العلومُ الحياتيةُ وأهميتُها

Biological Sciences and their Importance

الدرسُ 2

الفكرةُ الرئيسةُ:

تُعنى العلومُ الحياتيةُ بدراسةِ الكائناتِ الحيَّةِ، وتتبُّعِ مراحلِ تطوُّرِها على مَرِّ العصورِ، ويُسهِمُ التقدُّمُ العلميُّ في مختلفِ فروعِ العلومِ الحياتيةِ في تحسينِ جودةِ الحياةِ على سطحِ الأرضِ.

نتاجاتُ التعلُّمِ:

- أستنتجُ أهميةَ العلومِ الحياتيةِ في حياةِ الإنسانِ ومستقبلِهِ.
- أُقدِّرُ دورَ علماءِ العلومِ الحياتيةِ في تطوُّرِ المعرفةِ وما يُسهِمُ في تحسينِ نوعيةِ الحياةِ.

المفاهيمُ والمصطلحاتُ:

العلومُ الحياتيةُ	Biological Sciences
علمُ النباتِ	Botany
علمُ الحيوانِ	Zoology
علمُ الأحياءِ الدقيقةِ	Microbiology
قوَّةُ التكبيرِ	Magnification Power
قوَّةُ التمييزِ	Resolution

العلومُ الحياتيةُ Biological Sciences

تُمثِّلُ العلـومُ الحياتيةُ Biological Sciences مجـالًا واسعًا منَ العلـمِ، يُعْنى بجميـعِ مناحي الحياةِ منْ حيثُ البحثُ والدراسةُ. وهيَ تُعَدُّ واحدًا منْ فروعِ العلومِ الطبيعيةِ التي تهتمُّ بدراسةِ الكائناتِ الحيَّةِ، بما في ذلكَ خصائصُها، وتصنيفُهـا، وتركيبُهـا، وعمليـاتُهـا الحيـويةُ، وبيئاتُها، والعلاقاتُ التي تربطُ بعضَها ببعضٍ، أنظرُ الشكلَ (6).

الشكل (6): مُتخصِّصٌ في العلومِ الحياتيةِ يدرسُ عيِّنةً باستخدامِ المِجهَرِ.

✓ **أتحقَّقُ:** ما المقصودُ بالعلومِ الحياتيةِ؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

فروعُ العلومِ الحياتيةِ Branches of Biological Sciences

تتفرَّعُ العلومُ الحياتيةُ إلى فروعٍ مُتخصِّصةٍ عديدةٍ، منْها: علمُ النباتِ Botany، وعلمُ الحيوانِ Zoology، وعلمُ الأحياءِ الدقيقةِ Microbiology، أنظرُ الشكلَ (7).

الشكلُ (7): بعضُ فروعِ العلومِ الحياتيةِ ومجالاتُها.

دراسةُ الحيواناتِ، مثلَ: سلوكِها، وتركيبِ أجسامِها، وتصنيفِها.

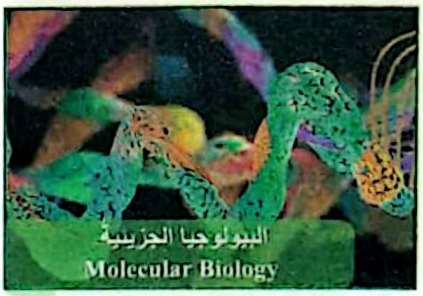
دراسةُ النباتاتِ مثلَ: تركيبِها، وخصائصِها، وأمراضِها.

دراسةُ الكائناتِ الحيَّةِ الدقيقةِ، والجسيماتِ المُمرِضةِ، مثلَ البكتيريا

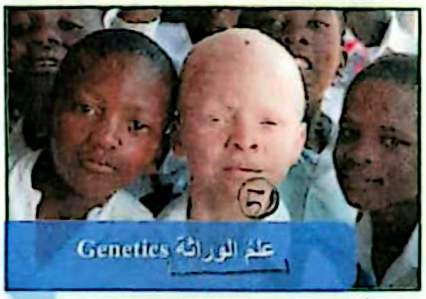
معالجةُ الكائناتِ الحيَّةِ أوِ الخلايا جينيًّا لإنتاجِ بعضِ الموادِّ، مثلِ: الهرموناتِ، والأطعمةِ المُعدَّلةِ جينيًّا.

دراسةُ العلاقاتِ التي تربطُ الكائناتِ الحيَّةَ بعضَها ببعضٍ، وببيئاتِها.

