जब हम कान पर गिलास रखते हैं तो उसमें से गुनगुन की आवाज़ आती है। गिलास बदलें तो आवाज़ भी बदल जाती है। ऐसा क्यों होता है? यह सवाल हमने जुलाई माह की चकमक में पूछा था। बहुत से लोगों ने हमें इसके जवाब भेजे। तुम्हें भी पढ़वाते हैं...

क्यों सुनाई देती है गिलास से गुनगुन की आवाज़?

आवाज़ आती कहाँ से है?

हम अपने आसपास हर वक्त कई आवाज़ें सुनते हैं। कुछ आवाज़ें सुनने में अच्छी लगती हैं और कुछ कानों को बहुत खलती हैं। जैसे, गाड़ियों के हॉर्न का शोर आदि। कोई आवाज़ हमें अच्छी लगे या बुरी पर इनमें एक समानता होती है। और वह यह कि ये सभी तरंगें हैं – ध्वनि तरंगें। ये तरंगें किसी वस्तु के कम्पन से पैदा होती हैं। जैसे गिटार, वीणा, सितार के तार छेड़ने पर वे काँपते हैं और ध्वनि पैदा होती है। हमारी आवाज़ भी वोकल कॉर्ड्स के कम्पन से ही पैदा होती है। इन

ध्वनि तरंगों को आगे बढ़ने के लिए किसी माध्यम की ज़रूरत होती है। किसी ठोस, तरल या गैसीय माध्यम से होती हुई ये हमारे कानों तक पहुँचती हैं और कान के परदे को कँपाती हैं। तंत्रिकाओं के ज़रिए मस्तिष्क तक इन कम्पनों का सन्देश पहुँचता है। और मस्तिष्क इन आवाज़ों को पहचानता है।

गिलास से आती आवाज़ें

क्या तुमने कभी किसी शंख को कान से लगाकर सुना है? उसमें से समुद्र की लहरों की-सी आवाज़ें सुनाई देती हैं। लोग कहते हैं शंख को याद रहता है कि वह समुद्र से आया है इसीलिए उसमें से साँय-साँय की-सी आवाज़ आती रहती है। समुद्र से दूर रहकर भी उसकी आवाज़ को सुन पाने का यह एक अच्छा तरीका है!

लोग यह भी कहते हैं कि यह आवाज़ दरअसल कानों की नसों में बह रहे खून की गूँज है। लेकिन अगर यह सही होता तो भाग-दौड़ के बाद सुनने पर यह आवाज़ और तेज़ सुनाई देती। पर, ऐसा नहीं होता है।

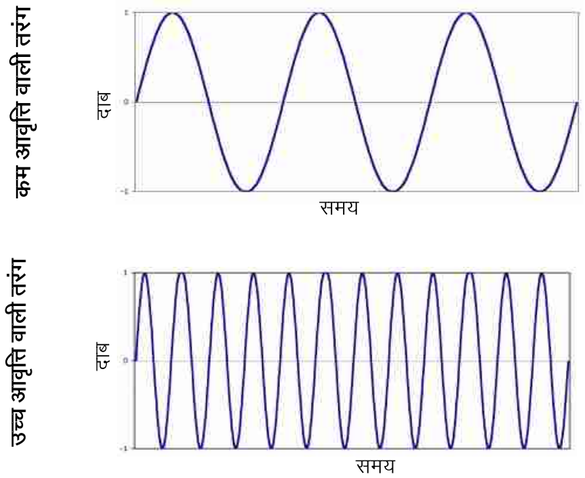
कुछ का कहना यह भी है कि शंख से आती आवाज़ उसमें से बहती हवा के कारण है। तुम देखोगे कि शंख को कान से थोड़ा दूर रखने पर आवाज़ ज़्यादा ऊँची सुनाई देगी। जबकि उसे कान से एकदम सटा कर रखने पर आवाज़ कम और धीमी सुनाई देगी। लेकिन साउंडप्रूफ कमरे में जब शंख कान से लगाया जाए तो आवाज़ नहीं आती है – जबकि हवा तो वहाँ भी होती है। आखिर माजरा क्या है?

दरअसल आवाज़ शंख से आ रही हो या गिलास से, दोनों का कारण एक ही है।

यह तो तुम जानते ही हो कि हमारे आसपास ढेरों आवाज़ें हैं। गिलास को कान पर रखने से दो चीज़ें होती हैं। एक तो यह कि हम आसपास की बहुत-सी आवाज़ों से कट जाते हैं और दूसरा, गिलास और कान के बीच में हवा से भरी एक कैविटी (खोह जैसी) बन जाती है। जब हम शंख या गिलास को कान से थोड़ा दूर रखते हैं तो आसपास की कुछ आवाज़ें इसमें घुसकर गूँजती हैं। ये कई अलग-अलग आवृत्ति (फ्रिक्वेंसी) वाली आवाज़ें होती हैं। लेकिन इनमें से वही बची रह पाती हैं जो कैविटी की आवृत्ति से मेल खाती हैं। इसलिए हमें कोई एक आवृत्ति वाली आवाज़ की बजाए मिलीजुली आवृत्ति वाली गुनगुनाहट सुनाई देती है।

आवृत्ति (फ्रिक्वेंसी)

ध्वनि तरंगें ठीक वैसी ही होती हैं जैसी पानी में पत्थर डालने पर तरंगें बनती हैं। चित्र-1 में विभिन्न ध्वनि तरंगें दिखाई गई हैं। एक सेकंड में बनी तरंगें उस आवाज़ की आवृत्ति कहलाती है। अगर आवृत्ति बढ़ाई जाती है (यानी एक सेकंड में अधिक तरंगें) तो आवाज़ तीखी/पैनी होगी। जैसे, पक्षियों की चहचहाहट, मच्छर की भिन-भिन आदि। जब आवृत्ति कम होती है (यानी एक सेकंड में कम तरंगें) तो आवाज़ का पैनापन कम होगा। जैसे, शेर की दहाड़ या कौए की काँव-काँव।



एक प्रयोग

चित्रः सौम्या मैनन

हरेक वस्तु की एक कुदरती आवृत्ति होती है। अगर हम सितार के तार छेड़ें, ढोलक को थाप दें, कोई पेंसिल गिराएँ तो वह अपनी कुदरती आवृत्ति पर कम्पन करती है। इससे आसपास की हवा भी कम्पन करने लगती है। और आवाज़ हमें सुनाई देती है।

दो स्थितियों पर गौर करो। एक में, दो चीज़ों को अलग-अलग हाथों में पकड़कर टकराओ। और दूसरे में, उन्हीं दो चीज़ों को खिड़की के काँच या लटकते बोर्ड पर रखो या उनसे सटाकर रखो। अब पहले जितनी ही तेज़ी से दोनों चीज़ों को टकराओ। दूसरी स्थिति में हुई टक्कर से ज़्यादा तेज़ आवाज़ आएगी। क्योंकि इस टक्कर से खिड़की का काँच या बोर्ड और आसपास की हवा भी उसी आवृत्ति पर कम्पन करने लगती है। इससे आवाज़ ऊँची हो जाती है। यही वजह है कि कई वाद्ययंत्र लकड़ी के खोखले बक्से से जुड़े होते हैं।

चलो, एक प्रयोग करके देखते हैं। दो बिलकुल एक जैसी बोतलें ले लो। अपने दोस्त को कहो कि वह तुम से थोड़ी दूरी पर दूसरी बोतल को कान से लगाकर खड़ा हो जाए। अब तुम अपनी बोतल में फूँक मारकर आवाज़ निकालो। क्या हुआ? तुम्हारे दोस्त को तुम्हारी फूँक की आवाज़ उसके कान में लगी बोतल से आती सुनाई देगी।

ऐसा क्यों?

जब बोतल में फूँका जाता है तो वह अपनी कुदरती आवृत्ति से कम्पन करती है। उसके कम्पन से आसपास की हवा भी उसी आवृत्ति से कम्पन करने लगती है और चूँकि दूसरी बोतल की कुदरती आवृत्ति उतनी ही है तो वह भी आसानी से उसी आवृत्ति में कम्पन करने लगती है।