

मात्स्यगंधा 2004



उत्तरदायित्वपूर्ण मात्स्यकी और जलकृषि



केंद्रीय समुद्री मात्स्यकी अनुसंधान संस्थान
(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)
कोचीन - 682018



तटीय और समुद्री पर्यावरण का बदलता चेहरा

पी. कलाधरन

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन, केरल

तटीय मेखला मानवजन्य क्रियाकलापों जैसे मत्स्यन, मनोरंजन, परिवहन और जलकृषि से उत्पन्न प्रदूषणों से व्रणित होती जाती है। पुलिन क्षेत्र घरेलू रदियों, औद्योगिक बहिस्त्रावों, हाइड्रोकार्बनों और अन्य अपशिष्टों का निक्षेपण स्थल बन गया है। यू एन ई पी ने मानव स्वास्थ्य और पर्यावरण पर स्थायी आविषालुता प्रभाव निर्धारण करने के लिए एक सार्वभौमिक परियोजना का आयोजन किया। इस परियोजना के अधीन 160 राष्ट्रों को 12 क्षेत्रों में विभजित किया गया। इसके अनुसार हिंद महासागर छठवीं मेखला में आता है। इस लेख में हमारे तटीय समुद्री पर्यावरण के मौजूदा परिवर्तन और चुनौतियों पर संक्षिप्त चर्चा करने का प्रयास किया गया है।

संभालक (बैलास्ट) जल प्रबन्धन

जहाजों द्वारा नौभार कम या शून्य पड जाने के समय स्थिरता बनायी रखने के लिए संभालक जल का वहन किया जाता है। यह रोज़ाना 4000 से भी ज्यादा विदेशी जीवों के परिवहन के लिए प्रमुख जिम्मेदार हो जाता है। आज तक ऐसी जातियों द्वारा जनित क्षतियों के निवारण के लिए यू एस ने 140 बिलियन यू एस डोलर खर्च किया गया है। हर वर्ष लगभग 10 बिलियन संभालक जल का इस प्रकार परिवहन दुनिया भर होता रहता है। भारत में मात्र मुंबई पत्तन में पहुँचनेवाली करीबन पाँच हज़ार जहाजों द्वारा प्रतिवर्ष 2 मिलियन टन संभालक जल छोड़ा दिया जाता है। ऐसे 12 प्रमुख पत्तनों और 7500 कि मी लंबी तट रेखा के हमारे देश में इस से होनेवाला जोखिम

पत्रव्यवहार : डॉ. पी. कलाधरन, वरिष्ठ वैज्ञानिक,
केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान,
पी.बी. सं. 1603, कोचीन - 682 018, केरल

ज्यादा हो सकता है। कास्पियन समुद्र में अतिसंख्या में दिखाई पडी कॉम्ब जेली मछलियों ने पोषकों का शीघ्र विलोप और प्लवकों का सर्वनाश किया था। इस पर यह विश्वास प्रबल हो जाता है कि कॉम्ब जेली मछलियों का परिवहन में काले समुद्र से लिए गए संभालक जल को कास्पियन समुद्र में मुक्त करने की वज़ह से कॉम्ब जेली मछलियाँ यहाँ फैली गई थी।

बृहत्ताकार की महासागरीय जहाजों द्वारा भारतीय पत्तनों में निकास करनेवाले ऐसे संभालक जल से विदेशज जातियों जैसे कॉम्ब जेली मछलियों और कभी कभी पीडक एवं आक्रामक जीवों का आगमन होता है। ये तट क्षेत्र की उत्पादकता और जल की गुणता पर विपरीत असर डालते हैं। स्थानीय मात्स्यिकी का नाश भी इस से हो सकता है। संभालक जल के द्वारा इंग्लिश चैनल में चीनी मिटन कर्कट के प्रचुरोद्भव के बारे में रिपोर्ट की गई है। वैसे उत्तर अमेरिका के बड़े झीलों में यूरोपियन ज़ीब्रा शंबुओं के आक्रमण से स्थानीय मात्स्यिकी को हुए नाश भी रिपोर्ट की गई है। इस प्रकार के जलीय विदेशज जातियों का संक्रमण दुनिया भर के सागरों की प्रमुख चार धमकियों में एक मानी जाती है। इस खतरे से मुकाबला करने के लिए तेरहवीं फरवरी 2004 को एक सार्वभौमिक समझौता स्वीकार किया गया। संभालक जल प्रबन्धन पर लंदन में आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन के दौरान जहाजों के संभालक जल और तलछट नियंत्रण प्रबन्धन के लिए अंतर्राष्ट्रीय समझौता अनुमोदित किया गया। विदेशज जीवों द्वारा समुद्री पारिस्थितिकी में होनेवाला नाश और समुद्री खाद्य के प्रदूषण से मानव स्वास्थ्य पर पडनेवाला नुकसान को रोकना इस समझौता का लक्ष्य है। संभालक जल और तलछट प्रबन्धन योजना जो मौजूदा समझौता का एक भाग होता है, के अनुसार वर्ष 2009 के बाद नए जलयानों में



