



درس ملاحظة الكون : الحصة الأولى – عائشة محمد



مؤسسة الإمارات  
للتعليم المدرسي  
EMIRATES SCHOOLS  
ESTABLISHMENT

### لا أتحدث بدون إذن المعلمة

### لا أتحدث أثناء شرح المعلمة

### رفع اليد عند تسجيل الحضور اليومي

### التركيز و الانتباه أثناء شرح المعلمة

### احضار الكتاب و القلم في كل حصة

### رفع اليد للمشاركة أثناء الحصة

### Digital Citizenship

<b>Digital Access</b> I fully participate electronically in society.	<ul style="list-style-type: none"><li>I use my personal device for educational purposes.</li><li>I connect to the assigned Wi-Fi network.</li><li>I access appropriate sites.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>استخدم جهازك لأغراض تعليمية.</li><li>اربط جهازك بشبكة الإنترنت المخصصة.</li><li>تصفح المواقع المناسبة.</li></ul>
<b>Digital Communication</b> I exchange information electronically.	<ul style="list-style-type: none"><li>I remain engaged with the Atef platform and work to collect stars for my performance.</li><li>I read and apply my teacher's comments and feedback.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>أشارك بفعالية أثناء وأبعد على دفع.</li><li>أقرأ وأطبق التغذية الراجعة من المعلم.</li></ul>
<b>Digital Literacy</b> I learn about technology.	<ul style="list-style-type: none"><li>I can use Atef features in a way that supports my performance.</li><li>I can use other technologies and Atef to support my learning.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>استخدم مميزات أأتمف لأغراض أكاديمية.</li><li>استخدم التطبيقات الأخرى بأدواتها إلى منصة أأتمف لدعم عملية تعلمي.</li></ul>
<b>Digital Etiquette</b> I comply with electronic standards of conduct.	<ul style="list-style-type: none"><li>I behave respectfully online and on the Atef platform.</li><li>I model good digital etiquette skills with my classmates.</li><li>I use appropriate language.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>أصرف بلباقة وأخلاق عند استخدام الإنترنت ومنصة أأتمف.</li><li>أقدم نموذجاً جيداً لممارسات التفكير الرقمية المناسبة مع زملائي.</li><li>أستخدم لغة مناسبة.</li></ul>
<b>Digital Security</b> I follow electronic precautions to guarantee safety.	<ul style="list-style-type: none"><li>I access secure websites only.</li><li>I protect my private data.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>أتصفح المواقع الآمنة.</li><li>أحافظ على خصوصية بياناتي.</li></ul>
<b>Digital Law</b> I take electronic responsibility.	<ul style="list-style-type: none"><li>I follow Atef policies and school procedures.</li><li>I follow the terms and conditions of the digital world.</li><li>I always reference other people's work.</li><li>I do not participate in cyber bullying.</li><li>I will not steal other people's work.</li><li>I will not share my work and answers with others.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>أتبع سياسيات أأتمف ولوائح المدرسة.</li><li>أتبع أحكام وشروط العالم الرقمي.</li><li>أعطي استخدامي لأأتمف.</li><li>أذكر مشاركتي في العمل الإلكتروني.</li><li>أدقق حقوق أعمال الآخرين.</li><li>أذكر المشاركة أأتمفي وأأتمفي مع الآخرين.</li></ul>
<b>Digital Rights &amp; Responsibilities</b> I understand my digital rights and responsibilities.	<ul style="list-style-type: none"><li>I use my device appropriately.</li><li>I make sure my device is switched on/off at the beginning and end of a lesson and return it to the charging cart.</li><li>I keep liquids away from my device.</li><li>I power on/off at the appropriate times.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>أستخدم أأتمفي بشكل مناسب.</li><li>أأكد من تشغيل الجهاز في بداية الدرس وإيقافه وإعادته إلى خزانة الشحن عند انتهاء من الحصة الدراسية.</li><li>أشغل وأبعد عن الجهاز في الأوقات المناسبة.</li></ul>
<b>Digital Health &amp; Wellness</b> I take care of my physical and psychological well-being in a digital world.	<ul style="list-style-type: none"><li>I choose the right posture.</li><li>I follow best practices related to physical and psychological well-being in a digital world.</li><li>I stay a fair distance from my screen to avoid eye strain.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>أضع الجهاز والذات في الوضعية الصحيحة.</li><li>أتبع أفضل الطرق للحفاظ على الصحة البدنية والنفسية عند استخدام التكنولوجيا.</li><li>أترك مسافة كافية بين شاشة الحاسوب وأعين.</li></ul>



United Arab Emirates



## الوحدة 10

### استكشاف الفضاء

#### الفكرة الرئيسية

كيف يلاحظ الإنسان الفضاء ويستكشفه؟

#### 10.1 ملاحظة الكون

- كيف يستخدم العلماء الطيف الكهرومغناطيسي لدراسة الكون؟
- ما أنواع التلسكوبات والتكنولوجيا المستخدمة لاستكشاف الفضاء؟

