

# तटीय मेखला प्रबंधन



केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी  
अनुसंधान संस्थान  
कोच्ची

## मात्स्यिकी - तटीय मेखला अन्योन्यक्रियायें और प्रबन्धन

### वी. चन्द्रिका

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोच्चि, केरल

तटीय मेखला नानाप्रकार के प्राकृतिक आवासों जैसे तटीय और मैंग्रोव वन भूमि, प्रवाल झाडियों, तटीय प्रांत, रोधिकाएं, पुलिन क्षेत्रों, महाद्वीपीय शेल्फ क्षेत्रों, किनारों, घास-स्थलों, दलदली भूमि, चट्टानी तटों, भाडावृत क्षेत्र, कछ भूमि, ज्वारनदमुखों, आर्द्र भूमि, समुद्री घास संस्तरों और समुद्री शैवाल क्षेत्रों से संपुष्ट है। प्रवाल, कवच, समुद्रीशैवाल, एल्गो, मछलियाँ और जलीय पौधे, खनिज जैसे चूना और लवण जल, सैन्ड ओइल और गैस जैसे तरह-तरह के प्राकृतिक स्रोतों से मानव आजीविका के लिए अनिवार्य आहार, ईंधन, निर्माण वस्तुएं आदि यहाँ से उपलब्ध कराए जाते हैं। तट रेखा को दृढ़ बनाने और तटीय क्षेत्रों और आवासों को चक्रवात और अन्य प्राकृतिक आपदाओं से बचाने में और अपशिष्टों और प्रदूषकों के स्वांगीकरण में तटीय आवासों का महत्वपूर्ण स्थान है।

समुद्री, भौमिक और वायुमंडलीय पर्यावरणों के बीच की गतिकीय और जटिल प्रतिक्रियायें तटीय क्षेत्रों में स्पष्ट रूप से प्रमाणित हैं, भौमिक और समुद्री आवास तंत्र को आपस में जोड़नेवाला घटक जल के सिवा और कुछ नहीं है।

विश्व के समुद्री मछली उत्पादन में 25% का योगदान कारीगरी और लघु पैमाने के विभागों द्वारा किया जाता है। प्रायः पूरी पकड तटीय जल क्षेत्रों से है। समुद्री मछली उत्पादन का दो तिहाई उन प्रभवों का है जो जीवन चक्र का प्रथम और अतीव सुभेद्य अवस्थाएं तटीय क्षेत्रों में बिताते हैं। इसलिए तटीय समुद्री पर्यावरण का स्वास्थ्य प्रत्यक्ष या परोक्ष रूप से इस सेक्टर पर आश्रित 120 मिलियन से भी अधिक लोगों की आजीविका पर संबंधित है। अचयनात्मक मत्स्यन संभारों से अतिमत्स्यन, आनायन, डयनामाइटों का प्रयोग, साइनाइड से विषाक्तता, तटीय क्षेत्रों में रासायनिक प्रदूषण फैलाता है। प्रवाल झाडी और मैंग्रोव नशीकरण सीमांत मात्स्यिकी पर अति गंभीर रूप से प्रभावित होकर सामाजिक



संघर्ष खड़ा करता है।

तटीय क्षेत्रों में होनेवाली विभिन्न प्राकृतिक प्रक्रियायें हैं:

- उत्स्रवण (upwellings)
- मौसमिक बालू तट (seasonal sand banks)
- बालूकूट रूपायन (sand dune formation)
- समुद्र अपरदन और अभिवृद्धि (sea erosion and accretion)
- अपरदन और अवसादन (siltation and sedimentation)
- चांद्र और दैनिक चक्र (the lunar and diurnal cycles)
- मौसमिक वात और चक्रवात (seasonal winds and cyclones)
- समुद्र समीर और तरंग (sea breezes, waves)
- लवणता परिवर्तन (salinity changes)
- मछलियों और पक्षियों का मौसमिक प्रवास (seasonal migration of fish and birds)
- शैवाल प्रस्फुटन और मछलियों का नाश (algal blooms and fish kills)

ये सब तटीय पारितंत्र को संकीर्ण बनाए रखने वाले घटक हैं। तटीय समुद्री पारितंत्र की संरचना और अन्योन्यक्रियाएं नीचे प्रस्तुत हैं।

### कणिकीय जैव पदार्थ के साथ संबंध (Particulate organic matter ePOMi)

प्लवकीय जीवों की सक्रियता से जैव कार्बन के ऊर्ध्वाधर परिवहन द्वारा वायुमंडलीय कार्बन डाइऑक्साइड को सांद्रता नियंत्रित करने को बयोलोजिकल पंप कहता है। लेसर पार्टिकल विश्लेषक और अधोजल कैमरा से निरीक्षण करने पर ऊपरी सागर के पीक्नोक्लाइन (pycnocline) को जैव अपरदों (or-

ganic detritus) का सक्रिय संचय स्थान देखा गया।

### विलीन जैव पदार्थों के साथ संबंध (dissolved organic matter eDOMSi)

प्रभावशाली सूक्ष्मजीव द्वारा समुद्र जल के जटिल बयोपॉलिमर (peptidoglycan) का अवक्षय और तटीय पर्यावरण के विभिन्न जीवाणु वर्गों की मृत्यु होती है। माध्य और गभीर वेलापवर्ती पर्यावरणों में उपस्थित जीवाणुओं और सूक्ष्मजीव की डाटा का अनुवीक्षण करके तटीय मेखला पर्यावरणों में कार्बन चक्रण और जीवाण्विक गतिकी के मोडलिंग के लिए दिया जाना चाहिए। विलीन जैव पदार्थों को जीवाणु द्वारा कार्बन और ऊर्जा स्रोतों के रूप में उपयोग किया जाता है। *स्यूडोमोनास अरुगिनोसा*, एक अवसरवादी रोगाणु, समुद्री पर्यावरणों में पोरिन प्रोटीन (porin protein) स्रोत के रूप में आम तौर पर उपस्थित है।

### प्राथमिक उत्पादकों के साथ संबंध

समुद्री प्लवकों की गतिकी का अध्ययन पोषण सांद्रताओं और पी एच और सूक्ष्म शैवाल और परपोषित आतिथेय के बीच होने वाला सहजीवी (सिम्बियोटिक) संबंध द्वारा प्रेरित परिवर्तनों पर ध्यान देते हुए किया जा सकता है। मानोमोलार स्तरों (manomolar levels) में पोषण, पादपप्लवक और प्रोटोज़ोअम (आदिजन्तु) संचय पर अध्ययन *नोक्विलूका सिन्टिलान्स* का एन्डोसिम्बियोन्ड *ओडिनोमोनास नोक्विलूके* के बीच के संबंध को प्रमुखता देकर किया जाना चाहिए।

सूक्ष्मजीव प्रदूषक जैसे जीवाणु, वैरस या एककोशजीव (protozoa) द्वारा मानव पर ग्रसन हो सकता है। जीवाणु और प्रोटिस्ट्स (protists) अनुकूल पस्थिति में आवश्यक पोषण मिल जाने पर स्वयं बढ़ने वाले कोशिकीय जीव हैं। समुद्री जलक्षेत्र के संपर्क में आनेवालों की सूक्ष्मजैविकी सुरक्षा अत्यन्त चिन्ताजनक विषय है।

जहाज़ों और अन्य पोतों द्वारा मानव विसर्ज्यों का तटीय क्षेत्रों में निक्षेपण सौंदर्य परक जुगुत्सा, सौन्दर्यात्मक, स्वास्थ्य पर



भीषणी, जल में जीववायु की कमी हो जाना आदि समस्याएं उत्पन्न करती हैं।

मानव विसर्ज्यों में देखे जानेवाले सूक्ष्म जीव होपाटिटिस, डयेरिया, डिसेन्टरी, चर्म रोग, टाइफोइड, कोलरा आदि रोग फैलाने में सक्षम हैं।

### जलकृषि और अपशिष्ट निक्षेपण

दुनिया भर के तटीय मेखला क्षेत्रों को जलकृषि के साथ अपशिष्ट निक्षेपण जैसे कार्यों के लिए भी उपयोग किया जाता है जो पर्यावरणीय और स्वास्थ्य संबंधी समस्याओं के लिए कारण बन जाता है। पर्याप्त उपचार के बिना विसर्ज्य वस्तुओं को तटीय मेखला में बहाने से इस मेखला में सुपोषण हो जाता है जो जलकृषि पर विपरीत असर के साथ विषैला प्रस्फुटन बढ़ाने का कारण बन जाता है। ये प्रस्फुटन एक ओर विषैला होते हैं या कभी कभी निस्यदक भोजियों के क्लोमों में फंसकर श्वासरोध बना देता है। जलकृषि की बढ़ती विशेषकर तीव्र जलकृषि के साथ कई पर्यावरणीय समस्याएं भी आगे आयी जो कुछ क्षेत्रों में अतिपोषण होने का कारण बन गया।

अतिपोषण पूरे पारिस्थितिकी तंत्र के स्वास्थ्य के लिए हानिकारक है। मलजल बहाव से प्रदूषित क्षेत्रों में रहने वाली कवच मछलियों में मानव रोगजनक जीवाणुओं सहित कई सूक्ष्मजीवी और भारी मेटल अयन संचित होने से विचारणीय स्वास्थ्य संबंधी समस्याएं हो जाती हैं। संवर्धित प्राणियों में भी मलजल से भारी धातुएं संचित हो जाती हैं। विषैला प्रस्फुटन के क्षेत्रों में बढ़नेवाली द्विकपाटियों में पी एस पी, डी एस पी जैसे स्वतरनाक विषैला पदार्थों का संचयन हो जाता है।

मुख्यभूमि से मलजल उपचार के बाद तट से काफी दूर एवं गहराई में छोड़ देने पर भी तूफान में पडकर पुलिन में आ जाता है। ए पी एच ए ने तटीय पर्यावरणों में कुल कॉलिफार्म, एस्किकिया, फीकल स्ट्रेप्टोकोक्की, स्टाफिलोकोक्की और क्लोस्ट्रिडिया ई. कोलि (टाइप-1) (+ + ñ ñ in IMVic) सहित मलजल प्रदूषण के छह सूचक जीवाणुओं की अभिकल्पना की गयी है। स्वच्छ

तटीय क्षेत्र में छोड़ देने के पहले उचित उपचार नहीं किए जाए तो इस से उत्पन्न प्रदूषण की अवस्था का नियंत्रण कठिन होगा। विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) ए पी एच ए और ब्यूरो ऑफ इन्डियन स्टानडर्ड्स, नई दिल्ली के आधार पर नियमित अनुवीक्षण करके मानव रोगजनकों की मात्स्यिकी संपदाओं के साथ परस्पर संबंध में आना दूर करना अपेक्षित है।

### तटीय वेलापवर्ती पारिस्थितिकी तंत्र में अन्योन्यक्रिया

तटीय मेखला सब से उत्पादकीय जलीय पारिस्थितिकी तंत्र है जो हमेशा मानवजन्य क्रियाकलापों से दबावों से पीडित रहता है। इसलिए उत्पादकीयता और खाद्य श्रृंखला संबंधी मामलों पर अध्ययन करके सागरीय पारिस्थितिकी तंत्र बनाए रखने के लिए अनुसंधान चलाना अनिवार्य है।

रासायनिक, कोशकीय, व्यावहारिक या सामुदायिक या जटिलताओं के विभिन्न स्तरों के आधार पर तटीय जैव प्रणालियों के एकीकृत परिदृश्य में अध्ययन किया गया। समुद्री जैव प्रतिभासों जैसे विकास, प्रक्रिया, परस्परक्रिया, जनसंख्या पर अंतराशाखीय अनुसंधान से तटीय मेखला जैव प्रणालियों पर एक व्यापक जानकारी प्राप्त होगी। इस प्रकार की नई वैज्ञानिक जानकारी और सागरीय जीव दर्शन प्रदूषण, अतिमत्स्यन और सागरीय वायुमंडल के आगोल परिवर्तन के विस्तृत प्रभाव के कारण मानव समुदाय के लिए अत्यन्त महत्वपूर्ण है।

तटीय मेखला पर्यावरण प्रबन्धन में निम्नलिखित बातों को जोड़ दिया जा सकता है।

1. पर्यावरण की क्षति की संभावना और इससे पर्यावरण को बचाने को विकल्पीय सुझावों के साथ पूर्वपर्यावरणीय प्रभाव विश्लेषण होना चाहिए।
2. एक क्षेत्र की संपीडक पर्यावरणीय स्थिति की तैयारी के लिए पर्यावरणीय सूचना प्रणाली की तैयारी।
3. संभावित जोखिमों की सामना करने के लिए पर्यावरणीय जोखिम निर्धारण और पारितंत्र की असंतुलितता का पूर्वानुमान।



4. आवधिक निर्धारण और मूल्यांकन के लिए तटीय मेखला पर्यावरण का निरीक्षण।
5. प्रदूषण नियंत्रण, वन भूमि और वन्य जीव परिरक्षण संबंधी नियमों के पालन के लिए पर्यावरणीय विधि निर्माण।

### निष्कर्ष

1. निरंतर एवं वहनीय औद्योगिक विकास की सुनिश्चितता प्राकृतिक संपदाओं के विदोहन पर निर्भर है।
2. प्रगतिशील आधुनिक प्रौद्योगिकी के अनुसार किए जाने वाला

औद्योगिकीकरण, खनन और अनुसंधान क्रियाकलापों से प्राकृतिक संपदाओं के उत्पादन में तेजी होती है और पारितंत्र एवं पर्यावरण में विचारणीय प्रभाव डालता है।

प्राकृतिक मीठापानी और सागरीय पर्यावरणों के सभी संबंधित आयामों को वैज्ञानिक एवं व्यवस्थापक रीतियों के अनुसार एकीकृत करना चाहिए।

आयोजकों और नीति निर्माताओं द्वारा पर्यावरणीय प्रबन्धन को सर्वाधिक महत्व देना चाहिए ताकि प्राकृतिक अवस्था पर किसी भी प्रकार का अघात न हो जाए। ●