संभालक जल के उपचार के उपकरणों को जोड़ना पड़ेगा। वर्ष 2016 तक सभी जहाज़ों को इस शर्त के अनुसार परिवर्तन करना पड़ेगा।

पारद प्रदूषण

पारद तंत्रिकाओं और वृक्कों में विष फैलानेवाला धातु माना जाता है। यह धातु मछलियों में जीनोटोक्सिक क्षतियाँ उत्पन्न कर सकती है। जब भौगोलीय पारद उत्पादन में भयंकर घटती देखी जाती है तब भारत का पारद उपभोग बढ़ती की ओर है। उत्पादन वर्ष 1980 में 6900 मेट्रिक टन था तो वर्ष 2000 में 1800 मेट्रिक टन हो गया है। भारत का वार्षिक पारद आयात 1998-2001 के दौरान 170-190 टनों के बीच था जो कुल भौगोलीय उत्पादन के 10% था। जब सिर्फ एक ग्राम पारद आठ हेक्टयरों से भी बड़े झील को प्रदूषित करने में पर्याप्त है तो वन एवं पर्यावरण मंत्रालय, नई दिल्ली द्वारा चलाये गये एक अध्ययन व्यक्त करता है कि दिल्ली का एक साधारण अस्पताल द्वारा इस धातु की वार्षिक छुड़ाई लगभग 3 कि ग्रा (तापमापियों (थर्मोमीटर) के टूटने से, दंत अमालगम (पारदधातु मिश्रण)) है। दाहक सोडा उत्पादन में लगे क्लोरालकली उद्योग पारद अपशिष्ट का मुख्य स्रोत है। पारद एक ट्रान्स-बाउण्डरी प्रदूषक होने के कारण आहारी मछलियों से होकर इसका प्रभाव मानव में पड़ता है। उच्च स्तर में पारद सहित समुद्री खाद्यों का उपयोग बच्चों के मस्तिष्क में दोष प्रभाव डाल सकता है। तिमीयों, डॉल्फिनों और मारलिनों के ऊतकों में उच्च स्तर पर पारद का जमाव होता है।

भौम तपन

वायुमंडल में भौम तपन का प्रमुख कारक कार्बन डाइ ऑक्साइड 1.8 पी पी एम के वार्षिक औसत में बढ़ता जा रहा है। यदि CO₂ स्तरों का नियंत्रण नहीं किये जाए तो वर्ष 2100 में वायुमंडल का भौम तापमान में 1.5 और 5.78°C के बीच का बढ़त हो जाएगा। भौम तपन के कारण बढ़ते रहे तापमान से विश्व की प्रमुख नदियों पर प्रतिकूल असर पड जाएगा। दक्षिण एशियाई मानसून की तीव्रता और भंग को नियंत्रित करने वाले

वायुमंडलीय परिसंचरण, समुद्रोपरितल तापमान से प्रभावित रहता है। “जलवायु सूचना पर राष्ट्रीय सूचनाएं” (नेशनल क्लाइमेटोलॉजी ऑन क्लाइमेट चेंज) विषय पर भारत सरकार द्वारा जारी की गयी प्रथम रिकार्ड बताते हैं कि:

- वर्ष 1994 में भारत से 1,228,540 जिगा ग्राम पौधाघर गैसों का प्रसारण हुआ था जिसका मतलब रहा लगभग 1.3 टनों का प्रति व्यक्ति प्रसारण
- पिछले 100 सालों से भौम औसत तापमान में हुई 0.4°C की बढ़ती से पश्चिम तट, उत्तरपश्चिम क्षेत्र और उत्तर आन्ध्रप्रदेश पर मानसून में 10-12% वृद्धि देखी गयी, जबकि पूर्व मध्यप्रदेश गुजरात और केरल के उत्तरपूर्व भागों में 6-8% घटती देखी गयी।

एन ए एस ए (नासा) यह भविष्यवाणी देती है कि इस शताब्दि में सार्वभौमिक तौर पर तापमान 5.8°C की बढ़ती दर्शाएगी जिसके कारण बादल जल जाएगा। तापमान में इस प्रकार की सार्वभौमिक बढ़ती होती रहती तो, हिमालय हिमानियों से पलनेवाली गंगा, ब्रह्मपुत्रा, मेकोंग, यांगटीज़ और अन्य एशियाई नदियां 40 सालों में गायब हो जाएंगी। नदियों के अपवाह में होनेवाली घटती तटीय मेखला के उत्पादकता और पोषक प्रोफाइल पर विपरीत फल डालता है। बढ़ते जाने वाले तापमान के कारण उत्तरद्वीय (आर्कटिक) बहुवर्षीय समुद्री बर्फ पूर्व दशाब्दों की अपेक्षा प्रति दशाब्द 9% की दर पर पिघल रहा है। उत्तरद्वीय का तापमान प्रति दशाब्द 1.2°C की दर पर बढ़ रहे हैं। इस साल में तीर्थ स्थान अमरनाथ के बर्फ-लिंग का अकालिक गलन भी बढ़ते तापमान का उदाहरण है।

तेल प्रदूषण

दुनिया के सागरों में वर्ष 1970 से 2000 की अवधि में 9149 बार तेल रिसावा हुए हैं। इस से करीब 5322000 टन तेल सागरों में फैल गए हैं। *टार बॉल्स* समुद्री पर्यावरण में छोड़ा गया तेल का अवशिष्ट है। समुद्र जल से कम भार के होने के कारण पुलिन पर बस जाने तक ये समुद्रोपरितल पर मँडराते रहते हैं।



जलोपरितल पर दृश्यमान तेल चिक्कण तो अप्रत्यक्ष हो जाएगा, लेकिन पेट्रोलियम हाइड्रोकार्बन तटीय पर्यावरण पर संघात के साथ दीर्घकाल तक स्थायी रह सकता है। यह देखा गया है कि तेल रिसाव अवशेष, गालापागोस द्वीपसमूहों के 60% इग्नेनास (*आम्बुलिरिकस क्रिस्टाटस*) को, इनके समुद्री शैवाल के पचन में सहायक जीवाणुओं के नाश करने के ज़रिए परोक्ष रूप से मार डाला। तेल रिसाव और समुद्र में तेल, जल और अन्य इंजन तेल मिश्रण का क्षेपण से वर्ष में 3 लाख समुद्री पक्षियों की मृत्यु रिपोर्ट की जाती है। तेल पक्षियों के पंखों का रोध शक्ति का नाश कर देता है और ये पक्षी हाइपोथर्मिया, जिगर में क्षति, अंधता आदि से मर जाती है। अभी हाल में बुरे मौसम के कारण 7,000 टन ईंधन तेल के साथ एक टैंकर लैडर स्पैनिश तट पर डूब गया था। तेल का चिक्कण गलीसिआ तट पर 280 कि मी तक फैल गया जिस से 1000 मछुआरे बेकाम रह गए और यूरोप की महाचिंगट, शंबु, ऑक्टोपस और कर्कट सहित समृद्ध मात्स्यिकी को अस्तव्यस्त कर दिया।

रेडियोऐक्टिव प्रदूषण

केरल में चवरा - नीण्डकरा तटीय क्षेत्र थोरियम निहित मोनेज़ाइट रेत के क्षेपण के कारण दुनिया के उच्चतम प्राकृतिक विकिरण स्तर का क्षेत्र अनुमानित किया जाता है। रेडियोऐक्टिव थोरियम स्थानीय जनसमुदाय के डी एन ए क्रम को परिवर्तित करता है और कैंसर और गुणसूत्री विपथन के कारक माना जाता है।

तटीय जैवविविधता को धमकी

बालूई खनन, पुलिनो में होनेवाले निर्माण कार्य, कच्छप नीडन पुलिनो का नाश, जंगली कुत्ते द्वारा अंडों और नए स्फुटित कच्छप बच्चों (70-90%) का परभक्षण, मत्स्यन के समय आकस्मिक वश पकड़ा जाना और जहाज़ और नाव के प्रोपल्लरों में पडना आदि के कारण उन्मूलन की ओर जानेवाले कच्छपों को आइ यू सी एन द्वारा खतरे में पड़ा जीव घोषित किया गया है।

प्रवालों को अभी तक केवल “पर्यावरण का अलंकार”

समझा रखा था। लेकिन नेथरलैन्डस से हाल में प्राप्त रिपोर्ट “विश्वव्यापी प्रवाल भित्ति अवक्रमण की आर्थिकी” (The Economics of World Wide Coral Reef Degradation) यह सूचना देती है कि प्रवाल 800 बिलियन US\$ का आगोल निवल परिसम्पत्ति अर्जित कर सकता है, विशेषतः पर्यटन और मात्स्यिकी प्रचालन से। अभी तक सताईस प्रतिशत भित्तियों का स्थायी नाश हो चुका है और अगले तीस सालों में तीस प्रतिशत का नष्ट संभावित हो सकता है। स्थल आधारित संपदाओं से होनेवाले प्रदूषण प्रवाल आवासों में अवसादन एवं बहुमात्रा में कार्बो उगने का कारण बन जाता है। इस प्रवृत्ति ने अप्रदूषित झाडियों की तुलना में 10 मी की गहराई तक के जैव विविधता में 30-50% तक का घटाव की है।

मैंग्रोव का अवक्रमण और मैंग्रोव क्षेत्र विस्तार का संकुचन मैंग्रोव आश्रित मात्स्यिकी संपदाओं की घटती के लिए रास्ता खोला। मैंग्रोव आवास पारिस्थितिकी मछलियों की डिम्बकावस्था में अतिजीवितता दर बढ़ाने के लिए उचित अशन एवं पालन तल का काम करता है। दुनिया भर के जोखिम में पड़ा उष्णकटिबंधीय पारिस्थितिकी तंत्र मैंग्रोव का है जिसका 35% आज नष्ट हो चुका है।

नदी प्रवाह और तटीय उत्पादकता

नदियों में निर्मित बांध नदियों के प्रवाह कम कर देता है जिसके परिणाम स्वरूप नदी तटीय जलक्षेत्रों में फैल जाता है जिस से मछलियों के अंडजनन और स्फुटन में बाधा होता है। ‘मण’ नदी में निर्मित बांध (पाक मण बांध) ने नदी की कुल 265 मछली जातियों को 45 में कम कर दिया है। इस बांध के कारण मछली के प्रवास मार्ग रोक लिया गया और नदी तट के बड़े अलवण जल अनूप वन का नाश भी हो चुका है।

हिल्सा बंगलादेश की राष्ट्रीय मछली है और पश्चिम बंगाल में भी इसका महत्व बढ़ रहा है। अब तो बंगलादेश के 4,50,000 लोग हिल्सा मत्स्यन कर रहे हैं जिससे वार्षिक निर्यात आय 10 मिलियन US\$ से भी परे हो गये हैं जो कुल मछली निर्यात आय का 40.37% है। पिछले 17 सालों से



नदियों से हिल्सा पकड में 20% की घटती हुई है। बंगलादेश के मात्स्यिकी और पशुधन मंत्रालय के अनुसार हिल्सा की प्रजनन क्षमता जो 1980 के वर्षों के दौरान एक मिलियन के ऊपर थी 1992 और 1998 के बीच की अवधि में 0.7 मिलियन में घट गयी जिसका प्रमुख कारण प्रदूषण है। सारे के सारे औद्योगिक एकक, अस्पताल और मुनिसिपालिटियाँ अपने अनुपचारित बहिस्त्राव नदियों में प्रवाहित करते हैं। इसके अलावा जहाजों और नावों से फैले तेल और कृषि के लिए उपयोग किये करीब 2750 टन पीडक नाशि नदी प्रवाह के द्वारा तट पर आ जाते हैं। आखिरकार, प्रदूषण ने नदियों में बसने वाली हिल्सा के मुख्य खाद्य रहे प्लवकों की मात्रा में विचारणीय कमी खडा कर दी है।

मृत मेखलाएं और पादप्लवक फुल्लन

वाहितमल, उर्वरकों और नाइट्रोजनी अपरद के बाहुल्य से बहनेवाली नदी में पादप्लवक फुल्लन होता है। इस फुल्लन का सडन समुद्र जल में विलयित जीववायु (ऑक्सिजन) का इतना अधिक उपयोग करता है कि प्रस्तुत क्षेत्र को मृत मेखला या ऑक्सिजन विहीन क्षेत्र बना देता है। बीते दशवर्ष में विश्वभर के तटीय क्षेत्रों में इस प्रकार की मृत मेखला की संख्या दुगुनी होकर लगभग 150 हो गयी है। मृतमेखला कम करने की कार्रवाई में नाइट्रजन अतिभार पर ध्यान सकेन्द्रित करना अनिवार्य है।

नैशनल इंस्टिट्यूट ऑफ कॉलरा एन्ड एन्टेरिक डिजीज़स (NICED) ने साटेलाइट चित्रों के ज़रिए तटीय क्षेत्रों के प्लवक प्रस्फुटन और कोलरा फैलने के बीच के संबंध को व्यक्त किया है। *विब्रियो कोलेरी* के दो गुणसूत्रों (क्रोमोसोमों) के जीनोम में चलाये डी एन ए अनुक्रमण ने यह व्यक्त किया कि यह बहुत ही उर्वर जीव है जो मानव आंत्र नली एवं उष्णजलीय परिवर्तनशील विविधों में रह सकता है।

औद्योगिक मत्स्यन

वाणिज्यिक आनाथों द्वारा मछलियों का अतिमत्स्यन मछली पकड कम कर दी है क्यों कि ये प्रजनन के पहले पकडी जाती है। बृहत्ताकार परभक्षी मछलियों के 90% घटती का कारण औद्योगिक मत्स्यन है। दलहाउस यूनिवर्सिटी, कैनडा के रानसन

माइसेर्स और बोरिस वॉम द्वारा चलाये गये अध्ययन ने यह सूचना दी कि बडे असिमीन मारलिन, सुरा, ट्यूना, कॉड, हैलिबट और शंकुचियों (स्केट) अपने पूर्वजों की तुलना में छोटी होती जाती है।

नाशकारी जहाज़/पोत

नाशकारी प्रवर्तन केलिए उपयोग करनेवाली जहाज़ों से भी तटीय प्रदूषण उत्पन्न होता है। रसायन, हथियार और युद्धोपकरण के परिवहन केलिए उपयुगित जहाज़ों को समुचित उपचार के बिना छोड देने पर संदूषण हो जाता है। एक मोरचेदार फ्रेंच वायुयान वाहक 'क्लेमेनस्यू' 210 टनों के आसबेस्टोस भारतीय तट पर छोडने के लिए आए जब कि ग्रीस, टर्की, जर्मनी और फ्रांस आदि देशों ने अपने देश प्रवेश करने का इनकार किया है। "ग्रीन पीस ग्रुप" ने यह जहाज़ भारत पहुँचने के पहले संदूष्य निकालने के लिए सिफारिश किया।

प्रदूषण निवारण

भारत में बिजली के उत्पादन के लिए उपयुगित रूढीगत और प्रदूषण उत्पन्न करने वाले न्यूक्लियर और ऊष्मीय शक्ति संयंत्र (थर्मल पवर प्लान्ट) के बदले में कृषि-वन प्रांत अवसाद सहित अधिशेष जैवमात्रा से 16,000 मेगावाट बिजली उत्पन्न किया जा सकता है।

आद्रभूमि पर अधिकाधिक वन हो जाए तो वनस्पतिजात यह अधिशेष नाइट्रजन को सोख लेने में सहायक होगा और स्थल से तटीय जलक्षेत्र की ओर की गति मन्द कर देगी।

नाश होने वाले सभी मैंग्रोव को इसके आश्रित जातियों जैसे पंक कर्कट, चिंगट, मल्लेट्स, ग्रूपेर्स आदि मात्स्यिकी संपदाओं की बढ़ती के लिए तटीय जल क्षेत्रों से जोडा जाना चाहिए।

औद्योगिक बहिस्त्रावों को नदियों और तटीय जलाशयों में छोडने से पहले पर्यनुकूलक और जैव तकनीकी प्रदूषण रोधक कारकों से उपचार करना चाहिए।

आज एक जीविकोपार्जन के रूप में मत्स्यन का प्रभाव



कम हो रहा है। केवल उडीसा से मात्र 80,000 मछुआरों में 30,000 से ऊपर लोगों ने मत्स्यन छोडकर पोर्टर, डेकहैन्ड आदि काम स्वीकार किया है। मछली प्रभव में हुई कमी और

परिणत कम आय इस बदलाव का मुख्य कारण है। ऐसे मछुआरों के लिए संग्रहण पूर्व एवं संग्रहणोत्तर तकनोलजियों द्वारा अतिरिक्त जीविकोपार्जन का अवसर प्रदान करना अनिवार्य है।

मुख्य शब्द/Keywords.

बलास्ट - ballast - जहाजों के बैलसिंग के लिए पानी भरने का कोटर
 विदेशज जाति - alien species
 कॉम्ब जेली मछली - comb jelly fish
 चीनी मिट्टन केकडा - Chinese mitten crab
 यूरोपी जीब्रा शंक - European zebra mussel
 पारद - mercury
 समुद्रोपरितल तापमान - Sea Surface Temperature (SST)
 हिमानियाँ - glaciers
 उत्तरद्वीपीय - arctic
 तेल रिसाव - oil spill
 तेल, जल और इंजन तेल का मिश्रण - bilge
 तेल चिक्कण - oil slick
 बडा असिमीन - sword fish
 अलवणजल अनूप वन - fresh water swamp forest
 पादपप्लवक फुल्लन - phytoplankton blooms

