قصة الأرض

انظروا هنا؟
إننا ندور حول الارض؟

ما أجمل صورة الأرض عن بُعد. على فكرة، لديّ سؤالٌ لك. متى فهم الإنسان أول مرةٍ أن الأرض كروية الشكل؟

نعم؟ حسناً الأرض كروية وهذا معلوم!

ما هي هذه الأدلة؟!

في الحقيقة، لم يكن هذا الموضوع واضحاً كما هو الآن، وقد عمل القدماء من العلماء على جمع العديد من الأدلة ليُثبتوا أنّ الأرض كروية الشكل.

على سبيل المثال، ذكر العالم شرف الدين المسعودي في كتابه العديد من الأدلة على كرويّة الأرض. أحد هذه الأدلة أنّه لو كانت الأرض مسطّحة، يجب أن يكون طلوع الشمس على كافة الأنحاء دُفعةً واحدة. لكن بما أنّ الأرض كرويّة الشكل، فمن الممكن أن تطلع في مكانٍ ما، في حين أنّه ما زال الوقت ليلاً في مكانٍ آخر.

يا سيد مسعودي! سوف ننطلق، هيا!!!

لا تدفعني!!!

أحد أدلتي الأخرى أيضاً هي التالي. أنظر الى تلك السفينة البعيدة عنّا. لا يظهر منها سوى ساريتها. وهذا بسبب أنّ الأرض كروية الشكل.

انتظروني!
لديّ بطاقة تسمح لي بالصعود!
إنّه لأمرٌ غريب.
طيب ما زال عندي سؤالٌ آخر.
عندما فهم القدماء أنّ شكل الأرض كروي، كيف استطاعوا حساب شعاعها؟!
نعم،
هناك مجموعة من العلماء ومن ضمنها الخوارزمي، قررت أن تحسب شعاع الأرض.
لقد قاسوا طولاً مساوياً لدرجة واحدة على الكرة الأرضية ومن ثم قاموا بمساعدة هذا الطول بحساب محيط الأرض.
وبعد أن حصلوا على محيط الأرض، استطاعوا استخراج قطر الأرض.
يبدو أن الخوارزمي ورفاقه كانوا أقوياء في علم الرياضيات.
نعم، كان الخوارزمي عالماً رياضياً عظيماً. ألّف كتاباً مشهوراً جداً يُدعى "الجبر والمقابلة". ومن الأمور الملفتة أنّ الاسم الإنكليزي لعلم الجبر اتّخذ اسمه من كتاب الخوارزمي المذكور.
Algebra
والأكثر غرابة، أنّه تمّ ترجمة اسم الخوارزمي الى اللغة اللاتينية تحت اسم "الغوريتم" وفي عصرنا اليوم تعتبر نفس هذه الكلمة من المصطلحات الرياضية المعتمدة.
أين نحن؟
ومن هذا الشخص؟
هنا منزل أبي ريحان البيروني.
وهو من العلماء العظام أيضاً. لقد ابتكر طريقةً أخرى لحساب شعاع الأرض.

لإجراء هذه الطريقة، نحن بحاجة الى مكان مرتفعٍ عن سطح الأرض.

حسناً، وما هي هذه الطريقة التي ابتكرها البيروني في حساب شعاع الأرض؟

طريقة أبو ريحان البيروني في حساب شعاع الأرض: لدينا الكرة الأرضية، لدينا جبلٌ مرتفعٌ على سهلٍ، ولدينا أبو ريحان البيروني

طريقة الحساب: في الحالة العادية، إذا وقفنا على سطح الكرة الأرضية، ثم رفعنا أحد أيدينا فوق رأسنا بشكلٍ مستقيم، واليد الأخرى بشكلٍ أفقي، نكون قد شكلنا بيدينا زاوية ٩٠ درجة.

والآن، إذا أردنا فعل نفس هذا الأمر من فوق جبلٍ مرتفع، فسوف تكون الزاوية التي تُشكلها يدينا أكثر من ٩٠ درجة. نظراً لمقدار هذه الزاوية ومع حساب ارتفاع الجبل، يمكن حينئذٍ حساب شعاع الأرض.

طبعاً، أنا لم أقم بحساب هذه الزوايا باليد؛ بل استخدمت الأسطرلاب وهو آلة نجومية، وذلك للحصول على دقةٍ أكبر.

لا بد من أن هذه الطريقة جذّابة جداً. وهل استطاع أبو ريحان البيروني تنفيذ هذا العمل؟

نعم استطاع القيام بذلك. تعال، لنذهب ونسأله مباشرةً.

عفواً، هل استطعت عبر طريقتك الخاصة حساب شعاع الأرض؟

ها؟! من أنت؟

عذراً، يا سيدي البيروني.

آها؟! نعم. منذ مدة قصيرة، سافرت الى الهند وهناك...

إنّه أفضل مكان لقياس شعاع الأرض. علَيّ البدء بالعمل.

وأخيراً، استطعت قياس شعاع الأرض! وأخيراً تمكنت من ذلك!!

هذه الزاوية هي ذلك الشيء الذي قُسناه. في الواقع هذه الزاوية، هي إحدى الزوايا الخارجية لمثلثٍ، حيث أنّها بهذا الشكل:

هذا هو ارتفاع الجبل، إذ يجب قياسه أيضاً.

وهذا الطول يساوي شعاع الأرض مع طول ارتفاع الجبل.

والآن، بعدما أصبح لدينا زوايا المثلث المقابل، يمكننا عبر تدوين العلاقة المثلثاتية، قياس شعاع الأرض.

هذا الطول يساوي شعاع الأرض.

لقد كتبت هذا الموضوع في كتاب "القانون المسعودي" ووضّحت هناك كل محاسباتي.

يا لأحداث هذه الأرض العجيبة الغريبة!

PAUSE