

# الفصل الثاني

## الطاقة من حولنا

قال تعالى

يَوْمَئِذٍ يَتَّبِعُونَ الدَّاعِيَ لَا عِوَجَ لَهُ وَخَشَعَتِ الْأَصْوَاتُ لِلرَّحْمَنِ فَلَا

تَسْمَعُ إِلَّا نَهْيًا.



(سورة طه)

الدرس الأول : كيف يصدر الصوت ؟

الدرس الثاني : كيف نسمع الأصوات ؟

الدرس الثالث : ما الصدى ؟

معلمة الكويت

# الدرس الأول

## كيف يصدر الصوت؟

How is sound produced?

سنتعلم:

- لماذا الصوت وحواسه



تعرفت بالسابق على مصادر الصوت وفرائدها  
ولكن هل تساءلت يوماً كيف ينشأ الصوت؟  
وكيف تصدر الأدوات الموسيقية أصواتاً؟  
استعد لرحلة استكشاف جديدة، نضيف لك  
معلومات جديدة.



### يصدر الصوت بحركة بسيطة

### لماذا استكشف وحللي

### مهارات التعلم

الملاحظة  
الاستماع  
التواصل  
التفكير والتعاون

### الهدف

استكشاف نشأة الصوت وحواسه

### نحتاج إلى



### الامن والسلامة

استخدام الأدوات والمعدات بطريقة سليمة

التعاون مع المعلم والمعلمة

### التعليق

### الخطوات:

1- مع الشريط المطاطي (الأوتار) حول العجلة بحيث يكون مشدوداً في أيت الفتحات  
على الأطراف كما هو موضح بالشكل.



2- ثم شد الشريط المطاطي (الأوتار) بأصبعك والتركه، لم لاحظ ماذا يحدث.



### صوت

3- ركب الشريط المطاطي (الأوتار) بحيث، ماذا لاحظ؟

الشريط المطاطي (الأوتار) ... **تهتز**

4- اربط الأوتار، لم شد الشريط المطاطي (الأوتار) بقوة أكبر، ماذا تغير بالصوت؟

الصوت أصبح ... **أعلى**

### الاستنتاج:

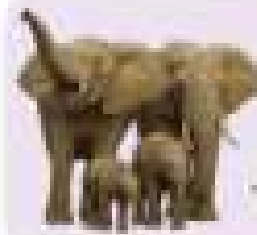
- ينشأ الصوت نتيجة ... **اهتزاز** الأوتار.
- الاهتزاز يعني التردد ... **التردد** بسرعة.
- يتغير ... **الصوت** بتغير سرعة اهتزاز الأوتار.
- الاهتزاز ينتج عنه صوت ... **عالي**



الصوت ينتج عن اهتزاز الجسم في الهواء ولا ينتج الصوت  
من الجسم في الفراغ، لذلك استكشف الصوت في الفراغ

## الحيوانات و الصوت

تصدر الضفادع أصوات  
تساعد على التواصل  
وتحذير الضفادع الأخرى.



تصدر الفيلة أصواتاً تسمع  
من مسافات طويلة جداً  
للتلصص والتجمع أثناء الهجرة.

### الاجتزاج

١- اقرأ العبارات المتسلسلة بالشكل الموضح، وأكمل الناقص منها وصولاً للتعميم:



يصدر الصوت نتيجة **الاهتزاز** / **اهتزاز الأجسام**



عند اهتزاز غشاء مرن أو مسطرة بلاستيكية يصدر **صوت**

عند اهتزاز الشريط المطاطي يصدر **صوت**

### المصطلحات العلمية

**الاهتزاز** Vibration

التأرجح أو التردد بسرعة.

### الإسراء



هل تعلم؟ أن بعض الحيتان يمكنها أن تصدر أصواتاً تُسمع  
على بُعد أكثر من ٨٠٠ كيلومتر تحت الماء؟ فصوت الحوت الأزرق من أقوى  
الأصوات في عالم الكائنات الحية، ويمكن أن ينتقل لمسافات هائلة.

اهتزاز

صوت

اكتب عبارة بأسلوب علمي مستخدماً أحد المصطلحات العلمية الواردة في الدرس

### تقويم الدرس



السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة علمياً للعبارة التالية:

١- نعرف سماعاً على القيثارة، من أين تنطلق الذبذبات التي تنتج الصوت؟

- ☐ حثب القيثارة ☐ الأصابع التي تعزف على القيثارة ☐ الهواء حول القيثارة ☒ أوتار القيثارة



السؤال الثاني : أجب عن الأسئلة التالية:

١- لاحظت أن أحد أصدقائك يعزف على آلة وترية، وسمعت صوتاً

جَمِلاً يصدر منها. وضح كيف يصدر الصوت من هذه الآلة؟

يصدر الصوت نتيجة اهتزاز الأوتار في الآلة الموسيقية.

