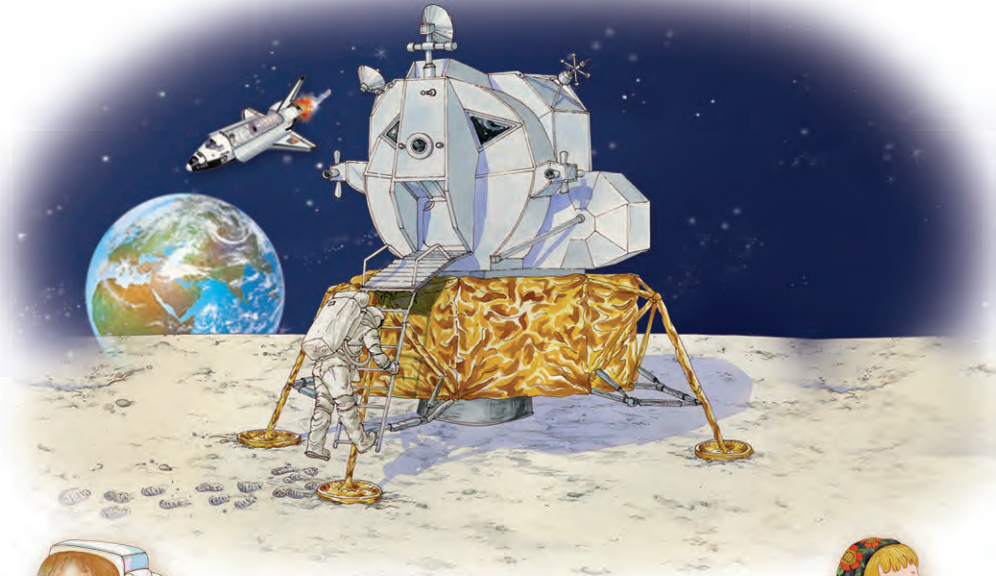


الاكتشافات الأولى

الفضاء

نَظَرَةٌ إِلَى الكَوْنِ



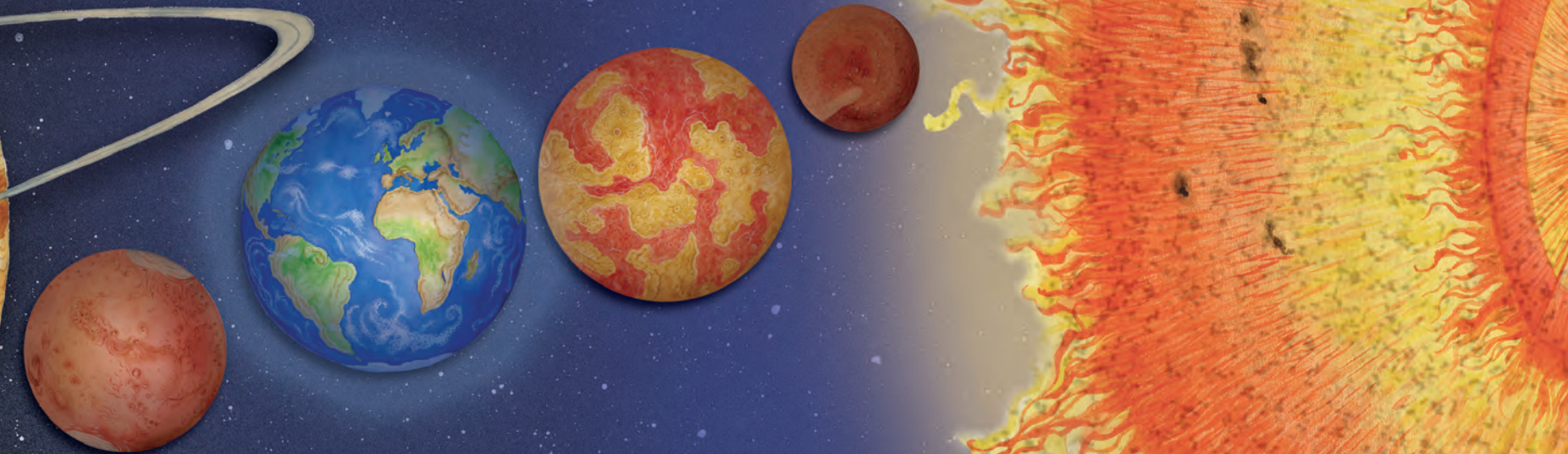
مشروع : أنتس بوكس ، رسومات : رونزو برسوتي

ترجمة : شهرزاد صغير

CHIHAB Kids

الشَّمْسُ وَ الكَوَاكِبُ

يَنْتَمِي كَوْكَبُنَا إِلَى مَجْمُوعَةٍ مِنَ الْأَجْرَامِ السَّمَاءِيَّةِ تُدْعَى النِّظَامَ الشَّمْسِيَّ، فِي وَسْطِهِ نَجْدُ الشَّمْسَ، هَذَا النَّجْمَ الَّذِي تَشَكَّلَ مِنَ الْغَازِ وَالْغُبَارِ مُنْذُ 5 مِلياراتِ سَنَةٍ، بَيْنَمَا ظَهَرَتِ الْكَوَاكِبُ بَعْدَ مُرُورِ 400 مِليونِ سَنَةٍ، ثَمَانِيَّةٌ مِنْهَا تَدُورُ حَوْلَ الشَّمْسِ بِمَسَافَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ، أَقْرَبُهَا إِلَيْهَا عِطَارِدٌ وَ هُوَ سَاخِنٌ جِدًّا، تَلِيهِ الزَّهْرَةُ، ثُمَّ الْأَرْضُ وَالْمَرِيخُ وَ هِيَ كَوَاكِبُ صَخْرِيَّةٌ، وَ آخِرًا الْمُشْتَرِي وَ زُحْلُ وَ أورانوس وَ نَبْتون وَ هِيَ كَوَاكِبُ ضَخْمَةٌ وَ بَارِدَةٌ تَشَكَّلَتْ مِنَ الْغَازِ وَ السَّوَائِلِ. فِي سَنَةِ 2006 م، أُنْزِلَ « بلوتو » - الَّذِي كَانَ يُعْتَبَرُ تاسِعَ كَوْكَبٍ فِي النِّظَامِ الشَّمْسِيِّ - إِلَى رُتْبَةِ كَوْكَبٍ قَزَمٍ، لِأَنَّهُ صَغِيرٌ جِدًّا مُقَارَنَةً بِالْكَوَاكِبِ الْآخَرَى. فِي نِظَامِنَا الشَّمْسِيِّ أَيْضًا أَجْرَامٌ سَمَاوِيَّةٌ أُخَرَى كَالْأَقْمَارِ الطَّبِيعِيَّةِ وَ الْمَذْنَبَاتِ وَ النَّيَازِكِ.

