آواز کا تعارف
(Introduction to Sound)

08

اس باب میں ہم سیکھیں گے:

- آواز کے متعلق
- آواز کیسے پیدا ہوتی ہے؟
- آواز کی شدت
- آواز کو سفر کرنے کے لیے ذریعے کی ضرورت
- شور اور انسانی صحت پر اس کے اثرات
- شور کی آلودگی کم کرنے کی تدابیر

ہم اپنے اردگرد بہت سی آوازیں سنتے ہیں۔ مثال کے طور پر پرندوں کا چہچہانا، کار کے ہارن کی آواز اور رکشوں کی آوازیں۔ ہم کمرۂ جماعت میں اپنے استاد کی باتیں سنتے ہیں۔ موسیقی سے لطف اندوز ہوتے ہیں۔ کیا آپ نے کبھی غور کیا ہے کہ آواز کیسے پیدا ہوتی ہے اور ہم تک کیسے پہنچتی ہے؟ آوازیں کس طرح کانوں پر اثر انداز ہوتی ہیں؟ اس باب میں ہم ان سوالوں کے جواب تلاش کریں گے۔

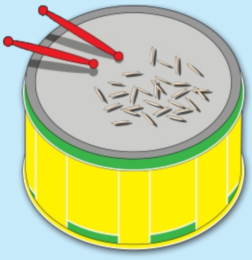
آواز کیسے پیدا ہوتی ہے؟ (How is Sound Produced?)

سرگرمی 8.1

- ایک دوشاخہ (Tuning fork) لیں۔
- اسے ربڑ پیڈ پر ماریں اور اسے اپنے کان کے قریب لائیں۔
- کیا آپ کو کوئی آواز سنائی دیتی ہے؟
- دوبارہ دوشاخہ (Tuning fork) کو ربڑ پیڈ پر ماریں اور اس کے سروں (Prongs) کا مشاہدہ کریں۔

سوال: کیا آپ کو دوشاخہ کے سرے تھرتھراتے ہوئے نظر آتے ہیں؟

سرگرمی 8.2



- ایک ڈھول اور چھڑیاں لیں۔ڈھول کی جھلی پر خشک چاول کے دانے رکھیں۔
- ڈھول کی جھلی پر چھڑی سے ضرب لگائیں اور مشاہدہ کریں۔

سوال 1: ڈھول کی جھلی پر ضرب لگانے سے کونسی دو چیزیں وقوع پذیر ہوتی ہیں؟

(i) ____________________

(ii) ____________________

سوال 2: اس سرگرمی سے آپ کیا نتیجہ اخذ کرتے ہیں؟

آواز تھرتھراتی ہوئی اشیاء سے پیدا ہوتی ہے

(Sound is Produced by Vibrating Objects)

ڈھول کی آواز اس کی جھلی کے تھرتھرانے سے پیدا ہوتی ہے۔گٹار میں تاروں کی تھرتھراہٹ آواز پیدا کرتی ہے۔بانسری میں ہوا کے ذرّات کے تھرتھرانے سے آواز پیدا ہوتی ہے (شکل 8.1)۔ ہمارے گلے میں ووکل کارڈ (Vocal Cord) جب تھرتھراتے ہیں تو آواز پیدا ہوتی ہے۔

بانسری شکل 8.1 گٹار

آواز کی شدت (Intensity of Sound)

ڈھول، رکشہ، ریل گاڑی کی سیٹی (Whistle) اور گدھے وغیرہ کی آوازیں بہت بلند ہوتی ہیں (شکل 8.2)۔اس کے برعکس پرندوں کے چہچہانے، پتوں کی سرسراہٹ اور گھڑی کی ٹِک ٹِک مدھم اور خوشگوار آوازوں کی مثالیں ہیں۔کسی آواز کے بلند ہونے کا انحصار اس کی شدت پر ہے۔بلند آوازیں زیادہ شدت رکھتی ہیں۔

رکشے کا شور

ریل گاڑی کی سیٹی

شکل 8.2 بلند/ ناخوشگوار آواز پیدا کرنے والی اشیاء

جبکہ مدھم آوازوں کی شدت کم ہوتی ہے (شکل 8.3)۔

گھڑی کی ٹِک ٹِک

پرندے کا چہچہانا

شکل 8.3 مدھم/خوشگوار آوازیں پیدا کرنے والی اشیاء

سرگرمی 8.3

- ایک ڈھول لیں اس پر چاول کے چند دانے رکھیں اور ڈھول پر بھاری چھڑیوں سے ضرب لگائیں۔

