जैवविविधतेच्या नोंदीसाठी ध्वनीशास्त्र

इकोएकॉस्टिक (पर्यावरणाचे ध्वनी शास्त्र) म्हणजे पर्यावरणातील विविध आवाजांचा, ध्वनींचा अभ्यास करणारी ज्ञान शाखा जगासमोर आली आहे. हे एक उदयोन्मुख आंतरविद्याशाखीय शास्त्र असुन नैसर्गिक तसेच मानव निर्मित ध्वनी आणि त्यांचे पर्यावरणाशी असलेले संबंध वेळ आणि जागेच्या मापणीवर तपासते. यामध्ये मुख्यतः पर्यावरणीय क्षेत्रांचा समावेश होऊन, लोकसंख्या, अधिवास, भौगोलिक प्रणाली अभ्यासली जाते. त्याचबरोबर जमीन आणि सागरी दोन्ही या क्षेत्रांत हा अभ्यास विस्तारला जात आहे. इकोएकॉस्टिक मध्ये आवाजाचे सूक्ष्म अध्ययन करून त्याचे स्वरूप,गुणधर्म, उत्क्रांती आणि पर्यावरणातील त्याच्या कार्यातील तपास केला जातो. ध्वनीला एक पर्यावरणीय गुणधर्म म्हणून देखील मानले जात असल्याने पर्यावरणातील विविधता, विपुलता, प्राण्यांची गतिशीलता व वर्तणुकीच्या व्यापक अभ्यासासाठी ध्वनीचा उपयोग केला जातो. याच शास्त्राच्या आधारे संशोधकांनी जैविक विविधता कशी अभ्यासली आहे ती पाहूया.

निसर्गाचा आवाज तुम्ही ऐकला आहात का? पर्यावारातील विविध घटकांचा आवाज तुमच्या कानी पडला असेल ना ! जस बेडकाचे डर्याव डर्याव, किड्यांची कुरकुर आणि झाडावर गाणाऱ्या पक्ष्यांचा आवाज आपल्याला निसर्गाच्या जवळ घेऊन जातात. हाच आवाज जैवविविधतेवर बारकायीने लक्ष ठेवण्याची एक सुयोग्य संशोधनाची पद्धत देखील ठरू शकते. आर्थिक दृष्ट्या परवडणारे, स्वयंचलित ध्वनिमुद्रक (रेकॉर्डर)आजकाल बाजारात मोठ्या प्रमाणात उपलब्ध झाले आहेत ज्यामुळे संशोधकांना ध्वनी पातळी किंवा एखाद्या भुभागावरील ध्वनींचा संग्रह जलद गतीने तपासता येतो. अभ्यासातून असे समजले आहे की प्रवाळ किनाऱ्यापासून शेतजमिनिपर्यंत सर्वप्रकारच्या नादांमध्ये वातावरणातील जटिलता जैवविविधतेशी जोडली आहे. मानवी वस्तींपेक्षा मानवेतर भौगोलिक परिसरात कमी त्रास होत असल्याने जैवविविधतेचे दीर्घ काळासाठी

दूरस्थपणे मूल्यांकन केले जाऊ शकते.

देशोदेशीच्या अनेक संस्थांनी प्रचंड ध्वनिक्षेपक मुद्रणे संग्रहित करण्यास सुरवात केली आहे. इतक्या मोठ्याप्रमाण ध्वनी मुद्रणे मिळवल्यावर ती ऐकणेही तेवढेच जिकिरीचे होते. ते संपूर्णपणे ऐकणे अव्यवहार्य ठरेल म्हणून संशोधकांनी ध्वनिक वातावरणातील विविधता मोजण्यासाठी 'ध्वनिक निर्देशांकांचा' वापर करण्यास सुरुवात केली आहे. ध्वनी निर्देशांक ही एक आकडेवारी आहे जी ध्वनिमुद्रणातील ध्वनिक ऊर्जा आणि माहितीच्या वितरणाच्या पैलूंचा सारांश देते. याचा वापर आज पर्यावरणीय शोध जगतात मोठ्या प्रमाणावर होत आहे. प्रत्येक प्रजाती ध्वनिक वातावरणाचा एक विशिष्ट भाग वापरून ध्वनीसंकेतांचा वापर करत असतो. समप्रजाती किंवा इतर प्रजातीशी संदेशवहन करताना विशिष्ट आवाज आच्छादित होऊ नये म्हणून ध्वनिक निर्देशांक या तत्त्वावर आधारित आहे. अश्या विविध ध्वनी लहरीचे पृथ:करण विविध प्रजातीच्या अधिवासांमध्ये विविध प्रकारच्या ध्वनिक मुद्रणे नोंदविली जातात.

कार्लटन विद्यापीठातील संशोधकांच्या संघाने यापूर्वी ध्वनीमुद्रणातून करण्यात आलेल्या अभ्यासाचा सूक्ष्म आढावा घेतला. त्यानुसार निर्देशांकांचे विविध प्रकार तपासून पाहिले. त्या निर्देशांकांच्या माध्यमातून

विविध प्रकारची जैविक माहिती दर्शविण्यासाठी ते किती प्रभावी होते याचा परामर्ष दिला. त्यानंतर सर्वात यशस्वी निर्देशांक गोळा करून अटलांटिक महासागरा भोवतालच्या ४३ सागरी आणि भूस्थळांवरून ध्वनिमुद्रणे मिळवली. यंत्रज्ञानाच्या (मशीन लर्निंग) मदतीने निर्देशांकांची पडताळणी केल्यास पक्ष्यांच्या गाण्याची विविधता अचूकपणे नोंदविता आली.दरम्यान सभोवतालचा वारा,कीटआणि मानवी गोंगाटामुळे अभ्यास नमुन्यामध्ये अडथळा निर्माण होत होता.परंतु सागरी मुद्रीतामध्ये कमी गोंगाट ऐकायला आला. बहुधा कोळंबी आणि लाटांच्या आवाजामुळे अडथळा कमी होता. म्हणून जैवविविधतेचे संवर्धन करण्यासाठी ध्वनी मुद्रीतेच्या मदतीने नोंदविलेली निरीक्षणे व त्यांच्यातील बदल अचूकपणे अधिक प्रभावीपणे अभ्यासले जाऊ शकते.

संशोधनलेख: Buxton RT, McKenna MF, Clapp M, Meyer E, Stabenau E, Angeloni LM, Crooks K, Wittemyer G. Efficacy of extracting indices from large-scale acoustic recordings to monitor biodiversity. Conservation Biology 32(5): 1174- 1184.

◆

मूळ इंग्रजी लेखिका – रेचल बक्सटन
अनुवादक – राघवेंद्र वंजारी
मो. ९०२८७६९१८२