

# ملخص علوم الضوء وخصائصه دمج



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية

موقع فايلاتي ← المناهج العمانية ← الصف الخامس ← علوم ← الفصل الثاني ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 16:05:02 2026-02-08

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب | اختبارات الكترونية | اختبارات احلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل  
منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي | للمدرس

المزيد من مادة  
علوم:

## التواصل الاجتماعي بحسب الصف الخامس



صفحة المناهج  
العمانية على  
فيسبوك

## المزيد من الملفات بحسب الصف الخامس والمادة علوم في الفصل الثاني

أجوبة علوم الطريقة التي نرى بها الأشياء

1

ملخص مراجعة علوم كوكب الأرض والبيئة

2

ملخص الوحدة السادسة الأرض والفضاء منهج كامبرج

3

الوحدة الرابعة استكشاف الضوء وانعكاسه انتقال الضوء والمرآيا وتأثير الأسطح في الرؤية

4

مراجعة الوحدة الخامسة استكشاف خصائص الضوء والظلال

5

## ١-٥ انتقال الضوء في خطوط مستقيمة

بعد دراسة هذا الدرس سوف :

- أستطيع أن أشرح لماذا يمكن أن تجوب بعض الأجسام الضوء.

## ١-٥ انتقال الضوء في خطوط مستقيمة

حدّد مصادر الضوء في الصورتين التاليتين.



### مفردات للتعلم

- دليل الاستنتاج
- حجب الظل



ينتقل الضوء في خطوط مستقيمة من جهاز عرض الأفلام.



ينتقل ضوء الشمس في خطوط مستقيمة.

صف كيف ينتقل الضوء؟ ما هي مصادره؟

## استقصاء كيف ينتقل الضوء

ستحتاج إلى:  
 • أنبوب من الورق المقوى  
 • مصباح يدوّي ببطاريات

لاتجعل عينيك ملاصقتين لفتحة الأنبوب مباشرةً؛ حتى لا تضر عينيك.



الأمن والسلامة

- سلط ضوء المصباح من خلال أنبوب الورق المقوى. هل يستطيع زميلك أن يرى الضوء عندما ينظر في الطرف الآخر من الأنبوب؟

- اثنِ الأنبوب. ثم سلط ضوء المصباح أسفل الأنبوب مرةً أخرى. هل يستطيع زميلك أن يرى الضوء عندما ينظر في الطرف الآخر من الأنبوب؟

- هل تستطيع أن تشرح ما لاحظته؟



## الأسئلة

(١) ما الأدلة التي جمعتها حول الطريقة التي ينتقل بها الضوء؟

(٢) ما الاستنتاج الذي توصلت إليه عندما انتهيت من استقصائك؟

(٣) هل تعتقد أنك جمعت أدلةً كافيةً للتوصل إلى هذا الاستنتاج؟ اقترح كيف يمكنك جمع المزيد من الأدلة.

## السؤال ص 24

- 1 - يمكن رؤية الضوء عندما يكون الانبوب مستقيما.
- لا يمكن رؤية الضوء عند ثني الانبوب.

-2 الاستنتاج: ينتقل الضوء في خطوط مستقيمة.

-3 يفضل جمع المزيد من الادلة .  
اقتراح : حفر حفريتين احدهما مستقيمة والاخرى منحنية  
واضئنها بمصباح.

## الظلل

عندما تسبب بعض أنواع الأجسام في حجب الضوء، لا يمكن للضوء الانتقال خلال الجسم. ويكون **الظل** على الجانب الآخر من الجسم غير الشفاف.



تحجب الأشجار ضوء الشمس، فتكون الظلل.

### نشاط ١-٥ (ب)

#### لاحظ وكون ظلاً

ادهُ إلى الخارج ولا حظ الظلل. كون ظللك بنفسك.



#### الأسئلة

(١) هل يمكنك تحديد الأجسام التي تحجب أشعة الشمس وتسبب الظلل؟

(٢) ارسم صورةً توضح كيف تكون ظللك. ستحتاج إلى توضيح موضع الشمس وموضع الظل.

## الاسئلة ص25

1- الطلاب ، المباني ، الجدران ، الاشجار ، السيارات .....



-2

## **المفاهيم الخاطئة :**

- هل الظلال موجودة بلا ضوء .
  - هل الظل انعكاس مظلم للجسم .
- تحدث عن:**
- إذا كان يمكن أن ينتقل الضوء حول الحواف، هل نحصل على ظلال؟
- ماذا تعلمت؟**
- ينتقل الضوء في خطوط مستقيمةٍ.
  - تتكون الظلال عندما يحجب جسم غير الشفاف الضوء.

## انتقال الضوء في خطوط مستقيمة

في هذا التمرين، سترأجع ما تعرفه عن الطريقة التي ينتقل بها الضوء، والطريقة التي تتكون بها الظلال.



**١** حدد مصدر الضوء الموجود في الصورة.

**٢** يحجب الجمل الضوء ويتكوين الظل. كما تحجب الخيمة أيضًا الضوء. ارسم الظل الذي كونته الخيمة على الصورة.

**٣** أكمل العبارة التالية بالكلمات الصحيحة.

تتكون الظل عن عندما يتم \_\_\_\_\_ الضوء من مصدر \_\_\_\_\_ بواسطة جسم غير شفاف.

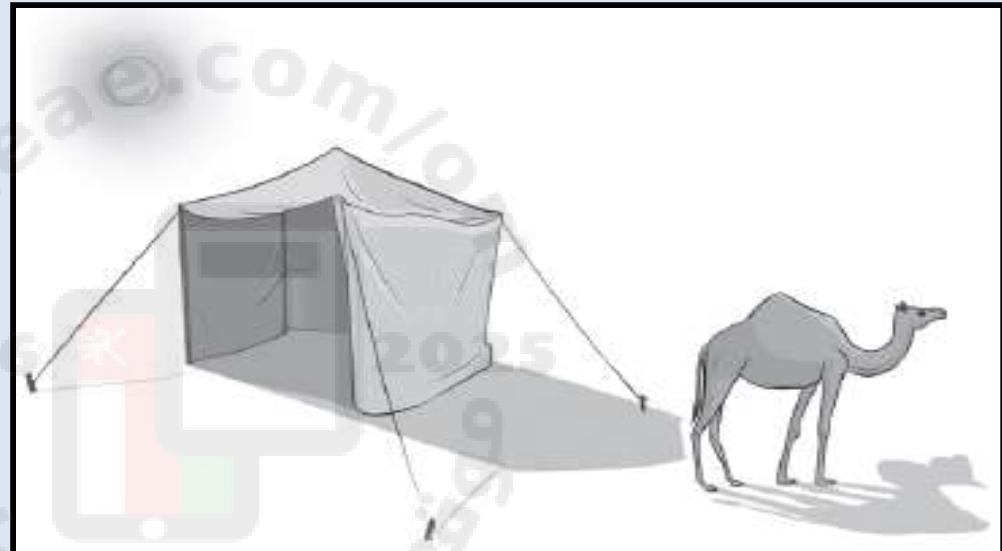
**٤** أكمل العبارة التالية.

\_\_\_\_\_ ينتقل الضوء في خطوطٍ

## تمرين 1-5

-1 الشمس .

-2



- 3 تكون الظلال عندما يتم حجب الضوء من مصدر ضوء بواسطة جسم غير شفاف.
- 4 ينتقل الضوء في خطوط مستقيمة.

## 2-5 ما الموارد التي تسمح بمرور الضوء

بعد دراسة هذا الدرس سوف :

- أستطيع أن أقارن بين الظلال التي تكونها الموارد المختلفة
- أستطيع أن أستخدم درجات الظل لتقسيم الموارد إلى مجموعات وأصف خصائص كل مجموعة.

**هل تكون الظلل عندما يحجب كل جسم الضوء؟  
هل تحجب النوافذ الزجاجية الضوء وتكون الظلل ؟**



تُصنع النظارات الشمسية من الزجاج الملون. وهو مادة شبه شفافة. تسمح بمرور بعض الضوء من خلالها، ولكن ليس كلّه.



الزجاج النقي مادة شفافة، تسمح بمرور كل الضوء من خلالها.



