

## Chapter Review

- **Water:** Three-fourths of the Earth's surface is covered with water, but only a small proportion is freshwater that can be put to use. This freshwater is obtained from surface run-off and groundwater that is continually being renewed and recharged through the hydrological cycle. All water moves within the hydrological cycle, ensuring that water is a renewable resource. India receives about 4 per cent of the global precipitation and ranks 133rd in the world in terms of water availability per person per annum. By 2025 it is predicted that large parts of India will join countries or regions having absolute water scarcity.
- **Water scarcity:** Water scarcity is most often assumed to be the result of low rainfall, but it is often caused by over-exploitation, excessive use and unequal access to water among different social groups. A large population means more water is needed for domestic use and also to produce more food. Hence, water is over-exploited to expand irrigated areas for dry-season agriculture. Most farmers have their own wells and tubewells for irrigation, causing falling groundwater levels. Industrialisation after independence and rapid urbanisation have added to the problem; industries are heavy users of freshwater, and urban centres with large and dense populations depend on groundwater. Water scarcity also arises from the bad quality of water, as polluted water by domestic and industrial waste, chemicals and fertilisers is unfit for use.

- *Need for conservation: It is the need of the hour to conserve and manage our water resources to safeguard ourselves from health hazards, to ensure food security, the continuation of livelihoods and productive activities, and to prevent the degradation of our natural ecosystems. Failure to take timely action will lead to ecosystem degradation, depletion of groundwater and pollution. Ensuring that all people have access to adequate, safe and affordable water for their livelihood is a challenge for which sustainable use of water is the key.*
- *Multi-purpose river projects: In ancient India, sophisticated hydraulic structures were built. In the first century BC, Sringerapur near Allahabad had a sophisticated water harvesting system channelling the flood water of the river Ganga. During the time of Chandragupta Maurya, dams, lakes and irrigation systems were extensively built. Evidence of sophisticated irrigation works has also been found in Kalinga (Odisha), Nagarjunakonda (Andhra Pradesh), Bennur (Karnataka) and Kolhapur (Maharashtra). In the eleventh century, Bhopal Lake, one of the largest artificial lakes of its time, was built, and in the fourteenth century Iltutmish constructed a tank in Hauz Khas in Delhi to supply water to Siri Fort area.*

- **Dams:** A dam is a barrier across flowing water that obstructs, directs or retards the flow, often creating a reservoir, lake or impoundment. Traditionally, dams were constructed to impound rivers and rainwater that could be used later to irrigate agricultural fields. Today, dams are built not just for irrigation but for electricity generation, water supply for domestic and industrial uses, flood control, recreation, inland navigation and fish breeding. Hence, dams are now referred to as multi-purpose projects where the many uses of the impounded water are integrated with one another; for example, in the Sutlej-Beas river basin the Bhakra-Nangal project water is used for hydel power production and irrigation. Jawaharlal Nehru proclaimed dams as the temples of modern India.
- **Multi-purpose projects:** Examples include the Bhakra-Nangal project (Sutlej-Beas), the Hirakud project (Mahanadi, Odisha), the Damodar Valley Corporation (Jharkhand and West Bengal), the Rihand project (Uttar Pradesh), the Nagarjuna Sagar project (Krishna, Andhra Pradesh and Telangana), the Tungabhadra project (Karnataka) and the Sardar Sarovar project (Narmada, Gujarat). These projects were considered to integrate development of agriculture and the village economy with rapid industrialisation and growth of urban economy.

- *Problems with dams: Regulating and damming of rivers affect their natural flow, causing poor sediment flow and excessive sedimentation at the bottom of the reservoir, resulting in rockier stream beds and poorer habitats for the river's aquatic life. Dams fragment rivers and make it difficult for aquatic fauna to migrate, especially for spawning. Reservoirs created on floodplains submerge the existing vegetation and soil, leading to its decomposition over time. Large dams have caused the displacement of local communities, who often lose land, livelihood and control over resources. Dams have also triggered floods (as at Maharashtra and Gujarat), caused extensive soil erosion, water-borne diseases, pests and pollution, and led to inter-state water disputes.*
- *Movements against dams: Multi-purpose projects and large dams have come under great scrutiny and opposition for the reasons mentioned. Many new social movements, like the Narmada Bachao Andolan and the Tehri Dam Andolan, are against the dams. Most of the objections arose due to the failure of the dams to achieve the purposes for which they were built. Dams that were built to control floods have triggered floods. Over-irrigation has caused waterlogging and salinisation, and the spread of commercial crops has led to the concentration of benefits among the richer farmers. Sedimentation of reservoirs reduces their capacity and thus their usefulness.*

