महासागरीय संसाधन

राकेश कुमार एव संतोष कुमार दास
राष्ट्रीय समुद्र विज्ञान संस्थान, दोना पावला, गोवा- 403004

भौगोलिक वितरण की दृष्टि से संसाधनों को दो वर्ग्रों में विभाजित किया जा सकता है . महाद्वीपीय संसाधन एवं महासागरीय संसाधन। पृथ्वी के स्थल खंड पर पाये जाने वाला संसाधन महाद्वीपीय संसाधन कहलाता है। यही संसाधन आधुनिक विकास एवं औद्योगिक क्रांति का आधार रहा है लेकिन पिछले 300 वर्षों में महाद्वीपीय संसाधनों के तीव्र दोहन के परिणाम स्वरूप उसके समापन का संकट उत्पन्न हो गया है। अतः विकास की तीव्र रफ्तार को बनाये रखने तथा विश्व समुदाय के जीवन स्तर को उन्नत करने के लिए वैकल्पिक संसाधनों की खोज जरूरी हो गयी है। महासागर, जो कि हमारे पृथ्वी के लगभग 71: भाग पर फैली हुई है, की ओर अब सबकी निगाहें लगी हुई हैं।

द्वितीय विश्व युद्ध के बाद महासागरों के संसाधनों का दोहन एवं विकास तीव्र गति से प्रारंभ हो चुका है। महासागरीय संसाधनों के दोहन ने विभिन्न देशों के बीच तनाव भी उत्पन्न करना प्रारंभ किया अतः 1982 ई0 में संयुक्त राष्ट्र संघ के तत्वाधान में अन्तराष्ट्रीय समुद्री कानून की घोषणा की गई जिसके अंतर्गत कोई भी देश अपने तट रेखा से 320 किमी (200 नॉटिकल मील) की दूरी तक के क्षेत्र का राष्ट्रीय समुद्री संसाधन के रूप में दोहन एवं विकास कर सकता है। अगर दो देशों के बीच समुद्री क्षेत्र 320 किमी से भी कम है तो उस क्षेत्र के बीच की विभाजक रेखा सीमा रेखा होगी। 320 किमी से आगे समुद्री संसाधन को अन्तर्राष्ट्रीय संसाधन माना गया है। उस क्षेत्र का उपयोग केवल परिवहन एवं अनुसंधान कार्य हेतु किया जा सकता है।

समुद्री संसाधन को चार प्रमुख वर्गों में बांटा जा सकता है–:

क– खाद्य संसाधन
ख– रासायनिक संसाधन
ग– खनिज संसाधन एवं
घ– उर्जा संसाधन

क– खाद्य संसाधन समुद्री स्त्रोत के कई प्रकार के खाद्य पदार्थ प्राप्त होते हैं। इनमें मछली, समुद्री वनस्पति, हिमशिला खंड से प्राप्त स्वच्छ जल तथा मानवीय उपयोग में लाये जा रहे सामान्य नमक प्रमुख हैं। इन प्रदार्थो में मछली का सर्वप्रथम स्थान है। विकासशील देशों में इस प्रकार के प्रदार्थ की आपूर्ति में वृद्धि होने से खाद्य एवं पोशक आहार की समस्या का समाधान हो सकता है। सागरों में करीब 5000 प्रकार की मछलियां पाई जाती है परंतु केवल 500 प्रकार की मछलियों का ही दोहन हो पाता है।

सागरीय मछली को पेलेजिक और डिमरसल इन दो वर्गों में विभाजित क़िया जा सकता है। पेलेजिक मछली गहन सागरीय क्षेत्र में पाये जाते हैं। डेरिंग और सारिडिन इसी प्रकार की मछली है। डियरसल छिछले सागरों में पायी जाती है। कॉड हेलिबुट इस वर्ग की प्रमुख मछलियों हैं। करीब 90 प्रतिशत समुद्री मछली का उत्पादन प्रशांत एवं अटलांटिक महासागरों में होता है। हिन्द्र महासागर से मात्र 10 प्रतिशत मछली की प्राप्ति होती है। मछली उत्पादन की दृष्टि से पांच भौगोलिक प्रदेश विशेष रूप से महत्वपूर्ण हैं।

