

अध्याय – 19

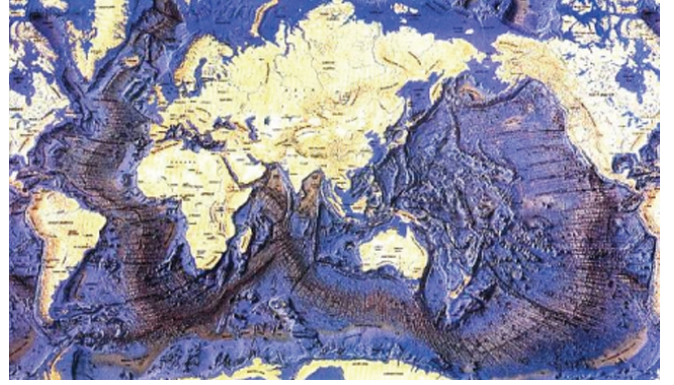
महासागर: उच्चावच, तापमान एवं लवणता (Ocean : Relief, Temperature and Salinity)

पृथ्वी के लगभग 71 प्रतिशत भाग पर जल ही जल है जिसे जल मण्डल कहते हैं। इसमें सागर तथा महासागर सम्मिलित है। पृथ्वी के अतिरिक्त अन्य कोई ऐसा ग्रह नहीं है जिस पर इतना जल मौजूद हो। इस आधार पर पृथ्वी को 'जलीय ग्रह' भी कहते हैं। स्थल खण्ड की तरह महासागरीय तल भी विषम एवं जटिल है। महासागरों की औसत एवं वास्तविक गहराई स्थल खण्ड की औसत ऊँचाई से कहीं अधिक है। जहाँ स्थल खण्ड का सर्वोच्च शिखर माउण्ट एवरेस्ट 8850 मीटर ऊँचा है वहीं महासागरों की सबसे गहरी खाई मेरियाना ट्रेन्च (प्रशान्त महासागर) 11,033 मीटर गहरी है। महाद्वीपों की औसत ऊँचाई 840 मीटर है जबकि महासागरों की औसत गहराई 3808 मीटर है।

महासागरों की स्थलाकृतियाँ

समुद्र तल के नीचे भी स्थल के समान पर्वत, पठार, मैदान और गहरी खाईयाँ पाई जाती हैं। स्थलाकृति में किसी स्थान के धरातलीय आकारों का वर्णन किया जाता है। विश्व में मौजूद महासागरों में एक समान स्थलाकृतियाँ नहीं पाई जाती।

प्रशान्त महासागर — विश्व का सबसे बड़ा महासागर है जो पृथ्वी के लगभग $1/3$ भाग को घेरे हुए है। यह त्रिकोणात्मक आकृति में पूर्व से पश्चिम 18,000 किमी. चौड़ा है तथा उत्तर से दक्षिण 16,740 किमी. लम्बा है। इसके तटों पर ज्वालामुखी पर्वत श्रेणियाँ, भूकम्प प्रभावित क्षेत्र व द्वीप समूह पाये जाते हैं। इसमें 20,000 से अधिक द्वीप हैं जिनको तीन भागों में (1) मेलानेशिया (2) माइक्रोनेशिया तथा (3) पोलिनेशिया में विभाजित किया गया



चित्र 19.1 : महासागरीय स्थलाकृति

है। यहाँ पर अनेक द्रोणियाँ, लम्बे कटक, पठार, कगार व चबूतरे मौजूद हैं। इसी प्रकार विश्व के सबसे अधिक व्यस्त महासागर **अटलांटिक महासागर** के दोनों ओर विश्व के सम्पन्न देश स्थित हैं। इसकी आकृति अंग्रेजी के S अक्षर के समान है। इसमें मैक्सिको की खाड़ी, भूमध्य सागर, उत्तरी सागर, बिस्के की खाड़ी, बाल्टिक सागर, कैरिबीयन सागर, काला सागर आदि स्थित हैं। यह महासागर विषुवत् रेखा पर काफी संकरा है। इसके दो भाग हैं— उत्तरी व दक्षिणी अटलांटिक महासागर। उत्तरी अटलांटिक महासागर 5400 किमी तथा दक्षिणी अटलांटिक महासागर 9600 किमी चौड़ा है। यहाँ पर अनेक द्रोणियाँ हैं जिनमें ब्राजील द्रोणी, कनारी द्रोणी, गिनी द्रोणी, उत्तरी अमेरिका द्रोणी प्रमुख हैं। इसके अलावा प्यूरटोरिको गर्त, रोमांशे गर्त प्रमुख गर्त हैं।

हिन्द महासागर की स्थलाकृतियाँ— इस महासागर के उत्तर में गोंडवाना लैण्ड के भाग प्रायद्वीपीय भारत, अफ्रीका का पठार, आस्ट्रेलिया का पश्चिमी भाग, महाद्वीपीय मग्न स्थल रखते हैं।

