



मृगोल

जल एवं आपदा प्रबंधन

मुख्य परीक्षा

प्र०नपत्र-01 | भाग-02 | इकाई-04



160/4, A B Road, Pipliya Rao, Near Vishnupuri I-Bus Stop, Indore (MP)

✉ aakarias2014@gmail.com 🌐 www.aakarias.com

📞 9713300123, 6262856797, 6262856798

प्रश्न पत्र - 1

भूगोल GEOGRAPHY

□ भाग-2

इकाई - 4 : जल प्रबंधन एवं आपदा प्रबंधन

- **पेयजल** - आपूर्ति, जल की अशुद्धि के कारण एवं गुणवत्ता का प्रबंधन।
- जल-प्रबंधन।
- भू-जल एवं जल संग्रहण प्रबंधन।
- प्राकृतिक आपदाएँ एवं मानव निर्मित आपदाएँ, आपदा प्रबंधन की अवधारणाएँ एवं विस्तार की संभावनाएं, विशिष्ट खतरे एवं उनका शमन।
- **सामुदायिक योजना** - संसाधन मानचित्रण, राहत एवं पुनर्वास, निरोधक एवं प्रशासनिक उपाय, सुरक्षित निर्माण, वैकल्पिक संचार एवं जीवन-रक्षा हेतु दक्षता।

□ Part-2

UNIT-IV : Water and Disaster Management

- **Drinking Water** - Supply, Factors of Impurity of Water and Quality Management.
- Water Management.
- Ground water and water conservation.
- Natural and Man-made disasters, Concept and scope of disaster management, specific hazards and mitigation.
- **Community planning** - Resource mapping, relief and rehabilitation, preventive and administrative measures, safe construction. Alternative communication and survival efficiency.

परीक्षा योजना

सामान्य अध्ययन के प्रथम प्रश्न-पत्र के भाग-II की इकाई-IV का पूर्णांक 30 है

इकाई	प्रश्न	संख्या × अंक = कुल अंक	आदर्श शब्द सीमा
इकाई-1	अति लघु उत्तरीय	03 × 03 = 09	10 शब्द/01 पंक्ति
	लघु उत्तरीय	02 × 05 = 10	50 शब्द/05 से 06 पंक्तियाँ
	दीर्घ उत्तरीय	01 × 11 = 11	200 शब्द

विषय सूची (CONTENTS)

जल प्रबंधन

क्रमांक	अध्याय	पृष्ठ संख्या
1	जल संसाधन	01 – 05
2	जल संसाधनों का प्रबंधन एवं संरक्षण	06 – 11
3	जल संग्रहण प्रबंधन	12 – 13
4	सिंचाई	14 – 21
5	पेयजल और आपूर्ति	22 – 37
6	भू-जल	38 – 45
7	जल प्रदूषण	46 – 49

आपदा प्रबंधन

क्रमांक	अध्याय	पृष्ठ संख्या
01	आपदा एवं आपदा प्रबंधन	50 – 53
02	भूकम्प	54 – 60
03	सुनामी	61 – 63
04	ज्वालामुखी विस्फोट	64 – 70
05	भू-स्खलन	71 – 73
06	हिमस्खलन	74 – 75
07	चक्रवात	76 – 85
08	बाढ़	86 – 93
09	सूखा	94 – 101
10	मरुस्थलीकरण	102 – 106
11	मानव जनित आपदाएं	107 – 114
12	विशिष्ट खतरे एवं उनका शमन	115 – 120
13	आपदा प्रबंधन	121 – 137
14	भारत में आपदा प्रबंधन	138 – 155
15	भारत में आपदाओं का प्रबंधन	156 – 158
16	मध्य प्रदेश में आपदा प्रबंधन	159
17	सुरक्षित निर्माण एवं कार्यविधियां	160 – 166

जल प्रबंधन

- परिचय
- जल संसाधन
 - ❖ जल संसाधन के प्रकार
 - धरातलीय जल
 - ◆ लैगून और पश्च जल
 - ◆ धरातलीय जल की विशेषताएं
 - भूमिगत जल
 - ◆ भूमिगत जल की विशेषताएं
 - जल दुर्लभता
 - ❖ जल दुर्लभता के कारण
 - औद्योगीकरण
 - शहरीकरण
 - जनसंख्या वृद्धि
 - जल प्रदूषण
 - जल के वितरण में असमानता
 - सिंचाई

