

# الصف الخامس

تلخيص علوم / الفصل الدراسي الأول

العام الدراسي 2021 / 2022 م

اعداد المعظمة :  
براءة اللحاوية

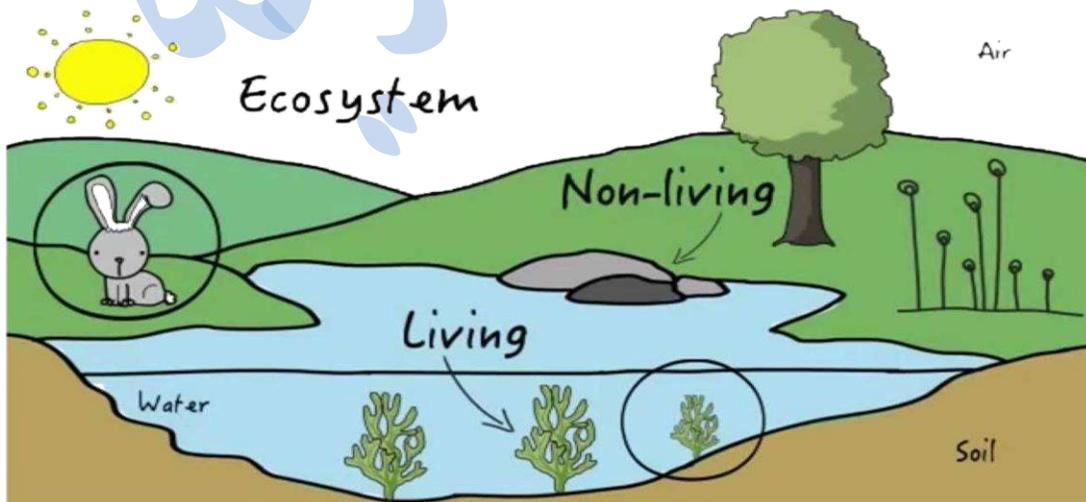


## الدرس الأول : مفاهيم النظام البيئي

- مفهوم النظام البيئي :  
يتكوّن من الكائنات الحيّة ، والمكوّنات غير الحيّة التي يرتبط بعضها ببعض في بيئة ما .
- مكوّنات النظام البيئي :

1\_ الكائنات الحيّة : كالإنسان والحيوان والنبات .

2\_ المكوّنات غير الحيّة :  
مثل : الهواء ، الماء ، الضوء ، الحرارة ، التربة .



تختلف الأنظمة البيئية في حجمها ، وتقسم إلى :

1\_ أنظمة بيئية كبيرة الحجم ، مثل : الغابة ، المحيط .

2\_ أنظمة بيئية صغيرة ، مثل : حوض السمك ، أسفل ساق شجرة ، بركة ماء .

• يمارس علماء البيئة ثلاث طرق لدراسة مكونات النظام البيئي والعلاقات المتبادلة بينها :

1\_ الملاحظة . 2\_ تدوين للبيانات . 3\_ التحليل .

• الجماعات والمجتمعات الحيوية

✓ الجماعة الحيوية :

مجموعة من الأفراد من النوع نفسه ، وتعيش في نظام بيئي واحد ، وتتأثر بالظروف والأحوال نفسها ، وتملك القدرة على البقاء .

مثال :

جماعة حيوية من قناديل البحر التي تعيش في مياه خليج العقبة .



✓ **المجتمع الحيوي :**

مجموعة **الجماعات الحيوية المختلفة** التي يُمكنها العيش معًا في نظام بيئي واحد ،  
وتتفاعل فيما بينها .

**مثال :**

المجتمع الحيوي في الصّحراء الأردنيّة ، ويضمّ جماعات من الحيوانات وجماعات  
من النباتات المختلفة .



❖ **التنوع الحيوي :**

يمثّل الأنواع المختلفة من الكائنات الحيّة التي تعيش في نظام بيئي ما .

**فسّر :**

يُعدّ التنوّع الحيوي مهمًّا .

لأنّ الكائنات الحيّة يعتمد بعضها على بعض في الحصول على الغذاء .

\*\*\*\*\*

• قد تتغيّر أنواع الكائنات الحيّة  
بصورة مستمرة نتيجة **لعوامل**  
**مختلفة :**

يختلف التنوّع الحيوي باختلاف البيئات التي  
تعيش فيها الكائنات الحيّة المختلفة ، وتعدّ  
**الغابات أكثر البيئات تنوعًا** ، خلافاً للصحراء .

- 1\_ عوامل طبيعيّة ، مثل : المناخ .
- 2\_ العلاقات بين الكائنات الحيّة .
- 3\_ الأنشطة البشريّة .

LEVELS OF ORGANIZATION	
4	<b>Ecosystem</b> 
3	<b>Community</b> 
2	<b>Population</b> 
1	<b>Individual</b>  الكائن الحي

- 1\_ الكائن الحي .
- 2\_ الجماعة الحيوية .
- 3\_ المجتمع الحيوي .
- 4\_ النّظام البيئي .

مستويات التنظيم .



## الدرس الثاني : أثر تغيّرات البيئة في الأنظمة البيئية

### • التغيّرات الطبيعيّة في البيئة

تتغيّر الأنظمة البيئية بصورة **مستمرة** ، وإن خُيل لنا أنّها ثابتة .  
وقد يحدث ذلك ببطء ، أو بسرعة كبيرة ؛ نتيجة مؤثرات عدّة ، أبرزها :

- 1\_ تغيّر تضاريس الأرض .
- 2\_ كوارث الطبيعة .
- 3\_ تغيّرات المناخ .

### • العوامل التي تسبّب تغيّر تضاريس الأرض :

- 1\_ الرياح .
- 2\_ حركة المياه المستمرة .

😊 تتشكّل معظم **الأودية** ؛ بسبب **الجريان المستمر للماء** مثل مياه الأنهار .



- من الكوارث الطبيعية التي تغيّر الأنظمة البيئية :  
1\_ الفيضانات . 2\_ الأعاصير . 3\_ الزلازل . 4\_ البراكين . 5\_ الحرائق .

• قد تحدث الكوارث الطبيعية خلال لحظات ، ولكن أثرها يستمرّ زمنًا طويلًا ؛ ما قد يتسبّب في القضاء على أنظمة بيئية بصورة كاملة .

- يؤدي ارتفاع درجات الحرارة كثيرًا في القطب المتجمّد إلى :  
انصهار الجليد ؛ ما يتسبّب في فقد الكائنات الحيّة موطنها .

### • الكائنات الحيّة وأثرها في البيئة

تتأثر الأنظمة البيئية بالعلاقات بين الكائنات الحيّة ؛ سواء أكانت ضمن الجماعة الواحدة ، أم في نطاق المجتمع الحيوي كاملًا .

✓ من الأمثلة على العلاقات بين الكائنات الحيّة :

- 1\_ الافتراس . 2\_ التعايش . 3\_ التقايش . 4\_ التنافس .

تتأثر الأنظمة البيئية سلبيًا بالأنشطة البشرية التي يقوم بها الإنسان لقضاء حاجاته ؛  
مثل :

- 1\_ الصيد الجائر .
- 2\_ الرعي الجائر .
- 3\_ تدمير الغابات ( قطع الأشجار ، الحرائق ) .
- 4\_ تلوث البيئة .

■ **تستجيب الكائنات الحية للتغيرات المستمرة في الأنظمة البيئية بطرائق مختلفة :**

- 1\_ بعضها قد ينتقل للعيش في مكان آخر .
- 2\_ قد تتحمل بعض هذه الكائنات الظروف والأحوال الجديدة ، فتمكن من البقاء .
- 3\_ بعضها قد يموت بسبب عدم قدرتها على التحمل ، وأيضاً لا تستطيع الانتقال إلى مكان أفضل .

✓ **الانقراض** : موت أفراد نوع معين من الكائنات الحية ، واختفاؤهم جميعاً في منطقة ما .

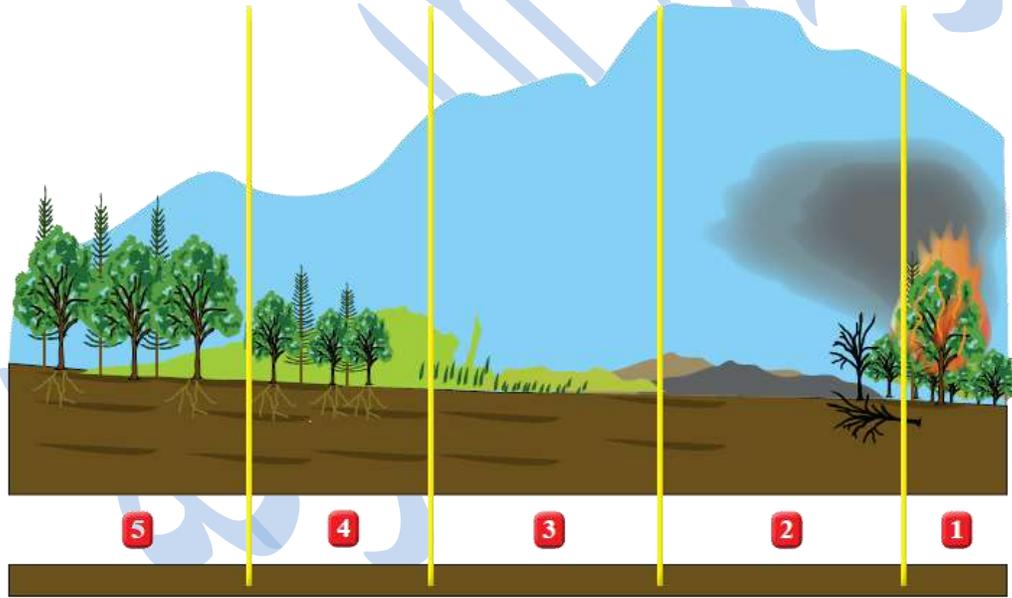
- ☺ قد تنقرض كائنات معينة من العالم كله ، مثل : **الديناصورات** .
- ☺ وقد تنقرض من بيئة معينة دون انقراضها من البيئات الأخرى ، مثل : **طائر النعام السوري المنقرض من البيئة الأردنية** .



❖ قد تتعرض بعض الأنظمة البيئية مثل الغابات لكوارث طبيعية كالحرائق ؛ **فتموت الكائنات الحية جميعها** التي تعيش فيها وتبقى التربة ، فتنمو فيها النباتات مرة أخرى .

✓ **التعاقب البيئي** : تكوّن نظام بيئي جديد بصورة تدريجية مكان نظام بيئي قبله نتيجة موت الكائنات الحية جميعها فيه .

❖ **يستغرق التعاقب البيئي مدّةً طويلةً .**



1 حدوث حريق في نظام بيئي .

2 مَوْتُ الكائناتِ الحَيَّةِ جَمِيعِها .

3 بَدْءُ النَّبَاتِ بِالنُّمُوِّ تَدْرِيجِيًّا .

4 اسْتِمْرَارُ النَّبَاتِ فِي النُّمُوِّ تَدْرِيجِيًّا .

5 تَكْوُنُ نِظَامِ بِيئِيٍّ جَدِيدٍ مُخْتَلِفٍ .

## • المحميات الطبيعية في الأردن

✓ **المحمية الطبيعية** : مساحة من الأرض تحظى بالحماية القانونية للحفاظ على حياة الكائنات المهددة بالانقراض .

- أظهرت الدراسات المتخصصة أنّ الأردن شهد تنوعاً حيوياً مُميّزاً لأنواع مختلفة من النباتات والحيوانات ، غير أنّها انقرضت نتيجة لعوامل عدّة .
- من هذه الحيوانات : **غزال المها العربي** الذي انقرض من الأردن عام 1920 م نتيجة **الصيد الجائر** ؛ **طمعاً في قرونها وفرائه** .