العلوم المتكاملة  
نسخة الإمارات العربية المتحدة

الصف 7  
عام

Mc Graw Hill





كيف يمكن أن ترى شيئاً كهذا ؟

كيف يمكن أن ترى شيئاً كهذا؟ هذه هالة واسعة من الغبار في الفضاء تزهو بالضوء القادم من النجم الموجود في المركز. تم التقاط هذا الشكل باستخدام التلسكوب. برأيك، كيف تلتقط التلسكوبات مثل هذه الصور الواضحة؟

ما هي الأدوات البصرية التي يتم استخدامها في بناء التلسكوب ؟





مؤسسة الإمارات  
للتعليم المدرسي  
EMIRATES SCHOOLS  
ESTABLISHMENT

## نواتج التعلم لحصة اليوم

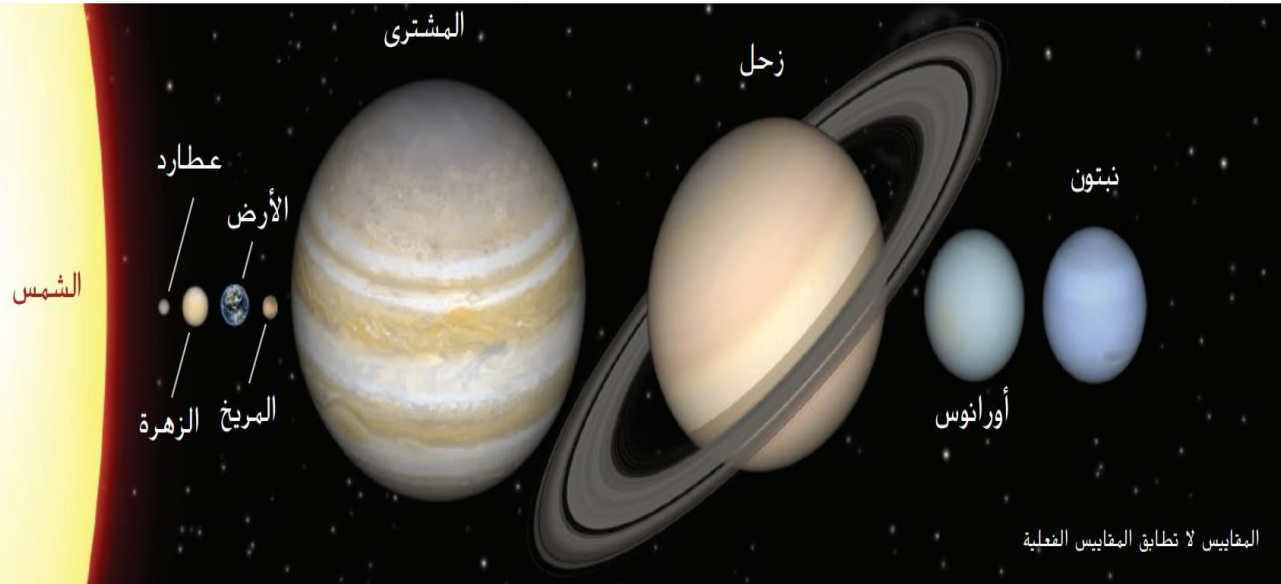
1. كيف يستخدم العلماء الطيف الكهرومغناطيسي لدراسة الكون؟





## ملاحظة السماء

يعرف علماء الفلك في الوقت الحاضر أن الأرض هي جزء من مجموعة من ثمانية كواكب وتدور حول الشمس. في المقابل، الشمس جزء من مجموعة تُسمى مجرة درب التبانة تحتوي على مليارات من النجوم الأخرى. وتعتبر مجرة درب التبانة واحدة من مليارات المجرات الأخرى في الكون. بقدر ما يبدو كوكب الأرض صغيراً في الكون، إلا أنه قد يكون مميزاً، حيث لم يجد العلماء ظروفاً ملائمة للحياة في أي مكان آخر.



إن إحدى المزايا التي تفوق بها علماء الفلك على الناس في الماضي هي **التلسكوب**، حيث تتيح التلسكوبات لعلماء الفلك ملاحظة الكثير من النجوم التي لا يمكن ملاحظتها بالعين المجردة. تعمل التلسكوبات على تجميع وتركيز الضوء القادم من الأجسام الفضائية. تم التقاط الشكل الواردة في الصفحة المقابلة بتلسكوب يدور حول الأرض. يستخدم علماء الفلك العديد من أنواع التلسكوبات لدراسة الطاقة المنبعثة من النجوم والأجسام الفضائية الأخرى.