**جسم شبه شفاف**

يسمح بمرور بعض الضوء

يكون ظل ضعيفا رمادي

**جسم شفاف**

يسمح بمرور الضوء

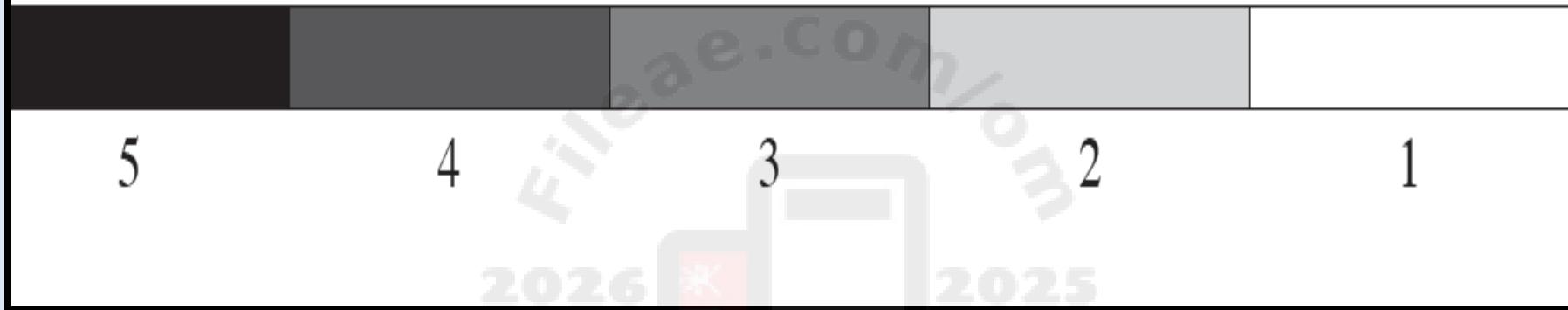
لا يكون ظل

**جسم معتم**

لا يسمح بمرور الضوء

يكون ظل

## درجات الظل



- 1- لا تكون المواد الشفافة الظل
- 4,3,2- المواد شبه الشفافة فتكون ظلاً جزئيًّا كالظل
- 5- تكون المواد المعتمة الظل الكامل

## ستحتاج إلى:

- شاشة
- مصدر ضوء قوي
- ستة أجسام -على الأقل- من مواد مختلفة

**استقصاء أي المواد تسمح بمرور الضوء**

- تنبأ بمقدار الظل الذي ستنتجه كل مادة عندما تسلط عليها الضوء.
- استخدم مفتاح الظل ١-٥. ما المواد التي ستكون معتمة؟
- ما المواد التي ستكون شبه شفافة أو شفافة؟ سجل تنبؤاتك.
- خطط اختباراً عادلاً ونفذه. اعرض نتائجك في صورة تمثيل بياني بالأعمدة.

## الأسئلة

- (١) هل تدعم النتائج تنبؤاتك؟ ما المواد التي لم تسمح بمرور مقدار الضوء الذي تنبأت به؟
- (٢) كيف تأكّدت من أنَّ الاختبار الذي أجريته كان اختباراً عادلاً؟
- (٣) اختر مادتين مختلفتين لهما درجاتٌ مختلفةٌ من الظل.  
فسّر لماذا تكونان درجاتٌ مختلفةٌ من الظل.

## ورقة عمل (أ) الداعمة للنشاط 2-5

استخدم الجدول أدناه لتسجيل التنبؤات والنتائج للنشاط 5-2. املأ المواد التي استخدمتها في العمود الأول. اكتب درجات الظل من 1 إلى 5 في العمود الثاني. ضع علامة سواء كانت المادة معتمدة أو شبه شفافة أو شفافة.

سوف يعتمد هذا النشاط على  
المواد المتوفرة لاستخدامها

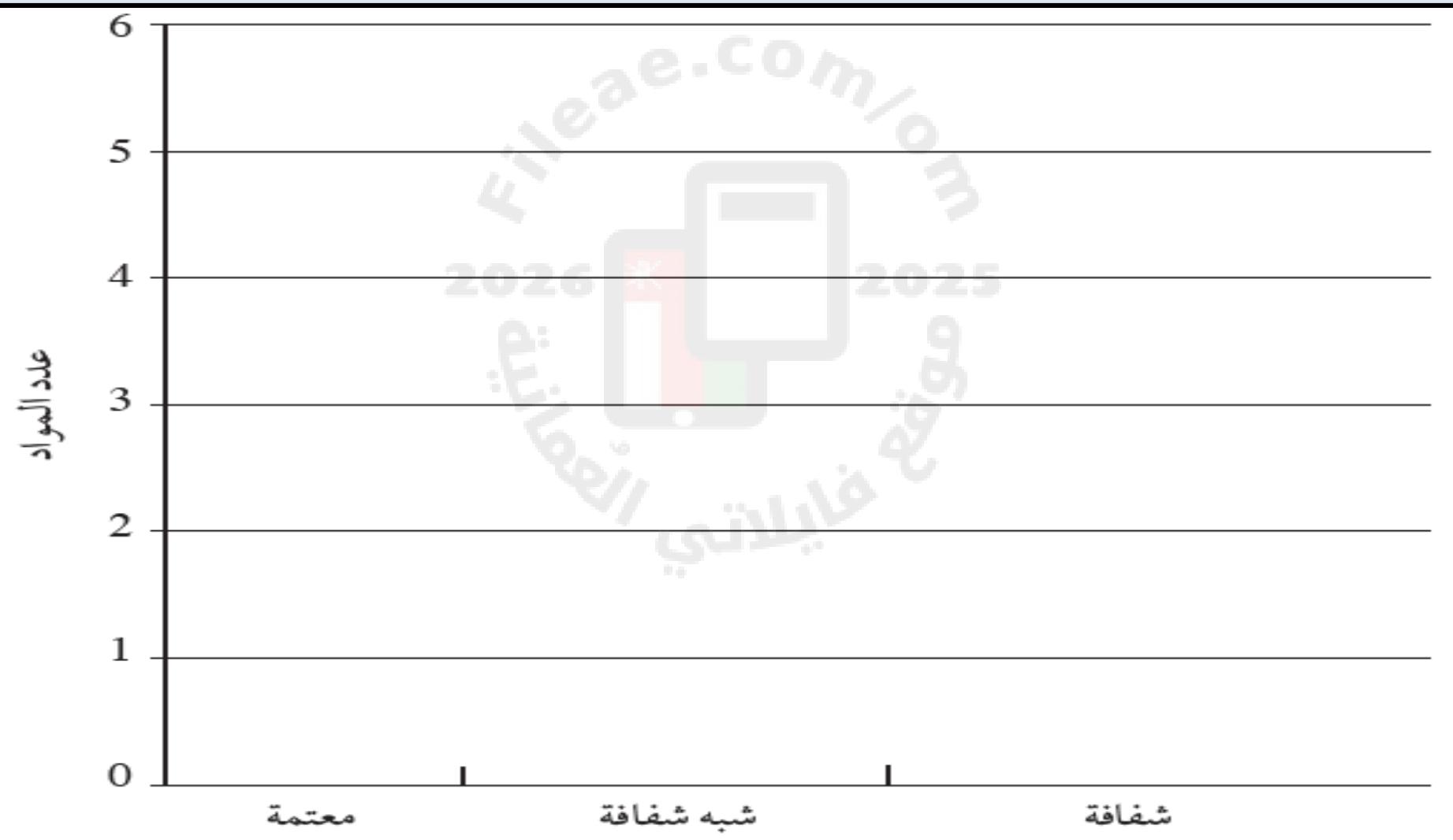
شفافة	شبه شفافة	معتمدة	درجات الظل	المادة
✓			3	زجاج شفاف
			2025	
			9	

يعتمد على  
نتائج  
النشاط  
2-5

## ورقة العمل (ب) الداعمة للنشاط 2-5

ارسم تمثيل بياني بالأعمدة لتسجيل نتائج استقصائك في نشاط 5-2.

ارسم عموداً لعدد المواد التي كانت شفافة وشبه شفافة ومعتمة.



## الاسئلة ص 27

- 1- نعم . الكتاب ، الخشب ، الحقيقة.....
- 2- وضع كل جسم في نفس المكان بين مصدر الضوء والشاشة  
- وضع كل جسم لنفس المدة الزمنية
- 3- الزجاج الشفاف لا يكون ظل لانه مادة شفافه و يسمح بمرور كل الضوء خلاله.  
الخشب يكون ظل لانه مادة معتمة ولا يسمح بمرور الضوء خلاله.

## **المفاهيم الخاطئة:**

يسقط الضوء على مادة شبه شفافة ويضيئها حتى تصبح مرئية !!!  
لا ينتقل الضوء من مادة شفافة إلى العين !!!!

**تحدث عن:**

ما الأشياء التي تستخدمها والمصنوعة من مادّةٍ شبه شفافّة؟



**ماذا تعلمت ؟**

- لا تسمح المواد المعتمة بمرور الضوء خلالها.
- تسمح المواد شبه الشفافة بمرور بعض الضوء خلالها.
- تسمح المواد الشفافة بمرور كل الضوء خلالها.

## ما المواد التي تسمح بمرور الضوء؟

في هذا التمرين، ستطبق ما تعرفه عن المواد المعتمة والمواد شبه الشفافة والمواد الشفافة.

فكّر في المواد التي تحتاجها لبناء منزل. قد تستخدم طوبًا وخشبيًا وزجاجًا شفافًا وزجاجًا ملوّنًا. تحتاج بعض أجزاء المنزل لدخول الضوء إليها. ولكن أجزاءً أخرى من المنزل، لا تحتاج إلى ضوء أو ربما للدخول القليل من الضوء. إذا كنت تعيش في مكانٍ حارٍ، فقد تحتاج إلى إعداد منطقةٍ مظللة في فناء منزلك. أما إذا كنت تعيش في مكانٍ باردٍ، فقد تحتاج إلى إعداد منطقةٍ مشمسة.

**١** ارسم صورةً لمنزلك في المساحة أدناه. سُمّيّ المواد التي تستخدمنها.

## أكمل الجمل الآتية:

أ. استخدمت \_\_\_\_\_ لصنع \_\_\_\_\_ حتى يدخل الكثير من الضوء.

ب. استخدمت \_\_\_\_\_ لصنع \_\_\_\_\_ حتى يدخل بعض الضوء.