- **سعت الجمعية الملكية لحماية الطبيعة** إلى استعادة ما أمكن من مظاهر التنوع الحيوي ، **فأنشأت المحميات** ( مثل محمية ضانا ومحمية الموجب ) لإعادة توطين الأحياء البرية المنقرضة من الأردن، أو تلك المهددة بالانقراض ، وتمكنت من إعادة المها العربي ، والحفاظ عليه في محميات طبيعية .



- تمكنت الجمعية الملكية لحماية الطبيعة أيضاً من **حماية بعض النباتات** المهددة بالانقراض في البيئة الأردنية ، وذلك بإنشاء البيوت الزجاجية .

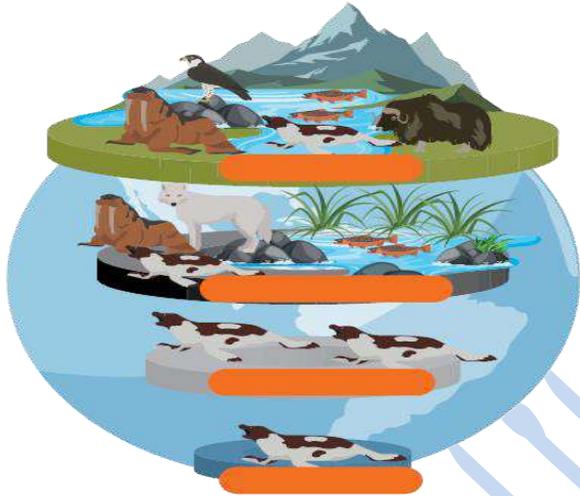
✓ **البيوت الزجاجية** : هي بناء مُخصّص لأغراض الزراعة وحماية النباتات ، صُنعت جدرانها من الزجاج للسّماح بوصول أشعة الشمس و التهوية اللازمة إلى النباتات داخله .

➤ السؤال الأول : ضع المفهوم المناسب في الفراغ :

- ( ..... ) : الكائنات الحيّة ، والمكوّنات غير الحيّة التي يرتبط بعضها ببعض في بيئة ما .
- ( ..... ) : الأنواع المختلفة من الكائنات الحيّة ، التي تعيش في نظام بيئي .
- ( ..... ) : تكوّن نظام بيئي جديد ، تعيش فيه كائنات حيّة متنوّعة نتيجة موت الكائنات الحيّة جميعها في النّظام البيئي بصورة تدريجيّة .
- ( ..... ) : مجموعة الجماعات الحيويّة المختلفة التي يمكنها العيش معًا في نظام بيئي واحد ، وتتفاعل في ما بينها .
- ( ..... ) : مساحة من الأرض تحظى بالحماية القانونيّة للحفاظ على حياة الكائنات الحيّة المُهدّدة بالانقراض .
- ( ..... ) : موت جميع أفراد نوع مُعيّن من الكائنات الحيّة .

➤ السؤال الثاني : صف كل مستوى من مستويات الشكل باستخدام إحدى المفردات الآتية :

المجتمع الحيوي ، الجماعة الحيوية ، النظام البيئي ، الكائن الحي .



➤ السؤال الثالث : وضّح دور الجمعية الملكية لحماية الطبيعة في استعادة مظاهر التنوع الحيوي في الأردن .



الجمعية الملكية  
لحماية الطبيعة  
**RSCN**

➤ السؤال الرابع : املأ الفراغ بما هو مناسب في كل مما يلي :

- من الأمثلة على المكونات غير الحية في النظام البيئي \_\_\_\_\_ .
- أكثر البيئات تنوعاً حيويًا هي \_\_\_\_\_ .
- من الكوارث الطبيعية التي تغير الأنظمة البيئية \_\_\_\_\_ .
- من الأمثلة على الكائنات الحية التي انقرضت من البيئة الأردنية \_\_\_\_\_ .
- من التغيرات البيئية التي تتأثر بها الكائنات الحية \_\_\_\_\_ .

➤ السؤال الخامس : اختر الإجابة الصحيحة :

الصورة الآتية تعبر عن :

- أ\_ نظام بيئي .
- ب\_ جماعة حيوية .
- ج\_ مجتمع حيوي .



**انتهت الوحدة الأولى**

## الدرس الأول : النباتات

### . خصائص النباتات :

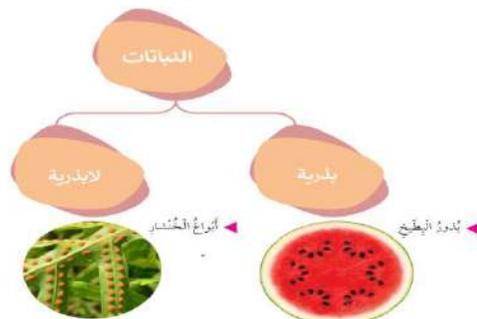
- ☺ النمو .
- ☺ التغذية ( ذاتية التغذية ) .
- ☺ التنفس .
- ☺ تختلف في أحجامها وأشكالها وألوانها والبيئات التي تعيش فيها .
- ☺ ثابتة لا تتحرك .

### ➤ مجموعات النباتات الرئيسيّة

يمكن تصنيف النباتات في مجموعتين رئيسيتين اعتماداً على طريقة تكاثرها :

- **النباتات البذرية** : النباتات التي تتكاثر بالبذور .  
مثل : البطيخ ، الصنوبر .

- **النباتات اللابذرية** : النباتات التي تتكاثر بالأبواغ .  
مثل : الخنشار .



➤ **مجموعات النباتات البذرية**  
تتوزع النباتات البذرية في مجموعتين ، هما :

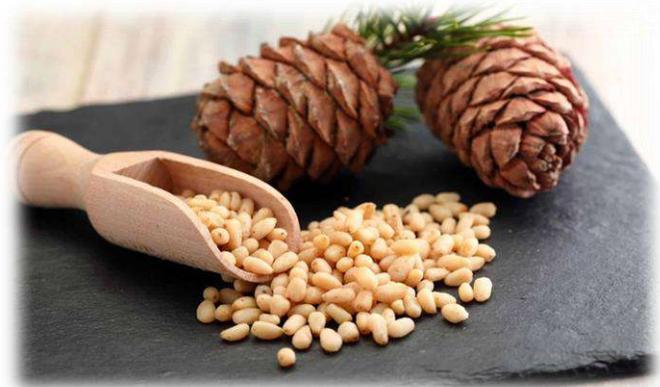
➤ **مغطة البذور** (النباتات الزهرية) : النباتات التي تُكوّن أزهارًا ، تتحوّل في ما بعد إلى ثمار تحتوي داخلها على بذور .



مثل : التفاح

➤ **مُعراة البذور** (النباتات اللازهرية) : النباتات التي لا تُكوّن أزهارًا ، وتوجد بذورها داخل مخاريط .

مثل : الصنوبر



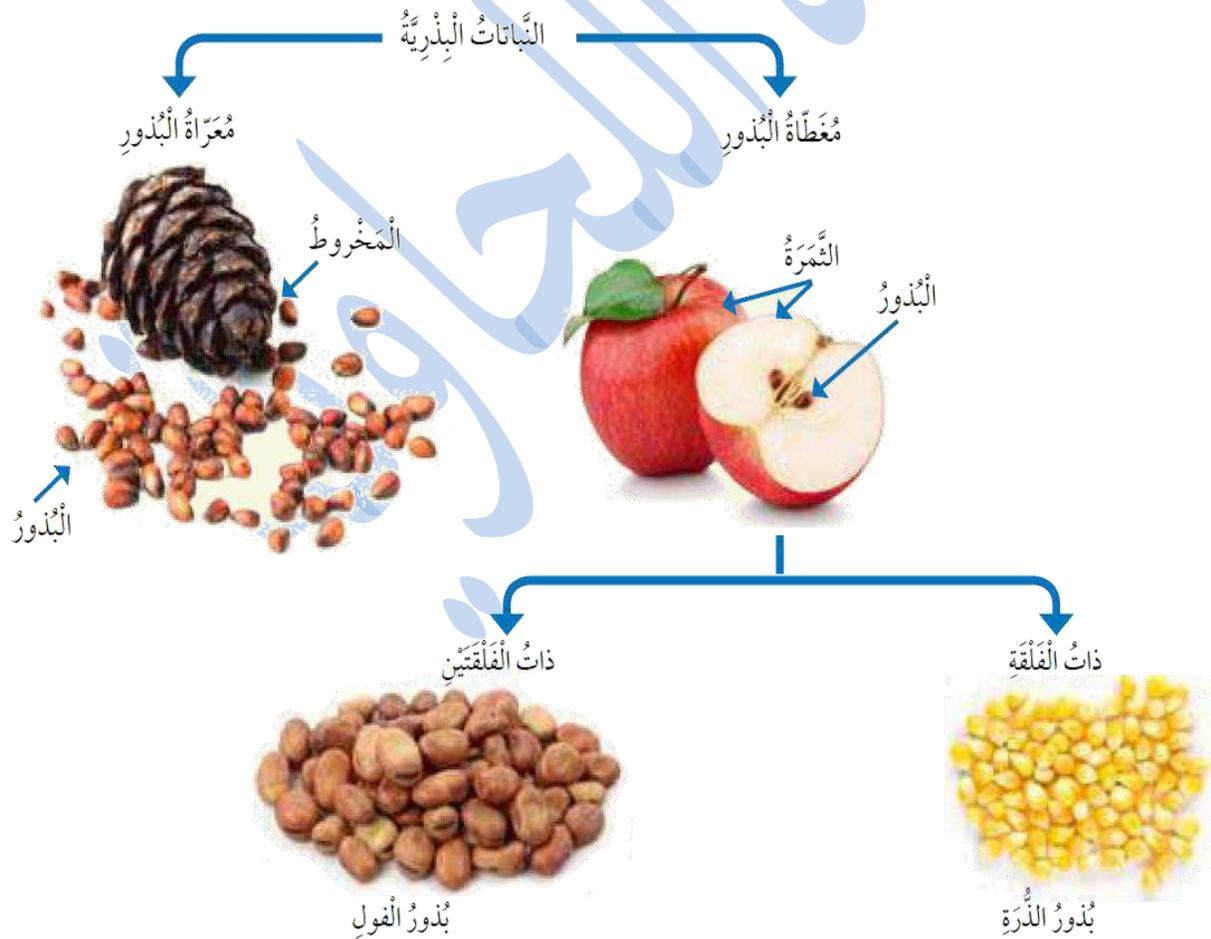
➤ تنقسم النباتات مُغطاة البذور إلى مجموعتين ، هما :

➤ **ذات الفلقة** : النباتات التي تتكوّن بذورها من جزء واحد .

مثل : الذرة ، القمح ، الأرز .

➤ **ذات الفلقتين** : النباتات التي تتكوّن بذورها من جزأين متماثلين .

مثل : الفول ، الحمص ، اللوز ، العدس .



## ➤ أهمية النباتات في حياة الانسان

1\_ تُعدّ النباتات مصدرًا رئيسًا لغذاء الانسان ؛ إذ تزوّده بالعناصر الأساسية والمفيدة لصحته .



2\_ يُستخدم بعضها كالقطن والكتان في صناعة الملابس .

3\_ تُستخدم أخشاب بعضها كأشجار الصنوبر في صناعة الأثاث والأبواب .

4\_ يُستخلص من الأعشاب الطبية بعض الأدوية .

5\_ تضيف جمالا للبيئة .

6\_ تُستخدم بعض الأزهار ( كالياسمين ) في صناعة العطور .



## الدرس الثاني : الحيوانات

### ➤ خصائص الحيوانات :

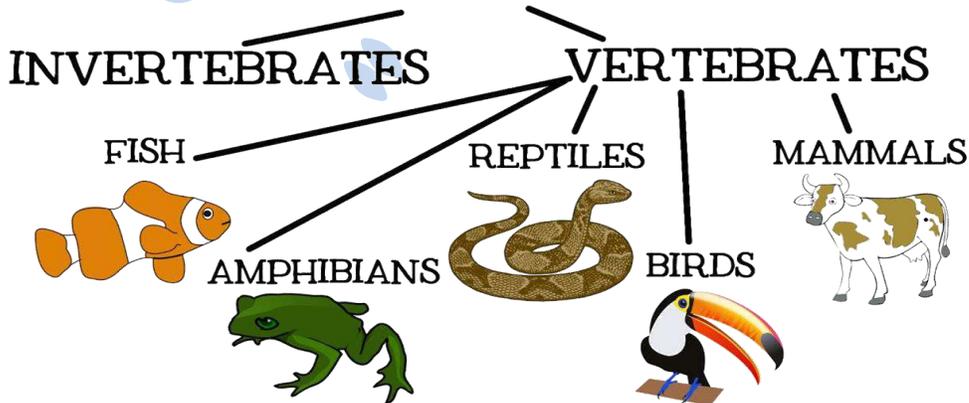
- ☺ تنمو .
- ☺ تتغذى .
- ☺ تتنفس .
- ☺ تتكاثر .
- ☺ لها القدرة على الانتقال من مكان إلى آخر .
- ☺ تختلف في أحجامها وأشكالها وألوانها ومكان معيشتها ( فقد تعيش على اليابسة أو في الماء ) .

### ➤ مجموعات الحيوانات الرئيسية

صنّف العلماء الحيوانات اعتمادًا على وجود عمود فقري إلى مجموعتين رئيسيتين :

- **الفقاريات** : الحيوانات التي تمتلك عمودًا فقريًا .
- **اللافقاريات** : الحيوانات التي لا تمتلك عمودًا فقريًا .

## ANIMAL CLASSIFICATION



1\_ **الأسماك** : جسمها مغطى بالقشور ، تتكاثر بالبيض .

2\_ **البرمائيات** : جلدها أملس ورطب ، تتكاثر بالبيض .

3\_ **الزواحف** : جسمها مغطى بالحراشف ، تتكاثر بالبيض .

4\_ **الطيور** : جسمها مغطى بالريش ، تتكاثر بالبيض .

5\_ **الثدييات** : جسمها مغطى بالشعر أو الفرو ، تتكاثر بالولادة .

## VERTEBRATE

### ANIMALS WITH SKELETON



AMPHIBIANS



FISH



REPTILES



BIRDS



MAMMALS

## ➤ الخصائص التركيبية للفقاريات

تمتلك كل مجموعة من الفقاريات خصائص تركيبية تمكنها من البقاء في بيئتها ،  
وتسمح لها بالنمو والتكاثر ، على سبيل المثال :

➤ **الأسماك** لديها زعانف تمكنها من السباحة ، وخياشيم لتساعدها على التنفس  
في الماء ، بالإضافة الى شكلها الانسيابي .



الخياشيم

➤ **أما الطيور** فلهيها أجنحة .



➤ بينما تمتلك بعض الزواحف كالحرباء القدرة على تغيير لونها للتخفي عن  
المفترسات .



## ➤ مجموعات اللافقاريات

تختلف اللافقاريات عن بعضها في عدّة صفات : **كالحجم** ؛ فقد تكون صغيرة كالذبابة أو كبيرة كالأخطبوط ، كما **تختلف في ما تتغذى عليه** ؛ فالنحل مثلاً يتغذى على رحيق الأزهار ، بينما تتغذى العناكب على الحشرات ، وتعيش اللافقاريات في البيئات المختلفة .

➤ وقد صنّفها العلماء في مجموعات متعدّدة ، منها :

1\_ الرخويات .

2\_ المفصليّات .

3\_ الديدان .

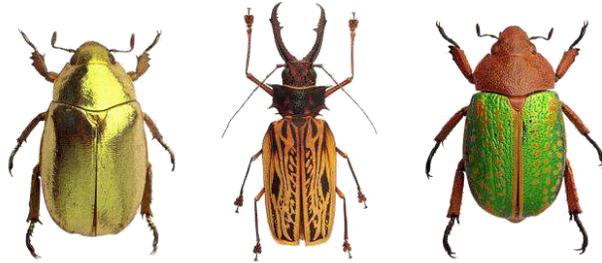


## 1\_ الرّخويات

- ✓ أجسامها رخوة ، إلا أنّ بعضها يمتلك أصدافًا .
- ✓ منها ما هو سريع كالأخطبوط ، ومنها ما هو بطيء كالحلزون .
- ✓ تعيش في الماء أو على اليابسة .
- ✓ قد تسبح أو تزحف على بطنها .
- ✓ منها ما هو مفيد للإنسان والبيئة كالمحار .



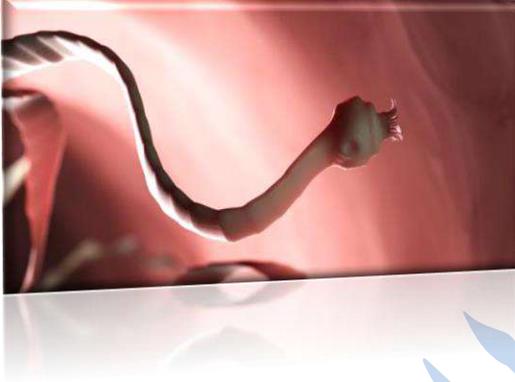
## 2\_ المفصليّات



- ✓ أجسامها مقسّمة إلى أجزاء متّصلة ببعضها ، ومغطّاة بطبقة صلبة .
- ✓ هي مجموعة كبيرة ومتنوعة جدًا ، وتعيش في بيئات عدّة .
- ✓ قد تطير أو تسبح أو تمشي .
- ✓ بعضها مفيد للإنسان والبيئة كالنحل ، وبعضها الآخر ضارّ ومؤذ كالعقرب .

### 3\_ الدّيدان

- ✓ أجسامها أنبوبية الشكل .
- ✓ تعيش في بيئات متنوّعة .
- ✓ قد يعيش بعضها في جسم الإنسان فتسبب له الضّرر كالدودة الشريطية .



- ✓ ومنها ما هو مفيد للبيئة ؛ حيث تعمل على تهوية التربة وزيادة خصوبتها كدودة الأرض .



## ➤ أهمية الحيوانات في حياة الإنسان

### ➤ الغذاء

تعدّ الحيوانات بأنواعها ذات أهمية كبيرة للإنسان ؛ فإذا تأملنا موائد الطعام المختلفة سنجدها مليئة باللحوم والألبان والأجبان والعسل والبيض التي نحصل عليها من الحيوانات .



### ➤ الصناعة

يستفيد الإنسان من الحيوانات في صناعات مختلفة ( كصناعة الملابس من **الصوف والحريز** ) ؛ لذا تعدّ الحيوانات ثروة اقتصادية ذات مردود مادي ، يساعد على تحسين المستوى المعيشي له .



➤ يستخدم الإنسان بعض الحيوانات في **الصّيد والحراسة** .

## الدرس الثالث : الفطريات

### ➤ خصائص الفطريات

- ✓ تشبه النباتات فهي ثابتة لا تتحرك .
- ✓ كما تشبه الحيوانات في أنها لا تستطيع تصنيع غذائها بنفسها .
- ✓ تختلف عن بعضها في عدّة صفات كالشكل والحجم ؛ فمنها الكبير ومنها الصغير جداً .
- ✓ تعيش في بيئات مختلفة على الأرض .



### أمثلة على الفطريات :

- (1) فطر المشروم .
- (2) فطر الخميرة .
- (3) فطر الكمأة .
- (4) فطر صدأ القمح .
- (5) عفن الخبز .

### الفطريات :

الكائنات الحية التي تحمل بعض صفات النباتات ؛ فهي ثابتة لا تتحرك ، وبعض صفات الحيوانات ؛ فهي تتغذى على غيرها من الكائنات الحية .



➤ فطريات مفيدة :

1\_ فطر الخميرة ، وهو الذي يسبب انتفاخ المخبوزات.



2\_ فطريات الأجبان ، وتعطي مذاقًا مميزًا لها .



3\_ فطر المشروم وفطر الكمأة ، ويستخدمان في الطعام .



4\_ هناك فطريات تستخدم كمضاد حيوي لعلاج الأمراض ، كالبنسلين .



➤ فطريات ضارة :

1\_ فطر عفن الخبز ، ويعمل على إفساد الخبز.



2\_ فطر صدأ القمح ، ويسبب مرضاً للقمح .



3\_ هناك فطريات تسبب أمراضاً للإنسان ؛ كفطر قدم الرياضي والذي يسبب الرائحة الكريهة للأقدام .

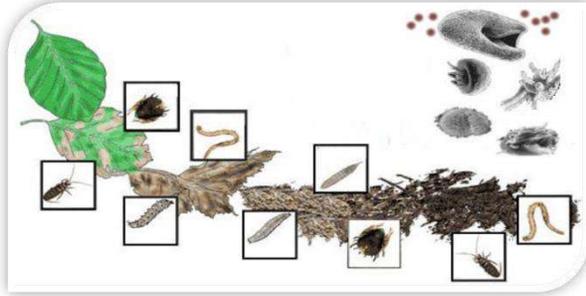


4\_ فطريات تعمل على إفساد الخضراوات والفواكه ، مثل : عفن البرتقال .



## ➤ الفطريات والبيئة

عند موت الحيوانات والنباتات تعمل كائنات حية تسمى **المحللات** ؛ كالفطريات على تحليل بقايا تلك الكائنات الحية .



## ✓ **المحللات** :

الكائنات الحية التي تحلل بقايا أجسام الكائنات الحية الميتة ، وتحولها إلى مواد بسيطة مفيدة للتربة .

## ➤ أهمية المحللات للبيئة :

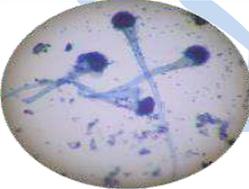
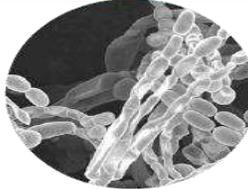
تعمل المحللات ( الفطريات ) على تحليل بقايا الكائنات الحية ، وبالتالي :

😊 تقلل التلوث الناتج عن تراكم الجثث .

😊 تزيد من خصوبة التربة .

➤ السؤال الأول :

وضّح دور الفطريات الآتية في حياتك :

   
 <p>فطرُ الحَميرة</p>  <p>فطرُ عَقَن الخُبز</p> 
  <p>فطرُ عيش الغراب غير السّام</p> 
  <p>فطرُ الخضروات والفواكه</p> 

**الفطريات**

➤ **السؤال الثاني :** ضع المفهوم المناسب في الفراغ :  
 • ( ..... ) : كائنات حية تشبه النباتات والحيوانات في بعض خصائصها .

• ( ..... ) : الحيوانات التي تحتوي أجسامها على عمود فقري .

• ( ..... ) : النباتات التي تتكاثر بالبذور .

• ( ..... ) : النباتات التي تتكوّن بذورها من جزأين متماثلين .

➤ **السؤال الثالث :** أ) **صنّف** الحيوانات الآتية إلى فقارية ولا فقارية :

الدودة الشريطية ، المحار ، الأسد ، النمل ، الفراشة ، القطة ، الأفعى ، الأخطبوط .

الفقاريات	اللافقاريات

ب) **صنّف** الفطريات الآتية حسب علاقتها بالإنسان ( مفيدة ، ضارة ) :

عفن الخضراوات ، الخميرة ، صدأ القمح ، فطر قدم الرياضي ، الكمأة ، المشروم .

فطر ضار	فطر نافع

➤ السؤال الرابع : املأ الفراغ بما هو مناسب في كل مما يلي :

- من خصائص النباتات : (1) \_\_\_\_\_ ، (2) \_\_\_\_\_ .
- يعد التفاح مثالا على النباتات \_\_\_\_\_ .
- من الأمثلة على النباتات ذات الفلقة : (1) \_\_\_\_\_ ، (2) \_\_\_\_\_ .
- تعد المحلات ذات أهمية بالغة في البيئة ؛ لأنها \_\_\_\_\_ ، \_\_\_\_\_ .

➤ السؤال الخامس : اذكر مثالا على كل مجموعة مما يلي :

- المفصليات :
- الزواحف :
- الثدييات :
- الرخويات :
- الديدان :
- البرمائيات :

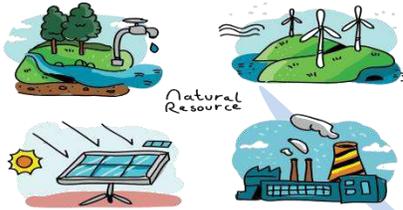
➤ السؤال السادس : بين أهمية النباتات في حياة الإنسان .

## انتهت الوحدة الثانية

## الدرس الأول : الموارد الطبيعيّة

### • مفهوم الموارد الطبيعيّة

✓ **الموارد الطبيعيّة** : موارد موجودة في الطبيعة ، أنعم الله تعالى بها على الإنسان من دون تدخل منه ، مثل الهواء والماء وأشعة الشمس والكائنات الحية .



✓ بعض استخدامات الموارد الطبيعيّة :

**أَتَأْمَنُ الشَّخْنَ**  
أَصِفْتُ اسْتِخْدَامًا وَاجِدًا لِكُلِّ مِنَ الْمَوَارِدِ الْآتِيَةِ:

 الموارد المائيّة الشرب والغسيل	 التنفّط الكهرباء والتدفئة	 الموارد النباتيّة الأكل والزينة
 الموارد الحيوانيّة اللحوم والحليب	 التربة زراعة الحبوب والأشجار	 الغاز الطبيعيّ الكهرباء والتدفئة
 الرياح توليد الكهرباء	 الشمس الكهرباء وتسخين الماء	

## ➤ الموارد المتجددة وغير المتجددة .

✓ **الموارد المتجددة** : موارد طبيعية موجودة بصورة دائمة ، أو تتكوّن خلال مدة قصيرة من الزمن . وهي موارد لا تنضب إذا استثمرها الإنسان بأسلوب معتدل بعيداً عن الإسراف .

✓ **الموارد غير المتجددة** : موارد طبيعيّة موجودة على شكل رصيد ثابت ما يؤخذ منه لا يعوّض ، وهي عرضة لخطر النضوب .

### Natural Resources

Renewable		Non-renewable	
Solar			Coal
Wind			Oil
Hydro			Gas
Biomass			Stones

✓ أمثلة على الموارد المتجددة وغير المتجددة :

موارد غير متجددة	موارد متجددة
النفط	الماء
الحديد	الهواء
الذهب	الطاقة الشمسية

• الموارد المعدنية



**الموارد المعدنية :**  
موارد غير متجددة ، تكوّنت  
على سطح الأرض أو داخلها  
بطرق جيولوجية ، وهي  
تدخل في كثير من الصناعات

- **الصناعات التي تدخل فيها الموارد المعدنية :**  
تدخل الموارد المعدنية في كثير من الصناعات ، مثل :  
1\_ صناعة الأدوية .



2\_ صناعة الأسمدة ، ويستخدم الفوسفات في صناعتها .

3\_ صناعة الإسمنت ، ويدخل كل من الجبس والجير النقي في صناعتها .



4\_ صناعة الزجاج ، ويدخل الرمل الزجاجي في صناعتها .

• أهمية الموارد المعدنية :

1\_ تُسهم في تعزيز نمو الاقتصاد الوطني .

2\_ تُسهم في حل مشكلة البطالة .

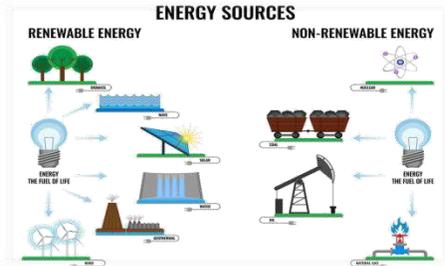


براءة اللهاوي

## الدرس الثاني : مصادر الطاقة وتحولاتها

### • مصادر الطاقة

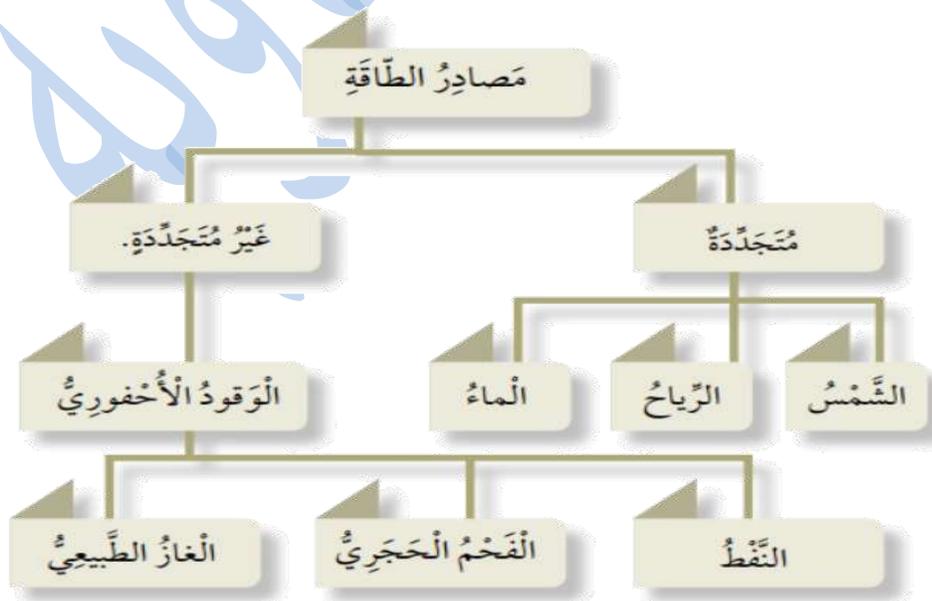
الموارد الطبيعية التي نستخدمها في توليد الطاقة بصور مختلفة .



### • وهي نوعان :

✓ **مصادر متجددة** : مصادر لا تنضب ، ولا تنتهي وهي صديقة للبيئة .

✓ **مصادر غير متجددة** : مصادر كميتها محدّدة وقابلة للنضوب ، وملوثة للبيئة ، وهي تحتاج ملايين السنين كي تتكوّن .

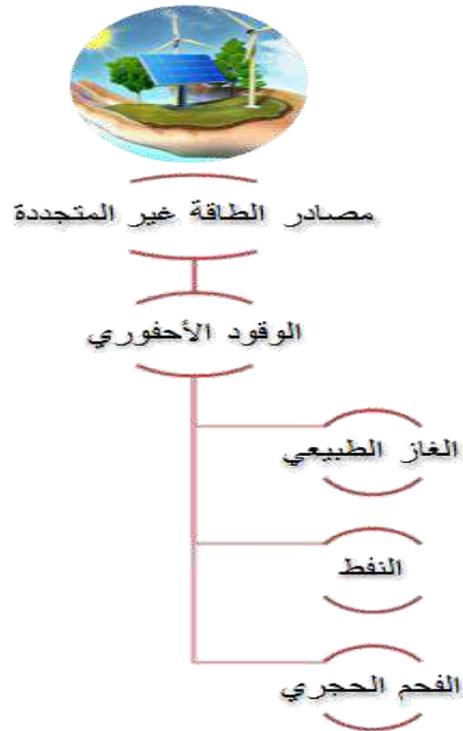
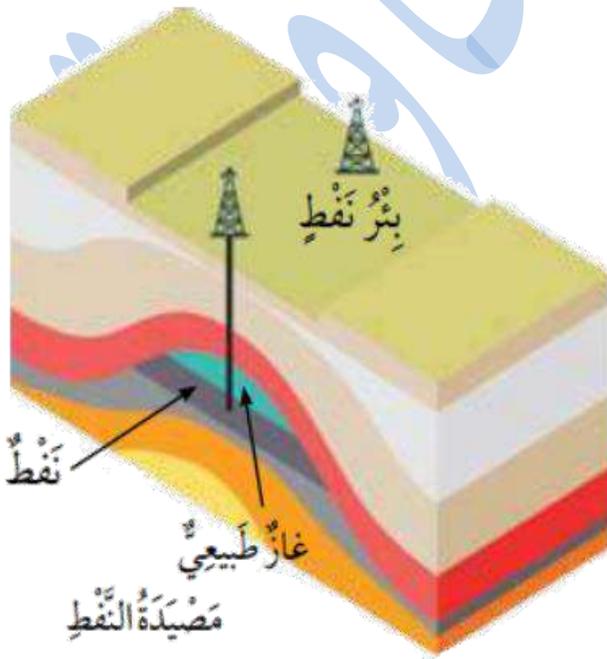


## • الوقود الأحفوري

يعتبر أحد أهم مصادر الطاقة غير المتجددة ، وبحرقه نحصل على الطاقة .

### • يشمل الوقود الأحفوري :

- النفط .
- الفحم الحجري .
- الغاز الطبيعي .

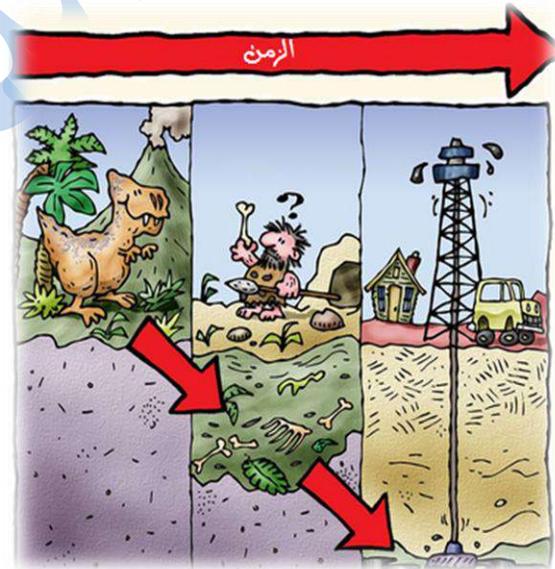


• أهمية الوقود الأحفوري :

الحصول على الطاقة بعد حرقه بوجود الهواء .

• تكوّن الوقود الأحفوري :

- دفن بقايا الكائنات الحيّة ( النباتيّة والحيوانيّة ) تحت طبقات القشرة الأرضيّة .
- تعرّض تلك البقايا لحرارة وضغط كبيرين قبل ملايين السنين .



• استخدامات الوقود الأحفوري

➤ إضاءة الشوارع ( للإنارة ) .

➤ يستخدم الغاز في المنازل للطبخ .

➤ وقود لتشغيل السيارات .

➤ للتدفئة .

أَتَأَمَّلُ الشَّكْلَ

أَصِفْ اسْتِخْدَامَاتِ الْوَقُودِ الْأَحْفُورِيِّ.



الطبخ



توليد الكهرباء



التدفئة



وقود للسيارات

## • تحولات الطاقة

للطاقة أشكال عدّة ، منها : الطاقة الكيميائية ، والطاقة الكهربائية ، والطاقة الضوئية ، والطاقة الحرارية ، والطاقة الحركية .

### أشكال الطاقة



• تتحوّل الطاقة عند استخدامها من شكل إلى آخر .

• أمثلة على تحولات الطاقة :

تحوّلات الطاقة	من	إلى
	كيميائية في البطارية	صوتية
	كهربائية	حرارية وضوئية
	كهربائية	حركية

الوحدة ( 3 ) : الموارد الطبيعيّة ومصادر الطاقة

➤ السؤال الأول : ضع المفهوم المناسب في الفراغ :

- ( ..... ) : بقايا كائنات حيّة ( نباتية وحيوانية ) دُفنت تحت طبقات الأرض ، وتعرّضت لحرارة وضغط كبيرين قبل ملايين السنين .
- ( ..... ) : موارد غير متجدّدة ، تكوّنت على سطح الأرض أو داخلها بطرائق جيولوجية ، وهي تدخل في كثير من الصناعات .
- ( ..... ) : موارد توجد في الطبيعة ، أنعم الله بها على الإنسان من دون تدخل منه ، مثل الهواء والماء والكائنات الحيّة .
- ( ..... ) : تغيّر الطّاقة من شكل إلى آخر .

➤ السؤال الثاني : عدّد ثلاث استخدامات للموارد الطبيعيّة .

- \_1
- \_2
- \_3

➤ السؤال الثالث : الشمس هي مصدر الطاقة الرّئيس على سطح الأرض .  
وضّح ذلك .



## ➤ السؤال الرابع :

قارن من خلال الجدول الآتي بين مصادر الطاقة المتجددة وغير المتجددة :

وجه المقارنة      مصادر الطاقة المتجددة      مصادر الطاقة غير المتجددة

قابليتها للنضوب

تأثيرها على البيئة

مثال عليها

## ➤ السؤال الخامس :

حدّد أشكال تحوّل الطاقة لكل من الأجهزة الآتية :

تحوّلات الطاقة :      من      إلى

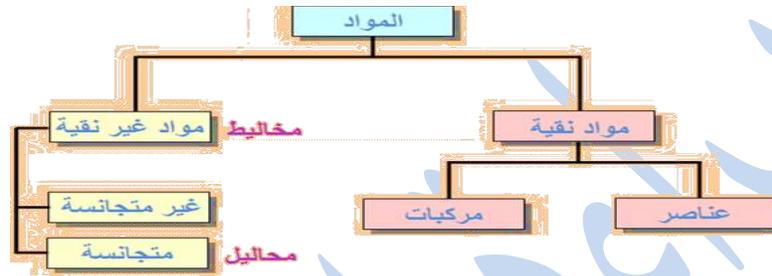
المكواة

المروحة

الجرس الكهربائي

# انتهت الوحدة الثالثة

الوحدة الرابعة : العناصر والمركبات الكيميائية



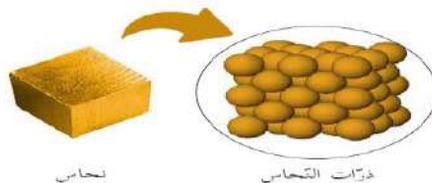
الدرس الأول : العناصر الكيميائية

✓ المادّة : هي كل شيء يشغل حيّزاً وله كتلة ، وتتكوّن المادّة من جسيمات مُتناهية في الصّغر تُسمّى ذرّات .

✓ الذرّة : هي الوحدة الأساسيّة للمادّة ، ولا يُمكننا رؤيتها بالعين المجرّدة .



✓ العنصر : مادّة نقية لا يُمكننا تفكيكها إلى مواد أبسط بواسطة التفاعلات الكيميائيّة ، ويتكوّن من ارتباط نوع واحد من الذرّات .



➤ يتكوّن عنصر النّحاس من نوع واحد من الذرّات تتشابه في خصائصها .

➤ تختلف العناصر عن بعضها في خواصها مثل اللون والشكل والرائحة .

➤ حالات العناصر :

- توجد **غالبية** العناصر في **الحالة الصلبة** عند درجة حرارة الغرفة ، كالسيوم والنحاس والحديد والمغنيسيوم .
- وتوجد بعضها في **الحالة الغازية** كالهيدروجين والأكسجين .
- وبعضها الآخر كالبروم والزرنيق في **الحالة السائلة** .



❖ يزيد عدد العناصر التي تم اكتشافها على 118 عنصرًا ، رتبها العلماء في جدول سمي الجدول الدوري للعناصر .

### الجدول الدوري للعناصر الكيميائية

### الجدول الدوري الحديث :

تنظيم للعناصر ، يسهل دراستها والتنبؤ بخصائصها ، وهو مرتب في خطوط أفقية وعمودية .

## • رموز العناصر

✓ **رمز العنصر** : هو اختصار يُمثل الحرف الأول أو حرفين معًا من اسم العنصر في اللغة الإنجليزية أو اللاتينية .

الرمز	الإسم باللاتينية	الإسم بالإنجليزية	العنصر
<b>H</b>	Hydrogen	Hydrogen	الهيدروجين
<b>O</b>	Oxygen	Oxygen	الأكسجين
<b>C</b>	Carbon	Carbon	الكربون
<b>K</b>	Kalium	Potassium	البوتاسيوم
<b>Ca</b>	Calcium	Calcium	الكالسيوم
<b>Al</b>	Aluminum	Aluminum	الألمنيوم
<b>Fe</b>	Ferrum	Iron	الحديد
<b>Cu</b>	Cuprum	Copper	النحاس

## • أسس كتابة رموز العناصر :

هنالك ثلاثة أسس رئيسية لكتابة رمز العنصر , وهي :

✓ **أولاً :**

بعض العناصر يعبر عن رمزها بحرف واحد يمثل الحرف الأول من اسمها الإنجليزي أو اللاتيني , وفي هذه الحالة يجب أن يكون الحرف كبيرًا .  
مثال :

الفلور (Fluorine) يرمز له بالرمز , (F) ولا يجوز أن يكتب (f) .

✓ **ثانيًا :**

بعض العناصر يعبر عن رمزها بالحرفين , الأول والثاني من أسمائها , وفي هذه الحالة يكتب الحرف الأول كبيرًا والحرف الثاني صغيرًا .  
مثال :

الحديد (Ferrous) يرمز له بالرمز , (Fe) ولا يجوز أن يكتب (FE) .

✓ **ثالثًا :**

بعض العناصر يعبر عن رمزها بالحرفين , الأول وحرف آخر في وسطها , وفي هذه الحالة يكتب الحرف الأول كبيرًا والحرف الثاني صغيرًا .  
مثال :

الرصاص (Plumbum) يرمز له بالرمز (Pb) , ولا يجوز أن يكتب (PB) .

# رموز بعض العناصر

The First 20 Elements of the Periodic Table				
<b>H</b> <b>Hydrogen</b> Atomic Number: 1 Protons: 1 Atomic Mass: 1.0079	<b>He</b> <b>Helium</b> Atomic Number: 2 Protons: 2 Atomic Mass: 4.0026	<b>Li</b> <b>Lithium</b> Atomic Number: 3 Protons: 3 Atomic Mass: 6.941	<b>Be</b> <b>Beryllium</b> Atomic Number: 4 Protons: 4 Atomic Mass: 9.0122	<b>B</b> <b>Boron</b> Atomic Number: 5 Protons: 5 Atomic Mass: 10.811
<b>C</b> <b>Carbon</b> Atomic Number: 6 Protons: 6 Atomic Mass: 12.0107	<b>N</b> <b>Nitrogen</b> Atomic Number: 7 Protons: 7 Atomic Mass: 14.0067	<b>O</b> <b>Oxygen</b> Atomic Number: 8 Protons: 8 Atomic Mass: 15.9994	<b>F</b> <b>Fluorine</b> Atomic Number: 9 Protons: 9 Atomic Mass: 18.9984	<b>Ne</b> <b>Neon</b> Atomic Number: 10 Protons: 10 Atomic Mass: 20.1797
<b>Na</b> <b>Sodium</b> Atomic Number: 11 Protons: 11 Atomic Mass: 22.9897	<b>Mg</b> <b>Magnesium</b> Atomic Number: 12 Protons: 12 Atomic Mass: 24.305	<b>Al</b> <b>Aluminum</b> Atomic Number: 13 Protons: 13 Atomic Mass: 26.9815	<b>Si</b> <b>Silicon</b> Atomic Number: 14 Protons: 14 Atomic Mass: 28.0855	<b>P</b> <b>Phosphorus</b> Atomic Number: 15 Protons: 15 Atomic Mass: 30.9738
<b>S</b> <b>Sulfer</b> Atomic Number: 16 Protons: 16 Atomic Mass: 32.065 ThoughtCo.	<b>Cl</b> <b>Chlorine</b> Atomic Number: 17 Protons: 17 Atomic Mass: 35.453	<b>Ar</b> <b>Argon</b> Atomic Number: 18 Protons: 19 Atomic Mass: 39.948	<b>K</b> <b>Potassium</b> Atomic Number: 19 Protons: 19 Atomic Mass: 39.0983	<b>Ca</b> <b>Calcium</b> Atomic Number: 20 Protons: 20 Atomic Mass: 40.078

## رموز بعض العناصر الكيميائية

Au	P	Na	N	Li	الرمز
ذهب	فوسفور	صوديوم	نيتروجين	ليثيوم	الاسم بالعربية
Gold	Phosphorus	Sodium	Nitrogen	Lithium	الاسم بالإنجليزية

الجدول الآتي يُبين أسماء بعض العناصر المألوفة ، ورمز كل منها وخصائصه :

اسم العنصر	الرّمز	خصائصه
الهيدروجين	H	غاز عديم اللون ، ذو وميض أرجواني
الصوديوم	Na	عنصر لونه فضي ، طري وشديد الانفجار عند ملامسته للماء .
الألمنيوم	Al	عنصر صلب لونه فضي ، من العناصر الأكثر وفرة على الكرة الأرضية يدخل في صناعة الشبائك والمطابخ .
البروم	Br	عنصر سائل لونه بني مُحمر ، تستخدم مركباته في المبيدات الحشرية
اليود	I	عنصر صلب لونه بنفسجي مائل للسواد ، ويُستخدم محلوله مُطهرًا للجروح .
الكربون	C	عنصر يوجد حرًا في الطبيعة على شكل جرافيت أو ألماس .
الهيليوم	He	غاز لا يتفاعل بسهولة ، وعديم اللون ، كثافته قليلة ويُستخدم في نفخ البالونات .
الكبريت	S	عنصر أصفر اللون ، تُستخدم مركباته في صناعة أعواد النَّقَاب والمطاط .
السيليكون	Si	عنصر لونه رمادي لامع ، يستخدم في صناعة الإلكترونيات .
الزئبق	Hg	عنصر سائل لونه فضي ، سام جدًا وكثافته عالية ، يدخل في صناعة الترمومتر لقياس درجة الحرارة .

## الدرس الثاني : المركبات الكيميائية

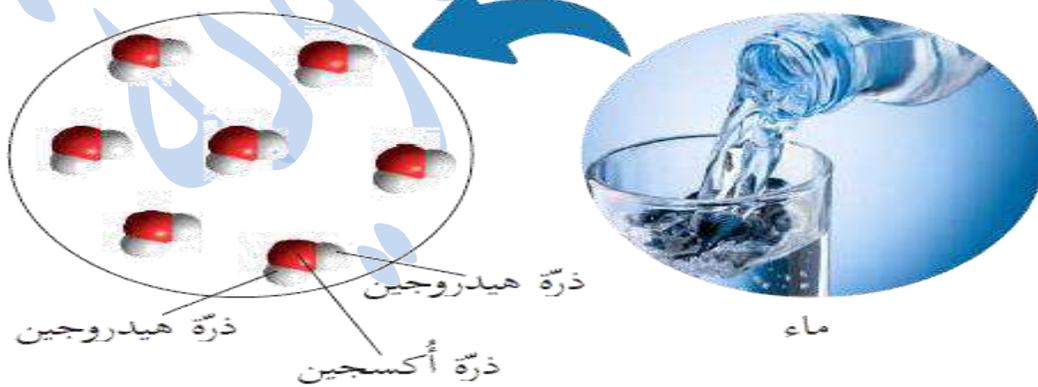
• كيف تختلف خصائص المركب عن خصائص عناصره ؟

المواد المتنوعة حولنا إما أن تتكوّن من العناصر فقط ، وإما أن ترتبط ذرّات بعض العناصر المختلفة مع بعضها ، وينتج عن ذلك موادّ جديدة تُسمّى **المركبات الكيميائية** .

• مفهوم المركب

✓ **المركب** : هو مادة نقية ، تتكوّن من ارتباط عنصرين أو أكثر معًا بنسب محدّدة من ذرّات العناصر ، والعمليّة التي يتكوّن فيها المركب نتيجة ارتباط ذرّات العناصر تُسمّى التفاعل الكيميائي .

✓ يتكوّن المركب من ارتباط ذرّات العناصر .



ينتج الماء من اتحاد ذرّة من الأكسجين مع ذرتين من الهيدروجين .

المركب	العناصر المكوّنة له	خصائصه
السكر $C_6 H_{12} O_6$	الكربون ، والهيدروجين ، والأكسجين .	مادّة صلبة بيضاء ، ذات طعم حلو ، تختلف عن العناصر المكوّنة لها .
أكسيد الحديد $Fe_2 O_3$	الحديد والأكسجين	مادّة صلبة هشة بنيّة ، تختلف عن الحديد الصلب القاسي وعن غاز الأكسجين .
ثاني أكسيد الكربون $CO_2$	كربون وأكسجين	غاز عديم اللون والرائحة ، ينتج عن تنفّس الكائنات الحيّة ، وحرق الوقود الأحفوري ، وغيرها ، ويستخدم في صناعة طفايات الحريق .
الستيلكا $SiO_2$	السيلكون والأكسجين	مادّة صلبة ، تدخل في صناعة الزجاج والسيراميك .
بيكربونات الصوديوم $NaHCO_3$	الصوديوم والهيدروجين والكربون والأكسجين	مادّة صلبة بيضاء ناعمة ، تستخدم في خبز الكعك والمعجنات .
نترات الصوديوم $NaNO_3$	الصوديوم والنيتروجين والأكسجين	مادّة صلبة بيضاء ، تستخدم في صناعة أعواد الثقاب والألعاب النارية .

😊 **ملاحظة هامة** : الرقم الموجود أسفل ويمين العنصر يدلّ على عدد الذرّات ، عند عدم وجود رقم نعتبر عدد ذرات ذلك العنصر واحد .

✓ حدّد نوع وعدد الذرّات في كل من المركبات الآتية :

- $\text{NaCl}$  : يتكوّن هذا المركّب من ذرّة صوديوم  $\text{Na}$  واحدة ، وذرة كلور  $\text{Cl}$  واحدة .
- $\text{CO}_2$  : يتكوّن من ذرّة كربون  $\text{C}$  وذرتي أكسجين  $\text{O}$  .
- $\text{Fe}_2\text{O}_3$  : يتكوّن من ذرتي حديد  $\text{Fe}$  وثلاث ذرّات أكسجين  $\text{O}$  .

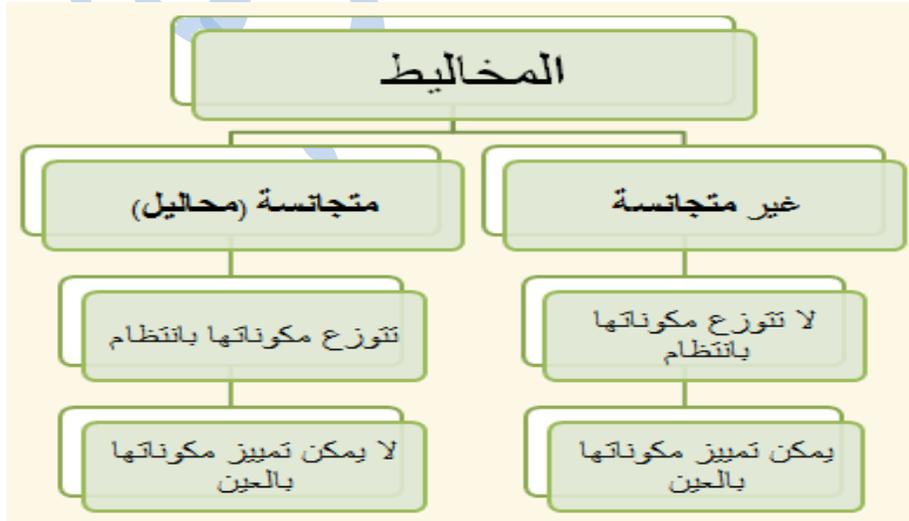
## • المخاليط

✓ **المخلوط** : مزيج من مادتين أو أكثر ، من دون حدوث تفاعل كيميائي في ما بينها ، وتحفظ كل مادة في المخلوط بخصائصها .

✓ تقسم المخاليط إلى :

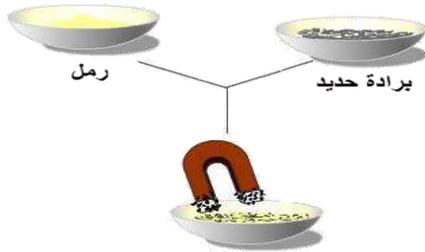
☺ **مخاليط غير متجانسة** : تتوزع مكونات هذا المخلوط بشكل عشوائي ونستطيع تمييزها بالعين المجردة .  
**مثل** : سلطة الخضار ، مخلوط المكسرات ، سلطة الفواكه .

☺ **مخاليط متجانسة** : تتوزع مكوناته بانتظام وجميع أجزائه لها نفس اللون ، ولا يمكن تمييز مكوناته بالعين المجردة .  
**مثل** : مخلوط الماء والملح ، القهوة ، الشاي ، الماء والسكر .



• طرق فصل مكونات المخلوط غير المتجانس :

- (1) الالتقاط باليد : للمواد الكبيرة التي يسهل التقاطها .
- (2) الغربلة : للمواد ذات الأحجام المختلفة .
- (3) الفصل بالمغناطيس : لمادتين أحدهما لها خاصية مغناطيسية ؛ مثل برادة الحديد والرمل .



- (4) الترويق : وهو ترك المخلوط لفترة زمنية دون تحريك ، مثل : مخلوط الرمل والماء .
- (5) الترشيح : للمواد الصلبة غير الذائبة في السائل ولا تنفذ من ورقة الترشيح .

عملية الترشيح

الترشيح فصل  
سائل عن صلب..



• طرق فصل مكونات المخلوط المتجانس :

- (1) التبخير .
- (2) التقطير .

الوحدة ( 4 ) : العناصر والمركبات الكيميائية

➤ السؤال الأول : ضع المفهوم المناسب في الفراغ :

- ( ..... ) : تمثل الوحدة الأساسية للمادة .
- ( ..... ) : مزيج من مادتين أو أكثر من دون حدوث تفاعل كيميائي .
- ( ..... ) : مادة نقية ، تتكوّن من نوع واحد من الذرات .
- ( ..... ) : مادة تتكوّن من ارتباط عنصرين أو أكثر .
- ( ..... ) : اختصار الحرف الأول أو حرفين معاً ، من اسم العنصر الذي يمثّله .

➤ السؤال الثاني : صنّف المواد الآتية حسب الجدول :

الماء ، سلطنة الفواكه ، الهيدروجين ، العصير ، كلوريد الصوديوم ، الذهب ، الرمل  
والماء معاً ، الصدا :

مخلوط

مركب

عنصر

➤ **السؤال الثالث :** اكتب أسماء العناصر المكونة لكل مركب من المركبات الآتية ، وعدد ذرات كل عنصر :

• مركب ثاني اكسيد الكربون  $CO_2$  :

• مركب بيكربونات الصوديوم  $NaHCO_3$  :

• مركب كربونات الكالسيوم  $CaCO_3$  :

➤ **السؤال الرابع :** أكمل الجدول :

اسم العنصر	رمز العنصر	اسم العنصر	رمز العنصر
الأكسجين		الكبريت	
	H		Fe
الألمنيوم		الهيليوم	
الذهب		الكالسيوم	
	N	الزئبق	
الفضة			Si

**انتهت الوحدة الرابعة**

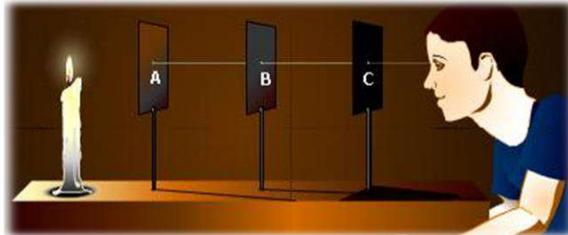
## الدرس الأول : الضوء وخصائصه

- **الضوء** : شكل من أشكال الطاقة يمكننا من رؤية الأشياء .
- **خصائص الضوء** :
  - 1\_ لا يحتاج لوسط ناقل وإنما ينتقل في الفراغ .

2\_ استقلالية الأشعة .



3\_ ينتقل الضوء في خطوط مستقيمة .



- 4\_ للضوء سرعة ثابتة في كل وسط .  
ينتقل الضوء بسرعة أكبر في الفراغ أو الهواء ، من سرعة انتقاله في أي وسط شفاف آخر مثل الزجاج أو الماء .

5\_ انكسار الضوء .

## ■ انتقال الضوء عبر المواد

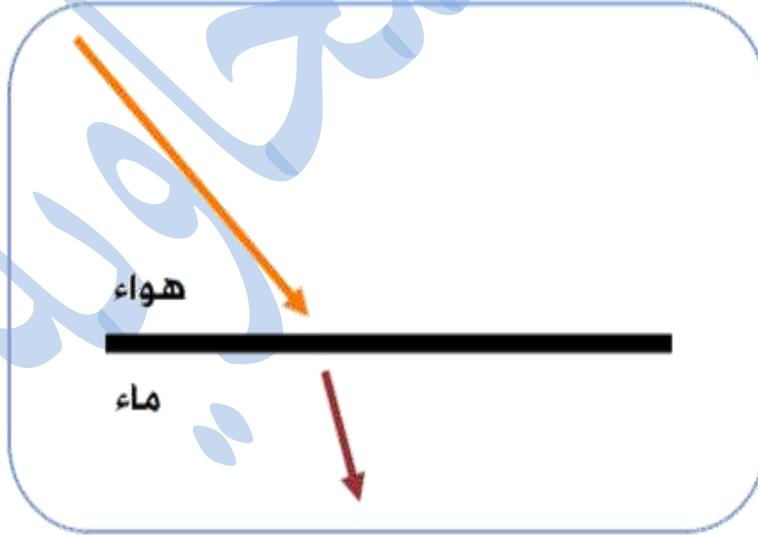
✓ ينتقل الضوء بسرعة أكبر في الفراغ أو الهواء من سرعة انتقاله في أي وسط شفاف آخر مثل الزجاج أو الماء ؛ لذا ، عندما ينتقل الضوء من وسط شفاف إلى آخر فإن سرعته تتغير .

✓ وفي أثناء انتقاله ، إذا سقط الشعاع الضوئي على الوسط الجديد بزاوية ؛ يتغير مساره .

✓ يسمى التغير في مسار الضوء **انكسار الضوء** .



✚ مسار الشعاع الضوئي عند انتقاله بين وسطين شفافين مختلفين ( الهواء والماء ) :



ينكسر الضوء عند انتقاله من وسط شفاف لآخر ؛ لأن سرعة الضوء تتغير.

## REFRACTION OF LIGHT



### انكسار الضوء :

ظاهرة فيزيائية ينحرف فيها الشعاع الضوئي عن مساره عند عبوره السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين كالهواء والماء .

### 😊 البعد الحقيقي والبعد الظاهري

نرى الأجسام عندما تعكس الضوء إلى أعيننا ، وما نراه يكون امتداد الشعاع الذي يدخل إلى العين ، فالشعاع الضوئي المنعكس عن السمكة ينحرف عند عبوره من الماء إلى الهواء ، أي يتغير اتجاهه ثم يسقط على العين ؛ لذا نرى السمكة في غير موقعها الحقيقي .



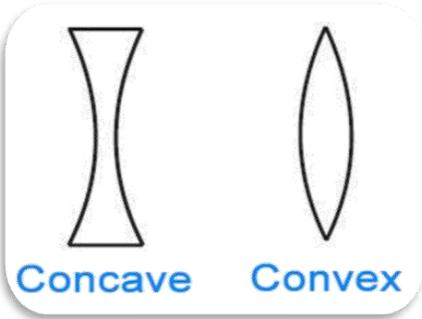
### ✓ شروط حدوث انكسار الضوء :

1\_ انتقال الضوء بين وسطين شفافين مختلفين.

2\_ عبور الأشعة الضوئية إلى وسط شفاف آخر **بزواوية** .

😊 العدسات

تعد العدسات من التطبيقات المهمة لانكسار الضوء ؛ فالعدسة جسم شفاف يغير أبعاد الأجسام التي نراقبها من خلال العدسة ، فنراها أكبر ممّا هي عليه أو أصغر حسب نوع العدسة .



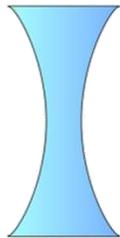
**العدسة** : جسم شفاف يُغيّر أبعاد الأجسام التي نراقبها من خلالها ، فنراها أكبر ممّا هي عليه أو أصغر حسب نوع العدسة .

😊 أنواع العدسات

أنواع العدسات

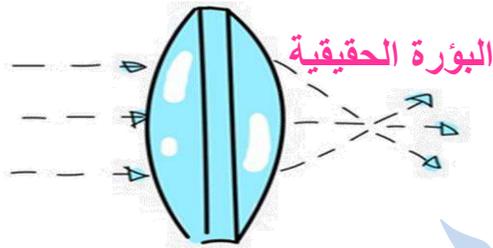
العدسات المُقعّرة

العدسات المُحدّبة



## ■ العدسة المحدبة

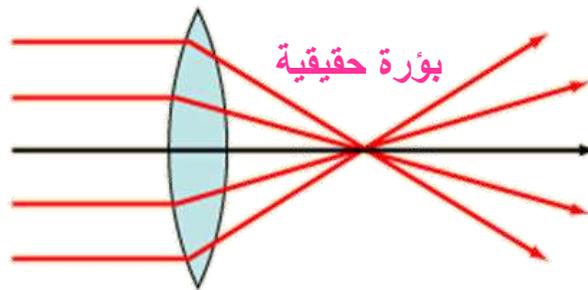
- ✓ **العدسة المحدبة** : سميكة من الوسط وأقل سمكاً من أطرافها .
- ✓ تسمى المجمعّة لأنها تكسر الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها ، وتجمعها في نقطة تسمى **البؤرة الحقيقية** للعدسة .



## 😊 خصائص العدسات المحدبة

- **تجمع** الضوء الساقط عليها ؛ لذا تسمى أيضاً بالعدسة المجمعّة .
- **تكبير** الأجسام ويطلق عليها اسم المجهر البسيط .
- **تكسر** الأشعة المتوازية الساقطة عليها في نقطة تسمى **البؤرة الحقيقيّة** .

## 😊 مسار الأشعة الساقطة على العدسة المحدبة :



## ■ صفات الأحيلة في العدسة المحدبة

■ عندما يكون الجسم **بعيداً** عن العدسة يكون الخيال :

1. مقلوباً .
2. حقيقياً : أي يمكن جمعه على حاجز أو شاشة .
3. قد يكون الخيال مُصغراً أو مُكبّراً أو مساوياً للجسم ، حسب بعد الجسم عن العدسة .



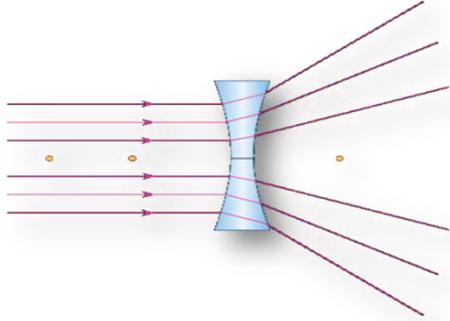
■ عندما يكون الجسم **قريباً** جداً من العدسة يكون الخيال :

1. معتدلاً .
2. وهمياً : أي لا يمكن تجميعه على حاجز أو شاشة .
3. مكبّراً .

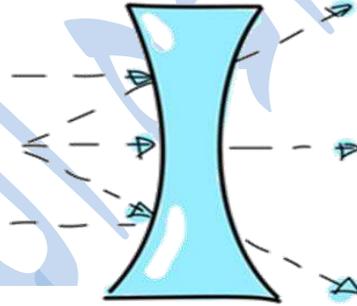


## ■ العدسة المقعرة

- ✓ العدسة المقعرة : رقيقة من الوسط وسميكة من أطرافها .
- ✓ تُسمّى المفرّقة ؛ لأنها تفرّق الأشعة الساقطة عليها .



البؤرة الوهميّة



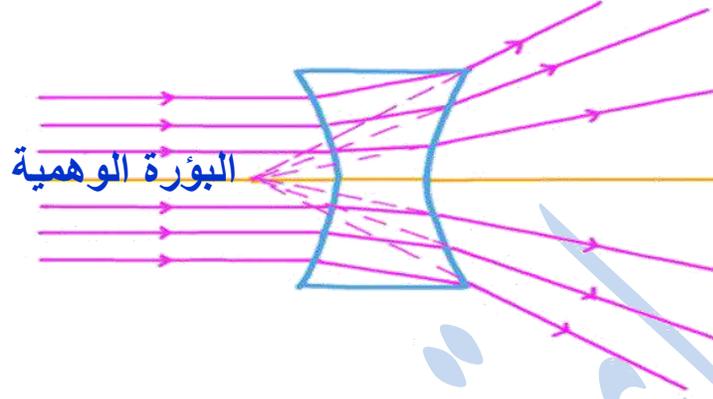
## 😊 خصائص العدسة المقعرة ومبدأ عملها

- تعمل على **تصغير** الأجسام .
- **تفرّق** الأشعة الساقطة عليها ؛ لذا تسمى بالعدسة المفرّقة .
- بؤرتها غير حقيقية ( **وهميّة** ) .



- مسار الأشعة الساقطة من الجسم على العدسة المقعرة :-

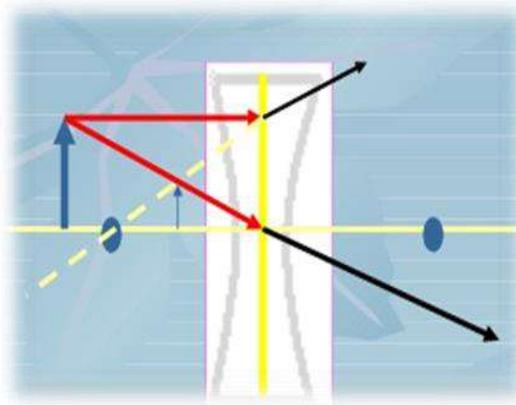
## CONCAVE LENSES



- صفات الأخيطة في العدسة المقعرة

مهما كان بُعد الجسم عنها يكون الخيال :-

- معتدلاً .
- وهمياً .
- مصغراً دائماً .



## • قوس المطر

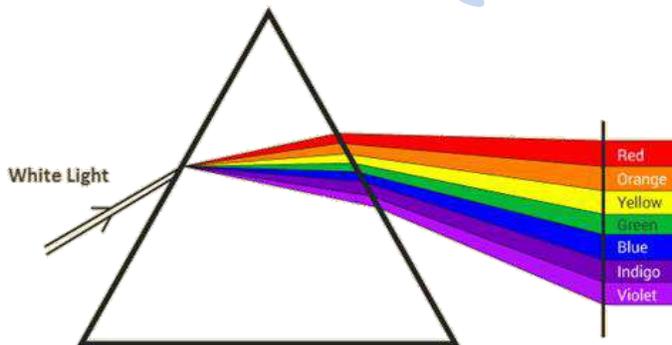
يظهر قوس المطر بعد تساقط المطر وشرق الشمس ، وهذه الظاهرة ناتجة عن تحليل ضوء الشمس الأبيض إلى ألوان عددها سبعة ، نتيجة مروره عبر قطرات الماء ، إذ تُكسّر قطرات الأشعة الضوئية ذات الألوان المختلفة .

### قوس المطر



**ألوان الطيف :** هي الألوان الناتجة عن تحلل ضوء الشمس وهي سبعة ألوان: ( الأحمر ، البرتقالي ، الأصفر ، الأخضر ، الأزرق ، النيلي ، البنفسجي ) .

- ويمكن تحليل الضوء الأبيض بطرائق مختلفة مثل استخدام المنشور الزجاجي .
- عند تمرير الضوء الأبيض مثل ضوء الشمس خلال منشور ، فإنه يتحلل إلى سبعة ألوان ، وكل لون منها ينحرف ( ينكسر ) بدرجة مختلفة عن الآخر ، وأكثر الألوان انحرافاً هو اللون البنفسجي ، وأقلها انحرافاً هو اللون الأحمر .



**المنشور :** جسم شفاف يُحلل الضوء الساقط إلى الألوان التي تكوّنه .

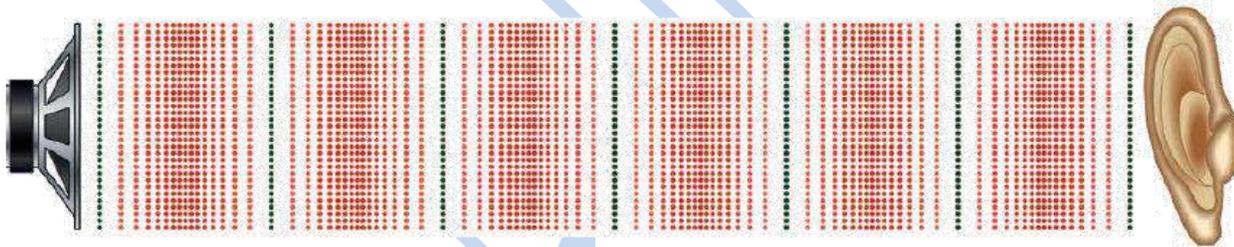
## الدرس الثاني : الصّوت وخصائصه

### • انتقال الصوت عبر المواد



**الصوت** : شكل من أشكال الطاقة ، وينتقل عبر المواد ، ويصل إلى الأذنين نتيجة حركة جسيمات الهواء التي تنقله .

حركة جسيمات الهواء .

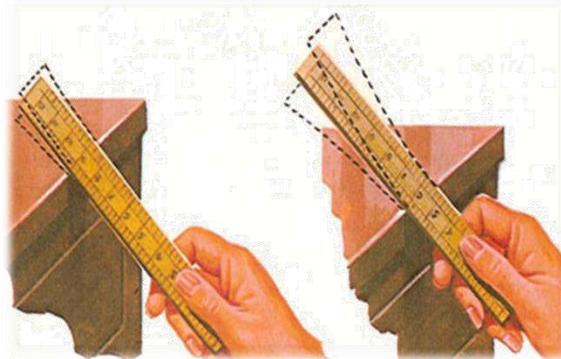


اتجاه انتقال الصوت

### كيف ينشأ الصوت ؟

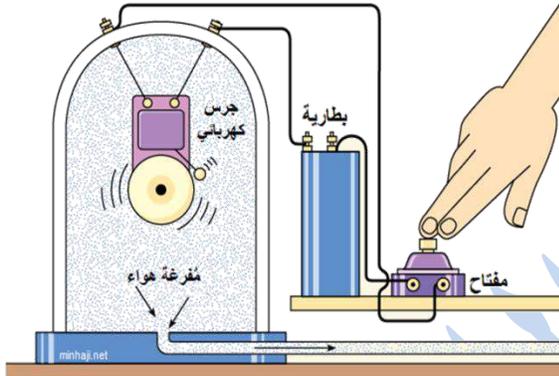
أمسك بطرف مسطرة طويلة ، واضرب بطرفها الحرة حافة الطاولة ، كما في الشكل :

ستلاحظ اهتزاز المسطرة ، وصدور صوت ناتج عن اهتزازها ، وهذا يعني أن الصوت ينشأ عند اهتزاز المادة .



