

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العُمانية



\*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

<https://almanahj.com/om>

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف التاسع اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/9>

\* للحصول على جميع أوراق الصف التاسع في مادة علوم ولجميع الفصول, اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/9science>

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف التاسع في مادة علوم الخاصة بـ الفصل الأول اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/9science1>

\* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف التاسع اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/grade9>

للتحدث إلى بوت على تلغرام: اضغط هنا

[https://t.me/omcourse\\_bot](https://t.me/omcourse_bot)

# 2-1 الخلايا

amanahj.com/om

□ تتكوّن جميع الكائنات الحية من خلايا صغيرة جدًا.

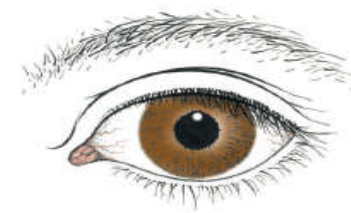
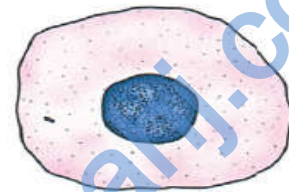
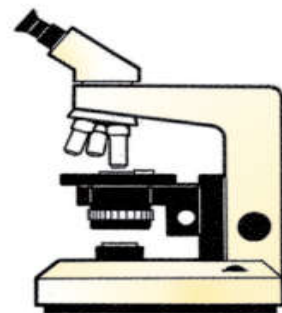
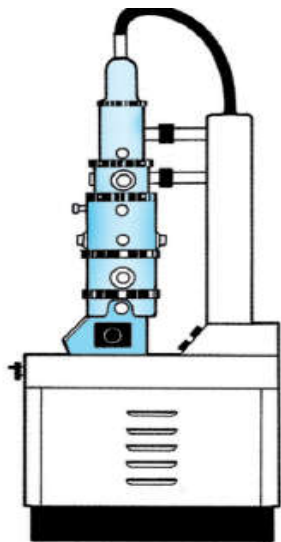
□ تُعدُّ بالملايين في الكائنات الحية الكبيرة الحجم.

□ في حين تتكوّن بعض الكائنات الحيّة من خلية واحدة فقط، أي إنها وحيدة الخلية، ومن الأمثلة عليها:

■ البكتيريا.

■ الخميرة.

□ لا تستطيع أن ترى الخلايا بوضوح ما لم تستخدم المِجهر الشكل 1-1.



لا يمكن لعين الإنسان أن ترى معظم الخلايا.



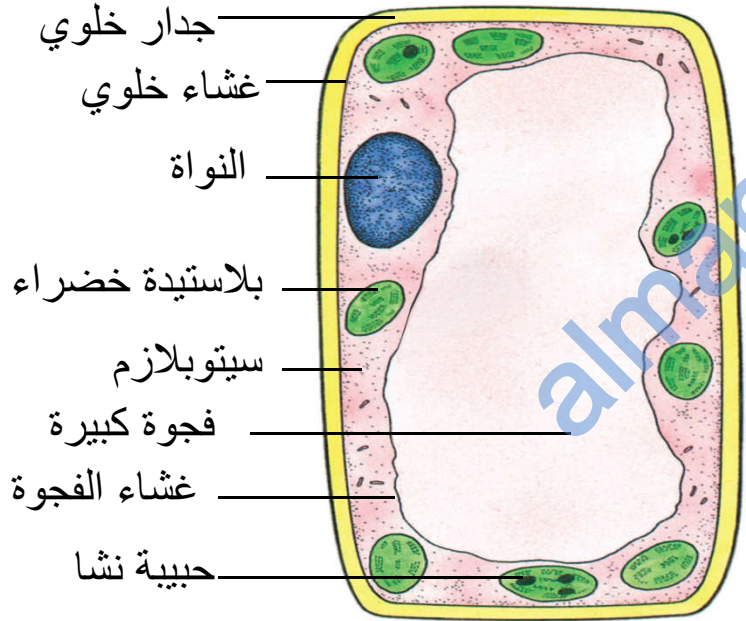
يستطيع المِجهر الإلكتروني أن يكبّر العيّنة حتى 10 ملايين مرّة (x10000000) وتستطيع باستخدامه رؤية تفاصيل أكثر.

يمكن للمِجهر الضوئي أن يكبّر العيّنة حتى 1500 مرة (x1500) يمكنك باستخدام المِجهر الضوئي أن ترى بعض التراكيب داخل الخلية، مثل النواة.

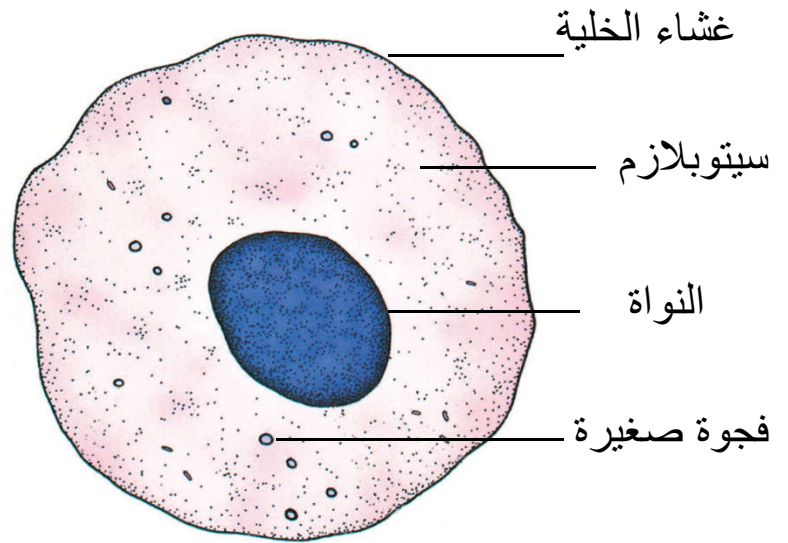
تستطيع العدسة المُكبّرة اليدوية أن تُكبّر الأشياء حتى عشر مرات (x10) وغالبًا ما نرى الخلايا من خلالها أشبه بنقاط.

الشكل 1-1 المَعَدّات التي تُستخدَم في فحص العيّنات الأحيائيّة.

- يُعرَف المجهر الذي يُستخدَم في مختبر المدرسة باسم المجهر الضوئي،  
لأنه يُسلط الضوء على عينة الحيوان أو النبات التي تنظر إليها.
- تُستخدَم في هذا المجهر عدسات زُجاجية، لتكبير صورة العينة التي  
تنظر إليها، والتركيز عليها.
- يستطيع أي مجهر ضوئي جيد تكبير صورة العينة حتى 1500 مرة  
(x1500) كي تتمكن من رؤية صورة العينة جميع التراكيب المُحددة في  
الشكلين 2-1 و 3-1.



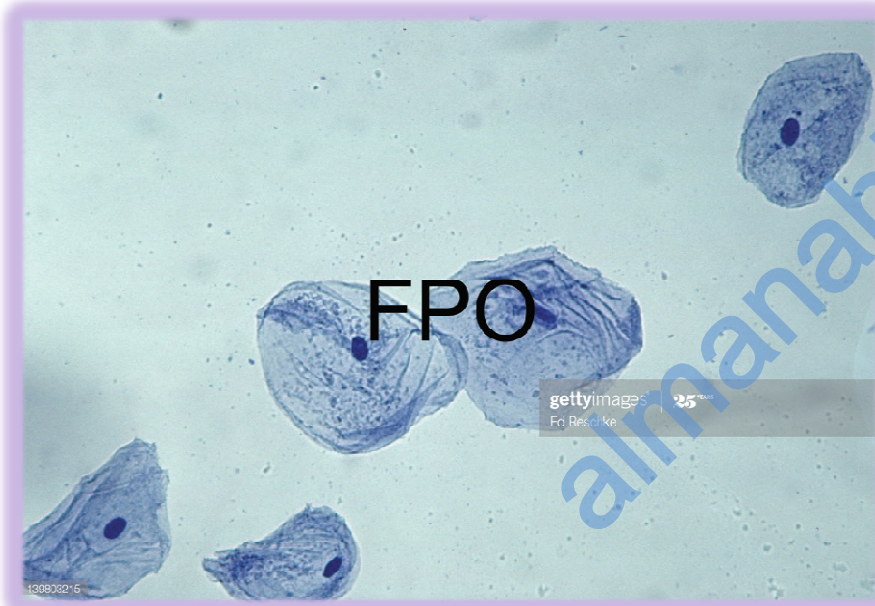
الشكل 3-1 خلية نباتية نموذجية - خلية عمادية  
- كما تظهر باستخدام المجهر الضوئي.



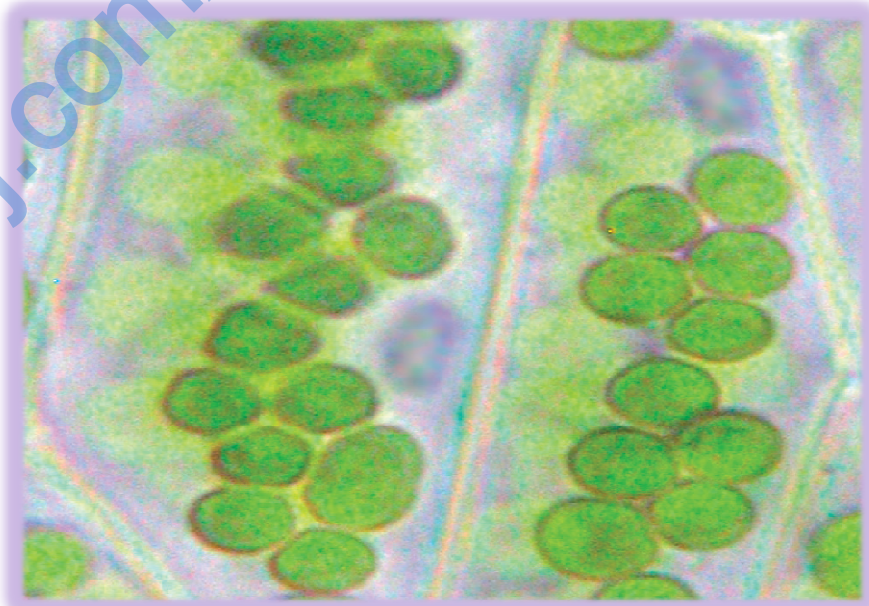
الشكل 2-1 خلية حيوانية نموذجية - خلية كبد -  
كما تُرى باستخدام المجهر الضوئي.

□ يمكنك أيضًا أن ترى صورًا فوتوغرافية مجهرية في الصورتين 1-2 و 1-3.

□ تعرّف الصورة المجهرية بأنها الصورة التي يتم التقاطها باستخدام المجهر. أمّا الصورة المجهرية الضوئية، فهي الصورة التي يتم التقاطها باستخدام المجهر الضوئي.



الصورة 1-3 خلايا مأخوذة من باطن خدّ إنسان، كما تُرى باستخدام المجهر الضوئي (x4000)



الصورة 1-2 خلايا نباتية تحتوي على تراكيب خضراء، تسمى البلاستيدات الخضراء. وحتى بدون بلاستيدات خضراء، فإنك تستطيع أن تُميّزها، لأن لها جدارًا خلويًا يحيط بها (x300)

## تذكّر



- هذه بعض النقاط التي يجب عليك مراعاتها، عندما تقوم بعملية الرسم:
- ليكن رسمك كبيراً باستخدامك المساحة المتاحة له، واترك فراغات تكفي لكتابة بيانات الرسم.
- استخدم دائماً قلم رصاص حاداً من نوع (HB) واحتفظ بممحاة مناسبة.
- ارسم كلّ الخطوط منفردة وواضحة.
- لا تستخدم التظليل، إلا إذا كان ضرورياً جداً.
- لا تستخدم الألوان.
- خصّص وقتاً كافياً للرسم، مراعيًا القياسات الصحيحة.
- فيما يلي بعض النقاط التي يجب مراعاتها عند وضع بيانات رسم تخطيطي:
- استخدم المسطرة لرسم خط لكل بيان.
- تأكّد من ملاسة خط البيان للتركيب أو الجزء الذي توّد تسميته.
- اكتب البيانات أفقيّاً.
- ضع البيانات بعيداً عن جوانب الرسم.

## حساب التكبير

### المهارات:

- استخدام التقنيات العلميّة والأجهزة والمُعَدّات.
- الملاحظة والقياس والتسجيل.
- التفسير وتقييم الملاحظات والبيانات.

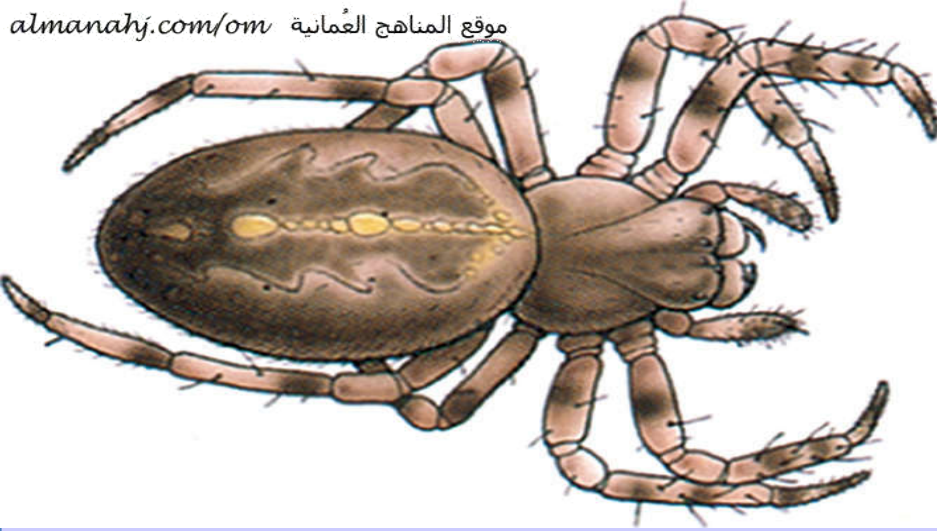
□ يكون عادة قياس الرسوم وصور العينات الأحيائية (البيولوجية) مختلفًا عن قياسها الحقيقي.

□ يدلّ مقدار التكبير لرسم تخطيطي أو لصورة كم مرّة يظهر قياسها أكبر من القياس الحقيقي.

قياس الرسم التخطيطي للشيء أو صورته  
قياسه الحقيقي

= مقدار التكبير





➤ قسّ مثلاً طول جسم العنكبوت في الرسم التخطيطي الآتي. سوف تجده يساوي 40 mm .

➤ يبلغ طول جسم العنكبوت الحقيقية 8mm لذا يمكننا حساب مقدار التكبير في الرسم كما يأتي:

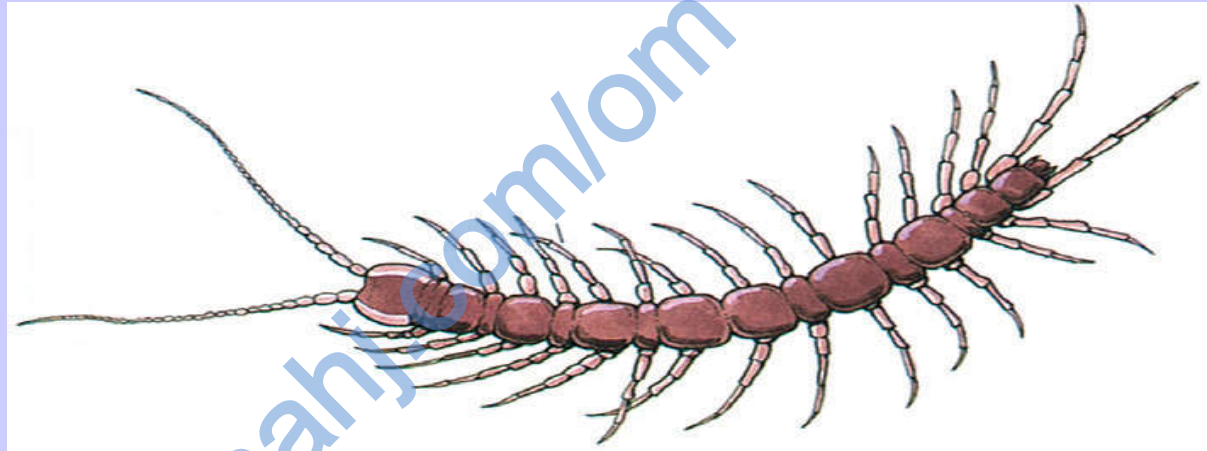
$$\text{مقدار التكبير} = \frac{\text{الطول في الرسم}}{\text{الطول الحقيقي للعنكبوت}} = \frac{40 \text{ mm}}{8 \text{ mm}} = 5 \times$$

□ فيما يلي أمران مهمّان يجب ملاحظتهما:

■ ضرورة استخدام الوحدات نفسها لكل القياسات. وتعدّ المليمترات في العادة، أفضل الوحدات استخدامًا.

■ عدم وضع أيّ وحدات في الإجابة النهائية. فالتكبير ليس له وحدة. لكن يجب أن تضع الرمز  $\times$  الذي يعني (مرة) أو (مرات). إذا قرأت الناتج في المثال السابق ستقول: (خمس مرات)

(1) قس طول (الذيل) السفلي (المفصل الأخير) في جسم أم أربعة وأربعين (الحريشة) المبيّنة في الشكل الآتي. اكتب إجابتك بالمليمتر mm.



(2) الطول الحقيقي للذيل السفلي 10 mm. استخدم هذه المعلومة وإجابتك عن السؤال 1، لحساب تكبير رسم هذا الحيوان.

- (1) كم مرّة يستطيع مجهر ضوئي جيد أن يُكَبَّر؟
- (2) إذا كان عرض جسم معين (1 mm) فكم يصبح إذا تمّ تكبيره عشر مرّات؟

تذكّر



يجب أن تكون قادرًا على إعادة ترتيب معادلة التكبير لحساب مقدار التكبير أو القياس الحقيقي للشيء، أو قياس الرسم التخطيطي للشيء أو صورته.

إذا كنت تريد حساب القياس الحقيقي للشيء، عليك إعادة ترتيب المعادلة على النحو التالي:

$$\text{قياس الشيء الحقيقي} = \frac{\text{قياس الرسم التخطيطي للشيء أو صورته}}{\text{مقدار التكبير}}$$

لحساب قياس الرسم التخطيطي للشيء أو صورته، يمكنك إعادة ترتيب المعادلة كما يأتي:

$$\text{قياس الرسم التخطيطي للشيء أو صورته} =$$

قياس الشيء الحقيقي  $\times$  مقدار التكبير

من الأسهل عليك معرفة كيفية إعادة ترتيب المعادلة وتذكّر صيغة واحدة لها بدلاً من محاولة تذكّر الصيغ الثلاث!

## تركيب الخلية

### أ- غشاء الخلية

- مهما يكن مصدر الخلايا نباتيًا كان أو حيوانيًا، فإنها كلها تمتلك غشاءً خلويًا Cell membrane يحيط بها من الخارج.
- توجد داخل الغشاء الخلوي مادة تشبه الهلام تُسمى السيتوبلازم Cytoplasm تحتوي على كثير من التراكيب الصغيرة تُسمى العضيات Organelles.
- تكون النواة Nucleus أكثر تلك العضيات وضوحًا في العادة. لكن تصعب جدًا رؤيتها في الخلية النباتية، لأنها تكون ملاصقة للجدار الخلوي.
- يتكوّن الغشاء الخلوي من طبقة رقيقة جدًا من البروتين والدهون. وهو مهم جدًا للخلية، لأنه يتحكّم في كل ما يدخل إليها ويخرج منها.
- هو غشاء شبه منفذ Partially permeable ما يعني أنه يسمح لبعض المواد بعبوره ويمنع بعضها الآخر.

## ب- الجدار الخلوي

□ يحيط بكل خلية من الخلايا النباتية جدار خلوي Cellulose يتكوّن بشكل أساسي من السليلوز Cell wall فالورق، الذي يُصنَع أصلًا من جدران الخلايا النباتية يتكوّن أيضًا من سليلوز.



□ يحتوي السليلوز على ألياف تتقاطع وتتشابك لتكوين غطاء قوي جدًا للخلية الشكل (1-4) يسهم في حمايتها ودعمها. فإذا امتصت الخلية كمية كبيرة من الماء وانتفخت، يمنعها جدارها من الانفجار.

□ تسمح الفراغات التي تتخلل الألياف، للجزيئات وحتى الكبيرة منها، بعبور الجدار الخلوي السليلوزي. لذا يقال عنه إنه مُنفذ بشكل تام.

الشكل 1-4 ألياف السليلوز من جدار خلوي نباتي. التُقطت هذه الصورة باستخدام مجهر إلكتروني (x50000)

## ج- الفجوات العُصارية

□ الفجوة العُصارية Vacuole حيز يقع داخل الخلية محاط بغشاء، ويحتوي على محلول.

□ تكون الفجوات العُصارية في الخلايا النباتية كبيرة الحجم، وهي تحتوي على محلول من السكّريات والموادّ الأخرى، يسمّى العُصارة الخلوية Cell sap.

□ تضغط الفجوة العُصارية الممتلئة نحو الخارج على باقي مكوّنات الخلية، وتسهم في الحفاظ على شكل الخلية.

➤ بالمقابل، فإن الخلايا الحيوانية تمتلك فراغات محاطة بغشاء أو فجوات صغيرة تُسمّى الحُويصلات Vesicles قد تحتوي على مواد غذائية وماء.

## د- البلاستيدات الخضراء

□ لا تحتوي الخلايا الحيوانية إطلاقاً على البلاستيدات الخضراء Chloroplasts فهي توجد في خلايا الأجزاء الخضراء لمعظم النباتات.

■ تحتوي البلاستيدات الخضراء على صبغة خضراء اللون تُسمى اليخضور (الكلوروفيل)، تمتصّ الطاقة من ضوء الشمس، لتستخدمها في صنع غذائها، من خلال عملية التمثيل الضوئي.

■ تحتوي البلاستيدات الخضراء غالباً على حبيبات من النشا، الذي يتم صنعه من خلال التمثيل الضوئي.

➤ لا يمكن أبداً أن تحتوي الخلايا الحيوانية على حبيبات النشا، بل إن بعضها يحتوي، على حبيبات صغيرة من مادة أخرى شبيهة بالنشا، تُسمى الجلايكوجين، وهي موجودة في السيتوبلازم، وليس داخل البلاستيدات الخضراء.

## ه- النواة

النواة Nucleus هي المكان الذي تخزن فيه المعلومات الوراثية. وهذا ما يساعد الخلية على صنع أنواع محدّدة من البروتينات.

تُحفظ المعلومات الوراثية على هيئة كروموسومات Chromosomes تتمّ وراثتها من أبوي الكائن الحي وهي مكوّنة من مادة الحمض النووي الرايبوزي منقوص الأكسجين DNA.

يُبيّن الجدول 1-1 مقارنة بين بعض خصائص الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية



## الخلايا الحيوانية

## الخلايا النباتية

ليس لها جدار خلوي

لها جدار خلوي من السليلوز خارج الغشاء الخلوي

لها غشاء خلوي

لها غشاء خلوي

تحتوي على سيتوبلازم

تحتوي على سيتوبلازم

لها نواة

لها نواة

لا تحتوي على بلاستيدات خضراء

غالبًا ما تحتوي على البلاستيدات الخضراء التي تحتوي على اليخضور (الكلوروفيل)

تمتلك فقط فجوات صغيرة (حويصلات)

غالبًا ما تمتلك فجوات عَصارية كبيرة الحجم تحتوي على عَصارة خلوية

ليس فيها نشأ أبدًا؛ بل تحتوي أحيانًا على حُبيبات جلايكوجين

غالبًا ما تحتوي على حُبيبات نشأ

غالبًا ما تكون غير منتظمة الشكل

غالبًا ما تكون منتظمة الشكل

## نشاط 2-1 (إثرائي)

### استخدام المجهر

□ تدرب على استخدام المجهر لمشاهدة أشياء صغيرة الحجم من خلاله.

## نشاط 3-1

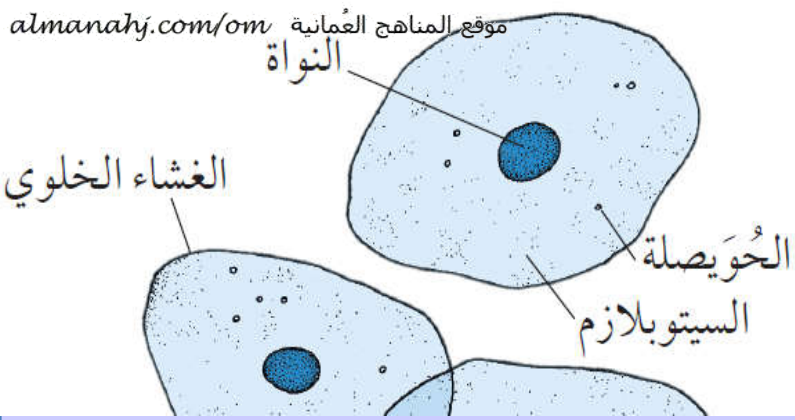
### ملاحظة الخلايا الحيوانية

#### المهارات:

- استخدام التقنيات العلمية والأجهزة والمعدات.
- الملاحظة والقياس والتسجيل.

⊘ اغسل يديك جيدًا بعد التعامل مع القسبة الهوائية والخلايا.

□ تبطن بعض الخلايا الحيوانية البسيطة الفم والقسبة الهوائية. إذا لونتها أو صبغتها، تسهل إلى حد ما رؤيتها باستخدام المجهر الضوئي. انظر الصورة 3-1 والرسم الآتي).



رسم لخلايا القصبه الهوائية ترى بالمجهر  
الضوئي بعد صبغها بصبغة أزرق الميثيلين

1. استخدم مكشطة خلايا، لتكشط بطرفها بلطف  
قليلًا من الطبقة المبطنّة للقصبه الهوائية التي  
أعطيت لك.

2. ضع الخلايا على وسط شريحة مجهر نظيفة،  
وافرّدْها بلطف. لن تكون في الغالب قادرًا على  
رؤية شيء على الشريحة في هذه المرحلة.

3. ضع على العينه بضع قطرات من محلول أزرق الميثيلين.

4. ضع غطاء الشريحة بحذر فوق الخلايا المصبوغة، محاولاً عدم تكوين فقاعات  
الهواء تحته.

5. استخدم ورقة ترشيح، أو ورقة نشاف، لتنظيف الشريحة، ثم انظر إليها من خلال  
مجهر ضوئي، مُستخدِمًا قوة التكبير الصغرى.

6. ارسم بعض الخلايا التي شاهدتها وسمّ الأجزاء عليها.

## أسئلة

(1) أي جزء من الخلية اكتسبَ اللون الأزرق الداكن أكثر من سواه؟

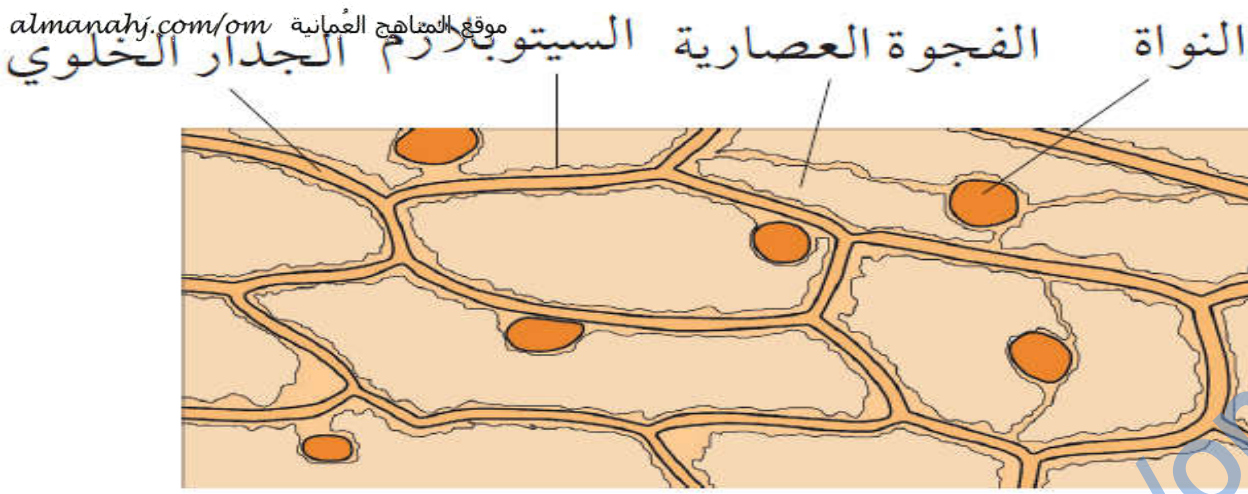
(2) هل الغشاء الخلوي مُنفذ أم غير مُنفذ لمحلول أزرق الميثيلين؟ بيّن كيف توصلت  
إلى إجابتك.

## ملاحظة الخلايا النباتية

### المهارات:

- استخدام التقنيات العلميّة والأجهزة والمُعَدَّات.
- الملاحظة والقياس والتسجيل.
- ⊘ احذر لدى استخدامك الشفرة الحادّة في قطع البصل.

- لتتمكّن من رؤية الخلايا بوضوح تحت المجهر، تحتاج إلى طبقة رقيقة جدًّا منها. ويفضّل أن تكون سماكة الطبقة خلية واحدة إن أمكن. يكون لب البصل عادةً المكان الذي يسهل الحصول منه على طبقة واحدة من الخلايا.
1. قُصّ قطعة صغيرة من بصلة، واستخدم الملقط كي تنزع عن سطحها الداخلي جزءًا صغيرًا من الغشاء (القشرة)، الذي يسمّى البشرة. لا تدعه يجفّ.
  2. ضع قطرة أو قطرتين من الماء في المركز على سطح شريحة مجهر نظيفة. وضع جزء البشرة عليها، وافرده بشكل مسطح ليصبح ممتدًّا ومستويًا.
  3. ضع غطاء الشريحة بلطف عليها.
  4. استخدم ورقة ترشيح، أو ورقة نشّاف، لتنظيف الشريحة، ثم انظر إليها عبر مجهر ضوئي، مُستخدِمًا قوة التكبير الصغرى.



5. ارسم بعض الخلايا التي شاهدتها وضع عليها تسميات الأجزاء. قد يساعدك الرسم الآتي، لكن لا تقم بنسخه. وتذكر ألاّ تلوّن رسمك.

رسم لخلايا بشرة (قشرة) البصل، كما تُرى بالمجهر الضوئي، بعد صبغها باليود.

6. استخدم قطارة، لتأخذ بعضًا من محلول اليود (محلول اليوديد). ضع بحذر، القليل منه قرب حافة غطاء الشريحة. سوف يتسرّب تحت طرف غطاء الشريحة. لتسهيل ذلك، ضع قطعة صغيرة من ورق الترشيح قرب حافة الطرف المقابل من غطاء الشريحة، فتتسرّب بعض السائل، وت سحب محلول اليود الداخل تحت غطاء الشريحة.

7. انظر إلى الشريحة تحت المجهر باستخدام قوة التكبير الصغرى. لاحظ الفرق بين ما تستطيع رؤيته الآن، وما كان عليه شكل العينة قبل إضافة محلول اليود إليها.

- (1) سمّ تركيبين يمكنك رؤيتهما في هذه الخلايا، ولم تتمكن من رؤيتهما في خلايا القصبه الهوائية.
- (2) تمتلك معظم الخلايا النباتية بلاستيدات خضراء، ولكن خلايا البصل هذه لا تمتلكها. جد سبباً لذلك.
- (3) يتحوّل محلول اليود إلى اللون الأزرق الداكن بوجود النشا. هل تحتوي أيّ خلية من خلايا البصل على النشا؟

- 3) ما نوع الخلايا التي يحيط بها غشاء الخلية؟
- 4) ما الذي تتكوّن منه جدران الخلايا النباتية؟
- 5) ماذا يعني (نفاذية تامة) ؟
- 6) ماذا يعني شبه منفذ؟
- 7) ما هو المكوّن الرئيس لل سيتوبلازم؟
- 8) ما هي الفجوة العصارية؟
- 9) ما هي العصارة الخلوية؟
- 10) تحتوي البلاستيدات الخضراء على الكلوروفيل. ماهي وظيفته؟
- 11) ما الذي يتمّ تخزينه في النواة؟
- 12) لماذا يمكن رؤية الكروموسومات فقط أثناء انقسام الخلية؟

amanahj.com/om



[almanahj.com/om](http://almanahj.com/om)

amanahj.com/om

# تمرين

amanahj.com/om