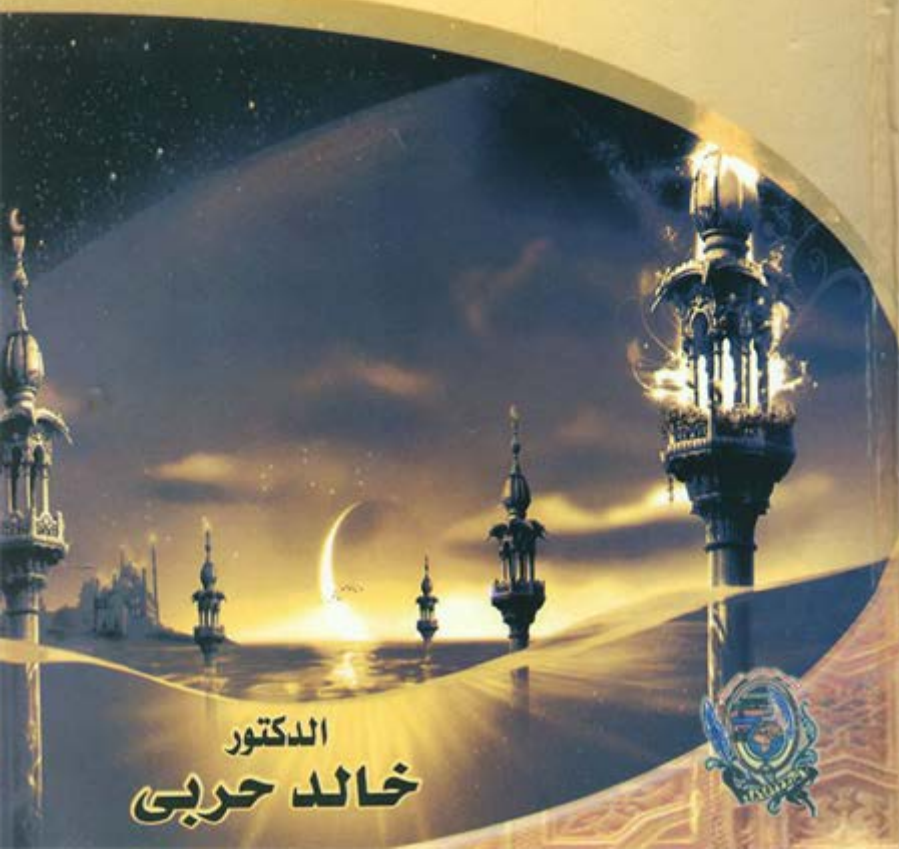


# علوم الحضارة الإسلامية ودورها في الحضارة الإنسانية



الدكتور  
خالد حربى



# علوم الحضارة الإسلامية

ودورها في الحضارة الإنسانية

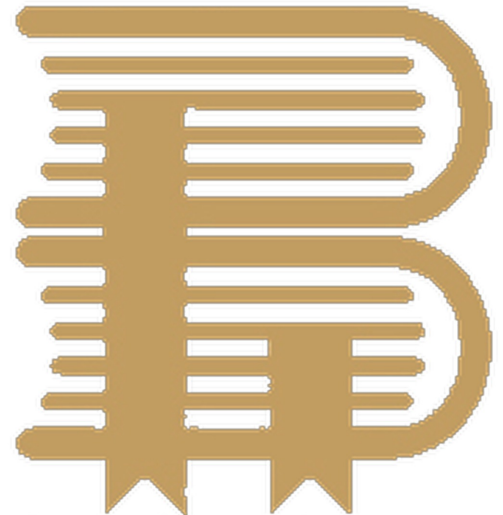
تأليف الدكتور

خالد أحمد حسنين علي حربي

٢٠١٠



شبكة كتب الشيعة



shiabooks.net

رابطه بديل < mktba.net

رقم الإيداع: ٢٠٠٥ / ١٨٠٣٥

الترقيم الدولي: ٥-٥٨٢-٣٢٧-٩٧٧

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

**" ولولا دفع الله الناس بعضهم ببعض لفسدت**

**الأرض ولكن الله ذو فضل على العالمين "**

(البقرة : ٢٥١)





# مقدمة



لم يكن الإنسان في أي مرحلة من مراحل تاريخه بعيداً عما يمكن اعتباره ممارسة لعملية التفكير والحوار مع الآخر واستخدامهما في التغلب على مشكلات الواقع الذي كان يعيش فيه، وذلك بدءاً من العصر البدائي، وحتى مجيء الإسلام .

فعاشرت الإنسانية تطبيقاً لما أنتجته قريحة المفكرين والعلماء على مر العصور، وهو ما عُرف اصطلاحاً "بالحضارات"، تلك التي تنوعت بحسب المكان والزمان، وتدافعت تطبيقاً لسنة الله في أرضه : "ولو دفع الله الناس بعضهم ببعض لفسدت الأرض ولكن الله ذو فضل على العالمين" (البقرة ٢٥١). فسنة الله اقتضت أن يكون لبعض الحضارات السؤود الحضارى فى مقابل خمود البعض الآخر، وذلك لفرات زمانية محددة، ثم تتبدل الأدوار .. وهكذا، مع الأخذ فى الاعتبار أن سنة الله "التدافعية" اقتضت أيضاً - لكى تتحقق - أن تشكل الحضارة الإنسانية فى مجملها سلسلة مشتركة الحلقات بين الأمم، بحيث تحمل كل حضارة بين طياتها مبدأ الأخذ من سابقتها ، والعطاء للاحقتها. وبذلك تتحقق منظومة "التكامل" الإنسانية.

وتمثل الحضارة الإسلامية حلقة مهمة جداً - إن لم تكن أهم الحلقات - فى سلسلة الحضارة الإنسانية التى لا يمكن أن يكتمل بناءها بعيداً عن أسس ومبادئ تلك الحضارة المجيدة.

ومن هنا تأتى هذه الدراسة فى "الحضارة الإسلامية" مركزة على

معظم العلوم التي سادتها، وأثر تلك العلوم في الحضارات الأخرى. وفي هذا السبيل تحاول الدراسة أن تجيب على مجموعة من التساؤلات تمثل فرضياتها الرئيسية ، هي :

١- هل شهد المجتمع العلمي الإسلامي اهتماماً بالعلوم إبان ازدهار حضارته؟.

٢- ما طبيعة العلوم في البيئة الإسلامية في بداية نهضتها العلمية؟

٣- كيف تعامل العلماء مع تلك العلوم التي انتقل معظمها من الأمم الأخرى ؟

٤- هل استطاع هؤلاء العلماء أن يبتكروا علوماً جديدة لم تكن موجودة لدى أسلافهم؟

٥- هل قدم العلماء العرب والمسلمون إضافات أصيلة في العلوم التي بحثوا فيها، عملت على تطويرها وتقديمها، وأثرت في الحضارة اللاحقة ، وفي بقية الإنسانية عموماً، ؟

أسئلة منهجية وجوهرية تحاول هذه الدراسة الإجابة عنها

والله أسأل التوفيق فمنه العون والسداد

وإليه سبحانه المقصد والمآب

**خالد حربي**

# الفصل الأول

الخوارزمي مدرسة رياضياته

أفادت الإنسانية



## ١- موجز حياته وتكوينه العملي<sup>(١)</sup>:

هو، أبو عبد الله محمد بن موسى (١٨٢-٢٣٢هـ | ٧٩٨-٨٤٦م)،  
والخوارزمي نسبة إلى خوارزم من أعمال روسيا حالياً، و التي ولد بها.  
أما عن طفولته و حياته الأولى، فقد اكتنفها الغموض نظراً لأن معظم كتب  
التراجم و المراجع العربية لم تتضمن معلومات كافية عن هذه الفترات من  
حياته.

و قد نشأ الخوارزمي في إقليم "خوارزم"، وكان هذا الإقليم من أعظم  
مراكز الثقافة الإسلامية، حيث كانت خوارزم سوقاً للحركة العلمية، وفيها  
نشأ كثير من العلماء الذين اتصلوا ببیت الحكمة المأموني ببغداد. وقد  
توافرت للخوارزمي كل الأسباب التي جعلته ينال حظاً وافراً من العلوم  
الرياضية والفلكية .

يعتبر الخوارزمي أول من كتب في علم الجبر و المقابلة بحسب ابن  
خلدون<sup>(٢)</sup> الذي يصنفه ضمن فروع الحساب. ومع أن الخوارزمي قد اشتهر  
بأعماله الرياضية أكثر من الفلكية، إلا أننا نجد بعض كتب التراجم تذكر

---

(1) أنظر، محمد عاطف البرقوقى، وأبو الفتوح محمد التواتسى، الخوارزمي العالم  
الرياضي الفلكي، الدار القومية للطباعة والنشر (د.ت.)، ص ٩٧).

(2) المقدمة، طبعة المكتبة التجارية بمصر (د.ت.)، فصل العلوم العددية ص ٣٨٣-



شهرته الفلكية فقط. فابن النديم<sup>(١)</sup> يروى أنه كان منقطعاً إلى خزانة الحكمة للمأمون، وهو من أصحاب علوم الهيئة. وكان الناس قبل الرصد وبعده يعولون على زيجه الأول والثاني، ويعرفان بالسندهند. وله من الكتب : كتاب الزيج نستختين أولى وثانية، كتاب الرخامة، كتاب العمل بالإسطرلاب، كتاب عمل الإسطرلاب، كتاب التاريخ.

أما القفطي<sup>(٢)</sup> فنراه - كعادته - ينقل من الفهرست نقلاً حرفياً ؛ و لم يزد على كلام ابن النديم سوى، كتاب الجبر والمقابلة للخوارزمي، والذي لم يذكره ابن النديم، فضلاً عن عدم ذكره لكتبه في الحساب.

أما المسعودي<sup>(٣)</sup> فيصنف الخوارزمي ضمن المؤرخين الذين ألفوا كتباً في التاريخ والأخبار ممن سلف وخلف.

واللافت للنظر في كلام ابن النديم، والقفطي، والمسعودي، أنه لم يشتمل على أية كتب في الجبر والحساب، مع أن شهرته الرياضية فاقت شهرته الفلكية التي تحدث عنها صاحب الفهرست، وصاحب الأخبار، وشهرته التاريخية التي قال بها صاحب المروج. ومثل هذا الأمر يجعلنا نتوخى التدقيق والتمحيص في تعاملنا مع كتب التراجم التراثية.

---

(1) الفهرست ، طبعة القاهرة ، ص ٣٨٣ .

(2) إخبار العلماء بأخبار الحكماء، طبعة القاهرة ، ١٣٢٦هـ ، ص ١٨٧-١٨٨ .

(3) مروج الذهب ومعادن الجوهر، دار الأندلس، ط الأولى، بيروت ١٩٦٥، ج١، ص ٢١.

وإذا انتقلنا إلى المؤرخين المحدثين، وجدنا كارل بروكلمان يذكر أن أقدم مؤلف له بأيدينا كتاب في علم الرياضة هو أبو عبد الله محمد بن موسى الخوارزمي الذي عمل في "بيت الحكمة" في عهد الخليفة المأمون، وتوفي بعد سنة ٢٣٢هـ حسبما ذكر نيلينو. وقد ألف للمأمون موجزاً في علم الفلك الهندي يعرف بالسندهند، وتصحيحاً للوحات بطليموس، ولكن لم يكتب شهرة كبيرة إلا بكتابه في "الجبر" الذي ابتكر تسميته بذلك، وكتابه في الحساب، وقد ترجم إلى اللاتينية في زمن مبكر، وظل في أوروبا أساساً لعلم الحساب حتى عصر النهضة<sup>(١)</sup>.

المهم أن الخوارزمي بعد أن حصل قدراً كبيراً من علوم الرياضة والفلك في "خوارزم"، فكر في الانتقال إلى بغداد عاصمة الدولة والخلافة، وفيها يقيم الخليفة، وهي مطمح أنظار العلماء النابهين، وليس بعيداً أن يكون المأمون، وهو الشغوف بحب العلماء قد عرف الكثير عن عبقرية الخوارزمي، فبعث إليه يستقدمه إلى بغداد، ولم يجد الخوارزمي صعوبة في الاتصال بهذا الخليفة المحب للعلم، فولاه منصباً كبيراً في بيت الحكمة، ثم أوفده في بعض البعثات العلمية إلى البلاد المجاورة ومنها بلاد الأفغان، وكان الهدف من هذه البعثات هو القيام بالتحقيقات العلمية والبحث

---

(1) كارل بروكلمان ، تاريخ الأدب العربي الترجمة العربية، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، ١٩٩٠ ، ٥٥٨/٢ - ٥٥٩.

والدرس، والاتصال بعلماء تلك البلاد وزيارة مكنتاتها والحصول على أنفس الكتب والمخطوطات<sup>(١)</sup>. ولعل ذلك الاهتمام العلمي هو ما قد ميز العصر الذهبي للإسلام حيث اختص بكثير من الخلفاء والأمراء الذين شجعوا الحركة العلمية وهياؤوا الجو المناسب لازدهار العلم وإبداع العلماء فأنشأوا المدارس والمكتبات ودور العلم، وجدوا واجتهدوا في البحث عن الكتب القديمة القيمة والمخطوطات، فحصلوا عليها وتنافسوا في تقدير العلم واجتذاب العلماء. وكان العلماء على مستوى الأمة الإسلامية يتمتعون بالحصانة والحرية ولا يتأثرون بالخلافات السياسية أو الطائفية، ويعتبر الشعور بالإمان والاستقرار الذي أحسه العالم في مزاولة عمله من أهم مظاهر الحركة العلمية في عصر الإسلام الذهبي. وقد أدت تلك العوامل مجتمعة إلى وجود البيئة العلمية الصالحة لنشأة العلم وتطوره<sup>(٢)</sup>.

وقد ذكرت معظم كتب التراجم، وكذلك كل الذين كتبوا عن الخوارزمي من شرقيين وغربيين أنه كان منقطعاً إلى بيت الحكمة المأموني منذ قدومه بغداد، ممارساً للنشاط العلمي بكل مظاهره، حتى و-لاه المأمون رئاسة البيت.

---

(1) البرقوقى، والتواتسى، الخوارزمي العالم الرياضى الفكى، ص ٩٨ .

(2) د. أحمد فؤاد باشا، التراث العلمى للحضارة الإسلامية ومكانته فى تاريخ العلم والحضارة، دار المعارف، القاهرة ١٩٩٣، ط الأولى، ص ٣٤ .

## ٢- تطور الرياضيات حتى عصر الخوارزمي :

والآن ينبغي علينا أن نقف بصورة موجزة على التطور العلمي والتاريخي للرياضيات، وذلك لنقف على أبعاد الإنجاز الذي تم على يد الخوارزمي باعتباره أحد أهم علماء الرياضيات في القرن الثالث الهجري. وذلك يقودنا بطبيعة الحال إلى التعرف على أبعاد إنجازات علماء المسلمين خلال عصر الخوارزمي، وأيضاً مدى تأثير هؤلاء العلماء بالخوارزمي لنخلص في النهاية إلى أن إنجازات علماء المسلمين في الرياضيات إبان عصر الخوارزمي، إنما تعبر عن الصورة الجماعية للعمل العلمي خلال العصر كله.

بدأت رياضيات ما قبل التاريخ بدايات بديهية من خلال وجود جماعات عديدة سواء في الإنسان (عدد الأصابع، عدد الأرجل وهكذا..)، أو الحيوان، أو الأشياء. وبنمو الإنسان وتزايد عدده وموارده ومشكلاته كان عليه أن يعدد حاجاته أو أقاربه أو قبيلته وما إلى ذلك. ثم ظهرت عمليات الجمع والطرح والقسمة والضرب والمقاييس والأوزان بصورة طبيعية نتيجة لاضطرار الإنسان إلى عمليات كثيرة ظهرت له مثل البيع والشراء والمقايضة. وقد عرفت مصر الرياضيات والحساب القديم أكثر من سواها، وذلك لارتباط هذه العمليات بالبناء الهندسي للمعابد والأهرام والمقابر الفرعونية الكبرى. وقد عرفت الجداول الرياضية في العهدين

البابلي والسومري مثل جداول الضرب والتربيع والتكعيب. وتوصل السومريون إلى نظام عددي مرتبط بتقسيمات الأوزان. أما بلاد اليونان فقد عرفت بدورها العلوم الرياضية وطورتها بعد أن اقتبست عن المصريين والسومريين والبابليين<sup>(١)</sup> ولما نقل العرب والمسلمين تراث الأمم الأخرى وخاصة اليونان، لم تستطع الرياضيات اليونانية أن تروى ظمأهم، فالعقلية اليونانية إنما قامت على فلسفة نظرية ورياضية واستدلالية. فقد شغف اليونان بالرياضيات النظرية المجردة، واهتموا كثيراً بالخيال الرياضي إشباعاً لنهمهم العقلي. وهذا ما دعاهم إلى وضع كتب في الهندسة لا نظير لها عند الأمم الأخرى، مثل مؤلفات أفليدس، وأبولونيوس العظيمة. أما العرب فقد اجتذبتهم الناحية العملية من الرياضيات فضلاً عن تعلقهم بالجانب النظري فيها. فهم لم يكتفوا باستيعاب الهندسة الإغريقية، ولكنهم قد اهتموا أيضاً بتطبيقها عملياً. وقد نجحوا في ذلك أيما نجاح. وهنا تكمن عبقرية العرب وأثرها العظيم في تقدم العلم عامة، والرياضيات خاصة، والجبر بصورة أخص<sup>(٢)</sup> كما سيأتي.

إن الأعداد التي استخدمها اليونان والرومان وغيرهما هي الأعداد اليونانية وصورتها : IV, V, VI, I, II, III. وهذه الرموز يمكن استخدامها

---

(1) راجع د. عباس سليمان ، د. حسان حلاق ، دراسات في تاريخ العلوم عند العرب ، دار المعرفة الجامعية ، الاسكندرية ١٩٩٨، ص ص ١٧٥-١٧٨ .

(2) د. محمد عبد الرحمن مرحبا، الموجز في تاريخ العلوم عند العرب، ط بيروت ١٩٧٠، ص ١٢١-١٢٢.

في عملية الجمع، بينما يكون من الصعب جداً، بل من المستحيل استخدامها في عمليات الضرب والقسمة، أو حتى جمع أعداد بالألوف أو الملايين. وعندما تسربت علوم الهند إلى العرب في قمة معرفتهم بهذه العلوم خلال فترة نقل كتاب السندهند إلى اللغة العربية في عهد الخليفة المنصور، تعرف العرب على أنظمة الهنود في مجال الرياضيات<sup>(١)</sup>، واطلعوا على الأعداد الهندية، ثم هذبوها وكونوا منها سلسلتين<sup>(٢)</sup>: الأولى عُرفت بالأرقام الهندية وصورتها: ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ١٠. وتُستعمل هذه السلسلة في الهند، وفي البلاد العربية المشرقية. أما السلسلة الثانية، فهي سلسلة الأرقام الغبارية<sup>(٣)</sup> المرتبة على أساس الزوايا، فرقم ١ له زاوية واحدة، ورقم ٢ له زاويتان، ورقم ٣ له ثلاث زوايا، ورقم ٤ له أربع زوايا.. وهكذا إلى رقم ٩. فكان صورة هذه السلسلة هكذا :

فهذبها العرب وطوروا رسمها حتى اتخذت شكلها الحالي :

١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩، ١٠، ١٢، وعُرفت باسم الأرقام العربية والتي ساد استعمالها في بلاد المغرب العربي.

(1) د. ماهر عبد القادر محمد ، مقدمة تحقيق كتاب اللُمع لابن الهائم ، الإسكندرية ٢٠٠١ ، ص ٣٩-٤٠ .

(2) أبو الريحان البيروني ، تحقيق ما للهند من مقولة مقبولة في العقل أو مرذولة ، طبعة دائرة المعارف العثمانية ، الهند ١٩٨٥ ، ص ١٣٥ .

(3) سميت بالغبارية، لأن الهنود كانوا يبسطون الغبار(التراب) على لوح من الخشب، ثم يرسمون عليه هذه الأعداد

ومن الواضح أن سلسلة الأعداد الهندية والأعداد الغبارية في نظام الحساب الهندي الذي عرفه العرب تقف عند الرقم ٩. وقد تفتقت العقلية العربية الابتكارية عن إضافة الصفر في العمليات الحسابية في السلسلتين، فرمزوا للصفر في سلسلة الأرقام الهندية التي سادت المشرق العربي بشكل النقطة (٠). ورمزوا له في سلسلة الأرقام الغبارية التي سادت المغرب العربي بشكل الدائرة الفارغة (٠). وإبان اتصال أوروبا بالعلوم العربية ابتداء من الأندلس، وجد الأوروبيون أن سلسلة الأرقام الغبارية (العربية) المستعملة في المغرب العربي أنسب لهم في الاستعمال من الأرقام الرومانية<sup>(١)</sup>.

ويُعزى إلى المسلمين الفضل في اختراع علم الجبر والذي ارتبط باسم العالم الشهير الخوارزمي موضوع بحث هذه الجزئية. إذن لم يكن علم الجبر معروفاً بالصورة التي نعرفها الآن عند الأمم السابقة. وبذلك يبطل الزعم بأن اليونانيين قد قدموا تحليلاً دقيقاً لعلم الجبر استناداً إلى كتاب "صناعة الجبر" لذيوفنتس (ديافانتوس) الذي يقول عنه القفطي<sup>(٢)</sup>: "اليوناني الإسكندراني فاضل، كامل مشهور في وقته، وتصنيفه، وهو صناعة الجبر كتاب مشهور مذكور خرج إلى العربية، وعليه عمل أهل هذه

(1) د. ماهر عبد القادر محمد، المرجع السابق، ص ٣٩-٤٠.

(2) الأخبار، ص ١٢٦.

الصناعة. وإذا تبهره الناظر رأى بحراً في هذا النوع". ويحتوى هذا الكتاب على ثلاث عشرة مقالة، ولم يصل إلينا منه إلا المقالات الست الأولى، وما جاء فى هذه المقالات، وما كتب لها من شروح وتعليقات فيما بعد لا يضع أمامنا بصورة كاملة مخططاً كاملاً لعلم الجبر، ولكنه على كل حال يقدم إلينا فكرة عن بعض المسائل الرياضية المتصلة بعلم الجبر<sup>(١)</sup> والتي يرجح أن يكون الخوارزمى قد استفاد منها فى وضع علم الجبر فى صورته التى ظهر بها على يديه.

ويعتبر الخوارزمى كذلك أول من طور فن الحساب، وجعل منه فناً صالحاً للاستعمال اليومى، ومفيداً لبقية العلوم، بعد أن وسّع فيه ونظمه تنظيمياً دقيقاً<sup>(٢)</sup>. ويعد الخوارزمى بحق مثلاً رائداً فى الرياضيات وفى الجبر بصفة خاصة، فهو أول من أطلق مصطلح الجبر الذى أخذ عنه الأوربيون الكلمة الإنجليزية Algebra. ولقد ظل الخوارزمى موضع اهتمام الأوربيين، بل واعتمدوا عليه فى كثير من أبحاثهم ونظرياتهم؛ بحيث يمكن القول بإن الخوارزمى وضع علم الجبر وعلم الحساب للناس أجمعين<sup>(٣)</sup> على ما سنرى فى الفقرات التالية.

- 
- (1) الخوارزمى العالم الرياضى ، م . س . ص ، ص ١٠٨ .
  - (2) زيچرد هونكه ، شمس العرب تسطع على الغرب ، ترجمة فاروق بيضون ، كمال دسوقي ، مراجعة فاروق عيسى الخورى ، بيروت ، ط الثانية ١٩٦٩ ، ص ١٥٨ .
  - (3) د . ماهر عبد القادر محمد ، التراث والحضارة الإسلامية ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية ١٩٨٩ ، ص ٨٠ .



### ٣- أهم إنجازات الخوارزمي:

يُعرف علم الجبر بأنه : إضافة شئ إلى كمية معلومة أو ضربه بها حتى يصير أحدهما مساوياً للآخر. ومن هذا التعريف يتضح أن القصد منه هو العمليتان الجبريتان التاليتان :

$$م + س = ب$$

$$م س = ب$$

وانتشر تطبيق هاتين العمليتين فصارتا تعنيان موضوع الجبر كله<sup>(١)</sup>. وهو ذلك الفرع من التحليل الرياضي الذي يناقش الكميات باستخدام حروف ورموز عامة. ويعرف الجبر بالقاموس الرياضي بأنه تعميم لعلم الحساب، أي أن الحقائق الحسابية مثل  $٣ \times ٣ = ٣ + ٣ + ٣$ ،  $٤ + ٤ + ٤ + ٤ + ٤ = ٥ \times ٤$ ... الخ، وكلها حالات خاصة من الحالات العامة الجبرية مثل  $س + س + س = ٤ س$  حيث  $س$  هي أي عدد<sup>(٢)</sup>.

ويبتدئ الخوارزمي كتابه الجبر والمقابلة ببيان الغاية والهدف من علم الجبر، ومدى نفعه للناس فيما يحتاجون إليه من الحساب، فيقول :

---

(1) كارادي فو ، الفلك والرياضيات ، بحث ضمن تراث الإسلام ، تأليف جمهرة من المستشرقين ، بإشراف سبير توماس أنرولد ، تعريب وتعليق جرجيس فتح الله ، ط الثانية بيروت ١٩٧٢ ، ص ٥٧١-٥٧٢.

(2) د. علي عبد الله الدفاع، نوابغ علماء العرب والمسلمين في الرياضيات، بيروت ١٩٧٨ ، ص ٣٧.

"إني لما نظرت فيما يحتاج إليه الناس من الحساب وجدت جميع ذلك عدداً،  
ووجدت جميع الأعداد إنما تركيبت من الواحد، والواحد داخل في جميع  
الأعداد. ووجدت جميع ما يلفظ به من الأعداد ما جاوز الواحد إلى العشرة  
يخرج مخرج الواحد ثم تنتهي العشرة وتتلت كما فعل الواحد فيكون منها  
العشرون والثلاثون إلى تمام المائة. ثم تنتهي المائة وتتلت كما فعل بالواحد  
وبالعشرة إلى الألف، ثم كذلك تردد الألف عند كل عقد إلى غاية المدرك من  
العدد"<sup>(١)</sup>.

ويقرر الخوارزمي في كتابه قاعدة هامة من قواعد البحث العلمي،  
وهي قاعدة اتصال العلماء على مر العصور " فلم يزل العلماء في الأزمنة  
الخالية والأمم الماضية يكتبون الكتب مما يصنفون من صنوف العلم ووجوه  
الحكمة نظراً لمن بعدهم واحتساباً للأجر بقدر الطاقة "<sup>(٢)</sup>.

ويصنف الخوارزمي العلماء والباحثين - كل في تخصصه - إلى  
ثلاثة أصناف لا يخرج أي بحث علمي عن أحدهم، وهم " إما رجل سبق إلى  
ما لم يكن مستخرجاً قبله فورثه من بعده. وإما رجل شرح مما أبقى  
الأولون ما كان مستغلقاً فأوضح طريقه وسهل مسلكه وقرب مأخذه. وإما

---

(1) الخوارزمي، كتاب الجبر والمقابلة، تحقيق علي مصطفى مشرفه، ومحمد مرسى  
أحمد، ملحق بكتاب د. ماهر عبد القادر محمد، التراث والحضارة الإسلامية، م.س،  
ص ٢٢٨ .

(2) الخوارزمي، كتاب الجبر والمقابلة ص ٢٢٧ .

رجل وجد في بعض الكتب خلافاً فلم شعثه وأقام أوده وأحسن الظن بصاحبه  
غير راد عليه ولا مفتخر بذلك من فعل نفسه (١).

وبهذا يكون الخوارزمي - من خلال مقدمته الموجزة لكتاب الجبر  
والمقابلة - قد وضع فلسفة التأليف العلمي في عصره بكل جلاء ووضوح،  
وبين ملامح الشخصية العلمية في عصر النهضة الإسلامية متمثلة في  
التحلي بأنبل الصفات وضرب المثل الأعلى في حب العلم والمثابرة على  
البحث العلمي والترفع عن بعض الصغائر، والاجتهاد في كشف أسرار العلم  
والتمسك بالأمانة العلمية عند النقد أو النقل (٢).

وهذه القواعد التي وضعها الخوارزمي إنما تنفي ما يتسرب إلى  
بعض الأذهان من أن العرب كانوا يكشفون من أسرار العلم بقدر ما تدعو  
إليه حاجتهم في حياتهم المعيشية. والحقيقة أن العرب كانوا يشتغلون إلى  
جانب ذلك بالبحث العميق وتحقيق قضايا العلم، بدافع الحب الحقيقي للعلم  
ذاته، ويكفي دليلاً على ذلك أنهم ترجموا كتباً للفلسفة اليونانية وغيرها من  
مراجع العلم الأجنبي، وراجعوا هذه الترجمات عدة مرات بقصد التثبيت من  
أنها صورة دقيقة لما في مراجعها الأصلية، ثم قيامهم بتصحيح كثير من  
الآراء اليونانية وغيرها، ثم ابتكارهم كثيراً من الآراء والنظريات العلمية

(1) الخوارزمي ، نفس المصدر ، نفس الصفحة .

(2) د. أحمد فؤاد باشا ، مرجع سابق ، ص ٥٥ .

الجديدة التي لم تكن معروفة من قبل. فلقد جمع العرب إنن بين البحث العلمى لترفيه حياتهم والارتفاع بمستواها، وبين كشف حقائق الوجود، ومعرفة أسرار الطبيعة<sup>(١)</sup>. ويعتبر الخوارزمى بمؤلفاته - خاصة كتاب الجبر والمقابلة - من أوضح الأمثلة على ذلك.

لكن ما الدافع وراء ابتكار الخوارزمى لعلم الجبر؟ الواقع أن الذى دفع الخوارزمى إلى ذلك هو علم الميراث المعروف بعلم الفرائض، فأراد أن يتدع طرقاً جبرية تسهل هذا العلم الشائك. وبذلك يكون الخوارزمى قد انطلق من شريعته الإسلامية واتخذها حافزاً له - وهى هكذا دائماً - فى تأليف "الكتاب المختصر فى حساب الجبر والمقابلة". ولقد أوضح الخوارزمى فى كتابه هذا أكثر المسائل المتعلقة بالجبر الحديث من معادلات وجذور وكسور.. الخ، بل وشرح ما يسمى بلغة الرياضيات الحديثة الجذر الذى يحتوى على كمية تخيلية (مستحيلة) مثل  $\sqrt{30}$ <sup>(٢)</sup>، ويمكن الإشارة إلى ذلك فيما يلى :

قسم الخوارزمى الأعداد التى يحتاج إليها فى حساب الجبر والمقابلة إلى ثلاثة ضروب : وهى جنور وأموال وعدد مفرد لا ينسب إلى جنور ولا إلى مال<sup>(٣)</sup>.

(1) البرقوقى ، والتوانسى ، الخوارزمى .. ص ١٠٤ .

(2) د. ماهر عبد القادر محمد ، التراث والحضارة الإسلامية ، م.س، ص ٧٨ .

(3) الخوارزمى ، كتاب الجبر والمقابلة ، ص ٢٢٨-٢٢٩ .

والجذر يعنى "س"، والمال يعنى "س ٢"، والمفرد يعنى الحد الخالى من س. يقول الخوارزمى: "واعلم أنك إذا نصفت الأجزاء فى هذا الباب وضربتها فى مثلها فكان مبلغ ذلك أقل من الدراهم التى مع المال، فالمسألة مستحيلة"<sup>(١)</sup>. فهذا النص يشير إلى أن الخوارزمى قد تنبه إلى الحالة التى يكون فيها الجذر كمية تخيلية بلغة الرياضيات الحديثة، فأشار إلى الحالة التى يستحيل فيها إيجاد قيمة حقيقية للمجهول، فقال: فى هذه الحالة تكون المسألة مستحيلة، أو تخيلية.

فمن الأبواب التى يحتويها كتاب الجبر والمقابلة، باب الضرب والذى يبين فيه كيفية ضرب الأعداد والأشياء والجذور بعضها فى بعض. يقول الخوارزمى: اعلم انه لا يد لكل عدد يضرب فى عدد من أن يضاعف أحد العددين بقدر ما فى الآخر من الأحاد..."<sup>(٢)</sup>. وفيه باب الجمع والنقصان والقسمة، يعرض للعمليات الخاصة وقسمة المقادير الجبرية وطرحها وقسمتها. "اعلم أن جذر مائتين إلا عشرة مجموع إلى عشرين إلا جذر مائتين فاته عشرة سوياً. وجذر مائتين إلا عشرة منقوص من عشرين إلا جذر مائتين فهو ثلاثون إلا جذرى مائتين.. وإن أردت أن تقسم جذر تسعة على جذر أربعة، فإتاك تقسم تسعة على أربعة فيكون اثنين وربعا، فجذرها

---

(1) الخوارزمى، كتاب الجبر والمقابلة، ص ٢٣٣.

(2) الخوارزمى، كتاب الجبر والمقابلة، ملحق بكتاب الموجز فى تاريخ العلوم عند العرب للدكتور مرحبا، ص ٢٧٠.

هو ما يصيب الواحد، وهو واحد ونصف<sup>(١)</sup>.

ثم باب المسائل ( المعادلات ) الست، ثم باب المسائل المختلفة، وهي تدور حول تكوين معادلات من الدرجة الثانية وكيفية حلها. وهذه المسائل قريبة الشبه جداً بما في كتب الجبر الحديثة. أما المعادلات التي قسمها الخوارزمي إلى ستة ضروب أو أقسام، فيمكن الإشارة إليها فيما يلي<sup>(٢)</sup>:

١- الأموال التي تعطل الجذور، ومثالها القول : مال يعدل خمسة أجزاره فجزر المال خمسة، والمال خمسة وعشرون، وهو مثل خمسة أجزاره.

٢- الأموال التي تعطل العدد، ومثالها القول : مال يعدل تسعة فهو المال وجزره ثلاثة. وكالقول : خمسة أموال تعطل ثمانين فالمال الواحد خمس الثمانين وهو ستة عشر.

٣- الجذور التي تعطل عدداً، ومثالها القول : جنر يعدل ثلاثة من العدد، فالجنر ثلاثة والمال الذي يكون منه تسعة.

٤- الأموال والجذور التي تعطل عدداً، ومثالها القول : مال وعشرة أجزار يعدل تسعة وثلاثين درهماً، ومعناه أي مال إذا زدت عليه مثل عشرة أجزار بلغ ذلك كله تسعة وثلاثين.

٥- الأموال والعدد التي تعطل جذوراً، ومثالها القول : مال وأحد وعشرون من العدد يعدل عشرة أجزاره، ومعناه أي مال إذا زدت عليه

(1) الخوارزمي، نفس المصدر، ص ص ٢٧٠ - ٢٧٢ .

(2) الخوارزمي، كتاب الجبر والمقابلة ص ص ٢٢٩-٢٣٣ .

واحداً وعشرين درهماً، كان ما اجتمع مثل عشرة أجزار ذلك العدد.

٦- الجذور والعدد التي تعدل الأموال، ومثالها القول: ثلاثة أجزار

وأربعة من العدد تعدل مالاً.

وهذه الضروب الستة من المعادلات يعبر عنها باللغة الجبرية الحديثة

كما يلي :

$$م س ٢ = ب س$$

$$م س ٢ = ج$$

$$ب س = ج$$

$$م س ٢ + ب س = ج$$

$$م س ٢ + ج = ب س$$

$$ب س + ج = م س ٢$$

ثم قدم الخوارزمي حلاً لذل ضرب من هذه الضروب الستة بذكر أمثلة

توضيحية مفصلة خالية من استعمال الرموز، الأمر الذي تطلب منه جهداً

كبيراً في حل مثل هذه المسائل التعبيرية. يقول الخوارزمي "مالان وعشرة

أجزاء تعدل ثمانية وأربعين درهماً<sup>(١)</sup>. وهو يقدم طريقة الحل على هذا النحو

: "ومعناه، أي مالين إذا جمعا زيد عليهما مثل عشرة أجزاء أحدهما، بلغ

ذلك ثمانية وأربعين درهماً. فيبغى أن ترد المالين إلى مال واحد، وقد

علمت أن مالاً من مائتين نصفهما، فاردد كل شيء في المسألة إلى نصفه،

(1) الخوارزمي، كتاب الجبر والمقابلة، ص ٢٣١.

فكأنه قال : مال وخمسة أجدار يعدل أربعة وعشرين درهماً ومغناه، أى مال إذا زدت عليه خمسة أجداره، بلغ ذلك أربعة وعشرين. فنصف الأجدار فتكون اثنين ونصفاً، فاضربهما فى مثلها فتكون ستة وربعاً، فزدها على الأربعة والعشرين، فتكون ثلاثين درهماً وربعاً، فخذ جذرها وهو خمسة ونصف فانتقص منها نصف الأجدار، وهو اثنان ونصف، يبقى ثلاثة، وهو جذر المال، والمال تسعة (١).

توضح هذه المسألة ما كان يعاينه الخوارزمى وغيره من علماء العرب والمسلمين فى حل المعادلات الجبرية. ويتضح هنا أيضاً أهمية التعبير بالرموز فى تبسيط العمليات الجبرية والرياضية وتسهيلها بصفة عامة. ويمكن تلمس ذلك من الإشارة إلى أن مثال الخوارزمى السابق يمكن حله بالرموز فيما يلى :

$$2س + 10س = 48$$

$$\text{أى أن } 2س + 5س = 48$$

$$\square س = \frac{5}{2} - \frac{11}{2} = \frac{5}{2} - 24 + \frac{5}{2}$$

وهذا هو جذر المال والذي هو  $س = 2$  (٢).

ثم يذكر الخوارزمى بعد ذلك باب المعاملات، فيقول : واعلم أن

(1) قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العظمى فى الرياضيات والفلك ، ط الثالثة ، القاهرة ١٩٦٣ ، ص ٦٥ .

(2) عباس سليمان ، وحسان حلاق ، مرجع سابق ، ص ١٨٧ .



معاملات الناس كلها من البيع والشراء والصرف والاجارة وغير ذلك على وجهين بأربعة أعداد يلفظ بها المسائل، وهي : المسعر، والسعر، والتمن، والتمن. ويشرح معاني هذه الكلمات شرحاً وافياً، ثم يعرض بعد ذلك مسائل مما جرى في حياة الناس من بيع و إيجارات، وما يتعاملون به من صرف، وكيل، ووزن. والغاية من ذلك واضحة، وهي تعليم الناس كيف يتصرفون تصرفاً عادلاً في قضاء حاجاتهم التي تتعلق بهذه النواحي، وكيف يعاملون بعضهم بعضاً معاملة قائمة على التقدير السليم والوزن الدقيق<sup>(١)</sup>.

وبالإضافة إلى ما سبق فقد أوجد الخوارزمي الأحجام لبعض الأجسام الهندسية البسيطة كالهرم الثلاثي، والهرم الرباعي والمخروط. وكان حل المعادلات التكعيبية بواسطة مقطع المخروط من أعظم الأمور التي أتى بها<sup>(٢)</sup>.

والخوارزمي أيضاً هو أول من وضع كتاباً في الحساب، وهو الأول من نوعه من حيث الترتيب والتبويب والمادة. وقد ترجمه إلى اللاتينية اولاردبات، وبقي زمناً طويلاً مرجع العلماء، وبقي عدة قرون معروفاً باسم "الغوريتمي" نسبة إلى الخوارزمي<sup>(٣)</sup>.

---

(1) البرقوقي، والتواتسي، الخوارزمي العالم الرياضي، ص ١١١.

(2) د. عبد الحلیم منتصر، تاريخ العلم ودور العلماء العرب في تقدمه، ط١ الأولى، دار المعارف ١٩٦٦، ص ١٥١.

(3) د. عبد الحلیم منتصر، تاريخ العلم ودور العلماء العرب في تقدمه، ص ١٥١.

تلك كانت أهم إنجازات الخوارزمي الرياضية، وخاصة في علم الجبر الذي يُعد هو مبتكره الأول. وللوقوف على أهمية هذه الإنجازات، علينا أن نتتبع تأثيرها في الرياضيين اللاحقين لصاحبها، وأثرها في الآخر بصفة خاصة، وفي تاريخ علم الرياضيات بصفة عامة. ويمكن البحث في هذا الموضوع تحت العنوان التالي :

## ٤. أثر الخوارزمي في اللاحقين وفي الإنسانية :

مع أن الظاهر على علماء الرياضيات في عصر الخوارزمي أن كلاً منهم قد مارس العلم بصورة فردية، إلا أن المعرفة العلمية للعصر كله تعتبر محصلة نهائية للعمل الجماعي. وكان للخوارزمي فيها النصيب الأكبر. ولمعرفة أبعاد الإنجاز الذي تم في ذلك العصر، علينا أن نتبع التطور العلمي للرياضيات، وخاصة علم الحساب والجبر. ومما لا شك فيه أن معرفتنا بهذه الأبعاد سوف تؤدي بالضرورة إلى معرفة الإضافات التي أضافها كل عالم بعد الخوارزمي، ومدى اسهامها في المنظومة الجماعية لتطور الرياضيات في عصر الخوارزمي.

إن لكتاب الجبر والمقابلة للخوارزمي شأناً كبيراً، إذ أن كل ما ألفه العلماء فيما بعد كان مبنياً عليه، فقد بقي عدة قرون مصدراً اعتمد عليه العلماء في بحوثهم الرياضية.

ويعتبر سنان بن الفتح الحراني الحاسب الذي ظهر في أوائل القرن الثالث الهجري أول من تأثر بالخوارزمي، حيث كان معاصراً له، درس كتابه الجبر والمقابلة ووعاه جيداً. وما أن اكتمل نضجه العلمي حتى شرح هذا الكتاب وسمى عمله العلمي هذا، "كتاب شرح الجبر والمقابلة للخوارزمي". وقد صار بذلك مقدماً في صناعة الحساب والأعداد. وقدم من

الكتب غير الشرح السابق: كتاب التخت في الحساب الهندي، كتاب الجمع والتفريق، كتاب شرح الجمع والتفريق، كتاب الوصايا، كتاب حساب المكعبات (١).

ويصرح ابن الفتح بفضل الخوارزمي عليه في كتابه "الكعب والمال والأعداد المنتاسبة" حيث قال في بدايته: إن جل معرفة الحساب هو النسبة والتعديل. وقد وضع محمد بن موسى الخوارزمي كتاباً سماه "الجبر والمقابلة" وقد فسر ذلك، وسمح لنا بعد تفسيره باباً نتشعب على قياسه، يقال له: باب الكعب، ومال المال، والمداد، ولم نر أحداً من أهل العلم مما سبقنا وانتهى إلينا خبره، وضع في ذلك عملاً أكثر من التسمية، فأحببنا أن نضع في ذلك كتاباً نبين فيه مذهب قياسه (٢).

وإذا كان ابن الفتح قد عاصر الخوارزمي واستفاد من أعماله وأعلن أنها قد فتحت له أبواباً جديدة في البحث الرياضي، فإن ثابتاً بن قرة (٢٢١-٢٨٨ هـ / ٨٣٥-٩٠٠ م) قد التقى بالخوارزمي، وقرأ وتعلم عليه في داره ثم أوصله الخوارزمي بالخليفة المعتضد وأدخله في جملة المنجمين.

إن كانت هناك صلات علمية بين ابن قرة والخوارزمي، فالأول تعلم

(١) ابن النديم، الفهرست ص ٣٩٢ .

(٢) قدرى حافظ طوقان، تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك، ص ١٧٩-١٨٠.

على الثاني، وذلك إنما يكشف لنا عن طبيعة النشاط العلمي الجماعي الذي مارسه الخوارزمي. وقد مرّ الحديث عن ثابت بن قره في الفصل الخاص بحركة الترجمة، وبيناً مدى الدور الذي ساهم به في نقل علوم الأمم الأخرى إلى العربية وخاصة في مجالات الطب والفلسفة، والفلك، والرياضيات.

ويتضح أثر الأستاذ في التلميذ من أن الأخير " قد وضع كتاباً في الجبر بين فيه علاقة الجبر بالهندسة، وكيفية الجمع بينهما<sup>(١)</sup>. ويتسع النشاط العلمي الجماعي بتعريب إسحاق بن حنين " كتاب المعطيات في الهندسة لأقليدس " والذي أصلحه ثابت<sup>(٢)</sup>. وأصلح كتاب المجسطي لبطلموس بالنقل القديم، ونقله إسحاق أيضاً<sup>(٣)</sup>.

إن تآثر ثابت بالعصر الذي عاش فيه واتصل ببعض معاصريه من العلماء الرياضيين، ودرس ما عندهم. كما قرأ لمن لم يعاصره من " علماء السابقين، يشهد بذلك ما قدمه من إسهامات رياضية تعتبر تكملة لأعمال من سبقه من العلماء، وخاصة الخوارزمي. وقد مثلت إضافات ثابت تطوراً هاماً لعلم الجبر، إذ أنه " كان أول من أدرك انطباقه على الهندسة. وذلك إنما يعبر عن النشاط العلمي الجماعي داخل مجتمع العلماء ككل.

(1) قدرى طوقان ، مرجع سابق ، ص ١٩ .

(2) نفس المرجع ، ص ١٩٧ .

(3) الفهرست ص ٢٧٤ .

وفى نفس عصر الخوارزمى ( القرن الثالث الهجرى ) نبغ عالم رياضى آخر تتلمذ على كتب الخوارزمى، وكان يفتخر بذلك، وهو أبو كامل شجاع بن أسلم المصرى من أهالى مصر، نبغ فى الجبر وحاز شهرة عظيمة فيه إلى الدرجة التى لقب معها بأستاذ الجبر .

يذكر ابن النديم<sup>(١)</sup> أن أبا كامل من علماء القرن الثالث الهجرى، ومن أهالى مصر، كان فاضلاً وحسبياً وعالماً. وكان أبو كامل من الطماء الذين يفخرون بتعلمهم العلوم على علماء العرب والمسلمين، فكان فخوراً بأنه تتلمذ على كتب علامة الإسلام فى الجبر محمد بن موسى الخوارزمى .

يكشف كلام ابن النديم هذا عن بنية العلاقة العلمية التى تمت بين الخوارزمى، وأبى كامل المصرى، من خلال نظم الثنائى على كتب لأول، والتى يبدو أنه اتقنها حتى صار فخوراً بتعلمه عليها.

ويعترف أبو كامل المصرى نفسه بفضل الخوارزمى عليه، فيذكر فى مقدمة كتابه الذى أسماه أيضاً " الجبر والمقابلة " أن كتاب محمد بن موسى الخوارزمى المعروف بكتاب الجبر والمقابلة أصح الكتب الرياضية أصلاً، وأصدقها قياساً، وكان مما يجب علينا من التقدم، الإقرار له بالمعرفة والفضل، إذ كان السابق إلى كتاب الجبر والمقابلة والمبتدئ له والمخترع لما فيه من الأصول التى فتح الله لنا بها ما كان مستغلقاً.. وترك

---

(1) الفهرست ، ص ٣٧٤ .

( مؤلفها ) شرحها وإيضاحها، ففرعت منها مسائل كثيرة يخرج أكثرها إلى غير الضروب الستة التي ذكرها الخوارزمي في كتابه، فدعاني إلى كشف ذلك وتبيينه، فألفت كتاب الجبر والمقابلة وبينت شرحه في كتاب الارثماطيقى في الأعداد والجبر والمقابلة (١).

ويذكر بروكلمان معتمداً على الفهرست أن عبد الحميد بن واسع بن ترك أبو الفضل الخنكي الحاسب، له كتاب الجبر والمقابلة، مع أن ابن النديم ذكر للخنكي فقط، كتاب المعاملات، وكتاب الجامع في الحساب يحتوى على ستة كتب (٢).

لكن يبدو أن الكتاب الذي ذكره بروكلمان يقع ضمن كتاب الخنكي الذي يحتوى على ستة كتب، حيث ذكر بروكلمان أن لكتاب الجبر والمقابلة للخنكي مختصراً في جاز الله تحت رقم ٢/١٥٠٥ (٣).

ويمتد تأثير الخوارزمي فيما تلا عصره من عصور، ففي القرن الخامس الهجري نرى الكرخي (ت ٤٢١ هـ / ١٠٣٠ م) يتبع الطريقة التحليلية لعلم الجبر والمقابلة مقتدياً بسلفيه الخوارزمي، وأبى كامل ... ويعتبر كتابه " الفخرى في الحساب " أحسن كتاب في الجبر في العصور

---

(1) الفهرست ، ص ٣٩١ .

(2) بروكلمان ٢/٣٦٦ .

(3) بروكلمان ٢/٣٦٧ .

الوسطى، مستنداً على كتاب محمد بن موسى الخوارزمي (الجبر والمقابلة).. وكان الكرخي من علماء المسلمين المبتكرين الذين يكرهون النقل والترجمة، ويفضل التصنيف والتحليل والتعليق على مؤلفات غيره. وقد شرح الكثير من النقط الغامضة في "كتاب الجبر والمقابلة" للخوارزمي<sup>(1)</sup>. وهنا يتضح التواصل العلمي بأجلى صورته، فمن الخوارزمي إلى أبي كامل المصري، ومن الاثنين إلى الكرخي، تشكل أعمالهم الثلاثة منظومة جماعية تدل على تطور الرياضيات عند علماء المسلمين في فترة دامة من فترات تاريخ العلم.

لكن هل توقف تأثير الخوارزمي عند علماء الرياضيات المسلمين في العصور المختلفة، أم كان له دور في تطور الرياضيات عند الأوربيين إبان نهضتهم المعروفة؟

الواقع أن أعمال الخوارزمي الرياضية، خاصة كتاب الجبر والمقابلة، كان لها شأن كبير ليس فقط على مستوى تاريخ العلم العربي، بل وعلى مستوى تاريخ العلم العالمي. فلقد كان هذا الكتاب بمثابة ينبوع الذي استقى منه علماء أوروبا. يذكر "كريستوفر" في كتابه "التقليد الإسلامي" أن الخوارزمي الذي عمل في بيت الحكمة في بغداد كتب كتاباً مهماً ومؤثراً في علم الجبر، وأنه هو الذي أطلق على الزاوية مصطلح "الجيب" الذي ترجم

---

(1) الدفاع، مرجع سابق، ص ١٤٥، ١٣٥.



إلى اللاتينية بالمصطلح "Simus"<sup>(١)</sup> .

ويذكر أصحاب تاريخ كمبردج للاسلام " أن الخوارزمي هو الذي اخترع كلمة "اللوغاريتم" وهو المسؤول بصورة أساسية عن تأسيس علم الجبر الإسلامي<sup>(٢)</sup> . وقد جاءت معرفة أوروبا لكتاب الجبر والمقابلة عن طريق الترجمات اللاتينية التي وضعت له. فلقد ترجم جيرارد الكريموني الأصل العربي لكتاب الجبر والمقابلة إلى اللغة اللاتينية في القرن الثاني عشر للميلاد. وعرفت أوروبا هذه الترجمة باسم: *Lulus algebrae et almucqra le que*

وقد ترجم الكتاب أيضاً روبرت الشستري *Robert of chester* سنة ١١٤٥م. وصارت هذه الترجمة أساساً لدراسات كبار علماء الرياضيات الأوربيين. مثل ليونارد فيوناتسي *Leonardo Fibonacci* البيزي ( ت بعد ١٢٤٠م ). وقد اعترف هذا العالم الرياضي بأنه مدين للعرب بالكثير حيث رحل إلى مصر وسوريا واليونان وصقلية، وتعلم هناك القواعد العربية فوجدها أدق وأسمى من قواعد فيثاغورث، ثم عمد إلى تأليف كتاب الحساب *Liber abaci* في خمسة عشر فصلاً، الأخير منها

---

(1) Christopher, J . B ., *The Islamic Tradition*, Harper & Row . Publishers, New York , 1972 P . 23-24 .

(2) *The Cambridge History of Islamic Society and Civilization*, op . cit., . p.748 . (٣)

يبحث في الحساب الجبرى. وقد أورد البيزى الحالات الست لمعادلات الدرجة الثانية كما عرضها الخوارزمى<sup>(١)</sup>. وهناك ماستر جاكوب Master Jacob من أهل فلورنسا الذى ألف فى الحساب والجبر كتاباً تاريخه سنة ١٣٠٧ م يجمع كأحد كتب ليوناردو ستة أنواع من المعادلات الرباعية التى كان الخوارزمى قد أوردتها فى كتاب الجبر والمقابلة، والذى عرفت أوروبا بواسطته مبادئ علم الجبر، ومعها لفظة "الجبر" نفسها. وإلى مصنقات الخوارزمى أيضاً يرجع الفضل فى نقل الأرقام الهندية - العربية إلى الغرب حيث سميت باسمه أول الأمر algorithms<sup>(٢)</sup> ( الخوريتى ).

ثم جعل الألمان من الخوارزمى اسماً يسهل عليهم نطقه، فأسموه Algorismus، ونظموا الأشعار باللاتينية تعليقاً على نظرياته. وما زالت القاعدة الحسابية (Algrithmus) حتى اليوم تحمل اسمه<sup>(٣)</sup> كرائد لها.

وقد نشر "فردريك روزن" كتاب الجبر والمقابلة سنة ١٨٣١م فى لندن، ونشر كارنيسكى ترجمة أخرى مأخوذة من ترجمة الشستري سنة

١٩١٥

(1) كارادى فو ، مرجع سابق ، ص ٥٧٣-٥٧٤ .

(2) فليب حتى ، وآخرون ، تاريخ العرب ، دار غندور للطباعة والنشر والتوزيع، ط الثامنة ١٩٩٠، ص ٤٥٠ .

(3) عباس سليمان ، وحسان حلاق ، مرجع سابق ص ١٨٧ .

من هنا يتضح أن أعمال الخوارزمي في علم الرياضيات قد لعبت في الماضي والحاضر دوراً مهماً في تقدمه، لأنها أحد المصادر الرئيسية التي انتقل خلالها الجبر والأعداد العربية إلى أوروبا.. فعلم الجبر من أعظم ما اخترعه العقل البشري من علوم، لما فيه من دقة وأحكام قياسية عامة.. فالخوارزمي هو الذي وضع قواعده الأساسية وأصوله الابتدائية كما نعرفها اليوم (١).

من كل ما سبق نستطيع الزعم بأن الخوارزمي قد أسس مدرسة رياضية لعبت دوراً هاماً في تطور الرياضيات منذ أن بدأ صاحبها هذا التطور، وذلك عندما انتقل من الحساب إلى الجبر، والذي اعترف العالم بأنه واضعه الحقيقي. وعن طريق الخوارزمي تم الانتقال أيضاً من القيمة العددية البحتة للأعداد إلى علاقتها بعضها ببعض. وقد مثل هذا التطور الذي أحدثه الخوارزمي مقدمة إستمولوجية لكل من جاء بعده من علماء الرياضيات إن على المستوى العربي، أو على المستوى العالمي، الأمر الذي يجعلنا نقرر أن كل علماء الرياضيات اللاحقين للخوارزمي، وقد أسسوا أبحاثهم بناءً على أعماله، إنما يعتبرون تلاميذ في مدرسته الرياضية الممتدة من القرن الثالث الهجري، وحتى العصر الحديث.

---

(1) راجع ، الدفاع ، ص ٩٣ .

## الفصل الثاني

# الرياضيات بعد الخوارزمي



## ١- أبو كامل

شجاع بن أسلم المصري ، نبغ في الجبر وحاز شهرة عظيمة فيه الى الدرجة التي لقب معها باستاذ الجبر . عاش في عصر الخوارزمي ( القرن الثالث الهجري ) وتلمذ على كتبه وكان من العلماء الذين يفخرون بتعلمهم العلوم على علماء العرب والمسلمين ، فكان فخورا بأنه تتلمذ على كتب علامة الإسلام في الجبر محمد بن موسى الخوارزمي .

ويعترف أبو كامل بفضل الخوارزمي عليه ، فيذكر في مقدمة كتابه الذي أسماه أيضا " الجبر والمقابلة " أن كتاب محمد بن موسى الخوارزمي المعروف بكتاب الجبر والمقابلة أصح الكتب الرياضية أصلاً وأصدقها قياساً ، وكان مما يجب علينا من التقدم والإقرار له بالمعرفة والفضل ، إذ كان السابق الى كتاب الجبر والمقابلة ، والمبتدئ له ، والمخترع لما فيه من الأصول التي فتح الله لنا بها ما كان منغلقة ، وترك ( مؤلفها ) شرحها وإيضاحها ، ففرعت منها مسائل كثيرة يخرج أكثرها الى غير الضروب الستة التي ذكرها الخوارزمي في كتابه ، فدعاني الى كشف ذلك وتبيينه ، فألفت كتاب الجبر والمقابلة ، وبينت شرحه في كتاب الأرنطاطيقي في الأعداد والجبر والمقابلة .

## ٢- ثابت بن قرّة

( ٢٢١ - ٢٨٨هـ / ٨٣٥ - ٩٠٠ م )

هو أبو الحسن ثابت بن قرّة بن ثابت ... الحراني الصابئ ، وكان صيرفيا بحران ، استصحبه محمد بن موسى بن شاعر لما انصرف من بلد الروم لأنه رآه فصيحا ، فتعلم في داره ، ثم أوصله بالمعتضد ، وأدخله في جملة المنجمين . وكان ثابت حكيما في أجزاء علوم الحكمة ، ولم يكن في زمانه من يماثله في صناعة الطب ولا في غيره من جميع أجزاء الفلسفة ، فكان له براعة في المنطق والتنجيم والهيئة والحساب والهندسة . وذكر بن جليل أن له كتبا كثيرة في هذه الفنون ، ومنها كتاب مدخل الى كتاب أقليدس عجيب ، وهو - أي ثابت - من المتقدمين في علمه جدا . ويؤيد ذلك ما ذكره الشهرزوري من أنه جرى عند ثابت ذكر فيثاغورث وأصحابه ، وتعظيم العدد الذي لا يفهم معناه . فقال : إن الرجل وشيعته أجل قدرا وأعظم شأنًا من أن يقع لهم سهو أو خطأ في معرفة الأمور العقلية ، فيجوز أن يكونوا قد وقفوا من طبيعة العدد على أسرار لم تنته إلينا لاقرأضها .

وخلاصة القول في ثابت أنه قد بلغ في تحصيل العلوم شأنًا عظيما الى الدرجة التي معها نال تبجيل وتوقير المعتضد له . وليس أدل على ذلك من أنه طاف معه في بستان ويد الخليفة على يد ثابت ، فانتزع يده بغتة من يد ثابت ، ففزع الأخير ، فقال الخليفة : يا ثابت أخطأت حين وضعت

يدى على يدك وسهوت ، فإن العلم يعطو ولا يعلى عليه . وكان ثابت يجلس بحضرتة ويحدثه طويلا ويقبل عليه دون وزرائه وخاصته .

وكان ثابت بن قرّة من مشاعير نقلة العلوم فى الإسلام فكان جيد النقل الى العربية ، حسن العبارة ، قوى المعرفة باللغة السريانية وغيرها . ويشهد على ذلك كثرة مصنفاته التى ورد ذكر أسمائها فى معظم كتب التراث التى أرخت له . فذكر له بن جلجل كتابا واحدا هو " مدخل الى كتاب أقليدس " . وذكر له ابن النديم أربعة عشر كتابا ورسالة . وعدد له القفطى مائة وخمسة عشر كتابا ورسالة . بينما انفرد ابن أبى أصيبعة بإيراد ثبت مطول لأعمال ثابت بن قرّة يشتمل على مائة وسبعة وأربعين مصنفا وهذه المصنفات تشتمل على مؤلفاته الشخصية ، وما قام بنقله من اليونانية والسريانية ، وذلك فى فنون شتى مثل الطب والرياضيات والفلسفة والفلك .

ويعد ثابت بن قرّة - تبعا لكرادى فو - أعظم هندسى عربى على الإطلاق <sup>(١)</sup> وهو الذى ترجم الكتب السبعة من أجزاء المخروطات فى كتب أبلونيوس الثمانية الى العربية فحفظ لنا بذلك ثلاثة كتب من مخروطات أبلونيوس فقدت أصولها اليونانية وساعده بنوموسى فى ذلك ، فقدموه الى الخليفة المعتضد ، فأكرم وفادته ... وكتب ثابت عدد من الرسائل فى الفلك والهندسة مبسطة فيها ما غمض من الفكر والعبارات فى كتب الأقدمين مستنبطاً مسائل جديدة ، فى الهندسة وعلم الحيل ، وفى الجذور الصم التى بحثها على نمط إقليدس وأفلاطون .

(١) كرادى فو ، الفلك والرياضيات ، م . س . ص ٥٧٧ .



### ٣. الكوهي

أبو سهل بن رستم ولد ونشأ وتعلم في الكوة من جبال طبرستان ،  
ونبع في الرياضيات والفلك إبان عصر ازدهار الحضارة الإسلامية في  
القرنين الثالث والرابع الهجريين . وضع عددا من المؤلفات الهندسية  
والفلكية ، وعمل لشرف الدولة . . ومن إنجازاته الهندسية أن الفروض  
التي لم يستطع أرشميدس إثباتها في كتابه " الكريات والأسطوانات " ، وقد  
أثارت بحثا عند ابن الهيثم وغيره من العلماء ، وضع الكوهي هذه المسألة  
على هذا النحو : لإنشاء قطعة من كرة حجمها يساوي حجم قطعة من كرة  
أخرى ومساحة سطحها الجانبي يساوي مساحة السطح الجانبي لقطعة  
كروية أخرى .