ج. استخدمت \_\_\_\_\_ لصنع \_\_\_\_\_ حتى لا يدخل الضوء.

د. أعددت منطقةً مظللةً باستخدام \_\_\_\_\_ والذى يحجب \_\_\_\_\_ الضوء.  
أو

أعددت منطقةً مشمسةً باستخدام \_\_\_\_\_ والذى يسمح بمرور الضوء.

## تمرين 5-2

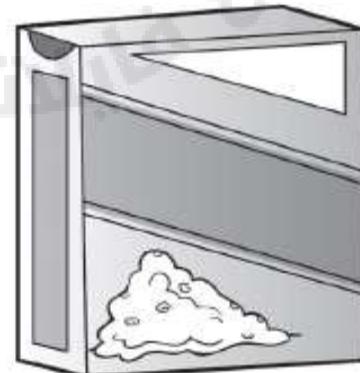
- 1- يختلف الرسم من طالب لآخر.
- 2- أ- استخدمت زجاج شفاف لصنع النوافذ حتى يدخل الكثير من الضوء.
- ب- استخدمت زجاج ملون لصنع نوافذ الحمام حتى يدخل بعض الضوء.
- ج- استخدمت الطوب لصنع الجدران حتى لا يدخل الضوء.
- د- أعددت منطقةً مظللةً باستخدام الخشب والذي يحجب الضوء. أو  
أعددت منطقةً مشمسةً باستخدام زجاج شفاف والذي يسمح بمرور الضوء.

## ورقة عمل 2-5

ما مواد التغليف التي تسمح بمرور الضوء؟

ستستقصي مواد التغليف.

يستخدم لـتغليف المـواد الغذـائية مواد مـعـتمـة و مواد شـفـافـة و مواد شـفـافـة . و تـأـتـي بـعـضـ الـمـنـتـجـاتـ فـي عـبـوـاتـ زـجـاجـ شـفـافـةـ و بـعـضـهـاـ فـي زـجـاجـ مـلـونـ و بـعـضـهـاـ فـي عـبـوـاتـ بـلـاسـتـيـكـ شـفـافـةـ و بـعـضـهـاـ مـغـلـفـةـ فـي بـلـاسـتـيـكـ أـوـ صـنـادـيقـ كـرـتـوـنـيـةـ.



املاً الجدول الآتي بتتائج استقصائك.

ماذا تعتقد أنه يتم استخدام هذا النوع من التغليف؟	هل هي شفافة أم شبه شفافة أم معتمة؟	المادة المستخدمة للتغليف	المنتج

# ورقة عمل 2-5

المادة المستخدمة للتخليف	المنتج	هل هي شفافة أم شبه شفافة؟	لماذا تعتقد أنه يتم استخدام هذا النوع من التخليف؟
زجاج ملون	زجاجات زيت الزيتون والخل والمياه الغازية	شبه شفافة	تقليل كمية الضوء الذي يدخل خلال الزجاج حتى لا يفسد المنتج
ورق	دقيق	معتمة	حجب وصول الضوء إلى الدقيق
ورق مقوى	بسكويت	معتمة	حجب وصول الضوء إلى البسكويت
بلاستيك شفاف	خضروات	شفاف / شبه شفافة	لتسهيل رؤية نضارة المنتج

## 3-5 الصور الظلية ودمى الظل

بعد دراسة هذا الدرس سوف :

- أستطيع أن أشرح كيف يشبه الظل الجسم الذي يحجب الضوء وكيف يختلف عنه

## لماذا تكون الظل؟

- ضم يديك بشكل متعاكس كما في الشكل المقابل، بحيث تمثل يدك أجنة الفراشات.
- كون صورٍ ظليةً لأشياء أخرى.



عندما يفصل جسم معتم بين مصدر الضوء والشاشة فإنه يتكون **الصورة الظلية**.



- في الصين القديمة وإندونيسيا، استخدم رواة القصص **دمى الظل** لتساعدهم في رواية القصص.

## اصنع عرضاً بدُمَى الظلّ

ما القصة التي سترويها؟

- حدد الدُّمَى التي ستحتاج لصنعها. ضع الدُّمَى على الورق المقوى وارسم محيطها. بعد ذلك قُصْ هذه الأشكال بتتابع محيطها الذي قمت برسمه وذلك باستخدام مقص. استخدم أداة الثقب لعمل العيون وتزيين الثقوب.

- ثبّت العصيّ في ظهر الدُّمَى الخاصة بك بشريطٍ لاصقٍ. ثم تمرّن على تمثيل القصة باستخدام دُمَى الظلّ الخاصة بك.

- قدّم عرض دُمَى الظلّ الخاص بك أمام طلاب الصفّ.



ستحتاج إلى:

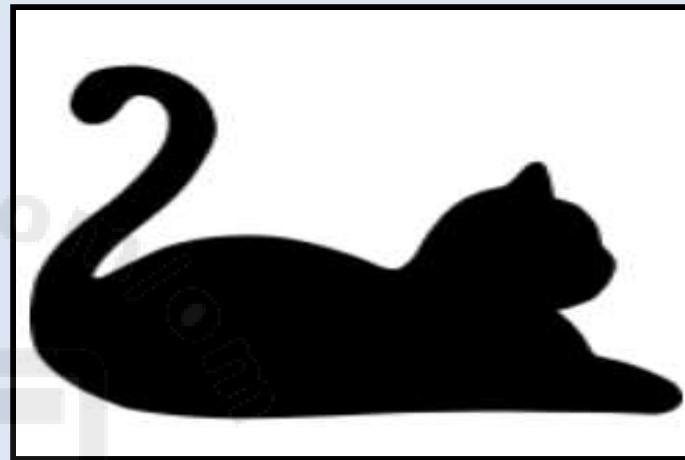
- ورقٌ مُقوّى
- عصيٌّ خيزران
- مقصٌ
- أداة ثقب
- شريطٌ لاصقٍ
- مصدر ضوء قويٌّ
- شاشةٌ

# الأسئلة

- (١) ارسم صورةً ظليةً لقطةٍ.
- (٢) قارن بين مصدر الضوء في عرض دمى ظلٌ تقليديٌ إندونيسيٌ ومصدر الضوء الذي استخدمته عرضاك.
- (٣) اشرح سبب عدم استخدام بلاستيك شفافٍ لعمل دمى الظل.
- (٤) ما الخصائص التي يجب أن تكون عليها المادة المستخدمة لعمل دمية ظلٌ جيدةً؟

## السؤال ص 29

-1



- 2 مصدر الضوء في عرض دمى الظل التقليدي الإندونيسي النار.  
ومصدر الضوء في عرضي المصباح اليدوي.
- 3 لأن الضوء سيمر من خلالة، ولن يكون ظل على الشاشة.
- 4 معتمة تحجب الضوء.

## **المفاهيم الخاطئة:**

**الشاشة ضرورية لتكوين الصورة وبدونها لن تكون!!!!**

**تحدث عن :**

**ما الدُّمَى التي قد تستخدمنا إذا كنت ستروي قصة عن عائلتك؟**

**ماذا تعلمت ؟**

**• الصورة الظلية هي صورة مُجسّمة لشخص أو مشهد، مثل الظل.**

**ويمكنك صنع صورةٍ ظليةً باستخدام ورقٍ أسود.**

**• دُمَى الظل هي صورٌ ظلية يتم استخدامها لعرض قصةٍ على الشاشة.**

## تمرين ٣-٥

### الصور الظلية ودمى الظل

في هذا التمرين، ستعرف أكثر على الصور الظلية ثم تجيب عن الأسئلة.



إذا أردت صورةً لنفسك أو لأصدقائك، يمكنك التقاط صورةً فوتوغرافيةٍ. قبل اختراع آلات التصوير (الكاميرا)، كان الفنانون يرسمون صور الأشخاص مما كلفهم الكثير. ثم، في منتصف القرن الثامن عشر في أوروبا، كان الناس يقضّون صورهم من بطاقةٍ سوداء، وكان ذلك أقل كلفةً من رسم لوحةٍ لهم. وأصبحت هذه الصور المقصوصة تُعرف باسم الصور الظلية.

١ ما المقصود بالصور الظلية؟

٢ كيف كان الناس يحصلون على صور لهم قبل اختراع آلات التصوير؟

٣ ارسم صورةً ظليةً لفردٍ من عائلتك في المساحة أدناه.

## تمرين 3-5

- 1 هي صور لأجسام أو مشاهد مثل الظلال.
- 2 رسم صور الاشخاص أو قص الصور من بطاقة سوداء.