التأكد من فهم النص

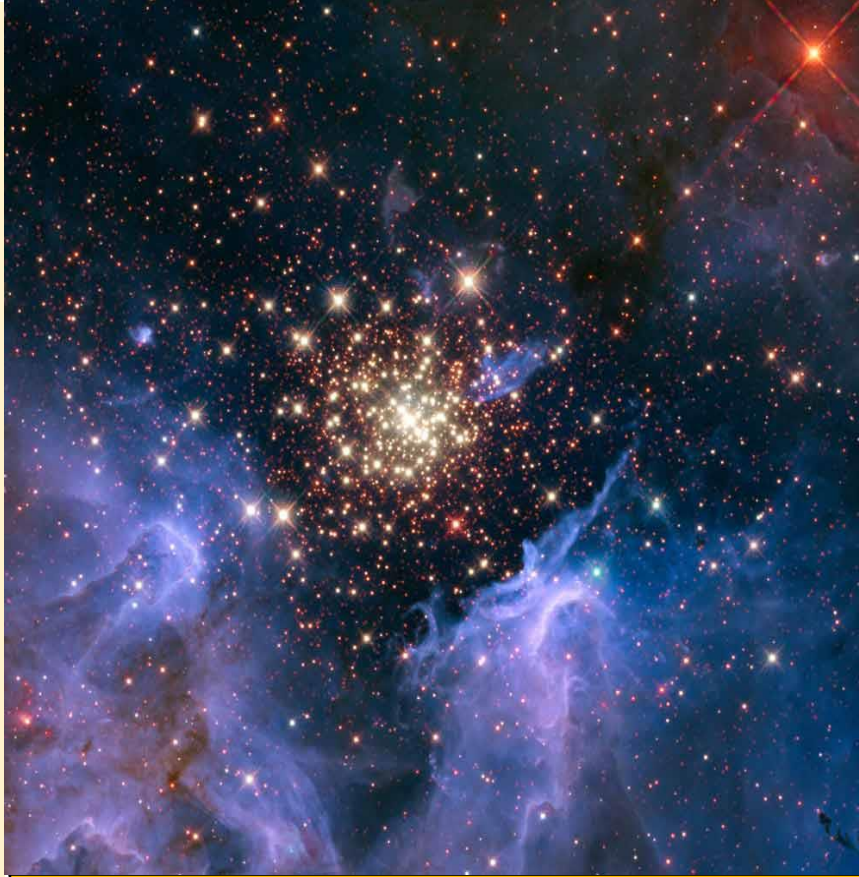
1. ما الغرض من التلسكوبات؟



## الموجات الكهرومغناطيسية

تبعث النجوم طاقةً تشعّ في الفضاء كموجات

كهرومغناطيسية. تختلف الموجات الكهرومغناطيسية عن الموجات الميكانيكية، ومن أمثلتها موجات الصوت، حيث يمكن أن تنتقل موجات الصوت عبر الأجسام الصلبة والسوائل والغازات. وقد تنقل الموجات الكهرومغناطيسية الطاقة عبر المادة أو الفراغ، كالفضاء. تُسمى الطاقة التي تحملها هذه الموجات بالطاقة الإشعاعية.



المقارنة	الموجات الكهرومغناطيسية	الموجات الميكانيكية
مثال	موجات الضوء المرئي .....	موجات الصوت .....
التعريف	موجات تنقل طاقة عبر المادة أو الفراغ .....	موجات تنقل طاقة عبر المادة الصلبة أو السائلة أو الغازية .....

## الموجات الكهرومغناطيسية

تبعث النجوم طاقةً تشعّ في الفضاء كموجات

كهرومغناطيسية. تختلف الموجات الكهرومغناطيسية عن الموجات الميكانيكية، ومن أمثلتها موجات الصوت، حيث يمكن أن تنتقل موجات الصوت عبر الأجسام الصلبة والسوائل والغازات. وقد تنقل الموجات الكهرومغناطيسية الطاقة عبر المادة أو الفراغ، كالفضاء. تُسمى الطاقة التي تحملها هذه الموجات بالطاقة الإشعاعية.





