

## इकाई 14 ध्वनि



- ध्वनि की उत्पत्ति, कम्पन एवं तरंगे
- ध्वनि के प्रकार, ध्वनि का संचरण, ध्वनि का परावर्तन
- मनुष्यों द्वारा श्रवण
- शोर (हानिकारक प्रभाव और नियंत्रण)

हम सभी सजीवों तथा निर्जीवों द्वारा उत्पन्न अनेक प्रकार की आवाज से परिचित हैं। जैसे - चिड़ियों का चहचहाना, सड़क पर दौड़ते वाहनों के हार्न का बजना, घड़ी का टिक-टिक करना, कुत्ते का भौंकना, रेडियो एवं टेलीविजन से प्रसारित विभिन्न कार्यक्रम, बरसात के मौसम में बादलों का गरजना आदि को वैज्ञानिक भाषा में ध्वनि कहते हैं।

प्रत्येक वस्तु द्वारा उत्पन्न ध्वनि की अपनी कुछ विशेषता होती है। इन्हीं विशेषताओं के कारण ध्वनि स्रोत (वस्तु) की पहचान की जाती है। इस अध्याय में हम ध्वनि के बारे में जानकारी प्राप्त करेंगे।..

### 14.1 ध्वनि की उत्पत्ति

#### क्रियाकलाप 1



- एक रबर बैण्ड लें। रबर बैण्ड का एक सिरा किसी वस्तु (हुक) से बाँध दीजिए।
- दूसरे सिरे को थोड़ा खींच कर अँगुली से पकड़िए
- इसके मध्य भाग को पकड़ कर एक ओर ले जाकर छोड़ दीजिए।
- क्या आपको कोई आवाज सुनाई देती है? क्या रबर बैण्ड कम्पन करता है।

आपने देखा कि रबर बैण्ड को खींच कर छोड़ देने पर यह कम्पन (अपने माध्य स्थिति के इधर-उधर गति) करने लगता है और हल्की सी ध्वनि सुनाई देती है। जब यह कम्पन करना बन्द कर देता है तो ध्वनि बन्द हो जाती है। इस प्रकार आपने देखा कि वस्तुओं में ध्वनि कम्पन के कारण उत्पन्न होती है।

कुछ स्थितियों में कम्पन आसानी से दिखायी दे जाते हैं अधिकांश स्थितियों में हम इन कम्पनों को देख नहीं पाते हैं, बल्कि उसका अनुभव करते हैं। जैसे - विद्यालय की घण्टी बजाने से उत्पन्न ध्वनि में घण्टे के कम्पन का अनुभव छूकर कर सकते हैं।

## विभिन्न वाद्य यंत्रों से ध्वनि उत्पन्न करने के उपाय

ढोलक, तबला, मृदंग आदि वाद्य यंत्रों से ध्वनि कैसे उत्पन्न होती है? ढोलक, तबला, मृदंग आदि वाद्य यंत्रों में लगे चमड़ों के डायफ्राम पर आघात करके ध्वनि उत्पन्न की जाती है।

सितार, गिटार, वायलिन आदि तार लगे वाद्य यंत्रों से ध्वनि कैसे उत्पन्न करते हैं ?

इन यंत्रों में लगे तारों को हल्के से खींच कर छोड़ने अथवा उन पर किसी धातु के तार या टुकड़े को रगड़ने पर ध्वनि उत्पन्न होती है। बाँसुरी, बीन, शहनाई आदि में ध्वनि कैसे उत्पन्न होती है? इनमें फूँक मारकर ध्वनि उत्पन्न करते हैं। हम कह सकते हैं कि विभिन्न वाद्य यंत्रों / वस्तुओं से ध्वनि उत्पन्न करने की चार विधियाँ हैं - (i) आघात से (ii) तारों को खींचकर छोड़ने से (iii) रगड़ने से (iv) फूँक मारने से



## क्रियाकलाप 2

विभिन्न वाद्य यंत्रों / वस्तुओं की सूची बनायें तथा उनमें ध्वनि उत्पन्न करने की विधि लिखकर तालिका को पूरा करें।

क्रमांक	वाद्य यंत्र / वस्तु	ध्वनि उत्पन्न करने की विधि
1.	ढोलक	आघात द्वार
2.	सीटी	फूँक मार कर
3.	.....	.....
4.	.....	.....
5.	.....	.....