जल संसाधनों का प्रबंधन एवं संरक्षण

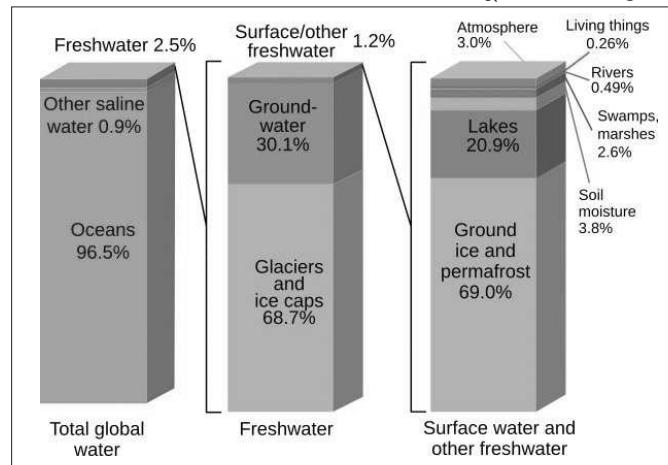
- धरातलीय जल का संरक्षण
- भू-जल का भण्डारण
- पानी के बहाव में अवरोध उत्पन्न करना
- सिंचाई पद्धति में परिवर्तन
- जल का पुनर्वर्कण एवं पुनःप्रयोग
- समुद्री जल का उपयोग
- वर्षा जल संग्रहण
 - ❖ जल प्रबंधन हेतु सरकार द्वारा उठाए गए कदम
 - जल संसाधन प्रबंधन एवं प्रशिक्षण योजना
 - राष्ट्रीय जल प्रबंधन परियोजना
 - प्रौद्योगिकी हस्तांतरण
 - अधोभौमिक जल संसाधनों के लिए योजना
 - नवीन जल-नीति
 - ❖ जल संरक्षण एवं प्रबंधन की प्रणालियाँ
- जल संरक्षण
- ❖ वर्षा जल संग्रहण के उद्देश्य
 - ❖ वर्षा जल संग्रहण की विधियाँ
 - छत वर्षा जल संग्रहण विधि
 - ◆ शिलांग (मेघालय)
 - ◆ गंडाथूर (कर्नाटक)
 - खादीन एवं जोहड़
 - भूमिगत टैक (टांका)
 - ❖ बांस ड्रिप सिंचाई प्रणाली
 - ❖ कुल अथवा गुल विधि
 - ❖ अन्य प्रणालियाँ

जल संग्रहण प्रबंधन

- जलग्रहण/जलसंग्रहण
- आवश्यकता और उद्देश्य
 - ❖ जलसंग्रहण (वॉटरशेड) प्रबंधन के उद्देश्य
 - ❖ जलग्रहण प्रबंधन योजनाएं
 - ❖ नीराचंल : राष्ट्रीय जल सम्भर प्रबन्धन परियोजना
- निष्कर्ष

□ परिचय

मानव, जन्तु तथा पेड़-पौधों के जीवन के लिए जल अपरिहार्य है। यह सभी जीवधारियों के जीवन का महत्वपूर्ण अंश है। पृथ्वी पर जल 3 रूपों ठोस, द्रव तथा गैस अवस्था में पाया जाता है। समुद्र में पृथ्वी के कुल पानी का लगभग 97 प्रतिशत होता है, जो सिंचाई के लिए अनुपयोगी होता है। पूरे जल की मात्रा का लगभग 03 प्रतिशत ताजा जल होता है। इनमें लगभग 67 प्रतिशत ध्रुवों की बर्फ के रूप में उपस्थित होता है। पूरे जल का एक बहुत छोटा-सा अंश पृथ्वी पर भू-जल, झीलों, नदियों और वातावरण में उपस्थित होता है, जिसका उपयोग फसलों की सिंचाई, पेयजल तथा अन्य कार्यों के लिए किया जा सकता है।



जल बहुमूल्य प्राकृतिक संसाधन है और देश के सामाजिक एवं आर्थिक विकास का मूल आधार है। मनुष्य इसका प्रयोग पीने, स्नान करने, वस्त्र व अन्य वस्तुओं को धोने, सिंचाई, उद्योग, यातायात तथा अन्य उद्देश्यों की पूर्ति के लिए करता है। अतः राष्ट्रीय योजनाओं के लिए जल संसाधनों का अनुकूलतम विकास एवं उपयोग अतिआवश्यक है।

जल एक चक्रीय संसाधन है, जो पृथ्वी पर प्रचुर मात्रा में पाया जाता है। पृथ्वी का लगभग 71 प्रतिशत धरातल पानी से आच्छादित है। वास्तव में अलवणीय जल का एक बहुत छोटा भाग (3 प्रतिशत) ही मानव उपयोग के लिए उपलब्ध है। अलवणीय जल की उपलब्धता स्थान और समय के अनुसार भिन्न-भिन्न है। इस दुर्लभ संसाधन के आवंटन और नियंत्रण पर तनाव और लड़ाई झगड़े, सम्प्रदायों, प्रदेशों और राज्यों के बीच विवाद का विषय बन गए हैं।

- 1) पंजाब, हरियाणा एवं हिमाचल प्रदेश में बहने वाली नदियों के जल बंटवारे को लेकर विवाद।
- 2) नर्मदा नदी के जल को लेकर महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश एवं गुजरात राज्यों में विवाद।
- 3) कावेरी नदी के जल बंटवारे को लेकर केरल, तमिलनाडु एवं कर्नाटक राज्यों में विवाद।