## الطيف الكهرومغناطيسي

**الطيف الكهرومغناطيسي** هو المدى الكلي للطاقة

الإشعاعية التي تحملها الموجات الكهرومغناطيسية. إن

موجات الطيف الكهرومغناطيسي هي موجات مستمرة كما

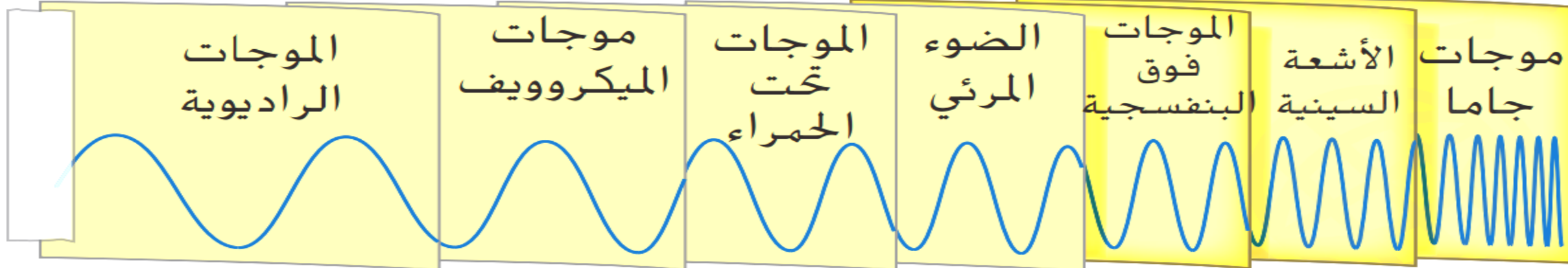
هو موضح في الشكل 1. تتراوح تلك الموجات من أشعة جاما

ذات الأطوال الموجية القصيرة عند طرف واحد إلى الموجات

الراديوية ذات الأطوال الموجية الطويلة عند الطرف الآخر.

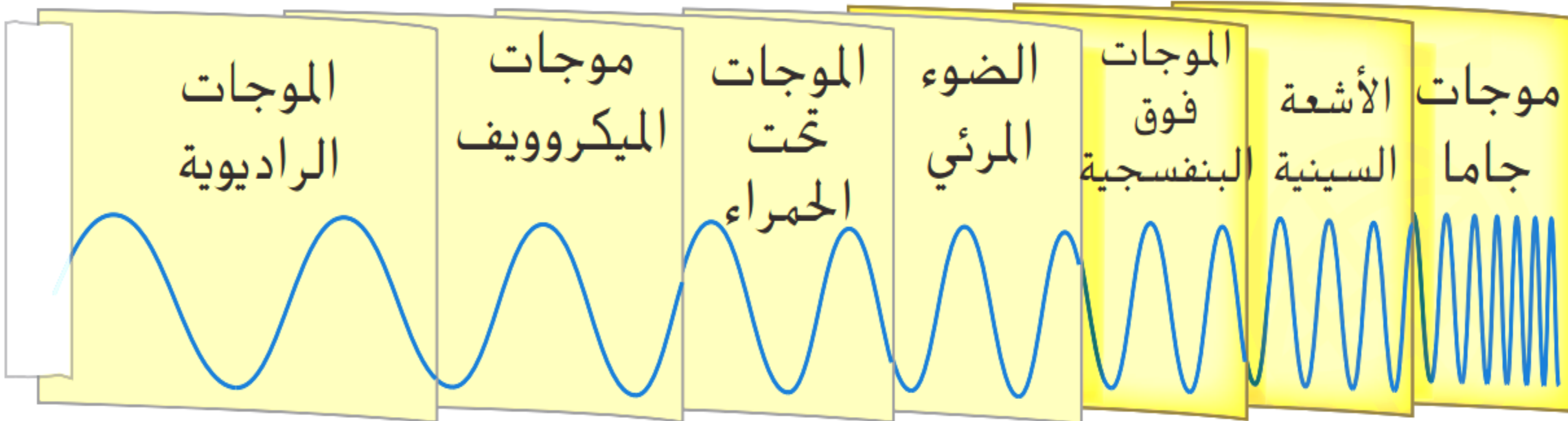
يمكن أن يصل طول الموجات الراديوية إلى آلاف الكيلومترات.

أما طول أشعة جاما فقد يكون أقل من قطر ذرة.

