الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:

جميع أجسام الكائنات الحية تتكون من خلايا.

الْخَلِيَّةُ وَحْدَةُ الْبِناءِ في جِسْمِ الْكائِنِ الْحَيِّ، وَهِيَ تَحْوي عُضَيّاتٍ وَتَراكيبَ تُمَكِّنُها مِنْ أَداءِ مَهامِّها.

الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:

- الْخَلِيَّةُ — Cell
- الْغِشاءُ الْبلازْمِيُّ — Plasma Membrane
- النَّواةُ — Nucleus
- السّيتوبلازِمُ — Cytoplasm
- الْعُضَيّاتُ — Organelles
- بِدائِيَّةُ النَّواةِ — Prokaryote
- حَقيقِيَّةُ النَّواةِ — Eukaryote
- وَحيدُ الْخَلِيَّةِ — Unicellular
- عَديدُ الْخَلايا — Multicellular

الْمِجْهَرُ وَاكْتِشافُ الْخَلِيَّةِ

تُعَدُّ الْخَلِيَّةُ Cell أَصْغَرَ وَحْدَةِ تَرْكيبٍ في أَجْسامِ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ، وَهِيَ تُؤَدّي وَظائِفَ أَساسِيَّةً لِاسْتِمْرارِ بَقاءِ الْكائِنِ الْحَيِّ.

لَمْ يَتَمَكَّنِ الْعُلَماءُ مِنَ اكْتِشافِ الْخَلِيَّةِ إِلّا بَعْدَ اخْتِراعِ الْمِجْهَرِ.

خلايا نباتية

كانَ الْعالِمُ الْبريطانِيُّ ① روبرت هوك أَوَّلَ مَنْ تَمَكَّنَ مِنْ مُشاهَدَةِ الْخَلايا عامَ 1665م؛ إِذْ تَفَحَّصَ، بِاسْتِخْدامِ مِجْهَرٍ بَسيطٍ صَنَعَهُ بِنَفْسِهِ، شَريحَةً رَقيقَةً مِنَ الْفِلّينِ، فَلاحَظَ مِئاتِ الْفَراغاتِ الصَّغيرَةِ الْمُحاطَةِ بِجُدُرٍ، وَلَمْ يَكُنْ يَعْلَمُ حينَها أَنَّ ما يَراهُ هُوَ خَلايا الْفِلّينِ الْمَيِّتَةُ.

② وَفي عامِ 1673م تَمَكَّنَ الْهولَنْدِيُّ فان لوفِنْهوك مِنْ صِناعَةِ مِجْهَرِهِ الْخاصِّ، الَّذي نَظَرَ بِوَساطَتِهِ إِلى قَطْرَةِ ماءٍ مِنْ بِرْكَةٍ فَشاهَدَ كائِناتٍ حَيَّةً تَسْبَحُ في هٰذِهِ الْقَطْرَةِ. وَبِتَطَوُّرِ صِناعَةِ الْمَجاهِرِ تَمَكَّنَ الْإِنْسانُ مِنْ مَعْرِفَةِ الْكَثيرِ عَنْ تَرْكيبِ الْخَلايا. وَمِنَ الْأَمْثِلَةِ عَلى هٰذِهِ الْمَجاهِرِ الْمِجْهَرُ الضَّوْئِيُّ الْحَديثُ.

▼ مِجْهَرُ روبرت هوك.

اجزاء المجهر
حفظا عريد على
الشكل وحفظ
الوظائف

١) عَدَسَةٌ عَيْنِيَّةٌ لَها قُوَّةُ تَكْبيرٍ، وَتُسْتَخْدَمُ لِمُشاهَدَةِ الْعَيِّنَةِ الَّتي عَلَى الشَّريحَةِ.

2) عَدَساتٌ شَيْئِيَّةٌ مُثَبَّتَةٌ عَلى قُرْصٍ مُتَحَرِّكٍ، وَلِكُلٍّ مِنْها قُوَّةُ تَكْبيرٍ مُعَيَّنَةٌ.

3) مِنْضَدَةٌ لِوَضْعِ الشَّريحَةِ عَلَيْها. (تفتح بثقوب دائرية)

4) مَصْدَرُ إِضاءَةٍ.

5) ذِراعٌ تُسْتَخْدَمُ لِحَمْلِ الْمِجْهَرِ.

