الطلائعياتُ
Protists

الدرسُ 3

10/11/2025

الفكرةُ الرئيسةُ:
الطلائعياتُ كائناتٌ حيَّةٌ وحيدةُ الخليةِ، أوْ عديدةُ الخلايا، ولها خصائصُ عِدَّةٌ تُستخدَمُ في تصنيفِها.

نتاجاتُ التعلُّمِ:
- أتعرَّفُ خصائصَ الطلائعياتِ.
- أُقيِّمُ علاقةَ الطلائعياتِ بالكائناتِ الحيَّةِ، مُبيِّنًا أثرَها في الإنسانِ.

المفاهيمُ والمصطلحاتُ:

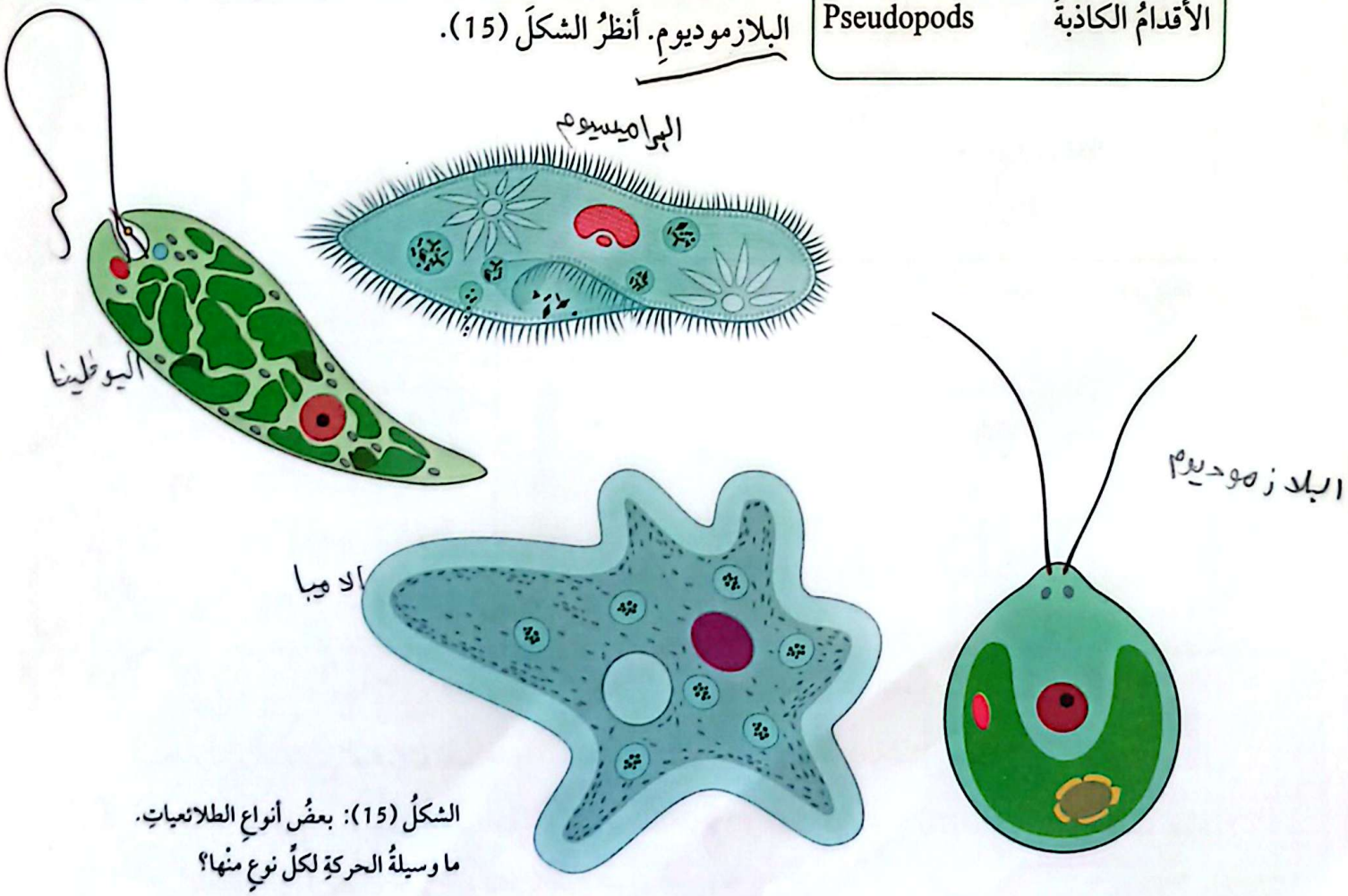
الطلائعياتُ	Protists
الأقدامُ الكاذبةُ	Pseudopods

خصائصُ الطلائعياتِ وتصنيفُها

Characteristics and Classification of Protists

الطلائعياتُ Protist كائناتٌ حيَّةٌ حقيقيةُ النَّوى، ومعظمُها وحيدةُ الخليةِ، ومنها ما هوَ عديدُ الخلايا. وهيَ تحتوي على عضيّاتٍ مختلفةٍ، وتعيشُ في البيئاتِ المائيةِ العذبةِ أو المالحةِ، وعلى اليابسةِ في البيئاتِ الرطبةِ.

تختلفُ الطلائعياتُ في طريقةِ حركتِها؛ فمنها ما يتحرَّكُ باستخدامِ الأهدابِ مثلُ البراميسيومِ، أوِ الأسواطِ مثلُ اليوغلينا، أوِ الأقدامِ الكاذبةِ مثلُ الأميبا. ولكنَّ بعضَها لا يملكُ تراكيبَ خاصةً بالحركةِ، فيتحرَّكُ بالانزلاقِ معَ سوائلِ جسمِ العائلِ، منْ مثلِ البلازموديومِ. أنظرُ الشكلَ (15).



الشكلُ (15): بعضُ أنواعِ الطلائعياتِ.
ما وسيلةُ الحركةِ لكلِّ نوعٍ منْها؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تحتوي بعضُ الطلائعياتِ (مثلُ الطحالبِ) على صبغةِ الكلوروفيلِ؛ ما يجعلُها ذاتيةَ التغذيةِ، خلافًا لبعضِها الآخرِ غيرِ ذاتيِّ التغذيةِ (مثلُ الأميبا)، علمًا أنَّ لكلٍّ منْها خصائصَ مختلفةً عنِ الأُخرى.

نشاطٌ

خصائصُ الطلائعياتِ

الموادُّ والأدواتُ:

شرائحُ مِجْهريةٌ جاهزةٌ لأنواعٍ مختلفةٍ منَ الطلائعياتِ، مِجْهرٌ ضوئيٌّ.

إرشاداتُ السلامةِ:

الحذرُ عندَ استعمالِ الشرائحِ المجهريةِ.

خطواتُ العملِ:

1. أُلاحِظُ الأنواعَ المختلفةَ للطلائعياتِ في الشرائحِ المِجْهريةِ باستعمالِ المِجْهرِ الضوئيِّ.
2. أُقارِنُ بينَ أنواعِ الطلائعياتِ التي لاحظْتُها في الشرائحِ المِجْهريةِ.
3. أرسمُ ما شاهدْتُهُ منْ أنواعِ الطلائعياتِ، مُحدِّدًا الأجزاءَ الظاهرةَ في كلٍّ منْها.
4. أُدَوِّنُ ما توصَّلْتُ إليْهِ في تقريرٍ، ثمَّ أقرؤُهُ أمامَ زملائي/ زميلاتي.

التحليلُ والاستنتاجُ:

1. أُفسِّرُ سببَ اختلافِ الطلائعياتِ في طريقةِ حصولِها على الغذاءِ.
2. كيفَ يتحرَّكُ كلُّ نوعٍ منْ أنواعِ الطلائعياتِ التي شاهدْتُها تحتَ المِجْهرِ؟
3. أتنبَّأُ بطريقةِ التغذيةِ لكلِّ نوعٍ منَ الطلائعياتِ التي شاهدْتُها في الشرائحِ.

