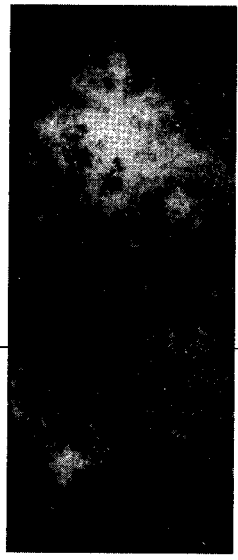
المقدمة:
المشهد الكوني



ما أغرب حالَنا هنا على الأرض نحن البشر: حلَّ كلٌّ منّا في زيارةٍ قصيرةٍ لا يعرف لها سبباً، ومع ذلك يبدو أحياناً أنه يتحرّى لذلك هدفاً.

ألبرت أينشتاين (1879 ـ 1955)

في ليلةٍ صافيةٍ سماؤها حالكة الظُّلمة، تستطيع أن ترى بعينك المجرَّدة نحواً من ألفَيْ نجم، كما تستطيع أن تنظر تريليونات الكيلومترات في أعماق الفضاء لتمعن النظرَ آلافَ السنين في الماضي السحيق.

قد تتساءل وأنت ترعى النجوم: ماذا تعني السماءُ المرصَّعةُ بالنجوم؟ وما موقعي أنا في هذا الكون الرحيب؟ والحقُّ أنك لستَ وحدك مَنْ يتساءل؛ فطالما افتُتِنَ الناسُ بروعةِ السماء وحاروا بغموضها.

ولئن كان الفلكُ أقدمَ العلوم، فهو في الوقت نفسه أحدثُها؛ وفي حين تتحقَّق اليومَ اكتشافاتٌ مثيرةٌ باستعمال أعقد الأدوات والتقنيات، يفلح الشُّداة المثابرون من الفلكيين في تقديم إسهاماتٍ مهمّةٍ كذلك.

يُعنى هذا الكتاب بتعليمك المفاهيمَ الأساسية لعلم الفلك واستكشاف الفضاء. وسترى أنك تستمتع أكثر فأكثر برصد النجوم مع تنامي معرفتك وإدراكك، وأنك غَدَوْتَ أقدر على تصفُّح وِبْ لمطالعة المزيد عن الموضوعات الفلكية التي تستهويك بدءاً من علم الفلك القديم، ووصولاً إلى أحدث النظريات الفلكية والرحلات الفضائية.

يحسن، في أثناء دراستك، أن ترجع دوماً إلى:

الخرائط النجمية ✪، وخريطة القمر ☽، المثبتة في نهاية الكتاب، وهي خرائط خاصةٌ سهلة القراءة تساعدك على تحديد أجرام السماء الهامة وتعرُّفها. ويمكنك كذلك القيام ببعض الأنشطة البسيطة ♆ لتمثيل فكرةٍ أساسيةٍ تمثيلاً عملياً.

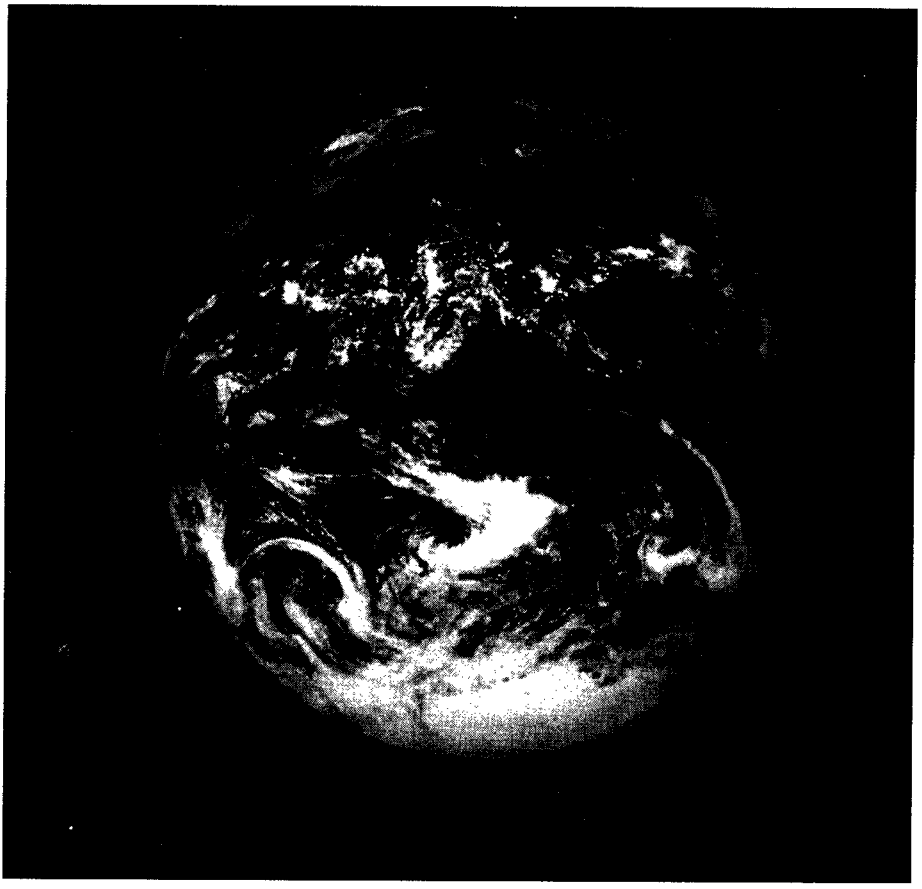
هيا انطلِقِ الآنَ في توسيع آفاق تفكيرك بدراسة المنظومات العظيمة للفضاء والزمن، وهو ما نسميه الكون.