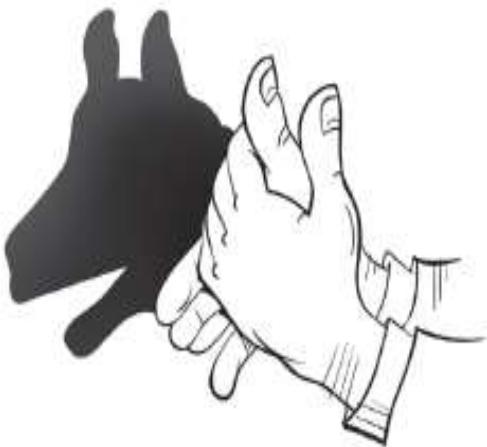


-3

# ورقة عمل 3-5

## اصنع دمى الظل بيديك اصنع شكل ثعلب

- ستحتاج إلى:
- مصباح قوي
  - شاشة



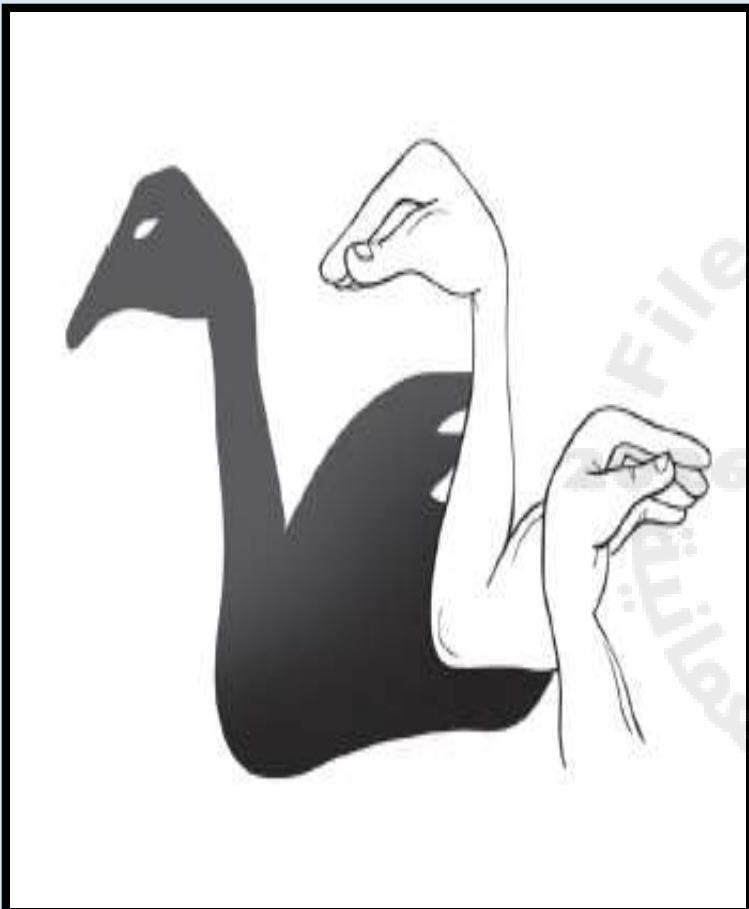
استخدم كف يدك اليمنى واجعله يواجه الضوء؛ سيكون إبهام يدك اليمنى أذن الثعلب؛ وسيكون الإصبع الصغير ليدك اليمنى الفم. استخدم اليد اليسرى واثني كل الأصابع ما عدا الإبهام فوق اليد اليمنى. اجعل أظافرك تصل إلى كف يدك اليمنى. ويلتصق إبهام اليد اليسرى بإبهام اليد اليمنى، بحيث يلتصق الإبهامان ويكونان الأذنين. حرك الإصبع الصغير لليد اليمنى للأعلى ولأسفل - هذا هو فم الثعلب. أبعد ساعديك عن بعضهما ليبدو شكل رقبة الثعلب أكثر سُمّاً. العب وجرب وشكل زوايا بيديك. ويمكنك إصدار صوت الثعلب الذي يعرف بالضباخ.

## تابع ورقة عمل 3-5

### اصنع شكل إوزة

باستخدام يدك اليمنى، اثني معصمك ثم قوس أصابعك قليلاً. بإمكانك أن تحصل على شكل الخطاف كما في الشكل المقابل. وسيكون هذا وجه الإوزة. يمكنك رفع يدك اليسرى نحو مرفقك وهذا سيكون شكل ريش الإوزة.

والآن استخدم يدك اليسرى، واطلب إلى زميلك أن يفرد كل أصابعه. يجعل الإوزة تقترب من أصابعه لـت أكل وـكأن أصابعه ورقة عشب.



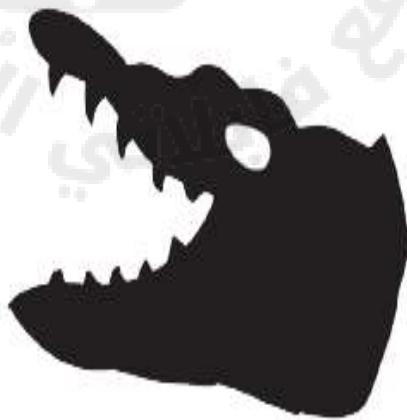
## 4-5 ما الذي يؤثر على حجم الظل

بعد دراسة هذا الدرس سوف :

- أستطيع أن أشرح كيف يغير موضع جسم ما حجم ظله.
- أستطيع أن أجده نمط في النتائج لشرح كيف يرتبط حجم الظل بـ موضع الجسم.

## ٤- ما الذي يؤثر على حجم الظل؟

صنعت ليلى وإيمان دمية ظل على شكل تممساح. وعندما غيرتا موضع الدمية بالنسبة للشاشة تغير حجم ظل التممساح وأصبح مخيفاً أكثر!



### مفردات للتعلم

- موضع
- العامل الثابت

## أحجام الظل

هل تأثر حجم الظل بتغيير موضع الجسم؟



- اضبط مصدر الضوء بحيث يبعد عن الشاشة 3m. تُعد المسافة بين مصدر الضوء والشاشة عاملاً في استقصائك. عندما لا تغير هذه المسافة؛ فإنها تعتبر **عاملًا ثابتاً**. أما المسافة بين **دمية الظل** ومصدر الضوء فهي متغيرة وتمثل العامل المتغير.

ستحتاج إلى:

- شاشة
- مصدر ضوء
- دمية ظل
- شريط متر
- أشرطة لاصقة
- قلم أسود

- أصلق قطعة شريطٍ لاصقٍ على الأرض بين الشاشة ومصدر الضوء. ضع علامةً كل 20cm في المسافة من مصدر الضوء باتجاه الشاشة حتى 2m. ضع علامات عند هذه المسافات على الشريط اللاصق بقلمٍ أسود.

- قِف عند كل مسافةٍ عليها علامة. ارفع دُميتك على مستوى العلامة حتى يصنع الضوء ظلاًًا لدُميتك على الشاشة. عند كل مسافةٍ، يجب أن يقيس زميلك طول الدُمية على الشاشة ويسجله.

- كرّر كل القياسات وسجلها.

- مثل نتائجك في صورة تمثيل بياني خطٍّي.

# ورقة العمل (أ) الداعمة للنشاط ٤-٥

ما الذي يؤثر على حجم الظل؟

الاسم:

التاريخ:

استخدم الجدول أدناه لتسجيل القياسات التي قمت بها في نشاط ٤-٥.

املاً المسافة بين الدمية ومصدر الضوء في العمود الأول.

املاً المجموعة الأولى من القياسات لارتفاع ظل الدمية في العمود الثاني.

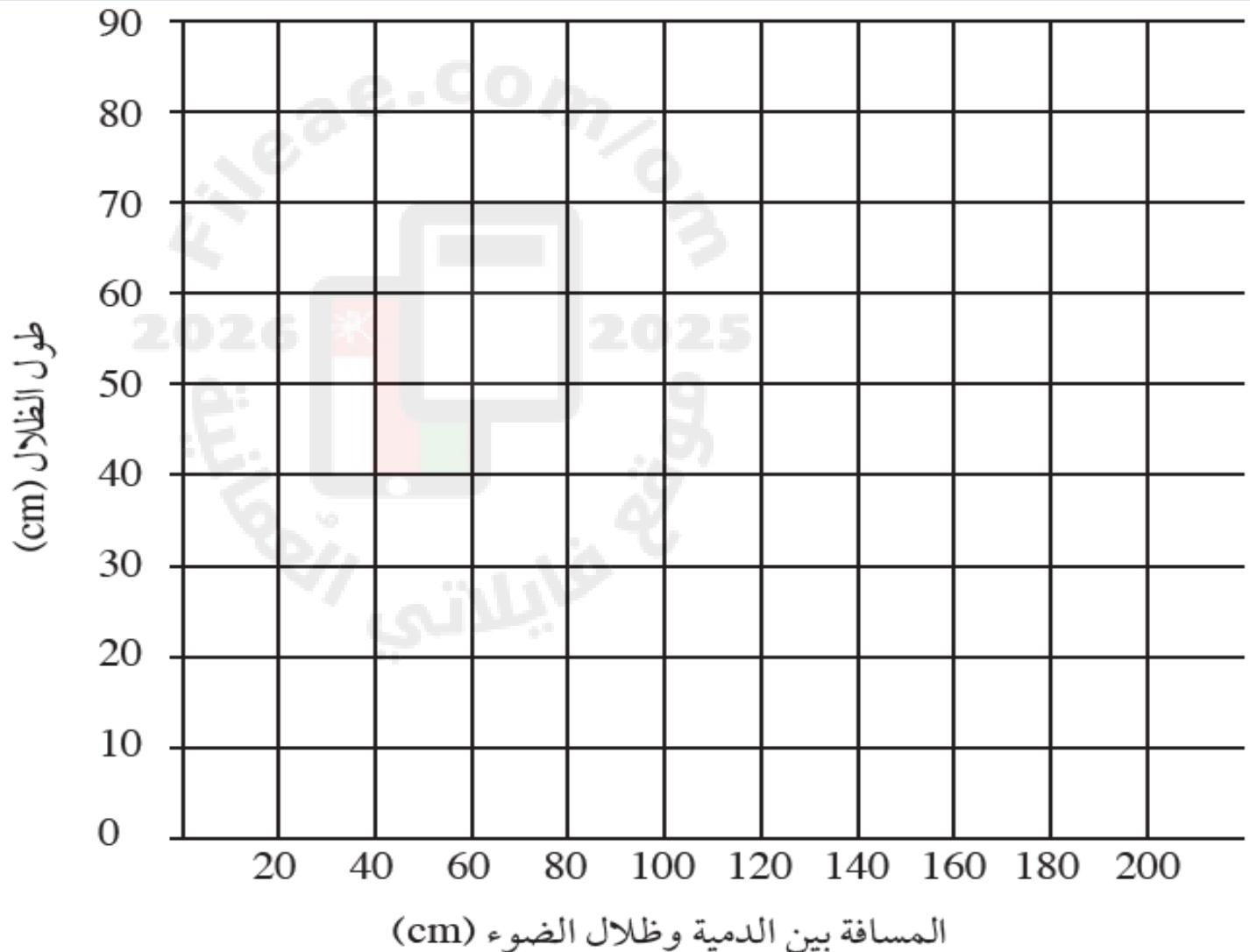
املاً المجموعة الثانية من القياسات لارتفاع ظل الدمية في العمود الثالث.