क– **उत्तरीय पश्चिमी प्रशान्त महासागर**– ताइवान से बेरिंग स्ट्रेट तक विस्तृत इस क्षेत्र में जापान एवं चीन जेसे बड़े उत्पादक देश आते हैं। चीन मछली उत्पादन में एवं जापान व्हेल मछली उत्पान में विश्व में प्रथम हैं।

ख– **उत्तरी पूर्वी प्रशान्त महासागरः**– इसका विस्तार मैक्सिको तट से लेकर बेरिंग स्ट्रेट तक है मैक्सिको, यू.एस.ए एवं कनाडा इस क्षेत्र के प्रमुख उत्पादक हैं। विश्व में सर्वाधिक हेलीबुट मछली इसी प्रदेश में प्राप्त होता है।

ग– **उत्तरी पश्चिमी अटलांटिकः**– न्यूफाउंडलैंड का तटवर्ती क्षेत्र एवं ग्रेंड बैंक सहित लगभग 96,000 वर्ग कि.मी. क्षेत्र पर विस्तृत यह विश्व का वृहद मछली उत्पादक क्षेत्र है । गल्फ स्ट्रीम की गर्म जलधारा एवं लेब्रोडोर की ठंडी धारा के मिलन से इस क्षेत्र में प्लैंकटन के विकास की अनुकूल परिस्थति है।

घ– **उत्तरी पूर्वी अटलांटिकः**– स्पेन तट से उजला सागर तक विस्तृत यह क्षेत्र कॉड मछली का (विश्व का 60 प्रतिशत) सबसे बड़ा उत्पादक है। नार्वे एवं डोगर बैंक इस क्षेत्र के प्रमुख मछली उत्पादक हैं।

ड– **पेरू का तटवर्ती क्षेत्र**– पेरू एवं उत्तरीय चिली तट पर विस्तृत इस क्षेत्र में छिछले सागर की अपेक्षा गहन सागरीय मछलियों की बहुलता है।

उपरोक्त क्षेत्रों के अलावा हिंद महासागर में भारत एवं दक्षिण अफ्रीका का तटवर्ती क्षेत्र, दक्षिणी चीन सागर, मध्य अमेरिका का तटवर्ती क्षेत्र तथा अर्जेन्टीना एवं ब्राजील के तटवर्ती क्षेत्रों में भी मछली व्यवसाय का तेजी से विकास हो रहा है। द्वितीय विश्व युद्ध के बाद मछली उत्पादन में तेजी से वृद्धि हुई है जैसा कि नीचे की तालिका से स्पष्ट है।

वर्ष	उत्पादन (मिलियन टन में)
1948	19
1988	62
1997	122
2003	140

चीन सबसे बड़ा उत्पादक है उसके बाद क्रमशः पेरू, चीली तथा जापान का स्थान है।

जापान में समुद्री घास से भी खाद्य पदार्थ का उत्पादन किया जा रहा है। इन घासों से प्रतिवर्ष 2 लाख टन तक खाद्य पदार्थ प्राप्त किये जाते है। सउदी अरब जैसे देश हिमशिलाखण्डों से स्वच्छ जल प्राप्त करने का प्रयास कर हैं। संयुक्त अरव अमीरात एवं कुवैत जैसे देशों में समुदी जल को साफ कर स्वच्छ जल वनाने का संयत्र लगाया गया है। समुद्र जल से प्राप्त सामान्य नमक का खाद्य उपयोग विश्व के अधिकतर देशों में होता है।

ख– रासायनिक संसाधानः– समुद्री जल में करीब 40 प्रकार के रासायनिक तत्व पाये जाते हैं। इनमें से तीन तत्वों का विशेष महत्व है– सामान्य नमक, सोडियम सल्फेट एवं मैग्नेशियम कम्पाउण्डस। सोडियम सल्फेट तथा मैग्नेशियम कम्पाउण्डस का उपयोग कई प्रकार के उद्योगो में प्रमुखता से होता है। मैग्नेशियम कम्पाउण्डस का मुख्यतः उपयोग वायुयान उद्योगों में होता है। इन दोनों ही रासायनिक पदार्थों के उत्पादन में यू.एस.ए अग्रणी है। इसके अतिरिक्त समुद्री जल में सोडियम, मैग्नीशियम, पोटेशियम, एवं कैल्शियम आदि धनात्मक आयम तथा क्लोराइड, सल्फेट, हाइड़ोकार्बोनेट तथा ब्रोमाइड आदि ऋणात्मक आयन भी प्रचुरता से उपलब्ध है।

ग– खनिज संसाधनः– समुद्री वातावरण को खनिज संसाधनों का भण्डार गृह माना जाता है। भौगोलिक वितरण की दृष्टि से समुद्री खजिन संसाधनों को दो वर्गो में रखा जाता है–

1. छिछले सागर के खनिज एवं
2. गहन सागरीय खनिज

वर्तमान में अधिकतर समुद्री खनिजों का उत्पादन छिछले सागरों से होता है। ऐसे खनिजों में पेट्रोलियम तथा प्राकृतिक गैस का महत्वपूर्ण स्थान है। अभी विश्व का करीब 20 प्रतिशत पेट्रोलियम समुद्री स्त्रोंतों से प्राप्त होता है। समुद्री क्षेत्र के लगभग 14 प्रतिशत क्षेत्रफल पेट्रोलियम के संचित भंडार होने का अनुमान है। इसी प्रकार प्राकृतिक गैस का संचित भंडार करीब 90,325 हजार मिलियन धन मीटर है। कई देशों में शतप्रतिशत उर्जा संसाधन के उत्पादन का आधार समुद्री स्त्रोत ही है। यू.के, आयरलैंड तथा आइसलैंड इसके उदाहरण हैं। उत्तरी सागर सबसे महत्वपूर्ण उत्पादन क्षेत्र है। अन्य उत्पादक क्षेत्रों में अरब सागर, मध्यपूर्व का खाड़ी क्षेत्र, भूमध्य सागर, लाल सागर, कैस्पियन सागर, कैलिपफोर्निया की खाड़ी, बास स्टेट, दक्षिणी चीन सागर और जापान सागर प्रमुख हैं।

छिछले सागरीय क्षेत्र में और भी कई प्रकार के खनिजों का उत्पादन प्रारंभ हुआ है जैसे मलेशिया द्वारा टीन का उत्पादन, दक्षिण अफ्रीका में हीरा, जापान द्वारा लौह अयस्क तथा यू.एस.ए में कैलिफोर्निया तट पर सोना का उत्पादन आदि।

गहन सागरीय क्षेत्र में वाणिज्यिक रूप से खनिज उत्पादन का कार्य अभी प्रायोगिक स्तर पर ही किया जा रहा है। वस्तुतः गहन सागरीय क्षेत्र का दोहन वर्तमान तकनीक के आधार पर अत्यधिक खर्चीला एवं श्रमसाध्य है। गहन सागरीय क्षेत्र को बहुधात्वि खनिजों का क्षेत्र कहा जाता है। 3500 मीटर से 6000 मीटर की गहराई के बीच इस प्रकार के खनिजों की बहुलता है। सागरों की जटिल रासायनिक प्रकिया के कारण संचित भण्डार में लगातार वृद्धि हो रही है। वृद्धि दर 10 मिलियन टन प्रतिवर्ष है। करीब 46 मिलियन वर्ग किमी समुद्री क्षेत्र में वृहद संचित भंडार की संभावना व्यक्त की जा रही है। जैसे गैसपोगोस क्रम में बहुधात्विक सल्फाइड के वृहद संचित भंडार है। एक अनुमान के अनुसार इसमें विश्व का 48 प्रतिशत सल्पफर 43 प्रतिशत लोहा और 11 प्रतिशत तांबा संचित है; अन्य खनिजों में जिंक, सीसा तथा चांदी प्रमुख हैं; अरब सागर में मैग्जीन और निकेल के भी संचित भंडार का पता चला है;

घ– उर्जा संसाधनः– समुद्री स्त्रोत से प्राप्त उर्जा को दो वर्गों में रखते हैं

1. समुद्री सतह से प्राप्त उर्जा एवं
2. समुद्री जल से प्राप्त उर्जा

सतह से प्राप्त उर्जा के अंतर्गत पेट्रोलियम तथा प्राकृतिक गैस आते हैं इनका उल्लेख खनिज संसाधन के अंतर्गत किया जा चुका है; समुद्री जल से उर्जा दो प्रकार से प्राप्त किया जाता है;

1 ज्वारीय उर्जा, एवं भू–तापीय उर्जा

ज्वारीय उर्जा के लिए वह तटीय क्षेत्र सर्वाधिक अनुकूल है जहां ज्वारीय जल का उछाल 6 मीटर या उससे अधिक है इसके लिए वाटर वेभ एक्टीवेटेड टर्बाइन तकनीक का प्रयोग किया जाता है इसके लिए वाटर वेभ एक्टीवेटेड टर्बाइन तकनीक का प्रयोग किया जाता है इस तकनीक से उर्जा उत्पादन की शुरूआत 1960 ई में किया गया था; वर्तमान में इस प्रकार की उर्जा का सबसे बड़ा उत्पादन फ्रांस है जहां रान्स नदी के मुहाने पर 800 मिलियन किलोवाट वार्षिक उत्पादन क्षमता वाला संयंत्र स्थापित है; दूसरा स्थान सीआईएस देशों को प्राप्त है; यहां के किसालया गुबा केन्द्र की वार्षिक क्षमता 440 मिलियन किलोवाट है; अन्य महत्वपूर्ण उत्पादक देशों में यूएसए नार्वे, आस्ट्रेलिया और स्वीडेन प्रमुख हैं भारत में भी गुजरात के तट पर छोटे केन्द्रों से इस प्रकार का उर्जा उत्पादन किया जा रहा है;

भू तापीय उर्जा के लिए समुद्री जल के तापीय भिन्नता का उपयोग किया जाता है; इसके लिए ओटेक तकनीक का प्रयोग किया जाता है; क्यूबा एवं फ्रांस इस प्रकार के उर्जा के महत्वपूर्ण उत्पादक देश हैं भारत के पूर्वी तट पर और त्रिवेन्द्रम में इस प्रकार के उर्जा उत्पादन केन्द्रों को विकसित किया गया है। एक अनुमान के अनुसार विश्व में इस प्रकार के उर्जा का संचित भंडार

300 क्वेडस तक है जबकि वर्तमान विश्व की अवश्यकता मात्र 250 क्वेडस है। अतः अगर इसे ठीक ढंग से विकसित किया जाए तो यह अकेले उर्जा संकट को दूर कर सकता है।

समुद्री वातावरण से अन्य कई प्रकार के उर्जा स्त्रोत की भी संभावना है यथा–लवणता की प्रवणता, समुद्री जलधाराएं एवं समुद्री हवाएं आदि।

उपरोक्त वर्णित संसाधनों के अतिरिक्त समुद्री वातावरण से अन्य कई प्रकार के प्रत्यक्ष अथवा अप्रत्यक्ष संसाधन प्राप्त होते हैं। इन संसाधनों में प्रमुख निम्नाकिंत हैं –

1– समुद्री वातावरण से अनेक प्रकार के आकर्षक मूंगा चट्टान प्राप्त होते हैं जिनका उपयोग सौंदर्य सामग्री के रूप में सीमेंट आदि उद्योगों के लिए कच्चा माल के रूप में होता है।
2– समुद्रतटीय क्षेत्रों में अनेक प्रकार के ज्वारीय वनस्पति एवं जीव जन्तु प्राप्त होते हैं। सुन्द्ररवन के क्षेत्र में सुन्दरी आदि वृक्ष कागज उद्योग में उपयोगी है।
3– तटीय प्रवाल भित्ति न केवल अपनी खुबसूरती के लिए प्रसिद्ध हैं बल्कि ये तटीय अपरदन को रोकन में भी उपयोगी है।
4– समुद्री तरंगें अपेन साथ शंख, सीप आदि अनेक उपयोगी वस्तुएं तट पर छोड़ जाती है एवं लौटती लहरें अपने साथ तटीय क्षेत्र के कचड़े को अपने साथ वापस समुद्र में ले जाती है। शंख, सीप आदि का उपयोग सीमेन्ट उद्योग में कच्चे माल के रूप में होता है।
5– समुद्र परिवहन का उत्तम मार्ग प्रस्तुत करता है। आज भी विश्व व्यापार का 80 प्रतिशत से अधिक समुद्री मार्ग से ही संचालित होता है।
6– अनेक बंदरगाहों लंदन, कलकत्ता आदि समुद्री ज्वारीय जल के कारण ही नदी बंदरगाह के रूप में विकसित हो पाते हैं।
7– समुद्री जल अतिरिक्त कार्बनडाइऑक्साइड का शोषण कर पर्यावरण शुद्धीकरण में भी उपयोगी है। जल चक्र क्रिया आदि समुद्री जल से ही संचालित होते हैं। साथ ही समुद्री जल विश्व स्तर पर तटीय वितरण का कार्य भी करते हैं, आदि।

पिछले बीस वर्षो के दौरान समुद्री संसाधन के उपयोग में तेजी से वृद्धि होने के साथ–साथ समुद्री वातावरण के प्रदूषण की समस्या भी तेजी से बढ़ी है। मानवीय अपशिष्ट, औद्योगिक नगरीय, कृषि आदि गतिविधियों से जनित तरल एवं ठोस कचड़ों को समुद्र में बहाये जाने के कारण अधिकांश क्षेत्रों में तटीय समुद्री वातावरण प्रदूषित को चुका है। समुद्री परिवहन में वृद्धि होने से समुद्री जल में तेल रिसाव की समस्या भी काफी बढ़ चुकी है। उत्तरी अटलांटिक समुद्री मार्ग और उत्तरी मार्ग ओर उत्तरी सागर का जल इतना अधिक प्रदूषित हो चुका है कि अनेक प्रकार के समुद्री मछलियों, प्रवास भित्तियां तथा अनेक प्रकार की वनस्पतियां या तो लुप्त हो चुकी हैं या फिर विलुप्त होने के

कगार पर है। इसी प्रकार की स्थिति अरब सागर एवं खाड़ी क्षेत्र में भी है। पूर्व के सोवियत संघ द्वारा आण्विक कचड़े के समुद्र में छोड़े जाने के कारण उत्तरी पश्चिमी प्रशांत महासागर के प्रदूषित होने की संभावना व्यक्त की जा रही है। उपरोक्त समस्या को देखते हुए संयुक्त राष्ट्र संघ के संरक्षण में अनेक कानून बनाये गये हैं। यथा--

- आर्थिक उपयोग की अधिकतम सीमा तट से 320 किमी की दूरी तक निर्धारित की गई है।

- अंतर्राष्ट्रीय हवेल कमीशन की स्थापना की गई है। इस संगठन द्वारा हवेल मछली के शिकार की सीमा निर्धारित की गई है।

- अन्टार्टिका क्षेत्र में किल मछली के शिकार पर प्रतिबंध।

- समुद्री वातावरण में किसी भी प्रकार के कचड़े को फेंके जाने पर प्रतिबंध आदि।

अतः आवश्यकता है कि महासागरीय दोहन की प्रकिया को पर्यावरण अनुकूल बनाया जाय। महासागर न केवल पर्यावरण के संरक्षण में हमारा सहयोगी हो सकता है बल्कि खत्म होते महाद्वीपीय संसाधनों का उत्तम विकल्प भी हो सकता है। आवश्यकता है कि सतत विकास की नीति अपनायी जाये। अर्थात विकास की रफ्तार तो बरकरार रहे परंतु हमारे पर्यावरण के कीमत पर नहीं। विशाल सागरीय क्षेत्र अपने विस्तृत संसाधनों के साथ हमारी सहायता के लिए अपनी बाहें फैलाये है। समय आ चुका है कि जब हम अपने तकनीकी उन्नयन से सागर के इस आमंत्रण को स्वीकार करें।