



पाठ-7

समुद्र की गतियाँ

पृथ्वी पर लगभग 71 प्रतिशत भाग जल और 29 प्रतिशत भाग स्थल है। इसलिए पृथ्वी को नीला ग्रह कहा जाता है। पृथ्वी पर पाए जाने वाले जल का 97 प्रतिशत से अधिक भाग महासागरों में पाया जाता है। महासागरों के रूप में जल की प्रचुरता के कारण हमारी पृथ्वी अनोखी है। महासागरों का जल विभिन्न प्रकार के लवणों (नमक) की उपस्थिति के कारण इतना खारा होता है कि मनुष्य के उपयोग में नहीं आ सकता है। शेष 3 प्रतिशत जल का बहुत बड़ा भाग बर्फ की परतों, हिमनदों (Glaciers), भूमिगत जल आदि के रूप में पाया जाता है। इस प्रकार जल का बहुत कम भाग मीठे जल के रूप में पाया जाता है, जो मनुष्य के उपयोग में आता है। यही कारण है कि नीले ग्रह में रहने के बाद भी हम पानी की कमी का अनुभव करते हैं। आप ग्लोब और मानचित्र पर प्रशान्त, अटलांटिक, हिन्द, आर्कटिक और दक्षिणी महासागर को देखिए।





क्या आपने किसी तालाब में कभी कंकड़ फेंककर देखा है, क्या होता है ?

आपने देखा होगा कि कंकड़ गिरने वाले स्थान से तालाब में लहरें उठकर किनारे की ओर गति करती हैं। ठीक इसी प्रकार महासागरों का जल स्थिर न होकर सदैव गतिशील रहता है। महासागरीय जल की यह गति ऊपर-नीचे और अगल-बगल लगातार होती रहती है। यह गति कहीं तेज तो कहीं धीमी होती है। महासागरीय जल की इस गति को तरंग, ज्वार-भाटा, सागरीय धाराएँ और सुनामी के रूप में जाना जाता है।

तरंगे(Waves)

समुद्र में लहरों का जन्म कई कारणों से होता है, परन्तु इनमें पवन सबसे अधिक महत्वपूर्ण होती है। लहरें समुद्र की सतह पर पवनों द्वारा जल को ढकेले जाने की प्रक्रिया के कारण बनती हैं। जल की सतह से टकराकर हवाएँ उसे विभिन्न स्थान से उठा देती हैं। जिससे मोड़ों के रूप में जल ऊपर-नीचे होता है। जिसे तरंगे कहा जाता है।



मौसम की दशा और पवन की गति के अनुसार ये लहरें उग्र (ऊँची) भी हो सकती हैं ।



समुद्री तूफानी लहरें ऊँची और विनाशकारी होती हैं। भारत के पूर्वी तट पर चक्रवातों के साथ उठने वाली लहरों से जन-धन की भारी क्षति होती है। इसी कारण चक्रवात आने से पहले रेडियो, दूरदर्शन, समाचार पत्रों आदि के माध्यम से लोगों को चेतावनी/सतर्क किया जाता है।

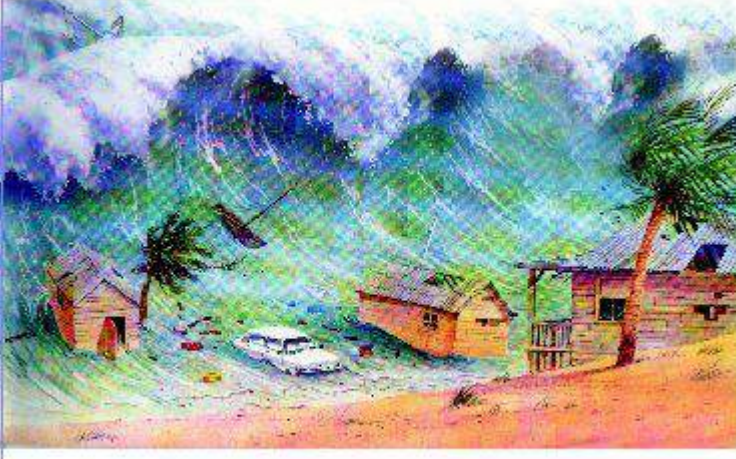
बताएँ, ऊँची लहरें जब तट से टकरायेंगी तब क्या होगा ?

क्रियाकलाप

1. जब आप के यहाँ तेज गति से हवा चले तो उस समय आप आस-पास के किसी नदी या तालाब के किनारे खड़े होकर उसमें उठने वाली लहरों को देखें। इसके सम्बन्ध में अपनी अभ्यास-पुस्तिका में पाँच वाक्य लिखें ?

ज्वार-भाटा(Tides)

समुद्र का जल नियमित रूप से दिन में दो बार ऊपर उठता है तथा दो बार नीचे उतरता है।
ऐसा क्यों होता है?



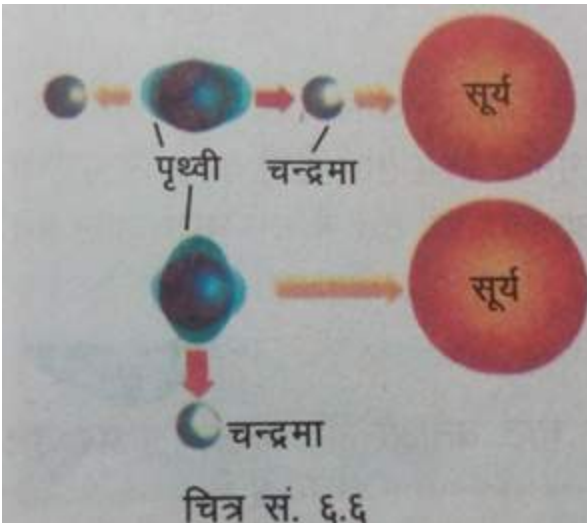
चित्र 7.4 समुद्री तूफान से हानियाँ

आप जानते हैं कि ब्रह्माण्ड में प्रत्येक वस्तु में आकर्षण बल होता है। इसी आधार पर सूर्य, पृथ्वी, चन्द्रमा आदि आपसी आकर्षण के कारण ब्रह्माण्ड में (समान स्थिति) में टिके हैं। सूर्य का आकर्षण बल चन्द्रमा की अपेक्षा अधिक है परन्तु पृथ्वी के अत्यधिक निकट होने के कारण चन्द्रमा के आकर्षण बल का प्रभाव पृथ्वी की सतह पर सूर्य की अपेक्षा अधिक होता है। सूर्य तथा चन्द्रमा की आकर्षण शक्तियों के कारण सागरीय जल के ऊपर उठकर आगे बढ़ने को 'ज्वार' तथा सागरीय जल के नीचे गिरकर सागर की ओर पीछे लौटने को 'भाटा' कहते हैं।

परिक्रमा करते हुए जब सूर्य, पृथ्वी और चन्द्रमा तीनों एक सीध में आ जाते हैं तो सूर्य और चन्द्रमा की सम्मिलित आकर्षण शक्ति का प्रभाव पृथ्वी पर पड़ता है। अतः उस समय सबसे अधिक ऊँचे ज्वार आते हैं। जिन्हें दीर्घ ज्वार या वृहद ज्वार कहते हैं। यह स्थिति पूर्णमासी तथा अमावस्या को होती है।



इसके विपरीत जब सूर्य, पृथ्वी और चन्द्रमा मिलकर समकोण बनाते हैं, तो सूर्य और चन्द्रमा के आकर्षण बल एक दूसरे के विपरीत कार्य करते हैं। जिसके कारण निम्न या लघु ज्वार आता है। यह स्थिति प्रत्येक माह के कृष्ण पक्ष एवं शुक्ल पक्ष की सप्तमी-अष्टमी को होती है। चित्र सं. 7.6 को देखें ?



लाभ

इससे मनुष्यों को व्यापार, मछली पकड़ने तथा नौका संचालन में सहायता मिलती है। ज्वार के समय तट के पास पानी की गहराई बढ़ जाती है। फलस्वरूप बड़े-बड़े जहाज बन्दरगाहों (पत्तनों) तक सुरक्षित और आसानी से पहुँच जाते हैं। माल उतारने व चढ़ाने के बाद जहाज भाटे के साथ गहरे सागर में वापस लौट जाते हैं। ज्वार से उठी जल की दीवार नदी के मुहाने से नदी में प्रवेश करती है, जिसे ज्वारीय बोर कहते हैं। इससे जलयान ज्वार नद मुख पत्तनों तक जाते हैं। भारत के कुछ बन्दरगाह (पत्तन) तो ज्वार-भाटा पर ही निर्भर हैं।

गुजरात का काँधला तथा पश्चिमी बंगाल का कोलकाता ऐसे ही बन्दरगाह हैं। इन्हें ज्वार नद मुख पत्तन कहा जाता है।

इन्हें भी जानिए-

संसार के कुछ प्रमुख बन्दरगाह लन्दन, हैम्बर्ग, न्यूयार्क, राटरडम और शंघाई नदियों के मुहाने पर स्थित हैं। इनकी स्थिति आप एटलस से जानें और पता करें कि ये किस देश में स्थित हैं?

ज्वार-भाटा समुद्र तट पर बसे नगरों का कूड़ा-कचरा या नदियों द्वारा बिछाई गई मिट्टी को बहा ले जाते हैं। इनके द्वारा समुद्र में पायी जाने वाली सीप, कौड़ियाँ, घोंघे, मछलियाँ आदि तट तक आ जाते हैं, जिससे इन्हें पकड़ने में आसानी होती है। ज्वार-भाटा से जल विद्युत का उत्पादन भी हो सकता है। फ्रांस, इटली, रूस, कनाडा तथा जापान में ज्वारीय विद्युत का प्रयोग किया जाता है।

महासागरीय जलधाराएँ(Oceanic current)

महासागरीय जल की गतियों में धाराएँ सबसे अधिक शक्तिशाली होती हैं। इनके द्वारा महासागरों का जल हजारों किलोमीटर तक बहा लिया जाता है। महासागरों में, एक निश्चित दिशा में नदी की तरह बहते जल को महासागरीय धारा कहते हैं। ये धाराएँ कम चौड़ी और तेज गति वाली होती हैं। इनकी गति दो से दस किलोमीटर प्रति घंटे तक हो सकती है, लेकिन कभी-कभी महासागरों का जल एक चौड़े और धीमी गति से बहने वाले प्रवाह ; क्तपजिद्ध का रूप ले लेता है। इनकी गति एक से तीन किलोमीटर प्रति घंटे होती है।

क्रियाकलाप/करके जानें-

आप अपने परिवेश में बहने वाली नदी का, वर्षा ऋतु तथा ग्रीष्म ऋतु में अवलोकन करें। दोनों ऋतुओं में नदी के जल प्रवाह में जो अन्तर दिखाई दे, उसे कारण सहित अपनी अभ्यास पुस्तिका में लिखें ?

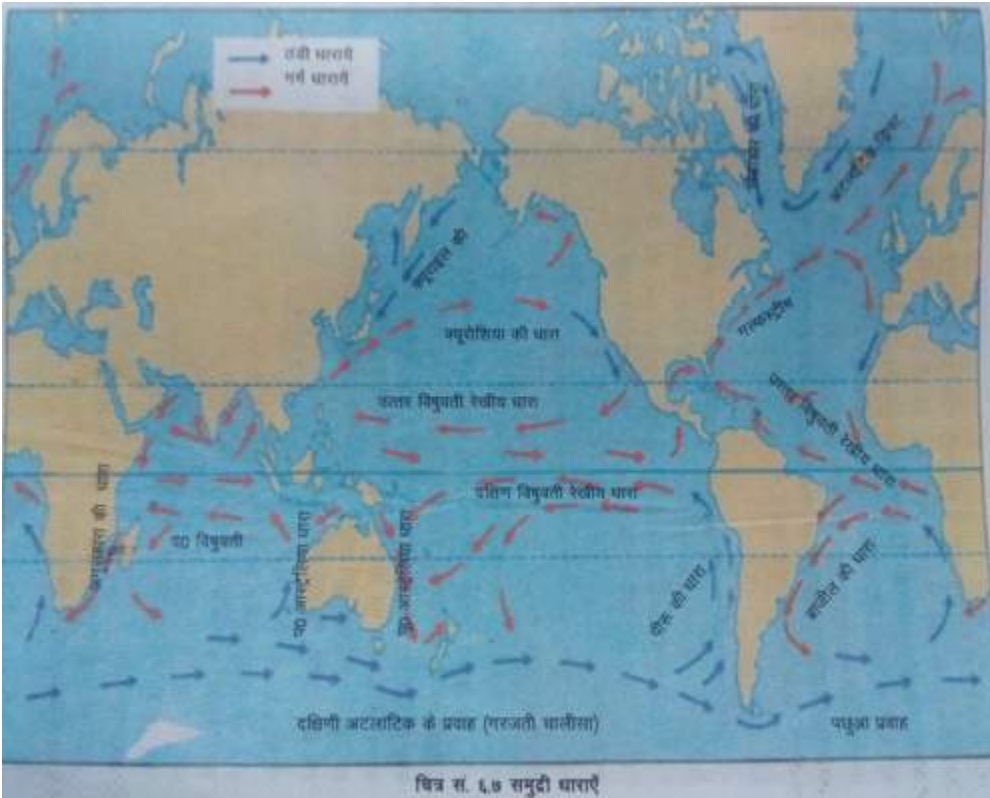
महासागरों में धाराओं की उत्पत्ति पृथ्वी के घूर्णन, जल के तापमान और खारेपन में भिन्नता के कारण होती है। महासागरीय जल के तापमान के आधार पर सागरीय धाराएँ दो प्रकार की होती हैं -

1. गर्म (उष्ण) जलधारा 2. ठण्डी जलधारा

जो धाराएँ भूमध्य रेखा (गर्म क्षेत्र) से ध्रुवों (ठण्डे क्षेत्र) की ओर चलती हैं, उनका जल गर्म होता है। अतः उन्हें गर्म धारा कहते हैं। जो धाराएँ ध्रुवों (ठण्डे क्षेत्र) की ओर से भूमध्य रेखा (गर्म क्षेत्र) की ओर चलती हैं, उनके जल का तापक्रम कम होता है, उन्हें ठण्डी धारा कहते हैं। मानचित्र सं. 6.7 में गर्म धारा लाल रंग से तथा ठण्डी धारा नीले रंग से दिखाई गयी है।

क्रियाकलाप

प्रशान्त और अटलांटिक महासागरों की धाराओं का तुलनात्मक चार्ट बनाओ और मानचित्र पर इन धाराओं के ऊपर अपनी अँगुली फेर कर उनकी स्थिति जानिए।



गल्फ स्ट्रीम या खाड़ी की धारा

यह अटलांटिक महासागर की एक प्रमुख गर्म धारा है गल्फ स्ट्रीम की धारा उत्तरी अमेरिका महाद्वीप के मेक्सिको की खाड़ी से उत्पन्न होकर उत्तर की ओर प्रवाहित होती है। आगे

चलकर पछुवा हवाओं के कारण अचानक पूर्व की ओर मुड़ जाती है और यूरोप महाद्वीप के पश्चिमी तट पर पहुँचती है। मानचित्र पर इस धारा की स्थिति को जानिए।

इस गर्म धारा के प्रभाव से यूरोप का उत्तरी पश्चिमी तट सर्दियों में जमने नहीं पाता जबकि उत्तरी अमेरिका का उत्तरी पूर्वी तट बर्फ से जम जाता है। इसी कारण यूरोप महाद्वीप के सभी बड़े बन्दरगाह वर्ष भर आयात-निर्यात के लिए खुले रहते हैं।

लेब्रोडोर की धारा

यह एक ठण्डी धारा है और उत्तरी ध्रुव सागर से प्रारम्भ होकर न्यूफाउण्डलैण्ड के पास गल्फस्ट्रीम से मिलती है। यह कनाडा के लेब्रोडोर पठार के पूर्वी तट के किनारे से बहती है। अतः इसे लेब्रोडोर की धारा के नाम से जाना जाता है। लेब्रोडोर की ठण्डी धारा के साथ बर्फ के बड़े-बड़े खण्ड (आइसबर्ग) न्यूफाउण्डलैण्ड तक आते हैं। सोचो, आइसबर्ग की उत्पत्ति कैसे होती है ?

करके जानों-

मानचित्र सं. 6.7 को देख कर अटलांटिक महासागर की गर्म और ठण्डी धाराओं के नामों की सूची बनाइए और उनके बहने की दिशा भी लिखिए ?

क्यूरोशियो धारा

मानचित्र में देखकर बताएँ कि प्रशान्त महासागर में उत्तरी और दक्षिणी विषुवतीय धाराएँ किस दिशा में बहती है? जब उत्तरी विषुवतीय धारा फिलीपाइन्स के पास मुड़कर उत्तर की ओर बढ़ती है तो क्यूरोशियो धारा की उत्पत्ति होती है। यह एक गर्म धारा है। जापान तट के पास यह धारा पछुवा पवन के प्रभाव के कारण पूर्व की ओर मुड़ जाती है। यह धारा अटलांटिक महासागर की गल्फस्ट्रीम की धारा के समान है। यह एशिया महाद्वीप के पूर्वी तट से चलकर उत्तरी अमेरिका महाद्वीप के पश्चिमी तट पर पहुंचती है। जहाँ इसे कैलीफोर्निया की धारा कहते हैं।

क्यूराइल की धारा

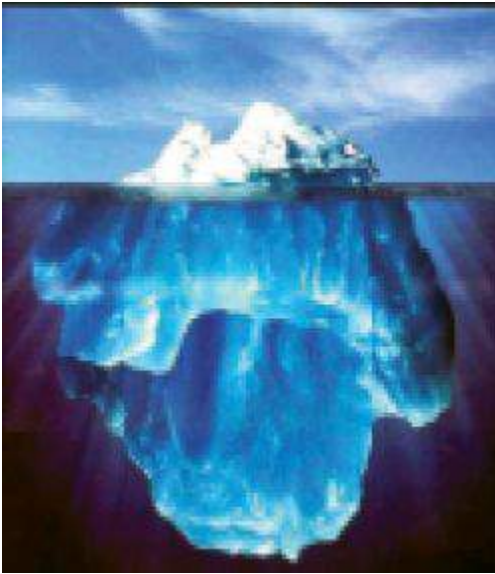
यह धारा आर्कटिक महासागर का ठण्डा जल प्रशान्त महासागर में लाती है। यह एक ठण्डी धारा है। इसकी तुलना अटलांटिक महासागर की लेब्रोडोर धारा से की जा सकती है। जब यह क्यूरोशियों की गर्म धारा से मिलती है तो वहाँ पर कोहरा पड़ता है। जो जलयानों के लिए क्षतिकारक होता है। गर्म एवं ठण्डी जल धाराओं के मिलने से यहाँ समुद्री घासें मिलती हैं जिसे मछलियाँ खाती हैं।

करके जानें

मानचित्र सं.6.7 को देखकर प्रशान्त महासागर की गर्म और ठण्डी धाराओं के नामों की सूची बनाएँ और वे किस दिशा से किस दिशा में बहती हैं उसे भी लिखिए ?

जलधाराओं का तटीय क्षेत्र पर प्रभाव

समुद्री धाराओं का प्रभाव सबसे अधिक तटीय भागों पर होता है। ये जिन तटीय भागों से होकर बहती हैं अपने स्वभाव (गर्म व ठण्डी) के अनुसार वहाँ के मौसम और जलवायु को प्रभावित करती हैं। यह प्रभाव लाभप्रद तथा हानिप्रद दोनों प्रकार का हो सकता है। जैसे-



गर्म धाराओं के ऊपर चलने वाली हवाएं नमी प्राप्त करके तटीय भागों में वर्षा प्रदान करती हैं इसके विपरीत ठण्डी धाराएँ वर्षा रोकती हैं।

गर्म धाराओं के प्रभाव के कारण ठण्डे स्थानों के बन्दरगाह सालभर खुले रहते हैं जैसे यूरोप महाद्वीप के उत्तरी-पश्चिमी तट के बन्दरगाह वर्ष भर खुले रहते हैं।

गर्म तथा ठण्डी धाराओं के मिलने के स्थान पर कोहरा पड़ता है जिससे जलयानों को क्षति पहुँचती है। लेकिन मछलियों के लिए यह मिलन आदर्श स्थिति पैदा करती है क्योंकि यहाँ फ्लैक्टन नामक घास उत्पन्न होती है जो मछलियों का भोजन है। ऐसे भागों में संसार के प्रसिद्ध मत्स्य केन्द्र पाये जाते हैं।

ठण्डी धाराओं में बड़ी-बड़ी हिमशिलाएँ (पबम.इमतह) बहती रहती हैं जिनके टकराने के कारण जलयान क्षतिग्रस्त हो जाते हैं।



सुनामी लहरें (Tsunamis)

महासागरीय जल में अन्य गति सुनामी लहरें हैं। सुनामी जापानी शब्द है जिसका अर्थ होता है विनाशकारी लहरें, जो भूकम्प द्वारा उत्पन्न होती हैं। यह तटीय भागों पर विनाश करती हैं। आप को याद होगा भारत के पूर्वी तट पर वर्ष 2004 में आयी सुनामी लहरों से अत्यधिक क्षति हुई थी।

इन्हें भी जानिए

समुद्र की तलहटी समान रूप से चपटी नहीं है, यह काफी उबड़-खाबड़ है। समुद्र के अन्दर संसार के अधिकतम लम्बाई वाले पर्वत, अधिकतम गहराई वाली खाईयाँ तथा विशाल मैदान पाये जाते हैं।

महाद्वीपीय किनारे से समुद्र की तली तक जो स्वरूप मिलता है जिसे क्रमशः महाद्वीपीय मग्नतट, महाद्वीपीय मग्नढाल, गहरा सागरीय मैदान तथा महासागरीय गर्त कहते हैं। इनके अलावा और भी अनेक आकार मिलते हैं जैसे- कटक, पहाड़ी, समुद्री पर्वत, खाइयाँ, मैदान आदि।

पवनों की तरह धाराएँ भी उत्तरी गोलार्द्ध में अपनी दाहिनी ओर तथा दक्षिणी गोलार्द्ध में अपनी बाईं ओर मुड़ जाती हैं।

क्या आप जानते हैं ?

विश्व के पानी के कुल भण्डार का केवल एक प्रतिशत ही ताजे पानी के रूप में भूमिगत जल, विभिन्न जलाशयों, झीलों एवं नदियों आदि में उपलब्ध है।

पृथ्वी पर जल चाहे भाप के रूप में वायुमण्डल में हो, द्रव के रूप में नदियों, झीलों और समुद्रों में, भूसतह के ऊपर या भूमि की सतह से नीचे, कभी रुका नहीं रहता। जल, द्रव से वाष्प एवं वाष्प से द्रव अवस्था में निरन्तर एक चक्र में चलता रहता है जिसे जल-चक्र कहते हैं।

महासागर में औसत खारापन 35 भाग प्रति हजार होता है।

तुर्की की वान झील, विश्व की सबसे अधिक खारी झील है।

विश्व का सबसे ऊँचा ज्वार कनाडा के नोवास्कोसिया में स्थित फंडी की खाड़ी में आता है।

शब्दावली

आइसबर्ग - सागर में तैरता हुआ बर्फ का एक विशाल खण्ड।

ज्वार-भाटा - समुद्री जल स्तर का प्रतिदिन निश्चित अंतराल पर दो बार चढ़ना और उतरना।

महासागरीय धाराएँ - महासागरों की सतह पर एक निश्चित दिशा में निरन्तर बहने वाली जल सरिताएँ।

अभ्यास

1. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर संक्षेप में दीजिए-

- (क) तरंगें कैसे बनती हैं ?
- (ख) ज्वार-भाटा क्या है तथा ये कैसे उत्पन्न होते हैं ?
- (ग) महासागरीय जल की गतियों के नाम लिखिए।
- (घ) प्रशान्त महासागर की पाँच प्रमुख जलधाराओं के नाम लिखिए।
- (ङ) अटलांटिक महासागर की पाँच प्रमुख जलधाराओं के नाम लिखिए।

(च) सुनामी क्या है तथा यह तरंग से किस प्रकार भिन्न है ?

2. **अन्तर स्पष्ट कीजिए-**

(क) तरंग और ज्वार-भाटा।

(ख) गर्म और ठण्डी जलधारा।

(ग) धारा और प्रवाह।

3. कारण बताइए-

(क) समुद्र का जल खारा होता है।

(ख) पूर्णमासी और अमावस्या को दीर्घ ज्वार आता है।

(ग) उत्तर-पश्चिमी यूरोप के बन्दरगाह वर्ष भर आवागमन के लिए खुले रहते हैं।

(घ) मुख्य मत्स्य क्षेत्र वहाँ पाए जाते हैं जहाँ गर्म और ठण्डी जलधाराएँ मिलती हैं।

4. सही विकल्प की पहचान कीजिए-

(क) ज्वार-भाटा की उत्पत्ति का मुख्य कारण है-

(अ) पृथ्वी का घूर्णन

(ब) चन्द्रमा का गुरुत्वाकर्षण

(स) पवन

(ख) मीठे जल का सम्बन्ध है-

(अ) महासागर

(ब) सागर

(स) नदी

भौगोलिक कुशलताएँ-

स विश्व के रिक्त मानचित्र पर निम्नलिखित जलधाराओं को दर्शाइए-

(क) गर्म जलधारा - क्यूरोशियो और गल्फस्ट्रीम

(ख) ठण्डी जलधारा - लेब्रेडोर और क्यूराइल

स पूर्णिमा और सप्तमी-अष्टमी के दिन सूर्य, चन्द्र एवं पृथ्वी की स्थिति को चित्र द्वारा प्रदर्शित कीजिए।

परियोजना कार्य (Project work)

दिसम्बर 2004 में हिन्द महासागर में आई सुनामी की घटना के सम्बन्ध में जानकारी एकत्र कर अपनी अभ्यास पुस्तिका में लिखिए।