

# Chapter - 1

## साउंड क्या है? (What is Sound)

साउंड एक ऐसा कंपन है जिसे सुनने की शक्ति के आधार पर पहचाना जाता है। सामान्यतः हम उन वाइब्रेशंस को सुनते हैं जो हवा के जरिए एक स्थान से दूसरे स्थान पर जाते हैं लेकिन साउंड गैस तथा तरल के जरिए भी चल सकते हैं। यह निर्वात के जरिए गमन नहीं करते जैसे कि बाहरी अंतरिक्ष में जब वाइब्रेशंस हमारे कानों तक पहुंचते हैं तो उन्हें तंत्रिका मनावेगों में परिवर्तित कर दिया जाता है फिर मस्तिष्क में भेजा जाता है। जो हमें साउंड के मध्य अंतर करने की सुविधा देते हैं। ज्यादा तकनीकी भाषा में साउंड एक लचकदार पदार्थ में फैले हुए दबाव पार्टिकल डिस्प्लेसमेंट या पार्टिकल गति में होने वाला घटाव तथा बढ़ाओ है।



## साउंड की विशेषताएं (Features/Attributes of Sound)

- साउंड – आवृत्ति (Sound – Frequency)
- साउंड-तरंग (Sound-Wavelength)
- साउंड – आयाम (Sound – Amplitude)
- साउंड – वेग (Sound – Velocity)

### साउंड आवृत्ति (Sound – Frequency)

आवृत्ति किसी साउंड तरंग के कारण एक निश्चित बिंदु पर एक सेकंड में हवा के दबाव के कारण होने वाले दोलनों (Oscillations) की संख्या है। प्रति सेकंड एक दोलन चक्र एक हार्ट्स के समरूप होता है। आवृत्ति (Frequency)  $f$  की साउंड तरंग की तरंगदैर्घ्य और गति  $c$  पर यात्रा  $c/f$  द्वारा दी जाती है।  $343 \text{ m/s}$  की गति को देखते हुए,  $20 \text{ kHz}$  की साउंड तरंग में लगभग  $17 \text{ मिमी}$  की तरंग दैर्घ्य होती है।

### साउंड तरंग धैर्य (Sound-Wavelength)

तरंग धैर्य दो क्रमिक तरंग श्रृंगों (crests)के मध्य दूरी है। अर्थात यह वह दूरी है जिसे तरंग एक चक्र के दौरान पूरा करता है।

साउंड की आवृत्ति सीमा कि वह रेंज है, जिसे मनुष्य से लेने की क्षमता रखता है 20 से 20000 हर्टज के मध्य है। यह रेंज हर व्यक्ति के लिए भिन्न होती है तथा सामान्यतः उम्र के साथ यह सीमा आकार में घटती जाती है। यह एक आसमान वक्र है 3500 हर्टज के आसपास की ध्वनि इससे ज्यादा अथवा कम आवृत्ति पर समान आयाम की ध्वनि की तुलना में ज्यादा प्रबल अनुभव होती है इस रेंज के ऊपर तथा नीचे की ध्वनि क्रमशः अल्ट्रासाउंड तथा इंफ्रासाउंड होती है।

### साउंड आयाम (Sound - Amplitude)

साउंड का आयाम भी होता है इस विशेषता को तारत्व कहते हैं निष्क्रिय अथवा औसत स्थिति से हवा के दबाव द्वारा तरंग के डिस्प्लेसमेंट का माप साउंड का आयाम होता है। आयाम (Amplitude) तरंग के भीतर साउंड दबाव परिवर्तन का परिमाण है, या मूल रूप से, साउंड तरंग में किसी भी बिंदु पर अधिकतम दबाव है। एक साउंड तरंग का शाब्दिक रूप से कुछ बिंदुओं पर दबाव बढ़ने से होता है, उच्च दबाव बिंदु ऊपर उल्लिखित क्रैस्ट हैं, और उनके पीछे कम दबाव बिंदु हैं जो उन्हें पूंछते हैं। आयाम (Amplitude) पदार्थ के कणों का अधिकतम विस्थापन है जो संपीडितों में प्राप्त होता है, आयाम (Amplitude) को अक्सर साउंड दबाव स्तर के रूप में संदर्भित किया जाता है और डेसीबल में मापा जाता है।

### साउंड - वेग (Sound - Velocity)

साउंड का प्रसार गति उस माध्यम के प्रकार, तापमान और दबाव पर निर्भर करता है जिसके माध्यम से वह प्रचार करता है। सामान्य परिस्थितियों में, हालांकि, क्योंकि हवा लगभग एक आदर्श गैस है, साउंड की गति हवा के दबाव पर निर्भर नहीं करती है। शुष्क हवा में 20 ° C (68 ° F) पर साउंड की गति लगभग 343 m / s (लगभग 1 मीटर प्रत्येक 2.9 मिलीसेकंड) है। साउंड की गति तरंगदैर्घ्य की आवृत्ति (Frequency) से संबंधित है।