ISSN : 0972-2351

तटीय मेखला प्रबंधन

भाकृ अनुप
ICAR

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान
कोच्ची

चेन्नई तट में तटीय मेखला के निम्नीकरण पर प्रबन्धन

एच.एम. कासिम, एस. मोहन, आर. तंगवेलु और एस. गोमती
केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान का मद्रास अनुसंधान केंद्र, चेन्नई, तमिल नाडु

आमुख

चेन्नई की तटीय मेखला का विस्तार करीबन 19 कि मी है। इसके उत्तर भाग में एन्नोर ज्वारनदमुख, दक्षिण में अडयार ज्वारनदमुख और इन दोनों के बीच में स्थित कूम ज्वारनदमुख मानवीय हस्तक्षेपों के परिणाम स्वरूप उत्पन्न विभिन्न प्रदूषणों और जैविक निम्नीकरण से प्रभावित रहते हैं। क्षुब्ध समुद्र तरंगों में पड कर नदी मुंह पर गाद और तलछटों का जमाव हो जाता है। नगर क्षेत्र से नालियों द्वारा विसर्जित मल जल चेन्नई पत्तन, मात्स्यिकी पोताश्रय, उद्योगों, थेर्मल पवर स्टेशन आदि के जैव और अजैव बहिःस्राव प्रदूषणों के स्रोत हैं। मद्रास विश्वविद्यालय के आगे मध्य तटीय क्षेत्र और उत्तर में पत्तन के निकट क्षेत्रों को सजानेवाला चेन्नई का सुन्दर मरीना पुलिन भारत का गर्व है। तटीय समतल से महाद्वीपीय शेल्फ छोर तक विस्तृत क्षेत्र को तटीय मेखला कहता है। यह मेखला अपनी संपुष्ट जैवविविधता के साथ और अलवण जल के बीच के एक अंतर्वर्ती जैवावासक के रूप में खाद्य, पालन और अंडजनन तल प्रदान करनेवाला शक्य जैविक क्षेत्र है।

दो दशवर्षों के पहले एन्नोर ज्वारनदमुख की समुद्री जैव विविधता अत्यन्त समृद्ध था, जब शंबु और सीपियों, पख मछलियों और क्रस्टेशियनों के अलावा 18,616 टन शुक्ति का भी आकलन किया गया था। चिंगट और छोटी मछलियाँ अशन के लिए इस ज्वारनदमुख में शरण लेते थे। लेकिन आस पास के उद्योगों और नगर नालियों के बहिःस्राव के दुष्प्रभाव में पडकर आज उपर्युक्त संपदाओं की तेज़ घटती हो गयी है।

चेन्नई तट

बढती जानेवाली जनसंख्या चेन्नई की तटीय मेखला पर गंभीर दबाव डाला है, विशेषतः

मरीना पुलिन पर, जहाँ विभिन्न प्रक्रियाओं के साथ डूमिंगकुप्पम, नडुकुप्पम, नोचिकुप्पम, अयोद्याकुप्पम और पट्टिनपक्कम जैसे गाँवों के मछुआरों द्वारा मात्स्यिकी संपदाओं के विदोहन और पर्यटन एवं मनोरंजन कार्यक्रम भी होते रहते हैं।

मानव जन्य क्रियाकलापों द्वारा उत्पन्न प्रदूषकों में अपघटित हो जानेवाले, डिस्सिपेटिंग अपशिष्ट, कनसेरवेटीव अपशिष्ट, मलजल, भारी खनिज, पेट्रोलियम हाइड्रोकार्बन्स, रेडियोएक्टीव अपशिष्ट और थेर्मल अपशिष्ट शामिल है। तटीय मेखला में प्रदूषकों का प्रवेश प्रमुखतः वायुमण्डल, नदी और ग्लेशियरों से होता है।

समुद्री जीवों में प्रदूषण का प्रभाव

तटीय मेखला में एक बार प्रवेश करने वाले प्रदूषक बयोजियो-केमिकल क्रियाओं में पडकर की परिवर्तनों के पात्र बन जाते है। तटीय मेखला में प्रदूषकों की परस्पर क्रियाओं के बारे में समझने के लिए उस क्षेत्र की मूल गतिविधियों पर जानकारी अनिवार्य है। अधिकतर क्रियाकलाप अन्योन्य क्रिया से संबंधित है और अभी तक पहचान की गयी ऐसी तीन परस्पर क्रियायें हैं: जलमण्डल का जीवमण्डल के साथ, जलमण्डल का वायुमण्डल के साथ और स्थलमण्डल का जलमण्डल के साथ।

अतः प्रदूषक अपने प्रवेशित क्षेत्रों के जैव और अजैव पदार्थों के संबंन्ध में पडकर खनिजीभवन, मेटाबोलिसम आदि परिवर्तनों के पात्र बन जाते हैं। ऐसी प्रक्रियाओं में प्रकृति में होनेवाला परिवर्तन और प्रदूषक का प्रकार और जीवित संपदाओं पर इसका विषैला प्रभाव जटिलताएं उत्पन्न करती है। संचित प्रदूषक खाद्य श्रृंखला द्वारा बढते-बढते मानव तक पहुँच जाते है।

प्रदूषण के सूचकों के रूप में द्विकपाटियाँ

स्थानबद्ध या सीमित गति के होने के कारण द्विकपाटियों पर प्रदूषण का अतिशीघ्र प्रभाव हो जाता है। इस दुष्प्रभाव इनके शारीरिक और आकृतिक अभिलक्षणों में अपसामान्य कवच, प्रावार प्रतिसार, युग्मक जनन में विलंब, पीला पाचक ग्रंथी, पाचक नलिकाओं का समाश्रयण, क्लोम और प्रावार ऊतकों में टॉरिन/ग्लाइसिन का उच्च अनुपात, अंतराकोशिकीय लाइसोसोमल झिल्लिका के अस्थायीकरण के रूप में प्रकट होकर कोशों का स्वलयन और मंद बढती में परिणत हो जाता है।

कई नितलस्थ जीव इनकी उपस्थिति एवं अनुपस्थिति और स्थूल एवं सूक्ष्म नितलस्थ प्राणियों के बीच के अनुपात के आधार पर एक पहचान तंत्र का काम निभाता है। तापीय परिवर्तनों से पादपप्लवक समुदायों का डयाटमों से डयनोफ्लाजेल्ले में रूपांतरण और समुद्री अर्चिन सहित शूलचामियों का तिरोधान तटीय मेखला की जैवविविधता में होने वाले प्रभावों के उदाहरण हैं। पीडकनाशियों के प्रयोग से कैल्सियम मेटाबोलिसम प्रभावित होने के कारण अंडों का कम स्फुटन, पक्षियों की भारी मृत्युता, तेल प्रदूषण द्वारा श्वासावरोध, समुद्री स्तनियों में प्रजनन समस्याएं अन्य उदाहरण है।

संचयन से ऊतक स्तर के प्रदूषकों में बढती खाद्य श्रृंखला द्वारा और भी बढ़ जाती है। प्रदूषण स्तर संबंधित जातियों की सहन सीमा पार करने से मछली, पक्षी और अन्य जीवों की भारी मृत्युता हो जाती है। यह कुछ सह्य जातियों के प्रचुरोद्भवन के साथ संपदाओं की विविधता में घटती के लिए कारण बन जाता है।

एन्नोर ज्वारनदमुख एक प्रमुख उद्योग केंद्र के रूप में उभर आ रहा है। यहाँ अव्यवस्थित और आंशिक रूप में विनियमित उद्योगों का तेज़ विकास द्वारा उत्पन्न पर्यावरणीय प्रदूषण चिन्ता का विषय बन गया है। एन्नोर ज्वारनदमुख क्षेत्र में स्थित प्रमुख उद्योग और उनके द्वारा निक्षेपित अपशिष्टों का विवरण नीचे दिया जाता है।

मानाली और एन्नोर में स्थित उपर्युक्त उद्योग प्रति दिन समुद्र में 28,000 क्युबिक मीटर अपशिष्ट जल और थेर्मल स्टेशन एन्नोर संकरी खाडी में एक लाख क्युबिक मीटर कूलन्ट जल (coolant water) छोड देते है। इसके फलस्वरूप एन्नोर ज्वारनदमुख पारिस्थितिकी अत्यन्त बुरी तरह प्रभावित हो जाता

सारणी-1. एन्नोर ज्वारनदमुख को प्रदूषित करनेवाले प्रमुख उद्योग

क्र. सं.	उद्योग का नाम	उत्पाद अपशिष्ट/बहिःस्राव
1.	तमिलनाडु पेट्रोकेमिकल लिमिटड	भारी आल्कलाइन पाराफिन, बेनज़ीन
2.	कोतारी शुगेर्स एन्ड केमिकल्स लिमिटड	चीनी और मोलास्सस
3.	मद्रास रिफाइनरीज़ लिमिटड	पेट्रोलियम प्रोडक्टस एन्ड केमिकल्स
4.	इन्डियन अडिटीव्स लिमिटड	पेइन्ट
5.	मद्रास फेर्टिलाइज़ेर्स लिमिडट	फेर्टिलाइजेर्स
6.	श्रीराम फाइबेर्स	याम
7.	स्पिक हेवी केमिकल्स लिमिटड	कॉस्टिक सोडा और क्लोरिन
8.	नोर्थ चेन्नई थेर्मल पवर स्टेशन	पवर, फ्लाइ एश और स्लरी
9.	एन्नोर थेर्मल पवर स्टोशन	पवर, फ्लाइ एश और स्लरी
10.	स्पिक ओरगानिक केमिकल लिमिटड	ओरगानिक केमिकल
11.	मद्रास पेट्रोकेमिकल्स लिमिटड	पेट्रोलियम उत्पाद

है। ये उद्योग कई तरह के कच्चे पदार्थों के उपयोग करते है और बहिःस्रावित प्रदूषक वायु, जल और स्थल को क्रमशः गैसीय उत्सर्जन, द्रव बहिःस्राव, और स्लड्ज के रूप में प्रभावित करते है। फेर्टिलाइज़र बहिःस्राव से मैंग्रोव की प्राथमिक उत्पादकता पर हुई बुरी प्रभाव पर एक रिपोर्ट आयी थी। एन्नोर ज्वारनदमुख की मछलियों में लेड, मेरकुरी, अयर्न, काडमियम और क्रोमियम की उच्च सघनता रिपोर्ट की गयी है। यह मछलियों में श्वास रोध के साथ जीवन काल कम कर देता है। इस प्रकार के पर्यावरणीय परिवर्तन और समुद्री संपदाओं का अतिविदोहन कई जातियाँ घट जाने का कारण बन जाएगा। कुछ रिपोर्टों के अनुसार इस प्रकार की घटती प्रति दिन एक जाति के क्रम में हो सकता है। इस पर अभिप्राय है कि जैविक संपदाओं की संघटक जातियों में एक छोटी सी ह्रास भी प्राणि और वनस्पति वर्गों के क्रमिक वर्गीकरण में दरार खडा करता है।

नोर्थ चेन्नई थेर्मल स्टेशन

एन्नोर ज्वारनदमुख के दोनों भागों में क्रमशः 200MW और 600MW उत्पादन क्षमता के ई टी पी एस और एन सी टी पी एस नामक दो पवर स्टेशन हैं, जहाँ से समुद्र में फ्लाइ ऐश को निरन्तर निक्षेप किया जाता है। ताष़नकुप्पम, कोट्टैकुप्पम और एन्नोर के निकट स्थित गाँवों के मछुए इस बात पर चिंतित है कि नोर्थ चेन्नई थेर्मल पवर स्टेशन अपने बहिः स्रवों का बकिंगहाम कैनाल और पुलिकाट झील में निक्षेपण करता है और उनकी राय में पुलिकाट झील और समीप प्रदेशों में विभिन्न मछलियों की घटती इन थेर्मल प्लान्टों के बहिः स्रावों का परिणत फल है। राज्य में कार्यरत पर्यावरणीय वर्गों का कोस्टल एक्शन नेट वर्क ने भी इस प्रकार के अनुपचारित गरम पानि का बहिः स्राव रोकने के लिए माँग रखी थी।

तटीय अपरदन

तरंगों, वातों और ज्वारों से होने वाली स्थल च्युति को अपरदन कहता है। चेन्नई की तट रेखा को मानव एवं प्रकृति निर्मित क्रियाकलापों से उत्पन्न गंभीर अपरदन सहना पडता है। पुलिन से बालू निकालने से पुलिन की आकृति और संरचना में बदलाव आता है। अपरदन से घटित बातों की जानकारी प्राप्त करने के लिए महीने या सालों तक का समय लगता है। इसलिए इसे दीर्घकालिक तटीय दुर्घटना बतायी जाती है। तटीय मेखला में पत्तन या पोताश्रय या ऐसी किसी भी बडी संरचना तट के

अपरदन में परिणत हो जाता है। ज्वारीय प्रवेश द्वार बंद करने से जल की गुणता और अंतरजलीय प्रवेश कम हो जाता है।

ज्वारीय परिवर्तन और औद्योगिक एवं घरेलू अपशिष्टों को ज्वारनदमुख में निक्षेप निकर्षण और साटेलाइट पत्तन के विकास के लिए एन्नोर खाडी का निकर्षण जल की गुणता घटने का कारण बन गया।

तटीय अपरदन के प्रमुख कारण हैं 1) तरंग-क्रिया 2) तरंग उत्पन्न करनेवाला वात प्रपात 3) जल का उत्थान करनेवाला ज्वार 4) निकट-तटीय तलछट वाहक धाराएं 5) उत्थित जलधारा उत्पन्न करने वाला वात 6) विवर्तनिक ऊर्ध्वाधर गति, 7) समुद्रस्तर का उत्थान 8) तटीय मेखला में शहरीकरण, पुलिनक्षेत्र का खनन, निकर्षण। तमिलनाडु तट में अधिकतम अपरदन दर चेन्नई और एन्नोर पत्तन के बीच रोयपुरम के निकट, प्रतिवर्ष 6.6 मी है।

समाधान उपाय

पर्यावरणीय प्रदूषण का नियंत्रण हमेशा प्रबन्धन की जिम्मेदारी रही है। एक समुचित प्रबन्धन तरीके में जल प्रदूषण के मोडलिंग, अनुवीक्षण और प्रबन्धन शामिल है।

1) जलीय पर्यावरण की जीव संपदाओं में दुष्प्रभाव कम करने के लिए बहिः स्रावों का समुचित उपचार करना चाहिए।

2) उपचारित बहिः स्राव जल में कम से कम प्रति लीटर 4 से 5 मि ग्रा ऑक्सिजन होना चाहिए ताकि वहाँ के जीवों की अतिजीवितता पर ऑक्सिजन की कमी का प्रभाव न पड जाए।

3) फोसफेट, नाइट्रेट और अन्य खनिजों का स्तर सह्य स्तर के नीचे रखना चाहिए।

4) थेर्मल संयंत्रों के बहिःस्राव को समुद्र में से छोडे देने से पहले फ्लाइ एश न बस जाने और जल को शीतल करने के लिए बडे बडे डाइकों में छोड देना चाहिए।

5) प्रदूषण उत्पन्न करनेवालों से संग्रहित कर उचित प्रौद्योगिकी द्वारा प्रदूषित पर्यावरण के पुनः निर्माण के लिए उपयोग किया जाना चाहिए।

समुद्र अपरदन

कैश्युरीना, नारियल पेड जैसे लवण सहिष्णु पेड एक तटीय आवरण के रूप में तटीय क्षेत्र की रक्षा करते हैं और चक्रवात, सूनामी आदि प्राकृतिक क्षोभों के समय समुद्र अपरदन कम कर देता है और क्षति और जीवनाश कम हो जाता है। कैश्युरीना बेल्ट पर्यावरण पर्यटन की ओर आकर्षण बढाने के ज़रिए आर्थिक से बढकर पर्यावरणीय और सामाजिक प्रभावी होता है।

तटीय बालुकूट को अंतराज्वारीय क्षेत्र और वात शक्ति से पर्याप्त बालू पूर्ति के साथ पुलिनों के सुरक्षा तंत्र माना जाता है। ये बालुकूट वात, ज्वार और तरंग-क्रिया से ऊर्जा प्राप्त करके पृष्ठ प्रदेश की सुरक्षा करती है। *स्पिनिफेक्स* और *इम्पोमिया* जैसे विसर्पियों और *पामिरा*, *पंगामिया पिन्नाटा*, *कालोफाइलम*, *साइज़ीजियम*, नारियल, नीम आदि पेड बालुकूट के लिए अनुकूल वनस्पति है।

तिरुवोट्टियूर पुलिन में निर्मित जैसे कंक्रीट आवरणों - टेट्रापोड्स, रेक्टांगुलर ब्लॉक्स, कंक्रीट मोड्यूल्स आदि का निर्माण समुद्र अपरदन से बचाने का मार्ग है। ●