منهج البيروني ((ت440هـ))في دراسة علم الأرض في كتابه ((تحقيق ماللهند من مقوله مقبولة في العقل أو مرذولة))

أ.د.فاطمة زبار عنيزان
مركز إحياء التراث العلمي العربي
جامعة بغداد

الملخص

نخلص بان البيروني يمثل احد علمائنا المتميزين الذين كان لهم دور بارز في رفد مكتبة التراث العربي الإسلامي بالإنجازات العلمية التي كان لها أثرها على الحضارة العربية الإسلامية على مستوى عال المعرفة التي قدمها لنا التي مثلت خلاصة تجاربه وجهوده العلمية التي كرس فيها حياته لخدمة العلم، ولاسيما في مجال دراسة علم الأرض إذ بحث في القضايا والمسائل المتعلقة بها من حيث الشكل والأبعاد والأطوال وقدم لنا تجاربه في قياس طول محيط الأرض ،وضبط العروض والأطوال وخط الاستواء وارتفاع الشمس وقبة الأرض ،وقدم معادلة لحساب نصف قطر الأرض بعد أن قاس مساحة الأرض بالذراع العربي ،وبرهن على انه يمكن أن تكون الأرض في أي موضع من العالم وهي تدور على محور لها من المغرب إلى المشرق أي عكس الجهة التي يظهر أن تدور إليها النجوم هذا في حالة افتراضه إن الأرض متحركة على محورها، وهذا البحث خلاصة تجربة مفيدة لجزء بسيط من جهوده في البحث في القضايا الكونية ومنها الأرض .

المقدمة

يأخذ هذا النوع من الدراسات أهميته في مجال الدراسات التاريخية كونه يمثل جانب هام لدراسة الإرث الحضاري للأمة العربية الإسلامية، وعلم الأرض حظي بعناية علمائنا الذين اظهروا اغلب جوانبه النظرية والعلمية في مؤلفاتهم وأبحاثهم ، يعد البيروني من ابرز علمائنا الذين أعطوا هذا العلم أهمية كبيره وقد تناوله في اغلب مؤلفاته بالبحث والدراسة ويعود ذلك إلى أهمية هذا العلم بالنسبة للعلوم الأخرى ،وقد افرد لهذا العلم كتابه ((تحقيق ما للهند من مقوله معقولة في العقل أو مرذولة))الذي يعد من ابرز مصادره يضم في طياته مادة هامة عن هذا العلم في اغلب نظرياته وقوانينه ونظرياته التي ناقشها بشكل علمي وارتباطه بآراء كان لها أثرها في إثراءه بتلك المادة

المبحث الأول: البيروني السيرة والمكانة العلمية

1- اسمه

محمد بن احمد أبو الريحان البيروني الخوارزمي [1]،والبيروني نسبة إلى مدينة بيرون بالسند كان ينتمي إلى أسرة مغمورة النسب[2]،ولد في ذي الحجة سنة((362هـ))في خوارزم دار البلاد[3] ،ومنها اخذ نسبته الخوارزمي[4] ،وكان له ألقاب عدة ذات طابع علمي منها:حكيم[5]،المنجم[6]،الشيخ الأستاذ[7]،الشيخ المحقق [8]،الشيخ العلامة[9]،رياضي،فلكي،طبيب،مؤرخ،أديب،لغوي[10]،الفيلسوف[11].

2- نشأته

نشأ البيروني منذ الصغر نشأة علمية سببها حبه للعلوم وميله إلى الغرف من كافة أنواع تلك العلوم إذ لم يعتمد على الأخذ من علم واحد وإنما كان على الكم والنوع من العلوم ،لذا نبغ في الرياضيات والفلك والجغرافيا وغيرها من العلوم،واخذ هذه العلوم عن العديد من العلماء المميزين ،وأول من اخذ منهم العلم كان يتردد على عالم يوناني حاملا أنواع من النباتات يسأله عن أسمائها ويدون ذلك[12]،وأبي نصر بن منصور علي بن عراق من أمراء بني عراق الحاكمة بخوارزم إذ كان عالما مشهورا في الرياضيات والفلك[13] ،وأبو الوفاء الجوزجاني[14] ،وعبد الصمد الأول عبد الصمد الحكيم[15]،الذي أشاد بعلومه ياقوت الحموي قائلا((. . . كان مستقلا بالعلوم الحكيمة فاضلا في علم الهيئة والنجوم وله نظر في صناعة الطب وكان معاصر الشيخ الرئيس وبينهما محادثات ومراسلات وقد وجدت للشيخ الرئيس أجوبة ومسائل سأله عنها أبو

الريحان البيروني . . .))[16]،والطبيب الفلكي ابن سهل بن عيسى المسيحي[17]،وأبو الخير الحسن بن سوار الخمار[18]،وفضلا عن ذلك درس البيروني عدد من اللغات التي أتقنها منها اللغة العربية والفارسية والسريانية واليونانية[19].