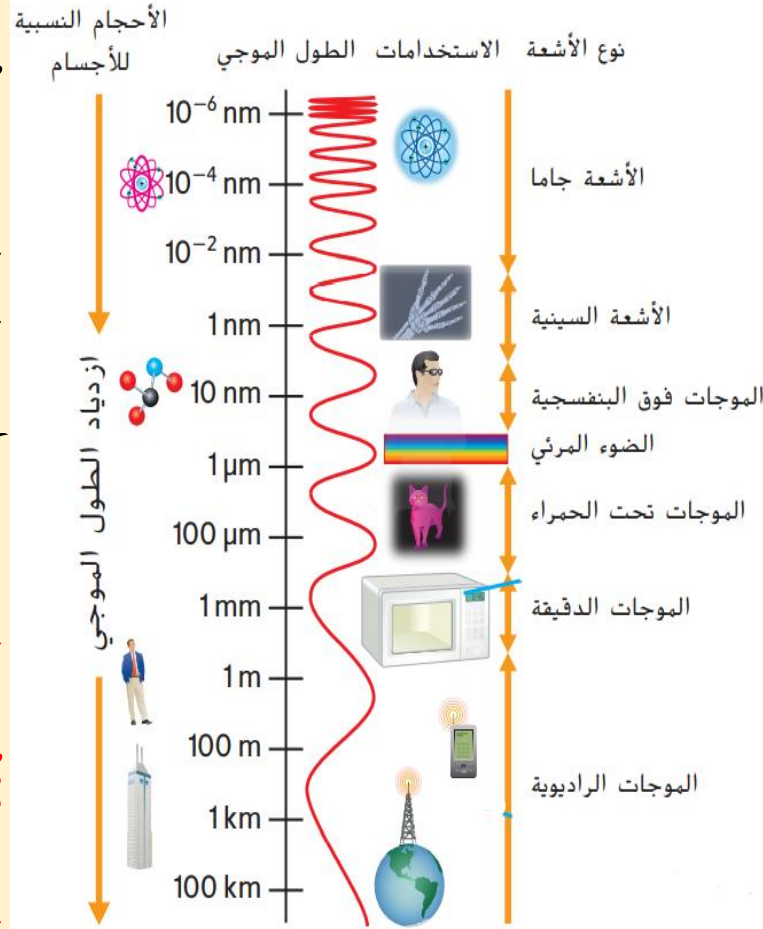




يتم تصنيف كل الإشعاعات وفقًا لطول الموجة في  
**الطيف الكهرومغناطيسي**







يحتوي الضوء المرئي على كل الألوان التي تراها. لا يمكنك

مشاهدة الأجزاء الأخرى من الطيف الكهرومغناطيسي، لكن

يمكنك استخدامها. حين تتكلم عبر الهاتف الجوال، فأنت

تستخدم الموجات المتناهية الصغر. وحين تغيّر قناة التلفاز عبر

جهاز التحكم عن بُعد، فأنت تستخدم الموجات تحت الحمراء.

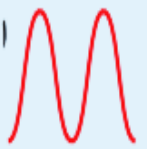
الشكل 1 تبعث الأجسام إشعاعًا بأطوال موجية مستمرة،

مع العلم أن معظم الأطوال الموجية لا تراها العين البشرية.

لا يلحظ البشر إلا جزءًا صغيرًا من الطيف الكهرومغناطيسي وهو الجزء المرئي في الوسط.

الطول الموجي القصير

طاقة منخفضة



الطول الموجي القصير

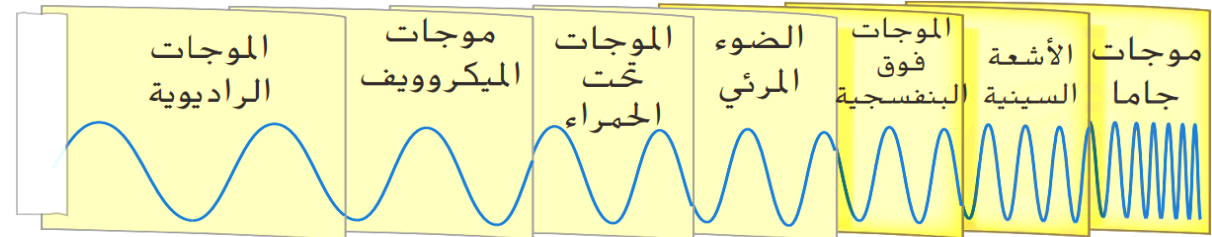
طاقة عالية





## الطاقة الإشعاعية والنجوم

تشع أغلب النجوم طاقة بكل الأطوال الموجية. لكن عدد الأطوال الموجية التي تشعها يعتمد على درجات حرارة كل من هذه النجوم. غالبًا ما تشع النجوم الساخنة موجات أقصر ذات طاقة أعلى، مثل الأشعة السينية وأشعة جاما والموجات فوق البنفسجية. أما النجوم الباردة فغالبًا ما تشع موجات أطول ذات طاقة أقل، مثل الموجات تحت الحمراء وموجات الراديو. تقع درجة حرارة الشمس في النطاق الوسطي لدرجات حرارة النجوم. لذا، تشع الكثير من طاقتها على شكل مرئي.



### النجوم الساخنة

تشع موجات أقصر ذات طاقة أعلى .