٢- عندما تضرب الطبل يدك تسمع صوتاً. فسر كيف يتكون هذا الصوت؟

يصدر الصوت نتيجة اهتزاز الغشاء الرقيق في الطبل.





# الدرس الثاني كيف نسمع الأصوات ؟

How do we hear sounds ?

سنتعلم:

أجزاء الصوت في الأذن



أغض عيناك وتخيل أنك تسمع غرير العصافير أو صوت المطر. كيف تستطيع أنذاك التقاط هذه الأصوات المختلفة وتمييزها؟ في هذا الدرس سنتطرق في رحلة ممتعة داخل عالم السمع لتكتشف كيف نسمع الأصوات.



رحلة الصوت عبر الأذن

نشاط لاحظ واستمع

الخطوات:

1- تساعد المعلم التعليمي في لاحظ مجسم أذن الإنسان ثم أجبه عن التمرين التالي:

1- تتكون الأذن من **ثلاثة** أجزاء رئيسية.

2- أكتب الحروف التالية على جزء الأذن الصحيح الموضح بالشكل:



أ	الأذن الخارجية
ب	الأذن الوسطى
ج	الأذن الداخلية

3- عاين الأجزاء مجزء الأذن الصحيح الموضح وعبته في قفل الاختراعات الصوتية:

3 على الاختراعات الصوتية السمي

2 على الاختراعات الصوتية الثلاث الداخلية

1 على الاختراعات الصوتية داخل القوقعة

السماعة الثلاث الداخلية

القوقعة

جذبة الأذن

1

3

2

مهارات العلوم

الملاحظة  
الاستماع  
التفكير المنطقي والتعاون

الهدف

استكشاف مراحل انتقال الصوت عبر الأذن

خارج إلى



للمعلم



مجسم الأذن



علامات

الأمن والسلامة

معرفة استخدام المجسمات والأجزاء المكونة للأذن

صفوة معلم الكويز

## اختر نفسك



١- بعد دراستك لموضوع كيف نسمع الأصوات، اكتشف المتناقضات بالشكل الموضح أدناه وضع حولها دائرة.



طرح السبب:

أسماء الأجزاء عبر صحيح - العظام الثلاثة الدقيقة تستبدل مع طبلة الأذن.

## اكتب المصطلحات العلمية

اهتزاز

صوت

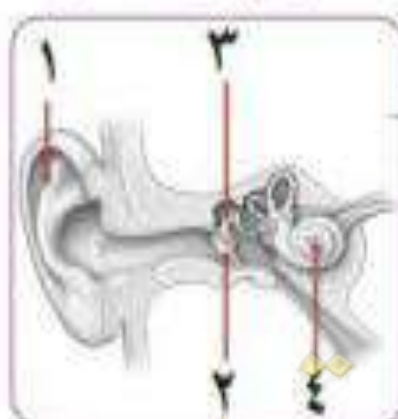
اكتب عبارة بأسلوب علمي مستخدماً أحد المصطلحات العلمية الواردة في الدرس

## تقويم الدرس



السؤال الأول: أجب عن السؤال التالي:

١- الشكل يوضح أذن الإنسان ومشار إلى أجزائها بالأرقام. أكمل بقول الجدول أدناه لتوضح مراحل انتقال الصوت.



الرقم	الاسم	الملاحظة
١	صوت الأذن	جميع الاهتزازات (الصوت)
٢	الطبلة	نقل الاهتزازات للعظام الثلاثة الدقيقة
٣	العظام الثلاثة الدقيقة	نقل الاهتزازات للسائل في القوقعة
٤	السائل في القوقعة	يتم نقل الاهتزاز إلى العصب السمعي الذي يوصل للسماعة



## الدرس الثالث

### ما الصدى؟

What is an Echo?

ما نعلم

الطبيعية والعلوم



تخيل أنك تنادي أصدافك من بعيد وأنت أمام جبل كبير وفجأة  
تسمع صوتك يتكرر كما لو كان هناك من يظنك! من أين  
أتى هذا الصوت الثاني؟ وهل يمكن للصوت أن  
يعود إلينا مرة أخرى؟  
في هذا الدرس سنكتشف معاً سر هذه الظاهرة.



هل يرتد الصوت؟

نشاط لاحظ واستمع

مهارات العلوم

الملاحظة - القياس  
الاستماع - التحليل  
العمل الجماعي - التعاون

الهدف

• التعرف على ظاهرة الصدى و  
الظروف حدوثها

نحتاج إلى



فيديو تعليمي

الامن والسلامة

• احذر عند استخدام الأدوات  
الكهربائية المنزلية

الخطوات:

• شاهد الفيلم التعليمي، ثم أجب عن التمرين التالية:

١- ماذا يحدث للصوت؟

أ. يرتد... / ب. انعكس

٢- الصوت المرتد هو الصوت... الأصلي

٣- ما الظاهرة التي يوضحها الفيلم التعليمي؟... الصدى

٤- تحدث الظاهرة نتيجة... انعكاس الصوت

٥- لماذا تحدث الظاهرة معاً؟

• وجود سطح صلب... • مسقوف أمثل

٦- ماذا يحدث لو أقمنا في مصدر الصوت والسطح المسقوف؟

الاستنتاج:

• تكرر سماع الصوت الأصلي نتيجة انعكاسه عن سطح صلب مسقوف

يسمى... الصدى

• تحدث الظاهرة الصدى في الغرف المغلقة، الجدران الصلبة الملساء،

صفوة الكلوب



١- ما العوامل التي توفرها لحدوث ظاهرة الصدى ؟

- سطح صلب مصقول أملس .
- مساحة بين مصدر الصوت و السطح المصقول 17 متر أو أكثر .



الصدى Echo

تكرار سماع الصوت الأصلي نتيجة انعكاسه .



هل تعلم ؟ أن ظاهرة الصدى يمكن أن تستخدم لاكتشاف الكهوف والأنفاق تحت الأرض فالعلماء والمهندسون يرسلون موجات صوتية قوية نحو الأرض وعندما ترتد هذه الموجات بطريقة معينة يستطيعون معرفة ما إذا كان هناك فراغ أو نفق أو كهف في الداخل لهذه الطريقة يتم استكشاف ما تحت سطح الأرض دون الحاجة إلى الحفر العميق .



صفوة الكويت



انعكاس

الصدى

اكتب عبارة بأسلوب علمي مستخدماً أحد المصطلحات العلمية الواردة في الدرس

### تقويم الدرس



السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علمياً للعبارة التالية:

١- نستخدم بعض الحيوانات مثل الخفايش والدلافين ظاهرة الصدى للتنقل والعثور على الطعام. أي خاصية للصوت تستغلها الخفايش والدلافين عند استخدام هذه الظاهرة؟

☐ الانكسار

☒ الانعكاس

☐ الانثقال

☐ الامتصاص

السؤال الثاني: أجب عن الأسئلة التالية:

١- يُعدّ حوت العنبر من أضخم الكائنات البحرية، ويستطيع الغوص إلى أعماق كبيرة بحثاً عن الطعام رغم الظلام الشديد هناك. فسر كيف يمكنه التعرف على مواقع فرائسه في هذه الظروف. **يستخدم حوت العنبر من ظاهرة الصدى للتعرف على مكان فرائسه.**

٢- استفاد الإنسان من ظاهرة الصدى في تطوير أجهزة عديدة منها الكشف عن الكهوف والأنفاق تحت الأرض.

أذكر مثالين آخرين لأجهزة يستخدمها الإنسان تعتمد على ظاهرة الصدى.

- **جهاز السونار**  
- **جهاز تحديد عمق البحار**  
و مواقع الغواصات.

## أسئلة نهاية الفصل

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة بتظليل المربع المقابل لها فيما يلي مع ذكر السبب:

١ - أحد العناصر التالية مختلف عن المجموعة .

☐ سطح صلب مصقول ☐ مسافة ١٧ متر فأكثر ☒ غرفة غير فارغة ☐ صوت

السبب: العوامل الأخرى مرتبطة بظاهرة الصدى ما عدا الغرفة غير الفارغة لا تحدث فيها ظاهرة الصدى

السؤال الثاني: علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

١ - الآلات الوترية الموسيقية تصدر صوتاً.

لأن اهتزاز الأوتار يصدر منها صوت.

٢ - تكرار سماع الصوت الأصلي في الغرف الفارغة.

بسبب حدوث ظاهرة الصدى الناتجة عن ارتداد الصوت عن الأسطح الصلبة المصفولة و الغرف الفارغة.

السؤال الثالث: أكمل جدول المقارنة الموضح أدناه:

وجه المقارنة	صوت عالي	صوت منخفض
الاهتزاز	اهتزاز سريع	اهتزاز بطيء

السؤال الرابع: أجب عن الأسئلة التالية:

١ - عدد إثنان من الحيوانات التي تعتمد على ظاهرة الصدى .

الدلفين

الخفاش

٢ - اشرح باختصار كيف ينشأ الصوت.

ينشأ الصوت نتيجة اهتزاز الأجسام المختلفة مثل الأوتار في الآلات الموسيقية