء ،
والقياس ، والاعتماد على الشاهدة ، والتجربة والتحليل .

وكلت أظن كايطن الكثيرون أن هذه الطريقة في البحث هي من مبتكرات
هذا العصر ، ولكن بعد دروس كتاب المناظر وتعليقات الأستاذ مصطفى نظيف
وشروه المستفيضة ، ظهر لي أن ابن الهيثم قد أدرك الطريقة المثلث فقد قال :

بالأخذ بالاستقراء وبالقياس وبالتشيل وضرورة الاعتماد على الواقع الموجود؛ على النوال المتبع في البحوث العلمية الحديثة . ولسنا في مجال ضرب الأمثلة ؛ فالكتاب لا ينسح لذلك . ومن التجارب التي وردت في كتاب المناظر ونظراته تتجلى الخطة التي كان يسير عليها في بحوثه ، وأن غرضه في جميع ما يستقرره ويتصف به ، استعمال العدل لا اتباع المجرى ، وأنه يتحرى في كل ما يميزه طلب الحق لا الميل مع الآراء . . وبعد ذلك نراه قد رسم الروج العلمي الصحيح ، وبين أن الأسلوب العلمي هو في الواقع مدرسة للخلق العالى . فقواعد التجرد عن المجرى والإنصاف بين الآراء ، فيكون قد سبق علمه هذا المسر في كونه لمس المعاش وراء البحث العلمي ، وكان يرى في الطريق المزدري إلى الحق والحقيقة ، ما ينبع من الصبر ، على حد تعبيره . وهذا ما يراه باحثو هذا العصر من رواد الحقيقة العاملين على إظهار الحق ، فإن وصلوا إلى ذلك : فهذا غاية ما يبغون ويأملون .

يتبيّن عاصر أنه وجد في العرب من مهد إلى الأسلوب العلمي ومن سبق (باكون و غاليليو) في إنشائه والعمل به . ولاشك أن هذا من الأمور الجديرة بالنظر والاعتبار — لا سيما — إذا علمنا أن أعظم خدمة أسدّها العلم وأبدى أثر له ، هو الأسلوب العلمي والتاتج الرائعة التي أفسر عنها تعطيقه .

ومن يطلع على كتاب المناظر والمواضيعات التي تتعلق بالصوت وما إليه ، يخرج بأن « ابن الهيثم » قد طبع علم الصوت بطبع جديد أو جده . وأنه كما يقول « مصطفى نظيف » : « بدأ البحث من جديد . . . وأعاد بحوث الذين تقدموه لا لاستقصاء البحث ثقہ ، بل لقلب الأوضاع أيضًا . . . ظاهرة الامتداد على السموات المستقيمة ، وظاهرة الانكماش ، وظاهرة الانعطاف ؛ تلك الظواهر التي استقصى ابن الهيثم حقائقها ، لم تكن تتعلق أليست بالشمام الذي زعم المتقدمون بأنه يخرج من البصر ، إنما كانت تتعلق بالصوت ؛ الصوت الذي له وجود في ذاته مستقل عن وجود البصر ، والذي رأى ابن الهيثم — وكان أول من رأى — أن الإبصار يكون به . ظابن الهيثم قلب الأوضاع القديمة وأنشأ

عليا جديدا ؛ لقد أبطل علم الناظر الذي وضعه اليونان ، وأنشأ علم الضوء الحديث بالمعنى والحدود التي نريدها الآن . وأثر ابن الهيثم في هذا لا يقل في نظري عن ثأر نيوتن في الميكانيكا . . . ، إلى أن يقول : « . . . إن عدم نيون بحق رائد علم الميكانيكا في القرن السابع عشر ، فإن ابن الهيثم خليق بأن يعد بحق رائد علم الضوء في مستهل القرن الحادى عشر للبلاد . . . » .

وابن الهيثم رياضي بارع ، وتجلى مقدرة في تطبيق الهندسة والمعادلات والأرقام في المسائل المتعلقة بالذلك والطبيعة وفي البرهنة على قضايا توافق الواقع الموجود من الأمور الطبيعية . ومن براهينه ما هو غاية في البساطة ، ومنها ما هو غاية في التعقيد ، وهي تتناول الهندسة بتنوعها المستوية والفراغية . ويمكن القول إنه رياضي بأدق ما يدل عليه هذا الوصف .

وقد بحث ابن الهيثم في المعادلات التكعيبية بوساطة قطوع المخروط . ويقال : إن « الخبائى » ، رجع إليها واستعملها ، وتمكن من استخراج حجم الجسم المتولد من دوران القطع المكافىء حول محور السينات ومحور الصادات . ولا شك أن جولاته هذه قد ساعدت على تقدم الهندسة التحليلية ، ووضع أربعة قوانين لإيجاد بحوز الأعداد المرفوعة إلى القوى ١ ، ٤ ، ٣ ، ٢ . واستعمل نظرية إقفال الفرق ، وفوق ذلك طبق الهندسة على المنطق ، وهذا من أهم الأسباب التي تحمل رجال التربية الحديثة على تعليم الهندسة في المدارس الثانوية بصورة إجبارية . وقد وضع في ذلك كتابا يقول فيه : « . . . كتاب جمعت فيه الأصول الهندسية والعددية من كتاب إقليدس ، وأبولونيوس ، ونوعت فيه الأصول وقيمتها ، وبرهنت عليها ببراهين نظمتها من الأمور التعليمية والحسية والمنطقية ، حتى انتظم ذلك مع انتظام توالي إقليدس ، وأبولونيوس . . . » . وأعطيه قوانين صحيحة لمساحة الكرة والمرم والأسطوانة المثلثة والقطاع الدائري والقطعة الدائرية ، وحل مسائل هندسية عامة وعليها موضوعات رياضية عامة تتعلق بالأعداد وخصائصها ونظرياتها . وقد أوضحت ذلك في كتابي : « تراث العرب العلوي » .

ولابن الهيثم رسائل عديدة في الفلك تزيد على عشرين رسالة ، عرف منها ثلاثة رسائل : تبحث في مائة الآثر على وجه القمر ، وفي ارتفاع القطب ، وفي هيئة العالم .

ويستدل من هذه الرسائل أنه استنبط طريقة جديدة لتعيين ارتفاع القطب أو عرض المكان على وجه التدقيق ، وهي تدل على مقداره العلية الفلكية ومقدرة رياضية فاتحة ، إذ استطاع أن يلجم إلى التحليل الرياضي ، فكانت بحوثه ونتائجها خالية من الغلط والخطأ .

وبسط ابن الهيثم سير الكواكب وتمكن من تنظيمها جميعا على متوال واحد . فكانت هذه بمنزلة آراء جديدة أدخلتها إلى العلوم الفلكية وهي لا تقل أهمية عن الآراء الجديدة التي نوه عنها في الضوء ، حيث أدخل خط الإشعاع الضوئي بدلاً من الخطوط البصرية . وكانت هذه الآراء الجديدة التي أدى بها ابن الهيثم عملاً من عوامل تقدم الفلك وخطوة لا بد منها في تطور هذا العلم . وقد درس الاستاذ الفلكلقي « محمد رضا » بعض رسائل ابن الهيثم في الفلك متفرج بالقول : وإذا أردنا أن نقارن ابن الهيثم بعلماء عصرنا الحاضر ، فلن تكون مغالياً إذا اعتبرت الجسن ابن الهيثم في مرتبة تصانى العلامة أينشتين في حصرنا هذا

ولابن الهيثم جولات في ميدان الفلسفية . وقد وضع فيها مؤلفات عديدة لم تتناولها أيدي الباحثين . ولكن ابن أبي أصيبيه في كتابه طبقات الأطماء ، يورد بعض آراء ابن الهيثم الفلسفية بصورة عامة ، فهو يدخل شؤون الدنيا والدين في الفلسفة ، ويحمل علم الحق وعمل العدل نتيجة لها . وهنا تراه يختلف رأى الفلسفه الاسلاميين الذين سبقوه أو الذين آتوا بعده فإنهم يجعلون علم الحق وعمل العدل شركاً بين الفلسفة والدين على نحو يختلف تفصيله باختلاف الفلسفه ويقول ابن الهيثم في هذا الشأن ما يلى : « إن لم أزل متذعهد الصبا برويا في اعتقادات هذا الناس المختلفة ، وتمسك كل فرقه منهم بما تعتقده من الرأي ، فكنت متشككاً في جميعه موقناً بأن الحق واحد وأن

الاختلاف فيه إنما هو من جهة السلوك إلية — فلما كلت لإدراك الأمور العقلية انقطعت إلى طلب معدن الحق ... خضت لذلك ضروب الآراء والاعتقادات وأنواع علوم الديانات ، فلم أحظ من شيء منها بطال ولا عرف منه للحق متهجا ، ولا إلى الرأى اليقيني مسلكا جددا : فرأيت أن لا أصل إلى الحق إلا من آراء يكون عنصرها الأمور الحسية وصورتها الأمور العقلية ، فلم أجده ذلك [لا فيها قرره أرسطو طاليس ... فلما تبنت ذلك أفرغت وسعي في طلب علوم الفلسفة وهي ثلاثة : علوم رياضية ، وطبيعية ، وإلهية ... ، وبعد أن يعدد مصنفاته ورسائله يقول : ثم شفعت جميع ما صفتة من علوم الأولئ بر رسالة يبيت فيها أن جميع الأمور الدنيوية والدينية هي من نتائج العلوم الفلسفية ... فإن ثمرة هذه العلوم هو علم الحق والعمل بالعدل في جميع الأمور الدنيوية ، والعدل هو حصن الخير الذي يفعله يفوز ابن العالم الأرضي بنعيم الآخرة السارى

وابن الهيثم (كما يتبين من كتابه المناظر ويتجلى من آرائه الفلسفية) حريص على طلب الحق والعدل ، يشتهر بإثمار الحق وطلب العلم ، وذلك لأنه قد استقر عنده ... أنه ليس ينال من الدنيا أجواد ولا أشد قربة إلى الله من هذين الأمرين .. .

هذا بعض ما أنتجه ابن الهيثم في ميادين العلوم الطبيعية والرياضية والفلسفية والفلكلورية . ومنها يتجلل للقارئ "الخدمات الجليلة التي أسداما إلى هذه المليادين والماياز التي أورتها إلى الأجيال والترااث النقيس الذي خلفه العلماء والباحثين ، مما ساعد كثيرا على تقدم علم الضوء الذي يشغل فراغا كبيرا في الطبيعة والذي له اتصال وثيق بكثير من المخترعات والمكتشفات ، والذي لو لاه لما تقدم علماء الطبيعة والفالك تقدمهما العجيب ، وهو تقدم ممكن للإنسان من الوقوف على بعض أسرار المادة في دقائقها وجوامها وكوارها ، وعلى الإطلاع على ما يجري في الأجرام السماوية من مدحشات ومحيرات .

١٤ - البيروني^(١)

.... البيروني أعظم عقلية عرفها التاريخ ...
(سخا)

اطلع سخا العالم الألماني الشهير على بعض مؤلفات البيروني : وبعد دراستها والوقوف على دقائقها خرج باعتراف خطير هو : «أن البيروني أعظم عقلية عرفها التاريخ» . ولهذا الاعتراف قيمة : لأنه صادر عن عالم يزن كلاته ولا يبدى رأيا إلا بعد بحث وتحقيق .

وهـ البيروني ، من علماء القرن الحادى عشر للبلاد ومن ذوى العقول المباركة . اشتهر في كثير من العلوم وفاق عليه عصره وعلا عليهم ، وكانت له ابتكارات وبحوث مستفيدة ونادرة في الرياضيات والتاريخ .

ذهب البيروني إلى الهند وساح فيها ، ويقـ هناك مدة تزيد على الأربعين عاما ، قام خلالها بأعمال جليلة في ميدان البحث العلمي ، فجمع معلومات صحيحة عن الهند لم يتوصـ إليها غيره . واستطاع أن يلم شـات كـير من عـومها وأدابها ، وأصبح بذلك من أوسع علمـاء العرب والإسلام اطلاعا على تاريخ الهند ومعارفها . يقول سيديو : «إن أبا الريحـان اكتسب مـعلومـاته المدرسـية البـنـادـيـة ، ثم نـزل بينـ المـنـودـ حـينـ أحـضـرهـ الغـزـنـوـيـ» . يستفيدـ منهمـ الروـاـياتـ الهندـيةـ المـحفـوظـةـ لـديـهمـ قـديـمةـ أوـ حـدـيـةـ ، وـيفـيدـ اـسـتـكـشـافـاتـ أـبـنـاهـ وـطـنهـ وـيـنـقلـهاـ إـلـىـ كـلـ جـهـةـ مـرـفـيـهاـ . وـأـلـفـ لهمـ مـاـخـصـاتـ منـ كـتـبـ هـنـدـيـةـ وـعـرـيـةـ ، وـكـانـ مـشـيراـ وـصـدـيقـاـ لـلـغـزـنـوـيـ . وـقـدـ اـسـتـعـدـ حـينـ أحـضـرهـ إـلـىـ دـيـوانـهـ لـإـصـلاحـ الغـلـطـاتـ الـبـاقـيةـ فـيـ حـسـابـ الرـوـمـ وـالـسـنـدـ وـمـاـ وـرـاءـ النـزـرـ ، وـعـملـ قـانـونـاـ جـغـرـافـياـ كـانـ أـسـاسـاـ لـأـكـثرـ القـسـمـوـغـرـافـيـاتـ الـمـشـرقـيـةـ . وـقـدـ نـفـذـ كـلـامـهـ مـدـ فيـ الـبـلـادـ الـمـشـرقـيـةـ ، وـلـذـاـ اـسـتـندـ إـلـىـ قـوـلـهـ جـمـيعـ الـمـشـرقـيـينـ فـيـ الـفـلـكـيـاتـ ، وـاسـتـمدـ مـنـهـ دـأـبـ الـفـدـاءـ ، الـجـغـرـافـياـ فـيـ جـدـارـ الـأـطـوـالـ وـالـعـروـضـ وـيـعـتـرـفـ

(١) ولـ في خـوارـزمـ سـنةـ ٩٧٣ـ مـ ، وـتـوـفـ فيـهاـ سـنةـ ١٠٤٨ـ مـ

(سميث) في كتابة تاريخ الرياضيات : « ... إن البيروني كان ألمع علماء زمانه في الرياضيات ، وإن الغربيين مدینون له بعلوّماتهم عن الهند ومازها في العلوم ... ». وكذلك يعترف الدكتور (سارطون) بنبوغه وسعة اطلاعه فيقول : « ... كان البيروني باحثاً فيلسوفاً رياضياً جغرافياً ومن أصحاب الثقافة الواسعة ، بل من أعظم علماء الإسلام ومن أكبر علماء العالم ... ».

و « البيروني » ذو مواهب جديرة بالاعتبار ، فقد كان يحسن السريانية والنسكرينية والفارسية والغربية ، عدا العربية . وقد نقل مؤلفات من النسكرينية إلى العربية ، كما نقل علوم المسلمين إلى الهندوس . وكان أثناء إقامته في الهند يعلم الفلسفة البيزنطية ويتعلم هو بدوره الهندية . ويقال إنه كانت بيته وبين ابن سينا مكتبات في بحوث مختلفة ورد أكثرها في كتب ابن سينا .

ويرى « البيروني » أن الفلسفة قد كشفت له غرامض كثيرة ... فجعل لها حظاً من عناته ، لأنها يدخلها ظاهره من ظواهر المدنية ... وفي رأيه أن مطالب الحياة تستلزم إيجاد فلسفه عملية تساعد الإنسان على تصريف الأمور وتمييز الخير من الشر والعدو من الصديق .

كان « البيروني » باحثاً علياً مخلصاً للحق نزيهاً . وقد بين أن التنصب عند الكتاب هو الذي يحول دون تقرير الحق : يتجلّ ذلك في مقدمة كتابه التقين : « الآثار الباقية عن القرون الخالية »، حيث يقول : « ... وبعد ، فقد سألني أحد الأدباء عن التواريخ التي تستعملها الأمم ، والاختلاف الواقع في الأصول التي هي مبادئها ، والفروع التي هي شهورها ، والأسباب الداعية لأهلها إلى ذلك ، وعن الأعياد المشهورة والأيام المذكورة للأوقات والأعمال ... ، إلى أن يقول : « ... وأبتدى فأقول : إن أقرب الأسباب إلى ما سئلت ، هو معرفة أخبار الأمم السالفة وأبناء القرون الماضية لأن أكثرها أحوال عنهم ، ورسوم باقية من رسومهم ونحو مسمياتهم ، ولا سبيل إلى التوصل إلى ذلك من جهة الاستدلال بالمعقولات والقياس بما يشاهد من المحسوسات سوى التقليد لآهل الكتب والمثل وأصحاب الآراء والنحل المستعملين لذلك ، وقصیر ماهم

فيه أسا يبني عليه بعده ، ثم قياس أقوالهم وأراءهم في إثبات ذلك بعضها يبعض بعد تنزيه النفس عن العوارض المرددة لأكثر الخلق والأنساب المعمية لصاحبا عن الحق ، وهي كالعادة المأولة والتحسب والتظاهر واتباع الموى والغالب بالريادة وأشباه ذلك

ويتبين من المآثر التي خلفها في مختلف ميادين العلوم ومن كتابة الشهير : « الآثار الباقيه » أنه كان يمتاز على معاصريه بروحه العلمي وتسامحه وإخلاصه للحقيقة ، كما كان يمتاز بدقة البحث واللاحظة ، ينقد فيصيب ، يعتمد على المشاهدة ولا يأخذ إلا ما يوافق العقل ، يكتب رسالاته وكتبه مختصرة ملخصة وبأسلوب مفتعن وبراهين مادية .

« والبيروني » يمثل رغبة عصره في نقد الأمور والجرأة في الرأي ، ويقول المستشرق الدكتور شخت : « . . . والحق أن شجاعة البيروني الفكرية وجبه للاطلاع العلمي ويعده عن التوه ووجه الحقيقة وتسامحه وإخلاصه — كل هذه الخصال — كانت عديمة النظير في القرون الوسطى ، فقد كان البيروني في الواقع عقرياً مبدعاً ذا بصيرة شاملة تقديره »

لقد اعتقد البيروني النهج الذي اتباه المندود : لأنه على رأيه غير على ، فلم يبعد علمهم عن الأوهام ، واستطاع بأسلوبه أن يبين أحسن بيان وجوه التوافق بين الفلسفة الفيثاغورية والأفلاطونية والمنكحة الهندية والكثير من مبادئ الصوفية . والبيروني يرى « أن التعلم اليقيني لا يحصل إلا من إحساسات يؤلف بينها العقل على خط منطق » . وهذا على ما يظهر هو الذي سيطر على طريقة البيروني وفلسفته . ومن هنا كان ينبع نهجاً عليها تتجلى فيه دقة الملاحظة والفكر المنظم .

قال البيروني عن الترجم في الهند : إن صور المحرف وأرقام الحساب تختلف باختلاف الأماكن ، وإن العرب أخذوا ما عندم — أي عند المندود — قد كان لدى المندود أشكال عديدة للأرقام : فهذب العرب بعضها وكونووا من الهندية وهي التي تستعملها بلادنا سلطنتين عرفت إحداهما بالأرقام الهندية ، وهي التي تستعملها بلادنا وأكثر الأقطار العربية والإسلامية .

وعرفت الثانية باسم الأرقام الغاربية ، وقد انتشر استعمالها في بلاد المغرب والأندلس ؛ وعن طريق هذه دخلت الأرقام الغاربية إلى أوروبا وعرفت عدم باسم الأرقام العربية (Arabic Numbers) .