## 14.2 कम्पन एवं तरंगें

ध्वनि कम्पन से उत्पन्न होती है तथा तरंग के रूप में चलती है। किसी माध्यम में विक्षोभ के संचरण को तरंग गति कहते हैं। तरंगे मुख्यतः दो प्रकार की होती हैं, पहली अनुदैर्घ्य तरंग जिसमें कम्पन की दिशा गति की दिशा के अनुदिश होती है तथा दूसरी अनुप्रस्थ तरंग

जिसमें कम्पन की दिशा गति की दिशा के लम्बवत होती है। केचुँए की गति अनुदैर्घ्य तरंग के समान तथा साँप और ऊँट पर बैठे व्यक्ति की गति अनुप्रस्थ तरंग के समान होती है।

कम्पन करने वाली वस्तु द्वारा एक कम्पन में लगे समय को आवर्तकाल कहते हैं।

प्रति सेकण्ड किए गए कम्पनों की संख्या उसकी आवृत्ति कहलाती है। इसका एघ् मात्रक हर्ट्ज होता है।

कम्पन करती हुई वस्तु का अधिकतम विस्थापन आयाम कहलाता है

### 14.3 ध्वनि की प्रबलता एवं तारत्व

आप यह जानते हैं कि जब वस्तुएँ कम्पन करती हैं, तो ध्वनि उत्पन्न होती है। सामान्य बातचीत की तुलना में चिल्लाने से उत्पन्न ध्वनि, कान को तेज सुनाई देती है। अर्थात् सामान्य बातचीत से उत्पन्न ध्वनि कम प्रबलता की तथा चिल्लाने से उत्पन्न ध्वनि तुलनात्मक रूप से अधिक प्रबलता की होती है। अतः

**प्रबलता ध्वनि का वह गुण है जिससे ध्वनि तीना अथवा मन्द सुनाई देती है।**

वास्तव में ध्वनि की प्रबलता कम्पन के आयाम पर निर्भर करती है, जबकि किसी वस्तु में उत्पन्न कम्पनों का आयाम अधिक होता है तो उत्पन्न कम्पनों की प्रबलता भी अधिक होती है।

**तारत्व ध्वनि का वह गुण है जिसके द्वारा हम मोटी (भारी) या पतली (तीखी) ध्वनि में अन्तर कर सकते हैं। उच्च तारत्व वाले ध्वनि की आवृत्ति उच्च तथा निम्न तारत्व वाले ध्वनि की आवृत्ति निम्न होती है।**

### 14.4 ध्वनि के प्रकार

ध्वनि का विभाजन ध्वनि के अभिलक्षणों (प्रबलता, तारत्व, गुणता) के तथा आवृत्ति (अपश्रव्य, श्रव्य, पराश्रव्य) के आधार पर किया जाता है।

ध्वनि को उसके लक्षणों के आधार पर निम्नलिखित प्रकार से वर्गीकृत किया जाता है -

### **प्रबल ध्वनि(Loud) तथा मंद ध्वनि (Weak)**

ध्वनि की प्रबलता (Loudness) व्यक्त करती है कि ध्वनि प्रबल है या मंद। जैसे - कागज पलटने से उत्पन्न ध्वनि मन्द और लाउडस्पीकर की ध्वनि प्रबल होती है तथा बादलों की गड़गड़ाहट अति प्रबल होती है।

### **मोटी(Grave) तथा पतली(Shrill) ध्वनि**

ध्वनि का तारत्व पिच व्यक्त करती है की ध्वनि मोटी है या पतली। यह ध्वनि की आवृत्ति पर निर्भर करती है। जैसे बिल्ली की आवाज की आवृत्ति कुत्ते के भौंकने की आवृत्ति से अधिक होती है। इसीलिए बिल्ली की आवाज पतली तथा कुत्ते की आवाज मोटी होती है।

### **प्रिय(Pleasant) तथा अप्रिय(Unpleasant) ध्वनि**

ध्वनि की गुणता व्यक्त करती है कि ध्वनि प्रिय है या अप्रिय।

ध्वनि को आवृत्ति के आधार पर निम्नलिखित भाग में वर्गीकृत किया जा सकता है  
-अपश्रव्य ध्वनि श्रव्य ध्वनि पराश्रव्य ध्वनि