سوف يعتمد حل ورقمي العمل أ، ب على نتائج النشاط 4-5 وقد تختلف النتائج من مجموعة أخرى .

المسافة بين الدمية ومصدر الضوء (cm)	طول ظل الدمية (القياس الأول) (cm)	طول ظل الدمية (القياس الثاني) (cm)
		20
		40
		60
		80
		100
		120
		140
		160
		180
		200

## ورقة العمل (ب) الداعمة للنشاط 4-5

استخدام رسم بياني خطّي لتوضيح ما يؤثّر على حجم الظل  
يمكّنك عمل تمثيل بياني خطّي على هذه الشبكة لتسجيل نتائج نشاط 4-5.



سوف يعتمد حل  
ورقتي العمل أ, ب  
على نتائج النشاط  
4-5 وقد تختلف  
النتائج من  
مجموعة لأخرى .

# الأسئلة

- (١) حدد العامل الذي أبقيته كما هو في استقصائك. وحدد العامل الذي غيرَته.
- (٢) هل ظلت قياساتك كما هي في المرة الثانية؟ هل تعتقد أن تكرار القياسات يجعل النتائج أكثر دقةً؟
- (٣) ما الاستنتاج الذي توصلت إليه حول حجم الظل ومسافة الجسم من مصدر الضوء؟

التحدي

حدد عاملين آخرين في هذا الاستقصاء يمكنه جعلهما  
عاملين ثابتين

## الاسئلة ص 31

- 1- (أبقينا المسافة بين مصدر الضوء والشاشة . )  
( غيرنا بعد دمية الظل عن مصدر الضوء )
- 2- لا هناك اختلاف بسيط . تكرار القياسات يعطي معدل نتائج أكثر دقة .
- 3- كلما كان الجسم أقرب إلى مصدر الضوء كان الظل أكبر .
- التحدي :**  
**العامل الثابت هو** (المسافة بين الجسم والشاشة)  
أو (المسافة بين الجسم ومصدر الضوء)

**تحدَّث عن!**

**ما الذي قد يحدث إذا غيرت موضع الشاشة، في حين  
أبقيت العوامل الأخرى كما هي؟**

**ماذا تعلَّمت؟**

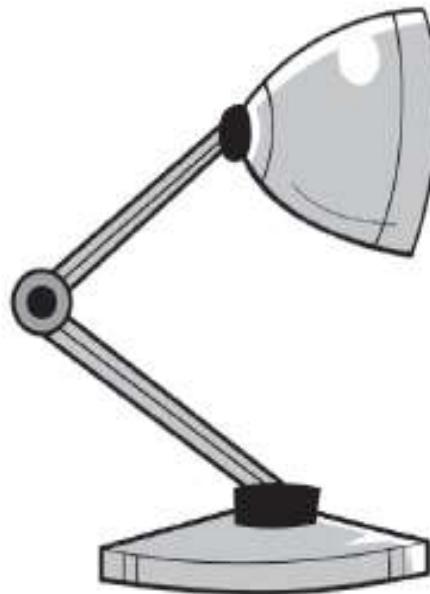
**يتأثر حجم الظلِ بموضع الجسم.**

## تمرين ٤-٥

### ما الذي يؤثر على حجم الظل؟

في هذا التمرين، ستفكر فيما يؤثر على حجم الظل.

انظر إلى صورة المصباح الذي يضيء على الكوب. يتكون ظل الكوب على الشاشة.



فيما يلي قائمة بالطرق التي يمكنك من خلالها تغيير حجم الظل.  
ضع علامة أمام الطرق التي قد تجعل الظل أكبر.



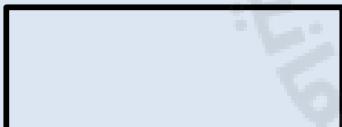
• تحريك المصباح بعيداً عن الكوب.



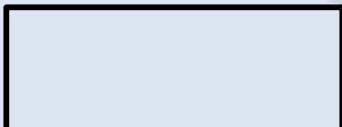
• تحريك الشاشة بعيداً عن الكوب.



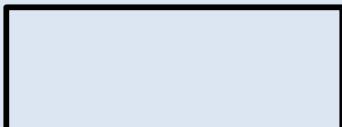
• تحريك الشاشة باتجاه الكوب.



• تحريك الكوب بعيداً عن المصباح.



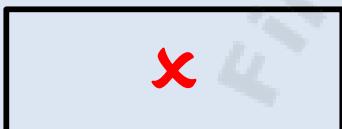
• تحريك المصباح باتجاه الكوب.



• تحريك الكوب باتجاه المصباح.

## تمرين 4-5

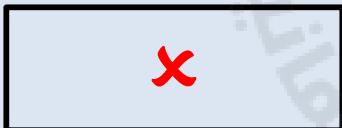
فيما يلي قائمة بالطرق التي يمكنك من خلالها تغيير حجم الظل.  
ضع علامةً أمام الطرق التي قد تجعل الظل أكبر.



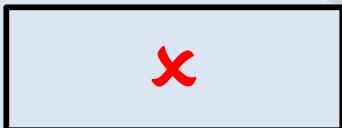
• تحريك المصباح بعيداً عن الكوب.



• تحريك الشاشة بعيداً عن الكوب.



• تحريك الشاشة باتجاه الكوب.



• تحريك الكوب بعيداً عن المصباح.



• تحريك المصباح باتجاه الكوب.



• تحريك الكوب باتجاه المصباح.

## 5-5 استقصاء اطوال الظل

بعد دراسة هذا الدرس سوف :

- أستطيع أن أصف كيف يتغير الظل في أوقات مختلفة من النهار.
- أستطيع أن أصف لماذا يتغير الظل في أوقات مختلفة من النهار.

هل الظلّال كانت بنفس الحجم في وقت سابق من النهار؟ وهل ستظل بنفس الحجم في وقت لاحق؟

**مفردات للتعلم**

- الساعة الشمسية (المزولة)
- وقت الظهيرة

**5-5 استقصاء أطوال الظل**

ما الاختلاف بين هذين الظليين؟

2025  
9  
M  
age

ظل علم جولف في وقت متأخر بعد الظهيرة.

ظل علم جولف في منتصف النهار.



## استقصاء طول الظل في أوقات مختلفة من اليوم

- اختر مكاناً في ضوء الشمس الكامل (حيث لا توجد ظلال بالقرب منه) لوضع عصا الظل. اغرز جزءاً من العصا في الأرض أو أصيقلها بشكل مستقيم بصلصال. اضبط ورقتك وعصا الظل كما هو موضح في الصورة في الساعة 09:00.

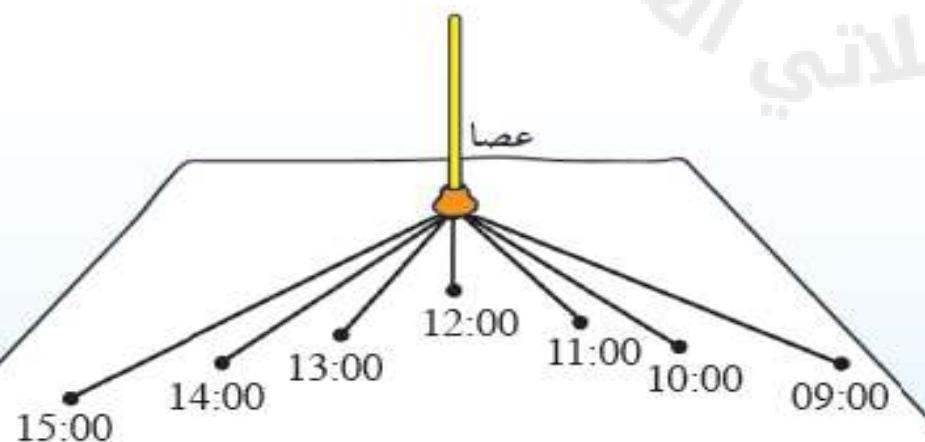
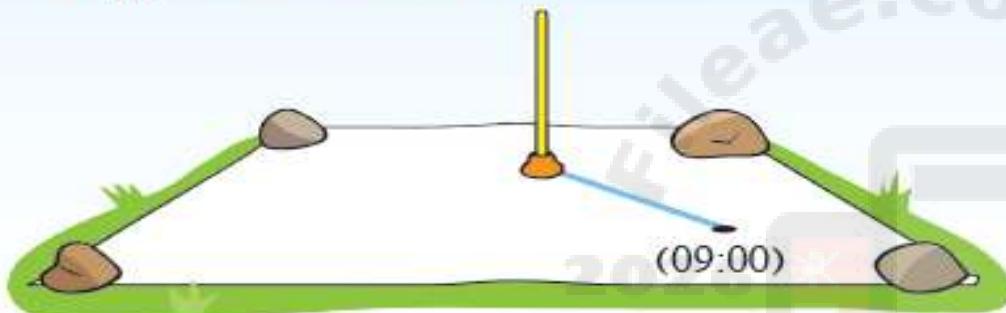
- سترى أن ظل العصا يقع على الورقة. ضع علامة عند نهاية الظل على الورقة بقلم تخطيط واتبع الوقت بجانب العلامة.