وقد تمكن الكوهي من استخراج حلها ببراعة فائقة ، وذلك باستعانته  
بقطعتين مخروطيتين هما القطع الزائدة والقطع المنتظم بالإضافة الى  
مخروطين مساعدين ، ثم ناقش الحدود ، فحلت المسألة التي شكلت أهمية  
في تاريخ علم الهندسة .

## ٤- أبو الوفاء البوزجاني

( ٣٢٩ - ٣٨٨ هـ / ٩٤٠ - ٩٩٨ م )

أبو القاسم محمد بن يحيى ، ولد فى قرية بوزجان التى شب وتعلم بها حتى سن العشرين ، ثم انتقل الى بغداد وقضى بقية عمره فيها ، مشغلا بالتأليف والرصد والتدريس .

يعد أبو الوفاء أحد الأئمة المعدودين فى الرياضيات والفلك ، وألف فيها مؤلفات مهمة ، أفادت منها الإنسانيّة ، فلقد برع أبو الوفاء فى الهندسة ، واكتشف فيها كشاف لم يسبقه اليها أحد ، وكذلك الجبر ، حيث زاد فى بحوث الخوارزمي زيادات تعد أساسا لعلاقة الهندسة بالجبر ، ومنها أنه حل هندسيا معادلات من الدرجة الرابعة ، وأوجد حلولا تتعلق بالقطع المكافئ مهدت السبيل لعلماء الغرب فيما بعد أن يتقدموا بالهندسة التحليلية خطوات واسعة أدت الى أروع ما وصل إليه العقل البشري ، وهو التفاضل والتكامل .

ويعترف علماء الغرب <sup>(١)</sup> بأن أبو الوفاء هو أول من وضع النسبة المثلثية " ظل " وأول من استعملها فى حول المسائل الرياضية ، وأدخل القاطع ، والقاطع تمام ودرس تربيع القطع المخروطي المكافئ بأنواعه

(١) أمثال : سارتون ، وكرادي فو ، وسميث .. وغيرهم .

الثلاثة : قطع مكافئ Parabola ، و قطع ناقص Ellipse ، و قطع زائد Hyperbola ، كما درس المساحة الحجمية للقطع المكافئ المجسم Paraboloid ، وأوجد طريقة جديدة لحساب جداول الجيب التي امتازت بدقتها ، حتى أن جيب الزاوية ٣٠ درجة كان صحيحا الى ثمانية أرقام عشرية . كما وضع البوزجاني الجداول للمماس ، ووضع المعادلات التي تتعلق بجيب زاويتين . وبهذه الاكتشافات ، وخاصة وضع "ظل" في عداد النسبة المثلثية أصبح البوزجاني في نظر علماء الغرب من الخالدين ، حيث أسس بذلك ووضع أحد الأركان التي قام عليها علم حساب المثلثات الحديث ، وأصبح أكثر بساطة ووضوحا بوضعه هذا القانون :

$$\text{جا ( أ + ب )} = \text{جا أ جتا ب} + \text{جا ب جتا أ}$$

ك ( الكمية )

وتظهر عبقرية البوزجاني أيضا في تطويره لفن الرسم الهندسي حيث ألف فيه كتابا وصفه الغربيون بأنه أروع وأهم ما كتب في هذا الفن ، وترجموه باسم Construction Geometriques كتاب في عمل المسطرة والبركار والكونيا " ويعنى البوزجاني بالكونيا ، المثلث القائم الزاوية ، ويتكون الكتاب من ثلاثة عشر بابا ، هي :

الباب الأول : في عمل المسطرة والبركار .

- الباب الثاني : فى عمل الأشكال فى الدوائر .
- الباب الثالث : فى عمل الدائرة على الإشكال .
- الباب الرابع : فى الأشكال بعضها فى بعض .
- الباب الخامس : فى الأصول والكونيا .
- الباب السادس : فى عمل الأشكال المتساوية .
- الباب السابع : فى قسمة المثلثات .
- الباب الثامن : فى قسمة المربعات .
- الباب التاسع : فى عمل مربعات من مربعات وعكسها .
- الباب العاشر : فى قسمة الأشكال المختلفة الأضلاع .
- الباب الحادي عشر : فى الدوائر المتماسة .
- الباب الثاني عشر : فى قسمة الأشكال على الكرة .
- الباب الثالث عشر : فى عمل الدائرة فى الأشكال .

يتضح من استعراض أبواب الكتاب أنه يحتوى على طرق لإنشاء الأجسام المنتظمة كثيرة السطوح حول الكرة مستعملا طرقا مختلفة لحل عملية واحدة ، وفيه طرق خاصة ومبتكرة لكيفية الرسم الهندسي واستعمال الآلات اللازمة لذلك مما حدا بعلماء الغرب أن يجمعوا على أن هذه الطرق قد دفعت بأصول الرسم الهندسي خطوات مهمة الى الأمام .

ولأبي الوفاء مؤلفات أخرى هامة ، منها كتاب " منازل الحساب " وكتاب " ما يحتاج إليه الصناع من أعمال الهندسة " وضعه بناء على أوامر

بهاء الدولة ليتداوله أرباب الصناعة<sup>(١)</sup> وفي الفلك له مؤلفات عدة أتى فيها  
بكتشوف جديدة ساعدت على تقدم وتطور علم الفلك في القرون اللاحقة ،  
ومنها : كتاب معرفة الدائرة من الفلك وكتاب الزيج الشامل ، وكتاب  
الجسطي<sup>(٢)</sup> وكتاب المدخل الى الأرتماطيقى ، وكتاب الكامل<sup>(٣)</sup> قسمه الى  
ثلاث مقالات ، تبحث الأولى في الأمور التي ينبغي أن تعلم قبل حركة  
الكواكب ، والثانية تبحث في حركات الكواكب ، والثالثة في الأمور التي  
تعرض لحركات الكواكب .

يتضح مما سبق أن أعمال أبو الوفاء البوزجاني ، سواء في  
الرياضيات أو في الفلك تعد إسهامات رائدة عملت على تقدم هذين العلمين ،  
وأفادت منها الإنسانية بصورة جليلة ، خاصة بعد أن ثبت حديثا في أكاديمية  
العلوم الفرنسية ، بعد جدل ونقاش واسع ، أن الاختلاف الثالث في حركة  
القمر هو من اكتشاف البوزجاني ، وليس - كما عرف العالم زورا لقرون  
عدة - نيكوبراهي الدنماركي . فلقد اكتشف أبو الوفاء " الإختلاف القمري  
الثالث " ، والذي يعرف " بالاختلاف Variation " وهو عبارة عن انحراف  
أو حركة غير ثابتة في القمر أثناء سيره بين سنة وأخرى . وكان

---

(١) أبو الوفاء البوزجاني ، فيما يحتاج إليه الصناع من أعمال الهندسة ، مخطوط أبا صوليا رقم ٢٧٥٣

رسالة ، والامبروزيانا كالج ٤٤ رقم ٦٨ .

(٢) مخطوط مكتبة باريس الوطنية رقم ٢٤٩٤ .

(٣) مخطوط مكتبة باريس الوطنية رقم ٩٠/٢٥٣٠ .

هيارخوس أول من قاس أول اختلاف للقمر ، والاختلاف أو الانحراف الثاني اكتشفه بطليموس ، واكتشف أبو الوفاء الاختلاف الثالث . ولا يخفى ما لهذا الاكتشاف من أهمية قصوى فى اتساع نطاق علم الفلك . وكما ثبت حديثا أيضا أن بعض نظريات كتاب ريجيومو " المتلثات " هى نظريات البوزجاني .

ولكل ما سبق عذ أبو الوفاء البوزجاني فى نظر مؤرخي العلم ، أعظم ذهنية فلكية نبغت فى الإسلام ، فضلا عن الهندسة والجبر ، وأفادت منها الإنسانية جمعاء .

## ٥- عمر الخيام

(ت ٥١٥ هـ - ١١٢١ م)

أبو الفتح عمر بن إبراهيم النيسابوري ، المكنى بالخيام لأنه كان في صغره يشتغل بحرفة صنع وبيع الخيام . ومنذ صباه تنقل في طلب العلم حتى استقر في بغداد سنة ٤٦٦ هـ - ١٠٧٤ م . أبدع الخيام في كثير من العلوم والمعرفة مثل اللغة والأدب والرياضيات والفلك والفقہ والتاريخ . وعلى الرغم من شهرته بقصائده المعروفة بالرباعيات التي لا تخلو منها أي مكتبة في العالم ، إلا أنه كان رياضيا بارعا وفلكيا أصيلا . ألف الخيام مؤلفات كثيرة في معظم فروع العلم والمعرفة المعروفة في عصره ومنها : رسالة في شرح ما أشكل من مصادرة كتاب أقليدس . رسالة في النسب . رسالة في البراهين على مسائل الجبر والمقابلة . رسالة الميزان الجبري . رسالة في فرضية المتوازيات الإقليديسية . الرباعيات شعر . كتاب مشكلات الحساب . رسالة في حساب الهند . كتاب زيچ ملكشاه ( جداول فلكية ) كتاب المقنن في الحساب الهندسي . رسالة في المعادلات ذات الدرجة الثالثة والرابعة . خمس رسائل فلسفية .

أطلع الخيام على أعمال الخوارزمي ، وتناولها بالدرس جاعلا من نفسه منافسا للخوارزمي يحاول أن يصل الى أشياء جديدة لم يصل اليها . واستمر الخيام على هذا الوضع الى أن وضع كتابه : " في الجبر " الذي

فاق كتاب الخوارزمي في نظر بعضهم .

فلئن كانت المعادلة البسيطة ذات الحدين ( ص - س ) و ( م س = س ٢ ) ، بأشكالها الستة معروفة منذ عصر الخوارزمي ، إلا أن التوسع في تقسيم المعادلات وتصنيفها لم يعرف قبل الخيام . كذلك تمكن عمر الخيام من حل المعادلات من الدرجتين الثالثة والرابعة ، وهذه قمة ما وصل إليه الرياضيون العرب . فكتابه : " في الجبر " يعتبر من الدرجة الأولى ، ويمثل تقدما عظيما جدا على ما نجده من هذا العلم عند الإغريق . لقد أحرز تفوقا على ( الخوارزمي ) نفسه في درجات المعادلة بصفة خاصة . فقد خصص القسم الأكبر من كتابه لمعالجة المعادلات التكعيبية ، بينما لم يقصد الخوارزمي إلا المعادلات التربيعية بصدد بحث المسائل في الحلول .

وقد صنف الخيام المعادلات ذات الدرجة الثالثة الى سبعة وعشرين نوعا ، ثم عاد فقسمها الى أربعة أشكال ، الأثنتان الأخيرتان تتألفان من معادلات ثلاثية الحدود ورباعية الحدود . أما الشكل الرابع فيتألف من ثلاث صنوف:

$$س + ٣ = ب س = ج س + هـ$$

$$س + ٣ = ج س = ب س + ٢ + هـ$$

$$س + ٣ = هـ = ب س + ٢ + ج س$$

وقد قدم الخيام الحلول على هذه الأصناف ، بالإضافة الى حلوله



لمعادلات الدرجة الثالثة كلها ، وهو ما لم يجده الخيام في كتب السابقين عليه . يقول في مقدمة كتابه : أنك لو اجد في هذه الدراسة فروضا تعتمد على نظريات ابتدائية معينة في غاية من الصعوبة والتعقيد ، لم يصل الينا من أبحاث القدماء ما ينير لنا السبيل الى معالجتها أبدا . ويذكر " كارادي " في أن طريقة حل الخيام لمعادلات الدرجة الثالثة تبدو بنصها الحرفي تقريبا في كتاب " الجومطري " لديكارت .

ويعد عمر الخيام - تبعا لسارتون - أول من أبدع " فكرة التصنيف " إذ قام بتصنيف المعادلات بحسب درجتها ، وبحسب الحدود التي فيها محصورة في ثلاث عشرة نوعا . وجاء في القرن السابع عشر الميلادي سيمون الهولندي ( ت ١٦٢٠ ) وتتبع تصنيف الخيام ، وأدخل عليه بعض التعديلات الطفيفة ، فنسب إليه علماء الغرب " فكرة التصنيف " وتناسوا مبتكرها الحقيقي عمر الخيام !

## ٦. الكاشي

(ت ٨٣٩ هـ / ١٤٣٦ م)

غياث الدين بن مسعود بن محمد الكاشي ، ولد في مدينة قاشان - كاشان ببلاد فارس ، لأب كان من أكبر علماء الرياضيات والفلك في عصره ، فدرس الكاشي النحو والصرف والفقه والمنطق ، ثم درس الرياضيات والفلك ، فأظهر نبوغا مبكرا فيهما .

عاش الكاشي معظم حياته في سمرقند ، وبنى فيها مرصدا عرف بمرصد سمرقند " ، وفي هذه المدينة وضع أكثر مؤلفاته التي أشتهر بها .  
ويعد الكاشي أحد العلماء الثلاثة الذين اشتهروا باهتمامهم بالعلوم الرياضية والفلكية ، وهم: قاضي زاده ، وعلى القوشى ، والكاشي هؤلاء الذين اشتغلوا في مرصد سمرقند وعاونوا أولغ بك في إجراء الأرصاد وعمل الأرياج ، وكان هذا المرصد أحد عجائب زمانه ، خاصة وأن أولغ بك قد زوده بالأدوات الكثيرة والآلات الفلكية الدقيقة ، وفيه شرح الكاشي كثير من إنتاج علماء الفلك الذين عملوا مع نصير الدين الطوسي في مرصد مراغة ، كما حقق جداول النجوم التي وضعها الراصدون في ذلك المرصد .  
وقدر الكاشي كسوف الشمس تقديرا دقيقا خلال ثلاث سنوات ، بين ٨٠٩ هـ - ٨١١ هـ / ١٤٠٧ و ١٤٠٩ م . ويعد الكاشي أول من اكتشف أن مدارات القمر وكوكب عطارد إهليلجية .

وفي الرياضيات ابتكر الكاشي الكسور العشرية فالخلاف بين علماء الرياضيات كبير -- على حد قول سميث -- ولكن غالبيتهم يتفق على أن الكاشي هو الذي ابتكر الكسر العشري . كما وضع الكاشي قانونا خاصا بتحديد قياس أحد اضلاع مثلث انطلاقا من قياس ضلعيه الآخرين ، وقياس الزاوية المقابلة له ، وقانون خاص بمجموع الأعداد الطبيعية أو المتسلسلة العددية المرفوعة الى القوة الرابعة ، وهو قانون لا يمكن التوصل إليه بقتل من النبوغ ، على رأي كراي فو .

وضع الكاشي مجموعة من المؤلفات الرياضية والفلكية أفادت منها الأجيال العلمية اللاحقة ، وامتد تأثيرها الى العصر الحديث ومن أهمها :

١- رسالة المحيطية : كتاب يبحث في كيفية تعيين نسبة محيط الدائرة الى قطرها ، وقد أوجد الكاشي تلك النسبة -- على حد قول سميث -- الى درجة من التقريب لم يسبقه اليها أحد ، ووصلت الى ١٦ خاة عشرية ، وهي نسبة لم يصل اليها لا علماء اليونان ولا علماء الصين . ويعترف سميث بأن المسلمين في عصر الكاشي سبقوا الأوربيين في استعمال النظام العشري ، وأنهم كانوا على معرفة تامة بالكسور العشرية .

٢- مفتاح الحساب : ويعد من أهم كتب الكاشي ، وضعه ليكون مرجعا في تدريس الحساب لطلاب العلم في سمرقند ، وضمنه بعض اكتشافاته الرياضية ، ومنها ايجاده خوارزمية لحساب الجذور النونية لأي

عدد والتي عدت حالة خاصة للطرق التي اكتشفت بعد ذلك بقرون في العصر الحديث بمعرفة " هورنر " . وظل كتاب الكاشي هذا منهلاً أستقى منه علماء الشرق والغرب ، واعتمدوه في المدارس والجامعات لعدة قرون ، كما استخدموا كثير من النظريات والقوانين التي ابتكرها وبرهنها .

٣- رسالة الجيب والوتر : في الهندسة .

٤- كتاب زيح الخاقاني ( بالفارسية ) : دقق فيه جداول النجوم التي وضعها الراصدون في مراغة تحت إشراف نصير الدين الطوسي ، وزاد على ذلك من البراهين الرياضية والأدلة الفلكية مما لم يوجد في الإرياج التي عملت قبله .

٥- الأبعاد والأجرام .

٦- نزهة الحدائق : وهو كتاب يبحث في استعمال الآلة المسماه ( طبق المناطق ) والتي وضعها لمرصد سمرقند ، وبواسطة هذه الآلة يمكن الحصول على تقاويم الكواكب وعرضها ، وبعدها ، مع الخسوف والكسوف وما يتعلق بهما .

٧- رسالة في إهليلجي القمر وعطارد .



## الفصل الثالث

### الفلك



## مدخل

كان للعرب في العصر الجاهلي معرفة بأوقات مطالع النجوم ومغاربها وعلم بأنواع الكواكب وأمطارها على حسب ما أدركوه بفرط العناية وطول التجربة لاحتياجهم الى معرفة ذلك في أسباب المعيشة لا على طريق تعلم الحقائق<sup>(١)</sup>.

وفي العصر الإسلامي أهتم العرب بالفلك كعلم ينظر في حركات الكواكب الثابتة والمتحركة والمتحيزة ، ويستدل من تلك الحركات على أشكال وأوضاع الأفلاك التي لزم عنها هذه الحركات المحسوسة بطرق هندسية<sup>(٢)</sup> وراح علماء الفلك المسلمين يمعنون النظر في كثير من النظريات الهامة ويتقدمون بمفاهيم جديدة ، واقتضتهم الشعائر الدينية كتحديد اتجاه القبلة وميلاد هلال شهر رمضان ، وتحديد بداية الشهور العربية بصفة عامة ، الى أن وضعوا مزيدا من جداول الكواكب التي لم يتمكن الأغريق من رصدها في خطوط العرض المارة بببلادهم .

ويعد العصر العباسي عصر ازدهار علم الفلك وتطوره ، إذ أولى الخلفاء اهتمامهم به ، ابتداء بأبي جعفر المنصور الخليفة العباسي الثاني الذي عرف بحبه للفلك وللمنجمين وتقريبهم حتى أنه استشارهم في الوقت الذي يؤسس فيه مدينة بغداد أو دار السلام لتكون عاصمة الخلافة . ودائما

(١) صاعد الأندلسي ، طبقات الأمم ، ص ٥٩ .

(٢) ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٨٧ .



ما كان المنصور يصطحب المنجم الفارسي نوبخت والفزاري .. وغيرهم من المنجمين المشتغلين بالفلك .

وفى عام ١٥٥ هـ / ٧٧١ م استقبل المنصور أحد مواطنى الهند وكان على دراية كبيرة بالحساب الذى يتعلق بحركات النجوم يسمى " سند هند ومن خلال هذا البحث الفلكي ، والذى يسمى فى الحقيقة " سندھانتا" استخرج ابراهيم بن حبيب الفزاري طرق حساب ترتبط بالسنة القمرية عند المسلمين . وفى الوقت نفسه ألف " يعقوب بن طارق " كتاباً مشابهاً مستخدماً سندھانتا الهندي الى جانب مصادر أخرى زودته بها بعثة ثانية من تلك الدولة ، كما نقل أبو الحسن الأهوازي الى العربية معلومات عن حركات الكواكب ، وشرحها فى بحثه للأزياج .

وقبل نهاية القرن الثاني الهجري / الثامن الميلادي ظهرت ترجمة عربية لكتاب بهلوي بعنوان " زيغ الشاه " يرجع تأليفه الى السنوات الأخيرة للساسانيين ، وقد حققت هذه الترجمة نجاحاً باهراً بين المسلمين ، فاستخدمه " ما شاء الله " وهو منجم وعالم فلكي فى بداية القرن الثالث الهجري / التاسع الميلادي فى حساباته ، واستخرج الخوارزمي من تفسير هذا الكتاب دورة الحركات الكوكبية .

وفى نهاية القرن الثاني / الثامن عنى " يحيى بن خالد البرمكي " بترجمة وتفسير كتاب بطليموس فى الفلك ، فترجمه له الحجاج بن مطر وثابت بن قرّة ، ثم ترجمه " حنين بن اسحق " ترجمة ثانية ، راجعها ثابت

بن قرة ، وعرف الكتاب فى العالم الإسلامى باسم " المجسطى " فأحدث تطورا كبيرا فى الدراسات الفلكية الإسلامية ، خاصة بعد اهتمام " المأمون " به وتكليفه للعلماء بالوقوف عليه ، فأصلحو ما به من أخطاء ، وفهموا آلات الرصد ، وبنوا المراصد ، وألقوا الأزياج الجديدة ، وهى عبارة عن جداول حسابية تبين مواقع النجوم وحركاتها ، وكانت آلات الرصد تصنع فى العصر العباسى بمدينة حران ، ثم انتشرت صناعتها فى جميع أنحاء الخلافة الإسلامية منذ زمن المأمون ، وأهمها تبعا لابن النديم <sup>(١)</sup> هى :

١- اللبنة : جسم مربع مستو يعرف به أبعاد الكواكب وعرض

المكان .

٢- الحلقة الاعتدالية : حلقة يعرف بها التحويل الاعتدالى .

٣- ذات الأوتار : تتكون من اسطوانات أربع أدق من الحلقة

الاعتدالية ، ويستغنى عنها بهم .

٤- الأسطراب : الكلمة يونانية الأصل تتألف من مقطعين " استرا "

وتعنى النجم و " لابون " وتعنى مرآة ، والمركب منها " مرآة النجوم " ويعد

الأسطراب أشهر الآلات الفلكية وأكثرها استخداما فى عمليات الرصد مثل :

تحديد وقت طلوع الشمس ومغيبها ، وتحديد أوقات الصلاة ، وتعيين زوايا

ارتفاع الأجرام السماوية عن الأفق ، واستخراج البرج الذى تكون فيه

الشمس ، وعدد الدرجات التى قطعها فيه .

---

<sup>(١)</sup> الفهرست ، ص ٣٩٦ .

# أهم أعلام الفلك الإسلامي واثريهم فى الحضارة الإنسانية

## ١- الفزارى

(ت ١٨٠ هـ - ٧٩٦ م)

عبد الله محمد بن ابراهيم بن جبيب الفزارى ، عالم فلكى ورياضى ذاع صيته واشتهر فى القرن الثانى الهجرى - الثامن الميلادى ، ولد فى الكوفة لأسرة عربية أصيلة ينحدر أصلها من فزارة ، وهى من ذبيان من غطفان من العرب العدنانيين . نشأ الفزارى فى بيت علم ، وتتلذذ على أبيه أحد كبار علماء الهيئة عصرئذ . بعثه والده الى بغداد عام ١٤٤ هـ - ٧٤٧ م ليستزى فى علمه ، فبذل الفزارى جهدا كبيرا فى تعلم اللغة السنسكريتية لرغبته فى معرفة ما وصل إليه علماء الهند فى أرصادهم ، خاصة أنه كان مغرما بعلم الأرصاد لدرجة أنه نظم فيه قصيدة صارت يضرب بها المثل فى علم الفلك .

وكان لاطلاعه على علوم الهند فى علم الفلك التجريبي أن جعله يستند على الاستقراء والملاحظة الحسية لجميع الأرصاد التى تعطل حركات الكواكب والأجرام السماوية ، واستطاع الفزارى أن يصنع أول اسطرلاب فى الإسلام ، وألف فيه كتابين مهمين هما : كتاب العمل بالأسطرلاب ذات الحلق ، وكتاب العمل بالأسطرلاب المسطح ، الى جانب مؤلفات أخرى مثل : كتاب المقياس للزوال ، وكتاب الزيج .

وفى عام ١٥٥ هـ / ٧٧١ م قدم الفزاري لبلاط الخليفة المنصور  
عالما هنديا اسمه ( منكه ) فجاء بكتاب السند هند ( السدهاتنا ) وهو  
رسالة فى علم الفلك على الطريقة الهندسية ، وهذه الرسالة ترجمها  
الفزاري ، فحلف اهتماما جيدا بالدراسات الفلكية . وبعد ذلك جمع  
الخوارزمي بين النهجين الإغريقي والهندي فى الفلك ، فأصبح هذا  
الموضوع بعد ذلك فى غاية الأهمية بين الدراسات العربية على حد قول  
دلاسي أوليري .

## ٢. أبو معشر البلخي

(ت ٢٧٢ هـ - ٨٨٦ م)

جعفر بن محمد بن عمر البلخي ، ولد في بلخ شرقى خراسان من أعمال أفغانستان حالياً : قدم بغداد طلباً للعلم ، واستقر بباب خراسان في الجانب الغربي منها ، وعرف ببغداد أنه من أصحاب الحديث ، ثم درس الحساب والهندسة ، ومنها اتجه الى علم الفلك وأحكام النجوم . وبمرور الوقت في الإشتغال بالعلم تضيع أو معشر في هذه العلوم ، وألف فيها المؤلفات التي أشهر بها ، تلك التي عدد منها ابن التديم في فهرسه أكثر من ثلاثين كتاباً ، منها : كتاب المدخل الكبير الى علم أحكام النجوم . كتاب أحكام تحاويل سننى الموالييد . كتاب الموالييد الصغير . كتاب الموالييد الكبير . كتاب الزيج الصغير . كتاب الزيج الكبير . كتاب موالييد الرجال والنساء . كتاب الجمهرة . كتاب الألوفا في بيوت العبادات . كتاب الأقاليم . كتاب الأختيارات . كتاب تفسير المنامات من النجوم . كتاب الأنوار ، كتاب المزاجات . كتاب الأمطار والرياح وتغير الأهوية . كتاب اقتران التحسين في برج السرطان . كتاب السهمين وأعمار الملوك والدول .

عرف الغرب أبا معشر باسم أبو ماسر وترجمت بعض أعماله الى اللاتينية وطبعت مرات عديدة ، وخاصة كتاب المدخل الكبير وكتاب أحكام تحاويل سننى الموالييد .

## ٣. الفرغاني

### (الثالث الهجري / التاسع الميلادي)

أبو العباس أحمد بن محمد بن كثير الفرغاني ، ولد في فرغان من بلاد ما وراء النهر ، ثم انتقل الى بغداد ، وأقام فيها دارسا علوم الرياضيات والفلك حتى برع فيها ونال حظوة الخليفة المأمون الذي أسند إليه دراسات كثيرة تتعلق بعلم الهيئة ، فقام بها على أحسن وجه ، كما عينه المأمون رئيسا لمرصد الشماسية في بغداد ، والذي يعد أول مرصد في الإسلام .

وعندما قرر المأمون التحقق من قيمة محيط الأرض التي ذكرها اليونانيون ، كان الفرغاني ضمن الفريق الذي خرج الى صحراء سنجار مع بني موسى بن شاكر ، وجاءت القياسات التي توصلوا إليها في غاية الدقة . وعكف الفرغاني في مرصد الشماسية على دراسة علم تسطيح الكرة عن قرب ، فجاء بأراء ونظريات أصيلة . واستطاع الفرغاني تطوير المزولة ، ووضع عدة تطويرات للأسطرلاب الذي استخدمه في قياس المسافات بين الكواكب وإيجاد القيمة العددية لحجومها ، فحدد أقطار بعض الكواكب مقارنة بقطر الأرض ، وصرح بأن حجم القمر يساوي  $1/39$  من حجم الأرض ، وحجم الشمس يساوي ١٦٦ ضعفا للأرض ، وحجم المريخ يساوي  $15/8$  من حجم الأرض ، وحجم المشترى يساوي ٩٥ ضعفا للأرض ، وحجم زحل يساوي ٩٠ ضعفا للأرض ، وبقيت قياسات الفرغاني

هذه مستخدمة في جميع أنحاء العالم حتى القرن التاسع الهجري، الخامس عشر الميلادي ، واعتمد علماء العرب والمسلمين اللاحقين وعلماء الغرب المحدثين في علم الفلك ، على نتائج الفرغاتي تلك التي ضمنها كتبه ، والتي من أهمها :

- كتاب في جوامع علم النجوم وأصول الحركات السماوية أو رسالة الفصول مدخل في مجسطي<sup>(١)</sup> الذي كان له تأثير كبير في علماء الفلك اللاحقين للفرغاتي ، وامتد التأثير الى الغرب في ترجمة عربية ولاتينية<sup>(٢)</sup> إبان ترجمة ونقل العلوم العربية الإسلامية الى العالم الغربي .

-جدول الفرغاتي<sup>(٣)</sup>

-الكامل في الأسطرلاب<sup>(٤)</sup>

-رسالة في معرفة الأوقات التي يكون القمر فيها فوق الأرض أو تحتها<sup>(٥)</sup>

-حساب الأقاليم السبعة<sup>(٦)</sup>

-في صنعة الأسطرلاب<sup>(٧)</sup>

---

<sup>(١)</sup> مخطوط دار الكتب المصرية رقم ٣١٠/٥ ، ومكتبة باريس الوطنية رقم ٣/٢٥٠٤ .

<sup>(٢)</sup> steinschneider, Die Europ Ueb a . d . Arab122

<sup>(٣)</sup> مخطوط جامعة باتنه الجزائر ٣٣٦١٢ رقم ٢٥٢٠ : ٨ .

<sup>(٤)</sup> مخطوط مكتبة برلين رقم ٥٧١٠ - ٥٧٩٢ .

<sup>(٥)</sup> مخطوط دار الكتب المصرية رقم ٣١١/٥ .

<sup>(٦)</sup> مخطوط دار الكتب المصرية رقم ٣١١/٥ .

<sup>(٧)</sup> مخطوط مكتبة برلين رقم ٥٧٩٣ ، والمتحف البريطاني رقم ٥٤٧٩ .

## ٤- إبراهيم بن سنان

(٢٩٦ هـ - ٩٠٨ / ٣٣٥ هـ - ٩٤٦ م)

إبراهيم بن سنان بن ثابت بن قرة ، شب في أسرة علمية ، وتربى في جو علمي أظهر فيه نبوغا مبكرا ، واشتهر بالرياضيات والفلك بشهادة معاصريه بأنهم لم يروا أذكى منه ، فقد بدأ التأليف في سن السادسة عشرة ، ووضع كتاب " آيات الإظلال " في الفلك ، وأطال فيه إطالة كرهها بعد ذلك فخففها ، واختصرها الى ثلاث مقالات وصححها في الخامسة والعشرين من عمره . وصاحب ذلك تأليفه لكتاب " الرخامات المسطحة " ، وكتاب نقد بطليموس في بعض المسائل الخاصة باستخراج اختلاف زحل والمريخ والمشتري ، تلك المسائل التي عالجها بطليموس بتسرع ، وكان عليه أن يسلك طريقا غير طريق القياس المنطقي الذي أتبعه كما رأى إبراهيم بن سنان .

وفي " كتاب في حركة الشمس " ذكر عددا من النظريات عن الشمس وحركتها ، وارتباط حركة الأجرام السماوية وحركة القمر بحركتها ، ورأى أن حركة الشمس سماوية ظاهرة ، ولا سبيل الى ضبط حركات الأجرام السماوية ، وحركة القمر ، إلا بعد معرفة حركة الشمس .

وتحدث بن سنان عن كيفية انعكاس الضوء من الشيء الى العين ،

وعن استقامة شعاع الشمس والقمر " النيرين " .



ولابراهيم بن سنان مؤلفات أخرى فى الرياضيات من أهمها : أصول الهندسة، ورسالة فى الهندسة والنجوم ، ومساحة القطع المكافئ ، ورسالة فى المعاني المستخرجة من علم الهندسة وعلم النجوم ، وألف فى الهندسة المستوية ثلاث عشرة مقالة فى الدوائر المتماسية ، أظهر فيها أوجه تماس الدوائر والخطوط التى تمر على أى نقطة بهذه الدوائر ، وله مقالة مستقلة أظهر فيها الوجه فى استخراج المسائل الهندسية بالتحليل والتركيب.

## ٥- البتاني

هو أبو عبد الله محمد بن جابر بن سنان الحراني المعروف عند الغربيين في العصور الوسطى باسم Battenius, Albategnius, ولد في بتان قرب حران واليه ينسب ووقف حياته على رصد الأفلاك منذ عام ( ٢٦٤ هـ - ٨٧٧ م ) حتى توفي سنة ٣١٧ هـ ٩٢٩ م ، فصار أحد المشهورين برصد الكواكب والمتقدمين في علم الهندسة وهيئة الأفلاك وحساب النجوم وصناعة الأحكام كما وصفه القفطي.

كان البتاني يرصد في الرقة على الضفة اليسرى من الفرات ، وقد حدد وهو مقيم بتلك البلدة - وبكثير من الدقة - ميل دائرة فلك البروج ( أو الدائرة الكسوفية ) بمقدار ٢٣ درجة و ٣٥ دقيقة ، وهذا أقصى ما أمكن الوصول إليه آنذاك ، وبعد حوالي ألف سنة قام نظيره لاند الفلكي الفرنسي الكبير المتوفى سنة ١٨٠٧ م بحساب ذلك الميل فوجد مقداره ٢٣ درجة و ٣٥ دقيقة و ٤١ ثانية ، أي بزيادة هذا الفرق من الثواني ، لأنه أضاف الى تقدير البتاني ٤٤ ثانية للاكسار ، ثم طرح منها ٣ ثوان للاختلاف الأفقي ، ولهذا عد لاند البتاني من الفلكيين العشرين المبرزين الذين أنجبتهم الإنسانية منذ أن خلقها الله وحتى الآن .

والبتاني هو أول من اكتشف السمات والنظر ، وحدد نقطتيهما من

السماء ، كما حدد طول السنة المدارية والفصول والفلك ( المدار ) الحقيقي والمتوسط للشمس واشتغل واشتغل بتحقيق مواقع كثير من النجوم وتصحيح أرصاد القدماء فيها ، اما لارتكابهم خطأ في إجراء هذه الأرصاد أو لأن مواقع النجوم نفسها قد تغيرت بالنسبة الى الأرض . فقد صحح تقدير بطليموس لحركة المبادرة الاعتدالية وضبطه بدقة ، كما صحح قيمة ميل فلك البروج على فلك معدل النهار، وجملة أخرى من حركات القمر والكواكب السيارة . وله أرصاد جلييلة للخسوف والكسوف اعتمد عليها دنثورن سنة ١٧٤٩ في تحديده لتسارع القمر في حركته خلال قرن من الزمان.

والبيتاني كذلك أبو ظلم المثلثات . فإذا كان بطليموس قد استخدم الأوتار في حساب الدائرة ، وكانت له فرضية واحدة ، فإن البيتاني استبدل بالوتر جيب المثلث واستخدم المستقيمات العماسة ، وظل تمام الزاوية . وأعطى البيتاني حلاً رائعاً بواسطة المسقط التقريبي لمسائل في حساب المثلثات الكروي . وأبدل المربعات بالمثلثات في حل المسائل ، وأوتار الأقواس بالجيوب في حساب المثلثات والزوايا .... وصاغ النسب المثلثية على الوجه الذي نستخدمه الآن تقريباً . وقد عرف هذه الحلول جميعاً ويجيو مونتاتوس وانتحلها في كتابه De Triangulis ، فنسب الغرب إليه حساب المثلثات .

وللبتاني كتب كثيرة أهمها زيجه المعروف باسم ( زيح الصابي )  
المحفوظ في مكتبة الفاتيكان ، وهو من أصح الأزياج ، ألفه سنة ٢٩٩ هـ  
وهذا الكتاب دائرة معارف ضخمة ، فهو يحتوى على جداول توضيحية  
واقية تتعلق بحركات الأجرام التي اكتشفها ، وكان لهذا الكتاب أثر عظيم  
سواء في علم الفلك أو حساب المثلثات الكروي خلال العصور الوسطى  
ومستهل عصر النهضة ، وقد ترجم الى اللاتينية مرات كثيرة منذ القرن  
الثاني عشر ، وحتى القرن التاسع عشر الأمر الذي جعل الغربيون يعدون  
البتاني أحد علماء الفلك الأفاضل على مر العصور .

## ٦- نصير الدين الطوسي

محمد بن الحسن أبو جعفر ، عاش وتوفي في بغداد في عصر المستعصم آخر الخلفاء العباسيين ( ٥٩٧ هـ - ١٢٠١ م ) تعلم على كمال الدين بن يونس من علماء بغداد عصره . أجاد الطوسي اللغات الفارسية واللاتينية والتركية ، وأبدع في الرياضيات ، والفلك ، وأسند إليه المستعصم المرصد الفلكي في " مراغة " الذي اشتهر بآلاته الفلكية الدقيقة وأرصاده الضابطة .

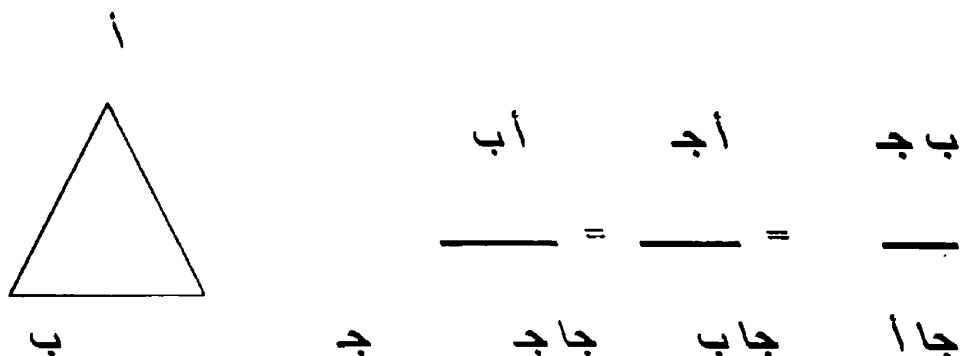
ألف الطوسي ما يقرب من ١٤٥ مؤلفا في الجبر وعلم حساب المثلثات والفلك والطبيعة والجغرافيا منها : رسالة في الموضوعة الخامسة . مقالة في قياس الدوائر العظمى . كتاب تحرير إقليدس . كتاب المعطيات لإقليدس . كتاب تسطيح الأرض وتربيع الدوائر . كتاب في الكرة والأسطوانة لأرشميدس . كتاب جامع في الحساب . كتاب قواعد الهندسة . رسالة في المثلثات الكروية . رسالة في المثلثات المستوية . كتاب تحرير المناظر . كتاب ظاهرات الفلك لإقليدس . كتاب في علم الهيئة . زيج الأيلخاني . زيج الزاهي .

ويرجع الفضل للطوسي في ابتكار وتعريف الأعداد الصم ، وهي الأعداد التي ليس لها جذر ، والتي لا تزال تشغل أهميتها في الرياضيات الحديثة ، اتضح ذلك من بحوثه لمعادلات صماء مثل :

$$\begin{array}{cccc} \sqrt{\quad} & \sqrt{\quad} & \sqrt{\quad} & \sqrt{\quad} \\ \text{أ ب} = \text{أ} & \text{ب} & \text{و} & \text{أ} \text{ب}^2 = \text{أ ب} . \end{array}$$

ويعد الطوسي أول من فصل علم حساب المثلثات عن علم الفلك ووضع

أول كتاب في حساب المثلثات عام ٨٤٨ هـ / ١٢٥٠ م ، وهو كتاب " أشكال  
القطاعات " الذي دون فيه أول تطوير لنظريات جيب الزاوية الى ما هي عليه  
الآن ، وذلك باستعماله المثلث المستوي هكذا :



وأظهر الطوسي براعة فائقة وخارقة للعادة - على حد قول سارتون - في  
معالجة قضية المتوازيات في الهندسة ، ومن المسائل التي برهنها فيها : دائرة  
تمس أخرى من الداخل قطرها ضعف الأولى تتحركان بانتظام في اتجاهين  
متضادين بحيث تكونان دائما متماستين ، وسرعة الدائرة الصغيرة ضعف سرعة  
الدائرة الكبرى . كما برهن الطوسي على أن نقطة تماس الدائرة الصغرى تتحرك  
على قطر الدائرة الكبرى . وتعد هذه النظرية التي وضعها نصير الدين الطوسي  
أساس عمل الأسطرلاب .

ومن أهم ما قدمه الطوسي للإسباتية جمعاء اهتمامه بالهندسة  
اللاإقليدسية ( الفوقية ) ( الهذلولية ) التي تلعب دورا مهما حاليا في  
تفسيرات النظرية النسبية ، ودراسة الفضاء . فلقد برهن الطوسي بكل  
جدارة - تبعا لدرك ستريك - على المصادرة الخامسة من مصادرات  
إقليدس ، ذلك البرهان الذي به بدأ عصر جديد في علم الرياضيات الحديثة

فلقد توصل الطوسي وبرهن على أن مجموع زوايا المثلث تساوي قائمتين ، وذلك يكافئ المصادرة الخامسة من مصادرات إقليدس . وبذلك يكون الطوسي قد وضع أساس الهندسة اللاقليدسية الحديثة والتي تقترن بأسماء علماء غربيين من أمثال : كارل فاوس الألماني ( ت ١٨٥٥ ) ، ونيكوليا لوياتشوفسكي الروسي ( ت ١٨٥٦ ) ، ودولفكان بولياي المجري ( ت ١٨٥٦ ) ، وبرنهارد ريمان الألماني ( ت ١٨٦٦ ) . فجان والس الإنجليزي وهو من أكبر علماء الرياضيات في الغرب ( ت ١٧٠٣ ) يعترف بفضل نصير الدين الطوسي في بدء الهندسة اللاقليدسية ، وذلك بعد أن درس برهاته للمصادرة الخامسة لإقليدس . وذكر هورد إيفز أن جرولاسكر الإيطالي ( ت ١٧٣٣ ) المسمى بأبي الهندسة اللاقليدسية قد اعتمد بصورة أساسية على عمل نصير الدين الطوسي في هذا الميدان من الهندسة .

# الفصل الرابع

## الجغرافيا





## مدخل

اهتم العرب قبل الإسلام فى العصر الجاهلي بالجغرافيا ، وذلك يرجع الى ظروف معيشتهم التى اتسمت بالترحال لقطاع كبير منهم ، جرياً وراء الكلاً والماء . ويرجع أيضاً الى اشتغال بعضهم بالتجارة ، فقد ذكر القرآن الكريم أن قريشا كانت ترحل مرتين فى العام ، رحلة الشتاء ، ورحلة الصيف ، فكان ذلك دافعا الى معرفة الطرق التجارية ، وما يرتبط بها من وصف تفاصيلها ، وهو ما يطلق عليه فى الاصطلاح الحديث ، الجغرافيا الوصفية .

ومع ظهور الإسلام زاد اهتمام المسلمين بالجغرافيا كنتيجة طبيعية لاتساع رقعة الخلافة الإسلامية التى امتدت من حدود الهند والصين شرقا الى المحيط الأطلنطي غربا ، فعرفوا عمل الخرائط ، وازدادت معرفتهم بأقسام الأرض وصفاتها .

فلقد أدت الفتوحات الإسلامية الى زيادة اهتمام الخلفاء بعلم الجغرافيا لمعرفة حدود خلافتهم ، ومدنها وقراها ، والطرق المؤدية اليها ، وذلك لتسهيل الاتصال والبريد بين عاصمة الخلافة المركزية وبقية أرجاءها . وقد ساعد فى ذلك أيضا انتشار ظاهرة الرحلة فى طلب العلم ، وخاصة فى تتبع رواة الحديث النبوي ، فضلا عن كثرة الرحلات التجارية نتيجة للتطور الاقتصادي ، كل ذلك أدى الى التوسع فى البحوث الجغرافية وتنشيط التأليف الجغرافى .

# أهم الجغرافيين العرب وأثرهم فى الحضارة الإنسانية

## ١- اليعقوبي ( ت ٢٩٢ هـ / ٩٠٥ م )

أبو العباس أحمد بن يعقوب بن وهب بن واضح ، ولد وشب وتعلم ببغداد ، وطاف بكثير من البلاد الإسلامية كفلسطين ومصر والمغرب وأرمينيا وخراسان والهند ، وكان يسجل كل ما يعاينه بنفسه من أحوال بلاد العالم الإسلامي ، وصنف كتابين مهمين ، الأول " تاريخ اليعقوبي " ، والأخر " كتاب البلدان " وهو سبب شهرته الجغرافية ، اعتمد اليعقوبي فى تأليفه على الدراسة الميدانية ، فجاء جديدا فى منهجه وعرضه لأنه غير منقول من كتب أخرى . بدأه بدراسة مستفيضة ببغداد وسامراء لأنها - كما ذكر - مدينة الملك وبلاد الخلافة ، وصف بلاد فارس والعراق وتركستان ، ثم بلاد العرب ومصر والتوبة والمغرب والأندلس ، وذكر كما يقول : أسماء الأمصار ، والأجناد ، والكور ، وما فى كل مصر من المدن والأقاليم ، ومن يسكنه ويغلب عليه ويترأسه .. وسهله وجبله ، وبره ، وبحره ، ونهره ، وحره وبرده .. نشر الكتاب المشرق جوينبول فى لندن سنة ١٨٦١ م وفى لندن أيضا نشره المشرق دي غويه سنة ١٨٩٢ م ضمن المكتبة الجغرافية العربية ، وفى سنة ١٩٣٧ حققه ونشره بالفرنسية جاستون فيت .

## ٢- ابن خردذابة

( حوالي ٢٠٥ هـ - ٨٢٠ م / ٣٠٠ هـ - ٩١٢ م )

أبو القاسم عبد الله بن أحمد ، ولد بفارس وشب بها وشغل وظيفة صاحب البريد والخبر بنواحي الجبال بفارس ، واشتغل بالتأليف ، وصنف عشرة كتب في أدب السماع واللغو والشراب والطبخ وجمهرة أنساب الفرس وغيرها ، لكن لم يصلنا إلا كتابه " المسالك والممالك " الذي يعد أول مصنف عربي كامل في الجغرافيا الوصفية ، واستغرق ابن خردذابة في تأليفه ما يقرب من ثلاثين عاما .

وكان هدف ابن خردذابة من وضع الكتاب هو خدمة الإداريين وعمال الدواوين خاصة وأن وظيفته قد مكنته من الاطلاع على الوثائق الرسمية ، الأمر الذي جعل بياناته تتصف بالدقة ، فوصف طرق العالم الإسلامي بدرجات متفاوتة من التفصيل وإحصاء جباية الدولة العباسية في القرن الثالث الهجري وملاحظات عن التقسيمات الإدارية ، وبيانات الخراج ، وتقسيم الأرض وعجائب العالم والأبنية المشهورة ، ووصف الطرق في العهود الإسلامية الأولى .

وقد أثر الكتاب في الجغرافيين اللاحقين على ابن خردذابة من أمثال ابن حوقل ، والمسعودي .. وغيرهم ، وامتد هذا التأثير حتى العصر الحديث ، فنشر دي غويه الكتاب في ليدن بالفرنسية سنة ١٣٠٦ هـ | ١٨٨٩ م معتمدا على ثلاث نسخ خطية من الكتاب .

### ٣. الإصطرخي

#### (ت في النصف الثاني من القرن الرابع الهجري)

أبو اسحق إبراهيم بن محمد الفارسي المعروف بالكرخي ، ولد وشب وتعلم بأصطخر من أعمال فارس ، درس أعمال من سبقه من الجغرافيين العرب ، وصنف كتابه " المسالك والممالك " الذي يبدأ بمقدمة يشرح بها الغرض من تفسيره ، والمنهج الذي اتبعه في تصنيفه ، وفيه رأى الأصطرخي أن عماد ممالك الأرض أربعة : مملكة الهند ، ومملكة الصين ، ومملكة الروم ، ومملكة الإسلام ، وقد انتظمت هذه الممالك بالديانات والآداب وتقويم العمارة ، والشعوب الأخرى التي لاحظ لها من ذلك لم تحفل باهتمام الأصطرخي .

ويفصل الكتاب بعد ذلك الحديث عن بلاد الإسلام التي يقسمها الأصطرخي الى عشرين إقليما ، وكل إقليم يفرد له فصلاً مستقلاً يعالج فيه علاقاته المكانيّة ، والأقسام الفرعية التي ينقسم اليها ، ومظاهره الطبيعيّة المختلفة ، وكبريات المدن ، وأهميتها ، وطرقها وأطوالها ، ونقودها ، ومكائليها ، وموازينها .

امتاز كتاب الأصطرخي بخرائطه التي أفرد منها لكل إقليم خريطة على حدة ، وهنا تكمن أهمية هذا الكتاب الذي ترجمه ج . هـ . مولر الى اللاتينية ونشره مختصراً سنة ١٨٣٠ م ، ونشره دي غويه كاملاً في ليدن سنة ١٨٧٠ م باعتباره المجلد الأول من مجموعة المكتبة الجغرافية العربية ، ونشرته وزارة الثقافة المصرية ضمن سلسلة تراثنا سنة ١٩٦١ م .

## ٤- ابن حوقل

### ( ت فى النصف الثانى من القرن الرابع الهجرى )

أبو القاسم محمد ، ولد ونشأ وتعلم فى مدينة نصيبين ، وعمل بالتجارة مما أتاح لهم زيارة كثير من البلدان مثل الأندلس وصقلية ونابولي وأفريقيا الشمالية ، والعراق ، وفارس ، والهند ، والتقى بأحد أعلام الجغرافيا فى عصره ، وهو الأصرخى ، ونقل عنه ، واستفاد من معلوماته الجغرافية فى تأليف كتابه " المسالك والممالك " الذى وصف فيه بلاد الإسلام إقليما إقليما وصفقا صفقا ، فبدأ بذكر ديار العرب باعتبارها واسطة هذه الأقاليم عنده ، ثم اتبعها بفارس والمغرب ومصر وبلاد الشام ، ووصف أجنادها وجبالها وأنهارها وبحارها ، وما على سواحلها من المدن ، ثم وصف بحر الروم ، وما عليه من المدن ، ووصف العراق وأنهاره متمثلة فى دجلة والفرات ، وذكر الجزيرة وبلاد السند ومدنها وبلاد الهند وأذربيجان ، وتبرستان ، وخراسان ، ونهر جيحون وما وراءه من أعمال بخاري وسمرقند ، وخورزم .

يقول ابن حوقل : قد عملت هذا الكتاب على صفة أشكال الأرض

ومقدارها فى الطول والعرض وأقاليم البلدان ، ومحل الغامر منها والعمران من جميع بلاد الإسلام بتفصيل مدنها ، وتقسيم ما تفرد بالأعمال المجموعة إليها ولم أقصد الأقاليم السبعة التى عليها الأرض لأن الصورة الهندية وإن

كانت صحيحة فكثيرة التخليط وقد جعلت لكل قطعة أفردتها تصويرا وشكلا يحكى موضع ذلك الإقليم ، ثم ذكرت ما يحيط به من الأماكن والبقاع وما فى أضعافها من المدن والأصقاع ، وما فيها من القوانين والارتفاع ، وما فيها من الأنهار والبحار ، وما يحتاج الى معرفته من جوامع ما يشتمل عليه ذلك الإقليم من الأموال والجبايات والأعشار والخراجات والمسافات فى الطرقات وما فيه من المجالب والتجارات (١) .

ترجم كتاب "المسالك والممالك " الى الإنجليزية ، وطبع فى لندن سنة ١٨٠٠ م ، وترجم الجزء الخاص بأفريقيا ، والجزء الخاص بالرمو الى الفرنسية ، وطبع الأول فى باريس سنة ١٨٤٢ م ، وطبع الآخر فى باريس سنة ١٨٤٥ م ، ونشر المستشرق الهولندي دي غويه الكتاب كاملا ضمن المكتبة الجغرافية العربية سنة ١٨٧٣ م ونشره كريمز فى ليدن سنة ١٩٣٨ - ١٩٣٩ .

---

(١) ابن حوقل ، المسالك والممالك ، مخطوط مكتبة البودليان بجامعة اكسفورد رقم ٥٣٨ .

## ٥- المقدسي

(ت ٣٩٠ هـ - ١٠٠٠ م)

شمس الدين أبو عبد الله محمد بن أحمد، والمقدسي نسبة إلى مدينة القدس التي ولد وتعلم بها، وأشتهر المقدسي بكثرة أسفاره إلى أقاليم العالم الإسلامي المختلفة، وتدوين مشاهداته وملاحظاته فيها، وجاءت حصيلة تلك المشاهدات كتابه الجغرافي المشهور "أحسن التقاسيم في معرفة الأقاليم" الذي يعد من أهم كتب الجغرافيا في تاريخ هذا العلم.

ضمته المقدسي خرائط ملونة كي يسهل على الناس فهم مضمونه كما يقول: رسمنا حدودها وخطتها، وحررنا طرقها المعروفة بالحمرة، وجعلنا رمالها الذهبية بالصفراء، وبحارها المالحة بالخضرة وأهارها المعروفة بالزرقه وجبالها المشهورة بالغايرة، ليقرّب الوصف إلى الألفهام، ويقف عليها الخاص والعام.

ووصف المقدسي منهجه الذي اتبعه في كتابه هذا قائلا: اعلم أنني أسست هذا الكتاب على قواعد محكمة واستغنت بفهم أولى الألباب، ووصفت ما شاهدته وعرفته فما وقع عليه اتفاق الذين قرأت لهم أو سألتهم أثبتته، وما اختلفوا فيه نبذته، وما لم يكن بد من الوصول إليه والوقوف عليه بنفسي قصدته، وما لم يقر في قلبي وما يقبله عقلي وكان لابد من ذكره، أسندته إلى الذي ذكره.

يتضح من النص أن المقدسي اعتمد في تدوين الكتاب على ثلاثة مصادر رئيسية أولها ملاحظاته ومشاهداته وتجاربه الشخصية، وثانيهما ما رواه له الرواة الثقات، وثالثها: ما وجدته مصنفا في الكتب.



## ٦- البكري

أبو عبيد عبد الله بن عبد العزيز، ولد في قرطبة سنة ٤٣٢ هـ |  
١٠٤٠م، وتوفي فيها سنة ٤٨٧ هـ | ١٠٩٤ م. تربي وعاش وتعلم في  
بيت شرف وإمارة حتى صار من أهل الفقه واللغة والتاريخ والأنساب  
وصنف مصنفات في الطب واللغة والفقه والأنساب والتاريخ والجغرافيا،  
ضاع معظمها، وبقي منها سمت الآلي"، وهو عبارة عن شرحه لآمالي أبي  
علي القالي. وبقي منها أيضا وصفه لأفريقيا وبلاد المغرب العربي، وهو  
عبارة عن جزء من كتابه الكبير "المسالك والممالك".

وبقي لأبي عبيد كذلك أول معجم جغرافي عربي مرتب بحسب حروف  
الهجاء، وهو كتاب "معجم ما استعجم من أسماء البلاد والمواضع" يتناول  
فيه أسماء البلاد والمواضع الواردة في القرآن، والحديث، والشعر القديم،  
وأخبار المغازي الأول والكتاب فريد لا يمكن مقارنته بشئ آخر على حد  
قول دونري، ويمثل مرجعا أساسيا لمن يبحث في التاريخ القديم والجغرافيا،  
والشعر الجاهلي.

طبع الكتاب ونشر في جوتنجن سنة ١٨٧٦م ونشرته لجنة التأليف  
والترجمة والنشر بالقاهرة بتحقيق مصطفى السقافي أربعة أجزاء سنة  
١٣٦٤ هـ - ١٩٤٥م / ١٣٧١ هـ - ١٩٥١م.

## ٧. الإدريسي

أبو عبد الله محمد بن محمد بن عبد الله بن إدريس، ويلقب بالشريف لانتهاء نسبه بالإمام علي بن أبي طالب، ولد بسبته سنة ٤٩٣هـ - ١١٠٠ م، لكنه نشأ وتعلم في قرطبة، وعاش في الأندلس فترة طويلة، ثم سافر إلى جزيرة صقلية، فحبب إليه ملكها روجر الثاني الإقامة في بلاطه بباليروم فبقى بها لما بعد وفاة روجر سنة ١١٥٤م، ثم عاد في شيخوخته إلى مسقط رأسه سبته وتوفي بها سنة ٥٦٤هـ - ١١٦٠م.

ألف الإدريسي كتابه "تزهة المشتاق في اختراق الآفاق" بتكليف من الملك روجر الثاني ولذلك يعرف هذا الكتاب بكتاب روجار أو الكتاب الروجاري.

يقول الإدريسي في مقدمة الكتاب - بعد تمجيده لروجر - : إنه لما اتسعت أعمال مملكته وتزايدت همم أهل دولته وأطاعته البلاد الرومية ودخل أهلها تحت طاعته وسلطاته، أحب أن يعرف كيفيات بلاده حقيقة، ويقتلها يقينا وخبرة، ويعلم حدودها ومسالكها برا وبحرا، وفي أي إقليم هي، وما يخصها من البحار والخلجان الكائنة بها، مع معرفة غيرها من البلاد والأقطار في الأقاليم السبعة التي أتفق عليها المتكلمون، وأثبتها في الدفاتر الناقلون والمألفون، وما لكل إقليم منها من قسم بلاد يحتوي عليه

ويرجع إليه<sup>(١)</sup>

وأخذ الإدريسي في تأليفه خمسة عشر عاما جمع له فيها روجر كتب من سبقه، والعارفين بشئون البلاد المختلفة كي يدلون له بما لديهم من معلومات عنها، وفرغ الإدريسي من التأليف سنة ٥٤٨هـ. كما صنع الإدريسي كرة ضخمة من الفضة تضمنت صور الأقاليم بأقطارها المختلفة، وخلجانها، وبحارها، ومجاري مياهها، ومواقع أنهارها، وما بين بلادها من الطرقات المطروقة والمسالك المحددة.

ويتميز كتاب الإدريسي بشموله لجميع أقاليم العالم، وبما احتواه من خرائط كثيرة ودقيقة موضحة للاماكن التي يتحدث عنها، فقد رسم خرائط على الورق للأقاليم السبعة بعد أن قسم كل منها إلى عشرة أقسام فأصبح المجموع سبعين خريطة استخرج منها ميلر خريطة جامعة للعالم كما رسمه الإدريسي، وهي الخريطة التي عني المجمع العلمي العراقي بتحقيقها وتصحيحها وإعادتها إلى أصلها العربي وطبعها في بغداد سنة ١٩٥١م.

وتطرق الإدريسي في كتابه للجغرافيا الفلكية، إذ يرى أن الأرض مدورة كتدوير الكرة والماء لاصق بها وراكد عليها ركودا طبيعيا لا يفارقها والأرض والماء مستقران في جوف الفلك كالمحة في جوف البيضة، ووضعها وضع متوسط والنسيم محيط بهما من جميع جهاتهما وهو جاذب

<sup>(١)</sup> الإدريسي، تزهة المشتاق في اختراق الآفاق، مخطوط المكتبة الأهلية بباريس رقم ٢٢٢٢، ورقة ١ وجه.

لهما إلى جهة الفلك أو دافع لهما.

وبعد وصف مجمل الأقاليم والبحار والخلجان يصف الإدريسي سطح الأرض بالتفصيل على الأساس السباعي للأقاليم ويقسم كل إقليم إلى عشرة أقسام، ثم يتكلم عن كل إقليم منها مبتدأ من الشرق إلى الغرب، فوصف عن مشاهدة وخبرة شخصية شمال أفريقيا وأسبانيا وصقلية وإيطاليا، وكذلك تعد معلوماته عن أوروبا الشمالية والبلقان معلومات وافية بمقاييس عصره. كما بحث الإدريسي في الجغرافيا البشرية، حيث ذكر في كتابه كثيرا من عادات وأعراف وتقاليد الشعوب، وبحث أيضا في الجغرافيا الاقتصادية، حيث فصل الحديث عن غلات بعصر مدن الأندلس والمغرب، وصناعاتها ومواردها الطبيعية ونوعية الأعمال التي يمارسها سكانها.

طبع الكتاب مختصرا في روما سنة ١٥٩٢ م باسم تزهة المشتاق في ذكر الأمصار والأقطار والبلدان والجزر والمدائن والآفاق"، ثم ترجم جبرائيل الصهبوني وحنا الحصري هذا المختصر إلى اللاتينية ونشراه في باريس سنة ١٦١٩ م، وترجم كوندي وصف الأندلس إلى الأسبانية ونشره مع الأصل العربي في مدريد سنة ١٧٩٩م. ونشر جوبير في باريس جزءا كبيرا من الكتاب بالفرنسية سنة ١٨٤٠م. ونشر دوزي القسم الخاص بالمغرب والسودان ومصر والأندلس في لندن سنة ١٨٦٤م، وفي ليزج نشر ميلر وصف فلسطين وبلاد الشام سنة ١٨٨٢م، وفي روما نشر أمالري الجزء الخاص بإيطاليا سنة ١٩٨٥م.