जनसंख्या के बढ़ने के साथ-साथ जल की प्रतिव्यक्ति उपलब्धता दिन-प्रतिदिन कम होती जा रही है तथा उपलब्ध जल औद्योगिक, कृषि व घरेलू निःस्सरणों से प्रदूषित होता जा रहा है। अतः विकास को सुनिश्चित करने के लिए जल का मूल्यांकन, कार्यक्षम उपयोग और संरक्षण आवश्यक है।

□ जल संसाधन

विभिन्न विद्वानों एवं संस्थाओं ने भारत के जल संसाधनों के भिन्न-भिन्न अनुमान लगाए हैं। जल संसाधन मंत्रालय के अनुसार हमारे देश में कुल 1869 घन किमी जल उपलब्ध है।

भारत में विश्व के धरातलीय क्षेत्र का लगभग 2.45 प्रतिशत, जल संसाधनों का 4 प्रतिशत तथा जनसंख्या का लगभग 16 प्रतिशत भाग पाया जाता है। देश में एक वर्ष में वर्षण से प्राप्त कुल जल की मात्रा लगभग 4,000 घन किमी है। धरातलीय जल और पुनः पूर्तियोग भौम जल से 1,869 घन किमी जल उपलब्ध है। इसमें से केवल 60 प्रतिशत जल का लाभदायक उपयोग किया जा सकता है। इस प्रकार देश में कुल उपयोगी जल संसाधन 1,122 घन किमी है।

❖ जल संसाधन के प्रकार

भारत में उपलब्ध कुल जल को 2 वर्गों में बांटा जा सकता है, जिन्हें क्रमशः धरातलीय जल तथा भूमिगत जल कहते हैं।

● धरातलीय जल

धरातलीय जल या सतही जल वह होता है, जो पृथ्वी की सतह पर नदियों, झीलों, तालाबों, अन्य जलाशयों आदि में पाया जाता है। जल को संसाधन के रूप में देखा जाए, तो मानव उपयोग में आने वाला जल धरातलीय जल ही होता है। साथ ही यह आसानी से उपलब्ध एवं दोहन योग्य भी है। सर्वाधिक सतही जल नदियों में पाया जाता है। भारत की नदियों का अनुमानित औसत वार्षिक प्रवाह 1869 अरब घनमीटर है, परन्तु स्थालाकृतिक, जलवायु सम्बन्धी अन्य बाधाओं के कारण केवल 690 अरब घनमीटर धरातलीय जल उपयोग के लिए उपलब्ध है। भारत में निर्मित तथा निर्माणाधीन जल भण्डारण की क्षमता स्वतंत्रता के समय केवल 18 अरब घनमीटर थी, जो अब बढ़कर 147 अरब घनमीटर हो गई है।

धरातलीय जल के 4 मुख्य स्रोत हैं – नदियां, झीलें, तलैया और तालाब। देश में कुल नदियों तथा उनकी सहायक नदियों, जिनकी लम्बाई 1.6 किमी से अधिक है, को मिलाकर 10,360 नदियां हैं। नदी में जल प्रवाह इसके जल ग्रहण क्षेत्र के आकार अथवा नदी बेसिन और इस जल ग्रहण क्षेत्र में हुई वर्षा पर निर्भर करता है। भारत में वर्षा में अत्यधिक स्थानिक विभिन्नता पाई जाती है और वर्षा मुख्यरूप से मानसूनी मौसम में संकेंद्रित है।

भारत में कुछ नदियां, जैसे – गंगा, ब्रह्मपुत्र और सिन्धु के जल ग्रहण क्षेत्र बहुत बड़े हैं। गंगा, ब्रह्मपुत्र और बराक नदियों के जलग्रहण क्षेत्र में वर्षा अपेक्षाकृत अधिक होती है। ये नदियां यद्यपि देश के कुल क्षेत्र के लगभग एक-तिहाई भाग पर पाई जाती हैं जिनमें कुल धरातलीय जल संसाधनों का 60 प्रतिशत जल पाया जाता है। दक्षिण भारत की नदियां, जैसे – गोदावरी, कृष्णा और कावेरी में वार्षिक जल प्रवाह का अधिकतर भाग काम में लाया जाता है, लेकिन ऐसा ब्रह्मपुत्र और गंगा बेसिनों में अभी भी संभव नहीं हो सका है।

• लैगून और पश्च जल

भारत की समुद्र तट रेखा विशाल है और कुछ राज्यों में समुद्र तट बहुत दंतुरित (Indented) है। इसी कारण बहुत-सी लैगून और झीले बन गई हैं। केरल, उड़ीसा और पश्चिम बंगाल में इन लैगूनों और झीलों में बड़े धरातलीय जल संसाधन हैं। यद्यपि इन जलाशयों में खारा जल है। इसका उपयोग मछली पालन और चावल की कुछ निश्चित किस्मों, नारियल आदि की सिंचाई में किया जाता है।