### **अपश्रव्य ध्वनि (Unpleasant Sound)**

यह 20 कंपन प्रति सेकेंड (या 20 वर्ष )से कम आवृत्ति की ध्वनि तरंगे होती है इस ध्वनि को मनुष्य नहीं सुन सकता है किंतु कुछ जंतु जैसे हाथी कबूतर आधी अशरफ ध्वनि को

सुन सकते हैं।

## श्रव्य ध्वनि (Audible Sound)

इन ध्वनि तरंगों को मनुष्य सुन सकता है। यह 20हर्ट्ज से लेकर 20,000 हर्ट्ज आवृत्ति तक होती हैं। इसे श्रव्यता परास (Audible range) कहते हैं। श्रव्यता परास के बाहर की आवृत्ति की आवृत्ति की ध्वनि को हमारे कान स्पष्ट नहीं सुन सकते हैं।

## पराश्रव्य ध्वनि (Ultrasonic sound)

यह 20,000 हर्ट्ज से अधिक आवृत्ति वाली ध्वनि होती है। यह उच्च तारत्व की ध्वनि होती है। इस ध्वनि को मनुष्य नहीं सुन सकता है किन्तु कुछ जन्तु जैसे - कुत्ता, चमगादड़ एवं डाल्फिन मछली पराश्रव्य ध्वनियों को सुन सकते हैं। उदाहरण - अल्ट्रासाउण्ड में प्रयुक्त ध्वनि तरंग।

## 14.5 ध्वनि का संचरण

प्रयोगों के आधार पर ज्ञात किया गया है कि ध्वनि के संचरण के लिए माध्यम (ठोस, द्रव, गैस) की आवश्यकता होती है। ध्वनि का संचरण निर्वात में नहीं हो सकता है। ध्वनि की चाल ठोसों में सर्वाधिक होती है।

## ठोस में ध्वनि का संचरण

### क्रियाकलाप (खिलौना टेलीफोन) 3

- टीन के दो डिब्बे लीजिए। प्रत्येक डिब्बे की तली के बीच में एक छिद्र कीजिए।
- इन छिद्रों में लगभग 10 से 20 मीटर लम्बा धागा डालें।

- धागे के प्रत्येक सिरे पर पिन लगायें। मित्र की सहायता से दोनों डिब्बों को एक दूसरे से इतनी दूर ले जायें कि धागा खिंचा (तना) रहे।
- अब मित्र से बात-चीत करें। क्या होता है ?



ध्वनि सुनाई पड़ती है। इसी प्रकार मेज के एक किनारे पर ठोकने से दूसरे किनारे पर आवाज सुनायी पड़ती है। इससे यह निष्कर्ष निकलता है कि **ध्वनि का संचरण ठोस में होता है।**

## द्रव में ध्वनि का संचरण

### क्रियाकलाप 4



- दो पत्थर के टुकड़े लीजिये। अब हाथ में लेकर इनको आपस में टकरायें। आपको ध्वनि सुनाई पड़ती है।

- अब एक बाल्टी में पानी लीजिए। चित्रानुसार हाथ में पत्थर के टुकड़ों को बाल्टी के पानी में ले जाकर आपस में टक्करायें। क्या होता

ध्वनि सुनाई पड़ती है। इससे स्पष्ट होता है कि ध्वनि का संचरण द्रव (पानी) में भी होता है।

## वायु में ध्वनि का संचरण

जब कोई वस्तु वायु में कम्पन करती है, तो सबसे पहले वह अपने निकट के वायु कणों में कम्पन उत्पन्न करती है। ये कण आगे के कणों को भी कम्पित कर देते हैं। इस प्रकार आपके कान के समीप के कण भी कंपन करने लगते हैं और आप ध्वनि सुनते हैं।

## क्रियाकलाप 5

धातु अथवा काँच का एक पूर्णतः सूखा गिलास लीजिए। इसमें एक छोटा सेलफोन जो पूरी तरह गिलास के अन्दर आ जाये, रखिए। अपने किसी मित्र से इस सेलफोन पर फोन करने के लिए कहें। क्या आपको घंटी की ध्वनि सुनाई पड़ती है?

अब गिलास को अपने हाथ से पकड़ कर अपने मुँह के खुले सिरे से सटा कर रखिए। अपने मित्र से पुनः इस पर फोन करने का संकेत दीजिए। गिलास में से वायु को मुँह द्वारा खींचते हुए घण्टी की आवाज को सुनने का प्रयास कीजिए। आपको ध्वनि के आवाज में क्या अन्तर महसूस होता है?

प्रथम स्थिति में खुले गिलास में सेलफोन की घण्टी की आवाज उसमें उपस्थित वायु के कारण हमें सुनाई पड़ती है। दूसरी स्थिति में मुँह से वायु खींचने पर गिलास के अन्दर की वायु कम होती जाती है। जिससे घण्टी की ध्वनि कम होती जाती है। यहाँ तक कि यदि गिलास के अन्दर की पूरी वायु को खींच लिया जाये तो सेलफोन बजते रहने पर भी सेलफोन की घण्टी सुनाई नहीं पड़ेगी।

उपरोक्तक्रिया कलाप से यह निष्कर्ष निकलता है कि ध्वनि का संचरण वायु में भी होता है।



वायु के न रहने पर (निर्वात में) ध्वनि का संचरण नहीं होता है।  
उपरोक्त से स्पष्ट है कि -

- ध्वनि संचरण के लिए माध्यम की आवश्यकता होती है।
- ध्वनि किसी भी माध्यम ठोस, द्रव और गैस में संचरित हो सकती है।

## 14.6 ध्वनि का परावर्तन

किसी माध्यम से टकराकर ध्वनि का पुनः उसी माध्यम में वापस होना ध्वनि का परावर्तन कहलाता है। प्रकाश की भाँति ध्वनि में भी परावर्तन होता है। ध्वनि भी प्रकाश की तरह परावर्तन के नियमों का पालन करती है।



ध्वनि का परावर्तन

## क्रियाकलाप 6

- समान लम्बाई और व्यास के गत्ते के दो खोखले बेलन लें।
- लकड़ी / काँच के चिकने तख्ते के सामने चित्र 14.5 के अनुसार गत्ते के खोखले बेलनों को किसी झुकाव (कोण) पर रखें।
- दोनों बेलनों के बीच एक लकड़ी का पर्दा रखें।
- पहले बेलन के सिरे पर चित्रानुसार घड़ी रखें।
- दूसरे बेलन के खुले सिरे से घड़ी की टिक-टिक की ध्वनि सुनने का प्रयास करें।

उपरोक्त क्रियाकलाप में ध्वनि परावर्तन के कारण सुनाई पड़ती है। जब दोनों बेलनों का झुकाव (कोण) एक समान होता है। आपतन कोण (बेलन 1 और अभिलम्ब 3 के बीच) तथा परावर्तन कोण (बेलन 2 और अभिलम्ब 3 के बीच) का मान बराबर होता है।

नोट - सभी पदार्थों से ध्वनि का परावर्तन एक समान नहीं होता है। धातुएँ ध्वनि की अच्छी परावर्तक हैं। थर्मोकोल, कार्क, कपड़ा आदि ध्वनि के अवशोषक हैं।

## प्रतिध्वनि (Echo)

किसी पहाड़ी के पास या किसी बड़े हॉल में चिल्लाने पर हमें वही ध्वनि दोबारा सुनाई देती है। इसे हम प्रतिध्वनि कहते हैं तथा यह ध्वनि के परावर्तन के कारण ही होती है।

कुछ और जानें

स्पष्ट प्रतिध्वनि सुनने के लिए स्रोत और परावर्तित तल की दूरी कम से कम 16.6 मीटर होनी चाहिए।

## गूँज (Reverberation)

किसी उचित परावर्तक तल (घाटी, ऊँची इमारत) के सामने ध्वनि उत्पन्न करने के बाद ध्वनि स्रोत को बन्द कर देने पर परावर्तक तल से बार-बार परावर्तित होने से ध्वनि का प्रभाव कान पर काफी समय तक बना रहता है। ध्वनि के इस दीर्घाकरण (Prolongation) को गूँज या अनुरणन कहते हैं।

प्रतिध्वनि में ध्वनि का परावर्तन केवल एक बार होता है जबकि गूँज में ध्वनि का परावर्तन बार-बार होता है।

प्रतिध्वनि के उपयोग -

- जल में स्थित वस्तुओं की गहराई ज्ञात करने में।
- चमगादड़ द्वारा अवरोधों से बचने में
- कीटों द्वारा भोजन की खोज में
- समुद्र में पनडुब्बी की स्थिति ज्ञात करने में
- समुद्र में मछलियों के झुण्ड (shoals) की स्थिति ज्ञात करने में।

## 14.7 मनुष्यों द्वारा उत्पन्न ध्वनि तथा उनका श्रवण

मनुष्यों में ध्वनि वाक यन्त्र अथवा कण्ठ द्वारा उत्पन्न उत्पन्न होती है। मनुष्य अपनी जिस ज्ञानेन्द्रिय द्वारा ध्वनि को सुनता है उसे कान कहते हैं। वस्तुओं में कम्पन द्वारा ध्वनि उत्पन्न होती है। वायु के माध्यम से कम्पन द्वारा ध्वनि हमारे कान के पर्दे तक पहुँचती हैं। कान का पर्दा कम्पन करने लगता है। कान के अंदर की विशेष संरचना के कारण पर्दे के कम्पन द्वारा प्राप्त ध्वनि संकेत मस्तिष्क तक पहुँच जाते हैं और ध्वनि सुनाई पड़ती है। कान एक कोमल और संवेदनशील अंग है। इसकी सुरक्षा आवश्यक है।

## 14.8 सुस्वर (Musical) तथा शोर (Noise)

- नियमित एवं आवर्ती कम्पनों से उत्पन्न ध्वनि जो कान पर मधुर प्रभाव डालती है सुस्वर कहलाती है। जैसे - कोयल की कूक, पपीहे की टेर, संगीतमय वाद्ययंत्रों (वीणा, बाँसुरी, हारमोनियम आदि) से उत्पन्न ध्वनि।
- अनियमित एवं अनावर्ती कम्पनों से उत्पन्न ध्वनि जो कान पर कर्कश प्रभाव डालती है शोर कहलाती हैं। जैसे - उच्च स्वर में बातें करना, लाउडस्पीकर का तेज बजना, मच्छरों की भिनभिनाहट, पटाखों के फूटने आदि से उत्पन्न ध्वनि।

## 14.9 शोर - हानिकारक प्रभाव तथा नियंत्रण

वातावरण में अत्यधिक या अवांछित ध्वनियों को शोर प्रदूषण (ध्वनि प्रदूषण) कहते हैं। वाहनों की ध्वनियाँ, तीना विस्फोटक ध्वनि, कारखानों तथा लाउडस्पीकर आदि ध्वनि प्रदूषण के मुख्य कारक हैं।

### हानिकारक प्रभाव -

परिवेश में शोर का स्तर लगातार उच्च बने रहने पर सुनने (श्रवण) की शक्ति प्रभावित होती है। इससे बहरापन हो सकता है। ध्वनि प्रदूषण के कारण हमारी दैनिक जीवन की गतिविधियाँ तथा सामाजिक व्यवहार प्रभावित होते हैं। शोर में रहने वाले बहुधा असामान्य सामाजिक व्यवहार करते हैं। अत्यधिक शोर की उपस्थिति से अनेक स्वास्थ्य सम्बन्धी समस्याएँ उत्पन्न हो सकती हैं। जैसे - अनिद्रा, अतितनाव, चिन्ता आदि।

## नियन्त्रण

शोर को नियन्त्रित करने के लिए या ध्वनि प्रदूषण को कम करने के लिए हमें वाहनों की अच्छी तरह रख-रखाव व कम तीनाता वाले पेटीनुमा ध्वनि विस्तारकों का उपयोग करना चाहिए।

## कुछ और भी जानें

ध्वनि की वायु में चाल 332 मीटर/सेकण्ड होती है।

## हमने सीखा

- कम्पन के कारण ध्वनि उत्पन्न होती है।
- ध्वनि संचरण के लिए माध्यम आवश्यक होता है।
- ध्वनि संचरण निर्वात में नहीं होता है।
- प्रतिध्वनि में ध्वनि का परावर्तन केवल एक बार होता है जबकि गूँज में ध्वनि का परावर्तन बार-बार होता है।
- प्रकाश की चाल ध्वनि की चाल से बहुत अधिक होती है।
- ध्वनि की चाल ठोस में सबसे अधिक तथा गैस में सबसे कम होती है।

## अभ्यास प्रश्न

### 1. सही विकल्प का चयन कीजिए

क. निम्नलिखित में किस ध्वनि का तारत्व अधिकतम है -

- (अ) शेर की दहाड़ (ब) नदी का कलकल  
(स) मेघ गर्जन (द) मच्छरों की भिनभिनाहट

ख. एघ् पद्धति में आवृत्ति का मात्रक है -

- (अ) सेकण्ड (ब) हर्ट्ज  
(स) किलोग्राम (द) मीटर

ग. 20 हर्ट्ज आवृत्ति से कम आवृत्ति की उत्पन्न ध्वनि कहलाती है -

- (अ) श्रव्य (ब) कर्कश  
(स) अपश्रव्य (द) पराश्रव्य

घ. ढोलक में ध्वनि उत्पन्न होती है -

- (अ) रगड़ने से (ब) खींचने से  
(स) फूँक मारने से (द) आघात से

ङ. ध्वनि की चाल सबसे अधिक होती है -

- (अ) ठोस (ब) गैस  
(स) द्रव (द) निर्वात

### 2. सही जोड़े बनाइए स्तम्भ क के कथनों का स्तम्भ ख के कथनों से मिलान करके-

स्तम्भ (क)

- क. सुस्वर ध्वनि  
ख. श्रव्य ध्वनि  
ग. अपश्रव्य ध्वनि

स्तम्भ (ख)

- अ. फूँक मारकर उत्पन्न करते हैं  
ब. भूकम्प से उत्पन्न ध्वनि  
स. मनुष्यों द्वारा सुनी जा सकने वाली ध्वनि

घ. बाँसुरी से ध्वनि

द. हारमोनियम, ढोलक से उत्पन्न ध्वनि

### 3. निम्नलिखित कथनों में सही कथन के सामने सही (✓) तथा गलत कथन के सामने गलत (X) का चिन्ह लगाइए -

क. ध्वनि का वेग प्रकाश के वेग से अधिक होता है।

ख. उच्च आवृत्ति वाली ध्वनि का तारत्व अधिक होता है।

ग. एक हर्ट्ज का अर्थ एक कम्पन प्रति सेकण्ड है।

घ. वीणा में कर्कश ध्वनि उत्पन्न होती है।

ङ. ताप बदलने से ध्वनि की चाल बदल जाती है।

### 4. दिए गये निम्नलिखित शब्दों की सहायता से रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

क. कम्पन करती हुई वस्तु का अधिकतम विस्थापन ..... कहलाता है।

ख. ध्वनि संचरण के लिए ..... की आवश्यकता होती है।

ग. कम्पन करने वाली वस्तु द्वारा एक कम्पन में लगे समय को उसका ..... कहते हैं।

घ. ध्वनि की चाल ..... में न्यूनतम होती है।

ङ. किसी माध्यम में निश्चित ताप पर ध्वनि की चाल ..... होती है।

### 5. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए -

क. प्रतिध्वनि को परिभाषित कीजिए।

ख. तारत्व की परिभाषा लिखिए। मोटी तथा पतली ध्वनि के कारण का अंतर स्पष्ट कीजिए।

ग. ध्वनि प्रदूषण के कारण तथा उनके निवारण लिखिए।

घ. स्पष्ट कीजिए कि वर्षा काल में बादलों की बिजली की चमक क्यों पहले दिखाई देती है व गड़गड़ाहट बाद में क्यों सुनाई देती हैं।

ड. स्पष्ट कीजिए कि ध्वनि किस प्रकार उत्पन्न होती है।

## 6. निम्नलिखित प्रश्नों को हल कीजिए -

क. तीन कम्पन करती वस्तुओं A, B, C की आवृत्तिक्रमशः 256 हर्ट्ज, 512 हर्ट्ज, 1024 हर्ट्ज है, उनके तारत्व को घटतेक्रम में लिखिए।

ख. दो व्यक्ति A तथा B एक ऊँची इमारत के सामने ध्वनि उत्पन्न करते हैं तथा दोनोंक्रमशः एक परावर्तन तथा दस परावर्तन के पश्चात ध्वनि को सुनते हैं तो इसमें कौन सी ध्वनि प्रतिध्वनि तथा कौन सी ध्वनि गूँज होगी।

7. हमें बाँसुरी और कोयल की कुहूक जैसी आवाजें कर्णप्रिय लगती हैं परन्तु लाउडस्पीकर की तीना आवाज कर्ण प्रिय नहीं लगती है। ऐसा क्यों ?

## प्रोजेक्ट

ध्वनि उत्पन्न करने वाली वस्तुओं की सूची बनाएं । उनसे उत्पन्न ध्वनि के प्रकार लिखिए । अपने चारों ओर के विभिन्न ध्वनि उत्पादक यन्त्रों की सचित्र सूची बनाइये।