

الوحدة (٥) الصوت والضوء

الدرس الأول: الصوت وخصائصه

مفهوم الصوت وكيفية نشاته:

- سؤال ١: ما هو الصوت؟ جواب: الصوت هو شكل من أشكال الطاقة ينبع عن اهتزاز الأجسام وينتقل عبر وسيط (مثل الهواء أو الماء أو المواد الصلبة) على شكل موجات صوتية.
- سؤال ٢: كيف ينشأ الصوت؟ اشرح بالتفصيل مع ذكر أمثلة. جواب: ينشأ الصوت عندما يهتز جسم ما. هذا الاهتزاز يسبب اضطراباً في الجزيئات المحيطة بالجسم، مما يؤدي إلى انتشار موجات صوتية.
- مثال ١: عند نقر وتر مشدود في آلة موسيقية كالعود، يهتز الوتر وينتقل هذا الاهتزاز إلى الهواء المحيط به، مما ينبع صوتاً.
- مثال ٢: عند النفخ في آلة كالناي، يهتز عمود الهواء داخل الآلة، مما يصدر صوتاً.
- مثال ٣: عند ضرب طبلة، يهتز سطح الطبلة وينتقل الاهتزاز إلى الهواء.
- مثال ٤: عندما يتحدث الإنسان، تهتز الأحبال الصوتية الموجودة في الحنجرة، مما ينبع الصوت.
- سؤال ٣: ما هو الاهتزاز؟ جواب: الاهتزاز هو حركة الجسم ذهاباً وإياباً أو لأعلى ولأسفل بشكل متكرر حول موضع سكونه.

الصوت عند الإنسان:

- سؤال ٤: كيف ينشأ الصوت عند الإنسان تحديداً؟ جواب: ينشأ الصوت عند الإنسان نتيجة اهتزاز تركيبين صغيرين موجودين داخل الحنجرة يُطلق عليهما اسم "الحبلين الصوتين". عندما يمر الهواء من الرئتين عبر الحنجرة، يهتز هذان الحبلان وينتج عن ذلك الصوت.
- سؤال ٥: ماذا تشعر عندما تضع يدك برفق على حنجرتك أثناء الكلام؟ ولماذا؟ جواب: عندما تضع يدك برفق على حنجرتك أثناء الكلام، ستشعر بشيء يهتز. هذا الاهتزاز هو اهتزاز الحبلين الصوتين الذي ينبع الصوت.

خصائص الصوت:

- سؤال ٦: ما هي بعض الخصائص الأساسية التي تميز بها الأصوات المختلفة؟ جواب: تميز الأصوات المختلفة بناءً على عدة خصائص، منها:
 - الشدة (أو الطو/الارتفاع): وهي مدى قوة الصوت أو ضعفه، وتعتمد على حجم الاهتزازات. الاهتزازات الكبيرة تنتج أصواتاً مرتفعة (عالية)، والاهتزازات الصغيرة تنتج أصواتاً منخفضة.
 - الحدة (أو النبرة/التردد): وهي مدى رفع الصوت أو غلوظته، وتعتمد على سرعة الاهتزازات. الاهتزازات السريعة تنتج أصواتاً حادة (رفيعة)، والاهتزازات البطيئة تنتج أصواتاً غليظة.
- سؤال ٧: ما الفرق بين الصوت المرتفع والصوت المنخفض؟ وما الذي يسبب هذا الاختلاف؟ جواب: الصوت المرتفع (العالي) هو صوت قوي ينبع عن اهتزازات كبيرة. أما الصوت المنخفض فهو صوت ضعيف ينبع عن اهتزازات صغيرة.
- سؤال ٨: ما الفرق بين الصوت الرفيع والصوت الغليظ؟ أعط أمثلة. جواب: الصوت الرفيع هو صوت حاد ذو نبرة عالية ينبع عن اهتزازات سريعة، مثل صوت القطعة أو صوت العصفور. أما الصوت الغليظ فهو صوت ذو نبرة منخفضة ينبع عن اهتزازات بطيئة، مثل صوت الكلب أو صوت الأسد.
- سؤال ٩: كيف تساعدنا الأصوات في التعرف على الأشياء من حولنا؟ جواب: لكل مصدر صوت خصائصه المميزة، مما يجعلنا قادرين على تمييز الأصوات المختلفة وتحديد مصدرها. على سبيل المثال، نستطيع تمييز صوت الرعد عن صوت المطر، أو صوت السيارة عن صوت الدراجة.

