

कृत्रिम चट्टानों में वैश्विक प्रथाएं

शोभा जो किषकूडन, जो के किषकूडन, रम्या एल

कृत्रिम चट्टान अनुसंधान व विकास और विनियोजन में वैश्विक अध्ययन

ऐतिहासिक रूप से, यह तटीय समुदायों और मछुआरों द्वारा अच्छी तरह से समझी गयी बात है कि चट्टानों, डूबे हुए जहाजों और पोतों, जलमग्न तटीय निवासों और रीफों में बहुसंख्यक जीव रहते हैं और इन स्थानों में अच्छी मात्स्यिकी का समर्थन किया गया है। तैरते हुए पेड़ के तने, पत्तियाँ, बाढ़ में तैरते द्वीप अनेक मछलियों और जीवों के आश्रय स्थान हैं। यह पहले से कई देशों में ही मछली को आकर्षित करने और मानव उपभोग के लिए मछली पकड़ सुविधाजनक बनाने के लिए मछली एकत्रीकरण उपायों के रूप में माना जाता है। भारत में केरल और तमिल नाडु के पारंपरिक मछुआरे, ताड़ के बड़े पेड़ के पत्ते और पत्तेदार झाड़ियाँ मोटे पत्थरों और रेत की थैलियों के साथ लंगर के रूप में बांधकर समुद्र तल में विनियोजित करते हैं, जो बड़ी शिकारी मछलियों को आकर्षित करते हैं और इस प्रकार पकड़ दर और आय में सुधार करते हैं। मछली का ज्यादातर जमाव होने वाले स्थानों में पानी में डूबकर, हाथ से और धनुष और तीर से मछली पकड़ने की प्रचुरता थी और बाद में कुछ मौसमों के दौरान मछली पकड़ में सुधार के लिए और अधिक मछली प्राप्त करने के लिए मछली एकत्रीकरण उपाय अच्छा विकल्प बनाया गया।

पहली कृत्रिम चट्टान 1500 के दशक में भूमध्य सागर में अनजाने में बनायी गयी थी, जब चट्टानों को ट्यूना मछली पकड़ने के जाल को लंगर डालने के लिए इस्तेमाल किया जाता था और मत्स्यन मौसम के अंत में समुद्र तट पर छोड़ दिया जाता था और इनके चारों ओर नया मछली आवास बन जाता था, जिनका बाद में स्थानीय मछुआरों द्वारा विदोहन किया जाता था (रिगियो आदि, 2000)। बाद में, पारंपरिक मछुआरों द्वारा विश्व व्यापक तौर पर इसी प्रकार की प्रथाएं की जाती थी (सिमार्ड, 1995)। विश्व युद्ध II के बाद 20वीं शताब्दी में "कृत्रिम चट्टान" की आधुनिक अवधारणा जापान में विकसित हुई और 1900 के उत्तरार्ध में भूमध्य सागर में इसे स्वीकार किया गया।

जापानी लोग वाणिज्यिक मात्स्यिकी को बढ़ावा देने के लिए कृत्रिम चट्टान प्रौद्योगिकी में अग्रणी हैं और 18वीं शताब्दी से वे कृत्रिम चट्टान बना रहे हैं, इसके लिए उपयोग की जाने वाली सामग्री कंक्रीट, स्टील और ग्लास प्रबलित प्लास्टिक जैसे उच्च गुणता युक्त होती है। संयुक्त राष्ट्र अमरीका में, कई समुद्री राज्यों में कृत्रिम चट्टान कार्यक्रम मनोरंजक खेल मत्स्यन, स्कूबा डाइविंग, वाणिज्यिक मत्स्यन, अपशिष्ट निपटान और पर्यावरण शमन के लिए किया जाता है और इसके लिए उपयोग की जाने वाली सामग्रियाँ ज्यादातर कंक्रीट, चट्टान, निर्माण मलबे, स्क्रैप टायर, कार, रोलवे गैरेज और जहाज जैसी अपशिष्ट सामग्रियाँ थीं। केवल जापान और यु एस ए में राष्ट्रीय विकास योजना है। मलेशिया और फिलिपीन्स में कृत्रिम चट्टानों के निर्माण के लिए टायर के अपशिष्टों का उपयोग किया जाता है। फिलिपीन्स का विसायन द्वीप समूह 1600 पिरमिड बांस मॉड्यूलों के उपयोग के लिए प्रसिद्ध हैं। आस्ट्रेलियन चट्टानों का निर्माण अवसरों पर उपलब्ध सामग्री जैसे टायर और अनावश्यक जहाजों से किया गया है, इन चट्टानों का उपयोग मुख्य रूप से मनोरंजक मत्स्यन और स्कूबा डाइविंग के लिए किया जाता है। थायवान में कई मत्स्यन पोत (मत्स्यन बेडों का आकार कम करने के लिए सरकार नीति द्वारा अप्रचलित कर दिए गए) नए आवास प्रदान करने के लिए डुबाए गए। यूरोप में 1960 के दशक के अंत में भूमध्यसागरीय तट के साथ कृत्रिम चट्टानों का निर्माण किया गया था। वर्तमान में, अधिकांश चट्टान अभी भी वैज्ञानिक अनुसंधान से जुड़े हुए हैं। वर्ष 1970 के बाद से इटली, फ्रान्स और स्पेन सबसे सक्रिय चट्टानों का निर्माण करने वाले देश रहे हैं। स्पेन यूरोपीय संघ के अन्य देशों की तुलना में अपने तटीय समुद्र में अधिक कृत्रिम चट्टानों का विनियोजन कर रहा है। वर्ष 1991 में, इटली के कृत्रिम चट्टान वैज्ञानिकों ने पहली बार अनुसंधान समूहों और भूमध्यसागरीय अन्य संघों के बीच संपर्क प्रोत्साहित करने के उद्देश्य से एक अंतर-यूरोपीय रीफ ग्रुप का गठन किया।

चट्टानों के विनियोजन का मुख्य उद्देश्य मात्स्यिकी को बढ़ावा देना और मात्स्यिकी प्रबंधन सुधारना था। कृत्रिम चट्टानों के लिए बढ़ती रुचि से वर्ष 1974 में टेक्सास, यु एस ए में आर्टिफिशियल रीफ और संबंधित जलीय आवासों पर प्रथम अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन आयोजित किया गया, बाद में, ब्रिसबेन, आस्ट्रेलिया (1977), कालिफोर्निया (1983), फ्लोरिडा (1987), कालिफोर्निया (1991), टोकियो, जापान (1995), सान रेमो (1999), मिसिसिप्पी (2005), क्यूरिटिबा (2009), टर्की (2013) और मलेशिया (2017) में भी सम्मेलन आयोजित किया गया। पिछले पच्चीस वर्षों के दौरान यूरोपीय समुद्रों में कृत्रिम चट्टानों के विनियोजन के संबंध में प्रबंधकों और वैज्ञानिकों का समर्थन करने के लिए कई प्रबंधन दिशानिर्देश (ओ एस पी ए आर, 1999, यु एन ई पी-एम ए पी, 2005, लंदन कन्वेंशन और नयाचारधु एन ई पी, 2009, ओ एस पी ए आर, 2009) विकसित किए गए हैं। लंदन कन्वेंशन 1972, यू एन सी एल ओ एस और बेसल कन्वेंशन 1989, मेडिटरेनियन एक्शन प्लान और बार्सिला कन्वेंशन 1995 केवल निपटान (कृत्रिम चट्टानों का निर्माण) (यू एन ई पी-एम ए पी, 2005, 2009) के अलावा अन्य सामग्रियों के समुद्र में विनियोजन के लिए दिशानिर्देशों के विकास की ओर ले जाता है। वर्ष 2008 में कृत्रिम चट्टानों के विनियोजन के लिए विशेष दिशानिर्देश लंदन कन्वेंशन और नवाचारों (लंदन कन्वेंशन और नवाचारधु एन ई पी 2009) के संदर्भ में थे। संबंधित अनुबंधित पक्ष के सक्षम प्राधिकारी द्वारा प्राधिकरण या विनियमन के बिना मूल रूप से डिजाइन या निर्माण किए गए उद्देश्य के अलावा किसी अन्य उद्देश्य के लिए समुद्री क्षेत्र में किसी भी मामले की नियुक्ति नहीं होगी (ओ एस पी ए आर ओ'सल्लिवन, 2018)।

वर्ष 2009 में, एफ ए ओ जनरल फिशरीस कमीशन फॉर मेडिटरेनियन (जी एफ सी एम) ने भूमध्यसागरीय और काला सागर में, विशेषतः मात्स्यिकी और मत्स्यन के संसाधनों को बढ़ाने और प्रबंधन करने के लिए, कृत्रिम चट्टानों के उपयोग पर विचार-विमर्श शुरू किया (जी एफ सी एम, 2010)। इस मुद्दे को समुद्री पर्यावरण और पारिस्थितिकी तंत्र पर उप-समिति (एस सी एम ई ई) की वार्षिक बैठकों में संबोधित किया गया है, जिसके कारण दक्षिणपूर्व फ्लोरिडा में कृत्रिम चट्टानों के स्थान, उपयोग, निर्माण और लंगर करने के लिए दिशानिर्देश और प्रबंधन प्रथाएं विकसित करने के उद्देश्य से जनवरी, 2011 में एक तदर्थ कार्यशाला (जी एफ सी एम, 2011, 2012) आयोजित की गयी। ये दिशानिर्देश संसाधन उपयोगकर्ताओं, प्रबंधकों और योजनाकारों को प्राकृतिक संसाधन बढ़ाने और संरक्षित करने के साथ-साथ मात्स्यिकी और जल जीव पालन के अवसरों में सुधार लाने के लिए आवश्यक जानकारी और मार्गदर्शन प्रदान करते हैं।

इन मार्गदर्शनों के उद्देश्य थे:

- 1) पहले से तैयार किए गए दिशानिर्देशों की जानकारियों का अद्यतन करना;
- 2) वैज्ञानिक मानदंडों के अनुसार कृत्रिम चट्टानों की योजना और विनियोजन में देशों की सहायता करना;
- 3) अनुपयुक्त सामग्रियों लगाने और अपशिष्टों के जमाव से होने वाले प्रदूषण से जलीय पारिस्थितिक तंत्र को बचाना;
- 4) कृत्रिम चट्टानों के विनियोजन से होने वाले नकारात्मक प्रभावों को रोकना;
- 5) कृत्रिम चट्टानों की विभिन्न संभावनाओं और इनके विविध प्रकारों के साथ-साथ इनके संभावित प्रभावों के बारे में जानकारी प्रदान करना;
- 6) कृत्रिम चट्टानों के विनियोजन, निगरानी, आगामी प्रबंधन और सामाजिक-आर्थिक प्रभावों पर तकनीकी जानकारी प्रदान करना;
- 7) जैवविविधता सुधार, रिक्रूटमेंट और मात्स्यिकी में वास्तविक जीवविज्ञानीय लाभ प्रदान करना;
- 8) समुद्र तल की लहरों और महातरंगों के खिलाफ तटीय सुरक्षा का विस्तार करना;
- 9) तटीय पारंपरिक मछुआरों के लिए बदल आजीविका के विकल्प प्रदान करना;

- 10) कमजोर और खतरे की स्थिति में आवास की पुनःस्थापना, पुनरुत्पादन, नर्सरी तल और संरक्षण क्षेत्रों का विस्तार करना
- 11) मत्स्यन टिकाऊपन के लिए प्रोत्साहन और मात्स्यिकी शासन में सुधार प्रदान करना।

भूमध्यसागर में यूरोपीय कार्यक्रम: भूमध्यसागरीय क्षेत्र दुनिया के सबसे समृद्ध जैव विविधता वाले स्थानों में से एक है, जहाँ दुनिया के 7.5: पशु वर्ग पाए जाते हैं, जिनमें से लगभग 28: स्थानिक हैं। लगभग 150 मिलियन लोग इन तटीय क्षेत्रों और सीमाओं में रहते हैं। ऐतिहासिक रूप से, कुछ भूमध्यसागरीय देशों में चट्टानों के विनियोजन की प्रथा लगभग 3000 वर्षों से पहले की हो सकती है। पिछले 50 वर्षों में साइप्रस, फ्रान्स, ग्रीस, इस्त्राएल, इटली, स्पेन, टुनीशिया, माल्टा, मोनाको और तुर्की जैसे देशों में भूमध्य सागर में हाल ही में शुरू किए गए यूरोपीय कार्यक्रम गिल जाल, ट्रामेल्स और फंदा का उपयोग करके छोटे पैमाने की मात्स्यिकी को बढ़ावा देने के उद्देश्य में (बोम्बेस आदि, 2000, पेलेनी आदि, 2008, गियन्ना फ़ैबी आदि, 2011) और तटीय क्षेत्रों और अन्य संवेदनशील आवासों में अवैध आनायन को रोकने के लिए थे। इस क्षेत्र में कई देश शामिल होने से हुए संघर्ष और संकल्पों के कारण इन कार्यक्रमों में कानून और नवाचार का विकास संभव हुआ। मोनाको में प्रवाल का पालन करना उद्देश्य था, बल्कि माल्टा में गोता लगाना। केवल फ्रान्स में 20 स्थानों में 90,000 मी³ कृत्रिम चट्टानों (कंक्रीट) का विनियोजन किया गया। वर्ष 2000 से लेकर ग्रीस के द्वीपों के चारों ओर दस चट्टानों (कंक्रीट), प्रत्येक 8–10 वर्ग किलोमीटर तक विस्तृत था, का विनियोजन किया गया। इस्त्राएल में मुख्य रूप से पेशेवर मात्स्यिकी और मनोरंजन गतिविधियों को बढ़ावा देने के लिए चट्टानों का विनियोजन किया गया। इटली में संरक्षण और उत्पादन के साथ-साथ आनायन को रोकने के प्राथमिक उद्देश से 70 से अधिक स्थानों में कार्यक्रम विकसित किया गया। इस दिशा में स्पेइन सबसे आगे है, जहाँ 103 स्थानों में “कृत्रिम चट्टानों के विनियोजन के विधिवत मार्गनिर्देश” का पालन करते हुए— संरक्षण, उत्पादन तथा आनायन को रोकने के उद्देश्य से चट्टानों का विनियोजन किया गया। टुनीशिया में जे आइ सी ए के वित्तीय समर्थन से आनायन को रोकने और समुद्री घास संस्तरों के संरक्षण के लिए कार्यक्रम विकसित किए गए।

जिब्राल्टर जलसंधि में पुर्तगाल में कारीगरी मात्स्यिकी का टिकाऊपन: पुर्तगाली मात्स्यिकी और समुद्री विज्ञान प्रयोगशाला—आइ पी आइ एम ए आर ने दक्षिण पुर्तगाल—एल्गराव में कृत्रिम चट्टानों का विनियोजन किया गया। प्रारंभ में 1990 के वर्षों में संरक्षण के लिए बड़ी संरचनाओं के साथ और बाद में उत्पादन के लिए छोटे आकार के चट्टान मॉड्यूलों का विनियोजन किया गया। लगभग 70 वर्ग किलोमीटर के क्षेत्रफल में 45 वर्ग किलोमीटर के क्षेत्रफल की 21,500 इकाइयों का विनियोजन किया गया। 1980 के वर्षों के दौरान मत्स्यन बेड़ाओं में 50: तक की घटती हुई और कृत्रिम चट्टानों के विनियोजन से पारंपरिक मत्स्यन और मछुआरों की आजीविका में पुनरजीवन होने लगा। यह शायद यूरोप में विनियोजित सबसे बड़ी चट्टान है— 8.2 कि.मी. लंबी और 1.5 कि.मी. चौड़ी। इस क्षेत्र में मछली उत्पादन भी 15 वर्षों तक लगातार रूप से बढ़ गया।

मेक्सिको—युकाटन प्रायद्वीप में सत्तर के वर्षों में डूबे जहाजों और फिर बैरेजों के साथ चट्टान विनियोजन कार्यक्रम शुरू किया। बाद में, केम्पेचे में वर्ष 1985 में मछली उत्पादन के लिए मॉड्यूलों का प्रयोग किया गया। इससे मछली उत्पादन दर में 10 गुना वृद्धि हुई और प्रजातियों की प्रचुरता में 23 से 49 तक की वृद्धि हुई।

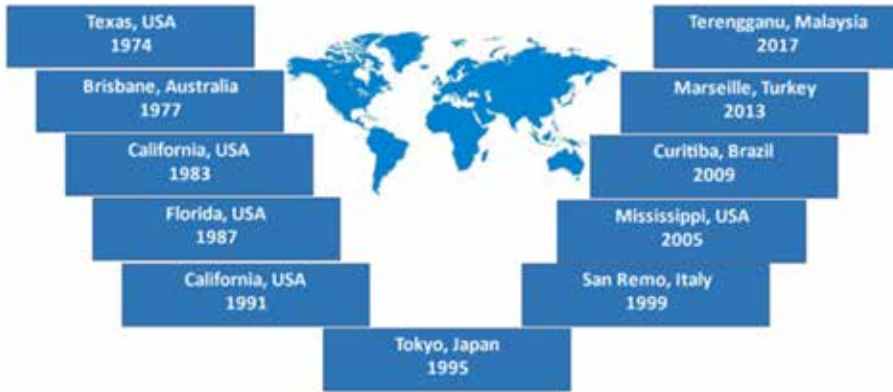
जापानी अनुभव: वर्ष 1952 में पत्थरों के उपयोग से किए गए विनियोजन में बढ़ता हुआ मछली जमाव देखा गया और तटीय और अंतर्ज्वारीय क्षेत्रों में मछली पकड़ना आसान हुआ था। वर्ष 1974 में तटीय मत्स्यन तल में सुधार और कानून विकसित किया गया और वर्ष 2001 तक 20,000 क्षेत्रों में संरक्षण, परिरक्षण, उत्पादन, समुद्री शैवाल, पालन, तटीय समुद्री प्रजातियों, प्रजनन, जलजीव पालन, उत्स्रवण, रैंचन सहित उद्देश्यों से चट्टानों का विनियोजन किया गया।

वर्जीनिया बीच, यु एस ए में कृत्रिम चट्टान: हाल की की घटनाओं में, चेसापीक उपसागर फाउन्डेशन को जुलाई 2022 में वर्जीनिया बीच में लिनहेवन नदी में कई स्थानों से सभी कृत्रिम चट्टान सामग्रियोंको हटाने का आदेश दिया गया था, क्योंकि चट्टान प्रतिबंधित वस्तुओं, जैसे डमार और धातु के वायर चिपके हुए थे, वर्जीनिया मराइन रिसोर्स कमीशन ने पाया गया

कि इस्तेमाल की गयी सामग्री राज्य कोड का काफी उल्लंघन कर रही थी। यह घटना चट्टान निर्माण के लिए सही सामग्रियों के उपयोग में सावधानी बरतने की आवश्यकता को दर्शाती है और यह सुनिश्चित करने की आवश्यकता है कि कृत्रिम चट्टान से उस पारिस्थितिक तंत्र पर कोई नकारात्मक प्रभाव नहीं पड़ेगा।



चित्र 7. विभिन्न देशों में विभिन्न उद्देश्यों के लिए विनियोजित कृत्रिम चट्टानों का दृश्य



चित्र 8. कृत्रिम चट्टानों और इनसे जुड़े हुए जलीय आवासों पर विश्व में आयोजित CARAH सम्मेलन