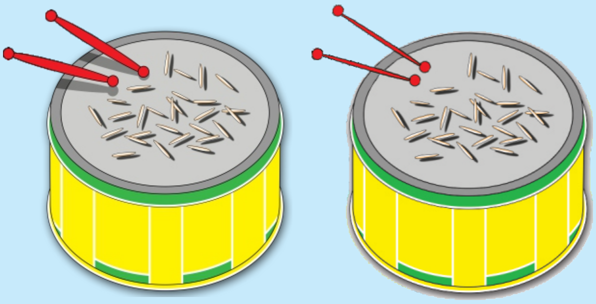
سوال: کس قسم کی آواز پیدا ہوتی ہے؟

سوال: چاول کے دانے کس حد تک اچھلتے ہیں؟

- اب ڈھول پر ہلکی چھڑیوں سے ضرب لگائیں۔

سوال: کس قسم کی آواز پیدا ہوتی ہے؟

سوال: اس دفعہ چاول کے دانے کس حد تک اچھلتے ہیں؟



اس سرگرمی سے ہم مشاہدہ کرتے ہیں کہ جب ڈھول کو بھاری چھڑیوں سے ضرب لگائی جاتی ہے تو چاول کے دانے زیادہ اُوپر اُچھلتے ہیں اور ہلکی چھڑی کے ضرب لگانے پر کم اُچھلتے ہیں۔

وہ چیزیں جو بہت زور سے تھرتھراتی ہیں بلند آوازیں پیدا کرتی ہیں اور وہ چیزیں جو آہستہ تھرتھراتی ہیں ہلکی آوازیں پیدا کرتی ہیں۔

آواز کے سفر کرنے کے لیے ذریعہ (Medium for Sound to Travel)

کیا آواز کو سفر کرنے کے لیے کسی مادی ذریعے کی ضرورت ہوتی ہے؟

زیادہ تر آوازیں جو ہم سنتے ہیں ہوا سے گزر کر آتی ہیں۔

ہوا ایک ایسا ذریعہ ہے جس میں سے آواز گزر سکتی ہے۔

تاہم آواز مائع اور ٹھوس اشیاء میں سے بھی گزر سکتی ہے۔ درج ذیل سرگرمیوں کی مدد سے ہم اس بات کو سمجھ سکتے ہیں۔

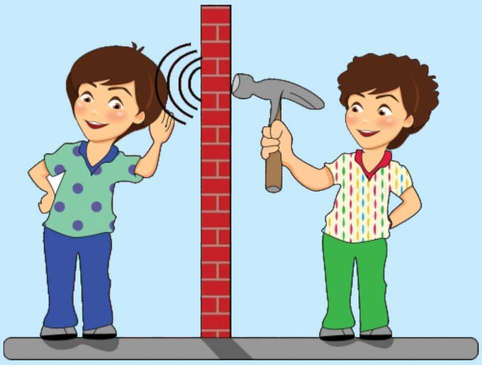
سرگرمی 8.4

- پلاسٹک کا ایک ٹب لیں اور اسے پانی سے بھریں۔
- ایک پلاسٹک کی بوتل لیں اور اس کا پیندا کاٹ دیں۔
- بوتل کا نچلا حصہ پانی میں ڈبوئیں اور اپنے کان کو بوتل کے منہ سے لگائیں۔
- اپنے دوست سے کہیں کہ دو دھاتی چمچوں کو پانی کے اندر ایک دوسرے سے ٹکرائے۔ کیا آپ کو پلاسٹک کی بوتل کے ذریعے پانی کے اندر سے آوازیں سنائی دیتی ہیں؟

سوال: اس سرگرمی سے آپ کیا نتیجہ اخذ کرتے ہیں؟

سرگرمی 8.5

- آپ اپنا کان دیوار کے ساتھ لگائیں جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔ اپنے دوست سے کہیں کہ وہ کمرے سے باہر جائے اور دیوار کی دوسری جانب لکڑی کے ہتھوڑے سے ضربیں لگائے۔



سوال: کیا آپ کو ٹھپ ٹھپ کی آواز سنائی دیتی ہے؟

سوال: اس سرگرمی سے آپ کیا نتیجہ اخذ کرتے ہیں؟

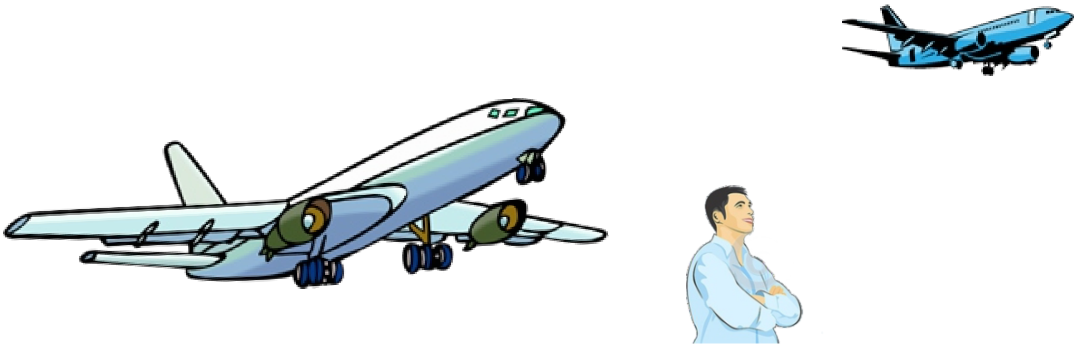
- اس سرگرمی سے ہمیں معلوم ہوتا ہے کہ آواز ٹھوس اشیاء میں سے بآسانی گزر سکتی ہے۔

دلچسپ معلومات

آواز ٹھوس اشیاء میں سب سے تیز سفر کرتی ہے، مائعات میں ذرا آہستہ اور گیسوں میں سب سے کم رفتار کے ساتھ سفر کرتی ہے۔

آواز خلا میں سے گزر نہیں سکتی (Sound cannot Travel Through Vanuum)

آواز خلا میں سے نہیں گزر سکتی۔ یہی وجہ ہے کہ سورج کے مرکز میں پیدا ہونے والی بلند آوازیں زمین تک نہیں پہنچ سکتیں کیونکہ زمین اور سورج کے درمیان خلا موجود ہے۔ بہت کم بلندی پر اڑنے والے جہاز کی آواز بہت زیادہ سنائی دیتی ہے لیکن اگر وہ بہت زیادہ بلندی پر اڑ رہا ہو تو اس کی آواز بہت کم سنائی دیتی ہے۔ اس کی وجہ ہوا کا بہت پتلا ہونا اور زیادہ فاصلہ ہے (شکل 8.4)۔



شکل 8.4

کیا آپ جانتے ہیں؟

خلا باز جب چاند پر اترتے ہیں تو وہ آپس میں اس طرح گفتگو نہیں کر سکتے جس طرح ہم زمین پر کرتے ہیں۔ چاند کی فضا میں ہوا نہیں ہے۔ اس لیے وہ ریڈیو فون کے ذریعے جو ان کے خلائی سوٹ میں نصب ہوتا ہے باتیں کرتے ہیں۔

شور (Noise)

ہمیں موسیقی اور باغوں میں پرندوں کے چہچہانے کی آوازیں سن کر خوشی محسوس ہوتی ہے (شکل 8.5)۔ ایسی آوازوں کو خوشگوار یا موسیقی والی آوازیں کہتے ہیں۔ لیکن کچھ ایسی آوازیں بھی ہیں جنھیں ہم سننا پسند نہیں کرتے۔ ان کی عام مثالیں بھاری ٹریفک کی آوازیں، کتوں کے بھونکنے، سڑکیں بنانے والی مشین اور دھاتی پلیٹوں پر پڑنے والے ہتھوڑے کی آوازیں ہیں (شکل 8.6)۔ یہ تمام آوازیں ناخوشگوار ہیں اور انھیں شور کا نام دیا گیا ہے۔ شور ہمارے کانوں اور جسمانی صحت پر برا اثر ڈالتا ہے۔

شکل 8.5 خوشگوار آوازیں

شکل 8.6 ناخوشگوار آوازیں

انسانی صحت پر شور کے اثرات (Effects of Noise on Human Health)

شکل 8.7 شور کے اثرات

شور نہ صرف ہمارے کانوں بلکہ ہماری جسمانی صحت پر بھی بُرے اثرات مرتب کرتا ہے۔ شور والے علاقوں میں ہماری سوچنے اور کام کرنے کی صلاحیت متاثر ہوتی ہے (شکل 8.7)۔ شوروغل والے علاقوں میں رہنے والے لوگ سردرد، خلفشارِ خون اور کئی دیگر بیماریوں میں مبتلا ہوجاتے ہیں۔ شور لوگوں میں بلاوجہ غصہ کا باعث بنتا ہے۔ شور ہمارے اعصابی نظام میں خلل ڈال سکتا ہے۔

شور کی آلودگی کم کرنے کے لیے اقدامات (Measures to Reduce Noise Pollution)

شکل 8.8 ہسپتالوں اور سکولوں کے قریب ہارن بجانا منع ہے

بہت زیادہ شوروغل جو انسانی صحت کو نقصان پہنچا سکتا ہے، شور کی آلودگی کہلاتا ہے۔ شور کی آلودگی کم کرنے کے لیے قوانین موجود ہیں۔ لاعلمی کی بنیاد پر لوگ ان کی پروا نہیں کرتے۔ ضرورت اس امر کی ہے کہ لوگ ان قوانین کی اہمیت کو جانیں اور ان پر سختی سے عمل کریں۔ ذرائع ابلاغ کے ذریعے حکومت بھی عوام کو شور کی آلودگی سے آگاہ کرنے کی کوشش کرتی رہتی ہے۔ لاری اڈوں، ہوائی اڈوں اور کارخانوں کو شہری آبادیوں سے دور منتقل کر دینا چاہیے۔ ہسپتالوں، تعلیمی اداروں اور لائبریریوں کے نزدیک ہارن بجانا سختی سے منع ہونا چاہیے (شکل 8.8)۔

گاڑیوں میں مناسب سائلنسر فٹ ہونے چاہییں۔ ٹیلی ویژن اور ٹیپ ریکارڈر (Tape recorder) کی آواز مدھم رکھنی چاہیے۔ بلند آواز والے لاؤڈ سپیکر (Loudspeaker) پر پابندی لگانی چاہیے۔

جہاں درخت کم ہوں وہاں درخت لگانے چاہیں۔ درخت شور کی آلودگی کے ساتھ ساتھ دوسری قسم کی آلودگیوں کو بھی کم کرتے ہیں۔

اہم نکات

- تھرتھراتی ہوئی اشیاء آواز پیدا کرتی ہیں۔
- آواز کی بلندی کا انحصار اس کی شدت پر ہے۔
- آواز کو سفر کرنے کے لیے ذریعے کی ضرورت ہوتی ہے۔
- آواز ٹھوس اشیاء میں سے بآسانی گزر سکتی ہے۔
- آواز مائعات اور گیسوں میں سے بھی گزر سکتی ہے۔
- آواز خلا میں سے نہیں گزر سکتی۔
- ناپسندیدہ آوازیں شور کہلاتی ہیں۔
- شور انسانی دماغ اور صحت پر برا اثر ڈالتا ہے۔
- موسیقی کی آوازیں انسانی دماغ اور صحت پر خوشگوار اثر ڈالتی ہیں۔
- بہت زیادہ شور وغل جو انسانی صحت پر اثر ڈالتا ہے شور کی آلودگی کہلاتا ہے۔
- شور کی آلودگی کو کم کرنے کے لیے بنائے گئے قوانین پر سختی سے عمل درآمد کرنا چاہیے۔
- کارخانوں اور ہوائی اڈوں کو شہری علاقوں سے دُور منتقل کر دینا چاہیے۔
- شجرکاری سے بھی شور کی آلودگی اور دیگر آلودگیوں کو کم کیا جا سکتا ہے۔

اصطلاحات

تھرتھراہٹ: کسی جسم کی آگے پیچھے کی حرکت

آواز کی شدت: آواز کی بلندی

ذریعہ: مادی شے جس میں سے آواز گزر سکے

موسیقی: خوشگوار آواز

شور کی آلودگی: بہت زیادہ ناقابل برداشت آوازیں

خلا: ایسی جگہ جہاں ہوا نہ ہو

مشقی سوالات

8.1 دیے گئے الفاظ کی مدد سے خالی جگہوں کو پُر کریں۔

شور کی آلودگی، آواز، تھرتھراہٹ، ٹھوس، خلا،
شور، خوشگوار، گیسوں، موسیقی، پروں

(i) جب کوئی جسم آگے پیچھے حرکت کرتا ہے تو .... پیدا ہوتی ہے۔

(ii) ہمنگ برڈ ز اپنے .... کی حرکت سے ہمنگ کی آواز پیدا کرتے ہیں۔

(iii) آواز .... اشیاء میں تیزی سے سفر کرتی ہیں۔

(iv) ہوائی جہاز کی آواز .... ہے۔

(v) ہمارے کان اور اعصابی نظام .... سے بری طرح متاثر ہوتے ہیں۔

(vi) بانسری کی آواز .... کہلاتی ہے۔

(vii) ہم سورج کے مرکز میں ہونے والے دھاکوں کی آوازیں نہیں سُن سکتے کیونکہ آواز .... میں سفر نہیں کرسکتی۔

(viii) آواز .... میں کم رفتار سے سفر کرتی ہے۔

8.2 درست جواب پر دائرہ لگائیں۔

(i) آواز پیدا کرتے ہیں:

(الف) ٹھوس (ب) مائعات (ج) گیسیں (د) تھرتھراتے اجسام

(ii) آواز سفر نہیں کرسکتی:

(الف) آکسیجن میں سے (ب) لکڑی میں سے
(ج) پانی میں سے (د) خلا میں سے

(iii) آواز کی شدت کا تعلق ہے:

(الف) آواز کے پیدا ہونے سے (ب) آواز کے بلند ہونے سے
(ج) آواز کی رفتار سے (د) آواز کے سفر کرنے پر

(iv) شور پیدا ہوتا ہے:

(الف) پتوں کی تھرتھراہٹ سے (ب) پرندوں کے چہچہانے سے

(ج) کتوں کے بھونکنے سے (د) گھڑی کی ٹِک ٹِک سے

(v) شور پیدا کرسکتا ہے:

(الف) ملیریا (ب) خلفشارِخون

(ج) کھانسی (د) نزلہ

(vi) کون سی آواز سب سے اونچی ہے؟

(الف) دل کی دھڑکن کی آواز (ب) بانسری کی آواز

(ج) پریشر ہارن کی آواز (د) پتوں کی سرسراہٹ کی آواز

(vi) مندرجہ ذیل میں سے کونسا بیان درست ہے؟

(الف) آواز خلا میں سے سفر کرسکتی ہے (ب) آواز مائع کی نسبت ہوا میں تیز سفر کرسکتی ہے۔

(ج) آواز ٹھوس اشیاء میں ہوا کی نسبت تیزی سے سفر کرتی ہے (د) آواز ٹھوس اشیاء میں سے سفر نہیں کرسکتی

(viii) مدھم آواز پیدا ہوتی ہے:

(الف) ڈھول کے بجنے سے (ب) بانسری کے بجنے سے

(ج) بھاری ٹریفک سے (د) ہتھوڑا مارنے سے

8.3 مندرجہ ذیل میں سے مدھم اور بلند آوازوں کو الگ الگ لکھیں۔

سرگوشی، بلی کی میاؤں میاؤں، پتوں کی سرسراہٹ، اُڑتے وقت ہوائی جہاز کی آواز، گھڑی کی ٹِک ٹِک، ویکیوم کلینر کی آواز، موٹر سائیکل کی آواز، آرے کی آواز۔

مدھم آوازیں	بلند آوازیں

8.4 کالم الف میں دیے گئے بیانات کو کالم ب کے الفاظ سے ملائیں۔

کالم الف	کالم ب
موسیقی کی آواز	لاؤڈ سپیکر
شور	خلا
آواز تیز سفر کرتی	بانسری
آواز نہیں گزر سکتی	ٹھوس اجسام

8.5 مختصر جواب دیں۔

(i) آواز کیا ہے؟

(ii) آواز کیسے پیدا ہوتی ہے۔؟

(iii) آواز کی شدت سے کیا مراد ہے؟

(iv) شور کیا ہے؟

(v) آواز کی آلودگی کیا ہے؟

(vi) سبق میں دی گئی مثالوں کے علاوہ بلند آوازوں کی دو مثالیں دیں۔

(vii) سبق میں دی گئی مثالوں کے علاوہ مدھم آوازوں کی دو مثالیں دیں۔

8.6 مندرجہ ذیل کی چار چار مثالیں دیں:

1۔ خوشگوار آوازیں 2۔ ناخوشگوار آوازیں

8.7 انسانی صحت پر شور کی آلودگی کے اثرات بیان کریں۔

8.8 شور کی آلودگی کو کیسے کم کیا جا سکتا ہے؟

8.9 کیا زمین کی فضا کے باہر خلا میں آواز سفر کر سکتی ہے؟ وضاحت کریں۔

سائنسی منصوبہ (Science Project)

جوتوں کا ایک خالی ڈبہ اور چند مختلف جسامت کے ربڑ کے چھلّے لیں۔ ان اشیاء کی مدد سے ایک سادہ آلۂ موسیقی بنائیں۔