6) ضابِطٌ كَبيرٌ يُحَرِّكُ الْمِنْضَدَةَ إِلَى الْأَعْلى وَإِلَى الْأَسْفَلِ لِلتَّرْكيزِ عَلى الْعَيِّنَةِ عِنْدَ فَحْصِها.

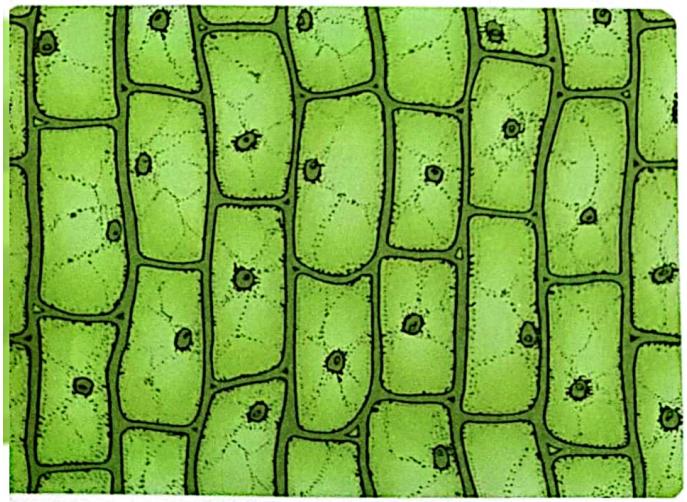
7) ضابِطٌ صَغيرٌ يُسْتَخْدَمُ لِتَوْضيحِ تَفاصيلِ الْعَيِّنَةِ.

▲ الْمِجْهَرُ الضَّوْئِيُّ الْحَديثُ.

✓ **أَتَحَقَّقُ**: ما الْمَقْصودُ بِالْخَلِيَّةِ؟ هي وحدة التركيب الاساسية في جسم الكائن الحي.

نَظَرِيَّةُ الْخَلِيَّةِ

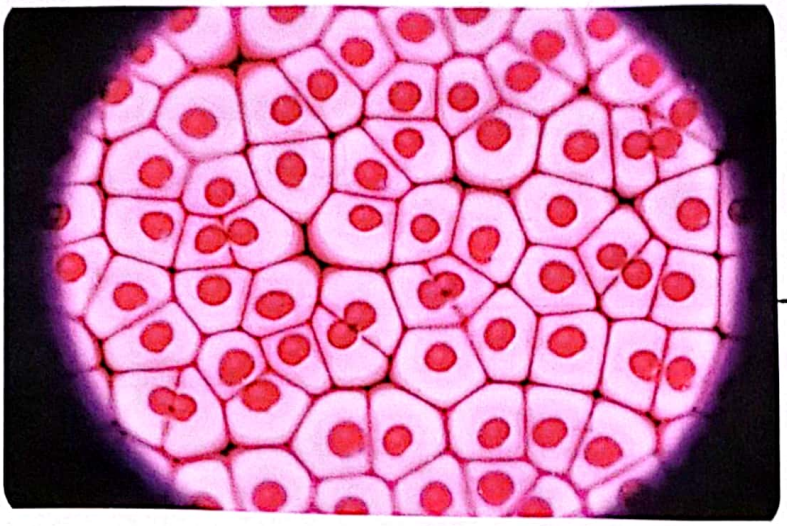
تَمَكَّنَ الْعالِمُ الْأَلْمانِيُّ ماثيوس شلايدن عامَ 1838م مِنْ دِراسَةِ تَرْكيبِ النَّباتاتِ، وَتَوَصَّلَ إِلى أَنَّها تَتَكَوَّنُ مِنْ خَلايا، وَبَعْدَ عامٍ مِنْ ذلِكَ اسْتَنْتَجَ الْعالِمُ الْأَلْمانِيُّ ثيودور شوان أَنَّ الْحَيَواناتِ أَيْضًا تَتَكَوَّنُ مِنْ خَلايا.



▲ خَلايا نَباتِيَّةٌ كَما تَظْهَرُ تَحْتَ الْمِجْهَرِ.