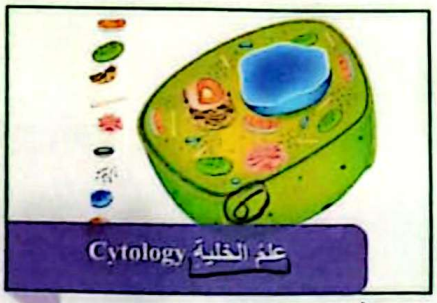
دراسةُ وظائفِ الأعضاءِ وأجهزةِ الجسمِ الحيويةِ.



دراسةُ تراكيبِ الجزيئاتِ الخلويةِ ووظائفِها، مثلِ: البروتيناتِ، والدهونِ.



دراسةُ المادةِ الوراثيةِ وتوارثِ الصفاتِ في الكائناتِ الحيَّةِ.



دراسةُ تركيبِ الخليةِ الحيَّةِ ووظائفِها.

دراسةُ الكائناتِ الحيَّةِ التي تعيشُ في البيئةِ البحريةِ والمسطحاتِ المائيةِ الأخرى.

دراسةُ تركيبِ أنسجةِ الكائناتِ الحيَّةِ ووظائفِها، ودراسةُ الأنسجةِ المرضيةِ.

أفكرُ: كيفَ يُمكِنُ الربطُ بينَ علمِ التكنولوجيا الحيويةِ وعلمِ الوراثةِ؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أهميةُ العلومِ الحياتيةِ Importance of Biological Sciences

تؤدّي العلومُ الحياتيةُ دورًا في مختلفِ مناحي الحياةِ ومجالاتِها، بما في ذلكَ المجالُ الصحيُّ، والبيئيُّ، والزراعيُّ؛ إذْ تساعدُنا دراسةُ العلومِ الحياتيةِ على فهمِ بيئتِنا، والعالَمِ الحيِّ الذي يحيطُ بنا، والطرائقِ التي تعملُ بها أجسامُ معظمِ الكائناتِ الحيَّةِ.

قدَّمَتْ بحوثُ العلماءِ معلوماتٍ مُهِمَّةً عنِ الأمراضِ وطرائقِ علاجِها والوقايةِ منْها، وأسهمَتِ العلومُ الحياتيةُ معَ العلومِ الأخرى (مثلِ: الكيمياءِ، والفيزياءِ، والحاسوبِ) في تطويرِ الأجهزةِ الطبيةِ التشخيصيةِ والعلاجيةِ، وساعدَتْ نتائجُ البحوثِ على تحسينِ الإنتاجِ النباتيِّ والإنتاجِ الحيوانيِّ، وزيادةِ إنتاجِ الغذاءِ. أمّا البحوثُ البيئيةُ فقدَّمَتْ معلوماتٍ مُهِمَّةً أفضَتْ إلى اتِّخاذِ إجراءاتٍ مناسبةٍ لحمايةِ الأنظمةِ البيئيةِ والمحافظةِ على استقرارِها. أنظرُ الشكلَ (8).

أبحثُ: تُسهِمُ العلومُ الحياتيةُ في تحسينِ مستوى الحياةِ على سطحِ الأرضِ، وتُقدِّمُ حلولًا لمشكلاتٍ كثيرةٍ يُواجِهُها العالَمُ. أبحثُ في دورِ العلومِ الحياتيةِ في تقدُّمِ مختلفِ مجالاتِ الحياةِ، بما في ذلكَ المجالُ الصحيُّ، والبيئيُّ، والزراعيُّ، والصناعيُّ، ثمَّ أكتبُ تقريرًا عنْ ذلكَ، ثمَّ أقرأُهُ أمامَ زملائي/ زميلاتي في الصفِّ.

الشكلُ (8): تحليلُ المياهِ حفاظًا على سلامةِ البيئةِ وصحةِ الإنسانِ.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ما مراحلُ تطوُّرِ العلومِ الحياتيةِ؟

Stages of Biological Sciences Development

اهتمَّ الإنسانُ منذُ القِدَمِ بدراسةِ الكائناتِ الحيَّةِ، وتمثَّلَ ذلكَ بما خلَّفَتْهُ الحضاراتُ القديمةُ التي نشأَتْ على سطحِ الأرضِ. ثمَّ استمرَّ هذا الاهتمامُ والسعيُ إلى تطويرِ العلومِ الحياتيةِ حتّى اليومِ، ولا يزالُ شغفُ الإنسانِ وبحثُهُ المُتجدِّدُ عنِ المعرفةِ عاملًا أساسيًّا في تطوُّرِ العلومِ الحياتيةِ، أنظرُ الشكلَ (9).