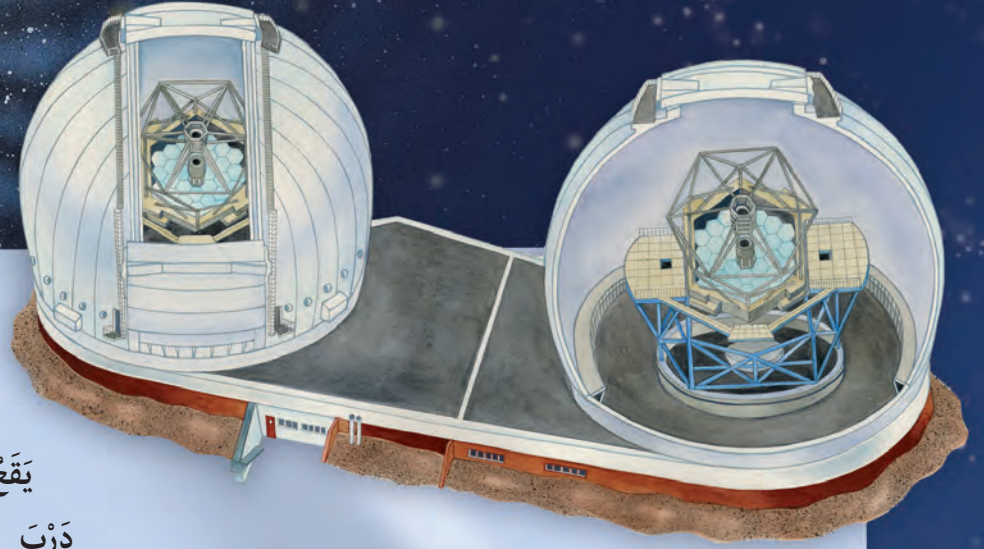


لِبَعْضِ الْكَوَاكِبِ أَقْمَارٌ طَبِيعِيَّةٌ تَدُورُ
حَوْلَهَا ؛ كَحَالِ الْقَمَرِ بِالنِّسْبَةِ لِلْأَرْضِ.
لِلْمُشْتَرِيِّ أَيْضًا عَدَدٌ كَبِيرٌ مِنْ
الْأَقْمَارِ، اكْتُشِفَ « غَالِيلِي »
بَعْضُهَا بِفَضْلِ الْجِهَازِ الَّذِي
اخْتَرَعَهُ : التِّلِسْكُوبُ.

بَيْنَ الْمَرْيَخِ وَالْمُشْتَرِيِّ، تُوجَدُ مِسَاحَةٌ
شَاسِعَةٌ تُدْعَى « الْحِزَامُ الْكَوَيْكِبِيَّ »
وَتَتَكَوَّنُ مِنْ قِطْعِ صَخْرِيَّةٍ لَمْ تَنْجَحْ
فِي التَّكْتُلِ مَعَ بَعْضِهَا لِتُشَكِّلَ كَوْكَبًا.



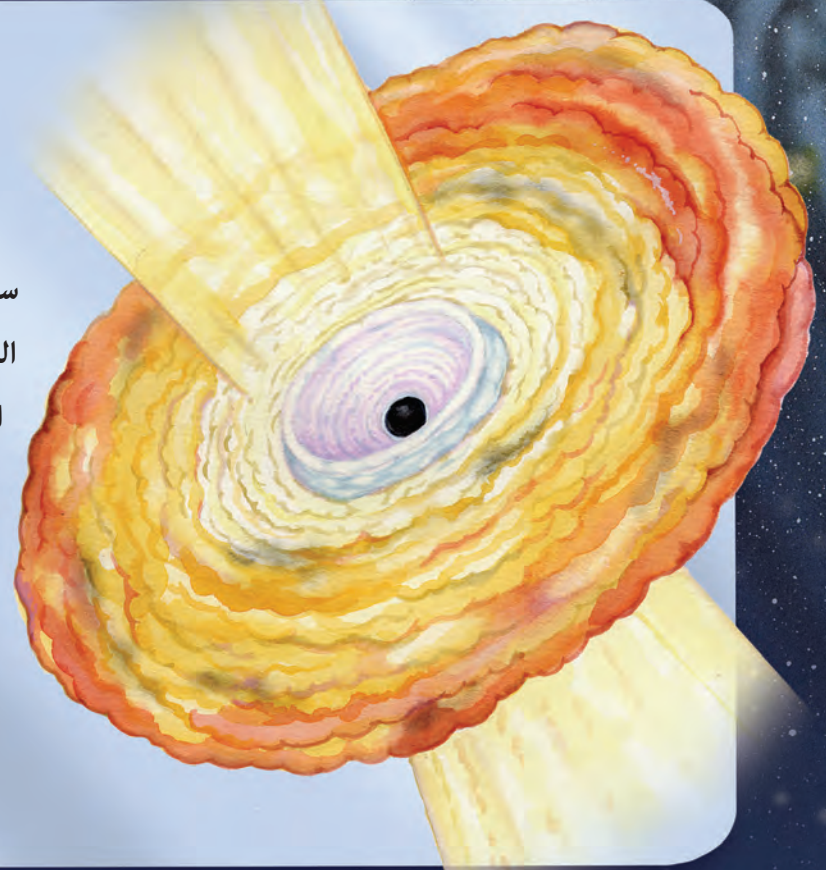
المَجَرَّة



يَقَعُ نِظَامُنَا الشَّمْسِيُّ فِي مَجَرَّةٍ لَوَلَبِيَّةٍ تُسَمَّى
دَرْبَ التَّبَانَةِ، فِيهَا مِلياراتُ النُّجُومِ وَمِنْ بَيْنِهَا
الشَّمْسُ. لَا تَوْجَدُ مَجَرَّةً وَاحِدَةً، بَلْ هُنَاكَ الْمَلَايِيرُ ! أَشْكَالُهَا
مُخْتَلِفَةٌ، وَتَنْتَمِي إِلَى مَا نُسَمِّيهِ « الْكَوْنِ ». بِإِمْكَانِ الْعُلَمَاءِ مُرَاقَبَةَ
النُّجُومِ وَ الْكَوَائِبِ وَ الْمَجَرَّاتِ الْبَعِيدَةِ جِدًّا، وَ ذَلِكَ بِفَضْلِ تِلْسُكُوبَاتِ
أَرْضِيَّةٍ قَوِيَّةٍ تَمَّ بِنَاؤُهَا عَلَى عُلوٍّ مُرتَفِعٍ، تَسْمَحُ هَذِهِ الْأَخِيرَةُ بِاكتِشافِ
عَنَاصِرَ جَدِيدَةٍ فِي الْكَوْنِ.



تَنْشَأُ النُّجُومُ فِي سُحُبٍ مِنَ الْغُبَارِ وَالْغَازِ
تُدْعَى « السَّديم » . تَزْدَادُ كَثَافَةُ السَّحَابَةِ فَتُصْبِحُ
سَاحِنَةً جِدًّا فِي مَرْكَزِهَا، ثُمَّ إِنَّ تَفَاعُلَاتٍ نَوَوِيَّةً تَجْعَلُ
النَّجْمَ الْجَدِيدَ يَسْطَعُ لِمَلَايِينِ السَّنِينَ . عِنْدَ نَفَازِ
الْغَازِ يَتَوَقَّفُ النَّجْمُ عَنِ إِنتَاجِ الطَّاقَةِ ، وَ رُبَّمَا يَنْفَجِرُ
وَهَذَا مَا يُعْرَفُ بِالْمُسْتَعْرِ الْأَعْظَمِ .