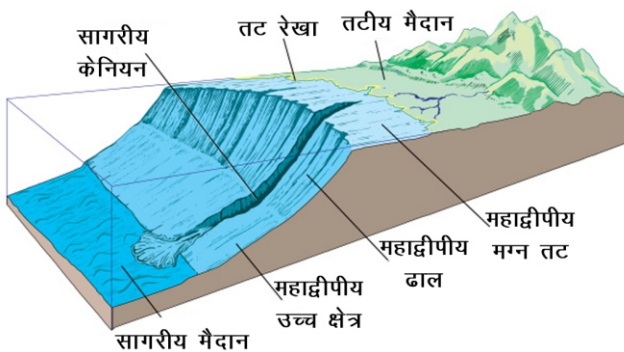
प्रमुख द्रोणियों में सेडमाली द्रोणी, अरेबियन द्रोणी, मॉरीशस द्रोणी, अण्डमान द्रोणी है तथा प्रमुख गर्तों में सुण्डा गर्त है। अण्डमान-निकोबार, जंजीबार, रियूनीयम प्रमुख द्वीप मौजूद है। यहाँ पर अनेक जगह भ्रंश व दरार घाटियाँ जलमग्न रूप में पाई जाती है।

आर्कटिक महासागर की स्थलाकृतियाँ— उत्तरी ध्रुव पर स्थित इस महासागर के बारे में अभी विस्तृत जानकारी प्राप्त नहीं हुई है, क्योंकि इसका अधिकांश भाग वर्ष के अधिकतर समय बर्फ से ढका रहता है। इसका निमग्न स्थल काफी चौड़ा है। इस महासागर पर कई द्वीप हैं, जिनमें बेरन्ट्स, होप, स्पीट्स बर्जन, नोवाया आदि प्रमुख हैं। नार्वे सागर, लेपटेव सागर, पूर्वी साइबेरिया सागर व ग्रीनलैण्ड सागर प्रमुख हैं। यहाँ पर अनेक जलमग्न कटक मौजूद है।

उच्चावच

पृथ्वी के धरातल की भौतिक आकृतियाँ— पर्वत, पठार, मैदान और पठार अर्थात् धरातलीय भूदृश्य को उच्चावच कहते हैं। प्रायः यह शब्द पृथ्वी के धरातल के रूप में आकृति में असमानताएँ और भिन्नताओं को स्पष्ट करने के लिए प्रयुक्त किया जाता है। महासागरीय नितलों पर अनेक प्रकार के उच्चावच के लिए चार प्रमुख प्रक्रियाएँ उत्तरदायी हैं। यह उच्चावच विवर्तनिक, ज्वालामुखी, अपरदनकारी तथा निक्षेपकारी प्रक्रियाओं के पारस्परिक क्रियाओं के कारण उत्पन्न होता है।

महासागर तल या तली के विन्यास तथा उच्चावच लक्षणों से अभिप्राय महासागरों में जल के नीचे के भू-पृष्ठ की रचना से है अर्थात् समुद्रों के पेंदे पर ऊँचाईयों एवं गहराईयों का



चित्र 19.2 : महासागरीय उच्चावच

विस्तार कितना-कितना है। महासागर भी महाद्वीपों की तरह प्रथम श्रेणी के उच्चावच है। स्थल की ऊँचाई व महासागरों की गहराई को उच्चतादर्शी वक्र द्वारा प्रदर्शित किया जाता है। इस आधार पर महासागरीय तली को निम्न चार उच्चावच वर्गों में विभाजित किया गया है।

1. महाद्वीपीय मग्न तट
2. महाद्वीपीय ढाल
3. गहरे सागरीय मैदान
4. महासागरीय गर्त

1. महाद्वीपीय मग्न तट : इसका अर्थ डूबे हुए तट से होता है। अतः महाद्वीपों के वे भाग जो समुद्र में डूबे हैं, महाद्वीपीय मग्न तट कहलाते हैं। इनकी अधिकतम गहराई सामान्यतः 100 फ़ैदम और ढलान 1° से 3° तक होती है। कम ढाल वाले मग्न तट की चौड़ाई अधिक तथा अधिक ढाल वाले मग्न तट की चौड़ाई कम होती है। इसकी औसत चौड़ाई 75 किमी होती है। ये तट महासागरों के कुल क्षेत्रफल के 7.6 प्रतिशत भाग फैले हुए हैं। इस भाग में सूर्य की किरणें प्रवेश कर जाने से वनस्पति व जीव जन्तुओं की वृद्धि होती है। नदियों द्वारा लाई गई तलछट यहीं पर जमती है। इसलिए समुद्र का यह भाग मानव के लिए काफी लाभदायक है। यहाँ पर अनेक खनिज, खाद्य पदार्थ, मत्स्य, खनिज तेल, गैस इत्यादि प्रमुख रूप से पाए जाते हैं।