إن الأرضَ منْزلنا ومأوانا، وهي كرةٌ صخرية يبلغ قطرها نحواً من 13،000 كيلومتر (8000 ميل)، عائمة في لُجّ المكان-الزمان اللانهائي (الشكل م.1).

وينتمي كوكب الأرض إلى المنظومة الشمسية[1] solar system (الشكل م.2) التي تتألف من نجم واحد ـ هو الشمس ـ وتسعة كواكب معروفة، مع أقمارها وكويكباتها ومذنَّباتها وجسيماتها الغبارية، وتطوف كلُّها جميعاً حول الشمس. ويبلغ قطر كامل المنظومة الشمسية زهاء 12 مليار كيلومتر (8 مليارات ميل).

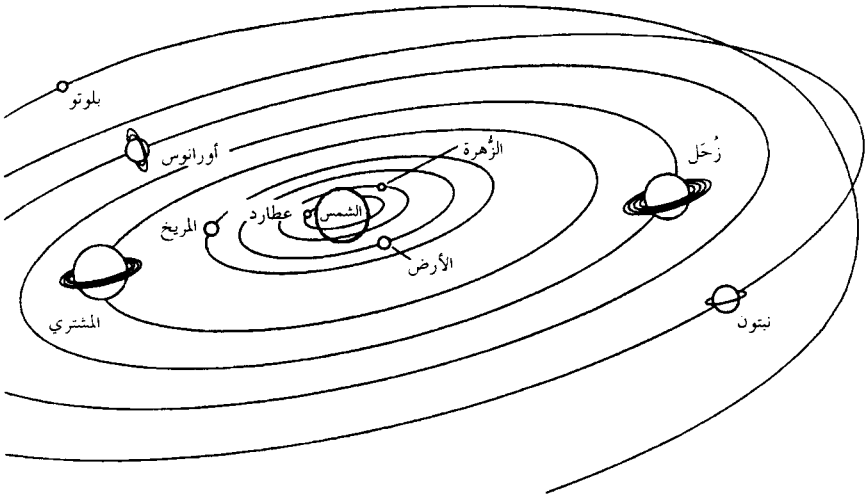
تقع الشمس والمنظومة الشمسية في إحدى الأذرع اللولبية العظيمة

(1) سأعتمد تعبير «المنظومة الشمسية» في الغالب ترجمةً لعبارة solar system، التي تسمى أيضاً: المجموعة الشمسية، والنظام الشمسي. (المعرب)



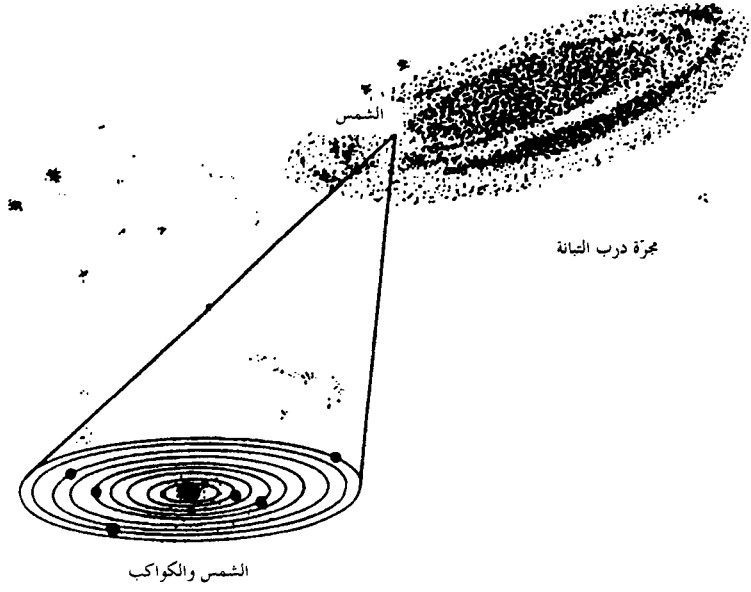
الشكل م.1 صورةٌ للأرض ملتقَطةٌ من الفضاء. لاحظْ ضياءَ الشمس يُظهِر -بصورة مثيرة- المحيطات الزرقاء، والامتدادات الأرضية البنّية الضاربة إلى الحمرة، والسُّحُبَ البيضاء الممتدة من منطقة البحر المتوسط إلى القلنسوة الجليدية للقارّة القطبية الجنوبية.