أفخرُ: أنا عالِمٌ مُتخصِّصٌ في العلومِ الحياتيةِ. ما الإنجازُ الذي أطمحُ إلى تحقيقِهِ؟

أتحقَّقُ: أُوضِّحُ دورَ العربِ والمسلمينَ في تطوُّرِ العلومِ الحياتيةِ.

الشكلُ (9): مراحلُ تطوُّرِ العلومِ الحياتيةِ.

① **الحضارةُ المصريةُ القديمةُ:**
اهتمَّ المصريونَ القدماءُ بدراسةِ النباتاتِ الطبيةِ، واستخدموا مُستخلَصاتِ بعضِ النباتاتِ في مجالِ التحنيطِ، ودوَّنوا أقدمَ وثيقةٍ طبيةٍ لاستخداماتِ النباتاتِ الطبيةِ في برديةِ إبريسَ.

② **الحضارةُ الإغريقيةُ:**
اهتمَّ الإغريقُ بالعلومِ المختلفةِ، ووضعوا أُسسَها العلميةَ؛ فقدِ ابتكرَ العالِمُ أرسطو أوَّلَ نظامٍ لتصنيفِ الحيواناتِ بحسبِ البيئاتِ التي تعيشُ فيها، وأفادَ بأنَّ أجسامَ الكائناتِ الحيَّةِ جميعَها تتكوَّنُ منْ (4) سوائلَ بنسبٍ مُحدَّدةٍ، وأنَّ حدوثَ أيِّ اختلالٍ في هذهِ النسبِ يُسبِّبُ الأمراضَ.

③ **الحضارةُ العربيةُ الإسلاميةُ:**
برعَ العلماءُ العربُ والمسلمونَ في العلومِ الحياتيةِ، وظهرَ ذلكَ جليًّا في تنوُّعِ المُؤلَّفاتِ التي تناولَتْ هذا الجانبَ، وتُرجِمَ معظمُها إلى اللاتينيةِ، واستفادَ منْها الأوروبيونَ في عصرِ النهضةِ. ومنْ ذلكَ: موسوعةُ (القانونُ في الطبِّ والعقاقيرِ) لابنِ سينا، وكتابُ (الحيوانُ) للجاحظِ.

④ **عصرُ النهضةِ:**
أسهمَتْ إنجازاتُ علماءِ العربِ والمسلمينَ في تطوُّرِ العلومِ الحياتيةِ في أوروبا. وقدِ اخترعَتْ أدواتٌ عِدَّةٌ منْ أدواتِ هذهِ العلومِ في هذا العصرِ. فمثلًا، اخترعَ ليفنهوك أوَّلَ مجهرٍ ضوئيٍّ بسيطٍ؛ ما ساعدَ على تكشُّفِ عالَمِ الأحياءِ الدقيقةِ.

⑤ **العصرُ الحديثُ:**
أدَّى التطوُّرُ العلميُّ في القرنِ الثامنَ عشرَ الميلاديِّ دورًا في استمرارِ تطوُّرِ العلومِ الحياتيةِ؛ فقدْ تعرَّفَ العلماءُ تركيبَ أجسامِ الكائناتِ الحيَّةِ ومُكوِّناتِ الخلايا فيها، ووضعَ مندل أُسُسَ علمِ الوراثةِ، وتعرَّفَ العلماءُ تركيبَ المادةِ الوراثيةِ، وتوالَتِ الإنجازاتُ وصولًا إلى تحديدِ التسلسلِ الكاملِ للمادةِ الوراثيةِ في الإنسانِ.

أبحثُ عنْ إنجازاتٍ أُخرى للعلماءِ (غيرِ تلكَ الواردةِ في الشكلِ) أسهمَتْ في تطوُّرِ العلومِ الحياتيةِ في كلِّ عصرٍ أوْ حضارةٍ، ثمَّ أُعِدُّ فلمًا عنْ ذلكَ باستخدامِ برمجيةِ Movie Maker، ثمَّ أعرضُهُ أمامَ زملائي/ زميلاتي في الصفِّ.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