CamScanner

وَبِالْبَحْثِ الْمُسْتَمِرِّ، اسْتَدَلَّ الْعالِمُ الْأَلْمانِيُّ رودلف فيرشو عامَ 1855م عَلى أَنَّ الْخَلايا تَنْتُجُ مِنْ خَلايا أُخْرى مُماثِلَةٍ لَها، وَذلِكَ بِعَمَلِيَّةِ الِانْقِسامِ الْخَلَوِيِّ الَّتي سَأَدْرُسُها في صُفوفٍ لاحِقَةٍ. وَنَتيجَةً لِهذِهِ الِاكْتِشافاتِ الْعِلْمِيَّةِ الْمُهِمَّةِ؛ جَرى التَّوَصُّلُ إِلى نَظَرِيَّةِ الْخَلِيَّةِ، الَّتي تَتَضَمَّنُ ثَلاثَةَ بُنودٍ رَئيسَةٍ، هِيَ:



▲ خَلايا حَيَوانِيَّةٌ كَما تَظْهَرُ تَحْتَ الْمِجْهَرِ.

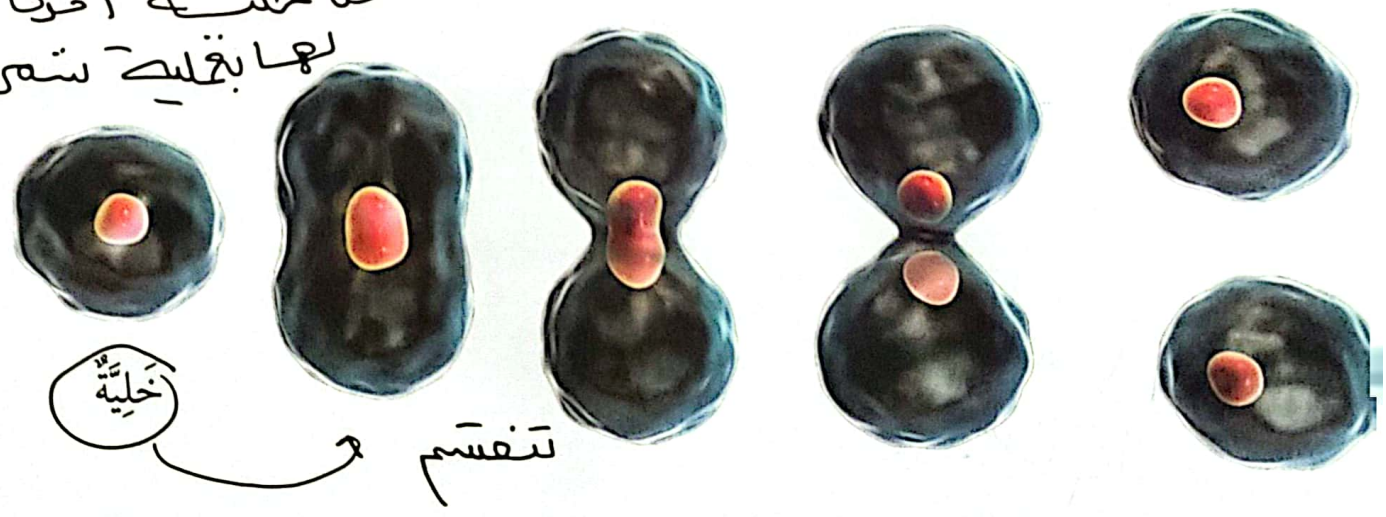
شلايدن وشوان

- الْخَلِيَّةُ هِيَ الْوَحْدَةُ الْأَساسِيَّةُ في تَرْكيبِ أَجْسامِ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ.
- تَتَكَوَّنُ جَميعُ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ مِنْ خَلِيَّةٍ واحِدَةٍ أَوْ أَكْثَرَ.
- تُنْتَجُ كُلُّ خَلِيَّةٍ مِنْ خَلِيَّةٍ أُخْرى مُماثِلَةٍ لَها بِعَمَلِيَّةٍ تُسَمّى الِانْقِسامَ.

مهم حفظ بنود الخلية

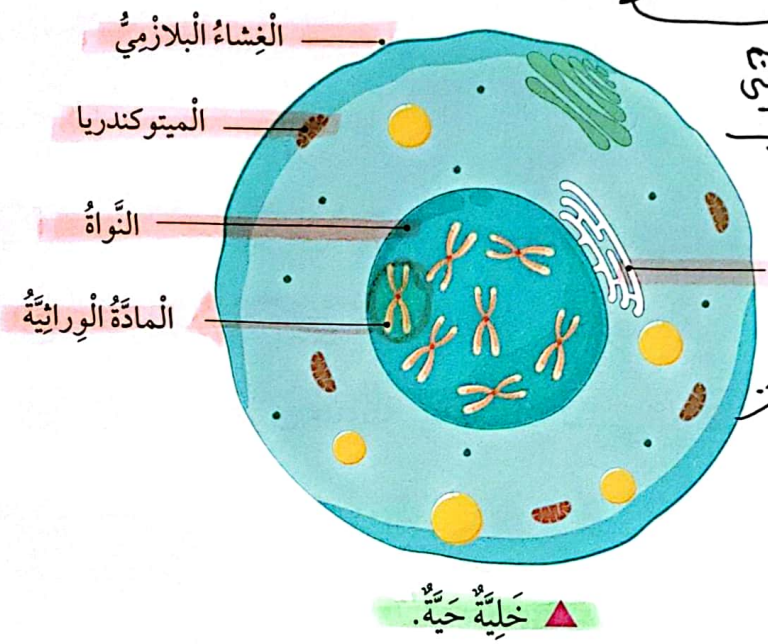
أَتَأَمَّلُ الصُّوَرَ

تَلَمِّحُ: أَيُّ مِنْ بُنودِ نَظَرِيَّةِ الْخَلِيَّةِ تَصِفُ الصّورَةَ؟ البند (3) تنتج كل خلية من خلية اخرى مماثلة لها بخلية تسمى الانقسام

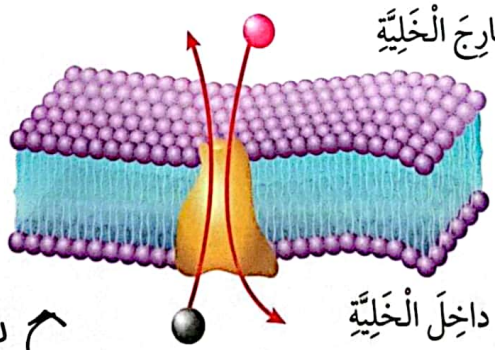


مُكَوِّناتُ الْخَلِيَّةِ

تَشْتَرِكُ خَلايا الْكائِناتِ الْحَيَّةِ جَميعِها في مُكَوِّناتٍ أَساسِيَّةٍ، هِيَ: الْغِشاءُ الْبلازْمِيُّ، وَالسيتوبلازمُ، وَالْمادَّةُ الْوِراثِيَّةُ. الْغِشاءُ الْبلازْمِيُّ Plasma Membrane غِشاءٌ رَقيقٌ يُحيطُ بِكُلِّ خَلِيَّةٍ فَيَحْمِيها مِنَ الْمُؤَثِّراتِ الْخارِجِيَّةِ، وَيُسْهِمُ في تَنْظيمِ تَبادُلِ الْمَوادِّ بَيْنَ الْخَلِيَّةِ وَما يُحيطُ بِها، أَمّا السيتوبلازمُ Cytoplasm، فَهُوَ مادَّةٌ هُلامِيَّةٌ شِبْهُ شَفّافَةٍ تَتَكَوَّنُ في مُعْظَمِها مِنَ الْماءِ وَمَوادَّ ذائِبَةٍ فيهِ، إِضافَةً إِلى أَنَّهُ يَحْتَوي عَلى تَراكيبَ مُخْتَلِفَةٍ. وَيُحاطُ السيتوبلازمُ بِالْغِشاءِ الْبلازْمِيِّ.



▲ خَلِيَّةٌ حَيَّةٌ.



▲ الْغِشاءُ الْبلازْمِيُّ.