3- رحلته مع العلم

بسبب الظروف السياسية المضطربة التي كانت تمر بها خوارزم آنذاك لم يجد البيروني حلا إلا بالرحلة منها إلى الري إذ التقى بالعالم الفلكي أبو محمود حامد بن خضر الخوجندي الذي أجرى معه بعض الأرصاد والبحوث الفلكية[20]،ثم عاد إلى بلاده وواصل عمله وأبحاثه في الأرصاد[21]،وفي سنة 338هـ سافر إلى جرجان إذ التحق ببلاط السلطان قابوس بن وشمكير وكان محبا للعلوم والعلماء ويزخر بلاطه بالعديد من العلماء المتميزين في شتى فروع العلم والمعرفة[22]،وقد التقى البيروني بالعالم الجليل ابن سينا وناظره[23]،واتصل بالطبيب الفلكي ابن سهل عيسى بن يحيى المسيحي واخذ عنه العلم وشاركه في بحوثه العلمية[24]،وكانت المدة التي قضاها البيروني في بلاط السلطان قابوس بن وشمكير مدة ثرية بالنسبة له إذ درس فيها وقام بعمل الخطوات العلمية المختلفة ومن أهم انجازاته تأليف إحدى مؤلفاته الثرية وهي((الآثار الباقية عن القرون الخالية))[25]،وأهدى هذا الكتاب إلى شمس المعالي قابوس بمقدمة أطرى فيها مناقبه[26]،وبعد ذلك بسبب الثورة التي حصلت في جرجان وأطاحت ببلاط السلطان قابوس(27)،عاد البيروني في سنة 400هـ إلى وطنه واستقر بمدينة ((جرجانية))التي أصبحت عاصمة للدولة الخوارزمية ،فالتحق بعد ذلك بمجلس العلوم الذي أقامه الأمير مأمون بن مأمون أمير خوارزم الذي ضم العديد من العلماء المتميزين منهم ابن سينا،وابن مسكويه المؤرخ والفيلسوف(28)،ومن خلال التحاقه بهذا المجلس حظي بمنزلة عالية وقدر رفيع عند أمير خوارزم الذي قدره كعالم جليل فاتخذه مستشارا له وأحاطه برعايته وخلال ذلك واصل البيروني تحصيله العلمي وإجراء البحوث الفلكية ،حتى استولى السلطان محمود الغزنوي على خوارزم التي ضمها إلى ملكه فانتقل البيروني إلى بلاطه ورحل مرة أخرى في سنة 408هـ إلى غرنة(29).

وخلال هذه المدة التي قضاها في غزنة،اشتغل بالفلك وغيره من العلوم،وأفادته مرافقته للسلطان محمود الغزنوي في فتوحاته في بلاد الهند إذ تعرف

على علومها ودرسها(30)،وأثمرت هذا المدة التي قضاها في الهند ضم كتاب آخر إلى الإرث الحضاري الضخم من الكتبوالعلوم التي تركها لنا البيروني وهو كتاب((تحقيق ما للهند من مقوله مقبولة في العقل أو مرذولة))(31)، وبعد مرور عام على وفاة محمود الغزنوي تولى ابنه السلطان مسعود الذي ظل يبجل البيروني وأحاطه بالعناية والتقدير إذ ألف خلالها البيروني موسوعته في علم الفلك اسماها((القانون المسعودي في الحياة والنجوم))(32)،أهداه إلى السلطان الذي أعجبه وأهداه بالمقابل مكافأة ،إلا إن البيروني اعتذر عن قبول الهدية وأوضح انه يخدم العلم من اجل العلم فقط وليس من اجل المال(33)،وألف في عهد السلطان الغزنوي الثالث مودود((440-432هـ))كتابيه ((الجماهر في معرفة الجواهر))(34)،و((الصيدنة في الطب)) الذي يعد آخر مؤلفات البيروني(35).

4- مؤلفاته

كان للبيروني عدد كبير من الكتب يشار لها بالبنان التي عرض فيها أبحاثه واكتشافاته في العديد من النواحي العلمية في مختلف المجالات سواء فلكية أو تاريخية أو رياضية وغيرها من المجالات العلمية،وأشار ياقوت الحموي إلى تنوع مؤلفاته قائلا((وأما سائر كتبه في علوم النجوم والهيئة والمنطق والحكمة فإنها تفوق الحصر. . . رأيت فهرستها في وقف الجامع بمرو في نحو الستين ورقة بخط مكتنز))(36)،وكان لها أثرها في الساحة العلمية كثير وما زالت تمثل المرجع الهام للعديد من الأبحاث العلمية التي يعتمد عليها العلماء،اذ تبلغ مؤلفاته أكثر من المائة والعشرين،كما أشار البيهقي إلى كثرتها قائلا((زادت تصانيفه على حمل بعير))(37)،كما ترجمت هذه المؤلفات إلى العديد من اللغات منها اللغة الانكليزية والفرنسية وغيرها من اللغات ،نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر:

1- لآثار الباقية عن القرون الخالية في النجوم والتاريخ والجغرافية-((مطبوع))(38)،انتهى من تصنيفه في سنة ((390هـ))،ألفه للأمير شمس المعالي قابوس،بين فيه التواريخ التي تستعملها الأمم والاختلاف في التي هي مبادئها،وفيه فوائد تاريخيه عن ملوك آشور وبابل والكلدان والقبط واليونان والروم(39)،طبع المتن باعتناء الأستاذ سخو ليبسك(40)،وترجمه إلى الانكليزية مع ملحوظات وفهرست سنة 1879م(41)،وطبع ثانية بالمتن العربي وشروح الأستاذ سخوليبسك(42).

2- ساقطات الآثار عن القرون الخالية-((مطبوع))(43).

3-أخبار المبيضة والقرامطة(44).

4-اختصار كتاب بطليموس القلوذي(45).

5-الاستشهاد باختلاف الأرصاد(46).

6-استيعاب تسطيح الكرة(47).

7-تجريد الشعاعات-تعليل- بإحالة الوهم في معاني النظم أو أولي الفضل –ألفه أيضا لشمس المعالي(48)،أو التعليل بإجابة الوهم في معاني نظم أولي الفضل(49).

8-التفهيم لأوائل صناعة التنجيم-((مخطوط))(50)،ألفه في سنة ((421هـ)) لأبي الحسن علي بن أبي الفضل الخاصي(51)،وهو حافل بالملاحظات الجغرافية،أي أقاليم الأرض وتوزيع البحار عليها(52)،منه نسخة بالفوتوغراف في دار الكتاب المصرية(53).

9-التنبيه على صناعة التمويه(54).