17/9/2025

أدواتُ العلومِ الحياتيةِ Biological Sciences Tools

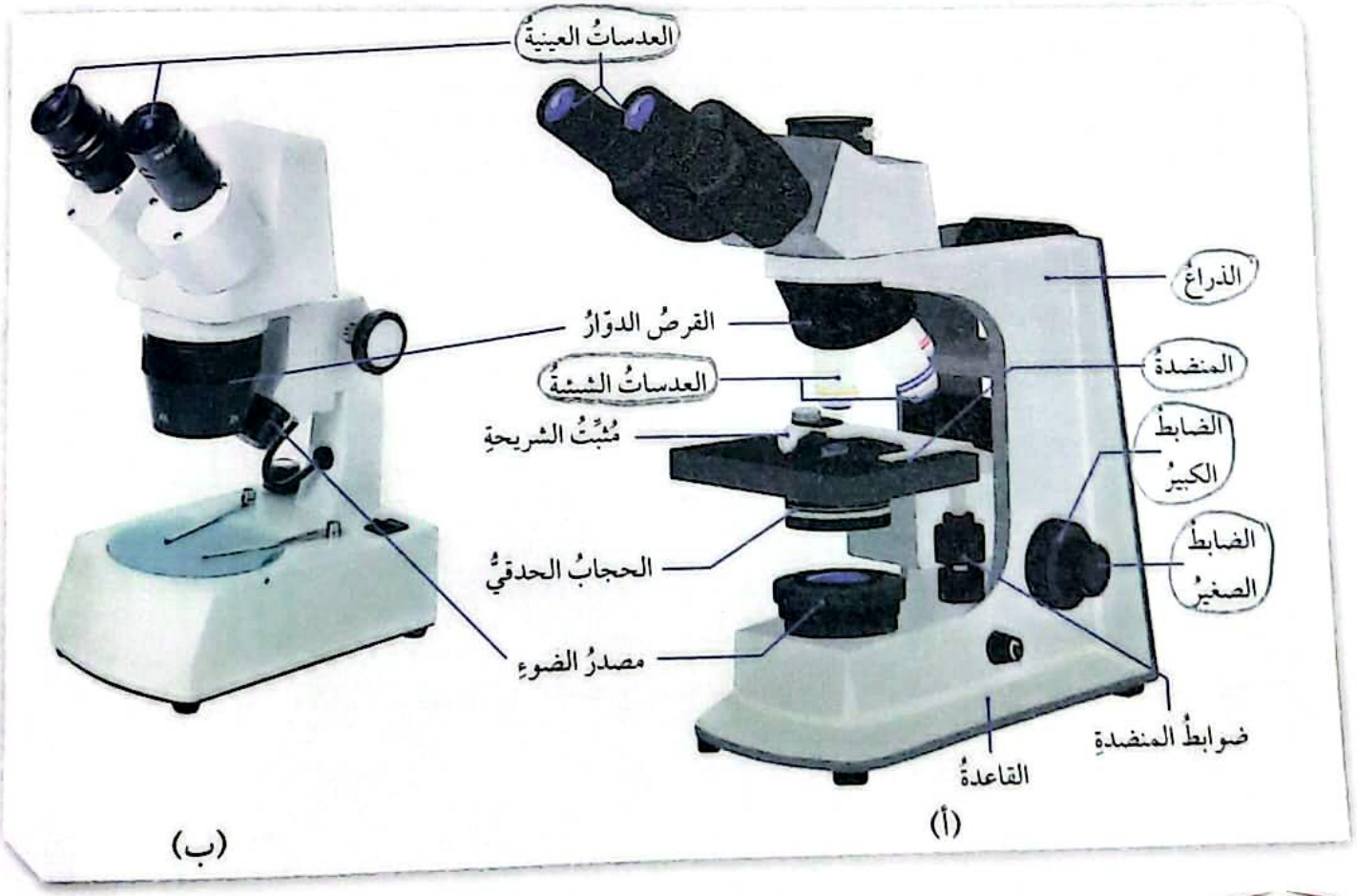
يعتمدُ تطوُّرُ العلومِ الحياتيةِ على حداثةِ الأدواتِ المُستخدَمةِ في البحثِ والاستقصاءِ؛ فكلَّما توافرَتْ أدواتٌ أكثرُ دقَّةً أصبحَ سهلًا على العلماءِ البحثُ واستكشافُ الحياةِ في كوكبِنا. وهذهِ أبرزُ أدواتِ العلومِ الحياتيةِ التي يستخدمُها العلماءُ:

المجاهرُ الضوئيةُ Light Microscopes

اختُرِعَ أوَّلُ مِجهَرٍ في بدايةِ القرنِ السابعَ عشرَ الميلاديِّ، ثمَّ تطوَّرَتْ صناعةُ المجاهرِ الضوئيةِ، فكانَ منْها المِجهَرُ البسيطُ الذي يحوي عدسةً واحدةً، والمِجهَرُ المُركَّبُ الذي يحوي عددًا منَ العدساتِ الشيئيةِ التي يُمكِنُ التبديلُ بينَها وعدسةً عينيةً واحدةً أوِ اثنتينِ، والمِجهَرُ التشريحيُّ يُراعى في العيِّنةِ المرادِ دراستُها باستخدامِ المِجهَرِ الضوئيِّ المُركَّبِ أنْ تكونَ قليلةَ السُّمْكِ، وشفّافةً بحيثُ يتخلَّلُها الضوءُ، خلافًا لِما يحدثُ في المِجهَرِ التشريحيِّ؛ إذْ تنعكسُ الأشعةُ الضوئيةُ عنْ سطحِ العيِّنةِ؛ ما يعني عدمَ الالتزامِ بأنْ تكونَ شفّافةً، أنظرُ الشكلَ (10).

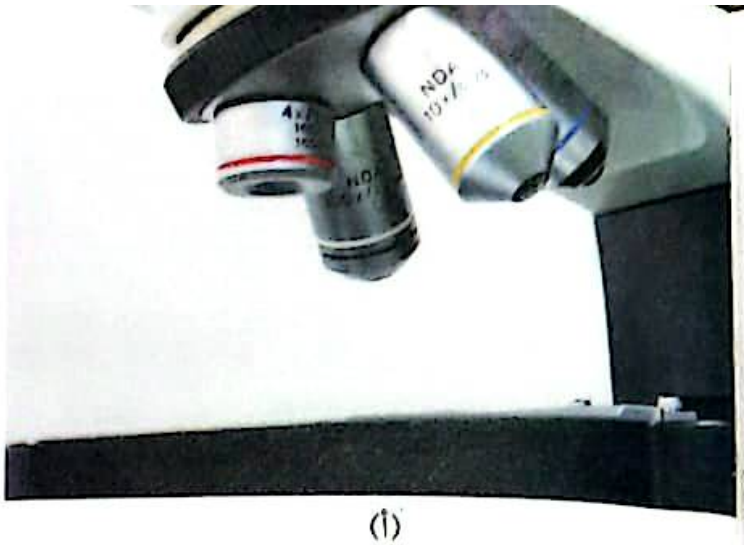
✓ **أتحقَّقُ**: ما أجزاءُ المِجهَرِ الضوئيِّ المُركَّبِ؟

الشكلُ (10):
(أ) المِجهَرُ الضوئيُّ المُركَّبُ.
(ب) المِجهَرُ التشريحيُّ.



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(ب)



(أ)

الشكل (11):
(أ) عدساتٌ شيئيةٌ.
(ب) عدساتٌ عينيةٌ.

تُستخدَمُ العدسةُ المُكبِّرةُ في المجاهرِ الضوئيةِ في تكوينِ صورٍ مُكبَّرةٍ للعيِّنةِ المرادِ دراستُها، ويُطلَقُ على عددِ مَرّاتِ تكبيرِ المِجهَرِ لصورةِ العيِّنةِ اسمُ **قوَّةِ التكبيرِ Magnification Power**. لحسابِ قـوَّةِ التكبيرِ الكليةِ للمِجهَرِ الضوئيِّ المُركَّبِ، يتعيَّنُ تعرُّفُ قوَّةِ تكبيرِ كلٍّ منَ العدسةِ العينيةِ، والعدسةِ الشيئيةِ المُستخدَمةِ، أنظرُ الشكلَ (11). قوَّةُ التكبيرِ الكليةُ للمِجهَرِ الضوئيِّ المُركَّبِ= قوَّةَ تكبيرِ العدسةِ العينيةِ X قوَّةِ تكبيرِ العدسةِ الشيئيةِ. وتتراوحُ قوَّةُ تكبيرِ المِجهَرِ الضوئيِّ المُركَّبِ بينَ (40 X) وَ (2000 X).

توجدُ طريقةٌ أُخرى لحسابِ قوَّةِ التكبيرِ، تتمثَّلُ في تدريجِ Scale في المِجهَرِ، يُمكِنُ بهِ قياسُ طولِ العيِّنةِ المُشاهدَةِ، أوْ حجمِها.

تُستخدَمُ المعادلةُ الآتيةُ لحسابِ قوَّةِ التكبيرِ:

$$\text{قوَّةُ التكبيرِ} = \frac{\text{طولُ الصورةِ}}{\text{طولِ العيِّنةِ الحقيقيِّ}}$$

✓ **أتحقَّقُ**: أُوضِّحُ المقصودَ بكـلٍّ منْ قـوَّةِ التكبيرِ، وقوَّةِ التمييزِ.

مثال

إذا كانَ طولُ صورةِ الخليةِ 50 mm، وكانَ طولُ الخليةِ الحقيقيُّ 0.1 mm، فإنَّ مقدارَ التكبيرِ هوَ (500 X)، حيثُ (X) تعني مَرَّةً.

$$\frac{50}{0.1} = 500 \times$$

لرؤيةِ تفاصيلَ أدقَّ للصورةِ المُتكوِّنةِ، يجبُ أنْ تكونَ **قوَّةُ التمييزِ Resolution (Resolving Power)** كبيرةً. ويُقصَدُ بقوَّةِ التمييزِ أقصرُ مسافةٍ بينَ نقطتينِ، إحداهما قريبةٌ منَ الأُخرى، بحيثُ يُمكِنُ رؤيتُهُما نقطتينِ مُنفصِلتينِ؛ فالمجاهرُ الضوئيةُ لها قوَّةُ تمييزٍ تتراوحُ بينَ 200 nm وَ 250 nm (nm تعني النانومتر).

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المجاهرُ الإلكترونيةُ Electron Microscopes

صُنِعَ أوَّلُ مِجهَرٍ إلكترونيٍّ عام 1931م، وقدِ استمرَّ التطوُّرُ في صناعةِ هذا النوعِ منَ المجاهرِ خلالَ القرنِ العشرينَ الميلاديِّ. وفيها تُستخدَمُ الإلكتروناتُ بدلًا منَ الضوءِ لتكوينِ صورةٍ مُكبَّرةٍ لعيِّنةِ الدراسةِ، تُظهِرُ تفاصيلَ أكثرَ دقَّةً مقارنةً بالمجاهرِ الضوئيةِ.

تُصنَّفُ المجاهرُ الإلكترونيةُ إلى نوعينِ، هما: **المجهَرُ الإلكترونيُّ النافذُ** Transmission Electron Microscope (TEM) الذي تتخلَّلُ فيهِ الإلكتروناتُ العيِّنةَ لتكوينِ صورةٍ مُكبَّرةٍ لها، و**المِجهَرُ الإلكترونيُّ الماسحُ** Scanning Electron Microscope (SEM) الذي يعتمدُ مبدأَ عملِهِ على انعكاسِ الإلكتروناتِ عنْ سطحِ العيِّنةِ لتكوينِ صورةٍ ثلاثيةِ الأبعادِ، أنظرُ الشكلَ (12).

يُطلَقُ على الصورِ المُتكوِّنةِ بواسطةِ المِجهَرِ الإلكترونيِّ اسمُ الصورِ المِجهَريةِ الإلكترونيةِ.

تمتازُ الإلكتروناتُ بطولِها الموجيِّ الأقصرِ كثيرًا منَ الطولِ الموجيِّ للضوءِ؛ لذا تتكوَّنُ في المجاهرِ الإلكترونيةِ صورٌ ذاتُ تفاصيلَ أكثرَ دقَّةً منْ تلكَ التي تتكوَّنُ في المجاهرِ الضوئيةِ. فمثلًا، قوَّةُ تمييزِ المِجهَرِ الإلكترونيِّ منْ نوعِ SEM تُقدَّرُ بنحوِ 1 nm، وقوَّةُ تمييزِ المِجهَرِ الإلكترونيِّ منْ نوعِ TEM تبلغُ 0.5 nm تقريبًا، في حينِ تصلُ قوَّةُ التكبيرِ في المِجهَرِ الإلكترونيِّ إلى 2000000 X.

صحيحٌ أنَّ المجاهرَ الإلكترونيةَ تمتازُ عنِ المجاهرِ الضوئيةِ منْ حيثُ درجةُ تكبيرِ الصورةِ ودقَّتُها، لكنَّها تفتقرُ إلى عديدٍ منَ الخصائصِ المُهِمَّةِ؛ إذْ لا يُمكِنُها إظهارُ الألوانِ في الصورِ؛ لأنَّها تتكوَّنُ بفعلِ الإلكتروناتِ لا الضوءِ؛ لذا لا يُمكِنُ استخدامُها مُباشرةً لدراسةِ الأنسجةِ الحيَّةِ أوِ الكائناتِ الحيَّةِ إلا بعدَ أنْ تخضعَ العيناتُ لتحضيرٍ خاص.