## ٨- ابن جُبَيْر

هو أبو الحسن محمد بن أحمد بن جبير الكناني الأندلسي، ولد في بنسبة بالأندلس وتعلم الفقه والحديث على علماء عصره حتى صار من العلماء، إلا أن شهرته ترجع إلى علمه بالجغرافيا والذي دوته في كتابه المشهور "رحلة الكناني أو رحلة ابن جُبَيْر" تلك التي بدأها عام ٥٧٨هـ - ١١٨٢م إلى الحجاز للحج، وأثناء هذه الرحلة، والعودة منها، سجل بن جُبَيْر على مدار ثلاث سنوات كل ما شاهده في الحجاز الشام والعراق ومصر، فدَوّن معالم وأحوال تلك البلاد السياسية والاجتماعية والاقتصادية، كما وصف طرقها ومساجدها ومستشفياتها ومدارسها. كما سجل بعض الأحداث التاريخية وخاصة الاحتلال الصليبي لبيت المقدس، والذي عاد إليه في رحلته الثانية سنة ٥٨٥هـ - ١١٨٩م بعد تحريره من الصليبيين على يد القائد المظفر صلاح الدين الأيوبي. واستقر المقام الأخير بابن جُبَيْر بالإسكندرية فأقام بها حتى وفاته سنة ٦١٤هـ - ١٢١٧م.

ويعد كتاب "رحلة الكناني" أو "رحلة ابن جُبَيْر" من أهم مصادر الجغرافيا العربية، وامتدت أهميته وتأثيره إلى الأجيال اللاحقة لابن جُبَيْر، وامتد التأثير إلى علماء الغرب المحدثين، فنشره وليم رايت سنة ١٨٥٢م في لندن<sup>(١)</sup> وترجمه اسكيايار بلي إلى الإيطالية ونشره سنة ١٩٠٠ في روما ونشره دي غويه سنة ١٩٠٧ في لندن.<sup>(٢)</sup> كما ترجمه أمالري إلى الفرنسية ونشره في باريس.

(1) W. Wright, the travels of Ibn Jubaif, leyden 1852.

(2) M.J. de Goeje, Gibb Mem. V, Leyden 1907

## ٩. ياقوت الحموي

أبو عبد الله ياقوت بن عبد الله الحموي، ولد سنة ٥٧٥هـ / ١١٧٩م في بلاد الروم، ومن هنا جاءت تسميته بالرومي، أما تسميته بالحموي فترجع إلى أنه أسر صغيراً واشتراه عساكر الحموي التاجر البغدادي، فنسب إليه وألحقه بالكتاب ليتعلم حتى يخدمه في تجارته، وشغله بالأسفار في التجارة حتى اكتسب خبرة كبيرة، ثم اعتقه مولاه سنة ٥٩٦هـ فاشتغل بنسخ الكتب بالأجرة، وتنقل بين البلاد حتى استقر به المقام في خوارزم، ومنها إلى حلب، وبقي بها إلى أن توفي سنة ٦٢٦هـ - ١٢٢٨م.

صنف ياقوت عدة كتب، منها "إرشاد الأريب إلى معرفة الأديب"، ويعرف "بمعجم الأديب"، ومعجم البلدان الذي يعد من أوسع المؤلفات الجغرافية التي تترجم لبلدان العالم الإسلامي ويذكر ياقوت أن عدم وجود مؤلف شامل في عصره هو الذي دفعه إلى تأليف هذا المعجم، فكان ذات يوم في مجلس صاحب مرو، وأنه سئل عن كلمة "حباشة" وهو اسم موضع جاء في الحديث النبوي، وهو سوق من أسواق العرب في الجاهلية، فقال إنه حباشة بضم الحاء فابري له رجل من المحدثين وقال: إنما هو حباشة بالفتح، وصمم على ذلك وكابر، فيقول ياقوت: فأردت قطع الاحتجاج بالنقل، فاستعصى كشفه في كتب غرائب الأحاديث ودواوين اللغات مع كثرة مثل

هذه الكتب، فالقى حينئذ في روعي افتقار العالم إلى كتاب في هذا الشأن، فشرع ياقوت في تأليف معجمه الذي اشتمل على مقدمة وخمسة أبواب، الباب الأول في ذكر صورة الأرض، ورواية ما قاله المتقدمون في هيتها وما روي عن المتأخرين في صورتها. الباب الثاني في ذكر اختلافهم في الاصطلاح على معنى الإقليم وكيفيته واشتقاقه ودلائل اتجاه القبلة في كل ناحية. الباب الثالث في ذكر ألفاظ يكثر تكرار ذكرها في المعجم ويحتاج إلى معرفتها كالبريد والفرسخ والميل والكورة. الباب الرابع في بيان حكم الأرضيين والبلاد المفتوحة في الإسلام وحكم قسمة الفي والخراج فيما فتح صلحا أو عنوة. الباب الخامس في ذكر أخبار البلدان الذي يراه ياقوت متمما لفائدة الكتاب ليستغنى به عن غيره في هذا الموضوع.

وفي باب آخر يعود ياقوت إلى الغرض الرئيس من الكتاب فيقسمه ثمانية وعشرين كتابا على عدد حروف المعجم<sup>(١)</sup> فيذكر اسم المكان واشتقاقه ثم تعيين موقعه الجغرافي ووصفه وصفا دقيقا، ثم يتبين طول المكان وعرضه، ويتبع ذلك بالحديث عن تاريخه وما عرف عنه من أخبار، ويبين مواضع ذكره في القرآن والحديث، وذكر أسماء العلماء والأدباء المنتمين إليه.

---

(١) ياقوت الحموي، معجم البلدان، مخطوط مكتبة البودليان بجامعة أكسفورد، رقم ١٣١، ١٣٢، ١٥١،

فمعجم البلدان ليس كتابا جغرافيا مختصا بالبلدان فحسب، بل هو خلاصة وافية للجغرافيا الفلكية والوصفية واللغوية، وهو موسوعة تاريخية واجتماعية وأدبية، لم يقصر ياقوت نفسه فيه على العالم الإسلامي وحده، كما فعل غيره من الجغرافيين، بل اهتم بكل جهات العالم المعروف عصرئذ، ولذلك صار معجم البلدان مرجعا أساسيا مازال يعتمد عليه الباحثون حتى الآن.

نشر فستنقليد الكتاب في ستة مجلدات في ليزج من سنة ١٨٦٦م إلى سنة ١٨٧٣م، ونشره أمين الخاتجي في القاهرة سنة ١٩٠٦م، مزيلا إياه بعنوان "منجم العمران في المستدرك على معجم البلدان" يستدرك فيه على ياقوت بعض ما فاتته كما ظن، ويضيف إليه بعض المدن والبلاد الحديثة.



## ١٠- القزويني

(٥٦٠٠هـ - ١٢٠٣م / ٥٦٨٢هـ - ١٢٨٣م)

زكريا بن محمد بن محمود أبي عبد الله جمال الدين أبي يحيى الأنصاري، ولد وشب وتعلم في قزوين من أعمال فارس التي طاف بها، وببلاد الشام والعراق، وشغل بها منصب قاضي واسط الحلة، ولم يمنعه ذلك من التأليف والتصنيف، فصنف مصنف كبير في الطبيعيات أسماه "عجائب المخلوقات وخرائب الموجودات"، ووضع في الجغرافيا والتاريخ كتابا أسماه "آثار البلاد وأخبار العباد"، ويسمى أحيانا "عجائب البلدان" وصف فيه الأرض بحسب التقسيم السباعي والمعروف للإقليم، فجاء الكتاب عبارة عن سبعة معاجم مستقلة كل منها خاص بإقليم، وفي داخل كل معجم أو إقليم يصف مختلف البلاد والمدن، والجبال والجزر والبحيرات والأنهار وفقا لحروف المعجم. تعدى القزويني في كتابه حدود المملكة الإسلامية التي وقف عنها كثير من الجغرافيين من قبله فاتصل بكثير من الرحالة الذين زاروا أوروبا، فذكر في كتابه غرائب أوربية كثيرة وذكر بعض المدن الألمانية والفرنسية والهولندية مثل أبو لدة Fulda، واطبورونة Paderborn، واطبرخت Utrecht، وشلشويق Schleswig، ومغاتجه Mainz.

يقول القزويني<sup>(١)</sup>: إني قد جمعت في هذا الكتاب ما وقع لي وعرفته وسمعت به وشاهدته من لطائف صنع الله تعالى وعجائب حكمته المودعة في

<sup>(١)</sup> زكريا بن محمد بن محمود القزويني، آثار البلاد وأخبار العباد، مخطوط مكتبة البودليان بجامعة أكسفورد رقم ٧، المقدمة.

بلاده وعباده، فإن الأرض جرم بسيط متشابه الأجزاء، وبسبب تأثير الشمس فيها، ونزول المطر عليها وهبوب الرياح بها ظهرت فيها آثار عجيبة. وتختص كل بقعة بخاصية لا توجد في غيرها، فمنها ما صار حجرا صلدا، ومنها ما صار طينا حرا، ومنها ما صار طينة سبخة، ولكل واحدة منها خاصية عجيبة وحكمة بديعة، فإن الحجر الصلب يتولد فيه الجواهر النفيسة كاللؤلؤة والياقوت والزمرد وغيرها، وطين الحر ينبت الثمار والزرع بعجيب ألوانها وأشكالها وطعومها وروائحها. والطينة السبخة يتولد فيها الشبوب والزجاج والأملاح وفوائدها. وكذلك الإنسان حيوان متساو الأحاد بالحد والحقيقة، لكن بواسطة الأظاف الإلهية تختلف آثارهم، فصار أحدهم عالما متحققا، وآخر عبدا ورعا... وهكذا.

وضمن القزويني كتاب "آثار البلاد وأخبار العباد" ثلاث مقدمات:

الأولى: في الحاجة الداعية إلى إحداث المدن والقرى.

الثانية: في خواص البلاد وفيها فصلان، يبحث الأول في تأثير البلاد في

سكانها والثاني يبحث في تأثير البلاد والمعادن والنبات والحيوان.

الثالثة: في أقاليم الأرض، والتي قسمها إلى سبعة.

نشر كتاب "آثار البلاد وأخبار العباد" بتقديم فرديناند وسنفيلد في

جوتنجن سنة ١٢٦٤هـ - ١٨٤٨م. ونشرت فاطمة ولدان كاسترو الجزء

المتعلق بالأندلس باللغة الأسياتية في إشبيلية عام ١٩٩٠م، ونشرته جامعة

طهران مترجما إلى الفارسية عام ١٩٩٤م.

## ١١ - أبو الفداء

السلطان الملك المؤيد صاحب حماه، إسماعيل بن الملك الأفضل نور الدين علي بن جمال الدين محمود بن المنصور محمد بن المظفر تقي الدين عمر بن نور الدين شاهنشاه بن نجم الدين أيوب، ولد بدمشق سنة ٦٦٢هـ - ١٢٧٣م، وتوفي في حماه ودفن بها سنة ٧٤٢هـ - ١٣٤١م.

شب أبو الفداء محب للعلم والاشتغال به، ولم تمنعه السياسة من الكتابة والتأليف فوضع عدة مؤلفات منها، "المختصر في أخبار البشر في التاريخ"، وأهمها "تقويم البلدان في الجغرافيا" الذي يعد من أنفس مؤلفات الجغرافيا العربية.

يقول أبو الفداء: فإني طالعت الكتب المؤلفة في نواحي الأرض من الجبال والبحار وغيرها فلم أجد فيها كتابا موفيا بغرض، فمن الكتب التي وقفت عليها في هذا الفن كتاب ابن حوقل وهو كتاب مطول ذكر فيه صفات البلاد مستوفيا، غير أنه لم يضبط الأسماء، وكذلك لم يذكر الأطوال ولا العروض<sup>(١)</sup>.

قسم أبو الفداء كتابه إلى قسمين تناول في الأول الأرض بصورة عامة ومساحتها، والمعمور منها، والأقاليم السبعة ووصف البحار

(١) أبو الفداء، تقويم البلدان، مخطوط المكتبة الأهلية بباريس، رقم ١٥٢، ورقة ١ ظهر.

والبحيرات والأنهار والجبال. وقسم أبو الفداء القسم الآخر من الكتاب إلى ثمانية وعشرين قسما وجعل كل قسم خاص بإقليم هي: بلاد العرب، مصر، السودان، المغرب، الأندلس، جزر البحر المتوسط، جزر المحيط الأطلسي، الجزيرة العربية، بلاد الشام، العراق، خرسستان، سجستان، فارس كرمان، الهند، السند، الصين، الروم، أرمينيا، جزر البحر الشرقي، العراق العجمي، طبرستان، الديلم، خرسان، طخارستان، زبلستان، خوارزم، ما وراء النهر، واتبع أبو الفداء منهج في دراسة كل إقليم يتضمن وصف الإقليم وسكانه وعاداتهم وتقاليدهم وآثارهم. وابتكر أبو الفداء جداول لم يستخدمها جغرافي من قبل تحتوي على أسماء بلاد الأقاليم، وبلغ عدد البلاد التي ذكرها ٦٢٣ بلد، محددًا طول كل بلد وعرضه، والإقليم الجغرافي والفلكي الذي يقع فيه.

وعلى ذلك يتميز كتاب أبي الفداء بالأصالة والدقة والوضوح، فتأثر به الجغرافيين اللاحقين لأبي الفداء، وامتد هذا التأثير إلى الغرب، فلم تعرف العصور الوسطى كتابا يمكن أن يقارن بكتاب أبي الفداء على حد قول رينو. نشر جريغز الجزء المتعلق بخوارزم وما وراء النهر في لندن سنة ١٦٥٠م، ونشر المستشرق الفرنسي جان دي لاروك ترجمة جزء من الكتاب سنة ١٩١٨م، وفي ليزج نشر كويلر الجزء الخاص بالشام سنة ١٩٦٦م وبين عامي ١٧٧٠ - ١٧٧١م نشر المستشرق رايسكة أول

ترجمة كاملة للكتاب، وفي عام ١٧٧٦ نشر ميخائيليس في جوتنجن  
الترجمة اللاتينية للجزء الخاص بديار مصر مع النص العربي، وفي  
جوتنجن أيضا نشر إيهورن أجزاء تتعلق بأفريقيا عام ١٧٩١ وفي عام  
١٨٤٠ نشر رينو ودي سيلان الكتاب كاملا مترجما إلى الفرنسية وعرف  
في الترجمة الفرنسية باسم "جغرافيا أبي الفداء" والذي نشره ثانيا  
المستشرق الفرنسي جيار سنة ١٨٨٣م.

## ١٢- ابن بطوطة

هو أبو عبد الله بن محمد بن إبراهيم اللواتي نسبة إلى لواته إحدى قبائل البربر، ولد في طنجة سنة ٧٠٣هـ - ١٣٠٣م وشب محبا للترحال فبدأ في سن الثانية والعشرين من عمره حياة ترحال طويلة استمرت ما يقرب من ثلاثين سنة تضمنت ثلاث رحلات، الأولى وهي أطولها بدأت عام ٧٢٥هـ - ١٣٢٥م من طنجة لأداء فريضة الحج، وهو في طريقه مر بالجزائر وتونس وليبيا ومصر وفلسطين وسوريا والحجاز. ومن مكة غادر إلى العراق وبلاد فارس والاندلس، ثم عاد إلى مكة لأداء فريضة الحج وأقام بها عامين، ثم رحل إلى اليمن والسودان والحبشة، ثم عاد إلى اليمن، ومنها إلى عمان والبحرين والإحساء، ثم غادر إلى القسطنطينية وخوارزم وخراسان وتركستان وأفغانستان والهند والصين وجزر الهند الصينية، ثم عاد إلى مكة ومنها رجع إلى بلاده واستقر في مدينة فاس عام ٧٥٠هـ - ١٣٤٩م، ومن فاس بدأت رحلته الثانية سنة ٧٥١هـ - ١٣٥٠م وتوجه إلى الأندلس وقضى بها قرابة علم ثم عاد إلى فاس ومنها بدأت الرحلة الثالثة أيضا عام ٧٥٣هـ - ١٣٥٢م فتوجه إلى السودان، مارا ببعض دول غرب أفريقيا ومنها عاد إلى فاس سنة ٧٥٤هـ - ١٣٥٣م، واتصل بالسلطان المغربي أبي عنان المريني الذي أعجب برحلاته وبالقصاص التي كان

برويها عن تلك الرحلات فأمره بتدوين تلك الأخبار، فأملأها ابن بطوطة على محمد بن جزعي الكلبى، كاتب السلطان وأطلق على هذه الرحلات اسم "تحفة النظار فى غرائب الأمصار وعجائب الأسفار"، واشتهرت حتى اليوم برحلة ابن بطوطة والتي وصف فيها الأحوال الاجتماعية للبلدان التي زارها، متناولا سكانها وعاداتهم وتقاليدهم وأخلاقهم وملابسهم وماآكلهم ومشاربهم وتاريخهم، كما وصف الكتاب البلاد من الناحية الطبيعية، وما فيها من أنهار وبحار ومعادن ونبات.

ومن هنا يعد كتاب "رحلة ابن بطوطة" من أهم الكتابات فى تاريخ علم الجغرافيا العربي الإسلامي بل وفى تاريخ علم الجغرافيا العالمي. من كل ما سبق يتضح أن أعمال الجغرافيين العربي والمسلمين تمثل منظومة علمية مهمة وممتدة، كشفت مناطق كانت مجهولة من العالم، فأفادت الإنسانية وأدت إلى تأسيس وقيام علم الجغرافيا الحديث.

# الفصل الخامس

جابر بن حيان مدرسة كيميائية

أفادت الإنسانية





# ١- نشأة جابر وأثرها على توجهه العلمي

إذا كانت المصادر العربية<sup>(١)</sup> لم تحدد تاريخ ميلاد جابر على وجه الدقة، فإن هولميارد الذي اهتم بدراسة جابر في كتابه "الكيمياء إلى عصر دالتون" قد رجح أن حياته قد امتدت خلال الشطر الأخير من القرن الثامن الميلادي<sup>(٢)</sup>. وهذا الشطر يقابله التاريخ الهجري (١٢٣-١٨٤هـ) تقريباً. ويؤيد ذلك رأى النشار القائل بإتاه من المحتمل أن جابراً قد توفي بعد عام ١٦٠ هـ<sup>(٣)</sup>.

وبناء على ذلك يصعب على تصديق رأى حاجى خليفة الزاعم بأن جابراً قد تتلمذ على خالد بن يزيد بن معاوية، إذ يقول: "أول من تكلم فى علم الكيمياء ووضع فيها الكتب وبين صنعة الأكسير والميزان ونظر فى كتب الفلاسفة من أهل الإسلام خالد بن يزيد بن معاوية. وأول من اشتهر هذا العلم عنه جابر بن حيان الصوفى من تلامذة خالد"<sup>(٤)</sup>. وتأتى صعوبة قبول رأى حاجى خليفة هذا من أن خالداً قد توفي عام ٨٥ هـ قبل أن يولد جابر

(١) مثل الفهرست ٤٩٨-٥٠٠، أخبار القفطى ١١١.

(2) Holmyard, E.J: Chemistry to th time of Dalton, London 1965, p 15 . .

(٣) د. على سامى النشار، مناهج البحث عند مفكرى الإسلام، واكتشاف المنهج العلمى فى العالم الإسلامى، دار المعارف بمصر، ١٩٦٥، ص ٣٥٦.

(٤) كشف الظنون، عن أسامى الكتب والفنون، دار الكتب العلمية، بيروت ١٩٩٢، ج٢، ص ١٥٣.

بن حيان، وذلك على افتراض صحة ما رجحناه عن تاريخ ميلاد جابر ووفاته.

وقد نشأ جابر بن حيان في أسرة تشجع على العلم والبحث والدرس حيث كان أبوه حيان من المشتغلين بالعقاقير، وقد سافر مرة إلى طوس في مهمة سياسية سرية خاصة بالدعوة للعباسيين الذين كانوا يعملون في طي الخفاء لإسقاط الأمويين. ولقد ورث جابر من أبيه هذين الاهتمامين فبدأ بالبحث، ونجح في الفوز بصداقة مجموعة من العلماء في ذلك العصر الذي ماج بالأحداث السياسية التي عصفت بالأمويين وأنت بالعباسيين. وعندما آل الأمر للعباسيين، كان جابر قد ظفر بصداقة جعفر الصادق وتلمذ على يديه. فكان ذلك وسابق خدمة أبيه للدعوة العباسية من العوامل التي جعلت لجابر مكانة في بلاط الرشيد في بغداد، وهو وإن لم يكن على اتصال مباشر بالخليفة، إلا أنه كان وثيق الصلة بوزرائه البرامكة<sup>(١)</sup>.

وهكذا نجح جابر في أولى خطواته في المجالين العلمي والسياسي، الأمر الذي ساعده في تهيئة الأجواء المناسبة لممارسة النشاط العلمي وذلك من خلال نشاطه الجماعي الذي يستجيب على إثره لحاجات من حوله من أساتذة وأصدقاء من أهل العلم أو السياسة.

---

(١) راجع د. عز الدين فراج، فضل علماء المسلمين على الحضارة الأوربية، دار الفكر العربي، القاهرة بدون تاريخ ص ٤٥.

## ٢- البنية المعرفية في فكر جابر:

نشأ جابر بن حيان في عصر كان يولى اهتماماً كبيراً بالترجمة عن الأمم الأخرى، ولاسيما اليونان القدماء. ومع هذا فإن حماسة العرب في نقل تراث الأوائل إلى لغتهم واعجابهم بفلسفة أرسطو، وطب ابقراط وجالينوس، وفلك بطلميوس، وصيدلة ديسقوريدس، كل هذا لم يمنع العقل العربي من أن يكون حراً في نقد الآثار التي تستهويه وتمحيص حقائقها والكشف عما يحتمل أن تتضمنه من زيف وبطلان<sup>(١)</sup>. فلم يكن جابر - كغيره من علماء العرب - مجرد ناقل عن الذين ترجموا من اليونانية إلى العربية، لكنه بعد أن درس العلم اليوناني واستوعبه، استطاع أن يضيف إليه من إبداعات عقله العربي الإسلامي. ففي كتاب "إخراج ما في القوة إلى الفعل" عالج مفهوم القوة والفعل اليوناني من خلال إبداعاته الخاصة" فسبب كون الفعل وجود ما في القوة، فالقوة إذن مادة الفعل. والقوة طبيعة الفعل لا غير، والفعل منفعل الطبيعة التي هي القوة<sup>(٢)</sup>. وشرح جابر بالأمثلة ما يخرج من القوة إلى الفعل، وما يمنع، وما يمكن. وكذلك أخذ جابر فكرة الكيفيات

(١) د. توفيق الطويل، في تراثنا العربي الإسلامي، عالم المعرفة الكويت ١٩٨٥، ص

(٢) جابر بن حيان، إخراج ما في القوة إلى الفعل، مختار كراوس، القاهرة ١٣٥٤

الأربع اليونانية (الحرارة والبرودة واليبوسة والرطوبة) وعالجها من خلال رؤيته الخاصة. ومن ذلك وصفه للكواكب، فالحرارة إذا حلت في البروج الحارة، كان قرين الحرارة اليبوسة وكان عنها ثوران النيران والزيادة والنقصان في مادتها وحماء الزمان - وهو المسمى القيظ - وجفاف الشجر والنبات ويبس الأشياء وحماءها وثوران الصفراء في الأجسام.. واحتراق الألوان، وسُمرة الصغار الذين في الأرحام وسوادهم، ونقصان المياه.. وهبوب الرياح الوبئة المحرقة والمتلونة كالرياح الحمراء والصفراء، وتلهب البحر وانعقاد الحجارة الشريفة كالكبريت والياقوت وما أشبه ذلك<sup>(١)</sup>.

فمن خلال الفكرة اليونانية استطاع جابر استنتاج العديد من المشاهدات مثل جفاف النبات، ويبس الأشياء، واختلاف لون البشرة عند بني الإنسان، وهبوب الرياح وأسبابها، وثورة البراكين.

ويعتبر كتاب "الأحجار على رأي بليناس" من أوضح الدلائل على تأثير جابر باليونان (الآخر)، إذ عرض لكلام بليناس في الموازين واستخرج ما يحتاج إليه من هذه الموازين على رأيه في جميع الأشياء<sup>(٢)</sup> أولاً، ثم تعرض بالنقد لهذه الآراء وقال: "إننا نرى في الموازين والحروف رأياً غير رأى

(١) جابر بن حيان، إخراج ما في القوة إلى الفعل، مختار كراوس ص ١٦ - ١٧.

(٢) جابر بن حيان، كتاب الأحجار على رأي بليناس، مختار كراوس ص ١٢٩.

بليناس وليس لنا مخالف غيره<sup>(١)</sup> إذ أن طريقة بليناس فى الموازين وإن كانت حسنة إلا أنها صعبة التحقيق. "ومن أحب طريقتنا فهو أسهل وأنقص لأنه قريب من التحقيق"<sup>(٢)</sup>. وبهذا الطريق الذى سماه جابر "الميزان" استطاع أن يتوصل إلى الأوزان النوعية للمعادن والمواد الكيماوية.

وفى الكتاب الذى وضعه الأستاذ "فاروه" عن "التركيب الكيمايى لبعض العملات العربية القديمة" نجد بعض الأدلة التى تشير إلى أن جابراً قد عرف الميزان الحساس ووصفه وصفاً دقيقاً<sup>(٣)</sup> أفادت منه الأجيال اللاحقة بعد عهد جابر وحتى العصر الحديث الغربى.

ولم يكتف جابر بدراسة بليناس من اليونان، بل درس تراث أرسطو، وعلوم غيره من الإغريق، كما قرأ فرفريوس، ودرس أفلاطون وجالينوس وأقليدس وبطليموس، ودرس نظريات أرشميدس، وليس فى كتب الحضارة الإسلامية عن الكيمايى كتب مثل كتب جابر تكشف عن المعرفة الواسعة بتصانيف القدماء وتمتاز بهذه الإحاطة الموسوعية<sup>(٤)</sup>.

---

(١) جابر بن حيان، نفس المصدر، ص ١٣٧.

(٢) جابر بن حيان، نفس المصدر، ص ١٣٨.

(٣) S.Farroh, E.R, the Chemical Composition of some Ancient Arabic coins,caley. Bull of the college of science 1965,VOL 8,P. 61.

(٤) دائرة المعارف الإسلامية، تحرير لجنة الترجمة والتأليف والنشر ١٩٣٢، مادة جابر بن حيان، والنص لبول كراوس.

ولم يكن الأثر اليوناني وحده بمثابة البنية المعرفية التي انطلق منها جابر، بل نشأته الإسلامية أيضاً، ومن دلائل ذلك أنه قدم تفسيراً للمعجزات حيث يقول: "يكون ظهور المعجزات في العالم لنهاية الإعتدال وتكافئ الطبائع في الكمية والكيفية، فالكيفية للحار والبارد والرطب واليابس، والكمية تكافؤ الأقدار لنلا يكون أحدها غالباً للآخر"<sup>(١)</sup>. وكذلك أثرت الثقافة الإسلامية على جابر في محاولة التعرف على خصائص زمن الأنبياء والفلاسفة، "فإن كانت الكواكب الحارة الرطبة تازلة بالبروج الباردة اليابسة وقارب هذا في الكون، فكان مثل زمان الفلاسفة واستخراج العلوم وأمثال ذلك. وإنما لم يساو هذا الزمان ذلك الزمان لأن الإضافة إلى الحرارة في الأول اليبوسة فهي أقوى للكون، وفي هذه الحال الحرارة ممازجة للرطوبة فهي ضعيفة. والأول زمان الأنبياء الذين هم أتم أشكال الناس"<sup>(٢)</sup>.

وتبدأ انطلاقة جابر بعد قراءات واسعة وعميقة للفكر اليوناني (الآخر) والذي اعتمد على بعض نظرياته مثل فكرة "الطبائع الأربع الأولية" التي منها نشأت الكائنات جميعاً، أو فكرة تحويل المعادن، ولكنه سينتهي إلى نتائج علمية ترى أنها تختلف بالنوع والكيف وليس بالدرجة عن الفكر اليوناني الذي بدأ منه، حيث أسهم في بناء المنهج التجريبي في مقابل

(١) جابر بن حيان، اخراج ما في القوة إلى الفعل، مختار كراوس ص ٢٠.

(٢) جابر بن حيان، المصدر نفسه، ص ٢١.

المنهج التأملى العقلى الذى برع فيه اليونان واكتملت فيه العبقريّة الإغريقية<sup>(١)</sup>. وذلك على ما سيوضح فى موضع لاحق.

كما أخذ جابر مادة الكيمياء من مدرسة الإسكندرية (الآخر) التى كتبت تقول بإمكان انقلاب العناصر وتحولها بعضها إلى بعض. وأخذ مع هذه الكيمياء أيضاً من الفلسفة الهيلينية والآداب السحرية والتصوف الشرقى والروحية الأيرانية<sup>(٢)</sup>.

وتعتبر مسألة إمكان قيام علم الكيمياء فى العقل والفعل على حد سواء من أهم البنيات الأساسية التى دارت حولها معظم أبحاث جابر بن حيان.

والكيمياء مقصود بها الوسائل التى يستطيع بها الكيميائى أن يبذل طبع الأشياء تبديلاً يحولها بعضها إلى بعض، وذلك إما بحذف بعض خصائصها أو بإضافة خصائص جديدة إليها، لأنه إن كانت الأشياء كلها تترد إلى أصل واحد، كان تنوعها راجعاً إلى اختلاف فى نسب المقادير التى دخلت فى تكوينها فليس الذهب - مثلاً - يختلف عن الفضة فى الأساس والجوهر، بل هما مختلفان فى نسبة المزج، فإما زيادة هنا أو نقصان هناك، وما على العالم إلا أن يحلل كل منهما تحليلاً يهديه إلى تلك النسبة كما هى قائمة فى كل منهما، وعندئذ يرتسم أمامه الطريق واضحاً إذا أراد أن يغير من طبيعة هذا أو

---

(١) راجع بركات محمد إبراهيم، جابر بن حيان رائد منهج البحث العلمى، مجلة عالم الفكر، المجلد السابع عشر، العدد الرابع ١٩٨٧، ص ١٣٥.

(٢) محمد عبد الرحمن مرحبا، المرجع فى تاريخ العلوم عند العرب، دار الفحاء، طرابلس - لبنان ١٩٧٨، ص ٣٠٣.



وهكذا تصور جابر عدم استحالة قيام علم الكيمياء في مقابل امتناع أو بطلان هذا العلم أصلاً عند بعض العلماء والمفكرين<sup>(٢)</sup>. ويتعجب جابر من المنكرين للكيمياء بدعوى أن "العلم لا يصل إلى ما في الطبيعة"<sup>(٣)</sup> متساءلاً: كيف لا يصل إلى الطبيعة، وهو يصل إلى ما بعد الطبيعة ويستخرجه؟!<sup>(٤)</sup>. والصنعة هي "نفي كل شئ لا يشاكل وتألّف كل شئ يوافق وإصلاح الطباع ومزاوجة الذكر منها بالانثى وتعديلها بالحرارة والرطوبة واليوسية بأوزان معلومة معتدلة"<sup>(٥)</sup>. والبحث الحديث يتجه إلى إحلال النسب الكمية محل الخواص الكيفية في كل تفسيرات الوجود. فجابر يرى أن الطباع تتغير. ولكن تتغير لا بد وأن تفقد ماهيتها الكيفية كي تستحيل إلى ماهية أو طبيعة أخرى<sup>(٦)</sup>.

(١) د. زكي نجيب محمود، جابر بن حيان، سلسلة الأعلام، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة ١٩٧٥، ص ٤٦، ٤٥.

(٢) منهم: الكندي، وابن سينا، وتوسط الفارابي بين الإمكان والاستحالة. فرأى - وفقاً لأرسطو - أن تحول الأشياء يتوقف على نوع صفاتها، فالذاتية يتعذر تحويلها، والعرضية يمكن تحويلها.

(٣) جابر بن حيان، إخراج ما في القوة إلى العقل، ص ٧.

(٤) جابر بن حيان، نفس المصدر، نفس الصفحة.

(٥) جابر بن حيان، كتاب الرحمة، نقلاً عن جلال موسى، منهج البحث العلمي عند العرب، دار الكتاب اللبناني، بيروت، ط أولى ١٩٧٢، ص ١٢١-١٢٢.

(٦) جلال موسى، منهج البحث العلمي عند العرب، ص ١٢٩.

فالنحاس يمكن أن يخرج لك منه رصاص ويعود إلى النحاسية<sup>(١)</sup>. ولا يعرف ذلك إلا العالم الكيميائي التام الذي يستخرج ما فى الطبيعة، وهذا صعب المنال على من لا علم له<sup>(٢)</sup>. ويقرر جابر سعوبة علم الكيمياء على غير المتخصصين بأن للطبيعة أسرار يمتنع أو يعسر خروجها على عامة الناس، إما لإختفائها عن الحواس، وإما للطافتها ودقتها. وكلا الحالتين لا يمنعان العالم المتخصص من إخراج ما فى القوة إلى الفعل<sup>(٣)</sup>.

وعلى ذلك يتضح أن هناك فرقاً كبيراً جداً بين كيمياء جابر بن حيان وكيمياء القديمة. فعلى الرغم مما بين النوعين من تشابه فى التعبير الإصطلاحى، وفى كثير من التفاصيل الجزئية، فإن كيمياء جابر تختلف عن الكيمياء التى سبقتها سواء فى الروح والاتجاه أو فى التفاصيل والجزئيات، إذا تتسم كيمياء جابر بالاعتماد كثيراً على التجربة واستبعاد الخوارق. فهى كيمياء ذات اتجاه على عقلى واضح يباعد بينها وبين الكيمياء القديمة التى كثيراً ما تلجأ إلى الرؤيا الوجدانية وتمعن فى استخدام الخوارق فى التفسير. ومن حيث التفاصيل الجزئية، فإن ابن حيان يُعنى بالكيمياء العضوية على وجه الخصوص، كما يستخدم ملحاً لم يعرفه القدماء، وهو ملح النشادر<sup>(٤)</sup>.

(١) جابر بن حيان، كتاب التجميع، مختار كراوس، ص ٣٤١.

(٢) جابر بن حيان، إخراج ما فى القوة إلى الفعل، ص ٧.

(٣) جابر بن حيان، إخراج ما فى القوة إلى الفعل، ص ٧-٨.

(٤) راجع، محمد عبد الرحمن مرحبا، المرجع فى تاريخ العلوم عند العرب، ص ٣٠٣.

### ٣- بنية المدرسة العلمية :

وضع جابر مجموعة من المبادئ والقواعد التي تحكم علاقة أعضاء المدرسة وتشكل البنية الأساسية التي تقوم عليها. ففي كتابه البحث يخصص جابر المقالة الأولى منه<sup>(١)</sup> ليضع شروطاً عامة تكاد تنطبق على أي مدرسة علمية بصرف النظر عن موضوع البحث نفسه. ويمكن التعرف على تلك المبادئ فيما يلي :

#### أولاً : ما يجب للأستاذ على التلميذ

١- أن يكون التلميذ ليناً قبولاً لجميع أقاويله من جميع جوانبه لا يعترض عليه في أمر من الأمور وإن كان كافياً متصوراً للأمر، فإن ذخائر الأستاذ العالم ليس يظهرها للتلميذ إلا عند السكون إليه والشكر له غاية الشكر. وذلك أن منزلة الأستاذ منزلة العلم نفسه، ومخالف العلم مخالف الصواب، ومخالف الصواب حاصل في الخطأ والغلط، وهذا لا يؤثره عاقل. فإن لم يكن التلميذ على هذا القدر من الطاعة، أعطاه الأستاذ قشور العلم وظاهره أو ما يسمى بالعلم البراني.

وهذا المبدأ يقترب من مفهوم الطاعة بالمعنى الصوفي، إذ يجب على

---

(١) جابر بن حيان، المقالة الأولى من كتاب البحث، مختار كراوس، ص ٥٠١-٥٠٢.

المريد الصادق أن يطبع شيخه في كل ما أنن له فيه وأمر به<sup>(١)</sup>. وقد ذكرت بعض المصادر<sup>(٢)</sup> أن جابراً كان معروفاً بالصوفى.

٢- يقصر جابر طاعة التلميذ لأستاذه على العلم والدرس وسماع البرهان عليه وحفظه وترك التكاسل والتشاغل عنه، ولا يعمم تلك الطاعة على الأمور الحياتية لأنها لا مقدار لها عند الأستاذ الربانى، والأستاذ فى هذا الحال كالإمام للجماعة التى هو قيم بها، وكالراعى والسائس للأشياء التى يتولى صلاحها وإصلاحها، فإن عسرت عليه أو عسر عن التقويم فإما أن يترحها وإما أن يتعبه تقويمها إلى أن تستقيم. ولذلك وضع أرسطو كتاباً سماها الفلسفة الخارجة، وأمر أن تُعطى للعامة من الناس، ونصح العالم أن يشغلهم بقراءتها عن ذوات الناس.

٣- يجب على التلميذ أن يكون كتوماً لسر أستاذه، لأن التلميذ فى هذه الحال كالأرض المزروعة التى يتخذها الإنسان لصلاح حاله، فإن كانت تُربتها طيبة نبت البذر فيها فأزكى وأينع، وإن كانت تُربتها فاسدة قبيحة، هلك البذر فيها ولم يثمر إلا قليل النفع. ويقصد ابن حيان بالمثالين الأبله والذكى وأمثال ذلك.

---

(١) راجع د. حسن الشرقاوى، الكوكب الشامق فى الفرق بين المريد الصادق وغير

الصادق، دار المعارف، ١٩٨٢

(٢) الفهرست ص ٤٩٩، الأخبار ص ١١٢.

٤- ينبغي على التلميذ أن ينقطع إلى الأستاذ، دائم الدرس لما أخذ عنه كثير الفكر فيه، فإن الأستاذ لا يمكنه إلا أن يعلم التلميذ أصول العلم، وعلى الثاني الرياضة به.

## ثانياً : ما يجب للتلميذ على الأستاذ

١- أن يمتحن الأستاذ قريحة المتعلم، أي جوهره الذي طبع عليه ومقدار ما فيه من القبول والإصغاء إلى الأدب إذا سمعه، وقدرته على مذاكرة وحفظ ما تعلمه، فإذا وجده الأستاذ قابلاً ذا أرض زكية ترتسم فيها المعلومات، ابتداءً بإعطائه أوائل العلوم التي تناسب قبوله وسنه واستعداده، وكلما احتمل الزيادة زاده، بعدما يكون قد امتحنه فيما كان سقاه أولاً. فإن كان حافظاً وغير مضغ لما تلقاه، زاده في الشرب والتعلم، وإن وجده ينسى ويتخيل في حفظه، نقصه من الشرب والتعليم وعاتبه على ذلك عتاباً كإيماء من غير إمعان في التصريح. ثم يمتحنه بعد ذلك ثانياً وثالثاً، فإن كان جارياً على وتيرة واحدة في النسيان، هزه بالعتاب وأوجعه بالتفريع وبالغ في توبيخه. وإن كان عند امتحانه الأول قد استيقظ، تدرج الأستاذ به من مرتبة إلى مرتبة، ولا يتخطى به المراتب فيظلمه في التعليم، وذلك فساد في التعليم وضرر في العقبة عظيم جداً. ويستمر الأستاذ في التدرج بتلميذه إلى أن يبلغ آخر المراتب.

وهنا يذكرنا جابر بمبدأ تربوي هام قال به علماء التربية في العصر الحديث، وهو مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين من حيث كم وكيف المادة العلمية التي تُعطى لهم<sup>(1)</sup>.

وآخر المراتب التي يقصدها جابر هي مرتبة الأساتذة الذين يجب عليهم للتلامذة مثل ما وجب لهم في أول أمرهم.

١- إن الأستاذ الذي يغفل عن تلميذه يكون خائناً، والخائن لا يكون مؤتمناً، ومن لم يكن مؤتمناً لم يؤخذ عنه علم، لأن العالم لا يكون إلا صادقاً، فذلك غير عالم وهو باسم الجهل أولى منه باسم العلم.

ويختتم جابر كلامه عن العلاقة بين الأستاذ والتلميذ بقوله : إن سبيل الأستاذ والتلميذ أن يكونا متعاطفين بعضهما على بعض تعاطف قبول، وأن يكون التلميذ كالمادة والأستاذ له كالصورة، وهذا إنما يكون بالقبول.

---

(1) أنظر، مقالى المدارس العلمية فى الحضارة الإسلامية (٤)، جريدة الأهرام بتاريخ ٢٩/١١/٢٠٠٢.

## ٤. منهج البحث والإنجازات العلمية وأثرها في الإنسانية:

إذا كان جابر بن حيان قد اطلع على التراث العلمي اليوناني وتأثر به في بعض جوانب تفكيره، إلا أنه قد اتخذ التجربة سبيلاً إلى التثبت من صحة الآراء والنظريات اليونانية التي وقف على دراستها. وفي التمييز بين العقلية اليونانية والعقلية العربية في البحث والدرس يقول غوستاف لوبون " إنك لا تجد عالماً يونانياً استند في مباحثه إلى التجربة، مع أنك تعد مئات من العرب الذين قامت مباحثهم الكيميائية على التجربة، فجابر بن حيان أستاذ لافوازيه أبي الكيمياء الحديثة<sup>(١)</sup>.

ولم تكن تجريبية جابر مجرد معرفة بالخبرة، بل كانت عبارة عن ازدواج بين العقل والعمل كما ينص المنهج التجريبي الحديث الذي صاغه علماء الغرب المحدثين، حيث "يمر المنهج العلمي التجريبي أو الإستقرائي بمراحل ثلاث : الأولى هي مرحلة البحث، والثانية هي مرحلة الكشف، والثالثة هي مرحلة البرهان. فالجانب العقلي يتمثل في المرحلة الثانية وهي الكشف، ويتمثل الجانب التجريبي في المرحلتين الأولى والثالثة، وهما البحث والبرهان. ويصرح جابر بأن منهجه العلمي التجريبي قد ضمته بصورة كلية في كتابه "الأصول" وهو الله.. قد عملته بيدي وبعقلي من قبل

(١) د. مصطفى الرفاعي، حضارة العرب، دار الكتاب اللبناني، بيروت ١٩٦٨، ص ٢٣٥

وبحثت عنه حتى صح وامتحنته فما كذب<sup>(١)</sup>. وهذا وصف دقيق لما يقوم به الباحث العلمى الحديث، إذ أن جابراً قد زواج بين الفرض العلقى وبين التجربة التى تأتى لتأييده أو تكذيبه. ويجعل جابر الدربة (التجربة) محكاً للتمييز بين العالم وغير العانم، فالأول يصل بالتجربة إلى نتائج جديدة، والثانى يعطل البحث العلمى "فمن كان درباً كان عالماً حقاً ومن لم يكن درباً، لم يكن عالماً. وحسبك بالدربة فى جميع الصنائع، إن الصانع الدرب يحنق وغير الدرب يعطل"<sup>(٢)</sup>.

وإذا كانت التجربة فى التصور العلمى الحديث تزود العلم بالأساس المادى الذى يثبت وجهة نظر الباحث فيما سبق له أن لاحظته من الوقائع<sup>(٣)</sup>، فإن جابراً بن حيان قد فطن إلى هذا المفهوم وطبقه بصورة فعلية. ويؤكد ذلك دكتور زكى نجيب محمود حيث يقول : فمن قراءة نصوصه استطعنا أن نتلمس مذهبه فى خطوات السير فى طريق البحث العلمى، وهى خطوات تطابق ما يتفق عليه معظم المشتغلين بالمنهج العلمى اليوم، وهى تتلخص فى ثلاث خطوات رئيسية: الأولى - أن يستوحى العالم

---

(١) جابر بن حيان، كتاب الخواص، المقالة الثانية والثلاثون، مختار كراوس، ص ٣٢٢.

(٢) جابر بن حيان، كتاب السبعين، مختار كراوس ص ٤٦٤.

(٣) د. ماهر عبد القادر محمد، الإستقراء العلمى.. دار المعرفة الجامعية الإسكندرية ١٩٩٩، ص ١٠٦.



من مشاهداته فرضاً يفرضه ليفسر الظاهرة المراد تفسيرها، والثانية - أن يستنبط من هذا الفرض نتائج تترتب عليه، والثالثة - أن يعود بهذه النتائج إلى الطبيعة ليرى هل تصدق أو لا تصدق على مشاهداته الجديدة، فإن صدقت تحول الفرض إلى قانون علمي يركن إلى صوابه في التنبؤ بما عساه أن يحدث في الطبيعة لو أن ظروفها بعينها توافرت<sup>(١)</sup>.

ولم يغفل جابر بن حيان دور الملاحظة أو المشاهدة الحسية تماماً كما في المنهج العلمي الحديث. ففي المقالة الأولى من كتاب الخواص الكبير يقول<sup>(٢)</sup>: "ويجب أن تعلم أنا نذكر في هذه الكتب خواص ما رأينا فقط دون ما سمعناه أو قيل لنا أو قرأناه بعد أن امتحنناه وجربناه، فما صح أورضناه، وما بطل رفضناه، واستخرجناه نحن أيضاً وقايسناه على أقوال هؤلاء القوم". فالملاحظة الحسية هي المصدر الصحيح لتحصيل العلوم والمعارف، وهي أيضاً وسيلة لتقييم آراء الآخرين، فما تثبته فمقبول، وما لم تثبته فمرفوض.

وينصح جابر بضرورة قراءة الكتب والتحصيل النظري قبل إجراء التجارب. ومع اعترافه بأن عملية الإطلاع على ما في الكتب النظرية تقتضى تعباً وكداً، إلا أنها هي الخطوة الأساسية الأولى في البحث إذا أراد

(١) د. زكي نجيب محمود، مرجع سابق، ص ٦٥.

(٢) جابر بن حيان، كتاب الخواص الكبير، مختار كرواس، ص ٢٣٢.

الباحث الوصول إلى الحقيقة بعد التجربة. يقول جابر : " اتعب أو لا تعباً  
واجداً واجمع وانظر واعلم، ثم اعمل، فاتك لا تصل أولاً، ثم تصل إلى ما  
تريد (١) .

يتضح مما سبق أن جابراً بن حيان قد اتبع المنهج العلمي بأق  
تفاصيله. وقد أدى به هذا إلى إحراز نتائج هامة في تقدم علم الكيمياء بيد  
أن التطور الذي حدث في مجال هذا العلم لم يكن في مجال المنهج فحسب،  
وإنما امتد ليشمل نسق المعرفة العلمية فيه. فجابر وهو من أبرع وأعظم  
الكيميائيين العرب عرف كثيراً من العمليات الكيميائية كالتبخير والتقطير  
والترشيح والتكليس والإذابة والتبلور والتصعيد. وربما كانت بعض هذه  
العمليات معروفة عند القدماء ممن زالوا الصنعة، لكنها لم تكن معروفة  
كعمليات أساسية في الكيمياء (٢) .

وبفضل تطبيقه للمنهج التجريبي كان جابر بن حيان أول من  
استحضر حامض الكبريتيك بتقطيره من الشبث، وسماه زيت الزاج،  
واستخرج حامض النيتريك (ماء الفضة) وسماه (الماء المحلل) وكان يُعرف  
باسم (روح الملح)، ووصف هذا الحامض بأنه نوع من المياه الحادة التي  
تصيب المعادن. وهو أول من اكتشف الصودا الكاوية، وأول من استخرج

(١) جابر بن حيان، الخواص الكبير، ص ٣٢٣ - ٣٢٤.

(٢) د. ماهر عبد القادر محمد، التراث الإسلامي، ص ١٣٥ - ١٣٦.

نترات الفضة (حجر جهنم)، وثاني كلوريد الزئبق (السليماتي)، وحامض النيتروهيديروكلوريك (الماء الملكي). وهو أول من لاحظ ما يحدث من ترسب كلوريد الفضة عند إضافة محلول ملح الطعام إلى محلول نترات الفضة. ويُنسب إلى جابر أيضاً استحضار مركبات أخرى مثل كربونات البوتاسيوم وكربونات الصوديوم، وكربونات الرصاص القاعدية، والزرنيخ والأتمد (الكحل: كبريتيد الأنتيمون). كما عرف استخدام ثاني أكسيد المنجنيز في صناعة الزجاج. وجابر هو أول من أدخل طريقة فصل الذهب عن الفضة بالحل بواسطة الحامض. ولا تزال هذه الطريقة تُستخدم إلى الآن في تقدير عيارات الذهب في السبائك الذهبية وغيرها، كما عرف جابر تصفية المعادن وتنقيتها من الشوائب المختلفة بها<sup>(١)</sup>.

كما تعبر مؤلفات جابر الكيميائية عن مرحلة هامة من مراحل تطور الكيمياء العربية. إذ أنها تعد دائرة معارف علمية وتعطينا ملخصاً لطعم الكيمياء في عصره<sup>(٢)</sup>، وهذا ما حدا بجورج سارتون أن يطلق على المدة التي تقع بين علمي (١٣٢ - ١٨٥ هـ / ٧٥٠ - ٨٠٠ م) عصر جابر بن حيان، وذلك لمجهوداته العظيمة في علم الكيمياء<sup>(٣)</sup>. وكان لكيمياء جابر ومؤلفاته فيها أثر واضح في تطور علم الكيمياء العربي عند اللاحقين من الكيميائيين

---

(١) راجع، محمد عبد الرحمن م. حيا، المرجع في تاريخ العلوم عند العرب، ص ٣٠٨.

(٢) حيدر بامات، إسهام المسلمين في الحضارة، ترجمة د. ماهر عبد القادر محمد، الإسكندرية (د.ت)، ص ٧٥.

(٣) Sartom. G , Introduction to the History of Science 3 vols. Baltimore 1929 , vo 11 , P. 597.

العرب، وعند الآخر الغربي. ويمكن الإشارة إلى ذلك فيما يلي :

يصرح صاحب "روضات الجنان"<sup>(١)</sup> بعد أن فرغ من حديثه عن خالد بن يزيد بن معاوية، وكيف أنه أبدع في كتابه "الفردوس" ما لا يخفى على أهل التحصيل، بالإضافة إلى ماله في المنثور من كتب أخرى ومصنفات عالية استفاد منها، يصرح بأن "من بعده الأستاذ الكبير جابر بن حيان، فإنه الأستاذ العظيم الشأن الذي هو أستاذ كل من وصل بعده إلى هذه الصناعة.

وإذا تتبعنا من جاء بعد جابر من مشاهير علماء المسلمين في الكيمياء، وجدنا الرازي الطبيب يُرجع الاهتمام بدراسة الكيمياء إلى إدراكه أن موضوعها يتصل اتصالاً وثيقاً بدراسة الطب، ولذلك نراه يصنف كتاباً قيماً في الكيمياء أسماه "سر الاسرار" ويُعرف في العالم الغربي باسم Libersecre torum<sup>(٢)</sup>. وهذا الكتاب يبين أن الرازي قد عنى بعلم الكيمياء وصرف جهوداً كبيرة في إجراء التجارب الكيميائية المختلفة. وكان في أول عمله في هذا المضمار يسعى إلى الحصول على ملح الأوكسير، لأنه كان من القائلين بإمكان تحويل المعادن، وأن ذلك أقرب إلى الممكن منه إلى

---

(١) الميرزا محمد باقر الموسوي الخواتساري الأصبهاني، روضات الجنان في أحوال العلماء والسادات، تحقيق أسد الله اسماعيليان، ٨ مجلدات، طهران (د. ت) ٢/٢١٩.

(٢) خالد حربي، الرازي الطبيب وأثره في تاريخ الطب العربي، ملتقى الفكر، الاسكندرية، ١٩٩٩، ص ١٢٠.

الممتنع، ووضع كتاباً ردّ به على الكندي الذي دحض هذه الدعوى وأنكرها. واستند الرازي في رأيه هذا إلى نظرية تركيب المواد المنسوبة إلى جابر بن حيان الذي كان الرازي يكن له كثيراً من الاحترام والتقدير<sup>(١)</sup>، وينعته في كتبه الكيميائية بقوله: استاذنا أبو موسى جابر بن حيان<sup>(٢)</sup>. فآمن الرازي بأن جميع المواد تتألف من أربعة عناصر كما قال جابر بن حيان، ولذلك كان تحويل معدن إلى آخر محتملاً. وغاية الرازي من ذلك تتفق وما رمى إليه جابر بن حيان من تحويل المعادن البخرسة إلى ذهب وفضة بواسطة الأكسير<sup>(٣)</sup>.

ومع أن الشيخ الرئيس ابن سينا (٣٧٠ - ٤٢٨ هـ / ٩٨٠ - ١٠٣٧ م) قد أنكر إمكان تحويل المعادن أو العناصر الخسيسة إلى ذهب وفضة، وسخر من الكيميائيين في عصره الذين اعتقدوا ذلك، وشكك في قدرتهم على تحويل مواد صلبة من عنصر إلى آخر<sup>(٤)</sup>، فإنه سلك مسلك جابر بن حيان من حيث الإعتقاد في تكوين المعادن، وجاءت نظريته في هذا

---

(١) أحمد عبد الباقي، من أعلام العلماء العرب في القرن الثالث الهجري، مركز دراسات الوحدة العربية، ط الأولى، بيروت ١٩٩٠، ص ٢٥٧.

(٢) الفهرست، ص ٥٠٠.

(٣) فاضل أحمد الطائي، أعلام العرب في الكيمياء، الهيئة المصرية العامة للكتاب، بالإشتراك مع دار الشؤون الثقافية العامة ببغداد ١٩٨٦، ص ١١٤.

(٤) Holmyard, E.J., Alchemy " Islamic alchemy " Pelicam Books. 1957, P. 93 .

الموضوع مطابقة لنظرية جابر إلى حد كبير<sup>(١)</sup>.

وفى النصف الثانى من القرن الخامس، وأوائل القرن السادس

الهجرى يطالعنا كيميائى عربى الأصل وهو الطغرائى (٤٥٣ - ٥١٥ هـ |

١٠٦١ - ١١٢١ م) بكتابه "جامع الأسرار" الذى يبين فيه أنه اطلع على

كثير من الكتب اليونانية المترجمة وكتب جابر المتوفرة فى زمانه، إضافة

إلى اطلاعه على بعض كتب أبى بكر الرازى، ولاسيما كتابه "سر الأسرار".

ومن بين كل هؤلاء يمجّد الطغرائى جابر بن حيان لتمكّنه من الصنعة<sup>(٢)</sup>.

ولم يتوقف تأثير جابر بن حيان على الكيميائين العرب فحسب، بل

امتد هذا التأثير إلى العالم الغربى أو الآخر، وكان له دور ملموس فى

تأسيس وتطور الكيمياء الحديثة.

لقد جاء المسيو بارتيلو فى الجزء الثالث من كتابه "الكيمياء فى

العصور الوسطى" المنشور فى باريس عام ١٨٩٣ بتحليل دقيق

للكيميائين العرب، ويعتقد أن كل مادتهم يمكن تقسيمها إلى قسمين :

أحدهما، إعادة تعبير عن بحوث الكيميائين الإغريق فى الاسكندرية،

والثانى بحوث أصيلة، ولو أنها مؤسسة على الدراسات الإسكندرانية،

ويعتبر كل هذه المادة الأصيلة أثراً من آثار ما قام به جابر بن حيان الذى

(١) فاضل أحمد الطائى، أعلام العرب فى الكيمياء، ص ٢٠٦.

(٢) فاضل أحمد الطائى، أعلام العرب فى الكيمياء، ص ٣٥٢.

يصبح بهذا في الكيمياء في مكان أرسطو من المنطق. وينشر بارتيلو في كتابه ستة مؤلفات لجابر واعتبرها ممثلة لكل المادة الكيميائية العربية<sup>(١)</sup> التي أدت إلى قيام علم الكيمياء والحديث.

ولقد تُرجمت مؤلفات جابر إلى اللاتينية في وقت مبكر بمعرفة روبرت الشستري (ت ١١٤٤ م)، وجيرار الكريموني (ت ١١٨٧ م)<sup>(٢)</sup>. وترجم أيضاً "مجموع الكمال" لجابر بن حيان إلى الفرنسية سنة ١٦٧٢ م<sup>(٣)</sup>. وكانت هذه المؤلفات من ضمن الأسس المهمة التي قام عليها علم الكيمياء الحديث.

من كل ما سبق يمكننا الزعم بأن جابراً بن حيان صاحب مدرسة كيميائية مميزة قدمت انجازات علمية موثقة (بتطبيق المنهج التجريبي)، و كانت بمثابة الأسس التي عملت على تطور الكيمياء العربية فيما بعد عصر جابر، وساعدت في تأسيس وقيام علم الكيمياء الحديث. وبهذا يتضح تأثير الحضارة الإسلامية في الحضارة الإنسانية، بصورة جلية.

---

(١) ديلاسي أوليري، الفكر العربي ومكائنه في التاريخ، ترجمة تمام حسان، ص ١٣٤.  
(٢) محمد عبد الرحمن مرحبا، المرجع في تاريخ العلوم عند العرب، ص ٣٠٨ - ٣٠٩.  
(٣) حيدر بامات، اسهام المسلمين في الحضارة، ترجمة د. ماهر عبد القادر محمد، ص

العمل السادس

أبو بكر الرازي مدرسة طبية أفادت

الإنسانية





يُعد أبو بكر محمد بن زكريا الرازي (250-313 هـ | 864-925

م) أبرز أطباء المسلمين الذين ظهوروا في الفترة التي حددها البحث، فهو طبيب المسلمين بدون منازع، وأبو الطب العربي، وجالينوس العرب، بل وحجة الطب في العالم - باعتراف الغربيين أو الآخر - منذ زمانه، وحتى بدايات العصور الحديثة<sup>(1)</sup>.

ويمكن تناول الرازي كمدرسة طبية أثرت في الإنسانية من خلال

### النقاط التالية:

(1) خالد حربى، الرازي الطبيب وأثره في تاريخ العلم العربى، ص 19. والرازي ولد بالرّى إحدى مدن إيران القديمة، وكان يضرب العود في صباه. ثم نزع عن ذلك وأكب على النظر في الطب والفلسفة (ابن جُلجل، طبقات الأطباء والحكماء، بتحقيق فؤاد سيد، ص 77)، فتعلم في بغداد وتنقل في شبابه بين البلاد المختلفة زيادة في العلم، ثم عاد إلى بغداد مرة أخرى تلبية لدعوة الخليفة المنصور، وذلك بعد أن تعلم من العلاج الإغريقي، والفارسي، والهندي، والعربي الحديث. ثم عاد إلى مدينته " الرى " وتقلد منصب مدير بيمارستانها الذي دبره. ولم يطل الزمن حتى أصبح الرازي طبيباً عظيم الشأن، فاستحق أن يفوز بصداقة الملوك والأمراء وحب الشعب. ثم انتقل الرازي من بيمارستان " الرى " إلى مزاولة المهنة في البيمارستان العضدى، والذي كان بمثابة أكبر مستشفى في العاصمة حينذاك. وقد تمكن الرازي من الفوز بمنصب رئيس الأطباء في هذا المستشفى الكبير، الأمر الذي جعل الخليفة يفتح له أبواب قصره ليكون الطبيب الخاص به. ولم يمض وقت طويل حتى أصبح الرازي ذائع الصيت في طول البلاد وعرضها، وطبقت شهرته الآفاق، فأصبح حجة في الطب، ومرجعاً نهائياً لكل الحالات المستعصية، يسعى إليه كل من أراد الصوب من كل حدب وصوب، مرضى كانوا أم طلاباً. وللرازي مؤلفات كثيرة من أهمها وأشهرها " الحاوى "، " المنصورى "، " التجارب "، " برء ساعة " .. وغير ذلك (انظر حياه وأعمال الرازي تفصيلاً في خالد حربى، الرازي الطبيب وأثره في تاريخ العلم العربى، مرجع سابق).

# أولاً : قوام المعرفة الطبية السابقة على الرازي :

## 1. النظريات الطبية السائدة:

إن البحث في هذه المسألة يتطلب الإشارة إلى بدايات بعض النظريات الطبية التي سادت في عصر الرازي. إذ أن مرحلة الابتكار والإبداع لدى الأطباء المسلمين لم تولد فجأة، بل إنها قد تأثرت بما قبلها من معرفة طبية كانت موجودة لدى الحضارات الأخرى، لاسيما الحضارة اليونانية، والتي أخذت بدورها من الحضارة المصرية القديمة.

والدارس لتاريخ العلم يعرف تماماً كيف شهدت مصر القديمة نهضة طبية<sup>(1)</sup> اشتملت على معرفتهم لكثير من فنون الطب والتطبيب، فهناك الكثير من الإسهامات المصرية القديمة في المجال الطبي<sup>(2)</sup>، وهو ما كشفت عنه

(1) عرف المصريون القدماء العلاج بالنباتات والأعشاب الطبيعية، وعرفوا أمراض العيون مثل: الرمد الحبيبي، والالتهابات الرمدية، والماء الأزرق Glaucoms، وقوس الشيوخة Arcussenalis، وغيرها. كما استعملوا الغرغرات، والمراهم، والمقينات، والأفمعة Suppositorries، والأشربة، والحقن الشرجية، واللزقات Plasters، والأدوية المدرة للبول والعرق ومارسوا الفصد والحجامة واستعملوا الأفيون كمادة مخدرة. وقد برعوا في تشخيص وعلاج الأمراض إلى الدرجة التي يمكن أن نرى معها التخصص الدقيق المتبع في الطب الحديث. يقول هيرودوتس: الطب يمارس في مصر القديمة على طريقة الاختصاص، فالطبيب هناك يعالج مرضاً واحداً، لأجلية أمراض، والبلاد تعج بالأطباء، فبعضهم لأمراض العيون، وبعضهم لأمراض الرأس، وبعضهم للأسنان، وبعضهم للأمراض المجهولة التي ليس لها مكان معين (التيجاني الماحي، مقدمة في تاريخ الطب العربي، مطبعة مصر بالخرطوم، 1959، ص 8-10).