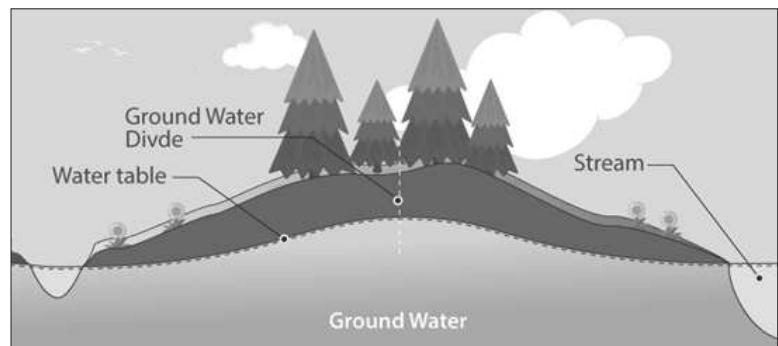
• धरातलीय जल की विशेषताएं

- 1) धरातलीय जल प्रदूषण के प्रति तुलनात्मक रूप से अधिक संवेदनशील होता है।
- 2) धरातलीय जल भौतिक, रासायनिक, जैविक एवं नाभिकीय प्रदूषण से प्रभावित हो सकता है।
- 3) धरातलीय जल का संरक्षण अपेक्षाकृत आसान होता है।
- 4) धरातलीय जल का सर्वाधिक भाग नदियों में पाया जाता है।
- 5) धरातलीय जल में मीठा एवं खारा दोनों प्रकार की विशेषताएं पाई जाती हैं।
- 6) धरातलीय जल कृषि, मछली पालन एवं परिवहन की दृष्टि से सर्वाधिक अनुकूल है।
- 7) यह जल भूमिगत जल के संवर्धन तथा आपूर्ति का साधन माना जाता है।

● भूमिगत जल

वर्षा से प्राप्त हुए जल की कुछ मात्रा का कुछ भाग भूमि द्वारा सोख लिया जाता है। इसका 60 प्रतिशत भाग भूमि की ऊपरी सतह तक पहुंचता है। यही जल कृषि उत्पादन के लिए अधिक महत्वपूर्ण है। शेष जल धरातल के नीचे प्रवेश्य स्तर तक पहुंचता है। धरातल के नीचे उपस्थित यही जल भूमिगत जल कहलाता है, जिसे कुएं या नलकूप द्वारा पृथ्वी की सतह पर प्राप्त किया जाता है। भारत में कुल भू-जल क्षमता लगभग 433 अरब घनमीटर है।

देश में भू-गार्भिक जल का वितरण बहुत असमान है। इस जल की मात्रा पर चट्टानों की संरचना, धरातलीय दशा, जलापूर्ति की दशा आदि तत्वों का प्रभाव पड़ता है। भारत के सतमल मैदानी भागों में प्रवेश्य चट्टानें पाई जाती हैं, जिनमें से जल आसानी से रिस कर भू-गार्भिक जल का रूप धारण कर लेता है। भारत के उत्तरी मैदान में पंजाब से लेकर ब्रह्मपुत्र घाटी तक भू-गार्भिक जल के विशाल भण्डार हैं। इसके विपरीत प्रायद्वीपीय पठारी भाग कठोर एवं अप्रवेश्य चट्टानों का बना हुआ है, जिनमें से जल रिस कर नीचे नहीं जा सकता। अतः इस क्षेत्र में भू-गार्भिक जल का अभाव है।



भू-गार्भिक जल का सर्वाधिक उपयोग सिंचाई के लिए किया जाता है। भारत में भू-गार्भिक जल का लगभग $\frac{3}{4}$ भाग सिंचाई के लिए उपयोग होता है तथा $\frac{1}{4}$ भाग घरेलू, औद्योगिक तथा अन्य सम्बन्धित उद्देश्यों की पूर्ति करता है। देश में, कुल पुनः पूर्तियोग्य भौम जल संसाधन लगभग 432 घन किमी है। उत्तर-पश्चिमी प्रदेश और दक्षिणी भारत के कुछ भागों के नदी बेसिनों में भौम जल उपयोग अपेक्षाकृत अधिक है।

पंजाब, हरियाणा, राजस्थान और तमिलनाडु राज्यों में भौम जल का उपयोग बहुत अधिक है, परन्तु कुछ राज्य, जैसे - छत्तीसगढ़, ओडिशा, केरल आदि अपने भौम जल क्षमता का बहुत कम उपयोग करते हैं। गुजरात, उत्तर प्रदेश, बिहार, त्रिपुरा और महाराष्ट्र अपने भौम जल संसाधनों का मध्यम दर से उपयोग कर रहे हैं। यदि वर्तमान प्रवृत्ति जारी रहती है, तो जल की मांग की आपूर्ति करने की आवश्यकता होगी। ऐसी स्थिति विकास के लिए हानिकारक होगी और सामाजिक उथल-पुथल और विघटन का कारण हो सकती है।