رَاقِبَ النَّاسُ السَّمَاءَ لِآلَافِ السَّنِينَ، مُتَسَائِلِينَ عَمَّا
سَيَكُونُ عَلَيْهِ اسْتِكْشَافُ الْفَضَاءِ، إِلَّا أَنَّ الْإِنْسَانَ لَمْ
يَذْهَبْ إِلَى هُنَاكَ إِلَّا فِي الْقَرْنِ الْعِشْرِينَ ؛ بَعْدَمَا أَحْرَزَ
تَقْدَمًا تِكْنُولُوجِيًّا مَكَّنَهُ مِنْ اسْتِكْشَافِ وَ دِرَاسَةِ الْأَرْضِ
وَ الْكَوَاكِبِ وَ الشَّمْسِ...

أَوَّلُ رَجُلٍ فِي الْفَضَاءِ

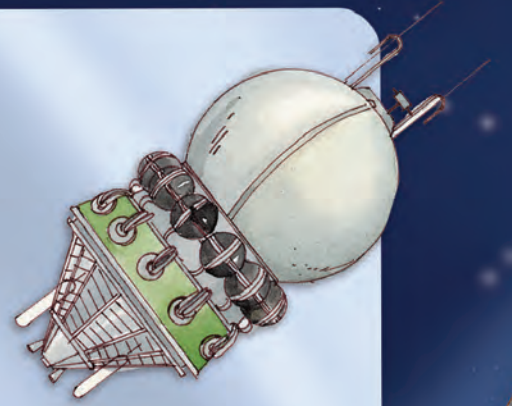


فِي الثَّانِي عَشَرَ مِنْ أَفْرِيلِ
 سَنَةِ 1961 م، قَامَ رَائِدُ الْفَضَاءِ
 الرُّوسِيُّ يُوْرِي غَاغَارِينُ بِأَوَّلِ رِحْلَةٍ فِي
 الْفَضَاءِ، حَيْثُ دَارَ حَوْلَ الْأَرْضِ وَ هُوَ عَلَى
 مَتْنِ الْمَرْكَبَةِ الْفَضَائِيَّةِ فُوسْتُوك 1.
 اسْتَعْرَقَتْ هَذِهِ الرِّحْلَةُ سَاعَةً وَ 48 دَقِيقَةً،
 مِمَّا أَثْبَتَ إِمْكَانِيَّةَ بَقَاءِ الْإِنْسَانِ عَلَى قَيْدِ
 الْحَيَاةِ فِي الْفَضَاءِ.





بَدَأَ اسْتِكْشَافُ الْفَضَاءِ سَنَةَ 1957 مِ عِنْدَمَا أَطْلَقَ السُّوفْيِيَّتُ
الْقَمَرَ الصَّنَاعِيَّ الْأَوَّلَ سَبوتْنِيك 1 لِيَدُورَ حَوْلَ الْأَرْضِ.
تَمَثَّلَتْ مُهِمَّتُهُ فِي مُرَاقَبَةِ انْتِشَارِ الْمَوْجَاتِ، وَ دِرَاسَةِ
الْغِلَافِ الْجَوِّيِّ الْعُلُويِّ لِلْأَرْضِ. نَشَأَ تَسَابُقٌ عَلَى غَزْوِ الْفَضَاءِ
بَيْنَ الْوِلَايَاتِ الْمُتَّحِدَةِ الْأَمْرِيكِيَّةِ وَ الْإِتِّحَادِ السُّوفْيِيَّتِيِّ،
حَيْثُ أَطْلَقَ الْأَمْرِيكِيُّونَ بِدَوْرِهِمْ الْمُسْتَكْشِفَ 1
فِي جَانْفِي 1958، وَ بَقِيَ فِي الْمَدَارِ حَوْلَ 12 سَنَةً. فِي
سَنَةِ 1961 مِ، كَانَ يوري غاغارينَ أَوَّلَ إِنْسَانٍ تَمَّ إِرسَالُهُ
إِلَى الْفَضَاءِ، وَ فِي سَنَةِ 1965 مِ، كَانَ أَلِكْسِي لِيُونُوفَ أَوَّلَ
مَنْ خَرَجَ إِلَى الْفَضَاءِ، أَمَّا الْأَمْرِيكِيُّ نِيلَ أَرْمُسْترونغُ، فَكَانَ
أَوَّلَ مَنْ مَشَى عَلَى الْقَمَرِ فِي 21 جُولْيَةِ 1969 مِ. وَ مِنْذُ
ذَلِكَ الْحَيْنِ، سَمَحَ التَّقْدُّمُ التَّكْنُولُوجِيُّ بِإِرْسَالِ السَّوَابِيرِ
وَ الْأَقْمَارِ الصَّنَاعِيَّةِ الْمُتَطَوِّرَةِ إِلَى نِقَاطٍ أَبْعَدَ.



قَبْلَ إِرسَالِ رَجُلٍ إِلَى الْفَضَاءِ، دَرَسَ الْعُلَمَاءُ تَأْثِيرَ
رِحْلَةِ كَهَذِهِ عَلَى الْحَيَوَانَاتِ ؛ فِي 3 نَوْفَمْبَرِ 1957،
أَقْلَعَتِ الْكَلْبَةُ لَائِكَا عَلَى مَتْنِ الْكَبَسُولَةِ
السُّوفْيِيَّتِيَّةِ سَبوتْنِيك 2، لِكِنَّهَا
مَاتَتْ - لِلْأَسَفِ - بَعْدَ مُرُورِ
بَضْعِ سَاعَاتٍ، وَ ذَلِكَ
بِسَبَبِ الْحَرَارَةِ.



غزو القمر

أُوكِلَتْ مُهِمَّةُ الذَّهَابِ إِلَى الْقَمَرِ إِلَى طاقَمِ « أبولو 2 ». رُوِّدَ الْفَضَاءِ
الْثَلَاثَةُ الَّذِينَ تَمَّ اخْتِيَارُهُمْ هُمْ : نِيلَ أَرْمِسترونغ، وَ إِدوين أَلْدَرين،
وَ مايكل كولينز.

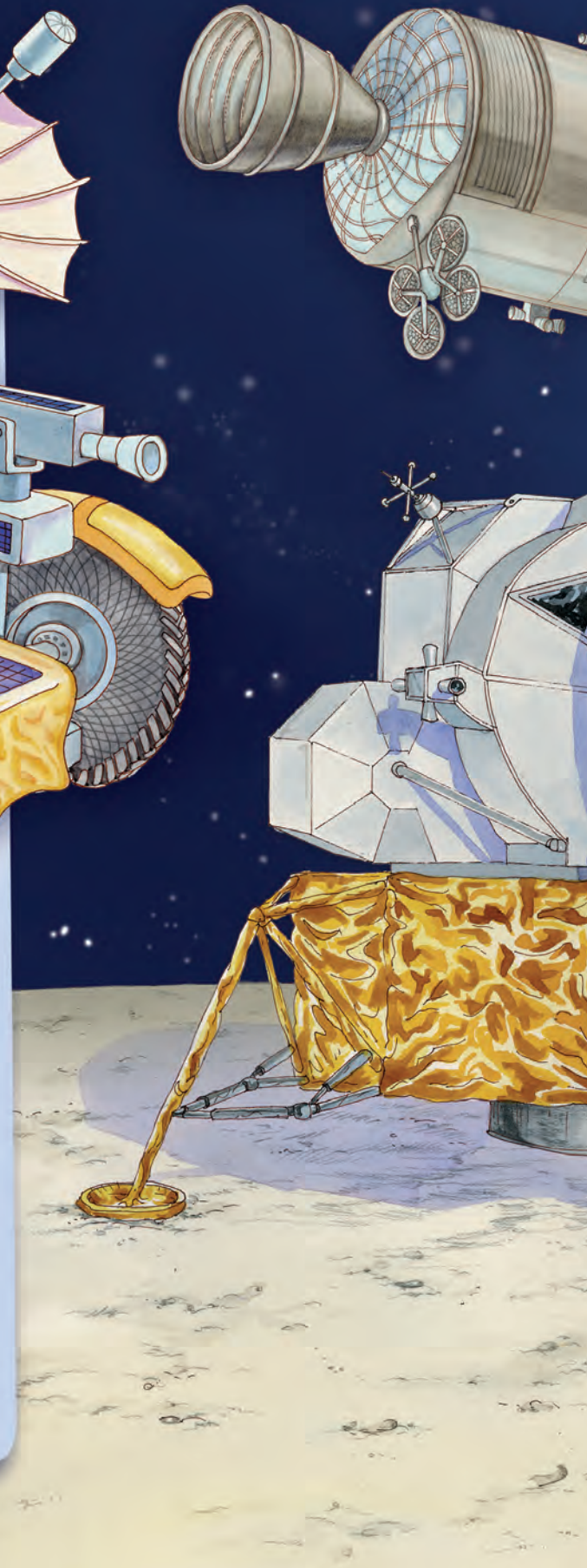
فِي 16 جَوِيلِيَّةِ 1969 م، أُطْلِقَ صَاروخُ « زَحَل » مِنْ مَرْكَزِ كِنِيدِي لِلْفَضَاءِ
بِالْوِلَايَاتِ الْمُتَّحِدَةِ، وَ بَعْدَ مُرُورِ أَرْبَعَةِ أَيَّامٍ، حَطَّتِ الْمَرْكَبَةُ الْقَمَرِيَّةُ فِي
مَنْطِقَةٍ سُمِّيَتْ بَحْرَ الْهُدُوءِ، فَوَطِئَتْ قَدَمُ « أَرْمِسترونغ » سَطْحَ الْقَمَرِ،
وَ بَعْدَ دَقَائِقٍ، التَّحَقَّقَ بِهِ « إِدوين أَلْدَرين »، أَمَّا « مايكل كولينز » فَبَقِيَ
فِي وَحْدَةِ الْقِيَادَةِ الَّتِي أَعَادَتْ الرُّوَادَ إِلَى الْأَرْضِ.
رَحَلَ الطَّاقَمُ بَعْدَ قَضَاءِ سَاعَتَيْنِ وَ 31 دَقِيقَةً عَلَى الْقَمَرِ.

يَتِمُّ اسْتِخْدَامُ الْجُزْءِ الْعُلُويِّ
فَقَطُ مِنَ الْمَرْكَبَةِ أَثْنَاءَ عَوْدَةِ
رُوَادِ الْفَضَاءِ إِلَى الْأَرْضِ.





بَرَّاتِ رُوَادِ الْفَضَاءِ ضَخْمَةً، فَهِيَ تَمْنَعُهُمْ مِنْ
 التَّحَرُّكِ بِحُرِّيَّةٍ، الْأَمْرُ الَّذِي يَحْدُ مِنْ نِطَاقِ
 اسْتِكْشَافِهِمْ. فِي مُهِمَّةِ أَبُولُو 15 أُرْسِلَتْ مَعَ رُوَادِ
 الْفَضَاءِ مَرْكَبَةٌ تَصْلُحُ لِلسَّيْرِ فَوْقَ كُلِّ الْأَرْضِيَّاتِ، تُدْعَى هَذِهِ
 الْعَرَبَةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ بِالْجَوَالَةِ، وَهِيَ تَسْمَحُ بِنَقْلِ رُوَادِ الْفَضَاءِ عَلَى
 مَسَافَاتٍ أَطْوَلَ، وَجَمْعِ عَيِّنَاتٍ مِنْ تُرْبَةِ الْقَمَرِ.



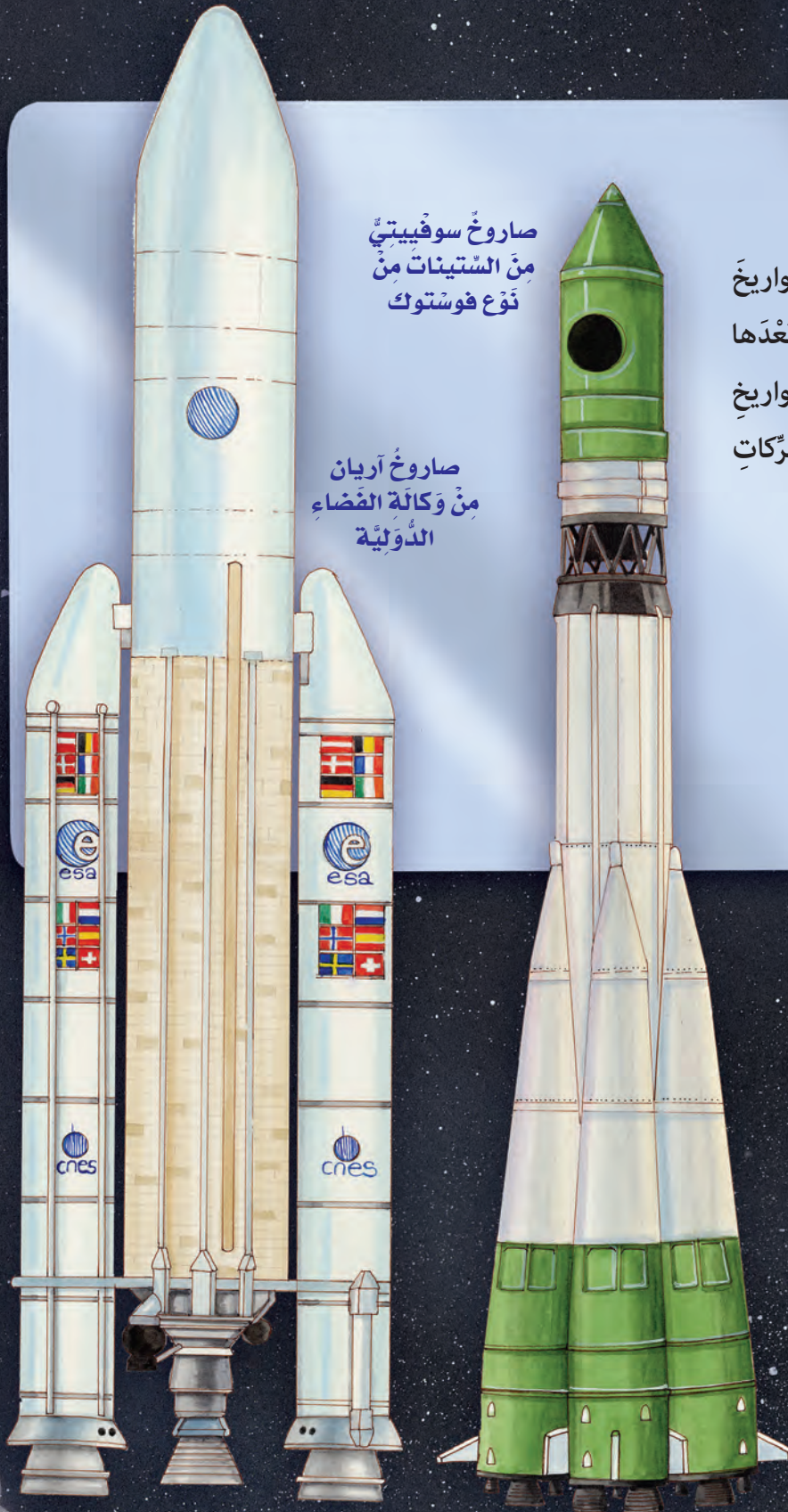
الصَّوَارِيخُ

في بِدَايَةِ السَّيِّنَاتِ، اسْتَخْدَمَ الْعُلَمَاءُ الصَّوَارِيخَ لِوَضْعِ الْأَقْمَارِ الصَّنَاعِيَّةِ الْأُولَى فِي الْمَدَارِ، وَبَعْدَهَا لِإِرْسَالِ الْمَكُونَاتِ الْفَضَائِيَّةِ وَطَاقِمِهَا. لِلصَّوَارِيخِ خَزَانَاتٌ كَبِيرَةٌ مِنَ الْوَقُودِ السَّائِلِ، تُزَوِّدُ الْمَحَرَّكَاتِ بِالطَّاقَةِ اللَّازِمَةِ لِإِطْلَاقِ الصَّارُوخِ فِي الْفَضَاءِ.

كَانَ رُوبِيرْ جُودَارِ مِنَ الْأَوَائِلِ الَّذِينَ جَرَّبُوا إِطْلَاقَ الصَّوَارِيخِ الَّتِي تَعْمَلُ بِالْوَقُودِ السَّائِلِ. انْطَلَقَ صَارُوخُهُ الْأَوَّلُ فِي 16 مَارْسِ 1926.

صَارُوخُ سُوْفِييْتِي
مِنَ السَّيِّنَاتِ مِنْ
نَوْعِ فُوسْتُوكِ

صَارُوخُ أَرِيَانِ
مِنَ وَكَالَةِ الْفَضَاءِ
الدَّوْلِيَّةِ



يَبْلُغُ ارْتِفَاعُ صاروخِ زُحَل 5 - الَّذِي نَقَلَ رُؤَادَ الْفَضَاءِ الْأَوَّلَ إِلَى الْقَمَرِ - 111 مِثْرًا بِطَبَقَاتِهِ الثَّلَاثِ، وَ يَصِلُ وَزْنُهُ إِلَى 2900 طُنْ. تَمَكَّنَتْ مُحَرَّكَاتُ هَذَا الصَّارُوخِ مِنْ مَدِّهِ بِدُفْعَةٍ شَدِيدَةٍ لِوَضْعِ الْمَرْكَبَةِ الْقَمَرِيَّةِ الَّتِي يَحْمِلُهَا فِي الْمَدَارِ. أَثْنَاءَ الْإِنْطِلَاقِ، تَعْمَلُ مُحَرَّكَاتُ الطَّبَقَةِ الْأُولَى وَ الثَّانِيَةِ عَلَى وَضْعِ الصَّارُوخِ فِي الْمَدَارِ لِتَسْقُطَ فِيمَا بَعْدُ، وَ تَشْتَغِلُ مُحَرَّكَاتُ الطَّبَقَةِ الثَّالِثَةِ لِتُرْسَلَ زُحَل 5 إِلَى الْقَمَرِ، وَ عِنْدَ وُصُولِهَا إِلَى هَدَفِهَا تَسْقُطُ هِيَ الْأُخْرَى بَعْدَ تَحْرِيرِ الْوَحْدَاتِ الثَّلَاثِ الْمَوْجُودَةِ فِي رَأْسِ الصَّارُوخِ : وَحْدَةُ الْقِيَادَةِ تَبْقَى فِي مَدَارِ الْقَمَرِ، أَمَّا الْوَحْدَتَانِ الْمُتَبَقِّيَتَانِ فَتَهْبِطَانِ عَلَى سَطْحِهِ، وَ بَعْدَ انْتِهَاءِ الْمِهْمَةِ تَلْتَحِقَانِ بِوَحْدَةِ الْقِيَادَةِ لِلْعُودَةِ أَخِيرًا إِلَى الْأَرْضِ.

أُطْلِقَتِ الصَّوَارِيخُ الْأُولَى
مِنْ طَرَفِ الصِّينِيِّينَ مُنْذُ
حَوَالِي 1000 سَنَةٍ، كَانَتْ
تَعْمَلُ بِالْبَارُودِ.



المَكُّوكُ الفَضَائِيّ

تَغَيَّرَتِ الرِّحْلَةُ الفَضَائِيَّةُ بَعْدَمَا أُطْلِقَ أَوَّلُ مَكُّوكٍ فَضَائِيٍّ سَنَةَ 1981 م، فَقَبْلَ ذَلِكَ كَانَ يَتِمُّ نَقْلُ الرُّوَادِ وَ المَعْدَّاتِ بِصَوَارِيخَ لَا تُسْتَخْدَمُ إِلَّا لِمَرَّةٍ وَاحِدَةٍ، أَمَّا المَكُّوكُ الفَضَائِيُّ فَيَحْلُقُ مِثْلَ الصَّارُوخِ، لَكِنَّهُ يَعُودُ إِلَى الأَرْضِ كَالطَّائِرَاتِ. بِفَضْلِ هَذَا النِّظَامِ، يُمَكِّنُ اسْتِعْمَالُ المَكُّوكِ الفَضَائِيِّ عِدَّةَ مَرَّاتٍ، وَ تَحْقِيقَ مَدَّخَرَاتٍ كَبِيرَةٍ. يُسْتَخْدَمُ المَكُّوكُ الفَضَائِيُّ لَوْضِعِ الأقْمَارِ الصَّنَاعِيَّةِ فِي المَدَارِ، كَمَا يَصْلُحُ كَمُخْتَبِرٍ لِإِجْرَاءِ التَّجَارِبِ.

يَنْطَلِقُ المَكُّوكُ الفَضَائِيُّ مَدْفُوعًا بِصَارُوخَيْنِ وَ خَزَانٍ ضَخْمٍ مِنَ الوُقُودِ؛ وَ بَعْدَ مُرُورِ دَقَائِقٍ مِنَ الرِّحْلَةِ، تَنْفَصِلُ هَذِهِ العَنَاصِرُ لِتَسْمَحَ لِلْمَكُّوكِ بِالذَّهَابِ إِلَى القَمَرِ.



لِلأَكْلِ عَلَى مَتْنِ المَكُّوكِ، يَسْتَخْدَمُ رُوَادُ الفَضَاءِ أَكْيَاسًا جَاهِزَةً. تُتَّخَذُ كُلُّ الاِخْتِيَاطَاتِ حَتَّى لَا يَطْفُو شَيْءٌ بِسَبَبِ انْعِدَامِ الجاذبيَّةِ.



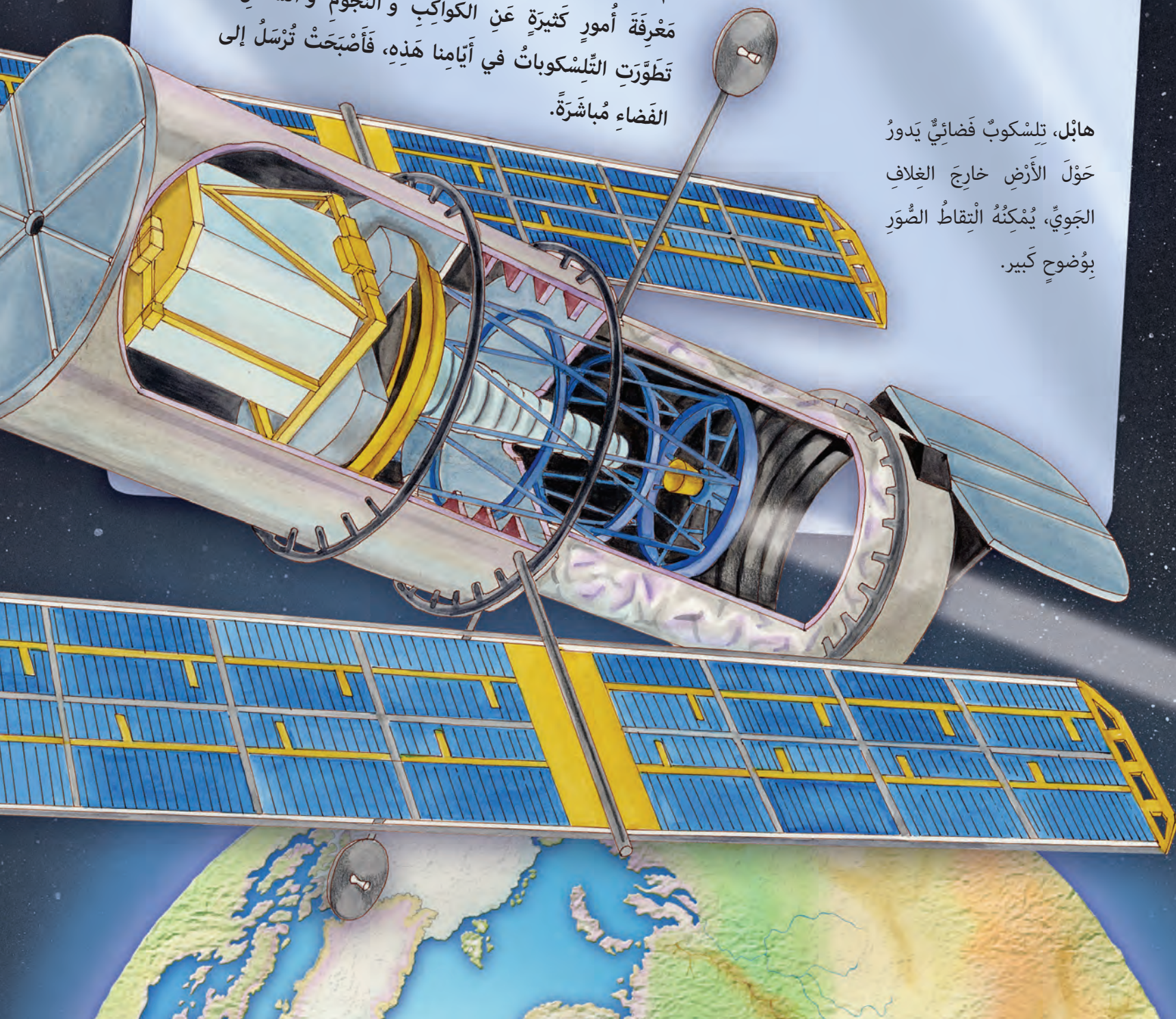
عِنْدَ الْخُرُوجِ إِلَى الْفَضَاءِ لِإِصْلَاحِ قَمَرٍ صِنَاعِيٍّ مِثْلًا، يَزِيدُ رُؤَاةُ الْفَضَاءِ بَرْتَهُمْ
الْفَضَائِيَّةَ. إِنَّ الضَّغْطَ الْمَوْجُودَ بِدَاخِلِهَا يَجْعَلُ التَّحَرُّكَ صَعْبًا، إِذْ يَتَطَلَّبُ ذَلِكَ بِذَلِّ
مَجْهُودٍ بَدَنِيٍّ كَبِيرٍ. أَمَّا دَاخِلَ الْمَكُونِ الْفَضَائِيِّ، فَإِنَّهُمْ لَا يَحْتَاجُونَ إِلَى أَلْبَسَةِ
خَاصَّةً، بَلْ يَعْمُونَ بِبَسَاطَةٍ لِانْعِدَامِ الْجاذِبِيَّةِ.

ذِرَاعُ مَرْكَبٍ يَنْقُلُ رَائِدَ الْفَضَاءِ
بِالْقُرْبِ مِنْ مَكَانِ التَّدْخُلِ.

تِلْسُكُوبَاتٌ وَ أَقْمَارُ صِنَاعِيَّةٌ

تَمَّ اخْتِرَاعُ التِّلْسُكُوبِ فِي الْقَرْنِ 17 م، مِمَّا أَتَاخَ لِلْعُلَمَاءِ
مَعْرِفَةَ أُمُورٍ كَثِيرَةٍ عَنِ الْكَوَاكِبِ وَ النُّجُومِ وَ الشَّمْسِ...
تَطَوَّرَتِ التِّلْسُكُوبَاتُ فِي أَيَّامِنَا هَذِهِ، فَأَصْبَحَتْ تُرْسَلُ إِلَى
الْفَضَاءِ مُبَاشَرَةً.

هَابِل، تِلْسُكُوبٌ فَضَائِيٌّ يَدُورُ
حَوْلَ الْأَرْضِ خَارِجَ الْغِلَافِ
الْجَوِّيِّ، يُمَكِّنُهُ التِّقَاطُ الصُّورِ
بُوضُوحٍ كَبِيرٍ.



تَدُورُ حَوْلَ الْأَرْضِ أَقْمَارٌ صِنَاعِيَّةٌ كَثِيرَةٌ، تُسْتَخْدَمُ
لِلاتِّصَالَاتِ، وَ الْفَلَكِ، وَ الْبَثِّ التِّلْفِزِيِّنِيِّ، وَ تَبْثُوتِ
الطَّقْسِ... تِلْسْتَار 1 هُوَ أَوَّلُ قَمَرٍ صِنَاعِيٍّ لِبَثِّ
الْبَرَامِجِ التِّلْفِزِيِّنِيَّةِ.

يَبْقَى الْقَمَرُ الصَّنَاعِيُّ أَوْ
التِّلْسَكُوبُ فِي الْمَدَارِ
حَوْلَ الْأَرْضِ حَتَّى بَعْدَ
تَوَقُّفِهِ عَنِ الْعَمَلِ؛ وَ هَكَذَا
تَرَاكَمَ الْكَثِيرُ مِنَ الْحُطَامِ
الْفَضَائِيِّ لِسَنَوَاتٍ عَدِيدَةٍ.



تَسْمَحُ التَّكْنُولُوجِيَا الْمُسْتَغْمَلَةُ فِي أَقْمَارِ الْاتِّصَالَاتِ
بِتَشْغِيلِ نِظَامِ تَحْدِيدِ الْمَوَاقِعِ وَ الْأَنْتَرْنَتِ فِي الْهَوَاتِفِ
الْمَحْمُولَةِ... يَدُورُ حَوْلَ الْأَرْضِ حَوَالِي 800 قَمَرٍ
صِنَاعِيٍّ فَعَالٍ.

المَحَطَّةُ الفَضَائِيَّةُ

تَدُورُ المَحَطَّةُ الفَضَائِيَّةُ الدُّوَلِيَّةُ حَوْلَ الْأَرْضِ بِارْتِفَاعٍ يَبْلُغُ حَوَالِي 350 كَم. شَارَكَ فِي إِنْشَائِهَا 15 بِلَدًا، وَهِيَ تَسْتَظِيفُ رُؤَادَ الْفَضَاءِ بِانْتِظَامٍ مُنْذُ نَوْفَمْبَرِ 2000 م. يَسْمَحُ غِيَابُ الْجاذِبِيَّةِ فِيهَا بِإِجْرَاءِ عِدَّةِ تَجَارِبٍ عِلْمِيَّةٍ.

تُسْتَمَدُّ الطَّاقَةُ اللَّازِمَةُ لِتَشْغِيلِ مَحَطَّةِ الْفَضَاءِ الدُّوَلِيَّةِ مِنْ أَشْعَةِ الشَّمْسِ، لِهَذَا هِيَ مُحَاطَةٌ بِالْأَوْحِ شَمْسِيَّةٍ ضَخْمَةٍ.

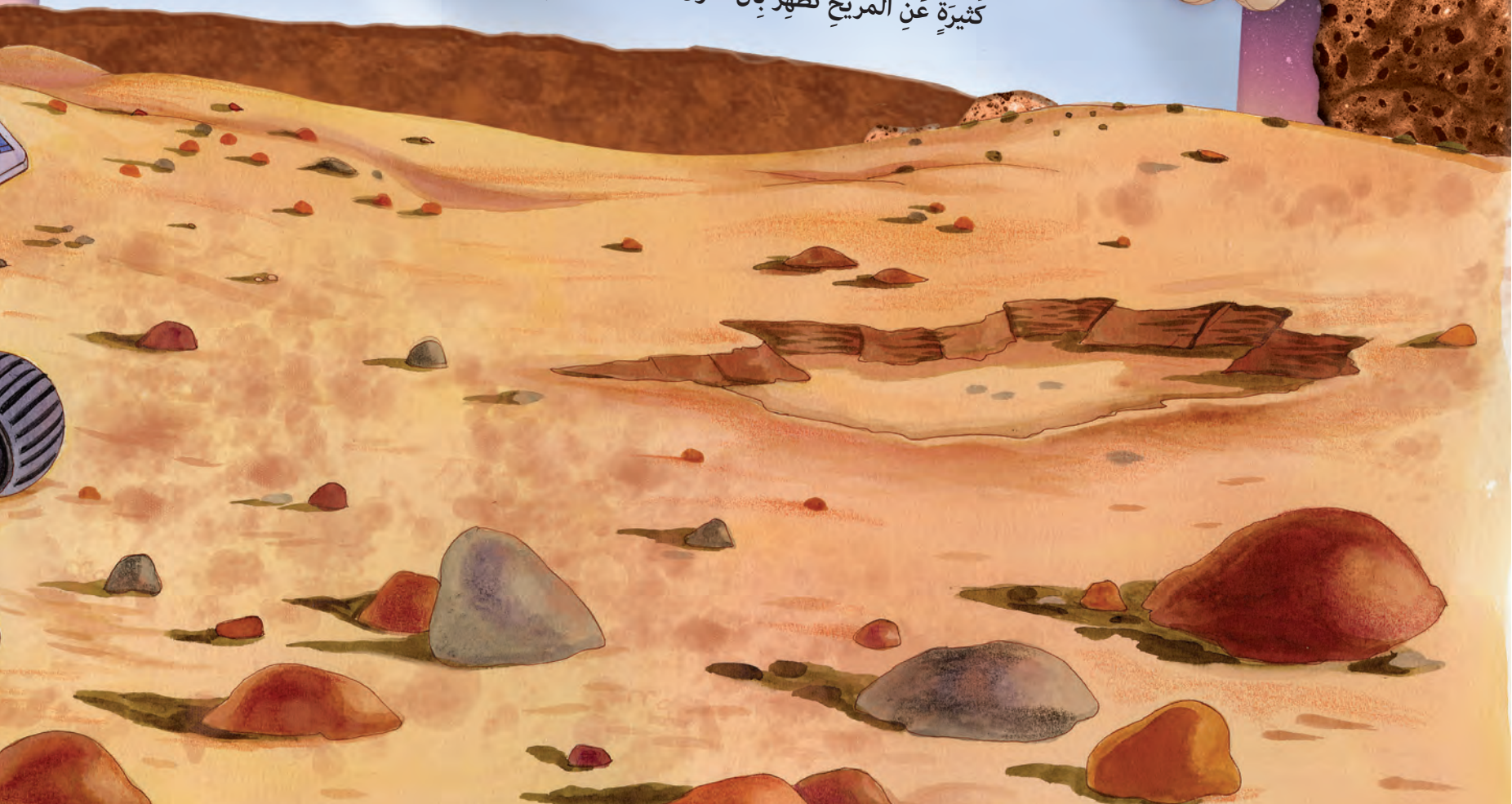




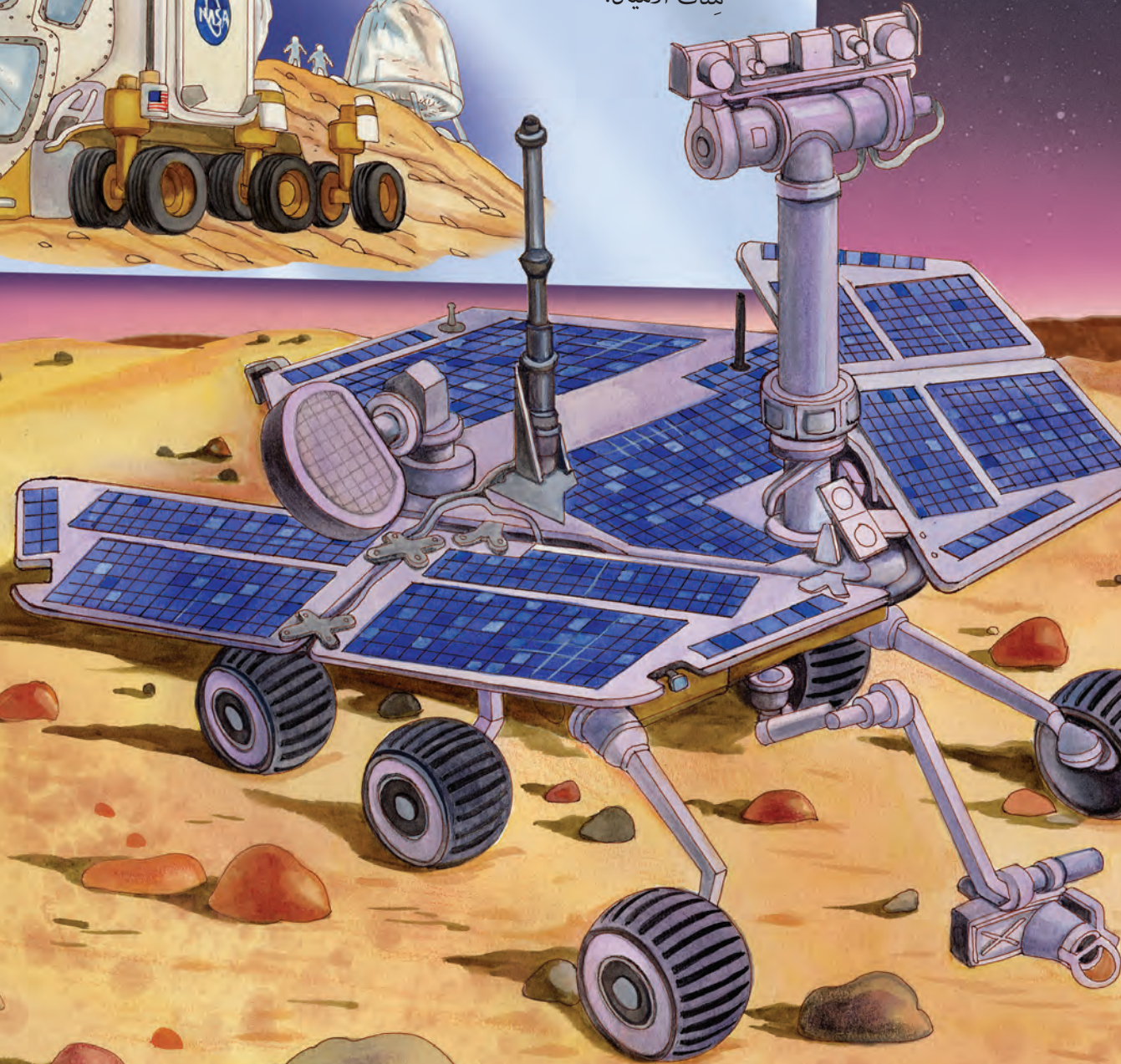
لا فائدة من استعمال الفراش في المحطة الفضائية الدولية؛ إذ
يَنزَلِقُ رُؤَادُ الفضاءِ داخلَ كيسِ النَّوْمِ المُثَبَّتِ في الجدارِ لِتَجَنُّبِ
العُومِ أَثناءَ النَّوْمِ. في غِيَابِ الجاذبيَّةِ، لا يَسْتَغْمِلُ رُؤَادُ الفضاءِ
عَضَلَاتِهِمْ كَثِيرًا، لِذَا فَهُمْ يَقُومُونَ كُلَّ يَوْمٍ بِتَمَارِينِ بَدَنِيَّةٍ.

العَرَبَاتُ الْجَوَّالَة

في جانفي 2004 م، هَبَطَتِ العَرَبَةُ الْجَوَّالَة
 « سبيريت » عَلَى كَوْكَبِ المَرِيخِ وَ هِيَ مَلْفُوفَةٌ
 بِأَكْبَاسِ هَوَائِيَّةٍ كَبِيرَةٍ. بَعْدَ عِدَّةِ ارْتِدَادَاتٍ، حَطَّتِ
 العَرَبَةُ عَلَى سَطْحِ الكَوْكَبِ الْأَحْمَرِ؛ وَ تَتَمَثَّلُ مِهْمَتُهَا
 فِي التَّحَرِّيِ عَنِ وُجُودِ المَاءِ عَلَى هَذَا الكَوْكَبِ. كَانَ مِنْ
 الْمُفْتَرَضِ أَنْ لَا تَتَجَاوَزَ العَرَبَةُ بِضْعَ مِائَاتِ الْأَمْتَارِ، لَكِنَّهَا
 قَطَعَتْ مَسَافَةً تَزِيدُ عَنْ 7 كَم قَبْلَ أَنْ تَغُوصَ فِي الرَّمَالِ سَنَةً
 2010 م. تَمَكَّنَتْ « سبيريت » خِلَالَ هَذِهِ الْمُدَّةِ مِنْ إِرسَالِ صُورٍ
 كَثِيرَةٍ عَنِ المَرِيخِ تُظْهِرُ بَآنَ اللَّوْنِ الْوَحِيدِ لِسَطْحِ الكَوْكَبِ هُوَ الْأَحْمَرُ.



سَتَكُونُ الْعَرَبَاتُ الْجَوَّالَةُ الْمُرَافِقَةُ لِلْبَحْثَاتِ الْمُسْتَقْبَلِيَّةِ
مُخْتَلِفَةً جِدًّا عَنِ النَّمَاذِجِ الْأُولَى الَّتِي اسْتُخْدِمَتْ
فِي مِهْمَاتِ أَبُولُو. سَتُجَهَّزُ هَذِهِ الْعَرَبَاتُ بِمَقْصُورَاتٍ
مُكَيِّفَةِ الضَّغْطِ، يُمَكِّنُ لِرَوَّادِ الْفَضَاءِ الْبَقَاءَ فِيهَا
لِمُدَّةٍ تَصِلُ إِلَى أَسْبُوعَيْنِ وَ هِيَ تَقْطَعُ بِهِمْ
مِائَاتِ الْأَمْيَالِ.





الفهرس

3 - 2 الشَّمْسُ وَ الكَوَاكِب

5 - 4 المَجَرَّة

7 - 6 أَوَّل رَجُلٍ فِي الفَضَاء

9 - 8 غَزْوُ القَمَر

11 - 10 الصَّوَارِيخ

13 - 12 المَكَّوكُ الفَضَائِيّ

15 - 14 تَلِسْكُوبَاتٌ وَ أَقْمَارٌ صِنَاعِيَّة

17 - 16 المَحْطَّةُ الفَضَائِيَّة

19 - 18 العَرَبَاتُ الجَوَّالَة