(2) من أمثلة ما جاء في بردية إبير (الحالة 856) تقول: بأن هناك وعامين في عنق الإنسان، فإذا مرض بعنقه أو ضعف بصره، فقل عندئذ أن نوعية عنقه قد أصابها المرض (حسن كمال، الطب المصري القديم، المؤسسة المصرية العامة للتأليف والترجمة والنشر، ط الثانية 1964، ص 156). والحالة رقم (191) من نفس البردية تتحدث عن الذبحة الصدرية فتقول: إذا فحصت إنساناً مصاباً بضيق في قم معدته، وتغتربه الأم في زراعته، وفي صدره، وفي جانب قم معدته، ويقال عنه مرض (واز) الذي يهدد بالموت. حضر له أعشاباً منبهة. ثم وضع يده ميسوطة عليه حتى تشفى زراعاه، ويزول الألم (نفس المرجع، ص 256). كما أن نظرة طبية لفك سفلى عشر عليه في مقبرة من الأسرة الرابعة (2900 - 2750 ق.م) لتوضح مدى مهارة أحد أطباء الأسنان الذي أجرى عملية جراحية لفتح خراج تحت أحد الضروس (جورج سارتون، تاريخ العلم، دار المعارف 1957، 113/1).

بعض البرديات التي أكتشفت في القرن الماضي، مثل بردية Edwinsmith (نشرت عام ١٩٢٩)، و Eber (نشرت عام 1962)، و Chesterbetty، و Hearst. وغيرها، والتي أوضحت مدى الشوط الذي قطعه قدماء المصريين في تقدم علم الطب. وكيف أنهم عمدوا إلى التجريب العلمي الصحيح في كل فروعه، وخاصة مجال طب المخ والأعصاب.

ويبدو من النصائح التي أشاروا إليها على لسان كبار أطباتهم أنه كانت هناك مدارس تعليمية للطب مكنتهم من وضع نظرية علمية طبية استفاد منها أطباء اليونان في بناء حضارتهم.

وإذا كان الطب المصري قد نزع إلى التجريب، فإن الطب اليوناني قد اتخذ من صياغة النظريات المجرّد سبيلاً.

ويمكن القول إن التفكير الطبّي اليوناني قد بدأ يبلغ مرحلة النضوج على يد أبقراط (ولد عام 460 ق. م) الذي تضرع في العلوم الطبيعية، فأدخل الطب في إطار عملي قائم على الفحص الإكلينيكي Clinical Observation والاستنتاج المنطقي السليم<sup>(١)</sup>.

---

ومما هو مثير للدهشة ما نجاء في نفس البردية (Eber) من ذكر لإحدى الوصفات الخاصة بحشو الأسنان المسومة بخليط من كربونات النحاس، والصمغ، إلى جانب بعض المواد الإضافية الأخرى، والتي لا تكاد تخرج عما هو مستخدم في الطب الحديث لحشو الأسنان، من استخدام مادة تسمى مملغم " Amalgam " تتكون من: فضة Silver، ونحاس Bruss، وزئبق Mercury، وذلك بنسب مختلفة. هذا بالإضافة إلى شد الأسنان بإسلاك من الفضة وغيرها.

(١) جورج شحاته قنواي، تاريخ الصيدلة والعقاقير في العهد القديم والوسيط، دار المعارف بمصر 1959.

وبعد مضي زمن عنى أبقراط، أصيبت تعاليمه بالجمود، واستقرت في قضايا صلبة، حيث اكتفى الأطباء بمحاولة تفسير النصوص. أما جوهر طريقته، وهو الملاحظة الحرة الطليقة والبحث عما يفيد المرضى، فقد أصبح شيئاً ثانوياً لا يبالى به الأطباء<sup>(١)</sup>. فنهضت مدرسة الإسكندرية التجريبية Empirical School ضد هذا التيار العقلي المتزمت، وأعلنت أنها لا تهتم بعزل الأمراض، كما تهتم بعلاجها، فليس المهم أن نعرف ما هية الهضم -مثلاً- بل ما هو سهل الهضم<sup>(٢)</sup>. وهذا ما نجده عند أشهر من نبغ في هذه المدرسة، وهو جالينوس (ولد حوالي 130م)<sup>(٣)</sup> الذي جدد من علم أبقراط، وشرح من كتبه ما كان قد درس وغمض على أهل زمانه. وقد أسس جالينوس نظرياته وتعاليمه على معلوماته الدقيقة التي استنبطها من تشريح الحيوان وملاحظة وتفحص الجرحى والمرضى.

ولقد ظلت الإسكندرية مركز إشعاع ضخم للعالم القديم كله، وقد

---

(١) بول غليونجي، ابن النفيس، سلسلة أعلام العرب ٥٧، الدار المصرية للتأليف والترجمة والنشر (د.ت) ص 43.

(٢) جوزيف جارلند، قصة الطب، ترجمة سعيد عبده، دار المعارف بمصر (د.ت)، ص ٨٦.

(٣) أنظر ترجمة جالينوس في ابن النديم، الفهرست ص 403، وابن أبي أصيبعة، عيون الأنباء ص، 154-157.

استمر ذلك الحال إلى أن انتقلت الحركة الطبية من الإسكندرية إلى موقع السلطة العلمية في بغداد خلال العصر العباسي الثاني.

من كل ما سبق أستطيع أن أقدم صورة لبعض النظريات الطبية التي كانت سائدة في عصر الرازي، ذلك الذي شهد العصر الذهبي لحركة انتقال العلوم إلى المسلمين. تلا ذلك مرحلة الإبداع والابتكار، والتي أرى أنها قد ابتدأت بالرازي في المجال الطبي.

وعلى ذلك، فإن ما شاع من نظريات طبية قد انتقل إلى المسلمين من أسلافهم، خاصة اليونانيين، وبصفة أخص أبقراط وجالينوس.

وهاك أشهر نظرية قديمة سادت في عصر الرازي وبعده، وهي نظرية الأخلاط وأعرضها هنا من خلال شرح الرازي لها.

## نظرية الأخلاط:

يرى الرازي أن الأشياء الطبيعية، أو العوامل الطبيعية المؤثرة في حدوث

المرض تنقسم إلى سبعة أقسام:

استقصات، ومزاجات، وأخلاط، وأعضاء، وقوى، وأرواح، وأفعال<sup>(1)</sup> والاستقصات أربعة: نار حارة يابسة. وهواء حار رطب. وماء بارود رطب. وأرض باردة يابسة. والأصول هذه هي التي توجد حواسنا ومنها خلق الله جميع الخلق، والبهائم. وإليها ترجع إذا انحلت تراكيبها. وقوام كل شيء في هذا العالم بهذه الأربع أمهات، ومنها يتكون ويتراكم.

والمزاجات تسعة واحد منها مستوي، وهو المزاج المعتدل وثمانية غير مستوية، وهي المزاجات الخارجة عن الاعتدال. أربعة منها مفردة: حار، بارد، رطب، يابس. وأربعة مؤلفة: حار يابس، وحار رطب وبارد يابس، وبارد رطب<sup>(2)</sup>.

والأخلاط ( الأمشاج ) أربعة: دم، بلغم، مرة صفراء، ومرة سوداء، والبلغم منه حلو، وهو حار رطب. ومنه مالح، وهو حار يابس. ومنه حامض، وهو بارد يابس. ومنه مسيخ وهو بارد رطب. ومنه نوع خامس

---

(1) الرازي، المنصوري في الطب، تحقيق حازم البكري الصديقي، معهد المخطوطات

العربية، الكويت 1987، ص 29

(2) الرازي، المنصوري، ص 30.

زجاجى، وهو أبرد أنواع البلغم وأرطبها، ولايستحيل إلى الدم.

وكل خلط يخرج من الفم بالقئ أو بالبصاق، أو ينحدر من الرأس، أو يخرج من الفم بالتنخع، ولاطعم له فى طبيعته، يسمى بلغمًا. والبلغم يتولد فى البدن من أطعمة باردة رطبة فى الهضم الأول الكائن فى المعدة. وهو يتولد من غذاء يستحكم تهضامه. ولذلك لم تحدث الطبيعة له وعاء يقبله كالعروق والأوردة التى هى وعاء للدم، وكالمرارة التى هى وعاء للصفراء، وكالطحال الذى هو وعاء للسوداء. فما صار منه إلى الكبد وجداوله، استحال وصار دماً، وما بقى منه فى الأمعاء ولم ينحدر إلى الكبد اتدفع من الأمعاء وتفصل بالمرّة الصفراء المتقيّة للأمعاء الغاسلة لها بحدتها وحرافتها. والمرّة الصفراء: منها ما يتولد فى الكبد، ومنها ما يتولد فى المعدة<sup>(١)</sup>.

أما المتولدة فى المعدة فهى ثلاثة أنواع: النوع الأول منها يسمى الكراثى، لأن خضرته تشبه لون الكراث، والنوع الثانى يسمى الصدى أو الزنجارى، لأن لونه شبيه بلون الزنجار. والنوع الثالث يسمى النيلجى لأن لونه يشبه لون النيلج.

والمرّة السوداء نوعان: النوع الأول، المرّة السوداء الطبيعية، وهى عكرة الدم ويسمىها الحكماء الخلط الأسود، ولايسمونها السوداء ليفصلوا ما بين المرّة السوداء الطبيعية، والمرّة السوداء الخارجة عن الطبيعة. والنوع الثانى من المرّة السوداء خارجة عن الطبيعة ويكون من الإحتراق،

---

(١) الرازى، المنصورى، ص 31.



وهذا النوع لا يخلو أن يكون إما من احتراق الخلط المُسمى الخلط الأسود الذي هو عكر الدم. وإما من احتراق المرة الصفراء بإفراط الحرارة عليها. وإما من احتراق الدم إذا احتد وفسد<sup>(١)</sup>.

كانت هذه أشهر نظرية سادت الفكر الطبي في عصر الرازي. وتعتبر نظرية الأخلاط هذه خير مثال على تأثر النظريات الطبية بالأفكار الفلسفية، فقد قال انبادوقليس (490-340 ق.م) إن العناصر الأربعة: الماء، والنار، والتراب، والهواء هي الأصول الأولى للأشياء جميعاً<sup>(٢)</sup>.

والجسم الإنساني مزيج من هذه العناصر أو الأركان بما لكل منها من طبائع إذا امتزجت في تناسب وتناسب كيفاً وكماً، كانت الصحة، وعن أي إفراط أو تفريط يلزم اختلال يتولد عنه المرض<sup>(٣)</sup>.

وقد تبني أرسطو هذه النظرية في تفسيره لتركيب الأشياء الطبيعية - وتابعه الفلاسفة المسلمون<sup>(٤)</sup> في مجال الفلسفة - كما تبناها أبقراط في مجال الطب<sup>(٥)</sup>. وقد تبعه الأطباء في التسليم بهذه النظرية (الأخلاط الأربعة) عبر تاريخ الطب الطويل حتى العصر الحديث<sup>(٦)</sup>.

---

(١) الرازي، المنصوري، ص 32.

(٢) راجع د. محمد علي أبو ريان، تاريخ الفكر الفلسفي ج1، الفلسفة اليونانية، دار المعرفة الجامعية 1988، ص 86.

(٣) د. أحمد محمود صبحي، د. محمود فهمي زيدان، في فلسفة الطب، دار المعرفة الجامعية 1955، ص 79.

(٤) من أمثال: الكندي، والفارابي، وابن سينا، وابن رشد.. وغيرهم.

(٥) صبحي، وزيدان، المرجع السابق، ص 79.

(٦) راجع غليونى، مرجع سابق، ص 14.

## ثانياً: المنطلقات المعرفية التي انطلق منها الرازي:

كانت تلك النظرية وغيرها من التراث المعرفي الطبي الذي اطلع عليه الرازي، فضلاً عن تتلمذه على استاذة على بن ربن الطبرى، كل ذلك كان بمثابة الأسس التي حددت فكر الرازي فيما بعد. ولكن الرازي لم يسلم بهذه الآراء، وتلك النظريات، إلا بعد النقد والتمحيص والاختبار. وإذا قبل أياً منها، فإنه لا يدونها كما هي، بل كان يأخذ خلاصة أو نتائج النظريات، ويسجلها بصورة موجزة مختصرة، وذلك لكي تكون بمثابة مقدمات يحاول الوصول منها إلى معرفة جديدة يقول الرازي عن كيفية تأليفه لكتاب المنصوري: "قد جمعت في كتابي هذا جملاً وعيوناً ونكتاً من صناعة الطب مما استخرجته من كتب أبقراط، وجالينوس، وأرماسوس، ومن دونهم من القدماء، وفلاسفة الأطباء، ومن بعدهم من المحدثين في أحكام الطب والمفاقة فيه مثل بولس، وأهرون، وحنين بن إسحق، ويحيى بن ماسويه، وغيرهم وفصلت ذلك على غاية الإيجاز"<sup>(1)</sup>.

وهنا يبدو الرازي وكأنه أدرك - في زمانه - أن المشكلة الرئيسية للإبستمولوجيا Epistemology كانت ولا تزال دائماً هي مشكلة نمو المعرفة Growth Of Know Ledge، وأن نمو المعرفة يمكن أن يُدرس

---

(1) الرازي، المنصوري، ص 18.

على أحسن وجه عن طريق دراسة نمو المعرفة العلمية<sup>(١)</sup>. وفي سبيل ذلك انتقد الرازي، واستبعد ما رآه خطأ من المعارف التي ظن أصحابها أنها صواب. ويُعتبر كتاب "الحاوي" خير دليل على أنه كان لا يأخذ بأقوال السابقين، أو المحدثين من الكتب على عنتها. وقد أكد على ضرورة تحكيم آذان العقل الذي يحكم، ولا يحكم، ويعقل ويقود، ولا يقاد. وعليه، فإنه ثار على ما وجدته في الكتب من آراء لا يقبلها العقل، وأخذ بطريقة المتابعة والملاحظة، والتدوين بصورة دقيقة عند الممارسة، وطبق النظريات العلمية استناداً إلى التجارب، ورفض ما لا ينطبق منها على النتائج الصحيحة<sup>(٢)</sup>.

كذلك وقف الرازي على ضحذ وتقيد آراء السابقين الخاطئة، ومن كتبه في ذلك: كتاب الشكوك على جالينوس، فصل فيه الشكوك والمناقضات التي في كتبه. وذكر فيه أن كثيراً من الناس يستجهلون في تأليف هذا الكتاب. وأن كثيراً منهم يلومونه، ويعنفونه على مناقضة رجل مثل جالينوس في جلالته ومعرفته<sup>(٣)</sup>.

---

(١) كارل بوبر، منطق الكشف العلمي، ترجمة د. ماهر عبد القادر محمد، دار النهضة العربية، بيروت (د.ت)، ص 52.

(٢) داود سليمان علي، التعريف، بكتاب الحاوي الكبير للرازي، بحث ضمن كتاب: أبو بكر الرازي وأثره في الطب، مركز إحياء التراث العلمي العربي، جامعة بغداد 1988، ص 82.

(٣) حسين علي محفوظ، تراث الرازي إحصاء وتلخيص، بحث ضمن كتاب: أبو بكر الرازي وأثره في الطب، المرجع السابق، ص 172.

ولكن الرازى لم يعبا بذلك لأن الحق عنده لا يؤخذ بالرجال، بل يؤخذ إذا كان حقا فى ذاته.

وبالجملة فإن الرازى لم يعمل بقاعدة "سلطة الكتابات القديمة"، بل اتخذ من نفسه موقف المتلقى السلبي "الذى يُطالع ويحلل ويكتشف مواضع الأخطاء والغموض، والتناقضات واللاتساق، مما يجعله يصحح، ويضيف، ويبتكر، وينظر لخبرة علمية جديدة قوامها التواصل العلمى المبني على النقد بغرض إظهار الحقيقة"<sup>(1)</sup>.

وقد تجلى هذا المنهج بصورة واضحة فى مجلس الرازى العلمى. ومما لاشك فيه أن مجالس التعليم تلعب دوراً هاماً فى تقدم ونمو المعرفة الإنسانية. لذلك ينبغى علينا أن نتعرف على طبيعة مجلس الرازى، وفى ذلك ما يساعدنا على بيان أوجه النشاط العلمى عنده، فضلاً عن تحديد مكاتنه كأستاذ معلم وطبيب عبقرى.

---

(1) د. ماهر عبد القادر محمد، الثورة العقلانية ومنهجية العلم العربى، سلسلة مقالات منشورة بجريدة الأهرام، والافتباس من عدد ١١/١٠/١٩٩٦.

## ثالثاً: مدرسة الرازي العلمية:

لقد حرص الرازي على تعليم طلابه حرصه على علاج مرضاه أو أشد<sup>(١)</sup>. وقد اتبع في منهجه التعليمي طريقتين، الأولى للتعليم النظري، والأخرى للعمل. وهذا التقسيم يرجع إلى تعريف الرازي للطب بأنه "حفظ الصحة في الأجساد الصحيحة، ودفع المرض عن الأجساد السقيمة، وردها إلى صحتها. ويتجزأ إلى جزئين، هما العلم والعمل"<sup>(٢)</sup>.

ويمكن الوقوف على تفاصيل هاتين الطريقتين فيما يلي:

### أ. طريقة التعليم النظري:

صور لنا القفطي<sup>(٣)</sup> حلقة درس الرازي النظرية قائلاً: كان يجلس في مجلسه ودونه التلاميذ، ودونهم تلاميذهم، ودونهم تلاميذ آخرون، وكان يجيء الرجل فيصف ما يجده لأول من يلقاه منهم، فإن كان عنده علم، وإلا تعذاه إلى غيره، فإن أصابوا، وإلا تكلم الرازي.

يتضح من هذا النص أن الرازي قد اتبع طريقة أكاديمية في تعليم الطلاب، فقد خصص لكل طالب مكاناً خاصاً به في الحلقة، وذلك على حسب

---

(١) محمد كامل حسين، ود. محمد عبد الحليم العقبي، طب الرازي، دراسة تحليلية لكتاب الحاوي، دار الشروق القاهرة ١٩٧٧، ص 24.

(٢) الرازي، المنصوري، ص ٢٩.

(٣) الأخبار، ص ١٧٩.

التحافه بها. وكان "التدريس النظري يتم بأسلوب نقاش علمي يجمع الطلبة على ثلاث حلقات أقربهم إليه أنضجهم علماً وخبرة، ويليه الصنف الثاني ممن هم أقل خبرة، ثم الصنف الأخير الذي يضم المستجدين، فيقرأ عليهم، ويُفسر لهم، ويناقشهم، ويصغى إلى حوارهم مجيباً على أسئلتهم، وكلما توسم نباهة بأحدهم، قدمه إلى حلقة أقرب، وهذه الحلقة يبقى فيها المتعلم مدة ثلاث سنوات، أي أنه يمضي سنة في كل حلقة<sup>(١)</sup>. وينتقل من حلقة إلى أخرى بحسب القدر الذي حصله من العلم، والذي يتضح في تشخيصه لما يعرض عليه من علل المرضى. وهنا ينصح الرازي تلاميذه قائلاً: ينبغي للطبيب أن لا يدع مساءلة المريض عن كل ما يمكن أن يتولد عن علته من داخل ومن خارج، ثم يقضى بالأقوى<sup>(٢)</sup>. فإن لم يستطع التلميذ الوقوف على تشخيص سليم، انتقل المريض إلى من هو أكثر منه علماً وخبرة. وإذا فشل جميع الطلاب في تشخيص المرض وعلاجه، فإن الكلمة الأخيرة تكون للأستاذ، ويتبع ذلك مناقشة الطلبة فيما حدث بغرض تعليمهم.

وكان الرازي خلال مناقشته للطلاب، وردده على أسئلتهم يتعمق من أجل الوصول إلى الأسباب المرضية التي تصيب كل عضو من الأعضاء،

---

(١) د. ماهر عبد القادر محمد، دراسات وشخصيات في تاريخ الطب العربي، م. س، ص 247.

(٢) ابن أبي أصيبعة، عيون الأنباء، ص 421.

وبهذا يجعل من أسئلة الطالب خير معين للأستاذ نفسه<sup>(١)</sup>.

ويوجه الرازي انتباه تلاميذه إلى أهمية قراءة كتب السابقين، وكثرة الأطلاع عليها. وبعد أن يجمع الطالب أكبر قدر من الكتب، ويقف على ما فيها، فإن الرازي ينصحه بأن يعمل لنفسه كتاباً يضمنه ما غفلت عنه الكتب التي قرأها، ويكون بمثابة مرجع يسهل الرجوع إليه عند الحاجة، إذ يقول: إن كنت معنياً بالصنعة وأحببت أن لا يفوتك ولا يشذ عليك شيء ما أمكن، فأكثر جمع كتب الطب جهداً. ثم أعمل لنفسك كتاباً تذكر فيه كل علة ما قصر الكتاب الآخر وأغفله من كل نوع من العلل، فيكون ذلك كنزاً عظيماً وخزانة عامرة. حافظاً على الذكر ومسهلاً لتناول ما تريده منه إن شاء الله<sup>(٢)</sup>.

ومع أن اهتمام الرازي الأول كان منصباً على المشاهدة والتجربة من حيث أنهما المحك الذي يفصل به بين الحق والباطل، إلا أن ذلك لا يعنى إهمال مطالعة الكتب النظرية عنده، بل ويرى أنه متى كان اقتصار الطبيب على التجارب دون القياس وقراءة الكتب خذل<sup>(٣)</sup>، وذلك لأنه "مهما عمّر الإنسان فإنه لا يستطيع تحقيق ما شاهد بتعاقب الأزمنة في مختلف بقاع

---

(١) خالد ناجي، الرازي استاذ الطب السريري؛ بحث ضمن: أبو بكر الرازي وأثره في الطب، م. س، ص 33.

(٢) الرازي، المرشد، فصل 377، ص 124.

(٣) ابن أبي أصيبعة، عيون الأنباء.. ص 423.

الدنيا، فلا بد له من أن يقوى بصيرته بعلم الآخرين<sup>(١)</sup>.

ولأهمية هذه المسألة في العملية التعليمية بصفة عامة يقول الرازي لتلامذته: "هذه الصناعة لا يمكن الإنسان الواحد إذا لم يحتد فيها على مثال من تقدمه أن يلحق فيها كثير شيء، ولو أفنى جميع عمره فيها، لأن مقدارها أطول من مقدار عمر الإنسان بكثير، وليست هذه الصناعة فقط، بل جل الصناعات كذلك، وإنما أدرك هذه الصناعة إلى هذه الغاية في ألوف من السنين، ألوف من الرجال، فإذا أفتدى أثرهم، صار كمن أدركهم في زمن قصير، وصار كمن عمر تلك السنين"<sup>(٢)</sup>.

وكان على الرازي "الأستاذ" أو رئيس الجماعة العلمية أن يشرح ويفسر ما في "الكتب" وأن يجعلها أقرب إلى الطلاب وأيسر فهماً. وكان عليه أن يبين لطلابه كيف يتقنون هذه الصناعة<sup>(٣)</sup>. ولقد اتبع الرازي في تعليم طلابه ترتيباً منطقياً، يصعب أن يخرج عما هو متبع الآن في التعامل مع المرضى. فعلى الطبيب أن يبدأ أولاً بالتعرف على أعراض المرض. ثم يحاول أن يعرف سببه، وهل هو سبب واحد، أم أسباب منقسمة. ثم يقدم العلاج وفقاً لما استقر عليه من الأسباب. ولا بد أن يكون مدركاً لمدى

(١) ابن أبي أصيبعة، عيون الأنباء، ص ٤٢٣.

(٢) نقلاً عن محمد كامل حسين، والعقبى، م. س، ص 42.

(٣) نفس المرجع، ص 25.



استعداد الجسم لتقبل العلاج. وعليه أيضاً أن يحترس من أن معالجات علة أخرى بسيطة قد تؤثر في علاج العلة الرئيسية. وعليه أن يعلم أنه إذا دامت الأسباب المحدثة للعة، فإنها تنذر بأعراض أخرى أردأ من أعراضها.

ويمكن تفصيل هذه التعاليم من خلال كلام الرازي نفسه، إذ يقول

لطلابه معلماً إياهم: اطلب في كل مرض هذه الرؤوس<sup>(١)</sup>:

## 1. المسمى (أو التعريف أولاً):

ومثاله أن تقول: إن ذات الجنب هو اجتماع حمى حادة، مع وخز

الأضلاع، وضيق في النفس، وصلابة في النبض، وسعة يابسة منذ أول

الأمر. ثم أنه تظهر فيها صفرة، أو حمرة، أو سواداً، أو نحو هذه من

الفضول المقيمة لنوع ذلك المرض. فإن أصبت، فذلك الرأس الأول المسمى

التعريف.

## 2. ثم اطلب العلة والسبب:

ومثال ذلك: " أن تعلم أن سبب ذات الجنب ورم حار في ناحية الغشاء

المستبطن للأضلاع.

## 3. ثم اطلب هل ينقسم لسببه، أو نوعه أم لا؟

مثال ذلك: تنقسم ذات الجنب إلى الخالصة، وغير الخالصة. وينقسم

---

(١) الرازي، المرشد، فصل 350، ص 113 وبعدها.

سببها إلى موضع الورم، وفي العضل الداخل، والخارج من الأضلاع. وأنه إذا كان الورم في العضل الخارج من الأضلاع، كانت غير صحيحة. وإذا كانت في العضل الداخل من الأضلاع والذي يقرب من الغشاء المستبطن للأضلاع، فهي صحيحة.

#### 4. ثم أطلب تفضّل كل قسم من الآخر:

مثال ذلك: أن ضيق النفس، والوخز والسعلة في الصحيحة أشد، وفي غير الصحيحة أخف. ومع غير الصحيحة نتوء إلى خارج، ولم يكن معه نفث، وإن كان أبطأ.

#### 5. ثم العلاج:

ومثال ذلك: أن الصحيحة تحتاج إلى أن تعالج بما يبرّد، وبالفصد. وغير الصحيحة ربما أحتج من ذلك أن تعالج بالمحاجم والأنوية المقيحة.

#### 6. ثم الاستعداد:

ومثاله أن تعلم أن الأبدان الحارة المزاج المدمنة للشراب، والتي تمكث أكثر دهرها في الهواء البارد، وتشرب من الماء البارد، وهي أشد استعداداً لذات الجنب.

#### 7. ثم الاحتراس:

وهو أن تعلم أنه يحترس من ذات الجنب بإدامة الفصد والحمام وتدثير الرأس.

#### 8. ثم الإنذار:

وهو أن تعلم أنه إذا دامت الأسباب المحدثّة للشوصة، فأحدثت أعراضاً رديّة من أعراضها، فإتما تنذر بكون الشوصة، إن لم تتلاحق بما ينبغي. وربما سقط عنك بعض هذه الرؤوس، لظهوره كالحال في الصداع، أو لأنها لا تنقسم. فإذا نظرت في كل علة في هذه الرؤوس، واستوفيت ما فيها، فقد أكملت ما يحتاج إليه منها.

### ب. طريقة التعليم العملي:

رأينا فيما سبق كيف أكد الرازي على أهمية قراءة الكتب في تعلم صناعة الطب. ولكنه يرى أن ذلك ليس بكاف لإحكام هذه الصناعة. بل يحتاج الطالب مع ذلك إلى مزاولة المرضى ويؤكد الرازي على أهمية الجانبين معاً: قراءة الكتب ومزاولة المرضى، إذ بهما تتكامل الصناعة. فمن "قرأ الكتب ثم زاول المرضى يستفيد من قبل التجربة كثيراً. ومن زاول المرضى من غير أن يقرأ الكتب، يفوته، ويذهب عنه دلائل كثيرة"<sup>(1)</sup>. وكانت أغلب دروس الرازي العملية تعقد في العيادات، وحول أسرة المرضى. ويشير الرازي إلى أهمية هذه الدروس بالنسبة لطالب الطب قائلاً: "ينبغي لطالب هذه الصناعة أن يكون ملازماً للعيادات، ومواضع المرضى، كثير المداولة بأمورهم وأحوالهم، كثير التفقد، ولا يتهاون بها"<sup>(2)</sup>.

(1) الرازي، المرشد، فصل 364، ص 119.

(2) نقلاً عن خالد ناجي، م. س، ص 35.

فليس الطب علماً يُدرس في الكتب فحسب، بل هو تجارب وخبرة مكتسبة من المرضى. وكان الرازي من أكثر الأطباء تجاربا وخبرة<sup>(١)</sup>. بل أعظم وأشهر أصالة من أي طبيب آخر في الإسلام. وقد انعكس ذلك على طريقة تدريسه لتلاميذه حول سرير المريض، شارحاً لهم الحالات المرضية النادرة واحدة بعد الأخرى، وهذا يعنى أن المريض عند الرازي أستخدم ككتاب يقرأ يومياً وباستمرار للوقوف على الأعراض التي تعتريه<sup>(٢)</sup>. وكان يشرح لطلابه كل حالة يفحصها ويسجل أسئلته ومشاهداته في صفحة خاصة مبتدأ باستجواب المريض، والطلاب من حوله، سائلاً عن اسمه، وعمره، وبلده، ورحلاته، و عما ألم به، واليوم الذي شعر فيه بالمرض، وموضع الألم، والأعراض التي رافقته بالترتيب والتسلسل الزمني لها، مؤكداً على أن المريض خبير رواية لشرح أبعاد المرض الذي يعانيه شخصياً، كما كان يسأل المريض عن عائلته وأفرادها، وهل أنهم شعروا بنفس الأدوار التي يكابدها هو<sup>(٣)</sup>.

يقول الرازي في ذلك: "من أبلغ الأشياء فيما يحتاج إليه في علاج

---

(١) عادل البكري، دراسة لبعض الحالات السريرية التي ذكرها الرازي، بحث ضمن كتاب أبو بكر الرازي وأثره في الطب، م. س، ص 63.

(٢) د. ماهر عبد القادر محمد، دراسات وشخصيات في تاريخ الطب العربي، م. س، ص 248.

(٣) نفس المرجع، نفس الصفحة.

الأمراض بعد المعرفة الكاملة بالصناعة، حسن مساعلة العليل<sup>(١)</sup>. ففي كثير من الأحيان لا يستطيع العليل أن يعبر عما يشعر به من مرض. وهنا نرى الرازي يُعلم طلابه، وينصحهم بملازمة العليل، لأنه "ليس كل عليل يحسن أن يعبر عن نفسه. وربما كان بالعلة من الغموض ما لا يتهيأ للعليل، ولو كان عاقلاً، أن يحسن العبارة"<sup>(٢)</sup>.

وهذه الطريقة لا تخرج عما هو متبع الآن في المستشفيات، حيث توجد غرف خاصة يوضع فيها المريض - الذي لم يقف الأطباء على تشخيص سليم لما يعتره من مرض - تحت الملاحظة".

وكان الرازي يُعلم طلابه متابعة دورات الأمراض ودراسة استجاباتها للمعالجات المختلفة الأنواع، وتثبيت نتائج تجاربه السريرية بالضوابط<sup>(٣)</sup>.

---

(١) الرازي، المرشد، فصل 368، ص 121.

(٢) يحكى الرازي لتلاميذه مثلاً على أهمية ملازمة العليل في حالة عدم التعبير الصحيح عن المرض قائلاً: وأنا حاك لك من ذلك مثلاً شاهدته:

كان لي صديق من أهل النظر ينشد أشياء من علم الطب أيضاً، شكى إلى خلفه دائمة، فوصفت له أشياء ذكر أنه قد استعملها قبل وصفى، وأشياء بعد وصفى لم تقع بحيث أريد منها. ولما طال به ذلك مدة، طلب استيضافي وأقبلنا نلتقى دائماً للبحث والنظر. وطال مقامه عندي. فرأيت أنه يقوم إلى الخلاء قياماً متوتراً بعقب النوم، ثم تحتبس الطبيعة وقتاً طويلاً. فسألته: هل تلك حالة قيامه بعد نومه في الليل؟ فقال: كذلك هو: فحدثت أن شيئاً حاداً كان ينزل من رأسه إلى معدته، فيهيجهما على دفع ما فيها. وذلك أنه ما دام جالساً يقظاً، تبرز دائماً. فقدرت أن ذلك الخلط كان ينزل في حالة النوم إلى معدته، فأشرت عليه بحلق الرأس، وذلك بدواء الخردل، فاتقطع عنه ذلك الإسهال المزمع الطويل. ولولا طول الإلتقاء والمجالسة، لم يمكن أن يلحق من أمره هذا شيء بته (المرشد، فصل 368، ص 121-122).

(٣) كمال السامرائي، التعريف بأبي بكر الرازي، بحث ضمن كتاب: أبو بكر الرازي وأثره في الطب، م. س، ص 15.

كما أدرك الرازي أهمية عامل الوقت في التدريب العملي على صناعة الطب، ويرى أن المتدرب كلما ابتدأ صغيراً، كان أفضل. يقول: "إن الأطباء يحرزون مهارة عظيمة إذا قرنوا منذ الحداثة بدراسة الطب ومعالجة عدد وافر من الحوادث المرضية، واختبروا في أشخاصهم كل أنواع المرض"<sup>(١)</sup>. وقد حرص الرازي على غرس القيم الأخلاقية في نفوس طلابه فكان يوصيهم بأن يكون هدفهم هو<sup>(٢)</sup>. إبراء مرضاهم أكثر من نيل أجورهم منهم، وأن يعالجوا الفقراء بمثل الاهتمام والعناية التي يعالجون بها الأمراء والأغنياء، وأن يوهموا المرضى بالشفاء حتى لو كان أنفسهم لا يعتقدون بذلك، فمزاج الجسم تابع لأخلاق النفس.

ولم يغفل الرازي أثر العامل النفسي في التعليم، فكان يُشجع تلاميذه ويحفزهم بأنه ليس من المستحيل أن يصير الواحد منهم أعظم العظماء في الطب، فيقول لهم: "ليس يمنع من عنى في أى زمان كان أن يصير أفضل من بقراط"<sup>(٣)</sup>.

أما عن امتحان الطلبة المتخرجين على الرازي، فكان يسألهم أولاً في تشريح الجسم، فإذا فشلوا في الإجابة فيه، فلا يسألهم في الطب السريري، لأن فشلهم في هذا الموضوع لا يشفع لهم في النجاح حتى ولو نجحوا في

---

(١) خالد ناجي، م. س، ص 29.

(٢) كمال السامرائي، م. س، ص 16.

(٣) محمد كامل حسين، والعقبى، م. س، ص 24.

### جـ الطب بين النظرية والتطبيق:

يتضح مما سبق أن الرازي قد حرص على تعليم تلامذته أهمية الجمع بين المطالعة النظرية للمبادئ والنظريات الطبية المدونة في الكتب، وبين الممارسات العملية التي تكتسب من مزاولة المرضى فينبغي على الطبيب أن لا يفتقر في إحداها إذا ما أراد أن يكون ناجحاً في الفن الطبي.

وهذه نتيجة منطقية تستخلص مما قدمته عن طريقة الرازي في التعليم الطبي. وهذه النتيجة تطرح دورها سؤالاً جديداً، ألا وهو: ما أهم سمات العمل العلمي عند الرازي؟ وللإجابة على هذا التساؤل، أقدم السطور التالية:

### دـ سمات العمل العلمي عند الرازي:

كان والد الرازي يعمل بالتجارة، وقد أراد تاجراً مثله، ولكن أبا بكر رأى في نفسه أنه أعظم من أن يكون تاجراً، فانكب على تحصيل العلم وآثره على غيره مع ممارسة مهنة الصراف<sup>(٢)</sup>. أثناء تلمذه في بغداد. ثم

(١) د. ماهر عبد القادر محمد، م. س، ص ٢٤٨.

(٢) يذكر ابن أبي أصيبعة في عيونه، ص 420 أنه وجد نسخة من كتاب الرازي " المنصوري" وأخبره من هي عنده أنها خُصت بخط الرازي نفسه ومكتوب عليها: "كناش المنصوري" تأليف محمد بن زكريا الرازي الصيرفي.

تركها هي الأخرى، وتفرغ لطلب العلم مندفعاً بكل قواه، وفي تصميم غريب على دراسة الطب. وقد درس الطب في العقد الرابع من عمره، وكان معلمه على بن ربن الطبري صاحب فردوس الحكمة.

وكان الرازي محباً للعلم إلى أبعد الحدود، وشغوفاً بالمعرفة حتى وإن لحقه الضرر من جراء هذا الأمر، يقول في ذلك: "وأما محبتي للعلم وحرصى عليه واجتهادى فيه، فمعلوم عند من صحبني وشاهد ذلك من أنى لم أزل منذ حداثتى وإلى وقتى هذا مكباً عليه، حتى إنى متى اتفق لى كتاب لم أقرأه، أو رجل لم ألقه، لم ألتفت إلى شغل بته، ولو كان فى ذلك على عظيم ضرر، دون أن أتى على الكتاب وأعرف ما عند الرجل<sup>(١)</sup>. وقال رجل من أهل الري: "ولم يخن يفارق المدارج والنسخ. ما دخلت عليه قط، إلا رأيتَه ينسخ إما يسود، أو يبيض<sup>(٢)</sup>".

ولقد كان سلوك الرازي فى تحصيل العلم هو سلوك الباحث المتواضع للحقيقة، لاسلك المترفع عن الدرس، وذلك على خلاف بعض العلماء والفلاسفة، ومنهم الشيخ الرئيس، فالقارىء لكتاب القانون "يشعر أن ابن سينا يتسامى على الناس ويترفع عن الشهادات، وكأنه يُملى على الطبيعة ما يجب عليها أن تفعله إذا أرادت أن تكون جديرة بالعقل

---

(١) الرازي، رسائل فلسفية، تحقيق لجنة إحياء التراث العربى، دار الآفاق الجديدة، بيروت، ط الخامسة 1982، ص 110.

(٢) ابن أبى أصيبعة، عيون الأنباء، ص 416.



وقد درج الرازى على ذكر ما اطلع عليه من كتب القدماء حتى ولو كان رأى الذى ينقله غير جيد. وتعليه لذلك أن بعض المعارف التى يظن أنها غير صحيحة عند أصحابها والعاملين بها، ربما كانت مفيدة عند أقوام آخرين فى أزمنة وأمكنة أخرى. وهو لم يجهل أقدار المؤلفين، ولم يترك رأى من خالفه، فقد جاء فى كتاب "الخواص": "لا ينبغي لنا أن ندع شيئاً نؤمل فيه نفعاً من أجل أن قوماً جهلوا وتعدوا، وقد كان الواجب عليهم لو كانوا أهل رأى وثبت وتوقف أن لا يبادروا إلى إنكار ما ليس عندهم على بطلاته برهان" (٢).

من كل ما سبق أستطيع أن استنبط مزايا طريقة الرازى فى الدرس الطبى، وما أحدثه فى مجال المعرفة الطبية، والتعليم الطبى، وذلك فيما يلى:

١- اتبع الرازى طريقة أكاديمية فى التعليم، يدل على ذلك تقسيمه لطلابه إلى مجموعات متميزة بحسب تاريخ الالتحاق بالحلقة وما حصله الطالب من الدرس الطبى منذ إلتحاقه. وهذا يكاد يقترب مما هو معمول به

---

(١) محمد كامل حسين والعقبى، م. س، ص 19.

(٢) الرازى، خواص الأشياء، مخطوط بدار الكتب المصرية تحت رقم 264 طب تيمور، 141 طب عام، ورقة 2 ظهر.

الآن فى مراحل التعليم المختلفة، مع الوضع فى الاعتبار للفارق فى الوسائل التعليمية التى كانت متاحة فى زمن الرازى، وما هو متوفر منها الآن.

2- أدرك الرازى أن لكل مُتعلّم مقدرة عقلية ينبغى مراعاتها فيما يلقى إليه من مقدار العلم، فضلاً عن نوعه.

3- تدرّج الرازى بالمتعلّم من الأسهل إلى الأقل سهولة، فكان يُعطيه أولاً أصول العلم، حتى يتهيأ عقله بعد ذلك لقبول جوامعه.

4- حثّ المتعلمين على أهمية قراءة كتب السابقين المتخصصة باعتبارها منطلقات إستراتيجية (معرفية) ينطلقون منها إلى معرفة جديدة على اعتبار أن العمر لا يكفي لمشاهدة كل الوقعات المرضية.

5- اتخذ الرازى من المتعلّم مدرساً له، وذلك من خلال مناقشاته السريرية وأسئلة المتعلمين، واستفساراتهم عن أمور قد لا يكون الرازى قد وقف عليها، فيعود إلى الإطلاع والمشاهدة والتجربة. وهذه الطريقة تشبه إلى حد ما عمل الأطباء - الأساتذة - وخاصة فى مرحلة الدراسات العليا.

6- بثّ القيم الأخلاقية فى نفوس التلاميذ، بحثهم على أن يكون هدفهم معالجة المريض بصرف النظر عن أخذ الأجر. ومعالجة الفقراء بنفس الاهتمام الذى يعالجون به الأغنياء.

7- الاهتمام بأثر العامل النفسى فى العملية التعليمية.

8- أكد الرازي على أهمية الدروس العملية في تعلم الطب، وقد تمثل

هذا في تعليم طلابه كيفية مزاولة المرضى، وفي شرحه لهم حول أسرة المرضى في البيمارستانات. وتعد حالات الرازي السريرية من الإسهامات الأصيلة في مجال المعرفة الطبية. وقد أعتبر بها رائداً لعلم السريريّات الحديث. وفي هذا تكمن أهمية الرازي الأساسية. بالإضافة إلى اكتشافاته الطبية والعلاجية الأصيلة، والتي أشرت إلى بعضها فيما سبق، وأشار إلى البعض الآخر في الفقرات التالية.

## رابعاً: منهج البحث العلمى عند الرازى:

من الثابت أن العلماء المسلمين لم يكتبوا كتابات واضحة فى المنهج كما هو الحال اليوم. إلا أنهم قد اتبعوا طريقة أكاديمية دقيقة فى الدرس والتلقين، إذ كانوا يتحدثون عن الموضوعات التى يكتبون فيها. وفى أثناء الحديث كان المصنف يرى أنه من الضرورى أن يذكر قاعدة معينة، أو خطوة منهجية ضرورية لأجل البحث وتحرى الصدق. وحث القارئ أو المتعلم على أهمية اتباع تلك الخطوة بالذات دون غيرها. ولكن هذه القواعد كانت ترد على سبيل التنبيه لا التخصص. وهذا ما نلمسه فى مجال الطب<sup>(1)</sup>.

فلقد اهتم أطباء المسلمين اهتماماً بالغاً بالطب السريرى، وذلك إنما يرجع إلى اهتمامهم البالغ بالمنهج التجريبي فى العلوم الطبيعية لاسيما الطبية منها<sup>(2)</sup>. ويأتى الرازى فى مقدمة هؤلاء الأطباء الذين استخدموا هذا المنهج، حيث تعد آثاره من الركائز الهامة فى تاريخ هذا العلم، ولعل أهم ما فيها هو وضع الرازى للمبادئ الأساسية لعلم السريريات البحتة، وعدم الوقوف عند المبادئ النظرية. فلقد تحرر الرازى من تأثير المذاهب والنظريات، ولم يرض بالتسليم بما تتضمنه إلا بعد إقرار التجربة بذلك، فقد

(1) د. ماهر عبد القادر محمد، التراث الإسلامى، ص 105.

(2) د. احمد فؤاد باشا، علوم الطب فى تراث المسلمين، مجلة الأزهر جـ 11، عدد

ابريل 1955، ص 1532.

كان اهتمامه الأول منصباً على التجربة العملية باعتبارها أضمن الطرق وصولاً إلى الحقيقة العلمية.

وقد أدرك الرازي أن التجربة علم ذات أصول وفروع، وكان ينصح تلامذته بإحكام الأصول وقراءة الفروع، فإنه من غير هذين لا يصح له شيء ولا يهتدى لأمر من الأمور في الصناعة<sup>(1)</sup>.

ولقد طبق الرازي المنهج التجريبي بمراحله المعروفة: الملاحظة، والتجربة، وفرض الفروض، والتحقق منها<sup>(2)</sup>. ويمكن الإشارة إلى ذلك بإيجاز فيما يلي:

ففي الملاحظة وخاصة ما يسمى اليوم بالملاحظة الوصفية، نجد أن أهم ما يتميز به الرازي هو تدوينه للحالة المرضية، والتي تسمى في الطب الحديث الحالة السريرية Clinical Case. وهي السيرة المرضية لشخص معين والشكوى، ونتائج الفحص، وتطور الأعراض نحو الأحسن، أو نحو الأسوأ بسبب ظروف معينة تحيط بذلك الشخص. فإذا أصيب شخص ما بمرض من الأمراض، وأصيب شخص آخر بنفس المرض، ظهرت عليه نفس الأعراض ذاتها، فعندئذ يقرر الرازي بأن لدينا حالتين، وليس حالة

---

(1) الرازي، رسالة إلى أحد تلامذته، مخطوط بدار الكتب المصرية، ضمن مجموعة تحت رقم 119 طب تيمور، ورقة 117 وجه.

(2) انظر مراحل المنهج التجريبي عند الرازي تفصيلاً في خالد حربي، الرازي الطبيب من

سريرية واحدة، وذلك لأن لكل مريض منهما ظروفه الصحية والجسمية والنفسية الخاصة به، والتي تؤدي إلى شدة المرض، أو نقصه، أو الشفاء منه، أو الهلاك به<sup>(1)</sup>.

ومن الأمثلة القوية على استخدام الرازي لاسلوب الملاحظة الوصفية الدقيقة ذلك الوصف - الذي يعتبر الأول من نوعه في تاريخ الطب - الذي ميز به أعراض مرض الجدري والحصبة إذ يقول: "يسبق ظهور الجدري حمى مستمرة تحدث وجعاً في الظهر وأكلان في الأنف وقشعريرة أثناء النوم. والأعراض الهامة الدالة عليه هي: وجع في الظهر مع الحمى والألم اللاذع في الجسم كله، واحتقان وألم في الحلق وفي الصدر مصحوب بصعوبة في التنفس، وسعال وقلة راحة. والنهيج والغثيان والقلق أظهر في الحصبة منها في الجدري، على حين أن وجع الظهر أشد في الجدري منه في الحصبة"<sup>(2)</sup>.

ولم يترك الرازي صغيرة ولا كبيرة تتعلق بالمريض، إلا وسجلها في سجل خاص ليعرف ما إذا كان لها من تأثير في حدوث المرض أم لا. ويتضح هذا بوضوح من الحالات الإكلينيكية التي ذكرها في كتابه "الحاوي".

(1) خالد حربى، مرجع سابق ص 107.

(2) النص نقلًا عن د. ماهر عبد القادر محمد، دراسات وشخصيات في تاريخ الطب العربى، ص 322.

وقد اتفق كل من اطلع على هذا الكتاب على أن هذه الملاحظات السريرية هي خير دليل على مهارة الرازي ودقة ملاحظاته وغازاة علمه، وقوة منطقته في استخراج النتائج من معطيات البحث "الإكلينيكي"<sup>(١)</sup>. وهي تتعلق بدراسة سير المرض، والعلاج في كل حالة مع تطور حالة المريض ونتيجة العلاج<sup>(٢)</sup>.

أما التجربة فقد اهتم بها الرازي اهتماماً بالغاً باعتبارها معيار الفصل بين الحق والباطل. فما تثبته التجربة فحق ومقبول، وما لم تثبته فباطل ومرفوض حتى وإن كان قائله من فطاحل العلماء. وقد ترك الرازي نصوصاً بليغة كثيرة في أهمية التجربة منها<sup>(٣)</sup>.

- وتكون الدعاوى عندنا موقوفة إلى أن تشهد عليها التجارب.. ولا نحل شيئاً من ذلك عندنا محل الثقة إلا عند الامتحان والتجربة.

- إن الشكوك المغلطة تقع على الأكثر في الفن النظرى أكثر منه في التجربة.

- العلم الذى يطمئن إلى مذهب مقضى عليه بالوقوف والعزلة، لأن

---

(١) الاب جورج فنواى: تاريخ الصيدلة والعقاقير فى العهد القديم والوسيط، ص 134.

(٢) قدرى طوقان، العلوم عند العرب، دار نهضة مصر للطباعة، بدون تاريخ، ص 137.

(٣) الرازي، كتاب القوننج تحقيق صبحى محمود حماسى، منشورات جامعة حلب،

المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، معهد المخطوطات العربية، ط الأولى ١٩٨٣،

إدماج المعلومات فى مذهب يعد بمثابة تحجر علمى.

- عندما تكون الواقعة التى توجهنا متعارضة والنظرية السائدة، يجب قبول الواقعة ونبذ النظرية حتى، وإن أخذ بها الجميع نظراً لتأييد مشاهير العلماء. وإذا قال الرازى رأياً فقل له، ولكن من قبلك رأوا غير ذلك، فيجب هؤلاء رجال ونحن رجال<sup>(1)</sup>.

ويمكن الوقوف على عدة أنواع من التجارب عند الرازى<sup>(2)</sup>، إلا أن أهمها هو ما يعرف بالتجربة الموجهة حيث لم تكن التجربة عند الرازى تجربة اتفافية كتلك التى وجدناها عند الأطباء اليونان، بل كانت تجربة موجهة أى ترتبها فكرة مسبقة، ومن أمثلة هذه التجربة أن الرازى حينما أراد أن يتحقق من أثر الفصد كعلاج لمرض السرسام، قسم مرضاه إلى مجموعتين، عالج إحداهما بالفصد، وامتنع عن فصد الأخرى، ثم راقب الأثر والنتيجة فى كل أفراد المجموعة حتى انتهى إلى حكم فى قيمة العلاج. ويقول فى ذلك: فمتى رأيت هذه العلامات فتقدم فى الفصد، فباتى قد خلصت جماعة به وتركت متعمداً جماعة استوى بذلك رأياً، فسرسموا كلهم<sup>(3)</sup>.

---

(1) انظر أنواع التجارب عند الرازى فى خالد حربى، الرازى الطبيب...، ص 113، وبعدها.

(2) الرازى، الحاوى، 219/11 عن جلال موسى، م. س، ص 186.

(3) الرازى، المرشد أو الفضول، تحقيق البير زكى إسكندر، م. س، ص 106.



وهاك مثال آخر من " المرشد " يدل على فهم الرازي لما يجب أن تكون عليه التجارب من ضرورة وجود موجهات أو ضوابط Controls إذ يقول:سافر رجل نبيل في الصيف أياماً، ورجع وبه حمى مطبقة قوية الحرارة جداً، فالزمنيه بعض الملوك، فلما كان في اليوم الرابع، قلق جداً واشتدت حمرة لونه، وأقبل بغير أشكاله ويضرب بنفسه الأرض، وصار الهواء الذي يخرج بالتنفس من الحرارة إلى أمر عظيم جداً. وحدث عليه بعد هنيهة خفقان، وكنت أقدر أنه سيرعف، فلما بقى على تلك الحال ساعتين، وأكثر، أمرته أن يحك داخل أنفه طمعاً في انفجار الدم. فلما لم يكن ذلك، ورأيت الحرارة والكرب والقلق يتزايد، سقيته مقدار عشرة أرطال من الماء الصادق البرد جداً، فخرس مكانه وانطفأ ما به، ودر بوله، ولانت حمه<sup>(١)</sup>. ففي هذه الحالة (وهي ضربة شمس Sun stroke) كان ارتفاع درجة الحرارة بمثابة موجه للرازي في تقديم العلاج المناسب، والذي تمثل في الماء البارد الصادق البرد جداً.

وهذا النوع من التجارب لا يخرج عن ما يسمى بالتجربة الضابطة Controlled experiment التي تعتبر من أهم المبادئ في التجارب

---

(١)النص ذكره: الأب جورج قنواتي، تاريخ الصيدلة والعقاقير. م.س، ١٣٥ - ١٣٦،  
وعمر فروج: عبقرية العرب.. م.س، ص ١١٩، و A.d. Browne, Arabian  
.Medicine, Comb. 1921, P51 - 52

البيولوجية، حيث تتضمن مجموعتين متشابهتين أو أكثر<sup>(١)</sup> (تتماثلان من جميع الوجوه باستثناء ذلك التنوع الكامن في جميع الكائنات البيولوجية) أحدهما هي مجموعة الاختبار للتجربة التي يراد معرفة تأثيرها. وتختار هذه المجموعة عادة بطريقة عشوائية. وتتوخى الطريقة التجريبية التقليدية جعل المجموعات متشابهة قدر الإمكان من جميع الوجوه فيما عدا العامل المتغير.

أما الفروض، فقد لعبت دوراً بارزاً في منهج الرازي العلمي، من حيث إن الفرض هو أهم وسيلة ذهنية لدى الباحث ووظيفته الرئيسية هي أنه يوحى بتجارب أو ملاحظات جديدة. والواقع أن أغلب التجارب وكثير من المشاهدات تجرى خصيصاً لاختبار الفروض. وهو ما فعله الرازي. ومن الأمثلة على ذلك ما يلي:

قال الرازي: كان يأتي عبد الله بن سودة حميات مخططة تنوب مرة في ستة أيام، ومرة غب<sup>(٢)</sup> ومرة ربع<sup>(٣)</sup>، ومرة كل يوم، ويتقدمها نافض يسير. وكان بيول مرات كثيرة، فحكمت أنه لا يخلو أن تكون هذه الحميات تريد أن تنقلب ربعاً، وإما أن يكون به خراج في كُلاه، فلم يلبث إلا مديدة حتى

---

(١) اراجع، بفردج، فن البحث العلمي، ترجمة زكريا فهمي، دار النهضة العربية ١٩٦٣، ص 33.

(٢) غب: بمعنى أنها تأتي يوماً وتغيب يوماً.

(٣) ربع: بمعنى الحمى التي تأتي كل أربعة أيام مثل الملاريا.

بال مدة، فأعلمته أنه لا تعاوده هذه الحميات، وكان كذلك، وإنما صدنى فى أول الأمر عن أن أبت القول بأنه به خراجاً فى كُلاه أنه كان يحم قبل ذلك حمى غب وحميات أخر: فدان الظن بأن تلك الحمى المخلطة من احتراقات تريد أن تصير ربعا موضع قوى. ولم يشك إلى ابتداء ثقلاً فى قطنة (ما بين الفخذين)، لكن بعد أن بال مدة، قلت له: هل كنت تجد ذلك؟ قال نعم: فلو كان كبيراً! لقد كان يشكو ذلك وأن المدة نقيت سريعاً، فدل على صغر الخراج. فأما غيرى من الأطباء فاتهم كانوا بعد أن بال أيضاً لا يعلمون حاله البته.

يتضح من النص أن الرازى فى محاولة تشخيصه للمرض قد افترض فرضين بناء على ما رآه من مشاهدات فحكمت أنه لا يخلو أن تكون هذه الحميات تريد أن تنقلب ربعا، وإما أن يكون به خراج فى كُلاه. وقد شخص الرازى المرض أولاً على أنه ملاريا تريد أن تنقلب ربعا على افتراض أنه كان يشخص ويعالج فى بلد تكثر فيه القشعريرة، وهذا هو الفرض الأول. أما الفرض الثانى فقد تمثل فى وجود خراج فى كلى المريض. ولما لاحظ الرازى خروج مدة مع بول المريض، كانت هذه الملاحظة بمثابة تأييد للفرض الثانى، فاستبقاه، واستبعد الفرض الأول وشخص المرض على أنه التهاب فى الكليتين Pyelitis. وقد قام بالعلاج بناء على هذا التشخيص، فشفى المريض.

وهنا يذكرنا الرازي بقاعدة هامة في المنهج العلمى الحديث، وهى ما تُعرف "بالاستبعاد المنظم" Systematic Elimination، وتدخل علوم الأحياء، ومنها الطب ضمن تطبيقاتها. فعند البحث عن سبب مرض مثلاً، تُستبعد مختلف الأسباب المحتملة إلى أن يتبقى فى النهاية مجال ضيق يمكن التركيز عليه. وهذا ما فعله الرازي بمنتهى الوضوح والدقة.

تلك كانت صورة موجزة لخطوات المنهج التجريبي الذى اتبعه الرازي فى بحثه العلمى. ومن الملاحظ أن الرازي لم يتحدث عنها صراحة كنموذج Paradiam أو موديل Model إذا ما اتبعه العالم أو الباحث، تأدى منه إلى كشف علمى جديد، بل أنه أشار إلى هذه الخطوات فى كثير من كتبه، لاسيما "الحاوى" الذى يحوى أربع وثلاثين حالة سريرية (إكلينيكية)، والتي اعتمد عليها الباحثون للتقرير بأن الرازي قد استخدم المنهج التجريبي، وأرسى قواعد الطب السريري. وقد انعكس أثر ذلك على الإنجازات التى قدمها.

## خامساً: إنجازات الرازي وأثرها في الإنسانية:

يعتبر كتاب الحاوي Continenes للرازي من أبرز وأوضح العلامات الدالة على النشاط العلمي الجماعي الذي مارسه صاحبه. والكتاب يعتبر من أهم المؤلفات في الطب العربي وأضخمها حجماً، فهو موسوعة طبية لكافة المعلومات والعلوم الطبية المعروفة حتى وفاة الرازي في القرن الرابع الهجري. وقد جمع الرازي في هذا الكتاب كل الخبرة الإكلينيكية التي عرفها في مرضاه، وفي نزلاء بیمارستان. ونحن نرى أن هذه مجموعة محاضرات إكلينيكية كان يُدرّسها الرازي لطلّبه ومساعديه، وليس لنا أن نقيسه بغيره من الكتب المنسقة تنسيقاً منطقياً. كما أن هذه المحاضرات قد أُلقيت على المتقدمين في دراسة الطب وممارسيه، لا على المبتدئين، وبدلنا على ذلك أنه لم يبدأ كتابه بشرح الكليات أو تفسير معنى الأخلاط والأمزجة كما فعل في أول كتاب الفصول مثلاً، وكما فعل كل من سبقوه. وسواء أكان الرازي قد فعل ذلك عن وعي بالفرق بين التعليم النظري والإكلينيكي، أم هداه إلى ذلك تفكيره الطبي المستقيم، فالواقع أن هذا التأليف كان فتحاً جديداً في تاريخ تعليم الطب<sup>(1)</sup>.

ويتفق جميع المؤرخين على أن الرازي توفي قبل أن يُخرج هذا

---

(1) محمد كامل حسين، والعقبى، طب الرازي، م.س، ص 12.

الكتاب. ويرجع الفضل في إخراجها إلى ابن العميد<sup>(١)</sup> أسناد الصباح بن عباد<sup>(٢)</sup> الذي طلبه من اخت الرازي، وبذل لها دناتير كثيرة، حيث أظهرت له مسودات الكتاب. فجمع تلاميذه الأطباء ( منهم: يوسف بن يعقوب، وأبو بكر قارن الرازي ) الذين كانوا بالرقي، حتى رتبوا الكتاب، وخرج على ما هو عليه من الاضطراب<sup>(٣)</sup>.

وهكذا أثمر العمل العلمي الجماعي لهؤلاء التلاميذ، إنتاج كتاب ضخم وأطلقوا عليه اسم كتاب "الحاوي في الطب" ولضخامة العمل لم يكن من السهل استنساخ عدد كبير من النسخ. وقد ذكر الطبيب علي بن عباس في كتابه "الملكي" بعد مرور أكثر من نصف قرن على وفاة الرازي: أن الموجود من كتاب الحاوي حسب علمه نسختان فقط<sup>(٤)</sup>.

ويعتبر الحاوي أضخم كتاب عربي وصل إلينا كاملاً، وهو ما زال ضخماً غنياً بالمعلومات الطبية لم يسبق. غوره، ولم يُدرس بدقة وتأصيل لكثرة ما تضمنه من أسماء الأدوية وصيدلية تركيبها، وأسماء الأطباء من العرب،

---

(١) هو أبو الفضل محمد الخطيب بن العميد وزير ركن الدولة البويهى (ت ٣٦١ هـ / 971 م).

(٢) هو أبو القاسم اسماعيل الطالقاني وزير بنى بويه الملقب بالصاحب (٣٢٧ - ٣٨٥ هـ / 938-995 م).

(٣) ابن أبي أصيبعة، عيون الأنباء، ص ٤٢٠.

(٤) داود سلمان علي، التعريف بكتاب الحاوي الكبير للرازي، م. س، ص ٨٧.

وغير العرب الذين أخذوا من مؤلفاتهم في هذا الكتاب. ولضخامة الكتاب بهذا الشكل، لم يُقرضه طبيب من الذين أعقبوا الرازي، وكل ما فعله الممارسون من بعده، أن تداولوا صوراً مختصرة منه<sup>(١)</sup>.