2. महाद्वीपीय ढाल: महाद्वीपीय मग्न तट के आगे महासागरीय नितल का ढाल अचानक तीव्र हो जाता है। इन ढालों की सबसे बड़ी विशेषता यह है कि इनका विस्तार 3600 मीटर से 8100 मीटर की गहराई तक होता है। यहाँ पर कॉप मिट्टी का निक्षेप बहुत कम पाया जाता है। प्रकाश की कमी तथा पोषक पदार्थों के अभाव में यहाँ वनस्पति व समुद्री जीवों की मात्रा कम पाई जाती है। महासागरों के कुल क्षेत्रफल के 8.5 प्रतिशत भाग पर ये ढाल पाये जाते हैं। इनका ढाल 2° से 5° तक होता है।

3. गहरे सागरीय मैदान : महाद्वीपीय ढाल के समाप्त होते ही ढाल एकदम कम हो जाती है और गंभीर सागरीय मैदान शुरू हो जाते हैं, जिसे नितल मैदान भी कहते हैं। महासागरों का यह एक विस्तृत समतल क्षेत्र होता है, जिसका ढाल बहुत कम होता है। यहाँ पर अपरदन प्रक्रमों का अभाव पाया जाता है।

4. महासागरीय गर्त : इसका तात्पर्य महासागरों के नितल पर पाये जाने वाले सबसे अधिक गहरे गर्तों से है। आकार के आधार

पर इनको दो वर्गों में विभाजित किया जाता है— 1. खाईयाँ तथा 2. द्रोणियाँ। महासागरीय नितल पर स्थित तीव्र ढाल वाले लम्बे, पतले तथा गहरे अवनमन को खाई या गर्त कहते हैं। इनकी उत्पत्ति बलन अथवा भ्रंश से होती है। इनकी औसत गहराई 5500 मीटर होती है। ये सागरीय केनियन भी कहलाते हैं। प्रमुख उदाहरण मेरियाना, चेलेंजर, टोंगा और सुण्डा आदि।

महासागरीय तापमान (Oceanic Temperature)

महासागरीय जल का तापमान वनस्पति जगत तथा जीव जगत दोनों के लिए महत्वपूर्ण होता है। महासागरीय जल का तापमान न केवल महासागरों में रहने वाले जीवों तथा वनस्पतियों को प्रभावित करता है, अपितु तटवर्ती स्थलीय भागों की जलवायु को (परिणामस्वरूप जीव तथा वनस्पति को) भी प्रभावित करता है। इसी कारण सागरीय जल के तापमान का अध्ययन महत्वपूर्ण हो चला है। सागरीय जल के तापमान का सर्वाधिक महत्वपूर्ण स्रोत सूर्य है। सूर्य के अलावा तापमान की कुछ मात्रा सागर तली के नीचे पृथ्वी के आन्तरिक भाग तथा जल की दबाव प्रक्रिया से प्राप्त होती है, परन्तु यह मात्रा नगण्य होती है।

महासागरीय जल के तापमान को प्रभावित करने वाले कारक—

1. अक्षांश — भूमध्यरेखा से उत्तर या दक्षिण अर्थात् ध्रुवों की ओर जाने पर सतही जल का तापक्रम घटता जाता है, क्योंकि सूर्य की किरणें ध्रुवों की ओर तिरछी होती जाती हैं, परिणामस्वरूप सूर्यातप की मात्रा भी ध्रुवों की ओर घटती जाती है। भूमध्यरेखा से 40° से उ. तथा द. अक्षांशों के मध्य महासागरीय जल का तापक्रम वायु के तापक्रम से कम किन्तु 40° से ध्रुवों के बीच अधिक रहता है।

2. जल एवम् स्थल के वितरण में असमानता — उत्तरी गोलार्द्ध में स्थल की अधिकता तथा दक्षिणी गोलार्द्ध में जल की अधिकता के कारण तापक्रम के वितरण में असमानता पाई जाती है।

3. दिन की अवधि — दिन की लम्बाई अधिक होने पर सूर्यातप की मात्रा अधिक प्राप्त होने के कारण महासागरीय जल अपेक्षाकृत अधिक गरम होता है। इसके विपरीत दिन की अवधि छोटी होने पर महासागरीय जल में सूर्यातप की मात्रा कम ग्रहण हो पाती है।

4. वायुमण्डल की स्वच्छता — वायुमण्डल स्वच्छ होने पर सूर्यातप अधिक मात्रा में जल तल तक पहुँचने के कारण

महासागरीय जल को अधिक गरम करता है। वायुमण्डल के पारगम्यता में कमी के कारण सूर्यातप कम प्राप्त होने से महासागरीय जल कम गरम होता है। क्योंकि सूर्यातप की काफी मात्रा वायुमण्डल के उथलेपन को बढ़ाने वाले धूलकण अवशोषित कर लेते हैं।

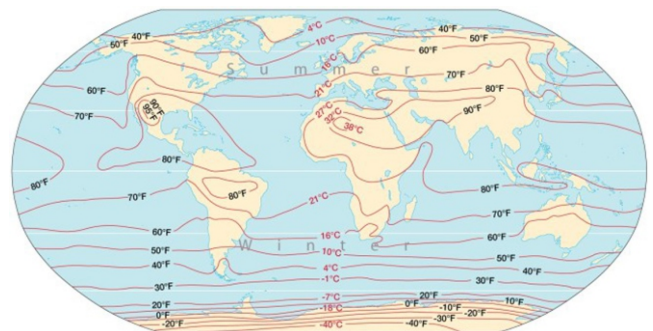
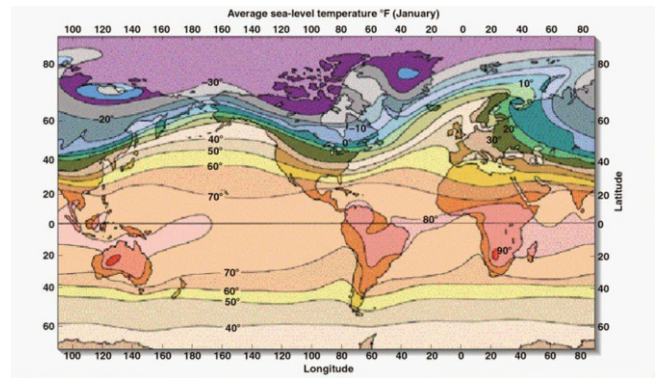
5. सूर्य से पृथ्वी की दूरी — जब पृथ्वी सूर्य के निकटतम होती है तो सूर्यातप अधिक प्राप्त होने से महासागरीय जल अधिक गरम होता है।

6. सौर्य कलंकों की संख्या — पृथ्वी की ओर सौर्य कलंकों की संख्या अधिक होने पर सूर्यातप अधिक व इनकी संख्या कम होने पर सूर्यातप कम प्राप्त होता है। कलंकों का सम्बन्ध सूर्य की चुम्बकीय शक्ति से होता है।

7. समुद्री धाराएँ — समुद्री धाराएँ अपने प्रवाह क्षेत्र के सागरीय तापमान को प्रभावित करती हैं। ठण्डी धाराएँ अपने प्रवाहित क्षेत्र में सागरीय जल के तापमान को कम तथा गरम धाराएँ तापमान को बढ़ाती हैं।

महासागरीय तापमान का दैर्घिक वितरण

महासागरीय जल में तापमान सामान्यतः बढ़ते अक्षांशों के साथ साथ घटता जाता है। महासागरीय जल के तापमान के



चित्र 19.3 : जनवरी एवम् जुलाई का तापमान

क्षैतिज वितरण का विस्तृत रूप निम्नानुसार तालिका में दिया है—

सारणी—19.1 : महासागरीय सतह का तापमान
(डिग्री सैल्सियस में)

अक्षांश	आन्ध्र अटला. महासागर	हिन्द महासागर	प्रशान्त महासागर
70—60 उ.	5.60	—	—
60—50 उ.	8.66	—	5.74
50—40 उ.	13.16	—	9.99
40—30 उ.	20.40	—	18.62
30—30 उ.	24.16	26.14	23.38
20—10 उ.	25.81	27.23	26.42
10—0 उ.	26.66	27.88	27.20
0—10 द.	25.18	27.41	26.01
10—20 द.	23.16	25.85	25.11
20—30 द.	21.20	25.53	21.53
30—40 द.	16.90	17.00	16.98
40—50 द.	8.68	8.67	11.16
50—60 द.	1.76	1.63	5.00
60—70 द.	1.30	1.53	1.03

उपरोक्त तालिका से स्पष्ट है कि तापमान सामान्यतः ध्रुवों की ओर घटता जाता है। केवल अटलाण्टिक महासागर में 20° से 30° उत्तरी अक्षांशों के मध्य तापमान में थोड़ी वृद्धि होकर पुनः गिरावट का क्रम जारी रहता है। हिन्द महासागर में बीस से तीस डिग्री अक्षांशों तक विस्तार कम होने के कारण तापमान की गिरावट की दर काफी कम रहती है। मोटे रूप में ध्रुवों की ओर तापमान के कम होने की दर आधा डिग्री सैल्सियस प्रति अक्षांश है।

तापमान का लम्बवत् वितरण

महासागरीय जल में तापमान का लम्बवत् वितरण ताप अवशोषण की मात्रा, जल धारा द्वारा उसके क्षैतिज विस्थापन तथा जल की लम्बवत् गति पर निर्भर करता है।

महासागरीय जल में सूर्य की किरणें 25 मीटर तक प्रवेश करके ऊष्णता प्रदान करती हैं। इस गहराई के बाद सूर्य

विकिरण का प्रभाव नगण्य हो जाता है। अतः सूर्यातप के कारण महासागरीय सतही जल अधिक गरम होता है। ध्रुवीय क्षेत्रों में ठण्डा जल भारी होने के कारण नीचे बैठता है और भूमध्य रेखीय क्षेत्रों का उष्ण जल हल्का होने के कारण सतही धाराओं के ध्रुवों की ओर प्रवाहित होता रहता है। इस प्रकार महासागरीय जल के तापमान का संचरण होता रहता है।

महासागरीय जल की सतह से गहराई की ओर तापमान 2000 मीटर की गहराई तक तीव्र गति से गिरता है। उस गहराई के पश्चात् तापमान की गिरावट दर काफी कम हो जाती है। यह तथ्य खुले महासागरों में देखने को मिलता है। आंशिक रूप से घिरे हुये महासागरों में जैसे भूमध्य सागर व लाल सागर आदि में तापमान की गिरावट निकटवर्ती खुले महासागरों की अपेक्षा काफी कम होती है।

महासागरीय लवणता (Oceanic Salinity)

सामान्य रूप से 'सागरीय जल के भार एवम् उसमें घुले हुए पदार्थों के भार के अनुपात को सागरीय लवणता कहते हैं।'

महासागरीय जल में उपस्थित लवणता के कारण समुद्र का जल खारा होता है। एक घन किलोमीटर समुद्री जल में लगभग 4.10 करोड़ टन नमक होता है। इस आधार पर यदि सारे जलमण्डल के नमक को पृथ्वी पर समान रूप से बिछाया जाए तो संपूर्ण पृथ्वी पर 150 मीटर मोटी नमक की पर्त बिछ जाएगी। सामान्य रूप से सागरीय लवणता को प्रति हजार ग्राम जल में स्थित लवण की मात्रा (‰) में व्यक्त किया जाता है। समुद्री जल की लवणता लगभग 35 प्रति हजार (‰) है, अर्थात् समुद्र के एक हजार ग्राम जल में लगभग 35 ग्राम लवण होता है। महासागरीय लवणता का मुख्य स्रोत पृथ्वी ही है। मुख्य रूप से लवण इकट्ठा करने के साधनों में नदियाँ, सामुद्रिक लहरें, हवाएँ, ज्वालामुखी विस्फोट प्रमुख हैं।

यद्यपि महासागरीय जल में लवणों की मात्रा में भिन्नता पाई जाती है तो भी लवणों का सापेक्षिक अनुपात लगभग एक सा ही रहता है।

डिटमार (W.Dittmar, 1884) के अनुसार समुद्र के जल में 47 विभिन्न प्रकार के लवण हैं। प्रमुख लवणों का प्रतिशत सारणी 19.2 में दिया गया है।

अनुमानतः महासागरीय जल में विभिन्न प्रकार के लवणों की कुल मात्रा 50 लाख अरब टन है जिसमें सर्वाधिक मात्रा सोडियम क्लोराइड की है।

सारणी-19.2 : महासागरों में पाये जाने वाले लवण

क्र.	लवण का नाम	मात्रा (प्रति हजार ग्राम	कुल लवणों का प्रतिशत
01	सोडियम क्लोराइड	27.213	77.8
02	मैग्नेशियम क्लोराइड	3.807	10.9
03	मैग्नेशियम सल्फेट	1.658	4.7
04	कैल्शियम सल्फेट	1.260	3.6
05	पोटेशियम सल्फेट	0.863	2.5
06	कैल्शियम कार्बोनेट	0.123	0.3
07	मैग्नेशियम ब्रोमाइन	0.076	0.2
कुल		35,000	100

लवण प्राप्ति के स्रोत

नदियाँ महासागरीय जल में लवण प्राप्ति का सर्वाधिक महत्वपूर्ण स्रोत हैं जो प्रति वर्ष स्थलीय क्षेत्रों से 16 करोड़ टन लवण बहाकर महासागरों में जमा करती हैं। महासागरीय जल का वाष्पीकरण होता रहता है किन्तु लवणता उसमें बनी रहती है। लवणता के गौण स्रोत लहरें व पवनें हैं जो स्थलीय भागों से लवण समुद्रों में जमा करती रहती हैं। ज्वालामुखी उद्गार से भी विभिन्न प्रकार के लवण निकलकर महासागरीय जल में मिलते रहते हैं। कुछ विद्वानों के अनुसार अधिकतर लवण सागरों के निर्माण के समय भूपटल की शैलों से ही प्राप्त हुए हैं।

महासागरीय जल में लवणता को प्रभावित करने वाले कारक—

1. वाष्पीकरण — वाष्पीकरण तथा लवण की मात्रा में सीधा सम्बन्ध होता है, अर्थात् जितना ही वाष्पीकरण तीव्र तथा अधिक होता है, लवणता उतनी ही बढ़ती जाती है। वाष्पीकरण के साथ पवन में आर्द्रता की न्यूनता का होना अनिवार्य होता है। जहाँ पर तापक्रम ऊँचा रहता है और वाष्पीकरण अधिक होता है, वहाँ पर लवणता अधिक होती है, जैसे कि कर्क तथा मकर रेखाओं के पास।

2. वर्षा द्वारा जल की आपूर्ति — स्वच्छ जल की अधिक मात्रा के कारण लवणता कम हो जाती है। जिन भागों में अत्यधिक जल वर्षा होती है, वहाँ पर लवणता कम हो जाती है। भूमध्यरेखीय प्रदेशों में उच्च तापक्रम के होते हुए भी घनघोर वृष्टि के कारण लवणता कम पायी जाती है, जबकि अयनवर्ती भागों में अपेक्षाकृत न्यून वर्षा तथा उच्च तापक्रम के कारण अधिक लवणता पायी जाती है। ध्रुवीय तथा उप ध्रुवीय भागों में अत्यधिक हिम वर्षा के कारण निर्मित हिमनद सागरों में हिम पहुँचाते रहते हैं, जोकि शीतोष्ण प्रदेशों में पहुँचने पर पिघलकर सागर की लवणता को कम कर देते हैं।

3. नदी के जल का आगमन — यद्यपि नदियाँ सागर में अपने साथ लवण लाती हैं, तथापि उनके साथ स्वच्छ जल की मात्रा इतनी अधिक होती है कि उनके मुँहाने के पास लवणता में कमी आ जाती है। उदाहरण के लिए गंगा, कांगो, नाइजर, अमेजन, सेण्ट लारेन्स आदि नदियों के मुँहाने वाले भागों में कम लवणता पाई जाती है।

4. प्रचलित पवनें — उष्ण व शुष्क क्षेत्रों में महासागरों की ओर चलने वाली तथा तीव्र गामी पवनों से वाष्पीकरण अधिक होता है। अतः महासागरों के ऐसे भागों में लवणता अधिक पाई जाती है। इसके विपरीत शीत व आर्द्र तथा मन्दगामी पवनों वाले क्षेत्रों में वाष्पीकरण कम होता है, फलस्वरूप लवणता भी कम होती है।

5. महासागरीय धाराएँ — कम लवणता वाले क्षेत्रों से बहने वाली धाराएँ अपने साथ न्यून लवणता युक्त जल लाती हैं और प्रवाह मार्ग पर लवणता की मात्रा को कम करती हैं। इसके विपरीत अधिक लवणता वाले महासागरीय क्षेत्रों से चलने वाली धाराओं के मार्ग पर लवणता अधिक रहती है।

6. महासागरीय जल का संचरण — खुले महासागरों में लवणता का वितरण महासागरीय जल के संचरण से सामान्य होता रहता है। अधिक खारा जल भारी होकर नीचे बैठता है तथा कम खारे जल की ओर गहराई में गति करता है। इसका स्थान लेने के लिए कम खारा जल सतही प्रवाह के रूप में गति करता है। इस प्रकार इस संचरण से महासागरीय जल के खारेपन का सन्तुलन बना रहता है।

महासागरीय जल में लवणता का क्षैतिज वितरण

अयनरेखीय क्षेत्रों में लवणता का असमान वितरण पाया जाता है। खुले समुद्रों, घिरे हुए सागरों एवम् आंशिक रूप से घिरे हुए सागरों में भी लवणता का वितरण समान नहीं है।

खुले महासागरों में लवणता का वितरण—

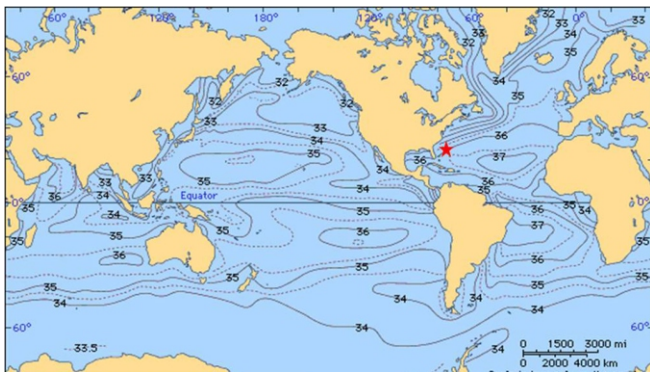
अयनरेखीय क्षेत्रों में लवणता की मात्रा सर्वाधिक (36 प्रति हजार) पायी जाती है। उच्च तापमान, प्रचलित उष्ण व शुष्क पवनें, वाष्पीकरण की अधिकता, वर्षा का अभाव एवम् स्वच्छ जल की कम आपूर्ति के कारण इस क्षेत्र में लवणता अधिक पाई जाती है। अयनरेखीय क्षेत्रों से दोनों ओर अर्थात् भूमध्य रेखा एवम् ध्रुवों की ओर लवणता की मात्रा कम होती जाती है। किन्तु लवणता की मात्रा भूमध्यरेखीय क्षेत्रों की अपेक्षा ध्रुवीय क्षेत्रों में कम पायी जाती है। इसका कारण यह है कि ध्रुवीय प्रदेशों में हिम से पिघले हुए जल की आपूर्ति अधिक एवम् वाष्पीकरण कम होता है। भूमध्यरेखीय क्षेत्रों में स्वच्छ जल की आपूर्ति एवम् वाष्पीकरण दोनों ही अधिक रहते हैं। महासागर के तटीय क्षेत्र में लवणता के वितरण में भी स्थानीय भिन्नताएँ मिलती हैं। उदाहरण के लिए अमेजन, कांगो, नाइजर, सिन्धु आदि नदियों के मुहानों पर स्वच्छ जल की आपूर्ति होते रहने के कारण लवणता कम पाई जाती है।

उत्तरी अटलाण्टिक महासागर के सारगैसो क्षेत्र में लवणता 38 प्रति हजार मिलती है। इस उच्च लवणता का कारण यह है कि यहाँ महासागरीय धाराओं के चक्रीय प्रवाह से मध्यवर्ती जल का मिश्रण अन्य क्षेत्रों के जल से नहीं हो पाता।

महासागरीय क्षेत्रों में समान लवणता वाले स्थानों को मिलाने वाली रेखाएँ समलवणता (Isohaline) रेखाएँ कहलाती हैं।

आंशिक रूप से घिरे सागरों में लवणता का वितरण —

आंशिक रूप से घिरे सागरों में लवणता का वितरण स्थानिक परिस्थितियों पर निर्भर करता है। भूमध्य सागर में लवणता का वितरण काफी भिन्न पाया जाता है। इसके उत्तर-पूर्वी भाग में लवणता 39 प्रति हजार एवम् दक्षिण-पूर्व में 41 प्रति हजार पायी जाती है। लाल सागर के उत्तरी भाग में 41 प्रति हजार एवम् दक्षिणी भाग में 36 प्रति हजार लवणता की मात्रा मिलती है। फारस की खाड़ी में लवणता की मात्रा 48 प्रति हजार



चित्र 19.4 : महासागरों में लवणता का वितरण

पायी जाती है। वर्षा का अभाव, स्वच्छ जल की कम आपूर्ति, उच्च तापमान, वाष्पीकरण की अधिकता आदि कारणों से यहाँ लवणता अधिक रहती है।

नदियों द्वारा प्रचुर स्वच्छ जल की आपूर्ति, हिम से पिघले हुए जल की आपूर्ति, निम्न तापमान, निम्न वाष्पीकरण दर आदि कारणों से काला सागर में लवणता की मात्रा 18 प्रति हजार, बाल्टिक सागर में 15 प्रति हजार, बोथनिया की खाड़ी में 8 प्रति हजार और फिनलैण्ड की खाड़ी में केवल 2 प्रति हजार ही पाई जाती है।

आन्तरिक सागरों में लवणता का वितरण

आन्तरिक सागर एवम् झील पूर्णतः स्थल से घिरे रहते हैं। उच्च तापमान, अत्यधिक गर्म एवम् शुष्क पवनें, वाष्पीकरण की अधिकता, वर्षा का अभाव आदि कारणों से मृत सागर में लवणता की मात्रा 238 प्रति हजार पाई जाती है। कैस्पियन सागर के दक्षिणी भाग में लवणता की मात्रा 170 प्रति हजार एवम् उत्तरी भाग में केवल 14 प्रति हजार पाई जाती है। कैस्पियन सागर के उत्तरी भाग में यूराल, वोल्गा आदि नदियाँ स्वच्छ जल की आपूर्ति करती हैं। विश्व में सर्वाधिक लवणता टर्की की वॉन झील में 330 प्रति हजार मिलती है।

महासागरीय जल में लवणता का ऊर्ध्वाधार वितरण (Vertical Distribution of Oceanic Salinity)

गहराई की ओर लवणता के वितरण में कोई निश्चित प्रवृत्ति देखने को नहीं मिलती। फिर भी लवणता के गहराई की ओर वितरण से कुछ प्रवृत्तियाँ उभरकर आती हैं —

1. ध्रुवीय क्षेत्रों में सतह पर लवणता कम तथा गहराई की ओर बढ़ती है। हिम के पिघले हुए स्वच्छ जल की आपूर्ति होते रहने से लवणता सतह पर कम रहती है।
2. मध्य अक्षांशों में 400 मीटर की गहराई तक लवणता बढ़ती है, तत्पश्चात् गहराई के साथ इसकी मात्रा कम होती जाती है। सतह पर स्वच्छ जल की आपूर्ति कम व वाष्पीकरण अधिक होने से ऐसा होता है।
3. भूमध्यरेखीय क्षेत्रों में सतह पर लवणता कम, एक हजार मीटर तक वृद्धि तत्पश्चात् पुनः कम होती जाती है।

उपरोक्त प्रवृत्तियाँ सामान्यीकृत हैं। वैसे विभिन्न महासागरों में भिन्न-भिन्न प्रवृत्तियाँ मिलती हैं। उदाहरण के लिए दक्षिणी अटलाण्टिक महासागर में सतही लवणता 33 प्रति हजार, 400 मीटर पर 34.5 प्रति हजार तथा 1200 मीटर पर 34.8 प्रति हजार हो जाती है, किन्तु 20° दक्षिणी अक्षांश के निकट

सतह पर 37 तथा तली पर 35 हजार लवणता रहती है। भूमध्य रेखीय भाग में सतह पर 34 व तली पर 35 एवम् उत्तरी अटलाण्टिक महासागर में सतह पर 35.5 व तली पर 34 प्रति हजार लवणता रहती है। आंशिक रूप से घिरे सागरों में लवणता के वितरण में काफी विभिन्नताएँ मिलती हैं।

महत्त्वपूर्ण बिन्दु

1. महासागरीय तली के चार मुख्य भाग—महाद्वीपीय निमग्नतट, महाद्वीपीय ढाल, गहन महासागरीय मैदान व महासागरीय गर्त।
2. अटलाण्टिक महासागर — फैलाव विश्व के 16 प्रतिशत भाग पर, प्रशान्त महासागर का आधा, औसत गहराई 3 किमी. से अधिक, आकृति 'S' अक्षर के समान, महाद्वीपीय निमग्नतट अपेक्षाकृत चौड़े, डोंगर व ग्रांड बैंक मुख्य, इसकी तली पर कई कटकें — मध्य अटलाण्टिक कटक मुख्यतः कई द्रोणियाँ गहराई में गायना द्रोणी व विस्तार में उत्तरी अमेरिकी द्रोणी सर्वाधिक, गर्तों की संख्या 19, कई द्वीप;
3. प्रशान्त महासागर — सबसे बड़ा महासागर, विश्व के एक—तिहाई क्षेत्र पर फैलाव, त्रिभुजाकार, नवीन मोड़दार पर्वत श्रेणियों से घिरा हुआ, महाद्वीपीय निमग्नतट कम विस्तृत, विस्तार को देखते हुए कटकों की संख्या कम, द्रोणियाँ अधिक व गहरी, फिलीपीन द्रोणी सबसे गहरी, गर्तों की संख्या 32 व गहराई भी अधिक, मेरियाना गर्त सबसे गहरा, द्वीपों की संख्या भी सर्वाधिक—लगभग 20 हजार।
4. हिन्द महासागर—छोटा व कम विस्तृत, उत्तर में स्थल से घिरा हुआ, सभी ओर प्राचीन पठारों से घिरा हुआ, चौड़े महाद्वीपीय निमग्नतट, चैंगोस—लक्षद्वीप कटक सबसे लम्बी, 90 डिग्री पूर्व कटक महत्त्वपूर्ण व उत्तर—दक्षिण दिशा में विस्तृत, अनेक द्रोणियाँ, द्वीप व 6 गर्त।
5. महासागरीय जल के तापमान को प्रभावित करने वाले कारक — सूर्य की किरणों का तिरछापन, दिन की अवधि, वायुमण्डल की स्वच्छता, सूर्य से पृथ्वी की दूरी, सौर्य कलंकों की संख्या आदि।
6. महासागरीय जल में औसत लवणता 35 प्रति हजार। मुख्य लवण — सोडियम क्लोराइड, मैग्नीशियम क्लोराइड, मैग्नीशियम सल्फेट, कैल्शियम सल्फेट, कैल्शियम कार्बोनेट व पोटेशियम सल्फेट।

अभ्यास—प्रश्न

वस्तुनिष्ठ प्रश्न—

1. पृथ्वी के लगभग कितने प्रतिशत भाग पर जल मौजूद है?
(अ) 29 (ब) 67
(स) 71 (द) 81
2. महाद्वीपों की औसत ऊँचाई है?
(अ) 10 मीटर (ब) 400 मीटर
(स) 840 मीटर (द) 1000 मीटर
3. समुद्र के एक किलोग्राम जल में लवणता पाई जाती है।
(अ) 35 ग्राम (ब) 45 ग्राम
(स) 15 ग्राम (द) 25 ग्राम
4. मेरियाना ट्रेन्च कहाँ पर स्थित है?
(अ) प्रशान्त महासागर
(ब) हिन्द महासागर
(स) अटलांटिक महासागर
(द) भूमध्य सागर
5. महासागरीय जल को उष्मा प्राप्त होती है?
(अ) सूर्य से
(ब) चन्द्रमा से
(स) गर्म धाराओं से
(द) स्वयं से

अतिलघुउत्तरीय प्रश्न —

6. मेरियाना ट्रेन्च किस महासागर में है?
7. स्थलाकृति किसे कहते हैं?
8. उच्चावच किसे कहते हैं?
9. महासागरीय जल की औसत लवणता कितनी होती है?
10. महासागरीय जल में लवणता कहाँ से प्राप्त होती है?

लघुउत्तरीय प्रश्न—

11. प्रशान्त महासागर की स्थलाकृतियाँ बताइये।
12. महासागरीय तली को कितने उच्चावचों में बाँटा गया है?
13. महाद्वीपीय मग्न ढाल क्या हैं?
14. तापमान को प्रभावित करने वाले कारक कौन—कौनसे हैं?
15. लवणता को प्रभावित करने वाले कारक बताइये।

निबंधात्मक प्रश्न—

16. उच्चावच को समझाते हुए महासागरीय तली के उच्चावचों का वर्णन कीजिए।
17. महासागरीय जल के तापमान को प्रभावित करने वाले कारकों का वर्णन करें।
18. लवणता को समझाते हुए महासागरीय जल में लवणता को प्रभावित करने वाले कारकों को स्पष्ट कीजिए।

उत्तरमाला : 1. स 2. स 3. अ 4. अ 5. अ