✓ أتحقَّقُ: ما الذي يُمكِّنُ بعضَ أنواعِ الطلائعياتِ منْ تصنيعِ غذائِها بنفسِها؟

صبغة الكلوروفيل.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مجموعاتُ الطلائعياتِ Groups of Protists

تُصنَّفُ الطلائعياتُ بحسبِ طريقةِ تغذيتِها إلى ثلاثِ مجموعاتٍ، هيَ:

• الطلائعياتُ الشبيهةُ بالنباتاتِ Plant-like Protists

تُعرَفُ هذهِ المجموعةُ باسمِ الطحالبِ، وهيَ تقومُ بعمليةِ البناءِ الضوئيِّ لاحتوائِها على صبغةِ الكلوروفيلِ؛ لذا فإنَّها تُشْبِهُ النباتاتِ منْ حيثُ صنعُ غذائِها بنفسِها. تعيشُ الطحالبُ في المياهِ العذبةِ، والمالحةِ، والتربةِ الرطبةِ، وعلى سيقانِ الأشجارِ، وتضمُّ مجموعاتٍ مختلفةً، منْها: الطحالبُ الخضراءُ، واليوغلينا‌تُ، والدياتوماتُ، والطحالبُ الحمراءُ، والطحالبُ البُنِّيَّةُ.

الشكلُ (16): طحالبُ خضراءُ.

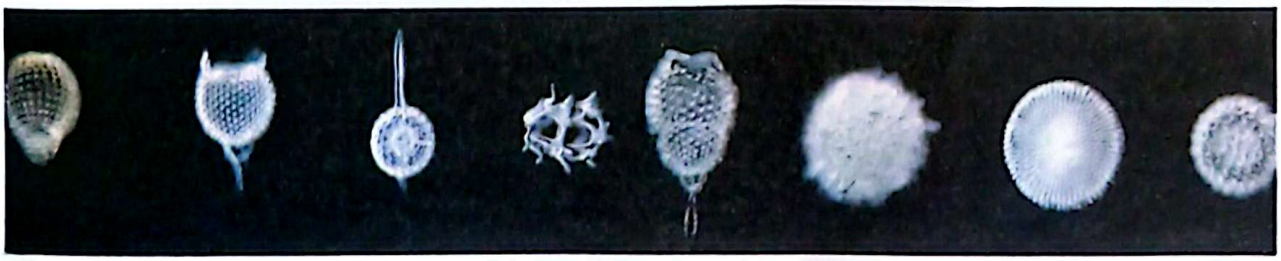
1 الطحالبُ الخضراءُ Green Algae: تحتوي الطحالبُ الخضراءُ على صبغاتِ الكلوروفيلِ a وَ b، والكاروتينويداتِ، وهيَ إمّا وحيدةُ الخليةِ، وإمّا عَديدةُ الخلايا، أنظرُ الشكلَ (16). ويعيشُ معظمُها في المياهِ العذبةِ، ويعيشُ ما تبقّى منْها في المياهِ المالحةِ، أوْ على اليابسةِ في أجواءٍ رطبةٍ، مثلُ البروتوكوكسُ *Protococcus*.

الشكلُ (17): اليوغلينا.

2 اليوغلينا‌تُ Euglenoids: مجموعةٌ مُتنوِّعةٌ منَ الكائناتِ الحيَّةِ ذاتيةِ التغذيةِ، وهيَ تُشْبِهُ الطحالبَ الخضراءَ في احتوائِها على صبغاتِ الكلوروفيلِ a وَ b والكاروتينويداتِ، ومنْها اليوغلينا التي تمتازُ بأنَّها وحيدةُ الخليةِ، وغيرُ محاطةٍ بجدارٍ خلويٍّ، وهيَ ذاتيةُ التغذيةِ، وغيرُ ذاتيةِ التغذيةِ، وتوجدُ غالبًا في المياهِ العذبةِ، وتتحرَّكُ بالأسواطِ. أنظرُ الشكلَ (17).

3 الدياتوماتُ Diatoms: تمتازُ هذهِ المجموعةُ بأنَّها وحيدةُ الخليةِ، واحتوائِها على صبغاتِ الكلوروفيلِ a وَ c والكاروتينويداتِ، وجدارِها الخلويِّ الذي يتركَّبُ منْ أصدافٍ مُزدوَجةٍ منَ السيليكا. أنظرُ الشكلَ (18).

الشكلُ (18): الدياتوماتُ.



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الشكلُ (19): طحالبُ حمراءُ.

الطحالبُ الحمراءُ Red Algae: طحالبُ عديدةُ الخلايا تحتوي على صبغةِ الكلوروفيلِ a، والصبغةِ الحمراءِ الفايكوإريثرينِ Phycoerythrin. أنظرُ الشكلَ (19).