- تفقدا كل ساعة وحدّد نهاية الظل ووقته.

- لاحظ أيضاً موضع الشمس في كل مرة.

- في نهاية وقت الظهيرة، اسحب العصا من موضعها وأحضر الورقة إلى الداخل.

- تعرض الصورة أمامك ورقة عصا الظل التي استخدمها أحمد وأصدقاؤه.



- صِل النقاط التي رسمتها عند نهايات الظل إلى الثقب حيث كانت العصا. هذه هي خطوط الظل.
- قِس طول كُل خط ظل بالمسطرة. سجّل أطوال الظل في جدول مع الأوقات.
- كرّر هذه التجربة عدّة أيام باستخدام ورقٍ مختلٍفة كُل يوم.

## التحدي

قارن قياسات نفس أوقات النهار في أيام مختلفة. اشرح الاختلافات.

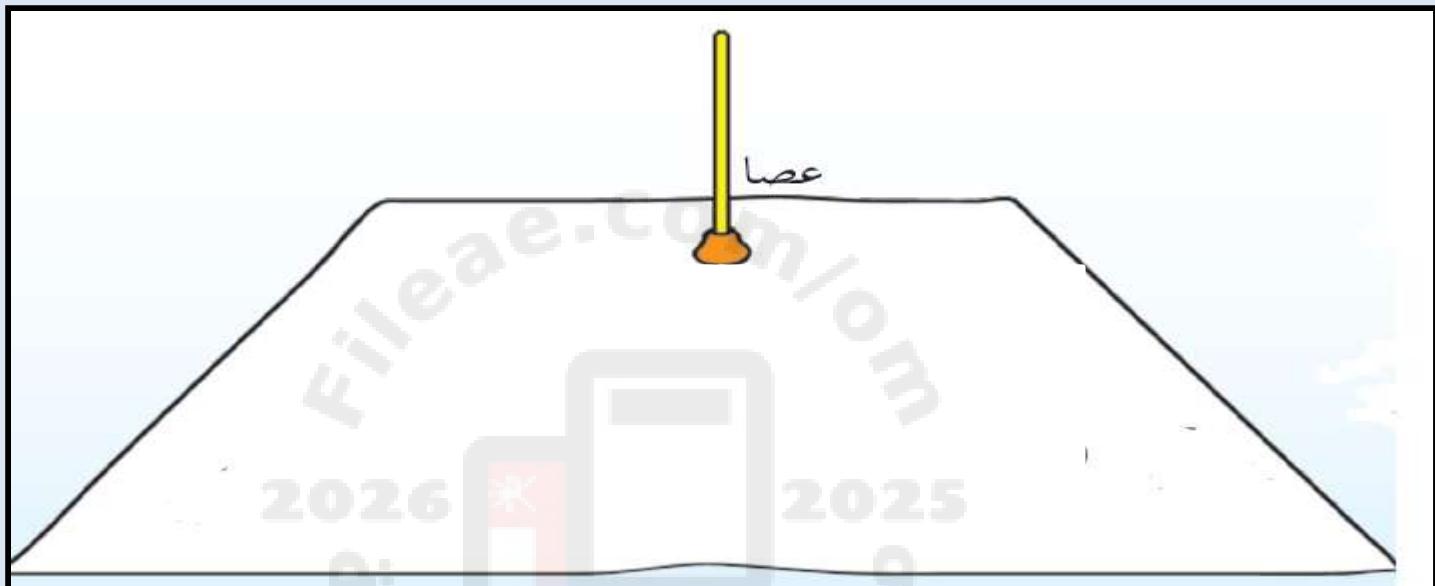
## الأسئلة

- (١) ارسم شكلاً للظل التي سجّلتها. ووضح طريقة تغيير الطول واتجاه الظل. وسجل الأوقات.
- (٢) ماذا لاحظت حول موضع الشمس في أوقات مختلفة من اليوم؟ هل كانت منخفضة في السماء أم مرتفعة في السماء؟ كيف أثر هذا على موضع الظل في أوقات مختلفة خلال النهار؟
- (٣) ما النمط الذي لاحظته حول طول الظل والوقت من النهار؟

# الاسئلة ص 33

-1

ستختلف  
النتائج  
من  
مجموعة  
لخرى



- 2- تكون الشمس مرتفعة منتصف النهار ويكون الظل في الوسط وتكون الشمس منخفضة في الصباح والعصر فيكون الظل على الجوانب.
- 3- الظل يكون طويلاً وقت الصبح والعصر وقصيرًا منتصف النهار.
- التحدي:** يوجد اختلاف طفيف لأن زاوية سقوط أشعة الشمس تتغير .

# ورقة العمل الداعمة للنشاط 5-5

## استقصاء أطوال الظل

استخدم الجدول أدناه لتسجيل قياسات عصا الظل الخاصة بك من النشاط 5-5.

النهار الأول	طول الظل	اليوم الثاني	طول الظل	اليوم الثالث	طول الظل
					09:00
					10:00
					11:00
					12:00
					13:00

# ورقة العمل 5-5

## صنع الساعة الشمسية (المزولة) الخاصة بك

هذا نشاط عملي.

ستحتاج إلى:

- كوب ورقي كبير بغطاء بلاستيكي وماصة
- ساعة
- قلم
- قلم رصاص
- شريط لاصق
- بعض الرمال أو التربة أو الحصى (فقط ليثقل الكوب)
- بوصلة



1- اصنع ثقباً في جانب الكوب باستخدام قلمك الرصاص. يجب أن يكون الثقب على بعد حوالي 5 cm أسفل الجزء العلوي وأن يكون واسعاً بما يكفي حتى تدخل الماصة من خلاله.

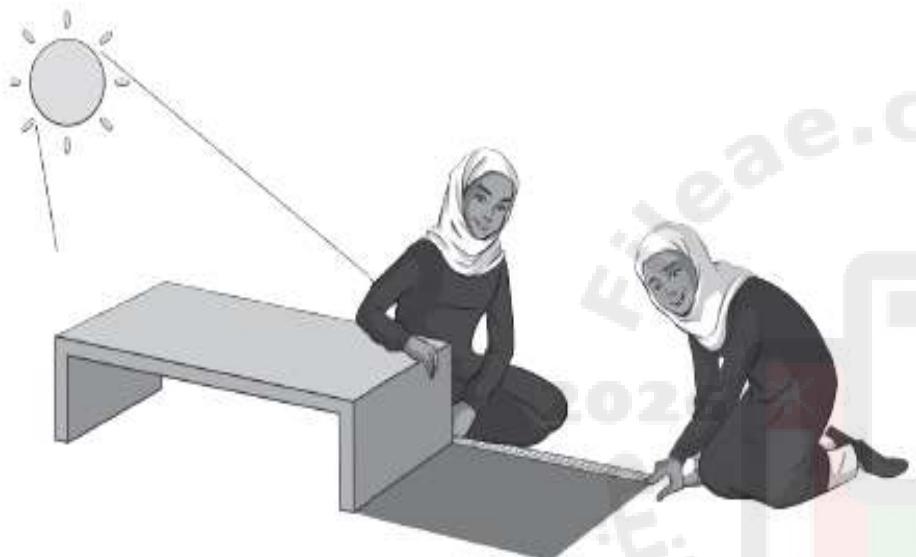
2- ضع الرمال أو التربة أو الحصى في الكوب حتى منتصفه. ثم ضع الغطاء فوقه.

3- ضع علامة على بعد 5 cm من أحد جانبي الماصة ثم ادفعها خلال الثقب الموجود في الغطاء والثقب الجانبي. ثم توقف عن دفع الماصة عندما تصل إلى العلامة. ثم ألصق النهاية الأخرى للماصة بجانب الكوب.

4- ابحث عن مكان تظهر فيه الشمس معظم النهار (من حوالي 9:00 حتى 13:00). ضع الساعة الشمسية في مكان مستوٍ لا يتم التشویش عليها فيه.

