

पंकज गर्ग



## समुद्री पारिस्थितिकी तंत्र के संरक्षण की आवश्यकता

जीवन को सजीव रखने का श्रेय प्राप्त करने वाले महासागर पृथ्वी के धरातल के 71% भाग को आवृत कर, विश्व की 70% आक्सीजन सृजित करते हैं। ये परिवहन एवं संचार का उपयुक्त साधन होने के कारण विश्व के विभिन्न देशों से सम्पर्क की कड़ी का कार्य करते हैं, इन महासागरीय क्षेत्रों में नवीकरणीय एवं गैर-नवीकरणीय तथा जीवित व अजीवित संसाधन प्रचुरता में पाये जाते हैं। आज विज्ञान और तकनीकी सुविधाओं के साथ आधुनिक युग के समुद्री संसाधनों के बहुमुखी उपयोग का मार्ग प्रशस्त हो गया है। ये महासागर ही मानव की क्षुधा पूर्ति एवं मछलियों तथा अन्य जल-जीवों के लिये भोजन के प्रधान स्रोत हैं, इसके साथ ही ये उपयुक्त शरण स्थल प्रमाणित हो रहे हैं।

संपूर्ण ब्रह्माण्ड में न जाने कितने ग्रह एवं नक्षत्र हैं जिनके बारे में अभी भी विज्ञान ज्यादा बताने की स्थिति में नहीं है, जितने भी ग्रह हैं उनमें पृथ्वी ही एकमात्र ऐसा ग्रह है जो जल, जीवन व वनस्पतियों सहित अनेक विविधताओं और आश्चर्य से परिपूर्ण है। हमारी पृथ्वी पर फैले महासागरों का सफर भी किसी से कम विलक्षण नहीं है।

भारत दक्षिण एशिया का सबसे बड़ा राष्ट्र है जिसकी सीमाएं तीन तरफ से महासागरों से जुड़ी हैं। भारत हिन्द

महासागर के केन्द्र में स्थित है एवं इसकी तटीय रेखाएं सागरों द्वारा निर्धारित होती हैं। प्राचीन काल में भारत का 85% सामुद्रिक व्यापार सागरों से ही होता रहा है।

जीवन को सजीव रखने का श्रेय प्राप्त करने वाले महासागर पृथ्वी के धरातल के 71% भाग को आवृत कर, विश्व की 70% आक्सीजन सृजित करते हैं। ये परिवहन एवं संचार का उपयुक्त साधन होने के कारण विश्व के विभिन्न देशों से सम्पर्क की कड़ी का कार्य करते हैं, इन महासागरीय

क्षेत्रों में नवीकरणीय एवं गैर-नवीकरणीय तथा जीवित व अजीवित संसाधन प्रचुरता में पाये जाते हैं। आज विज्ञान और तकनीकी सुविधाओं के साथ आधुनिक युग के समुद्री संसाधनों के बहुमुखी उपयोग का मार्ग प्रशस्त हो गया है। ये महासागर ही मानव की क्षुधा पूर्ति एवं मछलियों तथा अन्य जल-जीवों के लिये भोजन के प्रधान स्रोत हैं, इसके साथ ही ये उपयुक्त शरण स्थल प्रमाणित हो रहे हैं।

समुद्री पारिस्थितिकी तंत्र के संरक्षण की आवश्यकता

पृथ्वी और मानव के मध्य जल एक तर्कसंगत सूत्र है। पृथ्वी पर जल की मात्रा लगभग एक खरब 60 करोड़ घन मीटर है। इस कुल मात्रा का लगभग 97% समुद्रीय जल के रूप में है इसके अतिरिक्त 2.5% हिमजल के रूप में 0.001% जल वाष्प व मुक्त जल 0.65% है, जो शुद्ध अवस्था में उपलब्ध है। जल की विशेषता है कि इसका उपयोग होने पर नाश नहीं होता वरन जलीय चक्र के कारण नये रूप में

परिवर्तित हो जाता है। अतः कुल जल की मात्रा अपरिवर्तनीय रहती है।

तीन ओर से समुद्र से घिरे हमारे देश को 113 स्वतंत्र नदियां, हजारों सहायक नदियां, सैकड़ों झीलें, असीमित भू-जल, लगभग 6000 किमी लम्बा समुद्र तट, 1000 मिमी वर्षा, प्रकृति का उपहार है। सभ्यता के विकास में समुद्र का बड़ा योगदान है। समुद्र का जल खारा होने के कारण इसे सीधे खेती, घरेलू या औद्योगिक उपयोग में नहीं लाया जा सकता है, तथापि वैज्ञानिक शोध से पता चला है कि समुद्र में ऐसे अनेक रसायनिक पदार्थ मिले हैं जो अमूल्य होने के साथ-साथ स्वस्थ एवं निरोग होने के लिये भी जरूरी हैं। समुद्र में सभी पदार्थ एक स्थान पर एकत्रित न होकर अलग-अलग स्थानों पर विभिन्न गहराइयों पर मिलते हैं। सोडियम, पोटेशियम, कैल्शियम, सल्फर, ब्रोमीन, क्लोरीन, मैग्नेशियम तो हैं ही, साथ ही बहुत कीमती यूरेनियम व रेडियम भी उपस्थित हैं। औद्योगिक क्रांति, व्यापारिक, सामाजिक गतिविधियों में समुद्र मार्ग का महत्वपूर्ण योगदान है।

### समुद्री यात्रा का प्रारम्भ

तेरहवीं शताब्दी से पूर्व के काल को अन्धकार युग की संज्ञा दी गई है। क्योंकि इस अवधि के दौरान भौगोलिक ज्ञान काफी क्षीण अवस्था में था। 13वीं शताब्दी में मानव में भौगोलिक ज्ञान प्राप्त करने के प्रति जिज्ञासा पैदा हुई और विभिन्न अन्वेषकों ने इस पर कार्य प्रारम्भ कर दिया। व्यापारियों एवं विभिन्न अन्वेषकों ने अपना राज्य स्थापित करने की लालसा से द्वीपों तथा समुद्री तटों आदि की खोजों का कार्य प्रारम्भ कराया। सन् 1250 से 1600 तक लगातार समुद्री यात्राओं व खोजों का क्रम जारी रहा।

समुद्री यात्राओं का शुभारम्भ

फ्रांसीसी नागरिक विलियम सबरेक ने किया, वह एक सहासी एवं जिज्ञासु नाविक था। उसने सन् 1256 में समुद्री यात्रा प्रारम्भ की तथा काला सागर, केस्पियन सागर और वोल्गा बेसिन को पार किया और सोवियत संघ, मध्य एशिया तथा मंगोलिया की धरती पर जा पहुंचा।

13वीं शताब्दी के मध्य प्रारम्भ हुई इस समुद्री यात्रा के बाद ही समुद्री यात्राओं का मार्ग निर्बाध गति से प्रारम्भ हो गया। 13वीं शताब्दी में ही वेनिस का व्यापारी मार्कोपोलो समुद्री महासागर तक की यात्रा पर निकला तथा एक बड़े समुद्री मार्ग को उसने साहस एवं धैर्य के साथ सफलता पूर्वक पूर्ण किया। इसलिए मध्य युग के प्रथम महान समुद्री यात्री होने का श्रेय मार्कोपोलो के पक्ष में जाता है।

मार्कोपोलो ने समुद्री यात्रा करके पूर्वी यूरोपीय देश, सोवियत रूस, मध्य एशिया, मंगोलिया, चीन, मलेशिया, श्रीलंका, भारत, ईरान तथा पश्चिमी एशिया के विभिन्न देशों के नगरों का भ्रमण किया। अपनी यात्राओं का विस्तृत वर्णन मार्कोपोलो ने स्वयं के द्वारा रचित पुस्तक में क्रमवार किया है।

पुर्तगाल में बढ़ती जनसंख्या के कारण भरण-पोषण की समस्या उत्पन्न हुई तो उनसे निजात पाने के लिये पुर्तगाल के राजकुमार ने महासागरीय



वास्कोडिगामा ने व्यापारियों के लिये एक नवीन समुद्री मार्ग प्रशस्त किया।

व्यापार को प्रोत्साहित करना प्रारम्भ कर दिया। राजकुमार के आह्वान और प्रोत्साहन में असख्य उत्साई पुर्तगाली नाविकों ने भूमध्य सागर में दूर-दूर तक यात्राएं की। 1486 में वास्कोडिगामा ने अपने नाविक साथियों के साथ समुद्री यात्रा की तथा अफ्रीकी महाद्वीप के दक्षिण सिरे “केप ऑफ गुड होप” का चक्कर लगाया तथा भारत वर्ष के दक्षिण-पश्चिम में स्थित कालीकट बन्दरगाह पर जा पहुंचा। वास्कोडिगामा ने व्यापारियों के लिये एक नवीन समुद्री मार्ग प्रशस्त किया। बाद में इसी मार्ग से भारत, श्रीलंका, बर्मा, इन्डोनेशिया, चीन, तथा आस्ट्रेलिया में डच, फ्रांसीसी, पुर्तगाली एवं ब्रिटिश व्यापारियों का आवागमन शुरू हो गया।

“क्रिस्टोफर कोलम्बस” ने नई दुनिया अमेरिका की खोज की थी। जिवा के रहने वाले कोलम्बस को स्पेन की महारानी इजाबेला के संरक्षण में भारत के लिये रवाना होना था परन्तु यूनानी भूगोल वेत्ता “टॉलमी” की गणना के आधार पर वह यूरोप के पश्चिमी देशों की ओर बढ़ गया और भारत पहुंचने के स्थान पर अमेरिका जा पहुंचा। कोलम्बस अटलांटिका महासागर पार करके क्यूबा, जैमका तथा ट्रिनिडाड एवं पश्चिमी द्वीप समूह के देशों तक गया।

प्रमुख समुद्री यात्राओं के

अतिरिक्त कुछ अन्य यात्राएं की जाती रहीं। समुद्री मार्गों की जानकारी से विभिन्न देशों के भौगोलिक वातावरण, रहन-सहन, रीति-रिवाज का ज्ञान उपलब्ध हो सका। ब्रिटेन, फ्रांस, जर्मनी के लोगों ने उत्तरी अमेरिका, दक्षिण अफ्रीका, आस्ट्रेलिया, न्यूजीलैण्ड तथा पूर्वी दक्षिणी एशिया में रहना प्रारम्भ कर दिया। इस प्रकार 16वीं शताब्दी के अंत तक खोज पूर्ण समुद्री यात्राओं का सिलसिला जारी रहा।

### समुद्री तापमान

भू-पृष्ठ की भांति महासागर भी सूर्य द्वारा ऊर्जा प्राप्त करता है, इसके अतिरिक्त कुछ ऊर्जा पृथ्वी भू-गर्भ एवं जल के परस्पर दबाव द्वारा भी प्राप्त होती है। क्योंकि समुद्र का जल भारी होता है इसके जल में स्वच्छ जल की अपेक्षा ताप ग्रहण करने की क्षमता कम होती है, जल स्थल की अपेक्षा देर से गर्म व देर से ठंडा होता है। समुद्र पर सूर्य किरणों का प्रभाव 183 मी. गहराई तक ही पड़ता है। समुद्र के ताप को “थर्मपाइल” द्वारा मापा जाता है। समुद्र जल के ताप में ऋतुओं के अनुसार परिवर्तन होता रहता है। ऊपरी व निचली सतह के तापमान में अन्तर होता है। अक्षांशों का तापक्रम पर विशेष प्रभाव पड़ता है। समुद्र के जल का ताप भूमध्य रेखा पर अधिक रहता है क्योंकि सूर्य की किरणें लम्बवत गिरती हैं। भूमध्य रेखा से ध्रुवों की ओर तापक्रम में कमी हो जाती है।

पृथ्वी पर भूमि एवं जल, समुद्री जल के तापमान को प्रभावित करते हैं, उत्तरी गोलार्ध में स्थल व जल का 60:40 का अनुपात है वहीं दक्षिणी गोलार्ध में जल व स्थल का अनुपात 9:91 है। जल व थल के इस असमान वितरण से दोनों गोलार्धों के समुद्र जल में तापमान में काफी भिन्नता है।

समुद्री धारायें, सागरीय जल को

सीधी प्रभावित करती हैं। समुद्री धारायें गर्म व ठंडी दोनों स्वभाव की होती हैं दोनों प्रकार की धाराओं के समावेश से समुद्री जल का ताप कम/अधिक होता रहता है। विभिन्न क्षेत्रों से प्रभावित हवाएं भी समुद्र जल के ताप के परिवर्तन का कारण बनती हैं। अन्य कारकों में समुद्र की स्थिति, रूप, आकार, गहराई, चक्रवात, प्रतिचक्रवात, हरीकेन, तूफान आदि भी ताप को प्रभावित करते हैं।

#### समुद्र और खनन

केंद्र सरकार ने खनिज उत्खनन की दिशा में नई पहल की है, इस पहल

जिसका उपयोग अभी तक नहीं हो पाया है। आने वाला समय समुद्र का युग होगा। रहने के स्थान, भोजन, ऊर्जा, खनिज, पेट्रोलियम आदि जो भू-संसाधनों से मिलता है वह सब कुछ समुद्र हमारी झोली में डाल सकता है।

#### समुद्र में प्रदूषण का विध्वंसक परिदृश्य

समुद्र के प्राकृतिक स्वरूप से मनुष्य ने अंधाधुंध छेड़छाड़ की है। रसायनिक बहिस्त्राव, परमाणुविक कचरा डालने, तेल टैंकों से रिसाव, व युद्धाभ्यास अपशिष्ट प्रदूषित मलबा बहाए जाने से समुद्र में प्रदूषण का विध्वंसक परिदृश्य उत्पन्न हो रहा है

कचरा समुद्र में मिल जाता है।

#### अंटार्कटिका की सागरीय पारिस्थितिकी को खतरा

“विश्व अंटार्कटिका सर्वे” तथा “स्मिथसोनियन एन्वयर्यमेन्ट” रिसर्च सेन्टर द्वारा किये गये विस्तृत अध्ययन की रिपोर्ट में अंटार्कटिका में एक से दो डिग्री तापमान की वृद्धि पर सागरीय पारिस्थितिकी को उत्पन्न खतरे के बारे में बताया गया है। सिम्बर 2017 को जारी रिपोर्ट के अनुसार यह तापमान वृद्धि अंटार्कटिका के सागरीय जैव विविधता को चोट पहुंचा रही है, इस प्रभाव के अध्ययन के लिये

ध्रुवों की बर्फ पिघल जायेगी, सागर का जल स्तर मीटर भर ऊपर उठ जायेगा, भारी तबाही मचेगी।

पिछले कुछ दशकों से मानवीय हस्तक्षेप व प्राकृतिक परिवर्तनों के कारण समुद्रों में अत्यधिक बदलाव आया है। समुद्रीय पर्यावरण भी इससे प्रभावित हुआ है। रसायनिक बहिस्त्राव परमाणिक अपशिष्ट, तेल टैंकों का रिसाव, युद्धाभ्यास और अपशिष्ट मलबा आदि समुद्र में प्रदूषण का मुख्य कारण हैं। समुद्रों ने मानवीय सभ्यता को हजारों वर्षों से एक मजबूत आधार प्रदान किया है। ये संसाधनों का एक ऐसा भंडार है जिससे रोजमर्रा के जीवन में भोजन और निर्माण कार्य सामग्री की उपलब्धता के साथ-साथ जीवन को सांस्कृतिक, आध्यात्मिक और मनोरंजन के नजरिए से संपन्न बनाना संभव हुआ है। लेकिन आज मानवीय गतिविधियों के कारण महासागरों के लिए बड़ी मुश्किलें खड़ी हुई हैं। समुद्री प्रजातियों का अत्यधिक दोहन, प्रदूषण, तटीय निवास स्थानों (हेबीटेट) का क्षरण और जलवायु परिवर्तन बड़ी चुनौतियां पैदा कर रहे हैं। समुद्रों को स्वच्छ बनाने और प्लास्टिक से होने वाले प्रदूषण से निपटने के लिए भी प्रयास हो रहे हैं। हमें समुद्री पारिस्थितिकी तंत्र के संरक्षण के लिए युद्ध स्तर पर प्रयास करने होंगे। हमें यह सोचना होगा कि हम भौतिक सुख-सुविधाओं की होड़ में पृथ्वी पर मानव जीवन, जीव जन्तु व जल चरों का अस्तित्व न मिटा दें।

संपर्क करें:

पंकज गर्ग

पूर्व वैज्ञानिक

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की।

**समुद्र के प्राकृतिक स्वरूप से मनुष्य ने अंधाधुंध छेड़छाड़ की है। रसायनिक बहिस्त्राव, परमाणविक कचरा डालने, तेल टैंकों से रिसाव, व युद्धाभ्यास अपशिष्ट प्रदूषित मलबा बहाए जाने से समुद्र में प्रदूषण का विध्वंसक परिदृश्य उत्पन्न हो रहा है तथा पारिस्थितिकीय संकट उत्पन्न हो चला है। पृथ्वी पर जीवन प्रक्रिया के अक्षुण्ण बनाए रखने में समुद्रों की निर्णायक भूमिका है। हमारा भोजन चक्र व बड़ी आबादी का भोजन भी समुद्र पर निर्भर करता है। आज नगर व महानगर ही नहीं समुद्र भी भयंकर प्रदूषण के संकट से जूझ रहे हैं।**

का उद्देश्य सागर तट पर कीमती खनिजों की तलाश करना है। अन्तर्राष्ट्रीय नियमों के अन्तर्गत हर देश की समुद्र सीमा तय है। तट से सटे कुछ क्षेत्रों का अन्वेषण कर खनिजों की उपलब्धता, गुणवत्ता व होने वाले व्यय का भी अनुमान लगाया जा रहा है। भारत जैसे देश को इससे भारी मात्रा में लाभ होने की सम्भावना है क्योंकि हमारी समुद्रीय तट रेखा 8000 किमी लम्बी है।

प्रारम्भिक सर्वेक्षण के आधार पर भू-गर्भ सर्वेक्षण (GSI) ने देश के सागर तट के क्षेत्रों के खनिज उपलब्धता की जानकारी दी है तथा तट से लगे उथले जल के अन्दर खनिज होने की सम्भावनाओं की जानकारी एकत्रित की है। इसके अन्तर्गत अथाह सम्पदा और अकल्पनीय ऊर्जा विद्यमान है

तथा पारिस्थितिकीय संकट उत्पन्न हो चला है। पृथ्वी पर जीवन प्रक्रिया के अक्षुण्ण बनाए रखने में समुद्रों की निर्णायक भूमिका है। हमारा भोजन चक्र व बड़ी आबादी का भोजन भी समुद्र पर निर्भर करता है। आज नगर व महानगर ही नहीं समुद्र भी भयंकर प्रदूषण के संकट से जूझ रहे हैं।

औद्योगिक क्रान्ति व व्यापारिक गतिविधियों में आई तेजी के कारण समुद्री मार्गों का उपयोग तेजी से बढ़ा है। आज खाड़ी के देशों व कुछ अमेरिकी देशों से पेट्रोलियम पदार्थों की आपूर्ति जल मार्गों से हो रही है, इन तेल टैंकों से होने वाला रिसाव समुद्र को लगातार प्रदूषित कर रहा है। यही नहीं हिन्द महासागर समेत अन्य महासागरों में तेल के टैंकों को धोया जाता है इस कारण बड़ी मात्रा में तेल व

शोधकर्ताओं ने समुद्र के नीचे हीटिंग पैनल लगाया तथा वहां पर हुये परिवर्तन के आधार पर निष्कर्ष निकाला कि एक डिग्री सेटीग्रेट की वृद्धि समुद्री प्रजातियों के लिये अत्यधिक घातक है। वर्तमान में अंटार्कटिका में रहने वाली दो जन्तु प्रजातियों “रोमनचेता पेरियरी” तथा “फेनेस्ट्रलीन” सगला खतरे में हैं। पूंजी सम्पन्न विकसित देशों ने अपने उद्योगों, कल कारखानों, यातायात, मोटर गाड़ियों से इतनी कार्बन डाईआक्साइड वातावरण में भेज दी है कि पृथ्वी का समूचा वायुमण्डल ग्रीन हाउस प्रभाव में आ गया है। ओजोन की छतरी उखड़ चुकी है और सौर विकीरण वायुमण्डल में प्रवेश कर रहा है। सारा भू-मण्डल गर्म हो रहा है यदि ऐसा ही रहा तो गर्मी बढ़ जायेगी, दोनों