وقد اشتهر الحاوي بذكر عدد كبير من الحالات السريرية التي تجاوز عددها المائة حالة. وبذلك فقد تميز على كتاب "القانون" لابن سينا، وعلى "كامل الصناعة الطبية" لعلي بن العباس، وعلى كتب الرازي الأخرى كالمنصوري وغيره<sup>(٢)</sup>.

- 
- (١) ومن هؤلاء: علي بن داود، صنف "مختصر الحاوي" في حدود سنة 530 هـ.  
- ابن باجة الأندلسي، توفي عام 537 هـ / 1142 م، وضع كتاب: اختصار الحاوي في الطب.  
- كمال الدين الحمصي من أطباء دمشق، توفي 613 هـ / 1215 م، وضع كتاب: اختصار كتاب الحاوي في الطب.  
- رشيد الدين أبو سعيد بن يعقوب، من أطباء القدس، توفي عام 646 هـ / 1248 م، وضع كتاب: تعليق على كتاب الحاوي في الطب للرازي.  
- أبو الحسن علي بن عبد الله القريشي، وضع كتاب: المنتخب من الحاوي في الطب.  
- وهناك عدد من الأطباء العرب الذين ألفوا كتباً وأطلقوا عليها نفس الاسم "الحاوي" منهم:  
- الطبيب علي بن سليمان من أطباء القاهرة على أيام العزيز بالله الفاطمي، توفي 411 هـ / 1021 م، وسماه: كتاب الحاوي في الطب.  
- نجم الدين محمود الشيرازي توفي عام 730 هـ / 1329 م، سماه كتاب: الحاوي في علم التداوي.

(٢) W. Montgomery Watt , The Islamic World , First Edition , London , 1974, P. 227 - 228 .

فالحاوى موسوعة طبية اشتملت على كل ما وصل إليه الطب إلى وقت الرازى، ففيه أعطى لكل مرض وجهة النظر اليونانية، والسريانية، والهندية، والفارسية، والعربية، ثم يضيف ملاحظاته الإكلينيكية، ثم يعبر عن ذلك برأى نهائى<sup>(1)</sup>.

ولذلك أعتبر " الحاوى " من الكتابات الهامة فى مجال الطب التى أثرت تأثيراً بالغاً على الفكر العلمى فى أوربا، إذ ينظر إليه عادة على أنه

---

(<sup>1</sup>) د. ماهر عبد القادر محمد، دراسات وشخصيات فى تاريخ الطب العربى، م. س، ص 237. وعن ترجمة " الحاوى " إلى اللغات الأوربية، يذكر ماكس مايرهوف أنه قد ترجم على يد طبيب يهودى من صقلية يدعى فرج بن سالم - ويعرف فى العالم اللاتينى بأسم فراجوت - بأمر من شارل الأول. وقد انتهى فرج هذا من ترجمة " الحاوى " فى عام 1279 ميلادية، وكانت بعنوان: Liber Dictus Elhavi. لكن الترجمة لم تنشر إلا فى عام 1486 (د. ماهر عبد القادر، المرجع السابق، ص 337) فى بريشيا والبندقية فى إيطاليا

وقد نشرت للحاوى ترجمة لاتينية أخرى بأسم Continens Rasis فى البندقية عام 1542 ميلادية (بروكلمان 648/4) وجاءت هذه الترجمة فى ٢٥ جزء، وبلغ وزنها حوالى 9 كيلو جرامات (داود سلمان، م. س، ص 88-90). كما قدم Hill Green طبعة ممتازة لكتاب الحاوى عام 1848.

أما الطبعة العربية لكتاب " الحاوى " فقد تأخرت حتى سنة 1955 (عادل البكرى، م. س، ص 88)، حين ظهر الجزء الأول من هذا الكتاب والذي اعتبره جميع الخبراء بالطب العربى القديم من أهم المصادر. وقد قامت دائرة المعارف العثمانية فى حيدر آباد الدكن بالهند وبمعمونة من حكومة الهند بتشكيل فريق من العلماء والباحثين فى تحقيق المخطوطات العربية فى الطب. فجمع هذا الفريق عدة نسخ خطية، واستمر طبع الكتاب حتى اكتمل فى عام 1971، وجاء فى مجموعة مكونة من 23 جزءاً، ويقع الجزء الثالث والعشرين فى قسمين يكون كل قسم منهما مجلداً.



أعظم كتب الطب قاطبة حتى نهاية العصور الحديثة.

وهناك من مؤلفات الرازي ما جاء تأليفه نتيجة لاشتراك صاحبها في مجالس العلم الجماعية. ومن ذلك مثلاً كتابه "بُراء ساعة" الذي وضعه الرازي نتيجة لما وجدته في مجلس أحد وزراء دولة بني العباسي حيث يقول: "كنت عند الوزير أبي القاسم بن عبد الله يوماً، فجرى بحضرته ذكر شيء من الطب في مجلس فيه جماعة ممن يدعى علمه. فتكلم كل واحد منهم في ذلك بمقدار ما بلغه علمه، حتى قال بعضهم: إن العلل تتكون من مواد قد اجتمعت على مرور الليالي والأيام والسنون، وهذا سبيل كونها لا تبرا في ساعة بل يكون في مثل ذلك من الأيام والشهور وحتى يتم بُراء العليل. فشنع بذلك جماعة ممن حضر من السطّيبين كل ذلك يريدون به المجرى والذهاب إلى العليل وأخذ الشيء منه. فقال الوزير: ما تقول يا أبا بكر؟ فقلت له: أيها الوزير أن من العلل ما تجتمع في أيام وتبرا في ساعة واحدة. فتعجب الحكماء من ذلك فسألني الوزير أن أولف في ذلك كتاباً يشتمل على جميع العلل التي تبرا في ساعة واحدة. فبادرت إلى منزلي، وألفت هذا الكتاب<sup>(١)</sup>.

آثرت أن أنقل هذا النص المطول لأنه يكشف لنا عن بنية الجماعة

---

(١) الرازي، كتاب بُراء ساعة، دراسة وتحقيق خالد حربي، دار ملنقى الفكر، الإسكندرية 1999، ص 40-41..

العلمية فى مجلس الوزير، حيث يظهر أن هذه الجماعة قد قامت على التنافس بين مجموعة من العلماء، وبين الرازى وحده، ومما لا شك فيه أن التنافس من أهم المبادئ التى تقوم عليها الجماعات العلمية بصفة خاصة، والجماعات من أى نوع بصفة عامة.

وإذا ما اعتبرنا أن قاعدة الاتصال العلمى بين العلماء على مر العصور مظهر غير مباشر من مظاهر النشاط العلمى الجماعى، فإن الرازى قد اتبع ذلك النهج، فاتصل بمعظم من سبقه من مشاهير الأطباء عبر مؤلفاتهم، والتى تناولها بالنقد والتمحيص، ولم يؤخذ منها إلا ما رآه حقاً. ومن كتبه فى ذلك كتابه الهام "المنصورى" والذى يقول عن كيفية تأليفه: "قد جمعت فى كتابى هذا جُملاً وعيوناً ونكتاً من صناعة الطب مما استخرجته من كتب بقراط، وجالينوس، وأرماسوس، ومن دونهم من القدماء، وفلاسفة الأطباء، ومن بعدهم من المحدثين فى أحكام الطب والمفاضة فيه مثل بولس، وأهرون، وحنين بن إسحق، ويحيى بن ماسويه، وغيرهم وفصلت ذلك على غاية الإيجاز"<sup>(1)</sup>.

والرازى مؤلفات طبية أخرى كثيرة، وغير طبية، ليس هذا مجال الحديث عنها<sup>(2)</sup>. ولكننا نتساءل عن حجم انجازات الرازى الطبية والتى

---

(1) الرازى، المنصورى، ص 18.

(2) الرازى، الحاوى، 266/2.

## ضمنها في تلك المؤلفات؟

الواقع أن مؤلفات الرازي تطلعنا على أن صاحبها قد قدم إسهامات طبية جلييلة أفادت الإنسانية جمعاء. فالرازي أول من وصف مرض الجدري والحصبة. وأول من ابتكر خيوط الجراحة المسماة "بالقصاب". وتنسب إليه عملية خياطة الجروح البطنية بأوتار العود. ويعتبر الرازي أول من اهتم بالجراحة كفرع من الطب قائم بذاته، ففي الحاوي وصف لعمليات جراحية تكاد لا تختلف عن وصف مثيلتها في العصر الحديث<sup>(1)</sup> وهو أيضاً أول من وصف عملية استخراج الماء من العيون. واستعمل في علاج العيون حبات "الإسفيداج"، ونصح الرازي بضرورة بناء على المستشفى بعيداً عن أماكن تعفن المواد العضوية<sup>(2)</sup>.

وقد كشف الرازي طرقاً جديدة في العلاج، فهو أول من استعمل الأتابيب التي يمر فيها الصديد والقحج والإفرازات السامة. كما استطاع أن يميز بين النزيف الشرياني والنزيف الوريدي، واستعمل الضغط بالأصبع وبالرباط في حالة النزيف الشرياني<sup>(3)</sup>.

ولقد استخدم الرازي أدوية ما زال الطب الحديث يعول عليها حتى

(1) الرازي، الحاوي، 266/2.

(2) خالد حربي، الرازي الطبيب...، ص 19.

(3) نفس المرجع، ص 160.

وقتنا الحاضر. فلقد استخدم الأفيون في حالات السعال الشديدة والجافة. وتقول كتب الفارماكولوجي الحديثة إن الأفيون يحتوى على العديد من القلويات أو شبه القلويات كالمورفين والكودائين، والنوسكابين تستخدم في إيقاف السعال الجاف خاصة الكودائين، وهي جميعها تعمل على تثبيط مركز السعال في الدماغ وبذلك تخفف من نوباته وحدته. وتُعطي هذه الأدوية كما أعطاها الرازي وخاصة في حالات مرضى القلوب لكي تخفف عن القلب الإرهاق الذي يسببه السعال له. كما استخدم الرازي طريقة التبخير في العلاج، وهي لاتزال تستخدم حتى يومنا هذا، وذلك بوضع الزيوت الطيارة في الماء الساخن لكي يستنشقه المريض، فتعمل الأبخرة المتصاعدة على توسيع القصبات الهوائية، وبالطبع تتوسع المجارى التنفسية لأنها تؤثر على عملية مرور الهواء دخولاً وخروجاً في حالتى الشهيق والزفير، وفي نفس الوقت، فإن للزيوت الطيارة تأثيراً مخدراً موضعياً، وهكذا تزيل الإزعاج الذي يجمى به المزموم<sup>(1)</sup>.

ولقد أسهم الرازي في مجال التشخيص بقواعد لها أهميتها حتى الآن، منها: المراقبة المستمرة للمريض. والاختبار العلاجي، وهو أن يُعطى العليل علاجاً مراقباً أثره، وموجهاً للتشخيص وفقاً لهذا الأثر. ومنها أهمية

---

(1) عليا رشيد عزة، الرازي وعلم الفارماكولوجي، بحث ضمن: أبو بكر الرازي وأثره في الطب م.س، ص 56.

ودقة استجواب المريض، فينبغي للطبيب أن لا يدع مساعلة المريض عن كل ما يمكن أن يتولد عن علته من داخل، ومن خارج، ثم يقضى بالأقوى. ومنها أيضاً، العناية بفحص المريض فحصاً شاملاً، على اعتبار أن الجسم وحدة واحدة متماسكة الأعضاء إذا اختل واحد منها تداعت له سائر الأعضاء بالسهر والحمى".

ولقد اعتمدت نظرية الرازي الأساسية في التشخيص على التساؤل عن الفرق بين الأمراض. فمن الإسهامات الأصيلة التي قدمها الرازي للطب، تفرقة بين الأمراض المتشابهة الأعراض، وهذا ما يطلق عليه الآن التشخيص التفريقي Diff Diagnosis، والذي يعتمد على علم الطبيب وخبرته، وطول ممارسته، ونكاته، وقوة ملاحظاته. وقد توفر كل ذلك في الرازي<sup>(1)</sup>.

وبالجملة قدم الرازي إسهامات طبية وعلاجية رائدة عملت على تقدم علم الطب وأفادت منها الإنسانية بصورة لا، ولم يستطع أحد أن ينكرها. الرازي حجة الطب في العالم منذ زماته وحتى العصور الحديثة، وذلك باعتراف الغربيين أنفسهم!

---

(1) خالد حربي، الرازي الطبيب، ص 192.

الفصل السابع

الطب بعد الرازي



## ١- ابن الجزار

أبو جعفر أحمد بن إبراهيم ابى خالد القيرواني ، وابن الجزار ،  
طبيب مؤرخ من أهل القيروان ، كان فى أيام المعز لدين الله فى حدود سنة  
٣٥٠ هـ وقيل أنه توفى سنة ٣٦٩ هـ وقيل سنة ٣٩٥<sup>(١)</sup> .

وكان ابن الجزار ممن لحق اسحق بن سليمان وصحبه وأخذ عنه .  
وكان ابن الجزار من أهل الحفظ والتطلع والدراسة للطب وسائر العلوم ،  
حسن الفهم لها . وله من الكتب :

كتاب فى علاج الأمراض ، ويعرف بزياد المسافر مجلدان . كتاب فى  
الأدوية المفردة . كتاب فى الأدوية المركبة ، ويعرف بالبغية . كتاب العدة  
لطول المدة . وهو أكبر كتاب له فى الطب . كتاب فى المعدة وأمراضها  
ومداوتها . كتاب طب الفقراء . رسالة فى إبدال الأدوية . كتاب فى الفرق  
بين العلل التى تشبه أسبابها وتختلف أعراضها . رسالة فى التحذر من  
إخراج الدم من غير حاجة دعت الى إخراجها . رسالة فى الزكام وأسبابه  
وعلاجه رسالة فى النوم والبقظة . مجربات فى الطب . مقالة فى الجذام  
وأسبابه . كتاب الخواص . كتاب المختبرات . كتاب فى نعت الأسباب  
المولدة للوباء فى مصر وطريق الحيلة فى دفع ذلك وعلاج ما يتخوف منه

(١) ابن جلدل ، طبقات الأطباء والحكماء ، ص ٨٨ .



. رسالة في المقدمة وأوجاعها . كتاب البلغة في حفظ الصحة. مقالة في الحمامات . كتاب الفصول في سائر العلوم والبلاغات<sup>(١)</sup>

عرف الغرب ابن الجزار أو Algazirah كما كان يدعوه الغربيون ، وأفادوا من مؤلفاته التي ترجم منها قسطنطين الإفريقي كتاب زاد المسافر تحت عنوان Kiaticum Peregrinantis ، وبعد هذه الترجمة كان في صقلية ترجمة يونانية بعنوان Ephodia.

---

<sup>(١)</sup> ابن أبي أصيبعة ، عيون الأنباء ، ص ٤٨٢ .

## ٢- علي بن العباس

(ت ٣٨٤ هـ / ٩٤٤ م)

صاحب كتاب " كامل الصناعة " الذي اشتهر في اللاتينية " بالكتاب الملكي " والكتاب من أهم وأشهر كتب الطب التي ظهرت في القرن الرابع الهجري . وضعه علي بن العباس موسعا بعشرين مقالة في علوم الطب النظرية والعلمية ، وبوبه تبويبا حسنا ، فجاء أفضل من كتاب المنصوري للرازي ، الكتاب المدرسي المعتمد آنذاك . وقد لزم طلاب العلم درس الكتاب حتى ظهور " القانون " لابن سينا ، " والملكي في العمل أبلغ ، والقانون في العلم أثبت " (١) .

وتحتوى مقالات الكتاب العشرين على أبحاث وفصول هامة في الجراحة والتشريح ، والعلاجات ، والأمور الطبيعية والبيئية ، وأثر الأدوية وتأثيرها ، نباتية كانت أم معدنية ، بالإضافة الى أثر السموم في القوى الطبيعية المدبرة للبدن . وفي قسم التشريح نرى علي بن العباس يقدم تعريفا ووصفا صائبا لكل من الأوردة والشرايين ، ووظائف القلب والتنفس ، والجهاز الهضمي ، الى جانب وصف للحواس وكيفية تأدية وظائفها ، كما أشار الى أهمية ممارسة الرياضة من حيث أنها تنتج حصانة الجسم عن

(١) ابن القفطي ، جمال الدين علي بن يوسف بن ابراهيم ، تاريخ الحكماء ، تحقيق جوليوس ليرت ، ليزج

طريق تقوية الأعضاء وصلابتها<sup>(١)</sup> .

والكتاب يوضح بشكل جلي أن الأطباء العرب قد حددوا قوى الأدوية بثلاث ، ذكرها على بن العباس في كتابه ، وأصبحت مرجعا للأطباء اللاحقين وهي<sup>(٢)</sup> : ١- القوى الأول ، وهي الأمزجة . ٢- القوى الثانية ، وهي : المنضجة ، واللينة ، والمصلبة والمسددة ، والفتاحة ، والجلابية ، والمكثفة ، والمفتحة لأفواه العروق ، والناقصة للحم ، والجاذبة ، والمسكنة للوجع . ٣- القوى الثالثة ، وهي : المفتحة للحصى ، والمدرة للبول ، والطمث ، والمعينة على نفث ما في الصدر ، والمولدة للمني واللبن . ومن أراد معرفة ذلك ، فينبغي أن يكون عارفا بالقوانين التي بها يمتحن كل واحد من الأدوية المفردة ، ويستدل على مزاجه وقوته ، ومنفعته في البدن .

واعتمد على بن العباس في ممارسته الطبية على تقديم الصحة ، واعتبر الوقاية خيرا من العلاج ، وأن الطبيعة لا تقل مقدرة في إصلاح البدن عن الطبيب ، كما أن القوة الجسدية ضرورية للمريض . وهو يعتبر أول ما قال بصعوبة شفاء المريض بالسبل الرئوي وذلك بسبب حركة الرئة ، وعلى أساس أن العضو المريض يحتاج الى السكون ، والذي لا يتوافر

(١) ابن العبري ، تاريخ مختصر الدول ، تحقيق أنطون صالحاني ، بيروت ١٨٩٠ ، ص ١٧٢ ، وبعدها .

(٢) على بن العباس ، كامل الصناعة الطبية ، طبعة القاهرة ١٨٩٤ م ، ج ٣ ، ص ٨٥ .

فى الرنة الدائمة الحركة بفعل التنفس .

من كل ما سبق يتبين لنا أهمية كتاب كامل الصناعة لعلى بن العباس ، ومدى أثره فى العصور اللاحقة ، فقد تأثر به الأطباء اللاحقين فى العصور المختلفة ، وامتد هذا الأثر الى الغرب فى بداية العصور الحديثة . فقد كان هذا الكتاب من الكنب الدراسية الأساسية فى كليات الطب الأوربية الى جانب كتاب الحاوى للرازي ، والقانون لابن سينا ، والتصريف لأبي القاسم الزهراوى ، والتيسير لابن زهر حتى القرن السادس عشر . وتجدر الإشارة الى أن قسطنطين الأفريقي ( ت ١٠٨٧ م ) اللص الوقح - هكذا يدعى فى تاريخ العلم - ترجم كتاب كامل الصناعة الى اللغة اللاتينية ونشره باسمه ، وبقي الكتاب يدرس على طلاب الطب الأوربيين حتى سنة ١١٢٧ م حين ظهرت ترجمة أخرى للكتاب ، قام بها " الياس اصطفيان الأنطاكي " ذكر فيها أسم مؤلف الكتاب الحقيقي على بن العباس .

## ٣. الزهراوي

### أبو القاسم خلف بن العباس

(ت ٤٠٤ هـ - ١٠١٣ م)

أكبر جراحى العرب ، ومن كبار الجراحين العالميين ، ومن أساطين الطب فى الأندلس . ولد فى الزهراء بقرطبة ، ولمع فى أواخر القرن الرابع ، وبداية القرن الخامس الهجريين . كان طبيبا فاضلا خبيرا بالأدوية المفردة والمركبة ، جيد العلاج . وله تصانيف مشهورة فى صناعة الطب ، وأفضلها كتابه الكبير المعروف بالزهراوي ، وكتاب التصريف لمن عجز عن التأليف ، وهو أكبر تصانيفه وأشهرها ، وهو كتاب تام فى معناه <sup>(١)</sup> والكتاب ينقسم الى ثلاثة أقسام : قسم طبي ، وثاني صيدلاني ، وثالث جراحى ، وهو أهمها ، لأن الزهراوي أقام به الجراحة علما مستقلا بعد أن كانت تسمى عند العرب ( صناعة اليد ) يقول الزهراوي : " لما أكملت لكم يا بنى هذا الكتاب الذى هو جزء العلم فى الطب بكماله ، بلغت فيه من وضوحه وبيانه ، ورأيت أن أكمله لكم بهذه المقالة ، التى هى جزء العمل باليد لأن العمل باليد مخرسة فى بلادنا ، وفى زماننا ، معدوم البتة حتى كاد أن يندرس علمه وينقطع أثره .. ولأن صناعة الطب طويلة ، فينبغى لصاحبها أن يرتاض قبل ذلك فى علم التشريح <sup>(٢)</sup> وعلى ذلك نرى

<sup>(١)</sup> ابن أبى اصيعة ، عيون الأبناء فى طبقات الأطباء ، ص ٥٠١ .

<sup>(٢)</sup> الزهراوي ، التصريف لمن عجز عن التأليف ، طبعة لندن ١٧٧٨ ، ج١ ، ص ٢ .

الزهرابي في هذا الكتاب يعلم تلاميذه كيفية خياطة الجروح من الداخل بحيث لا يترك أثرا في الخارج ، وذلك عن طريق استعماله لابرتين وخبيط واحد مثبت بهما ، كما استعمل خيوط مأخوذة من أمعاء القطط في جراحة الأمعاء .

ويعتبر الزهرابي ، أول من ربط الشرايين ، وأول من وصف النزيف واستعداد بعض الأجسام له ( هيموفيليا ) ، وأول من أجرى عملية استئصال حصى المثانة في النساء عن طريق المهبل ، واكتشف مرآة خاصة بالمهبل ، وآلة لتوسيع الرحم للعمليات ، وأجرى عملية تفتيت الحصى في المثانة ، وبحث في التهاب المفاصل (١) .

والزهرابي هو أول من نجح في عملية شق القصبة الهوائية Trachomi وقد أجرى هذه العملية على خادمه . كما نجح في إيقاف نزيف الدم بربط الشرايين الكبيرة ، وهذا فتح علمي كبير أدعى تحقيقه لأول مرة الجراح الفرنسي الشهير امبرواز باري عام ١٥٥٢ ، على حين أن الزهرابي قد حققه وعلمه تلاميذه قبل ذلك بستمئة سنة (٢) .

وإذا كانت الأبحاث الطبية الحديثة قد أثبتت أن مادة الصفراء تساعد على إيقاف تكاثر البكتريا ، فإن الزهرابي قد توصل الى ذلك في زمانه ، فكان يعقم ويظهر الآلات المستعملة في العمليات الجراحية بنقعها في

(١) أنور الرفاعي ، تاريخ العلوم في الإسلام ، دمشق ١٩٧٣ ، ص ١١٠ .

(٢) محمد عبد الرحمن مرجا ، المرجع في تاريخ العلوم عند العرب ، بيروت ١٩٧٨ ، ص ٢٥٧ - ٢٥٨ .

الصفراء ، ويأتي اهتمام الزهراوي بتعقيم الآلات وتطهيرها من كثرة استعمالها في التشريح ، موضوع اهتمامه الرئيس ، يدلنا على ذلك كتابه " التصريف لمن عجز عن التأليف " الذي يتبين منه أنه شرح الجثث بنفسه ، وقدم وصفا دقيقا لإجراء العمليات الجراحية المختلفة .

وقد أوصى طبيينا في جميع العمليات الجراحية التي تجرى في النصف السفلى من الإنسان بأن يرفع الحوض والأرجل قبل كل شيء . وهذه طريقة اقتبستها أوروبا مباشرة عنه واستعملتها كثيرا حتى قرننا هذا ، ولكنها نحلت - زورا وبهتانا - للجراح الألماني ترند لنبورغ وعرفت باسمه دونما ذكر للجراح العربي العظيم ، وقيل برسيفال بوت بسبعمائة عام عن الزهراوي أيضا بالتهاب المفاصل وبالسسل الذي يصيب فقرات الظهر والذي سمي فيما بعد باسم الطبيب الإنجليزي بوت ، فقيل ( الداء البوتي ) ( ١ ) .

ومع ذلك لم يستطع الأوربيون إغفال الدور الريادي للزهراوي في علم الجراحة - فضلا عن نبوغه في أمراض العين ، والأنف والأذن والحنجرة ، وأمراض المسالك البولية والتناسلية - فأطلقوا عليه لقب " أبو الجراحة " .

---

(١) المرجع السابق ، نفس الصفحة.

## ٤. الشيخ الرئيس ابن سينا

أبو علي حسين بن عبد الله المعروف بالشيخ الرئيس ، ولد عام ٣٧٠ هـ في قرية قرب بخارى . انتهض أبوه الى تعليمه العلوم ، فتعلم الحساب والفقہ والخلاف ، فأجاد ، ثم أخذ يتعلم المنطق والهندسة والهيئة ، فأبدى في الاشتغال بها والنظر فيها قوة الفطرة واستعداد ، الأمر الذي دفعه الى النظر في العلم الطبيعي والإلهي ، ثم أنصرفت رغبته الى قراءة الطب ، فاستمر يقرأ ما يظفر به من كتبه حتى حصل منه بالرواية والنظر ، واشتغل بالتطبيق والعمل واستكشاف طرق المعالجة ، ولم يكن إلا قليل حتى برز فيه وصار استاذ المشتغلين به .

ومع ذلك تعد الفلاسفة ميدان ابن سينا الأول . وقد حلت كتبه فيها محل كتب أرسطو عند فلاسفة الأجيال اللاحقة . ومن مؤلفاته فيها كتابه " الشفاء " الذي يعد دائرة معارف فلسفية ضخمة . وله كتاب " النجاة " وكتاب الإشارات والتنبيهات " وهو من أهم كتبه ، إذ هو وسط بين " الشفاء " و" النجاة " ألفه في آخر حياته ، وكان ضئيلا به على من ليس مؤهلا لفهمه ، كما كان يوصى بصونه عن الجاهلين ، ومن تعوزهم الفطنة والاستقامة .

أما أهم مؤلفاته في الطب فكتاب القانون في الطب وهو من أهم



موسوعات الطب العربي الإسلامي ، يشتمل على خمسة أجزاء ، خصص الجزء الأول منها للأمور الكلية فهو يتناول حدود الطب وموضوعاته والأركان ، والأمزجة ، والأخلاق ، وماهية العضو وأقسامه ، والعظام بالعضلات وتصنيف الأمراض وأسبابها بصفة عامة والطرائق العامة للعلاج كالمسهلات والحمامات .. الخ . وخصص الجزء الثاني للمفردات الطبية وينقسم الى قسمين : الأول يدرس ماهية الدواء وصفاته ومفعول كل من الأدوية على كل عضو من أعضاء الجسم ويسرد الثاني المفردات مرتبة ترتيبا أبجديا . وخصص الجزء الثالث لأمراض كل جزء من الجسم من الرأس الى القدم . أما الجزء الرابع فيتناول الأمراض التي لا تقتصر على عضو واحد كالحميات وبعض المسائل الأخرى كالأورام والبثور والجزام والكسر والجبر والزينة .

وفي الجزء الخامس دراسة في الأدوية المركبة . وترجم القاتون في الطب ترجمات كثيرة من العربية ، وطبع في نابولي سنة ١٤٩٢ م وفي البندقية سنة ١٥٤٤ . وترجمه جيرارد الكريموني من اللغة العربية الى اللغة اللاتينية . ويقول الكريموني أنه قضى قرابة نصف قرن في تعلم اللغة العربية والتوفر على ترجمة نفائس المكتبة العربية . وكان قاتون الشيخ الرئيس أعظم كتاب ، لاقت في نقله مشقة وعناء ، وبذلت فيه جهدا جبارا . وقد ترجم أندريا الباجو القاتون في أوائل القرن السادس عشر

الميلادي ، وتميزت هذه الترجمة عن غيرها بوضع الباجو قاموسا  
للمصطلحات الفنية التي كان يستعملها ابن سينا ، ونشرت هذه الترجمة عام  
١٥٢٧ م . وترجم جان بول مونجوس القاتون ترجمة دقيقة اعتمد عليها  
اساتذة الطب وطلابه في العالم خلال فترة طويلة من العصور الوسطى .  
وجملة القول إن القاتون في الطب لابن سينا طبع باللاتينية أكثر من ستة  
عشر مرة في ثلاثين عاما من القرن الخامس عشر الميلادي ، وطبع  
عشرين مرة في القرن السادس عشر الميلادي . ومع أن القاتون في الطب  
قد طبع بعض طبعات باللغة العربية ، إلا أنه لم تصدر له حتى هذه اللحظة  
طبعة محققة !!

## ٥- بنو زهر

بدأ ظهور عائلة بنى زهر فى الأندلس منذ القرن الخامس الهجرى ،  
وامتدت الى نهاية القرن السادس الهجرى ، وخلال هذين القرنين عاشت  
الأندلس ، وبصفة خاصة قرطبة طورا طبييا مزدهرا شغل مكانا مرموقا فى  
تاريخ الطب العربى ، والعالمى .

وقبل أن ندخل فى تفاصيل هذا الطور الطبي ، أو بالأحرى إنجازات  
عائلة بنى زهر الطبية والعلاجية ، علينا أن نتساءل عن المقدمات والأسس  
المعرفية الطبية التى حددت فكر هذه العائلة .

الحقيقة أن عائلة بنى زهر قد أطلعت على التراث الطبي العربى  
السابق عليها ، والذى يمثله أئمة أطباء العرب والمسلمين ، مثل الرازى ،  
وابن سينا ، وابن رشد ، وعلى بن العباس والزهرائى .... وغيرهم ،  
تعرضت العائلة لكتابات ومؤلفات هؤلاء بالدرس والاستيعاب والتحليل ،  
والتفسير والتبسيط ، الأمر الذى أدى بأفراد هذه العائلة الى التأليف  
والابتكار فيما بعد . ويمكن الوقوف على ذلك بتتبع أجيال العلماء فيما يلى :

### (أ) أبو مروان بن زهر :

نشأ رأس هذه العائلة الطبية الممتدة ، أبو مروان عبد الملك بن  
الفضيل محمد بن مروان بن زهر الأشبيلي فى بيت علم ، فوالده محمد كان

من جملة الفهاء والتميزين في علم الحديث بأشبيلية . وهذا الأمر كان له تأثيره - بدون شك - في إقبال الأبن على التحصيل والدرس ، فنهل من الطب بمقدار ما نهل أبوه من الفقه . وكما كان الأب قديرا في الحديث والفقه ، صار الأبن فاضلا في صناعة الطب ، خبيرا بأعمالها مشهورا بالحنق .

تنقل أبو مروان بن زهر بين بلدان المشرق ، وخاصة القيروان ومصر التي تطيب بها زما طويلا ، " ثم رجع الى الأندلس وقصد مدينة " دانية" .. فأكرمه ملكها إكراما كثيرا ، وأمره أن يقيم عنده ففعل ، وحظى في أيامه ، واشتهر في دانية بالتقدم في صناعة الطب ، وطار ذكره منها الى أقطار الأندلس <sup>(١)</sup> وكانت أشبيلية محط أنظار القاضي والداني آنذاك ، فانتقل اليها ، ولم يزل بها الى أن توفاه الله .

### (ب) أبو العلاء بن زهر :

هو أبو العلاء بن زهر بن أبي مروان عبد الملك محمد بن مروان ، تعلم وتطيب على أبيه أبي مروان ، وعلى أبي العيلاء المصري . وعند البحث في أبي العلاء ، نرى قاعدة التواصل العلمي بين أجيال العلماء تتحقق بصورة واضحة ، وبصورة أكثر وضوحا إذا انحسرت هذه القاعدة بين أجيال ترتبط برباط الدم . فكان تعلم أبا العلاء بن زهر على أبيه ، بالإضافة الى شيخه المذكور ، بمثابة قاعدة معرفية قوية ، انطلق منها الى

<sup>(١)</sup> ابن أبي أصيبعة ، عيون الأبناء في طبقات الأطباء ، ص ٥١٧ .

يقول ابن حزم فى كتابه " المغرب عن محاسن أهل المغرب " إن أبا العلاء بن زهر كان من صغر سنه تصرخ النجابة بذكره ، وتخطب المعارف بشكره . ولم يزل يطالع كتب الأوائل متفهما ، ويلقى الشيوخ مستعلما ، والسعد ينهج له مناهج التيسير ، والقدر لا يرضى له من الوجاهة باليسير . حتى برز فى الطب الى غاية عجز الطب عن مرامها ، وضعف الفهم عن إبرامها ، وخرجت عن قانون الصناعة الى ضروب من الشناعة ، يخبر فيصيب ، ويضرب فى كل ما ينتحله من التعاليم بأوفى نصيب ، ويغير فى وجوه الفضلاء علماء محتدا ، ويفوق الجلة سماحة وندى <sup>(١)</sup> .

يوضح هذا النص مدى الحد الذى وصل إليه أبو العلاء بن زهر فى الطب وضروبه ، فقد أظهر تفوقا ونبوغا ، وذلك يرجع - كما يشير النص - الى شرايته ونهمه فى التحصيل والممارسة " ويضرب فى كل ما ينتحله من التعاليم بأوفى نصيب " .

ومن المثير أن يؤدى تطلع ابن زهر فى علم الطب الى عدم إعجابه بكتاب " القانون فى الطب " لابن سينا ، بل وينزله منزل الاستهزاء بأن جعل يقطع من طوره ( حاشيته ) ما يكتب فيه نسخ الأدوية لمن يستفتيه من المرضى . وهنا يكون ابن زهر قد خرج عن مبادئ الأخلاق العلمية التى لا تسمح بمثل هذه الأفعال المشينة على الإطلاق . فقانون ابن سينا له

---

<sup>(١)</sup> ابن حزم ، المغرب عن محاسن أهل المغرب ، نقلا عن عيون ابن أبى أصيعة ، م . س ، ص ٥١٨ .

قيمته العلمية منذ زمانه وحتى الآن . وما فعله ابن زهر يشير الى أن الكتاب ليس له أي قيمة ، وهذا خطأ تاريخي فادح وقع فيه ابن زهر بدون أي مبرر منه ، ولو كان محقا فيما ادعاه ، لكان أولى به أن يصنف كتابا في الرد على ابن سينا مثلما صنف مقاله في الرد على مواضع من كتابه الأدوية المفردة " ، ومثلما وضع كتاب الإيضاح بشواهد الافتضاح في الرد على ابن رضوان فيما رده على حنين بن اسحق في كتاب المدخل الى الطب.

ومع ذلك فإن هذا الجانب الأخلاقي " الشخصي " عند ابي العلاء بن زهر ، وقد عُرف ببذاءة اللسان ، لا يمكن أن يقلل من قيمته العلمية في زمانه ، وفي العصور اللاحقة فقد أثرى الحركة الطبية العربية في الأندلس ، كما أثر في الأجيال اللاحقة ، وأفاد تاريخ الطب بما قدمه من إنجازات ، وما تركه من مؤلفات ، أممها بخلاف ما نذكر : كتاب الخواص ، كتاب الأدوية المفردة ، كتاب حل شكوك الرازي على كتب جالينوس ، مقالة في بسطه لرسالة يعقوب بن اسحق الكندي في تركيب الأدوية .

### (ج) أبو مروان بن أبي العلاء بن زهر (ت ٥٥٧ هـ = ١١٦١ م )

لحق بأبيه في صناعة الطب والدرس والتعلم عليه ، سائرا في نفس الاتجاه العام للعائلة ككل ، متأثرا بمن سبقه ومحافظا على نفس التقاليد العلمية ، فصار جيد الاستقصاء في الأدوية المفردة والمركبة ، حسن

المعالجة ، ومع مرور الوقت في التمرس بالصنعة ، صار أوحد زماته ، ولم يوجد من يماثله في مزاولة أعمال الطب وخاصة تجاربه الكثيرة في تأتبه لمعرفة الأمراض ومداواتها مما لم يسبقه أحد من الأطباء الى مثل ذلك .

خدم ملوك دولة الملثمين في الأندلس ، ونال من جهتهم من النعم شيئا كثيرا ، واختصه عبد المؤمن مؤسس الموحدين في المغرب ، الذي استقل بالمملكة ، وعزف بأمر المؤمنين ، وأظهر العدل ، وقرب أهل العلم وأكرمهم ، ووالى إحسانه اليهم ، واختص أبا مروان عبد الملك بن زهر لنفسه ، وجعل اعتماده عليه في الطب وكان مكيئا عنده ، عالي القدر ، والى له الترياق السبعيني ، واختصره عشاريا ، واختصره سباعيا . ويعرف بترياق الأنتلة (١) .

دخل أبو مروان بن أبي العلاء بن زهر في صلات علمية مع الفيلسوف والطبيب الكبير ابن رشد الذي أثنى على ابن زهر وتفوقه الطبي ، قالف له ابن زهر كتابه الأشهر " التيسير في المداواة والتدبير " ، ويبدو أن ابن رشد قد أمره بذلك على ما يذكر ابن زهر نفسه من " إنه مأمور في تأليفه " (٢) . وقد أدت أهمية موضوعات الكتاب بابن رشد الى أن يصرح

(١) ابن أبي أصيمة ، عيون الأنباء ن ص ٥١٩ - ٥٢٠ .

(٢) حاجي خليفة ، كشف الظنون عن اسمى الكتب والفنون ، طبعة استانبول ١٩٤١ ، ج ٢ ، ص ٥٢٠ .

فى كتابه " الكليات " بأن أعظم طبيب بعد جالينوس هو ابن زهر صاحب كتاب " التيسير " . فقد كانت له معالجات مختارة تدل على قوته فى صناعة الطب ، وله نواتر فى تشخيص الأمراض ومعرفة آلام المرضى دون أن يسألهم عن أوجاعهم ، إذ كان يقتصر أحيانا على فحص أحداق عيونهم ، أو على جس نبضهم ، أو على النظر الى قواريرهم (١) .

وقد تميز ابن زهر بابتكار أساليب علاجية غير مألوفة وخاصة مع الأدوية التى يستسيغها بعض المرضى . يذكر ابن أبى أصيبعة (٢) أن الخليفة عبد المؤمن احتاج الى شرب دواء مسهل ، وكان يكره شرب الأدوية المسهلة ، فتلطف له ابن زهر فى ذلك ، وأتى الى كرمه فى بستانه فجعل الماء الذى يسقيها به قد أكسبه قوة أدوية مسهلة ، بنقعها فيه ، أو بغليانها معه . ولما تشربت الكرمه قوة الأدوية المسهلة التى أرداها ، وطلع فيها العنب ، وله تلك القوة ، أحم الخليفة ، فاتاه ابن زهر بعنقود منها وأشار عليه أن يأكل منه ، فأكل عشر حبات ، فوجد الراحة ، واستحسن من ابن زهر هذا الفعل ، وتزايدت منزلته عنده .

تشير هذه الحالة بوجه من الوجوه الى المنهج العلاجي الغذائي الذى اتبعه أبو مروان بن زهر ، فقد اعتمد هذا المنهج جل اعتماده على الغذاء ،

(١) مرجحيا ، المرجع فى تاريخ العلوم عند العرب ، ص ٢٦٧ .

(٢) العيون ، ص ٥٢٠ .



وكان يفضل - متأثراً بالرازي - الاعتماد أولاً على الغذاء فى المعالجات قبل الأدوية المفردة . وقد ضمن أبو مروان بن زهر منهجه العلاجى هذا فى ثانى أهم كتبه ، وهو كتاب " الأغذية " الذى كان له أثر قوى فى تقديم الفن العلاجى فى العصور اللاحقة . هذا بالإضافة الى مؤلفاته الأخرى ، والتي لا تقل أهمية عن التيسير " والأغذية " ، وإن كانت أقل شهرة ، وهى : مقالة فى علل الكلى ، كتاب الزينة ، وهو عبارة عن تذكرة الى ولده أبى بكر فى أمر الدواء المسهل وكيفية أخذه ، رسالة كتب بها الى بعض الأطباء بأشبيلية فى علق انبرص والبهق ، وضعه لأبنه أبى بكر فى بداية تعلقه بعلاج الأمراض ..

وترجع أهمية كل هذه المؤلفات الى ما ضمته فيها صاحبها من إنجازات ، فهو أول من قدم وصفا سريريا - متأثراً بالرازي - لالتهاب الجلد الخام ، وللأكتهايات الناشفة والاسكابية لكيس القلب . وهو أول من اكتشف جرثومية الجرب وسماها " صوابة " وأول من ابتكر الحقنة الشرجية المغذية ، والغذاء الصناعى لمختلف حالات شلل عضلات المعدة . كما يعتبر أول من استعمل أنبوبة مجوفة من القصدير لتغذية المصابين بعسر البلع ، وقدم وصفا كاملاً لسرطان المعدة ... الى غير ذلك من الإنجازات الطبية والعلاجية التى جعلت صاحبها أشهر وأكبر أعلام الطب العربى فى الأندلس ، وعملت على تطور وتقدم علم الطب فى العصور اللاحقة حتى وصلت الى

الغرب الذي عرفه باسم Avenzorar ، وعده أعظم من ابن سينا ، ولا يعدله في الشرق سوى الزازي ، والأثنان قد قدما من المآثر ما أفادت الإنسانية جمعا .

### (د) الحفيد أبو بكر بن زهر (ت ٥٩٦ هـ / ١١٩٩ م ) :

هو أبو بكر محمد بن أبي مروان بن أبي العلاء بن زهر ، الأشبيلي ، يمثل الجيل الرابع في عائلة ابن زهر ، وبه تتأكد وتستمر التقاليد العلمية سائدة في تلك العائلة . إذ ثبت عندهم أن يتعلم الأبناء صناعة الطب على الأباء وكما تعلم أفراد الأجيال السابقة على آباءهم ، نرى الحفيد يتعلم أيضا على أبيه الصناعة وبشقيها النظرية والعملية ، فكان يقرأ عليه الكتب النظرية ، ويأشر في الوقت نفسه ممارستها السريرية معه ، وتحت إشرافه .

عرف الحفيد بحبه لفروع أخرى من العلم ، وخاصة العلوم الشرعية التي كان ملازما لأموورها ، وتفوق في دراسة الفقه من بينها ، إذ لازم عبد الملك الباجي الفقيه سبع سنين يتعلم ويقرأ عليه كتاب المدونة لعبد السلام سخنون في فقه الإمام مالك . كما قرأ عليه أيضا مسند أبي شيبة . ويبدو أن مثل هذه الدراسات مع متانة دينه جعلته يتقن دراسة علم الطب ، ويبرز تفوقا كبيرا فيه ، حتى صار متفردا ، لم يكن في زماته أعلم منه في صناعة الطب وما يتعلق بها من فروع . وليس أدل على ذلك من تصدره لخدمة

ملوك دولة الملثمين ، وملوك دولة الموحدين ، هؤلاء الذين شهدوا له بصواب الرأي ، وحسن المعالجة ، وجودة التدبير . وهذه الصفات التي توفرت في أبي بكر بن زهر إنما ترجع الى أنه كان كثير ( التجربة ) ، وخاصة في إقرار دواء جديد ، أو في اختيار ما هو سائد من الأدوية ، فالتجربة لديه هي المحك أو المعيار ، الذي به يقرر صحة الأدوية من عدمها ، حتى لو كان مركب الدواء من أساطين الطب كأبقراط وجالينوس والرازي ... وغيرهم ، وحتى لو كان والده الذي تعلم عليه . يذكر ابن أبي أصيبعة <sup>(١)</sup> أن والد الحفيد كان قد كتب يوماً نسخه دواء مسهل لعبد المؤمن الخليفة ، ولما رآه أبوه قال : "يا أمير المؤمنين إن الصواب في قوله " وبدل الدواء المفرد بغيره فأثر نفعا بينا .

ولأبي بكر الحفيد عدد من المؤلفات والرسائل الطبية ، أهمها وأشهرها ، كتاب " : الترياق الخمسيني " الذي ألفه للمنصور أبي يوسف يعقوب .

بقي أن أشير الى جانب هام من جوانب البحث في الحفيد ، وهو أنه قد مارس العمل العلمي الجماعي ، واستطاع أن يكون جماعة علمية ، ضمت معه أخته ، وبنت أخته اللتان أظهرتا نبوغا في الطب وممارسته ، وخاصة فيما يتعلق " بطب النساء " لدرجة أن الخليفة المنصور قد اختصها

---

<sup>(١)</sup> العيون ، ص ٥٢٢ .

بطببيب نسائه . وكل ذلك بفضل انتمائها الى جماعة الحفيد العلمية ، تلك التي تميزت بسيادة مبدأ التعاون بين أعضائها ، الأمر الذي انعكس أثره على نشاط الجماعة ككل ، واستطاعت أن تأخذ مكائها اللائق في عائلة بنى زهر الطبية " الممتدة " تلك التي تشغل مكانا رئيسا فى الطب العربي ، والعالمى .

(هـ) **أبو محمد بن الحفيد أبى بكر بن زهر** (ت ٥٠٢ هـ / ١٢٠٥ م )

هو أبو محمد عبد الله بن الحفيد أبى بكر بن أبى مروان عبد الملك بن أبى العلاء بن زهر ، يمثل الجيل الخامس من أجيال علماء بنى زهر . الزمته التقاليد العلمية الخاصة بالعائلة - كما الزمت اسلافه - أن يتعلم ويشتغل على والده الذى أوقفه على كثير من أسرار علم الصناعة وعملها . فقرأ عليه أمهات كتب الطب النظرية ، ومارس معه الجوانب العملية . ولأهمية علم النبات فى المعالجات ، علمه والده أيضا هذا العلم ، وجعله يحفظ من بين أمهات الكتب النباتية " كتاب النبات " لأبى حنيفة الذينورى ، وأتقن معرفته .

ومع مرور الوقت فى الاهتمام بالعلم والدرس والممارسة العملية ، صار أبو محمد بن الحفيد مابرا فى علم الطب حسن الراى فى أموره النظرية ، خبيرا فى ممارسته العملية الأمر الذى انعكس على شهرته العلمية فى كل بلاد الأندلس ، كما تمكن من الصناعة ، مما حدا بالخليفة

الناصر أن يقر به إليه ، ويجعله مكان أبيه الحفيد . وبذلك استطاع أبو محمد بن الحفيد أن يكون على قدر مسئولية ائتمانه الى عائلة بنى زهر العلمية ، فلا يستطيع أي باحث في تاريخ العلم أن يؤرخ لعائلة بنى زهر بدون ابن الحفيد .

## ٦- ابن النفيس

الشيخ الطبيب ، علاء الدين على بن أبى الحزم القرشي الدمشقي  
المصري الشافعي المعروف بابن النفيس الحكيم ، والقرشي نسبة الى  
القرش - بفتحين - وهى قرية قرب الشام ، وذلك كما ذكره ابن أبى  
أصيبعة فى كتابه ( عيون الأنباء فى طبقات الأطباء ) عند ترجمته لابن  
النفيس ، وهى تلك الترجمة التى سقطت من النسخة المطبوعة لهذا الكتاب  
، لكنه عثر عليها فى مخطوطة بالظاهرية ، بعد أن ساد الاعتقاد طويلا بأن  
ابن أبى أصيبعة لم يترجم لابن النفيس ، وهو اعتقاد مشوب بالتعجب نظرا  
لزمالة الرجلين ومعاصرة كل منهما للآخر ، حتى أن قرائح المستشرقين  
انتجت حول معاداة الرجلين لبعضهما ، قصصا ما لبثت هذه المخطوطة أن  
أظهرت تفاهتها وبطلانها (١) .

عاش ابن النفيس الشطر الأول من حياته بدمشق - التى يرجح أنه  
ولد بها سنة ٦٠٧ هـ تقريبا - ودرس الطب على يد رئيس الأطباء بديار  
مصر والشام عبد الرحمن بن على ، المعروف بمهذب الدين الدخوار ( ت  
٦٢٨ هـ ) حيث كان الدخوار آنذاك يعمل بالبيمارستان النوري بدمشق . كما  
تتلمذ أيضا على عمران الإسرائيلي ( توفى ٦٣٧ هـ ) زميل مهذب الدين

(١) راجع ابن النفيس ، شرح لصول أبقراط ، تقديم وتحقيق ماهر عبد القادر محمد ، دار العلوم العربية

الدخوار فى البيمارستان النوري وغيرهما من أطباء الشام آنذاك وما لبث ابن النفيس أن رحل من الشام الى مصر ، فاستمر بالقاهرة وعمل بأكبر مستشفياتها ( البيمارستان الناصري )، ثم تولى رئاسة البيمارستان المنصوري الذى بناه الملك المنصور سيف الدين قلاوون .

وفى القاهرة ، نال ابن النفيس شهرة عظيمة كطبيب ، حتى أن بعض المؤرخين يذكرون أنه : لم يكن فى الطب على وجه الأرض مثله ، ولا جاء بعد ابن سينا مثله ، وكان فى العلاج أعظم من ابن سينا . وبلغ ابن النفيس من العمر قرابة ثمانين سنة وتوفى يوم الجمعة الحادي والعشرين من ذى القعدة سنة ٦٨٧ هـ بالقاهرة ، بعد مرض دام ستة أيام . وقد أشبار عليه بعض زملائه الأطباء فى مرضه الذى توفى به بأن علاجه يستلزم تناول شئ من الخمر ، فرفض ، وقال : لالقى الله تعالى وفى بطنى شئ من الخمر . وهكذا كان الإسلام وراء سلوك العلماء وفى ذلك رد على بعض المؤلفين والمستشرقين الذين يعتقدون أن تقدم الطب عند المسلمين كان نتيجة لفصل العلم عن الدين .

ومن أهم مؤلفات ابن النفيس الطبية : شرح تشريح القاتون ، شرح كليات القاتون ، المهنذب ، مقالة فى النبض ، شرح تقدمة المعرفة لأبقراط ، شرح تشريح جالينوس ، شرح مسائل حنين ابن اسحق ، شرح فصول ابقراط .

ومن أشهر كتب ابن النفيس الطبية ، كتاب الموجز ، يقول عنه حاجي خليفة : هو موجز في الصورة ، ولكنه كامل في الصناعة . وهذا الكتاب أراد فيه ابن النفيس أن يوجز ما ذكره ابن سينا في كتاب (القانون ) لكنه لم يتعرض فيه لموضوعات التشريح ، التي أفرد لها كتابا آخر . وتوجد من هذا الكتاب عشرات النسخ المخطوطة في مكتبات العالم ، وفي دار الكتب المصرية وحدها توجد ١٣ مخطوطة للكتاب ، كتبت في تواريخ مختلفة . وله شروح كثيرة منها : ١- شرح أبو اسحق إبراهيم بن محمد الحكيم السويدي ، المتوفى ٦٩٠ هـ ، ٢- شرح سديد الدين الكازروني ، المتوفى ٧٤٥ هـ ، ٣- شرح جمال الدين الأقسرائي ، المتوفى ٧٧٩ هـ ، ٤- شرح نفيس بن عوض الكرمانى المتوفى ٨٥٣ هـ . ٥- شرح محمود بن أحمد الأمشاطي ، المتوفى ٩٠٢ هـ ، ٦- شرح أحمد بن إبراهيم الحلبي ، المتوفى ٩٧١ هـ ، ٧- شرح قطب الدين الشيرازي ، ٨- شرح محمد الأيجي البليبي . وطبع الكتاب ( طبعة حجر رديئة ) بدلهى سنة ١٣٣٢ هـ ، بعنوان : الموجز المحشى . كما طبع شرح الأقسرائي بالكنو سنة ١٢٩٤ هـ ، بعنوان : حل الموجز ، وطبع شرح نفيس بن عوض بالهند سنة ١٣٢٨ هـ ، مع حاشية لمحمد بن عبد الحلیم اللكنوري المتوفى ١٢٨٥ هـ . ونقل الكتاب للغة التركية مرتين ، قام بإحداهما مصلح الدين بن شعبان المعروف بسروري ( ت ٨٦٩ هـ ) وقام بالترجمة الأخرى أحمد بن كمال



الطبيب بدار الشفاء بأدرنة . وترجم الى اللغة العبرية بعنوان ( سفر  
هموجز ) والى الإنجليزية بعنوان : المقنى فى شرح الموجز <sup>(١)</sup> .  
وفى عام ١٩٢٤ قام الدكتور التطاوي وهو طبيب مصري شاب فى  
جامعة فريبيرج ، كان يعمل على النصوص المخطوطة لتعليقات ابن النفيس  
على تشريح ابن سينا ، وانتهى فى اطروحته الطبية الى أن ابن النفيس قد  
قدم لأول مرة وصفا دقيقا للدورة الدموية الصغرى ، أو الرئوية ، وذلك قبل  
أن يعطن مايكل سيرفيتوس ( ١٥٥٦ ) وربنالذو كولومبو ( ١٥٥٩ ) بقراءة  
ثلاثة قرون .

---

<sup>(١)</sup> المصدر نفسه / ص ٥٣ - ٥٤ .

## **الفصل الثامن**

**إبداع الطب النفسى العربى الإسلامى**

**وأثره فى الإنسانية**



انتهيت في الحديث عن الطب العربي الإسلامي إلى أن أبا بكر محمد بن زكريا الرازي هو أعظم أطباء العرب والمسلمين، وأكبر أطباء العصور الوسطى قاطبة، بل وحجة الطب في العالم منذ زمانه، وحتى العصور الحديثة، وذلك بفضل ما قدمه من إنجازات طبية وعلاجية أصيلة عبّر بها عن روح الحضارة العربية والإسلامية إبان عصر ازدهارها، وعملت على تقدم علم الطب حتى وصل إلى الحضارة الغربية الحديثة، تلك التي أشادت بأعمال الرازي، واعترفت به كعلم من أعلام الحضارة الإنسانية الخالدين، وظلت تدرس كتبه قرون طويلة.

وإلى جانب الرازي شهدت منظومة علم الطب العربي الإسلامي أعلام آخر كل أدلى بدلوه في هذا المجال، مثل الشيخ الرئيس ابن سينا، والزهرأوى، وابن زهر، وابن الجزار وعلي بن رضوان والقوصوني، وابن النفيس ( مكتشف الدورة الدموية الصغرى )، وعلي بن العباس، وابن رشد.. فكل هؤلاء العلماء قدموا للإنسانية من المآثر التي ما زلت تحسب لهم حتى اليوم، وكانت أعمالهم جميعاً بمثابة الأسس التي أدت إلى التقدم الطبي المذهل في حضارة (الآخر) ألا وهي الحضارة الغربية الحديثة.

هذا فيما يتعلق بالطب الجسمي، أما فيما يخص الطب النفسي فيكاد يكون للعرب والمسلمين السبق في هذا الميدان، حيث استند العلاج النفسي خلال عصور التاريخ قبلهم إلى السحر ورد المرض النفسي إلى قوى

شريعة في استخدام الرقي والتمايم والتعاويذ.

ففي الحضارة اليونانية كان يعتقد أن الشفاء من الأمراض النفسية يستلزم أن ينام المريض في هيكل خاص، حيث يتم شفاؤه بمعجزة تحل بجسده في الليلة الوحيدة التي يقضيها في ذلك الهيكل<sup>(1)</sup>. ولقد اقتصر الآفاق الخلقية في الطب اليوناني على قسم أبو قراط الشهير<sup>(2)</sup> والذي كان مضمونه أن يقسم كل طبيب للأرباب والربات من أمثال أبولون، وسكلابوس، وهجيايا وبيناكيا وغيرهم بأن "يذهب إلى كل البيوت لفائدة مرضاها دون الذهاب إلى أصحاب الأمراض المستعصية، هؤلاء الذين لا يرجى شفاؤهم، وكان ذلك استناداً إلى تعريف أبو قراط للطب "بالفن الذي ينقذ المرضى من الآمهم ويخفف من وطأة النوبات العنيفة، ويتعد عن معالجة الأشخاص الذين لا أمل في شفائهم، إذ أن المرء يعلم أن فن الطب لا نفع له في هذا الميدان"<sup>(3)</sup>.

وهنا نجد الرازي من أطباء العرب والمسلمين يتعدى هذه الحدود الأخلاقية الأبقراطية حيث رأها قاصرة ويفكر كأول طبيب في معالجة المرضى الذين لا أمل في شفائهم، فكان بذلك رائداً في هذا المجال. لقد

---

(1) راجع، التيجاني الماحي، مقدمة في تاريخ الطب العربي، ط الأولى، م.س، ص ١٢  
(2) انظر نص القسم في: ابن ابي اصبيعة، عيون الأنبياء في طبقات الأطباء، م.س، ص ٤٥.

(3) انظر كتابي، الرازي الطبيب وأثره في تاريخ العلم العربي، م.س، ص ١٦٩.

رأى الرازى أن الواجب يحتم على الطبيب ألا يترك هؤلاء المرضى " وأن عليه أن يسعى دوماً إلى بث روح الأمل فى نفس المريض، ويوهمه أبداً بالصحة ويرجيه بها، وإن كان غير واثق بذلك، فمزاج الجسم تابع لأخلاق النفس<sup>(1)</sup>.

ومن أشهر الأمراض التى اعتبرها سابقوه مستحيلة البرء ، وعالجها الرازى، الأمراض النفسية والعقلية العصبية، وكما فعل الرازى بالنسبة للأمراض العضوية من تقديم وصف مفصل للمرض يشرح فيه علاماته، وأعراضه، ثم يصف له العلاج المناسب، فإنه قد فعل نفس الشيء بالنسبة لهذه الأمراض. ومن الأمثلة على ذلك قوله: "الغم الشديد الدائم الذى لا يعرف له سبب ، وخبث النفس، وسوء الرجاء ينذر بالماليخوليا"<sup>(2)</sup> ثم نراه يقدم وصفاً بليغاً لهذا المرض فيقول : "ومن العلامات الدالة على ابتداء الماليخوليا: حب التفرد والتخلى عن الناس على غير وجه حاجة معروفة أو علة كما يعرض للأصحاء لحبهم البحث والستر للأمر الذى يجب ستره. وينبغي أن يبادر بعلاجه لأنه فى ابتدائه أسهل ما يكون ، ويعسر ما يكون إذا استحكم. وأول ما يستدل على وقوع الإنسان فى الماليخوليا ، هو أن يسرع إلى الغضب والحزن والفرع بأكثر من العادة ويجب التفرد

(1) نفس المرجع، نفس الصفحة.

(2) الرازى ، المنصورى فى الطب، م.س ، ص ٢١١.

والتخلى، فإن كان مع هذه الأشياء بالصورة التي أصف، فليقوظنك، ويكن لا يفتح عينيه قليلاً، وشفاهم غليظة، وصدورهم وما يليها عظيم، وما دون ذلك من البطن ضامر، وحركتهم قوية سريعة لا يقدرّون على التمهّل، دفاق الأصوات، أسننتهم سريعة الحركة بالكلام، ولا يظهر في كل هؤلاء قيء وإسهال معه كيموس أسود، بل ربما كان الأكثر الظاهر منهم البلغم، فإن ظهر في الاستفراغ، شيء أسود، دل على غلبة ذلك وكثرته في أبدانهم، وخف منهم مرضهم قليلاً<sup>(1)</sup>.

وينصح الرازي أصحاب هذا المرض بالسفر والانتقال إلى بلد آخر مغاير لبلدهم في المناخ، فيقول: "إذا أزمّن بالمريض المرض، وطال فاتقله من بلده إلى بلد مضاد المزاج لمزاج علته، فإن الهواء الدوام لقائه يكون علاجاً تاماً، وقد برأ خلق كثير من المالبخوليا بطول السفر<sup>(2)</sup>".

عن أعراض مرض الصرع يقول الرازي: "الكابوس والدوار إذا داما وقويا، يندران بالصرع، فلذلك ينبغي أن لا يتغافل عنهما إذا حدثا، بوذر بعلاجهما على ما ذكرنا في موضعه<sup>(3)</sup>".

(1) الرازي الحاوي الكبير في الطب، ص ٧٥.

(2) الرازي المرشد أو الفصول، ص ١١٦.

(3) الرازي، المنصوري في الطب، ص ٢١١.

ومن أمثلة معالجات الرازي في هذا الشأن ما يلي :

استدعى الرازي لعلاج أمير بخارى الذى كان يشكو من آلام حادة فى المفاصل لدرجة أنه كان لا يستطيع الوقوف، وعالجه الرازي بكل ما لديه من أدوية، ولكن دون جدوى وأخيراً استقر الرازي على العلاج النفسى، فقال للأمير أنه سوف يجرب علاجاً جديداً غداً، ولكن على شرط أن يضع الأمير أسرع جوادين لديه تحت تصرفه، فأجابه الأمير. وفى اليوم التالى ربط الرازي الجوادين خارج حمام بظاهر المدينة، ثم دخل هو والأمير غرفة الحمام الساخنة، وأخذ يصب عليه الماء الساخن، وجرعه الدواء ثم خرج ولبس ملابسه وعاد شاهراً سكيناً فى وجه الأمير، مهدداً إياه بالقتل، فخاف الأمير، وغضب غضباً شديداً، وسرعان ما نهض واقفاً على قدميه، بعد أن كان لا يستطيع، وهنا فر الرازي من الحمام إلى حيث ينتظر خادم الأمير مع الجوادين، فركبا وانطلقا بسرعة. وعندما وصل الرازي إلى بلاده، أرسل إلى الأمير رسالة شارحاً فيها ما حدث من أنه لما تعسر علاجه بما أوحاه إليه ضميره، وخشى من طول مدة المرض، لجأ إلى العلاج النفسانى واختتم الرسالة بأنه ليس من اللياقة أن يقابل الأمير بعد ذلك، فلما عزم الرازي على عدم الرجوع، أرسل إليه مائتى حمل من الحنطة، وحلة نفيسة، وعبد وجارية، وجواد مطعم، وأجرى عليه ألفى دينار سنوياً<sup>(١)</sup>.