- أشعة جاما
- الأشعة السينية
- الأشعة فوق البنفسجية

### الشمس

- ذات درجة حرارة وسطى.....
- تشع الكثير من طاقتها على شكل ضوء مرئي

### النجوم الباردة

- تشع موجات أطول ذات طاقة أقل .
- الموجات تحت الحمراء
  - موجات الراديو

2. ما الطول الموجي الذي تتوقع أن يكون لانبعاثات معظم طاقة النجوم الأعلى حرارة؟

A. أشعة جاما

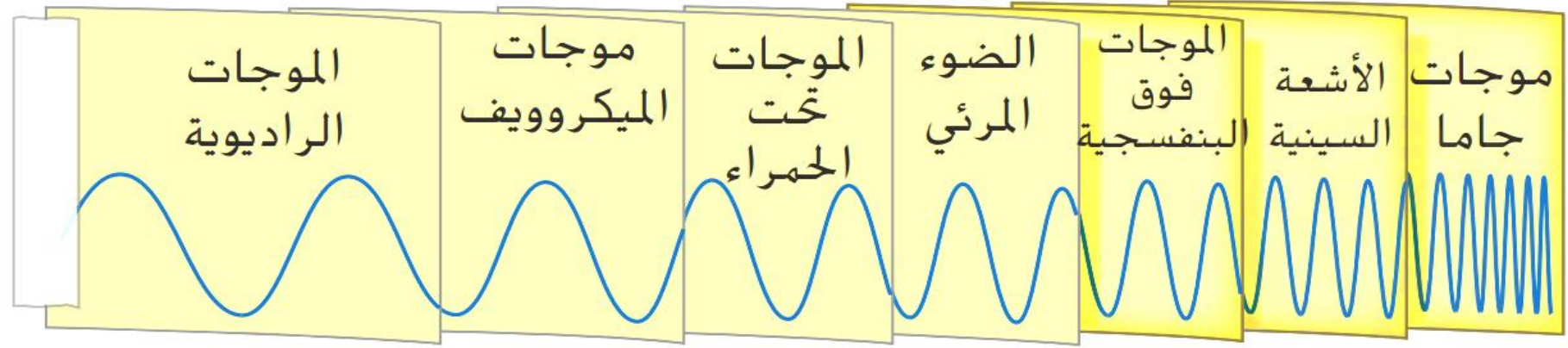
B. الموجات المتناهية الصغر

C. موجات الراديو

D. الضوء المرئي



النجوم الساخنة	<p>تُشع موجات أقصر ذات طاقة أعلى .</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ أشعة جاما</li><li>■ الأشعة السينية</li><li>■ الأشعة فوق البنفسجية</li></ul>
الشمس	<ul style="list-style-type: none"><li>• ذات درجة حرارة وسطى.....</li><li>• تُشع الكثير من طاقتها على شكل ضوء مرئي</li></ul>
النجوم الباردة	<p>تُشع موجات أطول ذات طاقة أقل .</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ الموجات تحت الحمراء</li><li>■ موجات الراديو</li></ul>





## لماذا نرى الكواكب والأقمار؟

إن الكواكب والأقمار أشد برودة حتى من النجوم الأكثر برودة. لا تنتج الكواكب والأقمار طاقتها بنفسها، بالتالي فهي لا تشع ضوءًا.

مع ذلك، يمكنك رؤية القمر والكواكب لأنها تعكس الضوء القادم من الشمس.



4. أيُّ مما يلي يشع ضوءًا مرئيًا؟

A. القمر

C. القمر الصناعي

D. النجم

B. الكوكب





## ضوء من الماضي

تنتقل كل الموجات الكهرومغناطيسية، بدءًا من موجات الراديو إلى أشعة جاما، عبر الفضاء بسرعة ثابتة تبلغ  $300,000 \text{ km/s}$ .

يُعرف هذا بـ "سرعة الضوء". قد يبدو أن سرعة الضوء مذهلة، ولكن الكون ضخم للغاية. حتى مع التحرك بسرعة الضوء، قد

يستغرق الأمر ملايين أو مليارات السنين لتصل بعض موجات الضوء إلى الأرض بسبب المسافات الكبيرة في الفضاء.

ما معنى هذه العبارة: النظر إلى النجوم يشبه النظر إلى الماضي؟

نظرًا إلى أن الضوء يستغرق وقتًا لينتقل، فإنك ترى الكواكب والنجوم في المكان الذي كانت فيه حينما بدأ ضوءها رحلته إلى الأرض. يستغرق الضوء وقتًا بسيطًا للغاية لينتقل داخل النظام الشمسي. يصل الضوء المنعكس من القمر إلى الأرض في ثانية واحدة تقريبًا. يصل الضوء القادم من الشمس إلى الأرض في حوالي 8 دقائق. ويصل إلى كوكب المشتري في حوالي 40 دقيقة.

الضوء الذي تراه من النجم قد  
غادر النجم منذ ملايين  
السنوات .

النظر إلى النجوم يشبه النظر  
إلى الماضي



## كم من الوقت يستغرق الضوء ليصل إلى الأرض ؟



نظرًا إلى أن الضوء يستغرق وقتًا لينتقل، فإنك ترى الكواكب والنجوم في المكان الذي كانت فيه حينما بدأ ضوءها رحلته إلى الأرض. يستغرق الضوء وقتًا بسيطًا للغاية لينتقل داخل النظام

الشمسي. يصل الضوء المنعكس من القمر إلى الأرض في ثانية

واحدة تقريبًا. يصل الضوء القادم من الشمس إلى الأرض في حوالي

8 دقائق. ويصل إلى كوكب المشتري في حوالي 40 دقيقة.