الأصوات المزعجة والمضرية:

- ٠ سؤال ١٠: لماذا يعتبر سماع بعض الأصوات المرتفعة (العلية) أمراً مزعجاً وقد يكون ضاراً؟ أعط أمثلة. جواب : سماع الأصوات المرتفعة جداً يمكن أن يكون مزعجاً لأنه يسبب اهتزازات قوية جداً في طبلة الأذن، مما قد يؤدي إلى الشعور بالألم أو حتى تلف السمع على المدى الطويل. أمثلة على هذه الأصوات تشمل أصوات آلات حفر الشارع، وأصوات الانفجارات، والأصوات العالية جداً في الحفلات الموسيقية.
- ٠ سؤال ١١: لماذا تضع بعض النساء واقيات على أذنيهن في بعض الأماكن؟ جواب : تضع بعض النساء (والأشخاص عموماً) واقيات على أذنيهن في الأماكن التي يوجد بها ضوضاء عالية لحماية سمعهن من الآثار الضارة لهذه الأصوات.

الدرس الثاني: الضوء ومصادره

مفهوم الضوء وأهميته:

- ٠ سؤال ١ : ما هو الضوء؟ جواب : الضوء هو شكل من أشكال الطاقة يمكننا من رؤية الأشياء من حولنا. ينتقل الضوء على شكل موجات كهرومغناطيسية.
- ٠ سؤال ٢ : ما هي أهمية الضوء في حياتنا؟ جواب : للضوء أهمية كبيرة في حياتنا فهو يمكننا من:
 - رؤية العالم من حولنا والأشياء الموجودة فيه.
 - القيام بالأنشطة اليومية المختلفة.
 - نمو النباتات من خلال عملية البناء الضوئي.
 - الحصول على الدفء من الشمس.

مصادر الضوء:

- ٠ سؤال ٣ : ما هي مصادر الضوء؟ وما هي الأنواع الرئيسية لها؟ جواب : مصادر الضوء هي الأشياء التي تصدر ضوءاً. تنقسم مصادر الضوء إلى نوعين رئيسيين:
 - مصادر الضوء الطبيعية : وهي المصادر التي توجد في الطبيعة ولم يصنعها الإنسان.
 - مصادر الضوء الصناعية : وهي المصادر التي صنعها الإنسان.
- ٠ سؤال ٤ : أعط أمثلة على مصادر الضوء الطبيعية. جواب : أمثلة على مصادر الضوء الطبيعية تشمل:
 - الشمس: وهي أهم مصدر للضوء الطبيعي على سطح الأرض.
 - النجوم: تصدر النجوم ضوءاً وحرارة ذاتين.
 - النار: الناتجة عن احتراق المواد.
 - بعض الكائنات الحية: مثل اليراعات وبعض أنواع الأسماك التي تصدر ضوءاً حيوياً.
- ٠ سؤال ٥ : لماذا تعتبر الشمس أهم مصدر للضوء الطبيعي على سطح الأرض؟ جواب : تعتبر الشمس أهم مصدر للضوء الطبيعي لأنها توفر كمية هائلة من الضوء والحرارة التي تدعم الحياة على كوكب الأرض.
- ٠ سؤال ٦ : أعط أمثلة على مصادر الضوء الصناعية. جواب : أمثلة على مصادر الضوء الصناعية تشمل:
 - المصباح الكهربائي (بأنواعه المختلفة).
 - المصباح اليدوي (الكافش).
 - شمعة الإضاءة.
 - مصباح الزيت.
 - شاشات الأجهزة الإلكترونية (مثل شاشات التلفزيون والهواتف والحواسيب).

مفاهيم إضافية (من مفرد المفاهيم):

- ٠ سؤال ٧ : ما هو الجسم الشفاف؟ أعط أمثلة. جواب : الجسم الشفاف هو الجسم الذي يسمح للضوء بالمرور من خلاله، مما يجعلنا نرى الأشياء الموجودة خلفه بوضوح. أمثلة: الزجاج النظيف، الماء الصافي، الهواء.
- ٠ سؤال ٨ : ما هو الجسم المعتم؟ أعط أمثلة. جواب : الجسم المعتم هو الجسم الذي لا يسمح للضوء بالمرور من خلاله، مما يحجب الرؤية لما خلفه. أمثلة: الخشب، المعدن، الحائط، الكتاب.