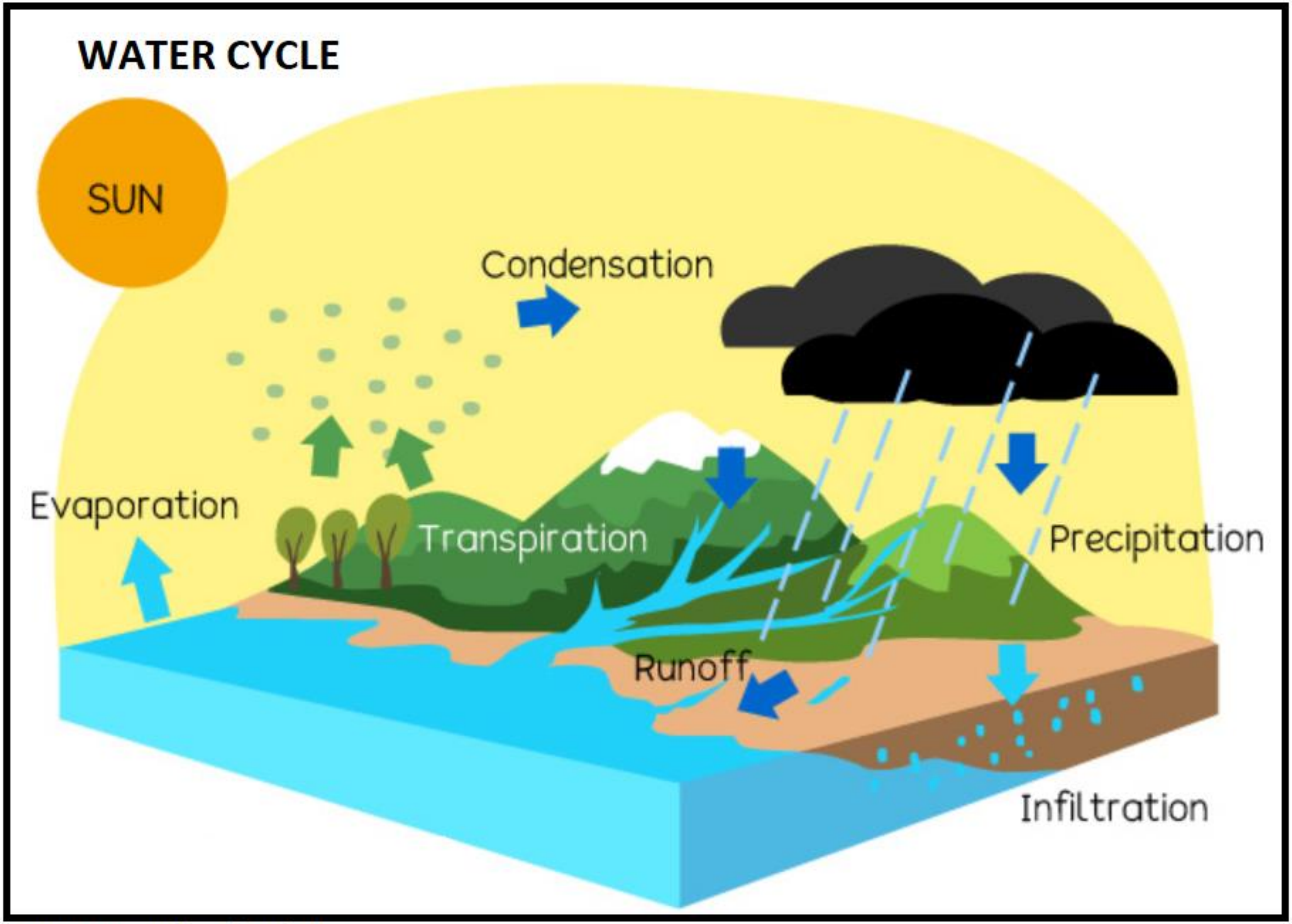
जल संसाधन

Dr. Sabiha Khan

- **जल, पृथ्वी पर पाए जाने वाला अमूल्य प्राकृतिक संसाधन है।**
- **जल, संपूर्ण जीवमंडल को आधार प्रदान करता है।**
- **पृथ्वी पर यह विभिन्न स्थानों पर विभिन्न परिवर्तनशील रूपों में पाया जाता है।**
- **इसका स्वरूप, जलवायु एवं स्थिति के अनुसार निर्धारित होता है: जैसे हिम, जल-द्रव, जल-वाष्प।**
- **जलवायु एवं स्थिति के अतिरिक्त इसके स्वरूप परिवर्तन में सूर्य से प्राप्त ऊष्मा भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।**
- **जल का यह स्वरूप परिवर्तन जल चक्र के माध्यम से पूर्ण हो जाता है।**

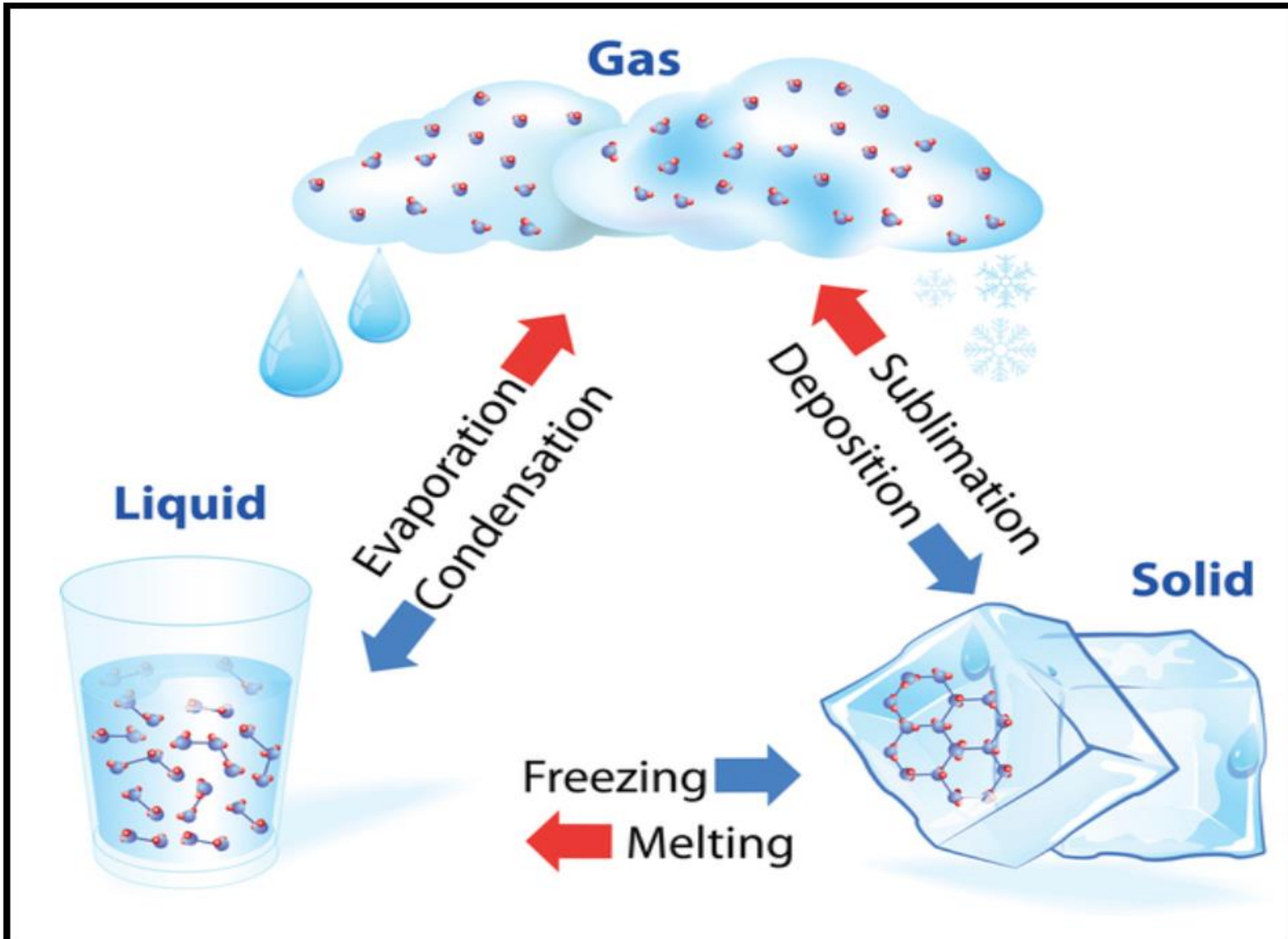


Source: eschooltoday.com

जलीय चक्र की क्रियाविधि:-

- जलीय चक्र में सूर्य से प्राप्त ऊष्मा की महत्वपूर्ण भूमिका होती है।
- सूर्य प्रकाश के कारण जल, वाष्प में परिणित हो जाता है।
- महासागरीय जल, धरातलीय जल, मृदा-जल, वनस्पति द्वारा वाष्पोत्सर्जित जल, ज्वालामुखीय जल, सभी वाष्प में परिणित होकर वायुमंडल में पहुंच जाते हैं।
- वायुमंडल में अनुकूल दशाएं उपलब्ध होने पर संघनन की प्रक्रिया के कारण यह जलकण, बादलों में अथवा ठोस कणों में परिणित हो जाते हैं।
- वायुमंडल में उपस्थित यह जलकण अथवा बादल अनुकूल दशाएं पाकर- द्रव जल, हिम के रूप में वर्षा करते हैं।
- शीत प्रदेशों में यह हिमवर्षा, हिमानी का निर्माण करती है तथा द्रव के रूप में धरातल पर पहुंचा जल नदियों से होता हुआ समुद्र में पहुंच जाता है।

- जल का कुछ भाग धरातल के अंदर जाकर भूमिगत जल के रूप में संग्रहित हो जाता है।
- हिमानी क्षेत्रों में हिम का कुछ भाग उर्ध्वपातन क्रिया के द्वारा सीधे ही वास्तु में परिणित हो जाता है।
- तापमान बढ़ने पर हिमानी क्षेत्रों में हिम पिघल कर प्रवाहित हो जाता है।
- धरातलीय एवं भूमिगत जल का उपयोग वनस्पति के द्वारा किया जाता है।
- वनस्पति द्वारा ग्रहण किया गया जल वाष्पोत्सर्जन द्वारा वायुमंडल में प्रेक्षित कर दिया जाता है।
- और इस प्रकार यह जलीय चक्र सतत रूप से चलता रहता है।



Source:www.eniscuola.net

जल का उपयोग :

- **जल एक प्रमुख संसाधन है, जो सभी संसाधनों का आधार है तथा जल की उपस्थिति के कारण अन्य प्राकृतिक संसाधनों का दोहन एवं संरक्षण संभव होता है।**
- **यह एक नवीकरण योग्य संसाधन है।**
- **जल का उपयोग निम्नलिखित क्षेत्रों में किया जाता है:-**

1. **सिंचाई - सतही जल एवं भूमिगत जल का उपयोग सिंचाई में किया जाता है।**

- **सतही जल का उपयोग नेहरो तथा तालाबो द्वारा किया जाता है जबकि भूमिगत जल का उपयोग को कुओ तथा नलकूपों द्वारा किया जाता है।**
- **अधिक जनसंख्या एवं कम वर्षा वाले क्षेत्रों में सिंचाई की आवश्यकता अधिक होती है।**
- **वर्तमान में जिन प्रदेशों में सिंचाई के लिए सतही जल सीमित है, वहां पर भूजल का दोहन अधिक किया जा रहा है, इस कारण जल संकट उत्पन्न हो गया है।**

2. उद्योगों में उपयोग-

- जल संसाधन का बहुत बड़ा हिस्सा उद्योगों में उपयोग किया जाता है।
- यही कारण है कि अधिकांश उद्योगों की स्थापना जल स्त्रोतों के निकट की जाती है।
- उद्योगों की प्रकृति एवं उसके आकार के आधार पर जल के उपयोग की मात्रा तय होती है।
- वर्तमान में बढ़ते औद्योगीकरण के कारण जल की गुणवत्ता का हास हुआ है।

3. घरेलू कार्यों में उपयोग –

- पृथ्वी पर जल समान रूप से वितरित नहीं है।
- इसकी उपलब्ध मात्रा के अनुसार उपयोग की विधियां विकसित हुई है।
- प्रकृति के अनुसार मानव ने अपने जीवन में समायोजन को अपनाया है।
- घरेलू कार्यों में पीने, खाना बनाने, स्नान करने, कपड़े धोने इत्यादि नियमित कार्यों के लिए जल की अत्यंत आवश्यकता होती है।
- इसके अतिरिक्त पशुओं एवं पौधों के लिए भी जल आवश्यक है।
- बढ़ती जनसंख्या एवं तकनीकी के कारण जल की खपत घरेलू कार्यों में बढ़ रही है, जिससे जल की कमी नित्य प्रतिदिन बढ़ती जा रही है।
- बढ़ते नगरीकरण ने जल की गुणवत्ता में भी नुकसान किया है।

4. नौ-परिवहन-

- व्यापार एवं अन्य सेवाओं के लिए नदियों, नेहरो, झीलों का उपयोग नौ-परिवहन में किया जाता है।
- नौ-परिवहन, जल स्त्रोत में जल राशि की मात्रा, प्रवाह की दिशा, मौसमी प्रवाह इत्यादि की भूमिका मुख्य होती है।
- नौ-परिवहन की कई समस्याएं एवं सीमितताएं भी है।

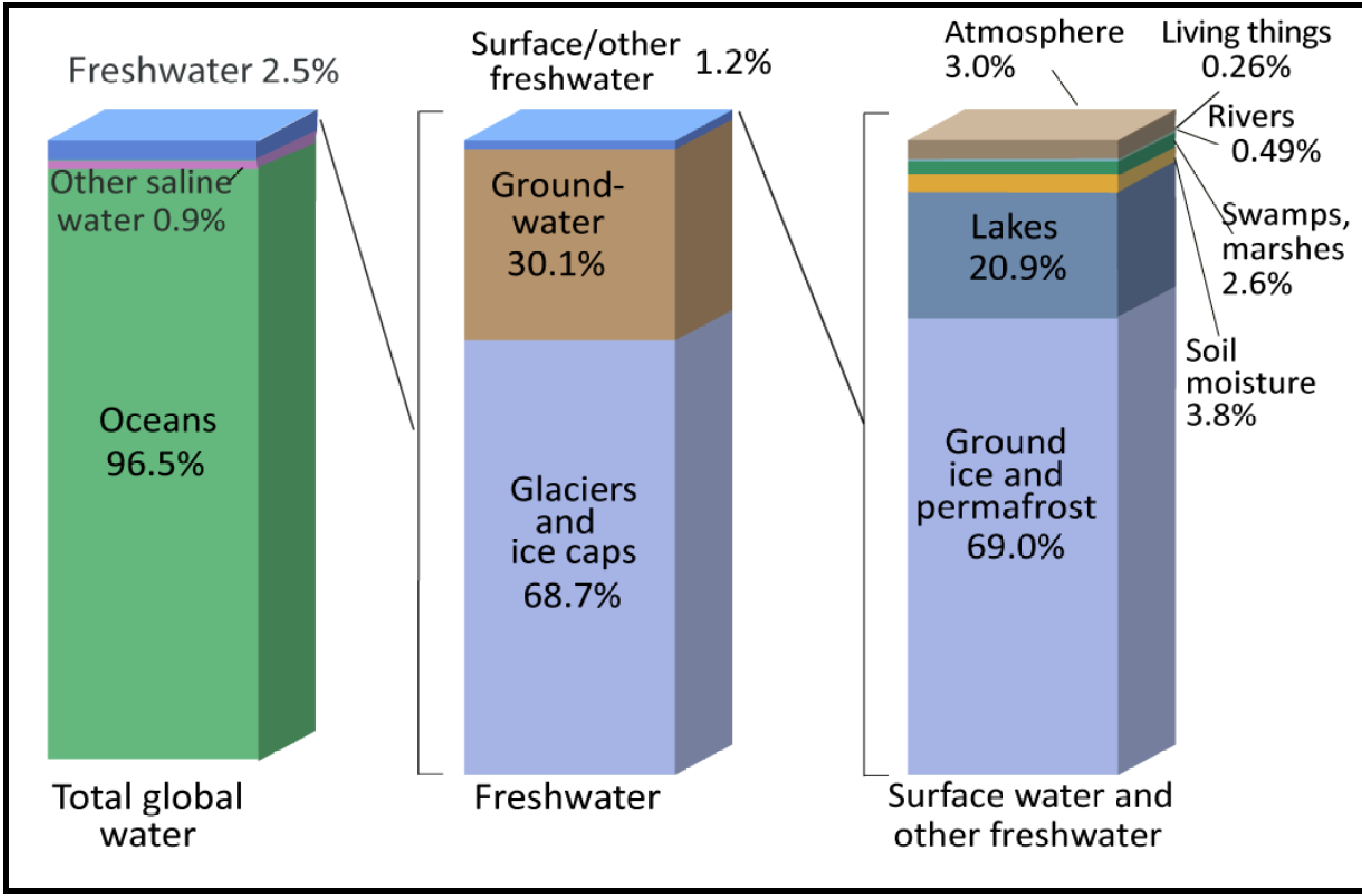
5. जल विद्युत-

- जल संसाधन एक नवीनीकरण योग्य संसाधन है, जो कभी समाप्त नहीं होता है।
- सदावाहिनी नदियां, अधिक जल की मात्रा, अनुकूल धरातलीय दशाएं , जल विद्युत उत्पन्न करने के लिए अत्यंत ही आवश्यक है।
- बढ़ते हुए नगरीकरण एवं औद्योगिकरण के कारण , ऊर्जा की मांग भी बढ़ी है।
- ऊर्जा संसाधनों के विकल्प के रूप में जल, एक बहुत महत्वपूर्ण संसाधन है।
- जल विद्युत उत्पादन की सभी अनुकूल प्राकृतिक दशाएं होने पर भी आर्थिक एवं तकनीकी विकास अत्यंत ही आवश्यक है।

जलमंडल:

- पृथ्वी का संपूर्ण जलीय भाग जलमंडल कहलाता है।
- जिसमें द्रव-जल, जल-वाष्प, हिम को सम्मिलित किया गया है।
- महासागरों, नदियों, तालाबों एवं झीलें, हिमनदो, भूमिगत जल, वायुमंडलीय जल, सभी सम्मिलित है।
- पृथ्वी पर पाए जाने वाले संपूर्ण जलमंडल का सबसे बड़ा हिस्सा महासागरों के अधीन है जो लगभग 97 पॉइंट प्रतिशत है जबकि मात्र 2.5 प्रतिशत जल स्वच्छ जल के अंतर्गत है।
- शुद्ध जल का 68.7 % जल हिम-टोपियो, हिमखंड एवं हिमनदो के रूप में पाया जाता है।
- 30% जल भूमिगत है जबकि मात्र 1.2% जल, स्वच्छ धरातलीय जल एवं अन्य रूपों में पाया जाता है।

- पृथ्वी पर उपलब्ध धरातलीय स्वच्छ जल निम्न प्रकार से वितरित है:-
- 69% स्वच्छ धरातलीय जल -स्थाई तुषार एवं धरातलीय हिम के रूप में पाया जाता है।
- 21% जल, झीलों के अंतर्गत है।
- 3.8% जल, मृदा जल के रूप में संरक्षित है।
- 2.6% दलदली जल, 0.49% जल नदियों के अंतर्गत, 0.26% जल जीवो के अंतर्गत तथा 3% जल, वायुमंडलीय जल के रूप में उपलब्ध है।



Source: Igor Shiklomanov's chapter "World fresh water resources" in Peter H. Gleick (editor), 1993, Water in Crisis: A Guide to the World's Fresh Water Resources. (Numbers are rounded).

Water source	Water volume, in cubic miles	Water volume, in cubic kilometers	Percent of freshwater	Percent of total water
Oceans, Seas, & Bays	321,000,000	1,338,000,000	--	96.54
Ice caps, Glaciers, & Permanent Snow	5,773,000	24,064,000	68.7	1.74
Groundwater	5,614,000	23,400,000	--	1.69
Fresh	2,526,000	10,530,000	30.1	0.76
Saline	3,088,000	12,870,000	--	0.93
Soil Moisture	3,959	16,500	0.05	0.001
Ground Ice & Permafrost	71,970	300,000	0.86	0.022
Lakes	42,320	176,400	--	0.013
Fresh	21,830	91,000	0.26	0.007
Saline	20,490	85,400	--	0.006
Atmosphere	3,095	12,900	0.04	0.001
Swamp Water	2,752	11,470	0.03	0.0008
Rivers	509	2,120	0.006	0.0002
Biological Water	269	1,120	0.003	0.0001

Source: Igor Shiklomanov's chapter "World fresh water resources" in Peter H. Gleick (editor), 1993, Water in Crisis: A Guide to the World's Fresh Water Resources (Oxford University Press, New York).

जल का वितरण:

- जलमंडल में पाए जाने वाला जल पृथ्वी में विभिन्न स्थानों पर वितरित है।
- इसका अधिकांश भाग लवणीय रूप में सागरों में वितरित है जबकि स्वच्छ जल बहुत कम मात्रा में पाया जाता है।
- जलवाष्प वायुमंडल का महत्वपूर्ण घटक है जो ऊर्जा चक्र में अपनी महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।
- सामान्यतया जल संसाधन पृथ्वी पर निम्नलिखित रूपों में मिलता है:-
  - धरातलीय जल - इसमें नदियों, तालाबों एवं झीलें, हिमनदो को सम्मिलित किया गया है
  - भू-जल अथवा भूमिगत जल
  - महासागरीय जल

महासागरीय जल:

- पृथ्वी का 70.8 % भाग जलीय है, जिसका लगभग 97% भाग महासागरों के रूप में विद्यमान है।
- पृथ्वी के उत्तरी गोलार्ध का 40% भाग जलीय तथा दक्षिणी गोलार्ध का 81% भाग जलीय है।
- पृथ्वी पर पांच बड़े महासागर पाए जाते हैं।
  - प्रशांत महासागर
  - अटलांटिक महासागर
  - हिंद महासागर
  - आर्कटिक अथवा उत्तरी ध्रुव महासागर
  - अंटार्कटिक अथवा दक्षिणी ध्रुव महासागर

Source:www.dkfindout.com

प्रशांत महासागर-

- महासागरों में सबसे बड़ा महासागर है।
- जिसमें विश्व का 40.9 एक प्रतिशत जलीय भाग विद्यमान है अथवा पृथ्वी के धरातल का एक तिहाई भाग घेरे हुए हैं।
- यह महासागर त्रिभुज की आकृति में फैला हुआ है , जिसका शीर्ष भाग उत्तर में बेरिंग जलडमरूमध्य में है ।
- इसके पश्चिम में एशिया तथा ऑस्ट्रेलिया तथा पूर्व में उत्तरी एवं दक्षिणी अमेरिका महाद्वीप, इस के दक्षिणी किनारे पर अंटार्कटिका महाद्वीप स्थित है।
- यह महासागर उत्तर से दक्षिण में 14900 किलोमीटर लंबा जबकि भूमध्य रेखा पर इसकी चौड़ाई 16000 किलोमीटर से कुछ अधिक है।
- जिसकी औसत गहराई 4242 मीटर है।
- इस महासागर के प्रमुख सीमांत सागर- बेरिंग सागर, ओखोटस्क सागर, जापान सागर, चीन सागर, सुलू सागर, पीला सागर, बांदा सागर, कैलिफोर्निया की खाड़ी, एल्युशीयन सागर ।

- प्रशांत महासागर में लगभग 20,000 के करीब द्वीप स्थित है परंतु उनका क्षेत्रफल बहुत ही कम है।
- क्यूराइल द्वीप-समूह, जापान के द्वीप, फिलीपींस द्वीप-समूह, न्यूजीलैंड उल्लेखनीय है।
- पूर्वी प्रशांत महासागर में एल्युशीयन द्वीप-समूह चीलियन द्वीप-समूह स्थित है।
- प्रशांत महासागर के दक्षिण पश्चिमी भाग में असंख्य छोटे-छोटे द्वीप बिखरे हुए मिलते हैं, जिनको प्रजाति आधार पर तीन भागों में विभाजित किया गया है- मेलानेशिया माइक्रोनेशिया तथा पोलिनेशिया।
- द्वीपो की संख्या में सबसे उत्तरी भाग में हवाई द्वीप समूह है, जिसमें छोटे-बड़े कुल 2000 द्वीप सम्मिलित है।

अटलांटिक महासागर:

- यह महासागर, विश्व के कुल क्षेत्र के लगभग 16.5% भाग पर फैला हुआ है।
- इसका क्षेत्रफल प्रशांत महासागर के क्षेत्रफल का लगभग 50% है।
- इस महासागर की सामान्य रूपरेखा अंग्रेजी वर्णमाला के S अक्षर के समान है।
- अटलांटिक द्रोणी भूमध्य रेखा के पास सकरी है जो लगभग 2560 किलोमीटर है 40 डिग्री उत्तरी अक्षांश रेखा पर यह 4800 किलोमीटर चौड़ी जबकि 35 डिग्री दक्षिणी अक्षांश पर 5920 किलोमीटर चौड़ी है।
- किस महासागर का एक चौथाई भाग 1000 मीटर से भी कम गहरा है इसकी औसत गहराई 3920 मीटर है।

- महासागर के तट पर ग्रांड बैंक, जॉर्ज बैंक, सैंट-पियरे बैंक, तथा डागर बैंक प्रमुख है, जो की मछली पालन की द्दष्टि से सर्वाधिक उपयुक्त क्षेत्र है।
- इस महासागर के प्रमुख सीमांत सागर- बाल्टिक सागर, उत्तरी सागर, रूम सागर, काला सागर एजीएन सागर, एड्रियाटिक सागर, कैरेबियन सागर, बेफिन की खाड़ी, हडसन की खाड़ी, मेक्सिको की खाड़ी प्रमुख है।

- अटलांटिक महासागर में ब्रिटिश द्वीप समूह तथा न्यूफाउंडलैंड, आइसलैंड, फिरोज द्वीप प्रमुख है ।
- दक्षिणी भाग में फॉकलैंड, साउथ आर्कनीस, शेटलैंड ,जॉर्जिया, सैंडविच द्वीप प्रमुख है।
- इसके अतिरिक्त एजॉर्स द्वीप, एसेंशन द्वीप, ट्रीस्टन द कुन्हा, त्रिनिडाड, बरमूडा द्वीप समूह, मदिरा द्वीप, कनारी तथा कैप बर्ड द्वीप भी उल्लेखनीय है।

हिंद महासागर:

- क्षेत्रफल की दृष्टि से यह महासागर विश्व का तीसरा बड़ा महासागर है जो महासागरों के कुल क्षेत्रफल का 20% भाग है।
- महासागर के उत्तर में भारत, पाकिस्तान तथा ईरान स्थित है।
- पूर्व में ऑस्ट्रेलिया, इंडोनेशिया का सुंडा द्वीप तथा मलाया प्रायद्वीप स्थित है।
- इस के पश्चिमी भाग में अरब प्रायद्वीप तथा अफ्रीका का पूर्वी तट स्थित है।
- महासागर की दक्षिणी सीमा 20 डिग्री पूर्व तथा 115 डिग्री पूर्वी देशांतर के मध्य अंटार्टिका का तटीय भाग है।
- इस महासागर का अधिकांश भाग दक्षिणी गोलार्ध में विस्तृत है।
- महासागर की औसत गहराई 4000 मीटर है।

- इस महासागर के प्रमुख सीमांत सागर- फारस की खाड़ी, लाल सागर, अरब सागर और बंगाल की खाड़ी।
- इस महासागर के प्रमुख द्वीप- मेडागास्कर, श्रीलंका, अंडमान निकोबार द्वीप समूह, लक्ष्यदीप, मालदीव है।
- शोकोतरा, जंजीबार, कोमोरो, सेशैल्स, क्रोजेट द्वीप, प्रिंस एडवर्ड, न्यू-एमस्टरडम, सेंट-पॉल, कोकोस, रियूनियन अन्य प्रमुख द्वीप है।

आर्कटिक महासागर-

- यह महासागर उत्तरी ध्रुव पर लगभग वृत्ताकार में फैला हुआ है।
- इसका क्षेत्रफल लगभग 5.5 मिलियन वर्ग मील है।
- यह महासागर चारों ओर से स्थल खंडों द्वारा घिरा हुआ है।
- केवल कहीं-कहीं से बेसि का जल प्रशांत तथा अटलांटिक महासागरों से मिलता है।
- 70 डिग्री पश्चिमी देशांतर पर स्थित बेरिंग जलडमरूमध्य के द्वारा यह प्रशांत महासागर से जुड़ा हुआ है।
- महासागर के द्वीप नोवाया जेमलिया, न्यू साइबेरियन द्वीप पुंज, बियर द्वीप , जॉन मायन।
- इस महासागर के प्रमुख सीमांत सागर- पूर्वी साइबेरिया सागर, लैपटेव सागर, कारा सागर, बैरेंट्स सागर।

Name	Area (sq. km)	Average depth (M)	Greatest known depth (M)	Place of greatest known depth
Pacific Ocean	155,557,000	4,028	11,033	Mariana Trench
Atlantic Ocean	76,762,000	3,926	9,219	Puerto Rico Trench
Indian Ocean	68,556,000	3,963	7,455	Sunda Trench
Southern Ocean[1]	20,327,000	4,000–5,000	7,235	South Sandwich Trench
Arctic Ocean	14,056,000	1,205	5,625	77°45'N; 175°W
Mediterranean Sea[2]	2,965,800	1,429	4,632	Off Cape Matapan, Greece
Caribbean Sea	2,718,200	2,647	6,946	Off Cayman Islands
South China Sea	2,319,000	1,652	5,016	West of Luzon
Bering Sea	2,291,900	1,547	4,773	Off Buldir Island
Gulf of Mexico	1,592,800	1,486	3,787	Sigsbee Deep
Okhotsk Sea	1,589,700	838	3,658	146°10'E; 46°50'N
East China Sea	1,249,200	188	2,782	25°16'N; 125°E
Hudson Bay	1,232,300	128	183	Near entrance
Japan Sea	1,007,800	1,350	3,742	Central Basin
Andaman Sea	797,700	870	3,777	Off Car Nicobar Island
North Sea	575,200	94	660	Skagerrak
Red Sea	438,000	491	2,211	Off Port Sudan
Baltic Sea	422,200	55	421	Off Gotland

Source: www.infoplease.com

- **धरातलीय जल** - इसमें नदियों, तालाबों एवं झीलें, हिमनदो को सम्मिलित किया गया है।
- धरातलीय जल महाद्वीपीय भागो पर वितरित है जो कि स्थिर एवं गतिशील दोनों रूपों में पाया जाता है।
- स्थिर जल राशियों में तालाब एवं झीले हैं, जबकि गतिशील जल राशियों में नदियां सम्मिलित हैं।
- धरातल पर पाए जाने वाला जल विभिन्न स्वरूपों में पाया जाता है।
- उच्च पर्वतीय एवं उच्च अक्षांश क्षेत्रों में हिमनदो, हिमटोपियो के रूप में तथा निम्न अक्षांशीय क्षेत्रों में द्रव अवस्था में मिलता है।

हिमनदो /हिमानी

- विश्व के कुल धरातलीय भाग का 10% भूभाग हिमानी एवं तथा वर्षा की चादर से ढका हुआ है, इसमें अधिकांश अंटार्कटिका महाद्वीप तथा ग्रीनलैंड के अंतर्गत है।
- हिमानीयों के विस्तृत क्षेत्र को हिम-चादर तथा छोटे क्षेत्र को हिम-टोपी द्वारा संबोधित करते हैं।
- हिमानीयों के अंतर्गत विश्व के कुल स्वच्छ जल का 69% भाग आता है।
- ग्लोबल वार्मिंग के कारण यदि पृथ्वी पर उपस्थित सभी हिमक्षेत्र पिघल जाएं, तो समुद्री जलस्तर में लगभग 230 फीट अथवा 70 मीटर की बढ़ोतरी हो जाएगी।

Source: en.wikipedia.org

- **अंटार्कटिका महाद्वीप पर लैंबर्ट-फिशर हिमानी अंटार्टिका एवं विश्व का सबसे बड़ा हिमक्षेत्र है, जो कि 400 किलोमीटर लंबा तथा 100 किलोमीटर चौड़ा है।**
- **लैंबर्ट-फिशर हिमनद ,अंटार्कटिक हिमचादर का 8% हिस्सा रखता है।**
- **पृथ्वी पर दूसरी सबसे बड़ी हिम चादर ग्रीनलैंड पर पाई जाती है। डेनिश इनलैंडसिस ग्रीनलैंड की सबसे बड़ी बर्फ की चादर है, जो कि संपूर्ण ग्रीनलैंड के 80% भूभाग पर विस्तृत है।**
- **जो कि लगभग 19 किलोमीटर लंबी (उत्तर-दक्षिण दिशा) तथा 1100 किलोमीटर चौड़ी (पूर्व-पश्चिम दिशा) में फैली हुई है। इस चादर का क्षेत्रफल 1.7 वर्ग किलोमीटर क्षेत्र में विस्तृत है। इस बर्फ की चादर की मोटाई 2000 से 3000 मीटर तक है।**

ध्रुवीय क्षेत्रों के अतिरिक्त हिमानी क्षेत्र:

अफ्रीका महाद्वीप:

- इस महाद्वीप पर समय के साथ-साथ हिमानीओं की संख्या में कमी आई है।
- कीनिया के माउंट कीनिया (5202 मीटर), तंजानिया के किलिमंजारो पर्वत (5895 मीटर) तथा युगांडा और जाएरे की सीमा पर रूबेनजूरी पर्वत (5109 मीटर) के शीर्ष पर हिमानी-क्षेत्र पाया जाता है, जो लगभग 10वर्ग किलोमीटर से भी कम है।

यूरोप महाद्वीप

- यूरोप महाद्वीप के अधिकांश हिमानी क्षेत्र स्कैंडिनेवियन पर्वत, ऑल्पस पर्वत तथा कोकशस पर्वतों पर पाए जाते हैं।
- आइसलैंड का वातना ग्लेशियर यूरोप का सबसे बड़ा हिमानी क्षेत्र है, जो कि लगभग 8200 वर्ग किलोमीटर क्षेत्रफल में फैला हुआ है।
- नॉर्वे में ही 2500 से अधिक हिमानी क्षेत्र पाए जाते हैं उनमें से कुछ प्रमुख इस प्रकार है- जोशतेदालब्रिन, वेस्ट्रे-स्वातीसिन, सॉन्दरे फॉलगेफॉना, ऑस्ट्रे-स्वातीसिन।

उत्तरी अमेरिका:

- इस महाद्वीप के 9 देशों में हिमानी क्षेत्र पाए जाते हैं।
- अलास्का में लगभग 664, पेसिफिक महासागर के तटीय क्षेत्र-वाशिंगटन, ओरेगन तथा कैलिफोर्निया में, तट के पूर्वी तथा रॉकी पर्वत के पश्चिमी भाग में स्थित निविदा बेसिन में, रॉकी पर्वतीय क्षेत्र के कॉलेरेडो, मोंटाना, व्योमिंग, उटाह में हिमानी क्षेत्र पाए जाते हैं ।
- उपरोक्त के सबसे दक्षिणी भाग में लिलिपुट-हिमानी तुलार कंट्री (सिएरा नेवाडा, कैलिफोर्निया) में स्थित है।
- मेक्सिको में भी 2 दर्जन से अधिक हिमानी क्षेत्र पाए जाते हैं।

दक्षिणी अमेरिका

- दक्षिणी अमेरिका के चिली तथा अर्जेंटीना के पेटागोनिया पठार क्षेत्र में हिमानी क्षेत्र पाए जाते हैं।
- इसके अतिरिक्त वेनेजुएला, इक्वेडोर, बोलीविया तथा पेरू क्षेत्रों में भी हिम टोपी के रूप में पाए जाते हैं।

ओसेनिया:

- ऑस्ट्रेलिया तथा तस्मानिया में एक भी हिमानी क्षेत्र नहीं पाया जाता है।
- अंटार्कटिका के समीप, दक्षिणी हिंद महासागर में हर्ड द्वीप पर ब्राउन ग्लेशियर, हर्ड ग्लेशियर, शीमीड ग्लेशियर पाया जाता है।
- न्यू गिनी में पंकक ग्लेशियर, न्यूजीलैंड के दक्षिणी ऑलप्स क्षेत्र तथा दक्षिणी द्वीप पर कई हिमानी क्षेत्र पाए जाते हैं।

नदियां:

- धरातलीय जल नदियां अपनी महत्वपूर्ण भूमिका रखती है।
- यह उच्च पर्वतीय क्षेत्रों, हिमाच्छादित चोटियों, झी लो आदि से निकलकर विस्तृत भूभाग में प्रवाहित होती है।
- स्वतंत्र प्रवाह के अतिरिक्त अनेक स्थानों में अंतः प्रवाह, अंतस्त्रवण, भूमिगत जल भी नदियों को प्राप्त होता है।
- लंबाई की दृष्टि से नील नदी विश्व के सर्वाधिक लंबी नदी है, जिसकी लंबाई 6650 किलोमीटर है।
- जल की मात्रा / आयतन की दृष्टि से अमेज़न, सबसे बड़ी नदी है, विश्व की सभी नदियों के जल आयतन का 1/5 हिस्सा है। यह विश्व की सर्वाधिक दूसरी लंबी नदी है।

No.	River Names	Length (km)	Outflow	Countries Sharing Drainage Basin
1.	Nile	7,088	Mediterranean	Ethiopia, Eritrea, Sudan, Uganda, Tanzania, Kenya, Rwanda, Burundi, Egypt, the Democratic Republic of the Congo, South Sudan
2.	Amazon	6,992	Atlantic Ocean	Brazil, Peru, Bolivia, Colombia, Ecuador, Venezuela, Guyana
3.	Yangtze	6,418	East China Sea	China
4.	Mississippi–Missouri	6,275	Gulf of Mexico	United States (98.5%), Canada (1.5%)
5.	Yenisei	5,539	Kara Sea	Russia (97%), Mongolia (2.9%)
6.	Yellow River	5,464	Bohai Sea	China
7.	Ob–Irtysh	5,410	Gulf of Ob	Russia, Kazakhstan, China, Mongolia
8.	Río de la Plata	4,880	Río de la Plata	Brazil (46.7%), Argentina (27.7%), Paraguay (13.5%), Bolivia (8.3%), Uruguay (3.8%)
9.	Congo	4,700	Atlantic Ocean	Democratic Republic of the Congo, Central African Republic, Angola, Republic of the Congo, Tanzania, Cameroon, Zambia, Burundi, Rwanda
10.	Amur	4,444	Sea of Okhotsk	Russia, China, Mongolia

No.	River Names	Length (km)	Outflow	Countries Sharing Drainage Basin
11.	Lena	4,400	Laptev Sea	Russia
12.	Mekong	4,350	South China Sea	China, Myanmar, Laos, Thailand, Cambodia, Vietnam
13.	Mackenzie	4,241	Beaufort Sea	Canada
14.	Niger	4,200	Gulf of Guinea	Nigeria (26.6%), Mali (25.6%), Niger (23.6%), Algeria (7.6%), Guinea (4.5%), Cameroon (4.2%), Burkina Faso (3.9%), Côte d'Ivoire, Benin, Chad
15.	Brahmaputra	3,848	Ganges	India (58.0%), China (19.7%), Nepal (9.0%), Bangladesh (6.6%), Disputed India/China (4.2%), Bhutan (2.4%)
16.	Murray–Darling	3,672	Southern Ocean	Australia
17.	Tocantins	3,650	Atlantic Ocean, Amazon	Brazil
18.	Volga	3,645	Caspian Sea	Russia
19.	Indus	3,610	Arabian Sea	Pakistan (93%), India and China
20.	Shatt al-Arab	3,596	Persian Gulf	Iraq (60.5%), Turkey (24.8%), Syria (14.7%)
				Source:byjus.com

झीलें:

- पृथ्वी तल पर पाई जाने वाली स्थिर जल राशियां है।
- जलीय गुणवत्ता एवं प्रकृति के अनुसार भिन्न-भिन्न प्रकार की होती है, जैसे कि स्वच्छ झीलें अथवा अलवणीय और खारे पानी की झीले अथवा लवणीय झीले तथा हिमानी झीले प्रमुख है।
- स्थिति के अनुसार पर्वतीय, पठारी तथा मैदानी झीलें होती है।
- धरातलीय क्षेत्रफल के अनुसार- विश्व की सबसे बड़ी झील (खारे पानी की झील)- कैस्पियन झील (371,000km^2)

- धरातलीय क्षेत्रफल के अनुसार- विश्व की सबसे बड़ी झील (मीठे पानी की झील)- सुपीरियर झील ($82,103 km^2$)
- के अनुसार- विश्व की सबसे बड़ी झील (खारे पानी की झील)- कैस्पियन झील ($78,200\ km^3$
- के अनुसार- विश्व की सबसे बड़ी झील (मीठे पानी की झील)- बैकाल झील (23,615.390 cubic kilometres)

Rank	Lake Name	Surface Area	Type	Countries on shoreline
1	Caspian Sea	371,000km²	Saline	Kazakhstan, Russia, Turkmenistan Azerbaijan, Iran
2	Superior	82,100km²	Freshwater	Canada, U.S.
3	Victoria	68,870km²	Freshwater	Uganda, Kenya, Tanzania
4	Huron	59,600km²	Freshwater	Canada, U.S.
5	Michigan	58,000km²	Freshwater	U.S.
6	Tanganyika	32,600km²	Freshwater	Burundi, Tanzania, Zambia, D.R.C.
7	Baikal	31,500km²	Freshwater	Russia
8	Great Bear Lake	31,000km²	Freshwater	Canada
9	Malawi	29,500km²	Freshwater	Malawi, Mozambique, Tanzania
10	Great Slave Lake	27,000km²)	Freshwater	Canada

Rank	Lake Name	Surface Area	Type	Countries on shoreline
11	Erie	25,700km^2	Freshwater	Canada, U.S.
12	Winnipeg	24,514km^2	Freshwater	Canada
13	Ontario	18,960km^2	Freshwater	Canada, U.S.
14	Ladoga	18,130km^2	Freshwater	Russia
15	Balkhash	16,400km^2	Saline	Kazakhstan
16	Vostok	12,500km^2	Freshwater	Antarctica
17	Onega	9,700km^2	Freshwater	Russia
18	Titicaca	8,372km^2	Freshwater	Bolivia, Peru
19	Nicaragua	8,264km^2	Freshwater	Nicaragua
20	Athabasca	7,850km^2	Freshwater	Canada

Source: www.visualcapitalist.com

Major lakes of the world according to the volume			
Rank	Name of the Lake	Continent	Volume
1.	Baikal,	Asia	22,995 cubic km
2.	Tanganyika	Africa	17,800 cubic km
3.	Lake Superior	North America	12,221 cubic km
4.	Lake Malawi (Lake Nyasa)	Africa	7,775 cubic km
5.	Lake Michigan	North America	4,900 cubic km
6.	Lake Huron	North America	3,540 cubic km
7.	Lake Victoria	Africa	2,700 cubic km
8.	Great Bear Lake	North America	2,292 cubic km
9.	Issyk-Kul	Asia	1,738 cubic km
10	Lake Ontario	North America	1,640 cubic km

Source: www.thoughtco.com

विश्व की प्रमुख नहरें:

स्वेज नहर-

- यह विश्व की सबसे बड़ी जहाजी नहर है।
- जो भूमध्य सागर को लाल सागर से जोड़ती है।
- इस नहर का निर्माण कार्य 1859 में प्रारंभ होकर 1869 में पूर्ण हुआ।
- इस नहर की लंबाई 165 किलोमीटर, चौड़ाई 60 मीटर तथा न्यूनतम गहराई 10 मीटर है।
- इस नहर के सबसे उत्तरी भाग में भूमध्य सागर से संलग्न मंजिला झील है, जिसके तट पर पोर्ट सईद स्थित है।
- ग्रेट ब्रिटेन तथा लिटिल बिट झीलें यही स्थित है।

पनामा नहर:

- **इसका निर्माण कार्य 1904 से आरंभ होकर 1914 में समाप्त हुआ।**
- **यह अटलांटिक महासागर को प्रशांत महासागर से जोड़ती है।**
- **इस नहर की कुल लंबाई 82 किलोमीटर, चौड़ाई 90 मीटर तथा गहराई 12 मीटर है।**
- **इसमें तीन लॉक अवरोधक फाटक है- गाटून, टेड्रीमिग्वाल, मीराफ्लोर्स।**
- **इन्हीं के नाम पर 3 झीलें भी यहां स्थित है।**

अन्य नेहरे:

- **सू नहर- यह नहर संयुक्त राज्य अमेरिका सुपीरियर झील को ह्यूरन झील से मिलाती है।**
- **कील नहर- यूरोप में यह नहर उत्तरी सागर को बाल्टिक सागर से जोड़ती है।**
- **वेटलैंड नहर- यह कनाडा मे इरी और ओंटारियो को जोड़ती है।**
- **डॉर्टमुंड एम्स नहर- यह नहर डॉर्टमुंड और एम्स को जोड़ती है।**
- **वेसर- एल्ब नहर यह नहर वेसर नदी पर स्थित मिंडेन नगर को जोड़ती है।**
- **मैनचेस्टर नहर -यह नहर मैनचेस्टर और लिवरपूल नगरों को जोड़ती है।**
- **राइन डेन्यूब नहर- इसे यूरोपा कैनाल के नाम से भी जाना जाता है।106 मील लंबी यह नहर पश्चिमी यूरोप की तीन मुख्य नदियों को 16 लॉक कैनाल के द्वारा जोड़ती है।**
- **बीजिंग-होंजू ग्रांड नहर: यह नहर चीन के चीन की 5 मुख्य नदियों को जोड़ती है। 1100 मील लंबी इस नहर को यूनेस्को की विश्व विरासत सूची में सम्मिलित किया गया है।**

भूमिगत जल:

- भूतल के नीचे स्थित छिद्रों तथा दरारों में विद्यमान जल को भूजल कहते हैं।
- भूमिगत जल- वर्षा की मात्रा एवं तीव्रता, वर्षा के समय, वाष्पीकरण की मात्रा, तापमान भूमि का ढाल, वायु की शुष्कता, शैलो की रंध्रता एवं अभैंद्यता, वनस्पति आवरण, भूगर्भीय स्थिति मृदा का प्रकार, इत्यादि द्वारा तय होता है।
- धरातलीय प्रवाह प्रवाह अंतः स्त्रवण द्वारा भूमि के अंदर जाता है।
- कुल जल संसाधन का भूमिगत जल 0.58 % है तथा संपूर्ण जलीय राशि के शुद्ध भाग का 22.21% प्रतिशत है, जो कि 4 किलोमीटर की गहराई पर स्थित है।
- धरातल के नीचे मिलने के कारण इसे अधः सतही जल भी कहते हैं।

भूजल के स्त्रोत:-

1. आकाशी जल:

- **यह भूजल का प्रधान स्त्रोत है, जो कि वर्षा जल एवं हिम के रूप में प्राप्त होता है।**
- **यह भूसतही जल शैल रंध्रों, संधियों, छिद्रो तथा दरारों से रिसकर नीचे पहुँचता है।**

2. सहजात जल:

- **सागरों तथा झीलों में निक्षेपित अवसादी शैलों के छिद्रों तथा सुराखों में स्थित जल सहजात जल कहलाता है।**
- **इसे अवसाद या तलछट जल भी कहते है।**

3. मैग्मा जल:

- **ज्वालामुखी क्रिया के कारण जब तप्त मैग्मा शैलों के छिद्रों तथा सुराखों में प्रवेश करता है।**
- **तो इसके वाष्पीकरण संघनित या घनीभूत होकर जल में परिणित हो जाता हैं, इसे मैग्मा जल कहते हैं।**

- भूसतह पर विभिन्न स्त्रोतों से प्राप्त जल नीचे स्थित शैलों के छिद्रों, सुराखों, दरारों तथा संस्तरण तलो में संगृहीत होकर भूजल का रूप ले लेता है।
- इसका संचयन शैलों की संरचना पर निर्भर करता है।
- जल के नीचे की ओर रिसकर शैल रंध्रों में एकत्रित होने की शैलों का संतृप्त होना कहलाता है।
- जब शैल पूर्णतः जलयुक्त हो जाती है तो उसे संतृप्त शैल कहते है।
- धरातल के नीचे संतृप्त शैल वाले भाग को संतृप्त मंडल कहते है तथा इस संतृप्त मंडल का ऊपरी तल भौम जलस्तर या जल- तल कहलाता है।

स्थिति के अनुसार धरातल के नीचे 3 मंडल पाए जाते हैं:-

1. असंतृप्त मंडल:

- भूजल का सबसे ऊपरी भाग असंतृप्त मंडल कहलाता है ।
- जिसके शैल छिद्रों में वायु भरी रहती है, अतः इसे वातन क्षेत्र भी कहते हैं।
- इस मंडल में केवल वर्षा काल के समय ही जल उपस्थित रहता है, शेष अन्य ऋतुओं में शुष्क रहता है।

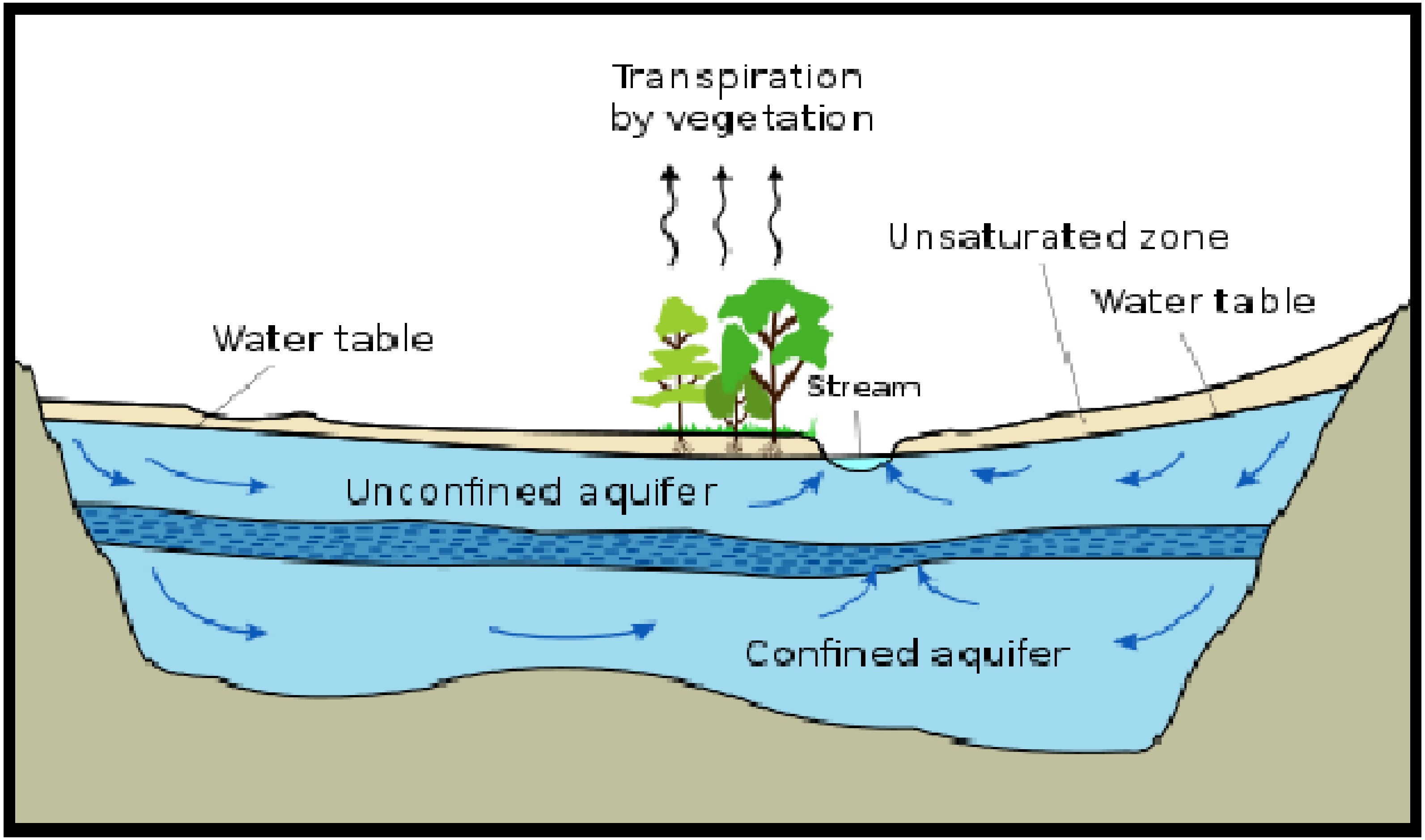
2. संतृप्त मंडल :

- असंतृप्त मंडल से जल रिसकर मध्यवर्ती भाग में पहुंचकर शैल छिद्रों को पूर्णतया जलयुक्त कर देता है, जिसके फलस्वरूप जल स्तर ऊंचा हो जाता है।
- वर्षा काल के दौरान इस मंडल में जल की अधिकता मिलती है जबकि अन्य ऋतु में जल तल पुनः नीचे हो जाता है।

- इस प्रकार वर्षा काल में सबसे ऊंचे तथा शुष्क काल में सबसे नीचे भूजल स्तर के मध्यवर्ती भाग को या अंतरायिक संयुक्त रहने वाले क्षेत्र को स्थायी संतृप्त मंडल कहते है ।
- इसे अधोभौम या फ्रिटिक मंडल भी कहते है।

3. चट्टान प्रवाह मंडल:

- भूसतह के नीचे एक ऐसा क्षेत्र होता है जहां शैल भार बढ़ने के कारण शैलो के रन्ध्र बंद हो जाते हैं, जिस कारण जल इन चट्टानों से नीचे नहीं जा पाता और जल यही एकत्रित होने लगता है।
- इस भाग को जल भरा अथवा एक्किफर अथवा जलभृत कहते है।
- यह भाग धरातल में अधिक गहराई पर पाया जाता है।



Source:en.wikipedia.org

जल संसाधन संरक्षण :

- जल प्रदूषण से सुरक्षा
- जल का पुनर्वितरण
- भूमिगत जल का विवेकपूर्ण उपयोग
- जनसंख्या नियंत्रण
- सिंचाई की उन्नत विधियों का प्रयोग
- वनावरण में वृद्धि

- **कृषि प्रतिरूप में परिवर्तन**
- **बाढ़ प्रबंधन**
- **उद्योगों में जल संरक्षण तकनीकों का उपयोग**
- **शहरी अपशिष्ट जल का पुनर्चक्रण**
- **नगर निकायों द्वारा जल संरक्षण**
- **पारंपरिक जल स्त्रोतों को पूर्ण पुनर्जीवित करना**
- **जनचेतना**
- **कठोर नियम व कानून**

धन्यवाद

Disclaimer :The content displayed in the PPT has been taken from variety of different websites and book sources. This study material has been created for the academic benefits of the students alone and I do not seek any personal advantage out of it.