- *Rainwater harvesting: To address the problems of large dams, rainwater harvesting was seen as a viable alternative both socio-economically and environmentally. In ancient India, along with sophisticated irrigation works, people built wonderful rainwater harvesting structures. In hill and mountain regions, people built diversion channels like the guls or kuls of the Western Himalayas for agriculture. Rooftop rainwater harvesting was commonly practised to store drinking water, particularly in Rajasthan. In the flood plains of Bengal, people developed inundation channels to irrigate their fields. In arid and semi-arid regions, agricultural fields were converted into rain-fed storage structures such as khadins in Jaisalmer and johads in other parts of Rajasthan.*
- *Tankas and modern efforts: In the semi-arid and arid regions of Rajasthan, particularly in Bikaner, Phalodi and Barmer, almost every household traditionally had underground tanks or tankas for storing drinking water. The tanka is a part of a well-developed rooftop rainwater harvesting system, built inside the main house or in the courtyard. Rain falling on a sloping roof was collected and sent through a pipe to the underground tanka; the first spell of rain was not collected to clean the roof and pipes. Many houses had underground rooms adjoining the tanka to beat the summer heat. In Gendathur village of Karnataka's Mysuru, 200 households have installed rooftop rainwater harvesting systems. Tamil Nadu is the first state in India which has made rooftop rainwater harvesting structures compulsory to all the houses across the state, with legal provisions to punish defaulters. Meghalaya has a 200-year-old system of bamboo drip irrigation.*

## Key Terms

**Hydrological Cycle** – Continuous movement of water between oceans, atmosphere and land through evaporation, condensation and precipitation.

**Water Scarcity** – Shortage of usable water caused by over-exploitation, excessive use, unequal access or poor quality.

**Dam** – A barrier across flowing water that obstructs, directs or retards flow, often creating a reservoir.

**Multi-purpose Project** – Dam project whose impounded water is used for irrigation, power, flood control, navigation and fisheries together.

**Narmada Bachao Andolan** – Social movement against displacement and environmental damage caused by dams on the Narmada.

**Rainwater Harvesting** – Collecting rainfall for future use or for recharging groundwater.

**Guls or Kuls** – Diversion channels built in the Western Himalayas for agriculture.

**Khadins and Johads** – Rain-fed storage structures in the arid regions of Rajasthan that moisten the soil.

**Tanka** – Underground tank in Rajasthan houses for storing rooftop rainwater for drinking.

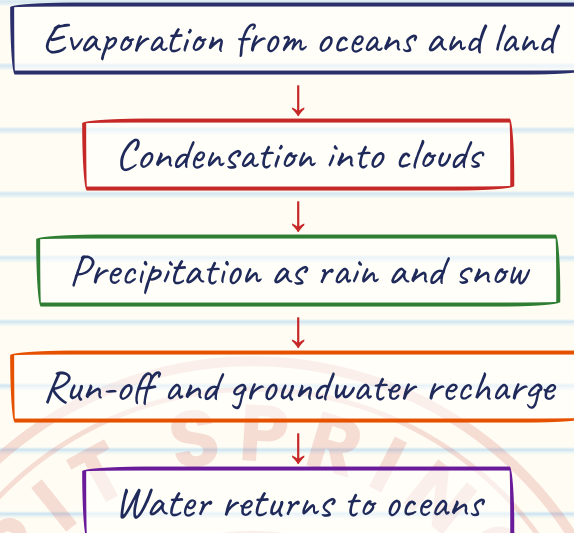
**Inundation Channels** – Channels built in the flood plains of Bengal to irrigate fields.

**Bamboo Drip Irrigation** – A 200-year-old system in Meghalaya to channel spring water through bamboo pipes.

**Waterlogging** – Saturation of soil with water due to over-irrigation, harming crops.

## Diagrams / Flowcharts

### Hydrological Cycle



### Traditional Rainwater Harvesting Methods

| Region                  | Method                           |
|-------------------------|----------------------------------|
| Western Himalayas       | Guls / Kuls (diversion channels) |
| Rajasthan (houses)      | Rooftop harvesting, Tankas       |
| Jaisalmer and Rajasthan | Khadins and Johads               |
| Bengal flood plains     | Inundation channels              |
| Meghalaya               | Bamboo drip irrigation           |