- 5- وجه الماصة باتجاه الشمال. وإذا كنت لا تعرف اتجاه الشمال، فاستخدم البوصلة (تشير الإبرة إلى الشمال). ثم ضع علامة على الكوب والأرض بحيث إذا تم تحريكه يمكنك إعادةه إلى موضعه مرة أخرى.
- 6- عندما تصبح الساعة 9:00 استخدم قلمك لوضع علامة عند مكان وقوع ظل الماصة على الكوب. تأكد من دقتك.
- 7- يقوم أحد أفراد المجموعة بوضع علامة كل ساعة. على الأقل حتى الساعة 13:00 . إذا أصبح الطقس غير مشمسا فلا تقلق ، حيث يمكن العمل في يوم آخر طالما الكوب في مكانه.
- 8- في اليوم التالي، استخدم ظل الماصة لمحاولة قراءة الوقت. هل هو مطابق للوقت في ساعتك؟

## استقصاء أطوال الظل



في هذا التمرين، ستفكر في كيفية تغيير طول الظل في أوقاتٍ مختلفةٍ من النهار.

تستقصي حنين وصفاء تغيير أطوال الظل خلال النهار.

قاستا طول ظل المقعد الذي تكون في الساعة 08:30، كما في الشكل المقابل.

وفي وقت الغداء، وجدتا أطفالاً يجلسون على المقعد، لكنهما استطاعتا أن تقيساً طول الظل مرة أخرى. وقد نسيتا تسجيل الوقت.

ثم في الساعة 16:30، ذهبتا مرةً أخرى إلى المقعد، فوجدتا أنه كان قد تم تحريكه. قاستا طول الظل مرةً أخرى وسجلتا الوقت.

١ هل تعتقد أنهما جمعتا ما يكفي من الأدلة للتوصُّل إلى استنتاجٍ حول الطريقة التي تتغيّر بها أطوال الظل خلال النهار؟ وضّح إجابتك.

ما الذي جعل استقصاءهما اختباراً غير عادل؟

٢

تبّأ كيف تغيّر طول الظل بين:

أ. 08:30 وقت الغداء.

٣

ب. 16:30 وقت الغداء.

## تمرين 5-5

- 1- لا. لعدم تسجيل الوقت في المرة الثانية، وتحريك المقعد في المرة الثالثة.
- 2- لأن المقعد تم تحريكه.
- 3- أ- أصبح الظل أقصر.  
ب- أصبح الظل أطول.

عرف الناس الوقت باستخدام  
الساعة الشمسية (المزولة) قبل  
أن تكون لديهم ساعات.



تحدث عن!

هل ستحصل على نفس القياسات إذا نفذت تجربة عصا الظل خلال  
ثلاثة أشهر؟

ماذا تعلمت؟

- تتغير أطوال ومواضع الظلال طوال اليوم.
- يمكننا معرفة الوقت باستخدام الساعة الشمسية (المزولة).

## 6-5 قياس شدة الضوء

بعد دراسة هذا الدرس سوف :

• أستطيع أن أصف طريقة لقياس شدة الضوء

تكون شدة الضوء مرتفعة: الأيام المشمسة الصافية، الظهيرة ، الصيف.  
 تكون شدة الضوء منخفضة :في الأيام الضبابية ، بعد الظهيرة، الشتاء.  
لماذا تكون شدة الاضاءة أفضل في بعض الليالي ؟



**شدة الضوء** هي كمية الضوء  
الساقطة على مساحة معينة.  
**الشمعة** كانت تستخدم لقياس  
شدة الضوء في الماضي.  
**جهاز قياس شدة الضوء**  
يستخدم لقياس شدة الضوء  
الآن بوحدة **اللكس**.

# الأشخاص الذين يحتاجون إلى قياس شدة الضوء:



تُزرع الكثير من الأزهار والخضروات في بيوت زجاجية تجارية، حيث يتم التحكم في الحرارة وكمية الرطوبة وشدة الضوء بداخلها.



ينبغي أن يتأكّد صانعو الأفلام من أنَّ  
شدة الضوء مناسبة كلياً لتصوير الفيلم.



يجب لعب مباراة الكريكت التجريبية في ضوء النهار. عندما تصل شدة الضوء إلى مستوى معين، تنتهي اللعبة.

## الأسئلة:

- 1- اشرح لماذا يحتاج الناس إلى التحكم في شدة الضوء في البيت الزجاجي التجاري؟

## قياس شدة الضوء

- ستحتاج إلى:
- جهاز قياس الضوء • شمعة على حامل • مصباح كهربائي
  - مصباح LED • كتاب • شريط متر

- إذا كان لديك جهاز قياس شدة ضوء رقمي، فقِسْ شدَّةَ الضوء. ستحتاج إلى القياس (خارج غرفة الصف في مكان مشمس، خارج غرفة الصف في مكان ظليل، داخل غرفة الصف، داخل خزانة مظلمة). ثم سُجِّل القياسات.

- صمم طريقتَك الخاصة لمقارنة شدَّةَ الضوء المنبعثة من الشمعة والمصباح الكهربائي ومصباح LED. تنبأ بأيٍّ مصادر الضوء ستعطِي أفضَل شدَّةَ ضوء.

- لاختبار تنبؤك، قِسْ مدى بُعد مصدر الضوء الذي يمكنك أن تراه جيداً بشكل كافٍ للقراءة. سُجِّل نتائجك.

- قارن بين شدَّةَ الضوء من مصادر الضوء الثلاثة.



## الأسئلة

(١) فَكَرْ في مقارنتك عن شدَّةَ الضوء. إلى أيٍّ مدى دعمت نتائجك تنبؤاتك؟

(٢) كيف جعلت اختبارك عادلاً؟

## الاسئلة ص 34

١- النتائج تدعم التنبؤ حيث الشمعة اقل ومصباح الاضاءة متوسط ومصباح LED اكثـر شدة اضاءة.

٢- استخدام نفس الكتاب للقراءة منه وبنفس المسافة عن مصادر الضوء المختلفة.

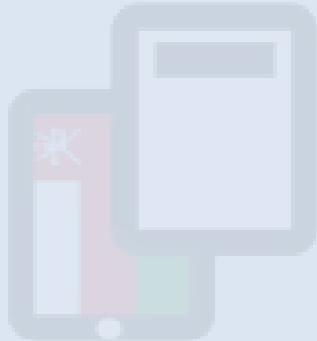
## الاسئلة ص 35

١- لأن ذلك يساعد في نمو النباتات بشكل اسرع وأفضل .

تحدث عن!

كيف تؤثر شدة الضوء على كيفية التقاط الصور؟

ماذا تعلمت؟



يمكن قياس شدة الضوء باستخدام جهاز قياس شدة الضوء.

## تمرين 5-6 قياس شدة الضوء

في هذا التمرين، ستطيق ما تعرفه عن شدة الضوء لتحليل بعض البيانات. يمكن قياس شدة الضوء بوحدة تسمى لكس (Lux). يوضح الجدول بعض الأمثلة على شدة الضوء.

الأسطح مضاءةً بواسطة	شدة الضوء (Lux)
النجوم في الليل بلا قمر	0.002
أ	0.27-1.0
أصوات غرفة معيشة عائلية	50
ب	100
إضاءة مكتب	320-500
شروق الشمس أو غروب الشمس في يوم صافي	400
ج	1000
وضوح النهار (بدون شمسٍ مباشرةً)	25000 - 100000
د	32000-130000

ما شدّة الضوء؟

في الجدول أعلاه، توجد أربعة أمثلة لأسطح مضاءة مشار إليها بالحروف أ، ب، ج، د.

تبأّ بائيًّ منها:

إضاءة استوديو التلفاز

خارج البيت في نهار مظلم مليء بالغيوم

خارج البيت عندما يكون القمر مكتملاً

ضوء شمسٍ مباشرٍ

## تمرين 6-5

1- هي كمية الضوء الساقطة على مساحة معينة.

-2

• إضاءة ستوديو تلفاز: ج

• خارج البيت في نهار مظلم ملبد بالغيوم: ب

• خارج البيت عندما يكون القمر مكتملاً: أ

• ضوء شمس مباشر: د

## 7-5 كيف قاس العلماء الضوء وفهموه؟

بعد دراسة هذا الدرس سوف:

- أستطيع أن أتحدث عن كيفية استخدام أكثر من عالم الأدلة والتفكير الإبداعي للوصول إلى شيء جديد.
- أستطيع أن أقوم بلاحظات واعية ومفيدة لتحديد أوجه التشابه أو الاختلافات الطفيفة أو التغييرات.

- هل رأيت يوماً قوس المطر؟ كيف كان الطقس حينها؟  
- ما الألوان التي يتكون منها قوس المطر؟

## ٧-٥ كيف قال العلماء الضوء وفهموه؟



### مفردات للتعلم

- منشور • انكسار

منذ مئات السنين، حاول العلماء شرح وفهم ما لاحظوه حول الضوء. فكان أحد العلماء يكون فكرةً حول الضوء، ثم يجمع عالم آخر أدلةً جديدةً ويغير هذه الفكرة.



### قوس المطر

يمكنك رؤية قوس المطر عندما تسقط أشعة الشمس على قطرات الماء عند زاوية معينة.

يمكنك رؤية قوس المطر عند اجتماع شرطين؛ سطوع الشمس وهطول الأمطار.