---

(١) خالد حربى ، الرازي الطبيب، ص ١٧١.



وهذا المثال يوضح أن الرازي قد أدرك أثر العامل النفسى فى صحة المريض. وليس هذا فحسب بل وفى إحداث الأمراض العضوية. من ذلك مثلاً أن سوء الهضم يكون له " أسباب بخلاف رداءة الكبد والطحال، منها حال الهواء والاستجمام، ونقصان الشرب، وكثرة إخراج الدم والجماع، والهموم النفسانية (1) .

وبذلك يكون الرازي قد تنبه إلى ما يسمى فى العصر الحديث بالأمراض النفسجسيمية Psychomatic diseases وهى موضوع اهتمام أحدث فروع الطب.

ومن أمثلة الحالات النفسية التى عالجها الرازي بما هو متبع الآن فى الطب النفسى، حالة (2) انشغال النفس فى الأشياء العميقة البعيدة التى إذا فكرت فيها ( أى نفس ) لم تقدر على بلوغ عللها، فحزنت واغتمت واتهمت فى عقلها، فيقول:

إن رجلاً شكاً إليه، وسأله أن يعالجه من مرة سوداوية. فقال الرازي: فسألته: ما تجد؟ قال أفكر فى الله تعالى من أين جاء وكيف ولد الأشياء. فأخبرته أن هذا فكر يعم العقلاء أجمع. فبرأ من ساعته، وقد كان

---

(1) الرازي الحاوى، ج ٣، ص ٦٣، نقلًا عن جلال موسى، منهج..م.س، ص ١٩٨.

(2) الرازي، الحاوى، ج ١/٦٩.

أنهم عقله حتى أنه كاد يقصر في ما يسعى فيه من مصالحه. وغير واحد عالجته بحل فكره.

والذي نلاحظه في هذه الحالة / أنه استعمل التحليل النفسى فقال (عالجته بحل فكره)، وهو ما يفعله الأطباء النفسانيون حالياً في معالجة مثل هذه الحالات.

ويعتبر قول الرازى السالف الذكر " فمزاج الجسم تابع لأخلاق النفس " دليلاً واضحاً على أولوية النفس فى الصلة بينها وبين الجسم. لذا ينصح الرازى بأن يكون طبيب الجسم، طبيباً للنفس أولاً، فيستطيع أن يقف على ما يجرى فى نفس المريض من خواطر، ويستشف من خلاله ملامح الظاهرة ما يعينه على تشخيص المرض العضوى، ولأهمية هذا الجانب صنف الرازى كتاباً خاصاً أسماه " الطب الروحانى " غرضه فيه إصطلاح أخلاق النفس.

والناظر فى موضوعات هذا الكتاب يرى أنها مفيدة جداً على الأقل بالنسبة للطبيب أو المعالج النفسانى كأخلاق ينبغي أن يتمسك بها، خاصة وهو يعالج الاضطرابات النفسية.

ولقد تمسك الرازى بالتوازن القائم بين النفس والجسد، وأبرز الصلة بينها، وإلى أى حد يوجد تأثير وتأثر بينهما وذلك من خلال فصول

---

(1) عادل بكرى، م.س، ص ٦٦.

كتابه العشرين، والتي يتضح منها أيضاً أن للنفوس أمراضاً يمكن علاجها كأمراض الأبدان تماماً، وأن الجسم المريض ينتج عنه أخلاقاً رديئة، وعلاجها إنما هو علاج لهذه الأخلاق. وإن الأثر النفسي على مزاج الجسد يحدث الوسواس والمالنجوليا<sup>(1)</sup>.

ولم يتوقف الرازي في معالجة مثل هذه الأمراض عند حد استخدام ذكاءه، وفهم مشاعر المريض، بل تراه ينصح باستعمال الأدوية والأعشاب الطبيعية تماماً كما في معالجة الأمراض العضوية. فمن ذلك قوله: "... ولوجع الفؤاد يدق الجرجير ويشرب ثلاثة أيام على الريق مع الزبيب<sup>(2)</sup>. ولزيادة الفائدة يذكر أن المعالجات ما يكون صالحاً لعلل عضوية ونفسية في آن واحد فيقول: يسقى من الراسن درهمين بماء حار للهم والغم ووجع الفؤاد وفم المعدة<sup>(3)</sup>. فالهم، والغم، ووجع الفؤاد من المشاعر النفسية، بينما يندرج ألم فم المعدة ضمن سلسلة العلل العضوية.

وخلاصة القول إن الرازي كان سباقاً في الاهتمام بمعالجة أصحاب الأمراض النفسية، فسجل بذلك للمسلمين والعرب أروع الصفحات في تاريخ

---

(1) سناء عبد الحميد، النفس بين النظر والتطبيق عند محمد بن زكريا الرازي، رسالة ماجستير كلية الآداب - جامعة الإسكندرية ١٩٨٩، ص ١٦٦.

(2) الرازي جراب المجربات وخزانة الأطباء، دراسة وتحقيق خالد حربي، دار الثقافة العلمية، الإسكندرية ٢٠٠١، ص ٧٠.

(3) نفس المصدر، نفس الصفحة.

الإنسانية، فقد كان اليونان يأمرّون أهل المريض الذي يعانى ضعفاً فى قواه العقلية بحبسه فى منزلهم، حتى يمنع ضرره عن المجتمع. وكانت أوروبا فى العصور الوسطى تعامل أصحاب هذه العلل أسوأ معاملة يعامل بها إنسان " فكان هؤلاء البشر المعذبون يوضعون فى سجون مظلمة، وقد قيدت أيدهم وأرجلهم، أو يعزلون عن العالم وعن أهلهم فى المستشفى السجن " أو " البيت العجيب " أو " برج المجانين " أو " القفص العجيب " كما كانوا يسمونها آنذاك، ويسلم أمرهم إلى رجال أفضاظ لا يعرفون إلا لغة الضرب والشتم والتعذيب وذلك أمد الحياة!!<sup>(1)</sup>.

وكان مبعث ذلك لدى الأوروبيين آنذاك هو الاعتقاد السائد بأن هذا المريض قد لعنته السماء عقاباً له على اثم ارتكبه، فأنزلت به هذا المرض. أو أن شيطاً مأكراً ضاقت به الدنيا فحل فى جسم هذا المريض!. وعلى ذلك فإنه يحل تعذيب ذلك الجسد لأنه بمثابة منزل لشيطان رجيم!. أى فهم خاطئ للدين المسيحى كان هذا؟! وقد ظلت أوروبا على هذا الحال إلى قبيل القرن التاسع عشر، عندما قام طبيب فرنسى يدعى بينل " Pinel " بمطالبة مجلس الأديرة بتحرير المجانين السجناء، وتسليمهم لعناية ورعاية الأطباء<sup>(2)</sup>.

(1) زيجريد هونكه، شمس العرب تسطع على الغرب، م، س، ص ٢٥٥.

(2) نفس المرجع، ٢٥٦.

كان هذا في الوقت الذي خصص فيه العرب البيمارستانات الخاصة بهذا المريض والتي كان يعامل فيها معاملة كريمة تليق به كإنسان. ومن الأمثلة على ذلك البيمارستان العضدي في بغداد الذي شغل الرازي منصب ساعورا له كان به قسماً خاصاً لهؤلاء المرضى، وقد تولى الرازي بنفسه مراقبتهم والإشراف على علاجهم. وسيأتي الحديث بشيء من التفصيل عن البيمارستان التي شهدها العالم الإسلامي، وشهدت هي أقساماً لعلاج أصحاب الأمراض العقلية .

تلك كانت أمثلة عن بعض إسهامات الرازي في هذا المجال. وهناك أطباء كثيرين غير الرازي كل أدلى بدلوه في هذا الميدان مثل جبرائيل بن بختيشوع، وعلي بن رضوان، وأبو القاسم الزهراوي، ورشيد الدين أبو حليقة، وسكرة الحلبي، والشيخ الرئيس ابن سينا. ويمكن تتبع ذلك في الصفحات القادمة.

## جبرائيل بن بختيشوع :

وصل إلينا عن إسهام جبرائيل بن بختيشوع مثلاً في ميدان الطب النفسي هذه الحالة التي سجلها ابن أبي أصيبعة<sup>(1)</sup> حيث يذكر أنه كان لهارون الرشيد جارية رفعت يدها فبقيت هكذا لا يمكنها ردها. والأطباء يعالجونها بالتمريخ والادهان، و-لا ينفع ذلك شيئاً، فاستدعى جبرائيل بن بختيشوع، فقال له الرشيد : أى شيء تعرف عن الطب ؟ فقال : أبرد الحار، وأسخن البارد، وأرطب اليابس ، وأيس الرطب الخارج عن الطبع. فضحك الخليفة وقال: هذا غاية ما يحتاج إليه في صناعة الطب ، ثم شرح له حال الصبية، فقال له جبرائيل: إن لم يسخط على أمير المؤمنين فلها عندي حيلة ، فقال له : وما هي ؟ قال : تخرج الجارية إلى هنا بحضرة الجميع حتى أعمل ما أريد، وتمهل على ولا تعجل بالسخط ، فأمر الرشيد بإحضار الجارية فخرجت. وحين رآها جبرائيل عاد إليها ونكس رأسه ومسك ذيلها كأنه يريد أن يكشفها، فاتزعجت الجارية، ومن شدة الحياء والانزعاج استرسلت أعضاؤها، وبسطت يدها إلى أسفل ومسكت ذيلها. فقال جبرائيل : قد برئت يا أمير المؤمنين ، فقال الرشيد للجارية : أبسطي يدك يمنة ويسرة، ففعلت ذلك، وعجب الرشيد وكل من كان بين يديه.

---

(1) ابن أبي أصيبعة ، عيون الأنبياء في طبقات الأطباء، ص ١٨٨.

يُفسر علم النفس الحديث حالة هذه الفتاة على أنها حالة "فصام" "

"Schizophrenia من نوع يسمى "الفصام التشنجي" "Catatonia"

أو الفصام التصليبي Catatonic الذي يتميز سلوك صاحبه بالتيس النفسي والجسمي حيث يجلس المريض ساعات طويلة جامد لا يتحرك وإذا رفع يده أو ذراعه فإنه يبقى له لمدة طويلة كما لو كان منفصلاً عن جسمه<sup>(1)</sup> لذا تعتبر هذه الحالة إحدى الاضطرابات الحركية<sup>(2)</sup> ذات الأعراض التكوينية والنفسية<sup>(3)</sup> وربما تنتج عن الاستثارة المستمرة الداخلية منطقة غير محددة بالمخ حيث يزداد نشاط "الجاما أمينو بوتريك أسيد" GABA "Gamma amino butyric acid"<sup>(4)</sup>.

والفصام أو الشيزوفرينيا بلغة العلم الحديث هو مرض ذهاني يتسم بمجموعة من الأعراض النفسية والعقلية يمكن أن تؤدي إلى اضطرابات واضحة في السلوك والشخصية العامة، وذلك إن لم تعالج في بدايتها.

---

(1) عباس محمود عوض، مدخل إلى الأسس النفسية والفسولوجية للسلوك،

دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية ١٩٨٥، ص ٢٩٧ - ٢٩٨.

(2) Kirk Caldy, Brvee (Ed.) "Motorobnormalities and the psychopathology of Schizophrenia " in "Normalities and abnormalities in human movement Medicine and sport Scince, Vol 29, Barel, Switzerland, p 109.

(3) Curran , vitoria , marergo , joannel ; "Psychological assesement of catatonic Schizophrenia" Gournal of personality assesement 1990 win , vol 55 , p.3.

(4) Trimble , Michael R; cumming jefferyl (Ed) "Catatonia" in "contemporary behavioral newrology " blue Booksoft practical newrology, vol. 16. wobum , MA 1997, p . 348.

ويتميز الفصامي بسمات معينة تميزه، منها: أنه لا يسلك دائماً سلوكاً متوائماً مع الموقف، ويظهره دائماً في صورة الشخص الذي يصعب التألف معه، حيث يتسم سلوكه دائماً بتصديد أخطاء الآخرين، فضلاً عن عدم تمييزه بين الواقع والخيال والهلوسات السمعية والبصرية، والبرود العاطفي، والهذات، وإنهيار عمليات التفكير بصفة عامة.

وينقسم الفصام إلى خمسة أنواع، هي: الفصام البارانوي، وأبرز أعراضه هذات العظمة، والفصام التخشبي أو الكاتاتوني، وفيه يتخذ المريض أوضاعاً متخشبية أو ثابتة يظل عليها لفترات طويلة. والفصام الهيفريني، وأبرز سماته القيام بأعمال مشينة أو تافهة مع إطلاق عبارات خالية تماماً من المعنى. والفصام الوجداني الذي يتميز بتغيرات واضحة في الحالة الوجدانية. والفصام البسيط الذي يتميز صاحبه بالبلادة والخمول وعدم الاكترات بأي شيء.

ويلاحظ أن الطبيب "جبرائيل" قد استخدم ما يعرف حالياً بالعلاج السلوكي Behavior therapy الذي يهتم في أبسط حالاته بعلاج العرض الملاحظ.

ويعتمد العلاج السلوكي على أبحاث ونظريات بافلوف Pavlov أحد رواد المدرسة السلوكية التي تعني بتفسير السلوك الإنساني كاستجابة لمثير خارجي دون إعطاء أهمية للعوامل الداخلية للفرد بالإضافة إلى إسهامات



B.F.Skinner سكر في هذه النظرية<sup>(1)</sup> حيث استخدم جبرائيل الفعل  
المنعكس Reflex action الذي لا يصدر عن المخ وإنما يصدر عن  
النخاع الشوكي وبالتالي لا يخضع للتفكير الرمزي.

فالتعكاس العصبي أو قوى الانعكاس Reflex arc واحد من أبسط  
الأنشطة المعروفة عن النخاع الشوكي ويعني بالتكيف التلقائي للإبقاء على  
توازن الجسم دون تفكير<sup>(2)</sup>.

فتصلب يد الفتاة فعل قسري تعجز عن تغييره بطرق الإقناع العادية،  
ولذلك فلا بد وأن يتم علاجه بظروف تعجز الفتاة عن عدم الاستجابة لها،  
أي بفعل لا إرادي، وهذا ما فعله جبرائيل، وهي طريقة أقرب ما يمكن  
لتطريقة الكف المتبادل الحديثة حيث أبطلت الاستجابة القديمة بواسطة  
استجابة جديدة أقوى منها<sup>(3)</sup>.

---

(1) Wagne weiten , Margaret A.Lbyd , Psychology Applied to  
modern life" Boston : Brooks col publishing company 1997, p.48.

(2) ألفت محمد حقي. " الأسس البيولوجية لعلم النفس" الإسكندرية مركز الإسكندرية  
للكتاب ٢٠٠٤ ص ١٦٥.

(3) محمد عبد المؤمن حسين ، الشخصية والأمراض النفسية والعقلية ، مدخل في  
الصحة النفسية الإسكندرية ، دار المطبوعات الجديدة ١٩٩٠ ، ص ٣١٨.

## الشيخ الرئيس ابن سينا :

اعتنى ابن سينا فقد عنى بعلم النفس عناية لا تكاد نجد لها مثيلاً لدى واحد من رجال التاريخ القديم والوسيط، فألم بمسائله المختلفة إماماً واسعاً، واستقصى مشاكله وتعمق فيها تعمقاً كبيراً، وأكثر من التأليف فيه إلى درجة ملحوظة<sup>(1)</sup>.

ومع أن ابن سينا قد استعان كثيراً بأراء أرسطو، إلا أنه قد أفاد أيضاً من مصادر أخرى لم يستفيد منها أرسطو، وعلى الأخص الدراسات الطبية والتشريحية لعلماء القرون التالية لعصر أرسطو. ومن هنا نستطيع أن نفهم السبب في أن علم النفس السينوي يفوق في مواضع كثيرة علم النفس الأرسطي الذي جرت العادة بين مؤرخي الفلسفة الأوروبية، على اعتباره - تجاوز أو خطأ - المثال الوحيد الكامل لعلم النفس القديم. والحق أن علم النفس السينوي هو المثال الوحيد الكامل لعلم النفس القديم على العموم<sup>(2)</sup>.

ويعتبر ابن سينا<sup>(3)</sup> أول الفلاسفة القدماء الذين ربطوا وظائف

---

(1) محمد عثمان نجاتي، الإدراك الحسي عند ابن سينا، دار المعارف، القاهرة، ١٩٦١، ص ١٩.

(2) توفيق الطويل، في تراثنا العربي الإسلامي، عالم المعرفة - المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، ١٩٨٥، ص ١٣٩.

(3) راجع، محمود فهمي زيدان، نظرية المعرفة عند مفكرى الإسلام، وفلاسفة الغرب المعاصرين، دار النهضة العربية، بيروت، ط الأولى ١٩٨٩، ص ٢٠٤.

الإحساسات والخيال والذاكرة بشروطها الفسيولوجية ، كما أن له فضلاً كبيراً في توضيح أوجه الشبه بين إدراك الحيوان وإدراك الإنسان. وإذا كان أرسطو قد سبقه إلى تصور النفس الحيوانية ، لكن لم يسبق أحد ابن سينا في إلقاء الضوء الساطع على علم النفس الإنساني التجريبي . كما أدرك ابن سينا بوضوح تعقيد عملية الإدراك الحسي وتركيبها من عناصر متعددة متداخلة، إذ يبدأ الإدراك باستخدام الحواس، ثم الربط بين الأفكار الحسية المختلفة وكيفية إدراك المعاني التي ليست لها حواس خاصة كالشكل والحركة ونحوها، ولم يغفل دور الخيال والذاكرة في تكوين الإدراك الحسي. ولعل أبرز ما يميز علم النفس السينوي ويجعله سابقاً لعصره بشكل عجيب من جهة ، كما يجعله من جهة أخرى يبدو عصرياً إلى حد مذهل، معالجته لمفهوم الوعي بالذات أو "الشعور بالذات" كما يسميه هو. فلم يسبقه أحد إلى هذا المفهوم حتى أرسطو نفسه الذي درس موضوع النفس البشرية باستفاضة كبيرة لم يشر إليه مجرد إشارة<sup>(1)</sup> .

ويتلاءم مذهب ابن سينا<sup>(2)</sup> مع النظرية السيكلوجية الحديثة الخاصة بالشعور وأقسامه، والتي يقبلها جمهرة المحدثين، حيث تجعل من الشعور قوة عاملة توحد الذات، وتجمع أطراف الشخصية ، فيحس المرء

---

(1) زينب الخضير ، ابن سينا وتلاميذه اللاتين ، دار قباء ، القاهرة ١٩٨٨ ، ص ١٣٨ .

(2) راجع ، أحمد فؤاد الأهواني ، الشعور، ضمن بحوث المهرجان الألفى لذكرى ابن

سينا بغداد ١٩٥٢ ، ص ٢٢٣ .

أنه هو في الماضي والحاضر والمستقبل. فيذهب ابن سينا إلى أن الشعور بالذات يصدر عن النفس بأسرها كوحدة مختلفة عن البدن متميزة عنه. وواضح أن هذا الشعور بالذات يختلف تماماً عن أي إدراك آخر، فالإدراك العادي قد يحدث وقد لا يحدث، أما الشعور بالذات فموجود دائماً إلا أن صاحبه قد يكون واعياً به، وقد لا يكون " حتى أن النائم في نومه والسكران في سكره، لا تغرب ذاته عن ذاته، وإن لم يثبت تمثله لذاته في ذكره" كما يقول ابن سينا .

ويعترف عالم النفس الأمريكي هليجارد صراحة بأن ابن سينا قد تعرف على ما يعرف اليوم باسم الأمراض الوظيفية Function Illnesses والتي تقال في مقابل الأمراض العضوية organic Illnesses والأمراض الوظيفية هي أمراض نفسية الأسباب ونفسية النشأة psychogenesis ، وهي الأمراض التي لا ترجع إلى خلل أو أسباب عضوية في جسد الإنسان أو جهازه العصبي أو الغدي ، بمعنى أن المرض المنتج عن وجود تغيرات في الدماغ أو الجهاز العصبي المركزي يرتبط بهذا المرض قبل الإصابة. ولكن هذه الأمراض الوظيفية تصيب وظيفة العضو وليس العضو ذاته كالتفكير بالنسبة للدماغ. ومن هذه الأسباب الوظيفية أو النفسية الأزمات والكوارث وخبرات الفشل والإحباط والحرمان والقسوة والخضوع لحالات من الضغط النفسي والاجتماعي والتعرض للخبرات والصدمات النفسية .

وتشمل هذه الأمراض الوظيفية كل من الأمراض العقلية والنفسية ، العقلية كالإكتئاب والفصام والهوس وجنون العظمة والاضطهاد. أما الأسباب العضوية للأمراض العقلية ، فمنها إدمان الخمر أو المخدرات، ومن الإصابات بمرض الزهري Syphilis والأورام والإصابات الناجمة عن الإصابة بالأعيرة أو الطلقات النارية .. ومن المدهش أو يعترف عالم أمريكي من علماء النفس المعاصرين بفضل علماء الإسلام فيذكر أن الأمراض الوظيفية هذه اكتشفها وأدركها وعرفها العلماء العرب، بل وعالجوها منذ أكثر من ٩٠٠ عاماً مضت ، وخاصة الطبيب العربي الشيخ الرئيس ابن سينا<sup>(١)</sup>.

وينصح ابن سينا بالتزواج بين العقاقير والوسائل النفسية في معالجة الأمراض النفسية ، إذ يقول "يجب مراعاة أحوال النفس من الغضب والغم والفرح واللذة وغير ذلك ، فإن الأغذية الحارة مع الغضب مضرة ، وكذلك البارد مع الخوف الشديد، أو اللذة المفرطة مضرة"<sup>(٢)</sup> هذا النص يشير إلى أن ابن سينا أدرك - متأثراً بالرازي في قوله : فمزاج الجسم

---

(١) عبد الرحمن محمد العيسوي ، الطب العقلي في الفكر السينوي ، دراسة مقارنة مع الفكر السيكلوجي الحديث ، مؤتمر الطب والصيدلة عند العرب، آداب الإسكندرية ١٩٩٨ ص ٢٢٢-٢٢٣.

(٢) ابن سينا، كتاب تدارك الأخطاء، مخطوط مكتبة جامعة الإسكندرية ، رقم ٥٩، ورقة ٤ ظهر .

تابع لأخلاق النفس - أن صحة البدن تابعة لاعتدال المزاج.

ومن الجدير بالاعتبار أن واحداً من أكبر علماء النفس الأمريكيين

المعاصرين، هو جيمس كولمان James C. Coleman يضمن كتابه “

Abnormal Psychology and modern life” حالة مرضية نفسية

عالجها ابن سينا بطريقة مبتكرة أفادت علم النفس الحديث . يقول

كولمان<sup>(1)</sup>: أصيب أحد الأمراء بالمانخوليا، وظهرت من أعراضها عليه أن

تخيل نفسه "بقرة" يجب أن تذبح ويتغذى الناس من لحمها اللذيذ. وكان هذا

المريض يخرج صوت كصوت البقرة (الخوار)، ويصيح : انبجوني ..

انبجوني ، ولذا امتنع عن الطعام ، الأمر الذي أدى إلى ضعفه وهزاله. ولما

تم إقناع ابن سينا بعلاج هذا الأمير، بدأ علاجه بأن أرسل إليه رسالة يبلغه

فيها بأنه ينبغي أن يكون في حالة نفسية جيدة، حيث سيقدم الجزار قريباً

لذبحه، ففرح المريض بهذه الرسالة ، وهيان نفسه - نفسياً- للذبح. وبعد

فترة دخل عليه ابن سينا غرفته شاهراً سكيناً كبيراً، وقال : "أين هذه البقرة

التي سوف أذبحها " فأجابته المريض بإصدار خوار البقرة كي يعرفه ، فأمر

ابن سينا بأن يطرح أرضاً ، وتقيد أيديه وأرجله ، وبعد إتمام هذا الأمر ،

تحسس ابن سينا كل جسمه، ثم قال : إنها بقرة نحيفة جداً لا تصلح للذبح

---

(1) Coleman , James ; Abnormal Psychology and Modern life ,  
Scott Chicago , 1956, p.27.

الآن ، يجب أن تتغذى وتسمن أولاً، ثم أمرهم بإطعام المريض بأطعمة جيدة ومناسبة ، فاكسب المريض حيوية وقوة، الأمر الذي جعله يتحرر مما اعتراه من أعراض وهذات، وتم له الشفاء التام .

تكشف معالجة هذه الحالة وتشخيصها عن كثير من الحقائق الطبية التي سبق فيها ابن سينا أطباء الغرب، منها<sup>(1)</sup> : إنه استخدم التفكير العلمي الموضوعي ، ولم يكن هناك مجال للسحر أو الشعوذة أو الخرافة أو القول بتلبس الأرواح والشياطين لجسد المريض. كما أن معالجته اتسمت بالطابع الإنساني والعلمي ، ولم يخضع المريض لكثير من وجوه التعذيب والقسوة والسحل والكي بالنار، والتي كانت سائدة في الغرب آنذاك . وعلى ذلك فإن أسلوب ابن سينا في العلاج لم يكن الأسلوب الشائع في وقته، وإنما كان أسلوباً فريداً مبتكراً يتفق مع ظروف كل حالة مرضية، والحالة التي عالجها هي المانخوليا Melancholia بأعراضها المعروفة . كما أدرك ابن سينا المقصود بمصطلح الهذاء أو الضلالة Delusion وتعرف على مضمون هذا المصطلح وما يقابله من أعراض من حيث اكتشافه أن مريضه كان يعتقد اعتقاداً خاطئاً بأنه بقر، وأنه كان يصدر حوار البقرة لإقناع الناس بأنه بالفعل بقر. والهذات أو الضلالات أحد الأعراض المميزة للذهان العقلي Psychosis أو المرض العقلي المرادف للجنون. وقد أشار ابن سينا

---

(1) راجع، عبد الرحمن محمد العيسوي ، مرجع سابق، ص ٢٢٨-٢٣١ بتصرف.

إلى حالة فقدان الشهية التي غالباً ما تصاحب حالات مرض الاكتئاب الذي ينبغي أي يعالج بالتدرج، وهو ما فعله ابن سينا، حيث أرسل رسالة إلى المريض يخبره فيها بأن الجزار سوف يأتي كي يذبحه كما يرغب، وكي يقدم من لحمه وجبة شهية. وتعد هذه الخطوة ضرورية لتمهيد ذهن المريض لخطوات المعالجة، وكي يتوقع ما يحدث له بعد ذلك من تأثيرات . وبعد فترة من هذه الرسالة أقدم ابن سينا حاملاً سكينه في يديه، ودخل على المريض غرفته ، ويمثل هذا الدخول رعشة أو رجفة خوف في ذهن المريض تشبه حالياً الصدمات الكهربائية التي تعالج بها حالات الذهان العقلي أو ما يعرف بالعلاج بالصنمات Shock therapy ومن ذلك يكون ابن سينا أسبق في استخدام هذا المنهج أو على الأقل أفاد به في العلاج النفسي الحديث.



## أوحد الزمان :

من نوادر الطبيب أوحد الزمان البلدى: أن مريضاً ببغداد كان يعتقد أن على رأسه دنا، وأنه لا يفارقه أبداً. فكان كلما مشى يتحايد المواضع التى سقوفها قصيرة ويمشى برفق ولا يترك أحداً يدنو منه، حتى لا يميل الدن أو يقع عن رأسه. وبقي بهذا المرض وهو فى شدة منه. وعالجه جماعة من الأطباء ولم يحصل بمعالجتهم تأثير ينتفع به. وأنهى أمره إلى أوحد الزمان ففكر أنه ما بقى شىء يمكن أن يبرأ إلا بالأمور الوهمية، فقال لأهله: إذا كنت فى الدار فأتونى به. ثم أن أوحد الزمان أمر أحد غلماته بأن ذلك المريض إذا دخل إليه وشرع فى الكلام معه، وأشار إلى الغلام بعلامة بينهما، أن يسرع بخشبة كبيرة فيضرب بها فوق رأس المريض على بعد منه كأنه يريد الدن الذى يزعم أنه على رأسه، وأوصى غلاماً آخر، وكان قد أعد معه دنا فى أعلى السطح، أنه إذا رأى ذلك الغلام قد ضرب فوق رأس صاحب المالنخوليا أن يرمى الدن الذى عنده بسرعة إلى الأرض. ولما كان أوحد الزمان فى داره، وأتاه المريض شرع فى الكلام معه وحادثه، وانكر عليه حمله للدن، وأشار إلى الغلام الذى عنده من غير علم المريض فأقبل إليه، وقال والله لا بد لي أن أكسر الدن وأريحك منه. ثم أدار تلك الخشبة التى معه وضرب بها فوق رأسه بنحو نراع، وعند ذلك

رمى الغلام الأخر الدن من أعلى السطح، فكانت له جلبة عظيمة، وتكسر قطعاً كثيرة، فلما عاين المريض ما فعل به، وأن الدن المنكسر، تأوه لكسره إياه، ولم يشك أن الذى كان على رأسه بزعمه، وأثر فيه الوهم أثراً برأ من علته تلك.

فى علم النفس الحديث تفسير حالة مريض بغداد هذه على أنها حالة أعراض هلاوس " Halluacination <sup>(1)</sup> وهى من الأعراض الشائعة لدى الذهاتيين والنادرة بين العصابين وتعرف الهلاوس على أنها مدركات حسية خاطئة ذات طابع قشرى لا تنشأ عن موضوعات واقعية فى العالم الخارجى بل عن وضوح الخيالات والصور الذهنية ونصوعها نصوعاً شديداً بحيث يستجيب لها المريض كوقائع بالفعل وقد تكون هذه الهلاوس بصرية سمعية أو ذوقية أو حتى شمعية <sup>(2)</sup> وهى فى حالتنا هذه هلاوس بصرية. وقد استخدم " أوحد الزمان " فى علاجه لهذه الحالة ما يعرف بالعلاج بالإيحاء وهى طريقة لعلاج أعراض المرض تساعد على تحديد المريض من اعتقاده الفاسد <sup>(3)</sup>.

---

(1) يلاحظ هنا تأثر المصطلح الانجلىزى للهلاوس بالتسمية العربية ومن هذا القبيل

أيضاً: Hysteria هستريا. Hysteric هسترى. Malancholia مالنخوليا..

(2) سامية الأنصارى الصحة النفسية وعلم النفس الاجتماعى. الاسكندرية ١٩٩٤،

ص ١٢٨

(3) أحمد عزت راجح. أصول علم النفس الاسكندرية دار المعارف (١٩٩٤) ص ٦١٩.

## سكرة الحلبي :

وأشتهر أيضاً من أطباء العرب في الطب النفسي ومعالجته، الطبيب  
سكرة الحلبي، نسبة إلى مدينة حلب بسوريا، كانت له دربة في العلاج،  
وتصرف في مداواة. ومن أمثلة معالجاته النفسية ما يلي<sup>(1)</sup> :

كان للملك العادل نور الدين محمود بن زنكي حظية في قلعة حلب،  
يميل إليها كثيراً، ومرضت مرضاً صعباً. وتوجه الملك العادل إلى دمشق  
وبقى قلبه عندها، وكل وقت يسأل عنها فتطاول مرضها، وكان يعالجها  
جماعة من أفاضل الأطباء، وأحضر إليها الحكيم سكرة فوجدها قليلة الأكل  
متغيرة المزاج، لم تزل جانبها إلى الأرض، فتردد إليها مع الجماعة، ثم  
استأذن الخادم في الحضور إليها وحده فأذنت له، فقال لها: يا ستي أنا  
أعالجك بعلاج تبرني به في أسرع وقت إن شاء الله تعالى، وما تحتاجي  
معه إلى شيء آخر، فقالت افعل. فقال : أشتهي أن مهما أسألك عنه  
تخبرني به ولا تخفيني. فقالت: نعم. وأخذ منها إذناً فقال : تعرفيني ما  
جنسك؟ فقالت : علابية (قبيلة فارسية كانت تدين بالنصرانية)، فقال :  
العلان في بلادهم نصارى، فعرفيني إيش كان أكثر أكلك في بلدك؟ فقالت :  
لحم البقر. فقال : يا ستي ، وما كنت تشربي من النبيذ الذي عندهم، فقالت

---

(1) راجع ابن أبي أصيبعة، عيون الأنبياء في طبقات الأطباء، ص ٦٣٧ - ٦٣٨  
بتصرف.

: كذا كان . فقال : أبشري بالعافية . وراح إلى بيته واشترى عجلاً وذبحه وطبخ منه، وجلب معه في زبدية منه قطع لحم مسلوقة، وقد جعلها في لبن وثوم، وفوقها رغيف خبز فأحضره بين يديها وقال : كلي ، فمالت نفسها إليه، وصارت تجعل اللحم في اللبن والثوم وتأكل حتى شبعت. ثم بعد ذلك أخرج من كفه برنية صغيرة ، وقال : ياستى هذا شراب ينفعك فتناوليه فشربته، وطلبت النوم، وغطيت فرجية فرو سنجاب، فعرقت عرقاً كثيراً وأصبحت في عافية . وصار يأتي لها من ذلك الغذاء والشراب يومين آخرين ، فتكاملت عافيتها فأنعمت عليه، وأعطته صينية مملوءة حلياً. فقال : أريد مع هذا أن تكتبي كتاباً إلى السلطان وتعرفيه ما كنت فيه من المرض وأنت تعافيت على يدي، فوعده بذلك وكتبت إلى السلطان تشكر منه، وتقول له فيه أنها كانت قد أشرفت على الموت وأن فلاناً عالجنى وما وجدت العافية إلا على يديه، وجميع الأطباء الذين كانوا عندي ما عرفوا مرضى. وطلبت منه أن يحسن إليه . فلما قرأ الكتاب استدعاه واحترمه، وقال له : هم شاكرون من مداواتك . فقال : يا مولانا كانت من الهالكين، وإنما الله عز وجل، جعل عافيتها على يدي لبقية أجل كان لها. فاستحسن قوله، وأغدق عليه العطايا.

في ضوء علم النفس الحديث نجد أن تسكرة الحلبى" في علاجه لمحظية تور الدين محمود" قد استخدم نظرية الذات التي قال بها كارل

روجرز C.Rogers وتسمى أيضاً بنظرية العلاج المعقود على المريض حيث أجرى مقابله مع المريضة في جو طلق سمح ولم يقدم لها تشخيص أو حلاً للمشكلة وإنما أدلى لها بنصيحة وأصغى إلى إجابتها عن أسئلته. وهذه الطريقة تختلف عن التحليل النفسي في أنه ليس من الضروري أن يفهم المريض أصل مشكلة في الطفولة فكل ما يفعله المعالج إطلاق الحرية للمريض وتهئية الجو للتعبير عن متابعه<sup>(1)</sup>. وهذه الطريقة لا تحتاج لعدد كبير من الجلسات وتستخدم في الحالات التي لا تحتاج إلى بحث عميق في الماضي والتي لا ترتبط بطفولة المريض أو حياته البعيدة<sup>(2)</sup>. وتجدر الإشارة إلى أن تغيير النمط الغذائي قد لعب دوراً في تحسين حالة الفتاة حيث تعافت بعد رجوعها إلى النمط الغذائي الذي تعودت عليه في بيئتها الأولى ومن المعروف أن هناك علاقة وطيدة بين "الذوق والسرور حيث أن الفرد قد يتعرض عند تغيير غذاءه لما يعرف بمقت الطعام Taste - aversion وربما يستتبع ذلك فقدان الشهية وعدم السرور<sup>(3)</sup>.

---

(1) أحمد عزت راجع، أصول علم النفس، ص ٦١٠.

(2) إبراهيم وجيه محمود، صحة النفس، دار المعارف، الإسكندرية، (د.ت)، ص ١١٩.

(3) ماركولسكي، فهم منطقي لحس الذوق، مجلة العلوم الأمريكية، المجلد ١٧، العددان

٦-٧ يونيو، يوليو ٢٠٠١، ص ١٦.

## رشيد الدين أبو حليفة :

أما الطبيب رشيد الدين أبو حليفة فمن نوالده في العلاج النفساني<sup>(1)</sup>: أنه جاءت إليه امرأة من الريف، ومعها ولدها، وهو شاب قد غلب عليه النحول والمرض ، فشكت إليه حال ولدها، وأنها قد أعيت فيه من مداواة ، وهو لا يزداد إلا سقماً ونحولاً. وكانت قد جاءت إليه بالغداة قبل ركوبه، وكان الوقت بارداً. فنظر إليه واستقرأ حاله، وجس نبضه. فبينما هو يجس نبضه قال لغلامه : ادخل ناولني الفرجية حتى أجعلها على، فتغير نبض ذلك الشاب عند قوله تغيراً كثيراً واختلف وزنه، وتغير لونه أيضاً فحدس أن يكون عاشقاً. ثم جس نبضه بعد ذلك فتساكن. وعندما خرج الغلام إليه وقال له : هذه الفرجية، جس نبضه فوجده أيضاً قد تغير، فقال لوالدته ابنك هذا عاشق والتي يهواها أسمها فرجية، فقالت أي والله يا مولاي هو يحب واحدة أسمها فرجية ، وقد عجزت مما أعذله فيها، وتعجبت من قوله لها غاية التعجب ومن اطلاعه على اسم المرأة من غير معرفة متقدمة له بذلك.

ومع أن ابن أبي أصيبعة في تعليقه على هذه الحالة يذكر أن مثلها قد عرضت لجالينوس لما حُرف المرأة العاشقة ، إلا أن رشيد الدين أبو

(1) ابن أبي أصيبعة ، عيون الأنباء ، ص ٥٩٥.

حليقة ، هو أول من عالج مثل هذه الحالات من الأطباء العرب، وعنه انتقلت طريقة المعالجة إلى الأجيال اللاحقة ، حتى وصلت إلى علم النفس الحديث الذي يفسرها بما يلي :

يُعد تشخيص أبي حليقة لهذه الحالة ، تشخيص ممتاز ، لما اعترى المريض من اضطراب في النبض عند سماع اسم المعشوق، حيث ينتابه حالة تهيج انفعالي مصحوبة بعمليات عصبية وفسولوجية حيث تصل إلى أحد المراكز داخل لحاء المخ يسمى Hypothalmaus تتبعث منه رسائل عصبية إلى العضلات المختصة. كما تؤثر المثيرات العصبية في المراكز العليا في المخ، وتؤثر في العمليات الفسيولوجية المتصلة بالانفعال. كما تهبط هذه المثيرات إلى الجهاز العصبي المستقل أو الذاتى وهو الجهاز الذى يتحكم فى المتغيرات الفسيولوجية فى الأفعال ومن هذه التغيرات زيادة ضغط الدم ، زيادة سرعة النبض، اتساع الممرات الهوائية الموصلة للرننتين واتساع حدقة العين، إفراز العرق. ويزداد سكر الدم ويزيد إفراز هرمون الأدرينالين، ويقف شعر الرأس، ويعاق الهضم وتزداد ضربات القلب<sup>(1)</sup>. وعلى ذلك فإن انفعال العاطفة لدى العاشقين يؤدي إلى زيادة ضربات القلب التى تُعد مفتاح التشخيص فى مثل هذه الحالات .

ولقد أدرك الطب العربى آثار الحالة النفسية للإنسان، فى وظائف

---

(1) راجع عبد الرحمن العيسوي ، علم النفس الحديث الاضطرابات النفسجسمية : دار الراتب الجامعية ، بيروت ٢٠٠٠ ص ٤٠٤ - ٤٠٦ .

أجهزة الجسم المختلفة، فالحالة النفسية في الانقباض والفرج والهم والغم والخجل، تؤثر تأثيراً مباشراً في سلوك الإنسان، وقد تؤدي إلى الجنون وفقدان العقل، والأمراض النفسية الشديدة التي يحتاج علاجها إلى بحث دقيق وعميق، وهذا ما فعله الأطباء العرب المسلمون وطبقوه بالفعل في أقسام الأمراض العقلية في البيمارستانات حيث فطن العرب والمسلمين إلى ضرورة تخصيص أماكن خاصة لمعالجة أصحاب الأمراض العقلية، فكان يخصص لها قسم في كل بيمارستان، يتلقى فيه المريض عناية خاصة من أطباء حاذقين ومهرة في فنون العلاج النفسي<sup>(١)</sup>.

وقد وصل الاهتمام بهؤلاء المرضى حداً إلى الدرجة التي معها<sup>(٢)</sup>: كانت أقسامهم في بيمارستانات بغداد ودمشق، والقاهرة، وقرطبة تفرش بفرش من القطن في ردهات يتوفر فيها الهدوء والهواء الطلق والنور، وعليهم مشرفون يتعهدونهم بالأشربة المسكنة والمرطبة، ويغذونهم بمرق الدجاج وأنواع الألبان، بينما الموسيقى تصدح خلفهم بألحان شجية، وفي بعض البيمارستانات مثل بيمارستان حلب خص المريض بخادمين ينزعان عنه ثيابه كل صباح، ويحماته بالماء البارد، ويلبساته أنظف الثياب، ويحملته على أداء الصلاة، ويسمعه قراء القرآن - ألا يذكر الله تظمن القلوب - ويخرجان به إلى الهواء الطلق.

(١) انظر مقال، صفحات مشرقة في التاريخ العربي، أصالة الطب النفسي، مجلة العربي (الكويتية)، عدد رمضان ١٤٢٥ هـ/نوفمبر ٢٠٠٤.

(٢) أحمد شوكت الشطي، تاريخ الطب وآدابه وأعلامه، دمشق ١٩٦٧ ص ٤٢٥.





**العقل المتفتح**

**الميكانيكا والهيدروليات**

**والتكنولوجيا والبصريات**



## ١- بنو موسى بن شاعر جماعة علمية أفادت الإنسانية:

شهد تاريخ العلم العربي العديد من الجماعات العلمية التي يرتبط أفرادها - قبل الاشتغال بالعلم - علاقات دم أو قرابة. وربما كانت هذه العلاقات أحد الأسباب الرئيسية التي ساعدت على نبوغ تلك الجماعات في المجال العلمي، ففي كثير من الأحيان يجد الفرد داخل إطار أسرته المناخ المناسب للعمل العلمي، والعكس صحيح. ومن أمثلة هذا النوع من الجماعات في العلم العربي في الفترة التي حددها البحث - جماعة بختيشوع التي نبغ أفرادها في علم الطب إلى درجة أنهم خدموا به الخلفاء، ابتداءً من الجد الأكبر بختيشوع، ومروراً ببعض الأولاد والأحفاد (جورجيس، بختيشوع، جبرائيل). هذا فضلاً عن إسهامهم في حركة النقل والترجمة. وهذا يذكرنا أيضاً بجماعة حنين بن إسحق التي ضمت ابنه إسحق، وابن أخته حبيش بن الأعمش، واشتهرت في مجال الترجمة. واتسعت هذه الجماعة لتضم مدرسة علمية متكاملة جاء مجالها واهتماماتها موجهاً إلى موضوعات أساسية في التوجه العلمي. واشتغلت في نفس المجال، جماعة ثابت بن قررة، والتي ضمت ابنه أبا سعيد سنان، إلى جانب أفراد آخرين من خارج "الأسرة المموية" ومنهم عيسى بن أسيد النصراني.

أما جماعة بنى موسى بن شاكر، فقد نبغت فى الفلك والهندسة والحيل " الميكانيكا " والمساحة والفيزياء، وكان قوامها الأبناء الثلاثة (محمد، أحمد، الحسن) لموسى بن شاكر -الأب الذى لم يعمل مع هذه الجماعة العلمية لأنه توفى وهم أطفال صغار. ويمثل الحديث فى هذه الجماعة موضوع هذه الجزئية من البحث.

كيف تعلمت هذه الجماعة؟ وما هى العلوم التى برعت فيها؟ وهل أنت بإنجازات علمية جديدة أثرت فى الأجيال اللاحقة، وفى الآخر؟ أسئلة هامة وجوهرية ينبغى أن نجيب عليها عند بحثنا فى بنى موسى بن شاكر كجماعة علمية. وتأتى محاولة الإجابة فيما يلى :

ينتمى الإخوة الثلاثة إلى أبيهم " موسى بن شاكر " الذى قرّبه المأمون إلى بلاطه، واهتم بتربيته وتعليمه، حتى صار من منجميه وندمائه، وفى مقدمة علماء زمانه. فقد عُرف، بعد أن أتقن علوم الرياضيات والفلك، بالمنجم، واشتهر بأزياجه الفلكية. وبذلك يمثل المأمون السبب الرئيسى فى تكوين موسى بن شاكر العلمى. وهذه نقطة هامة ينبغى أن تؤخذ فى الاعتبار فى تناولنا لجماعة بنى موسى بن شاكر. فالمأمون الخليفة العالم قد حول مسار موسى بن شاكر تماماً، فجعله يقطع شوطاً كبيراً فى طريق العلم بدلاً من قطع طريق المارة. وهو الأمر الذى أراد موسى بن شاكر أن يربى عليه أو-لاده الثلاثة، ولكنه توفى وهم صغار،

وكان قد عهد بهم إلى المأمون أيضاً. وبناء على ذلك يمكننا الزعم بأنه لولا المأمون - وكم له من أفضال على الحضارة العربية الإسلامية - لما كانت جماعة بنى موسى بن شاكر العلمية. فلقد تكفل المأمون بالصبية الصغار بعد وفاة أبيهم، وعهد بهم إلى إسحق بن إبراهيم المصعبى، فألحقهم إسحق ببيت الحكمة تحت إشراف الفلكى والمنجم المعروف يحيى بن أبى منصور. وكان المأمون أثناء أسفاره إلى بلاد الروم يرسل الكتب إلى إسحق بأن يراعيهم ويوصيه بهم ويسأل عن أخبارهم. وقد أتاح وجود بنى موسى فى بيت الحكمة كبيئة علمية بحتة فرصة ممتازة وغير عادية لهم من أجل تثقيف أنفسهم وإبراز مواهبهم العلمية<sup>(1)</sup>. ولقد تعاون الأخوة الثلاثة فيما بينهم فى تحصيل العلم، فدرسوا سواهم سواهم علم الحيل (الميكانيكا)، والفلك، والرياضيات، والهندسة حتى برزوا واشتهروا فى هذه العلوم<sup>(2)</sup>.

أجمعت المصادر التاريخية على أن الإخوة الثلاثة نشأوا فى بيت الحكمة المأمونى فى جو مشبع بالعلم، حيث لمسوا وتأثروا بكل ما كان يجرى فى بيت الحكمة من نشاطات علمية آنذاك.

---

(1) انظر، بنو موسى بن شاكر، كتاب الحيل، تحقيق د. أحمد يوسف الحسن، وآخرين، معهد التراث العلمى العربى 1981، مقدمة المحقق ص 20.

(2) صاعد الأندلس، طبقات الأمم، ص 142.

وكان لرغبتهم فى العلم، إلى جانب تكليف المأمون أساتذة بيت الحكمة بالإشراف عليهم، وخاصة أساتذة الفلك وعلى رأسهم يحيى بن أبى منصور فلكى الخليفة، كان لهذه العوامل أثرها الهام فى نبوغ بنى موسى المبكر.

فكبيرهم " محمد " فضلاً عن أنه قد أصبح أعظمهم شأنًا، وأطولهم باعاً فى السياسة وذا تأثير كبير على الخليفة مثله مثل أبيه من قبل، فاته استطاع أن يكون جماعة علمية فلكية، ضمت إلى أخويه أحمد والحسن، عدداً من الفلكيين لم تسعهم إلا دار فسيحة فى أعلى ضاحية من بغداد بقرب باب الشماسية، خصصها لهم المأمون لرصد النجوم رصداً علمياً دقيقاً، وإجراء قياسات مثيرة للإعجاب كانت تقارن بغيرها فى جنديسابور، وبأخرى تجرى بعد ثلاث سنوات فى دراسة ثانية تمت على جبل قاسيون على مقربة من دمشق للمقارنة. وكان أفراد هذه الجماعة يعملون مجتمعين على وضع جداول (أزياج) الفلك " المجربة " أو " المأمونية " كما يدعونها، وهى عبارة عن مراجعة دقيقة لجداول بطلميوس القديمة<sup>(١)</sup>.

ومع مرور الوقت فى الانشغال بالعمل العلمى، النظرى والتطبيقى ازدادت حصيلة جماعة بنى موسى العلمية، وتطورت أساليبهم التطبيقية إلى الدرجة التى مكنتهم من القيام بأول وأهم وأخطر عمل علمى جماعى

(١) راجع زيجريد هونكه، شمس العرب تستطع على الغرب، ص 119.

بالنسبة لهم، ولا تقل أهميته بالنسبة لتاريخ العلم العربي والعالمى على وجه العموم، إلا وهو قياس محيط الأرض.

وكان المأمون قد سألهم القيام بهذه المهمة العلمية الشاقة لما رآه فى علوم الأوائل من أن دورة كرة الأرض أربعة وعشرون ألف ميل، فأراد أن يقف على حقيقة ذلك<sup>(١)</sup>. ورأس محمد بن موسى الجماعة العلمية التى تصدرت لذلك الغرض، والتى ضمت إلى جانب أخويه أحمد والحسن مجموعة من الفلكيين والمساحيين. وقد اختارت الجماعة مكانين منبسطين، أحدهما صحراء سنجار، غربى الموصل، والآخر أرض معاتلة بالكوفة. وقد اقتضت طريقة الجماعة أن "ينطلق فريقان من جهة ما، فيذهب فريق إلى ناحية الشمال، وآخر إلى الجنوب، بحيث يرى الأول منهما صعود "التيس الفتى"، والثانى هبوطه. ثم تحسب درجة خط الطول (Meridian) بواسطة قياس المسافة بين الفريقين المراقبين، وكانت النتيجة دقيقة للغاية<sup>(٢)</sup>، فقد توصلت الجماعة فعلاً إلى أن محيط الأرض يساوى ٦٦ ميلاً عربياً. وهذا ما يعادل ٤٧,٣٥٦ كيلومتراً لمدار الأرض. وهذه النتيجة قريبة من الحقيقة إذ مدار الأرض الفعلى يعادل ٤٠,٠٠٠ كيلو متر تقريباً<sup>(٣)</sup>.

(١) ابن خلكان، وفيات الأعيان، 162/5.

(٢) هونكه، شمس العرب تستطع على الغرب، ص 119-120.

(٣) راجع فى ذلك :- د. عبد الحليم منتصر، تاريخ العلم ودور العلماء العرب فى تقدمه، ص 155. - د. على عبد الله الدفاع، أسس بناء علوم الميكانيكا، بن موسى بن شاعر، مجله الدارة، العدد الأول، السنة السادسة، سبتمبر 1980، ص 83.



وهذا العمل فضلاً عن كونه من الأعمال العلمية الجماعية الهامة التي قامت بها جماعة بنى موسى شاعر، فإنه أول قياس حقيقي للأرض عرفه العالم، لأن طريقة بنى موسى قد اختلفت عن طريقة ايراتوستيناس اليوناني الذي أعتبر أول من حاول قياس محيط الأرض عن طريق زاوية أشعة الشمس.

ويبدو أن مهمة قياس محيط الأرض التي فرغت منها الجماعة بنجاح، كانت حافزاً قوياً لها على بناء مرصد خاص بأعضائها بقرب جسر الفرات عند باب التاج، حيث المنذنة المكتوبة إلى أعلى، والتي تم تثبيت الآت الرصد فوقها<sup>(١)</sup>. وفيه قام أعضاء الجماعة بإجراء قياسات فلكية دقيقة - مثل استخراجهم حساب العرص الأكبر من عروص القمر - قامت قياسات بطلميوس، وخالد بن عبد الملك المروزي، فلكي قصر الخليفة. كما نالت هذه الأرصاد تقدير واهتمام الفلكيين اللاحقين لبنى موسى، فبعد مرور حوالي قرن ونصف من الزمان، نرى البيروني يصرح بأهمية أرصاد جماعة بنى موسى بن شاعر، وبفضلها عليه قائلاً: أنا نظرنا إلى قول بطلميوس في مقدار شهر القمر الأوسط، وقول خالد بن عبد الملك المروزي على ما قاسه بدمشق، وقول بنى موسى بن شاعر، وقول غيرهم،

---

(<sup>١</sup>) Creswell, K.A., Short Account of Early MusLim, Architecture, Britain 1985, P. 278.

فوجدنا أولى الأقاويل بأن يؤخذ به ويعمل عليه ما أورده بنو موسى بن  
شاعر لبذلهم المجهود في إدراك الحق وتفردهم في عصرهم بالمهارة في  
عمل الرصد والحقق به، ومشاهدة العلماء منهم ذلك وشهادتهم له بالسمة  
وبعد عهد رصدهم بأرصاد القدماء، وقرب عهدنا به، فاستخرجنا الأصل  
على ما ذكروه<sup>(١)</sup>.

وثمة نشاط علمي جماعي هام مارسه جماعة بنو موسى، وكان له  
أثر هام في ازدهار الحركة العلمية عموماً، وأغنى به رعايتها لحركة  
الترجمة والنقل.

يذكر ابن النديم<sup>(٢)</sup> أن بنو موسى ممن تناهوا في طلب العلوم القديمة،  
وبذل الرغائب فيها، وأتعبوا فيها نفوسهم، وأنفذوا إلى بلد الروم من  
أخرجها إليهم، فأحضروا النقلة من الأصقاع والأماكن بالبذل السني،  
فأظهروا عجائب الحكمة. ويذكر صاحب العيون<sup>(٣)</sup> أن بنو موسى وهم:  
محمد، وأحمد، والحسن، كانوا يرزقون جماعة من النقلة منهم حنين بن  
إسحق، وجبش بن الأعمس، وثابت بن قررة، وغيرهم في الشهر نحو  
خمسمائة دينار للنقل والملازمة.

---

(١) البيروني، الآثار الباقية عن القرون الخالية، طبعة مكتبة المثنى ببغداد (د. ت)، ص  
151.

(٢) الفهرست ص 378 - 379.

(٣) ابن أبي أصيبعة، ص 260.

وقد ذكرنا أثناء حديثنا عن ثابت بن قرّة في فصل حركة الترجمة، أن ثابتاً قد عاش وتعلم في دار محمد بن موسى بن شاكر، وكان الأخير قد اصطحبه أثناء عودته من إحدى الرحلات العلمية إلى أسيا الصغرى لشراء المخطوطات.

إن لعبت جماعة بنى موسى دوراً هاماً في دفع عجلة الترجمة إلى الأمام، فالعلماء الذين تولت الجماعة رعايتهم هم في حقيقة الأمر من أبرز أعلام حركة الترجمة، هؤلاء الذين تم على أيديهم نقل كثير من علوم ومعارف الأمم الأخرى إلى اللغة العربية<sup>(1)</sup>.

يتضح مما سبق أن أهم ما تميزت به جماعة بنى موسى هو مبدأ "التعاون" وروح الفريق الذي يظهر جلياً في أكثر أعمالهم، نظرية كانت، أم تطبيقية. فأما النظرية، فقد تركوا العديد من المؤلفات الجماعية<sup>(2)</sup> التي تبرز من ناحية مدى تعاونهم في العمل العلمي، وتوضح من ناحية أخرى قيمة العمل العلمي الجماعي الذي تذوب فيه الشخصية الفردية، وتترك المجال لروح فريق العمل.

وأما تاريخياً فإن أهم عمل لجماعة بنى موسى شاكر هو "كتاب

(1) ابن أبي أصيبعة، عيون الأنباء، ص 286-287.

(2) بنو موسى كتاب معرفة مساحة الأشكال، بتحرير نصير الدين الطوسي، ط الأولى (حجر، حيدر آباد الدكن 1359 هـ، ص 2).

معرفة مساحة الأشكال البسيطة والكرية " . فالأقدار الثلاثة، الطول، والعرض، والسمك تحد عظم كل جسم وانبساط كل سطح، والعمل في تقدير كمياتها إنما يتبين بالقياس إلى الواحد المسطح والواحد المجسم، والواحد المسطح الذي به يقاس السطح، وكل مضلع يحيط بدائرة، فسطح نصف قطر تلك الدائرة في نصف جميع أضلاع ذلك المضلع هو مساحته<sup>(١)</sup>.

وقد شكل هذا الكتاب تطويراً هاماً لكتابتى أرشميدس عن " حساب مساحة الدائرة " وعن " الكرة والأسطوانة "، والذي استغل فيه الأخوة الثلاثة منهج الاستنزاف لدى (يودوكس)، ومفهوم الكميات المتناهية الصغر لدى أرشميدس، والذي كان بالغ التأثير في الشرق الإسلامي، وفي الغرب اللاتيني معاً<sup>(٢)</sup>.

وتتضح في هذا الكتاب صيغ العمل الجماعي مثل : " وذلك ما أردناه "، " .. وعلى ذلك المثال نبين .. "، " نقول : فالسطوح المستديرة المحيطة بهذا الجسم جميعاً أصغر من ضعف سطح دائرة "، " نريد أن نجد مقدارين ... " <sup>(٣)</sup> .. الخ.

---

(١) بنو موسى بن شاعر، كتاب معرفة مساحة الأشكال، ص ٣.

(٢) د. عبد الحميد صبرة، أبناء موسى بن شاعر (بنو موسى)، ضمن كتاب عبقرية الحضارة العربية، منبع النهضة الأوربية بتحرير ر.ب. ويندر، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان، ط الأولى 1990، ص 232.

(٣) بنو موسى، كتاب معرفة مساحة الأشكال، ص 17.

كما تتجلى في هذا الكتاب أمانة الجماعة العلمية، إذ أشارت إلى ما ليس لها فيه " فكل ما وصفنا في كتابنا، فإتاه من عملنا إلا معرفة المحيط من القطر فإتاه من عمل أرشميدس، وإلا معرفة وضع مقدارين بين مقدارين لتتوالى على نسبة واحدة، فإتاه من عمل ماتالاولس<sup>(١)</sup>.

وفي القرن الثاني عشر لعبت ترجمة الكتاب اللاتينية "العمل الهندسى للإخوة الثلاثة" من قبل جيرارد الكريموني دوراً هاماً في نقل أفكار أرشميدس ومناهجه إلى أوروبا. ومن المعروف أنه كان ذا أثر كبير في عمل الرياضى ليوناردو فييوناتسى من مدينة بيزا في القرن الثالث عشر<sup>(٢)</sup>.

وهناك عمل جماعى آخر لجماعة بنى موسى لايقبل أهمية عن سابقه، إلا وهو " كتاب الدرجات المعروفة " فى الفلك، والمطلع على مقدمة هذا الكتاب يدرك لأول وهلة أنه عمل جماعى من الدرجة الأولى، إذ أن الإخوة الثلاثة، قد استعانتوا بمجموعة من المترجمين لترجمة ما وجدوه عند اليونان من كتب فى معرفة أحكام النجوم. ففى بداية الكتاب يقرر الأخوة الثلاثة أن اليونانيين قد نقلوا العلوم التجريبية من الهند - لأن العقلية اليونانية كانت عقلية نظرية فلسفية أكثر منها تجريبية -، ولما نظروا هم فى الكتب الفلكية الموجودة على عهدهم وجدوها قد احتوت على أخطاء، لذا

---

(١) بنو موسى، كتاب معرفة مساحة الإشكال، ص 25.

(٢) د. عبد الحميد صبرة، المرجع السابق، نفس الصفحة.

قرر الأخوة الثلاثة نقل كتب القدماء (اليونان) التي هجرها المتأخرون لعدم فهمهم إياها، الأمر الذي كلفهم مشقة كبيرة - كجماعة متخصصة في علم الفلك - في تصحيح عبارات المترجمين وتهذيبها. تقول الجماعة: "إن القدماء من أهل اليونانية تسلموا علومهم التجريبية من الهند.. ولما نظرنا في الكتب الموجودة إلى الآن في معرفة أحكام النجوم، وجدنا أكثرها حايذاً عن الصواب، وعن ما سطره أولوهم، ووجدنا لقدمائهم كتباً قد هجرها المتأخرون لجهلهم كيفية استعمال ما فيها، وبعدها عن أذهانهم، فتكلفنا التعب الشديد في نقله إلى لغة العرب، واستغنا في ذلك بأفضل ما وجدناه من الناقلين في زماننا، واجتهدنا في تهذيب العبارة عنهم<sup>(١)</sup>.