### Dams: Advantages and Problems

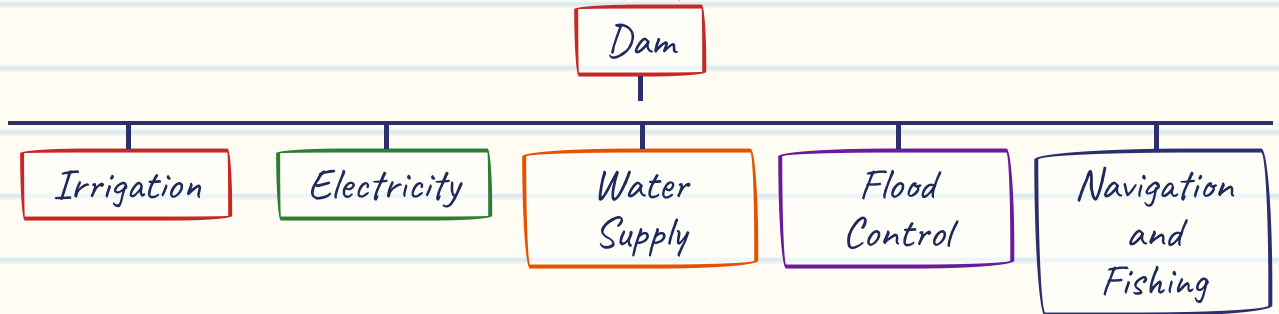
#### Advantages

- Irrigation
- Hydroelectricity
- Water supply
- Flood control and navigation

#### Problems

- Displacement of people
- Sedimentation
- Disturbs aquatic life
- Floods, water disputes

### Uses of Multi-purpose Projects



### Textbook Exercise Questions

**Q.1** Explain how water scarcity may be an outcome of ever-increasing demand for water.

**Ans.** A growing population needs more water for domestic use and food production, so groundwater is over-exploited for irrigation. Industrialisation and urbanisation also use huge amounts of freshwater, and polluted water becomes unusable, which together lead to scarcity.

**Q.2** What are multi-purpose river projects? Give examples.

**Ans.** Dams whose impounded water is used for many purposes together, like irrigation, hydroelectric power, water supply, flood control, navigation and fish breeding. Examples are Bhakra-Nangal, Hirakud, Damodar Valley Corporation and Nagarjuna Sagar.

**Q.3** Why are multi-purpose projects and large dams under opposition?

**Ans.** They fragment rivers and harm aquatic life, displace communities, cause sedimentation, waterlogging, floods and water disputes, and benefit richer farmers. Movements like Narmada Bachao Andolan and Tehri Dam Andolan arose against them.

**Q.4** What is rainwater harvesting? Describe any two traditional methods.

**Ans.** It is collecting rainfall for future use or recharge. In Rajasthan houses use tankas, underground tanks filled by rooftop water, and in Jaisalmer

fields are converted into khadins to moisten the soil. Western Himalayas use guls or kuls.

**Q.5** Describe the tanka system of Rajasthan.

**Ans.** A tanka is an underground tank inside the house or courtyard. Rain from a sloping roof passes through a pipe into it; the first rain is not collected to clean the roof. It provides drinking water and cools adjoining rooms.

**Q.6** Why is conservation and management of water needed?

**Ans.** To avoid health hazards, ensure food security and continued livelihoods, and prevent degradation of natural ecosystems.

### Important Board-Pattern Questions (with Solutions)

**Q.1** [1 mark] Who called dams the temples of modern India?

**Ans.** Jawaharlal Nehru.

**Q.2** [1 mark] Which state made rooftop rainwater harvesting compulsory?

**Ans.** Tamil Nadu.

**Q.3** [3 marks] State any three problems caused by large dams.

**Ans.** They affect natural flow and aquatic life, displace local communities, cause sedimentation and flooding, spread diseases and trigger inter-state water disputes.

**Q.4** [3 marks] Why is water scarcity not only the result of low rainfall?

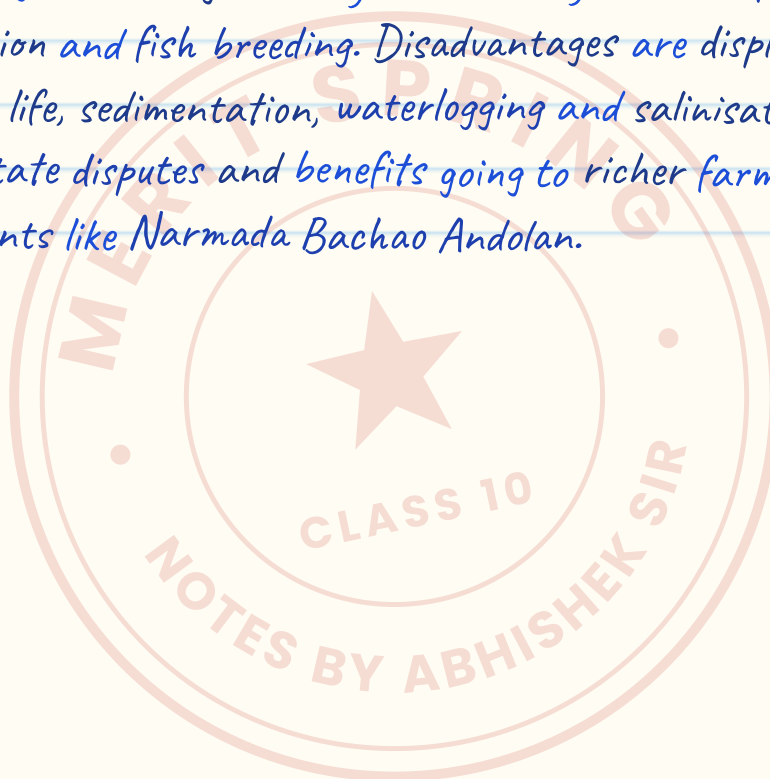
**Ans.** It is often due to over-exploitation, excessive use, unequal access and bad quality. Places with plenty of rain, like Cherrapunji in the past, can face scarcity when water is polluted or poorly managed.

**Q.5 [3 marks]** How are khadins and johads useful?

**Ans.** They are rain-fed storage structures in the arid regions of Rajasthan where fields are converted to let water stand and moisten the soil, which supports farming in dry areas.

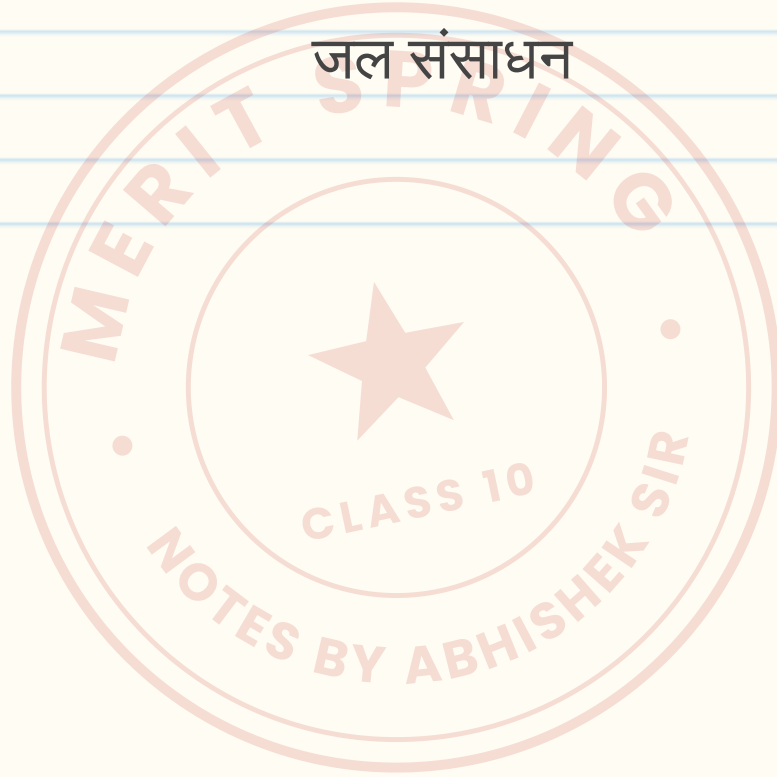
**Q.6 [5 marks]** Describe the advantages and disadvantages of multi-purpose projects.

**Ans.** Advantages are irrigation, hydroelectricity, water supply, flood control, navigation and fish breeding. Disadvantages are displacement, disturbed aquatic life, sedimentation, waterlogging and salinisation, floods, inter-state disputes and benefits going to richer farmers. This led to movements like Narmada Bachao Andolan.



# HINDI VERSION

जल संसाधन



### अध्याय समीक्षा

- जल: पृथ्वी की सतह का तीन-चौथाई भाग जल से ढका है, पर उसका बहुत छोटा अंश ही उपयोग योग्य मीठा जल है। यह मीठा जल धरातलीय अपवाह और भौमजल से मिलता है, जो जलीय चक्र द्वारा लगातार नवीकृत होता रहता है। सारा जल जलीय चक्र में गतिशील रहता है, इसलिए जल नवीकरणीय संसाधन है। भारत में विश्व की वर्षा का लगभग 4 प्रतिशत होता है और प्रति व्यक्ति प्रतिवर्ष जल उपलब्धता में इसका स्थान 133वाँ है। अनुमान है कि 2025 तक भारत के बड़े भाग पूर्ण जल दुर्लभता वाले देशों या क्षेत्रों में शामिल हो जाएंगे।
- जल दुर्लभता: प्रायः माना जाता है कि जल की कमी कम वर्षा के कारण होती है, पर यह प्रायः अति-दोहन, अत्यधिक उपयोग और विभिन्न सामाजिक वर्गों में असमान पहुँच का परिणाम होती है। बड़ी जनसंख्या को घरेलू उपयोग और अधिक अन्न उत्पादन के लिए अधिक जल चाहिए, इसलिए शुष्क ऋतु की कृषि के लिए सिंचित क्षेत्र बढ़ाने में जल का अति-दोहन होता है। अधिकांश किसानों के अपने कुएँ और नलकूप हैं, जिससे भौमजल स्तर गिरता है। स्वतंत्रता के बाद औद्योगीकरण और तेज़ नगरीकरण ने समस्या बढ़ाई; उद्योग मीठे जल के भारी उपभोक्ता हैं और घनी आबादी वाले नगर भौमजल पर निर्भर हैं। घरेलू और औद्योगिक अपशिष्ट, रसायन और उर्वरकों से प्रदूषित जल उपयोग योग्य नहीं रहता, जिससे भी दुर्लभता पैदा होती है।
- संरक्षण की आवश्यकता: स्वास्थ्य संबंधी खतरों से बचने, खाद्य सुरक्षा, आजीविका और उत्पादक गतिविधियों को बनाए रखने तथा प्राकृतिक पारितंत्रों के निम्नीकरण को रोकने के लिए जल संसाधनों का संरक्षण और प्रबंधन आज की आवश्यकता है। समय पर कदम न उठाने पर पारितंत्र का हास, भौमजल की कमी और प्रदूषण होगा। सभी को आजीविका के लिए पर्याप्त, सुरक्षित और सस्ता जल उपलब्ध कराना चुनौती है, जिसका हल जल का सतत उपयोग है।
- बहुउद्देशीय नदी परियोजनाएँ: प्राचीन भारत में उन्नत जलीय संरचनाएँ बनाई गईं। ईसा पूर्व पहली शताब्दी में इलाहाबाद के पास त्रिंगवेरपुर में गंगा की बाढ़ के जल को संचित करने की उत्कृष्ट जल संग्रहण प्रणाली थी। चंद्रगुप्त मौर्य के समय बाँध, झीलें और सिंचाई प्रणालियाँ बड़े पैमाने पर बनीं। कलिंग (ओडिशा), नागार्जुनकोंडा (आंध्र प्रदेश), बेन्नूर (कर्नाटक) और कोल्हापुर (महाराष्ट्र) में परिष्कृत सिंचाई कार्यों के प्रमाण मिले हैं। 11वीं शताब्दी में भोपाल झील बनी और 14वीं शताब्दी में इल्तुतमिश ने सीरी फ़ोर्ट क्षेत्र को जल देने के लिए दिल्ली में हॉज़ खास तालाब बनवाया।

- बाँध: बाँध बहते जल को रोकने, निर्देशित करने या मंद करने वाला अवरोध है, जिससे प्रायः जलाशय या झील बनती है। परंपरागत रूप से बाँध नदियों और वर्षा के जल को रोककर बाढ़ में खेतों की सिंचाई के लिए बनाए जाते थे। आज बाँध सिंचाई के साथ बिजली उत्पादन, घरेलू और औद्योगिक जल आपूर्ति, बाढ़ नियंत्रण, मनोरंजन, अंतःस्थलीय नौचालन और मत्स्य पालन के लिए बनते हैं, इसलिए इन्हें बहुउद्देशीय परियोजनाएँ कहते हैं; जैसे सतलुज-ब्यास बेसिन की भाखड़ा-नंगल परियोजना का जल जलविद्युत और सिंचाई दोनों के लिए उपयोग होता है। जवाहरलाल नेहरू ने बाँधों को आधुनिक भारत के मंदिर कहा था।
- बहुउद्देशीय परियोजनाओं के उदाहरण: भाखड़ा-नंगल परियोजना (सतलुज-ब्यास), हीराकुड परियोजना (महानदी, ओडिशा), दामोदर घाटी निगम (झारखंड और पश्चिम बंगाल), रिहंद परियोजना (उत्तर प्रदेश), नागार्जुन सागर परियोजना (कृष्णा, आंध्र प्रदेश और तेलंगाना), तुंगभद्रा परियोजना (कर्नाटक) और सरदार सरोवर परियोजना (नर्मदा, गुजरात)। इन्हें कृषि और ग्रामीण अर्थव्यवस्था के विकास को तीव्र औद्योगीकरण और नगरीय अर्थव्यवस्था की वृद्धि से जोड़ने वाला माना गया।
- बाँधों से समस्याएँ: नदियों का नियमन और बाँध उनके प्राकृतिक प्रवाह को प्रभावित करते हैं, जिससे अवसाद का प्रवाह कम होता है और जलाशय की तली में अत्यधिक अवसादन होता है; नदी का तल पथरीला और जलीय जीवों का आवास खराब हो जाता है। बाँध नदियों को खंडित करते हैं, जिससे जलीय जीवों को, विशेषकर अंडे देने के लिए, प्रवास करना कठिन हो जाता है। बाढ़ मैदानों में बने जलाशय वनस्पति और मृदा को डुबोकर सड़ा देते हैं। बड़े बाँधों से स्थानीय समुदाय विस्थापित हुए, जिन्होंने भूमि, आजीविका और संसाधनों पर नियंत्रण खो दिया। बाँधों ने बाढ़ (महाराष्ट्र और गुजरात में) बढ़ाई, मृदा अपरदन, जल-जनित रोग, कीट और प्रदूषण पैदा किए तथा अंतर्राष्ट्रीय जल विवादों को जन्म दिया।
- बाँधों के विरुद्ध आंदोलन: इन्हीं कारणों से बहुउद्देशीय परियोजनाओं और बड़े बाँधों की कड़ी जाँच और विरोध हुआ है। नर्मदा बचाओ आंदोलन और टिहरी बाँध आंदोलन जैसे अनेक सामाजिक आंदोलन उभरे। अधिकांश आपत्तियाँ इस कारण हुईं कि बाँध अपने उद्देश्यों को पूरा नहीं कर पाए। बाढ़ नियंत्रण के लिए बने बाँधों ने बाढ़ को बढ़ावा दिया। अति-सिंचाई से जलभराव और लवणीकरण हुआ, और व्यावसायिक फसलों के प्रसार से लाभ अमीर किसानों में केंद्रित हो गए। जलाशयों में अवसादन से उनकी क्षमता और उपयोगिता घटती है।

- वर्षा जल संग्रहण: बड़े बाँधों की समस्याओं के सामाजिक-आर्थिक और पर्यावरणीय विकल्प के रूप में वर्षा जल संग्रहण को देखा गया। प्राचीन भारत में सिंचाई के साथ-साथ वर्षा जल संग्रहण की उत्कृष्ट संरचनाएँ बनीं। पहाड़ी और पर्वतीय क्षेत्रों में लोगों ने पश्चिमी हिमालय में कृषि के लिए 'गुल' या 'कुल' जैसी जल-मोड़ वाहिकाएँ बनाईं। राजस्थान में पीने के जल के लिए छत वर्षा जल संग्रहण आम था। बंगाल के बाढ़ मैदानों में लोग खेतों की सिंचाई के लिए बाढ़ वाहिकाएँ बनाते थे। शुष्क और अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में खेतों को वर्षा जल संग्रह संरचनाओं में बदला गया, जैसे जैसलमेर में खड़ीन और राजस्थान में जोहड़, जो जल को रोककर मृदा को नम करते हैं।
- टाँका और आधुनिक प्रयास: राजस्थान के बीकानेर, फलोदी और बाड़मेर में लगभग हर घर में पीने का जल जमा करने के लिए भूमिगत टाँके (टैंक) होते थे। टाँका छत वर्षा जल संग्रहण प्रणाली का हिस्सा है, जो घर के भीतर या आँगन में बना होता है। ढालू छत से वर्षा जल नली के माध्यम से टाँके में जाता है; छत और नली साफ़ करने के लिए पहली बारिश का जल एकत्र नहीं किया जाता। कई घरों में गर्मी से बचने के लिए टाँके से सटे भूमिगत कमरे बनाए जाते थे। कर्नाटक के मैसूर के गेंडाथुर गाँव में 200 घरों में छत वर्षा जल संग्रहण प्रणाली है। तमिलनाडु भारत का पहला राज्य है जिसने सभी घरों के लिए छत वर्षा जल संग्रहण अनिवार्य किया और नियम तोड़ने वालों के लिए दंड का प्रावधान है। मेघालय में बाँस ट्रिप सिंचाई की 200 वर्ष पुरानी प्रणाली है।

### मुख्य शब्दावली

**जलीय चक्र** - वाष्पीकरण, संघनन और वर्षण द्वारा महासागरों, वायुमंडल और भूमि के बीच जल का सतत संचलन।

**जल दुर्लभता** - अति-दोहन, अत्यधिक उपयोग, असमान पहुँच या खराब गुणवत्ता से उपयोग योग्य जल की कमी।

**बाँध** - बहते जल को रोकने या मोड़ने वाला अवरोध, जिससे प्रायः जलाशय बनता है।

**बहुउद्देशीय परियोजना** - वह बाँध परियोजना जिसका जल सिंचाई, बिजली, बाढ़ नियंत्रण, नौचालन और मत्स्य पालन के लिए एक साथ उपयोग होता है।

**नर्मदा बचाओ आंदोलन** - नर्मदा पर बाँधों से विस्थापन और पर्यावरण क्षति के विरुद्ध सामाजिक आंदोलन।

**वर्षा जल संग्रहण** - वर्षा के जल को भविष्य के उपयोग या भौमजल पुनर्भरण के लिए एकत्र करना।

**गुल या कुल** - पश्चिमी हिमालय में कृषि के लिए बनाई गई जल वाहिकाएँ।

**खड़ीन और जोहड़** - राजस्थान के शुष्क क्षेत्रों की वर्षा-आधारित संग्रह संरचनाएँ जो मृदा को नम करती हैं।

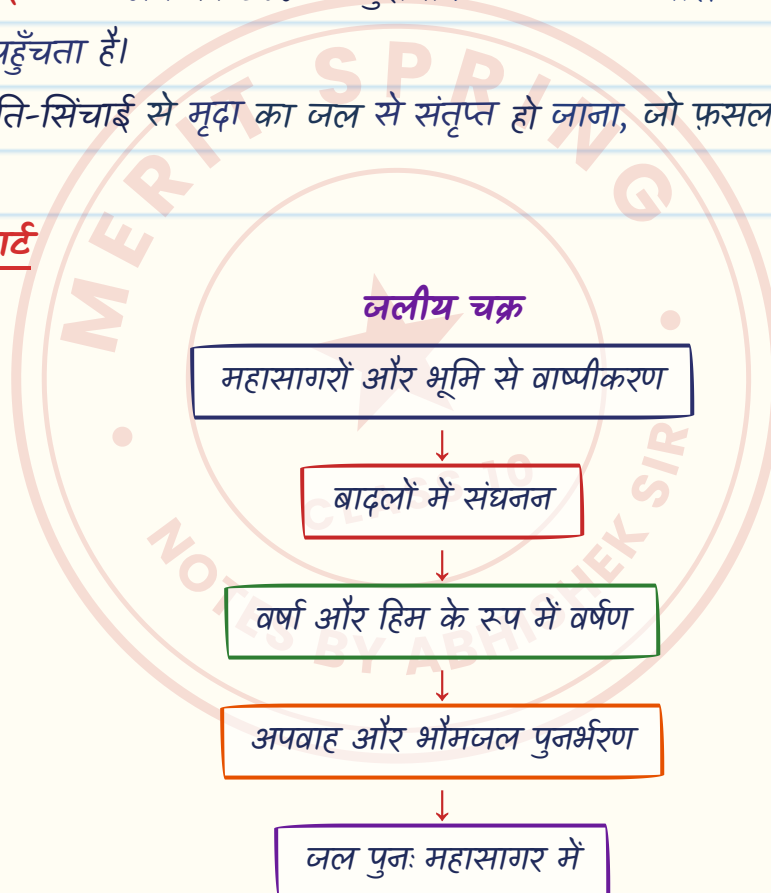
**टाँका** - राजस्थान के घरों में पीने के लिए छत का वर्षा जल जमा करने वाला भूमिगत टैंक।

**बाढ़ वाहिकाएँ** - बंगाल के बाढ़ मैदानों में खेतों की सिंचाई के लिए बनी वाहिकाएँ।

**बाँस ड्रिप सिंचाई** - मेघालय की 200 वर्ष पुरानी प्रणाली जिसमें बाँस की नलियों से झरने का जल खेतों तक पहुँचता है।

**जलभराव** - अति-सिंचाई से मृदा का जल से संतृप्त हो जाना, जो फसलों को हानि पहुँचाता है।

### आरेख / फ्लोचार्ट



### वर्षा जल संग्रहण की परंपरागत विधियाँ

| क्षेत्र             | विधि                 |
|---------------------|----------------------|
| पश्चिमी हिमालय      | गुल / कुल (वाहिकाएँ) |
| राजस्थान (घर)       | छत संग्रहण, टॉका     |
| जैसलमेर और राजस्थान | खड़ीन और जोहड़       |
| बंगाल के बाढ़ मैदान | बाढ़ वाहिकाएँ        |
| मेघालय              | बाँस ड्रिप सिंचाई    |

### बाँध: लाभ और समस्याएँ

#### लाभ

- सिंचाई
- जलविद्युत
- जल आपूर्ति
- बाढ़ नियंत्रण और नौचालन

#### समस्याएँ

- लोगों का विस्थापन
- अवसादन
- जलीय जीवन में बाधा
- बाढ़, जल विवाद

### बहुउद्देशीय परियोजनाओं के उपयोग

#### बाँध



### पाठ्यपुस्तक अभ्यास प्रश्न

**प्र.1** स्पष्ट कीजिए कि जल दुर्लभता जल की बढ़ती माँग का परिणाम कैसे हो सकती है।

**उत्तर-** बढ़ती जनसंख्या को घरेलू उपयोग और अन्न उत्पादन के लिए अधिक जल चाहिए, इसलिए सिंचाई के लिए भूमिजल का अति-दोहन होता है। औद्योगीकरण और नगरीकरण भी भारी मात्रा में जल लेते हैं और प्रदूषित जल अनुपयोगी हो जाता है, जिससे दुर्लभता बढ़ती है।

**प्र.2** बहुउद्देशीय नदी परियोजनाएँ क्या हैं? उदाहरण दीजिए।

**उत्तर-** ऐसे बाँध जिनका जल सिंचाई, जलविद्युत, जल आपूर्ति, बाढ़ नियंत्रण, नौचालन और मत्स्य पालन जैसे कई उद्देश्यों के लिए एक साथ उपयोग होता है। उदाहरण: भाखड़ा-नंगल, हीराकुड, दामोदर घाटी निगम और नागार्जुन सागर।

**प्र.3** बहुउद्देशीय परियोजनाओं और बड़े बाँधों का विरोध क्यों हो रहा है?

**उत्तर-** वे नदियों को खंडित करते हैं, जलीय जीवन को हानि पहुँचाते हैं, लोगों को विस्थापित करते हैं, अवसादन, जलभराव, बाढ़ और जल विवाद पैदा करते हैं और लाभ अमीर किसानों तक सीमित रहते हैं। इसी से नर्मदा बचाओ और टिहरी बाँध आंदोलन उभरे।

**प्र.4** वर्षा जल संग्रहण क्या है? दो परंपरागत विधियाँ बताइए।

**उत्तर-** वर्षा जल को भविष्य के उपयोग या पुनर्भरण के लिए एकत्र करना। राजस्थान में घरों में टाँके (भूमिगत टैंक) छत का जल जमा करते हैं और जैसलमेर में खेतों को खड़ीन बनाकर मृदा नम की जाती है। पश्चिमी हिमालय में गुल या कुल बनाए जाते हैं।

**प्र.5** राजस्थान की टाँका प्रणाली का वर्णन कीजिए।

**उत्तर-** टाँका घर के भीतर या आँगन में बना भूमिगत टैंक है। ढालू छत का वर्षा जल नली से इसमें जाता है; छत साफ करने के लिए पहली वर्षा का जल एकत्र नहीं किया जाता। यह पीने का जल देता है और साथ के कमरे ठंडे रखता है।

**प्र.6** जल का संरक्षण और प्रबंधन क्यों आवश्यक है?

**उत्तर-** स्वास्थ्य संबंधी खतरों से बचने, खाद्य सुरक्षा और आजीविका बनाए रखने तथा प्राकृतिक पारितंत्रों के निम्नीकरण को रोकने के लिए।

### बोर्ड पैटर्न के महत्वपूर्ण प्रश्न (हल सहित)

**प्र.1** [1 अंक] बाँधों को आधुनिक भारत के मंदिर किसने कहा?

**उत्तर-** जवाहरलाल नेहरू ने।

**प्र.2** [1 अंक] किस राज्य ने छत वर्षा जल संग्रहण अनिवार्य किया?

**उत्तर-** तमिलनाडु ने।

**प्र.3** [3 अंक] बड़े बाँधों से उत्पन्न किन्हीं तीन समस्याओं को लिखिए।

**उत्तर-** वे नदी के प्राकृतिक प्रवाह और जलीय जीवन को प्रभावित करते हैं, स्थानीय समुदायों को विस्थापित करते हैं, अवसादन और बाढ़ पैदा करते हैं, रोग फैलाते हैं और अंतर्राष्ट्रीय जल विवाद को जन्म देते हैं।

**प्र.4** [3 अंक] जल दुर्लभता केवल कम वर्षा का परिणाम क्यों नहीं है?

**उत्तर-** यह प्रायः अति-दोहन, अत्यधिक उपयोग, असमान पहुँच और खराब गुणवत्ता के कारण होती है। अधिक वर्षा वाले क्षेत्र भी प्रदूषण या कुप्रबंधन से जल संकट झेल सकते हैं।

**प्र.5** [3 अंक] खड़ीन और जोहड़ किस प्रकार उपयोगी हैं?

**उत्तर-** ये राजस्थान के शुष्क क्षेत्रों की वर्षा-आधारित संग्रह संरचनाएँ हैं जिनमें खेतों में जल रोककर मृदा को नम किया जाता है, जिससे सूखे क्षेत्रों में खेती संभव होती है।

**प्र.6** [5 अंक] बहुउद्देशीय परियोजनाओं के लाभ और हानियों का वर्णन कीजिए।

**उत्तर-** लाभ: सिंचाई, जलविद्युत, जल आपूर्ति, बाढ़ नियंत्रण, नौचालन और मत्स्य पालन। हानियाँ: विस्थापन, जलीय जीवन में बाधा, अवसादन, जलभराव और लवणीकरण, बाढ़, अंतर्राष्ट्रीय विवाद और अमीर किसानों को अधिक लाभ। इसी से नर्मदा बचाओ आंदोलन जैसे आंदोलन उभरे।