दो स्वरों के बीच आन्दोलन संख्या का अनुपात ज्ञात करना

वैज्ञानिक दृष्टिकोण से संगीत–सृष्टि ध्वनि आन्दोलनों का परिणाम हैं। दो वस्तुओं की टक्कर अथवा रगड़ पास की वायु को आन्दोलित करती हैं तथा जलतरंग की भाँति वह वायु में कम्पन्न उत्पन्न करती है। डॉ परांजपे के अनुसार, ''किसी वस्तु पर आघात होते ही , चाहे वह आघात फुँकने से हो या घर्षण से हो, वह वस्तु विशेष ढंग से थर्राती है या कम्पित होती हैं, यह कम्पन, स्पंदन या आन्दोलन कहलाती हैं।''

कम्पनों के समूह को ही नाद कहते है अर्थात् नाद नियमित कम्पनों का समूह है।

विद्वानों ने तार के कम्पन से उत्पन्न आन्दोलनों को नापने का प्रयत्न किया है, अर्थात् हम किसी यंत्र द्वारा यह ज्ञात कर सकते है कि एक सेकेण्ड में आन्दोलन की क्रिया कितनी बार होगी, तो वही संख्या 'आन्दोलन संख्या' (frequency) कहलाती हैं। आन्दोलनों को नापने का मापदण्ड सेकेण्ड रखा है। स्वर की उँचाई–नीचाई मात्र आन्दोलन संख्या पर निर्भर करती हैं।

''तार की 'आवृत्ति' उसकी लम्बाई, खिचांव और तौल (घनत्व) पर निर्भर है।'' आन्दोलन संख्या अर्थात् आवृत्ति का संबंध स्वर की तारता से है। आन्दोलन संख्या जितनी अधिक होगी, स्वर भी उतना ही उँचा होगा। उदाहरणस्वरूप – हारमोनियम का रिषभ स्वर षड़ज से उँचा है, इसका कारण यह है कि 'रे' की आवृत्ति 'सा' की आवृत्ति से अधिक है। हारमोनियम खोलकर देखने से यह ज्ञात होता है कि 'रे' की पत्ती 'सा' की पत्ती से छोटी है, अतः लम्बाई कम होने से आवृत्ति की आन्दोलन संख्या बढ़ जाती है, इसलिए रिषभ की आन्दोलन संख्या षड़ज की अपेक्षा बढ़ जाती है।

संगीत में सात स्वरों की आंदोलन संख्या निम्नलिखित हैं–

षड़ज (सा) – 240

रिषभ (रे) – 270

गांधार (ग) – 300

मध्यम (म) – 320

पंचम (प) – 360

धैवत (ध) – 400

निषाद (नि) – 450

तार षड़ज (सां) – 480

आन्दोलन संख्या का अनुपात निकालना–

दो स्वरों के बीच के आन्दोलन संख्या का अनुपात निकालने के लिए हमें उन दो स्वरों का आंदोलन संख्या ज्ञात होना चाहिए और पहले स्वर के आंदोलन संख्या को दुसरे स्वर के आंदोलन संख्या से भाग देने पर दोनो स्वरों के बीच के आंदोलन संख्या का अनुपात निकल जाता है।

दो स्वरों के बीच के आन्दोलन संख्या का अनुपात कुछ इस प्रकार निकाल सकते हैं–

- सा तथा रे के बीच के आन्दोलन संख्या का अनुपात,
  सा – 240 और रे – 270 (दिया हुआ है)
  अतः, सा/रे = 240/270 = 8/9 (8:9)

- रे तथा ग के बीच के आन्दोलन संख्या का अनुपात,
  रे – 270 और ग – 300 (दिया हुआ है)
  अतः, रे/ग = 270/300 = 9/10 (9:10)

- ग तथा म के बीच के आन्दोलन संख्या का अनुपात,
  ग – 300 और म – 320 (दिया हुआ है)
  अतः, ग/म = 300/320 = 15/16 (15:16)

- म तथा प के बीच के आन्दोलन संख्या का अनुपात,
  म – 320 और प – 360 (दिया हुआ है)
  अतः, म/प = 320/360 = 8/9 (8:9)

- प तथा ध के बीच के आन्दोलन संख्या का अनुपात,
  प – 360 और ध – 400 (दिया हुआ है)
  अतः, प/ध = 360/400 = 9/10 (9:10)

- ध तथा नि के बीच के आन्दोलन संख्या का अनुपात,
  ध – 400 और नि – 450 (दिया हुआ है)
  अतः, ध/नि = 400/450 = 8/9 (8:9)

- नि तथा सां के बीच के आन्दोलन संख्या का अनुपात,
  नि – 450 और सां – 480 (दिया हुआ है)
  अतः, नि/सां = 450/480 = 15/16 (15:16)

अतः षड़ज–रिषभ, मध्यम–पंचम व धैवत–निषाद के आंदोलन संख्या का अनुपात 8:9, रिषभ–गंधार व पंचम–धैवत के आंदोलन संख्या का अनुपात 9:10, तथा गंधार–मध्यम व निषाद–षड़ज (तार सां) के आंदोलन संख्या का अनुपात 15:16 होता है।

Ruma Chakraborty

Vocal Instructor

P G Dept. of Music

Patna University