10-تحديد نهايات الأماكن لتصحيح مسافات المساكن –((مطبوع))(55)، في الجغرافية الرياضية،منه نسخة بخط المؤلف البيروني مؤرخة في سنة 416هـ(56).

11-تهذيب الأقوال(57).

12-الجماهر في معرفة الجواهر دلائل القبلة(58)،((مطبوع))(59)،يبحث في الفلزات والمعادن ولاسيما الأحجار الكريمة(60).

13-الزيج المسعودي(61).

14-شرح ديوان أبي تمام(62).

15-الشموس الشافية للنفوس(63).

16-عجائب الطبيعة وغرائب الصناعية(64)،تكلم فيه على العزائم والنيرنجيات والطلسمات(65).

17-تاريخ الهند او تحقيق ما للهند من مقولة مقبولة في العقل أو مرذولة-((مطبوع))(66)،((موضوع البحث))_ يقوم على أساس دراسة الثقافة الهندية من علم وفلسفة وأدب وتاريخ وجغرافية وفلك(67)،وهو من أعظم منجزات البيروني،إذ تمسك فيه بالمنهج العقلي فيما يسوقه في وصف أحوال الهند،إذ يفتح نافذة على العالم الهندي

الغريب بكل مافيه من خير وشر حلوه ومره(68). نشر باعتناء سخاو،وتم ترجمته إلى اللغة الانكليزية(69).

18-تصحيح الطول والعرض لمساكن المعمور من الأرض خيال الكسوفين عند الهنود(70).

19-الانبعاث لتصحيح القبلة كاث(71).

20-طالع قبة الأرض وحالات الثوابت ذوات العرض(72).

21-الاستشهاد باختلاف الأرصاد(73)،ذكر انه وضع هذا التأليف بعد أن عجز أهل الرصد عن ضبط أجزاء الدائرة العظمى بأجزاء الدائرة الصغرى(74).

5- وظائفه

لم تذكر المصادر الوظائف التي تقلدها البيروني ،سوى انه كان اجمدار أي خصيصا عند الملوك(75).

6- وفاته

توفي البيروني في غزنة في الثالث من رجب سنة 440هـ(76).

المبحث الثاني: منهجه في دراسة علم الأرض في كتابه((تحقيق ماللهند من مقوله مقبولة في العقل أو مرذولة))

اولا: المنهج العام للكتاب

اعتمد البيروني في كتابه ((تحقيق ماللهند من مقولة مقبولة في العقل أو مرذولة))،على أسس منهجية قائمة على أساس التحليل الوصفي لمجمل القضايا في هذا الكتاب مقرونة بالنتائج التي توصل إليها في كل حالة من الحالات التي تناولها،مبتدأ ذلك في التميز بين الناقل للخبر وإدراك العيان في تصديق العبارة كما يقول((ليس الخبر كالعيان))(77)،مشيرا إلى دور القلم في نقل المعلومة وإيصالها من الأمم قائلا((. . . فمن أين لنا العلم بأخبار الأمم لولا خوالد آثار القلم. . .))(78)،مستندا في ذلك إلى البين منه في اجتناب الكذب المتمسك بالصدق الذي أساسه الحق ،نحو قوله تعالى في محكم كتابه الكريم((وَيَمْحُ اللَّهُ الْبَاطِلَ وَيُحِقُّ الْحَقَّ بِكَلِمَاتِهِ إِنَّهُ عَلِيمٌ بِذَاتِ الصُّدُورِ))(7).

لذا جاء هذا الكتاب بعد مقدمة المؤلف(80)،التي قدم فيها وصف عام في أهمية الموضوعات التي تناولها والممزوجة ببعض العبارات الفلسفية التي كانت واضحة

بشكل عام في مفردات الكتاب،نحو قوله في تفسير إحداها مقرونة بالفلسفة اليونانية والهندية إلا انه آثر الفلسفة الصوفية على ذلك((. . . فأن فلاسفتهم وان تحروا التحقيق فأنهم لم يخرجوا فيما اتصل بعوامهم عن رموز نحلتهم وموضعات ناموسهم،ولا اذكر مع كلامهم كلام غير إلا إن يكون للصوفية أو لأحد أصناف النصارى لتقارب الأمرين. . .))(81)

لذا جاء كتابه هذا في ثمانين بابا ،كل واحد منها قسمه على شكل مباحث مرفقة في البعض منها بجداول(82)،وحاولنا في هذا البحث تقديم صورة من خلال قراءة نصوص هذا الكتاب عن أفكار ومنهج البيروني الخاصة بالأرض وجيولوجيتها،فيما يخص صورة الأرض والسماء على الوجوه وكذلك تلك الصورة عند المنجمين وتحديد المعمور من الأرض وحساب الكواكب وترتيبها بالنسبة للأرض وغيرها من النتائج التي توصل اليها البيروني فيما يخص أو يتعلق بالأرض.

ثانيا :مفهوم الأرض عند البيروني

1-اعتماد الروايات والأخبار في تقديم صورة الأرض

استعرض البيروني في هذا المبحث تقديم صورة واضحة عن الأرض فيما يخص أقسامها ومكوناتها معتمدا في ذلك على الإشارات التي وردت وليس على المنجمين ،أي انه يريد إثبات حقائق علمية ثابتة في هذا المجال في قصة تكوين الأرض، نحو قوله((إن القوم الذين وقعت إليهم الإشارة . . . قد ذهبوا الارضين إلى أنها سبع طباق واحدة فوق الأخرى وفي تقسيم علياها إلى التسبيع لأعلى ما يذهب المنجمون عندنا. . .))(83)،معللا إن الاختلاف مع المنجمين الهنود في هذه النقطة لم يكن إلا في اساميها وترتيب تلك الأسماء ،نحو قوله((. . . ولم يختلفوا في عدد الأرضيين ولا في عدد أقسام العليا وإنما اختلفوا في اساميها وفي ترتيب الاسامي. . . (84).موضحا ذلك في قانون خاص كان قد وضعه لنا وأزال كل الشبهات أو الالتباس الذي قد يشوب هذا الموضوع قائلا((. . . وجعل كل واحدة من الأرضيين والسماوات على عضو من أعضاء الشمس فكانت السماوات في الهامة إلى البطن والارضون من السره إلى القدم،فظهر بذلك الترتيب وزال الاشتباه. . .))(85).ومن هنا نجد إن البيروني قدم وصف عام لشكل الأرض المستديرة التي شبهها كالطوق في سلسلة وصفية ذات أسلوب فلسفي واضح ومنهج متسلسل كما قدره لنا بقوله((. . . إن الأرض التي نحن

عليها مستديرة يحيط بها بحر على البحر ارض كالطوق وعلى تلك الأرض بحر مستدير أيضا كالطوق وعلى هذا النظام إلى إن يستتم كل واحد من عدد الأطواق اليابسة المسماة جزائر. . .))(86). أما البحار التي كانت تمثل حلقة متواصلة مع الأرض وجزء منها، فقد قسمها على الأجناس ذاكرا عددها في مضمار هذا الاتجاه وكونها من جنس واحد لكن بالعدد مضاعفة ،نحو قوله((. . . وعدد البحار سبعة على شريطة هي أن يكون كل واحد من احد الجنسين ضعف الذي في ضمنه من جنسه. . .))(87)،مشيرا في ذلك إلى نسب معينه لتلك المسافات قائمة على أساس المقادير التي وضعها البيروني نفسه لكل واحد منها ،نحو قوله((. . . فثبتوا إلى مقادير كل واحد منها على توالي أعداد زوج الزوج. . .))(88).

2-صورة الأرض والسماء عند المنجمين

قدم لنا البيروني في كتابه هذا وصف دقيق لشكل الأرض معتمدا على ماحصل عليه من معلومات بقياسات وأبعاد ذات حقائق علمية غير مقرونة بالحالات الأخرى التي تعتمد على المنجمين أو غيرهم.

وفي هذا الموضوع سنقدم وصفه للأرض من خلال المنجمين الهنود وغيرهم منطلقا من كونهم في تناولهم أو مناقشتهم لهذه الحالات جاء منافيا للحق ،نحو قوله((. . . وأما الهند فان كتبهم المليلة والبرانات الخيرية تنطق كلها في هيئة العالم بما ينافي الحق الواضح عند منجميهم. .))(89)،وقدم وصف للأرض محددا إياها حسب مقادير معينة بالنسبة للشكل واليابس والماء،نحو قوله((. . . والأرض كرية الشكل،نصفها الشمالي يبس ونصفها الجنوبي مغمور بالماء ومقدارها عندهم عظيم. . .))(90).

3-تحديد المعمور من الأرض

واوجد البيروني في كتابه((تحقيق ماللهند من مقولة))،مسالة أخرى وهي تحديد المعمور من الأرض لضرورتها بالنسبة للحياة شمالها وجنوبها،نحو قوله((. . . الشمال عند منقطع العمران في البرد والعمارة ضرورة في جنوبها. . .))(91)،وربط هذا الجزء المعمور ببقية الأرض إذ كونه يقع في منتصف العمارة،نحو قوله((إن منتصف العمارة في الطول على خط الاستواء يعرف عند المنجمين بقبة الأرض. .)) (92).

ووضح أهمية شكل الأرض بالنسبة لموضع القبة ،نحو قوله((. . . ومهما كانت الأرض على شكلها الطبيعي لم يستحق منها موضع دون موضع اسم القبة. . .))(93)، أما البعد القياسي لنهاية العمارة بالنسبة لجهتي الشرق والغرب فقد حدده على أساس رأس القبة،نحو قوله((. . . إلا أن يكون تشبيها من جهة تساوي بعد نهايتي العمارة عنها في جهتي الشرق والغرب كتساوي أبعاد الذيول من رأس الخيمة أو القبة. . .))(94).

4-الفصل ما بين الطولين

وفي هذا الموضوع نجد إن البيروني يتجاهل الأزمان في حالة المناقشة أو العمل بهذه المسالة معتمدا على العدد في حل هذا الإشكال الذي أطلق عليه جوزن ،نحو قوله في خصوص هذه المسالة((. . . فأما العدد الذي يقسمون عليه فهو جوزن دور الأرض لان نسبة مابين فلكي نهاري البلدين إلى مسافة دور الأرض كله كنسبة مايسير الكوكب فيما بين البلدين بالوسط إلى مايسيره في كل الدورة اليومية حول الأرض . . .))(95)،مشيرا إلى ابسط الطرق التي يتم بموجبها توضيح تلك الحلول الرياضية إذا كانت العروض والمسافات كلها معلومة ،نحو قوله((. . . ومتى كانت العروض معلومة والمسافات بينها مقدرة امكن الوصول إلى مابينها في الطول. . .))(96).

5-خلق العالم في الأرض

وحدد البيروني مسائل عدة في هذا الاتجاه مشيرا إلى ديمومة النشوء على وجه الأرض(97)،ويحدث من جراء ذلك الأحوال الأرضية حالة واحدة لاتختلف(98)،وان السكون في العالم فيه تحسب للوجود لا للعدم من جهة حصول الطبقة فيها(99)،مشيرا إلى الأحوال التي تتعرض لها الأرض من جراء اجتماع الشموس،قائلا((. . . انه باجتماع الشموس ألاثني عشره التي تتناوب الآن في الشهور وإلحاحها على الأرض والتكليس وتشقق الرطوبات والتيبيس ثم اجتماع أنواع الأمطار الأربعة التي تتناوب الآن في الفصول حتى يجذبها المتكلس. . .))(100),وعزى هذا الأمر إلى الطبيعة المتأصلة في الحركة والسكون في النهار والليل في الأرض العامرة ،نحو قوله((. . . والأرض عامرة وتصاريف الكون والفساد على وجهها مستمرة ونصفه ليل يكون الأمر

فيه بخلاف مافي النهار. . .))(101)،وان الأرض من هذا المنطلق غير متغيرة بالنسبة لسكون المتغيرات(102).

6-قياس أبعاد الكواكب بالنسبة للأرض

وجزء من منهجه حرص البيروني على إظهار حركة الأرض وحركتها بالنسبة للكواكب الأخرى مشيرا في ذلك إلى بعض النسب ،نحو قوله بالنسبة للبعد بين الأرض والسماء قائلا((. . . إن بعد السماء عن الأرض بمقدار نصف قطر الأرض. . .))(103)،أما الشمس فقد حدد موقعها ،قائلا((. . . والشمس أسفل الجميع. . .))(104)،أما القمر بالنسبة للأرض والشمس والسماء،فيقول((. . . والقمر فوقها والمنازل وكواكبها فوق القمر. . .))

(105)،والكواكب الأخرى فهي فوقها،نحو قوله((. . . وفوقها عطارد ثم الزهرة ثم المريخ ثم المشتري ثم زحل ثم بنات نعش ثم القطب فوقها،والقطب متصل بالسماء. . .))(106)،وأكد عدم وقوع الكواكب تحت إحصاء الإنسان قائلا((. . . وممتنع أن تقع الكواكب تحت إحصاء الإنسان. . .))(107). وأشار إلى أهمية الشمس بالنسبة محددا اتجاهات الضياء بالنسبة لها في قوله((. . . إنها تضيء الأرض في الثلث الذي من أول الحوت بثلاث مائة شعاع وتمطر في الثلث الذي يليه بأربع مائة شعاع وتبرد وتثلج في الثلث الباقي بثلاث مائة. . .))(108)،محددا نسبة البعد بين كل كوكب عن الأرض واثبت مقدار هذا البعد أو المسافة بمقادير رياضية ثابتة كما نص عليها قائلا((. . . فمتى ضرب دور فلك كل كوكب في 625 وقسم المبلغ على 3927 خرج بعد الكوكب من مركز الأرض. . .))(109).واستخرج بطريقة رياضية الى حساب جرمي التبرين في كل وقت حسب بعدهما من الأرض ،نحو قوله((. . . وهو القطر المعدل الذي يحصل في عملي تقويميهما. . .))(110).محددا هذا الحساب برموز رياضية دالة على تلك المصطلحات بشكل فرضية، نحو قوله((. فليكن له اب قطر كون جرم الشمس وج د قطر الأرض وج د ه مخروط الظل وسهمه ه ل ،ونخرج ج ر موازيا لـ د ب فيكون آر فصل مابين ح د وعمود ج ط بعد الشمس الأوسط اعني نصف قطر فلكه المستخرج من جوزن السماء .))(111).أي مخالف قطر الشمس المعدل ،نحو قوله((. . وقطر الشمس المعدل يخالف دائما فيزيد عليه وينقص منه،وليكن ج ك وهو لا محالة بأجزاء الجيب،ونسبته إلى ج ط على انه الجيب كله كنسبة جوزن إلى

جوزن ح ط وبهذا يتحول إليها. .))(112)،وبعملية حسابية دقيقة أعطى نتائج لحساب قطر الأرض ،نحو قوله((. . . انقص قطر الأرض وهي 1581 من جوزن قطر الشمس وهو 6522،فيتبقى 4941 المحفوظ للقسمة . . . ثم اضرب قطر الأرض في قطر الشمس المعدل الحاصل عند تقويمها،واقسم مابلغ على المحفوظ ،فيخرج القطر المقوم. . .))(113). وهنا يكون البيروني قدم لنا جزء من نتاجه العلمي الذي أثرى التراث العلمي العربي ولو بشكل بسيط كان له أثره الكبير في البناء الفكري للحضارة العربية الإسلامية .

الخاتمة

ومما تقدم نخلص بان البيروني يمثل احد علمائنا المتميزين الذين كان لهم دور بارز في رفد مكتبة التراث العربي الإسلامي بالانجازات العلمية التي كان لها أثرها على الحضارة العربية الإسلامية على مستوى عال المعرفة التي قدمها لنا التي مثلت خلاصة تجاربه وجهوده العلمية التي كرس فيها حياته لخدمة العلم،ولاسيما في مجال دراسة علم الأرض إذ بحث في القضايا والمسائل المتعلقة بها من حيث الشكل والأبعاد والأطوال وقدم لنا تجاربه في قياس طول محيط الأرض ،وضبط العروض والأطوال وخط الاستواء وارتفاع الشمس وقبة الأرض ،وقدم معادلة لحساب نصف قطر الأرض بعد أن قاس مساحة الأرض بالذراع العربي ،وبرهن على انه يمكن أن تكون الأرض في أي موضع من العالم وهي تدور على محور لها من المغرب إلى المشرق أي عكس الجهة التي يظهر أن تدور إليها النجوم هذا في حالة افتراضه إن الأرض متحركة على محورها،وهذا البحث خلاصة تجربة مفيدة لجزء بسيط من جهوده في البحث في القضايا الكونية ومنها الأرض .

الهوامش

[1]) - البيهقي:ظهير الدين بن زيد(ت565هـ)،تاريخ حكماء الإسلام ،تحقيق محمد كرد علي،(دمشق،1926م)، ص20؛ياقوت الحموي:أبو عبد الله الرومي الحنفي(ت626هـ)،أرشاد الأريب إلى معرفة الأديب المعروف بـ (معجم الأدباء)،نشر بعناية احمد فريد الرفاعي،(القاهرة،1936م)،17/190-180؛ومعجم البلدان،(القاهرة،السعادة،)،1/54؛ابن أبي

اصيبعة:احمد بن القاسم(ت668هـ)،عيون الأنباء في طبقات الأطباء،(الوهيبية،1880م)،20/2؛ابن العبري:غريغورس ابن اهرون الملطي(ت685هـ)،تاريخ مختصر الدول،وضع حواشيه خليل منصور،(بيروت،دار الكتب العلمية،1997م)،ص156؛الشهرزوري:شمس الدين محمد بن احمد(توفي بعد 687هـ)،نزهة الأرواح وروضة الافواح في تاريخ الحكماء والفلاسفة ،(حيدر اباد،مطبعة المعارف ،1976م)،ص217؛الصفدي:صلاح الدين خليل بن أيبك (ت764هـ)،الوافي بالوفيات،نشر باعتناء هلموث ريتر،(فيسبادن،1391هـ)،138/8؛السيوطي:أبو الفضل عبد الرحمن بن الكمال ابي بكر بن جلال الدين (ت911هـ)،بغية الوعاة في طبقات اللغويين والنحاة،(القاهرة، 1965م)،50/1-51؛البغدادي:إسماعيل باشا(ت1339هـ)، هدية العارفين - أسماء الكتب وأثار المصنفين،(بغداد،مكتبة المثنى،1955م)، 65/6-61؛سركيس:يوسف آليان،معجم المطبوعات العربية والمعربة،(القاهرة،مكتبة الثقافة الدينية،1919م)،615/1؛كحالة:عمر رضا،معجم المؤلفين-تراجم مصنفي الكتب العربية،(بغداد،مكتبة المثنى/بيروت،دار احياء التراث،1957هـ)،241/8؛أمين:احمد،ظهر الإسلام،(القاهرة،1962م)،286/1؛بروكلمان:كارل،دائرة المعارف الإسلامية،نقلها إلى العربية احمد الشنتاوي وآخرين،(بيروت،دار صادر)،403/4-397.

2)- السمعاني:عبد الكريم بن محمد بن منصور(ت562هـ)،الأنساب،(حيدر آباد الدكن/الهند،دائرة المعارف العثمانية)،292/2؛ابن الأثير:عز الدين ابن الجزري(ت630هـ)،اللباب في تهذيب الأنساب،(بغداد،مكتبة المثنى،بلا ت)، 1/ 197،والكامل في التاريخ،(بيروت،1965م)، 483/1؛ السيوطي ،اللباب في تحرير الأنساب،(بغداد ،مكتبة المثنى) ،ص249؛التونجي:محمد،المعجم الذهبي،ط1(بيروت،دار العلم للملايين،1969م)،ص129؛سوسه:احمد ،نقله إلى العربية صلاح الدين عثمان هاشم،لشريف الإدريسي في الجغرافيا العربية،(بغداد،جبري،1974م)،ق198/1-207؛القنوجي:صديق بن حسن(ت1307هـ)،أبجد العلوم الوشي المرقوم في بيان أحوال العلوم،تحقيق عبد الجبار زكار،(بيروت،دار الكتب العلمية،1978م)،38/3؛كراتشكوفسكي:اغناطيوس بوليا،تاريخ الأدب الجغرافي،نقله إلى العربية صلاح الدين عثمان هاشم،(القاهرة،لجنة التأليف والترجمة والنشر،1965م)،246/2؛الطريحي:محمد سعيد،أعلام الهند،ط1(القاهرة،مكتبة مدبولي،2008م)،257/2؛شوقي:جلال،موسوعة العلوم الإسلامية والعلماء المسلمين،البيروني،(القاهرة،المستقبل)،64/1.

3)- ابن الأثير:م.ن،483/7؛كحالة:م.ن،241/8.

4) - كراتشكوفسكي:م.ن،ق245/1.

5)- البيروني:ابو الريحان محمد بن احمد(440هـ)،الآثار الباقية عن القرون الخالية – المقدمة،نشره المستشرق سخاو،(لايبزج،1923م)،ص11 l.

6)- البيروني:القانون المسعودي،تقديم عبد الكريم سامي الجندي،ط1(بيروت،دار الكتب العلمية،2002م)،ص11؛ياقوت الحموي،م.ن،33/4.

7) - البيروني:الصيدنة في الطب،نشره ماكس مايرهوف مع ترجمة مقدمته،(برلين،1937م)،ص1.

8)- حاجي خليفة:عبد الله بن كاتب(ت1067هـ)،كشف الظنون عن أسامي الكتب والفنون،ط3(طهران،1378هـ)،81/1.

9) - م.ن،9/1.

10) - كحالة:م.ن،241/8.

11)- الزركلي: خير الدين،الأعلام،ط15(بيروت،دار العلم للملايين، 2002م)،205/6.

12)- البيروني:الصيدنة في الطب،ص14.

13)- ياقوت الحموي:معجم الأدباء،187/17.
14)- القفطي:م.ن،صص287-288.
15)- ياقوت الحموي:م.ن،186/17.
16)- معجم الأدباء،459/1.
17)- السمرقندي:أبو الحسن نظام الدين(ت560هـ)،جهار مقالة،نقله إلى العربية عبد الوهاب ويحيى الخشاب،(القاهرة ،لجنة التأليف والنشر،1368هـ)،ص81.
18)- م.ن.
19)- البيروني:الصيدنة في الطب،الفصل الرابع.
20)- البيروني:تحديد نهايات الأماكن لتصحيح مسافات المساكن،تحقيق محمد بن ثاوبت الطنجي،(أنقرة،1958م)،صص101-102.
21) - م.ن.
22)- ياقوت الحموي:معجم الأدباء،379/6.
23) - البيهقي: تتمة صوان الحكمة،تحقيق محمد شافي ،(لاهور،جامعة البنجاب،1953م)،ص63
24)- السمرقندي:م.ن،ص81.
25) - كراتشكوفسكي:م.ن،245/1.
26)- البيروني:الآثار الباقية،ص3.
27) - ابن العبري:م.ن،ص156.
28) - السمرقندي:م.ن،ص81.
29) - ياقوت الحموي:معجم الأدباء،186/17.- غزنة : تقع جنوب كابل بأفغانستان،ياقوت الحموي:معجم البلدان،119/17.
30) - البيهقي:م.ن،ص72؛الصفدي:م.ن،148/8.
31) - البيروني:تحقيق ماللهند من مقوله معقولة في العقل أو مرذوله ،(حيدر آباد الدكن،مجلس دائرة المعارف العثمانية،1377هـ)، صص220،200.؛الساداتي:احمد محمود،مقالة حول تحقيق ماللهند من مقوله ،في كتاب تراث الإنسانية،(القاهرة،الدار المصرية للتأليف والترجمة والنشر)،مج138/3.
32) - ياقوت الحموي:معجم الأدباء،184/17-185.
33)- م.ن،181/17.
34)- كراتشكوفسكي:م.ن،صص256-257.
35) - م.ن.
36) - معجم الادباء،18/17-19.
37) - تاريخ حكماء،صص72-74.
38) - منها طبعة (بيروت،دار صادر)،البغدادي:م.ن،65/6.
39) - حاجي خليفة:م.ن،9/1.
40) - م.ن،1876/8،ص 30، 73، 362.
41) - سركيس:م.ن،615/1-616.
42) - م.ن.
43)- طبعة (طهران،1969م).
44) - البغدادي:م.ن،65/6.
45) - م.ن.

46) - م.ن.
47) - البيروني:القانون المسعودي،ص14.
48)- حاجي خليفة:م .ن،345/1، 403.
49)- ابن العبري:م.ن،657/3.
50) - البغدادي:م.ن،65/6.
51)- حاجي خليفة:م.ن،364/1.
52) - البيروني:تحقيق ماللهند،ص17.
53) - وهو من كتب احمد زكي باشا،سركيس:م.ن،616/1.
54) - حاجي خليفة:م.ن،488/1.
55) - البغدادي:م.ن،65/6.
56) - البيروني:ماللهند مقوله،ص16.
57) - البيروني:القانون المسعودي،ص15؛ابن ابي اصيبعة:م.ن،307/1.
58) - حاجي خليفة:م.ن،594/1.
59) - طبعة (حيدر اباد الدكن،دائرة المعارف العثمانية،1355هـ)،ص273.
60) - البيروني:تحقيق ماللهند من مقولة،ص18.
61) - البغدادي:م.ن،65/6.
62) - حاجي خليفة:م.ن،771/1.
63)- م.ن،1065/6.
64) - البغدادي:م.ن،65/6.
65)- حاجي خليفة:م.ن،1126/2، 1437.
66) - الدومبيلي: العلم عند العرب،(باريس،1958م)،ص202.
67) - م.ن.
68) - البيروني:تحقيق ماللهند،30/1،19.
69) - في جزئين ،غوتا 1887ص41و365 للمتن العربي،والترجمة الانكليزية في لندن1888،سركيس:م.ن،166/1.
70) - البغدادي:م.ن،66/6.
71) - م.ن.
72) - م.ن.
73)- حاجي خليفة:م.ن،79/1.
74)- م.ن.
75)- سركيس:م.ن،615/1.
76)- ياقوت الحموي:معجم الأدباء،186/17؛كراتشكوفسكي:م.ن،247/2.
77) - البيروني:تحقيق ماللهند من مقولة،المقدمة.
78) - م.ن،المقدمة.
79) - الشورى،42.
80)- البيروني:م.ن،1/1-5.
81) - م.ن.
82)- لتجنب التطويل في البحث لم نذكر تفصيلات تلك الأبواب.
83) - البيروني:تحقيق ماللهند من مقولة،185/1.
84)- م.ن.

85) - م.ن،1/186.
86)- م.ن،1/191.
87)- م.ن،1/192.
88)- م.ن.
89) - م.ن،1/220.
90) - م.ن،1/221.
91) - م.ن،1/246.
92) - م.ن،1/260.
93)- م.ن. 1/260.
94)- م.ن.
95) - م.ن،2/265-266.
96) - م.ن،2/270.
97)- م.ن،2/273.
98) - م.ن.
99) - م.ن،2/274.
100) - م.ن،2/275.
101) - م.ن،2/280.
102) - م.ن.
103) - م.ن،2/293.
104)- م.ن،2/393.
105) - م.ن.
106) - م.ن.
107)- م.ن.
108) - م.ن،2/393-394.
109) - م.ن،2/404.
110) - م.ن،2/406.
111) - م.ن،2/406.
112) - م.ن.
113) - م.ن،2/407.

قائمة المصادر والمراجع

ابن الأثير:عز الدين أبن الجزري(ت630هـ).
1- اللباب في تهذيب الأنساب،(بغداد،مكتبة المثنى،بلا ت) .
2- الكامل في التاريخ،(بيروت،1965م).

ابن أبي أصيبعة:احمد بن القاسم(ت668هـ).
3- عيون الأنباء في طبقات الأطباء،(الوهيبية،1880م).
أمين:احمد.
4- ظهر الإسلام،(القاهرة،1962م).
البغدادي:إسماعيل باشا0ت1339هـ).
5- هدية العارفين - أسماء الكتب وأثار المصنفين،(بغداد،مكتبة المثنى،1955م).
بروكلمان:كارل.
6- دائرة المعارف الإسلامية،نقلها إلى العربية احمد الشنتاوي وآخرين،(بيروت،دار صادر).
البيروني:أبو الريحان محمد بن احمد(440هـ).
7- الآثار الباقية عن القرون الخالية –المقدمة،نشره المستشرق سخاو،(لايبزج،1923م).
8- القانون المسعودي،تقديم عبد الكريم سامي الجندي،ط1(بيروت،دار الكتب العلمية،2002م).
9- الصيدنة في الطب،نشره ماكس مايرهوف مع ترجمة مقدمته،(برلين،1937م).
10- تحقيق ماللهند من مقوله معقولة في العقل أو مرذوله ،(حيدر آباد الدكن،مجلس دائرة المعارف العثمانية،1377هـ).
11- تحديد نهايات الأماكن لتصحيح مسافات المساكن،تحقيق محمد بن ثاوبت الطنجي،(أنقرة،1958م).
البيهقي:ظهير الدين بن زيد(ت565هـ).
12- تاريخ حكماء الإسلام ،تحقيق محمد كرد علي،(دمشق،1926م).
13- تتمة صوان الحكمة،تحقيق محمد شافي ،(لاهور،جامعة البنجاب،1953م).
التونجي:محمد.
14- المعجم الذهبي،ط1(بيروت،دار العلم للملايين،1969م).
حاجي خليفة:عبد الله بن كاتب(ت1067هـ).
15- كشف الظنون عن أسامي الكتب والفنون،ط3(طهران،1378هـ).
الدومبيلي.
16- العلم عند العرب،(باريس،1958م).
الزركلي: خير الدين.
17- الأعلام،ط15(بيروت،دار العلم للملايين، 2002م).
الساداتي:احمد محمود.
18- مقالة حول تحقيق ماللهند من مقوله ،في كتاب تراث الإنسانية،(القاهرة،الدار المصرية للتأليف والترجمة والنشر).
سركيس:يوسف آليان.
19- معجم المطبوعات العربية والمعربة،(القاهرة،مكتبة الثقافة الدينية،1919م).

السمرقندي:أبو الحسن نظام الدين(ت560هـ).
20- جهار مقالة،نقله إلى العربية عبد الوهاب ويحيى الخشاب،(القاهرة ،لجنة التأليف والنشر،1368هـ).
السمعاني:عبد الكريم بن محمد بن منصور(ت562هـ).
21- الأنساب،(حيدر آباد الدكن/الهند،دائرة المعارف العثمانية).
سوسه:احمد .
22- الشريف الإدريسي في الجغرافيا العربية ، نقله إلى العربية صلاح الدين عثمان هاشم، ،(بغداد،جبري،1974م).
السيوطي:أبو الفضل عبد الرحمن بن الكمال أبي بكر بن جلال الدين (ت911هـ).
23- بغية الوعاة في طبقات اللغويين والنحاة،(القاهرة، 1965م).
24- اللباب في تحرير الأنساب،(بغداد ،مكتبة المثنى).
الشهرزوري:شمس الدين محمد بن احمد(توفي بعد 687هـ).
25- نزهة الأرواح وروضة الأفراح في تاريخ الحكماء والفلاسفة،(حيدر آباد ،مطبعة المعارف،1976م).
شوقي:جلال.
26- موسوعة العلوم الإسلامية والعلماء المسلمين،البيروني،(القاهرة،المستقبل).

الصفدي:صلاح الدين خليل بن أيبك (ت764هـ).
27- الوافي بالوفيات،نشر باعتناء هلموث ريتر،(فيسبادن،1391هـ).
الطريحي:محمد سعيد.
28- أعلام الهند،ط1(القاهرة،مكتبة مدبولي،2008م).
ابن العبري:غريغورس ابن اهرون الملطي(ت685هـ).
29- تاريخ مختصر الدول،وضع حواشيه خليل منصور،(بيروت،دار الكتب العلمية،1997م).
القنوجي:صديق بن حسن(ت1307هـ).
30- أبجد العلوم الوشي المرقوم في بيان أحوال العلوم،تحقيق عبد الجبار زكار،(بيروت،دار الكتب العلمية،1978م).
كحالة:عمر رضا.
31- معجم المؤلفين-تراجم مصنفي الكتب العربية،(بغداد،مكتبة المثنى/بيروت،دار إحياء التراث،1957هـ)
كراتشكوفسكي:اغناطيوس بوليا.
32- تاريخ الأدب الجغرافي،نقله إلى العربية صلاح الدين عثمان هاشم،(القاهرة،لجنة التأليف والترجمة والنشر،1965م).
ياقوت الحموي:أبو عبد الله الرومي الحنفي(ت626هـ).

33- أرشاد الأريب إلى معرفة الأديب المعروف بـ (معجم الأدباء)،نشر بعناية احمد فريد الرفاعي،(القاهرة،1936م).
34- معجم البلدان،(القاهرة،السعادة،).

Peronist curriculum in studying geology

Phd. Fatima Z. Enizan
Center of revival heritage

Abstract

From the above we conclude that the Peronist represents one of the distinguished scientists who had a prominent role in supplying the Arab and Islamic Heritage Library scientific achievements that have had their impact on the Arab-Islamic civilization at a high level of knowledge has given us, which represented the epitome experiences and scientific efforts he has devoted a lifetime to serve science, especially in the study of Earth science as discuss the issues and questions concerning the terms of shape and dimensions and lengths and gave us his experiences in measuring the length of the circumference of the earth, and adjust offers and lengths and the equator and the sun rise and the Dome of the earth, and gave an equation to calculate the radius of the earth after a harsh land area of the Arab arm and proved that he can be ground in any position of the world, a spin on the axis of them from Morocco to the Orient any reverse the party that appears to spin to the stars in this case assumed that the earth moving on its axis, this research summary useful experience for a fraction of its in the search in the cosmic issues, including the land.