المهندس الفلكي والرياضي

أبو الريحان محمد بن أحمد البيروني

إعداد: هاني الضلي

أبو الريحان محمد بن أحمد البيروني ولد في الخامس من شهر سبتمبر/أيلول عام 973 في ضاحية كاث عاصمة خوارزم بالقرب من مدينة جنوى الحالية.

عالم مسلم ورحالة ، فيلسوف ، جغرافي ، فلكي ، صيدلي ، جيولوجي ، مؤرخ ومترجم لثقافات الهند عاش في العصر العباسي وهو العصر الذهبي للحضارة الاسلامية . وصف بأنه من أعظم العقول التي عرفتها الثقافة الاسلامية والبشرية أجمع . أول من قال بأن الارض تدور حول محورها، صنف البيروني كتباً تزيد عن المائة والعشرين كتابا في شتى المجالات ويعتبر أب علم الانسان ومؤسس علم الميكانيكا والفلك التجريبي.

عرف أمراء خورازم وطبارستان فضله وأدركوا عظم مواهبه فأفردوا له مكاناً في بلاطهم. ويذكر بعض المؤرخين أنه منسوب إلى بيرون وهي من مدن السند (في پاكستان اليوم)، ولكن الأرجح أنه من خوارزم ولكن لكثرة مقامه خارجها أطلق عليه "البيروني"، وهي تعني "الغريب" أو الآتي من خارج البلدة، وقد التبس اسمه مع الخوارزمي الرياضي الشهير عند بعض المحدثين. وقد اختلفت المصادر في أصله: هل هو فارسي أم تركي، وهذا الأمر لن يزيد أو ينقص منه شيئًا.

و"بيرون" كلمة فارسية الأصل تعني "ظاهر" أو خارج. ويفسر السمعاني في كتابه "الأنساب" سبب تسمية أبي الريحان بهذه النسبة بقوله: "ومن المحتمل أن تكون عائلة أبي الريحان من المشتغلين بالتجارة خارج المدينة، حيث بعض التجار كانوا يعيشون خارج أسوار المدينة للتخلص من مكوس دخول البضائع إلى داخل مدينة كاث".

تأثر البيروني بالعديد من الشخصيات البارزة مثل النبي صلى الله عليه وسلم وأبي بكر الرازي وابن سينا، وكان البيروني على دراية بلغات عدة مثل الفارسية والعربية والسنسكريتية وعرف أيضا العربية والسريانية واليونانية.

أجبرت الاضطرابات والقلاقل التي نشبت في خوارزم البيروني على مغادرتها إلى "الري" سنة 994م، وفي أثناء إقامته بها التقى بالعالم الفلكي "الخوجندي" المتوفى سنة 1000م وأجرى معه بعض الأرصاد والبحوث، ثم عاد إلى بلاده وواصل عمله في إجراء الأرصاد، ثم لم يلبث أن

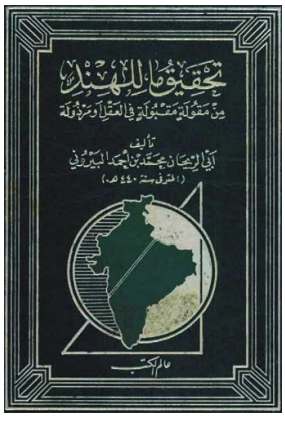
شد الرحال إلى "جرجان" سنة 998م والتحق ببلاط السلطان قابوس بن وشمكير، الملقب بشمس المعالي، وكان محبًّا للعلم، يحفل بلاطه بجهابذة العلم وأساطين المعرفة، وتزخر مكتبته بنفائس الكتب، وهناك التقى مع "ابن سينا" وناظَرَه، واتصل بالطبيب الفلكي المشهور أبي سهل عيسي بن يحيى المسيحي، وتتلمذ على يديه، وشاركه في بحوثه.

وفي أثناء إقامته بكنف السلطان قابوس بن وشمكير أنجز باكورة مؤلفاته الكبرى "الآثار الباقية من القرون الخالية"، وهو كتاب في التاريخ العام يتناول التواريخ والتقويم التي كانت تستخدمها العرب قبل الإسلام واليهود والروم والهنود، أي أن الكتاب يحتوي على التسلسل الزمني للأمم القديمة ، ويبين تواريخ الملوك من عهد آدم حتى وقته، وفيه جداول تفصيلية للأشهر الفارسية والعبرية والرومية والهندية، ويبين كيفية استخراج التواريخ بعضها من بعض.

ورافق السلطان محمود الغزنوي في فتوحاته الظافرة في بلاد الهند، وقد هيأ له ذلك أن يحيط بعلوم الهند، حيث عكف على دراسة لغتها، واختلط مع علمائها، ووقف على ما عندهم من العلم والمعرفة، واطلع على كتبهم في العلوم والرياضيات، ودرس جغرافية الهند من سهول ووديان وجبال وغيرها، إضافة إلى عاداتها وتقاليدها ومعتقداتها المختلفة، ودوّن ذلك كله في كتابه الكبير" تحقيق لما للهند من مقولة مقبولة في العقل أو مرذولة".

وبعد تولي السلطان مسعود بن محمود الغزنوي الحكم خلفًا لأبيه سنة 1030م، قرب إليه البيروني، وألحقه بمعيته، وأحاطه بما يستحق من مكانة وتقدير، حتى إنه عندما كتب موسوعته النفيسة في علم الفلك أطلق عليها "القانون المسعودي في الحياة والنجوم" وأهداها إلى السلطان مسعود. ويُعد هذا الكتاب من أهم مؤلفات البيروني في علم الفلك والجغرافيا والهندسة، وهو يحتوي على إحدى عشرة مقالة، كل منها مقسم إلى أبواب.

سافر الى الهند وأصبح من أهم الملهمين للعلوم الهندية الإسلامية وألف هناك كتابة "تاريخ الهند" وقد لقب بـ"مؤسس علم الهنديات " .



كتاب تحقيق ما للهند أشهر مؤلفات البيروني

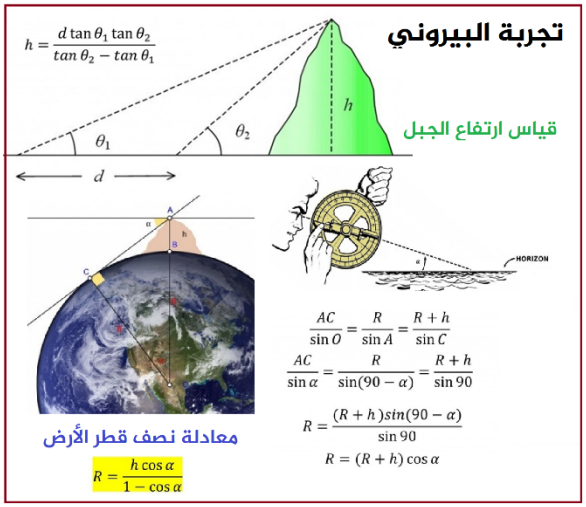
ألف في الفلك والرياضيات 95 كتابا" من مجموع مؤلفاته البالغة 146 كتابا" حيث تحدث عن دوران الأرض حول محورها في كتابه "مفتاح علم الفلك " ناقض العديد من العلماء أمثال ابن سينا وأرسطو وأثبت بالتجربة بأن الفراغ موجود وأن الأجرام السماوية غير ثابتة وقد فسر ظاهرتي الكسوف والخسوف كما وذكر مجرة درب التبانة كجزء من عدد المجرات الأخرى في الكون وقد اخترع بعض الأدوات المستخدمة في علم الفلك ، وتحدث البيروني في مجال الفيزياء عن أن سرعة الضوء لا تقارنها سرعة

وأنها أكبر من سرعة الصوت . وكادت عنايته تشمل جميع العلوم، فقد كتب عن الأرقام الهندية أوفى بحث في العصور الوسطى؛ وكتب رسالة عن الإسطرلاب، ودائرة فلك البروج، وذات الحلق، ووضع أزياجاً فلكية للسلطان محمود.

ولم يكن يخالجه أدنى شك في كرية الأرض، ولاحظ أن كل الأشياء تنجذب نحو مركزها، وقال إن الحقائق الفلكية يمكن تفسيرها إذا افترضنا أن الأرض تدور حول محورها مرة في كل يوم، وحول الشمس مرة في كل عام، بنفس السهولة التي تفسر بها إذا افترضنا العكس.

وقد قام بتجربته المشهورة في قياس نصف قطر الأرض حين ارتقى جبلا بعد أن حسب ارتفاعه هندسيا، ثم قاس زاوية انخفاض الأفق، وبهما حسب نصف قطر الأرض دون الحاجة إلى السفر الذي قام به المأمون قبل ذلك بقرنين من الزمان وكلفه علماء وجمالا وحبالا.

وقال إن وادي نهر السند ربما كان في وقت من الأوقات قاع بحر، وألف كتاباً ضخماً في الحجارة وصف فيه عدداً عظيماً من الأحجار والمعادن من النواحي الطبيعية وشرح قيمتها التجارية والطبية. وعين الكثافة النوعية لثمانية عشر نوعاً من أنواع الحجارة الكريمة، ووضع القاعدة التي تنص على الكثافة النوعية للجسم تتناسب مع حجم الماء الذي يزيغه. وتوصل إلى طريقة لحساب تكرار تضعيف العدد دون الالتجاء إلى عمليات الضرب والجمع الطويلة الشاقة، كما تحدث في القصة الهندية عن مربعات لوحة الشطرنج وحبات الرمل. ووضع في الهندسة حلولاً لنظريات سميت فيما بعد باسمه. وألف موسوعة في الفلك، والتنجيم، والعلوم الرياضية؛ وشرح أسباب خروج الماء من العيون الطبيعية والآبار الارتوازية بنظرية الأواني المستطرقة. وألف تواريخ حكم السلطان محمود، وسبكتجين، وتاريخاً لخوارزم.



ويطلق عليه المؤرخون الشرقيون اسم الشيخ، وكأنهم يعنون بذلك أنه شيخ العلماء. وإن كثرة مؤلفاته في الجيل الذي ظهر فيه ابن سينا، وابن الهيثم، والفردوسي لتدل على أن الفترة الواقعة في أواخر القرن العاشر وبداية القرن الحادي عشر هي التي بلغت فيها الثقافة الإسلامية ذروتها، وهي التي وصل فيها الفكر في العصور الوسطى إلى أعلى درجاته.

وقام بالعديد من التجارب الفيزيائية كما وشارك في علمي الديناميكا والاستاتيكا وشارك ابن الهيثم في القول بأن شعاع النور يأتي من الجسم المرئي إلى العين لا العكس، كما كان معتقدًا من قبل.

كما ودرس ظاهرة تأثير الحرارة في المعادن وضغط السوائل وتوازنها وفسر بعض الظواهر المتعلقة بسريان الموائع وظاهرة المد والجزر وشرح صعود مياه الفوارات والعيون إلى أعلى، وتجمع مياه الآبار بالرشح من الجوانب، حيث يكون مأخذها من المياه القريبة إليها.

وفي مجال التعدين ابتكر البيروني جهازا مخروطيًا لقياس الوزن النوعي للفلزات والأحجار الكريمة، وهو يعد أقدم مقياس لكثافة المعادن، وقد نجح في التوصل إلى الوزن النوعي لثمانية عشر مركبًا.

وفي مجال علم الأرض وضع نظرية لاستخدام امتداد محيط الأرض، وقد أوردها في آخر كتابه "الإسطرلاب". واستعمل معادلة معروفة عند العلماء بقاعدة البيروني لحساب نصف قطر الأرض، وتضمنت بحوثه ومؤلفاته في هذا الميدان نظريات وآراء حول قدم الأرض وعمرها وما اعتراها من ثورات وبراكين وزلازل وعوامل تعرية. وله نظريات حول تكوين القشرة الأرضية، وما طرأ على اليابسة والماء من تطورات خلال الأزمنة الجيولوجية. وله بحوث في حقيقة الحفريات، وكان يرى أنها لكائنات حية عاشت في العصور القديمة. وما توصل إليه في هذا الصدد أقره علماء الجيولوجيا في عصرنا الحالي.

وفي علم الصيدلة ألف كتابه "الصيدنة في الطب"، وهو يُعد ذخيرةً علمية ومرجعًا وافيًا في مجال الصيدلة، وهو ينقسم إلى قسمين:

أولهما: هو ديباجة في فن الصيدلة والعلاج مع تعريفات وإيضاحات تاريخية مفيدة. وتمثل المقدمة إضافة عظيمة للصيدلة، وتناول في هذا القسم المسئوليات والخطوات التي يجب على الصيدلي أن يلتزم بها.

ثانيهما: للمادة الطبية، فأورد كثيرًا من العقاقير مرتبة حسب حروف المعجم، مع ذكر أسمائها المعروفة بها في اللغات المختلفة، وطبائعها ومواطنها وتخزينها وتأثيراتها وقواها العلاجية وجرعاتها.

لم يكن البيروني مبدع فقط في مجال العلوم والفلك وأيضا" كان له اهتمام في مجال الأدب والفلسفة حيث ألف عدة كتب منها :

المقالات والآراء – مفتاح علم علم الهند – وجوامع الموجود في خواطر الهنود كما وشرح ديوان أبو تمام ومختار الآثار والاشعار.

ولم يكُفَّ هذا العالم لحظة عن البحث والدرس، وأثمرت هذه الحياة العلمية الجادة عما يزيد عن مائة وعشرين مؤلفًا، نقل بعضها إلى الإنجليزية والفرنسية والألمانية واللاتينية، وأخذ عنها الغربيون، واستفادوا منها، ومن هذه المؤلفات الاستيعاب في تسطيح الكرة- التعليل بإجالة الوهم في معاني النظم- الجماهر في معرفة الجواهر – كتاب الصيدنة – التنبيه في صناعة التمويه – الشموس الشافية – العجائب الطبيعية والغرائب الصناعية – تجريد الشعاعات والأنوار – التفهيم لأوائل صناعة التنجيم – العجائب الطبيعية والغرائب الصناعية – كتاب الاحجار – الاستشهاد باختلاف الارصاد - الرسائل المتفرقة في الهيئة - في تهذيب الأقوال في تصحيح العرض والأطوال.

وبهذا يكون البيروني قد ألم بكل فروع المعرفة التي عهدها عصره فقد كتب في كل المجالات الرياضيات والفلك والتنجيم والحكمة والاديان والتاريخ والجغرافيا والجيولوجيا والأحياء والصيدلة وبعد حياة علمية حافلة بالعطاء رحل أبو الريحان البيروني في رجب سنة 440 هجري 1048 ميلادي .

هكذا كان علماء المسلمين وهكذا كانت همتهم يوم أن ناطحت السماء حتى أورثوا أمتهم حضارة علت على العلياء وأبت على الأعداء وقادت البشرية جمعاء وكانت سببا" مباشرا" في بناء الامم والحضارات اللاحقة .

المراجع :

h tt p : / / m a w d o o 3 . c o m / %D8%A3%D8%A8%D9%88_%D8%B1%D9%8A%D8%AD%D8%A7%D9%86_%D8%A7%D9%84%D8%A8%D9%8A%D8%B1%D9%88%D9%86%D9%8A#.D9.86.D8.B4.D8.A3.D8.A9_.D8.A3.D8.A8.D9.8A_.D8.B1.D9.8A.D8.AD.D8.A7.D9.86_.D8.A7.D9.84.D8.A8.D9.8A.D8.B1.D9.88.D9.86.D9.8A

h tt p s : / / w w w . m a r e f a . o r g / %D8%A3%D8%A8%D9%88_%D8%A7%D9%84%D8%B1%D9%8A%D8%AD%D8%A7%D9%86_%D8%A7%D9%84%D8%A8%D9%8A%D8%B1%D9%88%D9%86%D9%8A

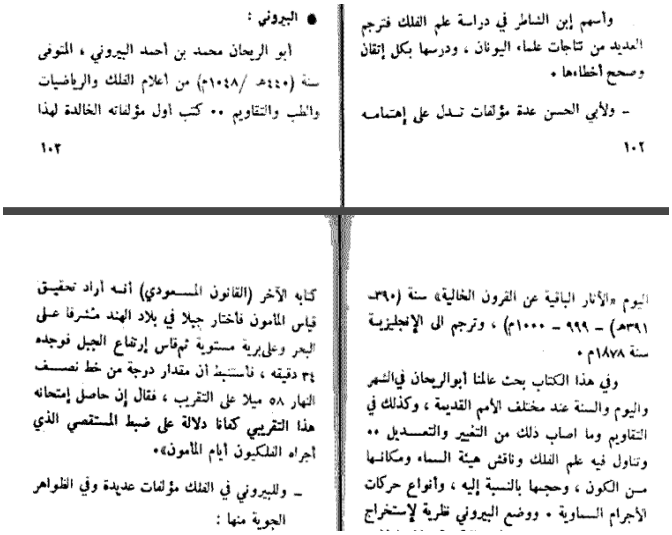
الكتب:

ياقوت الحموي: معجم الأدباء ـ دار الفكر ـ بيروت ـ 1400هـ= 1980م

محمد رجب السامرائي ـ علم الفلك عند العرب

أشهر علماء الفلك المسلمين

الملاحق :



وأسهم إبن الشاطر في دراسة علم الفلك فترجم العديد من نتاجات علماء اليونان ، ودرسها بكل إتقان وصحح أخطاءها .

- ولأبي الحسن عدة مؤلفات تدل على إهتمامه

١٠٢

● البيروني :

أبو الريحان محمد بن أحمد البيروني ، المتوفى سنة (٤٤٠هـ /١٠٤٨م) من أعلام الفلك والرياضيات والطب والتقاويم .. كتب أول مؤلفاته الخالدة لهذا

١٠٢

اليوم «الآثار الباقية عن القرون الخالية» سنة (٣٩٠هـ ٣٩١) - ٩٩٩ - ١٠٠٠م) ، وترجم الى الإنجليزية سنة ١٨٧٨م .

وفي هذا الكتاب بحث عالمنا أبوالريحان في الشهر واليوم والسنة عند مختلف الأمم القديمة ، وكذلك في التقاويم وما اصاب ذلك من التغير والتعديل .. وتناول فيه علم الفلك وناقش هيئة السماء ومكانها من الكون ، وحجمها بالنسبة إليه ، وأنواع حركات الأجرام السماوية . ووضع البيروني نظرية لإستخراج

كتابه الآخر (القانون المسعودي) أنه أراد تحقيق قياس المأمون فاختار جبلا في بلاد الهند مشرفا على البحر وعلى بربة مستوية تم قاس إرتفاع الجبل فوجده ٣٤ دقيقه ، فاستنبط أن مقدار درجة من خط نصف النهار ٥٨ ميلا على التقريب ، فقال إن حاصل إمتحانه هذا التقريبي كما دلالة على ضبط المستقصي الذي أجراه الفلكيون أيام المأمون .

- وللبيروني في الفلك مؤلفات عديدة وفي الظواهر الجوية منها :