**ثانية واحدة**

يصل الضوء المنعكس عن **القمر** إلى الأرض في :



**8 دقائق**

يصل الضوء القادم من **الشمس** إلى الأرض في :

أما الضوء القادم من النجوم، فأقدم بكثير. بعض النجوم بعيدة جدًا لدرجة أن طاقتها الإشعاعية تستغرق ملايين أو مليارات السنين لتصل إلى الأرض. لذلك، من خلال دراسة الطاقة المنبعثة من النجوم، يمكن أن يكتشف علماء الفلك طبيعة الكون منذ ملايين أو مليارات السنين.





## مهارات في الرياضيات

## الترميز العلمي

يستخدم العلماء الترميز العلمي للعمل مع الأرقام الكبيرة. عبّر عن سرعة الضوء بالترميز العلمي مستخدمًا العملية التالية.

1. حرّك الفاصلة العشرية حتى لا يتبقى على اليسار إلا رقم غير صفري واحد.  
 $300,000 \leftarrow 3.00000$

2. استخدم عدد المنازل التي اجتازتها الفاصلة بتحريكك لها (5) كقوة للعدد عشرة.  $300,000 \text{ km/s} = 3.0 \times 10^5 \text{ km/s}$

300,000

300,000.

300,000.

5 4 3 2 1

 $3.0 \times 10^5 \text{ km/s}$

150,000,000 km

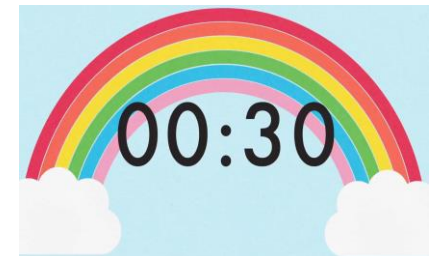
↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑

8 7 6 5 4 3 2 1

$$1.5 \times 10^8$$

## تمرين

تبعد الشمس عن الأرض مسافة  
 150,000,000 km. عبّر عن هذه  
 المسافة بالترميز العلمي.





أي مما يلي يبين المسافة بين زحل والشمس مُعَبَّرًا عنها بالترميز العلمي؟

1,434,000,000.

9 8 7 6 5 4 3 2 1

$1.434 \times 10^6 \text{ km}$  A

$1.434 \times 10^8 \text{ km}$  B

$1.434 \times 10^9 \text{ km}$  C

$14.34 \times 10^7 \text{ km}$  D

الكوكب	متوسط مسافة البُعد عن الشمس (بملايين الكيلومترات)
الأرض	150
المريخ	228
زحل	1,434



التقويم النهائي



محطة التقويم الختامي

استكشاف الفضاء

مُلاحَظَةُ الكَوْنِ: طاقَةُ الشَّمْسِ 146.

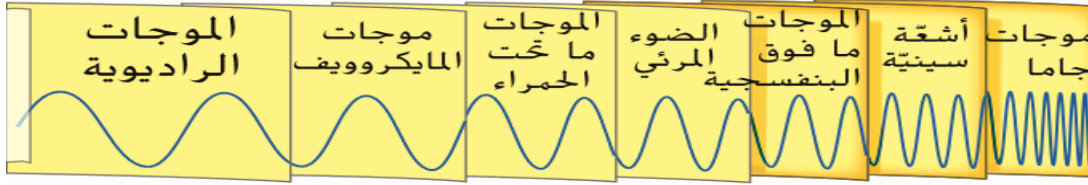


1. كيف يستخدم العلماء الطيف الكهرومغناطيسي لدراسة الكون؟

يستخدم العلماء خصائص الموجات الكهرومغناطيسية لمعرفة الشكل الذي كان عليه الكون منذ ملايين السنين

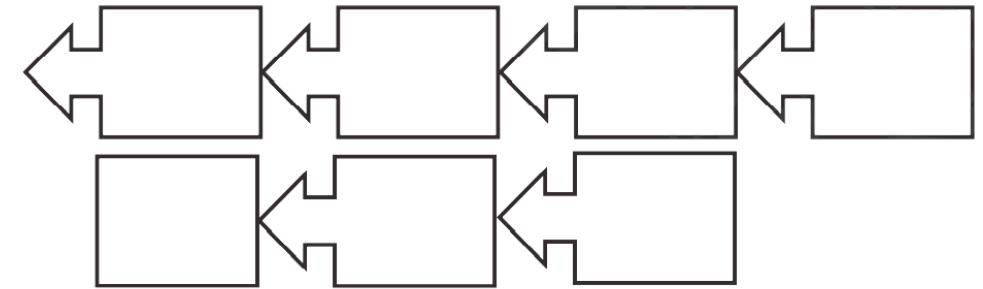
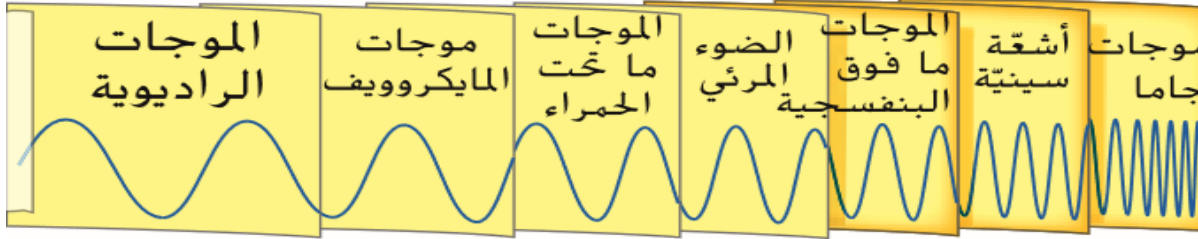
2. استخدم المصطلح الطيف الكهرومغناطيسي **يتكون الطيف الكهرومغناطيسي من موجات كهرومغناطيسية** في جملة.

موجات الراديو أطول و تحمل طاقة أقل



5. ارسم مخططاً يوضح الفرق في الطول الموجي لموجات الراديو وموجات الضوء المرئي. أي منها ينقل قدرًا أكبر من الطاقة؟

8. نظم البيانات انسخ منظم البيانات أدناه وأكمه، لإدراج الأطوال الموجية التي تجمعها التلسكوبات الفضائية، من الأطول إلى الأقصر.

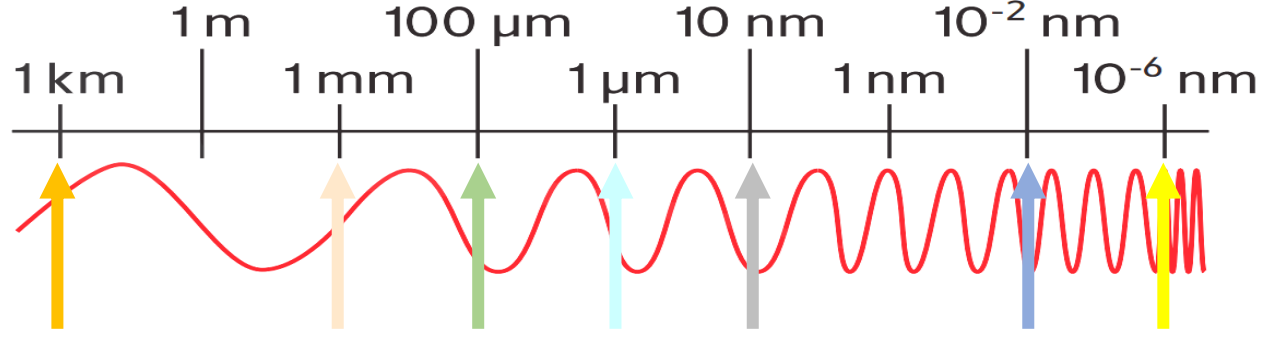


$$9.46 \times 10^{12}$$

10. يقطع الضوء مسافة تبلغ 9,460,000,000,000 km في العام. عبّر عن هذا الرقم بالترميز العلمي.

10. قابل بين الموجات في الطيف الكهرومغناطيسي وأمواج المحيط.  
 أمواج المحيط : تنتقل عبر الماء  
 موجات الطيف الكهرومغناطيسي : تنتقل عبر الفراغ.

16. تفسير المخططات انسخ رسم الموجات الكهرومغناطيسية أدناه، وقم بتسمية المواقع ذات الصلة لكل من الأشعة فوق البنفسجية والأشعة السينية والضوء المرئي وموجات الأشعة تحت الحمراء والموجات متناهية الصغر وأشعة جاما وموجات الراديو.



10 nm	فوق البنفسجية	1 Km	الراديو
10 <sup>-2</sup>	السينية	1 mm	الميكروويف
10 <sup>-4</sup>	جاما	100 μm	تحت الحمراء
		1 μm	الضوء المرئي



$$\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \text{السرعة}$$

$$\frac{1434\,000\,000\text{ km}}{X} = 300\,000\text{ km/s}$$

$$\frac{1434\,000\,000\text{ km}}{300\,000\text{ km/s}} = X$$

$$4780\text{ s} = X$$

حول الزمن من ثانية إلى ساعة ÷ 3600

$$1.3\text{ h} = \frac{4780}{3600} = X$$

الكوكب	متوسط مسافة البعد عن الشمس (بملايين الكيلومترات)
الأرض	150
المريخ	228
زحل	1,434

5 يستغرق الضوء حوالي 8.3 min للانتقال من الشمس إلى الأرض. يستغرق الضوء حوالي 40 min للانتقال من الشمس إلى المشتري. برأيك كم تبلغ المدة التي يستغرقها الضوء للانتقال من الشمس إلى زحل؟

8.5 min A

1.3 h B

13.5 h C

26.3 h D