الطحالبُ البُنِّيَّةُ Brown Algae: طحالبُ عديدةُ الخلايا تضمُّ أعشابَ البحرِ Kelp، وتحتوي على صبغتَيِ الكلوروفيلِ a وَ c، وهيَ تمتازُ بلونِها البُنِّيِّ أوِ الزيتيِّ نظرًا إلى احتوائِها على صبغةِ الفيوكوزانثينِ Fucoxanthin، أنظرُ الشكلَ (20).

✓ أتحقَّقُ:

- لماذا تمتازُ أنواعُ الطلائعياتِ الشبيهةِ بالنباتاتِ بألوانٍ عِدَّةٍ؟
- أُفسِّرُ العبارةَ الآتيةَ:

"اليوغلينا تُشْبِهُ الطحالبَ الخضراءَ".

الشكلُ (20): طحالبُ بُنِّيَّةٌ.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

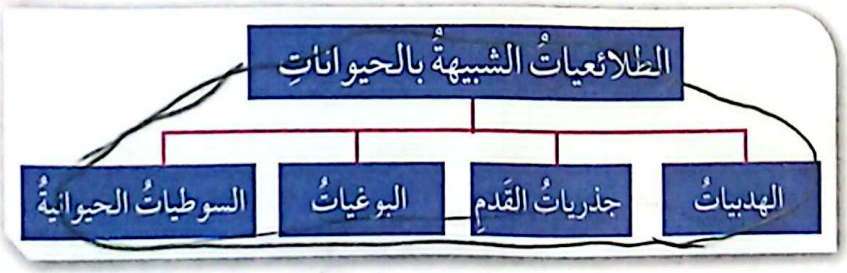
أهميةُ الطحالبِ في النظامِ البيئيِّ

تُعَدُّ الطحالبُ المُنتَجَ الأساسيَّ في السلسلةِ الغذائيةِ للكائناتِ الحيَّةِ التي تعيشُ في مياهِ البحارِ والمحيطاتِ؛ إذْ تتغذّى بها كثيرٌ منَ الأسماكِ الصغيرةِ والعوالقِ. فأهميتُها للنظامِ البيئيِّ في المياهِ كأهميةِ النباتاتِ على اليابسةِ. وهيَ تُنتِجُ الأكسجينَ الضروريَّ لتنفُّسِ الكائناتِ الحيَّةِ المائيةِ، فضلًا عنْ إنتاجِها الكربوهيدراتِ والدهونَ -خلالَ عمليةِ البناءِ الضوئيِّ- التي تُعَدُّ مصدرَ طاقةٍ وغذاءٍ للكائناتِ الحيَّةِ الأُخرى. توجدُ أنواعٌ أُخرى منْها تُمثِّلُ غذاءً للإنسانِ؛ إذْ تُستخدَمُ تجاريًّا في إنتاجِ كميّاتٍ كبيرةٍ منَ البروتيناتِ، والدهونِ، والكربوهيدراتِ، والفيتامينات.

أبحثُ أيُّ الشعوبِ أكثرُ استعمالًا للطحالبِ في الغذاءِ؟ كيفَ يستخدمونَها في طعامِهِمْ؟ أُعدُّ فيلمًا قصيرًا عن ذلك باستخدام برنامج movie maker، ثمَّ أعرضُهُ أمامَ زملائي/ زميلاتي.