واشتهر «البيروني» بالطبيعة وله فيها جولات موقعة — لا سيما — في علم الميكانيكا والأيدروستاتيكا ، وجلأ في بحوثه إلى التجربة وجعلها محور استنتاجه . قد عمل تجربة لحساب الوزن النوعي ، واستعمل لذلك وعاء مصبه متوجه إلى أسفل ، ومن وزن الجسم في الماء وللماء تتمكن من معرفة مقدار الماء المزاح . ومن هذا الأخير وزن الجسم في الماء حسب الوزن النوعي . ووحد الوزن التوحيى ثماني عشر عنصراً ومركباً بعضها من الأحجار الكريمة ، وكانت تائمه دقيقة إلى حد كبير وهي لا تختلف عن الناتج الحديثة ، وله كتاب في خواص عدد كبير من العناصر والجواهر وفوائدتها التجارية والطبية . وورد في بعض كتبه شروح وتطبيقات لبعض الفواهر التي تتعلق بضغط السوائل وتوازنها ، وشرح صعود مياه الفوارات والعيون إلى أعلى ، كما شرح تجمع مياه الآبار بالرشع من الجوانب حيث يكون مأخذها من المياه القرية منها ، وتكون سطوح ما ينجم عنها موازية لتلك المياه ، وبين كيف تغور العيون ، وكيف يمكن أن تصعد مياهها إلى القلاع ورسوس المغاربات ، وقد شرح كل ذلك بوضوح تام ودقة متناهية ، وفي قالب سهل لا تعقيد فيه . ومن هنا يمكن القول إنه من الذين وضعوا بعض القواعد الأساسية في الميكانيكا والأيدروستاتيكا .

ومن أجل الأعمال التي قام بها «البيروني» ، أرصاده في الفلك ووضعه المؤلفات البسيطة فيه . ومنها يتبين أنه ابتكر نظرية جديدة لاستخراج مقدار عبطة الأرض ، واستعمل لذلك معادلة لحساب نصف قطر الأرض ساماً بعض علماء الأفريقيين : «قاعدة البيروني» . ويقول نلينو (Nallino) : «وما يستحق الذكر أن «البيروني» بعد تأليف كتابه في الاسطراطاب أخرج تلك الطريقة من القوة إلى الفعل ، ويعرف (نلينو) بأن قياس «المأمون» ، وقياس «البيروني» ، لم يحيط الأرض من الأعمال العملية المجيدة والمأثورة للعرب» .

وَ لِلبيروني ، رسائلة سامية كانت تجل في ثنايا مؤلفاته وكتبه ، ومن سياحاته وسلوكه . فهو يرى في وحدة الانتماء العلوي في العالمين الإسلامي والغربي ، اتحاد الشرق والغرب ، وكأنه كان يوعز إلى إدراك وحدة الأصول الإنسانية والعلمية بين الشعوب في عالم واحد .

ففي بعض مؤلفاته يطرى اليونانيين ويطرى العرب ولنفهم (على الرغم من أصله الأبعجمي) وينصف الهند ويعد مزايها كل من هذه الأقوام ، فيقول في هذا الصدد : . . . كل واحدة من الأمم موصولة بالتقدم في علم ما أو عمل . واليونانيون قبل النصرانية موسومون بفضل المنابع بالباحث وترقية الأشياء إلى أشرف مراتبها وتقريباً من كمالها . ولو كان (ديسقوريدس) في نواحيها وصرف جهده على تعرف ما في جبالنا وبرادينا لكان تصور حشائشها كلها أدوية وما يجتني منها بحسب تجاربه أشفية ، ولكن نهاية المغرب فازت به وبأمثاله وأفادتنا بشكور مساعدتهم علينا وعملا . وأما نهاية للشرق فليس فيها من الأمم من يهتز لعلم غير الهند ، ولكن هذه الفنون خاصة عندم مؤسسة على أصول مختلفة لما اعتدناه من فتوافين المغاربة ، ثم لم يباشره بينما وينهم في اللهفة والملة والعادات والرسوم وإفراطهم في المجانبة بالطهارة والنجاسة تزيل المخالطة عن البيتين وتفصل عرى المباحثة . ديننا والدولة عربيان وتوأمان يرفرف على أحدهما القوة الالمية وعلى الآخر اليد السحاوية . وكم احتشد طوابق من التوابع في إلباب الدولة جلابيب العجمة فلم تتفق لهم في المراد سوق . وما دام الأذان يقرع آذانهم كل يوم خمس مرات وتقام الصلوات بالقرآن العربي المبين خلف الآئمة صفا صفا ، ويختطب بهم في الجماع بالإصلاح كانوا كالبلدين والنقم ، وجعل الإسلام غير منفص وحسناته غير متشمل وإلى لسان العرب نقلت العلوم من أقطار العالم وسررت محاسن الله منها في الشرابين والأوردة ، وإن كانت كل أمة تستعمل لغتها التي أهلتها واعتادتها واستعملتها في مأربها مع ألافها وأشكالها ، وأقيس هذا بنفسه وهي مطبوعة على لغة لون خلد بها علم لا يستغرب استغراب البعير على الميزاب ، والزراقة

في المكراب ، ثم متصلة إلى العربية والفارسية . فما في كل واحدة دخيل ولها متلف ، والمجمو بالعربية أحب إلى من المدح بالفارسية

ويمكن الخروج من أقواله ورسائله أنه يؤمن بآسائية العلم وبالوحدة الشاملة التي يؤدي إليها العلم . فيوحد بين العقول ويزيل التناقض بينها ، ويقرب بعضها من بعض ، ويدعو إلى التفاص على أساس المنطق والحقيقة .

و « للبيروني » ، متأثر في ميادين أخرى ضمنها أكثر من مئة وعشرين كتاباً ورسالة ، وقد نقل القليل منها إلى اللاتينية والإنجليزية والفرنسية والألمانية ، وكانت منها نهل منه الغربيون ومصدراً من المصادر المأمة في دراستهم العلمية والتاريخية .

وفي بعض هذه المؤلفات أوضح كيف أخذ العرب التراث عن الهند وكيف انتقلت علوم الهند إلى العرب ، كما نجد فيها تاريخاً وأثيناً تقدم الرياضيات عند العرب . وقد يكون كتاب « الآثار الباقة عن القرون الخالية » من أشهر كتبه وأغزرها مادة ، يبحث فيها هو الشهر واليوم والسنة عند مختلف الأمم القديمة . وكذلك في التقاويم وما أصاب ذلك من التتعديل والتغير ، وفيه جداول تفصيلية للأشهر الفارسية وال عبرية والرومية والهندية والتركية . وأوضح كيفية استخراج التواريخ ببعضها من بعض ، وفيه أيضاً جداول الملوك آشور وبابل والكلدان والقبط واليونان قبل النصرانية وبعدها ، وكذلك الملوك الفرس قبل الإسلام على اختلاف طبقاتهم ، وغير ذلك من الموضوعات التي تتعلق بأعياد الطوائف المختلفة وأهل الأوثان والبدع . وفي هذا الكتاب فصل في تسطيح الكرة ، ولعل هذا الفصل هو الأول من نوعه ولم يعرف أن أحداً كتب فيه قبله ، وهو بهذا الفصل وضع أصول الرسم على سطح الكرة . ولا يخفى ما لهذا من أثر في تقدم الجغرافيا والرسم .

وقد ترجم ، سحاو ، هذا الكتاب إلى الإنكليزية وطبع عام ١٨٧٩ في لندن . ولدينا نسخة عربية لكتاب (الآثار الباقة) المذكور ، مطبوعة

في ليرغ عام ١٨٧٨ ، وفيه مقدمة باللغة الألمانية لـ « سخاو » عن « البيروفى » ، وأقول المؤرخين العرب القدماء في مآثره في العلوم .

وله كتاب تاريخ الهند ، وقد ترجمه أيضًا سخاو ، إلى الإنكليزية وطبع الأصل في لندن سنة ١٨٨٧ . والترجمة فيها سنة ١٨٨٨ . وفيه تناول « البيروفى » للة أهل الهند وعاداتهم وعلومهم .

واعتمد عليه « سميث » ، وغيره من المؤلفين عند بحثهم في رياضيات الهند والعرب .

وهناك تفصيلات أخرى عن مؤلفات « البيروفى » ومآثره العلمية يجدوها الراغبون والباحثون في كتابنا : « تراث العرب العلمي » .

١٥ - ابن حزم الأندلسي^(١)

«ابن حزم مجموعة من المواهب والمعجزيات».

ابن حزم وزير وابن وزير ومن أصحاب الجماعة الراشدة العريض ، هنا في ميدان الحياة العامة . أما في المعارف والعلوم فهو فيلسوف لمع في الدين والشعر والأدب والتاريخ .

نشأ في قرطبة في القرن الحادى عشر للبيлад ، من أمراء قال عنها الفتاح ابن خاقان : «بنو حزم ثلة علم وأدب ، وثنية مجد وحسب» . وهو من بيت عريق بالمجده حاصل بالترف والنعيم . لكن ذلك لم يدم ، فقد تذكر له الزمان وتعرض للنكبات وال المصائب وأصابه الاعتقال والتغريب والإغرام الفادح . سلطنه الآذى والكيد من كل جانب لم يتم بالاستقرار والاطمئنان ..

النصرف ابن حزم للعلم بكل عزائه وأخلاص له ولم يخلط له مارباً بأخر . وهذا ما يميزه عن كثير من الذين يعنون بالعلم والأدب ، ولم يقف عند هذا الحد بل تفرغ لنشره بين الناس ففتح به خلقاً كثيراً ... ، ذلك لأنّه كان يتؤمن بأن العلم زكارة هي نشره وإذاعته .

نشأ في بداية أمره في جو ساعد على بروز مزاياه النفسية والفكرية ، ظهرت عبقريته متعددة النواحي ، وتعقق في البحث والدرس ، فكان المرجع لأعيان الفكر في زمانه والأزمان التي تلت ، ومصدراً من المصادر المعتمد عليها التي يستشهد بها رجال الدين والعلماء .

وقد اعترف بفضله وعلمه الأقدمون والمحدثون فقال عنه أفاضل القدماء : ابن حزم حامل فنون من : حدیث ، وفقه ، وجدل ، وما يتعلق بأذیال الأدب ، مع المشاركة في كثير من أنواع التعليم القديم من المنطق والفلسفة ... ، وقال الذهبي : ابن حزم رجل من العلماء الكبار فيه أدوات الاجتہاد

(١) وُلد في قرطبة سنة ٩٩٤ م ، وتوفي في قرطبة سنة ١٠٦٤ م .

كاملة . . . ، وقال صاعد : « برب ابن حزم على خور العلماء بالأندلس حتى
تفرد دونهم بيزارات . . . ، وشهد الغزال بفضلة : « وعظم حفظه وسيلان
ذهنه . . . ، ولقد درس بعض تأليفه المستشرقون ورجال التاريخ في أوروبا
وأمريكا فأنصفوه بعض الإنصاف واعترفوا بأثره في الفقه والعلوم . وقال
برينيه باسيه : « . . . ابن حزم عالم عربي أندلسي متخصص في علوم جهة . وهو قديه
مشهور ، مؤرخ وشاعر مبرز ، دقيق لللاحظة شيق الأسلوب »

وتناول آرائه جولسيزير ، وشيرير ، وإسرايل فرديندر ، ونيكل ،
وبتروف ، فشرحوا وعلقوا عليها وأبانتوا أثره في الفقه والمنطق والتاريخ .
ويعرف سارطون في كتابه : « مقدمة لتاريخ العلم » بفضل ابن حزم عليه
فيقول : « ابن حزم أعظم حالم في الأندلس ومن أكبر المفكرين البنكريين
للسلفين فيها »

ترك ابن حزم مؤلفات متعددة تدل على سعة اطلاعه وغزير علمه وغذائهم
أدبه ، وقد . . . ملأ المغرب بعلمه وكتبه ومذهبة . وشغل أمه (طرقاً صالحة
من حياته) أحياناً طولاً ، حتى لكانه أمّة وحده لا فرد من أمّة . . . اعتز به
الأندلس ، وبآمي بفضلة العراق الذي كان يومئذ يتعجّب بمصارحة ما رأى التاريخ
لها شيئاً ، ويتعلّم من كتبه ورسائله أنه كان يتمتع بفكر ثاقب وبصيرة نافذة
وملاحظة دقيقة ، فهم الشريعة حق الفهم وأفهمها ياخلاص وصدق النام ،
وكان صريحاً ومخالفاً للحق إلى أبعد الحدود ، وقد ضاق علماء عصره وحكامه
بصراحته وإخلاصه فنثروا عليه الحرب العوان ، فأحرقوا كتبه وأخضبوا
شر انتقاماً وصباوا عليه التكبات والمتاعب . ويع肯 القول : إنه . . . ملأ
الأندلس حرقة فكرية عنيفة أثارها سلبية وإيجابية وجعل مجالس اللطم وأقطاب
الفكر مسكنين أنصاراً وخصوماً . . . ، وليسنا بمحاجة إلى القول : إن حيوية
ابن حزم لم تتقطع بموته بل أودعها كتبه وتأليفه ، فاستمرت تحمل علها زماناً
طويلاً ، وإن المتلقي لادبه وأسلوبه يجد أن فيها ثورة على التقليد ، فلم يتقدّم
بأسلوب من تقدموا ولم يلتمس في أدبه طريقتهم . وهو يقول في هذا الشأن :

... وما منهي أن أهضي مطية سواي ولا أتحلى بجلي مستعار ... ، وهذا كا يقول الأستاذ سعيد الأفنافي — : ... السر في تأثير بلاغته وأخذها بجماع القلوب ونفاذها إلى أعماق النفوس ولهذا لا عجب إذا امتاز بأسلوب خاص وأدب له لونه الخاص ، وقد حلق به عالياً بجهله ، أديباً غالباً سبق حصره قروناً عديدة

« ابن حزم » : صاحب رأى مستقل يأخذ بالعقل ويختلف بالعقل . لهذا زاد حارب الخرافات وما جها بشدة ، حتى إنه استعمل ألفاظاً نائية لا يليق بيته أن يأتي بها مما يسطع فكره عن شدة ألمه من الأخذ بالأوهام والاعتقاد بالخرافات . كان يدعو للأخذ بالعلم الصحيح والاعتماد على العقل . يتجلّ ذلك في كتابه : « الفصل في الملل والأهواه والنحل » بشأن النجوم وأثرها في الناس وهم تعقل .

قال « ابن حزم » : دعم قوم أن الفلك والنجوم تعقل وأنها ترى وتسمع ... وهذه دعوى بلا برهان . وصححة الحكم بأن النجوم لا تعقل أصلاً وأن حركتها أبداً على رتبة واحدة لا تتبدل عنها . وهذه صفة الجبار (المغير) الذي لا اختيار له . وليس للنجوم تأثير في أعمالنا ولا لها عقل تدركنا به إلا إذا كان المقصود أنها تدركنا طبيعياً كتدير الغذاء لنا وكتدير الماء والهواء ونحو آثرها في المد والجزر وكتأثير الشمس في عكس الحر وتخصيص الرطوبات (التبيخ) . والنجوم لا تدل على الحوادث المقبلة

ومن هذه الآراء يتبين ويتبين أن « ابن حزم » لا يأخذ رأياً إلا بعد أن يمحصه ويسلط عليه العقل والبرهان . فإن أجازه العقل وأمكن البرهنة عليه أخذ به ، وإلا فهو غير مقبول لديه .

وتخالف ابن حزم الأقوال التي تشير أن النيل ، ويجرون ، ودجلة والفرات نبع من الجنة ، وتهكم على قائلها . وبعد أن فند هذه الأقوال بين أن هذه الانهار منابع معروفة في الأرض على ما هو موضح في كتب الجغرافيا .

ولابن حزم آراء عملية ونظريات فلسفية ، هي في الطبقة الأولى من القيمة الذاتية المدققة ، كما يقول الدكتور عمر فروخ .

ومن هذه النظريات الجديرة بالذكر والاعتبار نظرية « المعرفة » ، وقد عقد لها فصلاً خاصاً في كتابه : « الفصل في الملل والأهواء والنحل » .

وتترك الأسئلة في هذه النظرية على ما يلي :

كيف نعرف الأشياء ؟ وما نعرف عنها وما الدليل على صحة هذه المعرفة ؟ ولقد بحث في هذه النظرية اليونان ، لكن بعثهم لم يكن من العمق والاسعة بحيث يجعلها كاملة ، إلى أن جاء الفيلسوف الألماني (كانت Kant) في أوائل القرن الثامن عشر للبلاد ، فبحثها بحثاً وافياً شاملًا جعل « ورثي الفلسفة الأوروبية يقولون : إن الفضل في إيجاد نظرية « المعرفة » ، وفي شرحها يعود أولاً إلى كانت .

ولكن الدكتور عمر فروخ في كتابه : « عقيرية العرب » درس الآراء التي وردت في كتاب ابن حزم وقارنها بما قاله (كانت) فتبين له أن نظرية المعرفة قد عرضت لأن حزم قبل (كانت) بسبعين قرون ونصف قرن . يرى ابن حزم أن المعرفة تكون : (١) بشهادة الحواس : أي بالاختبار لما تقع عليه الحواس . (٢) بأول العقل : أي بالضرورة وبالعقل من غير حاجة إلى استعمال الحواس الحسن . (٣) برهان راجح من قرب أو من بعد إلى شهادة الحواس وأول العقل . ويرى « ابن حزم » أن الغرض من الفلسفة والشريعة يجب أن يكون إصلاح النفس حتى تستعمل (النفس) الفضائل وتكون في دائرة السيرة الحسنة المؤدية إلى السلامة في المعاد وحسن السياسة للنزل والرعاية . جاء في كتاب « الفصل في الملل والأهواء والنحل » ما يلي :

... الفلسفة على الحقيقة إنما معناها ونبرتها ، والغرض المقصود نحوه بتعلها ، ليس هو شيئاً غير إصلاح النفس ، بأن تستعمل في دنياها الفضائل وحسن السيرة المؤدية إلى سلامتها في المعاد وحسن سياستها للنزل والرعاية . وهذا نفسه لا غيره هو الغرض في الشريعة . هذا ما لا خلاف فيه بين أحد من العلماء في الفلسفة ولا بين أحد من العلماء بالشريعة

و « ابن حزم » من المتقدمين في الظاهريه والمحتملين لها . ومذهب

الظاهرية هو مذهب الجماعة الذين يقبلون ما جات به الآيات الكريمة والأخبار الموثوقة من الحديث والستة ، ولا يتأولون شيئاً على مالم تمحى به سنته العرب في فهم لفظهم . وقد وضع في الظاهرية تأليف قيمة تعرض فيها لسائل فقهية ومشاكل دينية ، وكان فيها مبتكرة إذ طبق الأصول الظاهرية على العقائد . ومن آرائه التي أودعها كتبه يتبين أنه من الذين استغروا على التوصل بالأولى . ومذاهب الصوفية وأصحاب التجيم . . كان يصل إلى المنازرة والمجموع على خصمه والذين يختلفون في آرائه ، لكنه كان يتورى دائماً إنصاف المقصوم ويتجنب التضليل والاختلاف بهم .

ولابن حزم رسالة طريقة قيمة ، هي رسالة في المعاشرة بين الصحابة ،
شرح فيها مذهبة في المعاشرة سالكا طريقة منطقية عكفة . ولقد أحسن الأستاذ
. سعيد الأفناق ، في نشرها قدم بذلك خدمة علمية جليلة يشكر عليها
أجزل الشكر .

فـ هذه الرسالة النفيسة كان ابن حزم مستكراً في الطريقة التي اتبها في ترتيب موضوعاتها ، وكانت على النط الأدق : تقرير الأسس ثم بسط للدّعوى ، ثم استعراض آراء الخصوم وشبيههم ، وأخيراً دفع الشبه وبرهان الدّعوى : وهي كما يقول الأستاذ الأفغاني « طريقة حكمة كاملة » ، تعلم الحوار المضبوط والمناقشة الدقيقة والجدل الصحيح القوي . وفوق ذلك دلت هذه الرسالة على « براعة في تحليل النصوص وجودة الاستنباط ودقة الفهم لها ... » يرى « ابن حزم » في هذه الرسالة أن العامل يفضل العامل في عمله بسرعة أو وجه لا تامن لها وهي : الماهية وهي صين الفعل وذاته ، والكبة وهي العرض في العمل ، والكيف ، والكم ، والزمان ، والمكان ، والإضافة . ثم يشرح كلامه هذه الأوجه في قالب جذاب يستهوي القارئ » ، وبأسلوب مهلل فيه ابتکار وفيه إحكام ومنطق .

والأأن لا يتسع المجال لشرح آرائه ونظرياته ، ولكن يمكن القول إنه ترك راثانا ضغطها لم يصل إلى النهاية إلا القليل ، وهو يبحث في الفقه والأدب

والأخلاق والفلسفة وأخلاق النفس والأصول والإمامية والسياسة والمنطق والإيمان والفرق الإسلامية والإجماع والتاريخ . وعمل أشهر كتبه كتاب الفصل في الملل والأهواء والنحل ، وكتاب طرق الخاتمة ، ورسالة المقاضاة ، وقد سُر ذكرها .

وهذه كلها تدل على علم واسع وعقل حسيف وفكر خصيّب ، وأنه كما يقول الاستاذ الافغاني : « أحد ذمته ابهرت عنها الاندلس في جميع عصورها » . وهو يمثل العبرة الاندلسية أروع تمثيل . وقد سما بنو غن وارتفع درجات ، جعلت المؤرخين والباحثين يعتبرونه من المقدمين في تاريخ تقدم الفكر والعلم ومن أعلام العلامة الخالدين .

١٦ - الغزالى^(١)

... الغزالى أغرب شخصية في تاريخ الإسلام ...

(دى بور)

الغزالى حجة الإسلام وزين الدين ومن أكبر أعلام الفكر الذين يعتز بهم الإسلام ويغتر . ظهر في القرن الخامس للهجرة في عصر سادت فيه آراء الشك والاختلافات وحثّ أوسعاته الفوضى في المعتقدات والمذاهب . وكان لهذا أثر في حياة الغزالى ، كما كان لنشأته الصوفية الروحية أثر كبير فيها . فزع إلى الاتصار للدين وسلك في ذلك مسلكاً جديداً لم يسلكه أحد من قبله حتى قال ريبان : ... إن الغزالى هو الوحيد بين الفلاسفة المسلمين الذي اتبع لنفسه طريقة خاصة في التفكير . . .

واجه الغزالى في أول حياته مذاهب مختلفة من كلام وباطنية وفلسفة وتصوف ، وساورته نزعات الشك والتحليل المنطقي ، واحتار في أمره ولم يدر أبداً يتبع . وقد جلأ إلى دراسة هذه المذاهب واختبار حسناتها وسيئاتها ، رائده في ذلك الوصول إلى الحقيقة التي تروى النفس وتثير العقل ؛ خاض بحار التفكير ، وتوغل في كل مظلة ، واقتحم كل مشكلة وورطة ، وتفحص الفرق والعقائد ليميز بين حق ومبطل ومتسن ومتبدع . درس الفلسفة على كثتها ، ودرس علم الكلام ليطلع على غابة المتكلمين وعوارلاتهم ، ودرس الصوفية ليغتر على سرها . وكان في دراسته واسع الصدر بما يتفكيره وحلقه . وقد أدرك أنه لا يمكن للحق أو الباحث عن الحقيقة المتعطش لها أن يستوعب سبلها بغير الجمع بين سائر مظاهرها مما يقال لشيء أو عليه .

إن هذا الطريق سار عليه الغزالى يدلّ على قوّة شخصية وعلى إيمانه بنفسه وثقته بمواعيده ورؤايه : مما ساعده في الاتصار على خصوه وعلى الفلسفة .

(١) وُلد في طرس سنة ١٠٠٩ م ، وتوفي فيها سنة ١١١٢ م.

والغزال يمتاز على غيره من علماء الكلام بكونه قرب الدين من العقل الاعتيادي وكشف دعائمه أمام أذهان العامة . في حين أن الكثيرين من الفقهاء ورجال الدين في عصره والصورة التي سبقت ساروا في تفكيرهم على أساس من الفموضى وفي بحث من المعييات والأمرارات ، وذلك خلقة على شخصياتهم من بروزها على حقيقتها ضعيفة واهية ، وخيبة على نفوذهم أن يتلاشى إذا وضحت الأمور وزالت الفموضى .

والغزال حين قرب الدين لم ينزل به ، بل استطاع بما أوفر من قوة العارضة وصفاته التفكير وسعة الاطلاع ، أن يرفع الإيمان من « حضيض السناجة إلى قمة التفكير العالى مما جعل المفكرين في الشرق والغرب يرون فيه المثل الأعلى للتفكير الإلهى » ، والنور للعبد لروح الشك والتشاؤم .. وقد قال (سارطون) في هذا الشأن : « إن أثر الغزال فى العلم الإلهى أعظم من أثر القديس توما .. »

درس الغزال الفلسفية « ولم يكن الذى حله على دراستها مجرد شغف بالعلم ، بل كان ينطليع إلى خرج من الشكوك التى كان يثيرها عقله ... ، ليطمئن قلبه ويتنوّق الحقيقة العليا . وخرج من دراساته هذه وسياحاته وتقلاته بكتاب قيمة نفيسة أهداها : كتاب تهافت الفلسفه ، وهو عمل عظيم لا يخلو من قيمة فلسفية : إذ هو « ثمرة دراسة حكمة وتفكير طويل ، بين المسائل الكبرى التي كانت محل خلاف بين الدين والفلسفه ، مما يدل على طول نظر في الفلسفه ودراسة وافية لها . وقد بلغ فيه أقصى حدود الشك ، فسبق زعيم الفلسفه الشكين (دافيد هيوم) بسبعين قرون في الرد على نظرية « اللهة والمعلول » .

لقد وصل « الغزال » من دراساته الفلسفية وغيرها إلى ماوصل إليه (كانت) فيما بعد : من أن العقل ليس مستقلا بالإحاطة بجميع المطالب ، ولا كاشفها الغطاء عن جميع المعضلات ، وأنه لا بد من الرجوع إلى القلب وهو الذي يستطيع أن يدرك الحقائق الإلهية بالذوق والكشف ، وذلك بعد تصفية النفس بالعبادات والرياحنات الصوفية ، وهو بذلك حاول أن يخضع العلم والعقل للوحى والدين لكي يصل إلى الحقيقة الغليا .

وعلى الرغم من محاربته لخضاع العلم والعقل للوسي والدين ، فإنه كان يجد العقل ويرى فيه (كما جاء في كتاب إحياء علوم الدين) منع العلم ومعلمه وأساسه ، وأن العلم يجري منه بجري الثمرة من الشجرة ، والتور من الشمس . وقد أدى بجملة أحاديث نبوية تشير إلى مقام العقل وشرفه .

و « الفرزالي » لم يأخذ بأقوال فلاسفة اليونان ، بل كان يعرضها ويسلط عليها العقل فيخرج بنقد صاحب ورأي عبقري . لقد اعترض على قول (جالينوس) اليوناني : « أن الشمس لا تقبل الانعدام » ، ويستدل على ذلك بأن الأرصاد لم تدل على أي تبدل في حرارة الشمس أو حجمها ، وهنا يأخذ الفرزالي هذا القول ويرى فيه خطأ وخروجاً عن الصواب ، فأرساد القدماء ليست إلا على التقريب ، والشمس قد تخفي حرارتها أو ينقص حجمها دون أن يلاحظ الناس ذلك في مدة قصيرة . وعلى ذلك يخرج الفرزالي برأي صحيح هو ما توصل إليه علماء الفلك الحديث . فلقد أتى العلم إلى أن الشمس تخفي على حد تعبير السير جيمس جينز ، وأنها في تناقض . وقد حسبوا ما ينقص منها (على الرغم من القوى والذخيرة التي تصل إليها بعوامل شتى) فوجدوا أنها تفقد من مادتها عن طريق الإشعاع (٣٦٠) ألف مليون طن في كل يوم .

والفرزالي آراء تدل على حسن إيمانه بالبشرية وصفاته نظرة إلى الخلية الإنسانية ، وهو لم يأخذ بأقوال الذين يحصلون الشر مركباً في طبع الإنسان . بل أحسن اعتقاده في النشأة ، بخلافه خيراً . ويرى أن الفطرة الإنسانية قابلة لكل شيء ، فالمثير يكتب بالتزية وكذلك الشر . وفي رأيه أن الإنسان لا يميل بضرره إلى إحدى المجهفين ، وإنما هو يسعد ويشق تبعاً لعوامل عديدة تتعلق بالأبوين والمحيط ، غير حاسب أى حساب للوراثة وما إليها .

واراد الفرزالي في كتاب الإحياء قواعد ومبادئ « ليس على العلم والمتعلم . ويحمد المتخصص لما أنها سامية النباتات ، فيها تحليل نفسى دقيق يدل على التضung وخصب القرحة ، وعلى معرفته التامة بنفسية المعلم والمتعلم . ويرى المؤرخون

أنها لا تقل عن النظريات الحديثة في علم التربية . وكذلك وضع الغزالى مبادىء جليلة في آداب المراقبة هي في الواقع الدستور الذى يجب أن يسلك للمناظرون وأصحاب المجدل والبحث . وفي رأى الغزالى أن الخروج على هذه الآداب قد أشاع الخصومات وأنشأ العداوات ، لأن الغاية من المجدل والمناظرة لم تكن الحق والحقيقة كما يجب أن يكون ، بل كانت التغلب على الخصم والتفوق على المناظر .

والغزالى لم يذهب مذهب المترفة في أن العمل يكون حسناً أو قبيحاً لأنه حسن أو قبيح بحكم العقل ، كما أنه لم يقل إنه حسن أو قبيح بحكم الشرع ، لكنه قال إن الحسن والقبح يرجعان إلى العقل والشرع معاً . فالعمل خير إذا وافق العقل والشرع ، وشر إذا خالف العقل والشرع . وهكذا قاس الغير والشرع بقياس العقل والشرع .

وتتوفر الغزالى على بحث الأخلاق ، فأجاد في هذا الشأن وترك أبق الآثار وأرفها شأنها ، ضمنها كتابه الشهير : « إحياء علوم الدين » . لقد نجح الغزالى في فلسفة الأخلاق الناجحة الدينية من حيث النظر والتقدير ، والناجحة التحليلية النفسية من حيث التناول والوصف والتفسير .

والغزالى يجعل للعلم منطقة ، وللدين منطقة ، ولكل مزاياها وأحراها الخاصة . والنفس البشرية تتصل بالمناطقين ، فهي تتصل بالعالم الحسى عن طريق المعرفة والبرهان ، وبالعالم الروحى عن طريق الاختبار الشخصى والكشف . ويرى أن السعادة الروحية لاتأتى من الإيمان الفلسفى ، بل بالعمل المؤدى إلى الاتصال بالروح الأعلى . ومن هنا يتبين أن الغزالى حين يتناول الصوفية والروحيات ، فإنه يحررها من عادات غلاتها ، وحين يتناول الدين : فإنه يحررده من أطهار السكلاميين ثم يخرج حبوبية الأولى بحبوبية الثاني ، ويولد منها مذهبها روحياً يقبله العقل ولا يدخله البرهان

وقد أعرض الغزالى عن معرفة هذا العالم عن طريق العقل « » ولكنه أدرك المسألة الدينية إدراكاً كاماً أعمق من إدراك فلاسفة عصره فقد كان

هؤلا. الفلسفه عقليين شأن أسلفهم اليونان ، فاعتبروا أن أمور الدين ثمرة لتصور الشارع ووهمه بل هو ثمرة طرفة ، واعتبروا الدين انتقاداً أعلى أو ضرباً من المعرفة فيه حقائق أدنى من حقائق الفلسفه . وقد عارض الغزالى هذا الرأى وأعتبر الدين ذوقاً باطنياً لا مجرد أحكام شرعية أو عقائد، بل هو شيء أكثر من ذلك ، وأنه شيء تذوقه الروح . ويعلق « دى بور » على هذا فيقول : « ... ولا يحتاج كل إنسان أن يبلغ في هذا الأمر مبلغ الغزالى . والذين لا يستطيعون متابعته إذ يمرجع في مدارج السالكين متحططاً المعارف المكتسبة كلها . لا يحبس لهم عن الإقرار بأن حماولاته في الوصول إلى الله ليست أقل شأناً في تاريخ العقل الإنساني من مذاهب فلسفه عصره » ، وإن بدت هذه المذاهب أدنى إلى اليقين ، لأن أصحابها إنما ساروا في بلاد قد كشفها غيرهم من قبل ... »

ووجه في كتاب : « نهاية الميراث » ما يشير إلى أن الشك هو طريق اليقين ، لأن الشكوك هي الموجة للحق ، فمن لم يشك لم ينظر ، ومن لم ينظر لم يصر ، ومن لم يصر يقع في العمى والضلالة ، ولم يفت الغزالى أن يتباهي في مواطن جديدة من كتبه إلى أنه « يجب على المعلم أن يتوجب كل ما يثير الشك في قوس الضفاف ، وحسن المرشد على الاقتصار مع العامة على المتداول المأثور ... » فهو يرى أن يستعمل الشك بقدر محدود ، وهذا النتيج يبين أن الغزالى يحرص على وحدة الهيئة الاجتماعية وينفر من كل ما يقرها من الانحلال ... »

والمجال لا يتسع لعرض الآراء المختلفة التي أوردها الغزالى في كتبه في الأخلاق والأداب والحقوق والواجبات ، ولكن يمكن القول إنه ترك تراثاً ضخماً في كتبه وتأليفه يجعله في الخالدين . وهو بعد بحق إمام أهل البيان في الأسلوب العلمي والأسلوب الاجتماعي ، ومن انجازاً من علوم شتى ... أضجعها البحث ووصلها التفكير وأضنتهها تجاربه وشكوكه القاسية التي عانى بها في شبابه ... »

وأخيراً نعرض لقامة الغزالى عند الغربيين فنقول : « ... كان الغزالى قيمة

ومنام عند الغربيين وقد أحبوه المكان اللائق ودرسوه مؤلفاته ورسائله وكتبه ، وكتبوا عنه المؤلفات الطوال . و منهم من ينتمي له ويرى فيه واحدا من أربعة . يقول الدكتور زوير : « ... كل باحث في تاريخ الإسلام يلتقي بأربعة من أولئك الفطاحل العظام ، وهم : محمد بن المسلمين ، والبخاري ، والأشعرى ، والغزالى ... »

ويرى د. دي بور ، أن الغزالى أعجب شخصية في تاريخ الإسلام . وكتب « كارادى فو » عن الغزالى وقد أنصفه بعض الإتقان . وهناك رسائل كثيرة كتبت عن الغزالى بالإنكليزية والفرنسية والألمانية ، وهي تدل على أنه شغل الباحثين والمستشرقين أمثال : الدكتور مولترو ما كدونالد ، ووستنبل ، وشوارتز ، ودى بور ، والأب بوج ، وماسينيون ، وجولد زير ، وغيرهم . فكان محل اهتمامهم وعنايتهم ، كما تدل على ذلك وأثره الكبيرين في العلوم وخاصة الإسلامية والصوفية والأخلاق .

١٧ - ابن باجة^(١)

... ابن باجة خلع عن الفلسفة الإسلامية سيطرة
المجدل وأدخلها في دائرة العلم الصحيح . . . ،

ابن باجة من الفلاسفة العرب الاعلام الذين ظهروا في الاندلس في اواخر
القرن الحادى عشر للبلاد . اشتهر بالطب والرياضيات والفلك ، وكان عمل
تقدير العلامة والمchorخين . فقد اعترف بفضله ابن القسطنطى ، وابن أبي أصيحة ،
وابن خلدون ، والمقرى ، ولسان الدين بن الخطيب ، وغيرهم ، وقللوا عنه :
إنه علامة وقته ومن أكبر فلاسفة الاسلام . ولقد يافع الغایة في بد الصيت
والشهرة والذكر الواسع المريض وناول إعجاب ابن رشد وابن طفيل . جلد
في كتاب « حسى بن يقطان » هند التعرض لامل النظر ، أن ابن باجة كان
ثاقب الذهن صريح النظر صادق الرواية

وضع ابن باجة كثيراً من المؤلفات : في أرسسطو وشروحه ، والمنطق ،
والطب ، والمندسة ، والنبات ، والأدوية المفردة ، والفلك ، والنفس ،
والعقل . ولسوء الحظ ضاع معظمها وبقي منها رسائل وصفحات في ترجمات
لاتينية وعبرية . وله كتاب عثر عليه أخيراً في مكتبة برلين . قال عنه الدكتور
، عمر فروخ ، : « ... غير أن الدهر لم يشا أن يقصوا على ابن باجة كثيراً
فأنه قد حفظ لنا خطوطه عظيمة الفائدة في مكتبة برلين العامة تقع في ٤٠
صفحة . . . ، وهذا الخطوط قد غير أحکام العلامة على ابن باجة . وأزال
الغموض عن بعض النقاط ، وألقى نوراً على ترائه وأزاءه .

و « ابن باجة » ، فيلسوف ، بني فلسفته المقلية على الرياضيات والطبيعتيات ،
وهذا ما أراد (كانت Nant) أن يسير عليه في فلسفته ، ومن هنا يرى بعض
الباحثين أن « ابن باجة » ، خلع عن بحث الفلسفة الإسلامية سيطرة المجدل ،

(١) وقد سرق منه في أواخر القرن الحادى عشر للبلاد وتحقق في لاس سنة ١٩٣٨ م.

ثم خلص إليها لباس العلم الصحيح وسيرها في طريق جديدة . . . ، وكذلك فصل بين الدين والفلسفة في البحث ، فهو بذلك أول فيلسوف في العصور الوسطى نجا هذا النحو : ويقول الدكتور فروخ : . . . لما وقف ابن باجة — كا وقف من سبقه من فلاسفة الإسلام — أمام مشكلة الخلاف بين الشريعة والحكمة ، أتجهت له عقريته أمراً مهماً جداً . ذلك بأنه ليس من الضروري أن يتم بأمر لم يستطع أحد قبله أن يبيت فيه ، من أجل ذلك لم يتعرض ابن باجة للدين ، بل انصرف بكليته إلى الناحية المقلبة . . . ، وهو يرى في بحثه عن الحقيقة والعدل سعادة اجتماعية حول نفسه ، وأن الحياة السعيدة يمكن نيلها بالأفعال الصادرة عن الروية ، وتنمية القوى المقلبة تنبية خاصة من القيود . . . ، وقد بين هذا كله وأشار إلى الأفعال الإنسانية وأنواعها في كتابه : « تدبير المترحد » . وفي رأي ابن باجة أن الفرد لكي يعيش كا ينبغي أن يعيش الإنسان على نور العقل وهديه ، عليه أن يمتزج المجتمع في بعض الأحيان . وهو يطالب الإنسان بأن يتولى تعليم نفسه بنفسه ، وأنه يستطيع أن يلت chùن بمحاسن الحياة الاجتماعية تاركاً مساوتها وأن على الحكمة أن يؤلفوا من أنفسهم جماعات صغيرة أو كبيرة ، وعليهم أن يتبعوا عن ملذات العامة وزعامتهم ويحاولوا أن يعيشوا على الفطرة . ويظهر أن الآراء التي توصل إليها في اعتزال الناس والمجتمع قد أدت من المحيط والأوضاع التي نشأت فيها ، والذي يظهر لنا من حياته أنها لم تكن هادئة سعيدة ، بل كانت حافلة بالفاقة والقلق والاضطراب ، فلم يجد في عصره أنيساً يشارطه آرائه ، وكان يرى نفسه أنه في وحدة عقلية . . . ، سودت الحياة في نظره وجعلته يتمنى الموت ليحصل على الراحة الأخيرة .

ويما يلاحظ في كتابه هذا أعمال الإنسان ويفصل أنواعها للتمييز بينها ، وأنها إنما تتأثر بالغرض الذي ينتهي إليه ، وهو يرى أن بين الإنسان والحيوان رابطة كائنة بين الحيوان والنبات والتي بين النبات والجبل . والأعمال البشرية المحسنة والخاصة بالإنسان — دون سواه — هي الناشئة عن الإرادة المطلقة : أي عن إرادة صادرة عن التفكير ، لا عن غزيرة ثابتة في البشر ثبوتها في الحيوان .

فلو أن رجلاً كسر حيراً لأنه جرح به ، فإنه يعمل عملاً حيوانياً ، وأما من يكسر حيراً ثلاً يجرح به سواه ، فعمله هذا يعد عملًا إنسانياً . وبمَكْنَ القول : إن ، ابن باجة ، يرى أن أعمال البشر مركبة على عناصر حيوانية وإنسانية ، وأن على ، المتَوَحد ، أن يجعل العناصر الإنسانية تغلب على أعماله ، وأن يجعل للتفكير والعقل الآثار الأولى في حركاته وتوابعه نشاعله . هذا إذا أراد ذلك ، الإنسان المتَوَحد ، أن يسمو بفضائله ويتميز بها . أما الذي يحارب فكرة وينقاد إلى شهواته : فهو ذلك الرجل الذي يفضل الحيوان الساز في طريق العلال والظلم .

و « لأن باجة » رسالة الوداع . وقد كتبها قبيل رحلة طويلة وبث بها إلى أحد أصدقائه من تلاميذه ليكون على بيته من آرائه فيما يتعلق بمسائل هامة . وفي هذه الرسالة تجلِّي رغبة ، ابن باجة ، في الإشارة بقامة العلم والفلسفة ، ذلك لأنهما جديران بإرشاد الإنسان إلى الإيمان الطبيعية وبمعرفة ذاته . وقد ضمن هذه الرسالة بعض آرائه الفلسفية ، ومنها أن الحرك الأول في الإنسان هو أصل الفكر ، وأن النهاية الحقيقة من وجود الإنسان ومن العلم هي القرب من الله والاتصال بالعقل الفعال الذي يغرس منه . و « ابن باجة » ينتقد الغرالي ، ومن رأيه أنه خدع نفسه وخدع الناس حين قال في كتاب (المتقد) : إنه ، بالخلوة يكتشف للإنسان العالم المقل ، ويرى الأمور الإلهية في لذة كبيرة . وكذلك نجد ابن سينا فيما ذهب إليه من أن اكتشاف الأمور الإلهية والاتصال بالملأ الأعلى يحدث التذاذًا عظيمًا . بالقول : إن هذا التذاذ هو للقوة الخيالية لا غير . وعلى كل حال يمكن الخروج بالقول : إن ، ابن باجة ، أعطى الفلسفة العربية في الأندلس حركة ضد الميل ولصوتها . وإن العلم النظري وحده قادر على الوصول بالإنسان إلى فهم ذاته وفهم العقل الفعال .

وقد تأثر ابن رشد بهذه الآراء ، والأراء التي تتعلق بالتحاد التقويم ، وكذلك كان لها أثر كبير عند الفرق المسيحية وفلاسفة الكنيسة بما جعل القديس توماس ، وأليرت الأكبر ، يؤلفان رسائل خاصة لإبطالها .

وبذلك يكون ابن باجة قد مهد السبيل للاتجاه الجديد الصحيح في الشرق والغرب معاً . . ، ولعل هذا من أهم العوامل التي جعلت بعض معاصريه يحملون عليه ، فقالوا : إنه قد ذى في عين الدين وعذاب لأهل المدى ، وجاد في كتاب قلائد العقبان لفتح بن خاقان : « وقد اشتهر ابن باجة بين أهل عصره بهوسه وجحوده واستعاله بسفاسف الأمور . ولم يشتغل بغير الرياضيات وعلم التنجوم ، واحتقر كتاب الله الحكيم وأعرض عنه . وكان يقال بأن الدهر في تغير مستمر ، وأن لا شيء يدوم على حال ، وأن الإنسان كبعض النبات والحيوان ، وأن الموت نهاية كل شيء »

هذه الأقوال التي نسبت إلى ابن باجة ، دفعت بعض منافسيه من أعلام الحسد والجهل إلى أن يتهمنه بالزندقة وأن يقتلوه بالسم في سنة ١١٣٨ م .
و« ابن باجة » أثر كبير في الغرب المسيحي ، وفضل عظيم في إزدهار الفلسفة في المغرب . وقد تأثرت عليه جمادات لمع أفرادها في ميادين البحث والإنتاج . فتأثر به وبنتائجه علماء اشتغلوا في الفلك والرياضيات والطب .
فكان له ملاحظات قيمة على نظام بطليموس في الفلك ، وقد انتقده وأبان مواضعه الضئيف فيه . وكان هذه الملاحظات وذلك النقد أثر على جابر بن الأفلاخ ودرامااته في المدارك مما دفعه إلى إصلاح المخطوطي في منتصف القرن الثاني عشر للبيلاط . ويؤيد (سارطون) هذا كله ويضيف إليه بأن البطروجي تأثر كذلك بأثر ابن باجة في الفلك حتى قاده ذلك إلى التوصل بالحركة التولية (Spiral Motion) ، وأورد أثر ابن باجة إلى الطب فاستشهد به ابن البيطار في كتاب (الأدوية المفردة) في مواضع كثيرة ، واعتمد على رسالة ابن باجة في الطب .

وفرق ذلك كان أثر ابن باجة واضحًا في الطريق التي سار عليها ابن طفيل في كتابه : « حسني بن يقظان » كما كان أثره بالغًا في ابن رشد واتجاهه العقلي . . . ويرى مونتك أن نظرية ابن رشد في العقل والخلود التي أثار بها ابن رشد أوروبا النصرانية : إنما هي نظرية ابن باجة . . .

وعلى الرغم من قلة المصادر التي تتناول آثاره أو حياته فإن الغربيين قد عرّفوا فضله وأدركوا ما تنطوي عليه فلسنته من الرسائل القلبية التي اطلعوا عليها . . قال رينان : « ولاريب أن ابن باجة من أعاظم الذين عملوا على إزدهار عصرهم ومن الذين حرصوا أن تباع الفلسفة العقلية في المستوى الذي بلغته . . .»

والعلامة ديو بور ، يرى أن آراء ابن باجة في الطبيعة وفيها بعدها متفقة في جملتها مع ما ذهب إليه المسلم الثاني وأن « الشيء » الوحيد الذي له بعض الشأن هو طريقة في بيان تكامل العقل الإنساني وبيان الإنسان في الملم ومكانه بين الموجودات . .

و قبل أن نختتم بحثنا عن « ابن باجة » ، لابد لنا من القول : إنه شاعر رقيق حوى شعره من دقة المعانى وسلامة المبنى ما يدل على ذوق أدبي وشاعرية قوية ، وإحساس مرهف .

فن شعره :

قد أودعوا القلب لما ودعوا حربنا
راودته يستمير الصبر بعدم
نطلق في الليل مثل النجم حينما
فقال إن استمرت اليوم نيرانا
وله :

خطر النسم بهما فتاج علينا
دانى الكلام يسوق تلك العبرنا
عإن يفك وهل سالت غيرنا
لهم وصاغ الأقوان معاطفنا
إلا شفقت له فساد سيرا
ضربو القباب على أفاسى روضة
وتركت قلبي سار بين حوصل
هلا سالت أميرهم هل عندم
لا والذى جعل النصون معاطفنا
مارس بي ربى الصبا من بعدم

١٨ - الشريف الإدريسي^(١)

إن كتاب الإدريسي في الجغرافيا أعظم وثيقة
عليه جغرافية في القرون الوسطى
(دائرة المعارف الفرنسية)

الإدريسي أشهر جغرافي العرب والإسلام :
ظهر في الأندلس وثقف فيها وظاف البلاد ونزل في صقلية على ملكها
(روجر الثاني) : . . . فاجله وقربه لسعة عليه

وقد ألف كتاباً (بناء على طلب الملك روجر) في الجغرافيا سماه : (زهرة
الشناق في اختراق الأفاق) ضمته ما توصل إليه الأقدمون ، وزاد عليه
ما اطلع عليه بنفسه ، وما وصل إليه من دراسات وبحوث وخبرات ،
وما رواه عن السياح . ويقى هذا الكتاب المعتمد والمصدر للعديد أوروبا
لاكثر من ثلاثة قرون . . . ويقول (سيلولد) : . . . وهذا الكتاب نشر
بعضه مع (احدى وسبعين خريطة . . .) وقد ترجم وطبع أقسام من هذا الكتاب
على أيدي بعض المستشرقين . وطبع (دوزي) القسم المختص بالمغرب والسودان
ومصر والأندلس سنة ١٨٦٤ في ليدن ، وطبع (روزن ملر) وصف الشام
وفلسطين في ليدزيلك سنة ١٨٢٨ . وطبع (امارى) وغيره القسم المختص بإيطاليا
سنة ١٨٨٥ في روما . وطبع (كوندى) الأصل العربي مع الترجمة الإسبانية
الأقسام التي تتعلق بوصف الأندلس في مدريد سنة ١٧٩٩ .

ويرى (سيلولد) : . . . أن الدراسات العربية في حاجة ماسة إلى تشر
كتاب الإدريسي الذي يعد أعظم مصنفات المصادر الوسطى في الجغرافيا ،
مع ترجمه وشرحه وعمل خرايط هامة له يعتمد في ذلك على المخطوطات
المعروفة لنا الآن في مكتبات باريس وأكسفورد واستانبول

• • •

(١) ودُرِّجَ سِيَّمَهُ بِالْأَنْدَلُسِ سَنَةَ ١١٠٠ مٌ، وَتُوفِّيَ سَنَةَ ١١٦٦ مٌ.

لقد قضى الإدريسي شطراً من حياته في إعداد أول خريطة عالمية صحية مبنية على الأصول العلمية والحقائق الفنية الثابتة لذلك العهد والتي لا تختلف اختلافاً كبيراً عما هو ثابت من ذلك لعهداً هذا

ويمتاز الإدريسي بدقته في حساب الأطوال والعرضين للبلاد المختلفة ، فهو لم يكتف بما اتفق عليه العلماء في عهده أو المعمود التي سبقته ، بل كان يليجاً إلى أساليب جديدة ليتحقق من صحة ذلك : فقد أحضر ما سماه : (لوح الترسيم) وهو ولا شك تصميم جغرافي للكرة الأرضية ، أو بعبارة أدق مشروع خريطة العالم التي وضعها فيما بعد ، فيتحققن عليه مواقع البلدان واحداً فواحداً بوساطة بركار من حديد مقارناً ما عنده من معلومات بما قرره المؤلفون في هذا العلم ، عطفاً بما ينادي العناية الواقع المذكورة ، ومرجحاً بالاستناد إلى النظر الصحيح بين الأقوال المنضاربة في بعض المسائل حتى يقف على حقيقتها . وكان هنا براريب هو الإصلاح العظيم الذي أدخله الإدريسي على خريطة العالم ، يحصلها تقرب من وضعها العلمي الصحيح الذي هي عليه اليوم

وقد أراد الإدريسي أن يخلد هذه الخريطة لتكون بمناجة من عوامل التلف ، فأمر له الملك روجر بأن يوضع تحت تصرفه دائرة من النحنة الحالصة . . . عظيمة الجرم ضخمة الجسم على حد تعبيره في وزن أربعمائة رطل بالروي ، في كل رطل منها مائة درهم وأتنا عشر درهماً ، فلما كملت ، أمر الفعلة أن ينقشوا فيها صور الأقاليم السبعة بيلادها وأنظارها وسيفها وريفيها وخلجانها وبحارها وبحارى مياها ومواقع أنهارها وعامرها وغامرها ، وما بين كل بلدان منها وبين غيرها من الطرق المطرورة والأ咪ال المحدودة والمسافات المشهودة والمرامى المعروفة ، على نص ما يخرج إليهم مختلفاً في لوح الترسيم ، ولا يغادرها منه شيئاً ويأنوا به على هيئة وشكاه كما يرسم لهم فيه

ولما أنجز هذا العمل أصرف الإدريسي إلى إنجاز كتابه : نزهة المتناثق في اختراق الآفاق الذي كان تأليفه هو الباعث على بذل هذه الجهود كلها ، والذي جاء به شارة التفسير والشرح لخريطة العالم الجديدة . وقد انتهى منه

ولقد كتب العلامة الألماني (ميلر) عن الإدريسي مطولاً ، وأن على ذكر خريطةه ، ودفعه إعجابه وتقديره للإدريسي أن يجمع أطراف الخريطة الإدريسية وأن يدرس كتاب : نزهة المشتاق دراسة علمية ، فأنخرج هذه الخريطة لأول مرة في طبعة ملونة غاية في الإتقان سنة ١٩٣١ .

ولقد رجعنا إلى ما كتبه الأستاذ عبد الله كنون ، عن الشريف الإدريسي ، وما ورد في كتاب : زرات الإسلام ، ودائرة المعارف الإسلامية ، وما نشر عنه من مقالات متفرقة في المقتطف والرسالة : تجلّى أن الخريطة الإدريسية إنما تتمثل القسم المعور من الكورة الأرضية . وهو النصف الشمالي ، ويشمل العالم القديم أو بجموع القارات الثلاث التي هي آسيا وأفريقيا وأوروبا ... وإن كان هذا الاسم — القارة — لم يكن معروفاً في ذلك الوقت

وكان تقسيم العالم مبنياً على نظرية الأقاليم ، وهي سبعة . وقد أوردتها الإدريسي بهذا العدد ، ولكنه حددها وقسمها بحسب درجات العرض بجمل الأقليم الأول بين (٠° و ٢٣°) شمالي خط الاستواء ، والأقليم الحسنة بعده ، كل واحد منها مت درجات ، والأقليم السابع من ٤٥° - ٦٣° . وما بعد هذه الدرجة الأخيرة منطقة غير مسكونة لكونها كبيرة البرودة ومحمورة بالثلوج .

ولقد أضاف الإدريسي إلى القسم الشمالي من الكورة الأرضية جزءاً صغيراً من القسم الجنوبي حتى (١٦°) عرضاً جنوب خط الاستواء . . . وهذا الجزء هو الذي تقع فيه منابع النيل ، وقد يدّعى ببراعة علمية فسبق بها علماء الجغرافيا والمكتشفين الذين أتوا بعده

ولقد قدر علماء الجغرافيا والباحثون في أوروبا وأميركا عبقرية الإدريسي في رسم خريطته ، فقد حاول بتقسيمه الأرض إلى الأقاليم السبعة إثبات درجات العرض وتحديدها . . . وأنه أفلح في هذه المحاولة إلى حد بعيد . . . لقد قسم الإدريسي كلاً من الأقاليم السبعة إلى عشرة أقسام متساوية من جهة الغرب إلى جهة الشرق ، وهذا التقسيم وإن لم يدل على درجات الطول فإنه يسهل القيام بالمهمة ويعين على رسم الخريطة .

وقد وضع لكل قسم من هذه الأقسام السبعين خريطة خاصة زيادة على الخريطة الجامحة ، وهذه الخرائط السبعون محفوظة في مختلف النسخ الموجودة من كتاب : *نَزْهَةُ الْمَشَاقِ* ، ومنها استخرج (ميلر) خريطة الإدريسي ونشرها بالمرور اللاتينية .

وقد وجّه المجمع العلمي العراقي عناية هذه الخريطة : فانتدب لها بعض أعضاءه لإعادتها إلى أصلها العربي بعد أن رجعوا في تحقيقها وتصحيحها إلى خمس نسخ مصورة من كتاب : *نَزْهَةُ الْمَشَاقِ* ، وطالعه من كتب العرب الجغرافية واستدركوا على (ميلر) ما استدركوه وبينوا اختلاف النسخ ثم نشرها المجمع المذكور في حلقة قصيرة طرحاً متراً وعرضها متراً واحداً في سنة ١٩٥١ . وقد تفضل المجمع العلمي مشكوراً فأهداناً نسخة منها .

وقد يكون من الطريف أن نذكر أن قراءة خريطة الإدريسي تختلف عن قراءة الخرائط الحديثة ، فهو يحمل الجنوب في أعلى الصفحة والشمال في أسفلها ، وعندئذ يكون الغرب يميناً والشرق يساراً .

* * *

لقد أحبب المستشرقون والباحثون بخريطة الإدريسي وكتابه العظيم . فقال (دى فو) : ... إن الإدريسي استعمل ملاحظاته الشخصية زيادة على الاتفاع بلاحظات معاصره وأعمال المؤلفين قبله . ولاشك أن ما كتبه عن البلاد الغربية كان أحسن ما كتب عنها لأنه أعطاناً بحثاً من الطبقة الأولى . وقال البارون دى سلان : ... إن كتاب الإدريسي لا يمكن أن يوازن به أي كتاب جغرافي سابق له ، وهناك بعض أجزاء من المعمورة لا يزال هنا الكتاب دليلاً المؤرخ الجغرافي في الأمور المتعلقة بها . . .

ووجه في دائرة المعارف الفرنسية : ... إن كتاب الإدريسي هو أوفى كتاب جغرافي ترك لنا العرب ، وإن ما يحتويه من تحديد المسافات والوصف الدقيق يجعله أعظم وثيقة علمية جغرافية في القرون الوسطى . . . وللإدريسي كتب أخرى في الأدوية المفردة ، تعرض فيها لقوى الأدوية المفردة ومتناقضها ومتناينها وأعيانها ، وكذلك له كتاب : (روض الفرج ونَزْهَةُ الْمَجِ) وهو خنصر لكتاب : *نَزْهَةُ الْمَشَاقِ* . . .

١٩ - ابن طفيل^(١)

إن قصة ابن طفيل : (حي بن يقطان) في مقدمة الاتم
العربية التي تستحق الخلود في تاريخ تقدم الفكر الإنساني.

في القرن الثاني عشر للميلاد ظهر في الأندلس مفكر عرب عظيم ترك آثارا
خالدة في ميدان الفلسفة ، هو ابن طفيل ، من أصحاب الكفايات البادرة ، ومن
جيابرة المفكرين في القرون الوسطى في رأى الكثيرين من مؤرخي العلوم .
شغل منصب المحاجة عند حاكم غرناطة وتبوا سرकر الوزارة عند الأمير
ابن يعقوب يوسف عبد المؤمن ، صاحب المغرب . وكان لهذا الأمير الفضل
الأكبر في بروز مرايا ابن طفيل العقلية ، إذ شمله بعلمه وأحاطه برعايته
وسهل له استغلال مواهبه التي جعلت من ابن طفيل عالما فلسكيا رياضيا ،
وطبيبا ، وفليسوفا ، وأديبا من الطراز الأول .

نقد ابن طفيل بطليموس ، ونقد فلسفة الفارابي وابن سينا وابن رشد
والغزالى . وكان في كثير من الأحيان صائبا في نقد ما يدل على أنه ذو بصيرة
نافذة وعلى أنه كان مستقلا في آرائه واتجاهاته الفلسفية . فهو — أى ابن
طفيل — بعد أن اطلع على فلسفة الفلاسفة العرب وغير العرب ، وبعد أن
وقف على آرائهم ونظرياتهم ، خرج بهذه خاص به ووضع في قصة سماها :
«حي بن يقطان» ، وهي من أروع ما كتب في القرون الوسطى وأحسن
ما تفخر به الفلسفة العربية . وقد قال عنها الدكتور (سارطون) : «إن رسالة
حي بن يقطان من أجمل الكتب المشكّرة في موضوعها التي ظهرت في القرون
الوسطى ...»

قصة «حي بن يقطان» تشتمل على فلسفة ابن طفيل وقد ضمنها آرائه
ونظرياته . وتدور القصة حول «حي بن يقطان» ، الذي نشأ في جزيرة من جزائر

(١) ولد في الأندلس ، في أوائل القرن الثاني عشر للميلاد ، وتوفي في مساكن
سنة ١١٨٥ م .

المهد تحت خط الاستواء هنولا عن الناس في حضن ظبية قامت على تربيته وتأمين الغذاء له من لبناه، وما زال معها ، وقد تدرج في المشي يمكن أصوات الطبلاء ويقدّم أصوات الطيور ويهدي إلى مثل أعمال الحيوانات بتقليد فرائضها ويقارب بيته وبينها حتى كبر وزرع ، واستطاع بالللاحظة والتفكير والتأمل أن يحصل على غذائه وأن يكشف بنفسه مذهبها فلسفياً بوضوح به سائز حفافق الطبيعة . . .

ومن يقرأ هذه القصة يجد أنها في الواقع تبحث في تطور عقل الإنسان تطوراً طبيعياً من حالة التحسن في الظلام إلى أعلى ذروة في النظر الفلسفي ، وكيف يستطيع الإنسان دون معاونة من الخارج أن يتوصل إلى مرحلة العالم الملوى ويهدي إلى معرفة الله وخلود النفس . وكذلك يصف ابن طفيل ذهاب حي بن يقطان إلى الجزيرة المجاورة وإقامته بين سكانها ، وهو في هذا الوصف إنما يلجم إلى وصف المجتمع من طرف خفي ، فقد أراد بذلك تشرع أحوال حصره الاجتماعية وبيان فساد الانظمة وانحطاط الأخلاق وفسخ العقائد الدينية . وفي نهاية القصة يقرر حي بن يقطان وآسال ، أن لا قاعدة من بث أسرار الدين للعامة وأن ذلك يضر بهم ، وقد أدى بما هذا القرار إلى الرجوع إلى جزيرتها ليبدأ الله كإيعرفان . ويقول الدكتور فروخ : إن آسال الذي عرف الحق عن طريق الدين يترك طريق الدين ويقدّم حجاً في طريقة تعبيده .. وهكذا يكون ابن طفيل قد نضل طريق العقل على طريق الدين . . . وقصة حي بن يقطان كانت محل تعليق عند كثير من أعيان الفكر ورجال الفلسفة في أوروبا ، فقال دى بور ، في كتابه التفيس : « تاريخ الفلسفة في الإسلام » ، وقصة حي بن يقطان أقرب لأن تمثل تاريخ الإنسان في تطوره مما كتبه المفكرون الأحرار في القرن الغابر . . . وتدل بذلك كثيرة في القصة على أن ابن طفيل كان يقصد من حي أن يمثل الإنسانية لو لم ينزل عليها وحي سماوي . . . ، ويتابع دى بور ، كلامه ويقول : « ولا يخلو من معنى قوله ابن طفيل إن حبا شأناً في جزيرة سيلان التي يقال إن جوها صالح لإمكانه التوالي الطبيعي

ولقد كان تأثير هذه القصة عملياً في مفكري الافرنج فأخذوا عنها ، و منهم من نسج على منوالها . تأثر بها القديس ، توما و سيدنوا ، و ظهر أثرها واضحاً في قصة « اندريلو » التي وضعتها ، بلتاسار خرانسيان ، في القرن السابع ، وكذلك في قصة « رينسون كروزو » المشهورة . و نالت القصة إعجاب رجال الفكر والفلسفة والتاريخ : كالفيلسوف لينتر ، و موتك ، و رينان ، و غوته ، وغيرهم .

وجاء في مقدمة كتاب حي بن يقطان الذي نشره الدكتور ان : جليل صليبا و كامل عياد مايل : « و تمتاز قصة ابن طفيل عن قصة رينسون كروزو من الناحية الفلسفية ، وكذلك تمتاز على غيرها من القصص الفلسفية الشرقية بالقرب من الحقيقة الواقعية وبالوصف الطبيعي ، وبالتفاصيل الدقيقة عن الحياة العملية ، عدا رشاقة الأسلوب وسهولة العبارة وحسن الترتيب ، وهي بهذه المزايا — ولا شك — في مقدمة الآثار العربية التي تستحق الخلود في تاريخ الفكر البشري ».

وترجمت قصه حي بن يقطان إلى سائر اللغات . فظهرت ترجمتها في اللاتينية ، والإنكليزية ، والبولندية ، والألمانية ، والفرنسية ، والاسبانية ، والمرية ، والفارسية ، والروسية .

وأشهر ابن طفيل كذلك بتلاميذه ، وحسبه أن يكون ابن راشد أحدهم . وكان يسير مع تلاميذه على أساس تنمية مواهيمهم ، فكان يطلب منهم أن يعالجو مشكلات فلسفية وعلمية ، ويوضع لهم طرق المعالجة والبحث . واقتصر على ابن راشد تلخيص كتب أرسسطو وتقريب عباراتها . ولم يصلنا شيء من كتبه في الفلك ، ولكن ما ورد في بعض كتبه يدل على أنه واسع الاطلاع في هذا العلم . ونسب ابن راشد إلى ابن طفيل نظريات في تركيب الأجرام السماوية وحركاتها . وقال « البطروجي » ، وهو من تلاميذ ابن طفيل : إن أستاذه (ابن طفيل) قد وفق لنظام فلكي جديد ، وأنى بآراء مبتكرة لم يأت بها بطليموس ، وأن نظام ابن طفيل الجديد يحقق حركات الأجرام دون وقوع

في الخطأ . ولكن لم يصل إلى علمنا شيء من هذا النظام ، فقد يكون ضمن أحد المؤلفات التي صنعت أثناء الانقلابات والمحروب .

وكان ابن طفيل يأخذ بالبراهين العلية في سائر دراساته ، إلا أنه خرج عن هذا الأسلوب عند البحث في معرفة الله . فقد أراد أن يقيّد نفسه في معرفة كل شيء عن طريق العقل ، ولكنه عجز عن معرفة الله بالبراهين المجردة ، فاضطر إلى بحثه الغزلي في معرفة الله عن طريق الكشف « ياشراق نور الله تعالى على تلوجه بالمعرفة » .

ويبحث في أمر العلاقة بين الفرد والمجتمع ، وقد ألقى آراء غير محبصة على رأى « دى بور » . ويقرر ابن ط菲尔 أهمية التجارب ، ويرى أن الإنسان عن طريق التجارب المشكورة يستطيع أن يفهم أمراض العالم المادي .

ولابن طفيلي آراء في الأخلاق على غاية من الطراقة وردت في كتاب : حي ابن يقظان : فالأخلاق عنده من حيز العقل والطبيعة ، لا من حيز الدين والاجتماع ، يرى أن « الأخلاق الحيدة هي التي لا تتعرض الطبيعة في سيرها والتي لا تتحول دون تحقيق الغاية الخاصة بال موجودات » ، فن طبيعة الفاكهة مثلاً أن تخرب من ذهرتها ، ثم تنمو وتتضخم ، ثم يسقط نواماً على الأرض ، لخراج من كل نواة شجرة جديدة . فإن قطف الإنسان هذه الثرة قبل أن يستثم نضجها بعد فإن عمله هذا يبعد بعيداً عن الأخلاق لأنها يمنع النواة التي لم يتم نموها ونضجها بعد أن تتحقق غايتها في هذا الوجود ، وذلك إخراج شجرة من نسلها .

وذهب ابن طفيلي إلى أبعد من هذا فقال : إن الأخلاق الكريمة تقضى على الإنسان بأن يزيل العوائق التي تعرّض الحيوان والنبات في سبيل تطوره وتحقيق غايته من الوجود . فإذا وقع نظره على نبات قد حجبه عن الشمس حاجب أو قلعه به نبات آخر يزدوجه ؛ وجب على الإنسان أن يزيل ذلك الحاجب .

وهو يقرر مسؤولية الإنسان إذا سكت على الخطأ ، ولم يعمل على الاصلاح ، وإزالة أسباب الفساد والتآثر . وابن طفيلي في هذا المجال يدعو

الفرد إلى أن يسير في سلوكه وجوهه وحيوته على أساس صالح المجتمع وخير
المجاعة؛ ولعل تعريفه الجامع في أن «الخلق هو أن تحرى الطبيعة في كل شيء»
يعبر عنها، أدق تعريف وأوسعه؛ فتحرى الطبيعة يوجب الاهتمام بالجماعة لبقائها،
ويوجب الثانية بالجماعة لتقديرها وتحسينها. ولهذا جعل ابن طفيل الأخلاق
المقدمة في هذا الإطار الرائع من الإيثار وحب الخير للمجتمع.

وطالب الإنسان بالعمل على إزالة العوائق التي تعوق نهوضه وتحبيبه ، وحمله مسؤولية السكوت على الخطأ أو الفعل . وقال : إن الأخلاق الجديدة تقتضي عليه أن يصلح الخطأ أو يزيل الفعل الباطل ، كما توجب على الإنسان أن يسعى دائيا إلى الخير العام والصالح العام .

٢٠ - ابن رشد^(١)

.... ابن رشد فيلسوف متين متعمق ، صاحب
كثيراً من أغلاط الفكر الإنساني ، وأضاف إلى نبرات
القول ثروة قيمة لا يستغني عنها بسواءها ...
(يسكون)

ابن رشد أعظم حكماء القرون الوسطى على رأى الكثيرين ، ومن أكبر
فلسفه الإسلام . وهو مؤسس الفكر الحر ، جرى ومنظقه . حصر جهده
في بادي الأمر في أرسطو ، فدرس مؤلفاته دراسة عميقة متحرياً بدقائقها .
وهو لم يقف عند هذا الحد ، بل عمل على شرحها وخرج بشرح لم يسبق
إليها . وقد مضى في شروده على طريقة النقد وفي أسلوب خاص . وبذلك
أورث الإنسانية علم أرسطو كاملاً بربتنا من الشوابئ على رأى « دى بور » .
قال ريتان : ألق أرسطو على كتاب الكون نظرة صائبة فسره
وشرح غامضه ، ثم جاء ابن رشد فألقى على فلسفة أرسطو نظرة خارقة ففسرها
وشرح غامضها واعترف « جون روبرتسون » بأن ابن رشد أشهر
مفكري الإسلام وأنه أبدى الفلسفة نهوداً ، وأعظمهم أثراً في الفكر
الأوروبي ؛ ذلك لأن طريقة في شرح أرسطو بلغت الغاية .

ولقد اطلع ، يسكون ، على مؤلفات ابن رشد ودرسها دراسة عميقة ،
واستفاد منها خوارج جليلة كان لها أثر كبير في توجه واتجاهات تفكيره . وكان
معجباً بابن رشد [عجباً] دفعه إلى الاعتراف : به أن ابن رشد فيلسوف متين
متعمق . صاحب كثيراً من أغلاط الفكر ، وأضاف إلى نبرات القول ثروة
لا يستغني عنها بسواءها ، وأدرك كثيراً مما لم يكن قبله معلوماً لأحد . وأزال
الغموض من كثير من الكتب التي يتناولها بحثه

امتاز ابن رشد بالقدر ، وكان أزه بالغاً عند اليهود والمسيحيين ؛ فقد تقد
بطليموس في فلكه ، كما تقد شروح أسكندر فردوس وغستيوس ، وكذلك

(١) ولد ابن رشد في قرطبة سنة ١١٢٦ م ، وتوفي في سواكن سنة ١١٩٨ م .

فقد ابن سينا وهاجمه ورد على الفارابي والغزالى . وكان شديدا في تقدمة ورده
على المبة ، ولكن القلم سما به في هذا إلى أعلى درجات الكمال الفكرى .
لقد اقتبس الغرب فلسفة ابن شد بكلمها ، وكان من حسانتها أن حلت
عقال الفكر الأوروبي وفتحت أمامه أبواب البحث والمناقشة على مصاريعها .
وعلى هذا يقول الدكتور فروخ : ولم يكن من المستغرب أن يعجب
مفكرو المصور الوسطى بشرح ابن رشد وإصابة آرائه
ومكذا نشأ مذهب الرشيدية للأخذ بالعقل عند البحث وعدم الاعتداد
خل الروايات الدينية .

كان ابن رشد مخلصا للحق إلى أبعد المحدود ، يسعى إلى الحقيقة ويعمل
جادا على الوصول إليها والأخذ بها دون اعتبار الناصل أو الدين . وكان يدعى
إلى قبول الآراء الصحيحة سواء جاوه من مسلم أم غير مسلم . فقال في هذا
الشأن في كتابه : فصل المقال ما بين الحكمة والشريعة من اتصال : يجب
 علينا إذا أقيمتنا في الأمم السابقة نظرا في الموجودات واعتبارا لها
بحسب ما اقتضته شرائط البرهان ، أن ننظر في الذي قالوه من ذلك وما أثبتوه
في كتبهم . فما كان منها موافقا للحق بهذا عليه وحضرنا به وشكرناه عليه ،
وما كان غير موافق للحق بهذا عليه وحضرنا منه وعذرناه وعلينا أن
نستعين على ما نحن بسيله بما قاله من تقدمتنا في ذلك وسواء كان ذلك الغير
مشاركا لنا في الملة أم غير مشارك في الملة ، فإن الآلة التي تصح التزكية ليس
يعتبر في صحة التزكية كونها آلة المشارك لنا في الملة أو غير مشارك إذا كانت
فيها شروط الصحة وقد تعرض الدكتور عمر فروخ في كتابه : « عبرية
العرب ، لنظرية (كانت) الفيلسوف الألماني في المكان والزمان ، فأجاد
في العرض والتحليل ، وكان موقفا في النتيجة التي خرج بها ، فقد بين أن
ابن رشد سبق (كانت) في بحوث الزمان والمكان ، وأنه لم يكن الفيلسوف
الألماني فضل الابتكار ، بل كان له فضل التوسيع لا غير .

ويدلل الدكتور فروخ على ذلك بما جاء في كتاب : « تهافت التهافت » من
آقوال وأراء سبق بها ابن رشد فلاسفة القرنين : الثامن عشر والتاسع عشر .

ويرى كثيرون من الفلاسفة وأعيان الفكر ، أن فلسفة ابن رشد تركت أكابر الأئز في أوروبا وأخرجتها من ظلال التقاليد إلى نور المقل والتفكير . ولهذا نجدهم يضعونه (أي ابن رشد) مع أفلاطون وأرسطو وكانت في صف واحد في الفلسفة المقلية .

رأى ابن رشد من دراساته الدينية والفلسفية ، وفي حلة الفرال على الفلسفة ، أن الأخلاص الحق يجب عليه أن يدفع عنها . وهنا برق له رسالته في الحياة ، قام يدعوا إلى الانتصار للفلسفة ورد اعتبارها لها وإيجادها والتوفيق بينها وبين الشربة .

ويتبين من الآراء التي بثها في كتابه ، أنه كان بعيداً عن التصوف ، يعتقد بالعقل ، ولا يسير إلا على هذه . وكان من ذلك أن اصطدم بوجهة النظر الدينية في بعض المسائل ، فتشاء عداه بيته وبين رجال الدين أدى إلى اضطراره في أوائل أيام حياته .

وكان ابن رشد ينفر من علم الكلام الإسلامي ، لكنه كان يرى في الدين ضرباً من الحق . وقد ذهب إلى ما ذهب إليه « سينوزا » ، فيما بعد من أن الوحي يرمي إلى إصلاح الناس وتحسين أحوالهم لا إلى تعليمهم فقط ، وأن خرض الشارع ليس تلقين العلم ، بلأخذ الناس بصالح الأعمال والطاعة . وهو ينظر إلى الدين بين الرجل السياسي (كما يقول دي بور) ويرى فيه وسيلة فعالة للإصلاح لما يستهدف من غايات خلقية سامية ، فهو يؤمن بالمجتمع ولا يرى السعادة إلا فيه ، وأن سعادة الفرد في سعادة المجتمع ، ومصلحة الدولة يجب أن يكون لها الاعتبار الأول ، وهي فوق مصلحة الفرد . ولهذا لا يحجب إذا رأيناه يتذرز الفرس ليوجه حلاته على الحكام الجامعين لأنهم لا يقدرون الصالح العام ولا يهتمون إلا بصالحتهم الخاصة مهملين مصلحة المجتمع الذي يعيشون فيه .

ولمل هذا كله يعود إلى روحه العلى الصحيح ، فقد سما به هذا الروح بعلمه من أشد الناس تواعضاً وأخفه ضمهم جسماً وأقلهم أناقة ، واستغل ثروته

عند المسؤولين والملوك والأمراء في الصالح العام ، ولم يطلب جاما ، ولا مالا لنفسه ، بل كان يتوجه إلى خير المجتمع من أجل بلده ووطنه ، الأندلس . ومن هنا يتجل أن فلسفة العملية كانت تتجه نحو الخير العام الشامل ، فدعا إلى الاهتمام بصالح الجماعة ، وأن على الإنسان أن يأخذ بتصنيف [سعاد المجتمع] . ولا يقف الأمر عند هذا الحد ، بل يدعو النساء إلى القيام بخدمة المجتمع والدولة قيام الرجال . وهو يرى أن حالة العبودية التي نشأت عليها المرأة قد أتت بها و MAVIها وقضت على مقدرتها العقلية ، ولهذا قل أن تجد امرأة ذات فضائل أو على خلق عظيم ، ومن عادة على أزواجهن كالحيوانات الطفيفة . وعلى ذلك فهو يرى أن الكثير من الفقر في عصره يرجع إلى أن الرجل يترك المرأة ل نفسها كأنها نبات أو حيوان أليف لمجرد متاع فان ، يمكن أن توجه إليه جميع المطاعن ، بدلا من أن يمكنها من المشاركة في إنتاج الثروة المادية والعقلية ، وفي حظها

ويحمل ابن رشد على مذهب الفقهاء الذين يقولون إن الخير يكون خيرا لأن الله أمر به ، وأن الشر يكون شرا لأن الله نهى عنه . وبخالقهم في هذا كله ويعلن أن العمل يكون خيرا ل نفسه وشرا ل نفسه أو ذاته أو بحكم العقل . والعمل المخلق هو الذي يصدر عن رؤية عقلية ، ويلاحظ أن عقل الفرد قد يشط في بعض الأحيان ويختاط لهذا القول : وينبغي أن لا يكون مرجينا الآخير إلى عقل الفرد بل إلى ما تمهله مصلحة الدولة

وتناول ابن رشد في بعض مؤلفاته معنى الميل وأ نقى بالرأي في المركبة والقصور الذاتي (وأراء أخرى لأن سينا وغيره من الفلاسفة الإسلاميين) هي في الواقع الأمر تمييز لبعض معانى الديناميكا الحديثة .

ويدفعنا الإخلاص للحقيقة إلى القول إن الأستاذ ، مصطفى نظيف ، أول من على تتبع خطوات التطور الذي سبق نشوء معنى القصور الذاتي ، وأول من عرض لأرسط ابن سينا ، والغزالى ، وابن رشد ، والطوسى ، ونفر الدين الرازى ، في هذا الصدد ، وقد تبيّنها من رسائل هؤلاء ومؤلفاتهم . و ضمن (١٣ — النوم عند العرب)

دراسته لهذه الآراء وتعليقاته عليها في المحاضرة الرابعة من محاضرات ابن الهيثم التذكارية ، التي ألقاها في كلية الهندسة بجامعة القاهرة في أوائل عام ١٩٤٢ .

يأتي الأستاذ نظيف ، على أقوال في الحركة والجسم ومعنى الميل من المقالة الثامنة من كتاب ما بعد الطبيعة لابن رشد ، وبعد أن يناقشها ويقارنها بأقوال في البحوث نفسها لابن سينا وغيره من الفلاسفة العرب ، يخرج بالنتيجة التالية : « ... فإن لا أراني أخطى » أو أخرج عن مدلولات ألفاظ أقوال ابن رشد إذا قلت إن رأى ابن رشد يتلخص في أن الشيء الأول الذي تشرك فيه جميع الأجسام مع ما بين الأجسام من الاختلاف في القوة أو قبول الفعل . وفي الأفعال والتأثيرات بعضها في الآخر ، وفي مقدار قبولها الامتداد في الأبعاد الثلاثة : أي بمعنى الأحياز التي تشغليها ، وهذا الشيء الذي هو كالقاسم المشترك الأول بينها جميعا هو « صورة الميل من جهة ما عرض لها الأبعاد ... ، فإن كل معنى الميل هو معنى المعاوقة للتحريك القسري وهو الذي يتضح من أقوال ابن سينا وغيره ، كان مدلول رأى ابن رشد في اصطلاحه أن مانسبه « المادة » في الأجسام المادية جميعا هو تصور ذاتي يشغل حيزا من الفراغ . وهذا في نظرى من أبلغ ما يعبر به عن معنى المادة بحسب وجهة النظر في علم الديناميكا ... » .

ويتابع — الأستاذ نظيف — تعليقه فيقول : « فإن كانت الفلسفة الإسلامية قد بدأت بتعريف الجسم بأنه الجورم المحسوس الذي يشغل حيزا من الفراغ فإنها لم تتفق بالجسم عند هذا التعريف ، بل أضافت إليه معنى آخر ، هو أن المعاوقة عن التحريك القسري خاصية أساسية فيه . وهذا المعنى هو أحد الأسس الأولى التي يبني عليها صرح علم الديناميكا ... » .

٤١ - الخازن^(١)

.... إن كتاب ميزان الحكمة للخازن من أجل الكتب
العلمية وأروع ما أنتجته القرىحة في القرون الوسطى ...
(سارطون)

أحاطت بحياة «الخازن» غيوم كثيفة من الغموض والإبهام، وأصاب
نتائج إهمال، وخلق بعثره إجحاف لم يتحقق بغيره من أعيان الفكر عند
العرب، مما أدى إلى الخلط بينه وبين علماء آخرين، فنسبت آثاره إلى غيره
كأنسبت آثار غيره إليه.

وقد خلط بعض الباحثين بينه وبين ابن الهيثم، فقال (درابر) الأميركي:
إن الخازن هو الحسن بن الهيثم. ومنهم من قال: إن الخازن من الأندلس.
وذهب بعضهم إلى أبعد من هذا فشكوا في ظهور عالم باسم الخازن؛ وقال
إن هذا الاسم قد جاء من تحرير لاسم الهيثم. وهذا ما جعلهم يظلون على أن
الأسدين هما شخص واحد، فوقدروا في اختلاط وأغلاط زرها مشوّهة في كتب
تاريخ العلوم.

و«الخازن»، من علماء النصف الأول من القرن الثاني عشر للميلاد. وهو
من (سرور) من أعمال خراسان؛ لمع في سماء البحث والابتكار. واشتغل
في الطبيعة ولا سيما في بحوث الميكانيكا فبلغ فيها الفروة، وأتقى بما لم يأت به
غيره من الدين سبقوه من علماء اليونان والعرب. كما وفق في عمل زيج فلكي
سماه (الزنجي المعتبر السنجاري) وفيه حسب موقع النجوم لعام ١١١٥
- ١١١٦ م. وجع أرصاداً أخرى هي في غاية الدقة يقيس من رجلاً فلكلين
مدة طولية. وفي هذا الزنج أيضاً جداول السطوح المائية والصاعدة ومعادلات
لإيجاد الزمن من خطوط العرض لمدينة (سرور). ولقد كان هذا الكتاب
مصدراً من المصادر التي اعتمد عليها «تللينو»، في تأليفه عن الفلك عند العرب.

(١) ظهر الخازن في سرور (من مدن خراسان) في النصف الأول من القرن الثاني عشر للميلاد.

لقد غير مصادفة على كتاب «ميزان الحكمة»، للخازن في منتصف القرن
اللاضي ، وهو من أروع آثاره ، بل هو الكتاب الأول من نوعه في العلوم
الطبيعية القديمة حامة وعلم ، الميدروستاتيكا ، خاصة . كتب عنه بعض الباحثين
عدة مقالات في المجالات الأمريكية والإنجليزية . ولعل الأستاذ «ويدمان» ،
أكثر العلماء اعتماداً لهذا الكتاب النفيس : فقد ترجم فصولاً عدّة من «ميزان
الحكمة» ، وشرحها وعلق عليها ، وهناك من المؤرخين من سرر رسائل
عن عتوبات الكتاب المذكور ودلوا فيها على نضل الخازن في علم الفلسفة .

ويدفعنا إلى القول إن الأستاذ « مصطفى نظيف » أول عربي أشار إلى بعض عشوارات الكتاب المذكور في مؤلفه : « علم الطبيعة - تقدمه ورقية »، ولا أدرى لماذا لم ينشر هذا الكتاب ؟ وكنا نتظر أن تقوم جامعة القاهرة بتصدير بذلك.

وأخيراً كتب الله لكتاب «ميزان الحكمة»، أن يخرج من مخطوط
محظوظ إلى كتاب منشور؛ وقد تولى قله وطبعه ونشره السيد فؤاد جيمان .
وكتاب «ميزان الحكمة» من أنفس الكتب العالية ، وهو الوحيدة الذي
يحتوى على بحوث مبتكرة جليلة لما أعظم الآثر في تقدم (الميدروستاتيكا)
وقد قال عنها الدكتور سارطون: إن بحوث ميزان الحكمة من أجيال البحوث
وأروع ما أتته التراثية في القرون الوسطى

لابجعل طلاب الفيزياء أن «نوريشللي» بحث في وزن الماء وكثافته والمتضط الذي يحدنه . وقد مر على بعضهم في تاريخ الطبيعة أن «نوريشللي» ، المذكور لم يسبق في ذلك ، وأنه أول من وجه النظر إلى مثل هذه الموضوعات وبعث فيها وأشار إلى منزلتها شأنها . الواقع غير هذا : فقد ثبت من كتاب ميزان الحسكة ، أن من بين الموضوعات التي تناولها ، موضوع الماء ووزنه ،

ولم يقف الأمر عند هذا الحد ، بل أشار أن المرواء قوة رافعة كالسوائل ، وأن وزن الجسم المعمور في المرواء ينقص عن وزنه الحقيقي ، وأن مقدار ما ينقصه من الوزن يتناسب كثافة المرواء .

وين الخازن أيضاً أن قاعدة أرخيميدس لا تسرى على السوائل فحسب بل تسرى على الغازات . وأبعد في البحث في مقدار ما يغمر من الأجسام الطافية في السوائل . ولا شك أن هذه البحوث هي من الأسس التي بني عليها العلماء الأوروبيون – فيما بعد – بعض الاختراعات المأمة : كالبارومتر ، ومفرغات المرواء ، والاضطجات المستعملة لرفع المياه . ولست هنا بنتقص من قدر توريثهلى ، و ، بسكال ، و ، بوويل ، وغيرهم من العلماء الذين تقدموا بعلم (الميدروستاتيكا) خطى واسعة . ولكن ما زيد تقريره هو أن ، الخازن ، قد ساهم في وضع بعض مباحث علم الفيزياء ، وأن له فضلاً في هذا كلاماً تأثيره من الدين أتوا من بعده . وقد توسعوا في هذه الأسس ووضعواها في شكل يمكن منه استغلالها والاستفادة منها .

ويبحث ، الخازن ، في الكثافة وكيفية إيجادها للأجسام الصلبة والسائلة ، واعتمد في ذلك على كتابات البيروني وتجاربه فيها ، وعلى آلات متعددة ، وموازين مختلفة استعملها لهذا الغرض . وانترع ميزاناً لوزن الأجسام في المرواء والماء ، وكان لهذا الميزان خمس كفات تتحرك إحداها على ذراع مدرج . ويقول « بلتن ، إن ، الخازن ، استعمل « الإيرومتر » لقياس الكثافات وتقدير حرارة السوائل ... ومن الغريب أن نجد الكثافات لكثير من المعادن والمركبات التي أوردتها في كتابه قد بلغت درجة عظيمة من الدقة لم يصلها علماء القرن الثامن عشر للبلاد . وفي بعض مؤلفاته ما يدل على أن العرب تمكناً من إيجاد الأنقال النوعية للمعادن المخلوطة وإيجاد مقدار كل منها .

ونقدم ، الخازن ، ببحوث الجاذبية بعض التقدم وأضاف إليها إضافات لم يعرفها الذين سبقوه . ويتجل في كتاب « ميزان الحكمة » ، أن الخازن قال بقوة جاذبة على جميع جزئيات الأجسام ، وأن هذه القوة هي التي تبين صفة

الأجسام . وأجاد في بحوثه سرًا كثُرَ الانقال وفي شرح بعض الآلات البسيطة وكيفية الانتفاع بها . وقد أخطأ بدقائق المبادئ التي يقوم عليها اتزان الميزان والقبان واستقراره إلزام إحاطة مكتبه من اختراع نوع غريب من الموارين لوزن الأجسام في الموار ، والماء ، كاس ، بنا .

هذا ما استطعنا الوقوف عليه من آثر ، الخازن ، بعد الرجوع إلى مصادر جديدة . والذى نرجوه أن تكون هذه النبذة سافرة لغيرنا للإعتماد بتراث هذا العالم العربي الذى ترك ثروة علمية هميمة للأجيال ، كما نأمل أن تدفع الباحثين والمورخين إلى الاهتمام برفع الإجحاف الذى أصابه و العمل على إزالته الفيوض المحبطة بنواحٍ أخرى من ثمرات قريحته الخصبة المشتقة .

٢٢ - ابن النفيس^(١)

الإمام الأول لمداري الطبيب البريطاني الشهير ..

كان ابن النفيس إماماً في الطب لا يضاهى في ذلك ولا يداني استحضاراً واستنباطاً.

هذا ما قاله أحد معاصريه :

صنف في المنطق والفلسفة وأصول الفقه والعرية والحديث وعلم البيان.
وله في هذا كلها رسائل نفيسة وتأليف قيمة .

وكان تضليله في هذه الألوان المختلفة من المرة أكثراً الأزر في قوة الاستيعاب عنده وفي التوسيع في ميادين الفكر والعلم والطب . ولم يكن هذا هو الذي حلق به في أجواء العبرية والشيوخ ، بل إن سر عبقريته ونبوغه يمكن في مزاياد لم يجعلها غيره من معاصريه أو من كثير من الذين أخذ عنهم ودرس عليهم .

فقد كان مستقلاً في التفكير والرأي ، يعتمد في استنتاجاته على العقل والملاحظة والتجربة . وقد أشرب روح النقد مما دفعه إلى عناية الآراء الشائعة المتداولة ومعارضة الفلسفه والحكماء من الذين سبقوه .

كان يمحض الآراء ويدرسها ويسلط عليها عقله ومنطقه وخبرته ؛ فإذا خرج بصحتها أخذ بها ، وإذا لمس فيها الخطأ أو الشذوذ بين فسادها ودعا إلى نبذها وإهانتها .

ولعل استقلاله هذا وروح النقد — التي كان يحملها — كاماً من العوامل التي جعلت ابن النفيس يسبق عصره في العلاج والتطبيب العلمي . بخلاف بآراء ونظريات هي في الواقع فتح في ميدان الطب وعلم وظائف الأعضاء .

لقد كشف ، ابن النفيس ، الدورة الدموية الصغرى ، وقال : إن الدم ينقى في الرئتين ، قبل (سرفيتوس) بثلاثة قرون .

(١) ظهر في دمشق في النصف الأول من القرن الثالث عشر للميلاد .

لقد كان الشائع في زمن « ابن النفيس » ، الرأى الذي قال به جالينوس وأبن سينا ، وهو ... أن الدم يتولد في الكبد و منه ينتقل إلى البطين الأيمن في القلب ثم يسرى بعد ذلك في العروق إلى مختلف أنحاء الجسم فيغذيها ، وأن بعده يدخل البطين الأيسر عن طريق مسام في المخاب الحاجز حيث ينجز بالهواء الذي يأتي من الرئتين . وكان هذا المزيج يسمى بالروح الحيوى الذى ينساب في الشرايين إلى مختلف أنحاء الجسم . والظاهر أن هذا الاعتقاد جاء مصداقاً للحقيقة الآتية : وهي أن عروق الموقى تكون عادة طالحة بالدم مملوكة به في حين تكاد الشرايين أن تكون خالية منه . على أننا نعلم الآن أن السبب في ذلك يعود إلى أن النبضات الأخيرة للقلب تنفس بالدم من الشرايين . ولكن الأطباء في العصور الوسطى والقديمة لم يدركوا هذه الحقيقة ولم يعرفوا شيئاً عن الدورة الدموية

ولقد قام « ابن النفيس » بعارض هذه الآراء وينقادها حتى ولو كانت من جالينوس أو ابن سينا .

ولم يقف عند هذه الحدود ، بل خطأ خطوات إيجابية وخرج من ملاحظاته وخبراته ودراساته إلى أن الدم ينساب من البطين الأيمن إلى الرئة ، حيث ينجز بالهواء ثم إلى البطين الأيسر : وهي الدورة التي نسماها اليوم بالدورة الدموية الصغرى .

وهكذا كما يقول الدكتور يوسف شلت ، أصبح « ابن النفيس » الإمام الأول لفارق الطبيب البريطاني الشهير ، الذي خطأ في المسألة خطوة جديدة ، وكشف سنة ١٦٢٨ م الدورة الدموية الكبرى من البطين الأيسر إلى الشرايين ، ومنها إلى الأوردة ثم البطين الأيمن .

« ألب ابن النفيس » مؤلفات عدّة ، منها (الموجز) ، وهو ملخص لقانون ابن سينا ، وكتاب (شرح تشرح القانون) يوصي به بدروس التشريع المقابل ويشير في مقدمته إلى المصادر التي أخذ عنها .

وقد ورد في مقدمة هذا الكتاب ما يدل على أماته وإرجاع كل رأى أو نظرية إلى صاحبها، كما دلت هذه المقدمة على استقلاله في التفكير وعدم اعتماده على آراء من سبقة ، إلا على أساس الدرس والللاحظة والبحث . قال في أحد المواضيع في هذه المقدمة : ... وأما منافع الأعتماد فإنما يعتمد في تعریفها على ما يقتضيه النظر الحق و البحث المستقيم . ولا علينا وافق ذلك رأى من تقدمنا أم خالقه ... ،

٢٣ — ابن البيطار^(١)

«ابن البيطار أعظم عالم نبات ظهر في القرون الوسطى».

«ابن البيطار»، أعظم عالم نبات ظهر في القرون الوسطى، ومن أكثر العلماء إنتاجاً. درس النبات في بلاد مختلفة، وكان ملاحظاته الخاصة وتنقيحاته القيمة الأثر الكبير في السير بهذا العلم خطوات واسعة. ويقول عنه معاصره: «ضياء الدين بن البيطار هو الحكيم الأجل العالم النباتي الماليق .. أوحد زمانه وعلامة وفته في معرفة النبات وتحقيقه واختباره ومواضع نباتاته ونمت أعماله على اختلافها وتنوعها .. سافر إلى بلاد اليونان وتجول في المغرب ومصر والشام رغبة في العلم وجمع المشائش والنباتات، واجتمع هناك إلى بعض الذين يعنون بالتاريخ الطبيعي، وأخذ عنهم معرفة نبات كثير وعاينه في مواضعه .. كما عain منابته وتحقق ماهيته ..».

كان «ابن البيطار»، موضع إعجاب ابن أبي أصيحة الذي يقول: «... وأول اجتماعي بابن البيطار بدمشق سنة ٦٣٣ هـ ...»، ويقول أيضاً إنه رأى فيه أخلاقاً سامية ومرودة كاملة، وجمع وإيهام المشائش في ظاهر دمشق، فوجده في العلم غزيراً ومن الدرية والفهم شيئاً كثيراً. ولا ينكر ابن البيطار قوته ذاكرة عجيبة ذكرها ابن أبي أصيحة في طبقاته. فقد كانا يجتمعان بما للذاكرة، ويحضران الكتب المؤلفة في الأدوية المفردة؛ مثل كتاب ديسقوريدس، وجالينوس، والفاقي، وأمثالها من الكتب الجليلة في هذا الفن؛ فكان «ابن البيطار» يذكر أولاً ما قاله ديسقوريدس في كتابه باللغة اليونانية ثم يذكر جملة ما قاله (ديسقوريدس) من لغته وصفته وأفعاله، ويذكر أيضاً ما قاله جالينوس فيه من لغته ومراجعه وأفعاله وما يتعلق بذلك، ويذكر أيضاً ما قاله المتأخر من ما اختلفوا فيه ومواضع الغلط والاشتباه الذي وقع لبعضهم في تعلمه.

(١) ولد في الرابع الأخير من القرن السادس الهجرة (الثانية عشر الميلادي)، و توفى في دمشق سنة ١٢٦٨ م.

و فوق ذلك كان لا يذكر دواه إلا ويعلن في آية مقالة هو من كتاب ديسقوريدس وجاليوس ، وفي أي عدد هو من جملة الأدوية المذكورة في تلك المقالة . وهذا يدل على حافظة عجيبة وذاكرة قوية إلى أبعد الحدود مما أدهش الذين عاصروه ولازموه .

ومن هنا يتجل أن ابن البيطار ، كان واقفا على ما حوتة كتب الذين سبقوه من علماء اليونان وكتب الفائق والإدريسي ، وقد فهموا جيدا ، ولم يغادر صغيره أو كبيرة فيها إلا وطبقها على النباتات ، واستخلص منها الأدوية والعناصر المتنوعة .

كان في خدمة الملك : الكامل محمد بن أبي بكر بن أبوب ، وكان يعتمد عليه في الأدوية المفردة والخثافش ، وقد جعله في الديار المصرية رئيسا على سائر العشائين . وبعد وفاة الكامل أباقه ابنه ، الملك الصالح نجم الدين ، في خدمته في دمشق ، وكان حظيا عنده متقدما في أيامه .

ألف ابن البيطار في النبات فراد في التراث العلية ، وكان موافقا متوجا إلى أبعد الحدود . ويعده كتابه : « الجامع لمفردات الأدوية والأغذية » ، من أحسن الكتب النباتية . ويقول ابن أبي أصيبيه : ... استقصى في كتاب الجامع ذكر الأدوية المفردة وأسمائها وتصنيعها وقوامها ومنافعها وبين الصحيح منها وما وقع الاشتباه فيه . ولم يوجد في الأدوية المفردة كتاب أجمل ولا أجوود منه ويقول عنه ماكس ماير هوف : إنه أعظم كاتب عربي ظهر في علم النبات ، واعترف « روسكا » ، بأهمية هذا الكتاب وقيمه وأثره الكبير في تقدم علم النبات . وقد ألفه بعد دراسات طويلة ، وتحقيقات مضنية في بلاد اليونان والإسبان والمغرب وآسيا الصغرى ، واعتمد في بحوثه على كتب عديدة لأكثر من مئة وخمسين مؤلفا بينهم عشرون يونانيا . ولم يقف الأمر عند حل النقل بل وضع فيه ملاحظاته الخاصة وتنقيحاته المتعددة ، كما وصف فيه أكثر من (١٤٠٠) عقارا بين نبات وحيوان ومعدن منها (٣٠٠) جديدة . وقد بين الفوائد الطبية لمجموع هذه النباتات وكيف يمكن استعمالها كأدوية وأغذية .

وفي مقدمة هذا الكتاب أوضح ابن البيطار ، أغراض مؤلفه وقد جاء فيها : « بهذا الكتاب استيعاب القوى في الأدوية المفردة والأغذية المستعملة على الدوام والاستمرار عند الاحتياج إليها في ليل كان أو نهار ، مضافاً إلى ذلك ذكر ما ينفع به الناس من شعور ودثار . واستوعبت فيه جميع مافي الحسن المقالات من كتاب الأفضل (ديسقوريدس) بنصه ، وهذا ما فعلته أيضاً بجميع ما أورده الفاضل جالينوس في السبعة المقالات من مفرداً به بنصه ، ثم المقت بقولها من أقوال المحدثين في الأدوية النباتية والمعدنية والحيوانية حالم يذكرها ، ووصفت فيها عن ثقات المحدثين وعلماء النباتيين ما لم يصفه . وأسندت في جميع ذلك الأقوال إلى قائلها ، وعرفت طريق التقليل فيها بذكر خالقها ، واحتصرت بما تم ليه الاستعداد وصح لقول فيه ووضع عندي الاعتماد عليه

وكذلك كان « ابن البيطار » يدقق في النقل عن الأقدمين أو المتأخرین ؛ مما صر عنده بالمشاهدة والنظر وثبت لديه بالثغر ، أخذ به ، وما كان عخالفًا في القوى والكيفية والمشاهدة الحسية في المنسنة والماهية للصواب والتحقق ، فبنه ولم يعمل به .

وفي كتابه هنا كان يتوجب التكرار حسب الإمكان (كما أشار في المقدمة) إلا فيما تمس الحاجة إليه لزيادة معنى وبيان .

ومن مزايا الكتاب أنه رتبه على حروف المجمع لنقريب مأخذته ، ويسهل على القاريء والطلبة مطالعته دون مشقة أو عناء . وفي هذا الكتاب أشار « ابن البيطار » إلى كل دواء وقع فيه وهم أو غلط لتقدم أو منآخر لاعتماد أكثرم (كما يقول) على النقل واعتباره هو على التجربة والمشاهدة .

وذكر في الكتاب أيضاً أسماء الأدوية بسائر اللغات المتباينة بالإضافة إلى منابع الدواء ومتناهيه وتجاربه الشهيرة ، وكان يقيد ما يجب تقديره منها بالضبط وبالشكل والنقط تقريباً لا يقع منه تصحيف أو تحرير . وقد ترجم هذا الكتاب إلى اللاتينية والفرنسية والألمانية وغيرها من اللغات الأوربية ، واعتمد عليه علماء أوروبا وأخذوا عنه كثيراً .

وله كذلك كتاب : « المغني في الأدوية المفردة » وهو يلـ الجامع في الأدوية وهو مرتب حسب مداواة الأعضاء الآلة . . . ، وينقسم إلى عشرين فصلاً . تناول علاج الأعضاء، عضواً بطريقة مختصرة كي يتضح به الأطباء . . . فبحث في الأدوية الخاصة بأمراض الرأس والأذن وتعرض للأدوية الجمية والأدوية ضد الحمى وضد السُّم، كما أتى على ذكر أكثر العقاقير شيئاً راسماً إلا .

وقد ذكر لكلر (Leclerc) جملة من المواد الطيبة التي أدخلها ابن البيطار وغيره من العقاقير والمفردات الطيبة وهي تربو على مائتين مادة .

٤٤ - نصیر الدین الطوسي^(١)

إن مؤلفات الطوسي ورسائله في الرياضيات
والفلك تكون مكتبة قيمة زادت في الثروة
الإنسانية العلية ودفعت بها إلى الارتفاع ..

نصیر الدین الطوسي أحد الأقذاذ القلائل الذين ظهروا في القرن السادس
للحجرة وأحد حكام الاسلام المشار إليهم بالبنان ، وهو من الذين اشتهروا
بلقب علامة .

لمع في الدرس والبحث والابتكار ، وكانت له مكانة عند الخلفاء ، وأولى
الأمر من الأمراء والوزراء . فكان المقدم عندهم وصاحب الرأي لديهم .
ولكن الحياة لم تسر معه على هذا المنوال وأبى الظروف إلا أن تماكسه :
 فإذا بعض الوزراء والحاكمين يعرضون عليه ويشون به بداع من الحسد
والغيرة . فقد ترصدوا له وأوقعوه في جحائل إجرامهم وشرائط كيدهم .
وها هو ذا حاكم قبستان يحكم على الطوسي بالحبس لإرضاء لأهواه الوزراء
وغيرهم من الحاسدين ويوضعه في إحدى القلاع بجيننا مقيد الحرية .

ولتن كان السجن نعمة على الطوسي فهو في الواقع نعمة على العلم
والتأليف . إذ مكن الطوسي من إنجاز أكثر تأليفه في الرياضيات : وهي
التي خلدتته وجعلته على ما بين العلاماء .

ودار الزمن دورته فنجد أن استيلا هولاكو على بغداد قد أفاد الطوسي
 فهو طلاق حر . ولا يقف الأمر عند هذه الحدود ، بل استطاع أن يكسب
منزلة عالية عند هولاكو يطيئه فيها يشير عليه . وقد بلغت منزلته درجة جعلته
الأمين على أوقاف الملك التي استولى عليها القائد المستنصر (هولاكو) .
وهنا تجللت براعة الطوسي في أروع صورها . وتجلل حبه للعلم ورغباته

(١) ولد في طوس سنة ١٢٠٤ م ، وتوفى في بغداد سنة ١٢٧٤ م .

في البحث والدرس، فاستغل الأموال التي تحت تصرفه وأنشأ بها مكتبة كبيرة، وبنى مرصد مراوغة الذي اشتهر بآلاته وراصديه. أما المكتبة فقد احتوت على كل نفس نادر، وكانت الأولى من نوعها في العالم. ويربو عدد كتبها على أربعمائة ألف مجلد.

وأما المرصد؛ فقد كان يشتمل على آلات كثيرة، بعضها لم يكن معروضاً عند الفلكيين. وقد جمع فيه الطوسي جماعة من كبار الحسكة وأصحاب العقول النيرة من شتى الأتجاه؛ فمن أعيان هذا المرصد المؤيد العرضي من دمشق، والآخر المراغي من الموصل، والآخر الخلاصي الذي كان يتكلّم بتفليس، والنجم دياران القزويني، ومحبي الدين المغربي من حلب. وفي هذا المرصد استطاع الطوسي إخراج أكثر مؤلفاته وأزيواجه في الفلك التي كانت من المصادر المعتمدة عليها في عصر الأحياء في أوروبا، ويتجلى من مؤلفاته في الميّنة أنه أضاف إليها إضافات هامة. فقد نسكن من إيجاد مبادرة الاعتدالين ومن استنباط براعمين جديدة لسائل فلكية عورية، كما حاول أن يوضح بعض النظريات، ولكنه لم يتوفّق في تبسيطها، وهذا هو السبب في كثرة الشروح التي وضعها علماء العرب والمسلمين لأنزيواجه ورسائله. ويتبين من مؤلفاته هذه أنه اعتقد كتاب المسطوي، وأنه اقترح نظاماً جديداً للكون أبسط من النظام الذي وضعه بطليموس. ويعرف «سارطون» بأن انتقاد هذا يدل على عبرية وطول يام في الفلك، وهو في الواقع خطوة عملاقة بالإصلاحات التي تقدم بها كوبرنيكس فيما بعد. وقد ترجم «كارادي فو» بعض الفصول من كتب الطوسي إلى الفرنسية، وكذلك كتب «تايري ودرابر» عن الطوسي وعن بحوثه في الكرة السماوية ونظام الكواكب وغيرها.

والطوسي «أولمات قيمة في الرياضيات»، ولعل كتاب «شكل القطاع»، أجملها فهو كتاب وحيد في نوعه، ترجمه الغرييون إلى اللاتينية والفرنسية والإنكليزية وبقي قروناً عديدة مصدراً للعلماء أوروبا يستقون منه معلوماتهم في المثلثات الكربية والمستوية، وقد اعتمد عليه (ريجيو مونتافوس) كثيراً

عند وحشه كتاب المثلثات . ونقل عنه (عن كتاب شكل القطاع) بعض البحوث والمواضيع . ولدينا نسخة من هذا الكتاب : وهو كتاب نفيس قد أحجم الطوسي ترتيب دعاوه وتبويه نظرياته والبرهنة عليها ، ووضع كل هذا في صورة واضحة لم يسبق إليها .

وكتاب (شكل القطاع) أول كتاب يفصل المثلثات عن الفلك ويجعل المثلثات على مستقلة . وهو يتضمن إلى خمس مقالات ، كل واحدة منها تتضمن عدة أشكال وفصول : المقالة الأولى تشتمل على النسب المئوية وأحكامها ، وهي تتضمن أربعة عشر فصلا . والمقالة الثانية في شكل القطاع السطحي والنسب الواقعية فيها ، وهي أحد عشر فصلا . والمقالة الثالثة في مقدمة القطاع الكروي وفيها لا تم فوائد الشكل إلا بها ، وهي ثلاثة فصول . والمقالة الرابعة في القطاع الكروي والنسب الواقعية عليها ، وهي خمسة فصول . والمقالة الخامسة في بيان أصول تزوب عن شكل القطاع في معرفة قوى الدواز المظام ، وهي سبعة فصول . وبعض فصول هذا الكتاب مقتبس من بحوث علماء اشتهروا بالرياضيات : أمثال ثابت بن قرة ، والبوزجان ، والأمير نصر أبي عراق ، كما أن بعضها الآخر يشتمل على براهين مبتكرة من وضع الطوسي لدعواى متنوعة .

والطوسي أول من استعمل الحالات الست للثلث الكروي القائم الزاوية ، وقد أدخلها في كتابه الذي نحن بصدده ، ومن يطالع هذا الكتاب يجد فيه ما لا يجده في نفس الكتاب الحديثة المثلثات على نوعيها لهذا الكتاب فوق ذلك أثر كبير في المثلثات وارتقائها . وفي وسعنا القول إن العلامة — لم يزيدوا شيئاً مما على نظريات هذا الكتاب ودعواه . وتتجلى لنا عظمة الطوسي وأثره في تاريخ الفكر الرياضي وغير الرياضي ، إذا علينا أن المثلثات هي ملح كثير من العلوم الرياضية والبحوث الفلكية وال الهندسية ، وأنه لا يمكن لهذه أن تستغن عن المثلثات ومعادلاتها . ولا يخفى أن هذه المعادلات هي عامل أساس في استغلال القوانين الطبيعية والهندسية في ميادين الاتصال والإكتشاف .

وأظهر الطوسي براعة فائقة عند البحث في بعض القضايا الهندسية التي تتعلق بالمتوازيات . ويمكن القول إن الطوسي امتاز في البحوث الهندسية على غيره ، بإساطته الكلية بالمبادئ " والقضايا الأساسية التي تقوم الهندسة المنشورة فيها يتعلق بالمتوازيات ، وقد فهمها كما فهمها نحن الآن . وجرب أن يرعن على قضية ، المتوازيات الهندسية ، وتحقق في ذلك فني رهانه على فرضيات . واستطاع أن يضع هذه المبادئ " وتلك القضايا وبراهينها في أوضاع مغايرة للأوضاع التي استعملها الذين سبقوه وصاغ كل ذلك في شكل مبتكر . وهو لا يعتبر من هذه الوجهة متوفقاً على معاصريه خسب بل على علماء الهندسة في هذا العصر . وقد أثينا على هذه البحوث بشيء من التفصيل في كتابنا : «تراث العرب العلمي» .

وله كتب أخرى أدخل فيها بعض المسائل الهندسية المشكرة ، وطرقاً جديدة في معالجة نظريات الجبر والهندسة ، كما أدى فيها على براهين جديدة لقضايا رياضية هي محل تقدير الرياضيين وإعجابهم .

ووضع «الطوسي» كتاباً كثيرة في الحكمة ، والجغرافيا ، والطبيعتين ، والموسيقى ، والนาوم ، والملحق ، والتجميم ، والأخلاق ، والبصريات ، وعالج بعض الموضوعات التي طرقها الفلاسفة من قبله كالعقل والنفس .

وخلاله القول إن مؤلفات الطوسي ورسائله في الرياضيات والفلك وسائر الفروع تكون مكتبة قيمة زادت في الثروة الإنسانية العلمية ودفعت بها إلى الارتفاع والتقدم .

وفوق ذلك مؤلفات الطوسي تدل على أنه كان منصراً إلى العلم وحده ، خصب القرحة ، قوى العقل والفكر ، صبوراً ذاروح على صحيح ورغبة في البحث عن الحقيقة والوصول إليها . ولو لا ذلك لما استطاع أن يترجم بعض كتب اليونان ويتقنها ويعلّق عليها ، ولما كان يامكانه أن يضع المؤلفات الكثيرة والرسائل العديدة في شتى فروع المعرفة ، مما كان له أكبر الأثر في تقديم العلوم تقدماً ، جعل «سارطون» ، بعد دراسته مآثر الطوسي يخرج بالقول «... إن الطوسي من أعظم علماء الإسلام ومن أكبر رياضييه ...»

٤٥ - ابن خلدون^(١)

... ابن خلدون في المقدمة التي كتبها
لتاريخه العام قد أدرك وتصور وأنشأ فلسفه
التاريخ . وهي بلا شك أعظم عمل من نوعه
خلقه أى عقل في أى زمان ومكان ...
(توبني)

إن مقدمة « ابن خلدون » أساس التاريخ وحجر الزاوية فيه كما يقول
ما كدونالد . وهي مقدمة تاريخية فلسفية لم ينسج أحد على منها قبلها ، حتى
علماء اليونان والرومان وغيرهم . وهناك من علماء الإفرنج من خرج بتصريح
خطير بعد دراسة المقدمة ، فاعترف بأثر هذه المقدمة في التاريخ وفلسفته ،
قال روبرت فلت : « ... من جهة علم التاريخ وفلسفته يتحلى الأدب العربي
باسم من ألم الأسماء ، فلا العالم الكلاسيكي في القرون القديمة ، ولا العالم
المسيحي في القرون الوسطى يستطيعان أن يقدموا اسمًا يضاهي في لمعانه
ابن خلدون ... ». ويتبع كلامه هذا فيقول : « ... إن من يقرأ المقدمة
يا خلاص ونهاية لا يستطيع إلا أن يعترف بأن « ابن خلدون » يستحق لقب
مؤسس علم التاريخ وفلسفته ... ». وفي هذه المقدمة يتجلّى اتساع أفق تفكير
« ابن خلدون » ، وغزارة علمه ، فقد اتخد من المجتمع كله وما يعرض فيه من
الظواهر مادة لدرسه . وحاول أن يفهم من هذه الظواهر وأن يطالها على ضوء
التاريخ ، وأن يرتب من سيرها وتفاعلها قوانين اجتماعية عامة ، وهذا ما جعل
الباحثين يقولون بتفوق « ابن خلدون » على « مكيافاللي » ، تفوقاً عظيماً في التفكير
ونوع النتاج ، وفي نظريات العصبية وأعمار الدول وخواصها ومعالجتها من
النواحي الاجتماعية ، مما حدا بالعالم الاجتماعي « جيلوفتش » أن يصرح بأن
فضل السبق يرجع إلى العلامة الاجتماعي العربي « ابن خلدون »، فيما يتعلق بكثير
من النظريات والأراء التي وردت في كتاب (الأمير) لمكيافاللي .

(١) ودُرِّجَ في تونس سنة ١٣٢٢ م ، وتوافى في القاهرة سنة ١٤٠٦ م .

وقد قارن «كلوزيو»، «بين»، ابن خلدون، ومكيافيلي فقال في هذا الصدد : « .. إذا كان مكيافيلي يعلمنا وسائل حكم الناس فإنه يفعل ذلك كسياسي بعيد النظر . ولكن العلامة التونسي ابن خلدون استطاع أن ينفذ إلى الفتوحات الاجتماعية كاقتصادي وفيلسوف راسخ ، مما يجعلنا بحق على أن نرى في آرائه من سمو النظر والزعة النقدية ما لم يعرفه عصره ... »

وقد درس الأستاذ ساطع المصري ، المقدمة دراسة وافية وقارنها بمؤلفات «فيكو» و«مونتسكيو» وغيرها ، بلاد كتابه دراسات في مقدمة ابن خلدون ، من أروع الكتب الحديثة وأنفسها التي كشفت نقاطاً كانت غامضة عن «ابن خلدون» ، وأثاره وقيمه العلمية والتاريخية . ويرى الأستاذ أن زعنة «ابن خلدون» ، الفكرية كانت أقرب من زعنة «فيكو» ، إلى مناصي البحوث العلمية بوجه عام وإلى أصول علمي : التاريخ والمجتمع بوجه خاص .

فهناك فروق بارزة بين المقدمة وكتابه «العالم الجديد» ، لـ «فيكو» ، من وجاهة الزعنة العامة ، فيما زرى أن «فيكو» يمزج فكره أله بمحوره مرجاناً مما ويتجه إلية في كل خطوة من خطوات تفكيره ، حتى إننا لوحظنا العبارات المتعلقة باله من كتاب العالم الجديد لا تقطع تسلسل الأفكار في أغلب الأحوال ولضاعت المعانى في أحيان كثيرة ، بينما زرى كل هذا في كتاب «فيكو» ، نجد أن سلوك «ابن خلدون» ، يختلف اختلافاً كلياً ، فهو يسير في تفكيره وتسليله سيراً مستقلاً عن الدين ، ولا يذكر أله وقدره إلا في نهاية البحث بحيث لوحظنا العبارات المتعلقة باله لما تغير شئ . من تسلسل المعانى وقوه الدلالات بوجه عام . ويرى الأستاذ ساطع ، أن ابن خلدون لم يرم في بحثه إلى غاية دينية ، بل إنه كان يقوم بذلك البحوث لمعرفة الحقيقة لذاتها ، في حين أن فيكو يرمى إلى غاية دليلية صريحة ، وهذا ما جعل الأستاذ المصري يقول : «... ولا زانا في حاجة إلى البيان أن خطة ابن خلدون في هذا المضمار أقرب من خطة فيكو إلى الروح العلمية وإلى مسالك التفكير الحديث ... ، واعترف بهذا دى بور فقال : «... ولكن الدين لا يؤثر في آراء ابن خلدون العلمية . . .

ويتعرض الاستاذ المصري بعد ذلك إلى سعة النظر وشمول البحث وعمق التفكير وطريق البحث والاستقراء في المقدمة وفي كتاب «العالم الجديد». فيجد أن كفة المقدمة ترسيح على كفة «العالم الجديد»، راجحاناً كثيراً جداً في ذلك. وهو يقرر — بلا تردد — أن مقدمة ابن خلدون أقرب من كتاب (فيكتو) إلى أساس علم التاريخ وفلسفته وعلم الاجتماع وفلسفته، وأنها تقترب من طرق البحوث العلمية الحديثة بوجه عام وطرق البحوث التاريخية والاجتماعية بوجه خاص اقتراضاً كبيراً.

أما «مونسكيو» فهو من أشهر رجال الفكر والقلم الذين نبغوا في القرن الثامن عشر في فرنسا. وقد شغل مقاماً عظيماً في تاريخ فلسفة التاريخ وعلم التاريخ، من جراء الأهمية التي يعززها إلى العوامل الاقتصادية في تكون طبائع الأمم وتسيير وقائع التاريخ، حتى إن بعض الباحثين يرى أن «مونسكيو»، أول من ربط علم الاقتصاد بعلم التاريخ، وأنه أول من شارك هذين العلين في أمر تفسير الحادثات الاجتماعية وتحليلها. ولكن دراسات الاستاذ المصري تخرج بغير ذلك وتنتهي إلى القول بأن ابن خلدون قد سبق «مونسكيو». فقد جاء في المقدمة ما يشير إلى العلاقات القوية التي تربط الأحوال الاجتماعية بالحياة الاقتصادية، وإلى أهمية العوامل الاقتصادية في تطور الدول واستفحال المضاربة. وقد ظهرت هذه الآراء في ثنايا المقدمة بعبارات صريحة لا غموض فيها. وعلى هذا فإن القول: «... إن شرف إدخال عنصر الاقتصاد في علم التاريخ يعود إلى مونسكيو ما هو إلا افتتاح على الواقع والحقيقة، وأن هذا الشرف هو في حقيقة الأمر يعود إلى ابن خلدون الذي سبق مونسكيو في هذا الشأن مدة تزيد على ٢٥٠ سنة...»، وفوق ذلك فقد امتاز «ابن خلدون» على مونسكيو بعمق الفكر ودقة النظر التي أظهرها في دراسة علاقة التاريخ بالاقتصاد، وهو يدرك التطورات والتقلبات التي تصيب المجتمع، وأن أهم عامل في هذه التطورات والتقلبات هو الاقتصاد وقال إن الفقر هو الذي يؤدي بالناس إلى النهب والمحرب. بل إن الآراء التي يديها المفكر العربي في هذا الصدد تقر به كثيراً من مباديء المذهب الاقتصادي.

الاجتماعي الذي عرف فيها بعد باسم « المادة التاريخية »، منذ عهد كارل ماركس في النصف الثاني من القرن التاسع عشر للميلاد
ومن يطالع سيرة ابن خلدون يجد أنه خاض خمار السياسة وتعرض لمحنة وتقليباتها، وأنه اعتكف ورحب عن الناس إلى العلم والدرس في أواخر حياته. ويرى كثيرون أن هذه الحالة التي نشأ عليها قد أكسته خبرة ، وبصرته بتجارب الحياة الخاصة وال العامة .

كان « ابن خلدون »، يرى أن الأقوية النفعية لا تتفق مع طبيعة الأشياء المحسوسة ، ذلك لأن معرفة هذه لا تنسى إلا بالمشاهدة ، وهو يدعو العالم أن يتذكر فيما تؤدي إليه التجربة الحسية ، وأن لا يكتفى بتجاربه الفردية . بل عليه أن يأخذ بجموع التجارب التي اتتهت إليها الإنسانية . و « ابن خلدون »، مفكر متزن التفكير ، فقد حارب الكيمياء وصناعة النجوم بالأدلة المقلية وعقد لشكل منها فصلاً في إبطاله وعدم الأخذ به .

لقد وضع قواعد الطريقة التاريخية (Historical Method) ، ويرى أن الأخطاء التي وقع فيها الذين سبقوه ترجع إلى أسباب أمها : تشبع المؤلفين وقصدتهم لكل ما يرى دون الفحص ، وجه لهم بطائع العرمان وأحوال الناس . وهو لا يقف عند هذا بل زراه يضع القوائف في الدراسة التاريخية كربط الموارد بعضها ببعض ارتباط العلة بالعلو ، وقياس الماضي بقياس الحاضر ، ثم مراعاة البيئة واحتلاف تأثيرها باختلاف الأقاليم ، والظاهرة الاقتصادية والوراثية وما شاكل ذلك .

والملخصة تحتوى على ملاحظات نفسية وسياسية دقيقة يرى « دي بور »، أنها في جلتها عمل عظيم مبتكر . وهو أى (دي بور) يرى أن المؤرخين القدماء لم يورثونا التاريخ علىَّ من العلوم يقوم على أساس فلسفي على الرغم من جمال أسلوب بعضهم ، وأن القدماء كانوا يطلقون عدم بلوغ الإنسانية منذ زمان بعيد درجة أعلى مما بلغه في المدينة بالاستناد إلى حوادث أولية كالزلزال والطريقان ، وإلى أن المسيحية كانت تعتبر التاريخ بوقائعه تميداً للملائكة أفق على الأرض . أما ابن خلدون – يقول « دي بور » – فكان أول من حاول

أن يربط بين تطور الاجتماع الإنساني من جهة ، وبين عمله القرية مع حسن الإدراك لسائل البحث وتقريرها مقيدة بالأدلة المقنعة . فقد نظر في أحوال الجنس والمرأة ووجه الكسب وعرضها مع بيان تأثيرها في التكثين الجسدي والعقلي في الإنسان وفي المجتمع .

ويرى « ابن خلدون » أن حوادث التاريخ مقيدة بقوانين طبيعية ثابتة ، وأن ظاهر التاريخ هو أخبار عن الدولة . أما باطنها فهو نظر وتحقيق وتمليق للكتابات ومبادئها . وكذلك هو علم بكيفيات الواقع وأسبابها .

وهناك من علماء الغرب من يعتبر « أوغست كنت » مؤسسًا لعلم الاجتماع وأنه أول من نظر إلى المجتمع ككل ، إذ اخذه موضوعاً لعلم مستقل قائم بنفسه . ويرى الأستاذ المصري أن حق ابن خلدون بلقب مؤسس علم الاجتماع أقوى من حق « كونت »؛ ذلك لأنـه كان قد فعل ذلك قبل « كونت » بعده تزيد على ٤٦٠ عاماً .

لم تكن المقدمة تلمساً بسيطاً لعلم الاجتماع ، بل كانت محاولة ناجحة لاستحداث علم الاجتماع . لقد قال ابن خلدون بوجوب اتخاذ « الاجتماع الإنساني » موضوعاً لعلم مستقل ، واعتقد تماماً بأن الأحوال الاجتماعية تتأثر من علل وأسباب . وقد أدرك أن هذه العلل والأسباب تعود فيدرجة الأولى إلى طبيعة العمران ، أو طبيعة الاجتماع ، وقد درسها دراسة مستفيضة وخرج منها يكشف بعض القواعد المتعلقة بها بما ينم عن تفكير عقري يستحق كل تقدير وإعجاب .

وناق الأآن إلى العقل عند ابن خلدون . فنجد أن مقدمته تدل أولاً على أنه كان مؤمناً بالله ، راسخ الإيمان بالإسلام . لكنه مع ذلك لم يذهب إلى ما ذهب إليه الكثيرون من رجال الدين من تحكيم الشريعة في كل شيء وإرجاع كل الأمور إلى أحكام الدين . فهو يرى أن الشريعة لا تشتمل بكل شيء ولا تستهدف جميع شؤون الحياة . فإن مساحة عملها محدودة بحدود هي ما تقتضيه الشروط الأخروية . أما الأمور التي هي خارجة عن نطاق تلك المحدودة فتروك للفكر والعقل وحكمه .

ويرى في العقل أنه من نعم الله ، مير به الإنسان على المخلوقات ، وأن الإنسان يستطيع أن يستنبط سنته الله في خلقه بقوة هذا العقل ، كما أنه يستطيع أن يستفيد من تلك السنن الثابتة في « جلب المنافع ودفع المضار » في حياته الشخصية وفي تقرير سياسة عقلية . ولهذا يمكن القول إن « ابن خلدون » من الذين يستمدون على العقل ويثقون به ولكن إلى حد : فهو لا يسترسل في الاعتماد على العقل استرسالاً كلياً ، بل إنه يرى أن نطاق مدركات العقل محدود بحدود طبيعية لا سبيل إلى اجتيازها بالمحاكمات النظرية وحدها إذ العقل البشري عاجز عن إدراك ما يقع وراء المحسوسات من أمور التوحيد وسائل العياد وحقائق صفات الله وسائر الأمور الروحانية .

وفي المقدمة تشبيهات مادية يمكن الخروج منها بأن عقلية « ابن خلدون » تمتاز بصفات أبرزها : شدة التشوف ، ودقة الملاحظة ، ونوعة البحث ، والنعميم ، والقدرة على الاستفرا .

ولست بمحاجة إلى القول [إنا لا نستطيع الاسترسال في الكلام عن المقدمة ومن أيامها ، فذلك يحتاج إلى مجلد ضخم . ولكتنا نختصر بحثنا باعترافات لكتاب علماء الغرب . قال دى فو في كتابه : (مفكرو الإسلام) : إن نزعة الاهتمام بالبحث في كل شيء في تاريخ النشوء والتطور وأسباب المحدث والتقدم ، تضع ابن خلدون (كاتب القرن الرابع عشر) في مصاف أرق العقليات في أوروبا الحالية ، وقال الأستاذ (فارد) الاريكي في كتاب : (علم الاجتماع النظري) : كانوا يظنون أن أول من قال وبشر بالحقيقة في الحياة الاجتماعية هو مونتسكيو ، أو فيسكون ، في حين أن ابن خلدون كان قد قال بذلك وأظهر تبعية المجتمعات لقوانين ثابتة قبل هؤلاء بمندة طويلة ويعبد (تويني) الأستاذ بجامعة أكسفورد في كتابه : (دراسة في التاريخ) ابن خلدون من العباقرة ويرى في مقدمته « دلائل ساطعة على سعة النظر وعيق البحث وقوة التفكير » . ويتبع أحكامه في ابن خلدون فيقول : إن ابن خلدون في المقدمة التي كتبها لتاريخه العام ، قد أدرك وتصور وأنشأ فلسفة التاريخ . وهي بلا شك أعظم عمل من نوعه خلقه أي عقل في أي زمان ومكان

مصادر الكتاب

- | | |
|---------------------------|--|
| صالح ذكي | آثار باقية |
| الدكتور أحمد عيسى | آلات الطب والجراحة والكحالة عند العرب |
| الدكتور عمر فروخ | ابن باجة |
| الدكتور فروخ | ابن طفيل وقصة حي بن يقطان |
| الدكتور فروخ | أثر الفلسفة الإسلامية في الفلسفة الاورية |
| السان الدين بن الخطيب | الإسحاقية في أخبار غرناطة |
| الغزالي | إحصاء العلوم |
| الغزالى | إحياء علوم الدين |
| لابن القطنى | إخبار الملاه بأخبار الحكماء |
| الدكتور ذكي مبارك | الأخلاق عند الغزالى |
| محمد عنان نجاشى | الإدراك الحسى عند ابن سينا |
| لابن ساعد | إرشاد القاصد إلى أسرى للطالب |
| الجاحظ | البغلاء |
| الجاحظ | اليان والتين |
| الدكتور أحمد عيسى | البيهاراتيات في الإسلام |
| الخطيب | تاريخ بغداد |
| جلورى زيدان | تاريخ العدن الإسلامي وتاريخ الأدب العربي |
| لظهور الدين البيهقي | تاريخ حكام الإسلام |
| بروكلان | تاريخ الشعوب الإسلامية |
| فهي بور | تاريخ الفلسفة في الإسلام |
| الدكتور أحمد عيسى | تاريخ النبات عند العرب |
| تقى درى حافظ طوقان | تراث العرب الملى |
| بلماحة من الملاه للصربيان | تراث مصر القديمة |
| الدكتور مبارك | التصوف في الإسلام ج ١، ج ٢ |
| لابن رشد | تفسير ما بعد الطبيعة |

البيروني (خطوط)	الشهير لأوائل صناعة التسليم
لابن رشد	تلخيص كتاب الفوارات
لمسطق عبد الرزاق	تمهيد ل تاريخ الفلسفة الإسلامية
لابن الهيثم	تفصيحة الناظر
لمختار المصري	التوقيفات الإسلامية
لابن وهد	نهافت النهايات
الغزالى	نهافت الفلسفة
لشقيق جبرى	المباحثات ، معلم العقل والأدب
الخوارزمي . نشره وعلق عليه :	الجبر والمقابلة
مل مسطق مصرة و محمد أحمر س	
لمسطق نظف	الحسن بن الهيثم ، بحثه وكثرة في الترجيح ١، ج ٢
بلجستانف لوجون	حضارة العرب
لسليمان دنيا	الحقيقة في تنظر الغزالى
تحقيق وتعليق أحد أمين	حس بن يقطان
المباحث	الم gioan
لسيدو	خلاصة تاريخ العرب العام
(الترجمة العربية)	دائرة المدارف الإسلامية
لأسطق المصري	دائرة المدارف البريطانية
لعبد الله بن كثرون	دراسات على مقدمة ابن خلدون ج ١ ، ج ٢
تحقيق محمد عبد العادى أبو ريدة	ذكريات مشاهير العرب
لنصر الدين الطوسى	رسائل إخوان الصدقة
لأحمد أمين	رسائل الفارابى في العقل
للدكتور أمين أسد خير الله	رسائل فلسفية الرزاق
لابن أبي أمية	رسائل الكندى الفلسفية
	شكل العطاء
	ضي الإسلام
	الطب العربي
	طبقات الأطباء

لصاعد الأندلسى	طبقات الأمم
لأحمد أمين	ظهر الإسلام
لنصر فروخ	عصرية العرب
لتغزيف	محاجات الفلاות
لصلفيق نظيف	علم الطبيعة — تقدمه ورقيه
لظفيف	علم الفلك في القرون الوسطى
لفارابي	عيون للسائل في المنطق
الخوري الياس فرج	البارابى
لأحمد أمين	سفر الإسلام
لابن رشد	فصل المقال فيما بين الحكمة والشريعة من الاصال
لشه حسين	فلسفة ابن خلدون الاجتماعية
لجواشون	فلسفة ابن مينا
لابن النديم	الهرست
لابن شاكر الكبى	فوات الوفيات
نشرها مكتب التشرير العربي بدمشق	قصة حنى بن يقطان
لفارابى	كتاب ما ينبغي أن يقدم قبل حل الفلسفة
لكتاب حلبي	كشف الظفون
لابن رشد	الكشف عن مناهج الأدلة في عقائد الله
لحمد عبد الحادى أبو ريدة	السكنى وفلسفته
لروى الحالمى	الكيمياء عند العرب
	مجلة التربية الحديثة (بغداد)
	مجلة الثقافة
	مجلة الرسالة
	مجلة المتنصف (القاهرة)
	مجلة Nature (لندن)
لفارابى	المجموع
مجموع الرسائل ؟ وهو يشتمل على عدة رسائل وكتب	الطلوسى

الحاضرة الأولى لمصطفى نظيف	محاضرات ابن الهيثم التذكارية
» الثالثة لميد الحيد حمدى	» » »
» الرابعة لمصطفى نظيف	» » »
» الخامسة » »	» » »
» السابعة لقدری حافظ طوقان	» » »
» الثامنة لأحمد عختار صبرى	» » »
للأستاذ ازفوند كولبه	الدخل إلى الفلسفة
جلوبه تسيير	المذاهب الإسلامية في تفسير القرآن
لابن فضيل الله العمري	مسالك الأحسان في ممالك الأمصار
لأسد رستم	مسلطن التاريخ
لياقوت	معجم الأدباء
لياقوت	معجم البلدان
لخوارزمي (الكاتب الأديب)	مفاتيح العلوم
لأبي حيان الترجي (تحقيق المستوفى)	القباسات
نشرها الآباء اليسوعيون	مقالات فلسفية قديمة
لابن حزم	مقدمة ابن خلدون
بجبل سليمان	للدلل والنحل
لعل سائى النشار	من أفلاطون إلى ابن سينا
لأب قرآن	مناهج البحث عند مفكري الإسلام
لخازن	مؤلفات ابن سينا
لابن سينا	ميرزان الملكة
لتقرى	السباحة
	فتح الطيب

المدار الإفريقي

- Arabic Thought and its Place in History by O'Ledry
Greek Astronomy, by Heath
Hindu - Arabic Numerals by Karpinski & Smith.
History of Physics by Cojori
History of Mathematics by Smith
History of Mathematics by Cajon
Introduction to the History of Science by Sarton
Legacy of Greece
Legacy of Islam
A Manual of Greek Mathematics by Health
Men of Mathematics by Bell
Men of Science by Wilson
A Short History of Mathematics by Bell

فهرست

صفحة	
٣	هذا الكتاب
٥	مقدمة
١٦	الباب الأول : مأثر العرب في العلوم
١٧	الفصل الأول : الطب والصيدلة عند العرب
٢٩	الفصل الثاني : الكيمياء والنبات عند العرب
٣٥	الفصل الثالث : علم الطبيعة عند العرب
٥٢	الفصل الرابع : الرياضيات والفلك عند العرب
٦١	الفصل الخامس : الجغرافيا عند العرب
٧٧	الفصل السادس : الزراعة المالية في التراث العربي
٩٥	الباب الثاني : القديمون في العلوم من علماء العرب
٩٧	١ - جابر بن حيان
١٠٤	٢ - الخوارزمي
١١٢	٣ - الكليني
١١٩	٤ - الجاحظ
١٢٦	٥ - ثابت بن قرة
١٣٠	٦ - الباتاني
١٣٤	٧ - أبو بكر الرازى
١٣٩	٨ - النماري
١٤٧	٩ - البوزجاني
١٥٠	١٠ - ابن يونس
١٥٤	١١ - الزهراوى
١٥٦	١٢ - ابن سينا
١٦٧	١٣ - ابن الهيثم

- مشتملة
- ١٧٣ — البروفى
١٨٠ — ابن حزم الأندلسى
١٨١ — الفرزالى
١٩٢ — ابن باجة
١٩٧ — الشريف الإدريسي
٢٠١ — ابن طفيل
٢٠٢ — ابن رشد
٢١١ — المخازن
٢١٥ — ابن النفيس
٢٢٨ — ابن البيطار
٢٢٢ — نصیر الدين الطوسي
٢٢٦ — ابن خلدون
٢٣٢ — مصادر الكتاب

2. Another method consists in applying a thin layer of a mixture of
water and common salt. This causes the skin to become extremely
dry and shriveled so that it cannot absorb water again. This
method of drying the skin is called desiccation.

John C. Stoddard

To: www.al-mostafa.com