• भूमिगत जल की विशेषताएं

- 1) भूमिगत जल, पानी की आपूर्ति के लिए अधिक टिकाऊ संपोषणीय तथा विश्वसनीय स्रोत है।
- 2) भूमिगत जल प्रदूषण के प्रति अपेक्षाकृत कम संवेदनशील है।
- 3) भूमिगत जल रोगजनक जीवों से मुक्त है।
- 4) भूमिगत आधारित पानी आपूर्ति में वाहनों का कोई नुकसान नहीं है।
- 5) भूमिगत जल को सूखे से कम खतरा है।
- 6) भूमिगत जल शुष्क और अर्द्ध शुष्क क्षेत्रों के लिए जीवन की कुंजी होता है।
- 7) भूमिगत जल सूखे मौसम में नदियों और धाराओं के प्रवाह का स्रोत है।

भारत में कुल 4000BCM (अरब घन मीटर) प्रवाह के लगभग 45mha (लाख हेक्टेयर मीटर) भूमिगत जल प्रवाह के रूप में रिस जाता है। सम्पूर्ण भूमिगत जल संसाधनों का दोहन संभव नहीं हो सकता है तथा भूमिगत क्षमता केवल 490BCM (अरब घन मीटर) है। भारत में सीमित जल उपलब्ध है और यह अत्यन्त आवश्यक है कि प्रयोग बहुत मितव्ययता तथा विवेकपूर्ण ढंग से किया जाए और अधिकतम संरक्षण करें।

□ जल दुर्लभता

अलवणीय जल ही हमारे उपयोग हेतु होता है, किन्तु यह विश्व में जल के कुल आयतन का केवल 2.5 प्रतिशत है। विश्व में अलवणीय जल का लगभग 70 प्रतिशत भाग अंटार्कटिका, ग्रीनलैण्ड व पर्वतीय क्षेत्रों में बर्फ की चादरों और हिमनदों के रूप में मिलता है, जबकि लगभग 30 प्रतिशत से थोड़ा-सा कम भौमजल के जलभूत के रूप में पाया जाता है।

जल दुर्लभता मांग के अनुसार जल की पूर्ति न हो पाना जल दुर्लभता कहलाता है। यही जल दुर्लभता विश्व की सबसे बड़ी समस्या बनी हुई है, जब कि पृथ्वी का तीन-चौथाई भाग जल से घिरा है और जल एक नवीकरण योग्य संसाधन है।

