المبحث الخامس
شكل الأرض

حاول العلماء خلال القرن السابع عشر الميلادي معرفة هل ان الأرض كروية أي ذات سطح مستوى واحد أم لا ؟ ، والإجابة عن ذلك كانت من قبل الفلكيين الذين قالوا بأن الأرض كروية ولذلك ادعوا بأن سطحها مغطى بمحيط واحد كبير ، وبمعنى أدق ان سطح الأرض بقاراته ومحيطاته ذو مستوى واحد وهو مستوى سطح البحر ، فهل هذه الفكرة صحيحة ؟ بالطبع لا ، إذ أن الأرض تتكون من عالم فيه مرتفعات ومنخفضات ، فنرى ان الموقع الأكثر انخفاضاً على سطح الأرض هو شاطئ البحر الميت في فلسطين ، اذ ينخفض سطح الأرض عن سطح البحر 1286 قدماً (أي ربع الميل)، في حين ان أعلى قمة هي قمة جبل ايفرست في سلسلة جبال الهملايا ، والتي يبلغ ارتفاعها 29.002 قدماً (أي خمسة أميال ونصف الميل)، ولو وضعنا هذه الحقيقة نصب أعيننا لوجدنا ان هناك تباينا كبيرا بين الموقع الأكثر انخفاضاً على سطح الأرض والأكثر ارتفاعاً على سطحها ، لذلك فإن سطح الأرض ليس بمستوى واحد ، من هذا المنطلق لا يمكن ان يكون عالم كهذا ، وهو كرة كاملة التكور ، وهذا ما أكده اسحق نيوتن في عام 1671 عندما سئل هل ان الأرض كروية وأعطى جواباً على هذا السؤال بالنفي[1].

ولكن لو لم تكن الأرض كروية، وليست ذات سطح مستوى واحد فكيف هو شكلها الحقيقي؟،وهل فوقها أسطح عدة ؟

هذه الأسئلة أجاب عنها اسحق نيوتن في القرن السابع عشر الميلادي من خلال وضع نظريته حول الجاذبية الكونية ومفادها ان هناك قوتان على الأرض الأولى تجذب كل شيء نحو مركزها بقوة شديدة أدت الى كروية الأرض ، والثانية تولدت مع دوران الأرض حول نفسها ، وهي قوة مركزية طاردة تحاول دفع سطح الأرض بعيداً عن مركزها ، وفي عكس اتجاه الجاذبية ، وبما ان الأرض كروية لذلك فإن هذه القوة المركزية الطاردة ضعيفة جداً بالقرب من القطبين لصغر قطر الأرض في حين تكون قوية في منطقة الاستواء لكبر قطر الأرض، ونتيجة لذلك فإن الأرض لم تبق على شكلها الكروي بل تقببت بسبب القوة المركزية الطاردة الناشئة عن دورانها ، ويزداد التقبب كلما اقتربنا من خط الاستواء، اذ

---

(1) اسحق اسيموفي ، مصدر سابق ، ص ص 35-36 .

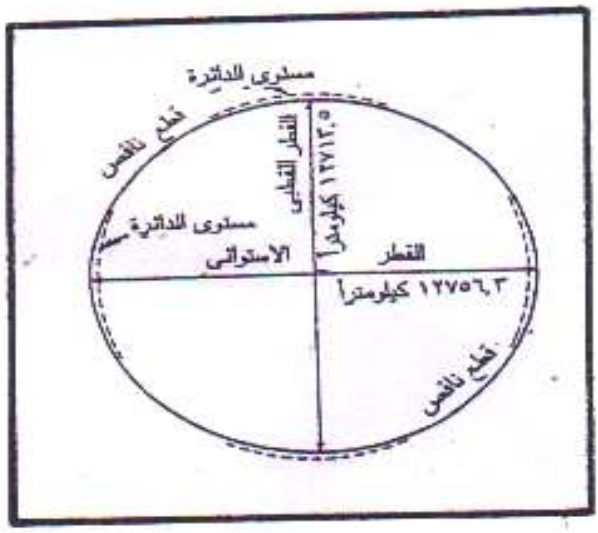
يصل الى أقصى مداه، وكانت محصلة ذلك ان أصبحت الأرض ذات شـــكل بيضـــوي، لاحظ الشكل (32) .

الشكل (32) الأرض جسم شبه كروي منبعج

وقد اثبت القياس الدقيق حديثا ان هناك اختلافات بين أبعاد الكرة الأرضـــية ، فقـــد ظهر ان القطر الاستوائي أطول من قطرها القطبي بنحو 43.5 كيلومتراً ، إذ يبلغ القطـــر الاستوائي 12756.3 كم ، والقطر القطبي 12713.5 كم ،لاحظ الشـــكل (33) ، معـــنى آخر ان شكل الأرض مفرطح عند القطبين ومنبعج عند خط الاستواء ، ونسبة الفرطحـــة هي 297:1 ، وتقدر مساحة سطح الأرض بنحو 510 مليون كم^2 [1] . كما وجد العلماء ان لشكل الأرض أهمية في وجود الماء والحياة على الأرض ، فهذه العلاقة يؤكدها نيـــوتن اسحق الذي اثبت الأهمية الأكيدة لشكل الأرض على وجود الماء فوق الأرض ، اذ يعمل هذا الشكل وبفعل دوران الأرض حول نفسها على توليد القوة الطاردة للأرض وبفعـــل هذه القوة تجذب الأرض الماء فوق سطحها وتمنعه من الضياع ، وللاستدلال على ذلـــك

(1) جودة حسنين جودة ، الجغرافية الطبيعية والخرائط ، مصدر سابق ، ص ص 26-27 .

يمكن للمرء ان يمسك بدلو ماء ، وعند رفعه مقلوباً فوق رأسه فإن جاذبية الأرض تجـذب الماء من الدلو لتصبه فوق رأسه ، اما اذا حرك الدلو بلطف بشكل دائري بحيث يعلو فوق الرأس ثم ينخفض ، فإن الماء يبقى في الدلو دون ان تسقط منه قطرة واحدة ، حتى عندما يكون مقلوباً رأساً على عقب .



الشكل (33) الأرض قطع ناقص

اذ ان القوة التي تحفظ الماء داخل الدلو تسمى " القوة المركزية الطاردة " ، وبفعل هذه القوة تكونت الجاذبية الأرضية التي لا يستطيع الإنسان ان يتصور كيف ستكون الحيـاة على الأرض لو لم تكن هذه القوة موجودة ، فلولا الجاذبية ما كان للأجسام على الأرض وزن ، ولطارت هذه الأجسام من الأرض بالحركة ثم لم تعد إليها بعد، ومثال ذلك الغلاف الجوي الذي لولا جاذبية الأرض له لفارقت جزئياته الأرض لشدة حركتها ، ولصـارت الأرض في النهاية لا هواء فيها ولا جو لها، ولانعدمت الحياة على سطح الأرض بانعـدام الهواء، كما انعدمت على سطح القمر، وجذب الأرض هو الذي يترل الله عز وجـل بـه المطر من السحاب وإلا لما عاد الماء الى الأرض أبداً بعـد ان يفارقهـا متبخـراً بحـرارة الشمس، ولفارقها بخاراً مع الهواء ولجفت المياه من الأرض جميعها في النهاية فـلا يكـون عليها بحر ولا نهر ولانعدمت فيها الحياة بانعدام الماء[1] .

(1) زينب منصور ، مصدر سابق ، ص 155 .