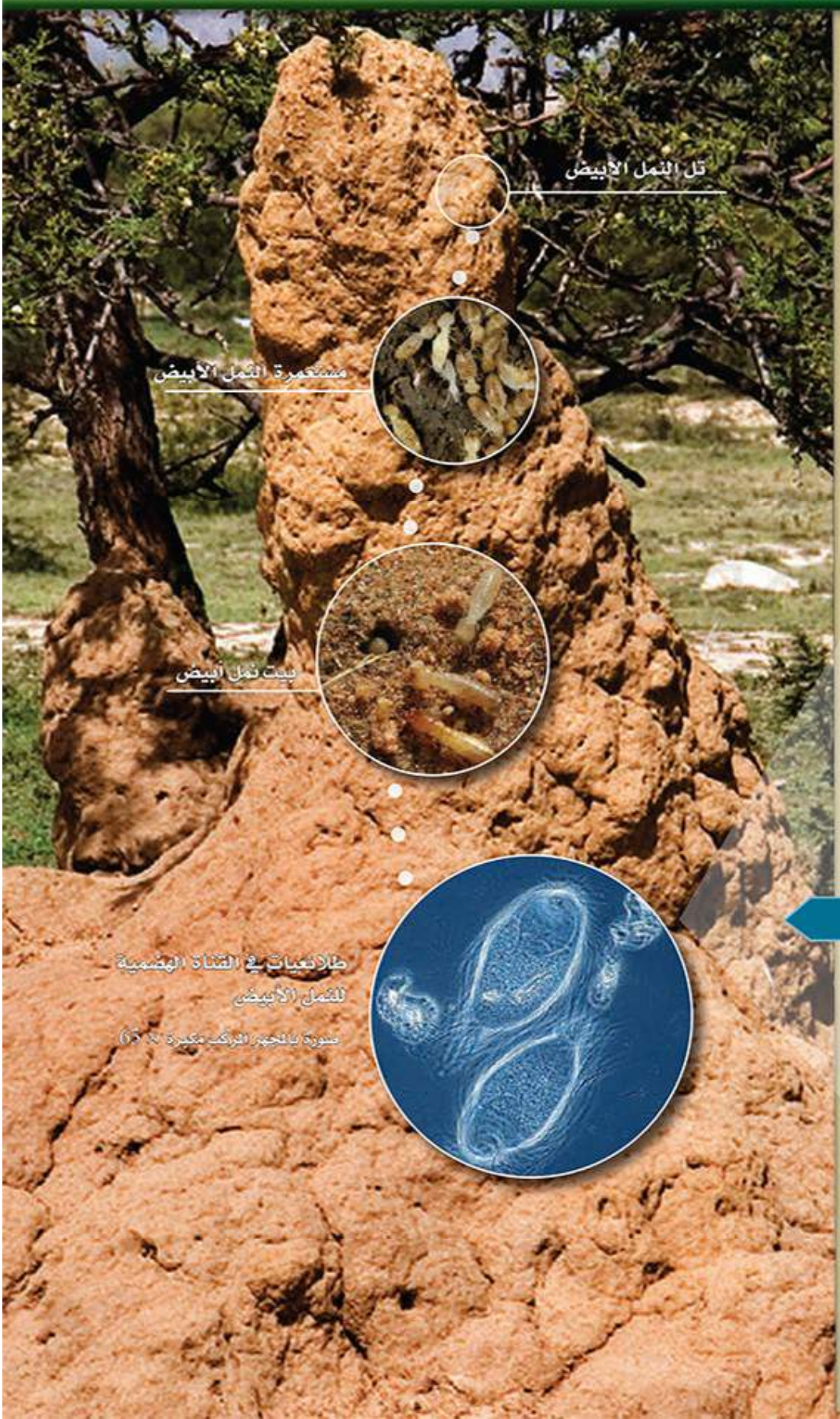
# الفصل 4

# الطلائعيات

# Protists




**الفكرة العامة**

الطلائعيات مجموعة متنوعة من المخلوقات الحيّة الوحيدة الخلية أو المتعددة الخلايا، حقيقية النواة، تختلف في طرائق التغذّي والتكاثر.

## 4–1 مدخل إلى الطلائعيات

**الفكرة الرئيسة** تتكون الطلائعيات من مجموعة متنوعة من المخلوقات الحية التي تصنَّف بناءً على طريقة حصولها على الغذاء.

## 4–2 تنوع الطلائعيات

**الفكرة الرئيسة**

- الأوَّليات طلائعيات غير ذاتية التغذّي، شبيهة بالحيوانات.
- الطحالب طلائعيات ذاتية التغذّي، شبيهة بالنباتات، وتعد من المنتجات في الأنظمة البيئية المائية.
- الطلائعيات الشبيهة بالفطريات تحصل على غذائها عن طريق امتصاص الغذاء من المخلوقات الميتة أو المواد العضوية المتحللة.

**حقائق في علم الأحياء**

- المخلوق الطلائعي الذي يعيش تكافليًا في أمعاء النمل الأبيض يساعده على هضم السيليلوز الموجود في الخشب.
- الأميبا من نوع *Amoeba proteus* صغيرة جدًّا جدًّا، تعيش في الطبقة الرقيقة من الماء التي تحيط بحبيبات التربة.
- إن ملعقة من التربة تحوي حوالي خمسة ملايين مخلوق طلائعي.



موقع واجباتي

# نشاطات تمهيدية

## تجربة استهلالية

### ما الطلائعيات؟

تشبه مملكة الطلائعيات دُرج الخزانة الذي يحوي أشياء مختلفة لا نجد لها مكانًا آخر نضعها فيه. وتضم ثلاث مجموعات من المخلوقات الحية التي لا يناسبها أن توضع في مملكة أخرى. وستشاهد في هذه التجربة مجموعات الطلائعيات الثلاث.

### خطوات العمل

1. املأ بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. اعمل جدول بيانات لتسجيل مشاهداتك.
3. افحص شرائح مجهرية مختلفة لبعض أنواع الطلائعيات.
4. لاحظ أوجه التشابه والاختلاف بين أنواع مختلفة من الطلائعيات عن طريق المجهر، ثم سجل مشاهداتك وملاحظاتك ورسومك التوضيحية في جدول بياناتك.

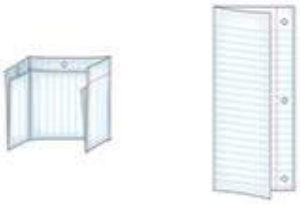
### التحليل:

1. **نظّم** الطلائعيات التي لها صفات متشابهة في مجموعات، مستخدمًا البيانات التي جمعتها.
2. **استنتج**. أي الطلائعيات في المجموعات شبيهة بالحيوانات، وأيها شبيهة بالنباتات، وأيها شبيهة بالفطريات؟

## المطويات
منظمات الأفكار

**تصنيف الطلائعيات،** اعمل هذه المطوية لتساعدك على تنظيم خصائص الطلائعيات.

**الخطوة 1:** اطو صفحة أو ورقة من دفتر ملاحظاتك عموديًا إلى نصفين، ثم اطو الصفحة بعد ذلك إلى ثلاثة أجزاء كما في الشكلين الآتيين:



**الخطوة 2:** قص على طول الثنية من الطبقة العليا فقط لتكوّن ثلاثة ألسنة كما في الشكل الآتي:

**الخطوة 3:** اكتب عنوان الطلائعيات في الطرف المثقوب، ثم اكتب في الجدول العلوي الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات، وفي الجدول الأوسط الطلائعيات الشبيهة بالنباتات، وفي الجدول السفلي الطلائعيات الشبيهة بالفطريات، كما في الشكل الآتي:

**المطويات** استخدم هذه المطوية في أثناء دراستك **خصائص كل مجموعة في القسم 1-4**، ولخص صفات كل مجموعة في الجزء المناسب من المطوية.



موقع واجباتي

موقع واجباتي
رابط الدرس الرقمي
www.ien.edu.sa

# 4-1

# مدخل إلى الطلائعيات

# Introduction to Protists

**الأهداف**

- **تصنّف** الطلائعيات بحسب طريقة تغذّيها.
- **تستنتج** دور الطلائعيات في البيئة.

**مراجعة المفردات**

**غير ذاتية التغذّي:** مصطلح يصف المخلوقات الحية التي لا تستطيع صنع غذائها بنفسها، ويجب أن تحصل على الطاقة والغذاء من مخلوق حي آخر.

**المفردات الجديدة**

الأوليات

ميكروسبوريديوم

**الفكرة الرئيسة** **تتكون الطلائعيات من مجموعة متنوعة من المخلوقات الحية التي تصنَّف بناءً على طريقة حصولها على الغذاء.**

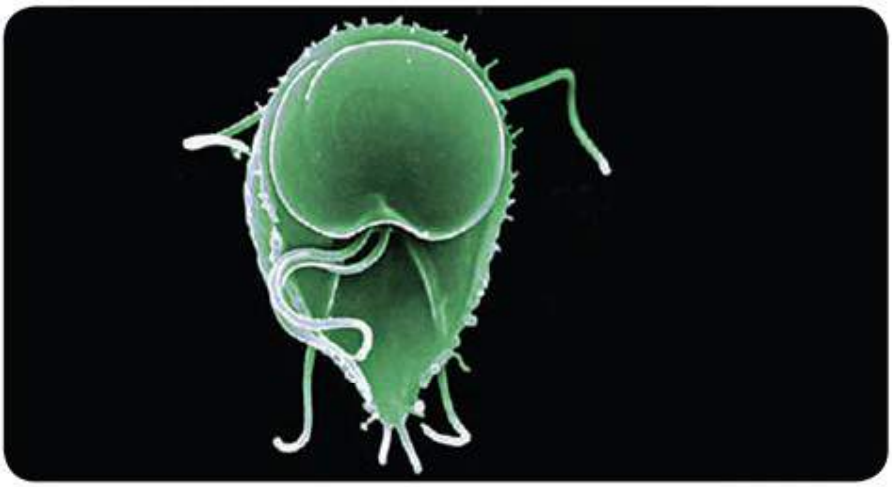
**الربط مع الحياة:** جلبت الأعاصير التي حدثت عام 2005 م – ومنها إعصار كاترينا – رياحًا وتيارات مائية سببت دمارًا هائلاً. وقد وفّر ماء الفيضانات الملوث ودمار أنظمة الصرف الصحي وازدحام الملاجئ ـ أرضًا خصبة لنمو كل من البكتيريا الضارة والفيروسات، ومخلوقات حية دقيقة تُسمى الطلائعيات.

## الطلائعيات Protists

تُصنف الطلائعيات بسهولة وفق صفاتها التي لها حاليًا. فلا تُعد الطلائعيات حيوانات أو نباتات أو فطريات؛ لأنه ليس لها خصائص أي من هذه الممالك.

الطلائعيات مملكة قائمة بذاتها، تحوي أكثر من 200,000 نوع. كما تضم أنواعًا مختلفة تشترك في صفة واحدة، هي أنها حقيقية النوى. وهناك اختلافات واضحة في طريقة تكاثرها؛ فبعضها يتكاثر جنسيًا، وبعضها الآخر يتكاثر لاجنسيًا.

**تصنيف الطلائعيات:** الطلائعيات مجموعة متنوعة من المخلوقات الحية. وقد قسّمها العلماء إلى ثلاث مجموعات بحسب طريقة حصولها على الغذاء، هي: الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات كما في **الشكل 1-4**، والطلائعيات الشبيهة بالنباتات، والطلائعيات الشبيهة بالفطريات. وتبين الصورة في الشكل مخلوقًا حيًا من **الأوليات** protozoa ينتمي إلى الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات.



جيارديا لامبليا *Giardia lamblia*

**الشكل 1-4** هذا الطلائعي الشبيه بالحيوانات طفيلي يوجد في أمعاء الإنسان الذي يشرب ماءً ملوثًا.

**استنتج.** كيف يحصل هذا الطلائعي على غذائه؟

عن طريق الالتهام والامتصاص

موقع واجباتي

**الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات** Animal – like protists: الأميبا مخلوق حي، وحيد الخلية، وتعد مثالاً على الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات؛ فهي تلتهم بكتيريا وطحالب وأوليات أخرى. ويبين **الجدول 1-4** عملية التهام الأميبا مخلوقًا وحيد الخلية من الأوليات، هو البراميسيوم.

**الطلائعيات الشبيهة بالنباتات** Plant-like protists: ينتمي عشب البحر Kelp العملاق في **الجدول 1-4** إلى هذه المجموعة. وهو يصنع غذاءه بنفسه عن طريق عملية البناء الضوئي. وتسمى هذه المجموعة الطحالبَ. وهي إما مجهرية وحيدة الخلية، أو متعددة الخلايا كبيرة الحجم ومنها عشب البحر الذي يصل طول بعض أنواعه إلى 65م.

**الطلائعيات الشبيهة بالفطريات** Fungus-like protists: الفطر المائي في **الجدول 1-4** مثال على الطلائعيات الشبيهة بالفطريات، وهو يمتص الغذاء من حشرة ميتة. وتشبه هذه المجموعة الفطريات؛ لأنها تمتص غذاءها من مخلوقات أخرى. لكنها تختلف عن الفطريات في تركيب الجدار الخلوي.

**ماذا قرأت؟** **قارن** بين المجموعات الثلاث للطلائعيات.

**المطويات**

ضمّن معلومات من هذا القسم في مطويتك.

**الجدول 1-4** — **الطلائعيات**

| | الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات (الأوليات) | الطلائعيات الشبيهة بالنباتات (الطحالب) | الطلائعيات الشبيهة بالفطريات |
|---|---|---|---|
| المجموعة | الهدبيات، واللحميات، والبوغيات، والسوطيات | اليوجلينات، الدياتومات، السوطيات الدوارة، الطحالب الذهبية، الطحالب البينة، الطحالب الخضراء، الطحالب الحمراء. | الفطريات الغروية، الفطريات المائية، البياض الزغبي. |
| مثال | الأميبا | عشب البحر العملاق | الفطر المائي |
| الخصائص المميزة | • اعتبرت شبيهة بالحيوانات؛ لأنها تستهلك مخلوقات أخرى في غذائها.<br>• بعضها طفيلي. | • اعتبرت شبيهة بالنباتات؛ لأنها تصنع غذاءها بنفسها عن طريق عملية البناء الضوئي.<br>• يستهلك بعضها مخلوقات أخرى في طعامه أو يعيش طفيليًا عندما لا يتوافر الضوء اللازم لعملية البناء الضوئي. | • اعتبرت شبيهة بالفطريات؛ لأنها تتغذى على المواد العضوية المتحللة، وتمتص الغذاء عبر جدارها الخلوي.<br>• تستهلك بعض الفطريات الغروية مخلوقات أخرى، كما أن بعضها طفيلي. |



موقع واجباتي

**الشكل 2-4** من الطلائعيات طحلب أخضر يعيش في شعر حيوان الكسلان، ويكوّن علاقة تكافلية.

**استنتج.** ما نوع العلاقة التكافلية التي تكونها هذه المخلوقات؟

علاقة تبادل منفعة وتعايش

**تجربة استهلالية**

**مراجعة:** بناءً على ما قرأته عن الطلائعيات، كيف تجيب الآن عن أسئلة التحليل؟

**المواطن البيئية Habitats:** تعيش الطلائعيات في البيئات الرطبة والمائية، ومنها أوراق الشجر المتحللة، والتربة الرطبة، والبرك، والجداول والمحيطات. وتقيم الطلائعيات علاقات تكافلية مع المخلوقات الأخرى. فحيوان كسلان الشجر في **الشكل 2-4** من الثدييات البطيئة الحركة التي تعيش في أعلى قمم الأشجار في الغابات المطيرة؛ حيث تساعده الطحالب الخضراء النامية على شعره على التخفي بين ورق الشجر في عملية تمويه.

**الميكروسبوريديا** Microsporidia طلائعيات دقيقة، تسبب أمراضًا للحشرات، ولذلك تستخدم مبيدًا حشريًّا. وبهذا تسهم التقنية الحديثة في استخدام الميكروسبوريديا للقضاء على الحشرات التي تدمر المحاصيل.

موقع واجباتي

# مختبر تحليل البيانات 1-4

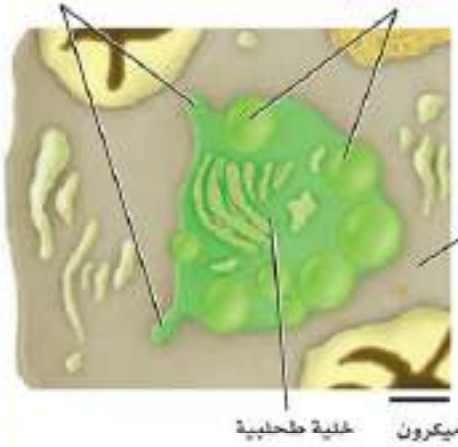
بناءً على معلومات حقيقية

## فسر الرسوم العلمية التوضيحية

**ما العلاقة بين الطحالب الخضراء وبين خلايا شجرة الجنكة الصينية (كزبرة البئر) *Ginkgo biloba*؟** رصد العلماء عام 2002م أول علاقة تكافلية بين الطلائعيات الشبيهة بالنباتات ـ وهي الطحالب الخضراء ـ وبين خلايا نبات بري.

يبين الشكل عن اليسار طحلبًا داخل خلية من شجرة الجنكة *Ginkgo biloba*.

### البيانات والملاحظات




### التفكير الناقد

1. **افحص** الشكل، وقدر حجم الخلية الطحلبية.

اقل من ١٠ ( أس - ٦ ) ميكرون

2. **فسر** لماذا يلائم مصطلح داخل النبات Endophytic وصف هذه الطحالب؟ مقطع "endo" يعني داخل، ومقطع "phyte" يعني نباتًا.

لان هذا الطحلب يعيش داخل النبات

أخذت البيانات في هذا المختبر من: Tremoullaux-Guiller, et al. 2002. Discovery of an endophytic alga in Ginkgo biloba. *American Journal of Botany* 89 (5): 727–733

# التقويم 1-4

### الخلاصة

- الطلائعيات مخلوقات حقيقية النوى، وحيدة الخلية أو عديدة الخلايا.
- تصنف الطلائعيات بناءً على طريقة حصولها على الغذاء.

### التفكير الناقد

3. **تطبيق المفاهيم.** ماذا تفعل إذا اكتشفت مخلوقًا طلائعيًا جديدًا؟ وما الخصائص التي تساعدك على تصنيفه؟

احاول ان اصنفه والذي يساعدني على تصنيفه ملاحظة طريقة حصوله على الغذاء وطريقة معيشته مع المخلوقات المحيطة به

### فهم الأفكار الرئيسة

1. الفكرة الرئيسة **فسر.** لماذا يستخدم بعض العلماء التغذّي لتصنيف مخلوقات مملكة الطلائعيات؟

لتشابههم في صفات كثيرة وتنوعهم الكبير لذلك فتستخدم طريقة حصولهم على الغذاء في تصنيفهم لاختلاف طرق حصولهم على الغذاء

2. **فسر.** لماذا صنف العلماء الطلائعيات في مملكة واحدة، وخصوصًا أنها تشكل مجموعة متنوعة؟

لانها لا تشبه اي من الممالك الاخرى في صفاتها ولتشابهها فيما بينهما في الصفات

4. **صنف.** استخدم طرائق التغذّي والخصائص المشتركة بين الطلائعيات لتصنيفها.

هناك ثلاثة انواع من الطلائعيات تقسم على حسب طرق تغذيتها ، هناك شبيهة بالحيوانات لانها تستهلك مخلوقات اخرى وهناك شبيهة بالنباتات وتصنع غذاءها بنفسها عن طريق البناء الضوئي والنوع الاخير شبيهة بالفطريات وسميت بهذا الاسم لانها تتغذى على المواد العضوية المتحللة



موقع واجباتي

موقع واجباتي

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

# 4-2

# تنوع الطلائعيات

# Diversity of Protists

**الأهداف**

- **تحدد** خصائص الأوليات.
- **تصف** تركيب الأوليات.
- **توضح** دورات الحياة في بعض الأوليات.
- **تصف** خصائص عدة شُعَب من الطحالب.
- **تحدد** صبغات ثانوية مرتبطة مع عملية البناء الضوئي باعتبارها صفة لبعض الطحالب.
- **تفسر** اختلاف الدياتومات عن معظم مجموعات الطحالب الأخرى.
- **تشرح** كيفية حصول الفطريات المائية على غذائها.

**مراجعة المفردات:**

- **منخفض التركيز:** تركيز مواد مذابة في المحلول خارج الخلية أقل منه داخل الخلية.
- **البلاستيدات الخضراء:** عضيات تحوي كلوروفيل، وتوجد في خلايا النباتات الخضراء وبعض الطلائعيات التي تستخدم الطاقة الضوئية وتحولها إلى طاقة كيميائية.
- **السيليلوز:** مبلمر جلوكوز، يكوّن جدار خلايا النباتات وبعض الطلائعيات الشبيهة بالفطريات.

**المفردات الجديدة**

| | |
|---|---|
| الهُدبيات | المثقبات |
| القشيرة | العوالق |
| الكيس الخيطي | الإضاءة الحيوية |
| الفجوة المنقبضة | المستعمرة |
| القدم الكاذبة | تعاقب الأجيال |

**الفكرة الرئيسة** ● **الأوليات: طلائعيات غير ذاتية التغذّي، شبيهة بالحيوانات.**

- **الطحالب طلائعيات ذاتية التغذي، شبيهة بالنباتات، وتعد من المنتجات في الأنظمة البيئية المائية.**
- **الطلائعيات الشبيهة بالفطريات تحصل على غذائها عن طريق امتصاص الغذاء من المخلوقات الميتة أو المواد العضوية المتحلّلة.**

**الربط مع الحياة:** هل فحصت مرة قطرة ماء من بِرْكة بالمجهر المركب؟ إذا شاهدت مخلوقات حية صغيرة تتحرك فهذا يعني أنكَ تشاهد مخلوقات حية من الطلائعيات. وهل نظرت إلى مجموعة من الناس يومًا، ثم تساءلت: ما العامل المشترك بينهم؟ ربما تكتشف أنهم متشابهون في نوع الرياضة التي يحبونها مثلاً. كذلك تتشابه معظم الطلائعيات الشبيهة بالنباتات في أنها تصنع غذاءها بنفسها. وهل سمعت قولهم: "لا تحكم على الكتاب من غلافه"؟ إن الشيء نفسه يقال عن الطلائعيات الشبيهة بالفطريات؛ فأنت تراها للوهلة الأولى من الفطريات، وعندما تفحصها عن قرب تجد خصائص كثيرة فيها تدل على أنها ليست فطريات.

## الأوليات - الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات

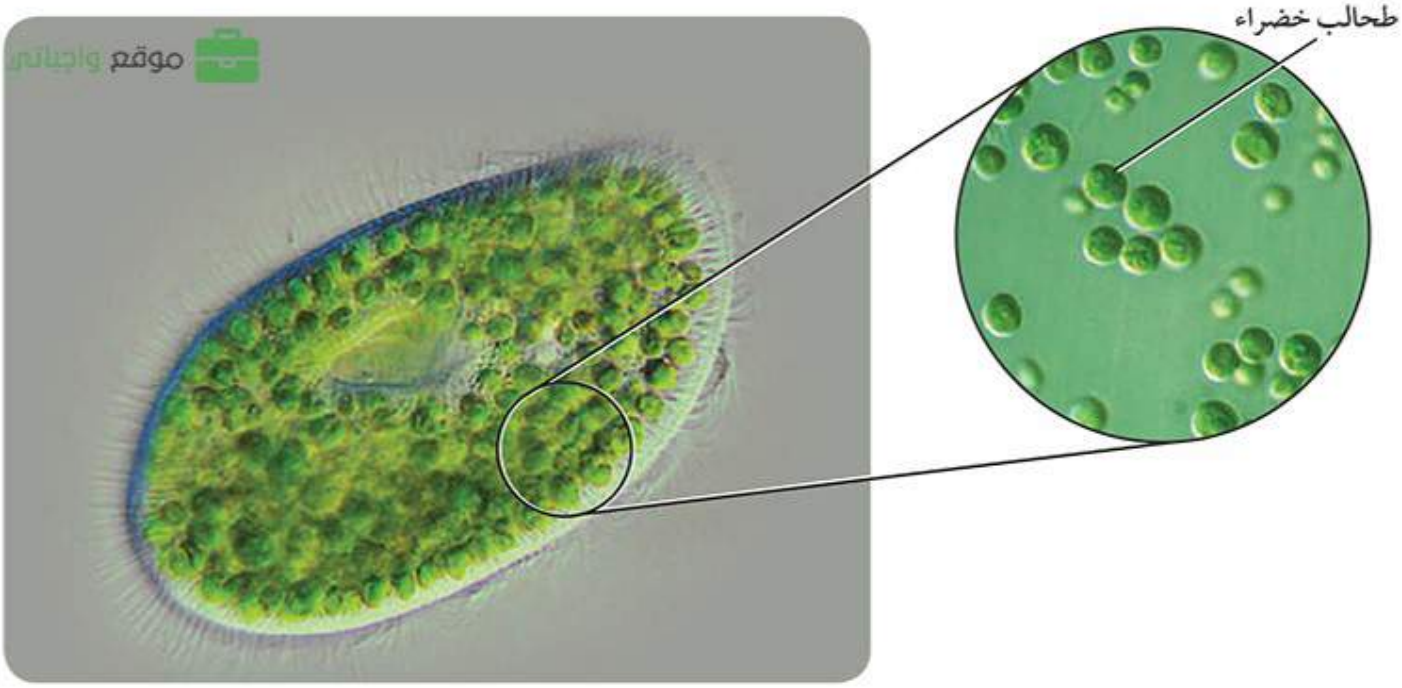
## Protozoans-Animal-like Protists

طريقة الحركة من الخصائص التي يعتمد عليها علماء الأحياء في تصنيف الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات إلى شُعب، منها:

**الهدبيات Ciliophora:** للهدبيات بروزات قصيرة تشبه الشعيرات تسمى **الهُدبيات** Pili. وتغطي هذه الهُدبيات جسم هذه المخلوقات كليًا أو جزئيًا. وتستخدمها لتدفع جسمها في الماء، وتوجه الطعام نحوها، **الشكل 3-4**.

■ **الشكل 3-4** نوعان من الهدبيات، يستخدمان الهُدبيات في الغذاء والحركة.


موقع واجباتي




**الشكل 4-4** يوفر براميسيوم بورساريا بيئة للطحالب الخضراء التي تدخل فيه من أجل الغذاء، دون أن يهضمها.

**استنتج: ما نوع علاقة تبادل المنفعة بينهما؟**

تحتوي هذه الشعبة من الأوليات على أكثر من 7000 نوع، يعيش معظمها في البيئات المائية والمحيطات، والبرك والبحيرات والأنهار. ويمكن لحوالي 20 مليون مخلوق من الهدبيات أن تعيش في مساحة متر مربع من الطين.

**البراميسيوم:** من أكثر الهدبيات التي تمت دراستها. ويبين **الشكل 4-4** البراميسيوم الذي يعيش في علاقة تبادل منفعة مع الطحالب الخضراء التي تقوم بالبناء الضوئي وتزوده بالغذاء. البراميسيوم من الأوليات الوحيدة الخلية التي تغطي جسمَها كليًا طبقة تسمى **القشيرة** pellicle، انظر إلى **الشكل 4-5**. ويوجد تحت القشيرة السيتوبلازم الخارجي الذي يسمى طبقة الإكتوبلازم- ectoplasm- التي ينغرس فيها **الأكياس الخيطية**- trichocysts، وهي أجسام أسطوانية ينطلق منها أشواك، وهذه الأكياس لا يعرف دورها تمامًا، إلا أن لها دورًا في مساعدة البراميسيوم على الدفاع عن نفسه، أو صيد فريسته. تغطي الهُدبيات الجسم، ولها دور في الحركة والتغذّي. ولأن البراميسيوم يعيش غالبًا في بيئات مائية تركيز الأملاح فيها منخفض hypotonic؛ فإن الماء يدخل باستمرار إلى داخل الخلية بالخاصية الأسموزية؛ لأن تركيز المواد المذابة يكون أقل في السائل خارج الخلية عنه داخل الخلية؛ لذا تقوم **الفجوات المنقبضة** contractile vacuoles بجمع الماء الزائد، وتتخلص منه خارج الخلية. وقد يحتوي الماء على بعض المواد الإخراجية، لذا تحافظ الفجوات المنقبضة على الاتزان الداخلي للبراميسيوم. كما يتكون جسم البراميسيوم من (الميزاب الفمي - الفجوة الغذائية، وفتحة الإخراج التي تخرج الفضلات عن طريقها، والنواة الكبيرة، والنواة الصغيرة).

**ماذا قرأت؟ فسّر** لماذا تعد الفجوات المنقبضة مهمة للحفاظ على الاتزان الداخلي في البيئات المنخفضة التركيز؟

لانها تقوم بجمع الماء الزائد وتتخلص منه خارج الخلية
وقد يحتوي هذا الماء الزائد على بعض المواد الاخراجية

## تبادل منفعة وتعايش

**مهن مرتبطة مع علم الأحياء**

**عالم الأحياء الدقيقة:** يدرس المخلوقات التي تُرى بالمجهر فقط. وتدخل الطلائعيات ضمن هذا المجال.

**تجربة علمية**

**ما طرائق تغذية الطلائعيات؟**

ارجع إلى دليل التجارب العملية على منصة عين



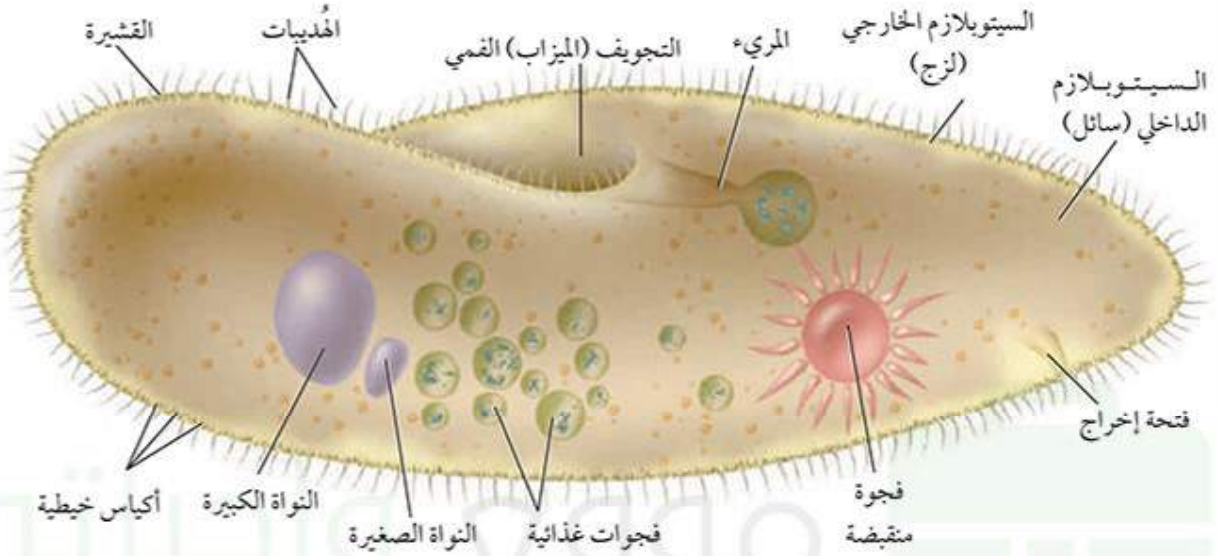
موقع واجباتي

موقع واجباتي

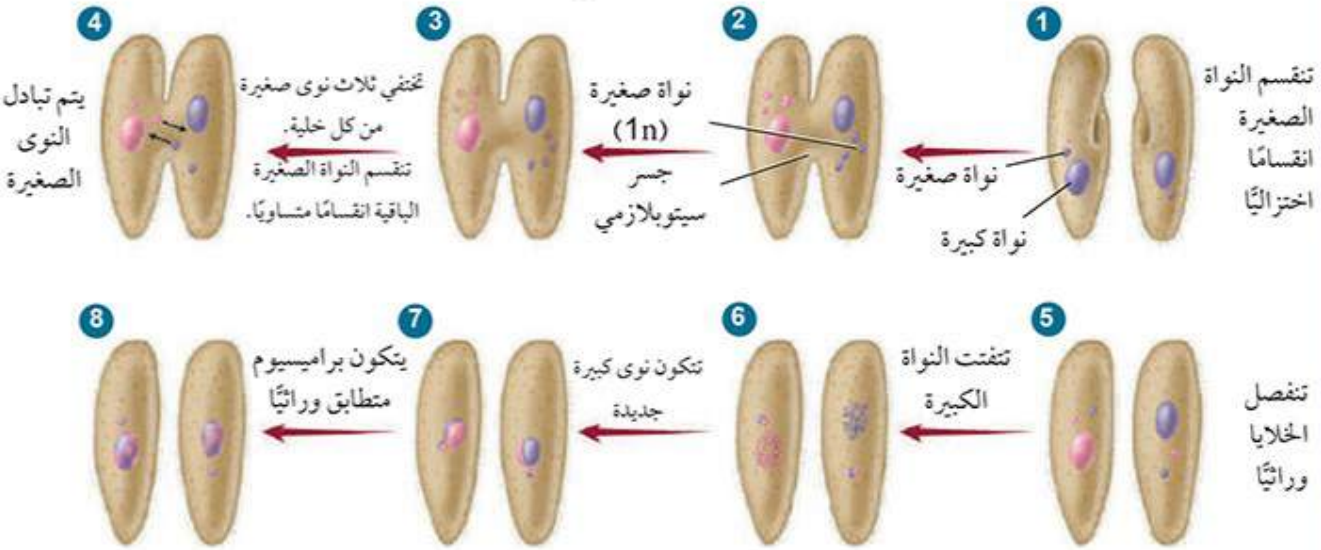
# Paramecia

# البراميسيوم

■ **الشكل 5-4** البراميسيوم مخلوق وحيد الخلية، له عضيات محاطة بغشاء، ويقوم بعملية الاقتران، حيث يتبادل الزوجان المادة الوراثية كما هو مبين في هذا المخطط. ولا يعد الاقتران تكاثرًا جنسيًّا؛ لأنه لا ينتج عن اندماج خلايا جنسية ذكرية وأنثوية، ولايكون مخلوقات حية جديدة.




## الاقتران






موقع واجباتي

**التكاثر في الهدبيات:** تتميز الهدبيات بوجود نوعين من النوى: النواة الكبيرة، والنواة الصغيرة. ويمكن أن تحوي كل خلية أكثر من نواة من النوعين؛ إذ تحوي النواة الكبيرة نسخًا كثيرة من المادة الوراثية؛ لتمكنها من السيطرة على الوظائف الحيوية للخلية، ومنها التغذّي، والتخلص من الفضلات، والحفاظ على الاتزان المائي داخل الخلية. وتلعب النواة الصغيرة دورًا مهمًّا في عملية التكاثر. فالهدبيات تتكاثر لاجنسيًّا عن طريق الانشطار الثنائي، حيث تزداد النواة الكبيرة طولاً، ثم تنشطر بدلاً من الانقسام المتساوي. وتعد عملية الاقتران عملية جنسية يتم من خلالها تبادل المادة الوراثية، ولكنها لا تعد تكاثرًا جنسيًّا؛ لأنها لا تكوّن مخلوقات حيّة جديدة. **الشكل 5-4.**

**ماذا قرأت؟** **فسر** الهدف من وجود الجسر السيتوبلازمي في **الشكل 5-4** في أثناء عملية الاقتران.

يتم من خلاله تبادل المادة الوراثية

**المفردات** موقع واجباتي

**الاستعمال العلمي مقابل الاستعمال الشائع**

**الاقتران Conjugation**

**الاستعمال العلمي:** نوع من التكاثر اللاجنسي يتم فيه تبادل المادة الوراثية.

*يتكاثر البراميسيوم بعملية تسمى الاقتران.*

**الاستعمال الشائع:** مصاحبة ظاهرة لأخرى.

*يعجبني فيه اقتران الرّقة بالجِدّ.*

## مختبر تحليل البيانات 2-4

**بناءً على معلومات حقيقية**

### ميّز السبب والنتيجة

**كيف يؤثر تركيز المحلول في الفجوة المنقبضة؟** تنقل الفجوة المنقبضة الماء من داخل البراميسيوم إلى بيئة الماء العذب. وقد درس الباحثون آثار تركيز المحاليل في البراميسيوم.

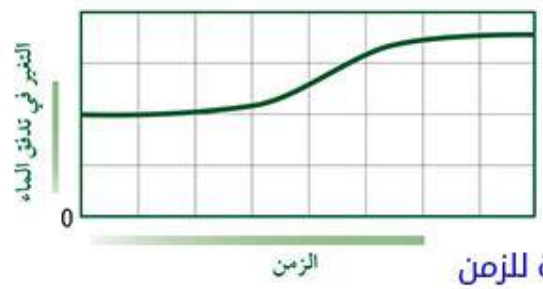
**البيانات والملاحظات**

ضع البراميسيوم في المحاليل المختلفة لمدة 12 ساعة؛ لكي يتكيف معها، ثم ضعه بعد ذلك في محلول أكثر تركيزًا، ثم أقل تركيزًا.

يبين المنحنى عن اليسار التغير في سرعة خروج الماء من الفجوة المنقبضة بالنسبة إلى الزمن.

براميسيوم A

براميسيوم B




**التفكير الناقد**

1. **حلّل.** إلامَ يشير المنحنيان الصاعد والهابط بالنسبة إلى الفجوة المنقبضة؟

يشيرا الى تغير سرعة خروج الماء من الفجوة المنقضة بالنسبة للزمن

2. **استنتج.** أي براميسيوم وضع في المحلول الأكثر تركيزًا؟ فسّر إجابتك.

براميسوم بي لزيادة تدفق الماء من الفجوة المنقبضة

أخذت البيانات في هذا المختبر من: Stock, et al. 2001. How external osmolarity affects the activity of the contractile vacuole complex, the cytosolic osmolarity and the water permeability of the plasma membrane in *Paramecium Multimicronucleatum*. *The Journal of Experimental Biology 204: 291 - 304*



موقع واجباتي

**اللحميات (الجذريات القدم) Sarcodina:** تقع شعبة اللحميات ضمن شعبة اللحميات السوطية (Sarcomastigophora)، وهي طلائعيات شبيهة بالحيوانات، تستخدم أقدامًا كاذبة في الحركة وللحصول على الغذاء. **والقدم الكاذبة** pseudopod اندفاع للغشاء الخلوي بفعل السيتوبلازم، يحيط بالفريسة التي يمسكها، مكونًا فجوة غذائية، تفرز إنزيمات لتحليلها، كما هو مبين في **الشكل 6-4**.

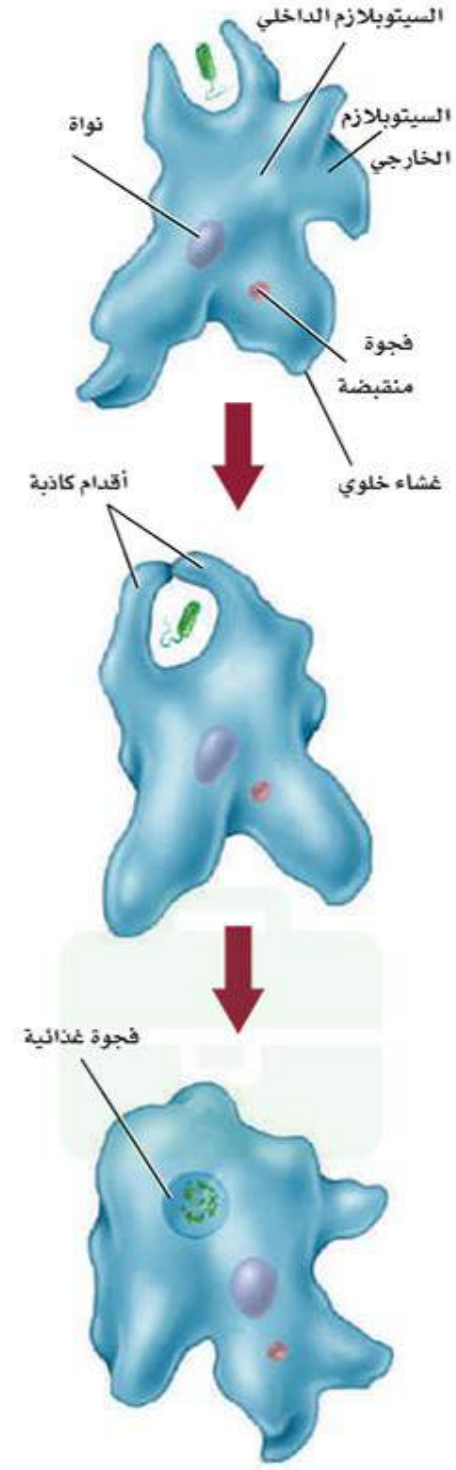
تمثل الأميبا معظم اللحميات (الجذريات القدم) التي يعرفها الإنسان. ويعيش معظمها في الماء المالح، إلا أن عددًا قليلاً منها يعيش في الماء العذب، والجداول، وقاع البرك الطينية، وعلى أوراق الشجر الرطبة. كما تتطفل بعض اللحميات مثل إنتاميا هستوليتيكا Entamoeba histolytica على الإنسان وتسبب مرضاً يسمى الدوسنتاريا (الزحار الاميبي) حيث تدخل إلى الجسم مع الماء والطعام الملوثين.

**تركيب الأميبا:** بسيط كما يبيّنه **الشكل 6-4**. لاحظ الغشاء الخلوي، والسيتوبلازم الخارجي، والسيتوبلازم الداخلي، والفجوة المنقبضة، والفجوة الغذائية، والأقدام الكاذبة، والنواة؛ ولاحظ أيضًا أن الأميبا تتخلص من الفضلات عن طريق الانتشار من خلال الغشاء الخارجي؛ فليس لها فتحة إخراج كما في البراميسيوم، وتحصل على الأكسجين اللازم للعمليات الحيوية الخلوية بواسطة الانتشار إلى داخل الخلية.

**تكاثر الأميبا:** تتكاثر الأميبا لاجنسيًّا؛ حيث تنقسم الخلية إلى خليتين متطابقتين تمامًا. وتتحوصل بعض الأميبا في الظروف البيئية الصعبة من أجل البقاء حتى تتحسن هذه الظروف.

**الربط مع علم الأرض**

**المثقبات** Foraminiferans قشيرة تغطي أجسامها وتتكون من كربونات الكالسيوم، وحبيبات الرمل. وللشعاعيات Radiolarians غلاف قاس من السيليكا. وكلتاهما من أنواع الجذريات القدم. يستخدم الجيولوجيون أحافير بقايا المثقبات لتحديد عمر الصخور والرسوبيات، وتحديد المواقع المحتملة للتنقيب عن النفط، **الشكل 7-4**.




■ **الشكل 6-4** يحفز مثير كيميائي صادر عن مخلوقات صغيرة الأميبا لتكوّن أقدامًا كاذبة من الغشاء الخلوي.

المثقبات (الفورامينيفرا)

الشعاعيات

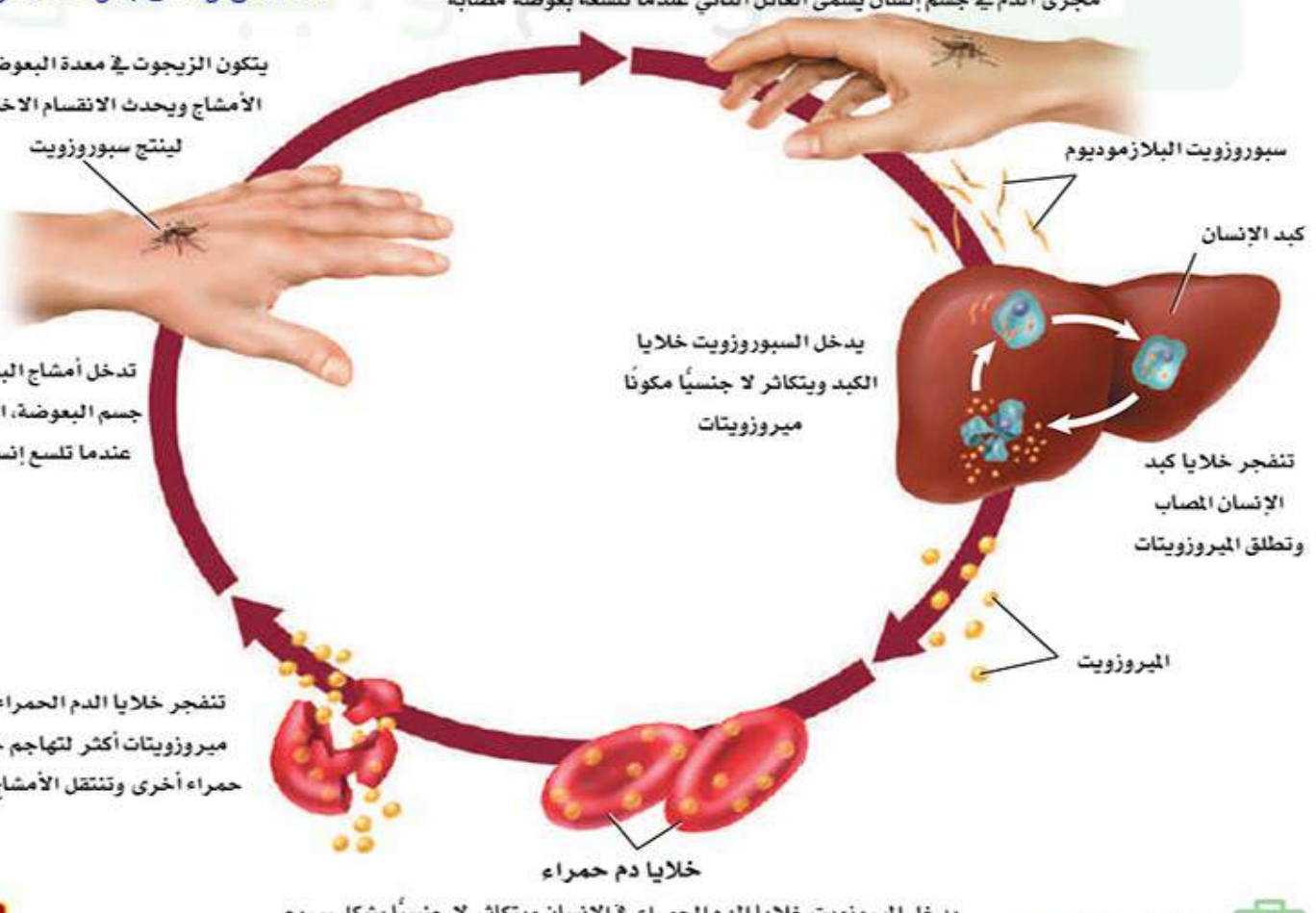
■ **الشكل 7-4** للشعاعيات غلاف خارجي من السيليكا. وتمتد أقدام كاذبة عبر فتحات في الغلاف الخارجي للمثقبات والشعاعيات.

موقع واجباتي

## البوغيات القمية Apicomplexa

تسمى الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات التي تتبع شعبة البوغيات القمية Apicomplexa -التي تنتج أبواغًا في مرحلة من دورة حياتها- طائفةَ البوغيات Sporozoa. والأبواغ خلايا تكاثرية تتكون دون الحاجة إلى التلقيح لتكوّن مخلوقًا جديدًا. لا توجد فجوات منقبضة أو أعضاء حركة في البوغيات. كما تقوم بعمليتي التنفس والإخراج كالأميبا عن طريق ظاهرة الانتشار من خلال الغشاء البلازمي. وتعيش البوغيات متطفلة على مخلوقات فقارية ومخلوقات لافقارية. وتستطيع العضيات المتمركزة في أحد أطراف المخلوق اختراق خلية العائل وأنسجته لتحصل على غذائها منه.

هناك مراحل جنسية وأخرى لاجنسية في دورة حياة البوغيات. وغالبًا ما تحتاج إلى أكثر من مخلوقين لتكمل دورة حياتها. يبين **الشكل 8-4** دورة حياة البلازموديوم الذي يسبب الملاريا للإنسان، وينتقل بواسطة أنثى بعوضة الأنوفيلس. ومن أعراض هذا المرض ارتفاع درجة حرارة الجسم، والبرد والصداع والقشعريرة، وبعض الأعراض الأخرى الشبيهة بأعراض الأنفلونزا. وينتشر المرض غالبًا في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية، حيث درجة الحرارة العالية، وتوافر الرطوبة، وتساقط الأمطار. وتساعد هذه الظروف البيئية على نمو البعوض، مما يجعل طرائق مكافحته صعبة وعالية التكلفة لمزيد من المعلومات عن مرض الملاريا ارجع إلى موقع البوابة الإلكترونية لوزارة الصحة بالمملكة العربية السعودية . www.moh.gov.sa

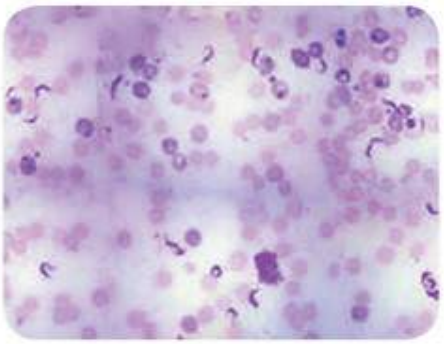



■ **الشكل 8-4** مرض الملاريا يسببه طفيل بوغي تنقله بعوضة الأنوفيلس.

**حدد.** ما العائلان اللازمان لهذا الطفيل البوغي لكي تستمر دورة حياته؟



موقع واجباتي



■ **الشكل 9-4** يمثل طفيل التريبانوسوما في عينة مأخوذة من إنسان مصاب.

**السوطيات Zoomastigina:** سُميت هذه الشعبة السوطيات لأنها تستخدم سوطًا يساعدها على الحركة. والسوط نتوء طويل يبرز من الخلية. وتعيش بعض السوطيات حرة في الطبيعة، لكن العديد منها يتطفل داخل المخلوقات الأخرى. يوجد على الأقل ثلاثة أنواع من السوطيات التي تنتمي إلى الجنس تريبانوسوما تسبب أمراض معدية قاتلة للإنسان، وذلك بسبب قلة فرص العلاج المتاحة. وأحد الأنواع الذي يسبب مرض شاجاز (Chagas) يوجد في وسط وجنوب أمريكا، ويسمى أحيانا مرض النوم الأمريكي. أما النوع الثاني فيسبب مرض النوم الإفريقي الشرقي، ويسبب النوع الثالث مرض النوم الإفريقي الغربي.

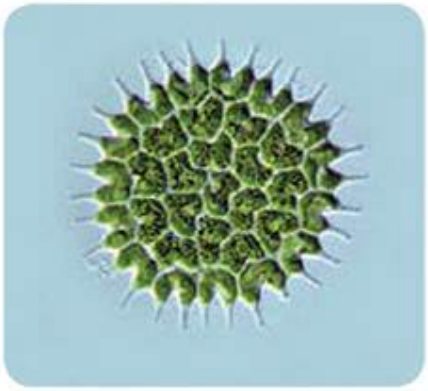
**مرض النوم الأمريكي American sleeping sickness:** يسمى أيضًا مرض شاجاز Chagas، ويسببه النوع الأول من جنس التريبانوسوما. **الشكل 9-4**، وهو نوع يشبه البوغيات التي تسبب الملاريا؛ لأنه يحتاج إلى عائلين ليكمل دورة حياته، وكذلك تحتاج إلى الحشرات لتنقل المرض وتنشره بين البشر. تعد حشرة البق (رديوفيد) المبينة في **الشكل 10-4**، العائل الأول الذي يحتاج إليه هذا النوع من السوطيات في وسط وجنوب أمريكا. يتكاثر الطفيل في القناة الهضمية للحشرة. ولأن هذه الحشرة تحصل على غذائها بامتصاص الدم من الإنسان- العائل الثاني- فإن هذا يعطي الطفيل الفرصة للانتقال من براز البق إلى جسم الإنسان عبر الجروح أو الأغشية المخاطية. وبمجرد دخول الطفيل إلى مجرى الدم فإنه يتكاثر ويتضاعف ويصبح قادرًا على الإضرار بالقلب والكبد والطحال.

**مرض النوم الإفريقي African sleeping sickness:** تشبه دورة حياة السوطيات التي تسبب مرض النوم الأفريقي دورة حياة السوطيات التي تسبب مرض النوم الأمريكي. وتعد ذبابة تسي تسي، **الشكل 10-4**، العائل الأول (الناقل) لمسبِّب هذا المرض. وعندما تلسع الذبابة الإنسان أو الثدييات الأخرى المصابة بالمرض لتتغذى على دمها تصبح الذبابة حاملة للطفيل (السوطيات)، حيث تتكاثر هذه السوطيات في القناة الهضمية لذبابة تسي تسي، ثم ينتقل الطفيل إلى غدد الذبابة اللعابية. وعندما تلسع الذبابة شخصًا سليمًا آخر تنتقل السوطيات من غددها اللعابية إلى الإنسان (العائل الثاني) ليتكاثر داخل جسمه مسببًا له ارتفاعًا في درجة الحرارة، والتهابات في العقد الليمفاوية، وأضرارًا في الجهاز العصبي.

حشرة رديوفيد - تسبب مرض النوم الأمريكي

ذبابة تسي تسي - تسبب مرض النوم الأفريقي

■ **الشكل 10-4** يبين الحشرات المسؤولة عن نقل مسببات أمراض النوم، وتكافح هذه الحشرات بالمبيدات الحشرية.



طحالب خضراء

طحالب حمراء

■ **الشكل 11-4** تختلف الطحالب في ألوانها بسبب احتوائها على صبغات مختلفة تمتص الضوء.

## الطحالب- الطلائعيات الشبيهة بالنباتات

## Algae-Plant-like protists

**خصائص الطحالب:** تُعد الطحالب من الطلائعيات الشبيهة بالنباتات؛ لاحتوائها على صبغة الكلوروفيل اللازمة لعملية البناء الضوئي. وتختلف عن النباتات في أنها لا جذور لها ولا أوراق ولا تراكيب أخرى تشبه تلك الموجودة في النباتات. وللطحالب صبغة ثانوية تمكّنها من امتصاص طاقة الضوء في أعماق مختلفة من الماء. ولأنه مع ازدياد عمق الماء تُمتص أغلب الطاقة الضوئية، فإنّ الصبغة الثانوية للطحالب تَمتص طاقة الضوء ذات الأطوال الموجية التي لم يمتصها الماء. ولأن الصبغات الثانوية تعكس أطوالًا موجية مختلفة من الضوء فإننا نرى الطحالب بألوان مختلفة، **الشكل 11-4**.

**ماذا قرأت؟ اشرح** وظيفة الصبغات الثانوية في الطحالب.

تمتص طاقة الضوء ذات الاطوال الموجية التي لا تستطيع الطحالب امتصاصها في الماء وبذلك تساعدها في اتمام عملية البناء الضوئي

### تنوع الطحالب Diversity of Algae

لا تختلف الطحالب في اللون فقط؛ فهناك طحالب وحيدة الخلية، أو ضخمة عديدة الخلايا يبلغ طول بعضها 65 مترًا. وبعض الطحالب الوحيدة الخلية تسمى **العوالق** Phyto planktons ، ويقصد بها العوالق النباتية. وتؤدي العوالق دورًا مهمًّا في البيئة؛ إذ تشكل قاعدة الشبكة الغذائية؛ فهي تزود الجو بالأكسجين الناتج عن عملية البناء الضوئي.

ويشكل هذا التنوع في الطحالب تحديًا كبيرًا في عملية تصنيفها. ويعتمد مختصو الطحالب على ثلاث خصائص لتصنيفها، هي: نوع الكلوروفيل والصبغات الثانوية التي تحويها، وطريقة تخزين الطعام، وتركيب الجدار الخلوي.

**مهن مرتبطة مع علم الأحياء**

**عالم الطحالب.** يختص بدراسة الطحالب، وربما يعمل أيضًا في أبحاث العلوم البحرية وعمليات تكاثر الأسماك.



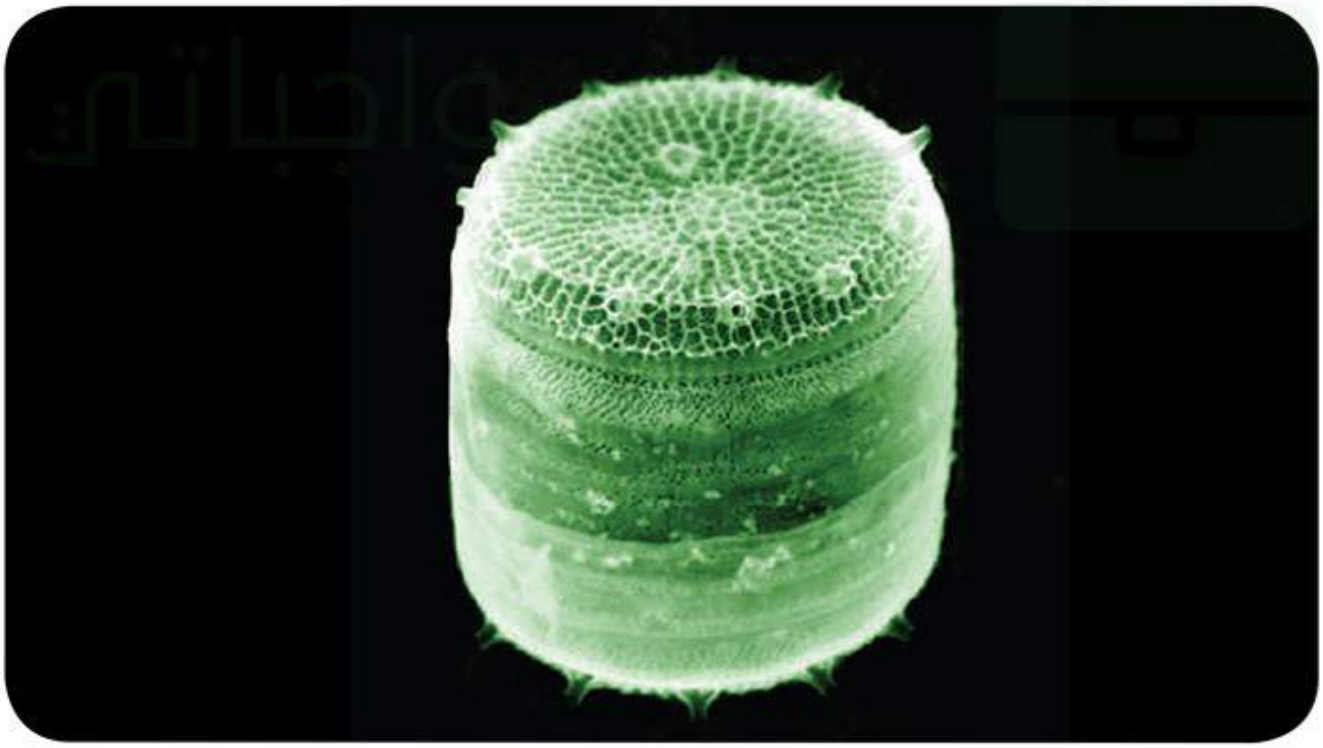
موقع واجباتي

**الدياتومات Diatoms:** تنتمي إلى شعبة Bacillariophyta. انظر إلى **الشكل 12-4** تلاحظ أن الدياتومات طحالب وحيدة الخلية، تتكون من نصفين غير متساويين، ينطبق أحدهما على الآخر ليكوّنا ما يشبه صندوقًا صغيرًا له غطاء.

**الربط مع الفيزياء** الدياتومات ذاتية التغذّي، وتنتج غذاءها عن طريق البناء الضوئي، مستخدمة الكلوروفيل والصبغات الثانوية كالكاروتين، التي تعطيها اللون الأصفر الذهبي. وتخزن الدياتومات طعامها على شكل زيوت وليس كربوهيدرات، وهذا يمكّنها من الطفو على سطح الماء؛ لتمتص الطاقة اللازمة لعملية البناء الضوئي من أشعة الشمس.

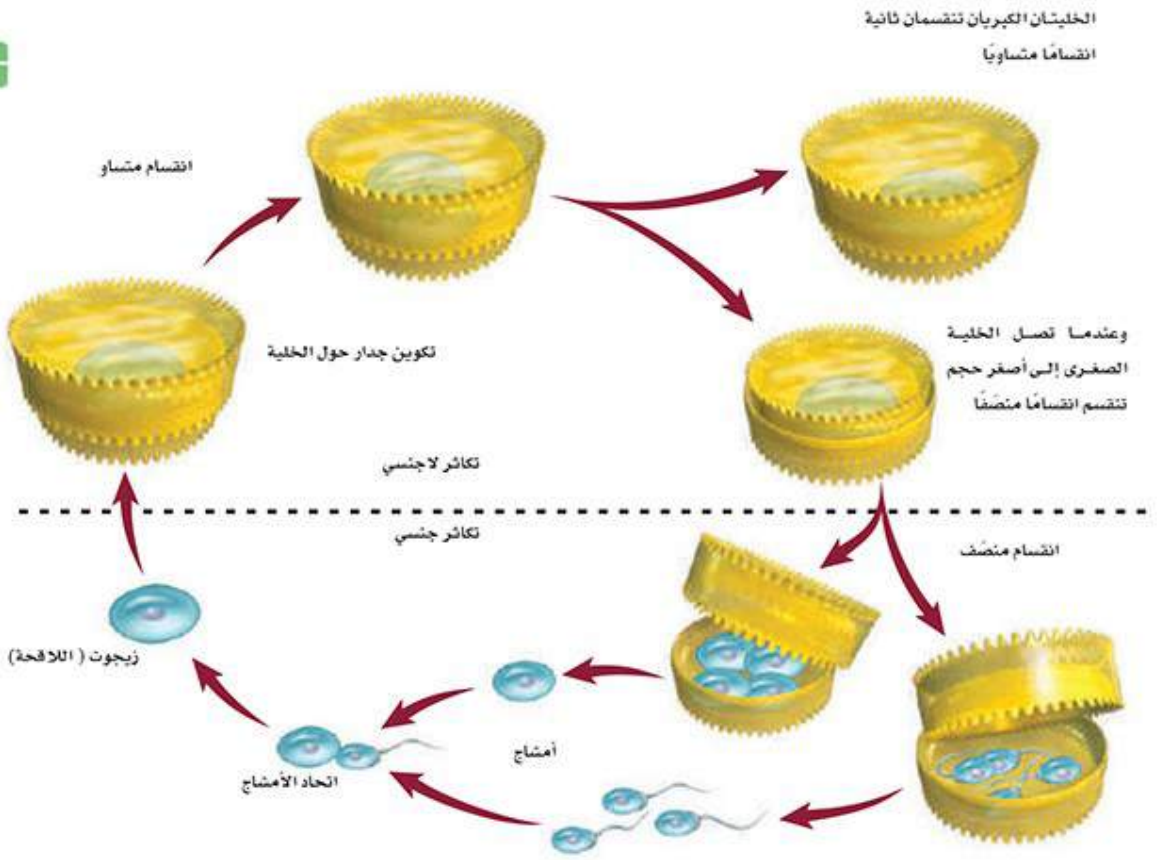
ويمكّن الجدار الخلوي المكون من السليكا الدياتوماتِ من البقاء طويلاً بعد أن تموت. **الشكل 13-4**. وتتراكم جدران السليكا في قاع المحيط لتكوّن رسوبيات دياتومية. وتستخدم هذه الرسوبيات في تلميع الفلزات وتبييض الأسنان، وتستخدم مادةً حاكّة وعاملًا في الترشيح والتصفية. وتتكاثر الدياتومات جنسيًّا ولاجنسيًّا، كما هو موضح في **الشكل 14-4**.

■ **الشكل 12-4** أنواع مختلفة من الدياتومات ذات أشكال وأحجام مختلفة.



■ **الشكل 13-4** توجد الدياتومات في البيئات المائية العذبة والمالحة. والصفة المميزة لها أن جدارها الخلوي مكون من السليكا.

موقع واجباتي




■ **الشكل 14-4** تتكاثر الدياتومات لاجنسيًّا لعدة أجيال قبل أن تتكاثر جنسيًّا.

**السوطيات الدوّارة Dinoflagellates:** شعبة تنتمي إلى قسم الطحالب النارية Pyrrophyta، وهي من الطلائعيات الشبيهة بالنباتات. وأغلب هذه المجموعة وحيدة الخلية، ولها سوطان، أحدهما عمودي على الآخر، يساعدانها على الحركة اللولبية في الماء. ولبعض أفراد هذه المجموعة جدار خلوي سميك من السيليلوز يشبه لباس الجندي. وهناك مجموعة أخرى مضيئة حيويًّا bioluminescent ؛ أي تشع ضوءًا من جسمها. وتعيش معظم السوطيات الدوّارة في الماء المالح، إلا أن بعضها يعيش في الماء العذب.

تختلف السوطيات الدوّارة في طريقة حصولها على الغذاء؛ فبعضها ذاتي التغذّي، وبعضها الآخر غير ذاتي التغذّي. وتكوّن السوطيات الدّوّارة علاقات تكافلية مع المرجان والرخويات وقنديل البحر.

**إزهار الطحالب Algal Blooms** تتكاثر السوطيات الدوّارة بأعداد كبيرة عندما تكون الظروف البيئية ملائمة. وهذه الزيادة السريعة في أعدادها تسمى الإزهار. ويصبح إزهار الطحالب ضارًّا عندما يقل الغذاء في الماء. وبنقص الغذاء تموت هذه السوطيات بأعداد كبيرة، ثم تتحلّل وتكوّن طبقة فوق سطح الماء، تمنع الأكسجين عن المخلوقات الحية البحرية، مما يؤدّي إلى اختناقها ثم موتها.

**المد الأحمر Red tides** لبعض السوطيات الدوارة صبغة البناء الضوئي الحمراء، وعندما تزهر فإنها تلوّث مياه المحيط باللون الأحمر، كما في **الشكل 15-4**. ويسمى هذا الإزهار بالمد الأحمر. وقد يشكل المد الأحمر تهديدًا خطيرًا للإنسان؛ لأن بعض أنواع السوطيات تنتج سمومًا قاتلة تؤثر في الخلايا العصبية.

المد الأحمر

■ **الشكل 15-4** ظاهرة المد الأحمر التي تتكون بفعل أنواع من السوطيات الدّوارة.

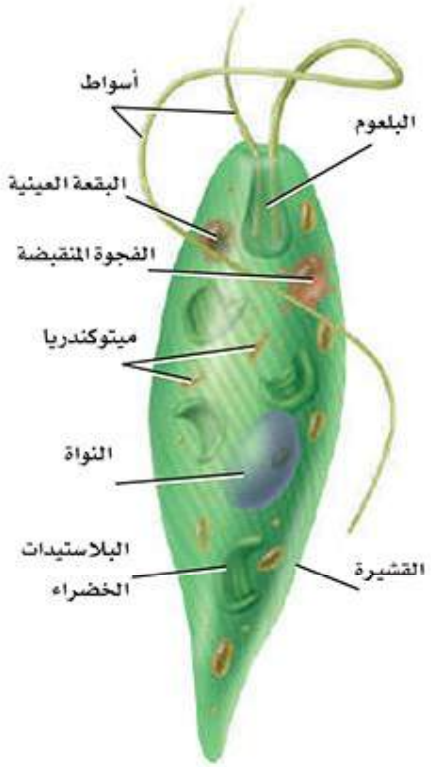


موقع واجباتي

ويحدث ذلك عندما يتغذى الإنسان على الصدفيات (لافقاريات ذات صدفة خارجية تتغذّى بترشيح الماء، ومنها القشريات والمحار) التي تتغذّى بدورها بترشيح جزيئات الغذاء - ومنها السوطيات الدوارة - من الماء، وهذا يؤدي إلى تراكم سموم السوطيات الدوارة في أنسجة الصدفيات، ومن ثم تنتقل السموم إلى الإنسان أو المخلوقات الحية الأخرى مسببة المرض أو الموت لها. يقوم العلماء حاليًا باستعمال الأقمار الاصطناعية لمتابعة المد الأحمر والتحقق من كميته وحجمه، فإذا زاد على المعدل الطبيعي تم إيقاف استهلاك الصدفيات بوصفها غذاء للإنسان.

**اليوجلينات Euglenoids:** اليوجلينات مخلوقات حية وحيدة الخلية تنتمي إلى شعبة الطحالب اليوجلينية، طائفة السوطيات شبه النباتية، يعيش معظمها في المياه العذبة الضحلة، والقليل منها يعيش في الماء المالح.

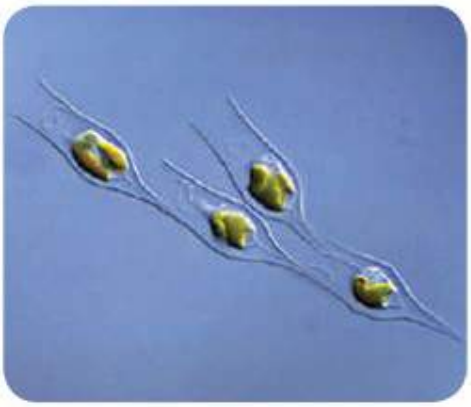
وتعد عملية تصنيف اليوجلينات تحدّيًا؛ لأن لها صفات كل من النباتات والحيوانات معًا. وتحوي معظم اليوجلينات بلاستيدات خضراء كالنباتات؛ لتقوم بالبناء الضوئي، ولكن ليس لديها جدار خلوي مثل ما لدى النباتات. وتصبح اليوجلينا غير ذاتية التغذّي عندما لا يتوافر الضوء؛ حيث إن بعضها يمتص الغذاء من البيئة عندما لا يتوافر الضوء، ويلتهم بعضها الآخر يوجلينات صغيرة أو مخلوقات أخرى كالحيوانات. وهناك أنواع قليلة من اليوجلينات التي تتطفّل على الحيوانات. ويبين **الشكل 16-4** تركيب اليوجلينا. لاحظ أجزاءها المختلفة؛ حيث تكون القشيرة بدلاً من الجدار الخلوي، وهي في ذلك تشبه البراميسيوم. والأسواط توجّه اليوجلينا نحو الطعام. والبقعة العينية تحس بالضوء فتتجه نحوه للقيام بعملية البناء الضوئي. ولاحظ أيضًا الفجوة المنقبضة التي تطرد الماء خارج الخلية للحفاظ على الاتزان الداخلي.



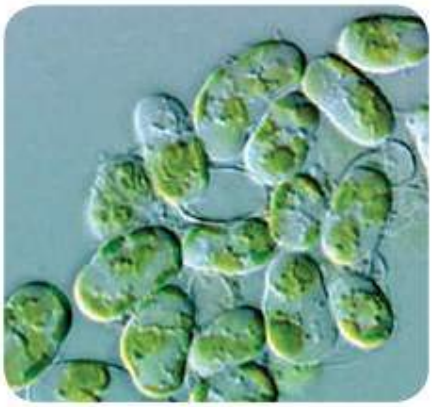

■ **الشكل 16-4** اليوجلينا طحالب تشبه النبات، ولها خصائص النباتات والحيوانات

## إرشادات الدراسة

**قراءة تعاونية:** اطلب إلى زميلك قراءة فقرتين بصوتٍ مسموع، وقم أنت بتلخيص الأفكار الرئيسة، وتبادلا الأدوار، ثم كررا العمل.



الطحالب البنية الذهبية



الطحالب الخضراء المصفرة

■ **الشكل 4-17** الطحالب الذهبية كالطحالب الخضراء المصفرة، والبنية المذهبة، لها صبغة الكاروتين الثانوية المستخدمة في البناء الضوئي.

**الطحالب الذهبية Chrysophytes:** تضم هذه الشعبة طحالب خضراء مصفرة وطحالب بنية مذهبة، وتتشابه هذه الطحالب مع الدياتومات في وجود صبغة الكاروتين التي تمنحها اللون الأصفر أو البني، **الشكل 4-17**. ومعظمها مخلوقات حية وحيدة الخلية، ويكوِّن بعضها مستعمرات colony (أيْ مجموعات خلايا متصلة ومرتبط بعضها ببعض).

جميع الطحالب الذهبية قادرة على القيام بعملية البناء الضوئي، إلا أن بعض الأنواع تستطيع امتصاص المركبات العضوية من خلال الجدار الخلوي، أو تلتهم المخلوقات البدائية النوى. وهي تتكاثر لاجنسيًّا، ونادرًا ما تتكاثر جنسيًّا، وتعد جزءًا من العوالق البحرية وعوالق الماء العذب.

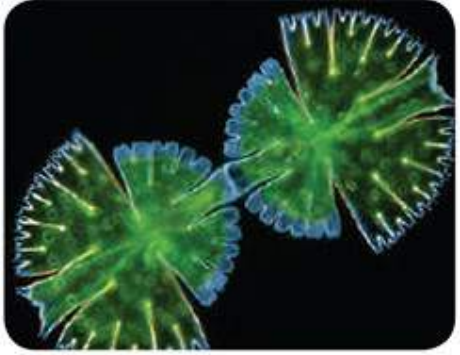
**ماذا قرأت؟ حدّد** المادة التي تُكسب الطحالب الذهبية لونها البني المُذهب. صبغ الكاروتين

**الطحالب البنية Brown algae:** تنتمي إلى شعبة Phaeophyta، وتعد من أكبر الطحالب الشبيهة بالنباتات والعديدة الخلايا. تكتسب الطحالب البنية لونها من صبغة الكاروتين الثانوية التي تسمى فيوكوزانثين Fucoxanthin. يعيش أكثر من 1500 نوع من الطحالب البنية على الشواطئ الصخرية الباردة. انظر **الشكل 4-18** الذي يمثل عشب البحر بوصفه مثالًا على هذا النوع من الطحالب. يسمَّى جسم عشب البحر الثالوسَ. أما الأجزاء المسطحة فتسمى الشفرات، ويطلق على الجزء الذي يشبه الساق السويقةُ، أما الجزء الذي يثبت عشب البحر ويشبه تركيب الجذر فيسمى المثبتَ. عندما تمتلئ المثانة بالهواء فإنها تساعد على بقاء عشب البحر طافيًا بالقرب من سطح الماء للحصول على الضوء اللازم للقيام بعملية البناء الضوئي.

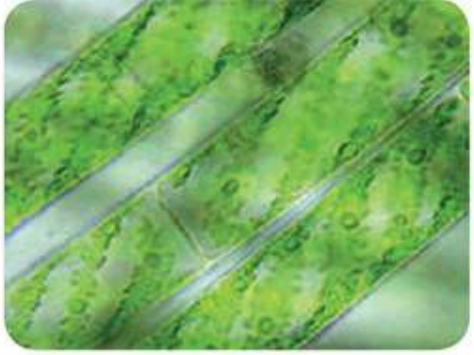
■ **الشكل 4-18** توفر غابات عشب البحر تحت الماء موطنًا للكثير من المخلوقات البحرية، كما تزودنا بالألجين Algin الذي يضاف إلى الكثير من المنتجات.

**وضح. ما وظيفة المثانة في عشب البحر؟**

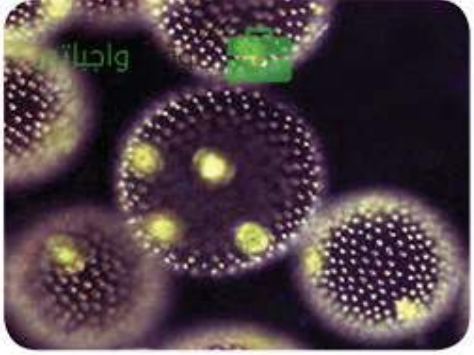
**الطحالب الخضراء Green algae:** تتبع شعبة Chlorophyta، وتضم هذه المجموعات المتنوعة من الطحالب أكثر من 7000 نوع. وتصطبغ بصبغة الكلوروفيل الضرورية للبناء الضوئي التي تكسبها اللون الأخضر كالنبات. كما تشبه النبات في أن لها جدارًا خلويًّا. وتخزن الطحالب الخضراء طعامها على شكل كربوهيدرات كما في النباتات. هذا التشابه في الخصائص بين الطحالب الخضراء والنباتات جعل العلماء يصنفونها قبل ذلك ضمن المملكة النباتية.



الدسميد



سبيروجيرا



فولفكس

**الشكل 19-4** أخذت السبيروجيرا هذا الاسم من البلاستيدات الخلزونية التي تحويها. والدسميد وحيد الخلية، له جدار خلوي. والعديد من الخلايا التي تكون مستعمرة فولفكس لها مستعمرات صغيرة داخلها.

وتعيش معظم أنواع الطحالب الخضراء في الماء العذب، لكن 10% منها يعيش في الماء المالح. وتوجد أيضًا في الأرض الرطبة، وعلى جذوع الشجر، وفي الثلج، وفي شعر الحيوانات.

تنمو الطحالب الخضراء بأنماط مختلفة، فمنها الوحيد الخلية كالدسميد الذي يمتاز بتماثل خلاياه المنقسمة. انظر **الشكل 19-4**، ولاحظ كيف يتكون الدسميد من جزأين متماثلين متصلين بجسر.

تمثل السبيروجيرا Spirogyra العديدة الخلايا النمط الخيطي لتكاثر الطحالب الخضراء. أما الفولفكس Volvox فيمثل النمط الثالث من النمو، ويظهر في **الشكل 19-4** على هيئة مستعمرة. وتلتصق الخلايا في هذه المستعمرة بعضها ببعض بمادة جيلاتينية تفرزها، ولكل خلية أسواط تعمل معًا لتتحرك المستعمرة كاملة.

**ماذا قرأت؟** **حدد** أنماط النمو لدى الطحالب المبينة في **الشكل 19-4**.

الدسميد يمتاز بتماثل خلاياه المنقسمه ، الاسبيروجيرا تمثل النمط الخيطي لتكاثر الطحالب الخضراء ،اما الفلولفكس فهو يمثل النمط الثالث للنمو وهو المستعمرة

## تجربة 1 - 4

### تَقَصَّ عملية البناء الضوئي في الطحالب

**ما مقدار ضوء الشمس الذي تحتاج إليه الطحالب الخضراء للقيام بعملية البناء الضوئي؟** تحوي الطحالب صبغة الكلوروفيل الخضراء اللازمة لعملية البناء الضوئي لتنتج غذاءها باستعمال طاقة ضوء الشمس. ستلاحظ في هذه التجربة طحلبًا أخضر لتحدد ما إذا كان مقدار الضوء يؤثر في عملية البناء الضوئي.

**خطوات العمل**

1. املأ بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. احصل على ثلاث عينات من **الطحالب الخضراء** من معلمك، وضعها في مواقع مختلفة من المختبر، وتأكد أن أحد المواقع مظلم تمامًا.
3. كوّن فرضية حول ما قد يحدث للطحلب في كل موقع.
4. افحص العينات يومًا بعد يوم مدة أسبوع، وسجل ملاحظاتك.

**التحليل:**

1. **صف** المعيار الذي اعتمدته للتأكد من حدوث عملية البناء الضوئي.
2. **استنتج.** هل دعمت ملاحظاتك فرضيتك؟ وضح ذلك.
3. **حدد.** ما العضيات التي تتوقع مشاهدتها عند فحص كل عينة من عينات الطحالب تحت المجهر؟


موقع واجباتي

كورالين

■ **الشكل 4-20** تكتسب الصبغةُ الحمراء الطحالبَ الحمراء من العيش في المياه العميقة؛ لأنها تستطيع القيام بالبناء الضوئي.

**فسر.** كيف تجعل الصبغة الحمراء هذا ممكنًا؟

لانها تقوم بامتصاص الضوء ذو الاطوال الموجية التي لا تستطيع الطحالب امتصاصه في الماء وبذلك تمكنها من اتمام عملية البناء الضوئي

**الطحالب الحمراء Red algae:** تنتمي معظم هذه الطحالب إلى شعبة Rhodophyta العديدة الخلايا. وتحوي الطحالب الحمراء صبغة فيكوبلن Phycobilin التي تكسبها اللون الأحمر. وتستطيع هذه الطحالب امتصاص الضوء الأزرق والأخضر والبنفسجي الذي يخترق الماء إلى عمق 100 m أو أكثر. وهذا ما يمكّن الطحالب الحمراء من العيش والقيام بالبناء الضوئي في المياه العميقة الشكل **4-20**.

تسهم الطحالب الحمراء في تكوين الشعاب المرجانية؛ لأن جدارها الخلوي يحوي كربونات الكالسيوم التي تربط أجسام المرجان معًا لتكوين الشعاب المرجانية.

**استعمالات الطحالب Uses of Algae:** يبين **الجدول 2-4** أنواع الطحالب واستعمالاتها. اقرأ الجدول بتمعن، وناقشه مع زملائك.

**الجدول 2-4** **بعض استعمالات الطحالب**

| نوع الطحالب | الاستعمالات |
|---|---|
| الطحالب الحمراء | نوري Nori نوع من الطحالب الحمراء التي تجفف وتُضغط على شكل صفائح لتُستخدم في الحساء والتوابل. ويحضر الآجار المستخدم في المختبرات من بعض أنواع هذه الطحالب. كما يستخدم الآجار في حشو الفطير وحفظ اللحوم والسمك في المعلبات. ويستخرج منها الكاراجينين Carrageenan الذي يستخدم في تثخين قوام الكريما، وبعض المشروبات والشامبو. |
| الطحالب البنية | تستخدم الطحالب البنية في المحافظة على قوام الأشربة المركزة والآيس كريم والدهانات. ويؤكل صنف اللامينيريا مع اللحوم والسمك وفي الحساء. |
| الطحالب الخضراء | من أنواعها خس البحر. ويستخدم هذا النوع في السلطة، والحساء، والمقبلات، ومع اللحوم والسمك. |
| الدياتومات | تستخدم الدياتومات في عمليات الترشيح والتصفية وصناعة الكيماويات، والزيوت الصناعية، وزيوت الطبخ، والسكر، وفصل الفضلات. وتستخدم أيضًا مواد حافظة. |



موقع واجباتي

موقع واجباتي

## دورة حياة الطحالب Life Cycle of Algae

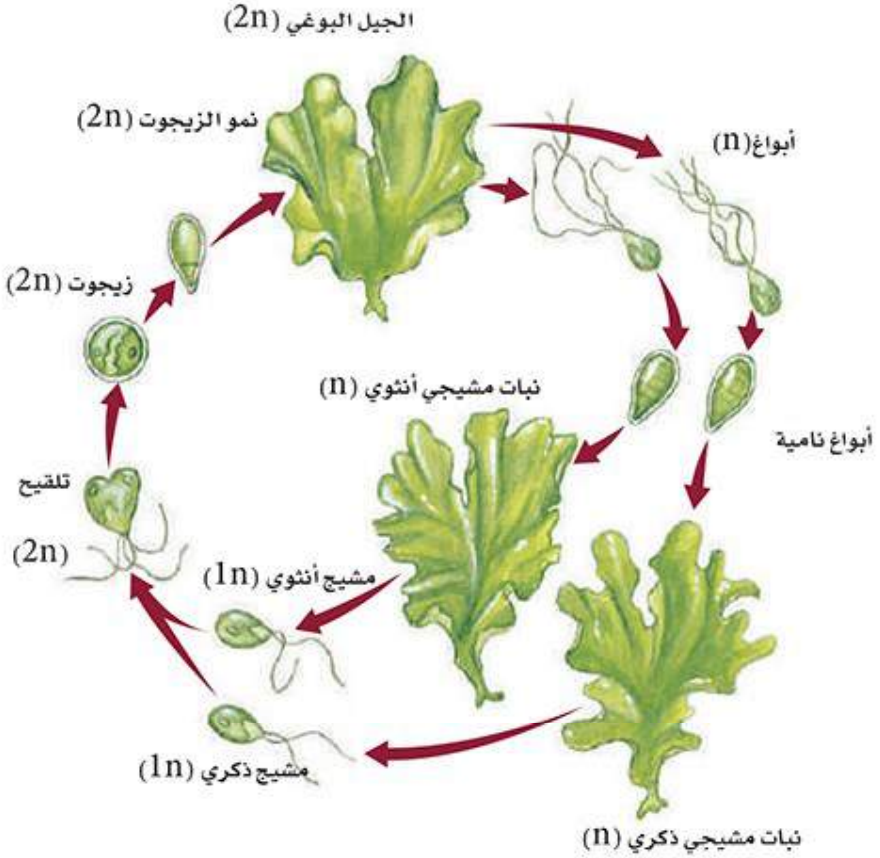
دورة حياة الكثير من الطحالب معقدة؛ فالطحالب تتعاقب بين الأطوار البوغية والمشيجية، كما يمكن أن تتكاثر جنسيًّا ولاجنسيًّا. وتتكاثر الطحالب الخضراء لاجنسيًّا خلال عملية التجزؤ، وفيها تتجزأ الطحالب العديدة الخلايا إلى أجزاء منفصلة، تنمو كل قطعة لاحقًا لتكوّن طحلبًا جديدًا.

**تعاقب الأجيال Alternation of Generations:** تُظهر الكثير من الطحالب في دورة حياتها نمطًا يُسمى **تعاقب الأجيال**، كما هو مبين في **الشكل 21-4**. وتمثل هذه الظاهرة دورة حياة الطحالب التي تحتاج إلى جيلين؛ أحدهما يتكاثر جنسيًّا، والآخر لاجنسيًّا لإتمام دورة الحياة. وتتعاقب الطحالب بين الأشكال الثنائية العدد الكروموسومي (2n)، وبين الأحادية العدد الكروموسومي (1n)، ويمثل كل منهما جيلاً.

### الأجيال الأحادية والثنائية العدد الكروموسومي:

### Haploid and Diploid Generations:

الطور المشيجي الذي ينتج الأمشاج هو الطور الأحادي العدد الكروموسومي. ويتحد مشيجان مختلفان ليكوّنا اللاقحة الثنائية العدد الكروموسومي، وتنمو اللاقحة إلى طور بوغي ينقسم انقسامًا منصفًا لينتج أبواغًا أحادية العدد الكروموسومي. وهذه الأبواغ هي خلايا التكاثر التي تنمو إلى طور مشيجي ثانية، كما هو واضح في **الشكل 21-4**.




**الشكل 21-4** تتضمن دورة حياة الكثير من الطحالب – ومنها خس البحر – تعاقبًا بين جيل ثنائي العدد الكروموسومي، وآخر أحادي العدد الكروموسومي. وتحدث ظاهرة تعاقب الأجيال في كل من مملكتي النباتات والفطريات.


موقع واجباتي

## Fungus-like protists

**الفطريات الغروية Slime Molds:** للطلائعيات الشبيهة بالفطريات بعض خصائص الفطريات؛ فالفطريات الغروية تتكاثر بالأبواغ، كما تتغذى على المواد العضوية المتحللة، وتمتص الغذاء من خلال الجدار الخلوي. ويتكون الجدار الخلوي في الفطريات من الكايتين، وهو نوع من الكربوهيدرات المعقدة يوجد في الهيكل الخارجي للحشرات والسرطانات. أما الجدار الخلوي في الطلائعيات الشبيهة بالفطريات فيتكون من السيليلوز.

وتوجد الفطريات الغروية بألوان عدة، منها الأصفر والأحمر والأزرق والبرتقالي. **الشكل 22-4**. وتعيش في الأماكن الرطبة المظللة، حيث تتوافر المواد العضوية المتحللة كأكوام أوراق الشجر وجذوعه. وتنقسم الفطريات الغروية إلى مجموعتين، هما الفطريات الخلوية، والفطريات اللاخلوية.

**ماذا قرأت؟** **قارن** بين الفطريات والفطريات الغروية.

تتشابه الفطريات والفطريات الغروية في ان كلاهما يتكاثر بالابواغ كما تتغذى على المواد العضوية المتحللة وتمتص الغذاء من خلال الجدار الخلوي ، اما اختلاف فهو في تركيب الجدار الخلوي فنجده في الفطريات يتكون من الكايتين اما في الفطريات الغروية فيتكون من السليوز

فطر التوت البري الغروي

فطر الأميبا المخاطية الغروي

■ **الشكل 22-4** للفطريات الغروية أشكال وألوان مختلفة.

**استنتج.** من أين يمكن أن تحصل هذه الفطريات على غذائها؟

عن طريق المواد العضوية المتحللة المحيطة بها

## تجربة 4-2

### تَقَصّ الفطريات الغروية

**ما الفطريات الغروية؟** تحتوي مملكة الطلائعيات على مخلوقات حية مثيرة للاهتمام، ولعل الفطريات الغروية هي الأكثر إثارة للاهتمام. في هذه التجربة ستلاحظ أنواعًا مختلفة من الفطريات الغروية، وستلاحظ الطبيعة غير العادية لأجسامها.

**خطوات العمل**

1. املأ بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. احصل على **شرائح مجهرية لعينات مختلفة من الفطريات الغروية**، وافحصها باستخدام المجهر.
3. صمّم جدولًا للبيانات، وسجّل فيه المعلومات التي حصلت عليها، ثم ارسم كل عينة فحصتها وصفها.

**التحليل:**

1. **قارن** بين العينات التي فحصتها.
2. **حدد** العينات التي تتشابه في خصائصها. لماذا تتشابه هذه العينات؟
3. **التفكير الناقد.** كيف تصنف كل عينة من العينات التي فحصتها؟ فسر ذلك.



موقع واجباتي

■ **الشكل 23-4** يمتص هذا الفطر المائي الغذاء الموجود على الحشرات الميتة.

**وضح. ما الخصائص المشتركة بين الفطريات والفطر المائي؟**

يتشابها في امتصاص الغذاء من المواد العضوية المتحللة من الكائنات الاخرى

**الفطر المائي والبياض الزغبي Water Mold and Downy Mildew:** هناك أكثر من 500 نوع معروف من الفطريات المائية والبياض الزغبي التي تنتمي إلى شعبة Oomycota. وتعيش معظم هذه المجموعة في الماء والأماكن الرطبة، ويحصل بعضها على غذائه من مخلوقات أخرى، أو يمتصه من الماء والتربة من حوله. **الشكل 23-4**.

تعد الفطريات المائية من الفطريات؛ نظرًا إلى طريقة حصولها على الغذاء؛ فهي كما في الفطريات تحيط الغذاء بكتلة من الخيوط، ثم تحلّله، وتمتصه عبر الجدار الخلوي. وعلى الرغم من أن هذه صفة للفطريات، إلا أن الفطريات المائية تختلف عن الفطريات في تركيب الجدر الخلوية، كما أن الفطريات المائية تكوّن خلايا تكاثرية سوطية تختلف عما تكوّنه الفطريات.

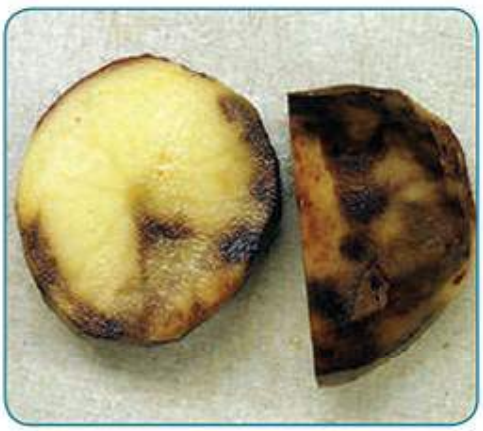
**ماذا قرأت؟ قارن** بين الفطريات المائية وغيرها من الفطريات.

تتشابه الفطريات المائية مع غيرها من الفطريات في طريقة حصولها على الغذاء وتختلف عنها في تركيب الجدار الخلوية كما ان الفطريات المائية تكون خلايا تكاثرية سوطية تختلف عما تكونه الفطريات

**الربط مع التاريخ** للبياض الزغبي مضار كبيرة وآثار سلبية في حياة الإنسان؛ فهو يصيب البطاطس ويدمر محصولها، كما هو مبين في **الشكل 24-4**. ولأن البطاطس مصدر غذائي رئيس للكثير من البشر فإن كثيرًا من الناس قد يموتون جوعًا بسبب إصابة هذا المحصول. وقد أصاب البياض الزغبي محصول البطاطس في أيرلندا في القرن التاسع عشر، فأسفر ذلك عن موت مليون شخص جوعًا.

■ **الشكل 24-4** قارن بين البطاطس السليمة والبطاطس المصابة. يدمر البياض الزغبي محصول البطاطس في غضون أسابيع.

بطاطس سليمة



بطاطس مصابة

موقع واجباتي

# التقويم 2-4

## الخلاصة

- الأوليات طلائعيات وحيدة الخلية تتغذّى على المخلوقات الأخرى لتحصل على غذائها.
- تتكاثر الأوليات بطرائق مختلفة، منها التكاثر الجنسي والتكاثر اللاجنسي.
- للأوليات طرائق خاصة للحركة والتغذّي والحفاظ على الاتزان الداخلي.
- تنتج الطلائعيات الشبيهة بالنباتات غذاءها بعملية البناء الضوئي.
- الطحالب منتجات مهمة للأكسجين والغذاء في الأنظمة البيئية المائية.
- للطحالب الحمراء والبنية والخضراء أشكال متعددة الخلايا.
- تتضمن دورة حياة الطحالب تعاقب الأجيال.
- لا يحتوي الجدار الخلوي في الطلائعيات الشبيهة بالفطريات على كايتين.
- تنمو الفطريات الغروية المائية والبياض الزغبي في الأماكن المائية والرطبة.

## فهم الأفكار الرئيسة

1. الفكرة الرئيسة **قارن** بين مجموعات الأوليات الأربع من حيث طرائق التغذّي، والحركة، والتكاثر.

| وجه المقارنة | الهدبيات | اللحميات | السوطيات |
|---|---|---|---|
| التغذي | تستخدم الأهداب في دفع الغذاء | تستخدم القدم الكذاب في تكوين الفجوات الغذائية | عن طريق الامتصاص |
| الحركة | عن طريق الأهداب | عن طريق القدم الكاذب | عن طريق السوط |
| التكاثر | تتكاثر لا جنسيا عن طريق الانشطار الثنائي وجنسيا عن طريق الاقتران حيث يتم فيه تبادل المادة الوراثية | تتكاثر لا جنسيا عن طريق الانقسام الثنائي وتتحوصل في الظروف الصعبة | تتكاثر داخل العائل |

2. **اشرح.** وظائف ثلاث عضيات للأوليات.

٢- تساعد في الحركة والازاحة بالغذاء للقنوات الهضمية وتساهم ايضا في عملية التكاثر

3. **ارسم** دورة حياة بلازموديوم الملاريا، واشرحها.

٣- لانه لا ينتج عنه افراد جديدة انما يستخدم لنقل المادة الوراثية من خلية لخلية فيحافظ على النوع

4. **فسّر.** لماذا لا يعد الاقتران في البراميسيوم تكاثرًا جنسيًّا؟

٤- لانها تقوم بعملية البناء الضوئي وتقوم بتكوين غذائها بنفسها

5. الفكرة الرئيسة **فسّر.** لماذا تعد الطحالب المنتجات الأولية في الأنظمة البيئية المائية والبحرية؟

٥- ليس لها جذور ولا اوراق ولا تراكيب تشبه النباتات ولكنها تقوم بعملية البناء الضوئي ، وتنمو بعضها بانماط مختلفة من النمو

6. **صف** الخصائص الرئيسة لثلاث مجموعات من الطحالب.

7. **فسّر.** لماذا تتوقع وجود الدياتومات أكثر من الطحالب الخضراء في عينة مترسّبة في قاع المحيط؟

٧- لان صبغ الكاروتين يمتص طاقة الضوء ذات الاطوال الموجية المتواجدة في العمق



موقع واجباتي

موقع واجباتي

# التقويم 2-4

8. **طبِّق** ما تعرفه عن البناء الضوئي لتفسر لماذا يعيش أغلب الطحالب على سطح الماء أو بالقرب منه؟

كي تستطيع امتصاص اكبر قدر ممكن من الطاقة الضوئية والتي تمكنها من اتمام عملية البناء الضوئي بنجاح

9. الفكرة الرئيسة **فسر.** كيف تحصل الطلائعيات الشبيهة بالفطريات على الغذاء؟

عن طريق امتصاص المواد العضوية المتحللة عن طريق جدارها الخلوي

10. **صف** كيف تتحرك الخلايا الشبيهة بالأميبا؟

عن طريق الارجل الكاذبة وهي اندفاع السيتوبلازم للخارج عن طريق الاندفاع مرة تلو الاخرى تتحرك

11. **صنِّف** مخلوقًا له جدار خلوي من السيليلوز ويمتص غذاءه من المخلوقات الميتة.

فطريات غروية

## التفكير الناقد

12. الكتابة في علم الأحياء **ألِّف** كتيبًا صغيرًا، تسجّل فيه معلومات عن السوطيات الدوّارة.

13. الرياضيات في علم الأحياء هناك 50,000 نوع من الأوليات، منها 7000 هدبيات. فما نسبة الهدبيات بين الأوليات؟

١٥ ٪

14. **صمِّم تجربة** تحدد فيها شدة لون الضوء التي تحتاج إليها الطحالب الخضراء لكي تنمو.

تحضر طحالب خضراء ونضع كل منها في مكان مخصص لها ونعرض كل منها لضوء طول موجي مختلف وشدة مختلفة ونلاحظ ايها تنمو بصورة افضل

15. **لخِّص** دور صبغات البناء الضوئي الثانوية في الطحالب.

تمتص طاقة الضوء ذات الاطوال الموجية التي لا تستطيع الطحالب امتصاصها

16. الكتابة في علم الأحياء اكتب توصية لصاحب محل يبيع لوازم الحدائق بطريقة يتبعها لمنع نمو الفطر الغروي في الكراسي الخشبية.

17. الكتابة في علم الأحياء اكتب مقالة صحفية عن قصة آفة البطاطس في أيرلندا.



موقع واجباتي

موقع واجباتي

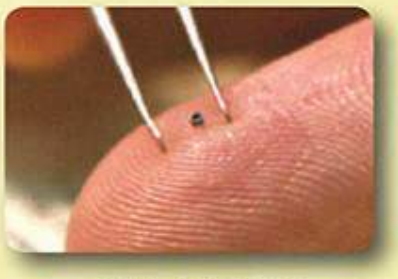
إثراء علمي

## مهن: مختصو تقنية النانو (المتناهية الصغر)
## Nanotechnologists

### الدياتومات: رقائق السليكون الحية

حازت الدياتومات حديثًا على انتباه مختصي تقنية النانو باعتبارهم علماء يصممون آلات على المستوى الذري. فالدياتومات تبني هيكلاً معقدًا ودقيقًا بتنظيم فائق. ويعتمد مختصو تقنية النانو على إمكانية استخدام تقنيات هذه المخلوقات لبناء مركبات مفيدة من السليكون على المستوى الذري.

**طبيعة مختصي تقنية النانو:** ما زال أمام الإنسان الكثير ليتعلمه عن الدياتومات لبناء مواد متناهية في الصغر. ويرسم مختصو تقنية النانو حاليًا ملامح مرحلة استخدام السليكون لإنتاج مركبات أخرى. وهذه العملية مكلفة جدًا اقتصاديًا، وتحتاج إلى وقت طويل، كما أنها تخلف فضلات كيميائية.



رقيقة سليكون على طرف الإصبع

**رقائق السليكون الحية:** وصفت الدياتومات برقائق السليكون الحية؛ بسبب بناء هيكلها ذرة بعد ذرة. ويعالج السليكون المستخرج من ماء البحر ليكوّن هيكلاً صلبًا من السليكا، كما هو مبين في الصورة. ويكوّن كل نوع من الدياتومات تركيبًا هيكليًا مميزًا ومفيدًا.

ولإيجاد مواد متناهية في الصغر من الدياتومات يحضر العلماء محاليل تغذ تحوي السليكون وعناصر أخرى يرغبون في فحصها. وتأخذ الدياتومات هذه العناصر وتستخدمها في بناء الهيكل. وعندما تحل عناصر كالماغنسيوم والتيتانيوم محل السليكون في هيكل الدياتومات تنتج وحدة ذات شكل ومظهر كيميائي متماسك. ويعمل العلماء الآن على استخدام أنماط هياكل الدياتومات التي لا يمكن حاليًا عمل نسخ عنها بالمواصفات المطلوبة.

دياتومات

**تطبيقات مستقبلية:** تُثبت الدياتومات أنها أداة مهمة في نشأة علم تقنية النانو. ويستخدم هذا العلم في مجالات الطب الحيوي، والاتصالات، وإنتاج الطاقة وتخزينها.

**الكتابة في علم الأحياء**

وصل احتياج العالم عام 2015م إلى مليوني مختصّ في تقنية النانو. اكتب إعلانًا عن الحاجة إلى عامل مختص في تقنية النانو.



موقع واجباتي

موقع واجباتي

صمم بنفسك

# مختبر الأحياء

## استقصِ: كيف تستجيب الأوليات للمثيرات؟

**الخلفية النظرية:** يستجيب الحيوان للعالم من حوله ويتفاعل معه، ومن هذه التفاعلات ما يسمى الاستجابة الفطرية، وفيها توجّه الحيوانات نفسها نحو المثير (استجابة موجبة)، أو تبتعد عنه (استجابة سالبة). ومن العوامل التي تستجيب لها الحيوانات الضوء (استجابة ضوئية)، ودرجة الحرارة (استجابة حرارية)، والمواد الكيميائية (استجابة كيميائية)، والجاذبية الأرضية (انتحاء أرضي).

**سؤال:** كيف تستجيب الأوليات الوحيدة الخلية البسيطة الشبيهة بالحيوانات للمثيرات؟

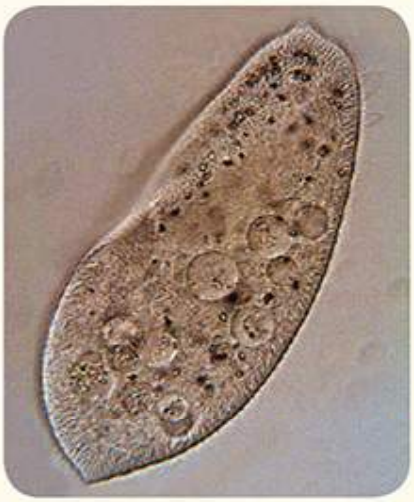
عن طريق البعد عنها

### المواد والأدوات

- وسط غذائي لتنمية الأوليات.
- مجهر مركب.
- شرائح زجاجية وأغطيتها.
- مواد منبهة.

### احتياطات السلامة

تحذير: عندما تستعمل الشرائح تخلص من الزجاج المكسور في الوعاء المخصص لذلك.



التكبير بالمجهر المركب: 390×

### خطط ونفذ المختبر

1. املأ بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. صمّم تجربة لتجيب عن السؤال. أعد كتابة الأسئلة الأصلية، بحيث تشمل ما تريد استقصاءه.
3. تأكد من موافقة معلمك على خطتك قبل بدئها.
4. اجمع المواد التي تحتاج إليها وابدأ التجربة.
5. تخلّص من الأطباق التي نمت فيها الأوليات بحسب تعليمات معلمك.

### حلّل ثم استنتج

1. **لاحظ واستنتج.** غالبًا ما توصف بعض الأوليات بأنها شبيهة بالحيوانات. ما الخصائص الشبيهة بخصائص الحيوانات التي لاحظتها؟ الحركة والغذاء
2. **حدّد مشكلتك.** ما المثير الذي تحاول دراسته في تجربتك؟
3. **كوّن فرضية.** ما فرضيتك لحل السؤال؟
4. **لَخّص.** ما البيانات التي جمعتها خلال التجربة؟
5. **حلّل واستنتج.** هل دعمت البيانات فرضيتك؟ وما استنتاجك؟
6. **تحليل الخطأ.** قارن نتائجك واستنتاجاتك بتلك التي حصل عليها زملاؤك في الصف، وفسّر سبب الاختلافات.

**الكتابة في علم الأحياء**

**اكتب تقريرًا** فحصت في هذا المختبر استجابة المخلوق الحي للمثير. اكتب تقريرًا قصيرًا تنتقد فيه طريقتك، وصف طرائق تحسّن بها آلية عملك.



موقع واجباتي

موقع واجباتي

# الفصل 4 دليل مراجعة الفصل

**المطويات** **صياغة الفرضية**: هل من الممكن وصف مخلوق حي طلائعي؟ كوّن فرضية تبين فيها لماذا تكون المخلوقات الحية في مملكة الطلائعيات أكثر تنوعًا من المخلوقات الأخرى في أي مملكة أخرى؟

نعم تتنوع الطلائعيات من حيث طريقة تغذيتها وحركتها وتكاثرها اكثر من باقي الممالك

| المفردات | المفاهيم الرئيسة |
|---|---|
| **4–1 مدخل إلى الطلائعيات** | |
| الأوليات<br>ميكروسبوريديوم | **الفكرة الرئيسة** **تتكون الطلائعيات من مجموعة متنوعة من المخلوقات الحية التي تصنَّف بناءً على طريقة حصولها على الغذاء.**<br>• الطلائعيات مخلوقات حقيقية النوى، وحيدة الخلية أو عديدة الخلايا.<br>• تصنَّف الطلائعيات بناءً على طريقة حصولها على الغذاء. |
| **4–2 تنوع الطلائعيات** | |
| اهْدبيات<br>القشيرة<br>الكيس الخيطي<br>الفجوة المنقبضة<br>القدم الكاذبة<br>المثقبات<br>العوالق<br>الإضاءة الحيوية<br>المستعمرة<br>تعاقب الأجيال | **الفكرة الرئيسة**<br>• **الأوليات: طلائعيات غير ذاتية التغذّي، شبيهة بالحيوانات.**<br>• **الطحالب تشبه النباتات، وهي طلائعيات ذاتية التغذّي، وتعدّ من المنتِجات في الأنظمة البيئية المائية.**<br>• **تحصل الطلائعيات الشبيهة بالفطريات على غذائها عن طريق امتصاص الغذاء من المخلوقات الميتة أو المتحلّلة.**<br>• الأوليات طلائعيات وحيدة الخلية تتغذى على المخلوقات الأخرى لتحصل على غذائها.<br>• تتكاثر الأوليات بطرائق مختلفة، منها التكاثر الجنسي والتكاثر اللاجنسي.<br>• للأوليات طرائق خاصة للحركة والتغذّي والحفاظ على الاتزان الداخلي.<br>• تنتج الطلائعيات الشبيهة بالنباتات غذاءها بعملية البناء الضوئي.<br>• الطحالب منتِجات مهمة للأكسجين والغذاء في الأنظمة البيئية المائية.<br>• للطحالب الحمراء والبنية والخضراء أشكال متعددة الخلايا.<br>• تتضمن دورة حياة الطحالب تعاقب الأجيال.<br>• لا يحتوي الجدار الخلوي في الطلائعيات الشبيهة بالفطريات على كايتين.<br>• تنمو الفطريات الغروية المائية والبياض الزغبي في الأماكن المائية الرطبة. |


موقع واجباتي

# الفصل 4 التقويم

## 4-1

### مراجعة المفردات

أجب عن الأسئلة الآتية:

1. ما الاسم الآخر للطلائعيات الشبيهة بالحيوانات؟

الاوليات

2. ما الأوليات المجهرية التي توجد في أمعاء الحشرات؟

ميكروسبروبديوم

### تثبيت المفاهيم الرئيسة

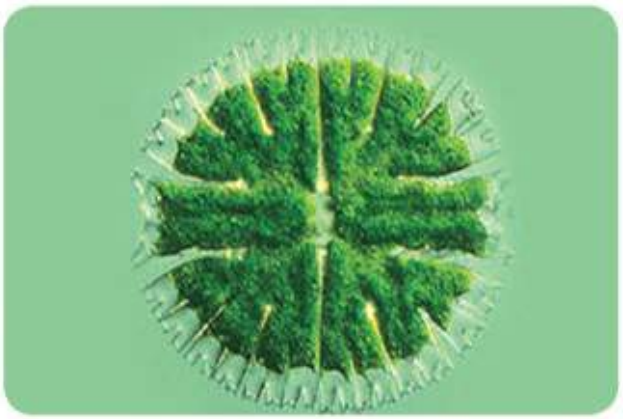
3. على أيّ أساس تم تقسيم الطلائعيات إلى ثلاث مجموعات؟

**a.** طريقة الحصول على الطعام. **c.** نوع التكاثر.
**b.** طريقة الحركة. **d.** نوع التنفس.

4. ما البيئة الأقل ملاءمة للطلائعيات؟

**a.** أوراق الشجر المتحللة. **c.** التربة الرطبة.
**b.** المحيط. **d.** الرمل الجاف.

استخدم الصورة الآتية للإجابة عن السؤالين 5 و6.



5. ما المجموعة التي ينتمي إليها هذا الطلائعي؟

**a.** الطحالب. **c.** الفطريات.
**b.** الشبيهة بالحيوانات. **d.** الأوليات.

6. ما المصطلح الأفضل الذي يصف هذا الطلائعي؟

**a.** لاخلوي. **c.** عديد الخلايا.
**b.** حقيقي النواة. **d.** بدائي النواة.

### أسئلة بنائية

7. **نهاية مفتوحة.** صف ثلاثة مواقع قرب منزلك أو مدرستك يمكن أن تجد فيها طلائعيات.

8. **مهن مرتبطة مع علم الأحياء.** إذا كنت عالم تصنيف، وكُلِّفت أن تنظّم الطلائعيات في مجموعات، فهل تستخدم الطريقة نفسها التي ذكرت في هذا الكتاب؟ وضّح إجابتك.

### التفكير الناقد

9. **توقّع** التغيرات التي قد تحدث في مجموعات الطلائعيات إذا تساقط المطر في إحدى المناطق فوق المعدل الطبيعي.

سينتقل الماء اليها الى درجة معينة وبعدها تقوم الفجوة المنقبضة بالتخلص بما هو زائد عن الحد

# 4 تقويم الفصل

## 4-2

### مراجعة المفردات

عـرّف كلًّا من التراكيب الآتية، وأعط مثالاً على مخلوق له هذه التراكيب:

10. القدم الكاذبة.

القدم الكاذبة هي اندفاع من السيتوبلازم يستخدم في الحركة وغيرها والمثال عليه الاميبيا

11. الفجوة المنقبضة.

الفجوة المنقبضة هي التي تقوم بتجميع الماء الزائد وتقوم باخراجه خارج الخلية ومثال عليها البراميسوم

12. القشيرة.

القشيرة هي طبقة تغطي جسم اكثر الهدبيات ومثال عليها البراميسيوم

ما المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات الآتية:

13. دورة حياة الطحالب التي تتطلب جيلين. تعاقب الاجيال

14. مجموعة خلايا تعيش معًا في ترابط. المستعمرة

15. تصدر ضوءًا وحدها. الدياتومات

استبدل الكلمة التي تحتها خط فيما يأتي بالمفردة المناسبة:

16. المخلـوق الطفيلـي الـذي يفتقر إلـى أعضـاء الحركة ويمـر بطوريـن في أثناء نموه داخل جسـم الإنسـان هو البروتوبلازم. البوغيات

17. الطلائعيـات الشـبيهة بالحيوانـات، وتنتـج أبواغًـا في مرحلة من دورة حياتها تسمى اللحميات.

### تثبيت المفاهيم الرئيسة

استخدم الشكل الآتي للإجابة عن السؤال 18.

18. ما التركيب الذي يستخدمه هذا المخلوق للحركة؟

a. الهُدبيات. c. الأسواط.

b. الفجوات المنقبضة. d. الأقدام الكاذبة.

19. ما الذي تنظمه الفجوة المنقبضة داخل البراميسيوم؟

a. كمية الطعام. c. الحركة.

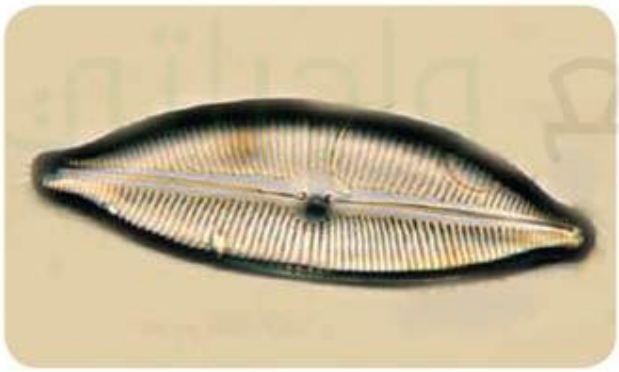
b. كمية الماء. d. التكاثر.

20. أيّ مما يأتي أنسب لتكوين الأحافير؟

a. البوغيات. c. المثقبات.

b. السوطيات. d. البراميسيوم.

استخدم الشكل الآتي للإجابة عن السؤال 21.



21. مـا المصطلح المناسـب لوصف صورة الطعـام الزائد الذي يخزنه هذا المخلوق؟

a. سيليلوز. c. البروتينات.

b. الزيوت. d. الكربوهيدرات.



موقع واجباتي

موقع واجباتي

# 4 تقويم الفصل

22. ما الذي يُستخدم في طعام الإنسان؟

a. السوطيات الدوارة. c. الأوليات.

b. اليوجلينات. d. الطحالب الحمراء.

23. ما المخلوق الذي له جدر خلوية من السيليكا؟

a. الطحالب البنية. c. السوطيات الدوارة.

b. الدياتومات. d. اليوجلينات.

استخدم الشكل الآتي للإجابة عن السؤالين 24 و25.

24. ما اسم التركيب الذي يستخدمه المخلوق أعلاه للحركة؟

a. الأهداب. c. الأسواط.

b. الفجوة المنقبضة. d. الأقدام الكاذبة.

25. ما التركيب المستخدم للإحساس بالضوء؟

a. البلاستيدات. c. النواة.

b. البقعة العينية. d. القشيرة.

## أسئلة بنائية

26. **نهاية مفتوحة.** فسّر لماذا قد يموت النمل الأبيض إذا ماتت السوطيات التي تقيم معه علاقة تكافلية؟

لانه يعتمد عليها في الحصول على الغذاء

27. **إجابة قصيرة.** صف عملية الاقتران في البراميسيوم؟

تنقسم النوى الصغيرة انقساما اختزاليا ثم تختفي ثلاث نوى صغيرة من كل خلية وتنقسم النوية الصغيرة المتبقية انقساما متساويا وتنفصل الخلايا وراثيا وتفتت النواة الكبيرة وتتكون نوى كبيرة جدا ويتكون براميسيوم متطابق وراثيا

28. **نهاية مفتوحة.** لماذا توجد أحافير من الدياتومات والمثقبات والشعاعيات أكثر من الطحالب الأخرى؟

لانها لها غلاف قاس من السيليكا ولتكوين القشيرة التي تغطي اجسامها فهي تحتوي على كربونات الكالسيوم وحبيبات الرمل

29. **إجابة قصيرة.** فسّر العلاقة بين الطور البوغي والطور المشيجي في ظاهرة تعاقب الأجيال.

الطور المشجي هو الطور الاحادي العدد الكروموسومي ويتحد مشيجان مختلفان ليكونا اللاقحة الثنائية العدد الكروموسومي وتنمو اللاقحة مكونة الطور البوغي والذي ينقسم انقساما منصفا ليكون ابواغا احادية العدد الكروموسومي

## التفكير الناقد

30. **تطبيق المفاهيم.** اقترح بعض التوصيات للحدّ من انتشار الملاريا في إحدى القرى.

انقضاء على انثى بعوضة الانوفليس الحاملة للمرض وعدم استخدام ادوات المريض الشخصية وحجز المرضى في حجر صحي


موقع واجباتي

# 4 تقويم الفصل

31. **معلومات بحثية.** ابحث عن أمراض أخرى تسببها الأوليات. استخدم خريطة، وحدّد مواقع ظهور الأمراض.

32. **فسّر** الاختلاف بين طحالب الماء العذب وطحالب الماء المالح.

تختلف في الماء الذي يتبقى في داخلها لاختلاف تركيز الماء في الماء العذب عن الماء المالح

33. **ميّز بين السبب والنتيجة.** فسّر الآثار التي يُحدثها طفيل بحري يقتل العوالق جميعها.

سيؤثر هذا الطفيل على حياة الكثير من الكائنات التي تتغذى على تلك العوائق البحرية

## تقويم إضافي

### أسئلة المستندات

يصِف النص الآتي طريقة بحث جديدة لمخلوقات مجهرية في المصادر المائية.

الأوليات مثل جياردیا لامبليا وكريبتوسبوريديوم بارفم من المسببات الرئيسة للأمراض المعوية التي تنتقل عن طريق الماء في كل مكان في العالم.

وقد طورت طريقة حساسة جدًّا للكشف عن المسببات المرضية تعتمد على استخدام طريقة تضخيم بوليميريز المكوِّن لسلسلة DNA . هذه الطريقة يمكن أن تكشف أعدادًا بسيطة من هذه المخلوقات لا يتجاوز عددها خلية واحدة في لترين من الماء.

استعن بالنص السابق للإجابة عن السؤالين 34 و35

34. اشرح كيف يمكن أن تستخدم طريقة الكشف هذه في دوائر البلديات المعنية بصحة المياه؟

تستخدم للكشف عن الملوثات الموجودة في الماء

35. حلّل أهمية هذا البحث عالميًّا في مجالات صحة الإنسان، وخصوصًا في المناطق النائية من العالم.

سيقوم بالكشف مبكرا عن الميكروبات والامراض المستوطنة وغيرها ويمكن العالم من الوقاية ضد تلك الامراض

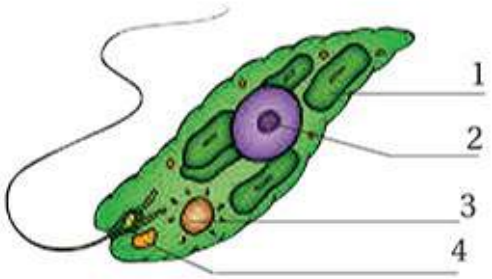
### مراجعة تراكمية

36. حدّد الصفات التي يمكن أن تستخدمها لعمل مفتاح لتصنيف الممالك، وبين سبب اختيارك لها. (**الفصل الثاني**).

# اختبار مقنن

## اختيار من متعدد

استخدم الشكل الآتي للإجابة عن السؤالين 1 و2.




1. ما الرقم الذي يمثل البقعة العينية في اليوجلينا؟

a. 1 c. 3

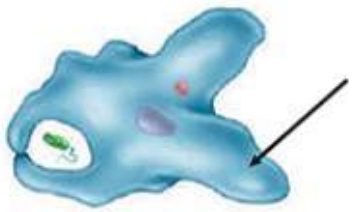
b. 2 **d. 4**

2. ما الرقم الذي يمثل العضية التي تلتقط الطاقة من ضوء الشمس؟

**a. 1** c. 3

b. 2 d. 4

استخدم الشكل الآتي لتجيب عن السؤال 3.



3. يستخدم مخلوق حي من شعبة جذريات القدم هذا التركيب للحركة ونشاط آخر. ما هذا النشاط؟

a. التزاوج. c. الحماية.

**b. التغذّي.** d. التكاثر.

## أسئلة الإجابات القصيرة

4. صُنِّفت الفطريات والنباتات سابقًا في مملكة واحدة. بين سبب تصنيف هذه المخلوقات حاليًا في مملكتين مختلفتين. لاختلاف التركيب فيما بينهما وطرق التغذية ونوعيتها

5. طُلب إليك أن تستخلص بعض الصبغات من نباتات بغلي أوراقها، وأزهارها، وبتلاتها في محلول. ما الأدوات اللازمة لهذه التجربة التي تحقق شروط السلامة في استخدامها؟ وما الأسباب التي دعتك إلى اختيارها؟ مخبار حراري ومحلول مخفف وذلك لتصبح اكثر امنا على اجزاء النبات وعلى الايدي ايضا

## سؤال مقالي

تحتاج عملية البناء الضوئي إلى وجود الضوء لحدوثها، وبما أن الطحالب تقوم بعملية البناء الضوئي فهي تحتاج إلى وجود الضوء أيضًا، وتعدّ صبغة الكلوروفيل صبغة البناء الضوئي الرئيسة في الطحالب الخضراء. يتكون ضوء الشمس من جميع الأطوال الموجية المختلفة للضوء المرئي، ولكن اللونين الأزرق والأحمر هما اللونان اللذان تمتصهما صبغة الكلوروفيل فقط. وتحتوي طحالب أخرى على كميات كبيرة من الصبغات الأخرى مثل الكاروتينات التي تمتص الطاقة من الضوء الأخضر، وتعدّ معيشة الطحالب مهمة لها؛ لأن الماء يمتص ألوان الضوء المختلفة بمعدلات مختلفة.

استعن بالمعلومات الواردة في الفقرة أعلاه، ثم أجب عن السؤال الآتي في صورة مقال:

6. يجب أن تكون الطحالب التي تعيش في الماء قادرة على استخدام طاقة الضوء تحت الماء، وحيث إن الضوء الأحمر يخترق الماء لمسافات قليلة جدًا، اكتب مقالة توضح فيها أهمية وجود صبغة الكاروتين بدلًا من وجود صبغة الكلوروفيل في الطحالب التي تعيش تحت سطح الماء.

يساعد هذا الجدول على تحديد الدرس والقسم الذي يمكن أن تبحث فيه عن إجابة السؤال.

| السؤال | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الفصل / الدرس | 4–2 | 4–2 | 4–2 | 4–2 | 4–2 | 4–2 |
| الصف | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |