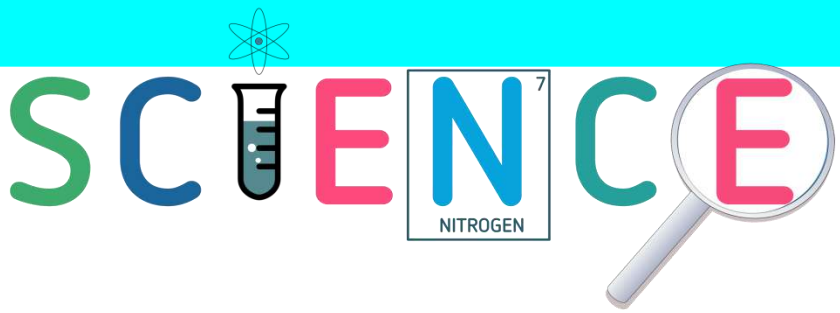
تلخيص لمادة العلوم



الصف السادس _ الفصل الدراسي الثاني

المعلمة براءة طارق اللحاوية

baraatariqa@gmail.com

Baraa Tariq Allahawyah

براءة طارق اللحاوية العمرو

Baraa Tariq Allahawyah

المعلمة براءة طارق اللحاوية

أ . براءة طارق اللحاوية

بسم الله الرحمن الرحيم

تلخيص الوحدة السابعة من مادّة العلوم للصّف السّادس

(الصّوت)

الدرس الأول : الموجات

الضّوء والصّوت من أشكال الطّاقة .
ينتقل كل من الضّوء والصّوت على شكل موجات .

✓ **الموجة** : اضطراب أو اهتزاز تنتقل فيه الطّاقة من مكان إلى آخر .

- **هل تحتاج الموجات إلى وسط ناقل ؟**

بعض الموجات تحتاج إلى وسط ناقل ، مثل : موجات الصوت (تنتقل عبر الهواء)
وموجات البحار والمحيطات (تنتقل عبر الماء) .
في حين أنّ موجات الضّوء لا تحتاج إلى وسط لتنتقل عبره .

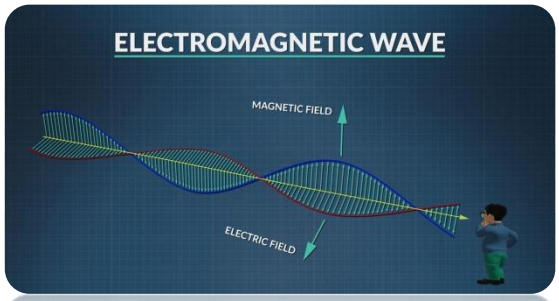
أنواع الموجات

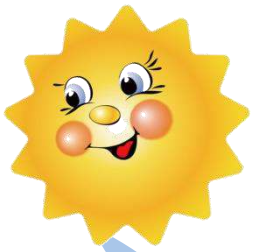
تُصنّف الموجات بحسب حاجتها إلى وسط تنتقل عبره إلى نوعين :

- **كهرُمغناطيسية** (لا تحتاج إلى وسط ناقل)
- **ميكانيكيّة** (تحتاج إلى وسط ناقل)

✓ **الموجات الكهرُمغناطيسيّة** : هي الّتي لا تحتاج إلى وسط ناقل لتنتقل من خلاله .

✓ **مثال** : موجات الضّوء .





ضوء الشّمس موجات كهرُمغناطيسيّة

✓ **الموجات الميكانيكيّة** : هي الموجات الّتي تحتاج إلى وسط ناقل كي تنتقل من خلاله .

↖ تنتشر الموجات الميكانيكيّة من منطقة حدوثها عن طريق اهتزاز جُسيمات الوسط .

✓ **الوسط** : مادّة تتكوّن من جزيئات تشغل حيّزًا من الفراغ ، قد يكون هذا الوسط صلبًا أو سائلًا أو غازًا .

✓ **أمثلة على الموجات الميكانيكيّة** :

- الموجات الزلزاليّة : موجات ميكانيكيّة تنتشر في القشرة الأرضيّة ومياه البحار .
- موجات الماء : موجات ميكانيكيّة تنتقل عبر الماء (وسط سائل) .
- موجات الصّوت : موجات ميكانيكيّة تنتقل عبر الموادّ الصّلبة والسائلة والغازيّة .

⇦ نحن نسمع صوت المنبّه وصوت المؤذّن ؛ لانتقال أصواتهما عبر الهواء .

⇦ تتواصل الدّلافين مع بعضها بإصدار أصوات تنتقل موجاتها عبر الماء .

منهاجي
متعة التعليم الهادف

✓ **أتحقّق صفحة 59 :**

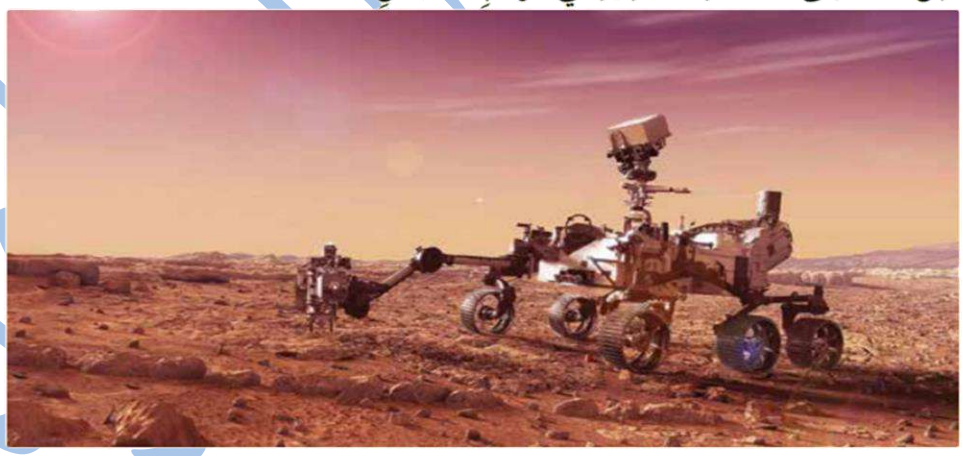
أُقارن بين الموجات الزّلزاليّة وموجات الصّوت من حيث وسطها النّاقل .

الإجابة :

- **تنتشر الموجات الزّلزاليّة في القشرة الأرضيّة (وسط صلب) ، ومياه البحار .**
- **تنتقل موجات الصّوت عبر الأوساط المختلفة : الصّلبة والسائلة والغازيّة .**

أَتأَمّلُ الصّورَةَ

أُفَسِّرُ كَيْفَ تَسْتَطيعُ مَرْكَبَةُ اسْتِكْشافِ سَطْحِ الْمَرّيخِ إرْسالَ الصُّوَرِ وَالْمَعْلوماتِ مِنْ هُناكَ إلَى الْمَحَطَّةِ الْأَرْضِيَّةِ في كَوْكَبِ الْأَرْضِ.



مَرْكَبَةُ اسْتِكْشافِ سَطْحِ الْمَرّيخِ.

الإجابة :

ترسل مركبة استكشاف المريخ الصّور والمعلومات إلى المحطّة الأرضيّة عن طريق الموجات الكهرُمغناطيسيّة .

منهاجي
متعة التعليم الهادف

تصنيف الموجات بحسب اتّجاه انتشارها

تُصنّف الموجات بحسب اتّجاه انتشارها إلى :

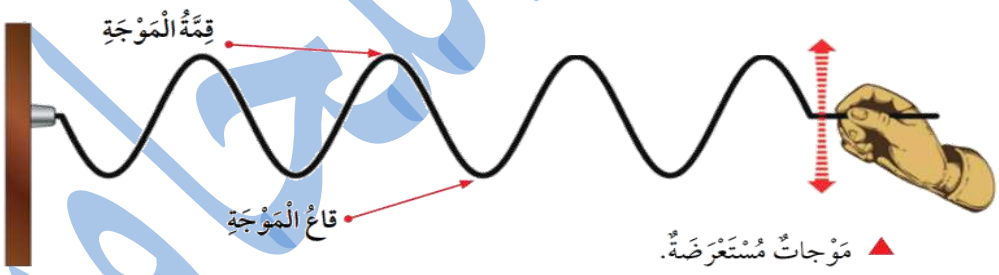
- موجات مستعرضة
- موجات طوليّة

♥ **الموجات المستعرضة**

تنتشر الموجات المستعرضة عموديًّا على اتّجاه حركة جسيمات الوسط الناقل .

♥ **أمثلة :**

- موجات الماء .
- الموجات المتولّدة في حبل عند تحريك أحد أطرافه إلى الأعلى وإلى الأسفل .



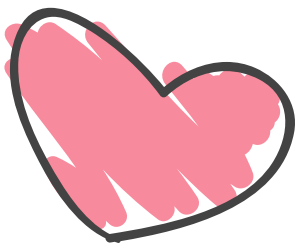
مَوْجاتٌ مُسْتَعْرَضَةٌ.

✓ **قمة الموجة** Wave Crest : أعلى نقطة في الموجة المستعرضة .

✓ **قاع الموجة** Wave Trough : أخفض نُقطة في الموجة المُستعرضة .

أَتَأَمَّلُ الشَّكْلَ

أُحَدِّدُ عَلَى الشَّكْلِ قِمَّةَ الْمَوْجَةِ وَقاعَها.

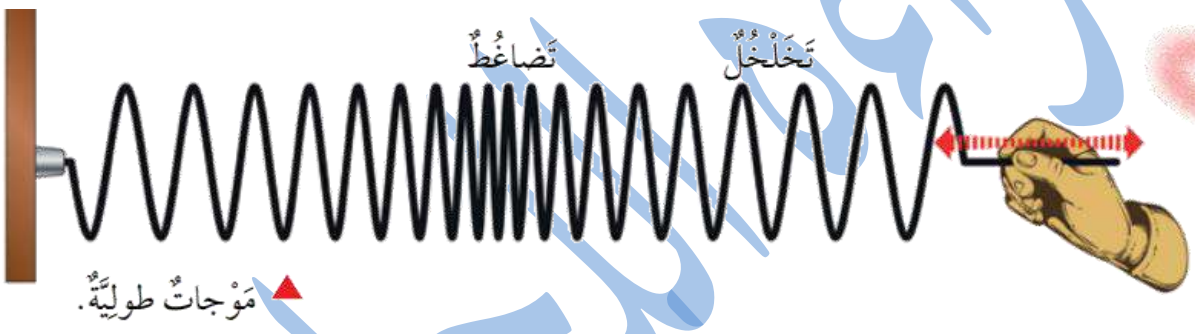


♥ الموجات الطوليّة

تنتشر الموجات الطوليّة باتّجاه موازي لاتّجاه حركة جُسيمات الوسط النّاقل .

♥ أمثلة :

- موجات الصّوت .
- الموجات المتولّدة في نابض عندما ندفعه إلى الأمام وإلى الخلف .



تنتقل الموجات الطوليّة على شكل تضاغطات و تخلخلات .

✓ **التضاغط** Compression : منطقة تقارب جُسيمات الوسط النّاقل في الموجة الطوليّة .

✓ **التخلخل** Expansion : منطقة تباعد جُسيمات الوسط النّاقل في الموجة الطوليّة .

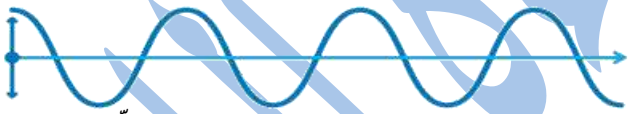
✓ **أتحقّق صفحة 61 :** أقارن بين الموجات الطّوليّة و المستعرضة من حيث اتّجاه انتشارها .

وجه المقارنة :	الموجات الطّوليّة	الموجات المستعرضة
اتّجاه الانتشار	اتّجاه انتشارها موازيًا لاتّجاه حركة جُسيمات الوسط الناقل	اتّجاه انتشارها عموديًّا على اتّجاه حركة جسيمات الوسط الناقل

أَتَأَمَّلُ الشَّكْلَ

أُصَنِّفُ الْمَوْجاتِ الْمُنْبَعِثَةَ مِنْ كُلٍّ مِنْ جَهازَيِّ الرّاديو وَالتِّلْفازِ بِحَسْبِ اتِّجاهِ انْتِشارِها وَحاجَتِها إلى وَسَطٍ ناقِلٍ.

✓ موجات الصّوت موجات طوليّة ميكانيكيّة ، اتّجاه انتشارها موازيًا لحركة جسيمات الوسط ، وتحتاج لوسط ناقل .



✓ موجات الضّوء موجات مستعرضة كهرُمغناطيسيّة ، اتّجاه انتشارها عموديًّا على حركة جسيمات الوسط ، ولا تحتاج لوسط ناقل .

أ . براءة طارق اللحاوية

المعلمة براءة طارق اللحاوية

Baraa Tariq Allahawyah

المعلمة براءة طارق اللحاوية

إجابات أسئلة مراجعة الدّرس صفحة 63

➢ **الفكرة الرّئيسة** : أُصنّف الْموجات بِحسب :

- حاجتها إلى وسط ناقل : موجات ميكانيكيّة ، وموجات كهرُمغناطيسيّة .
- اتّجاه انتشارها : موجات طوليّة وموجات مستعرضة .

➢ **الْمفاهيم والمصطلحات** : أضع الْمفهوم المُناسب في الفراغ :

- (قمّة الموجة .....) : أعلى نُقطة في الموجة المستعرضة .
- (التضاغط .....) : منطقة تقارب جُسيمات الْمادّة في الموجة الطّوليّة .

➢ **أُفسّر** : يسبّب الزّلزال الْقويّ دمارًا كبيرًا في المنطقة الّتي يحدث فيها .

لأنّ موجات الزّلزال القويّ تنقل طاقة كبيرة .

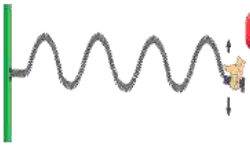
➢ **أَستنتج** : اهتمّ العُلماء بفهم الموجات الكهرُمِغناطيسيّة لدراسة الفضاء الخارجي .

تمتاز الموجات الكهرُمغناطيسيّة بعدم حاجتها إلى وسط ناقل ؛ لذا فهي تُستخدم في نقل المعلومات والصّور من المركبات الفضائيّة إلى المحطّات الأرضيّة على الأرض .

➢ **التّفكير الناقد : لماذا تُصمّم قواعد بعض البنايات في بعض الدّول بحيث تكون قابلة للحركة باتّجاه مُوازٍ لسطح الأرض ؟**

كي تتحرّك بنفس اتّجاه اهتزاز سطح الأرض عند حدوث الزّلزال ، فلا يُسبّب ذلك انهيارها .

➢ **أختار الإجابة الصّحيحة ممّا يأتي : الصّورة الّتي تمثّل موجات ميكانيكيّة طوليّة :**

أ ب جـ د 

Baraa Tariq

المعلمة براءة طارق اللحاوية

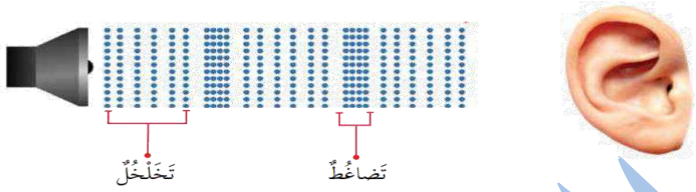
منهاجي
منصة التعليم الهادف

الدرس الثاني : الصّوت والسّمع

كيف ينشأ الصّوت ؟ وكيف نسمعه ؟

ينشأ الصّوت عند اهتزاز الأجسام .

مثال : عند إصدار جهاز الحاسوب صوتًا يهتزّ غشاء السّماعة المتّصلة به ، وتنتقل الاهتزازات إلى الهواء المُحيط بها مولّدةً موجات طوليّة (تنتشر في الهواء على شكل تضاغطات وتخلخلات) إلى أن تصل للأذن .



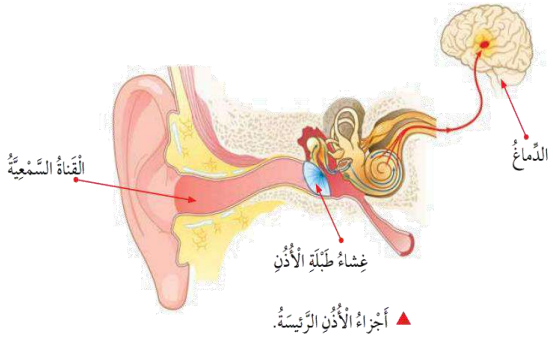
▲ مَوْجاتُ الصَّوْتِ مَوْجاتٌ طوليَّةٌ.

يسمع الإنسان الأصوات بوساطة الأذن ، فهي عضو السّمع عند الإنسان .

أجزاء الأذن

تتكوّن الأذن من الاجزاء الرّئيسة التالية :

- **الأذن الخارجيّة .**
- **الأذن الوسطى .**
- **الأذن الدّاخليّة .**



▲ أَجْزاءُ الْأُذُنِ الرَّئيسَةُ.

براءة الطحاوية

أجزاء الأذن الخارجيّة

- صيوان الأذن : الجزء الظاهر من الأذن ، يعمل على تجميع الصّوت وتوجيهه نحو القناة السمعية .
- القناة السّمعيّة : قناة ضيّقة وقصيرة تنقل الاهتزازات إلى طبلة الأذن .
- طبلة الأذن : غشاء رقيق داخل الأذن .

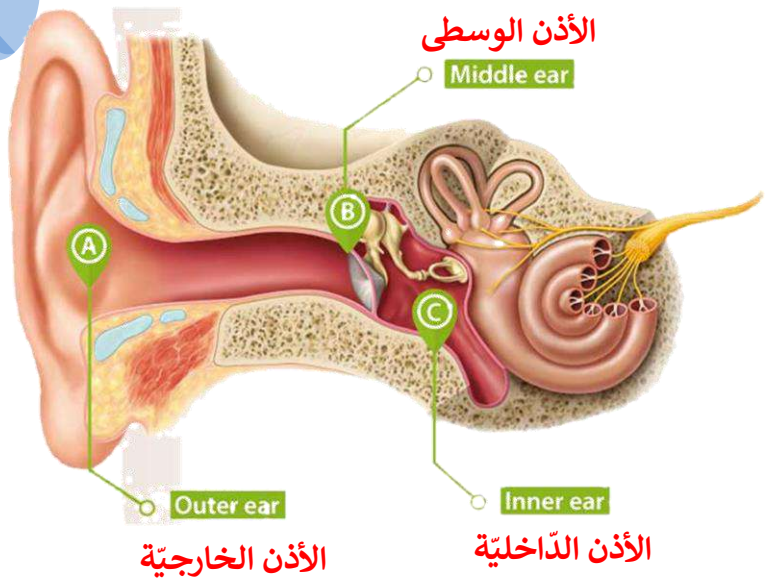
أجزاء الأذن الوسطى

تتكوّن الأذن الوسطى من ثلاث عُظيمات صغيرة متّصلة ببعضها ، وهي :

- المطرقة .
- السّندان .
- الرّكاب .

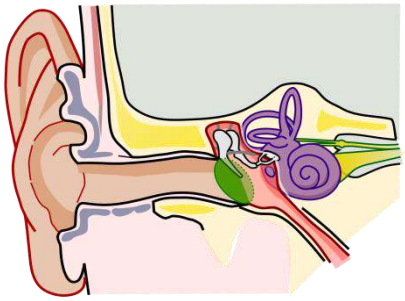
أجزاء الأذن الدّاخليّة

- القوقعة : وتشبه قوقعة الحلزون ، وهي تجويف يوجد بداخله سائل .
- العصب السّمعي : ينقل الاهتزازات إلى الدّماغ .

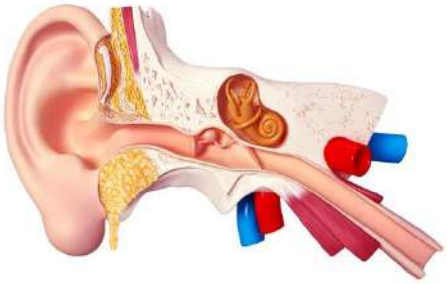


✓ **أتحقّق صفحة 65 : أيّ أجزاء الأُذن ينقل الاهتزازات إلى غشاء الطّبلة ؟ القناة السّمعيّة**

➢ كيف يسمع الإنسان الأصوات ؟



- يعمل صيوان الأذن على تجميع اهتزازات الصّوت ويوجهه نحو القناة السّمعيّة .
- ينتقل الصّوت من القناة السّمعيّة إلى طبلة الأذن فتهتزّ .
- تنتقل اهتزازات الصّوت من طبلة الأذن إلى المطرقة .
- ترتطم المطرقة بالسّندان فتؤدّي إلى اهتزازه .
- يؤدّي اهتزاز السّندان إلى اهتزاز الرّكاب المتّصل به .
- يحرّك الرّكاب سائل القوقعة .
- تنتقل الاهتزازات إلى العصب السّمعي .
- ينقل العصب السّمعي الاهتزازات إلى الدّماغ ، الّذي يدرك الأصوات ونسمعها .



أَتَأَمَّلُ الصّورَةَ

أُوَضِّحُ: يُنْصَحُ بِزِيارَةِ الطَّبيبِ لِفَحْصِ الْأُذُنِ بِشَكْلٍ دَوْرِيٍّ.

✓ **الإجابة :**

لأنّ تعرّض الأذن لموجات الصّوت العالية قد تُسبّب ضررًا للأذن ، وزيارة الطّبيب لفحص الأذن بشكل دوري يُسهم في وقايتها من الأمراض المختلفة .

خصائص الصّوت

للصّوت خصائص عدّة نستطيع من خلالها تمييز الأصوات عن بعضها ، منها :

- **شدّة الصّوت .**
- **درجة الصّوت .**

✓ **شدّة الصّوت : مقياس يدلّ على ارتفاع الصّوت أو انخفاضه .**

✓ **تعتمد شدّة الصّوت على مقدار الطّاقة الّتي تنقلها موجاته ؛ إذ تزداد شدّة الصّوت بزيادة طاقة تلك الموجات . (علاقة طرديّة)**

طبل يصدر صوتًا مرتفعًا .

صوص يصدر صوتًا منخفضًا .

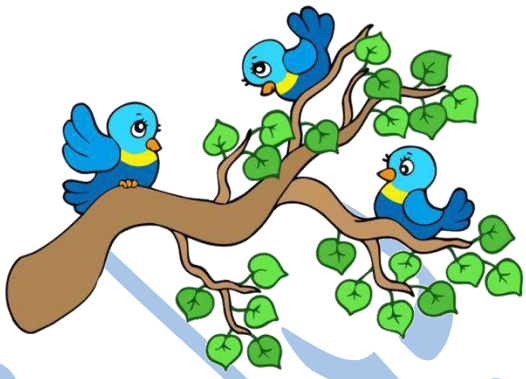
قد يسبّب الصّوت ذو الشدّة العالية ضررًا للأذن فتتأثّر عمليّة السّمع .

يُمكن حماية الأذن من تأثير الأصوات العالية بطرق بسيطة ، منها :

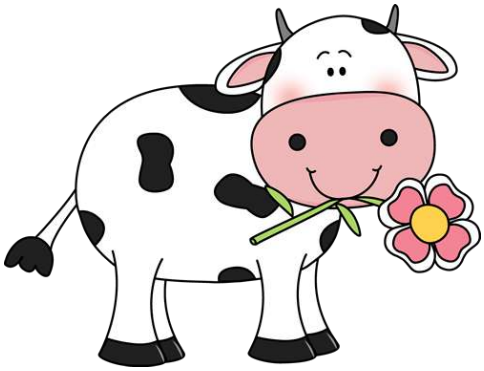
- **استخدام سدّادات الأذن .**
- **خفض شدّة الصّوت عند استخدام سمّاعات الأذن .**
- **الابتعاد عن مصادر الضّوضاء .**

✓ **درجة الصّوت** : مقياس لحدّة الصّوت أو غلظته .

✓ تختلف الأصوات عن بعضها في درجتها ؛ فبعضها حادّ كصوت العصافير ، وبعضها غليظ كصوت البقرة .



عصافير صوتها حادّ .



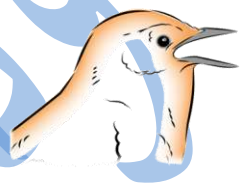
بقرة صوتها غليظ .

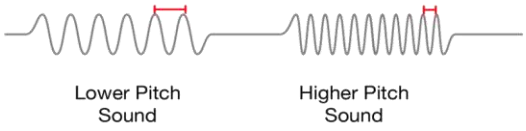
✓ يحدث الاختلاف في درجة الصّوت ؛ بسبب اختلاف موجاته في تردّدها .

✓ **التردّد** : هو عدد موجات الصّوت في الثانية الواحدة ، ويقاس بوحدة هيرتز (Hz) .

☝ الأصوات **الحادّة** هي الّتي لها تردّد كبير .

☝ والأصوات **الغليظة** هي الّتي لها تردّد منخفض .





تردّد منخفض — تردّد كبير

صوت غليظ — صوت حادّ

✓ أتحقّق صفحة 67 :

أصنّف صوت العصافير من حيث شدّته ودرجته .

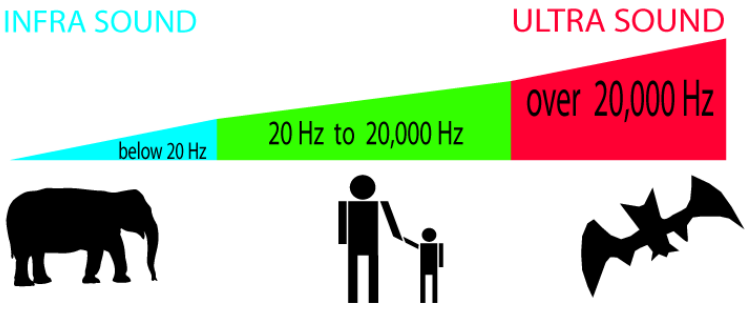
الشدّة : منخفض .

الدرجة : حادّ .

☝ يكون الصّوت النّاجم عن زامور سيّارة يُولّد 500 موجة في الثّانية أكثر حدّة من صوت زامور سيّارة يُولّد 200 موجة في الثّانية .

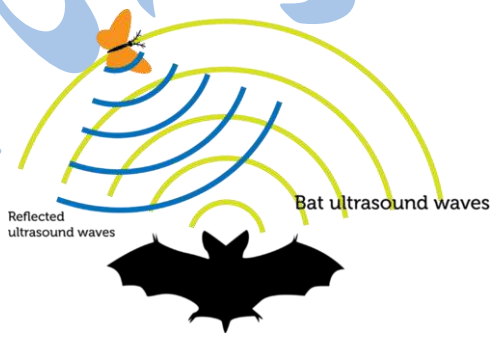
➢ الموجات فوق الصّوتيّة

✓ يستطيع الإنسان سماع الأصوات الّتي تردّدها بين 20 Hz و 20000 Hz .



✓ **الموجات فوق الصّوتيّة** Ultrasound : هي موجات الصّوت الّتي يكون تردّدها أعلى ممّا تستطيع أذن الإنسان سماعه .

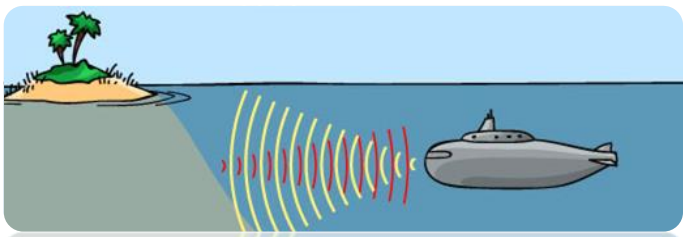
✓ تستطيع بعض الحيوانات سماع الأصوات ذات التردد العالي (فوق الصّوتية) كالخفافيش والقطط .



خفّاش يستخدم الموجات فوق الصّوتية لتجنّب الاصطدام .

➢ تطبيقات الموجات فوق الصّوتيّة في حياتنا :

- تُستخدم في بعض الأجهزة الطبيّة لتشخيص بعض الأمراض داخل جسم الإنسان .
- تُستخدم لمشاهدة الجنين في مراحلهِ المختلفة في بطن الأمّ .
- تستخدم بعض الحيوانات كالخفّاش والدولفين الموجات فوق الصّوتيّة لتجنب الاصطدام واصطياد الفرائس.
- تستخدمها الغوّاصات في الكشف عن مواقع الأجسام من حولها ؛ لتجنّب الاصطدام بها .



✓ أتحقّق صفحة 69 :

أذكر اثنين من استخدامات الموجات فوق الصّوتيّة .

- تُستخدم في بعض الأجهزة الطبيّة لتشخيص بعض الأمراض داخل جسم الإنسان .
- الغوّاصات تستخدمها في الكشف عن مواقع الأجسام من حولها لتجنّب الاصطدام بها .

إجابات أسئلة مراجعة الدرس صفحة 70

➢ **الفكرة الرّئيسة** : أُفسّر كيف تنشأ موجات الصّوت .

تنشأ موجات الصّوت نتيجة اهتزاز الأجسام ، وتنتقل الاهتزازات في الوسط المحيط على شكل موجات طوليّة إلى أن تصل إلى أذني فأستطيع سماعها وتمييزها .

➢ **المفاهيم والمصطلحات** : أضع المفهوم المناسب في الفراغ :

- (الموجات فوق الصّوتية .....) : موجات الصّوت الّتي يكون تردّدها أعلى ممّا تستطيع الأذن البشريّة سماعه .
- (درجة الصّوت .....) : مفهوم لحدّة الصّوت أو غلظته .

➢ **أُقارن** : مواء قطّة بزئير أسد من حيث شدّة الصّوت ودرجته .

	شدّة الصّوت	درجة الصّوت
مواء القطّة	منخفض	حادّ
زئير الأسد	عالي (مرتفع)	غليظ

منهاجي
منصة التعليم الهادف

➢ **التفكير الناقد** : أُفسّر استخدام بعض مربّي الكلاب صافرات لتنبيه الكلاب تُصدر أصواتًا لا نتمكّن من سماعها .

صافرات تنبيه الكلاب تصدر موجات فوق صوتيّة لا تستطيع أذن الإنسان سماعها ، بينما تستطيع الكلاب سماعها ؛ فتستجيب لها .

الْعُلومُ مَعَ الصِّحَّةِ

قَدْ يُصابُ الْإِنْسانُ أَحْيانًا بِتَكَوُّنِ الْحَصى فِي الْكُلى؛ مِمّا يُسَبِّبُ لَهُ أَلَمًا شَديدًا، فَيَلْجَأُ الْأَطِبّاءُ إلى عِلاجِهِ بِاسْتِخْدامِ الْمَوْجاتِ فَوْقَ الصَّوْتِيَّةِ. أَبْحَثُ فِي الْإِنْترنت عَنِ اسْتِخْداماتٍ طِبِّيَّةٍ أُخْرى لِلْمَوْجاتِ فَوْقَ الصَّوْتِيَّةِ وَأُعِدُّ مَطْوِيَّةً بِها، ثُمَّ أَعْرِضُها عَلى زُمَلائي/ زَميلاتي فِي الصَّفِّ.

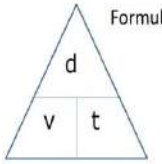
✓ **من الاستخدامات الطبيّة للموجات فوق الصّوتيّة :**

- مراقبة صحّة رحم الأم والجنين أثناء الحمل .
- تشخيص مرض المرارة .
- تقييم تدفّق الدّم .
- تقييم التهاب المفاصل .
- الكشف عن بعض أمراض الجهاز التناسلي .

الْعُلومُ مَعَ الرِّياضِيّاتِ

كانَ الرُّكّابُ قَديمًا يَتَوَقَّعونَ مَوْعِدَ وُصولِ الْقِطارِ عَنْ طَريقِ وَضْعِ آذانِهِمْ عَلى سِكَّةِ الْحَديدِ. إذا كانَ طولُ سِكَّةِ الْحَديدِ بَيْنَ مَوْضِعِ الْقِطارِ وَالْمَحَطَّةِ 12km، وَأَنَّ زَمَنَ وُصولِ الصَّوْتِ مِنَ الْقِطارِ إلى الْمَحَطَّةِ فَقَطْ 2.4 s، فَأَحْسُبُ سُرْعَةَ انْتِقالِ الصَّوْتِ بِوَحْدَةِ (m/s) في الْحَديدِ.

✓ **الإجابة :**



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

$$v = \frac{d}{t}$$

يجب التحويل من كم إلى متر : $12 \times 1000 = 12000\ m$

السرعة = $12000 / 2.4$

السرعة (v) = $5000\ m/s$

إجابات أسئلة مراجعة الوحدة السابعة صفحة 72 / 73

➢ **المفاهيم والمصطلحات** : أضع المفهوم المناسب في الفراغ :

- (شدّة الصّوت .....) : خاصيّة تُميّز الصّوت العالي من الصّوت المُنخفض .
- (الموجات المُستعرضة .....) : موجات تنتشر باتّجاه عمودي على اتّجاه حركة جُسيمات الوسط .
- (الموجات الكهرُمغناطيسيّة .....) : الموجات التي لا تحتاج إلى وسط لانتقالها .
- (الموجات فوق الصّوتيّة .....) : موجات تُستخدم في الغوّاصات لتجنّب الاصطدام .
- (التردّد .....) : عدد الموجات في الثّانية الواحدة .

➢ **أُصنّف** الأصوات الآتية إلى حادّة وغليظة ، وعالية ومنخفضة ، ثمّ أكتبها في الجدول أدناه :

(منشار يدوي يقطع الخشب ، الكلب ، محرّك الطّائرة ، حفّارة الطّرقات ، فتاة تتكلّم ، زامور السّيّارة) .

	مرتفعة	منخفضة
حادّة	محرّك الطّائرة زامور سيّارة	فتاة تتكلّم
غليظة	نباح الكلب حفارة الطّرقات	منشار يدوي يقطع الخشب

➢ **أستنتج** : لماذا لا يستطيع شخص لديه ثُقب في طبلة الأذن السّماع على نحو جيّد ؟

لأنّ غشاء طبلة الأذن لن يتمكّن من الاهتزاز بشكل سليم عند وصول موجات الصّوت إليه ؛ ما يعني خللًا في عمليّة السّمع .

➢ أتوقّع : ينصح الأطبّاء بعدم استخدام سمّاعات الأذن لفترات طويلة .

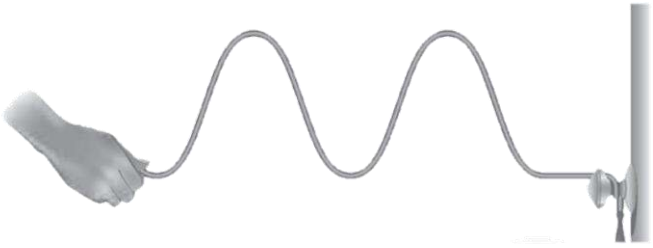
لأنّ استخدامها لفترة طويلة يؤثّر على عمليّة السّمع ويضعفها .

➢ أُحلّل : تستطيع بعض الحيوانات سماع أصوات ذات تردّدات أعلى من تلك الّتي يستطيع الإنسان سماعها . ما أهميّة ذلك للإنسان ؟ أدعم إجابتي بأمثلة .

يستفيد الإنسان من هذه الخاصيّة بابتكار أدوات تُصدر أصواتًا تسمعها هذه الحيوانات ولا يسمعها الإنسان ؛ كالصّافرة الّتي يستخدمها مربو الكلاب لتنبيهها .

➢ أوضّح كيف يُمكن توليد موجات مستعرضة في حبل ؟

بتحريك طرف الحبل للأعلى والأسفل مع تثبيت طرفه الآخر .



➢ أُفسّر مقدرة الغوّاصة على الحركة في أعماق البحار المُظلمة دون اصطدامها بصخور أو نحوها .

بسبب استخدامها للموجات فوق الصّوتيّة في الكشف عن مواقع الأجسام من حولها لتجنّب الاصطدام بها .

- **التّفكير النّاقد** : تزداد احتماليّة تَلَف غشاء طبلة الأذن بزيادة درجة الصّوت . أبيّن كيف يُمكن للأصوات الحادّة جدًّا أن تُسبّب تلف طبلة الأذن ، ومن ثمّ تأثّر القدرة على السّماع .

لأنّ زيادة حدّة الصّوت تعني زيادة تردّد موجات الصّوت ، وبالتّالي تهتز طبلة الأذن بتردّد كبير ، ما يعني عدد كبير من الاهتزازات في الثّانية الواحدة ، ممّا قد يسبّب لها تلفًا ، وبالتالي تأثّر قدرة الأذن على السّماع .

- **أُعدّد** بعضًا من طرائق حماية الأذن من الأصوات العالية .

  - استخدام سدّادات الأذن .
  - خفض شدّة الصّوت عند استخدام سمّاعات الأذن .
  - الابتعاد عن مصادر الضوضاء .

- **أطرح** سؤالًا إجابته " قاع الموجة " .

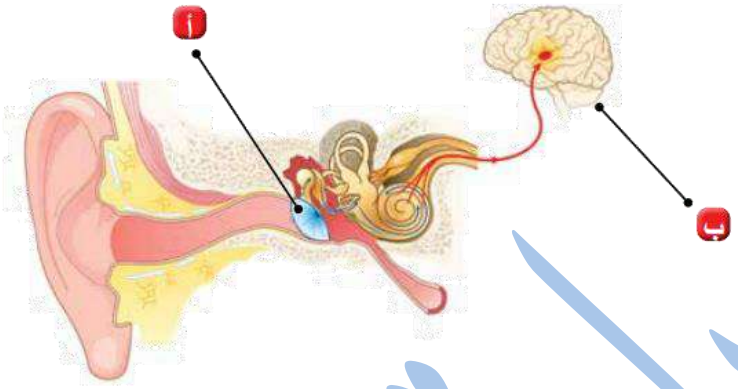
ماذا تُسمّى أخفض نقطة في الموجة المستعرضة ؟

- **أُفسّر** : يَستخدم روّاد الفضاء أجهزة اتّصالات بالموجات الكهرُمغناطيسيّة للتّواصل في ما بينهم .

لأنّ الموجات الكهرُمغناطيسيّة هي الموجات الوحيدة القادرة على الانتقال في الفضاء ؛ لأنّها ليست بحاجة إلى وسط ناقل .

منهاجي
متعة التعليم الهادف

➢ **أوضّح : ما دور كُلّ من (أ) و (ب) في الشّكل المجاور في عمليّة السَّمع ؟**



✓ **(أ) غشاء طبلة الأذن : عند وصول موجات الصّوت إليه ، يهتزّ ، ثمّ تنتقل منه الاهتزازات إلى بقيّة أجزاء الأذن .**

✓ **(ب) الدّماغ : إدراك الأصوات ، فنسمعها .**

براعة اللحاوية
Baraa Tariq
المعلمة براءة طارق اللحاوية

انتهت الوحدة السابعة