لمجرّة درب التبانة Milky Way Galaxy (الشكل م.3). وتضمُّ مجرَّتنا الهائلة هذه ما يزيد على 200 مليار نجم، إضافةً إلى غازٍ وغبارٍ بَيْنَجمي interstellar، جميعها يدور حول المركز، علماً بأن قطر مجرَّة درب التبانة يناهز 100،000سنة ضوئية. (1 سنة ضوئية = 10 تريليونات كيلومتر أو 6 تريليونات ميل تقريباً).

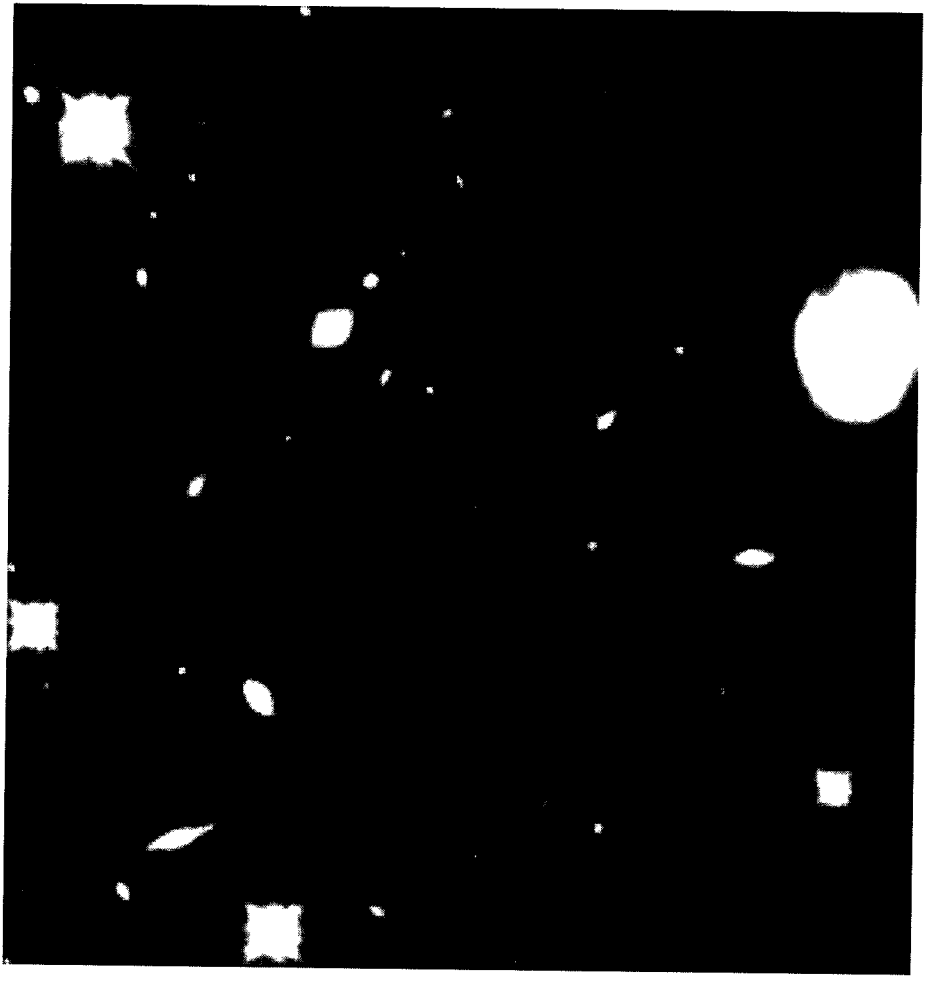


الشكل م.2 المنظومة الشمسية. (الرسم ليس وفقاً لمقياسٍ معيَّن).

وليست مجرّة درب التبانة إلا واحدةً من مليارات المجرّات الواقعة عند حافَة الكون المرصود، وتبعد عنّا قرابة 15 مليار سنة ضوئية (الشكل م.4)



الشكل م.3 موقع المنظومة الشمسية في مجرّة درب التبانة.



الشكل م.4 مئات المجرّات النائية ضمن رقعةٍ صغيرة من السماء في كوكبة الطُّوقان **Tucana** تضمُّ كلُّ مجرّة مليارات النجوم.