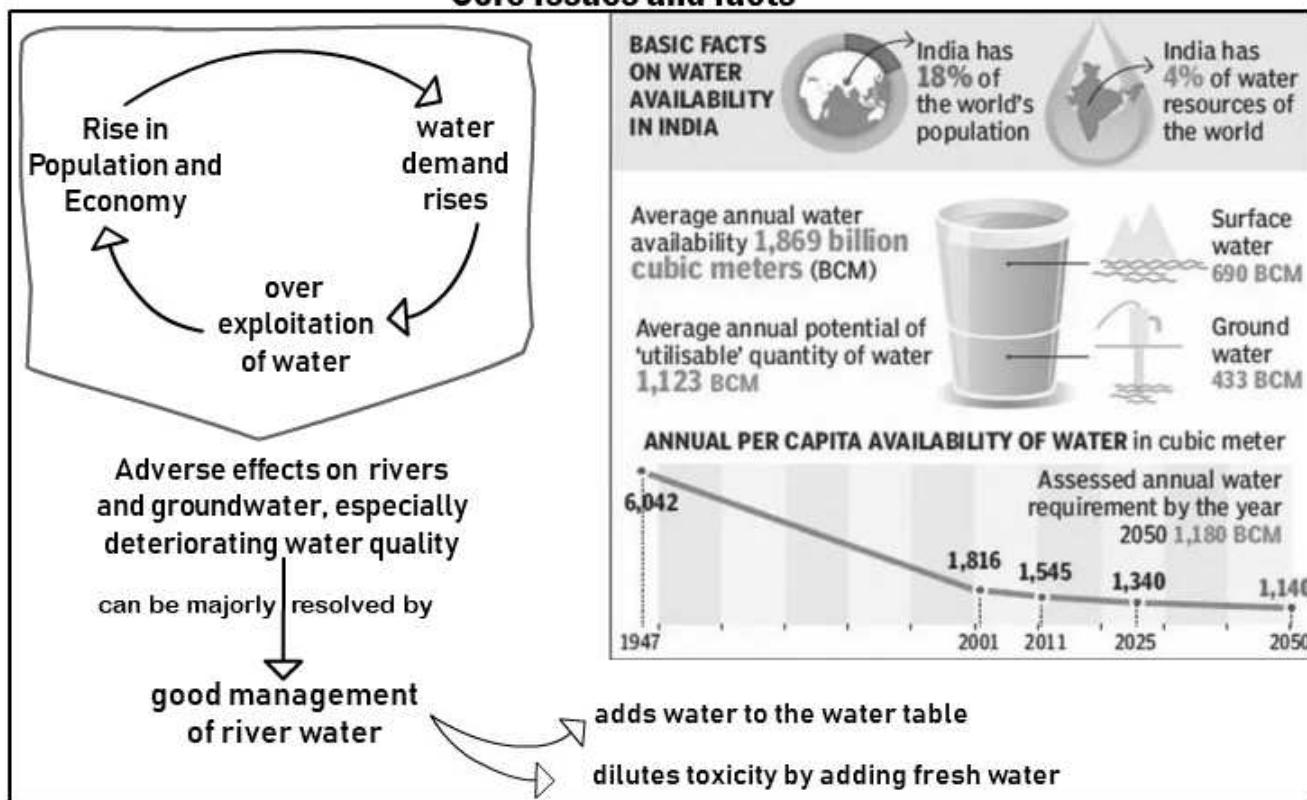
❖ जल दुर्लभता के कारण

भारत में जल दुर्लभता के मुख्यतः निम्नलिखित कारण हैं -

- 1) **औद्योगीकरण** - स्वतंत्रा के पश्चात् हमारे देश में तीव्र गति से औद्योगीरण हुआ है। आज हमारे देश में उत्पादित कच्चे माल का निर्माण स्वयं के उद्योगों में हो रहा है। फलस्वरूप उद्योगों में वृद्धि होती जा रही है, जिससे अलवणीय जल संसाधनों पर दबाव बढ़ता जा रहा है। उद्योगों को अत्यधिक जल के अतिरिक्त उनके संचालन के लिए भी ऊर्जा की आवश्यकता होती है, जिसकी पूर्ति जल विद्युत से होती है।
- 2) **शहरीकरण** - शहरीकरण भी जल दुर्लभता के लिए एक जिम्मेदार कारक है, जिसने भी जल दुर्लभता की समस्या में वृद्धि की है। शहरों की निरंतर बढ़ती जनसंख्या व शहरी जीवनशैली के कारण न केवल जल और ऊर्जा की आवश्यकता में वृद्धि हुई है, बल्कि उनसे सम्बन्धित समस्याएं भी बढ़ गई हैं।
- 3) **जनसंख्या वृद्धि** - यद्यपि भारत सरकार द्वारा देश में परिवार नियोजन सम्बन्धी अनेक कार्यक्रम चलाए जा रहे हैं, तथापि हमारे देश में जनसंख्या में तीव्र गति से वृद्धि हो रही है, जिस कारण जल की मांग में निरंतर वृद्धि हो रही है। जल की बढ़ती मांग एवं उसका असमान वितरण जल दुर्लभता का कारण बनता जा रहा है। अधिक जनसंख्या जल संसाधनों का अति उपयोग कर रही है तथा उपलब्ध संसाधनों को प्रदूषित कर रही है।
- 4) **जल प्रदूषण** - जल दुर्लभता का एक प्रमुख कारण जल की खराब गुणवत्ता, अर्थात् - जल प्रदूषण भी रहा है। देश में प्रचुर मात्रा में उद्योग धंधे हैं, जिनसे निकलने वाला अवसाद जल को प्रदूषित कर रहा है। बढ़ती जनसंख्या बढ़ता शहरीकरण अधिकांश मात्रा में कूड़ा निस्तारण जल में ही करता है। परिणामस्वरूप पर्याप्त मात्रा में जल उपलब्ध होने के बावजूद यह घरेलू एवं औद्योगिक अपशिष्टों, रसायनों, कीटनाशकों एवं कृषि में प्रयुक्त उर्वरकों द्वारा प्रदूषित हैं। अतः इस प्रकार का जल मानव के उपयोग के लिए खतरनाक है। फलस्वरूप विभिन्न बीमारियों का सामना करना पड़ता है।
- 5) **जल के वितरण में असमानता** - हमारे देश में वर्षा में वार्षिक एवं मौसमी परिवर्तनों के कारण जल संसाधनों की उपलब्धता में समय और स्थान के अनुसार विभिन्नता पाई जाती है। जहां एक तरफ हमारे देश में मासिनराम (मेघालय) में विश्व की सर्वाधिक वर्षा होती है। वहाँ दूसरी ओर राजस्थान का थार मरुस्थल सूखाग्रस्त है। प्रकृति के साथ-साथ जल के असमान वितरण के लिए हम भी जिम्मेदार हैं। अधिकांशतः जल की कमी इसके अतिशोषण, अत्यधिक प्रयोग एवं समाज के विभिन्न वर्गों में जल के असमान वितरण के कारण होती है।
- 6) **सिंचाई** - जल की उपलब्धता लोगों के लिए सिर्फ घरेलू उपभोग के लिए ही नहीं, बल्कि अधिक अनाज उगाने के लिए भी आवश्यक है। जिन स्थानों पर वर्षा नहीं होती है, वहाँ पर लोग उपलब्ध जल स्रोतों के द्वारा खेतों की सिंचाई करके अधिक उत्पादन करते हैं। जल संसाधनों का अति शोषण करके ही सिंचित क्षेत्र में वृद्धि की जा सकती है और शुष्क ऋतु, अर्थात् - जब वर्षा नहीं होती में भी कृषि की जा सकती है। हमारे देश के अधिकांश किसान निजी कुओं तथा नलकूपों से सिंचाई करते हैं व अपने कृषि उत्पादन में वृद्धि करते हैं। परिणामस्वरूप कृषि उत्पादन में वृद्धि तो हो जाती है, किन्तु अधिक सिंचाई की वजह से भौमजल स्तर नीचे गिर रहा है तथा लोगों के लिए उपलब्ध जल में निरंतर कमी होती जा रही है।

Depleting Water Resources in India

Core Issues and facts



Major threats to rivers

- » **Large dams**: disrupt natural flooding cycles, inundate riparian habitats, etc → minimise construction of large dams » shift to more eco friendly options like run of the river
- » **Deforestation** : reduces natural flood control → Large scale afforestation of river banks
- » **Excessive water abstraction**: leads to dried river beds and consequent problems → adoption of better water management practices, rain water harvesting and minimising wastage
- » **Pollution** : mainly as a result of excess and untreated agricultural and industrial run offs → alternative solid waste management practices and treatment of waste

What can be done ?

Overexploitation and Pollution of ground water : Causes

- » **Faulty irrigation practices** : like flood irrigation which usurp huge amounts of water → promotion of micro irrigation and drip irrigation
- » **Water intensive crops** : over dependence on them leads to over exploitation of water (e.g. rice) → Promotion of dryland crops like millets
- » **Unmetered water and subsidies** : Both lead to wastage of water as there is no/ less penalty for wastage → Increasing net of metered connections and reducing subsidies will help save a lot of wastage

What can be done ?

जल संसाधनों का प्रबंधन एवं संरक्षण (Water Conservation and Management)

जल संसाधनों के प्रबंधन एवं संरक्षण का मुख्य उद्देश्य जल की बढ़ती हुई मांग को पूरा करना तथा जल के स्रोतों को हास से बचाना है। जल संसाधनों की सीमित आपूर्ति, तेजी से बढ़ती हुई मांग, तेजी से फैलते हुए प्रदूषण तथा इसकी स्थानिक एवं ऋतुवत असमानता के कारण इसका संरक्षण अनिवार्य हो गया है। जल संसाधनों के संरक्षण के लिए निम्नलिखित उपाय किए जा सकते हैं -

□ धरातलीय जल का संरक्षण

वर्षा ऋतु में जल आवश्यकता से अधिक उपलब्ध होता है और अधिक वर्षा होने पर बाढ़ की स्थिति उत्पन्न हो जाती है। फलस्वरूप बहुत-सा जल व्यर्थ ही बहकर समुद्र में चला जाता है। नदियों पर बांध बनाकर इस अतिरिक्त जल का भण्डारण किया जा सकता है, जिससे भूमिगत जलस्तर में वृद्धि के साथ-साथ बाढ़ के प्रकोप से भी बचा जा सकता है। बांधों के पीछे वर्षा ऋतु के जल से निर्मित जलाशयों का जल शुष्क ऋतु में सिंचाई तथा अन्य कार्यों के लिए भी उपयोग में लाया जा सकता है।

□ भू-जल का भण्डारण

वर्षा का कुछ जल मृदा एवं चट्टानों से रिस कर भूमि के नीचे चला जाता है। यही जल भू-जल कहलाता है। भू-जल का भण्डारण प्राकृतिक रूप से होता रहता है, परन्तु पिछले कुछ दशकों से सिंचाई तथा अन्य कार्यों के लिए कुएं तथा नलकूप खोदने से इसके स्तर में काफी कमी हुई है। इसके लिए वर्षा के जल का संग्रहण किया जा सकता है। यह भू-जल के पुनर्भरण की सबसे अच्छी विधि है। बन एवं बनस्पतिक आवरण बढ़ाकर भी भू-जल स्तर में वृद्धि की जा सकती है, क्योंकि पौधों की जड़ों के माध्यम से ही जल रिस कर भूमि में चला जाता है।

□ पानी के बहाव में अवरोध उत्पन्न करना

वर्षा का पानी धरती की सतह पर तेजी से बहता हुआ निकल जाता है। पानी के बहाव के रास्ते में रुकावट डालकर उसकी गति को धीमा कर तथा बहाव मार्ग में जमीन के अंदर गड्ढा बनाकर उसमें गिट्टी, रेती, ईंट तथा बजरी आदि डालकर जमीन के अंदर पानी के पुनर्भरण को बढ़ाया जा सकता है। जमीन की खुली सतह पर पानी तेज गति से बहता है, परन्तु यदि उस पर कोई भी बनस्पति विशेषकर घास हो, तो पानी बहाव की गति अपने आप धीमी हो जाती है। इससे पानी को जमीन के अंदर उतरने में मदद मिलती है। साथ-साथ इसकी व्यवस्थित कटाई से पशुओं के लिए चारा भी मिलता है। यहां यह ध्यान रखा जाना चाहिए कि घास लगाने के बाद वहां पशुओं को चरने देने के बजाय घास को काटकर खिलाया जाए।

□ सिंचाई पद्धति में परिवर्तन

नहर सिंचाई वाले इलाकों में प्रायः किसान अपने खेतों में आवश्यकता से अधिक जल भर लेते हैं। इससे जल का गलत प्रयोग ही नहीं, बल्कि फसल व मिट्टी को भी हानि पहुंचती है। अतः किसानों की इस प्रवृत्ति में परिवर्तन लाने के लिए उन्हें प्रशिक्षण देने की व्यवस्था की जानी चाहिए। शुष्क इलाकों में सतही जल का सिंचाई में उपयोग करने की बजाए ड्रिप तथा स्प्रिंकल सिंचाई का उपयोग किया जाना चाहिए, ताकि जल की बचत की जा सके।



□ जल का पुनर्चक्रण एवं पुनःप्रयोग

जल एक चक्रीय प्राकृतिक संसाधन है, जिसके पुनर्चक्रण एवं पुनःप्रयोग से जल की बचत की जा सकती है। शोधित अपशिष्ट जल, जैसे - निम्न गुणवत्ता वाले जल को उद्योगों में शीतलन तथा अग्निशामक के लिए प्रयोग में लाया जा सकता है। इसी प्रकार नगरी क्षेत्रों में स्नान, बर्तन व वाहनों को धोने प्रयुक्त जल का बागवानी हेतु प्रयोग में लाया जा सकता है। फलस्वरूप उच्च गुणवत्ता वाले जल को पीने के लिए सुरक्षित रखा जा सकता है।

□ समुद्री जल का उपयोग

समुद्र में अपार जल राशि है, परन्तु वह खारा होता है एवं मानव हेतु उपयोग योग्य नहीं है। किन्तु यदि जल को किसी माध्यम से निर्लवण कर दिया जाए, तो उसका प्रयोग किया जा सकता है। समुद्री जल के निर्लवण की प्रौद्योगिकी अभी आरंभिक अवस्था में है और यह काफी महंगी एवं जटिल प्रक्रिया है। अतः यह लोकप्रिय नहीं हो पाई, परन्तु भविष्य में इसकी सम्भावना बहुत है। गुजरात के भावनगर में यह प्रक्रिया प्रारंभ की गई है।

□ वर्षा जल संग्रहण

भू-जल का बड़े पैमाने पर हास होना एक बहुत ही गंभीर समस्या है। ग्रामीण इलाकों में सिंचाई के लिए या नगरीय इलाकों में घरेलू उपयोगों एवं उद्योगों के लिए प्रायः जल की कमी रहती है। इस समस्या को हल करने के लिए वर्षा जल संग्रहण एक प्रमुख उपाय है। यह भूमिगत् जल को बढ़ाने के लिए भी महत्वपूर्ण तकनीक है।

इस तकनीक में स्थानीय रूप से वर्षा जल को एकत्र करके भूमि जल भण्डारों में संग्रहित करना शामिल है, जिससे स्थानीय घरेलू मांग को पूरा किया जा सकता है। इस उद्देश्य से बहने वाले वर्षा के जल की एक-एक बूंद का संग्रहण नदी में एनीकट, नाले के पानी को रोकने हेतु चेकडेम बनाकर आदि अन्य माध्यम से किया जा सकता है। इस प्रकार ही भू-जल का पुनर्भरण घर, खेत, गांव एवं कस्बे के वर्षा जल को भू-गर्भ तक पहुंचाने हेतु ट्रैंच, सोकपिट बनाकर किया जा सकता है।

तालाब में जल की आवक को ठीक करके, गांव के तालाबों के जलग्रहण क्षेत्र ठीक करके एवं नए तालाब, जलाशय आदि का निर्माण करके भी वर्षा जल का संग्रहण किया जा सकता है।

वर्तमान में वर्षा जल संग्रहण तथा भूमिगत जलस्तर में वृद्धि करने वाली कोई नई तकनीक भारत में नहीं है, किन्तु प्राचीनकालीन जल प्रबंधन तकनीकों का उपयोग कर जल संरक्षण किया जा सकता है। आज भी राजस्थान के तालाब व बावड़ी, हरियाणा के आबी व तालाब, असम के डोंग व पोखर, अरुणाचल प्रदेश की जलकुण्डियां, कनार्टक के केरे, तमिलनाडु के इरी (तालाब) आदि पारम्परिक जल स्रोत लोगों के पेयजल के प्रमुख आधार बने हुए हैं।

जल संकट की वर्तमान त्रासदी को देखते हुए प्राचीन जल प्रबंधन आज अधिक प्रासंगिक हो गया है। अतः कुएं, तालाब, बावड़ियों आदि का रखरखाव किया जाना चाहिए। इनके पानी की नियमित जांच की जाए, आवश्यकता अनुसार इनका क्लोरीनीकरण किया जाए, इन्हें बरसाती नालों से जोड़कर जल संग्रहण की व्यवस्था की जाए। साथ ही इन्हें प्रदूषण से बचाने के लिए समूचित उपाय किए जाए, तो जल की समस्या का स्थायी रूप से समाधान हो सकता है।