• الطلائعياتُ الشبيهةُ بالحيواناتِ Animal – like Protists

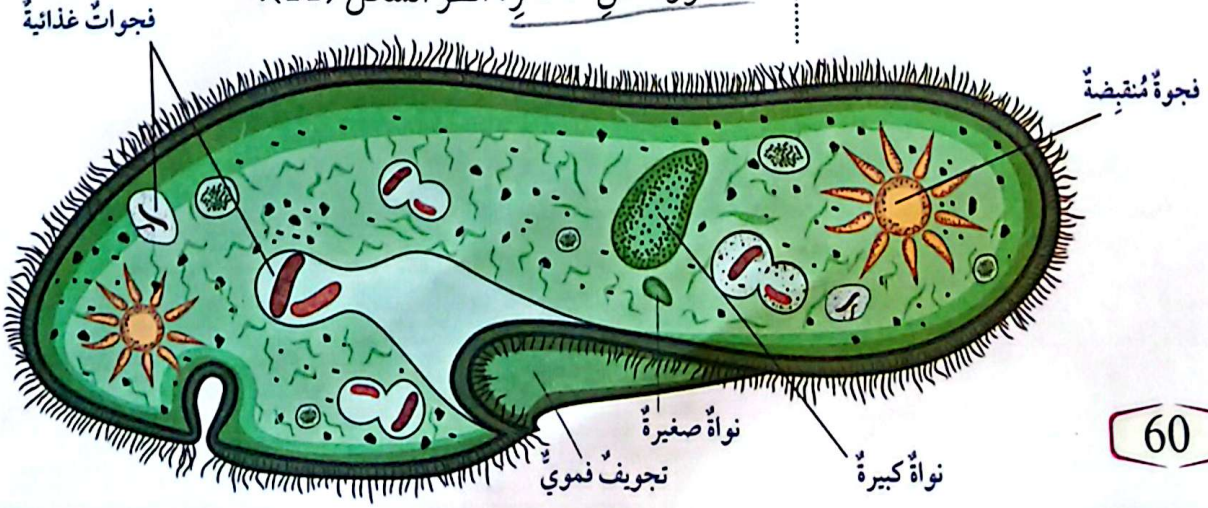
تتغذّى هذهِ الطلائعياتُ بكائناتٍ حيَّةٍ أُخرى، وهيَ بذلكَ تُشْبِهُ الحيواناتِ، ولكنَّها لا تملكُ أجهزةً مُتخصِّصةً مثلَ الحيواناتِ، وقدْ صُنِّفَتْ بحسبِ وسائلِ الحركةِ إلى أربعِ مجموعاتٍ، كما في الشكلِ (21).



الشكلُ (21): مجموعةُ الطلائعياتِ الشبيهةِ بالحيواناتِ (الأوليّاتُ).

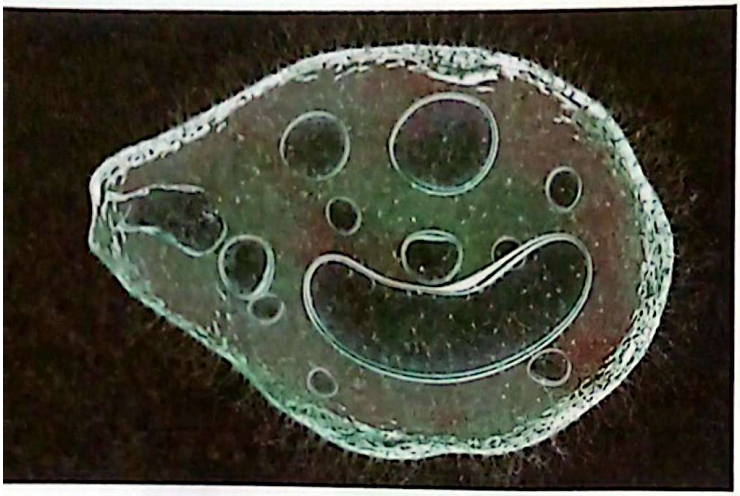
الهدبياتُ Ciliates: تتحرَّكُ الهدبياتُ عنْ طريقِ الأهدابِ؛ إذْ تعملُ حركةُ الأهدابِ على دفعِ جسمِ الكائنِ الهدبيِّ في الماءِ، فضلًا عنْ دورِها في عمليةِ التغذيةِ، ومنْ أمثلتِها البراميسيومُ ***Paramecium*** الذي تُغطّي الأهدابُ جسمَهُ كاملًا. وللهدبياتِ نواتانِ؛ إحداهُما كبيرةٌ مسؤولةٌ عنِ العملياتِ الحيويةِ في الخليةِ، والأُخرى صغيرةٌ مسؤولةٌ عنِ التكاثرِ. أنظرُ الشكلَ (22).

الشكلُ (22): البراميسيومُ.



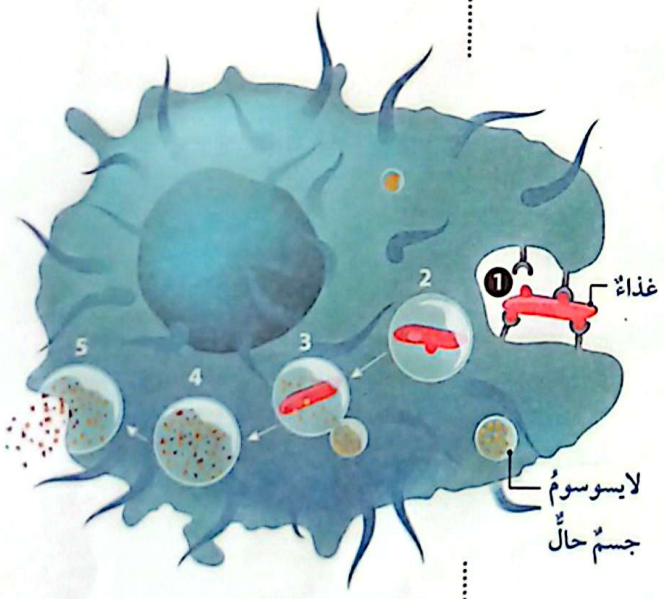
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تعيشُ معظمُ الهدبياتِ حُرَّةً في البيئاتِ المائيةِ، ولكنْ يوجدُ منها نوعٌ واحدٌ مُتطفِّلٌ، هوَ البالانتيديومُ كولايُ ***Balantidium coli***، أنظرُ الشكلَ (23)، الذي يتطفَّلُ على الإنسانِ، مُسبِّبًا لهُ مرضَ الزحارِ البلانتيديوميِّ، الذي ينتقلُ عنْ طريقِ الطعامِ والشرابِ المُلوَّثيْنِ، ومنْ أهمِّ أعراضِهِ الإسهالُ الذي يُخالِطُهُ الدمُ والمخاطُ.



الشكلُ (23): البالانتيديومُ.

جذريّاتُ القَدمِ Sarcodina: تتحرَّكُ جذريّاتُ القَدمِ بالأقدامِ الكاذبةِ **Pseudopods**، وهيَ بروزاتٌ مُؤقَّتةٌ في البروتوبلازمِ، وتُستخدَمُ أيضًا في الحصولِ على الغذاءِ بعمليةِ البلعمةِ، أنظرُ الشكلَ (24)؛ إذْ إنَّها تحيطُ الطعامَ بالأقدامِ الكاذبةِ، ثمَّ تهضمُهُ، وتمتصُّهُ. تمتازُ الأقدامُ الكاذبةُ بأنَّها دائمةُ التغيُّرِ منْ حيثُ المكانُ والشكلُ، ومنْ أمثلتِها الأميبا التي تعيشُ حُرَّةً في البيئاتِ المائيةِ والرطبةِ، أنظرُ الشكلَ (25)، ويعيشُ بعضُها مُتطفِّلًا على الإنسانِ، مثلُ الإنتاميبا هيستوليتيكا ***Entamoeba histolytica*** التي تنتقلُ عنْ طريقِ الطعامِ والماءِ المُلوَّثيْنِ، وتُسبِّبُ مرضَ الزحارِ الأميبيِّ، الذي أهمُّ أعراضِهِ إسهالٌ شديدٌ يُخالِطُهُ الدمُ والمخاطُ. أنظرُ الشكلَ (26).



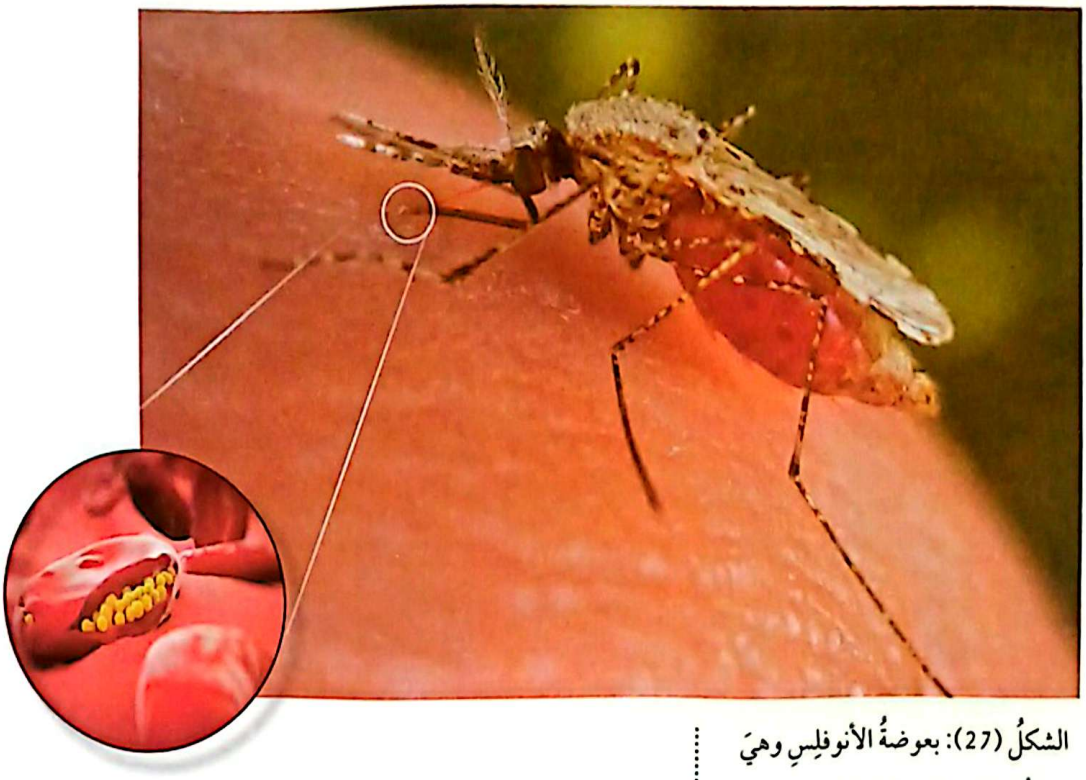
الشكلُ (24): عمليةُ البلعمةِ في الأميبا.

أُوضِّحُ: كيفَ تبتلعُ الأميبا الطعامَ، وتتخلَّصُ منَ الفضلاتِ؟

الشكلُ (25): الأقدامُ الكاذبةُ للأميبا.

الشكلُ (26): أميبا الزحارِ داخلَ أمعاءِ مريضٍ.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



الشكلُ (27): بعوضةُ الأنوفلِسِ وهيَ تمتصُّ دمَ مصابٍ بالملاريا.

أُفسِّرُ: كيفَ ينتقلُ مرضُ الملاريا منْ شخصٍ إلى آخرَ؟

أ

ب

الشكلُ (28):
أ - ذبابةُ الرملِ. ب- الليشمانيا.

البوغياتُ Sporozoa: تعيشُ البوغياتُ مُتطفِّلةً، وتتحرَّكُ بالانزلاقِ داخلَ سوائلِ جسمِ العائلِ لعدمِ امتلاكِها تراكيبَ للحركةِ، وتتكاثرُ بالأبواغِ، ويعتمدُ اكتمالُ دورةِ الحياةِ لديْها على عائليْنِ في مختلفِ مراحلِ حياتِها، ومنْ أمثلتِها البلازموديومِ ***Plasmodium*** الذي يُسبِّبُ بعضُ أنواعِهِ مرضَ الملاريا للإنسانِ.
ينتقلُ البلازموديومُ إلى الإنسانِ عِنْدَ لدغِهِ منْ أُنثى بعوضةِ الأنوفلِسِ.
أنظرُ الشكلَ (27).

السوطياتُ الحيوانيةُ Zooflagellates: تتحرَّكُ السوطياتُ الحيوانيةُ عنْ طريقِ الأسواطِ، ويملكُ بعضُها سوطًا واحدًا أوْ أكثرَ، وتعيشُ معظمُها حُرَّةً في المياهِ العذبةِ، أوْ تتقايضُ معَ كائناتٍ حيَّةٍ أُخرى، ويعيشُ ما تبقّى منْها مُتطفِّلًا في جسمِ الإنسانِ وأجسامِ الحيواناتِ، ومنْ أمثلتِها الليشمانيا ***Leishmania*** الذي يُسبِّبُ الإصابةَ بثلاثةِ أنواعٍ منْ مرضِ الليشمانيا، أكثرُها انتشارًا في دولِ حوضِ البحرِ المتوسطِ مرضُ الليشمانيا الجلديِّ، الذي ينتقلُ إلى الإنسانِ عنْ طريقِ ذبابةِ الرملِ. أنظرُ الشكلَ (28).

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الربطُ بالمهن

أسهمَ الطبُّ إسهامًا فاعلًا في خدمة البشريةِ على مرِّ العصورِ؛ إذْ إنَّهُ اكتشفَ الأمراضَ، ومُسبِّباتِها، وطرائقَ علاجِها، ووسائلَ الوقايةِ منْها.

أتقمَّصُ دورَ طبيبٍ، وأكتبُ تقريرًا عنْ دورِ مهنةِ الطبِّ في الكشفِ عنِ الأمراضِ الناتجةِ منْ بعضِ الطلائعياتِ، وطرائقِ معالجتِها، وكيفيةِ الوقايةِ منْها.

- **الطلائعياتُ الشبيهةُ بالفطرياتِ Fungus-like Protists**

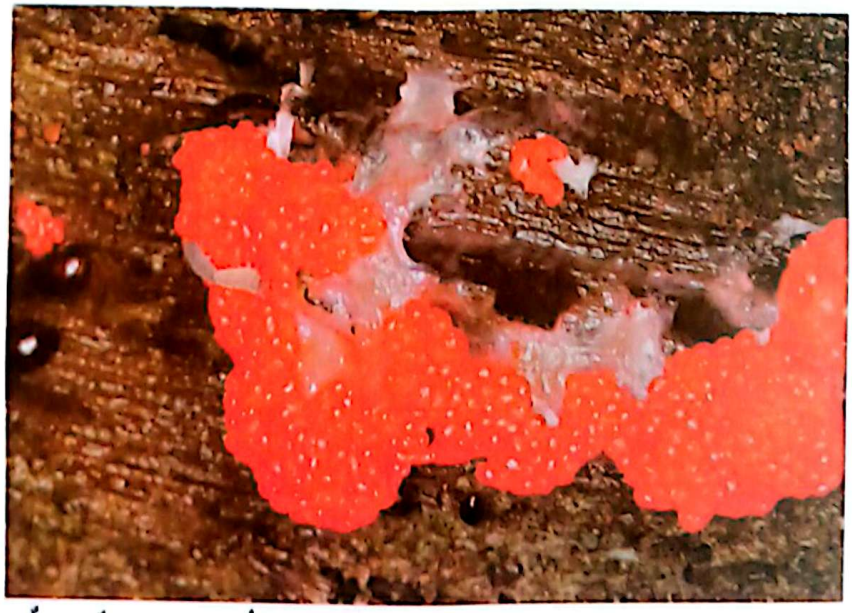
تتشابهُ هذهِ المجموعةُ معَ الفطرياتِ في طريقةِ حصولِها على الغذاءِ؛ فهيَ غيرُ ذاتيةِ التغذيةِ؛ إذْ تحصلُ على غذائِها منْ تحليلِ الموادِّ العضويةِ الموجودةِ في بيئتِها، ولكنَّها تختلفُ عنِ الفطرياتِ في تركيبِ جدارِها الخلويِّ؛ إذْ يحتوي على السيليلوزِ، خلافًا لجدارِ الفطرياتِ الخلويِّ الذي يحتوي على الكايتينِ.

تنقسمُ الطلائعياتُ الشبيهةُ بالفطرياتِ إلى نوعيْنِ، هما:

الفطرياتُ المائيةُ Water Molds: تعيشُ هذهِ الفطرياتُ في المياهِ والأماكنِ الرطبةِ، وتحصلُ على غذائِها بامتصاصِ الموادِّ العضويةِ منَ المياهِ أوِ التربةِ، ومنْها ما يتطفَّلُ على كائناتٍ حيَّةٍ أُخرى، مثلُ التطفُّلِ على خياشيمِ الأسماكِ، أوْ جلودِها. أنظرُ الشكلَ (29).

الشكلُ (29): فطرياتٌ مائيةٌ.

الفطرياتُ الغرويةُ Slime Molds: تعيشُ هذهِ الفطرياتُ في التربةِ الرطبةِ، وبخاصةٍ تربةُ الغاباتِ، حيثُ توجدُ بقايا الأخشابِ وأوراقُ النباتاتِ. أنظرُ الشكلَ (30).



الشكلُ (30): فطرياتٌ غرويةٌ.

أفكرُ كيفَ يستفيدُ النظامُ البيئيُّ منْ تنوُّعِ التغذيةِ في الطلائعياتِ؟

أتحقَّقُ: أُلخِّصُ أهمَّ خصائصِ الطلائعياتِ الشبيهةِ بالفطرياتِ.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner