



समुद्री कूड़े में परिवर्तन और इस से तट रेखा में होनेवाला प्रभाव - कर्नाटक तट के संदर्भ में एक अध्ययन

बिंदु सुलोचनन, एस. लावण्या, जी.डी.नटराज
मांगलूर अनुसंधान केंद्र
लेखक से संपर्क: binduchaithanya@yahoo.co.in

प्रस्तावना

दुनिया भर में खारिज कर दिया मलबे के उलझाव या घूस के कारण लाखों समुद्री स्तनधारियों, पक्षियों, कछुओं और मछलियों का नाश होता है। समुद्री कूड़े पानी में तैरकर पानी की गति के अनुसार समुद्र तट तक पहुँचता है और समुद्र के तल तक पहुँचता है या समुद्र में डूब जाता है। यूएनईपी/आईओसी ने समुद्री वातावरण में भूमि, नदी या समुद्र के माध्यम से प्रवेश किए किसी भी निर्मित या ठोस कचरे को समुद्री कूड़े में वर्गीकृत किया गया है। इन वस्तुओं में शामिल हैं प्लास्टिक (ढाला, मुलायम, फोम, जाल, रस्सियों, बॉयस, मॉनोफिलमेंट और अन्य मत्स्यन संबंधित उपकरण), धूम्रपान संबंधित (सिगरेट चूतड़ या लाइटर), धातु (पेय के डिब्बे, बोतल, कैप्स), ग्लास (प्रकाश ग्लोब, फ्लोरोसेंट ग्लोब्स, बोतल) कण बोर्ड, संसाधित लकड़ी, कागज, रबर और कपड़ा आदि। अंतर्जाविय क्षेत्र, समुद्री जीवों की विभिन्न प्रजातियों को

शरण देने के कारण सबसे उपजाऊ क्षेत्र है। भारतीय तटों पर संपदाओं की समृद्धि, मौसमी बदलाव, मिट्टी की स्थिति, और समुद्र तट पर रेत के बदलाव पर, आधारित है। आम तौर पर किसी भी क्षेत्र में तटीय अपरदन के मुख्य कारण मानसून के मौसम में बढ़ते लहरों की चपेट, तटीय बहाव के अवरोध, नदी के किनारे का बहाव, नदी मुँह में परिवर्तन और रेत का खनन हैं। पानी की गति और तटीय रेखा में परिवर्तन से समुद्री कूड़े दूर तक फैल जाते हैं।

समुद्री कूड़े की मात्रा के आकलन की आवश्यकता

कर्नाटक तट कई नदी मुँह, लैगून, खण्ड, खाडियों, चट्टानों, रेत के टीलों और लंबे समुद्र तटों से 320 किलोमीटर की लंबाई में फैला हुआ है। यहाँ की छोटी और तेज बहने वाली नदियाँ पश्चिमी घाट (सह्याद्री) से अरब सागर में गिरती हैं। उन में उल्लेखनीय है, नेत्रावती, शरावती, काली, बेदती/गंगवल्ली, अघनाशिनी,

वाराही और चक्र। इस कारण तीन तटीय जिला, दक्षिण कन्नड़, उडुपी और उत्तर कन्नड़ समुद्री, मुहानों और तीरवर्ती जैव विविधता में समृद्ध है। कर्नाटक में इस तटीय क्षेत्र में एक प्रमुख और दस छोटे बंदरगाह हैं। यहाँ की आम समस्याओं में से कुछ हैं सागर अपरदन, नदी मुंह में परिवर्तन और बंदरगाहों में गाद। समुद्र की परिवर्तिता पर संपदाओं की उपलब्धता निर्धारित होता है। इसलिए समुद्री कूड़े मापना और उसका स्रोत जानना उचित प्रबंधन के लिए आवश्यक है। समुद्र तटों के महत्व मछली पकड़ने की गतिविधियों और पर्यटकों के आकर्षण के स्थानों को ध्यान में रखते हुए इन्हीं में से 33 तटों को चुना और सितंबर से अक्टूबर 2013 के दौरान अध्ययन चलाया गया। समुद्र तट की चौड़ाई

10 मीटर से अधिक और ढलान में उच्च बदलाव था तो उसे ऊपरी, मध्यम और निचली समुद्र तटों में विभाजित किया। तट पर पड़े समुद्री कूड़े 10 मीटर x 10 मीटर आकार चतुर्भुजों से मापन किया गया। जहाँ तट पर सुरक्षा के लिए चट्टानें रखी थी और 10 मीटर से कम चौड़ाई था, उसे विभाजित नहीं किया गया।

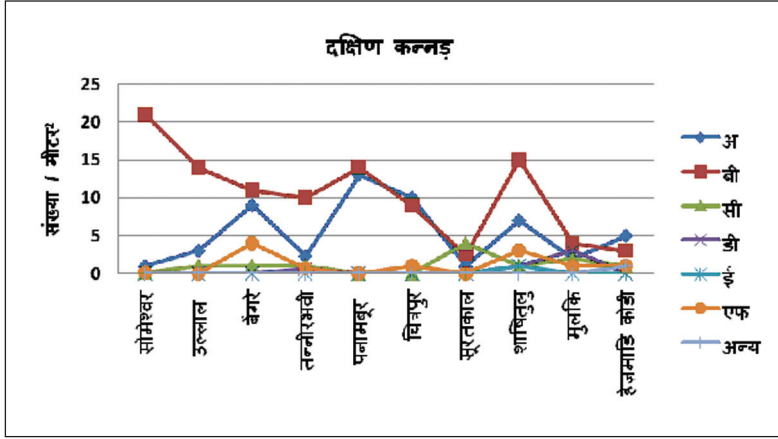
समुद्री कूड़े को प्रभावित करनेवाली क्रियाएँ

अध्ययन अवधि के दौरान कुल जिलाओं में मिलाकर पाई वस्तुओं की सूची, वर्गीकरण, लंबाई सीमा (सारणी 1) में दी गई है। समुद्री कूड़े की मात्रा और संभावित स्रोत का आकलन करने के लिए वर्गीकरण किया गया था। मछली पकड़ने की गतिविधि से छोड़ा नॉयलोन रस्सियों में अधिकतम लंबाई पाया गया था।

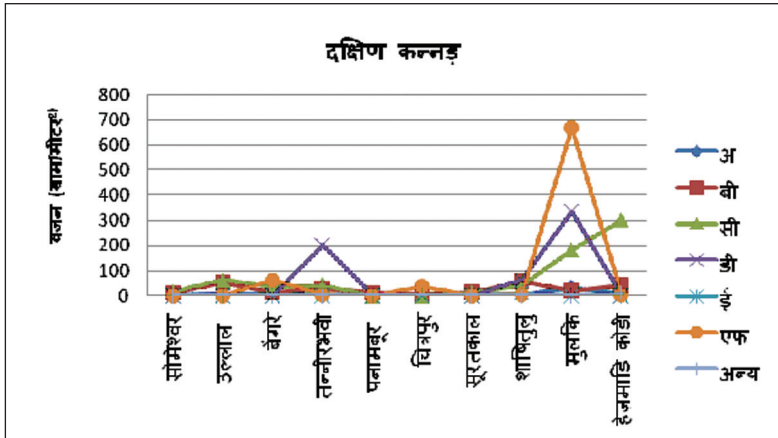
सारणी 1 कर्नाटक के तटीय जिले के कूड़े की ग्रुप, उनकी लंबाई सीमा, संख्या और वजन

ग्रुप	समुद्री कूड़े	लंबाई सीमा (से मी)	जिलों संयुक्त (कुल)	
			संख्या/मीटर ²	ग्राम/मीटर ²
अ	नायलॉन / एचडीपीई रस्सियों / मछली जाल टुकड़े	2-127	170.1	346.43
बी	प्लास्टिक (कवर, पाउच, क्रीम के कंटेनर, तेल, मलहम, टूथपेस्ट, नाश्ते के रैपर, साबुन रैपर, आदि)	1-99.5	257.9	807.8
सी	चप्पल / जूते (चमड़े की वस्तुओं के अलावा)	6-31	31.04	2075.7
डी	कांच की बोतलें, बिजली के बल्ब, सीएफएल बल्ब	4-108	12.2	2253
ई	ई कचरे (टीवी / कंप्यूटर हार्डवेयर, मोबाइल फोन हैंडसेट या भागों, चार्जर आदि)	120	1	10
अफ	फोम इंसुलेटर (ए / सी फ्रिज के), स्टायरफोम, थर्मोकोल,	0.5-35	63.72	873.43
अन्य	धातु, कपड़ा	0.6-110	4.3	46.3

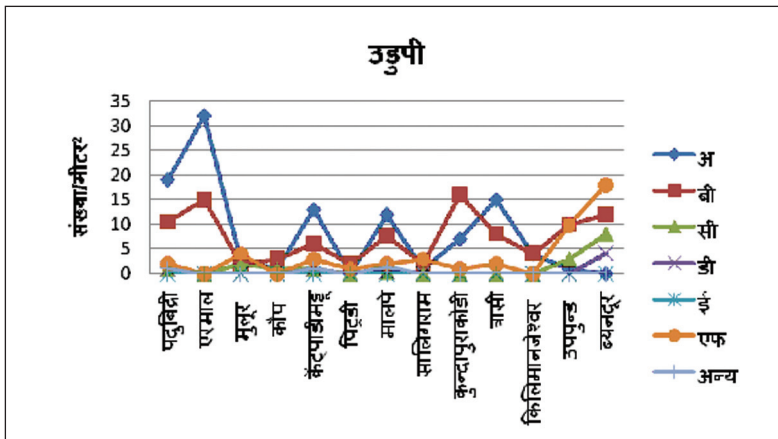
दक्षिण कन्नड़, उडुपी और उत्तर कन्नड़ के अलग ग्रुप में विभिन्न स्टेशनों पर देखा गया समुद्री कूड़े की संख्या और वजन में भिन्नता, चित्र 1 से 6 में दी गई है।



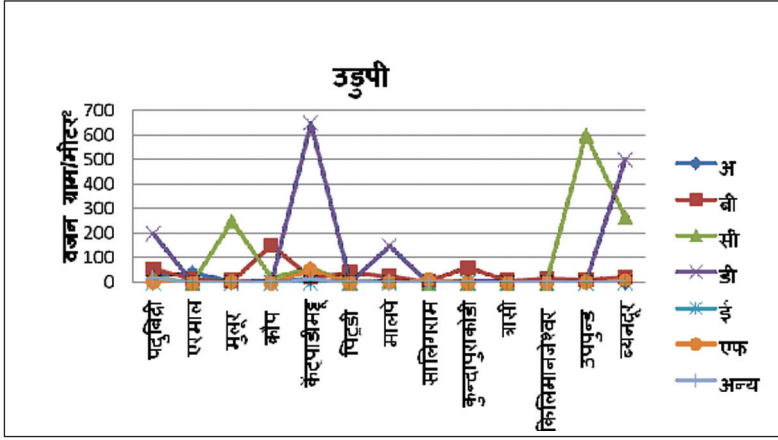
चित्र. 1 दक्षिण कन्नड़ में समुद्री कूड़े (संख्या / मीटर²) में बदलाव



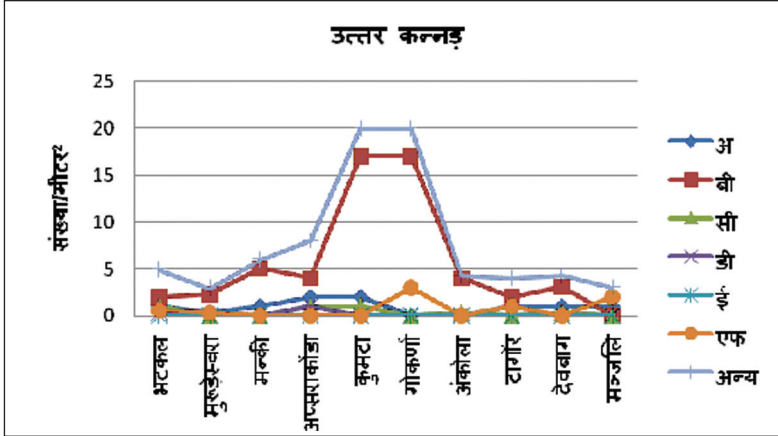
चित्र. 2 दक्षिण कन्नड़ में समुद्री कूड़े (ग्राम/मीटर²) में बदलाव



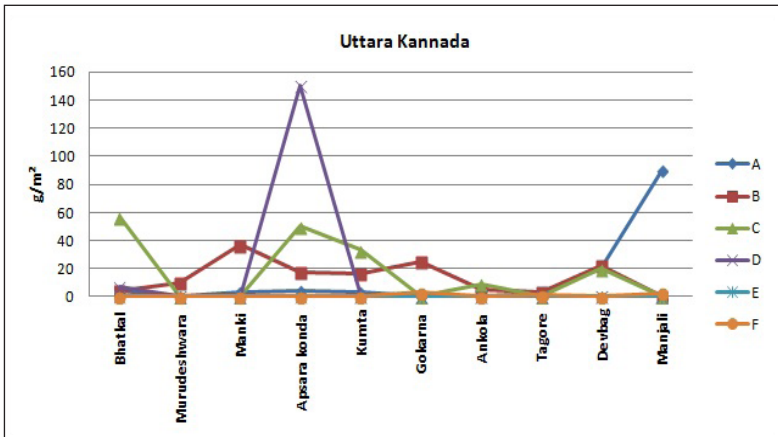
चित्र. 3 उडुपी में समुद्री कूड़े (संख्या/मीटर²) में बदलाव



चित्र. 4 उडुपी में समुद्री कूड़े (ग्राम/मीटर^२) में बदलाव



चित्र. 5 उत्तर कन्नड़ में समुद्री कूड़े (संख्या/मीटर^२) में बदलाव



चित्र. 6 उत्तर कन्नड़ में समुद्री कूड़े (ग्राम/मीटर^२) में बदलाव

दक्षिण कन्नड़ जिले में समुद्री कूड़े की अधिकतम संख्या शाशितुलु (28 संख्या/मीटर²) में और वजन मुलकि स्टेशन (1240 ग्राम/मीटर²) में देखा गया था। तन्निरभवी, पनामबूर, चित्रपुर और सूरतकल समुद्र तट अक्सर विभिन्न अभिकरणों द्वारा साफ कर बनाए रखा है। लेकिन मुलकि में देखा जाता है कि नदी पानी के प्रवेश की वजह से और सफाई की गतिविधि न होने के कारण ज्वार के प्रभाव से ग्रुप एफ कूड़ा जो तैरता है उसका वजन ज्यादा है। देखा गया कि नदी में बहते थर्मोकॉल जो समुद्र तट पर पहुँच गया, उसमें पेलॅजिक हंस गर्दन बार्नाकल (pelagic goose neck baranle) जुड़े थे (चित्र.7) मानव की दैनिक उपयोग की सामग्री ग्रुप बी कूड़ा दक्षिण कन्नड़ में कूड़े की अधिकतम संख्या के लिए योगदान दिया।

उडुपी जिले में समुद्री कूड़े की अधिकतम संख्या ब्यनदूर (28 संख्या/मीटर²) और वजन कॅटपाडीमट्टू (810 ग्राम/मीटर²) में देखा गया था। मालपे में मछली पकड़ने की गतिविधि ज्यादा है लेकिन अन्य समुद्र तटों की तुलना में इधर नियमित रूप से सफाई किया जाता है। वहाँ सरकार द्वारा जागरूकता के पोस्टर लगाया है फिर भी सप्ताह में ट्रक लोड समुद्री कर्मचारियों द्वारा दूर किया जाता है (चित्र 8). उत्तर कन्नड़ जिले में समुद्री कूड़े की अधिकतम संख्या मज्जलि (34 संख्या/मीटर²) में देखा गया था। वजन ज्यादा ग्रुप डी की वजह से था। पिछले सप्ताह में पर्यटन महत्व के स्थानों में जिले में सफाई गतिविधि विशेष रूप से की गई थी। इसलिए गोकर्णा और मुरुडेस्वरा साफ था। फिर भी अधिक पर्यटकों, मछली पकड़ने की गतिविधि और समुद्र तट में परिवर्तन के कारण कूड़े रेतीले समुद्र में डूबे हुए देखा गया।

मानव की गतिविधि के अनुसार अधिकतम कूड़े की मात्रा सारणी 2 में दी गई है। कूड़े की संख्या सोमेश्वर में अधिक देखा गया था। लेकिन वजन योगदान ग्रुप डी का था, जिसका मुख्य कारण था शराब की बोतल जो तन्निरभवी में अधिकतम था। वर्तमान समय समुद्र तट में पीने निषिद्ध है। सरकार और निजि कंपनी द्वारा संयुक्त रूप से तट साफ किया जाता है। एरमाल समुद्र तट जहाँ प्रमुख गतिविधि मछली पकड़ने की है वहाँ ग्रुप ए

ज्यादा था। कोई सफाई अभी तक नहीं हुआ इसलिए समुद्री कूड़े की अधिकतम संख्या और वजन पाया गया।

समुद्र तट की परिवर्तनशीलता और समुद्री कूड़े की क्षरण से पर्यावरण पर प्रभाव

तन्निरभवी में देखा गया कि बदलते मौसम के कारण तटरेखा में परिवर्तन होने से कूड़े डूबते हैं (चित्र 9)। मछुआरे जब मछली पकड़ने के लिए पारंपरिक जाल का उपयोग करते हैं तब जाल में फँसे कूड़े वापस तट पर आते हैं। चट्टानी तट, शैवाल विकास का समर्थन करता है, गैस्ट्रोपॉड और छोटी मछली को बचाता है (चित्र 10)। निचला स्थलाकृति पानी की संरचना और प्रवाह को प्रभावित करती है। पानी के पोषक तत्व खड़ी परिसंचरण और आडवेक्टिव (advective) प्रक्रियाओं पर निर्भर है प्रथमिक उत्पादकता (प्राइमरी प्रोडक्टिविटी), जन्तुप्लवकों की जैवमात्रा (जूप्लॅक्टन बयोमास) और ऊर्जा के प्रवाह, जो प्लॅक्टन से मछली, कवच मछली तथा अन्य समुद्री पक्षियों और समुद्री स्तनधारियों (मराइन मॅमाल्स) तक पहुँचता है। चट्टानी समुद्र तटों में चट्टानों के बीच कूड़े फँसे हुए दिखाई देता है यह बदलते ज्वार के साथ समुद्री पर्यावरण तक पहुँचता है। चट्टानी समुद्र तटों में चट्टानों के बीच कूड़े फँसे हुए दिखाई देता है यह बदलते ज्वार के साथ समुद्री पर्यावरण तक पहुँचता है। समुद्री कूड़े की क्षरण भौतिक कार्रवाई, रासायनिक और जैविक गतिविधि (चित्र 11) के द्वारा होता है। रेत के टीलों के पौधे कूड़े फँसाने में मदद करते हैं लेकिन खिसके तट गहरे समुद्र में कूड़े परिवहन करते हैं (चित्र 12)। सारणी 3 में जिलेवार कूड़े विभिन्न ग्रुप के और सारणी 1 में कुल जिलों संयुक्त कूड़े दिए हैं। ग्रुप में कूड़े की संख्या के बढ़ते हुए क्रम बी > ए > एफ > सी > डी > अन्य > ई था। कूड़े की वजन के बढ़ते हुए क्रम डी > सी > एफ > बी > ए > अन्य > ई था। थर्मोकॉल और स्पंज मूल रूप से पेट्रोलियम से बना है और पॉलिस्टाइरीन उत्पादों में पैकेजिंग सामग्री के रूप में इस्तेमाल कर रहे हैं। लेकिन इसके जैव अवक्रमण बहुत कम है। प्लास्टिक की थैलियों अवक्रमित होकर, छोट और अधिक विघातक पॉलिमर बनकर खाद्य श्रृंखला में प्रवेश कर सकता है। पॉलिस्टाइरीन प्लास्टिक में प्रयोग

किया जाता है, दुनिया में उसका उत्पादन प्रति वर्ष कई अरब किलोग्राम है। सभी कार्बनिक यौगिकों की तरह, पॉलिस्टाइरीन जलने से कार्बन और पानी भाप देता है। मेटेनोजेनिक कनसोर्षिया (methanogenic consortia), स्टाइरीन (styrene) को अवक्रमित कर ओरगानिक इंटरमीडियेट्स (organic intermediates) और कार्बन बना देता है। पारिस्थितिकी तंत्र में रहते स्तनधारियों पर इसका गहरा असर हो सकता है जब इसका मांस दूसरे

जानवर खाते है तो उसे रोग हो सकता है (चित्र 13)। कर्नाटक तट में कई महत्वपूर्ण नदियाँ और ज्वारनदमुख है जिसमें मेंग्रोव है। ये कच्छ वनस्पति समुद्र के लिए पोषक तत्वों के स्रोत हैं। वर्षा के दौरान ज्वारनदमुख से मेंग्रोव के पत्ते पानी के प्रवाह से सडकर समुद्र में बहता हैं मछली इन अस्थायी बुनियाद में अंडे डालने के लिए (चित्र 14) उपयोग करते हैं इसलिए नदी से बहते पानी कूड़े से साफ रकना बहुत जरूरी है।



चित्र. 7 पेलाजिक हंस गर्दन बार्नाकल थर्मोकॉल से जुड़े



चित्र. 8 मालपे में सफाई कर्मचारियों द्वारा संचित समुद्र तट कूड़े और जागरूकता पोस्टर



चित्र. 9 मौसम के दौरान तन्त्रीरभवी समुद्र तट में डूबते कूड़े और जो शोर सीन जाल में फँसे



चित्र. 10 चट्टानी समुद्र तट में गैस्ट्रोपॉड और दरार में छोटी मछली



चित्र. 11 भौतिक और जैविक गतिविधि से कूड़े की क्षरण



चित्र. 12 समुद्र तट के रेत के टीलों में वनस्पति और खिसक तट



चित्र. 13 मराइन मॅमाल्स माँस खाया कुत्ते और रोगग्रस्त कुत्ते



चित्र. 14 मैंग्रोव पत्ते से जुड़ी मछली के अंडे प्लास्टिक और नायलॉन की किस्में के साथ

सारणी 2 मानव की गतिविधि के अनुसार अधिकतम कूड़े की मात्रा

ग्रुप	पर्यटकों के आकर्षण		मछली पकड़ने की गतिविधियों		पर्यटकों के आकर्षण और मछली पकड़ने की गतिविधियों							
	संख्या/मीटर ²	ग्राम/मीटर ²	संख्या/मीटर ²	ग्राम/मीटर ²	संख्या/मीटर ²	ग्राम/मीटर ²						
अ	13	पनामबूर	20	देवबाग	32	एरमाल	90.1	मञ्जलि	19	पदुबिद्री	27	पदुबिद्री
बी	21	सोमेश्वर	26.8	तन्नीरभवी	17	कुमटा	55	शाशितुलु	17	गोकर्णा	150	कोप
सी	4	सूरतकाल	50	अप्सराकोंडा	8	ब्यनदूर	600	उपपुन्ड	1	पदुबिद्री & हेज़मालि कोडी	300	हेज़मालि कोडी
डी	0.6	तन्नीरभवी	200	तन्नीरभवी	4	ब्यनदूर	650	कंटपाडी मट्टू	1	पदुबिद्री	200	पदुबिद्री
ई	0	0	0	शाशितुलु और मुलकि	1	शाशितुलु	10	शाशितुलु	0	0	0	0
अफ	0.66	तन्नीरभवी	2.67	तन्नीरभवी	18	ब्यनदूर	670	मुलकि	3	गोकर्णा	100	टामोर
अन्य	0	0	0	0	18	ब्यनदूर	15	कंटपाडी मट्टू	1.3	मालपे	18	पदुबिद्री
कुल	22.3	सोमेश्वर	270.3	तन्नीरभवी	47	एरमाल	1240	मुलकि	34.5	पदुबिद्री	363	हेज़मालि कोडी

सारणी 3 कुल समुद्री कूड़े दक्षिण कन्नड़, उडुपी और उत्तर कन्नड़ में

ग्रुप	दक्षिण कन्नड़		उडुपी		उत्तर कन्नड़	
	संख्या/मीटर ²	ग्राम/मीटर ²	संख्या/मीटर ²	ग्राम/मीटर ²	संख्या/मीटर ²	ग्राम/मीटर ²
अ	53	82.3	107.5	136.9	9.3	127.2
बी	104	244	98.1	423	56.3	141
सी	11	681	16.3	1225.3	3.6	169.6
डी	4.6	596	6.3	1500	1.3	157
ई	1	10	0	0	0	0
अफ	11	777	46	89.3	6.9	6.86
अन्य	1	10	3.3	36.3	0	0