## هل ينتقل الصوت في الفراغ؟

عند وضع جرس كهربائي داخل ناقوس ، والبدء بتفريغ الهواء ، يلاحظ أن صوت الجرس سيضعف بالتدريج مع استمرار تفريغ الهواء ، إلى أن يصبح من الصعب سماعه ، وهذا يعني أن الصوت بحاجة إلى وسط ( كالهواء ) لينتقل من خلاله .



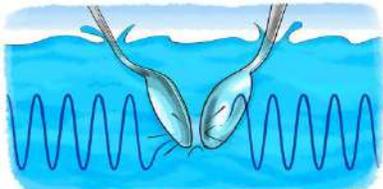
الصوت لا ينتقل  
في الفراغ

## • انتقال الصوت في السوائل

- ✓ ينتقل الصوت في السوائل .
- ✓ إذا أمسكت بيدك حجرتين وغمرتهما في الماء وضربت الحجرتين ببعضهما ، ستسمع صوت الحجرتين وهذا يعني أن الصوت ينتقل خلال الأوساط السائلة .



- ✓ إذا جرّبت طرق ملعقتين مع بعضهما تحت الماء ؛ فإنني أسمع الصوت الناتج عنهما ، وهذا يوضّح أن الصوت ينتقل في الماء ثم إلى أذني ؛ لذا ينتقل الصوت بشكل جيّد في السوائل .



✓ تستفيد من هذه الظاهرة الدلافين التي تتواصل مع بعضها عندما تصدر أصواتًا تنتقل عن طريق الماء .



### • انتقال الصوت في المواد الصلبة

- ✓ ينتقل الصوت في المواد الصلبة .
- ✓ إذا وضعت أذنك على حافة طاولة ، وطرقت أصبعك بلطف على الطرف المقابل من الطاولة ، فإنك تسمع الصوت ، وهذا يعني أنّ الصوت ينتقل في الأوساط الصلبة .



✓ نستفيد من هذه الظاهرة في سماع صوت نبضات القلب بواسطة سماعة الطبيب .



## • خصائص الصوت

ينتقل الصّوت عبر المواد الصلبة والسائلة والغازية ، ولا ينتقل في الفراغ ؛ ويحدث تغيّر في خصائص الصّوت نتيجة لذلك ، مثل السرعة التي ينتقل بها .

### ➤ سرعة الصوت

- ✓ تختلف سرعة الصّوت باختلاف الوسط الذي يمرّ خلاله .
- ✓ تكون سرعة الصوت أكبر عندما ينتقل عبر المواد الصلبة وأقل منها عبر المواد السائلة ، وأقلها عبر المواد الغازية .

السُرْعَةُ الصَّوْتِ (m/s)	الْوَسْطُ
343	الهواء
5950	الحديد
1493	الماء

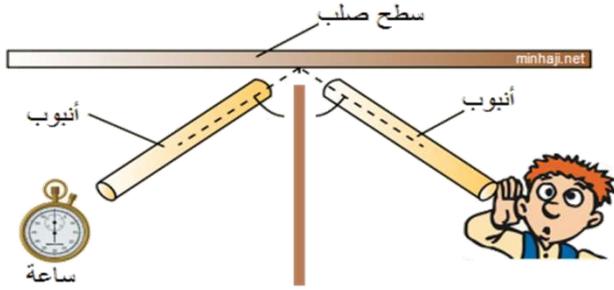
### 😊 أيهما أسرع الصوت أم الضوء ؟

- ✓ الضوء أسرع من الصّوت ، فسرعة الضوء تقارب  $300,000 \text{ m/s}$  ، والضوء ليس بحاجة لوسط ناقل كما في الصّوت .
- ✓ ولذلك نرى البرق قبل أن نسمع صوت الرّعد في الأيام الماطرة .

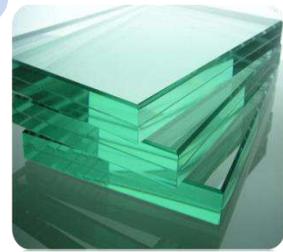
## ➤ انعكاس الصوت

✓ ينعكس الصوت عندما يصطدم بحاجز في اتجاه معاكس للاتجاه الذي صدر منه الصوت .

✓ الشكل الآتي يوضح انعكاس ( ارتداد ) الصوت :



✓ المواد القاسية والملساء مثل الزجاج والمعدن والرّخام تعكس الصوت بشكل جيد .

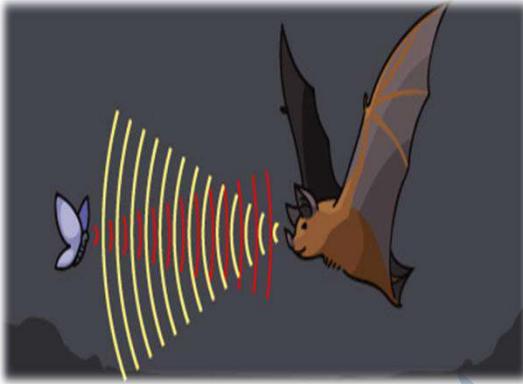


## انعكاس الصوت :

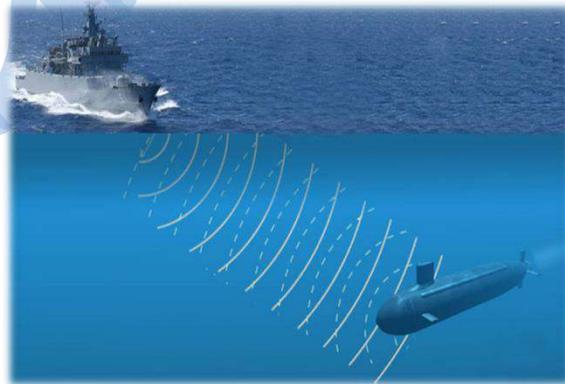
ارتداد الصوت عند اصطدامه بحاجز ، في اتجاه معاكس للاتجاه الذي صدر منه الصوت .



✓ تُعدّ ظاهرة انعكاس الصّوت مُهمّة في حياة كائنات حيّة مختلفة ؛ فالخفاش  
يُستدلّ على فريسته عن طريق اصدار صوت ؛ وعند اصطدام هذا الصّوت  
في الفريسة وارتداده عنها يصطادها .



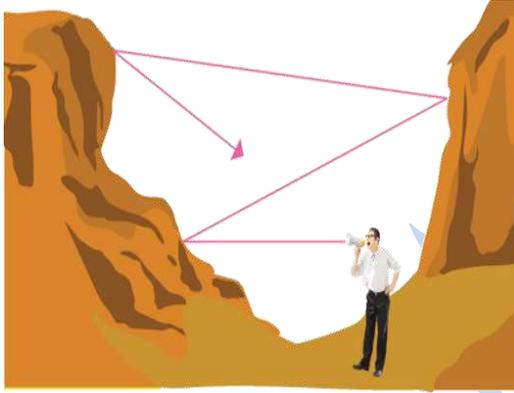
✓ استطاع الإنسان أن يُحاكي هذه الغريزة الطّبيعيّة بأن صنع الغوّاصة ، التي  
تعمل على نظام إرسال إشارات صوتيّة للاستدلال على طريقها .



## 😊 ظاهرة صدى الصوت

تعرف ظاهرة الصدى بأنها تكرار سماع الصوت بسبب انعكاسه، فعندما يرتد الصوت وينعكس عائداً إلى مكان صدوره يحدث صدى الصوت .

ويظهر الصدى واضحاً عند إصدار صوت في بئر أو بيت فارغ ، أو في الأودية بين السلاسل الجبلية .

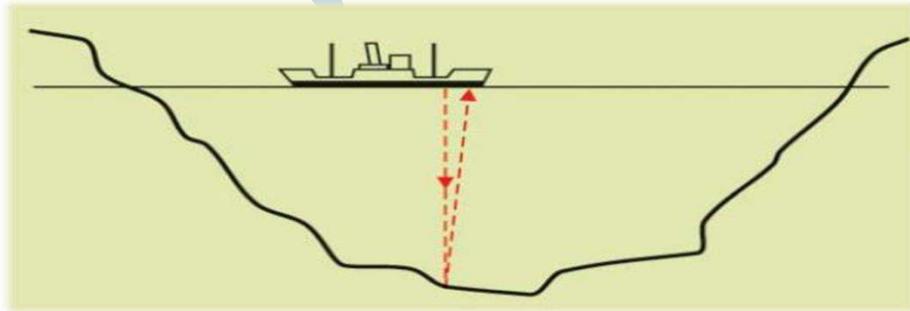


### صدى الصوت :

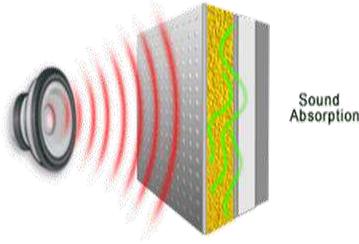
ارتداد الصوت وانعكاسه عائداً إلى مكان صدوره .

✓ يُستفاد من ظاهرة صدى الصوت في اكتشاف النفط في باطن الأرض ، وقياس عمق البحار والمحيطات .

✓ وفي الدول التي تمتهن صيد الأسماك تُستخدم هذه الظاهرة لتعيين تجمعات السمك ليسهل صيده .



هنالك مواد تميل لامتصاص الصوت ، فالمواد اللينة غير القاسية ، والمواد الخشنة غير الملساء ، مثل :  
الفلين والسجاد والاسفنج تمتص الصوت بشكل جيد .



لذلك تغطى جدران المسارح وصالات الأفراح والقاعات الكبرى بالفلين أو الخيش أو اللباد لأنها من المواد جيدة الامتصاص للصوت ، فتمنع ارتداده في القاعة ، فيصبح الصوت واضحًا لا تشويش فيه .

### امتصاص الصوت :

احتجاز الصوت داخل المواد ، وعدم نفاذه أو انعكاسه منها .

➤ السؤال الأول : ضع المفهوم المناسب في الفراغ :

- ( ..... ) : ظاهرة فيزيائية ينحرف فيها الشعاع الضوئي عن مساره عند عبوره السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين كالهواء والماء .
- ( ..... ) : ارتداد الصوت وانعكاسه عائداً إلى مكان صدوره .
- ( ..... ) : نقطة تجمع الأشعة الساقطة على العدسة المحدبة .
- ( ..... ) : احتجاز الصوت داخل المواد وعدم نفاذه أو انعكاسه منها .

➤ السؤال الثاني : صف ما تشاهده في الصورة ، ثم حدّد نوع كل عدسة ، مبرراً إجابتك .



➤ السؤال الثالث :

قارن من خلال الجدول الآتي بين أنواع العدسات :

العدسة المقعرة	العدسة المحدبة	وجه المقارنة
		الشكل بالرسم
		المفهوم
		نوع البؤرة
		صفات الخيال

➤ السؤال الرابع :

فسّر : لماذا نرى البرق وبعد مدة قصيرة من رؤيته نسمع صوت الرعد ، مع أنهما يحدثان في الوقت نفسه ، ويسيران في الوسط نفيه .

➤ السؤال الخامس :

رتّب سرعة الصوت تصاعدياً في المواد الآتية : ( الهواء ، الحديد ، الزيت ) .

**تمّ بحمد الله**