## عمل قوس المطر في ضوء الشمس

- اذهب للخارج في يوم مشمسٍ.
- ضع رشاشاً عند فوهة خرطوم حديقةٍ. ثم افتح الماء وراقب أقواس المطر.
- ويمكنك أيضاً أن تشاهد قوس المطر بإتباع الإجراء الآتي: ضع كؤوس الماء في صفين على الطاولة بالقرب من نافذةٍ تواجه الشمس. يمرُّ ضوء الشمس من خلال الماء ليتشكلَّ قوس المطر على الجانب الآخر من الكؤوس. سيظهر قوس المطر على الحائط أو الأرض حسب موضع الشمس وأتجاهها.

**كيف فسرَ العلماء قوس المطر؟**

**أرسسطو** هو عالمٌ يونانيٌّ اعتقاده أنَّ قوس المطر يتشكَّل بسبب السحب التي تعكس ضوء الشمس عند زوايا معينة.

ستحتاج إلى:

- خرطوم حديقةٍ برشاشٍ
- كؤوس ماء

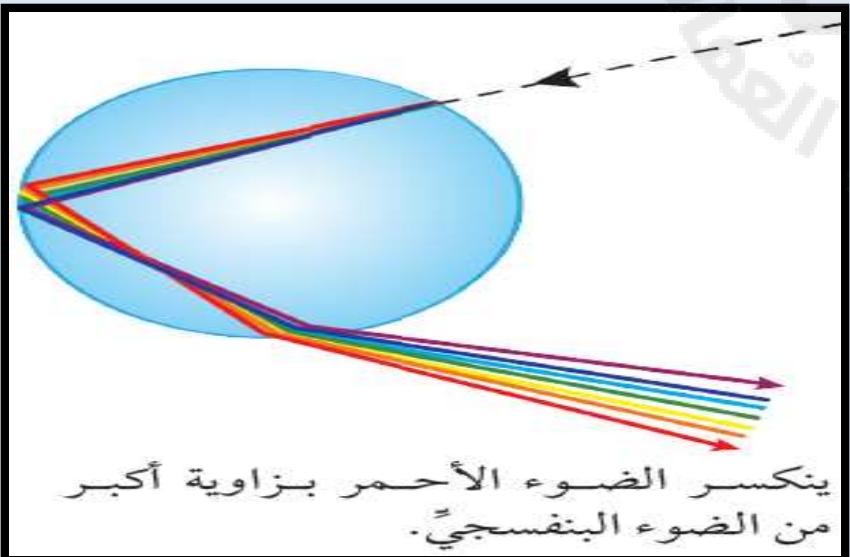
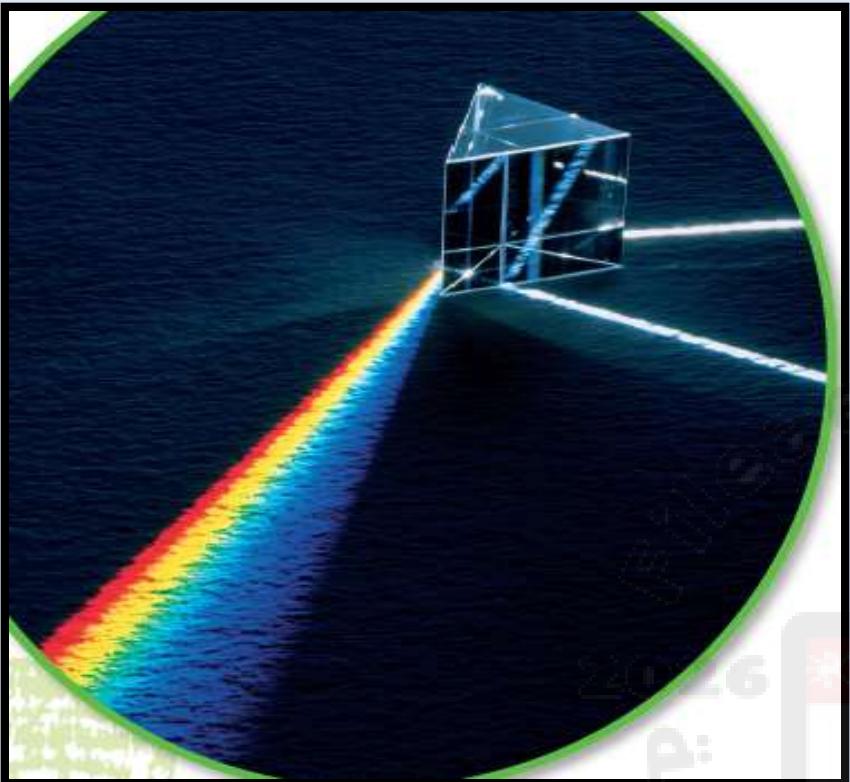
**العالم المسلم الحسن بن الهيثم** اعتقد أنَّ قوس المطر يشبه الانعكاس في مِرآةٍ. حيثُ أنَّ السحابة تعمل مثل المِرآة التي ينعكس الضوء عنها.

**الصيني شن كيو** منذ حوالي 950 سنة، اقترح أنَّ ضوء الشمس يسقط على قطرات المطر ليتشكل قوس المطر.

**إسحاق نيوتن** أول من شرح قوس المطر بدقةٍ، قبل 300 سنة.

لقد أشار إلى أنَّ ضوء الشمس (يُسمى أيضًا الضوء الأبيض) يتكون من ألوانٍ مختلفةٍ. ولا ترى أعيننا هذه الألوان منفصلةً.

استخدم نيوتن منشور التوضيح أن الضوء الأبيض هو مزيجٌ من الألوان. عندما يمر ضوء الشمس من خلال المنشور فإنه ينحرف. يُسمى ذلك **الانكسار**. تختلف وهي زاوية الانكسار لأنواع الضوء المختلفة، الأحمر والبرتقالي والأصفر والأخضر والأزرق والنيجي والبنفسجي.



في قوس المطر، تعمل كل قطرة ماء كمنشور صغير. تسقط أشعة الشمس على قطرات الماء وينكسر الضوء ليتكون قوس المطر.

ينكسر الضوء الأحمر بزاوية أكبر من الضوء البنفسجي.

# الأسئلة

- 1- اذكر عالِمين اعتقلاً أنَّ قَوس المطر يحدث بسبب الانعكاس.
- 2- ماذا استخدم نيوتن للحصول على أدلةٍ جديدةٍ حول الطريقة التي يتكوّن بها قَوس المطر؟
- 3- ما الدليل الذي جمعه نيوتن، والذي غير الأفكار حول كيفية تكوين قَوس المطر؟

# الاسئلة ص37

- 1 أرسطو وابن الهيثم.
- 2 منشور.
- 3 أوضح أن ضوء الشمس مزيج من سبعة ألوان مختلفة.

# المفاهيم الخاطئة:

الضوء لا ينتقل بسرعة محددة!!!!

تحدث عن!

ما الشكل الذي يكوّنه قوس المطر في السماء؟

ماذا تعلمت؟

• يكون العلماء أفكاراً لتفسير الأشياء. ويبيني العلماء أفكارهم على أساس الملاحظات والأدلة من التجارب التي ينفذونها.

• تغيرت الأفكار حول الضوء عبر مئات السنين.

## تمرين 5-7 كيف قاس العلماء الضوء وفهموه؟

في هذا التمرين، ستقرأ كيف اخترع العلماء المصباح وطوروه.

كان السير جوزيف سوان، أول من اخترع المصباح. لقد استخدم فتيلًا من ورق كربون، وعملت بشكلٍ جيدٍ لكنّها احترقت بسرعةٍ كبيرةٍ.

وفي عام 1878، طور توماس إديسون المصباح الكهربائيّ، حيث استخدم سلكًا به فتيلًا، لكنه وضع الفتيلة داخل مصباح زجاجيّ، ثم استبدل الهواء داخل المصباح بغازٍ معينٍ مما سمح للفتيلة بالاشتعال فترةً أطول.

وقد جرب إديسون موادًا مختلفةً لجعل الفتيلة تنتاج ضوءًا أكثر سطوعًا ويدوم لفترةً أطول، حيث استخدم أولاً خيط حياكةٍ محترقاً، ثم استخدم خيوط الخيزران، ثم طور بعد ذلك مصباح دام حتى 1500 ساعةٍ.

وفي عام 1903، اخترع ويليام ويتنى معالجةً للفتيلة حتى لا تُعتم داخل المصباح عند توهجه. وفي عام 1910، اخترع ويليام ديفيد كوليديج فتيلة من التنجستن.

١

اذكر المواد المختلفة التي استخدمها العلماء لصنع الفتيلة من الأقدم إلى الأحدث.

---

---

٢

كيف استخدم إديسون وويتنى التفكير الإبداعي لتطوير المصباح؟

---

---

**-1** - (استخدم السير جوزيف سوان فتيلة من ورق الكربون)

(توماس إديسون استخدم خيط حياكة محترق، ثم خيوط الخيرزان  
لجعل الفتيلة أكثر سطوعاً)

(اخترع ويلز ويتنى معالجة للفتيلة حتى لا تعم داخل المصباح عند  
توهجها)

(اخترع ويليام ديفيد كوليدج فتيلة من التنجستن)

**-2** - (وضع إديسون الفتيلة داخل مصباح كهربائي وذلك لجعل  
الضوء يدوم أطول، كما جرب مواد مختلفة لصنع الفتيلة)

(اخترع ويتنى معالجة للفتيلة حتى تستمر بالاحتراق لفترة أطول)