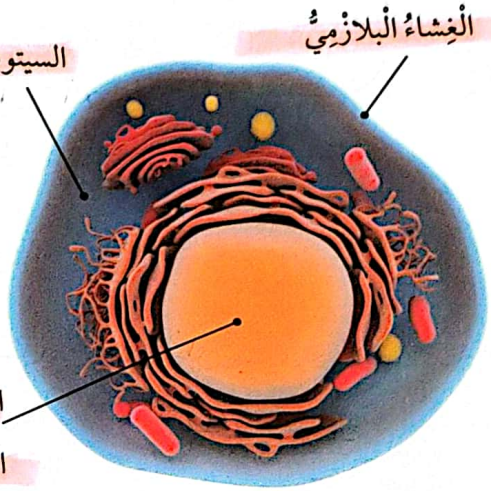
أَتَحَقَّقُ: ما أَهَمِّيَّةُ الْغِشاءِ الْبلازْمِيِّ لِلْخَلِيَّةِ؟

أهمية

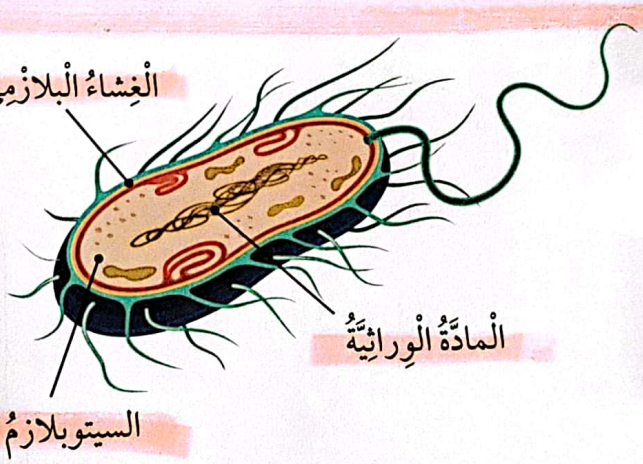
تَتَحَكَّمُ الْمادَّةُ الْوِراثِيَّةُ في أَنْشِطَةِ الْخَلِيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ وَقَدْ توجَدُ الْمادَّةُ الْوِراثِيَّةُ داخِلَ تَرْكيبٍ مُتَخَصِّصٍ يُسَمَّى النَّواةَ Nucleus، كَما في خَلايا النَّباتاتِ وَالْحَيَواناتِ؛ وَبِذا تَكونُ هٰذِهِ الْخَلايا حَقيقِيَّةَ النَّواةِ Eukaryote، أَوْ قَدْ تَكونُ الْمادَّةُ الْوِراثِيَّةُ غَيْرَ مُحاطَةٍ بِغِلافٍ يَفْصِلُها عَنِ السيتوبلازمِ، كَما فِي الْبَكْتيريا؛ وَتُسَمّى بِدائِيَّةَ النَّواةِ Prokaryote.

* تقسم الكائنات الحية حسب مكان وجود المادة الوراثية الى:
① حقيقية النواة: داخل النواة محاطة بغلاف
② بدائية النواة: غير محاطة بغلاف مثل البكتيريا

أَتَحَقَّقُ: مَا الْفَرْقُ بَيْنَ الْخَلِيَّةِ بِدائِيَّةِ النَّواةِ وَالْخَلِيَّةِ حَقيقِيَّةِ النَّواةِ؟



▲ تَرْكيبُ الْخَلِيَّةِ حَقيقِيَّةِ النَّواةِ.



▲ تَرْكيبُ الْخَلِيَّةِ بِدائِيَّةِ النَّواةِ.

(الْخَلايا النَّباتِيَّةُ وَالْخَلايا الْحَيَوانِيَّةُ)

تَحْتَوي الْخَلايا النَّباتِيَّةُ وَالْخَلايا الْحَيَوانِيَّةُ عَلى تَراكيبَ مُتَخَصِّصَةٍ لِأَداءِ وَظائِفَ مُعَيَّنَةٍ تُسَمَّى الْعُضَيّاتِ Organelles، وَمِنَ الْأَمْثِلَةِ عَلَيْها: الشَّبَكَةُ الْإِنْدوبلازْمِيَّةُ الَّتي تَنْقُلُ الْمَوادَّ داخِلَ الْخَلِيَّةِ، وَالْميتوكندريا الَّتي تُنْتِجُ الطّاقَةَ الضَّرورِيَّةَ، وَالْبلاستيداتُ الْخَضْراءُ الْمَسْؤولَةُ عَنْ صُنْعِ الْغِذاءِ فِي النَّباتاتِ بِعَمَلِيَّةِ الْبِناءِ الضَّوْئِيِّ.

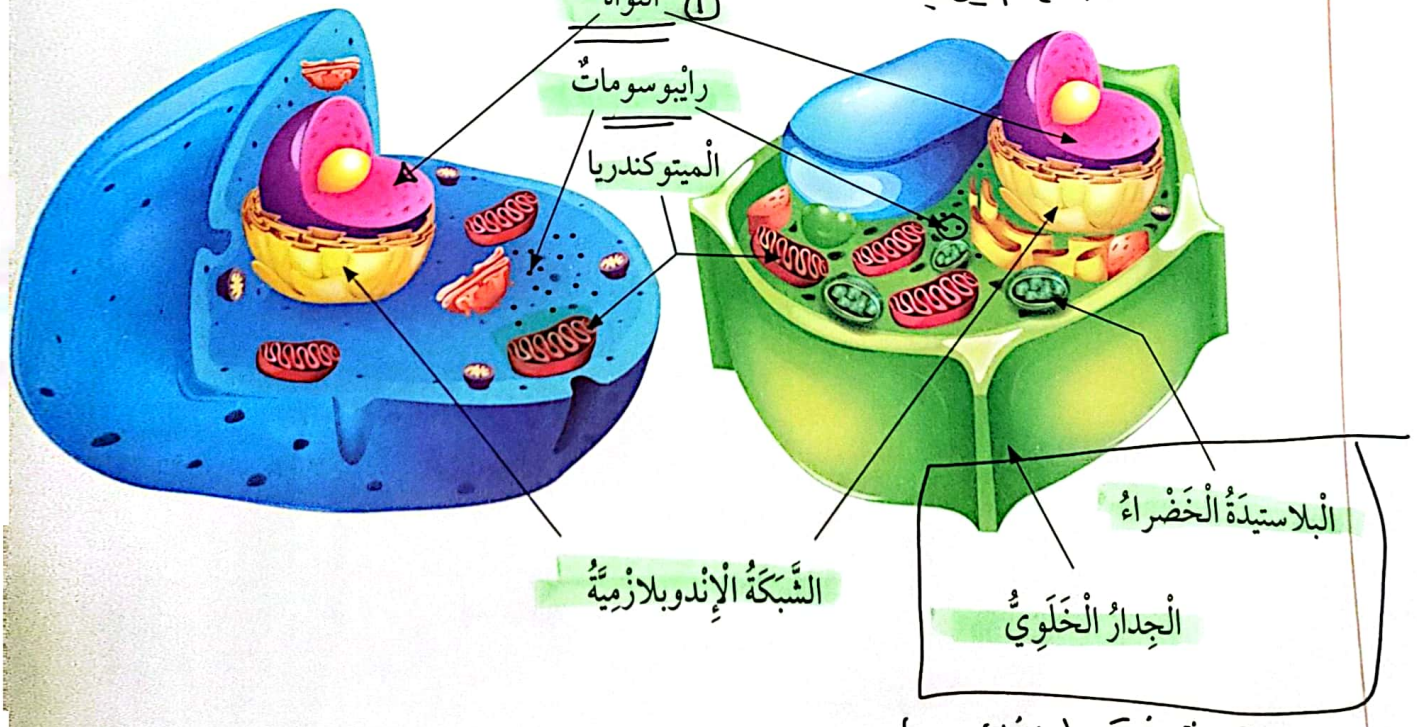
وَتُعَدُّ الرّايبوسوماتُ مِنَ التَّراكيبِ الْمُهِمَّةِ؛ إِذْ تَعْمَلُ عَلى تَصْنيعِ الْبروتيناتِ فِي الْخَلِيَّةِ. وَيُحيطُ بِالْخَلِيَّةِ النَّباتِيَّةِ جِدارٌ خَلَوِيٌّ يُحافِظُ عَلى ثَباتِ شَكْلِها وَيَمْنَحُها الدِّعامَةَ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** أُعْطي أَمْثِلَةً عَلَى الْعُضَيّاتِ.

① الميتوكندريا ② الرايبوسومات ③ النواة

أَتَأَمَّلُ الشَّكْلَيْنِ

أُقارِنُ بَيْنَ الْخَلايا النَّباتِيَّةِ وَالْخَلايا الْحَيَوانِيَّةِ مِنْ حَيْثُ مُكَوِّناتُ كُلٍّ مِنْها.