ويعتبر "كتاب الدرجات المعروفة" موسوعة فلكية حاولت جماعة بنى موسى أن تضعها بغرض إحياء علم الفلك الهندي واليوناني بعد تنقيحه وتصحيحه من الأخطاء التي وقفت عليها الجماعة التي تقول: "ووجدنا لهم ثلاثة كتب، أحدها في طبائع الدرج التي في فلك البروج وخواصها في ذاتها، وإذا أحلت فيها الكواكب الصغار التي تسمى المتحيرة (السيارة)... والثاني كتاب كبير، وهو اثنتا عشرة مقالة في طبائع الدرج وخواصها إذا حلتها الكواكب العظيمة وهي التي نسميها البايانة، ووجدنا هذا الكتاب قد اختل نظمه وتخلط وضعه، فأصلحناه إصلاحاً يشهد لنفسه. والكتاب الثالث

---

(١) بنو موسى، كتاب الدرجات المعروفة، مخطوط معهد المخطوطات العربية رقم 60 فلك، ورقة اوجه.

فى كىففة ءال البروء فى ءرء البروء مع اءءالاء الكواكب المءءفرة اءا مزءء بالباءاة؁ وءا الكءاب لم نءءه كاملاً؁ وقء نقلنا ما وءءناه منه وأصلءناه<sup>(١)</sup>.

أما أهم وأشهر عمل ءماعى لءماعة بنى موسى؁ فهو "كءاب الءلل"؁ "مءلء واءء عءبب ناءر ىشءمل على كل ءرابة"<sup>(٢)</sup>. وبءا الكءاب ارءبء اشءهار بنى موسى ءءى يومنا ءا أكثر من أى كءاب آءر لهم. ولعل ءلك ىرءع إلى أنه أول كءاب علمى عربى ىءء فى المىكائىكا؁ وءلك لاءءوانه على مائة ءركب مىكائىكى.

وءرءع أهمية ءا الكءاب أيضاً إلى أن ءءالء العربفة المءونة فى علم الءلل ءبءأ به. ومن الطبىعى أنه كانت ءءوفر لءى ءماعة بنى موسى بعض الكءب الئونانىة مما ءلفه علماء مءرسة الإسكءرفة. ولكن ءألف كءاب الءلل لبنى موسى بما ىشءمل علفه من إباءع فى ءصمبم الوسائل المىكائىكىة - الءفءرولبكىة لم بكن لبءم بمءرء الإءلاع على الكءب الئونانىة؁ اء لا بء من ءوفر المناخ السباسبى والإءءماعى وءءافى والمهارة الءقفقة فى الصناءع والفنون ءءى ءءمكن ءماعة - وءاصة أءمء - من أن ءءءرء وءصمبم بءا الشكل. ومن المعلوم كءلك أن الآلاء المائفة ازءهرء فى

---

(١) بنو موسى؁ كءاب الءرءاء المءروفة؁ ورقة ١ وءه.

(٢) ابن ءلكان؁ وفيات الأعبان ٥ / ١٦٢.

سوريا طيلة القرون السابقة للإسلام، وكانت هناك تقاليد عريقة ومهارات صناعية وحرفية متوارثة في هذه البلاد سرعان ما أصبحت جزءاً من الحضارة العربية الإسلامية. ومن هنا فإن المصادر التي مكنت بنى موسى من تصميم هذه الأدوات والتجهيزات كانت عديدة، وكانت المصادر المكتوبة باليونانية واحداً منها<sup>(١)</sup>.

وإذا كان بنو موسى قد دونوا في كتابهم هذا كيفية تركيب مائة عمل ميكانيكي، فإننا نتساءل عن طبيعة النهج الذي انتهجوه في تصميم آلاتهم تلك ووصفها، فهل قام كل منهم بتركيب عدد من الآلات منفرداً، ثم قاموا بضم " أعمال الثلاثة في كتاب واحد كتبوا على غلافه " كتاب الحيل، تصنيف بنى موسى بن شاكر "؟ أم أنهم عملوا كفريق عمل جماعي في تركيب الآلات، وتصنيف الكتاب؟

الحقيقة أنه على الرغم من أن البعض<sup>(٢)</sup> ينسبون " كتاب الحيل " إلى المهندس أحمد بن موسى بن شاكر استناداً إلى أنه كان تكنولوجياً متحمساً، مهتماً بالميكانيكا أكثر من أخويه، إلا أننا لم نجد تركيباً واحداً من بين تركيبات الكتاب المائة، قام أحمد بوصفه منفرداً، بل الواضح الجلى أن الكتاب ينطق من أوله إلى آخره بصيغة الجماعة، حيث يبدأ هكذا : قال

(١) بنو موسى، كتاب الحيل، مقدمة المحقق، ص 57

(٢) بنو موسى بن شاكر، نفس المصدر، ص ٥٧.



محمد والحسن والحسين (أحمد) : الشكل -الأول، نريد أن نبين كيف نعمل كأساً يصب فيه مقدار من الشراب أو الماء، فإن زيد عليه زيادة بقدر مثقال من الشراب أو الماء خرج كل شيء فيه<sup>(١)</sup>. ونريد أن نبين كيف نعمل جرة لها بزال مفتوح، إذ صب فيها الماء لم يخرج من البزال شيء، فإذا انقطع الصب خرج الماء من البزال، فإذا أعيد الصب انقطع أيضاً، وإن قطع الصب، خرج الماء. وهكذا لايزال<sup>(٢)</sup>. و: نريد أن نبين كيف نعمل جرة لها بزال واحد، إن صب فيها الشراب يخرج من البزال، وإن صب فيها الماء أو غيره من الرطوبات لم يخرج من البزال شيء، وهذه حيلة عجيبة وفيها موارد<sup>(٣)</sup>. و: نريد أن نبين كيف نعمل فوارتين يفور من أحدهما شبه القنّاة ومن الآخر شبه السوسنة مدة من الزمان، ثم يتبدلان فيخرج من التي كانت تفور قنّاة سوسنة، ومن التي كانت تفور سوسنة قنّاة مقدار ذلك من الزمان، ثم يتبدلان أيضاً مقدار ذلك من الزمان، ولايزال على هذا مادام الماء ملصقاً فيها<sup>(٤)</sup>.

وهكذا يتضح من النصوص المختارة من "كتاب الحيل" أنها صيغت صياغة جماعية، وهذه الصياغة تنطبق على كل تركيبات الكتاب المائة، فلم

---

(١) كتاب الحيل، ص 1.

(٢) كتاب الحيل، ص 9.

(٣) كتاب الحيل، ص 152.

(٤) كتاب الحيل، ص 356.

يتضمن الكتاب أى تركيب قد صاغ وصفه أحد أفراد الجماعة كأن يقال مثلاً : قال محمد بن موسى، أو قال أحمد بن موسى، أو قال الحسن بن موسى، فمثل هذه الصيغ ليست لها أى مكان فى "كتاب الحيل" تصنيف بنى (جماعة) موسى بن شاكر.

ومع الأهمية الكبيرة التى اكتسبها كتاب "الحيل" على مدار تاريخ العلم وحتى يومنا هذا، فإن هذه الأهمية ربما تسمح لنا بتقرير أهمية وقيمة العمل الجماعى، أو فريق العمل فى المجال العلمى.

لقد أثر هذا الكتاب فى الأجيال اللاحقة لجماعة بنى موسى، فبدع الزمان ابن الرزاز الجزرى (القرن السادس الهجرى) قد استفاد من "كتاب الحيل" فى وضع "كتاب الجامع بين العلم والعمل النافع فى صناعة الحيل". كما أفاد "كتاب الحيل" أيضاً تقى الدين بن معروف الراصد الدمشقى (القرن العاشر الهجرى) فى تأليف "كتاب الطرق السنية فى الآلات الروحانية". وقد شكلت هذه الكتب مجتمعة حلقة هامة فى سلسلة تاريخ علم الميكانيكا، إذ أنها تكشف عن إنجازات العقلية العربية الإسلامية فى فترة طويلة من فتراتها.

وقد امتدت أهمية كتاب "الحيل" إلى العصر الحديث، وأفاد منه العلم الغربى، الأمر الذى جعل أساتذة أكسفورد الذين وضعوا كتاب "تراث الإسلام" فى أربعينيات القرن العشرين يصرحون بأن عشرين تركيا ميكانيكياً من

محتويات الكتاب ذو قيمة علمية كبيرة<sup>(١)</sup>.

ولم يقتصر تأثير جماعة بنى موسى فى الغرب على " كتاب الحيل " فحن مدينون - على رأى كارادى فو - بعدد من الكتب لهؤلاء الأشقاء الثلاثة، أحدهم فى مساحة الأكر وقياس الأسطح "، ترجمة جيرارد الكريمنى إلى اللاتينية بعنوان<sup>(٢)</sup> Liber Thiun Frabrum. وقد أسهم هذا الكتاب فى تطور الهندسة الأوربية مدة طويلة.

لقد قدمت جماعة بنى موسى من خلال مؤلفاتها، إسهامات جليلة فى العلوم التى بحثوا فيها. وقد حصر المشتغلون بتاريخ العلوم تلك الإسهامات، ومنها : وضع نظرية ارتفاع المياه التى لا تزال تستخدم حتى اليوم فى عمل النافورات، اختراع ساعة نحاسية دقيقة، قياس محيط الكرة الأرضية، والذى أخرجوه مقتربا من محيطها المعروف حالياً، اختراع تركيب ميكانيكى يسمح للأوعية بأن تمتلئ ذاتياً كلما فرغت، ابتكار طرق لرسم الدوائر الإهليجية (الدوائر المتداخلة)، تأسيس علم طبقات الجو،

---

(١) أما باقى التركيبات، فإن معظمها عبارة عن ألعاب ميكانيكية، وآلات منزلية لربات البيوت، ولعب للأطفال، والآت للتسلية واللهو ومنها : عمل تماثيل من الوحوش يصب لها الماء فى = جامات يكون فيها فلا تشرب منه، ومعها تمثال أسد، فإذا صب للأسد الماء فى جامة يشرب وتشرب الوحوش كلها من الماء الذى فى جاماتها، فمتى انقطع شرب الأسد، لا تشرب الوحوش، فإن شرب الأسد ثانياً شربت الوحوش معه، وهكذا لا يزال (كتاب الحيل، ص 12).

(٢) Hill, Donald , The book of Knowledge of Imegeniuos mechanical Devices, Netherland (w.d),p.9.

تطوير قانون هيرون في معرفة مساحة المثلث. وفي كتبهم أيضاً وصف  
لقتاديل ترتفع فيها الفتائل تلقائياً، ويُصب فيها الزيت ذاتياً، ولا يمكن للرياح  
اطفاؤها. وآلات صائتة تنطلق منها أصوات معينة كلما ارتفع مستوى الماء  
في الحقول ارتفاعاً معيناً، ونافورات تندفع مياهها الفواردة على أشكال  
مختلفة وصور متباينة. ولهم كذلك وصف للآلات الموسيقية ذات الحركة  
الذاتية مثل الناي.

ولقد أجمع مؤرخو العلم على أن هذه الأعمال تدل على عبقرية وذهن  
متوقد مبدع، اتسم به أفراد جماعة بني موسى بن شاكر، وقدموا كجماعة،  
منظومة علمية ومعرفية هامة شغلت مكاتناً رئيساً في تاريخ العلم بعامه،  
وتاريخ التكنولوجيا بخاصة.

## ٢- الحسن بن الهيثم

أبو علي محمد بن الحسن البصري المعروف بابن الهيثم ، ولد سنة ٣٥٤ هـ - ٩٦٥ م بالبصرة ونشأ بها ، ثم انتقل الى القاهرة وعمل بها حتى وفاته سنة ٤٣٠ هـ - ١٠٣٩ م . صنف ابن الهيثم عددا كبيرا من الرسائل والكتب منها :

تهذيب المجسطي ، المناظر ، مصادرات إقليدس ، الشكوك على إقليدس ، مساحة المجسم المتكافئ ، الأشكال الهلالية ، صورة الكسوف ، العدد والمجسم ، قسمة الخط الذي استعمله أرشميدس في الكرة ، اختلاف منظر القمر ، استخراج مسألة عديدة ، مقدمة ضلع المسبع ، رؤية الكواكب ، التنبيه على ما في الرصد من الغلط ، تربيع الدائرة ، أصول المساحة ، أعداد الوفاق ، مسألة في المساحة ، أعمدة المثلاث ، عمل المسبع في الدائرة ، حل شك من المجسطي ، حل شك من إقليدس ، حركة القمر ، استخراج أضلع المكعب ، علل الحساب الهندي ، ما يرى من السماء أعظم من نصفها ، خطوط الساعات ، أوسع الأشكال المجسمة ، خط نصف النهار ، الكرة المحرقة ، هيئة العالم ، الجزء الذي لا يتجزأ ، مساحة الكرة ، كيفية الأرصاد ، حساب المعاملات ، الهالة وقوس قزح ، المجرة ، ماهية المجرة ، جواب من خالف المجرة ، مسألة هندسية ، شرح قانون إقليدس . استخراج خط نصف النهار بظل واحد ، أصول الكواكب ، بركاز الدوائر العظام ، جمع الأجزاء ، قسمة المقدارين ، التحليل والتركيب

، حساب الخطئين ، شكل بنى موسى ، المرايا المحرقة ، استخراج أربعة خطوط ، حركة الالتفات ، حل شكوك الالتفات ، الشكوك على بطليموس ، حل شكوك المجسطي ، اختلاف المناظر ، ضوء القمر ، المكان ، الأخلاق ، السميت ، سمت القبلة بالحساب ، ارتفاع القطر ، ارتفاعات الكواكب ، كيفية الأظلال ، الرخامات الأفقية ، عمل البنكام ، مقالة فى الأثر الذى فى القمر ، تعليق فى الجبر ، كتاب البرهان على ما يراه الفلكيون فى أحكام النجوم .

وأهم هذه الكتب وأكثرها شيوعاً كتاب " المناظر " الذى ضمنه الكثير من النظريات المبتكرة فى مجال البصريات مثل كيفية الإبصار وأخطاء البصر ، والانعكاس ، والانعطاف ، وأنواع المرايا .. وغير ذلك من موضوعات الإبصار . وقد ترجم كتاب المناظر الى اللاتينية فى القرن الثانى عشر ، وتأثر به علماء أوربا ، وخاصة روجر بيكون ، وجاليليو :

وتعد نظرية ابن الهيثم فى كيفية الإبصار أشهر نظرياته وأعظم مآثره ، وبها أبطل النظرية اليونانية التى كانت شائعة حتى عصره ، والتى مفادها أن الإبصار يتم من خلال شعاع يخرج من العين الى الجسم المبصر ، فقال ابن الهيثم بأن الشعاع يأتي من الجسم المرئي الى العين ، حيث يتم الإبصار إذا توفرت شروط معينة ، وهي : أن يكون الجسم المرئي مضيئاً إما بذاته أو بأشراق ضوء من غيره عليه وأن يكون بينه وبين العين مسافة ، وأن يكون بين كل نقطة من سطح المرئي وبين العين خط مستقيم غير منقطع بشئ كثيف .

وينقسم الضوء عند ابن الهيثم الى قسمين ، الاول سماه الضوء الذاتي وهو الذي ينبعث من الأجسام المضيئة بذاتها مثل ضوء الشمس وضوء النار والثاني سماه الضوء العرضي ، وهو الذي ينبعث من الأجسام الغير مضيئة بذاتها ، ومع ذلك فإن خواص هذين النوعين من الضوء متشابهة في إشرافها على شكل خطوط مستقيمة ، ومتشابهة من حيث القوة والضعف تبعا لزيادة القرب أو البعد . ويبرهن ابن الهيثم على أن الضوء يسير في خطوط مستقيمة من خلال ملاحظة أشعة الشمس النافذة الى غرفة مظلمة فيها غبار تتجه اتجاها مستقيما .

## ٣. البيروني

محمد بن أحمد أبو الريحان الخوارزمي البيروني ، ولد سنة ٣٦٢ هـ - ٩٧٣ م بضاحية " كات " من أعمال خوارزم . شب البيروني محبا للعلم والبحث ، واستطاع قبل بلوغه العقد الثاني من عمره أن يجيد اللغات : العربية والسريانية واليونانية والفارسية ، الى جانب لغة خوارزم وفي فترة من حياته العلمية انتقل الى الهند ، وتعلم اللغة الهندية ، ونقل الى الهند معارف المسلمين .

تعلم البيروني على أبي سهل المسيحي الفلك والرياضيات والطب ، وتعلم على العالم عبد الصمد بن عبد الصمد ، وكان عالما رياضيا وفلكيا ، وتعلم على أبي نصر علي بن عراق الجبلي الذي اشتهر بنبوغه في الفلك وعلم حساب المثلثات .

نبغ البيروني في الفلك والرياضيات والفيزياء والطب والصيدلة والجغرافيا ، والفلسفة ، وألف في هذه العلوم مؤلفات كثيرة من أهمها : كتاب الآثار الباقية عن القرون الخالية . كتاب العمل بالأسطرلاب . كتاب تحديد نهايات الأماكن لتصحيح مسافات المساكن . القانون المسعودي . كتاب تحقيق منازل القمر . كتاب الآلات والعمل . كتاب تحقيق ما للهند من مقولة مقبولة في العقل أم مردولة . كيفية رسوم الهند في تطعيم الحساب .



كتاب المسائل الهندسية . كتاب فى حساب العد بأرقام السند والهند . مقالة  
فى نقل ضواحي الشكل القطاع الى ما يعنى عنه . كتاب الصيدلة فى الطب  
. كتاب الجماهر فى معرفة الجواهر . رسالة بحث فيها الثقل النوعي  
واستخراج الأثقال النوعية لثمان عشرة مادة من المعادن والأحجار الثمينة.  
رسالة فى الميكانيكا والأيدروستاتيكا . مقالة فى التحليل الرياضى . كتاب  
تاريخ الهند . مقالة فى تحديد مكان البلد باستخدام خطوط الطول والعرض .  
كان البيروني فيلسوفا ، وجغرافيا ، وفلكيا ، ولغويا وعالما فى  
الرياضيات والطبيعات ، وقدم إسهامات جلية للإنسانية جمعاء ، ومنها :  
إنه أول من فكر فى نظرية الجاذبية ، وليس نيوتن الإنجليزى ( ت ١٦٢٦ )  
، فهو - على حد تعبير كارل بوبر - ليس عالما رياضيا فحسب ، بل عالما  
فيزيائيا ، وهو بدون شك أول من فكر فى علم الجاذبية . فلقد أثبت  
البيروني أن للأرض جاذبية تجذب الأجسام اليها ، وتختلف هذه الجاذبية  
عند خط الأستواء . واشتهر البيروني فى علم الطبيعة ، ولجا فى بحوثه  
الى التجربة ، ومنها تجربته لحساب الوزن النوعى لثمانية عشر عنصرا  
ومركبا ، وتكاد قياسته لا تختلف عن مثيلتها الحديثة إلا فى بعض النسب  
العشرية البسيطة كما يتضح من الجدول

الوزن النوعي		المادة
القياس الحديث	قياس البيروني	
٧,٧٩	٧,٨٢	الحديد
١٩,٢٦	١٩,٢٦	الذهب
١١,٢٥	١١,٤٠	الرصاص
١٣,٥٦	١٣,٧٤	الزئبق
٢,٧٥	٢,٧٣	الزمرد
٧,٢٩	٧,٢٢	القصدير
٢,٧٥	٢,٧٣	اللؤلؤ
٨,٨٥	٨,٩٢	النحاس

واكتشف البيروني " قانون الاستكمال " الذي يستخرج به جيوب

الزوايا ، ونسب هذا القانون الى نيوتن وجريجوري . كما حسب البيروني جداول الجيوب لكل ربع درجة بدلا من نصف درجة أو درجة كما كان شانعا في عصره ، وحسب جداول الظلال لكل درجة ، وأوجد قيمة النسبة بين طول محيط الدائرة ونصف قطرها ، وبلغت ٣,١٤١٥٥ ، والقيمة الحديثة تبلغ ٣,١٤١٥٩ . وقرب البيروني " النسبة التقريبية " ( ط ) الى أقرب عدد مستخدم في الوقت الحاضر وهو ٣,١٤١٨٣ . واستخرج البيروني قيمة وتر التسع وهي تساوي ٠,٦٨٤٠٤٠٢٧ ، والقيمة الحديثة تساوي ٠,٦٨٤٠٤٠٢٨ ، ووضع البيروني وطبق قاعدة لقياس محيط الأرض سميت بقاعدة البيروني ، كما استطاع أن يستخرج قيمة زاوية ميل المحور

وهي ٢٣,٥ درجة ، وهي القيمة المعمول بها حاليا ... الى غير ذلك من  
الإجازات العلمية الأصيلة التي قدمها البيروني للإنسانية مما حدا بعلماء  
الشرق والغرب على الاعتراف بفضله ، فاعتبره المستشرق سخاوأعظم  
عقلية عرفها التاريخ . ونادى الأمريكي أربوبول بوجوب أن يكون لاسم  
البيروني مكانه الرفيع في أية قائمة لأكابر العلماء . ووصفه سارتون بأنه  
أعظم عظماء الاسلام ومن أكابر علماء العالم . وهو أعظم مفكر ظهر على  
وجه البسيطة تبعا لإدوارد شامو .

## ٤. الخازن

( ت ٥١٢ هـ / ١١١٨ م )

أبو الفتح عبد الرحمن المنصور الخازن أو الخازني ، نبغ في العلم الطبيعي وفروعه المختلفة ، ووضع فيها مؤلفات كثيرة ، أهمها وأشهرها كتابه " ميزان الحكمة " الذي يعد من أهم كتب العلم الطبيعي بعامة وعلم الميكانيكا وعلم الهيدروستاتيكا بخاصة .

بحث الخازن في هذا الكتاب ظاهرة الضغط الجوي قبل توريتشلي بخمسمائة سنة . وبحث ظاهرة الجاذبية ووصف خواص الجذب ، والعلاقة بين سرعة الجسم والمسافة التي يقطعها وما يستغرقه من الزمن ، الأمر الذي مهد لصياغة قانون الجاذبية عند نيوتن كذلك أجرى الخازن أبحاثا وتجارب مهمة لإيجاد العلاقة بين وزن الهواء وكثافته ، وأوضح أن وزن المادة يختلف في الهواء الكثيف عن الهواء الخفيف أو الأقل كثافة ، وذلك يرجع لاختلاف الضغط الجوي .

واخترع الخازن ميزانا عجيبا لوزن الأجسام في الهواء وفي الماء ، واخترع آلة لقياس الوزن النوعي للسوائل واستخراج الأوزان النوعية لكثير من السوائل والمعادن ودونها كتابه المهم " ميزان الحكمة " الذي ترجم الى اللغات الغربية : اللاتينية ، والإيطالية ، وشكل ركيزة أساسية في قيام العلم الطبيعي الحديث .

## ٥- الجزري

### (السادس الهجري - الثاني عشر الميلادي )

بديع الزمان أبو العز بن إسماعيل الرزاز الملقب بالجزري ، نسبة الى الجزيرة التي ولد بها ، أعلا بلاد الرافدين . شب وتعلم في كتف أبيه الذي كان يعمل لدى حكام ديار بكر ( تركيا حاليا ) ومع مرور الوقت في الاشتغال بالعلم والاختراعات الهندسية والميكانيكية أصبح الجزري أحد أعظم المهندسين في التاريخ .

جمع الجزري بين العلم والعمل ، وصمم ووصف نحو خمسين آلة ميكانيكية في ست تصنيفات مختلفة ضمنها أهم وأروع كتبه وهو كتاب الجامع بين العلم والعمل النافع في صناعة الحيل " منها : تصميمه المضخة ذات الأسطوانتين المتقابلتين ، وهي تقابل حاليا المضخات الماصة والكابسة ، واخترع العمود المرفقي crank shaft ، وبعض أول الساعات الميكانيكية التي تعمل بالماء والانتقال وبنظام تنبيه ذاتي وآلات رفع الماء ، وصب المعادن في صناديق القوالب المغلقة باستخدام الرمل الأخضر ، وتغليف الخشب لمنع التوائه ، والموازنة الاستاتيكية للعجلات ، واستخدام النماذج الورقية لتمثيل التصميمات الهندسية .. الى غير ذلك من الأعمال الهندسية والميكانيكية التي تحتل - على رأي دونا لدهيل - أهمية بالغة في تاريخ الهندسة ، حيث تقدم ثروة من مبادئ تصميم وتصنيع وتركيب الآلات تلك التي ظهر أثرها في التصميم الميكانيكي للمحرك البخاري ، ومحرك الاحتراق الداخلي والتحكم الآلي ، والتي لا تزال آثارها ظاهرة حتى الآن .

## ٦- كمال الدين الفارسي

### ( السابع الهجري / الثالث عشر الميلادي )

كمال الدين أبو الحسن الفارسي ، ولد بمدينة شيراز في بيت علم أتاح له تلقى مبادئ علم الطب عن أبيه ، كما تتلمذ على قطب الدين الشيرازي ، واتصل بنصير الدين الطوسي .

اهتم كمال الدين بدراسة علم المناظر ( الضوء ) والرياضيات وانصرفت عنايته بصفة خاصة الى ما يتعلق بكيفية إدراك صور المبصرات بالإعطاف ، ولم يجد في كتاب إقليدس في المناظر ، ولا في كتب الفلاسفة بغيته في موضوع الإعطاف ، فاستشار نصير الدين الطوسي ، فأرشده الأخير الى كتاب المناظر للحسن بن الهيثم ، وأعطاه نسخة منه بخط ابن الهيثم نفسه .

وكان كمال الدين قد وجد قبل حصوله على كتاب المناظر لابن الهيثم ، أقوالاً خاطئة في الإعطاف تتردد في بعض كتب الحكمة ، وكان قد مضى على بحوث ابن الهيثم وبحوثه في الضوء والإعطاف ما يقرب من ثلاثمائة عام ، ولم تكن بحوث ابن الهيثم متداولة في الأوساط العلمية بالعالم الإسلامي في القرون الثلاثة التالية له بسبب الفتن الداخلية ومحنة التتار ، والحروب الصليبية .

وقد راع كمال الدين كتاب ابن الهيثم ، وأيقن أهمية إظهاره ونشره ،  
ومن الواجب على العلماء أن يعيدوا تنقيحه حتى يسهلوا على طلاب العلم  
الاستفادة منه، فعرض على قطب الدين الشيرازي القيام بتلك المهمة  
العلمية المهمة ، فاعتذر له لانشغاله بشرح كليات كتاب القاتون في الطب  
لابن سينا ، ولكن الشيرازي شجع كمال الدين الفارسي على القيام بتلك  
المهمة بنفسه ، فعكف كمال الدين على دراسة كتاب المناظر لابن الهيثم ،  
ووضع في النهاية كتابه " تنقيح المناظر لذوي الإبصار والبصائر " درس  
فيه كيفية انعكاس الضوء والإبصار في كرة مشقة واحدة ، وفي كرتين  
مشتقتين ، وتعد هذه الدراسات من أهم إنجازات كمال الدين الفارسي .

وأوضح كمال الدين بعض مظاهر الخداع البصري ، حين صبغ وجه  
حجر الطاحون بعدة ألوان وأداره بسرعة ، فوجد أنه لا يظهر إلا لون واحد  
، وليس امتزاج الألوان ، وبذلك يكون قد سبق اسطوانة نيوتن بعدة قرون .  
كما طور كمال الدين نظرية قوس قزح ، ووضع لها الشكل النهائي في  
التراث العلمي الإسلامي معللاً أمرين في هذه الظاهرة الأولى هيئة قوس قزح  
التي يظهر عليها في السماء كقوس أو كقوسين متحدي المركز ، والثاني  
ترتيب الألوان في كل من القوسين . واستطاع كمال الدين التوصل إلى  
تفسير جديد لظاهرة قوس قزح ، مؤداه : أن قوس قزح الأول ينتج عن  
انكسارين للضوء وانعكاس واحد ، وينتج الثاني عن انكسارين وانعكاسين ،

برهن على تحديد انكسار ضوء الشمس خلال قطرات المطر وهو الانكسار  
الذى يحدث ظاهرة قوس قزح ، وذلك عن طريق تمرير شعاع من خلال  
رنة زجاجية .

وبذلك عدّ كمال الدين الفارسي أول من تكلم فى نظرية الضوء  
موجية ، وبنظريته تلك ، أضاف إضافة علمية جديدة لعلم الضوء لم  
سبقه اليها ابن الهيثم ، ولا غيره من علماء العرب والمسلمين ، كما سبق  
لها بحوث ديكرت ونيوتن عن قوس قزح .

واهتم كمال الدين الفارسي - الى جانب اهتمامه بعلم المناظر -  
براسة بعض الظواهر الفلكية مثل السمات ، ودائرة البروج والشفق ،  
وضع فيه رسالته " فى أمر الشفق " كما وضع مؤلفات رياضياتية ، ومن  
فمها كتاب تذكرة الأحاباب فى بيان المتحاب ، وهو يبحث فى الأعداد  
متحابة ، وكتاب أساس القواعد فى أصول الفوائد .





**العمل العائلي**

**علوم إبداعية مهمة**

**علم الطفيليات والأحياء المجهرية**



لطالما قلت أن التقليب والتفتيش والتمحيص والدراسة فى  
لمخطوطات العربية الإسلامية ، ومحاولة فهمها وتحققها ، لىوضح  
صورة جلية أن مخطوطات حضارتنا العربية الإسلامية ما زالت تحوى  
نورا ونخائرا لم يكشف عنها بصورة لائقة حتى اليوم .

وقد سبق واستخرجت من المخطوطات ما أثبت به أن من أهم هذه  
علوم وأكثرها فاعلية حتى هذه اللحظة " علم النفس " الذى يعد ابتكارا  
عربيا خالصا (١) .

ومع صحبتى للمخطوطات العربية الإسلامية دراسة وتحققا ونشرا  
على مدار ما يقرب من خمسة عشر سنة ، وجدتنى أمام محاولة تأصيل  
علم جديد " من العلوم الإبداعية المهمة " فى الحضارة الإسلامية ، إلا وهو  
علم " الطفيليات والأحياء المجهرية " ، وهاك بوالرها :  
نبتدى بمفهوم علم " الطفيليات والأحياء المجهرية " فى العلم الحديث  
لنتخذه محكا ومعيارا لما نستخرجه من نصوص علماء العرب والمسلمين  
فى هذا العلم الحديث !

يعد علم الطفيليات والأحياء المجهرية فرع من فروع علوم الحياة ،  
يختص بدراسة الأحياء التى لا ترى بالعين المجردة ، بل ترى بالمجهر أو  
لميكروسكوب ، فيدرس كمية وكيفية انتشار هذه الأحياء فى الطبيعة ،  
يتساءل ويجيب عن علاقاتها بعضها ببعض ، وبالأحياء الأخرى الغير

(١) انظر مقالى : أصالة الطب النفسى ، مجلة العربي الكويتية ، العدد ٥٥٢ ، نوفمبر ٢٠٠٤ .

مجهرية ، وأعلاها الإنسان ، ومدى حجم النفع أو الضرر الواقع على الإنسان من خلال هذه العلاقة التي تربطه بأحياء أخرى مثله ، لم يكدرأها .

وكل ذلك من خلال دراسة تركيب هذه الأحياء وكيفية تكاثرها وتوالدها ، وكل أنشطة دورة حياتها .

ويذكر لنا التاريخ العلمي الحديث أن العالم أجمع لم يسمع ولم يعرف الأحياء المجهرية والطفيليات إلا في القرن الثامن عشر الميلادي ، وذلك بفضل اختراع المجهر على يد العالم الدنماركي أنطوني فان ليفن هوك ( ١٦٣٢ - ١٧٢٣ م ) ، والذي ينسب إليه في تاريخ العلم أنه أول من نشر صور الأحياء المجهرية عام ١٦٨٤ ، الأمر الذي اعتبر ثورة علمية ، وفتح علمي لا مثيل له .

فتتابعت الأبحاث والدراسات ، وتنافس العلماء وتسبقوا في هذا المضمار طيلة قرنين من الزمان ، حتى جاء عام ١٨٧٦ ليسجل للعالم الألماني "كوخ" السابق في إعلان الحقيقة العلمية القائلة بأن الأحياء المجهرية تعد من المسببات المرضية للإنسان ، وذلك بفضل ما قام به من أبحاث في ( الجمرة الخبيثة ) .

ومن الجمرة الخبيثة ، وصاحبها ( الحديث ) كوخ ، نرجع الى علماء الحضارة الإسلامية ، لنرى ، وكان ابن سينا ( ت ٤٢٨ هـ ) يصرخ فينا من أعماق القرن الرابع الهجري ليقول في كتابه ( القاتون ) ولأول مرة في

تاريخ الطب أنه اكتشف وعرف ووصف الجمرة الخبيثة ، بل والطفيل  
المسبب لها ، وما ينتج عنها من حمى ، أطلق عليها (الحمى الفارسية ) ،  
.. فالجمرة الخبيثة هي التي تطلق على كل بثرة آكال منغظ محرق محدث  
خشكريشة<sup>(١)</sup> .

وهذا أول توصيف لمرض الجمرة الخبيثة في تاريخ الطب . والعجيب  
أن المصطلح المعبر عن الجمرة الخبيثة هو Anthrax يحمل ويعبر حرفيا  
عن الأسم الذي أطلقه ابن سينا على هذه الجمرة ، وهو " الجمرة الفحمية "  
ولفظه Anthrax لاتينية معناها الفحم ، تخيل !

ولم يتوقف الشيخ الرئيس ، عند هذا الحد من حقل الأحياء المجهرية  
المرضية ، بل نراه يقدم توصيفا لمرض خطير آخر ، ينتمي لنفس الميدان  
الطبي الحديث ، ألا وهو مرض " السل " الذي عرفه باسم " الدق " ،  
وعرف الطفيل المسبب له ، فيقول في موضوعين من "الأرجوزة في الطب".  
وحميات الدق "السل" جنس ثاني      فلا تكن عن علمها بواني  
وحميات الدق في الأعضاء      المتشابهات في الأجزاء  
وفي "القانون " يقدم وصفا بليغا لأعراض مرض السل " الدق " ،  
فيقول بأن أظهر علاماته : " السعال الذي كثيرا ما يشتد بهم ، ويؤدي الى  
نفث الدم أو المدة ، وحمى رقيقة لازمة تشتد عند الليل . ويفيض العرق  
منهم كل وقت ، ويأخذ البدن في الذبول والأطراف في الإحناء ... " . وهذا

<sup>(١)</sup> ابن سينا ، القانون في الطب ، ج ٣ ص ١١٨ من طبعة بولاق .

التوصيف السينوي الدقيق لا يخرج عن ما هو معمول به حالياً في الطب الحديث ، لاسيما الحقيقة العلمية الثابتة حتى اليوم ، والقائلة بتبدل الأظافر في المسلولين ، تلك الحقيقة التي أعلنها ابن سينا لأول مرة في تاريخ الطب .

ووصف ابن سينا أيضاً داء البرقان " الصفراء " ، وذكر الأمراض التي تسببه ، وكشف الطفيلية المسنولة عنه ، وهي الدودة المستديرة التي تسمى اليوم " بالأنكلوستوما " ، فسبق بذلك ( دوبيني الإيطالي ) بتسعمائة سنة . فقد قام أحد أطباء المعاصرين بفحص ما جاء في الفصل الخاص بالديدان المعوية من كتاب " القانون " ، فتبين له أن الدودة المستديرة التي ذكرها ابن سينا هي ما نسميه بالأنكلوستوما . وقد أخذ جميع المؤلفين في علم الطفيليات بهذا الرأي في علوم الطب الحديثة ، وكذلك أخذت به مؤسسة روكفلر<sup>(١)</sup> الأمريكية التي تهتم بجمع أي معلومات تتعلق بالأنكلستوما ، الطفيل والمرض .

ولم يكن الشيخ الرئيس أول من اكتشف ووصف بعض الأمراض المعدية ، والطفيليات المسببة لها من علماء الحضارة الإسلامية ، لكن سياق الموضوع اقتضى الربط بين اكتشاف ووصف ابن سينا للجمرة الخبيثة ، وأبحاث " كوخ " الألماني إبان العصر الحديث في " نفس الجمرة " فقبل ابن سينا ، يعد أبو بكر محمد بن زكريا الرازي ( ت ٣١٣ هـ )

(١) محمد عبد الرحمن مرحبا ، المرجع في تاريخ العلوم عند العرب ، ص ٢٦٣ .

أول عالم فى العالم يتطرق نبحت ودراسة واكتشاف ووصف مرض الجدري  
الحصبة Small - pox and Measles والذي يدخل فى صميم علم  
الأحياء المجهرية الحديث .

فلقد وضع الرازي فى وصف الجدري والحصبة رسالة مكونة من  
أربعة عشره فصلا ، عدت من أهم وأقيم المؤلفات العلمية فى علم الأوبئة ،  
إحدى روائع الطب الإسلامى . على حد قول مؤرخ العلم المشهور جورج  
مارتون .

ورسالة الجدري والحصبة من أوسع مؤلفات الرازي انتشارا فى  
أوربا ، فقد نشرت باللغة العربية مصحوبة بترجمة لاتينية قام بها شاتنج  
لندن ١٧٦٦ . وكان قد سبقها ظهور ترجمة لاتينية لهذه الرسالة فى فيينا  
سنة ١٥٥٦ . كما ظهرت ترجمة انجليزية قام بها " جرينهل " ونشرتها  
جمعية سيدنهام سنة ١٨٤٨ . وقد عرفت هذه الرسالة فيما مضى باسم  
لوباء depestes ، وهي كما يقول " نوبرجر " : تعتبر حيث تكون حلية  
لتأليف الطبي العربى وزينته . وأنها تحتل مكانة عالية من الأهمية فى  
تاريخ علم الأوبئة باعتبارها أول كتاب عن الجدري والحصبة .

ويقول صاحب قصة الحضارة<sup>(١)</sup> : وكانت رسالته فى الجدري  
الحصبة آية فى الملاحظة المباشرة والتحليل الدقيق كما كانت أولى

---

<sup>(١)</sup> ول ديورانت ، قصة الحضارة ح ، ٢ من المجلد الرابع ، عصر الإيمان ، ترجمة محمد بدران ، لجنة التأليف  
الترجمة والنشر ، ط الثالثة ١٩٧٤ ، ص ١٩١ .



الدراسات العلمية الصحيحة للأمراض المعدية ، وأول مجهود يبذل للتفرقة بين هذين المرضين . وفي وسعنا أن نحكم على ما كان لهذه الرسالة من بالغ الأثر واتساع الشهرة إذا عرفنا أنها طبعت باللغة الإنجليزية أربعين مرة بين عامي ١٤٩٨ - ١٨٦٦ .

ويعد تمييز الرازي بين أعراض كل من الجدري والحصبة أول تمييز من نوعه في تاريخ الطب الإنساني وبه قدم الرازي كشفاً جديداً يفتح الباب على مصرعيه لتقديم العلاج الصحيح والمناسب لمثل هذه الأمراض الخطيرة : يقول الرازي : " يسبق ظهور الجدري حمى مستمرة تحدث وجعا في الظهر وأكلان في الألف وقشعريرة أثناء النوم . والأعراض الهامة الدالة عليه هي : وجع الظهر مع الحمى والأثم اللازغ في الجسم كله ، واحتقان والم في الحلق والصدر مصحوب بصعوبة في التنفس وسعال وقلة راحة . والتهيج والغثيان والقلق أظهر في الحصبة منها في الجدري ، على حين أن وجع الظهر أشد في الجدري منه في الحصبة " (١) .

ولبيان أهمية وخطورة كتاب الجدري والحصبة بصورة أوسع ، أنقل بعضاً من كلام الرازي ، ليس منه مباشرة ، بل من أحد أهم المستشرقين الغربيين المعاصرين ، وهو " دنلوب " إذ يقول (٢) : ويمكن أن نأخذ النص التالي كمثال لكلام الرازي في الجدري والحصبة ، يقول الرازي بمجرد

(١) انظر ، كتابي : الرازي حجة الطب في العالم ، ط الثانية ، دار الوفاء الأسكندرية ٢٠٠٦ ، ص ١٢٧

(٢) دنلوب ، الرازي في حضارة العرب ، بترجمتي وتقديمي ، دار الثقافة العلمية ، الإسكندرية ٢٠٠٢ ،

ظهور أعراض الجدري ، يجب أن نعتنى عناية خاصة بالعينين ، وفيما بعد  
بالأنف والأذن والأربطة بالطريقة التي سأصفها . وبالإضافة الى هذه  
الأعراض قد يكون من الضروري أن يمتد اهتمامنا الى أخمص القدمين ،  
وكف اليدين ، لأنه أحيانا ما ينشأ ألم شديد في هذه الأماكن بسبب ظهور  
طفح جلدي بها ، كما تزيد خشونة الجلد الأمر صعوبة .

وبمجرد ظهور أمراض الجدري قم بوضع ماء الورد في العينين من  
وقت لآخر وأغسل الوجه والعيون بالماء عدة مرات في اليوم . وذلك لأنه  
لو كان وقوع المرض محتملا ، وكانت البثورات قليلة العدد ، فإتك بهذه  
الإجراءات ستمنع ظهورها في العينين . وهذا ما يجب عمله حقا لوقاية  
أكثر ، لأنه إذا كان مرض الجدري محتملا ، ولكن نسبة حدوثه ضئيلة ،  
فإتبه من النادر حدوث أي بثور في العينين . ولكن عندما ترى أن الطفح  
شديد والبثور معدودة في بدايته ، مع وجود حكة في الجفون ، واحمرار في  
بياض العينين ، وتكون بعض الأماكن أكثر احمرارا من أماكن أخرى ، فإتبه  
في هذه الحالة ستزداد البثور بالتأكيد إذا لم يتم اتخاذ إجراءات حازمة  
وشديدة .

وبعد الإسهاب في عرض مثل هذه الإجراءات الحازمة ، يقول دنلوب  
: يتضح من هذه العملية الدوائية الطويلة ، مدى اتقان ودقة الرازي  
العلاجية بوضوح شديد . وذلك ليس بأي شكل طبي بدائي ، ولكن على  
العكس من ذلك سنقتنع بالاتفاق مع ماكس ماير هوف في قوله بإن الرازي

بلا شك أعظم طبيب في العالم الإسلامي . وواحد من الأطباء العظام في جمع الأزمنة .

لقد أبدع الرازي في " الحاوي " وابن سينا في " القانون " ، وغيرهما من علماء الحضارة الإسلامية ، أبدعوا في الحديث عن الديدان الطفيلية المعوية ، فإذا كان العلم الحديث يعتمد أربعة أنواع ، فهي نفس الأنواع التي تحويها مخطوطات التراث الطبي الإسلامي ، وهي : الديدان المعترضة أو الشريطية taenia ، والديدان الصغار التي تسبب داء الدبوسيات enterobiasis ، والديدان العظام أو الكبار التي تعرف حاليا بالإسكارس ascaris ، والديدان المستديرة أو الشاصية hookworm ، ومنها الأكلستوما التي اكتشفها ابن سينا .

لم يتوقف حد الإسهام في تدشين علم الطفيليات والأحياء المجهرية على الرازي وابن سينا فحسب ، بل هناك علماء آخر أدلو بدلوهم في هذا المجال الدقيق ، ومنهم أبو مروان بن زهر الأندلسي ( ت ٥٥٧ هـ ) الذي عرفه الغرب باسم Avenzorai الذي لا يعادله في الشرق سوى الرازي ، فضلا عن أنه أول من قدم وصفا سريريا لالتهاب الجلد الخام ، وللتهاب الناشئة والأسكابية لكيس القلب ، وأول من ابتكر الحقنة الشرجية المغذية ، والغذاء الصناعي لمختلف حالات شلل عضلات المعدة ، وأول من استعمل أنبوبة مجوفة من القصدير لتغذية المصابين بعصر البلع ، وقدم وصفا كاملا لسرطان المعدة فضلا عن كل هذه الأجزاء الطبية والعلاجية التي أفادت

الإنسانية ، بعد ابن زهر هو أول من اكتشف جرثومة الجرب وسماها " صوابية " ، تلك الأكتشاف المثير الذي يأخذ به علم الطفيليات والأحياء المجهرية الى اليوم .

إن من يتناول مخطوطات علماء الحضارة الإسلامية التي لم تحقق وتشر حتى اليوم باحثا عن أصول علم الطفيليات ، سوف يجد الكثير من الحقائق العلمية والمنهجية التي تنسب زورا وبهتانا لعلماء الغرب ، دون أنتى إشارة الى مكتشفها الأصليين فى العصر الإسلامى ، فتحتوى مخطوطات التراث الطبى الإسلامى على ملاحظات دقيقة عن انواع الطفيليات التي تعيش داخل الجسم والتي تعرف اليوم " بالطفيليات الباطنية Endoparasites ، وأنواع " الطفيليات الخارجية " Ectoparasites التي تعيش على ظاهر الجسم ، بالإضافة الى بعض " الطفيليات الأولية " Protozoa ، مثل أنواع الأميبا التي تعيش فى جدار وتجويف الأمعاء القليظة وتسبب مرض الدوسنتاريا Dysentery ، وما جاء عن أعراض بعض الأمراض ، مثل حمى الملاريا التي كشف العلم الحديث عن طفيلياتها التي تصيب الإنسان من جنس البلازموديوم PLASMODIUM (١)

يتبين من كل ما سبق أن مقدمات علم الطفيليات والأحياء المجهرية - كعلم حديث نسبيا - موجود - على حد زعمى - فى مؤلفات وكتابات

(١) راجع ، احمد فؤاد باشا ، اساسيات العلوم المعاصرة فى التراث الإسلامى ، دراسات ، دار الهداية ، القاهرة ١٩٩٧ ، ص

بعض علماء الحضارة الإسلامية ، وأطباءها . لكن معظم هذه المؤلفات  
لا زالت في صورتها المخطوطة . وبناء على ما قدمته ، فإن مثل هذه  
المخطوطات تستحق منا أن ننفذ عنها غبار السنين بالدراسة والاستيعاب  
والفهم والتحقيق ، لعلنا نكشف عما تحويه من كنوز ما زالت فاعلة حتى  
اليوم ، ومنها علم الطفيليات والأحياء المجهرية .

# الفصل الحادي عشر

## نتائج الدراسة



بعد أن استعرضت كل جوانب موضوع الدراسة - من وجهة نظري - فعلى الآن أن استخلص نتائجه من خلال الإجابة على الأسئلة التي طرحتها في مقدمة هذه الدراسة وللإجابة عليها أطرح النقاط التالية:

بيّنت الدراسة في الفصل الأول الخاص بالخوارزمي كمدرسة رياضياتية أفادت الإنسانية، كيف بدأ تكوين الخوارزمي العلمي، ومدى أثر هذا التكوين في إنجازاته العلمية فيما بعد. ثم وقفت بصورة موجزة على التطور العلمي والتاريخي للرياضيات، وذلك بغرض معرفة أبعاد الإجاز الذي تم على يد الخوارزمي باعتباره أهم علماء الرياضيات في القرن الثالث الهجري. وكل ذلك قادني بطبيعة الحال إلى التعرف على أبعاد إنجازات علماء المسلمين. خلال عصر الخوارزمي، وذلك لكي أقف على مدى تأثير هؤلاء العلماء بالخوارزمي، والأهم مدى تأثير الآخر به، فوجدت أن تأثير الخوارزمي لم يمتد إلى علماء الرياضيات المسلمين في العصور اللاحقة فقط، بل امتد إلى العالم الغربي، فلقد رأينا كيف اعترف أصحاب كتاب "تاريخ كمبردج للإسلام" بأن الخوارزمي هو المسئول بصورة أساسية عن تأسيس علم الجبر. وقد جاءت معرفة الغرب لكتاب الجبر والمقابلة عن طريق الترجمات اللاتينية التي وضعت له. فلقد ترجم جيرارد الكريموني الأصل العربي لكتاب الجبر والمقابلة إلى اللغة اللاتينية في القرن الثاني عشر للميلاد. وترجمه أيضاً روبرت الشستري وأصبح أساساً لدراسات كبار



علماء الرياضيات الغربيين. وإلى مصنفات الخوارزمي الأخرى يرجع الفضل في نقل الأرقام الهندية- العربية إلى الغرب حيث سميت باسمه أول الأمر algorithms (الغوريتمي)، ثم جعل الألمان من الخوارزمي اسماً يسهل عليهم نطقه، فأسموه Algoriz:mus، ونظموا الأشعار باللاتينية تعليقاً على نظرياته. ومازلت القاعدة الحسابية (Algrithmus) حتى اليوم تحمل اسمه كرائد لها. وقد نشر "فردريك روزن" كتاب الجبر والمقابلة سنة ١٨٣١م في لندن، ونشر كارنيسكي ترجمة أخرى مأخوذة من ترجمته الشستري سنة ١٩١٥. ومن هنا أتضح أن أعمال الخوارزمي في علم الرياضيات قد لعبت في الماضي والحاضر دوراً مهماً في تقدمه، لأنها أحد المصادر الرئيسية التي انتقل خلالها الجبر والأعداد العربية إلى الغرب. فعلم الجبر من أعظم ما اخترعه العقل البشري من علوم، لما فيه من دقة وأحكام قياسية عامة. والخوارزمي هو الذي وضع قواعده الأساسية وأصوله الابتدائية كما نعرفها اليوم. ومن كل ما سبق أستطيع الزعم بأن الخوارزمي صاحب مدرسة رياضية ممتدة، لعبت دوراً هاماً في تطور الرياضيات منذ أن بدأ صاحبها هذا التطور، وذلك عندما انتقل من الحساب إلى الجبر، والذي اعترف العالم أجمع بأنه واضعه الحقيقي. وذلك يعد من أبرز نماذج تأثير (الحضارة الإسلامية) في (الحضارة الإنسانية).

وبينت الدراسة كيف أن الحضارة الإنسانية لم تتوف على الإفادة من الحضارة الإسلامية فى الرياضيات على الخوارزمى فحسب ، بل اعتبر علماء الغرب ثابت بن قره أعظم هندسى عربى على الإطلاق ، وهو الذى رجم الكتب السبعة من أجزاء المخروبات فى كتب أبلونيوس الثمانية الى عربية فحفظ للإنسانية بذلك ثلاث كتب من مخروبات أبلونيوس فقدت صولها اليونانية . ومن إنجازات أبى سهل الكوهى الهندسية أنه استخرج براعة فائقة حلولا للفروض التى لم يستطع أرشميدس إثباتها ، تلك لحدول التى شكلت أهمية فى تاريخ علم الهندسة .

وأوضحت الدراسة كيف اعترف علماء الغرب بأن أبى الوفاء لبوزجاني هو أول من وضع النسبية المثلثية " ظل " وأول من استعملها فى حلول المسائل الرياضية وأدخل القاطع ، والقاطع تمام ، وأوجد طريقة عديدة لحساب جداول الجيب التى امتازت بدقتها . كما وضع البوزجاني جداول للمماس ، ووضع المعادلات التى تتعلق بجيب زاويتين . وبهذه لاكتشافات ، وخاصة وضع " ظل " فى عداد النسبية المثلثية أصبح لبوزجاني فى نظر علماء الغرب من الخالدين ، حيث أسس بذلك ووضع حد الأركان التى قام عليها علم حساب المثلثات الحديث . ويذكر علماء غرب أن طريقة حل " عمر الخيام " لمعادلات الدرجة الثالثة تبدو وبنصها لحرفى تقريبا فى كتاب " الجومطري " لديكارت . ويعد عمر الخيام - تبعا

لسارتون - أول من أبدع فكرة " التصنيف " إذ قام بتصنيف المعادلات بحسب درجتها ، وبحسب الحدود التي فيها ، محصورة في ثلاث عشرة نوعا . وجاء في القرن السابع عشر الميلادي سيمون الهولندي ( ١٦٢٠ ) وتتبع تصنيف الخيام ، وأدخل عليه بعض التعديلات الطفيفة ، فنسب إليه علماء الغرب " فكرة " التصنيف " وتناسوا مبتكرها الحقيقي عمر الخيام !

وإذا كان الخلاف بين علماء الرياضيات كبير - على حد قول سميت - لكن غالبيتهم يتفق على أن غياث الدين الكاشي هو الذي ابتكر الكسر العشري ، كما وضع قانونا خاصا بتحديد قياس أحد أضلاع مثلث انطلاقا من قياس ضلعيه الآخرين وقياس الزاوية المقابلة له ، وقانون خاص بمجموع الأعداد الطبيعية أو المتسلسلة العددية المرفوعة الى القوة الرابعة، وهو قانون لا يمكن التوصل إليه بقليل من النبوغ ، على رأي كراي فو .

وبيت الدراسة كيف أفادت الإنسانيّة من نصير الدين الطوسي باهتمامه بالهندسة الإقليدية الفوقية ( الهذلولية ) تلك التي تلعب دورا حاليا في تفسيرات النظرية النسبية ، ودراسة الفضاء : فلقد برهن الطوسي بكل جدارة - تبعا لدرك ستريك - على المصادرة الخامسة من مصادرات إقليدس ، ذلك البرهان الذي بدأ به عصر جديد في علم

الرياضيات الحديثة ، فقد توصل الطوسي وبرهن على أن مجموع زوايا المثلث تساوي قائمتين ، وذلك يكافئ المصادرة الخامسة من مصادرات إقليدس . وبذلك يكون الطوسي قد وضع أساس الهندسة اللاإقليدية الحديثة والتي تقترن بأسماء علماء غربيين من أمثال فاولس الألماني ( ت ١٨٥٥ ) ولوبا تشوفسكي الروسي ( ت ١٨٥٦ ) ، ودولفغان بوليبي المجري ( ت ١٨٥٦ ) وريمان الألماني ( ت ١٨٦٦ ) . فجان والس الإنجليزي وهو من أكبر علماء الرياضيات في الغرب ( ت ١٧٠٣ ) يعترف بفضل نصير الدين الطوسي في بدء الهندسة اللاإقليدية ، وذلك بعد أن درس برهاته للمصادرة الخامسة لإقليدس وذكر هورد إيفز أن جرولاسيكر الإيطالي ( ت ١٧٣٣ ) المسمى بأبي الهندسة اللاإقليدية قد اعتمد بصورة أساسية على عمل نصير الدين الطوسي في هذا الميدان من الهندسة .

وفي مجال علم الفلك أوضحت الدراسة كيف اهتم المسلمون بالفلك كعلم ينظر في حركات الكواكب الثابتة والمتحركة والمتحيزة ، ويستدل من تلك الحركات على أشكال وأوضاع الأفلاك التي لزمتم عنها هذه الحركات المحسوبة بطرق هندسية ، وبنى علماء الفلك المرصد الفلكية ، ووضعوا آلات الرصد ، وألفوا الأزياج الجديدة ، وهي عبارة عن جداول حسابية تبين مواقع النجوم وحركاتها ، وكانت آلات الرصد تصنع في العصر العباسي بمدينة حران ، ثم انتشرت صناعتها في جميع أنحاء الخلافة

العباسية منذ زمن المأمون ، وأهمها : الثبنة ، والحلقة الاعتدالية ، وذات الأوتار ، والاسطرلاب . وعكف علماء الفلك في المراصد على الدراسة والرصد والتأليف ، فجاءوا بآراء ونظريات أصيلة عبرت بحق عن روح الإسلام وحضارته وأفادت منها الإساتنية جمعاء .

فأبو معشر البلخي عرفه الغرب باسم أبو ماسر وترجمت أعماله الى اللاتينية وطبعت مرات عديدة ، وخاصة كتاب المدخل الكبير وكتاب أحكام تحاوليل سنن الموالييد . ووضع أبو العباس بن كثير الفرغاني عدة تطويرات للأسطرلاب الذي استخدمه في قياس المسافات بين الكواكب وإيجاد القيمة العددية لحجومها ، فحدد أقطار بعض الكواكب مقارنة بقطر الأرض ، وصرح بأن حجم القمر يساوي  $1/39$  من حجم الأرض ، وحجم الشمس يساوي  $166$  ضعفا للأرض ، وحجم المريخ يساوي  $15/8$  من حجم الأرض ، وحجم المشتري يساوي  $95$  ضعفا للأرض ، وحجم زحل يساوي  $90$  ضعفا للأرض ، وبقيت قياسات الفرغاني هذه مستخدمة في جميع أنحاء العالم حتى القرن التاسع الهجري ، الخامس عشر الميلادي . وفي كتابه حركة الشمس وضع إبراهيم بن سنان عددا من النظريات عن الشمس وحركتها ، وارتباط حركة الأجرام السماوية وحركة القمر بحركتها ، ورأى أن حركة الشمس سماوية ظاهرة -ولاسبيل الى ضبط حركات الأجرام السماوية ، وحركة القمر إلا بعد معرفة حركة الشمس .

أما البتاني والمعروف عند الغربيين باسم Albatenius ، فهو أول من اكتشف السمات والنظر ، وحدد نقطتيهما من السماء ، كما حدد طول سنة المدارية والفصول والفلك ( المدار ) الحقيقي والمتوسط للشمس ، اشتغل بتحقيق مواقع كثير من النجوم وتصحيح أرصاد القدماء فيها ، وضع زيجه المعروف باسم ( زيح الصابي ) الذي عُد من أصح الأزياج ترجم الى اللاتينية مرات كثيرة منذ القرن الثاني عشر ، وحتى القرن التاسع عشر ، الأمر الذي جعل الغربيون يعدون البتاني أحد علماء الفلك لأفذاذ على مر العصور . كما أظهر نصير الدين الطوسي - على حد قول جورج سارتون - براعة فائقة وخارقة للعادة في معالجة قضية المتوازيات والهندسة ، ومن المسائل التي برهنها فيها ، دائرة تماس أخرى من داخل قطرها ضعف الأولى تتحركان بانتظام في اتجاهين متضادين بحيث كونان دائما متماستين ، وسرعة الدائرة الصغيرة ضعف سرعة الدائرة الكبرى وبرهن أيضا على أن نقطة تماس الدائرة الصغرى تتحرك على قطر دائرة الكبرى . وتعد هذه النظرية أساس عمل الأسطرلاب .

وبينت الدراسة كيف أدت الفتوحات الإسلامية الى زيادة اهتمام خلفاء بعلم الجغرافيا لمعرفة حدود خلافتهم ومدنها وقراها ، والطرق المؤدية اليها ، وذلك لتسهيل الاتصال والبريد بين عاصمة الخلافة المركزية ببقية أرجاءها . وقد ساعد في ذلك أيضا انتشارها ظاهرة الرحلة في طلب

العلم ، فضلا عن كثرة الرحلات التجارية نتيجة للتطور الاقتصادي ، كل ذلك أدى الى التوسع فى البحوث الجغرافية وتنشيط التأليف الجغرافى المعتمد على الدراسات الميدانية ، كما اتضح فى كتاب اليعقوبى " كتاب البلدان " الذى أفاد منه الغرب ، ونشره المستشرق جوينبول فى ليدن سنة ١٨٦١ ، كما نشره المستشرق دى غويه سنة ١٨٩٢ ضمن المكتبة الجغرافية العربية ، وفى سنة ١٩٣٧ حققه ونشره بالفرنسية . جاستون فيت . وعد كتاب " المسالك والممالك " لابن خردادبة أول مصنف عربي كامل فى الجغرافية الوصفية ، حيث تضمن تقسيم الأرض وعجائب العالم والأبنية المشهورة فيه وقد أثر الكتاب فى الجغرافيين اللاحقين على ابن خردادبة من أمثال ابن حوقل والمسعودي ... وغيرهم ، وامتد هذا التأثير حتى العصر الحديث ، فنشر دى غويه الكتاب فى ليدن بالفرنسية سنة ١٨٨٩ .

أما كتاب " المسالك والممالك " للإصطخرى فقد امتاز بخرائطه التى أفرد منها لكل إقليم خريطة على حدة ، وهنا تكمن أهمية الكتاب الذى ترجمه ج . هـ . مولر الى اللاتينية ، ونشره دى غويه كاملا فى ليدن سنة ١٨٧٠ باعتباره المجلد الأول من مجموعة المكتبة الجغرافية العربية .

وجاء كتاب " المسالك والممالك " لابن حوقل على صفة أشكال الأرض ومقدارها فى الطول والعرض وأقاليم البلدان ، ويعد هذا الكتاب من المؤلفات الجغرافية العربية التى أفادت منها الإنسانية جمعاء ، حيث ترجم

ى الإنجليزية وطبع فى لندن سنة ١٨٠٠ ، وترجم الجزء الخاص بأفريقيا  
والجزء الخاص ببالرمو الى الفرنسية ، وطبع لأول فى باريس سنة  
١٨٤٤ ، وطبع الآخر فى باريس سنة ١٨٤٥ ونشر المستشرق الهولندي  
ى غويه الكتاب كاملا ضمن المكتبة الجغرافية العربية سنة ١٨٧٣ ،  
نشره كريمز فى ليدن سنة ١٩٣٨ - ١٩٣٩ .

