

सामाजिक विज्ञान

(भूगोल)

अध्याय-5: जल

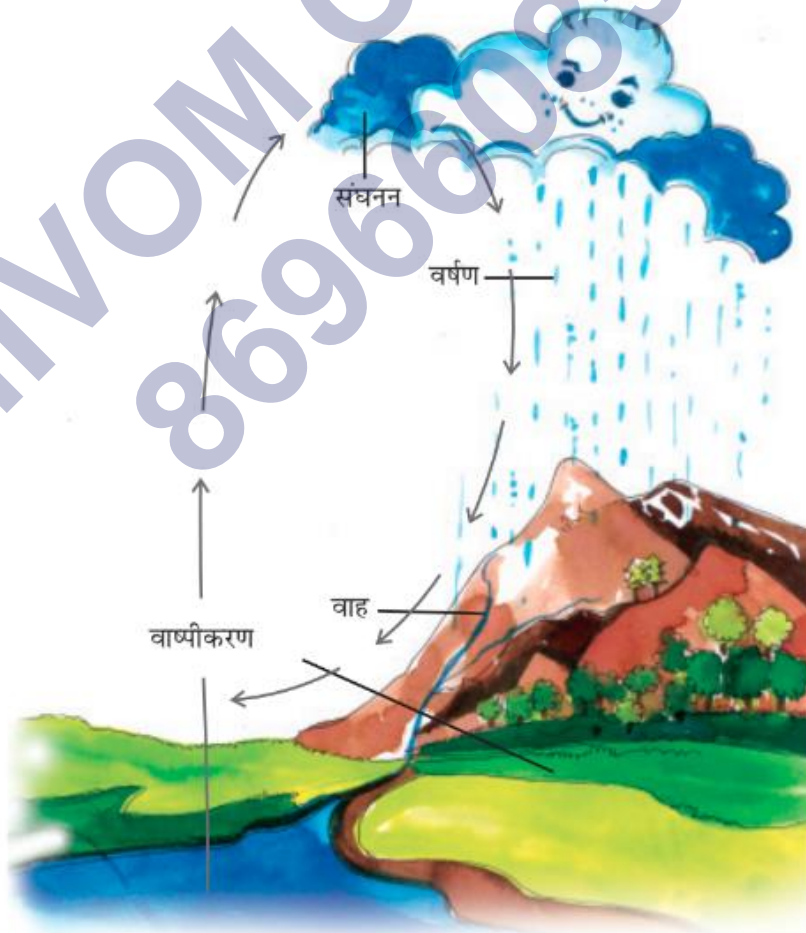


जल चक्र

सदियों से वही पानी दुनिया भर में पुनर्चक्रण की मदद से चल रहा है। पानी के पुनर्चक्रण की यह प्रक्रिया पृथ्वी के विकास में सहायक होती है। पृथ्वी के जल को सतह के ऊपर और नीचे ले जाने की इस प्रक्रिया को जल चक्र कहा जाता है।

सतह से बादलों तक और बादलों से सतह तक पानी की निरंतर गति को हाइड्रोलॉजिकल चक्र भी कहा जाता है। जल चक्र की प्रक्रिया में सूर्य, वायु और कई अन्य कारक शामिल होते हैं। जल चक्र की प्रक्रिया में पानी ठोस, तरल और गैस जैसी सभी अवस्थाओं से होकर गुजरता है।

जल चक्र एक प्रक्रिया है, जिसमें पानी सतह से वायुमंडल में वाष्पित हो जाता है। बादलों में बारिश के माध्यम से ठंडा और संघनित होता है और फिर से वर्षा की प्रक्रिया के साथ सतह पर गिर जाता है।



जल चक्र

वर्षा के बाद पानी भूजल, नदियों, तालाबों, झीलों आदि के रूप में एकत्र हो जाता है। नदियों का पानी महासागरों में मिल जाते हैं, और फिर से वाष्पित हो जाते हैं। यह क्रिया लगातार होता रहता है। जिसके कारण पृथ्वी पर पानी सामान रूप से विद्यमान रहता है। पानी एक नवीकरणीय संसाधन है।

महासागरों या समुद्र के जल वाष्प में नमक शामिल नहीं होता है क्योंकि नमक अपने उच्च घनत्व के कारण वाष्प के साथ ऊपर नहीं उठ पाता है। जिसका अर्थ है कि महासागरों या समुद्र से वाष्पित पानी नमकीन नहीं होता है।

जलवायु पर प्रभाव

जल चक्र की प्रक्रिया के अधिकांश चरणों में सूर्य की महत्वपूर्ण भूमिका होती है, क्योंकि सौर ऊर्जा जल चक्र को शक्ति प्रदान करती है। वाष्पीकरण के प्रभाव से वायुमंडलीय तापमान में वृद्धि होती है, लेकिन वाष्पीकरण ठंडा होने के कारण तापमान कम हो जाता है।

जिससे वातावरण ठंडा हो जाता है। यह वाष्पीकरण शीतलन महासागरों के माध्यम से वाष्पीकरण प्रक्रिया द्वारा किया जाता है क्योंकि वैश्विक वाष्पीकरण का 86% महासागरों से होता है।

गर्मी के दिनों में जल वाष्प अधिक बनता है जिससे कारण तापमान और अधिक गर्म होता जाता है। जबकि वर्षा के दिनों में जल वाष्प ठंडा होने लगता है साथ ही तापमान भी काम होता है। ठण्डा जलवाष्प बदल में संघनित होकर वर्षा करते हैं।

इससे हम कह सकते हैं कि ऊष्मा के अधिक या कम से जल चक्र लगातार चलता रहता है। जल चक्र की इस प्रक्रिया में ऊर्जा का आदान-प्रदान लगातार होता रहता है। जो पृथ्वी की जलवायु को प्रभावित करता है।

वाष्पीकरण की प्रक्रिया में यह वातावरण को ठंडा बनाने के लिए ऊर्जा प्राप्त करता है और पानी को संघनित करते समय यह ऊर्जा को मुक्त करता है। जिससे यह ठंडा हो जाता है। जिससे जलवायु और तापमान स्थिर हो जाती है। वायुमण्डल में बनने वाले जलवाष्प सामान्यतः क्षोभमंडल तक सीमित रहते हैं।

जल चक्र के प्रकार

दुनिया भर में शुद्ध पानी बहुत कम मात्रा में उपलब्ध है। हालांकि महासागरों में अथाह जल हैं। लेकिन उसका उपयोग किया जाना कठिन है। क्योंकि उसमें नमक का स्तर बहुत अधिक होता है। प्रकृति ने इससे शुद्ध करने के लिए जल चक्र जैसी अद्भुत क्रिया तैयार किया है। इससे पानी दुनिया भर में घूमती रहती है। चलिए जानते हैं जल चक्र में कौन कौन से चरण शामिल होते हैं-

जल चक्र की प्रक्रिया में मुख्य रूप से 4 चरण शामिल हैं जो इस प्रकार हैं:

1. वाष्पीकरण
2. संक्षेपण
3. वर्षा
4. अपवाह

वाष्पीकरण

वाष्पीकरण एक बहुत ही महत्वपूर्ण प्रक्रिया है, क्योंकि इस चरण में पृथ्वी की सतह से जल वाष्प के रूप में वायुमंडल में पानी का स्थानांतरण करती है। आम तौर पर पानी का वाष्पीकरण तब होता है जब पानी अपने क्वथनांक यानी 100 डिग्री को छूता है।

वाष्पीकरण को वाष्पोत्सर्जन के रूप में भी जाना जाता है। जलवाष्प के रूप में पौधे की पत्तियों पर मौजूद सूक्ष्म छिद्रों से भी वायुमंडल में पानी वाष्पोत्सर्जन होता है जिसे वाष्पीकरण कहा जाता है।

वाष्पीकरण की प्रक्रिया से वायुमंडल का तापमान ठंडा होता रहता है क्योंकि सौर ऊर्जा पृथ्वी की सतह पर गिर रही है जिससे सतह गर्म हो रही है और बढ़ती वायु धाराओं के कारण समुद्र में मौजूद पानी के वाष्प वातावरण की ओर बढ़ रही है।

इसी प्रकार, पौधों, पेड़ों, कुओं, भूमिगत जल आदि से वाष्प आकाश में ऊपर उठती है जिससे पृथ्वी की सतह ठंडी हो जाती है। वाष्प को बर्फ या बर्फ के माध्यम से भी पानी में परिवर्तित किए बिना भी बनाया जा सकता है।

ठोस को सीधे गैसीय अवस्था में बदलने की इस प्रक्रिया को "उच्च बनाने की क्रिया" कहा जाता है। उच्च बनाने की क्रिया के लिए आवश्यक बुनियादी तत्वों में तेज धूप, कम वायुदाब, तेज हवा, कम तापमान और कम आर्द्रता शामिल हैं।

संक्षेपण

आकाश में ऊपर उठने वाले जल को वाष्प में बदलने की प्रक्रिया के बाद, तापमान में वृद्धि के कारण वाष्प फिर से तरल रूप में परिवर्तित हो जाती है क्योंकि यह ठंडी हवा के संपर्क में आने से वातावरण को ठंडा बनाती है, वाष्पों के रूपांतरण की यह प्रक्रिया पुनः द्रव रूप में संघनन कहलाता है।

संघनन की यह प्रक्रिया वायु में जलवाष्प से भरते ही प्रारंभ हो जाती है और वाष्पों को पुनः जल की बूंदों में बदलने के लिए तैयार हो जाती है। जलवाष्प 0 डिग्री तापमान से टकराने के बाद तरल के रूप में परिवर्तित हो जाती है और पानी की एक छोटी बूंद बनाने के लिए मिलती है, ये छोटी बूंदें पानी की एक बड़ी बूंद बनाने के लिए एक साथ विलीन हो जाती हैं।

जब जलवाष्प द्वारा निर्मित बादल के ऊपर बहाव को पार करने के लिए बूंद काफी बड़ी होती है, तो पानी की बूंदें बादल से बाहर निकल जाती हैं और पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण के कारण नीचे गिर जाती हैं, पानी की बूंदों के गिरने की यह प्रक्रिया पृथ्वी की सतह को वर्षण कहते हैं जो संघनन के बाद आता है। यदि ये मर्ज की गई बूंदें उच्च वायुदाब से गुजरती हैं तो

वह बूंदें क्रिस्टलीकृत या जम सकती हैं और बर्फ, बर्फ आदि जैसे ठोस रूप में पृथ्वी की सतह पर गिर सकती हैं। यदि परिस्थितियां बर्फ और बारिश के बीच होती हैं, तो बूंदें बर्फीली ठंड, आधे जमे हुए पानी के साथ गिरेंगी छोटी बूंद जिसे 'स्लीट' के नाम से जाना जाता है।

वर्षा

संघनन के बाद जल वाष्प पानी की बूंदों में बदल जाती है जो बादलों के अंदर होती हैं, जो दुनिया भर में घूम रही हैं। हवा की गति के कारण ये बादल एक-दूसरे से टकराते हैं, जिसके परिणामस्वरूप बारिश होती है और वायुमंडलीय तापमान के आधार पर बारिश, ओले, बर्फ या ओलावृष्टि के रूप में पृथ्वी की सतह पर वापस गिर जाते हैं।

पानी की बूंदों के फिर से गिरने की यह प्रक्रिया पृथ्वी की सतह को "वर्षा" कहा जाता है। मूल रूप से, वर्षा तब होती है जब हवा पानी की और बूंदों को धारण नहीं कर सकती है।

पानी के रूप में गिरने वाली वर्षा आगे वाष्पीकरण के लिए विभिन्न स्थानों पर गिर सकती है जैसे कुछ वाष्पीकरण की प्रक्रिया से वायुमंडल में वापस आ सकते हैं, कुछ पतियों और पौधों की सतह के माध्यम से वाष्पित हो सकते हैं, कुछ जल निकायों में मिल सकते हैं।

वाष्पित होने के लिए सीधे महासागरों में बहती है, कुछ धाराओं और भूजल में घुसपैठ की प्रक्रिया के साथ मिट्टी में प्रवेश करती है। ज्वालामुखियों के पास या तापीय ऊर्जा स्रोत के पास कहीं भी मौजूद पानी को 'वसंत' कहा जाता है।

अपवाह

जब पानी गिरता है और झीलों, महासागरों, कुओं, भूमि आदि में रुक जाता है, तो इस प्रक्रिया को "अपवाह" कहा जाता है। नीचे गिरते समय यदि बूँदें बर्फ या बर्फ के रूप में मिल जाती हैं, तो झीलों और महासागरों में पानी के रूप में पिघल जाती हैं।

इससे झीलों और नदियों में जल प्रवाह बढ़ जाता है, जिससे बाढ़ की समस्या उत्पन्न हो सकती है। यही कारण है कि सर्दियों की तुलना में आमतौर पर वसंत या गर्मी के मौसम में अधिक बाढ़ आती है।

जल चक्र की यह प्रक्रिया एक चक्रीय प्रक्रिया है जिसका कोई अंत या शुरुआत नहीं है। इस चक्र का मुख्य लाभ यह है कि इसमें पानी का नुकसान नहीं होता है और समुद्रों और समुद्रों में मौजूद पानी हमेशा समतल रहता है और हर बार आसमान में बादल छाए रहते हैं।

जल का भूमण्डलीय वितरण

पृथ्वी पर पाए जाने वाला जल कम से कम 97%, खारा जल होता है जो महासागरों में पाया जाता है। हम खारे जल को पीने के काम में नहीं ला सकते हैं या फिर उसको फसलों की सिंचाई के काम ही में ला सकते हैं। समुद्री जल से नमक को निकालना तकनीकी रूप से संभव है, लेकिन यह विधि काफी महँगी है। केवल 2.7% पानी ही पृथ्वी पर अलवण जल के रूप में पाया जाता है और इसमें 1000 पीपीएम से भी कम किसी भी प्रकार का घुला हुआ ठोस होता

है, पृथ्वी का लगभग 2% जल ठोस अवस्था में पाया जाता है। (इसका अर्थ है लगभग 66% सभी प्रकार के अलवण जल का हिस्सा है।), अंटार्कटिका हिमच्छद (हिमशिखर) और हिमनदों, जो कि ऊँचे अल्पाइन स्थानों पर पाये जाते हैं, क्योंकि ये जमे हुए हैं और काफी दूर स्थित हैं, हिमशिखरों पर पाया जाने वाला अलवण जल को उपयोग में नहीं लाया जा सकता है।

इस तरह से पृथ्वी पर पाये जाने वाले जल का कुल 1% भाग ही मनुष्यों, पौधों एवं स्थलीय जन्तुओं के लिये उपयोग करने लायक होता है। अलवण जल झीलों, नदियों, जल धाराओं, तालाबों एवं जमीन में पाया जाता है। जल का एक छोटे से छोटा भाग (0.001%) वाष्प के रूप में वायुमंडल में पाया जाता है। अलवण जल का वितरण जो भौगोलिक दृष्टि से एक समान नहीं है, इसके वितरण में यह एक देश से दूसरे देश में भी बहुत अंतर है और यहाँ तक कि किसी देश में एक क्षेत्र से दूसरे क्षेत्र में भी अंतर पाया जाता है।

उदाहरण के लिये विश्व के कुछ क्षेत्र अलवण जल की आपूर्ति के मामले में काफी धनी हैं जबकि कुछ क्षेत्र सीमित आपूर्ति के कारण शुष्क अथवा अर्धशुष्क क्षेत्र होते हैं। कुछ क्षेत्रों में वर्षा जल की अधिकांश मात्रा जल संग्रहण के अपर्याप्त साधनों की कमी के कारण उपयोग में नहीं आती हैं। इस प्रकार, यह वर्षाजल काफी मात्रा में बेकार हो जाता है या फिर भयंकर बाढ़ का कारण होता है, जिसका परिणाम जीवन एवं संपत्ति की हानि होती है।

यद्यपि पानी एक नवीकरणीय संसाधन है, लेकिन अलवण जल की मात्रा निश्चित है। अलवण जल एक कमी वाला संसाधन है और भारत सहित दुनिया के बहुत से भागों में ऐसा ही है। जलस्रोतों के प्रदूषण के कारण और बढ़ती हुई जनसंख्या की मांग के कारण अलवण जल पर काफी दबाव है। दुनिया भर में जल का उपभोग लगभग 6 गुना बढ़ गया है। यह कमी जनसंख्या वृद्धि दर की तुलना में दोगुने से भी अधिक हो गयी है।

महासागरीय परिसंचरण

महासागरों की गतियों को इस प्रकार वर्गीकृत कर सकते हैं जैसे – तरंगे, ज्वार – भाटा एवं धाराएँ।

तरंगें

जब महासागरीय सतह पर लगातार उठता और गिरता रहता है, तो इन्हें कहते हैं। भूकंप , ज्वालामुखी उदगार, या जल के नीचे भूस्खलन के कारण महासागरीय जल अत्यधिक विस्थापित होता है। इसके परिणामस्वरूप 15 मीटर तक की ऊँचाई वाली ज्वारीय तरंगे उठ सकती हैं, जिसे सुनामी कहते हैं।

ज्वार-भाटा

दिन में दो बार नियम से महासागरीय जल का उठना एवं गिरना ' ज्वार-भाटा ' कहलाता देता है। सूर्य और चन्द्रमा की आकर्षण शक्ति के कारण जब समुद्र का जल ऊपर की ओर उठता है तो उसे ज्वार तथा जल का नीचे गिरता है तो उसे भाटा कहते हैं।

सूर्य एवं चंद्रमा के शक्तिशाली गुरुत्वाकर्षण बल के कारण पृथ्वी की सतह पर ज्वार-भाटे आते हैं।

पूर्णिमा एवं अमावस्या के दिनों में सूर्य, चंद्रमा एवं पृथ्वी एक सीध में होते हैं जिसके कारण ऊँचे ज्वार उठते हैं इस ज्वार को बृहत् ज्वार कहते हैं।

चाँद एवं सूर्य का गुरुत्वाकर्षण बल विपरीत दिशाओं से महासागरीय जल पर पड़ता है जिसके कारण निम्न ज्वार आता है इस ज्वार को लघु ज्वार-भाटा कहते हैं।

महासागरीय धाराएँ

निश्चित दिशा में महासागरीय सतह पर नियमित रूप से बहने वाली जल धाराएँ होती हैं। महासागरीय धाराएँ गर्म या ठंडी हो सकती हैं।

गर्म महासागरीय धाराएँ

भूमध्य रेखा के निकट उत्पन्न होती हैं एवं ध्रुवों की ओर प्रवाहित होती हैं। गल्फस्ट्रीम गर्म जलधाराएँ होती हैं। गर्म धाराओं से स्थलीय सतह का तापमान गर्म हो जाता है।

ठंडी महासागरीय धाराएँ

Sधुवों या उच्च अक्षांशो से उष्णकटिबंधीय या निम्न अक्षांशो की ओर प्रवाहित होती है। ये लेब्राडोर शीत महासागरीय धाराएँ होती है।

जिस स्थान पर गर्म एवं शीत जलधाराएँ मिलती है , वह स्थान विश्वभर में सर्वोत्तम मत्स्यन क्षेत्र माना जाता है। जापान के आस-पास एवं उत्तर अमेरिका के पूर्वी तट इसके उदाहरण है

SHIVOM CLASSES
8696608541

NCERT SOLUTIONS

प्रश्न (पृष्ठ संख्या 37)

प्रश्न 1 निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए:-

1. वर्षण क्या है ?
2. जल चक्र क्या है ?
3. लहरों की ऊँचाई प्रभावित करने वाले कारक कौन - से हैं ?
4. महासागरीय जल की गति को प्रभावित करने वाले कारक कौन - से हैं ?
5. ज्वार - भाटा क्या है तथा ये कैसे उत्पन्न होते हैं ?
6. महासागरीय धाराएँ क्या हैं ?

उत्तर -

1. वायुमण्डलीय जल के संघनित होकर किसी भी रूप में पृथ्वी की सतह पर वापस आने को वर्षण कहते हैं। वर्षण के कई रूप हो सकते हैं, जैसे वर्षा, फुहार, हिमवर्षा, हिमपात। यह वर्षा, ओलावृष्टि, बर्फ या बर्फ के रूप में पृथ्वी पर पानी का जमाव है।
2. सूर्य के ताप के कारण जल वाष्पित हो जाता है और ठंडा होने पर जलवाष्प संघनित होकर बादलों का रूप ले लेता है। यहाँ से यह वर्षा, हिम अथवा सहिम वृष्टि के रूप में धरती या समुद्र पर नीचे गिरता है। जिस प्रक्रम में जल लगातार अपने स्वरूप को बदलता रहता है और महासागरों, वायुमंडल एवं धस्तों के बीच चक्कर लगाता रहता है, उस को जल चक्र कहते हैं।
3. लहरों की ऊँचाई को प्रभावित करने वाले कारक निम्नलिखित हैं, जैसे:- तूफान में तेज वायु के कारण, सूर्य एवं चन्द्रमा के शक्तिशाली गुरुत्वाकर्षण बल के कारण, जल के नीचे भूस्खलन के कारण, ज्वालामुखी के उद्गार के कारण।
4. महासागरीय जल की गति को प्रभावित करने वाले कारक निम्नलिखित हैं, जैसे:- समुन्द्र के नीचे या आस - पास भूकंप के कारण, पानी के तापमान के ज्यादा होने के कारण, ज्वालामुखी के विस्फोट के कारण।

5. दिन में दो बार नियम से महासागरीय जल का उठना एवं गिरना 'ज्वार - भाटा' कहलाता है। जब सर्वाधिक ऊँचाई तक उठकर जल, तट के बड़े हिस्से को डुबो देता है, तब उसे ज्वार कहते हैं। जब जल अपने निम्नतम स्तर तक आ जाता है एवं तट से पीछे चला जाता है, तो उसे भाटा कहते हैं। सूर्य एवं चंद्रमा के शक्तिशाली गुरुत्वाकर्षण बल के कारण पृथ्वी की सतह पर ज्वार - भाटे आते हैं। जब पृथ्वी का जल चंद्रमा के निकट होता है उस समय चंद्रमा के गुरुत्वाकर्षण बल से जल अभिकर्षित होता है, जिसके कारण उच्च ज्वार आते हैं।
6. महासागरीय धाराएँ, निश्चित दिशा में महासागरीय सतह पर नियमित रूप से बहने वाली जल की धाराएँ होती हैं। महासागरीय धाराएँ गर्म या ठंडी हो सकती हैं। गर्म महासागरीय धाराएँ, भूमध्य रेखा के निकट उत्पन्न होती हैं एवं ध्रुवों को ओर प्रवाहित होती हैं। ठंडी धाराएँ, ध्रुवों या उच्च अक्षांशों से की उष्णकटिबंधीय या निम्न अक्षांशों की ओर प्रवाहित होती हैं।

प्रश्न 2 कारण बताइए :-

1. समुंद्री जल नमकीन होता है।
2. जल की गुणवत्ता का हास हो रहा है।

उत्तर -

1. समुंद्र में नदियाँ अपना जल बहाकर लाती हैं। ये बड़ी मात्रा में खनिज लवणों को बहाकर समुंद्र में लाती हैं। समुंद्र में जल का नियमित रूप से भारी मात्रा में वाष्पीकरण होता रहता है। लवणीय पदार्थों का वाष्पीकरण नहीं होता। इसलिए समुंद्र का जल नमकीन हो जाता है।
2. मनुष्य की वजह से जल की गुणवत्ता के हास होने के निम्नलिखित कारण हैं:-
 - नदियों में कूड़ा - करकट फेंक दिया जाता है।
 - उद्योगों से रसायन व प्रदूषित जल की निकासी नदियों में होती है।
 - नदियों में मानव की जली तथा अधजली लाशें, जानवरों के शव, आदि फेंक दिए जाते हैं।
 - खेतों में कीटनाशकों तथा उर्वरकों के हानिकारक तत्त्व भी पानी में मिलते रहते हैं।

प्रश्न 3 सही (✓) उत्तर चिह्नित कीजिए :-

1. वह प्रक्रम जिस में जल लगातार अपने स्वरूप को बदलता रहता है और महासागर, वायुमंडल एवं स्थल के बीच चक्कर लगाता रहता है।

(i) जल चक्र (ii) ज्वार – भाटा (iii) महासागरीय धाराएँ

2. सामान्यतः गर्म महासागरीय धाराएँ उत्पन्न होती हैं

(i) ध्रुवों के निकट (ii) भूमध्य रेखा के निकट (iii) दोनों में से कोई नहीं

3. दिन में दो बार नियम से महासागरीय जल का उठना एवं गिरना कहलाता है ?

(i) ज्वार – भाटा (ii) महासागरीय धाराएँ (iii) तरंग

उत्तर –

1. जल चक्र

2. भूमध्य रेखा के निकट

3. ज्वार – भाटा

प्रश्न 4 निम्नलिखित स्तंभों को मिलाकर सही जोड़े बनाइए:-

(क) कैस्पियन सागर

(i) विशालतम झील

(ख) ज्वार-भाटा

(ii) जल में आवधिक चढ़ाव एवं उतार

(ग) सुनामी

(iii) तीव्र भूकंप तरंगें

(घ) महासागरीय धाराएँ

(iv) निश्चित मार्ग में प्रवाहित होने वाली जल धाराएं

(v) जल चक्र

उत्तर –

(क) कैस्पियन सागर

(i) विशालतम झील

(ख) ज्वार भाटा

(ii) जल में आवधिक चढ़ाव एवं उतार

(ग) सुनामी

(iii) तीव्र भूकंप तरंगें

(घ) महासागरीय धाराएँ

(iv) निश्चित मार्ग में प्रवाहित होने वाली जल धाराएँ