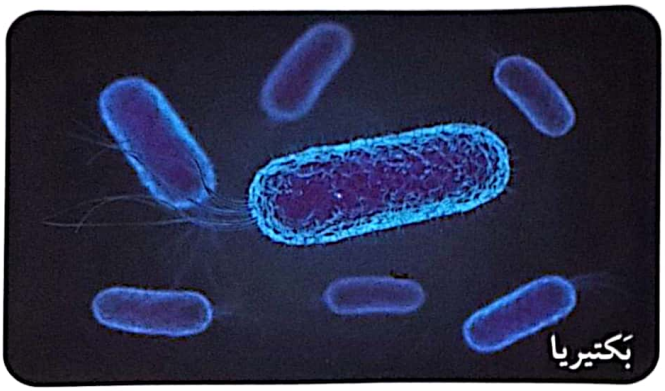


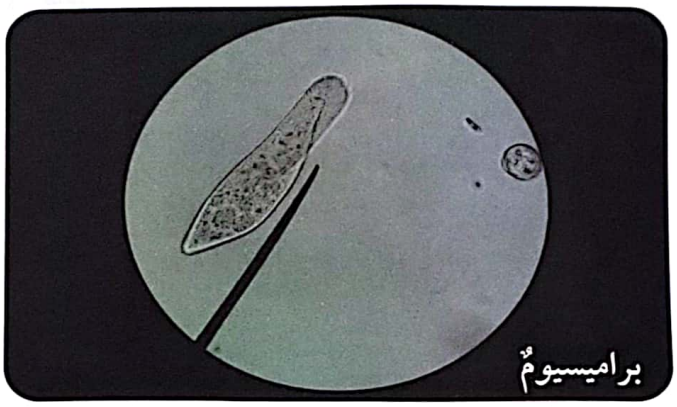
تَصْنيفُ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ:

وحيدة الخلية

عديدة الخلايا

تَتَكَوَّنُ أَجْسامُ بَعْضِ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ بَسيطَةِ التَّرْكيبِ مِنْ خَلِيَّةٍ واحِدَةٍ، وَتُسَمَّى الْكائِناتِ **وَحيدَةَ الْخَلِيَّةِ** **Unicellular**، وَبَعْضُها الْآخَرُ مُعَقَّدُ التَّرْكيبِ وَجِسْمُ كُلٍّ مِنْها يَتَكَوَّنُ مِنْ عِدَّةِ خَلايا، وَتُسَمَّى الْكائِناتِ **عَديدَةَ الْخَلايا** **Multicellular**.





▲ كائِناتٌ حَيَّةٌ وَحيدَةُ الْخَلِيَّةِ.

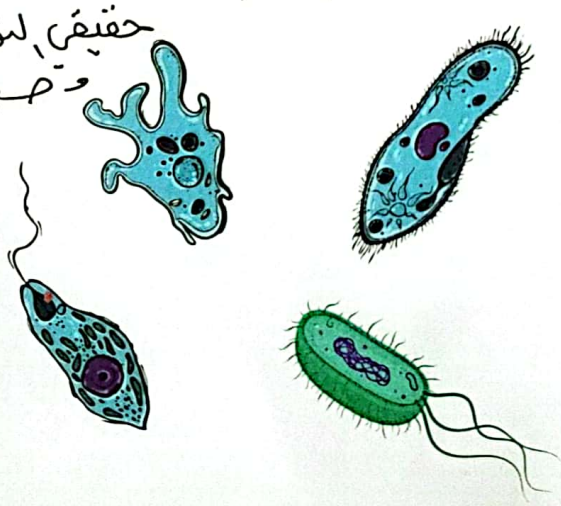
✓ **أَتَحَقَّقُ**: أُعْطي أَمْثِلَةً عَلى كائِناتٍ حَيَّةٍ عَديدَةِ الْخَلايا وَأُخْرى وَحيدَةِ الْخَلِيَّةِ.

بكتيريا
براميسيوم

انسان
نبات
حيوان

أَتَأَمَّلُ الْأَشْكالَ

هَلْ جَميعُ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ وَحيدَةِ الْخَلِيَّةِ بِدائِيَّةُ النَّواةِ؟ أُبَرِّرُ إِجابَتي. لا لأن البراميسيوم حقيقي النواة ولكن وحيد الخلية



▲ كائِناتٌ حَيَّةٌ عَديدَةُ الْخَلايا.