ووجدت الدراسة أن أول معجم جغرافى عربى مرتب بحسب حروف  
هجاء ، هو معجم ما استعجم من أسماء البلاد والمواضع " للبكري الذى  
ناول فيه أسماء البلاد والمواضع الواردة فى القرآن والحديث ، والشعر  
قديم ، وأخبار المغازي الأول . والكتاب فريد لا يمكن مقارنته بشئ آخر  
لى حد قول " دونرى " ويمثل مرجعا أساسيا لمن يبحث فى الجغرافيا ،  
التاريخ القديم وطبع ونشر فى جوتنجن سنة ١٨٧٦ ، بخلاف الطبعة  
عربية ، وامتاز كتاب الإبريسي " نزهة المشتاق فى اختراق الآفاق "   
تموله لجميع أقاليم العالم ، وبما احتواه من خرائط كثيرة ودقيقة موضحة  
لأماكن التى يتحدث عنها ، فقد رسم خرائط على الورق لأقاليم الأرض  
سبعة بعد أن قسم كل منها الى عشرة أقسام ، فأصبح المجموع سبعين  
رريطة استخرج منها " ميلر " خريطة جامعة للعالم كما رسمه الإبريسي .  
طبع الكتاب مختصرا فى روما سنة ١٩٥٢ ، ثم ترجم جبرائيل الصهيونى  
حنا الحصريونى هذا المختصر الى الاتينية ونشراه فى باريس سنة ١٦١٩



، وترجم كوندي وصف الأندلس الى الأُسبانية ، ونشره مع الأصل العربي في مدريد سنة ١٧٩٩ ، ونشر جوبير في باريس جزءا كبيرا من الكتاب بالفرنسية سنة ١٨٤٠ ، ونشر دوزي القسم الخاص بالمغرب والسودان ومصر والأندلس في لندن سنة ١٨٦٤ ، وفي ليزج نشر ميلر وصف فلسطين وبلاد الشام سنة ١٨٨٢ ، وفي روما نشر أمالري الجزء الخاص بإيطاليا سنة ١٩٨٥ .

وبيت الدراسة كيف أن كتاب " رحلة الكناتي " أو رحلة ابن جبير " يعد من أهم مصادر الجغرافيا العربية وامتدت أهميته وتأثيره الى الأجيال اللاحقة لابن جبير ، كما امتد التأثير الى علماء الغرب المحدثين فنشره وليم رايت سنة ١٨٥٢ في لندن ، وترجمه اسكياباريلي الى الإيطالية ونشره سنة ١٩٠٠ في روما ، ونشره دي غويه سنة ١٩٠٧ في لندن ، كما ترجمه أمالري الى الفرنسية ونشره في باريس . ووضع ياقوت الحموي " معجم البلدان " وهو ليس كتابا جغرافيا مختصا بالبلدان فحسب ، بل هو خلاصة وافية للجغرافيا الفلكية والوصفية واللغوية ، وهو موسوعة تاريخية واجتماعية وأدبية ، لم يقصر ياقوت نفسه فيه على العالم الإسلامي وحده ، بل اهتم بكل جهات العالم المعروف عصرئذ ، ولذلك صار معجم البلدان مرجعا أساسيا ما زال يعتمد عليه الباحثون حتى الآن . نشر فستفليد الكتاب في ستة مجلدات في ليزج من سنة ١٨٦٦ م الى سنة

ولقد تتبعت الدراسة إنجازات بقية علماء الجغرافيا المسلمين من  
مثال : القزويني ، وأبى الفداء ، وابن بطوطة ، تلك التي عملت على تطور  
علم الجغرافيا العربي وأدت الى قيام علم الجغرافيا الحديث .

وفي الفصل الخامس تم الحديث عن جابر بن حيان كمدرسة كيميائية  
فادت الإنسانية، فرأينا كيف أن الفكر اليوناني، ومدرسة الإسكندرية،  
أيضاً الثقافة الإسلامية كانت بمثابة البنية المعرفية التي انطلق منها،  
لكنه انتهى إلى نتائج علمية تختلف بالنوع والكيف وليس بالدرجة عن  
فكر اليوناني، حيث أسهم جابر في بناء المنهج التجريبي في مقابل المنهج  
تأملى العقلى الذى برع فيه اليونان . وقد مثلت مسألة إمكان قيام علم  
كيمياء فى العقل والفعل على حد سواء أهم البنيات الأساسية التى دارت  
ولها معظم أبحاث جابر الكيميائية، والتي أوضحت قيام علم الكيمياء فى  
قابل امتناع أو بطلان هذا العلم أصلاً عند بعض العلماء والفلاسفة.

أما إنجازات جابر الكيميائية ، وكذلك مؤلفاته، فلقد رأينا كيف أثرت  
أثراً بالغاً فى الكيميائيين اللاحقين له سواء على المستوى العربى أو  
غربى. فجابر من أبرع وأعظم الكيميائيين العرب عرف كثيراً من العمليات  
كيميائية كالتبخير والتقطير والترشيح والتكليس والإذابة والتبلور  
التصعيد. وبفضل تطبيقه للمنهج التجريبي يعد جابر بن حيان أول من

استحضر حامض الكبريتيك بتقطيره من الشبث، وسماه زيت الزاج، واستخرج حامض النيتريك (ماء الفضة)، وهو أول من اكتشف الصودا، الكاوية، وأول من استخرج نترات الفضة، وثاني أكسيد الزئبق، وحامض النيترو وهيدروكلوريك (الماء الملكي). ويُنسب إليه أيضاً استحضر مركبات أخرى مثل كربونات البوتاسيوم، وكربونات الصوديوم، وكربونات الرصاص القاعدى، والزرنيخ والأتمد (الكحل: كبريتيد الأنتيمون). وهو أول من ادخل طريقة فصل الذهب عن الفضة بالحل بواسطة الحامض، ولا تزال هذه الطريقة تُستخدم إلى الآن فى تقدير عيارات الذهب فى السبائك الذهبية وغيرها من الإنجازات التى جعلت جابر بن حيان صاحب مدرسة كيميائية مميزة لها إنجازاتها العلمية الهامة وكانت بمثابة الأسس الأولية والضرورية التى عملت على تطور الكيمياء العربية فيما بعد عصر جابر، وساعدت فى تأسيس علم الكيمياء الحديث. ومن دلائل ذلك أن مؤلفات جابر قد تُرجمت إلى اللاتينية فى وقت مبكر بمعرفة روبرت الشستري (ت ١٤٤م)، وجيرارد الكريمنى (ت ١١٧٧م). وتُرجم أيضا "مجموع الكمال" لجابر بن حيان إلى الفرنسية سنة ١٦٧٢م، وهذا ما حدا بالمسيو بارتيلو فى كتابه "الكيمياء فى العصور الوسطى" المنشور فى باريس عام ١٨٩٣ أن يعلن أن جابر فى الكيمياء فى مكان أرسطو فى المنطق، وينشر بارتيلور فى كتابه ستة مؤلفات لجابر واعتبرها ممثلة لكل المادة الكيميائية العربية

التي أدت إلى قيام علم الكيمياء الحديث. وبهذا يتضح تأثير (الحضارة الإسلامية) في (الحضارة الإلسانية) بصورة جلية في مجال علم الكيمياء.

أما علم الطب موضوع الفصل السادس الذي اتخذ أبا بكر الرازي نموذجاً له، فلقد تحدثني فيه عن : قوام المعرفة الطبية السابقة على عصر الرازي، والمنطلقات الإستمولوجية (المعرفية) التي انطلق منها الرازي، وأثر الآخر فيها، والنشاط العلمي في عصر الرازي، ومدرسة الرازي العلمية، ومنهج البحث العلمي عنده، واختتمت الفصل بالحديث عن إنجازات الرازي الطبية وأثرها في اللاحقين له، وفي الآخر. وقد قادتني البحث في هذه النقاط إلى أن أصل إلى النتائج التالية:

وجد الرازي نفسه أمام التراث الطبي المنقول -عبر حركة الترجمة-، فتوافر عليه بالدراسة ودون كثيراً من نظرياته في كتبه، وليس أدل على ذلك من كثرة استعماله للفظه "لى" بعد انتهاء الفقرات المقتبسة من الآخرين، وذلك في معظم كتبه، لاسيما "الحاوى". ولكن الرازي لم يسلم بآراء السابقين، إلا بعد النقد والتمحيص والاختبار. فقد ثار على ما وجدته في الكتب من آراء لا يقبلها العقل، ولا تثبتها الملاحظة والتجربة. والنتيجة التي زودنا بها الرازي في هذا الصدد تتمثل في تفصيل دقيق للجانب النقدي العقلاني، وهذا ما أدى بالضرورة إلى أن تصدر نظرياته عن اختبار دقيق للأفكار. وقد أثرت هذه الخاصية في الأطباء الذين جاءوا بعده وتأثروا

بكتاباتة ، إذا أصبح علم الطب عندهم يستند بالأصول والقواعد التي أرساها الرازي، سواء من حيث الجانب الإكلينيكي والسريري، أو من حيث الجانب التعليمي الأكاديمي الذي يأخذ في اعتباره طريقة التعليم والدرس. وقد امتد هذا الأثر فيما بعد إلى أوروبا وأثر في الأطباء إبان عصر النهضة.

أما المنهج الذي اتبعه الرازي في الوصول إلى ما وصل، فلقد استخدم الرازي المنهج التجريبي القائم على الملاحظة والاختبار، والذي لعب دوراً أساسياً لديه، إذ به تحرر فكرياً من تأثير المذاهب والنظريات السابقة عليه، ولم يرض بالتسليم بما تتضمنه إلا بعد إقرار التجربة بذلك.

ولقد وجدت عند الرازي مراحل للمنهج التجريبي بصورتيه التقليدية والمعاصرة، إذ أنه لم يقف على خطوات ثابتة لخطوات ذلك المنهج (الملاحظة التجربة، فرض الفروض، التحقق من الفروض). كما وجدت الرازي يتفق مع علماء المناهج المعاصرين، ذلك لأنه يقترب من المنهج العلمي الحديث الذي يعرف بالمنهج الفرضي الاستنباطي، ويقوم على الاندماج بين المنهجين الاستنباطي والاستقرائي وقد قدمت النصوص الدالة على ذلك، والتي اتضح منها أن الرازي كان متسقاً مع ما وصل إليه عن طريق تطبيق هذا المنهج.

مثل التراث الطبي السابق على الرازي، مع تعلمه على أستاذه أبي الحسن علي بن ربن الطبري، الأسس المعرفية، أو المنطلقات

الابستمولوجية التي حددت فكر الرازي فيما بعد، وانتهى منها إلى معارف جديدة عندما بلغ طور النضج والابتكار. فقد جاء الرازي بأراء واكتشافات علمية وعلاجية أصيلة، عبرت بحق عن روح الإسلام وحضارته العلمية إبان عصورها المزدهرة، وكان لها تأثير بالغ في أطباء الحضارة الإسلامية اللاحقين للرازي، وفي أطباء العالم الغربي، أو (الأخر) في العصور الحديثة. فكتاب الرازي "الحاوي" من أهم الموسوعات في المجال الطبي والعلاجي التي أثرت تأثيراً بالغاً على الفكر العلمي في الغرب، إذ ينظر على هذا الكتاب عادة على أنه أعظم كتب الطب قاطبة حتى نهاية العصور الحديثة.

فالرازي هو أول من وصف مرض الجدري والحصبة، وأول من ابتكر خيوط الجراحة المسماة بالقصاب، ونسب إليه عملية خياطة الجروح البطنية بأوتار العود. ويعتبر الرازي أول من أهتم بالجراحة كقرع من الطب قائم بذاته، ففي "الحاوي" وصف لعمليات جراحية تكاد لا تختلف عن وصف مثلتها في العصر الحديث. وهو أيضاً أول من استعمل حبات "الاسفيداج" في علاج العيون، وكشف طرقاً جديدة في العلاج، فهو أول من استعمل الأتابيب التي يمر فيها الصديد والقبح والإفرازات السامة. كما استطاع أن يميز بين النزيف الشرياني والنزيف الوريدي، واستخدم طريقة التبخير في العلاج. ولقد أسهم الرازي في مجال التشخيص بقواعد لها

أهميتها حتى الآن، منها: المراقبة المستمرة للمريض، والاختبار العلاجي، وهو يعطى العليل علاجاً مراقباً أثره، وموجهاً للتشخيص وفقاً لهذا الأثر. ومنها أهمية ودقة استجواب المريض، فينبغي للطبيب أن لا يدع مساعلة المريض عن كل ما يمكن أن يتولد عن علته من داخل، ومن خارج، ثم يقضى بالأقوى. ومنها أيضاً العناية بفحص المريض فحصاً شاملاً على اعتبار أن الجسم وحدة متماسكة الأعضاء إذ اختل واحد منها تداعت له سائر الأعضاء بالسهر والحمى". ولقد اعتمدت نظرية الرازي الأساسية في التشخيص على التساؤل عن الفرق بين الأمراض. فمن الإسهامات الأصيلة التي قدمها الرازي للطب تفرقه بين الأمراض المتشابهة الأعراض، وهذا ما يطلق عليه الآن التشخيص التفريقي Diff Diagnosis، والذي يعتمد على علم الطبيب وخبرته وطول ممارسته وذكائه، وقوة ملاحظاته. وقد توفر كل ذلك في الرازي.

وجملة القول إن الرازي قدم إسهامات طبية وعلاجية رائدة عملت على تقدم علم الطب، وأفادت منها الإنسانية بصورة لا، ولم يستطع أحد أن ينكرها. فالرازي حجة الطب في العالم منذ زماته وحتى العصور الحديثة، وذلك باعتراف الغربيين أنفسهم.

ولقد بينت الدراسة مدى تأثير علماء الطب المسلمين اللاحقين على الرازي في الحضارة الغربية الحديثة، فابن الجزار عرفه الغرب باسم

Algazirah ، وأفاد من مؤلفاته التي ترجم منها قسطنطين الإفريقي كتاب زاد المسافر تحت عنوان Kiaticum Peregrinantis ، وبعد هذه الترجمة كان في صقلية ترجمة يونانية بعنوان Ephadia . واشتهر كتاب " كامل الصناعة " لعلي بن العباس في اللاتينية بالكتاب الملكي ، وظل الكتاب المدرسي المعتمد في الغرب حتى ظهور " القانون " لابن سينا . وأوضحت الدراسة أن الزهراوي صاحب كتاب " التصريف لمن عجز عن التأليف " أول من ربط الشرايين ، وأول من وصف النزيف واستعداد بعض الأجسام له ( هيموفيليا ) ، وأول من أجرى عملية استئصال حصي المثانة في النساء عن طريق المهبل ، واكتشاف مرآة خاصة بالمهبل ، وآلة لتوسيع الرحم للعمليات ، وأجرى عملية تفتيت الحصاة في المثانة ، وبحث في التهاب المفاصل . وهو أول من نجح في عملية شق القصبه الهوائية Trachomi ، كما نجح في إيقاف نزف الدم بربط الشرايين الكبيرة ، وهذا فتح علمي كبير ادعى تحقيقه لأول مرة الجراح الفرنسي الشهير امبرواز باري عام ١٥٥٢ ، على حين أن الزهراوي قد حققه وعلمه تلاميذه قبل ذلك بستمئة سنة . وإذا كانت الأبحاث الطبية قد أثبتت أن مادة الصفراء تساعد على إيقاف تكاثر البكتريا ، فإن الزهراوي قد توصل الى ذلك في زمانه ، فكان يعقم ويظهر الآلات المستعملة في العمليات الجراحية بنقعها في الصفراء ، ويأتي اهتمامه بتعقيم الآلات وتطهيرها من كثرة استعمالها



فى التشرىح ، موضوع اهتمامه الرئيس . وقد أوصى الزهراوى فى جميع العمليات الجراحية التى تجرى فى النصف السفلى من الإنسان بأن يرفع الحوض والأرجل قبل كل شئ . وهذه طريقة اقتبسها الغرب مباشرة عنه ، واستعملها كثيرا حتى الآن ، ولكنها نسبت - زورا وبهتانا - للجراح الألمانى ترند لنبورغ وعرفت باسمه دون ذكر للجراح العربى العظيم . وقبل برسيفال بوت بسبعمائة عام عنى الزهراوى أيضا بالتهاب المفاصل وبالسل الذى يصيب فقرات الظهر ، والذى سمي فيما بعد باسم الطبيب الأتجلىزى بوت ، فقيل ( الداء البوتى ) . ومع ذلك لم يستطع الغرب إغفال الدور الريادى للزهراوى فى علم الجراحة - فضلا عن نبوغه فى أمراض العين والأنف والأذن والحنجرة ، وأمراض المسالك البولية والتناسلية - فاطلقوا عليه لقب " أبو الجراحة " .

وبيتت الدراسة أن "القانون فى الطب" للشيخ الرئيس ابن سينا ، وهو من أهم موسوعات الطب العربى الإسلامى ، قد أفادت منه الحضارة الإنسانىة فى عمومها ، يدلنا على ذلك الترجمات الكثيرة التى ترجم إليها القانون فترجم وطبع فى نابلى سنة ١٤٩٢ ، وفى البندقية سنة ١٥٤٤ ، وترجمه جرارد الكرىمونى من اللغة العربىة الى اللغة اللاتىنية ، وترجمه أندريا الباجو فى أوائل القرن السادس عشر الميلادى ، ونشرت هذه الترجمة ١٥٢٧ . وترجم جان بول مونجوس القانون ترجمة دقيقة اعتمد

عليها اساتذة الطب وطلابه في العالم خلال فترة طويلة من العصور الوسطى الإسلامية ، وجملة القول إن القانون في الطب لابن سينا طبع باللاتينية أكثر من ستة عشر مرة في ثلاثين عاما من القرن الخامس عشر الميلادي ، وطبع عشرين مرة في القرن السادس عشر الميلادي .

وأفادت الحضارة الغربية الحديثة من إنجازات-بني زهر ، فأبو مروان بن زهر يعد أول من قدم وصفا سريريا لالتهاب الجلد الخام ، وللأنتهايات الناشفة والانسكابية لكيس القلب ، وهو أول من اكتشف جرثومة الجرب وسماها " صوانة " وأول من ابتكر الحقنة الشرجية المغذية ، والغذاء الصناعي لمختلف حالات شلل عضلات المعدة ، كما يعتبر أول من استعمل أنبوبة مجوفة من القصدير لتغذية المصابين بعسر البلع وقدم وصفا كاملا لسرطان المعدة " الى غير ذلك من الإنجازات الطبية والعلاجية التي أفاد منها الغرب الذي عرف صاحبها باسم Avenzorar ، وعده أعظم من ابن سينا ، ولا يعد له في الشرق سوى الرازي ، والإثنان قدما من المآثر ما أفادت الإنسانية جمعاء ، تماما كما قدم ابن النفيس اكتشافه للدورة الدموية الصغرى للعالم أجمع ، ولم يتم الكشف عن هذا الاكتشاف إلا في بداية القرن العشرين .

أما الفصل الثامن الذي جاء بعنوان: "إبداع الطب النفسي العربي الإسلامي وأثره في الإنسانية" ، فقد حاولت فيه الاتيان بالشواهد التي تؤيد

وتعزز وتبرر هذا العنوان، لعله يتضح ويتبين منها مدى الشوط الذي قطعه أطباء العرب والمسلمون في مجال الطب النفسي، فرأينا كيف أن هذا الفرع الهام من الطب يُعد ابتكاراً عربياً إسلامياً خالصاً. ففي الحضارة اليونانية كان يعتقد أن الشفاء من الأمراض النفسية يستلزم أن ينام المريض في هيكل خاص ، حيث يتم شفاؤه بمعجزة تحل بجسده في الليلة الوحيدة التي يقضيها في ذلك الهيكل، فإن لم تحل هذه المعجزة في تلك الليلة ، لن يُشفى المريض طيلة حياته.

وفي العصور الوسطى الغربية كان يُعامل أصحاب هذه العطل أسوأ معاملة ، فكانوا يوضعون في سجون مظلمة وقد قُيدت أيديهم وأرجلهم ، ويُسلم أمرهم إلى رجال أفظاظ لا يعرفون إلا لغة الضرب والتعذيب أمد الحياة. وكان مبعث ذلك لدى الغربيين آنذاك هو الاعتقاد السائد بأن هذا المريض قد لعنته السماء عقاباً له على إثم ارتكبه، فانزلت به هذا المرض. أو أن شيطاناتاً مكرراً ضاقت به الدنيا فحل في جسم هذا المريض ، لذا فإنه يحل تعذيب ذلك الجسد لأنه بمثابة منزل لشيطان رجيم !!.

أما الأطباء العرب والمسلمون ، فقد تصدوا لمعالجة الأمراض النفسية ، وقدموا لها من العلاجات (المبتكرة) ما ساعد على شفائها. وقد أتيت بأمثلة كثيرة - عبر صفحات هذا الفصل - أكدت عملية قياسها على "علم النفس الحديث" مدى جدتها وأصالتها.

فالرازي فكر كأول طبيب فى معالجة المرضى الذين لأمل فى شفائهم فكان بذلك رائداً فى هذا المجال. ومن أشهر الأمراض التى اعتبرها سابقوه مستحيلة البرء وعالجها هو، الأمراض النفسية والعقلية والعصبية، وخاصة الصرع والمالنخوليا. كما أدرك الرازي أثر العامل النفسى فى صحة المريض، وليس هذا فحسب، بل وفى إحداث الأمراض العضوية، وبذلك يكون الرازي قد تنبه إلى ما يسمى فى العصر الحديث بالأمراض النفسجسمية Psychomatic diseases وهى موضوع اهتمام أحدث فروع الطب. ولقد رأينا كيف عالج جبرائيل بن بختيشوع حالة الفتاة التى فسرها علم النفس الحديث على أنها حالة فصام schizophrenia من نوع يسمى الفصام التشنجى catatonia أو الفصام التصلبى catatonic الذى يتميز سلوك صاحبه بالتيس النفسى والجسمى. وقد عالج ابن بختيشوع هذا الفصام قبل علم النفس الحديث بقرون طويلة. أما الشيخ الرئيس ابن سينا، فلقد رأينا كيف عنى بعلم النفس عناية لا تكاد نجد لها مثيلاً لدى واحد من رجال التاريخ القديم والوسيط، فألم بمسائله المختلفة إماماً واسعاً واستقصى مشاكله، وتعمق فيها تعمقاً كبيراً، وأكثر من التأليف فيه. ويعتبر ابن سينا أول الفلاسفة الذين ربطوا وظائف الاحساسات والخيال والذاكرة بشروطها الفسيولوجية، ولم يسبقه أحد فى إلقاء الضوء الساطع على علم النفس التجريبي. ولعل أبرز ما يميز علم النفس السينوى ويجعله سابقاً

لعصره، ويبدو عصرياً معالجته لمفهوم الوعي بالذات أو "الشعور بالذات" كما يسميه هو . كما يتلازم مذهبهم مع النظرية السيكلوجية الحديثة الخاصة بالشعور وأقسامه. ولقد رأينا كيف اعترف عالم النفس الأمريكى هليجارد صراحة بأن ابن سينا قد تعرف على ما يعرف اليوم باسم الأمراض الوظيفية Function Illnesses ، وهى أمراض نفسية الأسباب ونفسية النشأة psychogenesis كما أن واحداً من أكبر علماء النفس الأمريكين المعاصرين وهو جيمس كولمان يضمن كتابه Abnormal psychology and Modern life حالة مرضية نفسية عالجه ابن سينا بطريقة مبتكرة أفادت علم النفس الحديث. وفى هذا الإطار أيضاً رأينا كيف شخص وعالج الطبيب أوحد الزمان مرض الهلوس Halluacination الذى تنتشر أعراضه لدى الذهانين، وتُعرف الهلوس على أنها مدركات حسية خاطئة ذات طابع قشرى لا تنشأ عن موضوعات واقعية فى العالم الخارجى، بل عن وضوح الخيالات والصور الذهنية بحيث يستجيب لها المريض كوقائع بالفعل. واستخدام الطبيب سكرة الحلبي فى علاجه للحالة التى عرضتها فى سياق البحث، نظرية الذات" التى قال بها كارل روجز، وتسمى أيضاً بنظرية العلاج المعقود على المريض .. إلى غير ذلك من الابتكارات النفسية العربية الإسلامية التى وقفت عليها، ورأينا كم لها من أثر على (الآخر) الغربى، وذلك من خلال ما أورده من تصريحات واعترافات أكبر

علماء النفس الغربيين المعاصرين، تؤكد الدور الريادي للعرب والمسلمين في هذا المجال واعتباره بمثابة أساس قوى في قيام وتطور علم النفس الحديث.

وعند الحديث في علوم الميكانيكا والهيدروليات والتكنولوجيا والبصريات ، تم تناول جماعة بنى موسى بن شاكر كنموذج لهذه العلوم، وكنموذج للأسر العلمية التي شهد تاريخ العلم العربى العديد منها. وبيّنت كيف استطاع الأخوة الثلاثة أبناء موسى بن شاكر أن يكوّنوا جماعة علمية متآزرة نبغت في العلوم السالفة. وفي سياق البحث وفتت على أهم الأعمال العلمية التي قومتها الجماعة، والتي تمثلت في أعمال نظرية، وأخرى تطبيقية ، جعلت مؤرخى العلم يجمعون على أن هذه الأعمال تدل على عبقرية وذهن متوقد مبدع، اتسم به أفراد جماعة بنى موسى بن شاكر، وقدموا منظومة علمية ومعرفية هامة شغلت مكاناً رئيسياً في تاريخ العلم بعامة وتاريخ التكنولوجيا بخاصة. فلقد رأينا كيف قدمت جماعة بنى موسى من خلال مؤلفاتها، إسهامات جلية في العلوم التي بحثوا فيها ، ومنها: وضع نظرية ارتفاع المياه التي لا تزال تستخدم حتى اليوم في عمل النافورات، اختراع ساعة نحاسية دقيقة ، قياس محيط الكرة الأرضية، والذي أخرجوه مقترباً من محيطها، المعروف حالياً، اختراع تركيب ميكانيكي يسمح للأوعية بأن تمتلئ ذاتياً كلما فرغت، ابتكار طرق لرسم الدوائر الإهليجية، تأسيس علم طبقات الجو، تطوير قاتون هيرون في

معرفة مساحة المثلث، وصف لقتاديل ترتفع فيها الفتائل تلقائياً ويُصب فيها الزيت ذاتياً، ولا يمكن للرياح إطفائها، وآلات صائنة تنطلق منها أصوات معينة كلما ارتفع مستوى الماء في الحقول ارتفاعاً معيناً، ونافورات تندفع مياهها الفوارة على أشكال مختلفة وصور متباينة .. إلى غير ذلك من الابتكارات والاختراعات التي ضمنوها كتبهم والتي وجدت أن أهمها تأثيراً في العالم ما يلي :

إن أهم عمل لجماعة بنى موسى بن شاكر من الناحية التاريخية هو كتابهم " معرفة مساحة الأشكال البسيطة والكرية" فالأقدار الثلاثة : الطول، والعرض، والسمك، تحد عظم كل جسم وانبساط كل سطح، والعمل في تقدير كمياتها إنما يتبين بالقياس إلى الواحد المجسم، والواحد المسطح الذي به يقاس السطح، وكل مضلع يحيط بدائرة، فسطح نصف قطر تلك الدائرة في نصف جميع أضلاع ذلك المضلع هو مساحته. وقد شكل هذا الكتاب تطويراً هاماً لكتابي أرشميدس عن "حساب مساحة الدائرة"، وعن "الكرة الاسطوانية"، ذلك التطوير الذي كان بالغ التأثير في الشرق الإسلامي، وفي الغرب اللاتيني معاً. ففي القرن الثاني عشر لعبت ترجمة الكتاب اللاتينية من قبل جيرارد الكريموني دوراً هاماً في نقل أفكار أرشميدس إلى الغرب. وكان الكتاب ذا أثر كبير أيضاً في عمل الرياضى الكبير ليوناردو فيبوناتسي من مدينة بيزا في القرن الثالث عشر الميلادي. ويعتبر كتاب "الدرجات المعروفة" موسوعة فلكية حاولت جماعة بنى موسى أن تضعها بغرض

إحياء علم الفلك الهندي واليوناني بعد تنقيحه وتصحيحه من الأخطاء التي وقفت عليها الجماعة، فأثر الكتاب في علماء الفلك، العرب اللاحقين لبني موسى. وعلماء الفلك الغربيين على حد سواء. أما أهم وأشهر كتاب لبني موسى بن شاكر، فهو كتاب الحيل الذي ارتبط به اشتهاً لبني موسى حتى يومنا هذا أكثر من أي كتاب آخر لهم. ولعل ذلك يرجع إلى أنه أول كتاب علمي عربي يبحث في الميكانيكا، وذلك لاحتوائه على مائة تركيب ميكانيكي أفاد منها العالم أجمع، ولم يقتصر تأثير جماعة بني موسى في (العالم) على كتاب الحيل فحسب، فنحن مدينون على رأي كارادي فو بعدد من الكتب لهؤلاء الأشقاء الثلاثة، أحدهم في مساحة الأكر وقياس الأسطح، ترجمة جيرارد الكريموني إلى اللاتينية فأسهم في تطور الهندسة الغربية لعدة قرون طويلة .

وبيت الدراسة أن أعظم مآثر الحسن بن الهيثم تأثيراً في العالم ، نظريته في الإبصار ، والتي أبطل بها النظرية اليونانية التي كانت شائعة حتى عصره ، ومفادها أن الإبصار من خلال شعاع يخرج من العين إلى الجسم المبصر ، فقال ابن الهيثم بأن الشعاع يأتي من الجسم المرئي إلى العين ، حيث يتم الإبصار إذ توافرت شروط معينة ، وهي : أن يكون الجسم المرئي مضيئاً إما بذاته أو بإشراق ضوء من غيره عليه ، وأن يكون بينه وبين العين مسافة ، وأن يكون بين كل نقطة من سطح المرئي وبين العين خط مستقيم غير منقطع بشئ كثيف .. وأوضحت الدراسة كيف اعترف



علماء الغرب بأن البيروني أول من فكر في علم الجاذبية ، وليس نيوتن الإنجليزي ، فلقد أثبت البيروني أن للأرض جاذبية تجذب الأجسام اليها ، وتختلف هذه الجاذبية عند خط الأستواء . كما أفاد الغرب من إنجازات البيروني في العلم الطبيعي ، ومنها حساب الوزن النوعي لثمانية عشر عنصرا ومركبا ... الى غير ذلك من الإنجازات العلمية الأصيلة التي قدمها البيروني للإنسانية مما حدا بعلماء الشرق والغرب على الاعتراف بفضله ، فاعتبره المستشرق سخاو أعظم عقلية عرفها التاريخ ونادى الأمريكي أربوبول بوجود أن يكون لأسم البيروني مكانه الرفيع في أية قائمة لأكابر العلماء ، ووصفه سارتون بأنه أعظم عظماء الإسلام ، ومن أكابر علماء العالم ، وهو أعظم مفكر ظهر على وجه البسيطة تبعا لإدوارد شامو .

وانتهت الدراسة الى أن أبا الفتح عبد الرحمن الخازن بحث في كتابه : ميزان الحكمة " ظاهرة الضغط الجوي قبل توريتشلي بخمسائة عام كما أجرى الخازن أبحاثا وتجارب مهمة لإيجاد العلاقة بين وزن الهواء وكثافته ، وأوضح أن وزن المادة يختلف في الهواء الكثيف عن الهواء الخفيف أو الأقل كثافة ، وذلك يرجع الى اختلاف الضغط الجوي واخترع الخازن للعالم ميزانا عجيبا لوزن الأجسام في الهواء وفي الماء ، واخترع آلة لقياس الوزن النوعي ، واستخراج الأوزان النوعية لكثير من السوائل والمعادن ، ودونها كتابه الأشهب " ميزان الحكمة " الذي ترجم الى اللغات الغربية اللاتينية والإيطالية ، وشكل ركيزة أساسية في قيام العلم الطبيعي الحديث .

وكذلك فعل الجزري الذي وصفه علماء الغرب بأعظم المهندسين في التاريخ . جمع الجزري بين العلم والعمل ، وصمم ووصف نحو خمسين آلة ميكانيكية ضمنها أهم وأروع كتبه ، وهو كتاب " الجامع بين العلم والعمل النافع في صناعة الحيل " تلك الآلات التي تحتل - على رأي دونالدهيل - أهمية بالغة في تاريخ الهندسة والميكانيكا ، حيث تقدم ثروة من مبادئ تصميم وتصنيع وتركيب الآلات تلك التي ظهر أثرها في التصميم الميكانيكي للمحرك البخاري ، ومحرك الاحتراق الداخلي والتحكم الآلي ، والتي لا تزال آثارها ظاهرة حتى الآن .

وفي كتابه المهم " تنقيح المناظر لذوى الأبصار والبصائر " درس كمال الدين الفارسي كيفية انعكاس الضوء والإبصار في كرة مشفة واحدة ، وفي كرتين مشفتين ، كما أوضح بعض مظاهر الخداع البصري ، وطور نظرية قوس قزح ، ووضع لها الشكل النهائي في التراث العلمي الإسلامي ، وعد بذلك أول من تكلم في نظرية الضوء الموجية ، وبنظريته تلك أضاف إضافة علمية جديدة لعلم الضوء لم يسبقه إليها ابن الهيثم ، ولا غيره من علماء العرب والمسلمين ، كما سبق بها بحوث ديكارت ونيوتن عن قوس قزح .

وفي الفصل العاشر والأخير زعمت الدراسة أنها توصل لعلم جديد من العلوم الإبداعية " المهمة " في الحضارة الإسلامية ، ألا وهو علم " الطفيليات والأحياء المجهرية " ، وقدمت الدراسة من المبررات ما يعزز هذا

الزعم ، ومنها : أن أبو بكر محمد بن زكريا الرازي يعد أول عالم في العالم يتطرق لبحث ودراسة واكتشاف ووصف مرض الجدري والحصبة - Small Pox and Measles ، والذي يدخل في صميم علم الأحياء المجهرية الحديث . فلقد وضع الرازي في وصف الجدري والحصبة رسالة مكونة من أربعة عشر فصلا عدت من أهم وأقيم المؤلفات العلمية في علم الأوبئة ، وإحدى روائع الطب الإسلامي على حد قول مؤرخ العلم المشهور جورج سارتون . وهي كما يقول " نوبرجر " تعتبر حيث تكون حلقة التآليف الطبي العربي وزينته ، وأنها تحتل مكانة عالية من الأهمية في تاريخ علم الأوبئة باعتبارها أول كتاب عن الجدري والحصبة . وفي القانون في الطب - لأول مرة في تاريخ الطب يكتشف ابن سينا ويعترف ويصف الجمرة الخبيثة ، بل والطفيل المسبب لها ، وما ينتج عنها من حمى أطلق عليها ( الحمى الفارسية ) فالجمرة الخبيثة هي التي تطلق على كل بثرة آثار منغظ محرق محدث خشكريشة . وهذا أول توصيف لمرض الجمرة الخبيثة في تاريخ الطب - والمنسوب زوراً للعالم الألماني كوخ عام ١٨٧٦ - والعجيب أن المصطلح المعبر عن الجمرة الخبيثة هو Anthrax يحمل ويعبر حرفياً عن الاسم الذي أطلقه ابن سينا على هذه الجمرة ، وهو " الجمرة الفحمية " ولفظه Anthrax لاتينية معناها الفحم ، تخيل !

ولم يتوقف الشيخ الرئيس عند هذا الحد من حقل الأحياء المجهرية

المرضية ، بل قدم توصيفا لمرض خطير آخر ينتمي لنفس الميدان الطبي الحديث ، ألا وهو مرض " السل " الذي عرفه باسم " الدق " وعرف الطفيل المسبب له ووصف أعراضه بكل دقة . كما وصف داء اليرقان " الصفراء ؛ ذكر الأمراض التي تسببه ، وكشف الطفيلية المسنولة عنه ، وهي الدودة المستديرة التي تسمى اليوم " الانكلوستوما " فسبق بذلك (دوبيني الإيطالي ) بتسعمائة سنة . كذلك عد ابن الزهر Avenzorai أول من اكتشف جرثومة الجرب وسماها " صوابة " ، ذلك الاكتشاف المثير الذي يأخذ به علم الطفيليات والأحياء المجهرية الى اليوم .

من كل ما سبق يتبين أن العمل العلمي الذي قدم في هذا الكتاب يدل صورة قوية على أن الحضارة الإسلامية تشغل مكاناً مرموقاً بين حضارات العالم المختلفة ، وذلك بفضل ما قدمته للإنسانية جمعاء، وخاصة علومها التي أفادت منها وكانت بمثابة الأساس القوي المتين الذي قامت عليه حضارته الغربية الحديثة. وعلى ذلك فليس أقل على هذا الآخر من أن يعترف بفضل الحضارة الإسلامية، ويعمل على احترامها وحمايتها بدلاً من حملاته (الشرسة) بين الحين والآخر للقضاء عليها. وتلك هي النتيجة النهائية التي تنتهي إليها هذه الدراسة .

والله أعلى وأعلم .



# المصادر والمراجع



## أولاً: المصادر:

- ١- ابن ابي اصيبعة : عيون الأنباء فى طبقات الأطباء، تحقيق نزار رضا، دار الحياة، بيروت (د.ت).
- ٢- ابن الأثير : الكامل فى التاريخ، طبعة إدارة الطباعة المميرة، القاهرة ١٣٥٧هـ.
- ٣- ابن خلدون : طبقات الأطباء والحكماء، تحقيق فؤاد سيد، طبعة المعهد العلمى الفرنسى للأثار الشرقية، القاهرة ١٩٥٥.
- ٤- ابن خلدون : المقدمة، طبعة المكتبة التجارية بمصر (د.ت).
- ٥- ابن خلكان : وفيات الأعيان و انباء أبناء الزمان، تحقيق محمد محيى الدين، دار النهضة للصربية ١٩٤٩.
- ٦- ابن سينا : كتاب تدارك الأخطاء، مخطوط ، مكتبة جامعة الإسكندرية، رقم ٥٩.
- ٧- ابن العبرى : تاريخ مختصر الدول، دار الرائد اللبنانى ١٩٨٣.
- ٨- ابن التميم : الفهرست، طبعة القاهرة القديمة ١٩٤٨.
- ٩- ابو بكر محمد بن زكريا الرازى : براء ساعة، دراسة وتحقيق خالد حربي، ملتقى الفكر، الإسكندرية ١٩٩٩.
- ١٠- ..... : جرب الجربات وخزانة الأطباء، دراسة وتحقيق خالد حربي، دراسة الثقافة العلمية، الإسكندرية ٢٠٠٢.



- ١١-..... : خواص الأشياء مخطوط دار الكتب المصرية رقم ٢٦٤ طب  
تيمور، ١٤١ طب عام.
- ١٢-..... : رسالة إلي أحد تلاميذته، مخطوط دار الكتب المصرية،  
ضمن مجموعة تحت رقم ١١٩ طب تيمور.
- ١٣-..... : رسائل فلسفية، تحقيق لجنة إحياء التراث العربي، دار  
الأفاق الجديدة، بيروت، ط الخامسة ١٩٨٢.
- ١٤-..... : المرشد أو الفصول، تحقيق البير زكي اسكندر، مجلة  
معهد المخطوطات العربية، المجلد السابع، مايو ١٩٦١.
- ١٥-..... : المنصوري في الطب تحقيق حازم البكري الصديق معهد  
المخطوطات العربية، الكويت ١٩٨٧.
- ١٦- أبو عبد الله محمد بن موسى (الخوارزمي)  
كتاب الجبر و المقابلة، تحقيق على مصطفى مشرفة،  
ومحمد مرسى أحمد، ملحق بكتاب . ماهر عبد القادر  
محمد، التراث و الحضارة الإسلامية، دار المعرفة الجامعية،  
الإسكندرية ١٩٩٧.
- ١٧- بنو موسى بن شاكر : كتاب الحيل، تحقيق د. أحمد يوسف الحسن وآخرون،  
معهد التراث العلمى العربى ١٩٨١.
- ١٨-..... : كتاب الدرجات للعروفة، مخطوط معهد المخطوطات  
العربية رقم ٦٠ فلك.
- ١٩-..... : كتاب معرفة مساحة الأشكال، بتحرير نصير الدين  
الطوسى، ط أولى (حجج) حيدر أباد الدكن-الهند ١٣٥٩ هـ

- ٢٠- البيروني : الآثار الباقية عن القرون الخالية، طبعة مكتبة اللثني، بغداد (د.ت).
- ٢١- جابر بن حيان : مختارات رسائل جابر بن حيان، نشره بول كراوس، القاهرة ١٣٥٤هـ.
- ٢٢- الجاحظ : البيان و التبيين، تحقيق فوزي عطوى، طبعة بيروت (د.ت).
- ٢٣- خير الدين الزركلى : قاموس تراجم الرجال و النساء. طبعة بيروت (د.ت).
- ٢٤- صاعد الأندلسي : طبقات الأمم، تحقيق حياة بوعلوان، ط أولى، دار الطليعة للطباعة و النشر، بيروت ١٩٨٥.
- ٢٥- ظهير الدين البيهقي : تاريخ حكماء الإسلام، تحقيق محمد كرد على، الجمع العلمى العربى، دمشق ١٩٤٦.
- ٢٦- القفطى : إخبار العلماء بأخبار الحكماء، طبعة القاهرة ١٣٢٦
- ٢٧- كارل بروكلمان : تاريخ الأدب العربى، ترجمة لفيق من الدكاترة، بإشراف د. محمود فهمى حجازى، الهيئة المصرية العامة للكتاب ١٩٩٢.
- ٢٨- السعوى : مروج الذهب و معادن الجواهر عثر الأندلس، ط الأولى، بيروت ١٩٦٥.
- ٢٩- ياقوت الحموى : معجم الأدباء، طبعة القاهرة ١٩٢٦.

## ثانياً: المراجع العربية والمترجمة إلى العربية :

- ١- د. إبراهيم وجيه محمود : صحة النفس، دار المعارف، الإسكندرية (د.ت).
- ٢- أحمد أمين : ضحى الإسلام، دار الكتاب العربي، الطبعة العاشرة، بيروت (د.ت).
- ٣- ..... : ظهر الإسلام، مكتبة النهضة المصرية، الطبعة الثالثة ١٩٦٢.
- ٤- د. أحمد شلبي : دراسات في الحضارة الإسلامية، الجزء الرابع، تاريخ التربية الإسلامية، مكتبة النهضة المصرية ١٩٦٦.
- ٥- د. أحمد شوكت الشطى : تاريخ الطب وآدابه وأعلامه، دمشق ١٩٦٧.
- ٦- د. أحمد عزت راجح : أصول علم النفس، دار المعارف الإسكندرية ١٩٩٤.
- ٧- د. أحمد فؤاد باشا : أساسيات العلوم المعاصرة في التراث الإسلامى، دراسات تاصيلية، دار الهداية، الطبعة الأولى ١٤١٨ هـ - ١٩٩٧ م.
- ٨- ..... : التراث العلمى للحضارة الإسلامية و مكانته فى تاريخ العلم والحضارة، الطبعة الأولى، دار المعارف، القاهرة ١٩٨٢.
- ٩- ..... : دراسات إسلامية فى الفكر العلمى، دار الهداية، القاهرة، الطبعة الأولى ١٤١٨ هـ - ١٩٩٧.
- ١٠- د. أحمد فؤاد الأهوانى : الشعور، ضمن بحوث المهرجان الألفى لذكرى ابن سينا، بغداد، ١٩٥٢.
- ١١- د. أحمد محمود صبحى، د. محمود فهمى زيدان : فى فلسفة الطب، دار المعرفة الجامعية ١٩٩٥.
- ١٢- د. ألفت محمد حقى : الأسس البيولوجية لعلم النفس، مركز الإسكندرية للكتاب، ٢٠٠٤.
- ١٣- بركات محمد إبراهيم : جابر بن حيان رائد منهج البحث العلمى، مجلة عالم الفكر، المجلد السابع عشر، العدد الرابع ١٩٨٧.

- ١٤- بول غليونجي : ابن النفيس، سلسلة أعلام العرب ٥٧، الدار المصرية للتأليف و الترجمة و النشر (د.ت).
- ١٥- د. توفيق الطويل : في تراثنا العربي الإسلامي، عالم المعرفة، الكويت ١٩٨٥.
- ١٦- د. التيجاني الماحي : مقدمة في تاريخ الطب العربي، مطبعة مصر بالخرطوم ١٩٥٩.
- ١٧- د. جلال محمد عبد الحميد موسى : منهج البحث العلمي عند العرب. دار الكتاب اللبناني، بيروت، ط أولى ١٩٧٢.
- ١٨- جلال مظهر : أثر العرب في الحضارة الأوربية، دار الرائد، بيروت (د.ت).
- ١٩- جورج شحاتة قنواتي : تاريخ الصيدلة و العقاقير في العهد القديم و الوسيط، دار المعارف ١٩٥٩.
- ٢٠- حاجي خليفة : كشف الظنون عن أسامي الكتب و الفنون، دار الكتب العلمية، بيروت ١٩٩٢.
- ٢١- حيدر يامات : إسهام المسلمين في الحضارة، ترجمة ماهر عبد القادر محمد، الإسكندرية (د.ت).
- ٢٢- د. خالد حربي : الرازي الطبيب و أثره في تاريخ العلم العربي، ملتقى الفكر، الإسكندرية ١٩٩٩.
- ٢٣- ..... : بنية الجماعات العلمية العربية الإسلامية ، دار الوفاء ، الإسكندرية ٢٠٠٤
- ٢٤- ..... : الأسس الأبيستمولوجية لتاريخ الطب العربي، دار الثقافة العلمية، الإسكندرية ٢٠٠٢.
- ٢٥- ديلاسي أوليري : الفكر العربي ومكانته في التاريخ، ترجمة تمام حسين، القاهرة (د.ت).
- ٢٦- د. زكي نجيب محمود : جابر بن حيان، سلسلة الأعلام، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة ١٩٧٥.

- ٢٧- زيجريد هونكة : شمس العرب تسطع على الغرب، ترجمة فاروق بيضون، كمال دسوقي، مراجعة فاروق عيسى الخورى، المكتب التجارى للطباعة والنشر، بيروت، ط الثانية ١٩٦٩.
- ٢٨- د. زينب الخضيرى : ابن سينا وتلاميذه اللاتين، دار قباء، القاهرة، ١٩٨٨.
- ٢٩- د. عباس محمود عوض : مدخل إلى الأسس النفسية والقيسولوجية للسلوك، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ١٩٨٥.
- ٣٠- د. عبد الحميد صبرة : أبناء موسى شاكر (بنو موسى) ضمن كتاب عبقرية الحضارة العربية، منبع النهضة الأوروبية، بتحرير ر.ب، ويندر، الدار الجماهيرية للنشر و التوزيع و الإعلان، ط الأولى ١٩٩٠.
- ٣١- د. عبد الحلیم منتصر : تاريخ العلم و دور العلماء العرب فى تقدمه، ط الأولى، دار المعارف ١٩٦٦.
- ٣٢- د. عز الدين فراج : فضل علماء المسلمين على الحضارة الأوروبية، دار الفكر العربى، القاهرة (د.ت).
- ٣٣- د. على سامى النشار : مناهج البحث عند مفكرى الإسلام، و اكتشاف المنهج العلمى فى العالم الإسلامى، دار النهضة العربية ١٩٨٤.
- ٣٤- د. على عبد الله الدفاع : اسس بناء علوم الميكانيكا، بنو موسى بن شاكر، مجلة الدارة، العدد الأول، السنة السادسة سبتمبر ١٩٨٠.
- ٣٥- ..... : المدخل إلى تاريخ الرياضيات و الفلك عند العرب والمسلمين، ط الأولى، بيروت ١٤٠١ هـ.
- ٣٦- ..... : نوابغ علماء العرب و المسلمين فى الرياضيات، بيروت ١٩٧٨.
- ٣٧- عمر رضا كحالة : معجم المؤلفين، مكتبة المثنى ببغداد (د.ت).
- ٣٨- د. عمر فروخ : تاريخ العلوم عند العرب، دار العلم للملايين، بيروت ١٩٧٠.
- ٣٩- د. فاضل أحمد الطائى : اعلام العرب فى الكيمياء، الهيئة المصرية العامة للكتاب، بالاشتراك مع دار الشؤون الثقافية العامة ببغداد ١٩٨٦.
- ٤٠- قدرى حافظ طوقان : تراث العرب العلمى فى الرياضيات و الفلك، ط الثالثة، القاهرة ١٩٦٢.

- ٤١- ..... : العلوم عند العرب، دار نهضة مصر للطباعة (د.ت).
- ٤٢- كرادى فو : الفلك والرياضيات، بحث ضمن تراث الإسلام، تأليف  
جمهرة من المستشرقين، تعريب وتعليق جرجيس فتح  
الله، ط الثانية، بيروت ١٩٧٢.
- ٤٣- د.كمال السامرائى و : أبو بكر الرازى و أثره فى الطب، مركز إحياء التراث  
آخرون : العلمى العربى، جامعة بغداد ١٩٨٨.
- ٤٤- د. ماهر عبد القادر محمد : الاستقراء العلمى، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية ١٩٩٩.
- ٤٥- ..... : التراث الإسلامى، العلوم الأساسية، دار المعرفة الجامعية،  
الإسكندرية ١٩٨٩.
- ٤٦- ..... : دراسات و شخصيات فى تاريخ الطب العربى، دار المعرفة  
الجامعية، الإسكندرية ١٩٩١.
- ٤٧- محمد عاطف البرقوقى : الخوارزمى العالم الرياضى الفلكى، الدار القومية للطباعة  
وآخرون : والنشر (د.ت).
- ٤٨- د. محمد عبد المؤمن : الشخصية والأمراض النفسية والعقلية، مدخل فى  
حسين : الصحة النفسية، دار المطبوعات الجديدة، الإسكندرية  
١٩٩٠.
- ٤٩- د. محمد عثمان نجاتى : الإدراك الحسى عند ابن سينا، دار المعارف، القاهرة ١٩٦١.
- ٥٠- د. محمد على أبو ريان : تاريخ الفكر الفلسفى فى الإسلام، دار المعرفة الجامعية،  
الإسكندرية ١٩٩٦.
- ٥١- محمد فريد وحيدى : الإسلام فى عصر العلم، دار الكتاب العربى، بيروت ١٩٦٧.
- ٥٢- د. مصطفى الرافعى : حضارة العرب، دار الكتاب اللبنانى، بيروت ١٩٦٨.

## ثالثاً: مراجع أجنبية :

- 1- Aly, Maher : **The Nature of Reason in Arabian Science, in the Works of the International Working Conference on non-formal Foundations of Reason “, The University of New Castle, New South. Wales, Australia, 1993.**
- 2-..... : **Medical School Traditions in Ancient Egypt, Alexandria 2000.**
- 3-Brawn; Adward : **Arabian Medicine, Cambridge 1921.**
- 4- Coleman, James : **Abnormal Psycholgy and Modern life , Scottchicago 1956.**
- 5-Christopher, J.B : **The Islamic Tradition, Harper & Row Publishers, New York , 1972.**
- 6- Curran, Vitoria, Marego, Jonnel : **“Psychological assessment of catatonic Schizophernia” Gournal of personality assessment 1990.**
- 7- Dugat. G : **Historie des Philosophie et des Theologiens Muslmans, Paris 1978.**
- 8- Farroh; E. R : **The Chemical Composition of Some Ancient Arabic Coins, Caley. Bull of the College of Science 1965.**
- 9- Creswell; K. A : **Short Account of Early Muslim Architecture, Britain 1985.**
- 10-Hamarenh; Sami : **Arabic Historiography as Related to the Health Propessions, in Medieval Islam Sud hoffs Archive, Band 50. Helf 1, Marz 1966.**

- 11- Hill, Donald : **The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices, Nether Land (W.D).**
- 12- Holmyard; E. J : **Alchemy "Islamic al Chemy Pelican Book 1957.**
- 13-..... : **Chemistry to the Time of Dalton, London 1965.**
- 14- Holt, P. M & Ann, K. S. L. and Lewis; Bernard : **The Cambridge History of Islamic Society and Civilization, Vol. 28, Cambridge University, Press 1970.**
- 15- Sarton; George : **Introduction to the History of Science. 3 Vol., Baltimore 1972.**
- 16- Kirkealoly, Brvee (Ed) : **"Mortoro bnormalities and the psychophthology of Schizophernia, in "normalities and abnormalities in human movement Medicine and sport Science, vol 29, Barel , Switzerland 1989.**
- 17- Sourdel : D. E. T. J : **La Civilisation De l, Islam Classique. Paris, 1950.**
- 18-Stephen: F. Masan : **A History of the Sciences, First Collier Books Edition, New York 1962.**
- 19- Wagmy Weiten , Margaret A.lbyd : **Psychology Applied to modern life, Bosten; Books1 colpubils hing company 1997.**
- 20-Watt; Montgomery; : **The Islamic World, First Edition, London, 1974.**





## فهرست الموضوعات

الصفحة	الموضوع
٢	قرآن كريم .....
٥	مقدمة .....
	<b>الفصل الأول :</b>
٩	<b>الخوارزمي مدرسة رياضياتية افادت الإنسانية</b>
١١	١- موجز حياته وتكوينه العلمي .....
١٥	٢- تطور الرياضيات حتى عصر الخوارزمي .....
٢٠	٣- أهم إنجازات الخوارزمي .....
٢٠	٤- أثر الخوارزمي في اللاحقين وفي الإنسانية .....
	<b>الفصل الثاني :</b>
٢٩	<b>الرياضيات بعد الخوارزمي</b>
٤١	١- أبو كامل المصري .....
٤٢	٢- ثابت بن قرة .....
٤٤	٣- الكوهي .....
٤٥	٤- أبو الوفاء البوزجاني .....
٥٠	٥- عمر الخيام .....
٥٣	٦- غياث الدين الكاشي .....
٥٧	<b>الفصل الثالث : الفلك</b>
٥٩	- مغل .....
	أهم أعلام الفلك الإسلامي وأثرهم في الحضارة الإنسانية
٦٢	١- الفزاري .....
٦٤	٢- أبو معشر البلخي .....
٦٥	٣- الفرغاني .....
٦٧	٤- إبراهيم بن سنان .....
٦٩	٥- البتاني .....
٧٢	٦- نصير الدين الطوسي .....
٧٥	<b>الفصل الرابع : الجغرافيا</b>
٧٧	مدخل .....
٧٨	أهم الجغرافيين العرب وأثرهم في الحضارة الإنسانية .....
٧٨	١- اليعقوبي .....
٧٩	٢- ابن خرداذبة .....

٨٠	..... ٣-الإصطرخي
٨١	..... ٤-ابن حوقل
٨٣	..... ٥-المقدسي
٨٤	..... ٦-البكري
٨٥	..... ٧-الإدريسي
٨٨	..... ٨-ابن جبير
٨٩	..... ٩-ياقوت الحموي
٩٢	..... ١٠-القزويني
٩٤	..... ١١-أبو الفداء
٩٧	..... ١٢-ابن بطوطة

### الفصل الخامس :

٩٩	جابر بن حيان مدرسة كيميائية أفادت الإنسانية
١٠١	١- نشأة جابر وأثرها على توجهه العلمي
١٠٣	٢- البنية العرفية في فكر جابر
١١٠	٣- بنية المدرسة العلمية
١١٤	٤- منهج البحث والإنجازات العلمية وأثرها في الإنسانية

### الفصل السادس :

١٢٣	أبو بكر الرازي مدرسة طبية أفادت الإنسانية
١٢٦	أولاً : قوام المعرفة الطبية السابقة على الرازي
١٣٣	ثانياً : المنطلقات العرفية التي انطلق منها الرازي
١٣٦	ثالثاً : مدرسة الرازي العلمية
١٥١	رابعاً : منهج البحث العلمي عند الرازي
١٦٠	خامساً : إنجازات الرازي وأثرها في الإنسانية

شبكة كتب الشيعة

### الفصل السابع :

١٦٩	الطب بعد الرازي
١٧١	١-ابن الجزار
١٧٣	٢-على بن العباس
١٧٦	٣-الزهرراوي
١٧٩	٤-ابن سينا
١٨٢	٥-بنو زهر
١٨٢	(أ)أبو مروان بن زهر
١٨٣	(ب)أبو العلاء بن زهر

١٨٥	..... (ج) أبو مروان بن أبي العلاء بن زهر
١٨٩	..... (د) الحفيد أبو بكر بن زهر
١٩١	..... (هـ) أبو محمد بن الحفيد أبي بكر بن زهر
١٩٢	..... ٦- ابن النفيس
	<b>الفصل الثامن :</b>
١٩٧	<b>إبداع الطب النفسي العربي الإسلامي وأثره في الإنسانية</b>
٢٠٩	١- جبرائيل بن بختيشوع
٢١٢	٢- الشيخ الرئيس ابن سينا
٢٢٠	٣- أوحد الزمان
٢٢٢	٤- سكرة الحلبي
٢٢٥	٥- رشيد الدين أبو حليفة
	<b>الفصل التاسع:</b>
٢٢٩	<b>الميكانيكا والهيدروليات والتكنولوجيا والبصريات</b>
٢٣١	١- بنو موسى بن شاكر جماعة علمية أفادت الإنسانية
٢٤٨	٢- الحسن بن الهيثم
٢٥١	٢- البيروني
٢٥٥	٤- الخازن
٢٥٦	٥- الجزري
٢٥٧	٦- كمال الدين الفارسي
	<b>الفصل العاشر :</b>
٢٦١	<b>علوم إبداعية مهمة - علم الطفيليات والأحياء المجهرية</b>
٢٧٢	<b>الفصل الحادي عشر : نتائج الدراسة</b>
٢٠٥	..... المصادر والمراجع :
٢١٧	..... فهرست الموضوعات

## أعمال الدكتور خالد حربي

- ١ - الرازي الطبيب وأثره في تاريخ العلم العربي. الطبعة الأولى، ملتقى الفكر، الإسكندرية ١٩٩٩
- ٢ - نشأة الإسكندرية وتواصل نهضتها العلمية. الطبعة الأولى، ملتقى الفكر، الإسكندرية ١٩٩٩
- ٣ - براء ساعة للرازي (دراسة وتحقيق). الطبعة الأولى، ملتقى الفكر، الإسكندرية ١٩٩٩
- ٤ - خلاصة التداوي بالغذاء والأعشاب. الطبعة الأولى، ملتقى الفكر، الإسكندرية ١٩٩٩ ، والطبعة الثانية، ٢٠٠٠ توزيع مؤسسة الأهرام.
- ٥ - الأسس الإبيستيمولوجية في تاريخ الطب العربي. الطبعة الأولى، دار الثقافة العلمية، الإسكندرية ٢٠٠٢
- ٦ - الرازي في حضارة العرب، (ترجمة، وتقديم وتعليق). الطبعة الأولى، دار الثقافة العلمية، الإسكندرية ٢٠٠٢
- ٧ - سر صناعة الطب للرازي (دراسة وتحقيق). الطبعة الأولى، دار الثقافة العلمية، الإسكندرية ٢٠٠٢
- ٨ - كتاب التجارب للرازي (دراسة وتحقيق). الطبعة الأولى، دار الثقافة العلمية، الإسكندرية ٢٠٠٢
- ٩ - كتاب جراب المجربات وخزانة الأطباء للرازي (دراسة وتحقيق). الطبعة الأولى، دار الثقافة العلمية، الإسكندرية ٢٠٠٢
- ١٠ - العولمة بين الفكرين الإسلامي والغربي دراسة مقارنة. الطبعة الأولى، منشأة المعارف، الإسكندرية ٢٠٠٣
- ١١ - المدارس الفلسفية في الفكر الإسلامي (١)، "الكندي والفارابي" رؤية جديدة. الطبعة الأولى، منشأة المعارف، الإسكندرية ٢٠٠٣
- ١٢ - دراسات في الفكر العلمي المعاصر الطبعة الأولى، دار الوفاء، الإسكندرية ٢٠٠٣

(١) علم المنطق الرياضي

- دراسات في الفكر العلمي المعاصر  
الطبعة الأولى، دار الوفاء، الإسكندرية  
٢٠٠٣
- الغاية والحتمية وأثرهما في الفعل الإنساني  
الأخلاق بين الحلال والحرام، والصواب  
ظأ.
- العولمة وأبعادها  
بحث ضمن كتاب "رسالة المسلم في حقبة  
العولمة" الصادر عن وزارة الأوقاف والشئون  
الإسلامية بدولة قطر، رمضان ١٤٢٣ هـ،  
نوفمبر ٢٠٠٣.
- دور الاستشراق في موقف الغرب من  
دم وحضارته (بالإنجليزية).
- شهاد خوف الإلهي، (الحسن البصري).
- بنية الجماعات العلمية العربية الإسلامية.
- مقالة في النقرس للرازي (دراسة  
يق).
- التراث المخطوط، رؤية في التبصير والفهم  
علوم الدين لحجة الإسلام أبي حامد الغزالي.
- التراث المخطوط، رؤية في التبصير والفهم  
المنطق.
- درا الثقافة العلمية، الإسكندرية، ٢٠٠٣.
- الطبعة الأولى، دار الوفاء، الإسكندرية ٢٠٠٣.
- دار الوفاء، الإسكندرية، ٢٠٠٤
- الطبعة الأولى، دار الوفاء، الإسكندرية ٢٠٠٤.
- الطبعة الأولى، دار الوفاء، الإسكندرية ٢٠٠٤.
- الطبعة الأولى، دار الوفاء، الإسكندرية ٢٠٠٤.