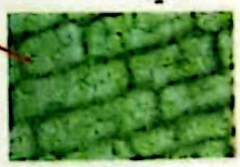
(أ)

(ب)

الشكلُ (12):
(أ) المِجهَرُ الإلكترونيُّ النافذُ.
(ب) المِجهَرُ الإلكترونيُّ الماسحُ.

أتحقَّقُ: ما أنواعُ المجاهرِ الإلكترونيةِ؟

أفكِّرُ: أيُّ العيِّنتينِ دُرِسَتْ بالمِجهَرِ الإلكترونيِّ؟ أبرِّرُ إجابتي.



أبحثُ في مصادرِ المعرفةِ المناسبةِ عنْ مراحلِ تطوُّرِ المجاهرِ واستخداماتِها، ثمَّ أُنظِّمُ زيارةً إلى إحدى الجامعاتِ الأردنيةِ لتعرُّفِ أنواعِ المجاهرِ الإلكترونيةِ المُستخدَمةِ فيها.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الشكلُ (13): تحليلُ البياناتِ وتحويلُها إلى رسومٍ بيانيةٍ باستخدامِ جهازِ الحاسوبِ.

③ الحاسوبُ Computer

يُعَدُّ الحاسوبُ إحدى الأدواتِ المُهِمَّةِ للعلومِ الحياتيةِ؛ إذْ تُستخدَمُ برامجُهُ في عديدٍ منَ البحوثِ والأنشطةِ العلميةِ، مثلُ استخدامِ برنامجِ معالجةِ النصوصِ في كتابةِ التقاريرِ العلميةِ، واستخدامِ برنامجِ جداولِ البياناتِ في معالجةِ البياناتِ وتحليلِها وتحويلِها إلى مُخطَّطاتٍ ورسومٍ بيانيةٍ، أنظرُ الشكلَ (13).

يُمكِنُ ربطُ بعضِ الأدواتِ والأجهزةِ بجهازِ الحاسوبِ؛ لجمعِ البياناتِ وتحليلِها، مثلِ: المِجَسّاتِ التي تُستخدَمُ في قياسِ درجةِ الحرارةِ لأجسامِ بعضِ الكائناتِ الحيَّةِ في أوقاتٍ مختلفةٍ، والمِجَسّاتِ التي تُستخدَمُ في قياسِ الرقمِ الهيدروجينيِّ في البيئاتِ التي تعيشُ فيها بعضُ الكائناتِ الحيَّةِ، وتوصَلُ بكاميراتٍ لمراقبةِ سلوكِ هذهِ الكائناتِ؛ ما يساعدُ على الرصدِ الدقيقِ للبياناتِ (القراءاتُ)، ويُسهِّلُ تحليلَها وعقدَ مقارناتٍ بينَها.

أبحثُ في مصادرِ المعرفةِ المناسبةِ عنْ مشروعاتٍ علميةٍ كبرى أسهمَتْ في تطوُّرِ العلومِ الحياتيةِ، ثمَّ أُعِدُّ عرضًا تقديميًّا عنْها، ثمَّ أعرضُهُ أمامَ زملائي/ زميلاتي في الصفِّ.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

✓ **أتحقَّقُ:** أُوضِّحُ أهميةَ البرامجِ الحاسوبيةِ في البحثِ العلميِّ.

أبحثُ: تُستخدَمُ بعضُ أدواتِ العلومِ الحياتيةِ في المجالِ الطبيِّ، مثلُ الأجهزةِ الخاصةِ بتحديدِ تركيبِ المادةِ الوراثيةِ في الأشخاصِ المُعرَّضينَ للإصابةِ بالأورامِ، والأشخاصِ ذوي الإعاقةِ. أبحثُ في أبرزِ الالتزاماتِ الأخلاقيةِ التي يتعيَّنُ مراعاتُها بهذا الخصوصِ، ثمَّ أُناقِشُ زملائي/ زميلاتي في نتائجِ بحثي.

يُمكِنُ لأجهزةِ الحاسوبِ نمذجةُ العديدِ منْ أجهزةِ الجسمِ في الكائناتِ الحيَّةِ؛ ما يُسهِّلُ دراستَها، واختبارَ عواملَ مختلفةٍ، مثلِ تأثيرِ الأدويةِ ومُسبِّباتِ الأمراضِ وغيرِها في أجهزةِ الجسمِ وأنشطتِها الحيويةِ.

تتمثَّلُ أهميةُ النماذجِ الحاسوبيةِ أيضًا في استخدامِها بدلًا منْ إجراءِ التجاربِ غيرِ الآمنةِ بصورةٍ مباشرةٍ. وكذلكَ استخدامُ البرامجِ الحاسوبيةِ في تحديدِ كيفيةِ انتشارِ مُسبِّباتِ الأمراضِ، والتنبُّؤِ بسرعةِ انتشارِها.

الربطُ بالتكنولوجيا

أسهمَ التقدُّمُ التكنولوجيُّ في تطويرِ أدواتِ العلومِ الحياتيةِ. ومنْ ذلكَ استخدامُ الكاميرا الرقميةِ في تحسينِ أداءِ المِجهَرِ الضوئيِّ؛ إذْ يُمكِنُ بها مشاهدةُ صورةِ العيِّنةِ المُكبَّرةِ على شاشةِ الحاسوبِ، وإظهارُها بدقَّةٍ كبيرةٍ؛ ما يتيحُ لأكثرَ منْ طبيبٍ/ طبيبةٍ دراسةَ العيِّنةِ، ومناقشةَ تفاصيلِها. يُطلَقُ على المجاهرِ التي تُستخدَمُ فيها الكاميرا الرقميةُ اسمُ المجاهرِ الرقميةِ، وقدْ أصبحَ مُمكِنًا اليومَ وصلُها لاسلكيًّا بأجهزةِ الهواتفِ المحمولةِ باستخدامِ تقنيةِ الاتصالِ اللاسلكيِّ (WiFi)؛ ما سهَّلَ على العلماءِ والباحثينَ التواصلَ في ما بينَهُمْ لتبادلِ الآراءِ والأفكارِ ووجهاتِ النظرِ في أثناءِ دراسةِ العيِّناتِ المِجهَريةِ.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

1. **الفكرةُ الرئيسةُ:** فيمَ يستفادُ منْ تطوُّرِ فروعِ العلومِ الحياتيةِ؟ المجال الصحي والزراعي والبيئي.

2. أَصِلُ فرعَ العلومِ الحياتيةِ بمجالِ دراستِهِ في ما يأتي:

1	علمُ البيولوجيا الجزيئيةِ	دراسةُ العلاقاتِ التي تربطُ الكائناتِ الحيَّةَ بعضَها ببعضٍ. 4
2	علمُ التكنولوجيا الحيويةِ	دراسةُ الوظائفِ الحيويةِ لأعضاءِ الجسمِ وأجهزتِهِ المختلفةِ. 3
3	علمُ وظائفِ الأعضاءِ	دراسةُ تراكيبِ الجزيئاتِ الخلويةِ ووظائفِها. 1
4	علمُ البيئةِ	معالجةُ الكائناتِ الحيَّةِ أوِ الخلايا جينيًّا لإنتاجِ بعضِ الموادِّ، مثلِ: الهرموناتِ. 2

3. **أستنتجُ:** كيفَ أسهمَتْ دراساتُ العلومِ الحياتيةِ في تحسينِ إنتاجِ الغذاءِ حولَ العالَمِ؟ تحسين الانتاج النباتي والحيواني.

4. أُوضِّحُ إسهاماتِ العلماءِ التاليةِ أسماؤُهُمْ في تطوُّرِ العلومِ الحياتيةِ: أرسطو، الجاحظ، ليفنهوك. الجواب من 21.

5. إذا كانَ طولُ صورةٍ مِجهَريةٍ 1500 mm، وطولُ العيِّنةِ الحقيقيُّ 7.5 mm، فما مقدارُ قوَّةِ التكبيرِ الكليةِ؟ $\times 200 = \frac{1500}{7.5}$

6. إذا كانَ طولُ صورةِ عيِّنةٍ مُشاهدَةٍ بالمِجهَرِ 2.5 mm عندَ استخدامِ قوَّةِ التكبيرِ (× 100)، فما طولُ العيِّنةِ الحقيقيُّ؟ للعلم فقط

قوة التكبير = $\frac{\text{طول الصورة}}{\text{طول العينة}}$ | $\frac{2.5}{\text{طول العينة}} \times 100$ | طول العينة = $\frac{2.5}{100} = 0.025$

7. أُقارِنُ بينَ المِجهَرِ الضوئيِّ المُركَّبِ والمِجهَرِ الإلكترونيِّ منْ حيثُ قوَّةُ التكبيرِ، وقوَّةُ التمييزِ.

8. **أُفسِّرُ:** الصورةُ في المِجهَرِ الإلكترونيِّ أكثرُ دقَّةً في تفاصيلِها مقارنةً بتلكَ التي في المِجهَرِ الضوئيِّ المُركَّبِ. تمتاز الالكترونا بطول موجي أقصر من الطول الموجي للضوء.

19/17

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner