

# العلوم



وزارة التربية والتعليم



المركز القومي للمناهج والبحث التربوي  
بخت الرضا



- ▶ MINISTRY OF EDUCATION
- ▶ NATIONAL CENTER FOR CURRICULA  
AND EDUCATIONAL RESEARCH (NCCER)

الصف السادس  
SIXTH GRADE  
المرحلة الابتدائية

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



جمهورية السودان  
وزارة التربية والتعليم



المركز القومي للمناهج والبحث التربوي  
بخت الرضا

المرحلة الابتدائية

**العلم**

الصف السادس



أعدت الكتاب لجنة من المعلمين والخبراء بتكليف ومتابعة وإشراف من المركز القومي للمناهج والبحث التربوي.

حقوق الإعداد والطبع والنشر محفوظة لوزارة التربية والتعليم ولا  
يجوز لأي فرد أو جماعة أو شركة أو مطبعة أو دار نشر طباعة  
أو بيع هذا الكتاب أو أي جزء منه وإلا تعرضت لطائلة القانون.

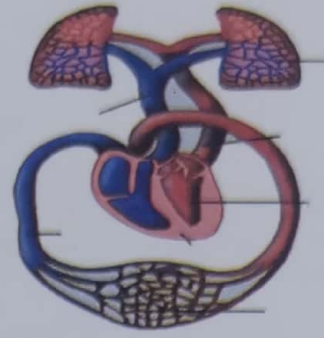
الطبعة الأولى ٢٠٢٠م

شركة مطابع السودان للعملة المحدودة  
SUDAN CURRENCY PRINTING PRESS

الوحدة الأولى:

جسم الإنسان

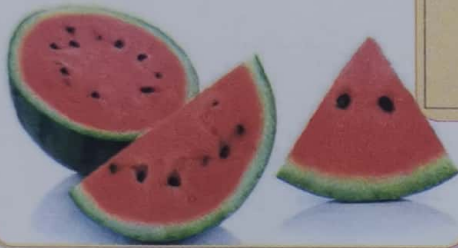
٢	١. جهاز دوران الجسم
٦	٢. جهاز الإخراج



الوحدة الثانية:

التكاثر والنمو في النباتات

١١	١. النباتات الزهرية
١٢	٢. التكاثر الجنسي في النباتات الزهرية



الوحدة الثالثة:

التكاثر والنمو في الحيوانات

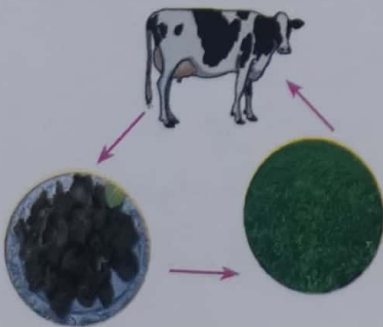
٢٢	١. التكاثر والنمو في الأسماك
٢٣	٢. التكاثر والنمو في البرمائيات
٢٤	٣. التكاثر والنمو في الزواحف
٢٥	٤. التكاثر والنمو في الطيور
٢٦	٥. التكاثر والنمو في الحشرات
٢٨	٦. التكاثر والنمو في الثدييات



الوحدة الرابعة:

العلاقات بين الكائنات الحية

٣٢	١. تصنيف الكائنات الحية تبعاً لنوع الغذاء
٣٤	٢. سلاسل الغذاء
٣٤	٣. العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية



## الوحدة الخامسة: المواد

٤٢	١. التغيرات الفيزيائية
٤٤	٢. التغيرات الكيميائية
٤٦	٣. استخدامات التغيرات الكيميائية



## الوحدة السادسة:

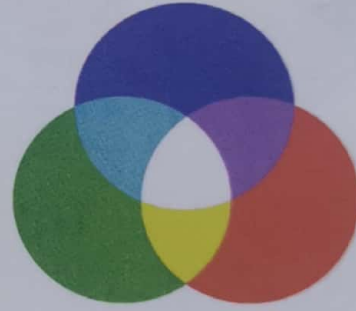
### الذوبان والمخلوط والمحلول



٤٩	١. الذوبان
٥٣	٢. المخلوط
٥٤	٣. المحلول

## الوحدة السابعة: الضوء

٦١	١. طبيعة وانتشار الضوء
٦٤	٢. انعكاس وانكسار الضوء
٦٨	٣. تحليل الضوء
٧٠	٤. رؤية الأجسام الملونة
٧٣	٥. خلط الأضواء الملونة



## الوحدة الثامنة:

### الأرض والفضاء

٧٦	١. الظواهر الطبيعية
٧٨	٢. أطوار القمر
٨٠	٣. الكسوف والخسوف

أبنائي وبناتي تلاميذ السنة النهائية بالمرحلة الابتدائية هذا كتابكم الأخير في مادة العلوم في هذه المرحلة من مراحل تعليمكم المطرد بإذن الله تعالى. ولعلكم بعد الفصل الخامس بدأتكم تصنفون دراسة مادة العلوم من ضمن المواد التي تعتمد على الملاحظة والتجربة وتبعث في النفس التساؤل والبحث عن كل ما حولنا من أحياء وأشياء.

ينقسم هذا الكتاب الى ثمان وحدات تشمل معلومات في دروس مهمة. الوحدة الأولى ندرس فيها التكاثر والنمو في النبات وفي الوحدة الثانية ندرسه في الحيوان. أما الوحدة الثالثة فتناقش العلاقات المختلفة بين مختلف الكائنات الحية. في الوحدة الرابعة ندرس أجهزة جسم الإنسان وفي الخامسة ندرس ما يطرأ عليها من تغيرات. في الفصل السادس ندرس الذوبان والمحاليل. وفي الوحدة السابعة ندرس الضوء وفي الثامنة الأرض والفضاء والحركة بينهما. تجد أيها التلميذ النجيب وأيتها التلميذة النجيبة في مقدمة كل وحدة إجابة على سؤال ماذا نتعلم في هذه الوحدة؟ كما أن هناك مناقشات يجب أن تجري بينكم وبين معلمكم حول التفسير العلمي للظواهر والعناصر الطبيعية التي تترى بها البيئة من حولنا. نأمل أن يساعد هذا الكتاب على جعل دراسة العلوم تجربة رائعة ومثيرة وممتعة. ونرجو الله لكم التفوق في العلوم لخدمة وطننا العزيز.

المؤلفون

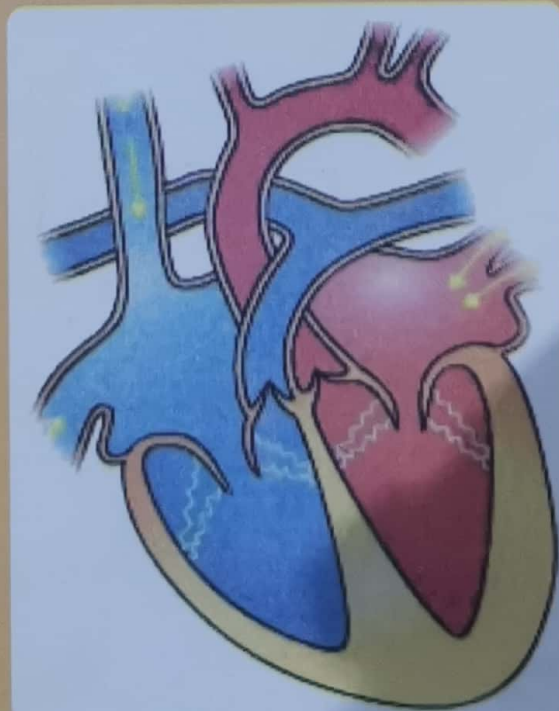
# الوحدة الأولى

## جسم الإنسان

ماذا نتعلم في هذه الوحدة؟

بعد دراسة هذه الوحدة يكون التلميذ قادراً / تكون التلميذة قادرة على:

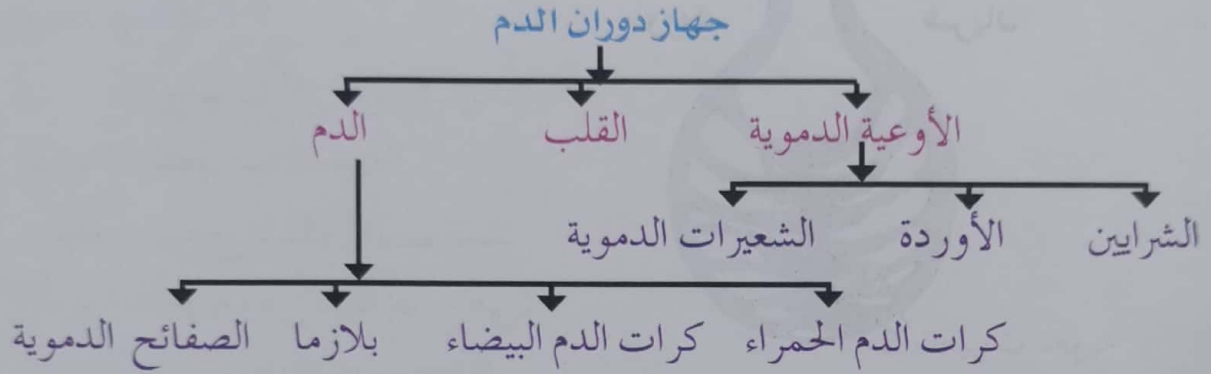
- ١- معرفة مكونات جهاز دوران الدم.
- ٢- شرح آلية دوران الدم (الدورة الكبرى والصغرى)
- ٣- توضيح تركيب الدم.
- ٤- تبين إرشادات سلامة جهاز الدوران.
- ٥- التعرف على جهاز الإخراج.
- ٦- ذكر وظائف الكليتين.
- ٧- التعرف على تركيب جلد الإنسان.
- ٨- ذكر وظائف الجلد.
- ٩- المحافظة على صحة الجلد.



## جهاز دوران الدم

الفكرة الرئيسية:

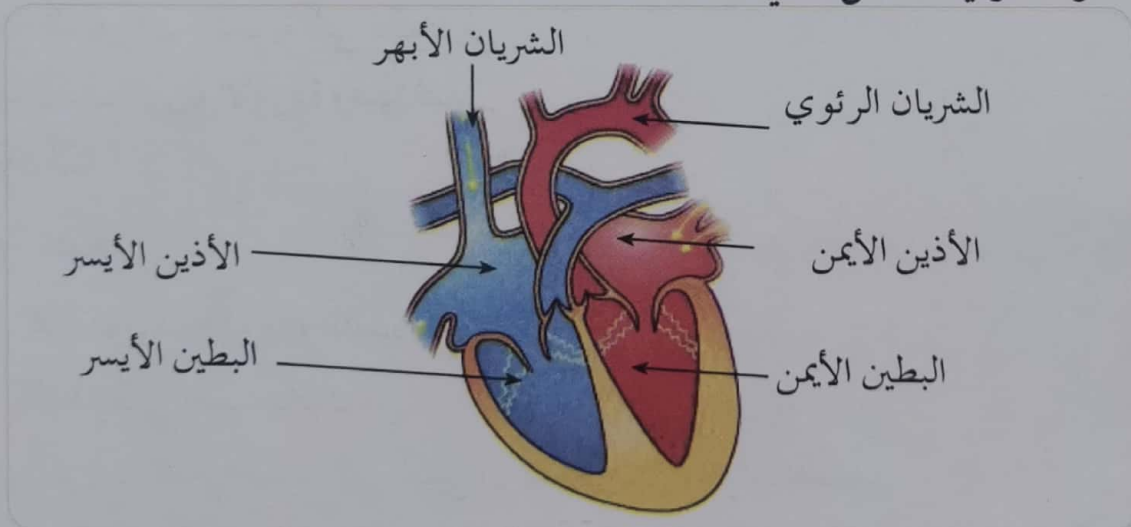
- يحمل الدم الغذاء والماء والأكسجين عبر الجهاز الدوري إلى أعضاء الجسم المختلفة.
- ما مكونات جهاز دوران الدم؟
- ادرس/ ادرسي المخطط التالي وتعرف/تعرفي المكونات المختلفة لجهاز الدوران.



- يتكون جهاز دوران الدم من القلب والدم والأوعية الدموية.

أ- القلب:

انظر/ انظري الشكل التالي :



- ما القلب؟ وكم عدد حجراته؟ وما وظيفته؟

القلب عضو عضلي مجوف يتكون من الداخل من أربع حجرات، حجرتان في الأعلى هما الأذين الأيمن والأذين الأيسر وحجرتان من أسفل هما البطين الأيمن والبطين الأيسر. يضخ القلب الدم في الأوعية الدموية.

ما الذي يحدث إذا توقفت ضربات القلب؟

ب - الأوعية الدموية:



انظر الشكل التالي :

- كم نوعاً من الأوعية الدموية توجد في الشكل؟

- ما وظيفة كل من الشريان؟ الوريد؟ الشعيرات الدموية؟

يدور الدم في شبكة أنابيب تسمى الأوعية الدموية وهي ثلاثة أنواع هي:

١- الشرايين وتنقل الدم من القلب إلى أجزاء الجسم مثل الأورطي.

٢- الأوردة وتنقل الدم من أجزاء الجسم إلى القلب مثل الوريد الرئوي.

٣- الشعيرات الدموية التي تكون في نهاية الشرايين والأوردة وفيها تبادل الغازات.

شكل يوضح الأوعية الدموية (الشرايين والأوردة).

ج - الدم:

مم يتكون الدم؟ وما وظائف مكوناته؟

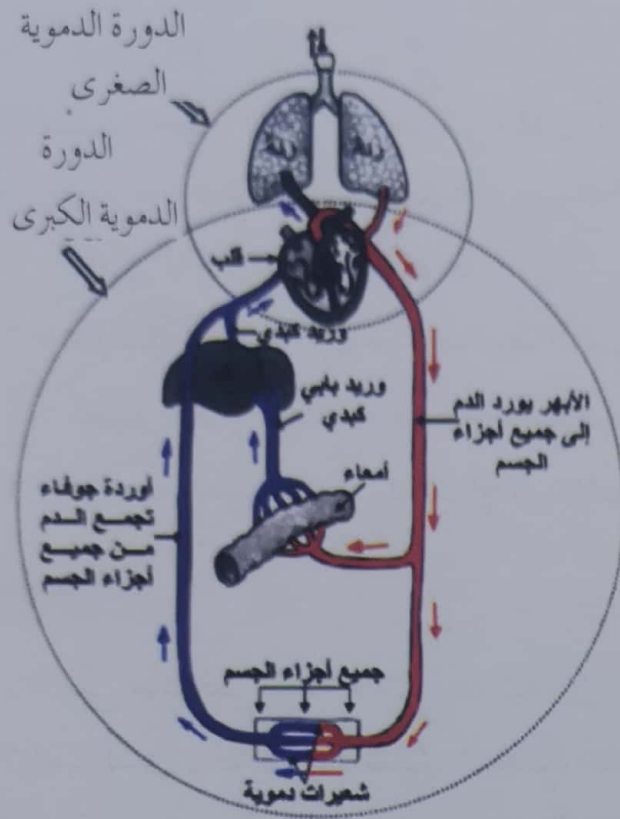
الدم سائل أحمر يتكون من:

١- كريات الدم الحمراء التي تحمل الأوكسجين إلى أجزاء الجسم.

٢- كريات الدم البيضاء التي تقي الجسم من الجراثيم.

٣- الصفائح الدموية التي تسد الجروح عند قطع الجلد.

• هل للدم وظائف أخرى؟ ما هي؟



## دوران الدم في الجسم:

انظر/انظري الشكل :

- كم دورة للدم تظهر في الشكل؟
- ما الذي يمثله اللون الأحمر؟ اللون الرمادي؟

شكل يوضح دورات الدم في جسم الإنسان

## ما دور الرئتين في دورة الدم؟

للمد دورتان، دورة دموية صغرى ودورة دموية كبرى.

الدورة الدموية	دوران الدم	الدم	الوعاء الدموي الناقل
الكبرى	من القلب إلى أجزاء الجسم، ثم إلى القلب مرة أخرى.	يحمل الدم الأوكسجين ويعود حاملاً ثاني أكسيد كربون.	ينقل عبر الشرايين الدموية ويعود بالأوردة الدموية الصغرى.
الصغرى	من القلب إلى الرئتين، ثم إلى القلب مرة أخرى.	يحمل الدم ثاني أكسيد الكربون ويعود حاملاً أوكسجين.	ينقل عبر الشريان الرئوي ويعود بالوريد الرئوي.

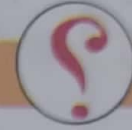
## تقويم ذاتي :

- سمّ الوعاء الدموي الذي ينقل الأوكسجين من الرئتين للقلب.

## صحة جهاز دوران الدم:

قد يصاب جهاز الدوران بأمراض القلب أو الشرايين أو الدم مثل فقر الدم وضيق الشرايين وارتفاع ضغط الدم وغيرها، وللوقاية منها عليك اتباع الإرشادات التالية:

- ١- تناول الأغذية الجيدة المتنوعة.
- ٢- ممارسة التمارين الرياضية لتنشيط القلب والدورة الدموية.
- ٣- تطهير الجروح بالماء والصابون لمنع دخول الجراثيم.
- ٤- مراجعة الطبيب عند النزف أو الرعاف أو الالتهابات.



## التقويم :

- ١) على ماذا تبنى العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية؟
- ٢) ما الذي يحدث إذا كانت المنافسة شديدة بين الأسود والنمور؟
- ٣) لماذا يؤدي فقد النبات إلى زوال السلسلة الغذائية بأكملها؟
- ٤) كيف يساعد الترمم في إصحاح البيئة؟
- ٥) اكتب/اكتبي مثالين لكل من الآتي:  
أ. طفيلين خارجيين.  
ب. طفيلين داخليين.
- ٦) وضح/وضحى نوع العلاقة الغذائية في كل من الحالات الآتية:

رقم	الحالة	العلاقة الغذائية
١	ثعبان يأكل جرادة.	
٢	قرادة ملتصقة على جسم بقرة.	
٣	صقر يخطط عصفوراً من صقر آخر.	
٤	ضفدعة تلتهم الحشرات.	
٥	نحل يلسع ولداً يأخذ عسلاً من خليته.	

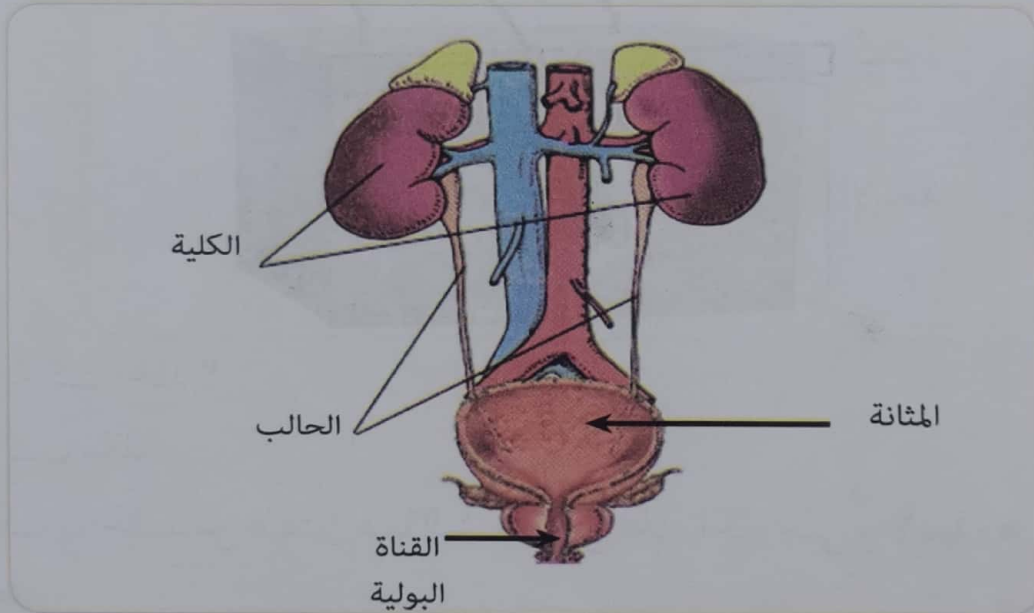
## جهاز الإخراج

### الفكرة الرئيسة:

- البول والعرق مواد سامة تتكون داخل الجسم ويتم التخلص منها بعملية الإخراج.
- ما جهاز الإخراج. ومم يتكون؟
- جهاز الإخراج هو الذي يخلص الجسم من المواد الضارة كالبول والعرق.
- ويتكون من ثلاثة مكونات هي: أ/ الجهاز البولي ب/ الجلد ج/ الرئتين.

### أ/ الجهاز البولي:

انظر/ انظري الشكل التالي:



شكل يوضح الجهاز البولي في الإنسان

مما يتركب الجهاز البولي؟ وما وظيفته؟

- يتركب الجهاز البولي من الكليتين والحالبين والمثانة والقناة البولية، ويقوم بإخراج البول من الجسم.
- تعمل الكليتان كمصفاة تفصل المادة البولية السامة وبعض الأملاح والماء عن الدم.

### تحقق/ تحققي:

- احصل على كلية خروف واقطعها طولياً وتعرف على أجزائها الداخلية بمساعدة مدرسك.

## فكر/ فكري :

ما الذي يحدث لجسم الإنسان إذا توقفت الكليتان عن العمل؟

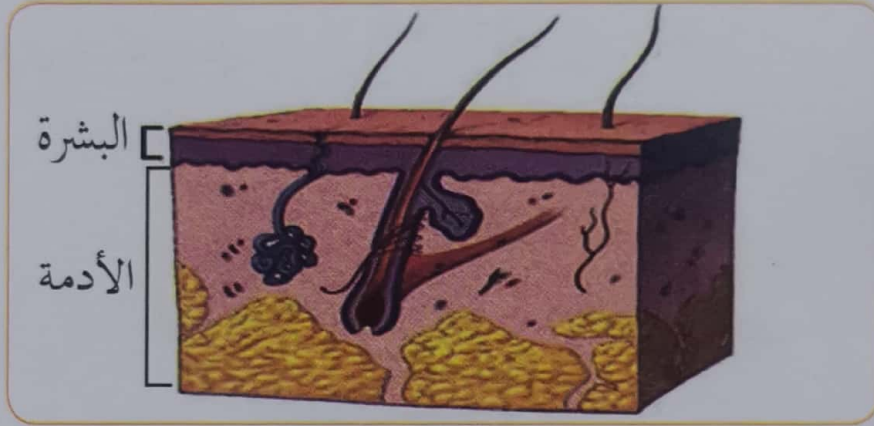
## تقويم ذاتي:

• سم/سمي الوعاء الدموي الذي:

- أ- يحمل الدم إلى الكلية      ب- ينقل الدم خارج الكلية  
٢- أي الوعائين الدمويين السابقين به دمًا ملوثًا؟ وأيها به دمًا نقيًا؟

## ب/ الجلد:

انظر/ انظري الشكل التالي :



• مما يتركب الجلد؟

تركيب الجلد:

يتكون الجلد من طبقتين هما البشرة وهي الجزء الخارجي والأدمة وهي الجزء الداخلي.

- ما الوظائف الأساسية لجلد الإنسان؟

- ما دور الجلد في عملية الإخراج؟

يقوم الجلد بوظائف رئيسة تتمثل في الآتي:

١- إخراج العرق المحتوي على أملاح (يساعد العرق في خفض درجة حرارة الجسم عند الصيف).

٢- حماية الأجزاء الداخلية من الجراثيم وأشعة الشمس والغبار.

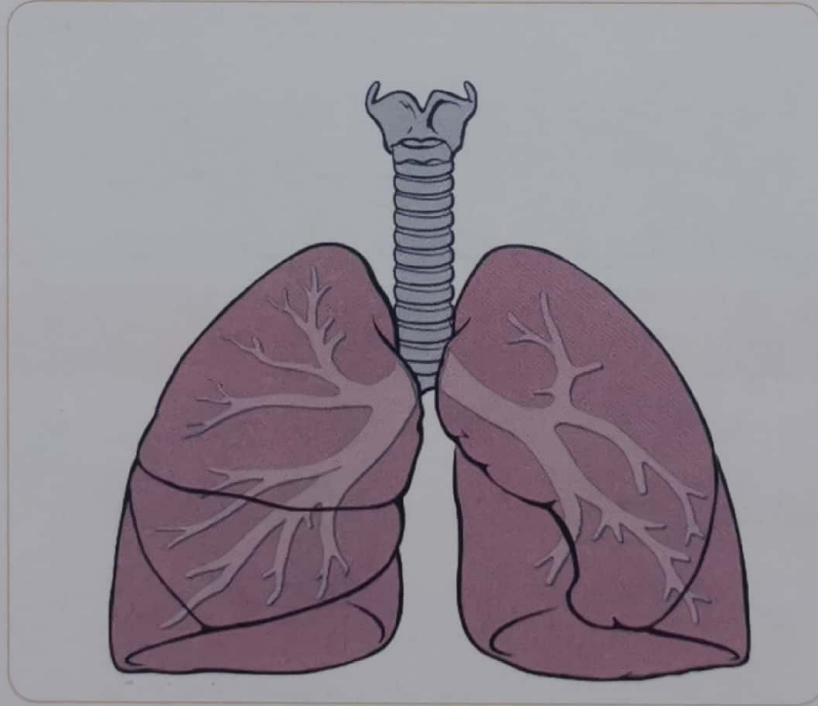
٣- يحس بالموثرات الخارجية مثل الحرارة، النعومة والخشونة وغيرها (أكبر أعضاء الحس في الجسم كله).

- ١- عدم التعرض لأشعة الشمس حتى لا يجف الجلد.
- ٢- النظافة اليومية بالماء والصابون.
- ٣- التغذية الجيدة.
- ٤- عدم اللعب بالأدوات الحادة أو الملوثة.
- ٥- الذهاب للطبيب لمعالجة الجروح والحروق.

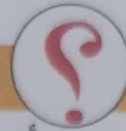
### فكر/فكري :

- ١- ما المقصود بالبصمة الإبهامية؟ وأين توجد في الجسم؟
- ٢- لم يحس الشخص بألم الحقنة في البشرة ولا يحسه في الأدمة؟

### ج/ الرئتان:



- ما دور الرئتين في عملية الإخراج؟
- الرئتان عضوان تنفسيان، تُخرجان عند الزفير غاز ثاني أكسيد الكربون الضار لخلايا الجسم.



## التقويم:

١- أكمل/أكملي ما يأتي بالكلمات المناسبة:

أ- يتكون جهاز الدوران من القلب و..... و.....

ب- يتركب جلد الإنسان من طبقتين هما..... و.....

٢- ضع/ضعي علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

أ- ينقل الشريان الرئوي الدم من القلب إلى الرئتين. ( )

ب- يكون الدم في الأورطي أحمر لأنه حامل للأكسجين. ( )

ج- ضغط الدم في الشرايين أكبر لأنها خارجة من القلب. ( )

د- تزود الرئتان الدم بالغذاء. ( )

٣- اشرح/اشرحي آلية دوران الدم خلال الدورة الصغرى.

٤- مما يتركب دم الإنسان؟

٥- عرّف/عرّفي كلاً من:

أ/ الوريد. ب/ الجهاز الإخراج.

٦- ضع/ضعي من القائمة (ب) أمام ما يناسبه من القائمة (أ) داخل العمود (ج)

العمود (ج)	القائمة (أ)	القائمة (ب)
( )	أكبر شريان خارج من القلب	١- الكلية
( )	عضو للتنفس والإخراج	٢- كريات الدم البيضاء
( )	أكبر أعضاء الحس	٣- الأورطي
( )	وقاية الجسم من الجراثيم	٤- المثانة
( )	مضخة للدم	٥- الصفائح الدموية
( )	مصفاة لتنقية الدم	٦- الجلد
( )		٧- الرئة
( )		٨- القلب

# الوحدة الثانية

## التكاثر والنمو في

### النباتات الزهرية

ماذا نتعلم في هذه الوحدة؟

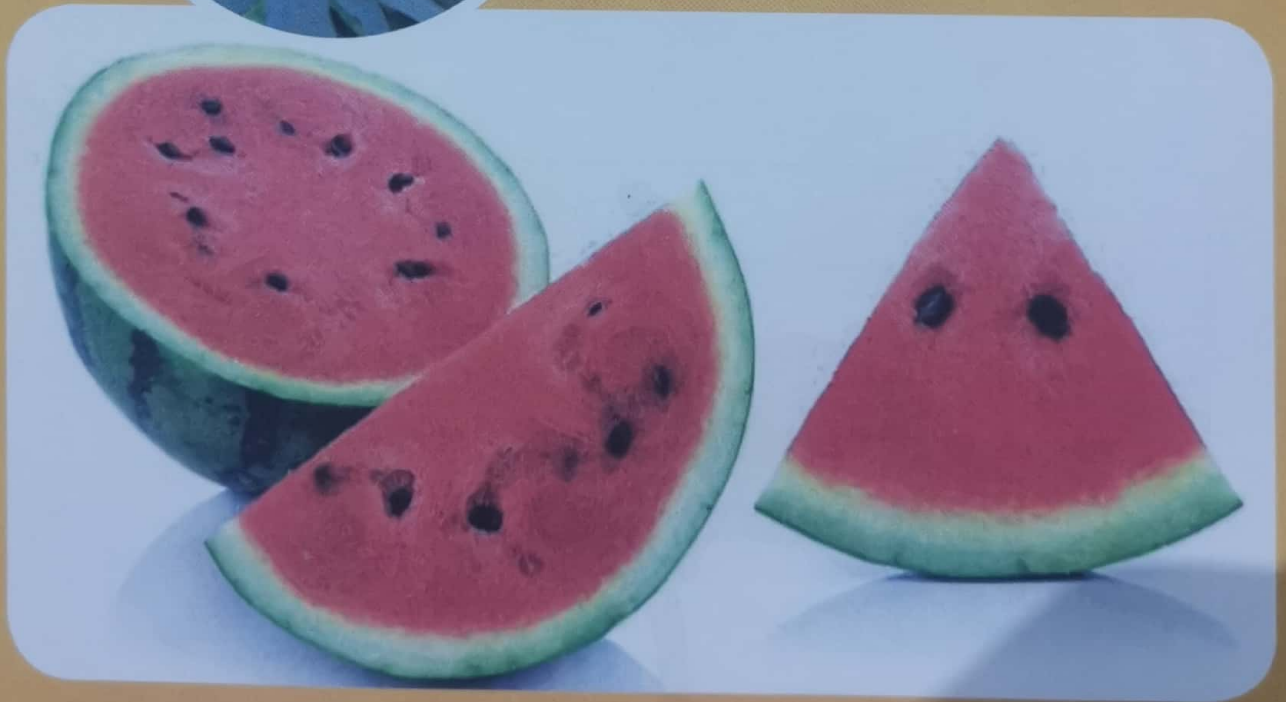
بعد دراسة هذه الوحدة يكون التلميذ قادراً/تكون التلميذة قادرة على :

١. توضيح تركيب الزهرة في النباتات الزهرية.

٢. شرح التكاثر الجنسي في النباتات الزهرية.

٣. التمييز بين الثمار والبذور في النباتات الزهرية.

٤. توضيح مراحل دورة حياة النباتات الزهرية.



## النباتات الزهرية

### الفكرة الرئيسية:

تتركب الزهرة من عدة أجزاء.

اذكر/ اذكرى بعض النباتات التي تعرفها/ تعرفينها ولها أزهار.

تأمل وتساءل/ تأملي وتساءلي:



هل تختلف هذه الأزهار في الشكل، الحجم واللون؟ تختلف أزهار النباتات شكلاً وحجماً ولوناً ورائحة.

### تركيب الزهرة:



## نشاط :

- احصل / احصلي على زهرة كبيرة واضحة (عوير أو جهنمية).
- لاحظ / لاحظي الأجزاء التي تتكون منها الزهرة.

تتكون الزهرة من:

### أ/ العنق:

ساق قصير يصل بين الزهرة وفرع النبات.

### ب/ التخت:

جزء منتفخ متصل بالعنق يحمل أوراق الزهرة (المحيطات الزهرية).

### ج/ المحيطات الزهرية الخارجية:

تتكون من:

١. **الكأس:** وريقات خضراء تسمى السبلات ومهمتها الأساسية المحافظة على بقية الأوراق الزهرية.

٢. **التويج:** وريقات تسمى البتلات تكون عادة كبيرة وملونة بألوان جميلة ولها رائحة مهمتها جذب الحشرات لتلقيح الزهرة.

### د/ المحيطات الزهرية الداخلية:

تتكون من:

١. **محيط الطلع:** مجموع أعضاء التذكير في الزهرة (الأسدية) ويسمى كل عضو بالسداة.

تتكون السداة من خيط يحمل في نهايته المتك الذي ينتج حبوب اللقاح.

٢. **المتاع:** عضو التأنيث في الزهرة ويتكون من ثلاثة أجزاء:

أ. **المبيض:** انتفاخ في القاعدة ويقع فوق التخت يقوم بإنتاج البويضات.

ب. **القلم:** الجزء الذي يصل المبيض بالميسم.

ج. **الميسم:** الجزء المنتفخ في قمة القلم.

## تقويم ذاتي:



أ. ما الأجزاء التي تكون محيط الزهرة الخارجي؟

ب. ماذا نسمي أعضاء التذكير في الزهرة؟

## التكاثر الجنسي في النباتات الزهرية

الفكرة الرئيسة:

تنتج النباتات الزهرية نباتات جديدة عن طريق عملية التكاثر الجنسي.

تساءل وأستنتج/تساءلي وأستنتجي:

- ما المقصود بالتكاثر؟

- كيف تتكاثر النباتات الزهرية؟

عملية التكاثر عملية حيوية تقوم بها الكائنات الحية، حيث يقوم الكائن الحي بإنتاج أفراد جديدة من نفس نوعه. فالنباتات تنتج نباتات مثلها وكذلك الإنسان والحيوانات.

تقوم الأزهار بعملية التكاثر في النباتات الزهرية، حيث تنتج عنها الثمار والبذور، وعند زراعة هذه البذور تنمو منتجة نباتاً جديداً من نفس نوع النبات. تتطلب عملية التكاثر الجنسي في النبات الزهرية وجود أعضاء التذكير في الزهرة وأعضاء التأنيث.

ما أعضاء التذكير والتأنيث في الزهرة؟

تتوقف عملية التكاثر الجنسي في النباتات الزهرية على حدوث عمليتي التلقيح والإخصاب.

التلقيح :

تأمل/تأملي الشكلين التاليين جيداً:



(أ) صورة توضح عملية التلقيح الذاتي في النبات (ب) صورة توضح التلقيح الخلطي

## ماذا نستنتج؟



- التلقيح هو عملية انتقال حبوب اللقاح من المتك (عضو التذكير) إلى الميسم (عضو التأنيث)، في نفس الزهرة أو من الزهرة إلى زهرة أخرى.
- تنتقل حبوب اللقاح بعدة طرق منها الرياح، الحشرات، الماء والإنسان.

## ناقش / ناقشي:

ما صفات الأزهار التي تلقح بواسطة الحشرات.

## الإخصاب:

هو اندماج حبة اللقاح مع البويضة الموجودة في المبيض لتكوين البويضة المخصبة.

تم هذه العملية على النحو التالي:

- عندما تصل حبة اللقاح من المتك إلى الميسم، تخترق حبة اللقاح الميسم والقلم إلى أن تصل المبيض حيث تلتقي مع البويضة وتندمج معها مكونة بويضة مخصبة هذا الاندماج يسمى بالإخصاب.
- بعد عملية الإخصاب ينمو المبيض ليكون الثمرة وتتحول البويضات المخصبة داخله إلى بذور.
- بعض نباتات تتكاثر تكاثراً غير جنسي يعرف بالتكاثر الخضري (سوف تتعرف عليه لاحقاً).

## الثمار:



ما الثمرة؟ هل تختلف الثمار في أحجامها، أشكالها وألوانها؟ تختلف الثمار في أحجامها، ألوانها وأشكالها.

## قضية للنقاش:

في شكل مجموعات ناقش/ناقشي أهمية الثمار للإنسان والنبات. بعد المناقشة تختار كل مجموعة واحداً/واحدة منها لرفع تقرير عن نقاشهم ويتقبل أسئلة الفصل لهم.

## البذور:

لاحظ/لاحظي الشكل التالي:

- في أي جزء من النبات توجد البذور؟
- هل تختلف البذور شكلاً وحجماً ولوناً؟
- ما أصل البذرة؟

## ماذا تستنتج/تستنتجين؟

- توجد البذور في ثمار النباتات، فهي في الأصل بويضات مخصبة.
- تختلف البذور في أشكالها وأحجامها ولونها.



استكشف/ استكشفي:

ماذا يوجد داخل بذرة النبات؟

الأدوات:

بذور نباتات من ذوات الفلقتين ، ماء ، كأس.

الطريقة:

- ضع/ضعي بذور فول أو فاصوليا في ماء لمدة يوم.
- افتح/افتحي هذه البذور من الداخل.
- ماذا يوجد بين الفلقتين؟

كل بذرة سليمة تحوي جنيناً حياً.



شكل يوضح أجزاء البذرة

## الإنبات

### الإنبات:

هو عملية شروع جنين بذرة النبات في النمو.



### عوامل إنبات البذرة:

هنالك عوامل داخلية وعوامل خارجية تؤدي إلى الإنبات.

### أ/ العوامل الداخلية:

جرب ولاحظ/ جربي ولاحظي :

الأدوات: مجموعة من البذور ، موقد، ماء.

### الطريقة:

- أغل/أغلي بعض البذور لمدة عشر دقائق في ماء ثم اترك/اتركي هذه البذور لتنمو.

- ماذا تتوقع/تتوقعي؟

- افحصها/افحصيها بعد عدة أيام.

- هل نمت هذه البذور؟ لماذا؟

- ماذا تستنتج/تستنتجين؟

العوامل الداخلية التي تؤدي إلى نمو البذور هي:

أ/ سلامة البذرة. ب/ حيوية البذرة.

ب / العوامل الخارجية:

١ / الماء:

استكشف / استكشفي:

هل تحتاج البذرة لكي تنمو إلى الماء؟  
المواد : بذور ، ماء ، كأسان ، قطن.

الطريقة :

- وزع/وزعي البذور على الكأسين.
- غط/غطّي البذور في الكأسين بالقطن.
- صب/صبي ماءً على القطن في أحد الكأسين، وأترك/أتركي الآخر دون.
- ماذا تتوقع/تتوقعين؟
- راقب/راقبي الكأسين لمدة ثلاثة أيام وسجل ملاحظتك/سجلي ملاحظتك.

ماذا تستنتج / ماذا تستنتجين ؟

تبدأ عملية الإنبات بامتصاص البذرة للماء، حيث يعمل على :  
أ/ تليين غلاف البذرة حتى يسهل خروج الجنين. ب / إذابة الغذاء المخزون في البذرة.

٢ / درجة الحرارة المناسبة:

استكشف / استكشفي:

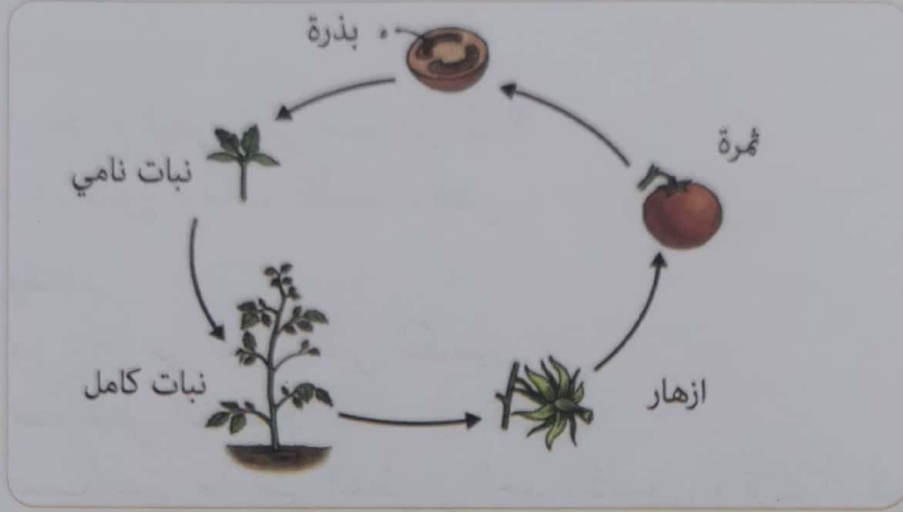
كيف تؤثر درجة الحرارة في إنبات البذرة؟  
الأدوات : بذور - كأسان - قطن - ماء

الطريقة :

- ضع/ضعي البذور في كأسين زجاجيين وضع عليهما قطناً مبتلاً.
- ضع/ضعي أحد الكأسين في درجة حرارة الغرفة والآخر في ثلاجة.
- ماذا تتوقع/تتوقعين؟
- لاحظ/لاحظي بعد أيام أي الحبوب نمت، و لماذا؟
- ماذا تستنتج / تستنتجين؟ تؤثر درجة الحرارة على نمو البذرة.

## دورة حياة النبات :

انظر/انظري الشكل التالي جيداً:



ماذا نلاحظ؟

ناقش/ناقشي :

يمر النبات بعدة مراحل تعرف بدورة الحياة.



التقويم:

أ/ اكتب/اكتبي تعريفاً علمياً للمصطلحات التالية:

١. الطلع ٢. المتاع ٣. التلقيح ٤. الإخصاب

ب/ املاء/املئي الأماكن الشاغرة بالكلمات المناسبة:

١. يتكون الكأس من وريقات..... وتسمى.....
٢. الأجزاء الملونة في الزهرة تعرف بـ..... ويتكون من.....

٣. الثمرة عبارة عن..... منتفخ.

٤. البذرة عبارة عن.....

٥. تحتوي البذرة بداخلها على.....

ج/ ضع/ضعي علامة (✓) أمام الكلمة أو العبارة الصحيحة فيما يلي:

١. من أجزاء الزهرة الخارجية:

أ. المبيض ( ) ب. السبلات ( ) ج. البتلات ( ) د. المتك ( )

٢. من أعضاء التأنيث في الزهرة:

أ. الميسم ( ) ب. الخيط ( ) ج. القلم ( ) د. المبيض ( )

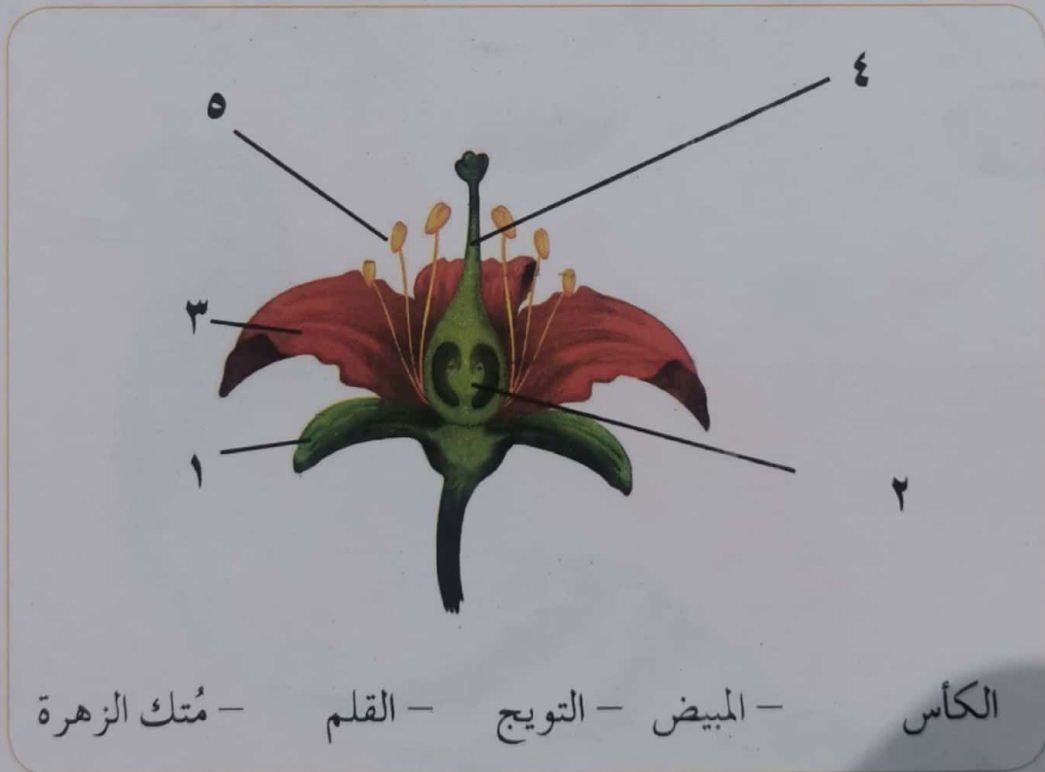
د/ بالرسم المسمى فقط وضح/وضحي الأجزاء التي تتكون منها البذرة.

و/ الرسم التالي يوضح قطاعاً طويلاً في زهرة:

١. سمي الأجزاء المشار إليها بالأرقام ١، ٢.

٢. ما وظيفة الجزء المشار إليه بالأرقام ٣، ٤.

٣. ما الذي يوجد في الجزء المشار إليه بالرقم ٥.

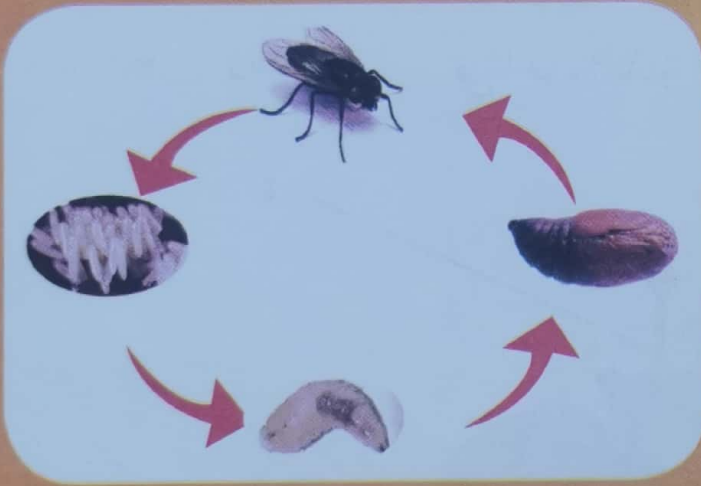


# الوحدة الثالثة التكاثر و النمو في الحيوانات

ماذا نتعلم في هذه الوحدة؟

بعد دراسة هذه الوحدة يكون التلميذ قادراً/تكون التلميذة قادرة على:

١. التفريق بين التكاثر والنمو.
٢. تعريف دورة حياة الحيوانات.
٣. شرح دورة حياة بعض الحيوانات.



## التكاثر والنمو في الحيوانات

عزيزي التلميذ/عزيزتي التلميذة لقد تعرفت/تعرفتي خلال دراستك/دراستك السابقة النمو، التكاثر ودورة حياة النباتات الزهرية.

ما الفرق بين النمو والتكاثر، وما دورة الحياة؟

- النمو هو زيادة في كتلة وحجم الكائن الحي، أما التكاثر فهو زيادة أعداد الكائنات الحية.
- تتطلب عملية التكاثر وجود أبوين بالغين.
- دورة الحياة هي سلسلة من مراحل النمو المختلفة التي يمر بها الكائن الحي من تكونه إلى مرحلة نضجه (مرحلة البلوغ).

### التكاثر في الأسماك

الأسماك حيوانات فقارية، بيوضة. تعيش في الماء.

#### دورة حياة الأسماك:

- تتم عملية إخصاب البيض في الماء.
- تفتح السمكة الأنثى فمها لتلتقط البيض المخصب وتحفظه في بلعومها وخياشيمها.
- يفقس البيض وتخرج منه أجنة صغيرة تنمو وتكبر لتعيد دورة الحياة.

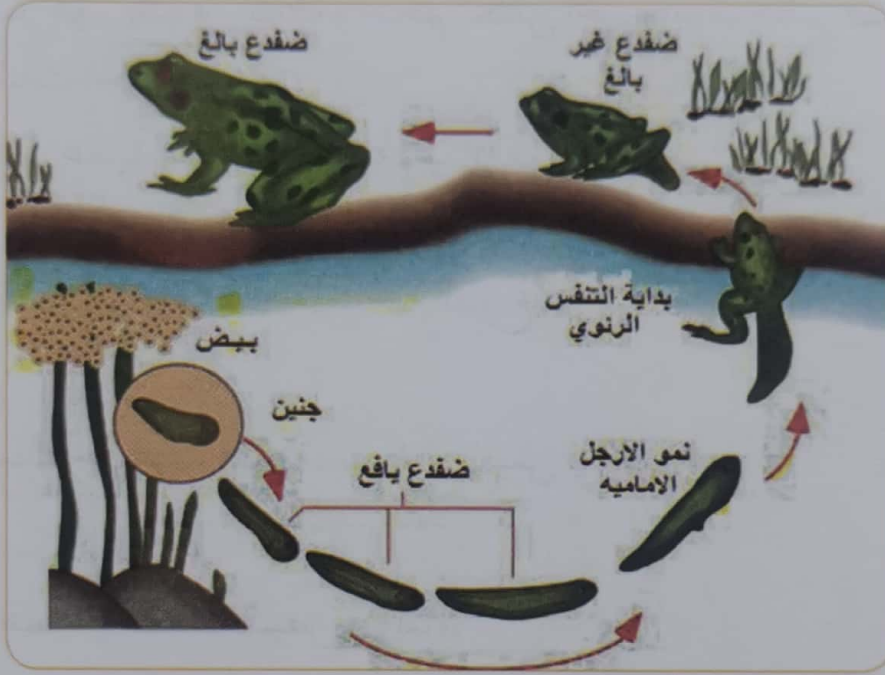


(شكل يوضح دورة حياة أسماك البلطي)

## التكاثر في البرمائيات

البرمائيات حيوانات فقارية، بيوضة. تعيش في اليابسة والماء.

دورة حياة الضفدع:



شكل يوضح دورة حياة الضفدع

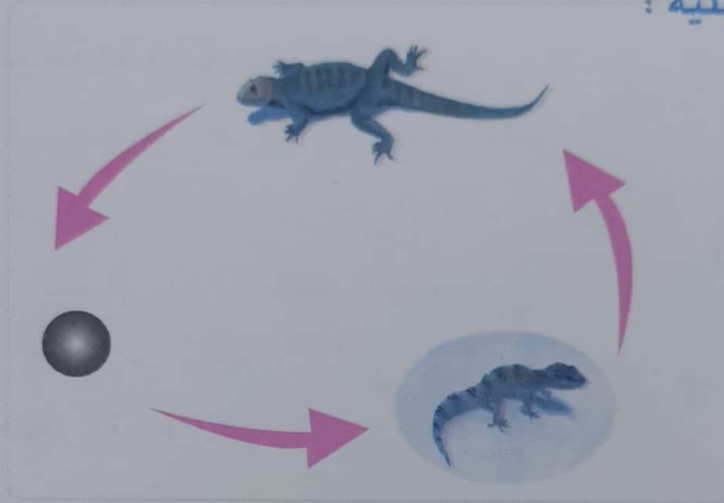
- متى تتكاثر الضفادع، وأين تضع بيضها؟

- موسم التكاثر هو فصل الخريف.
- تتم عملية الإخصاب خارج الجسم في الماء حيث تضع الضفادع البيض.
- يفقس البيض بعد أسبوعين من الإخصاب ويخرج من البيضة حيوان صغير يسمى أبو ذنبية (لا يشبه أبويه) له ذنب صغير.
- ينمو أبو ذنبية في الماء ويتطور إلى ضفدعة كاملة صغيرة بعد إثني عشر أسبوعاً.

## التكاثر في الزواحف

الزواحف حيوانات فقارية، بيوضة، منها ما يعيش في الماء، ومنها ما يعيش في اليابسة.

### دورة حياة السحلية :



(شكل يوضح دورة حياة السحلية)

- يتم إخصاب البيض داخل جسم الأنثى.
- تضع الأنثى البيض المخصب في حفرة صغيرة وتدفنه.
- يفقس البيض ليعطي أجنة تشبه الأبوين.

### اختبر/ اختبري نفسك :

- قارن/قارني بين دورة حياة الضفدعة ودورة حياة السحلية من خلال الجدول التالي :

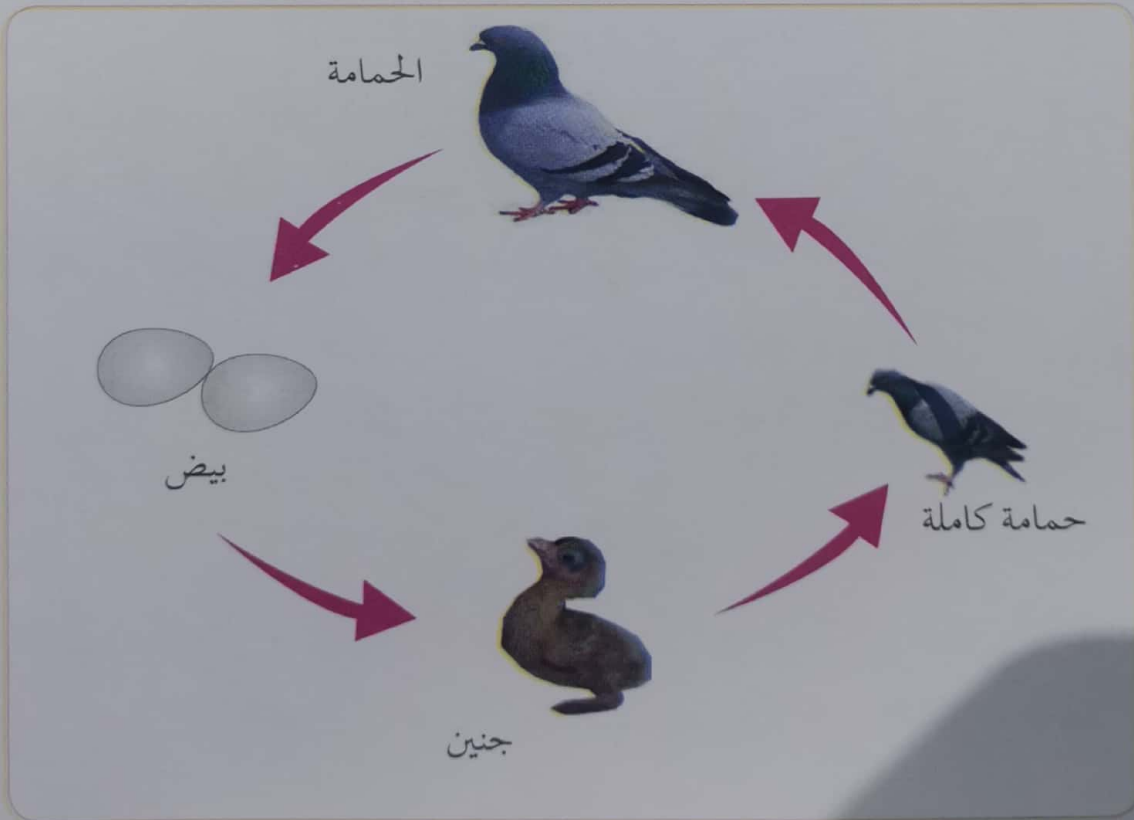
الحيوان	الإخصاب	فقس البيض	تشابهه / لا تشابهه
الضفدعة	داخلي / خارجي	المخصب ينتج عنه	الصغار مع آبائها
السحلية			

## التكاثر في الطيور

الطيور حيوانات فقارية، بيوضة بعضها يعيش في اليابسة وبعضها يعيش في الماء.

### دورة حياة الحمامة المنزلية:

- تحدث عملية إخصاب البيض داخل جسم الحمامة.
- تضع أنثى الحمام بيضتين مخصبتين في المرة الواحدة داخل العش.
- تحضن الأنثى البيضتين إلى أن تفقسا بعد مضي تسعة عشر يوماً لتعطي جنيناً يشبه الأبوين خالياً من الريش.
- تغذي الأم صغارها بمنقارها.
- تنمو الصغار، وينبت لها ريش وتستقل بعد ذلك بنفسها لتعيد دورة الحياة.

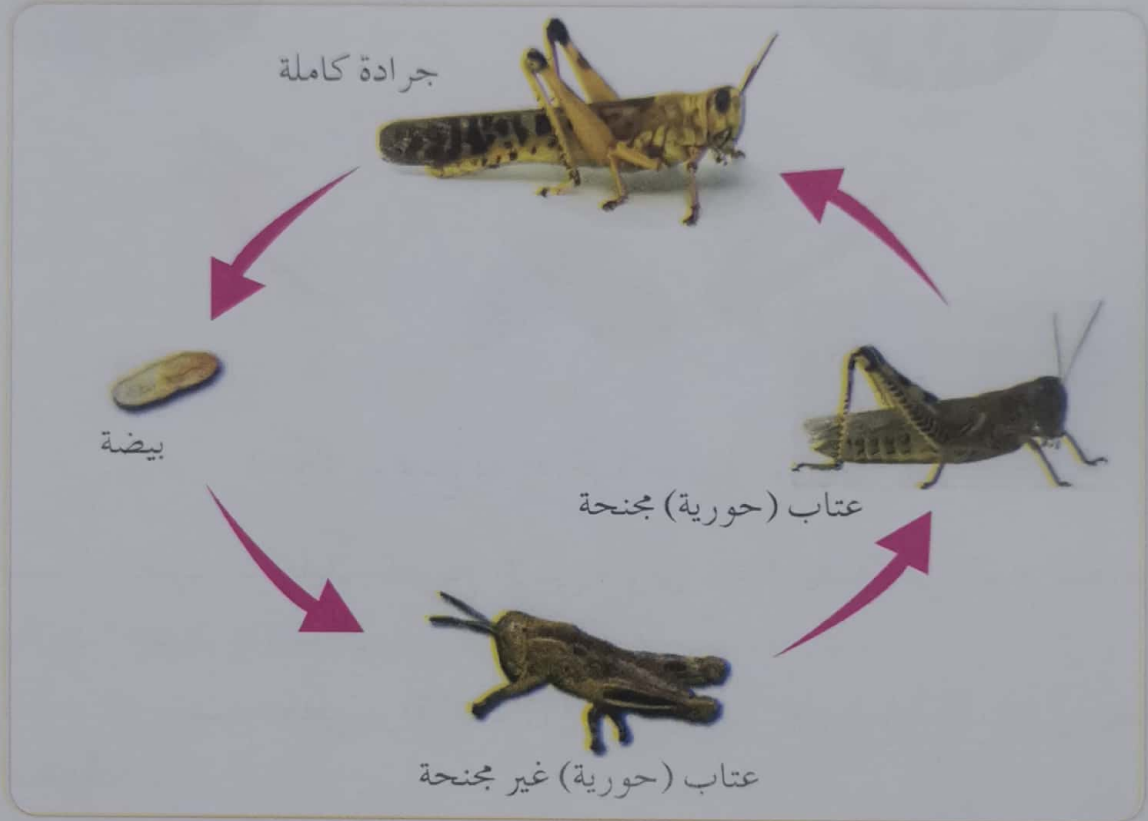


(شكل يوضح دورة حياة الحمامة المنزلية)

## التكاثر في الحشرات

الحشرات حيوانات غير فقارية وبيوضة.

دورة حياة الجراد:



(شكل يوضح دورة حياة الجراد)

يتم إخصاب البيض داخل جسم الجرادة الأنثى.

- تضع الجرادة الأنثى البيض المخصب في حفرة في الأرض.
- يفقس البيض ويخرج منه عتاب (حورية) عديم الأجنحة.
- يقضي العتاب حوالي خمسة وأربعين يوماً ليكتمل نموه إلى جراد له أجنحة.
- تُسمى دورة حياة الجراد التطور الناقص (بيضة ، حورية ، حشرة كاملة).

## دورة حياة الذبابة المنزلية:



(شكل يوضح دورة حياة الذبابة المنزلية)

يتم التخصيب داخلياً، وتضع الأنثى حوالي ١٥٠ بيضة على أكوام القمامة وفضلات الحيوان والإنسان.

• تفقس كل بيضة فتعطي يرقة تتحول إلى عذراء ثم تتحول بعد ذلك إلى ذبابة صغيرة.

• تسمى دورة حياة الذبابة التطور التام (بيضة، يرقة، عذراء، حشرة كاملة).

### اختبر نفسك / اختبري نفسك:

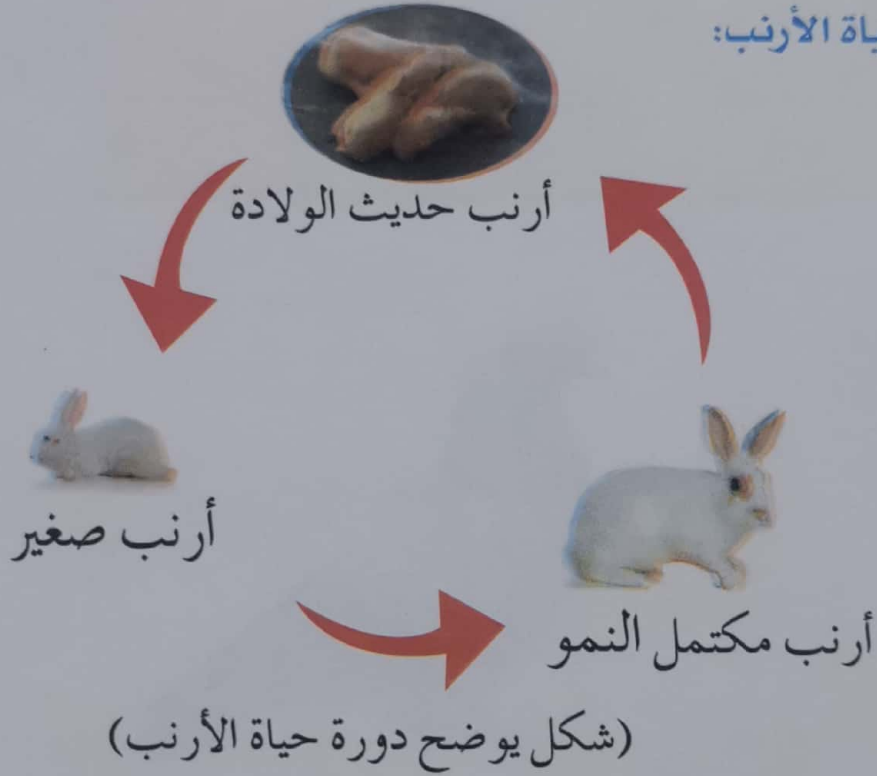
- قارن/قارني بين دورة حياة الذبابة المنزلية ودورة حياة الجراد في شكل جدول.

## التكاثر في الثدييات

## الثدييات:

الثدييات حيوانات فقارية، وهي حيوانات ولودة، لأنثى الثدييات غدد لبنية ترضع منها صغارها، لذا سميت ثدييات أي ذوات الثدي.

## دورة حياة الأرنب:



- يتم إخصاب البويضات داخل جسم الأنثى.
- تنمو البويضة المخصبة داخل الرحم.
- عند الولادة تتقلص جدران الرحم ليخرج جنين يشبه الأبوين.

## معلوماتك:

- تحمل أنثى الأرنب أربع مرات في السنة. فترة الحمل في كل مرة هي شهر واحد تلد بعدها الأنثى ما بين (٤-٦) أجنة.

## اختبر نفسك / اختبري نفسك :

قارن/قارني بين التكاثر في الحمامة المنزلية والأرنب من خلال الجدول التالي:

الحيوان	تلد / تبيض	الإخصاب داخلي / خارجي	تشابهه / لا تشابهه الصغار مع آبائها
الحمامة المنزلية			
الأرنب			





التقويم:

أ. عرف/عرفي كلاً مما يأتي:

١. النمو ٢. التكاثر ٣. دورة الحياة

ب. الأشكال التالية توضح دورة حياة الذبابة المنزلية، اكتب/اكتبي اسم

كل مرحلة داخل

المستطيل:



ج. ضع/ضعي علامة (✓) أمام الإجابة الصحيحة فقط:

١. يتم الإخصاب في الضفادع في الماء. ( )
٢. التطور في الجراد تطور ناقص. ( )
٣. يفقس بيض الأسماك المخصب. ( )
٤. يفقس بيض السحلية المخصب ويعطي أجنة تشبه الأبوين. ( )
٥. جنين الحمامة المنزلية خالٍ من الريش. ( )

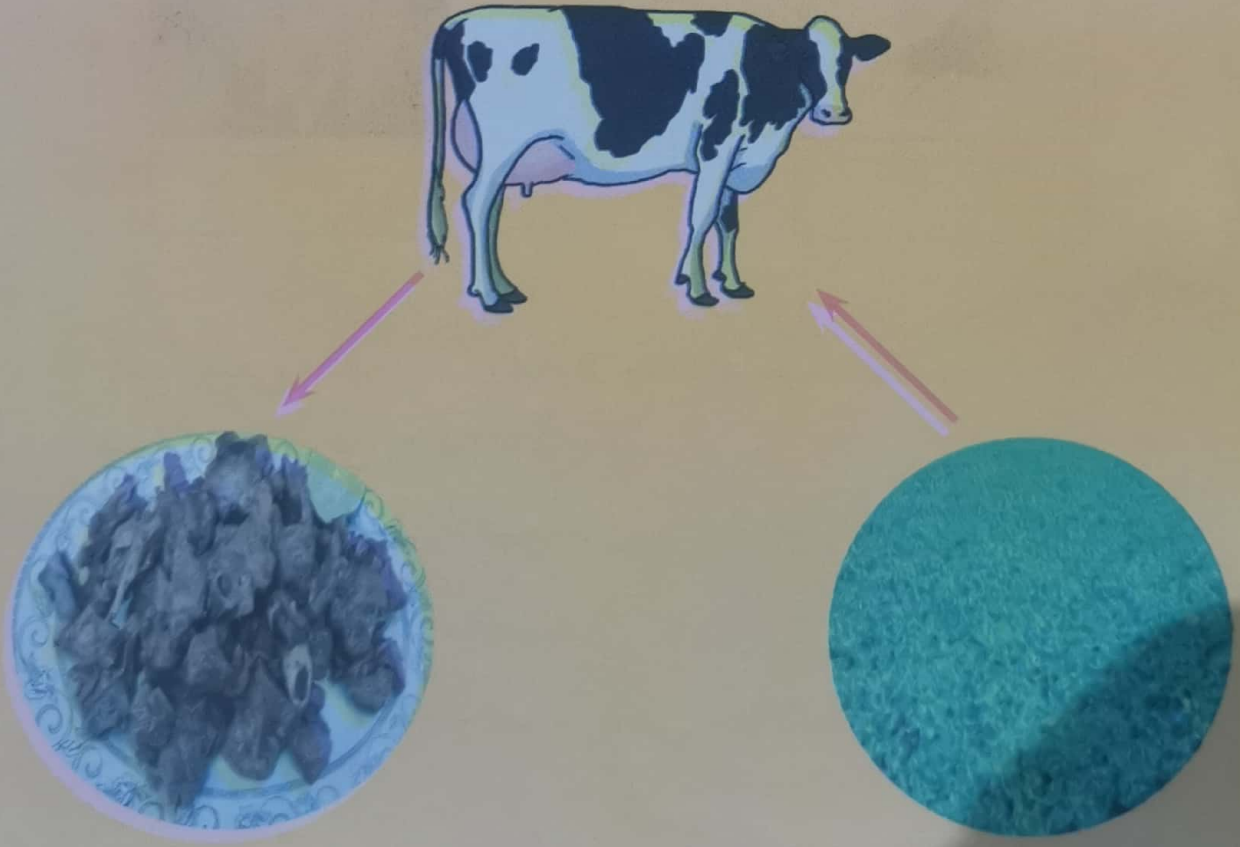
# الوحدة الرابعة

## العلاقات بين الكائنات الحية

ماذا نتعلم في هذه الوحدة؟

بعد دراسة هذه الوحدة يكون التلميذ قادراً / تكون التلميذة قادرة على:

١. تصنيف الكائنات الحية إلى منتجة، مستهلكة ومحللة.
٢. تعريف السلاسل الغذائية.
٣. توضيح العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية.



## تصنيف الكائنات الحية تبعاً لنوع غذائها

### الفكرة الرئيسية:

بعض الكائنات الحية تنتج الغذاء وبعضها تستهلكه. تشرق الشمس كل يوم، وتسقط أشعتها على أوراق النباتات وبذلك تستمر الحياة على الأرض.

ما الذي يؤدي إلى استمرار الحياة؟ هل يمكن لأي كائن حي أن يستمر في الحياة لمدة طويلة دون غذاء؟ تحتاج الكائنات الحية للغذاء الذي يمدها بالطاقة اللازمة لنموها وبقائها حية.



ابني التلميذ/ بنتي التلميذة درست في الصف الرابع التغذية في النباتات وتعلمتم أن النباتات تستفيد من ضوء الشمس والماء وثنائي أكسيد الكربون لصنع غذائها بعملية تسمى البناء الضوئي وبذلك لا يعتمد النبات على الكائنات الحية الأخرى في الحصول على غذائها فهو ينتج الغذاء.

### كيف تتغذى الكائنات الحية الأخرى؟

يعتمد الإنسان والحيوان على النباتات في حصوله على الغذاء، فالحيوانات العشبية تعتمد كلياً في غذائها على النباتات، وآكلات اللحوم تعتمد في غذائها على الحيوانات العشبية، بينما يعتمد الإنسان وبعض الحيوانات على النبات والحيوان معاً، وبذلك يستهلك الإنسان والحيوان الغذاء الذي ينتجه النبات.

## ماذا تعلمنا؟

تنقسم الكائنات الحية من حيث التغذية إلى قسمين، هما:  
أ. كائنات منتجة للغذاء: تضم النباتات الخضراء والطحالب، فهي تصنع غذاءها بنفسها.

ب. كائنات مستهلكة للغذاء: تضم الحيوانات والإنسان، تعتمد هذه الكائنات، بصورة مباشرة أو غير مباشرة، في غذائها على الكائنات المنتجة للغذاء.

## فكر/ فكري :

النبات كائن حي منتج للغذاء، ومع ذلك يعتمد على الكائنات الحية المستهلكة في صنعه له.

## الكائنات المحللة:

هنالك كائنات حية لا تعد من منتجات الغذاء ولا من مستهلكاته، كيف تحصل تلك على غذائها؟

- ماذا الذي يحدث للكائنات الحية بعد موتها؟
- ما الذي يحدث لورقة النبات بعد سقوطها على الأرض؟

تحصل بعض الكائنات الحية على غذائها من تحلل بقايا الكائنات الحية الميتة إلى مواد بسيطة وتعرف هذه الكائنات بالمحللة ومنها كائنات دقيقة لا ترى بالعين المجردة مثل البكتيريا والفطريات.

## سلاسل الغذاء

انظر الشكل التالي:



بم يتغذى الفأر؟ بم يتغذى القط؟

• ماذا نستنتج من ذلك؟

يمثل المخطط السابق انتقال الغذاء، والذي يمثل انتقال الطاقة بين عدد من الكائنات الحية.

السلسلة الغذائية هي عبارة عن حلقات متتالية من الكائنات المنتجة والكائنات المستهلكة. تمثل الكائنات المنتجة الحلقة الأهم في السلسلة الغذائية.

يعتمد كل كائن حي في السلسلة في غذائه على الكائن الذي يسبقه.

تختلف السلاسل الغذائية في الطول، فبعضها قصير ويتكون من ثلاث حلقات

هي:



وبعضها طويل نسبياً، ويتكون من أربع أو خمس حلقات مثل:



صقر

ثعبان

ضفدعة

جرادة

نبات

• يندر وجود سلاسل غذائية بها أكثر من ست حلقات.

**فكر/ فكري:**

ماذا يحدث لو اختفت إحدى حلقات السلسلة الغذائية؟

## العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية

تعتمد الكائنات الحية على بعضها البعض في حصولها على الغذاء.

- تتغذى الأسود على الحيوانات، وتتغذى الأبقار والأغنام على النباتات.

– ما العلاقة الغذائية التي تربط بين الأسود والحيوانات، والأبقار والأغنام؟

العلاقة الغذائية هي علاقة بين كائنين مبنية أساساً على كيفية الحصول على الغذاء.

توجد عدة علاقات غذائية بين الكائنات الحية تتمثل في:

### أولاً: التطفل

ما هو التطفل؟ وما أنواعه؟

التطفل علاقة بين كائنين أحدهما مستفيد ويسمى الطفيل والآخر متضرر ويسمى العائل.

الطفيليات نوعان:

أ. **طفيليات خارجية:** وهي توجد على سطح العائل، ومن أمثلتها القُراد الذي يتطفل على الأبقار، والإبل، والكلاب، والققط وكذلك طفيل القمّل الذي يتطفل على الإنسان.

ب. **طفيليات داخلية:** وهي تعيش داخل أجهزة جسم الكائن الحي مثل الديدان الشريطية داخل الأمعاء الدقيقة للإنسان وديدان البلهارسيا داخل الأوردة الدموية للإنسان وطفيل الملاريا الذي يوجد في خلايا الدم الحمراء والكبد. يتضرر العائل الذي يشاركه الطفيل في غذائه ويسبب له الأمراض والضعف والموت أحياناً.



طفيل البعوض



الديدان الشريطية



القُراد

## سلاسل الغذاء

انظر الشكل التالي:



بم يتغذى الفأر؟ بم يتغذى القط؟

• ماذا نستنتج من ذلك؟

يمثل المخطط السابق انتقال الغذاء، والذي يمثل انتقال الطاقة بين عدد من الكائنات الحية.

السلسلة الغذائية هي عبارة عن حلقات متتالية من الكائنات المنتجة والكائنات المستهلكة. تمثل الكائنات المنتجة الحلقة الأهم في السلسلة الغذائية.

يعتمد كل كائن حي في السلسلة في غذائه على الكائن الذي يسبقه.

تختلف السلاسل الغذائية في الطول، فبعضها قصير ويتكون من ثلاث حلقات

هي:



وبعضها طويل نسبياً، ويتكون من أربع أو خمس حلقات مثل:



صقر

ثعبان

ضفدعة

جرادة

نبات

• يندر وجود سلاسل غذائية بها أكثر من ست حلقات.

**فكر/ فكري :**

ماذا يحدث لو اختفت إحدى حلقات السلسلة الغذائية؟

## العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية

- تعتمد الكائنات الحية على بعضها البعض في حصولها على الغذاء.
- تتغذى الأسود على الحيوانات، وتتغذى الأبقار والأغنام على النباتات.
- ما العلاقة الغذائية التي تربط بين الأسود والحيوانات، والأبقار والأغنام؟

العلاقة الغذائية هي علاقة بين كائنين مبنية أساساً على كيفية الحصول على الغذاء.

توجد عدة علاقات غذائية بين الكائنات الحية تتمثل في:

### أولاً: التطفل

ما هو التطفل؟ وما أنواعه؟

التطفل علاقة بين كائنين أحدهما مستفيد ويسمى الطفيل والآخر متضرر ويسمى العائل.

الطفيليات نوعان:

أ. **طفيليات خارجية:** وهي توجد على سطح العائل، ومن أمثلتها القراد الذي يتطفل على الأبقار، والإبل، والكلاب، والقطط وكذلك طفيل القمل الذي يتطفل على الإنسان.

ب. **طفيليات داخلية:** وهي تعيش داخل أجهزة جسم الكائن الحي مثل الديدان الشريطية داخل الأمعاء الدقيقة للإنسان وديدان البلهارسيا داخل الأوردة الدموية للإنسان وطفيل الملاريا الذي يوجد في خلايا الدم الحمراء والكبد. يتضرر العائل الذي يشاركه الطفيل في غذائه ويسبب له الأمراض والضعف والموت أحياناً.



طفيل البعوض



الديدان الشريطية



القراد

### اختبر نفسك / اختبري نفسك:

- صنف/صنفي أنواع التطفل التالية وبين/بيني الكائن المستفيد والكائن المتضرر.
١. جرثومة في معدة الإنسان.
  ٢. بعوضة تمتص دماً من جسم طفل.
  ٣. دودة في كبد بقرة.

### ثانياً: الترمم

هل توجد كائنات دقيقة تتغذى على الفضلات والكائنات الميتة؟ وما فائدة ذلك للإنسان؟

الترمم هو اعتماد الكائنات الحية الدقيقة في غذائها على تحلل فضلات وبقايا الكائنات الميتة.

تقوم البكتيريا والفطريات بتحليل بقايا الكائنات الميتة، وتعرف هذه الكائنات الدقيقة بالمحللات، وينتج عن التحلل توفير المغذيات المعدنية التي يستفيد منها الكائن الحي في غذائه.

### تعلموا أكثر:

ماذا نقصد بتوازن البيئة؟

للترمم فوائد كثيرة منها منع تراكم بقايا الكائنات الميتة وينتج عن ذلك إصحاح البيئة، كما أنه يقوم بإرجاع ما فقد من المغذيات المعدنية إلى التربة وهو ما يساعد في توازن البيئة.

### نشاط:

اكتب/اكتبي موضوعاً عن توازن البيئة في حدود عشرة أسطر.

### ثالثاً: التكافل

ما التكافل؟

### ماذا تلاحظ/ تلاحظين؟

التكافل هو علاقة بين كائنين يتبادل كل منهما المنفعة مع الكائن الآخر. يقوم الطحلب بصنع الغذاء للفطر عن طريق عملية البناء الضوئي بينما يقوم الفطر بتوفير الماء والأملاح من التربة للطحلب، وهكذا يتبادل الكائنان المنفعة.





يعتبر التكافل علاقة غذائية موجبة لأن كلا من الكائنين يستفيد من الآخر.

**تعلموا أكثر :**

• هل تتكافل بعض الكائنات الدقيقة مع النبات أو الإنسان؟  
تتكافل بعض أنواع البكتيريا مع الإنسان مثل بكتيريا القولون التي تعيش في الأمعاء وكذلك تتكافل البكتيريا مع جذور النباتات البقولية مثل الفاصوليا والبقول السوداني وتزيد من خصوبة التربة.

**رابعاً: التعايش**

لماذا تتسلق بعض النباتات على الأشجار؟

**ماذا نلاحظ؟**

• ما نوع العلاقة الغذائية التي يمكن أن توجد بينهما؟

صورة نبات لبلاب يتسلق على نبات آخر

التعايش هو علاقة غذائية يستفيد منها أحد الكائنين ولا يتضرر ولا يستفيد الكائن الآخر فمثلاً توفر الأشجار دعامة لبعض النباتات المتسلقة التي سوف تحصل على الأكسجين والضوء وذلك من دون أن تضر بالأشجار التي توفر لها الدعامة.

## خامساً: الافتراس :

تأمل/ تأملي الصور الآتية وأجب/ أجيبي عن الأسئلة التي تليها:



- ما العلاقة الغذائية بين القط والفأر؟ وبين الصقر والثعبان؟
- أيهما آكل؟ وأيهما مأكول؟

الافتراس علاقة غذائية بين كائنين أحدهما آكل ويسمى المفترس والآخر مأكول ويسمى الفريسة.

## تأمل وأجب / تأملي وأجيبي:

ما الذي يحدث إذا كانت:

١. الفئران كثيرة والقطط قليلة؟
٢. القطط كثيرة والفئران قليلة؟

## سادساً: المنافسة

### نشاط:

تأمل الصور في الشكل واجب على الأسئلة التي تليه:



١. ما الشيء الذي يتنافس عليه الأسد والنمر؟
٢. أي الحيوانين سيأكل الغزال؟ ولماذا؟
٣. تتنافس الكائنات الحية على الغذاء والماء والمسكن.

### أنواع المنافسة:

١. المنافسة داخل النوع مثل ما يحدث من عراقك بين كلب و كلب على قطعة لحم أو عراقك بين ماعز و ماعز على كومة قش.
  ٢. المنافسة بين الأنواع مثل ما يحدث من عراقك بين كلب و قط على قطعة لحم.
- تشتد المنافسة عندما تكون أعداد النوع كبيرة والغذاء قليلاً.  
تؤدي المنافسة الشديدة إلى انقراض أحد الكائنات المتنافسين أو نزوحه إلى مكان آخر.

### اختبر نفسك / اختبري نفسك:

ما نوع المورد المتنافس عليه في كل حالة مما يأتي:

١. طائر يطرد طائراً من عشه؟
٢. ثور يمنع ثور من الشرب؟
٣. حمار يمنع ماعز من العشب؟

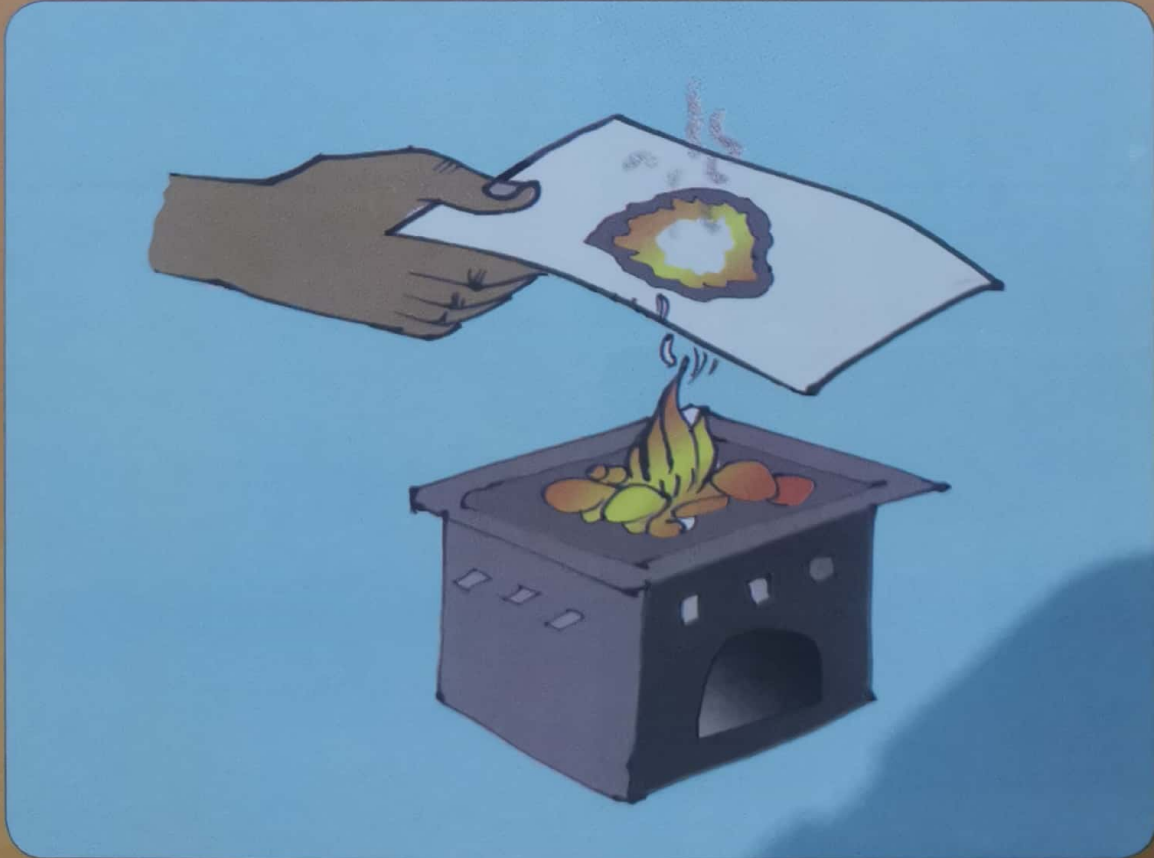
## الوحدة الخامسة

# المواد

ماذا نتعلم في هذه الوحدة؟

بعد دراسة هذه الوحدة يصبح التلميذ قادراً /تصبح التلميذة قادرة على:

١. تعريف مفهومي التغير الفيزيائي والكيميائي.
٢. تعريف العوامل التي تؤدي إلى التغيرات الفيزيائية والكيميائية.
٣. توضيح استخدامات التغيرات الفيزيائية والكيميائية.



## الفكرة الرئيسية: التغيرات الفيزيائية والكيميائية

يظراً على المواد تغيّرات فيزيائية لا تنتج مواد جديدة وتغيّرات كيميائية تنتج مواد جديدة.

### تغيرات المواد:



من خلال مشاهدتنا اليومية نلاحظ أن هنالك تغيّرات تطرأ على المادة مثلاً يتحول الماء عند تسخينه من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية (بخار الماء)، ويرجع مرة أخرى إلى الحالة السائلة عند تعريض بخار الماء لسطح بارد. وأيضاً نلاحظ عند حرق الأخشاب تتحول إلى فحم والأطعمة المكشوفة تفسد.



– هل يتغيّر تركيب الماء عند تحوله من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية؟  
– هل يتحول الخشب بعد حرقه إلى مادة جديدة؟



تنقسم التغيرات التي تطرأ على المادة إلى قسمين:

١. تغيّرات فيزيائية (طبيعية)
٢. تغيّرات كيميائية.

## التغيرات الفيزيائية

نشاط: جرب واستكشف/ جربي واستكشفي:

- المواد والأدوات: ملح طعام ، سلك نحاس ، هاون ، يد هاون
- ضع/ضعي قطعة من ملح الطعام في هاون.
  - مستخدماً/مستخدمة يد الهاون أسحن (أطحن)/أسحني (أطحني) ملح الطعام. ماذا تتوقع/تتوقعين؟
  - هل تغير لون وشكل وطعم ملح الطعام؟
  - ذوب/ذوبي ملح الطعام بعد سحنه في ماء؟
  - هل تغير لون وشكل وطعم ملح الطعام؟ ماذا تستنتج/تستنتجين؟
  - نلاحظ أن لون وطعم ملح الطعام لم يتغيرا ولكن تغير شكل ملح الطعام (صار مسحوقاً).



ماذا تستنتج/تستنتجين؟

التغير الفيزيائي: تغير في خواص المادة ولا يؤدي إلى تكوين مادة جديد.

كيف يحدث التغير الفيزيائي:

نشاط: جرب واستكشف/ جربي واستكشفي::

- المواد والأدوات: ملح طعام ، سلك نحاس ، هاون ، يد هاون
- ضع/ضعي قطعة من ملح الطعام في هاون.
  - أسحن/أسحني القطعة مستخدماً/مستخدمة يد الهاون.
  - أطرق/أطريقي سلكاً من النحاس مستخدماً/مستخدمة يد الهاون.
  - ما أثر السحن على قطعة ملح الطعام؟
  - ما أثر الطرق على سلك النحاس؟

نشاط: جرب واستكشف/ جربي واستكشفي:

- المواد والأدوات: ماء ، ملح طعام ، كأس
- ضع/ضعي ملح طعام في كأس به ماء.
  - حرك/حركي الكأس؟ ماذا حدث لملح الطعام؟
  - ما أثر إضافة الماء على المواد؟

### نشاط: جرب واستكشف / جربي واستكشفي:

المواد والأدوات: ماء ، غلاية ، مصدر للحرارة  
- ضع/ضعي ماء في غلاية على النار. - ماذا يحدث عند التسخين؟



- عرض/عرضي سطح بارد للبخار المتصاعد.  
ماذا حدث؟

- ما أثر تغير درجة الحرارة؟

- عدد/عددي العوامل التي تؤدي إلى حدوث التغير الفيزيائي؟

السحن، الطرق، الثني، إضافة الماء، تغير درجة الحرارة.

### فكر /فكري:

يعد تمزيق الورق تغيراً فيزيائياً.

استخدامات التغيرات الفيزيائية للمواد في حياتنا اليومية:



تأمل/تأملي:

- كيف تحول جلود الحيوانات إلى أحذية؟
- كيف يحول القطن والصوف إلى ملابس؟
- ماذا يحدث عند إضافة الماء الساخن إلى الشاي؟

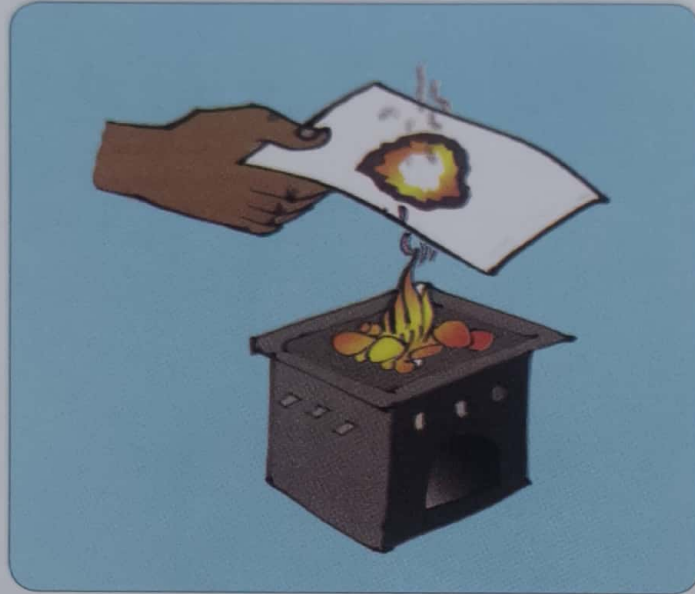


من أهم استخدامات التغيرات الفيزيائية؟

- 1- دباغة الجلود.
- 2- غزل القطن والصوف.
- 3- استخراج الألوان (الشاي).
- 4- تدوير البلاستيك.

## التغيرات الكيميائية

نشاط: جرب واستكشف/ جربي واستكشفي:



- ضع/ضعي ورقة بيضاء على نار. ماذا تتوقع/تتوقعين؟
- هل تغير لون وشكل الورقة؟
- هل تحولت الورقة إلى مادة جديدة؟ ماذا تنتج/تنتجين؟

نشاط: جرب واستكشف/ جربي واستكشفي:

- ضع/ضعي كمية من السكر في ملعقة ثم ضع/ضعي المعلقة النار. ماذا تتوقع/تتوقعين؟
- هل تغير لون وشكل السكر؟
- هل تحول السكر إلى مادة جديدة؟
- نلاحظ أن الورقة تحولت إلى رماد (مادة جديدة)، وتحول السكر الأبيض إلى مادة داكنة اللون.



ماذا تنتج/تنتجين؟

التغير الكيميائي: تغير في تركيب المادة وينتج عنه مادة جديدة.

## كيف يحدث التغير الكيميائي:

**نشاط: لاحظ واستنتج / لاحظي واستنتجي:**

- ماذا يحدث للعجين عند تسخينه؟ - هل يمكن أن يرجع إلى حالته الأولى؟

**نشاط: جرب واستكشف / جربي واستكشفي:**

- ضع/ضعي بيضة في غلاية به ماء على النار ثم اتركها/اتركيها حتى يغلي الماء.

ماذا يحدث للبيضة؟

- هل يمكن أن ترجع البيضة إلى حالتها الأولى.

- ما العوامل التي تؤدي إلى التغيرات الكيميائية؟



**العوامل التي تؤدي إلى التغيرات الكيميائية:**

١/ التسخين.

٢/ الاحتراق.

**الفرق بين التسخين والاحتراق:**

**التسخين:** هو تزويد المادة بطاقة حرارية. يسبب التسخين تغيراً فيزيائياً مثل تغير حالة المادة، ويسبب تغيراً كيميائياً مثل غلي البيض، وصناعة الخبز.

**الاحتراق:** تفاعل بين الأكسجين والمواد القابلة للاحتراق عند درجة حرارة معينة. يؤدي الاحتراق تغيراً كيميائياً للمواد مثل حرق السكر.

يؤدي الاحتراق دائماً إلى تغيرات كيميائية، بينما التسخين قد يُسبب تغيرات فيزيائية مثل انصهار الثلج وتبخر الماء، وقد يُسبب تغيرات كيميائية مثل طهي الطعام.

## استخدامات التغيرات الكيميائية للمواد في حياتنا اليومية

تأمل:



### تقويم ذاتي:



١. كيف نزيل البقع الزيتية والأوساخ من الملابس؟
٢. لماذا تختفي البقع الزيتية والأوساخ عند إضافة الصابون و مبيض الغسيل؟
٣. ما دور حجر البطارية في إضاءة لمبة المصباح اليدوي؟  
أ - المنظفات المنزلية      ب - إنتاج الكهرباء.



(أ) أكمل/أكملي الآتي:

- ١- التغيرات التي تطرأ علي خواص المواد دون أن تؤدي إلى تكون مواد جديدة تسمى .....
  - ٢- التغيرات التي تطرأ علي المواد فتغير تركيبها وتنتج عنها مواد جديدة تسمى .....
  - ٣- تعرف التغيرات الكيميائية ب.....
  - ٤- من استخدامات التغيرات الفيزيائية في حياتنا..... و..... و.....
  - ٥- من استخدامات التغيرات الكيميائية في حياتنا..... و..... و.....
- (ب) ضع/ضعي علامة (✓) أو (×) أمام ما يناسبها:

- ١- تؤدي إضافة الماء للمواد الصلبة إلى تغير فيزيائي. ( )
- ٢- يسمى تفاعل الأوكسجين مع المواد بالتسخين. ( )
- ٣- يؤدي الاحتراق دائماً إلى تغيرات كيميائية. ( )

(ج) اختر/اختراري الإجابة الصحيحة:

- ١- أي التغيرات التالية يعد تغيراً فيزيائياً؟  
أ- حرق السكر ب- طهي الطعام ج- انصهار الثلج د- صدأ الحديد
  - ٢- أي التغيرات التالية يعد تغيراً كيميائياً؟  
أ- ذوبان السكر في الماء ب- ثني الورقة ج- تبخر الماء د- تعفن الأطعمة
  - ٣- أي التغيرات التالية ينتج مادة جديدة؟  
أ/ تشكيل الطين ب/ صدأ الحديد ج/ طرق سلك النحاس د/ سحن ملح الطعام
- (د) أجب/أجبي عن الآتي:

- ١- لماذا يعد ذوبان ملح الطعام في الماء تغيراً فيزيائياً؟
- ٢- لماذا يعد صدأ الحديد كيميائياً؟
- ٣- ما الفرق بين التسخين والاحتراق؟
- ٤- قارن/قارني بين التغير الفيزيائي والكيميائي؟

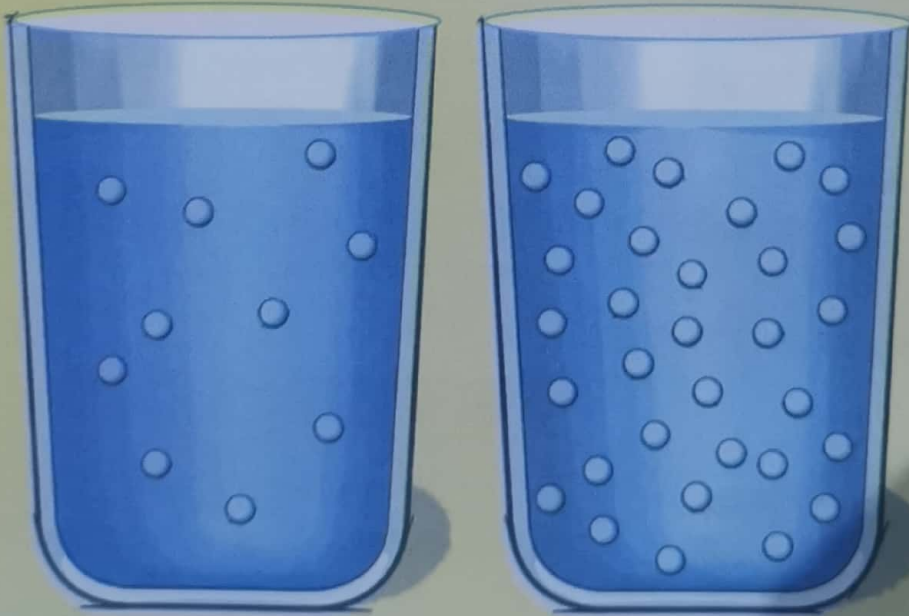
## الوحدة السادسة

### الذوبان والمحلول والمخلوط

ماذا نتعلم في هذه الوحدة؟

بعد دراسة هذه الوحدة يصبح التلميذ قادراً/ تصبح التلميذة قادرة على:

١. تعريف مفاهيم الذوبان والمذاب والمذيب والمخلوط والمحلول.
٢. توضيح العوامل التي تؤثر على عملية الذوبان.
٣. تعديل طرق فصل المخاليط.



## الذوبان

## الفكرة الرئيسية:

- الماء مذيب جيد لكثير من المواد.



## نشاط: جرب واستكشف/ جربي واستكشفي:

- احضر/ احضري خمسة كأسات وضع / ضعي بها نفس الكمية من الماء (متساوية).
- احضر/ احضري ملح وسكر ورمل وزيت ومسحوق طباشير.
- أملاً/ املئي ملعقة من الملح وضعها/ ضعيها في الكأس الأول ثم حرك /حركي الملح والماء بالملعقة. هل ترى/ ترى الملح في الماء (هل اختفى الملح)؟
- كرر/ كرري نفس التجربة مع السكر والرمل والزيت ومسحوق الطباشير، هل ترى/ ترى السكر والرمل والزيت ومسحوق الطباشير؟
- ماذا تسمي عملية اختفاء الملح والسكر في الماء؟

- عندما تختفي المواد في الماء تسمى هذه العملية بالذوبان وتسمى المادة المختفية بالمذاب والماء المذيب.

● بعض المواد تذوب في الماء مثل السكر والملح وتسمى مواد ذائبة في الماء، وبعضها لا يذوب في الماء مثل الزيت والرمل ويسمى مواد غير ذائبة في الماء، وبعض المواد تذوب جزئياً في الماء وتسمى مواد شحيحة الذوبان في الماء مثل مسحوق الطباشير.

● عند إضافة المواد إلى الماء يتكون المخلوط. عندما تذوب المادة في الماء يكون المخلوط متجانساً فيسمى محلولاً، مثل محلول الماء والملح، ومحلول الماء والسكر. عندما لا تذوب المادة في الماء يكون المخلوط غير متجانس مثل مخلوط الماء



**العوامل المؤثرة على ذوبان المواد في الماء:**

**١/ كمية المذاب:**

**نشاط: جرب واستكشف / جربي واستكشفي:**

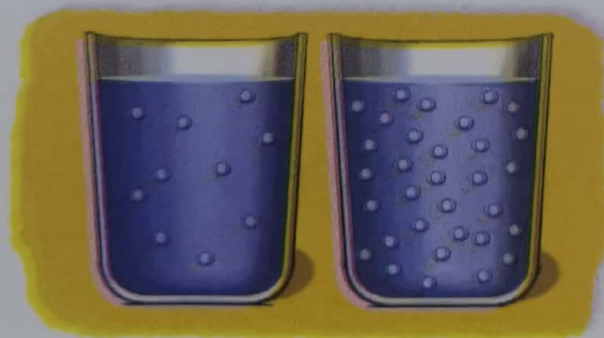
المواد والأدوات: ماء ، ملح طعام ، كأسان ، ملعقة

- احضر / احضري كأسين ضع بهما كمية متساوية من الماء.

- ضع /ضعي ملعقة من الملح في الكاس الأول.

- ضع /ضعي معلقتين من الملح في الكاس الثاني.

- قم /قومي بتحريك الملح في الكأسين. في أي من الكأسين ذاب الملح أسرع؟



● زيادة كمية المذاب تقلل من سرعة الذوبان.

**نشاط: جرب واستكشف/ جربي واستكشفي:**

- المواد والأدوات: ماء ، ملح طعام ، كأسان ، ملعقة .
- احضر/ احضري كأسين وضع/ضعي بهما كمية متساوية من الماء والملح .
  - قم/قومي بتحريك الملح في أحد الكأسين، واترك/اتركي الآخر دون تحريك. في أي من الكأسين ذاب الملح أسرع؟

● التحريك يزيد من سرعة الذوبان.

٣/ درجة الحرارة:

**نشاط: جرب واستكشف/ جربي واستكشفي:**



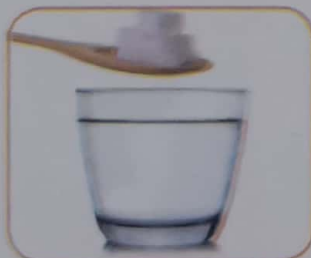
المواد والأدوات: ماء ، ملح طعام ، كأسان ، ملعقة ، مصدر للحرارة

- أحضر/أحضري كأسين وضع/ضعي بهما كمية متساوية من الملح .
- أضف/أضيفي للكأس الأول ماء بارداً (٥٠ سم<sup>٣</sup>) .
- أضف/أضيفي للكأس الثاني ماءً ساخناً (٥٠ سم<sup>٣</sup>) .
- قم/قمي بتحريك الملح في الكأسين. في أي من الكأسين ذاب الملح أسرع؟

● زيادة درجة الحرارة تزيد من سرعة الذوبان.

٤/ مساحة سطح المذاب (حجم حبيبات المذاب):

**نشاط: جرب واستكشف/ جربي واستكشفي:**



- المواد والأدوات: ماء ، سكر ، كأسان ، ملعقة
- أحضر/أحضري كأسين وضع/وضعي بهما كمية متساوية من الماء .
  - ضع/ضعي في الكأس الأول سكرًا مسحوناً (ناعماً).

- ضع/ضعي في الكأس الثاني قطعة سكر (مكعب سكر).
- قم/قومي بتحريك السكر في الكأسين. في أي من الكأسين ذاب السكر أسرع؟

● سحن (طحن) المادة المذابة يزيد سرعة الذوبان وذلك لزيادة مساحة سطح المادة المذابة.

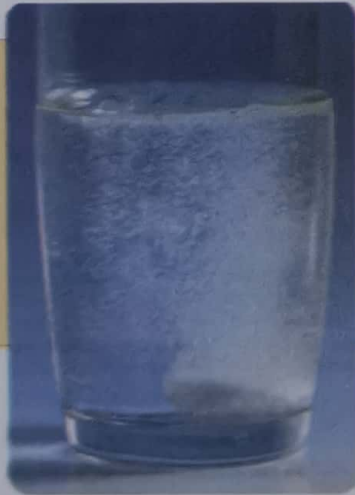
٥/ نوع المادة المذابة:

نشاط: جرب واستكشف/ جربي واستكشفي:

- المواد والأدوات: ماء، ملح طعام، سكر-كأسان، ملعقة
- أحضر/أحضري كأسين وضع/ضعي بهما كمية متساوية من الماء.
  - أضف / أضيفي للكأس الأول ملعقة من الملح.
  - أضف للكأس الثاني ملعقة من السكر.
  - قم/قومي بتحريك الملح في الكأسين. أيهما ذاب أسرع الملح أم السكر؟

● تعتمد سرعة الذوبان على نوع المادة المذابة.

- ما العوامل المؤثرة في معدل الذوبان للمواد الصلبة في الماء؟



من العوامل التي تزيد معدل ذوبان المواد الصلبة في الماء كمية المذاب والمذيب، والتسخين والتحريك وحجم حبيبات المذاب ونوع المادة المذابة.

## المخلوط

## الفكرة الرئيسية:

يتكون المخلوط من نوعين من المواد أو أكثر.

## نشاط: جرب واستكشف/ جربي واستكشفي:

- أحضر/أحضري أربع كؤوس وضع/ضعي فيها كمية متساوية من الماء.
- ضع/ضعي ملعقة من الملح في الكأس الأول ومن السكر في الكأس الثاني ومن الزيت في الكأس الثالث ومن الرمل في الكأس الرابع.



- مستخدماً/مستخدمةً الملعقة قم/قومي بتحريك مكونات الكؤوس الأربعة.
- سجل/سجلي ملاحظتك/ملاحظتك.
- ما المخلوط؟ كيف يتم تكوين المخلوط؟
- ماذا نستنتج؟

## ماذا تعلمت/تعلمت:



يوجد العديد من المخاليط في حياتنا اليومية مثل اللبن والعصائر والمشروبات الغازية والسبائك. ويتكون المخلوط من نوعين أو أكثر من المواد بحيث تحتفظ كل مادة بخواصها، نلاحظ أن بعض المخاليط تتجمع مكوناتها مع بعضها بحيث لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة مثل اللبن والمشروبات الغازية وبعضها ترى مكوناته بالعين المجردة مثل مخلوط الرمل والماء. وتنقسم المخاليط حسب تجانسها إلى:

- ١/ متجانس: مخلوط من مادتين أو أكثر تظهر كمادة واحدة، ويسمى محلولاً.
- ٢/ غير متجانس: مخلوط من مادتين أو أكثر لكنه لا يظهر كمادة واحدة.

## المحلول

مخلوط متجانس تتوزع فيه جزيئات المادة القابلة للذوبان بانتظام وينتج عن ذوبان مادة أو أكثر في مادة أخرى، فالمخلوط الناتج عن ذوبان السكر في الماء متجانس تماماً؛ حيث تكون خصائص المحلول؛ مثل الطعم واللون متشابهة في جميع أجزائه، ويتكون المحلول من مكونين رئيسيين هما المذاب والمذيب.



### المذاب:

مادة أو أكثر تتفكك جزيئاتها وتذوب في مادة أخرى، وفي معظم المحاليل يمثل المذاب أقل كمية في المحلول مثل الملح والسكر.



### المذيب:

مادة لها القدرة على تفكيك جزيئات المذاب، وتمثل غالباً أكبر كمية في المحلول، ويعتبر الماء من أكثر المذيبات الشائعة.

### السيائك:

نشاط: لاحظ واستنتج/ لاحظي واستنتجي :

- ما السبيكة؟ مم تتكون السبائك؟ كيف تتكون السبائك؟ لماذا نصنع السبائك؟ السبائك من المخاليط المتجانسة وتتكون عند خلط معادن مختلفة مع بعضها البعض عن طريق الصهر والتبريد مثل سبيكة البرونز، والتي تتكون من النحاس والزنك وتستخدم في صناعة الميداليات والتمائيل. وتصنع السبائك للاستفادة من خواص المعادن المختلفة متجمعة في سبيكة واحدة.



### طرق تنقية (فصل) المخاليط :

فصل مخلوط من مواد صلبة:

نشاط: جرب واستكشف/ جربي واستكشفي:

المواد والأدوات: سكر ، رمل ، غربال

- احضر/ احضري سكر ورمل واخلطهما/ اخلطيهما جيداً.
- احضر/ احضري غربالاً ذا فتحات صغيرة ثم ضع/ضعي المخلوط فيه وحركه/ حركيه. ماذا حدث للمخلوط؟

يستخدم الغربال أو المنخل في فصل المخاليط الصلبة التي تختلف مكوناتها في حجم الحبيبات عند طريق مرور الحبيبات الصغيرة وحجز الحبيبات الكبيرة، وتسمى طريقة الفصل بالغريلة. ويتميز الغربال بوجود فتحات أو ثقوب حجمها أصغر من جزيئات المادة الصلبة المراد فصلها.



**نشاط: جرب واستكشف/ جربي واستكشفي:**

المواد والأدوات: رمل، برادة حديد، مغناطيس

- أحضر/ أحضري رمل وبرادة حديد (قطع صغيرة من

الحديد)

وأخلطهما/أخلطيهما جيداً.

- أحضر/ أحضري مغناطيساً ثم قربه/قربيه للمخلوط. ماذا حدث للمخلوط؟

يستخدم المغناطيس في فصل الحديد والمواد المصنوعة منه والمواد المغناطيسية عن طريق الجذب المغناطيسي وتسمى طريقة الفصل بالفصل المغناطيسي.

**فصل مخلوط من مواد صلبة وسائلة:**

**نشاط: جرب واستكشف/ جربي واستكشفي:**

المواد والأدوات:



ماء، رمل، كأسان، ملعقة، قمع ترشيح، ورقة ترشيح

- ضع/ضعي كمية متساوية من الماء في كأسين ثم أضف/

أضيفي لهما كمية متساوية من الرمل، ثم حرك/حركي الكأسين.



- سخن/سخني الكأس الأول. ماذا حدث؟

- ضع/ضعي ورقة ترشيح داخل القمع ثم ثبتها/ثبتيها على

حامل، ثم ضع/ضعي كأساً أسفل القمع.

- صب/صبي محتويات الكاس الثاني داخل القمع برفق. أي من مكونات المخلوط يبقى على ورقة الترشيح، وأي منها ينسكب في الكأس الزجاجية أسفل القمع؟

يستخدم التسخين في فصل المواد الصلبة الذائبة في السوائل، وتسمى عملية الفصل بالتبخير. تستخدم ورقة الترشيح لفصل المواد الصلبة غير الذائبة في السوائل، وتسمى عملية الفصل بالترشيح.

## فصل مخلوط من مواد سائلة.

### ١- السوائل غير المتجانسة:

**نشاط: جرب واستكشف/ جربي واستكشفي:**

المواد الأدوات: زيت ، ماء ، كاس ، قمع فصل

- ضع/ضعي كمية من الماء والزيت في قمع الفصل ثم رج / رجي القمع جيداً واتركه / اتركيه لفترة.

- استخدم/استخدمي صنبور قمع الفصل وافصل/افصلي الماء في الكاس واترك/انركي الزيت في القمع.

● يستخدم قمع الفصل في فصل السوائل غير المتجانسة.



### ٢- السوائل المتجانسة:

**نشاط: جرب واستكشف/ جربي واستكشفي:**

المواد الأدوات: ماء ، خل ، كأس ، جهاز

تقطير ، مصدر للحرارة (موقد كهربائي)

- أضف/أضيفي ٥٠ مل من الخل إلى ١٠٠ مل من الماء في كأس وحركه.

- ثبت/ثبتي بمساعدة معلمك/معلمتك -

جهاز التقطير، وصل/صلي أنبوب التبريد

بمصدر الماء كما في الشكل.

- أملأ/أملئي الدورق بالمحلول الذي أعددتَه وثبته/آعدديته، وثبته في المكان



المخصص من جهاز التقطير، وضع /ضعي كأساً زجاجي على الطرف الآخر من الأنبوب.

- قم/قومي بتشغيل مصدر الحرارة. ماذا حدث؟

يستخدم جهاز التقطير لفصل السوائل المتجانسة المختلفة عن بعضها في درجة الغليان وتسمى العملية بالتقطير.

### تطبيقات حياتية على طرق فصل المخاليط

#### ١ - الحصول على ملح الطعام:

- أين تقع مدينة بورتسودان؟ هل زرت مدينة بورتسودان؟ هل رأيت البحر الأحمر والملاحات؟

- كيف يتم الحصول على ملح الطعام؟

يتم الحصول على ملح الطعام من خلال تبخير ماء البحر في أماكن خاصة تسمى الملاحات.

#### ٢ - المرشحات:



**المرشّح:** أداة تستخدم لفصل المواد الصلبة عن المخلوّط، وتتميز بوجود فتحات أو ثقوب حجمها أصغر من جزيئات المادة الصلبة المراد فصلها. وتعد ورقة الترشيح من الأمثلة الشائعة على المرشّحات. ومن الأمثلة على استخدام المرشّحات مرشح صنابير المياه، ومرشّح محرك السيارة، ومرشّح القهوة. يستخدم مرشح الماء في تنقية الماء من المواد غير الذائبة فيها، ومرشح السيارات في تنقية الزيت والوقود من المواد العالقة بهما.



أ- أكمل/أكملي الآتي:

- ١- يتكون..... عند إضافة الماء للمواد.
  - ٢- زيادة درجة الحرارة..... من سرعة الذوبان
  - ٣- تنقسم المخاليط حسب تجانسها إلى..... و.....
  - ٤- تفصل المواد الصلبة غير ذائبة في الماء ب..... و.....
- (ب) ضع/ضعي علامة (✓) أو (×) أمام ما يناسبها:

- ١ - تتكون المخاليط عن طريق التحريك. ( )
- ٢ - تخلط المعادن المختلفة عن طريق الطحن. ( )
- ٣ - تستخدم سبيكة البرونز في صناعة الميداليات. ( )
- ٤ - التحريك يزيد من سرعة الذوبان. ( )

(ج) ضع/ضعي خطأ أمام أفضل إجابة:

- ١ - أي المواد التالية يمكن فصلها من الماء بالترشيح؟  
أ- الرمل ب- السكر ج- الزيت د- الخل
- ٢ - تسمى عملية فصل برادة الحديد عن الرمل ب...  
أ- التبخير ب- الغربلة ج- التقطير د- الفصل المغناطيسي
- ٣- أي من العوامل الآتية يقلل من سرعة ذوبان المواد الصلبة في الماء؟  
أ- التحريك ب- درجة الحرارة ج- زيادة كمية المذاب د- زيادة كمية المذيب
- ٤- تسمى المادة التي لها القدرة علي تفكيك جزيئات المواد ب...  
أ- المذيب ب- المذاب ج- المحلول د- المخلوط

(د) أجب/أجيبني عن الآتي:

- ١- كيف يمكن فصل المواد القابلة للذوبان في الماء من المخلوط؟
- ٢- أيهما يذوب أسرع في الماء السكر الناعم أم السكر الخشن. ولماذا؟
- ٣- قارن بين العوامل المؤثرة على الذوبان.

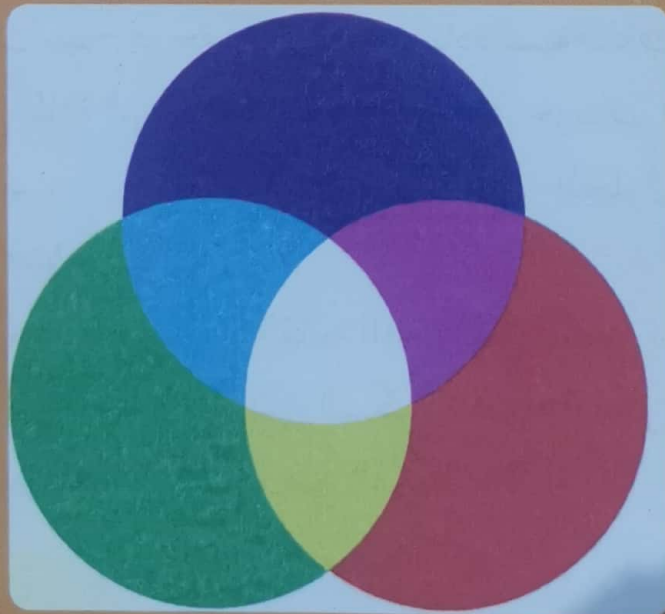
## الوحدة السابعة

# الضوء

ماذا نتعلم في هذه الوحدة؟

ابني التلميذ/ بنتي التلميذة بعد دراستك/ دراستك لهذه الوحدة سوف تكون قادراً/تكونين قادرة على :

١. استكشاف مسار الضوء في خطوط مستقيمة.
٢. استكشاف تكون الصور باستخدام الثقوب الضيقة.
٣. تعريف انعكاس الضوء.
٤. تعريف انكسار الضوء.
٥. تحليل الضوء بواسطة المنشور الزجاجي.
٦. تفسير رؤية الأجسام المعتمة بألوان مختلفة.
٧. تفسير رؤية الأجسام بألوان مختلفة من خلال الأجسام الشفافة الملونة.
٨. تعريف الأضواء الأولية والثانوية وخلط الأضواء.



## مقدمة الوحدة:

### الفكرة الرئيسية:

- ما الظواهر الطبيعية التي تحدث بسبب تأثير الضوء علي المادة؟  
ابني التلميذ / بنتي التلميذة:

إذا تمعنت / تمعنت في الحياة اليومية من حولك / حولك، تستطيع / تستطيعين ذكر أسماء عدد من أجهزة تكوين الصور: آلة التصوير، جهاز العرض العلوي، المجهر، النظارات، أنواع المرايا والعدسات المختلفة، آلة النسخ الضوئي وآلات أخرى.

نحن نعيش في مجتمع يستخدم مثل تلك الأجهزة بشكل كبير. فما السمات التي تشترك فيها تلك الأجهزة؟ أي أفكار في العلوم الطبيعية تستخدم في تلك الأجهزة؟

- سدرس في هذه الوحدة بعض تلك الأفكار العلمية.

## طبيعة وانتشار الضوء

تمهيد:

عزيزي التلميذ، عزيزتي التلميذة سبق لك/لك أن تعلمت/تعلمت من خلال دراستك/ دراستك لكتاب العلوم الطبيعية الصف الثالث أن ضياء الشمس ناتج عن تفاعلات ذاتية (ذاتية الإضاءة) أما نور القمر (ضياء القمر) فناتج عن انعكاس ضوء الشمس عن سطح القمر. وهذا الاختلاف قادم/قادمك إلى التفريق بين مصادر الضوء، مصادر مضيئة بذاتها (ذاتية الإضاءة) مثل الشمس، ومصادر مضيئة بسبب غيرها (غير ذاتية الإضاءة) مثل القمر.

وتصنيف المواد حسب نفاذها للضوء إلى:

- ١/ مواد شفافة: تسمح بنفاذ الضوء من خلالها، مثل الزجاج.
- اذكر/ اذكر أمثلة أخرى لمثل هذا النوع من المواد؟.....
- ٢/ مواد نصف شفافة: تسمح بنفاذ بعض الضوء من خلالها مثل.....
- ٣/ مواد معتمة: لا تسمح بنفاذ الضوء من خلالها مثل.....

فكر وناقش/فكري وناقشي:

ما نوع المواد التي تستخدم لتغطية نوافذ غرفة التصوير الفوتوغرافي المظلمة؟

سلوك الضوء:

• ما الضوء؟

هل تعلم أن الضوء صورة من صور الطاقة، ويمكن رؤيتها (يمكن لعين الإنسان اكتشافه) على عكس معظم أنواع الطاقة الأخرى.

الضوء طاقة يمكن رؤيتها وتسمى (الطيف المرئي).

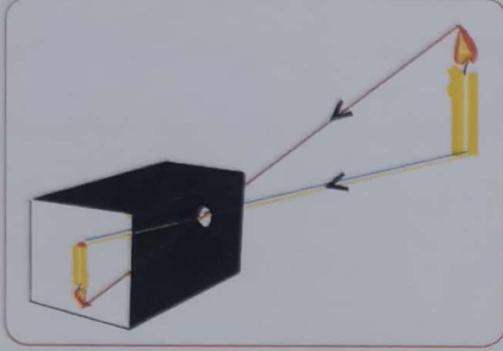
استكشف/استكشفي:

تكون الصور باستخدام الثقوب الضيقة.

تعاون مع معلمك وزملائك/ تعاوني مع معلمتك وزميلاتك لإجراء النشاط.  
الأدوات: صندوق مصنوع من الكرتون، مصدر ضوئي (شمعة) ورق شفاف.

## الخطوات:

- أجر/أجري التجربة في مكان مظلم.
- ١. انزل/انزلي أحد جوانب الصندوق وأصق/الصقي مكانه ورقة نصف شفافة.



- ٢. أثقب/ أثقبي ثقباً صغيراً في وجه الصندوق المقابل للورقة نصف الشفافة.
- ٣. ضع/ضعي المصدر المضيء أمام الثقب على مسافة منه، وانظر/انظري إلى الورقة الشفافة.

- حرك/حركي المصدر (الشمعة) للأمام وللوراء حتى تظهر صورة المصدر الضوئي (لهب الشمعة) واضحة ومحددة المعالم على الورقة الشفافة شكل (١).

- ٤. سجل ملاحظتك واستنتاجك/ سجلي ملاحظتك واستنتاجك. تكون صورة مقلوبة للمصدر الضوئي على الورقة الشفافة.

● هل تعلم/تعلمي أن عمل الكاميرا مبني على فكرة هذا النشاط.

● ماذا استكشفت/ استكشفت؟

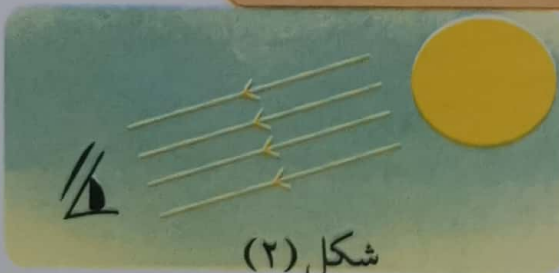
تكون صورة المصدر الضوئي (لهب الشمعة) مقلوبة ومصغرة.

● بماذا تفسر/ تفسرين ذلك؟

– نتيجة مرور الضوء خلال ثقب ضيقة.

ماذا تستنتج/تستنتجين من ذلك؟

ينتقل الضوء في خطوط مستقيمة.



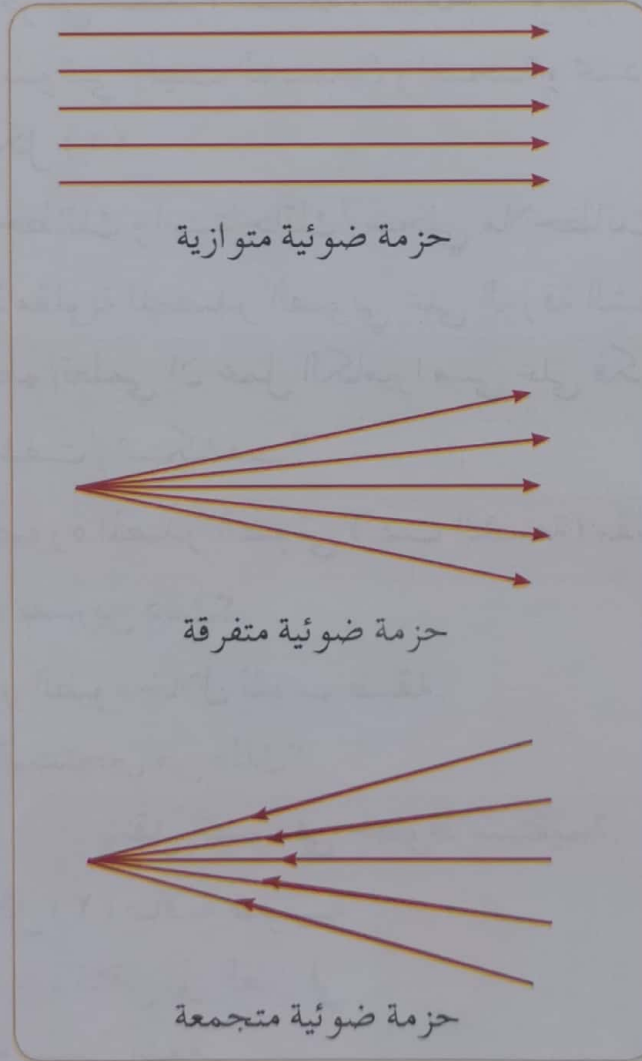
تبين في شكل (٢) طاقة ضوئية صادرة من الشمس، تنتقل إلى العين في خطوط مستقيمة تسمى أشعة.

## ينتقل الضوء في خطوط مستقيمة تسمى أشعة.

● ماذا نقصد بشعاع الضوء؟

يمكننا رؤية أشعة ضوء في الحجره المغبرة بالتراب، أو في (جو غائم). إن فكرة الشعاع هي فكرة اخترعها العلماء، فكلما رأيت/ رأيت عبارة شعاع ضوء فأعلم/ فأعلمي أنها تشير إلى الخط الذي يسير الضوء بطوله، ولا توجد في الواقع أشعة ضوء في شكل أسهم، وإنما ترسم الأسهم على الأشكال البيانية لتمثل الاتجاه الذي ينتقل فيه الضوء.

وتعرف حزمة الأشعة بأنها حزمة ضوئية، ويبين شكل التالي ثلاثة أنواع من الحزم الضوئية.



(شكل ٣)

## انعكاس وانكسار الضوء

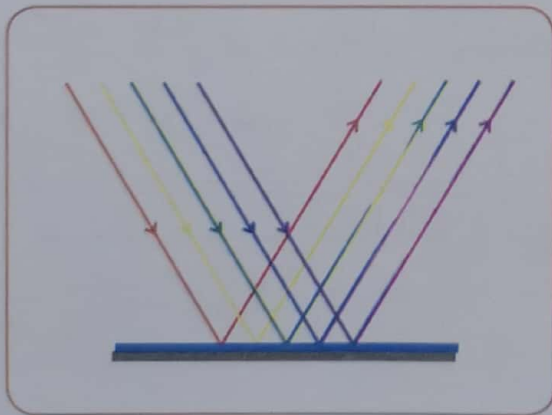
## أولاً: انعكاس الضوء

قف/قفي أمام مرآة عادية، ماذا ترى/ترين؟  
 ترى صورتك/ترين صورتك داخل المرآة على بعد مساوٍ للمسافة بينك/  
 بينك وبين سطح المرآة. كيف يحدث ذلك؟  
 للإجابة عن هذا السؤال، عليك/عليك أن تفكر/تفكرين أولاً كيف نرى  
 الأشياء من حولنا؟ إننا نرى الأشياء حولنا، لأن الأشياء التي نراها تعكس الضوء  
 الساقط عليها فيصل إلى العين ومن ثم نستطيع رؤية الأشياء.



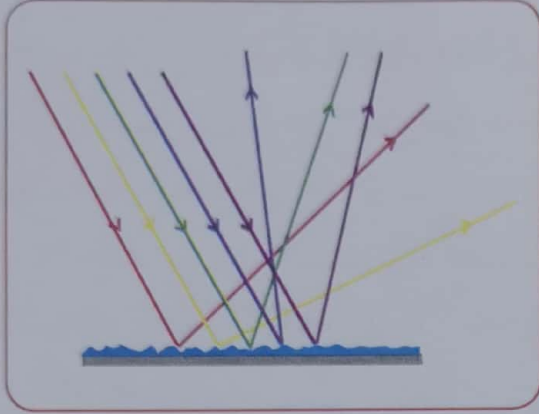
(شكل ٤) شخص يقف أمام مرآة مستوية

عندما تقف/تقفين أمام مرآة  
 مستوية كما في الشكل (٤) فإنك/  
 فإتك سوف ترى/ترين صورتك/  
 صورتك في المرآة. إن سطح المرآة  
 المستوية أملس ولامع، عند سقوط  
 أشعة الضوء على المرآة بزواوية معينة  
 (في اتجاه معين) فإن الأشعة الضوئية  
 ترتد من على سطح المرآة بنفس  
 الزاوية وتصل مباشرة إلى عينيك/  
 عينيك فترى/ فترين الصورة.



(شكل ٥) انعكاس الضوء على سطح مرآة مستوية

هذا الانعكاس يعرف بالانعكاس  
 المنتظم.



(شكل ٦) انعكاس الضوء على  
سطح خشن



ممسكاً / ممسكة بقطعة من  
الكرتون أو الخشب أمامك /  
أمامك، حاول / حاولي أن ترى /  
ترين صورتك / صورتك في قطعة  
الكرتون أو الخشب كما في حالة  
المرآة المستوية.

إنك / إنك لن ترى / ترى صورتك،  
لماذا؟

لأن سطح الكرتون أو الخشب  
ليس أملساً أو لامعاً مثل المرآة  
المستوية، فهو يحتوي على نتوءات  
صغيرة جداً، فإذا سقطت أشعة  
الضوء على الخشب فإنه ينعكس  
منتشراً في اتجاهات مختلفة فترى /  
فترين قطعة الكرتون أو الخشب  
ولكنك لا ترى صورتك / ولكنك  
لا ترى صورتك.

● بماذا يعرف هذا النوع من  
الانعكاس؟



- تنعكس أشعة الضوء عندما يسقط على سطح عاكس.
- هنالك نوعان من الانعكاس، هما الانعكاس المنتظم والانعكاس غير المنتظم.

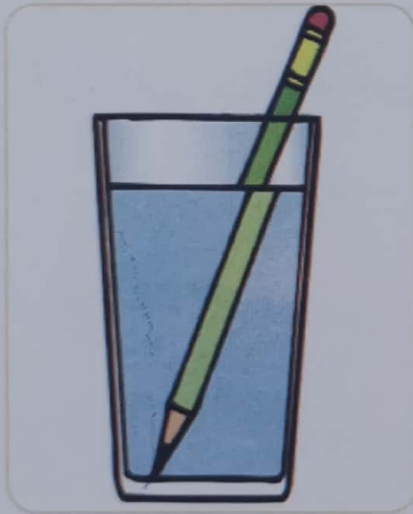


الحسن بن الهيثم

### معلوماتك / معلوماتك:

الحسن بن الهيثم هو أول عالم عربي فسر رؤية الأشياء نتيجة لسقوط الضوء عليها ثم انعكاسه ووصوله إلى عين الإنسان.

### ثانياً: انكسار الضوء



1. ضع/ضعي قلماً في كوب زجاجي به ماء كما في الشكل الآتي:
  2. انظر/انظري إلى القلم من جانب الكوب.
  3. سجل ملاحظتك/سجلي ملاحظتك.
- لماذا يظهر القلم كما لو كان مكسوراً؟
- هل فكرت في ذلك؟

شكل (٧): انكسار الضوء يظهر بوضوح

شكل (٧): انكسار الضوء

أثناء وضع القلم داخل كوب ماء.

إن هذه الظاهرة تنشأ عن انكسار الضوء المنعكس من الجزء الموجود من القلم تحت سطح الماء.

الانكسار هو التغير في اتجاه الأشعة الضوئية عندما يجتاز السطح الفاصل بين وسطين شفافين الماء والهواء في هذه الحالة.

إن أشعة الضوء المنعكس من جزء القلم الموجود فوق سطح الماء تنتقل في الهواء فلا يحدث لها انكسار، أما أشعة الضوء المنعكس من جزء القلم الموجود تحت سطح الماء تحت سطح الماء تنتقل في الماء أولاً قبل أن تنتقل للهواء مما يسبب انكسار أشعة الضوء فيظهر القلم كما لو كان مكسوراً.

### ماذا تعلمت/تعلمت؟



يحدث لأشعة الضوء انكسار عندما تنتقل بين وسطين شفافين مختلفين مثل الماء والهواء.

### تحد:

صمم/صممي تجربة توضح عملية انكسار الأشعة الضوئية.

### تقويم ذاتي:



1. عرف/عرفي انكسار الضوء.
2. قارن/قارني بين الانعكاس والانكسار.

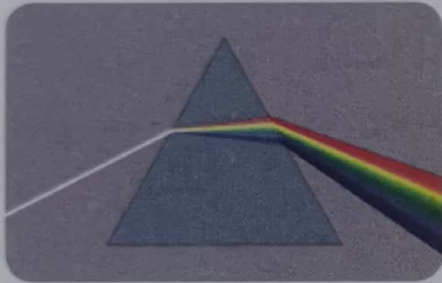
## تحليل الضوء

استكشف/استكشفي:

تحليل الضوء في المنشور.

نشاط:

- تعاون مع زملائك/تعاوني مع زميلاتك في مجموعات عمل صغيرة.
- الأدوات: مصدر الضوء الأبيض (ضوء الشمس) - منشور زجاجي ثلاثي - أقلام تلوين.



خطوات العمل:

١. ضع/ضعي المنشور بين المصدر الضوئي (ضوء الشمس)، والحاجز (ورقة بيضاء).
٢. اجعل/اجعلي أشعة الضوء الصادرة من المصدر الضوئي (ضوء الشمس) تسقط على أوجه المنشور.
٣. حرك/حركي المنشور على الحاجز (ورقة بيضاء).
٤. غير/غيري من زاوية سقوط هذه الأشعة على وجه المنشور وانظر/انظري إلى الحاجز (الورقة) ماذا تلاحظ/تلاحظين؟
- لا بد أنك/أنك لاحظت تكون ألوان مختلفة في هذه التجربة على الحاجز وأن هذه الألوان جميعها انكسرت مقتربة من قاعدة المنشور كما في التجربة.
٥. باستخدام أقلام التلوين ارسم/ارسمي الألوان التي شاهدتها/شاهدتها بنفس الترتيب.
٦. ماذا تستنتج/تستنتجين من هذا النشاط؟



الضوء الأبيض مركب من سبعة ألوان مرئية هي على الترتيب: الأحمر، البرتقالي، الأصفر، الأخضر، الأزرق، النيلي، البنفسجي، وتسمى بالطيف المرئي.

## ماذا تعلمت/ تعلمت؟

يتكون ضوء الشمس من سبعة ألوان هي: الأحمر، البرتقالي، الأصفر، الأخضر، الأزرق، النيلي، البنفسجي.

### تقويم ذاتي:

1. اذكر/ اذكرى الألوان السبعة المكونة للضوء الأبيض؟
2. اكتب/ اكتبى المصطلح العلمي للآتي:  
التغير في اتجاه الأشعة الضوئية عندما تجتاز السطح الفاصل بين وسطين شفافين (...).

### ألوان الطيف:

يتكون الطيف المرئي من سبعة ألوان، فعند مرور الضوء الأبيض خلال المنشور الثلاثي فإنه يتحلل إلى تلك الألوان السبعة: أحمر، برتقالي، أصفر، أخضر، أزرق، نيلي، وبنفسجي. وعندما تتجمع هذه الألوان السبعة مع بعضها فإنك ترى/ ترى ضوءاً أبيض، ويعتبر ضوء الشمس مثلاً جيداً للضوء الأبيض.

### قوس قزح ( ألوان الطيف):

في فصل الخريف وفي الأيام الماطرة، هل لاحظت/ لاحظتِ تكون قوس بألوان مختلفة في السماء؟ هل فكرت/ فكرتِ لماذا تظهر هذه الألوان؟



إن هذه الظاهرة تنشأ عندما يمر ضوء الشمس الأبيض خلال قطرات الماء أثناء سقوط الأمطار أو القطرات المعلقة في الهواء بعد سقوط الأمطار فإنها تعمل كمنشور ثلاثي يحلل الضوء الأبيض للشمس إلى ألوانه السبعة فتتكون هذه الظاهرة التي يطلق عليها قوس قزح شكل (٨).



شكل (٨): قوس قزح

### اقرأ وتعلم/ اقرئي وتعلمي:

في الوقت الذي يرى فيه الإنسان جميع ألوان الطيف المرئي إلا أن الدراسات العلمية قد أثبتت أن الوضع ليس كذلك في جميع الحيوانات، فعلى سبيل المثال، يمكن للنحل أن يرى الضوء الأزرق والأصفر وفوق البنفسجي. وهذا الأخير الضوء فوق البنفسجي - لا تستطيع عين الإنسان أن تراه.

## رؤية الأجسام الملونة

صديقي التلميذ/صديقتي التلميذة لقد نما إلى علمك/علمك أن الطيف المرئي (الضوء الأبيض) يمكن تحليله باستخدام المنشور الثلاثي إلى سبعة ألوان تسمى (ألوان الطيف)، فهل يمكن القيام بتجميع الألوان السبعة مرة أخرى إلى ضوء أبيض؟ وللتحقق من ذلك يمكنك تصميم النموذج التالي:

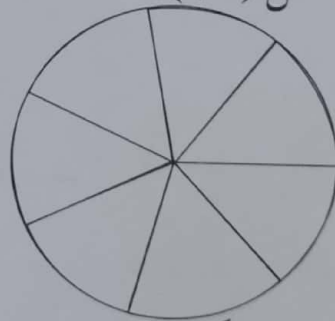
- تعاون مع زملائك/تعاوني مع زميلاتك في مجموعات عمل صغيرة.
- الأدوات: قطعة من الورق المقوى - مقص - منقلة - أقلام ألوان.

### الخطوات:

١. قم/قومي بقص الورق المقوى على شكل قرص كما في الشكل (٩).
٢. قم/قومي بتقسيم القرص المقوى إلى سبعة أقسام متساوية مستخدماً/مستخدمة المنقلة.
٣. قم/قومي بتلوين كل قسم بلون من ألوان الطيف بنفس ترتيب ألوان قوس قزح كما في الشكل (١٠).



الشكل (١٠).



الشكل (٩).

٤. قم/قومي بعمل ثقب صغير في مركز القرص ومرر/مرري به قلم رصاص (محور).
٥. قم/قومي بتدوير القرص بسرعة من خلال المحور (قلم الرصاص).
٦. سجل ملاحظتك واستنتاجاتك/سجلي ملاحظتك واستنتاجاتك.

### (أ) الأجسام الشفافة - نصف الشفافة:

#### تأمل وتساؤل:

- لماذا تبدو الأجسام الشفافة ونصف الشفافة بلون الضوء الذي يمر خلالها؟

## نشاط:

١. تعاون مع زملائك/تعاوني مع زميلاتك في مجموعات عمل صغيرة.
٢. ضع/ضعي زجاجة شفافة ملونة (خضراء، أو صفراء، أو...) أمام مصدر ضوئي (كما بالشكل ١١).
٣. سجل ملاحظتك واستنتاجاتك/سجلي ملاحظتك واستنتاجاتك.



الشكل ( ١١ )

عندما يسقط الضوء الأبيض (الطيف المرئي) على الزجاج الشفافة الموضحة في الشكل (١١) فإن الزجاج يمتص كل ألوان الضوء باستثناء الضوء الأخضر.

تبدو الأجسام الشفافة ونصف الشفافة بلون الضوء الذي يمر خلالها.

## تقويم ذاتي:

١. ألوان الطيف السبعة هي.....و.....و.....و.....و.....و.....و.....
٢. لماذا تبدو الكرة الحمراء باللون الأحمر؟

## ب/ الأجسام المعتمة:



- تأمل/تأملي الشكل (١٢) إنها صورة لكرة صفراء
- لماذا تبدو الكرة بهذا اللون؟
  - ناقش/ناقشي ذلك مع زملائك/زميلاتك.
  - اكتبوا ملاحظتكم واستنتاجاتكم على ورقة.
  - ناقشوا تلك الملاحظات والاستنتاجات التي توصلتم إليها مع معلمكم.

شكل (١٢)

عندما يقع الضوء الأبيض على الكرة، فإنها تمتص جميع ألوان الضوء وتعكس اللون الأصفر. لذا تبدو الكرة صفراء اللون.

## نتيجة:



- تبدو الأجسام المعتمة بلون الضوء الذي تعكسه هذه الأجسام.

● لماذا إذن تبدو بعض الأجسام بيضاء وبعضها الآخر يبدو أسود؟  
يعكس الجسم الأبيض ألوان الضوء الأبيض كلها فتبدو بيضاء، لكن الأجسام السوداء... كل الضوء الساقط عليها ولا تعكس أي لون من ألوان الضوء، لذا تبدو.....

● كيف نرى الأجسام الملونة؟

**استكشف / استكشفي:**

**الرؤية من خلال الأجسام الشفافة**

**نشاط:**

تعاون/تعاوني مع زملائك/زميلاتك لإجراء هذا النشاط.

**الأدوات:**

- كرة حمراء اللون ، ألواح زجاجية (أحمر، أخضر، أزرق)
- الخطوات: انظر/انظري إلى الكرة الحمراء من خلال لوح الزجاج الأحمر.
- كرر/كرري الخطوات مستخدماً/مستخدمة لوحاً زجاجياً أخضر مرة ولوحاً زجاجياً أزرق مرة أخرى.
- سجل ملاحظتك واستنتاجاتك/سجلي ملاحظتك واستنتاجاتك.

**الملاحظات والاستنتاجات:**

- الكرة تبدو حمراء لأنها تمتص كل ألوان الضوء الساقط عليها وتعكس اللون الأحمر فقط.
- عندما يسقط الضوء الأحمر المنعكس من الكرة على لوح الزجاج الأحمر فإنه يمر خلال الزجاج ويصل إلى العين فترى الكرة حمراء.
- إذا نظرت إلى الكرة الحمراء من خلال لوح زجاج أخضر فإن لوح الزجاج الأخضر لا يمرر الضوء الأحمر المنعكس عن الكرة، وهكذا سوف لا يظهر للكرة أي لون وتبدو.....
- سوف تحصل/تحصلي على نفس النتيجة إذا استخدمت/لوح الزجاج.....

**ماذا تعلمت؟**



- الأجسام الشفافة والنصف شفافة تمتص جميع الألوان وتنفذ لونها.
- الأجسام المعتمة تمتص كل الألوان وتعكس لونها.

## خلط الأضواء الملونة

انظر إلى الشكل (١٣) ماذا تلاحظ/ تلاحظين:

سجل/سجلي ملاحظتك واستنتاجاتك



الشكل (١٣): خلط الأضواء الملونة



ماذا تعلمت:

١. خلط الضوء الأحمر والأخضر والأزرق يؤدي إلى الإحساس بالضوء الأبيض، هذه الأضواء تسمى (الأضواء الأولية).
٢. الضوء الأصفر، الأزرق الفاتح، والقرمزي تسمى (الأضواء الثانوية).
٣. كل ضوء من الأضواء الثانوية نحصل عليه بخلط اثنين من الأضواء الأولية.

معلوماتك / لمعلوماتك:

- الضوء العادي مثل شعاع الشمس يسمى الضوء الأبيض مع أنه لا لون له لأنه في الواقع خليط من ألوان عدة.
- خلط الأصباغ الملونة تعطي ألواناً تختلف عن الألوان الناتجة عن خلط الأضواء الملونة.
- الألوان: (الأحمر، الأزرق، الأصفر) هي ألوان الطلاء الأساسية. بهذه الألوان الثلاثة بإمكانك/ بإمكانك أن تشكل/ تشكلي أي لون تشاء/ تشائين.



١ / أكمل / أكمل العبارات التالية:

- أ. المادة التي لا تسمح بمرور الضوء خلالها تسمى.....  
 ب. ينفذ الضوء بسهولة خلال المادة.....  
 ج. المادة التي يمكن رؤية الأشياء خلفها بوضوح تسمى.....

٢ / اكتب / اكتب المفهوم أو المصطلح المناسب لكل مما يلي:

- أ. المساحة المظلمة التي تتكون خلف جسم يسقط عليه ضوء (.....)  
 ب. طاقة يمكن رؤيتها (.....)  
 ج. مواد لا تسمح بمرور الضوء خلالها (.....)

٣. ضع/ضعي علامة (✓) أو العبارة الصحيحة وصحح العبارة الخاطئة:

- أ. تتكون صور الأجسام، لأن الضوء يسير في خطوط منحنية ( )

.....

- ب. الصورة المتكونة نتيجة مرور الضوء خلال الثقب الضيق تكون مقلوبة

( )

.....

# الوحدة الثامنة

## الأرض والفضاء

ما نتعلم في هذه الوحدة؟

بعد دراسة هذه الوحدة سيكون التلميذ قادراً/ستكون التلميذة قادرة على أن:

١. يقارن/ تقارن بين النجم والكوكب والقمر.
٢. يفسر/ تفسر الظواهر الطبيعية الناتجة عن حركة الأرض والقمر والشمس.
٣. يتعرف/ تتعرف أطوار القمر.
٤. يوضح/ توضح سبب كسوف الشمس.
٥. يوضح/ توضح سبب خسوف القمر.
٦. يصمم مع زملائه/ تصمم مع زميلاتهما نموذجاً للخسوف والكسوف.



## الظواهر الطبيعية

## الفكرة الرئيسية:

- ما الظواهر الطبيعية التي تنتج عن حركة الأرض والقمر والشمس؟

## مقدمة:

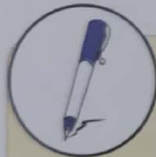
- قف وزملاؤك /قفي وزميلاتك في مكان واسع في ليلة يكون السماء خالياً من السحب والغيوم، ماذا ترون؟
- ترون أجساماً منتشرة في السماء تتميز ببعض الصفات، ما هذه الصفات؟

الأجسام التي تراها في السماء ليلاً تسمى النجوم، وهي أجسام مضيئة ذات أحجام مختلفة توجد في فراغ فسيح يسمى الفضاء.

## فكر/ فكري:

النجوم تبدو لنا صغيرة الحجم، لماذا؟

## اقرأ و تعلم/ اقرئي و تعلمي:



كل ما يسبح في الفضاء من نجوم وكواكب وأقمار تسمى بالأجرام السماوية وهي في حالة حركة مستمرة. الشمس نجم من بلايين النجوم التي نراها في السماء وتبدو لنا أكبر حجماً من باقي النجوم لأنها الأقرب لنا وهي في حالة حركة دائمة.

## نظام الأرض والشمس والقمر:



- ابني التلميذ/ بنتي التلميذة تأمل وادرس/ تأملي وادرسى الصورة التالية جيداً.

## • ما الحقيقة العلمية التي يمكن استنتاجها؟

١. في كثير من الليالي يبدو لنا القمر أكبر وأكثر إنارة من الأجرام السماوية الأخرى، إلا أن القمر على عكس النجوم، لا يصدر ضوءاً خاصاً به.
٢. أما ما نراه من ضوء القمر فبسبب انعكاس ضوء الشمس الساقط عليه.

### حقائق علمية:

١. القمر جسم معتم يدور حول كوكب الأرض ويعكس ضوء الشمس الساقط عليه.
٢. الشمس نجم مضيء يشع ضوء وحرارة وهو أقرب النجوم لنا.
٣. القمر أقرب أجرام الفضاء إلى الأرض، وهو يبعد عنها مسافة ٣٨٤٠٠٠ كلم. وهو يشبه الأرض كثيراً، فالصخور التي على سطحه تشبه الصخور التي على الأرض، ولكن هناك فروقاً كبيرة بين القمر والأرض، فالقمر أصغر كثيراً من الأرض، وليس له غلاف جوي، كما أن سطحه خال من الماء، ودرجة الحرارة على سطحه عالية جداً في النهار ومنخفضة جداً في الليل.



### فكر وأجب / فكري وأجيب:

- لماذا لا يتوقع وجود حياة على سطح القمر؟

### تفكير ناقد:

- لماذا يجب على زوار القمر ارتداء بدلات خاصة؟

## أطوار القمر (أوجه القمر)



تأمل وتساءل / تأملي وتساءلي:

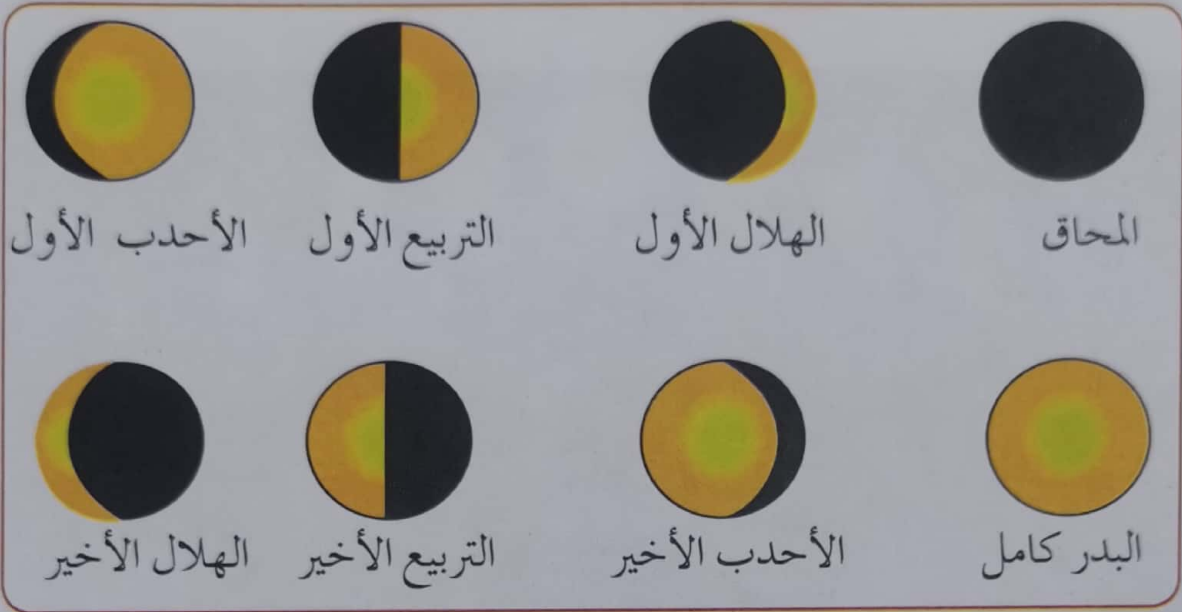
١. كيف يبدو القمر عن قرب؟
٢. خلال مراقبتنا للقمر من الأرض يبدو أن شكل القمر يتغير من يوم إلى آخر، ما سبب ذلك؟

- ما سبب تغير أوجه القمر؟
- يظهر القمر أحياناً مستديراً تماماً، وفي أوقات أخرى يظهر على شكل هلال صغير، ويختفي أحياناً، لماذا يظهر القمر بأشكال أو أطوار مختلفة؟

- صمم/صممي نموذجاً يوضح تغير موضع القمر بالنسبة إلى الشمس والأرض.

يدور القمر حول الأرض، ويتم دورته في حوالي ٢٩ يوماً، أي ما يعادل شهراً تقريباً، وبناءً على هذه الدورة يتم حساب التقويم الهجري (القمرى) ويتغير شكل الجزء المضاء من القمر في أثناء دورانه حول الأرض، فنراه في أشكال ظاهرية عديدة تسمى أطوار القمر.

## أطوار القمر:



### • ما الذي يسبب أطوار القمر؟

يدور القمر حول الأرض، وتدور الأرض حول الشمس، وعند مراقبة القمر يبدو كأنه يغير من شكله، وشكل القمر الذي نراه في السماء ليلاً يسمى طور القمر (وجه القمر).

حقيقة إن شكل القمر لا يتغير، أما ما نراه فإنما هو الجزء المضاء من القمر، القمر لا يضيء بذاته، فهو يعكس أشعة الشمس الساقطة عليه، ويكون نصف كرة القمر المواجه للشمس مضاءً، بينما يكون النصف الآخر مظلماً.

عندما يكون القمر في طور المحاق فإنه يقع بين الأرض والشمس، والنصف المضاء منه يكون بعيداً عن الأرض، ومن ثم لا يمكن رؤيته.

وفي الأطوار المتنامية يصبح النصف المضاء للقمر مرئياً شيئاً فشيئاً.

### تقويم ذاتي:



١. ما سبب حدوث أطوار القمر؟

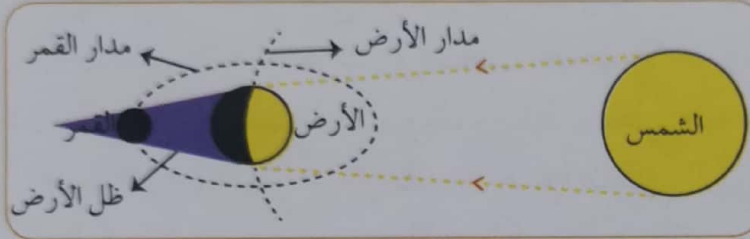
٢. ما المدة الزمنية بين البدر وهلال آخر شهر؟

## الكسوف والخسوف

• ما سبب حدوث الكسوف والخسوف؟

## خسوف القمر:

تقع الأرض في أثناء دورانها حول الشمس بين الشمس والقمر، وتحجب أشعة الشمس عن القمر، فيحدث خسوف القمر. يحدث خسوف القمر عندما تلقي



خسوف القمر

الأرض بظلها عليه، ويمر القمر في منطقة ظل الأرض، فيبدو لنا معتماً.

## كسوف الشمس:

يحدث كسوف الشمس عندما يقع القمر بين الشمس والأرض، ويلقي بظله عليها، ويكون الكسوف كلياً عندما يحجب القمر الشمس كلها، ويكون كسوفاً



كسوف الشمس

جزئياً عندما يحجب عنا جزءاً منها فقط. لكي يكون الكسوف كلياً يجب أن يكون القمر بين الشمس

وموقع الراصد على سطح الأرض، وهذا يحدث فقط عندما يكون القمر محاقاً. وفي الكسوف الكلي يحجب القمر تماماً قرص الشمس، ويظهر قرص الشمس معتماً تماماً، عندها يمكن رؤية غازات الغلاف الخارجي للشمس.

لا يدوم الكسوف الكلي للشمس كثيراً، ونادراً ما يحدث. وعند حدوثه فإنه يشاهد من مناطق محدودة، لماذا؟ لأن ظل القمر صغير نسبياً. ويلقي القمر بظله على مساحة صغيرة من الأرض، والأشخاص الموجودون في منطقة الظل يمكنهم مشاهدة الكسوف الكلي للشمس ويشاهد آخرون في مناطق أخرى في صورة كسوف جزئي، وغالباً لا تقع كل من الأرض والشمس والقمر على خط مستقيم، لذا يُحجب قرص الشمس جزئياً.

## معلومة طبية:

إن أشعة الشمس قوية، لذا يجب ألا ينظر إليها مباشرة سواء في الأوقات العادية أو خلال الكسوف الكلي.

### نشاط : تصميم نموذج للكسوف والخسوف:

#### لاحظ / لاحظي واستنتج / واستنتجي:

١. احصل / احصلي على كرتين من الفلين أو البلاستيك مختلفين في الحجم، حجم أحدهما ثلاثة أضعاف أو ضعف حجم الأخرى على الأقل.
٢. أضئ / أضئي مصباحاً يدوياً، وسلط / سلطي ضوءه مباشرة على الكرة الكبيرة من مسافة ١,٥ متر أو متر تقريباً. ضع / ضعي الكرة الصغيرة بين المصباح اليدوي والكرة الكبيرة، مع مراعاة أن تكون الكرة الصغيرة على بعد ١٥ سم أو ١٠ سم تقريباً من الكرة الكبيرة.  
دون ملاحظتك / ملاحظتك.
٣. كرر / كرري الخطوة الثانية بعد وضع الكرة الكبيرة بين المصباح اليدوي والكرة الصغيرة.
٤. استنتج / استنتجي: ماذا يمثل كل من المصباح اليدوي والكرة الصغيرة والكرة الكبيرة في هذا النموذج؟
٥. فسر / فسري البيانات: ما الظاهرتان اللتان مثلتهما الخطوات ٢، ٣ في هذا النموذج؟

### احتياطات الأمان عند حدوث الكسوف والخسوف:

يمكن مراقبة خسوف القمر بأمان. لكن النظر إلى الشمس يضر بالعين حتى في أثناء الكسوف، وقد يسبب العمى، ولا تستطيع النظارات الشمسية أن تحمي العينين منه، لهذا السبب علينا ألا ننظر مباشرة إلى الشمس، ويستخدم العلماء في أثناء الكسوف أدوات خاصة لمشاهدة كسوف الشمس بأمان.

### تقويم ذاتي؟

١. ما سبب حدوث خسوف القمر؟ وما سبب حدوث الكسوف الشمسي؟
٢. لماذا تعد مشاهدة خسوف القمر آمنة؟

### فكر / فكري:

خلال حدوث الخسوف الكلي للقمر، ماذا يمكن لشخص على القمر أن يشاهد؟



## السؤال الأول:

- اكتب/اكتبي كلمة (صواب) أمام العبارة الصحيحة بين القوسين، وكلمة (خطأ) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي:
  - ١- النجوم أجسام مضيئة ذات أحجام توجد في الفضاء. ( )
  - ٢- الشمس أقرب النجوم لنا. ( )
  - ٣- القمر أبعد أجرام الفضاء إلى الأرض. ( )
  - ٤- شكل القمر الذي نراه في السماء ليلاً يسمى طور القمر. ( )
  - ٥- يحدث خسوف القمر عندما تلقى الأرض بظلها عليه. ( )

## السؤال الثاني:

- أكمل/أكملي العبارات التالية بالمفهوم أو المصطلح المناسب:
  - ١- كل ما يسبح في الفضاء من نجوم و..... وأقمار تعرف ب..... السماوية وهي في حالة.....
  - ٢- يدور القمر حول الأرض، ويتم دورته في حوالي..... يوماً، وبناء على هذه الدورة يتم حساب.....
  - ٣- في الأطوار المتنامية يصبح النصف..... للقمر مرئياً شيئاً فشيئاً.

## السؤال الثالث:

- ضع/ضعي رقم المصطلح أو العبارة من القائمة (ب) أمام ما يناسبها من القائمة (أ) داخل الأقواس:

الأقواس	القائمة (أ)	الرقم	القائمة (ب)
( )	جرم سماوي	١	نجم مضيء
( )	وجه القمر	٢	التقويم الهجري
( )	الشمس	٣	القمر
( )	دورة القمر حول الأرض	٤	ظل الأرض
( )	الخسوف	٥	المحاق
		٦	التقويم الميلادي
		٧	المد والجزر

#### السؤال الرابع:

• ضع/ضعي علامة (✓) في القوس المقابل للإجابة المناسبة فيما يلي:

١. من الظواهر التي تحدث نتيجة حركة القمر حول الأرض:

أ- المد والجزر ( )      ب- الكسوف ( )

ج- الخسوف ( )      د- أطوار القمر ( )

٢. عندما يمر القمر في منطقة ظل الأرض تحدث ظاهرة:

أ- الكسوف ( )      ب- المد والجزر ( )

ج- الخسوف ( )      د- الخسوف والكسوف ( )

#### السؤال الخامس:

• قارن/قارني فيم يختلف الأرض والقمر، وفيم يتشابهان؟





الصف السادس

SIXTH GRADE

المرحلة الابتدائية

شركة مطابع السودان للعملة المحدودة  
SUDAN CURRENCY PRINTING PRESS

THE REPUBLIC  
OF SUDAN 