ابو الريحان البيروني

هو محمد بن احمد ابو الريحان البيروني الخوارزمي احد مشاهير رياضي القرن الرابع للهجرة ومن الذين جابوا الاقطار بقصد البحث والتنقيب . ولد ابو الريحان في خوارزم عام ٣٦٢ هـ — ٩٧٣ م ويقال انهُ اضطر ان يغادر مدينة خوارزم على اثر حادث عظيم اجبره على النزوح الى محل في شمال (خوارزم) اسمهُ كوركانج ، وبعد مدة تركها وذهب الى مقاطعة جرجان حيث التحق بشمس المعالي قابوس احد احفاد بني زياد وملوك وشمكير[1] ثم عاد الى كوركانج وتمكن بدهائه من ان يصبح ذا مقام عظيم لدى بني مأمون ملوك خوارزم. وبعد ان استولى سبكتكين على جميع خوارزم ترك ابو الريحان كوركانج وذهب الى الهند حيث بقي مدة طويلة يجوب البلدان ويقوم بابحاث علمية كان لها تأثير في تقدم بعض العلوم. وقد استفاد ابو الريحان من فتوحات الغزنويين في الهند وتمكن من القيام باعمال جليلة فانهُ استطاع ان يجمع معلومات صحيحة عن الهند ويلمَّ شتات كثير من علومها ومعارفها القديمة . واخيراً رجع الى غزنة ومنها الى خوارزم ولم يُعرف بالضبط تاريخ وفاته وانما المرجح انهُ توفي سنة ٤٤٠ هـ — ١٠٤٨ م

كان ابو الريحان فيلسوفاً ورياضيًّا مؤرخاً فيلسوفاً في الهند وله فيها وفي الفلك والرياضيات مؤلفات كثيرة وهو من اكثر علماء الاسلام اطلاعاً على آداب الهند وعلومها[2]. ويقال انهُ ضرب بسهم وافر في الجغرافيا حتى ان ابا الفداء كان يعتمد احياناً في ابحاثه الجغرافية على كتب ابي الريحان . قال سخو في الجزء الاول من تاريخ الرياضيات « ان ابا الريحان من المع كتاب زمانه في الرياضيات وهو احد المتجنين المشهورين فقد طاف الهند وكتب في آخر ايامه كتباً عن الهند ونحن مدينون لها (اي لكتبه) من حيث معلوماتنا عن الهند « وعلومها الرياضية » . والبيروني ذو مواهب جديرة بالاعتبار وكان يحسن السريانية والسنسكريتية والفارسية والعربية عدا العربية كما انهُ كان متضلعاً من التاريخ والفلك والرياضيات[3] وفي اثناء اقامته بالهند كان يعلّم الفلسفة اليونانية ويتعلم هو بدوره الهندية[4]. ويقال انه كان بينهُ وبين ابن سينا مكاتبات في ابحاث مختلفة ورد اكثرها في كتب ابن سينا. وكان

(١) صالح زكي — آثار باقية — مجلد اول ص ١٧٠ — (٢) زيدان — تاريخ التمدن الاسلامي — جزء ثالث ص ١٥٧ (٣) سمث وكارپنسكي — الارقام العربية الهندية — ص ٦ (٤) دائرة المعارف البريطانية — مادة Birnni

يكتب كتبه مختصرة منقحة باسلوب مقنع وبراهين مادية لكنهُ لم يعتد ان يوضح القوانين الحسابية بامثلة ما [١] قال ابو الريحان بخصوص الترقيم في الهند ان صور الحروف وارقام الحساب تختلف باختلاف المحلات وان العرب اخذوا احسن ما عندهم [٢] (أي عند الهنود) وقد عثرت على القطعة التي قالها ابو الريحان بهذا الخصوص في الجزء الثاني من كتاب — آثار باقية — ولا بأس من ذكرها هنا: — «وليسوا يجرون على حروفهم شيئاً من الحساب كما نجريه على حروفنا في ترتيب الجمل وكما ان صور الحروف تختلف في بقاعهم كذلك ارقام الحساب ويسمى (انك) والذي نستعملهُ نحن مأخوذ من احسن ما عندهم ولا فائدة في الصور الا اذا عرف ما وراءها من المعاني واهل كشمير يرقمون الاوراق بارقام هي كالنقوش او كحروف اهل الصين لا يعرف الا بالمادة وكثرة المزاولة ولا يستعمل في الحساب على التراب ومما اتفق عليهِ جميع الامم في الحساب هو تناسب عقوده على الاعشار فما من مرتبة فيهِ الا واحدها عشر واحد التي بعدها وعشرة اضعاف واحد التي قبلها وقد تتبعت امراً سامي المراتب ممن ظفرت بهِ من الامم المختصين باللغات فوجدتهم يرجعون فيها من الالوف كالعرب وهو الاصوب وبالامر الطبيعي اشبه وقد افردت في ذلك مقالة [٣] »

والبيروني من الذين بحثوا في تقسيم الزاوية الى ثلاثة اقسام متساوية وكان ملمًّا بعلم المثلثات وكتبهُ تدل على انهُ عرف قانون تناسب الجيوب [٤] ويقال ان ابا الريحان وبعض معاصريه عملوا الجداول الرياضية (للجيب وللظل) وقد اعتمدوا في ذلك على جداول ابي الوفاء البوزجاني

ومن اشهر مؤلفات ابي الريحان كتاب — الآثار الباقية عن القرون الخالية — وهذا الكتاب يبحث في النجوم والتاريخ ويقول كشف الظنون عنهُ « انهُ كتاب مفيد انفقهُ لكسب المعالي قابوس وبسّن فيهِ التواريخ التي تستعملها الامم . . . . » ومن هذا الكتاب يستدل على ان البيروني احد الذين استنبطوا في تسطيح الكرة وان لهُ مستنبطات جليلة في الفلك والرياضيات [٥] . وعلى ذكر علم تسطيح الكرة يقول كشف الظنون « هو علم يعرف منهُ كيفية نقل الكرة الى السطح مع حفظ الخطوط والدوائر المرسومة على الكرة وكيفية نقل الدوائر الى الخطوط وتصور هذا العلم عسير جداً يكاد يقرب من خرق العادة لكن علمها بالبد كثيراً ما يتولاه الناس ولا عسر فيهِ مثل عسر التصور . . . . . وجعله (البعض) من فروع علم

(١) صاغ زكي — آثار باقية — مجلد اول — ص ٧٤ — (٢) كاجوري — تاريخ الرياضيات — ص ١٠٠ — (٣) يرجح ان المقالة التي يشير اليها البيروني هي — مقالة في رأي العرب في مراتب العدد اصوب من رأي الهند فيها — (٤) كاجوري — تاريخ الرياضيات — ص ١٠٥ (٥) زيدان — تاريخ التمدن الاسلامي — جزء ثالث — ص ١٩١

الهيئة وهو من فروع علم الهندسة ودعوى عسر التصور ليست على اطلاقه بل هو بالنسبة الى من لم يمارس في علم الهندسة ومن الكتب المصنفة فيه كتاب تسطيح الكرة لبطليموس والكامل للفرغاني واستيعاب للبيروني .....» وقد ترجم كتاب الآثار الباقية المذكور الى الانكليزية وطبع عام ١٨٧٩ م في لندن[1]. وله ايضاً كتاب تاريخ الهند وكتاب تحقيق ما للهند من مقولة مقبولة في العقل او مرذولة — وهذان الكتابان مشهوران وأولهما ترجمهُ E.C. Sachau الى الانكليزية [2] وثانيهما ترجم الى الانكليزية ايضاً عام ١٨٨٧ م. وقد تناول البيروني في الاول لغة اهل الهند وعاداتهم وعلومهم. وقد اعتمد عليها سمث وغيره من المؤلفين عند بحثهم في رياضيات الهند والعرب. وله كتاب — مقاليد علم الهيئة ما يحدث في بسيط الكرة — وفي هذا الكتاب بحث شكل الظل اعترف بأن « الفضل في استنباط الشكل الظلي لابي الوفاء بلا تنازع من غيره.» وقد كنا نشرنا هذا في مقالتنا عن البوزجاني. وجاء البيروني في بعض كتبه على ذكر قسم من الكتب القيمة التي دخلت في زمن العباسيين والتي كان لها اثر كبير في تقدم علمي الفلك والرياضيات فقد اتى على ذكر المقالتين اللتين حملهما احد الهنود الى بغداد في منتصف القرن الثاني للهجرة. فالمقالة الاولى في الرياضيات والاخرى في الفلك. وبواسطة الاولى دخلت الارقام الهندية الى العربية واتخذت اساساً للعدد [3]. والثانية واسمها (سد هانتا) التي عرفت فيما بعد باسم كتاب — السندهند — ترجمها ابراهيم الفزاري فكان نقلها بداءة عصر جديد في دراسة هذا العلم عند العرب[4]. مما مر نستنتج ان البيروني كتب في تاريخ الرياضيات عند العرب والهنود ولولاه لكان هذا الموضوع اكثر غموضاً مما هو عليه الآن كما ان اكثر الكتب التي تبحث في تاريخ رياضيات العرب والهنود تعتمد في الاغلب على كتبه كما يتضح لمن تصفح الكتب التي تبحث في تاريخ الرياضيات. وللبيروني مؤلفات اخرى يربي عددها على المائة والعشرين منها: مقالة في التحليل والتقطيع للتعديل — كتاب جمع الطرق السائرة في معرفة اوتار الدائرة — كتاب جلاء الاذهان في زيج البتاني — كتاب التطبيق الى تحقيق حركة الشمس — كتاب في تحقيق منازل القمر — مقالة في استعمال الاصطرلاب الكرى — تمهيد المستقر لتحقيق معنى الممر — كتاب ترجمة ما في براهم سدهاند من طرق الحساب — كتاب كيفية رسوم الهند في تعلم الحساب — كتاب استشهاد باختلاف الارصاد. وقد الف ابو الريحاني هذا الكتاب لان اهل الرصد عجزوا عن ضبط اجزاء الدائرة العظمى باجزاء الدائرة

(١) دائرة المعارف البريطانية — مادة Biruni (٢) سمث — تاريخ الرياضيات — جزء اول ص ٥٣ (٣) مظهر — تاريخ الفكر العربي — ص ٣٦ (٤) مظهر — تاريخ الفكر العربي ص — ٣٢

الصغرى . وانه وضع هذا لاثبات هذا المدعى[1] . وله كتاب الارشاد في احكام النجوم — كتاب مفتاح علم الهيئة — كتاب في افراد المقال في امر الاظلال — كتاب تكميل زيج حبش بالعلل وتهذيب اعماله من الزلل — كتاب الجماهر في الجواهر — مقالة في نقل ضواحي الشكل القطاع الى ما يغني عنهُ — كتاب تكميل صناعة التسطيح . وله كتب اخرى غير هذه . وقد ذكر في احد كتبه التي الفها ما يلي «وقد عملت في السند هند كتاباً سميته جوامع الموجود لخواطر الهنود في حساب التنجيم جاء ما تم منه (٥٥٠) ورقة وهذبت زيج الاركند وجعلتهُ بالفاظي اذ كانت الترجمة الموجودة منه غير مفهومة والفاظ الهند فيها متروكة لحالها . وعملت كتاباً في المدارين المتحدين والمتساويين وسميته بخيال الكسوفين عند الهند وهو معنى مشتهر فيما بينهم لا يخلو منهُ زيج من ازياجهم وليس بمعلوم عند اصحابنا . وعملت تذكرة في الحساب والعدد بأرقام السند والهند في ٣٠ ورقة . وكيفية رسوم الهند في تعلم الحساب وتذكرة في ان رأي العرب في مراتب العدد اصوب من رأي الهند فيها . وفي راسكيات الهند وترجمة ما في ابرهم سدهانت من طرق الحساب . ومقالة في تحصيل الآن من الزمان عند الهند . ومقالة في الجوابات على المسائل الواردة من منجمي الهند . ومقالة في حكاية طريقة الهند في استخراج السر . وترجمة كلب باره وهي مقالة للهند في الامراض التي تجري مجرى المفونة» . وللبيروني ايضاً — كتاب التفهيم لاوائل صناعة التنجيم — وهذا الكتاب لم يطبع بعد ولا بدَّ وان تكون بعض النسخ الخطية منهُ محفوظة في المكاتب الاوربية والمصرية وقد تفضل حضرة العالم العامل في خدمة بلادهِ الحاج عبد السلام بن العربي بنونة احد اعيان تطوان — مراكش قبعت اليَّ بنسخة خطية نسخت منذ تسعين سنة عن نسخة اخرى قديمة . وقد تصفحت معظمها وسأكتب مقالة حولها في فرصة اخرى . وفيما يلي مقدمة الكتاب التي تطلي فكرة عنه : — «الحمد لله — ان الاحاطة بهيئة العالم وكيفية السماء والارض وما بينهما على وجه الاخبار المأخوذة بالتقليد نافعة جداً في صناعة التنجيم لان بها تقع للمتسع دربة يعتاد فيها الالفاظ الجارية فيما بين اهلها ويسهل تصورها لمعانيها حتى اذا عاد عليها معترفاً وجوه عللها وبداهيتها اتاها بفكرة مجردة لا يجتمع عليها تعب كل الجانبين ولذلك عملت هذه التذكرة لطالبها على السؤال والجواب فهو احسن وللتصور اسهل وابتدأتها بالهندسة ثم بالحساب والعدد ثم هيئة العالم ثم احكام النجوم لان الانسان لا يستحق سمة التنجيم الا باستيفاء هذه الفنون الاربعة والله الموفق للصواب في القول والعمل بمنه وسعة جوده . . . »

نابلس — فلسطين قدري حافظ طوقان

(١) كاتب جلبي — كشف الظنون — الجزء الاول ص ٩٢