316hi21

21

हमारे जल संसाधन

जल के बिना जीवन की कल्पना नहीं की जा सकती। जीवन की उत्पत्ति ही जल में हुई है। हर जीवन के सृजन में जल का विशेषयोगदान है। प्राणियों में 65 प्रतिशत तथा पेड़—पौधों में 65 से 99 प्रतिशत तक जल अंश मिलता है। इससे जल की आवश्यकता और उपयोगिता सहज झलकती है। जल प्रकृति का ऐसा उपहार है, जिसका कोई दूसरा विकल्प नहीं है। जल का विविध उपयोग है और जल विकास की धुरी भी है।

भारत में पेय जल उपलब्धता तथा उपयुक्तता की दृष्टि से सीमित है। जल का वितरण तो बहुत ही असमान है, कहीं उसकी अधिकता है तो कहीं उसकी भारी कमी मिलती है। जल की गुणवत्ता में भी दिनों—दिन गिरावट आती जा रही है। यह अपने में बड़ी चिन्ता का विषय है। जल की मांग और आपूर्ति में समन्वय के साथ—साथ जल संसाधनों के स्त्रोतों के बीच ताल—मेल अनिवार्य है। अतः जल संसाधनों का संरक्षण आवश्यक है।

उद्देश्य

इस पाठ का अध्ययन करने के पश्चात् आपः

- जल के विभिन्न स्रोतों को जान सकेंगे;
- जल बजट का अर्थ समझा सकेंगे;
- जल के असमान वितरण को स्पष्ट कर सकेंगे;
- जल की उपयोगिता बता सकेंगे;
- सिंचाई के विभिन्न साधनों की उपयोगिता तथा वितरण बता सकेंगे;
- प्रमुख नदी घाटी परियोजनाओं को मानचित्र पर दिखा सकेंगे;
- जल प्रबंधन की आवश्यकता स्पष्ट कर सकेंगे;
- बाढ़ और सूखे का जन जीवन पर प्रभाव स्पष्ट कर सकेंगे;

- जल संभर विकास का अर्थ समझा सकेंगे;
- जल संसाधनों के संरक्षण की विधियों को स्पष्ट कर सकेंगे;

21.1 जल संसाधन

जल प्रकृति का सबसे मूल्यवान उपहार है। यह आपूर्य और असमाप्त होने वाला संसाधन है; परन्तु यह संकटग्रस्त संसाधन भी है। पानी की मांग सतत् बढ़ रही है और जलापूर्ति निरंतर घट रही है। विश्व के संदर्भ में देखा जाए तो भारत के पास 4 प्रतिशत जल है, जबकि जनसंख्या 16 प्रतिशत है। इसका अर्थ यह हुआ कि विश्व के औसत की तुलना में हमारे यहाँ प्रति व्यक्ति के हिस्से में केवल चौथाई जल ही आता है। सिंचित क्षेत्रफल की दृष्टि से भारत का विश्व में पहला स्थान है। देश का आठवाँ हिस्सा बाढ़ग्रस्त है तथा छटा हिस्सा सूखा से त्रस्त है। इस सबके लिए मानसून की प्रकृति उत्तरदाई है। बढ़ती हुई जनसंख्या के लिए खाद्यान्नों और अन्य कृषि उपजों की अधिक आवश्यकता है। यही कारण है कि फसलों के लिए सिंचाई के रूप में जल का उपयोग बढ़ता जा रहा है। नगरीकरण, औद्योगीकरण तथा आधुनिकीकरण के कारण नगरों में जल की मांग बहुत बढ़ी है। केवल इतना ही नहीं मल–जल की निरंतर बढ़ती निकासी और सभी प्रकार की गंदगी के निपटान के लिए जल की मांग और भी अधिक बढ़ रही है।

21.2 जल के स्रोत

जल के चार प्रमुख स्रोत हैं–1. पृष्ठीय जल 2. भूमिगत जल 3. वायुमंडलीय जल तथा 4. महासागरीय जल। हम अपने व्यावहारिक जीवन में प्रत्यक्षतः पृष्ठीय और भूमिगत जल का ही उपयोग करते हैं। आइए इनके विषय में विस्तार से जानें।

(क) पृष्ठीय जल : धरातल पर पृष्ठीय जल का मूल स्रोत वर्षण है। वर्षण का लगभग 20 प्रतिशत भाग वाष्पित होकर वायुमंडल में विलीन हो जाता है। जल का कुछ अंश भूमिगत हो जाता है। पृष्ठीय जल का एक बड़ा भाग धरातल पर नदियों–नालों, तालाबों, झीलों तथा पोखर–जोहड़ों में मिलता है। शेष जल बहकर सागर–महासागरों में जा मिलता है। भू–पृष्ठ पर पाये जाने वाले जल को पृष्ठीय या धरातलीय जल कहते हैं।

कुल पृष्ठीय जल का लगभग दो–तिहाई भाग देश की तीनों बड़ी नदियों – सिंधु, गंगा और ब्रह्मपुत्र से होकर बहता है। आज भारत में निर्मित जलाशयों के जल भंडारण की क्षमता लगभग 174 अरब घन मीटर है। स्वतंत्रता के समय जलाशयों के भंडारण की क्षमता मात्र 18 अरब घनमीटर थी। इस प्रकार जल भण्डारण की क्षमता लगभग दस गुनी बढ़ाई जा चुकी है।

सारणी 21.1 भारतः नदियों की द्रोणियों के अनुसार पृष्ठीय

और भूमिगत जल का वितरण

(इकाई अरब घन मीटर में)

नदी द्रोणी	पृष्ठीय जल प्रवाह		भूमिगत जल	
	वार्षिक प्रवाह	उपयोग योग्य क्षमता	आपूर्णीय	उपयोग योग्य क्षमता
1. सिंधु	71.3	46.0	26.5	24.3
2. गंगा	525.0	250.0	171.0	157.0
3. ब्रह्मपुत्र	629.0	24.0	27.0	24.0
4. गोदावरी	110.5	76.3	40.7	37.0
5. कृष्णा	70.0	58.0	26.4	24.0
6. कावेरी	21.4	19	12.3	11.3
7. महानदी	68.9	50.0	16.5	15.0
8. नर्मदा	45.7	34.5	10.8	9.9
9. तापी	14.9	14.5	8.3	7.6
अन्य नदियाँ	365.4	118.2	74.0	68.2
योग	1952.1	690.3	431.32	395.6

गंगा द्रोणी में उपयोग के योग्य जल भंडारण की क्षमता सबसे अधिक है, परन्तु ब्रह्मपुत्र नदी द्रोणी में वार्षिक प्रवाह सर्वाधिक होते हुए भी उपयोग योग्य जल भंडारण की क्षमता सबसे कम है। गोदावरी, कृष्णा, महानदी तथा सिंधु नदी द्रोणियों में भण्डारण क्षमता पर्याप्त है। उपयोग योग्य जल भंडारण की क्षमता को अनुपात की दृष्टि से देखा जाए तो तापी नदी द्रोणी का पहला स्थान बनता है। तापी नदी द्रोणी की भंडारण क्षमता 97 प्रतिशत है। देश की तीनों बड़ी नदियों सिंधु, गंगा तथा ब्रह्मपुत्र में वार्षिक जल प्रवाह की मात्रा अधिक है। अतः इन नदियों के जल भंडारण की क्षमता को बढ़ाया जा सकता है।

(ख) भूमिगत जल : वर्षा का जल रिस–रिस कर भूमिगत होता रहता है। जल रिसाव की प्रक्रिया पृष्ठीय जल से भी होती है। इन दोनों ही माध्यमों से भूमि के नीचे विशाल मात्रा में पानी इकट्ठा हो जाता है। इसे भूमिगत जल या भौम जल भी कहते हैं। केन्द्रीय भौम जल बोर्ड के अनुसार 1994–95 में भारत में आपूर्य भूमिगत जल क्षमता लगभग 431 अरब घन मीटर प्रतिवर्ष है। इसमें से लगभग 396 अरब घन मीटर जल उपयोग

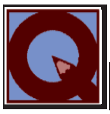
टिप्पणी

के लिए उपलब्ध है।

भूमिगत जल का वितरण सर्वत्र समान नहीं है। भूमिगत जल की उपलब्धता वर्षा की मात्रा, वर्षा की प्रकृति, भूमि के स्वभाव तथा भूमि के ढाल पर निर्भर करती है। अधिक वर्षा वाले भागों में जहाँ भूमि समतल तथा सरंध्र मृदा वाली है वहाँ पानी आसानी से रिस जाता है। अतः इन क्षेत्रों में भूमिगत जल कम गहराई पर पर्याप्त मात्रा में मिलता है। राजस्थान जैसे क्षेत्रों में समतल भूभाग तथा सरंध्र बलुई मृदा होते हुए भी वर्षा की कमी के कारण जल अधिक गहराई पर कम मात्रा में मिलता है। देश के उत्तर–पूर्वी क्षेत्रों में यद्यपि अधिक वर्षा होती है, परन्तु भूमि के ढालू होने के कारण जल के प्रवेश के लिए अनुकूल परिस्थितियाँ नहीं मिलती, फलतः इन भागों में भी भूमिगत जल अधिक गहराई में तथा कम मात्रा में मिलता है। गंगा–ब्रह्मपुत्र के मैदानों तथा तटीय मैदानों में भौम–जल के विशाल भंडार हैं। प्रायद्वीपीय पठार, हिमालयी क्षेत्रों तथा मरुस्थलीय भागों में भूमिगत जल कम मात्रा में मिलता है।

भूमिगत जल क्षमता का उपयोग

जिन क्षेत्रों में वर्षा की मात्रा अपेक्षाकृत कम होती वहाँ पर भूमिगत जल का उपयोग बड़े पैमाने पर किया जाता है। पंजाब, हरियाणा, राजस्थान, तमिलनाडु, गुजरात तथा उत्तर प्रदेश में भूमिगत जल का उपयोग बड़े पैमाने पर किया जाता है; जबकि आंध्रप्रदेश, मध्यप्रदेश, महाराष्ट्र, कर्नाटक तथा छत्तीसगढ़ ऐसे क्षेत्र हैं जहाँ वर्षा की मात्रा कम होते हुए भी भूमिगत जल का उपयोग कम हो पाता है। भूमिगत जल के विकास की विशेष आवश्यकता है।



[redacted] मूल स्रोत क्या है?

____

2. भूमिगत जल उपयोग के लिए सबसे अधिक किस नदी द्रोणी में उपलब्ध है?

____

3. देश का कितना भाग हर वर्ष सूखे और बाढ़ की चपेट में रहता है?

____

[redacted]श में उपलब्ध कुल जल राशि तथा काम में आने वाली जल राशि के बीच संतुलन। जल संसाधनों के वितरण में स्थान तथा समय के अनुसार बहुत अंतर मिलता है। वर्षा ऋतु में जल पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध होता है। शुष्क ऋतु आने पर जल की कमी होने लगती है। हमारे पृष्ठीय और भूमिगत जल के भंडार लगभग

2384 अरब घन मीटर हैं। इसमें से केवल 1086 अरब घन मीटर जल ही उपयोग के लिए उपलब्ध है।

जल की मात्रा मापने की इकाई **'घन मीटर'** या **हेक्टेयर** मीटर है। यदि एक वर्ग मीटर समतल भूभाग पर एक मीटर की गहराई तक जल को स्थिर रखा जाए तो उस सम्पूर्ण जल का कुल आयतन एक घन मीटर होगा। ठीक इसी प्रकार एक हेक्टेयर समतल भूमि पर एक मीटर की गहराई तक यदि जल को स्थिर रखा जाए तो जल का कुल आयतन एक हेक्टेयर मीटर होगा।

भारत की वर्षा की प्रकृति और उसके वितरण के स्वरूप के विषय में आप पाठ 17 में पढ़ चुके हैं। भारत में 90 प्रतिशत वर्षा जून से अगस्त तक 3 महीनों की अल्प अवधि में हो जाती है। भारत में वर्षा के दिनों की संख्या में भी बहुत अंतर मिलता है। पश्चिमी तट पर वर्षा वाले दिनों का औसत 137 दिन है। राजस्थान में दिनों की संख्या घटकर 10 से भी कम हो जाती है। वर्षा की प्रकृति में अंतर पाया जाता है। अधिक वर्षा वाले क्षेत्रों में वर्षा प्राय तेज और लगातार हो सकती है; जबकि कम वर्षा वाले भागों में वर्षा की प्रकृति मंद तथा रुक–रुक कर अथवा बीच में अंतराल देकर हो सकती है। अतः वर्षा के क्षेत्रीय वितरण में अधिक असमानता मिलती है। देश के 8 प्रतिशत भूभाग पर 200 सें.मी. से अधिक वर्षा होती है। 20 प्रतिशत भाग में 125 से 200 सें.मी. वर्षा होती है। 42 प्रतिशत भाग पर 75 से 125 सें.मी. वर्षा होती है। शेष 30 प्रतिशत भाग पर 75 सें.मी. से कम वर्षा होती है। वर्षा का असमान वितरण ही पृष्ठीय तथा भूमिगत जल के असमान वितरण के लिए उत्तरदाई है।

[redacted] क्या अर्थ है?

____

2. जल की दो मापक इकाईयों के नाम बताइए।

   (क)______________________(ख)______________________

3. वर्षा की सबसे लम्बी अवधि देश के किस भाग में मिलती है?

   ____

4. देश के कितने प्रतिशत भूभाग पर 200 सें.मी. से अधिक वर्षा होती है।

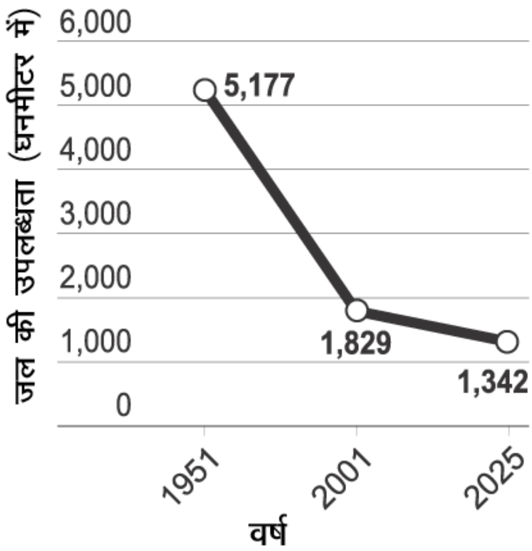
   ____

5. देश में जल के असमान वितरण के लिए उत्तरदाई मुख्य घटक का नाम बताइए।

   ____

21.4 जल की उपयोगिता

भारत में जनसंख्या निरंतर और तेजी से बढ़ रही है। स्वतंत्रता के बाद देश की जनसंख्या लगभग तिगुनी हुई है। जनसंख्या बढ़ने के कारण सभी क्षेत्रों में जल की मांग बहुत बढ़ी है। पेय जल तथा सिंचाई व उद्योगों के लिए जल की मांग अपेक्षाकृत अधिक बढ़ी है। दूसरी ओर भारत में प्रति व्यक्ति जल की वार्षिक उपलब्धता बराबर घट रही है। सन् 1951 में प्रति व्यक्ति वार्षिक जल की उपलब्धता 5177 घन मीटर थी जो 2001 में घटकर केवल 1829 घन मीटर प्रति व्यक्ति प्रति वर्ष रह गई है। आने वाले समय में अर्थात् 2025 तक पहुँचते–पहुँचते जल की उपलब्धता प्रति व्यक्ति घटकर 1342 घन मीटर प्रतिवर्ष रह जाएगी। यह ध्यान देने योग्य तथ्य है कि 1000 घन मीटर औसत वार्षिक जल की उपलब्धता पर जल संकट पैदा हो जाता है। आज कई देश जल संकट की स्थिति में पहुँच चुके हैं। यहाँ तक कि उन्हें जल का आयात करना पड़ता है।



चित्र 21.1 वार्षिक जल की घटती उपलब्धता

पानी का विविध उपयोग है। इस के उपयोग की सूची लम्बी है। पीने के लिए तो पानी चाहिए ही। घरेलू कार्यों, सिंचाई, उद्योगों, जन स्वास्थ्य, स्वच्छता तथा मल–मूत्र की निकासी के लिए जल अपरिहार्य है। जल विद्युत के निर्माण तथा परमाणु संयंत्रों के शीतलन के लिए विशाल जल राशि निरंतर चाहिए। मत्स्य पालन, वानिकी और जल क्रीड़ाओं की कल्पना जल के बिना नहीं की जा सकती। पर्यटन को विकसित तथा बढ़ावा देने में पानी की विशेष भूमिका है। कृषि अर्थव्यवस्था का तो जल अभिन्न अंग है। इस प्रकार जल सभी प्रकार के विकास कार्य के लिए आवश्यक है। इसका उपयोग जीवन के हर क्षेत्र में आवश्यक है और उपयोग हर क्षेत्र में तेजी से बढ़ रहा है। नगरों के बढ़ने के कारण नगरों में जल की मांग प्रतिदिन बढ़ रही है।

टिप्पणी

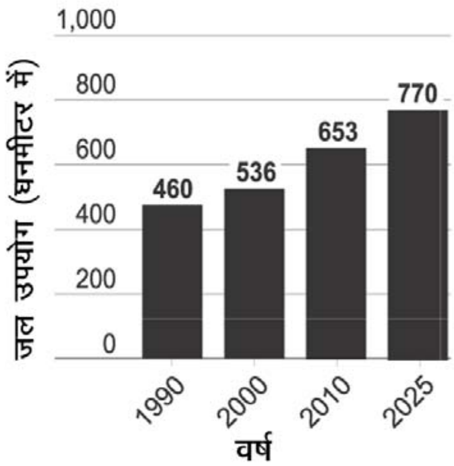
सारणी 21.2 भारतः जल के उपयोग का बदलता स्वरूप

(इकाईः अरब घन मीटर)

उपयोग	1990	2000	2010*	2025*	2050*
घरेलू	25	33	42	52	60
सिंचाई	460	536	653	770	800
उद्योग	15	30	79	120	130
ऊर्जा	19	27	44	71	120
अन्य	30	33	35	37	40
योग	549	659	853	1050	1150

* अनुमानित

भारत कृषि प्रधान देश है। अतः सिंचाई के लिए विशाल जल–राशि की आवश्यकता होती है। वर्ष 2000 में सिंचाई के लिए 536 अरब घन मीटर जल का उपयोग किया गया। यह उपयोग की गई कुल जल राशि का 81 प्रतिशत है। शेष प्रतिशत जल का उपयोग घरेलू कार्यों, उद्योगों, ऊर्जा तथा अन्य कामों में होता है।



चित्र 21.2 जल का उपयोग

स्वतंत्रता के बाद सिंचित क्षेत्र में बहुत वृद्धि हुई है। 1999–2000 में कुल सिंचित क्षेत्र 8.47 करोड़ हेक्टेयर था। भारत में सिंचाई के लिए जल के उपयोग की अधिकतम क्षमता 11.35 करोड़ हेक्टेयर मीटर है। इस क्षमता का लगभग तीन चौथाई जल का ही उपयोग हो पाता है।

भारत में सिंचाई की मांग निरंतर बढ़ती जा रही है। सिंचाई की मांग बढ़ने के प्रमुख कारण हैं–

1. वर्षा के वितरण में क्षेत्रीय और ऋतुवत असमानता,
2. वर्षाकाल में भारी अन्तर और अनिश्चितता,
3. वाणिज्यिक फसलों के लिए जल की बढ़ती मांग,
4. फसलों का बदलता प्रतिरूप।

21.5 सिंचाई के साधन

भारत में सिंचाई के तीन प्रमुख साधन हैं–

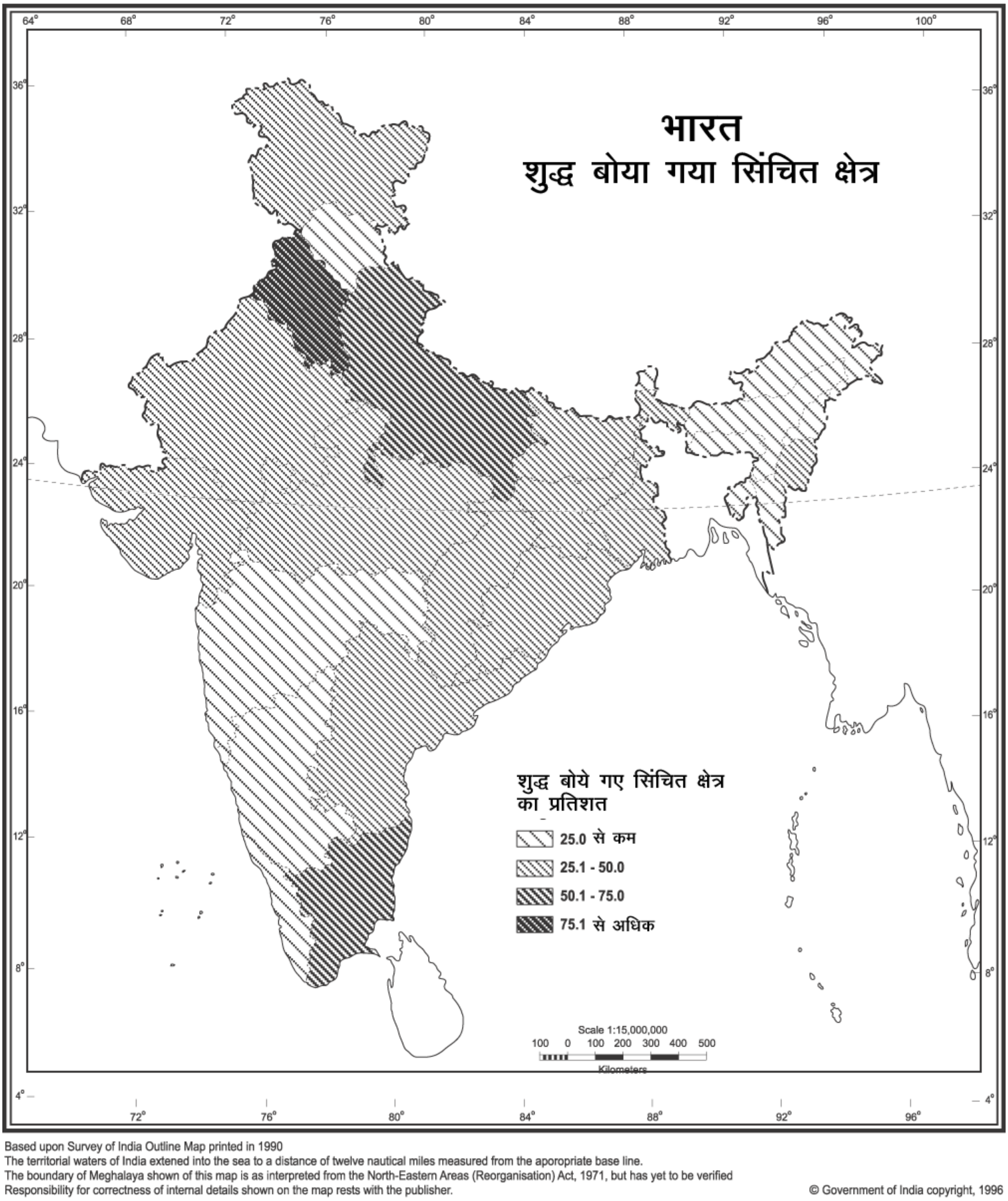
(क) कुएं एवं नलकूप

(ख) नहरें तथा

(ग) तालाब।

(क) कुएं एवं नलकूप - भारत में कुओं द्वारा सिंचाई प्राचीन काल से होती चली आ रही है। डीजल तथा बिजली के पंपिंग सेटों के उपयोग से कुओं और नल कूपों द्वारा सिंचित क्षेत्र में बहुत वृद्धि हुई है। 1950–51 में कुओं और नलकूपों द्वारा सिंचित क्षेत्र केवल 59 लाख हेक्टेयर था, जो 1997–98 में बढ़कर 3 करोड़ हेक्टेयर से भी अधिक हो गया है। इस अवधि में कुल सिंचित क्षेत्र 30 प्रतिशत से बढ़कर 57 प्रतिशत हो गया है।

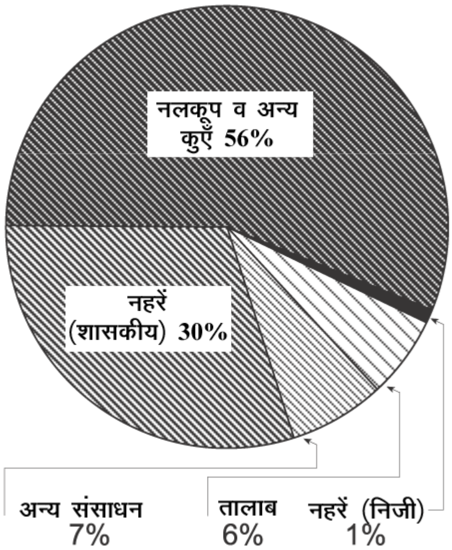
उत्तरी भारत के जलोढ़ मैदानों में भूमिगत जल के विशाल भंडार हैं। यहाँ कुओं और नलकूपों को खोदना और बनाना आसान है। लागत–मूल्य भी कम आता है। अतः इन मैदानों में कुओं तथा नलकूपों द्वारा सिंचाई लोकप्रिय है। दूसरी ओर गुजरात, गोवा, राजस्थान तथा महाराष्ट्र ऐसे राज्य है, जिनमें 60 प्रतिशत से अधिक सिंचाई कुओं और नलकूपों द्वारा होती है।



चित्र 21.3 शुद्ध बोया गया सिंचित क्षेत्र

टिप्पणी

(ख) **नहरें** - सन् 1960 तक नहरें भारत में सिंचाई का मुख्य साधन थीं। देश के कुल सिंचित क्षेत्र में नहरों की लगभग 40 प्रतिशत भागीदारी थी। 1996–97 में यह घटकर 31 प्रतिशत रह गई है। सन् 1996–97 में नहरों द्वारा लगभग 1.74 करोड़ हेक्टेयर क्षेत्र पर सिंचाई की गई। इसका आधे से अधिक भाग 52.5 प्रतिशत उत्तरी मैदानों के राज्यों में ही सीमित है। नहरी सिंचाई की दृष्टि से हरियाणा, उड़ीसा, कर्नाटक, पं. बंगाल, आंध्र प्रदेश और पंजाब का नाम उल्लेखनीय है। जम्मू–कश्मीर, मिजोरम, असम और त्रिपुरा ऐसे राज्य हैं जो सिंचाई के लिए अधिकतर नहरों पर ही निर्भर है; क्योंकि इन राज्यों में सिंचाई के अन्य साधनों का अभाव है। सबसे कम संचित क्षेत्रफल वाला राज्य–मिजोरम सिंचाई के लिए पूर्णतः नहरों पर निर्भर है।



चित्र 21.4 साधनों के अनुसार सिंचित क्षेत्र

(ग) **तालाब** - सिंचाई में तालाबों की भागीदारी घटी है। देश के लगभग 6 प्रतिशत सिंचित भाग पर तालाबों द्वारा सिंचाई की जाती है। प्रायद्वीपीय पठारी भाग में तालाबों द्वारा सिंचाई लोकप्रिय है। यहाँ तालाब बनाना आसान है। तालाबों द्वारा सिंचाई में तमिलनाडु राज्य का पहला स्थान है। यहाँ लगभग 22 प्रतिशत क्षेत्र तालाबों द्वारा सिंचित है। उड़ीसा, महाराष्ट्र, कर्नाटक, केरल और पश्चिम बंगाल में तालाबों द्वारा सिंचाई की जाती है।

पाठगत प्रश्न 21.3

1. भारत में प्रति व्यक्ति प्रति वर्ष जल की औसतन उपलब्धता कितनी है?

____

टिप्पणी

2. जल की कितनी उपलब्धता पर जल संकट पैदा हो जाता है?

____

3. भारत में सिंचाई का सर्वप्रमुख साधन कौन सा है? इससे कितने प्रतिशत भूभाग पर सिंचाई होती है?

____

4. देश के किस भाग में तालाबों द्वारा सिंचाई का चलन अधिक है?

____

21.6 नदी घाटी परियोजनाएँ

स्वतंत्रता के बाद से ही देश को आर्थिक रूप से आत्म निर्भर बनाने तथा लोगों का जीवन स्तर सुधारने के लिए योजनाबद्ध आर्थिक गतिविधियाँ प्रारम्भ की गई। इनमें से नदी घाटी परियोजाओं के विकास पर विशेष बल दिया गया। इन परियोजनाओं द्वारा नदी घाटियों से जुड़ी विभिन्न समस्याओं को हल करना उचित समझा गया। इनमें बाढ़ नियंत्रण, मृदा अपरदन पर रोक, सिंचाई और पीने के लिए पानी, उद्योगों के लिए जल उपलब्ध करना, विद्युत उत्पादन, परिवहन, मनोरंजन, वन्यजीव संरक्षण और मत्स्यन का विकास इन परियोजनाएं के प्रमुख उद्देश्य रहे हैं।

सारणी 21.3 भारत की प्रमुख नदी घाटी परियोजनाएं

परियोजना का नाम	नदी	निर्मित बाँध/जलाशय	लाभान्वित राज्य
1. दामोदर घाटी	दामोदर	1. तिलैया 2. कोनार 3. मैथान 4. पंचेतहिल	1. झारखंड 2. प. बंगाल
2. भाखड़ा नांगल	सतलुज	1. भाखड़ा 2. नांगल 3. पोंग जलाशय गोविंद सागर	1. पंजाब 2. हिमाचल 3. हरियाणा 4. दिल्ली
3. हीरा कुंड	महानदी	1. हीरा कुंड 2. टिक्करपाड़ा 3. नराज	1. मध्य प्रदेश 2. उड़ीसा 3. छत्तीसगढ़
4. तुंगभद्रा	तुंगभद्रा	बाँधों के साथ नहरें तुंगभद्रा बाँध	1. कर्नाटक 2. आंध्रप्रदेश
5. नागार्जुन सागर	कृष्णा	नागार्जुन सागर बाँध	आन्ध्र प्रदेश
6. नर्मदा घाटी	नर्मदा	प्रस्तावित 30 बाँध, तैयार बाँध 1. सरदार सरोवर 2. नर्मदा सागर 3. तवा 4. बर्गी	1. मध्य प्रदेश 2. महाराष्ट्र 3. गुजरात 4. राजस्थान

टिप्पणी

7. कोसी	कोसी	तीन इकाई 1. कोसी बैराज 2. कोसी शक्ति गृह 3. हनुमान नगर	1. बिहार 2. झारखंड तथा नेपाल
8. चम्बल घाटी	चम्बल	1. गांधी सागर 2. राणा प्रताप सागर 3. जवाहर सागर 4. कोटा बैराज	1. राजस्थान 2. मध्य प्रदेश
9. इन्दिरा गांधी नहर	व्यास–सतलुज	रावी, व्यास और सतलुज का जल बाँध–पोंग	राजस्थान

21.7 वर्षा जल संग्रहण

वर्षा जल संग्रहण का सामान्य अर्थ वर्षा के जल को एकत्रित करने से है। विशेष अर्थों में यह भूमिगत जल के पुनर्भरण बढ़ाने की तकनीक है। इस तकनीक में जल को बिना प्रदूषित किए स्थानीय रूप से वर्षा जल को एकत्रित करके जल को भूमिगत किया जाता है। इससे स्थानीय घरेलू मांग को, अभाव वाले दिनों में पूरा किया जा सकता है।

अब प्रश्न उठता है कि आखिर हमारे लिए जल संग्रहण क्यों आवश्यक है? इसके लिए मुख्यतः तीन कारक उत्तरदाई हैं:

1. पृष्ठीय जल का अभाव
2. भूमिगत जल पर निर्भरता का बढ़ना और
3. तेजी से नगरीकरण का होना।

(क) **नगरीय परिदृश्यः** किसी क्षेत्र में प्राप्त वर्षा की कुल मात्रा को **'वर्षा जल निधि'** कहते हैं। वर्षा जल निधि के प्रभावी ढंग से किए गए संग्रहण को 'संभाव्य जल संग्रहण' कहते हैं। जरा सोचिए! आपके मकान की छत का क्षेत्रफल 100 वर्गमीटर है और क्षेत्र की औसत वार्षिक वर्ष 60 सें.मी. है। यह मान लिया जाए कि छत का पानी न तो बहा है, न रिसा है और न ही उड़ा है तो ऐसी स्थिति में छत पर 60 सें.मी. पानी खड़ा मिलेगा।

जल का आयतन = छत के क्षेत्रफल x वार्षिक वर्षा की मात्रा

= 100x60 सें.मी. = 100 x .6 = 60 घन मीटर

अर्थात् एक परिवार एक वर्ष में 60000 लीटर जल का संचय कर सकता है। इससे परिवार की जल सम्बन्धी सभी आवश्यकताएें पूरी की जा सकती हैं। औसतन एक व्यक्ति को प्रतिदिन पीने के लिए 10 लीटर जल की आवश्यकता होती है। यदि आपका परिवार 6 सदस्यों का है तो वर्ष में पीने के लिए

6x10x365=21900 लीटर पानी चाहिए। शेष 60000–21900=38100 लीटर जल शुष्क मौसम में प्रयोग किया जा सकता है।

(ख) **ग्रामीण परिदृश्य** – भारत में जल संग्रहण की परम्परा अति प्राचीन है; परन्तु जल संग्रहण की आज जैसी सार्थकता पहले कभी नहीं देखी गई और न अनुभव की गई। जल के अभाव वाले क्षेत्रों में आज भी लोग पुराने तरीकों को अपना कर अपना काम चलाने का प्रयास करते हैं। आज भी इसमें कुओं, तालाबों, जोहड़ों को गहरा करना, समय–समय पर उनकी सफाई करना शामिल है। वर्षा की कमी वाले क्षेत्रों में बावड़ी जल संग्रहण की महत्वपूर्ण परंपरागत विधि है। अब तो जल संग्रहण की नई तकनीकों को अपना कर हम अधिक सुरक्षित स्थिति में हो सकते हैं तनिक सोचिए! भारत के सभी 587000 गाँव अपने 2000 लाख हेक्टेयर क्षेत्र के वर्षा जल के संग्रह में जुट जाएं तो अपार जल राशि उपलब्ध हो सकेगी। औसतन एक गाँव 37500 लाख घन मीटर वर्षा जलनिधि की परिधि में आता है। इस गणना से पता चलता है कि वर्षा जल संग्रहण की संभाव्यता विशाल है।

21.8 वर्षा जल संग्रहण की विधियाँ

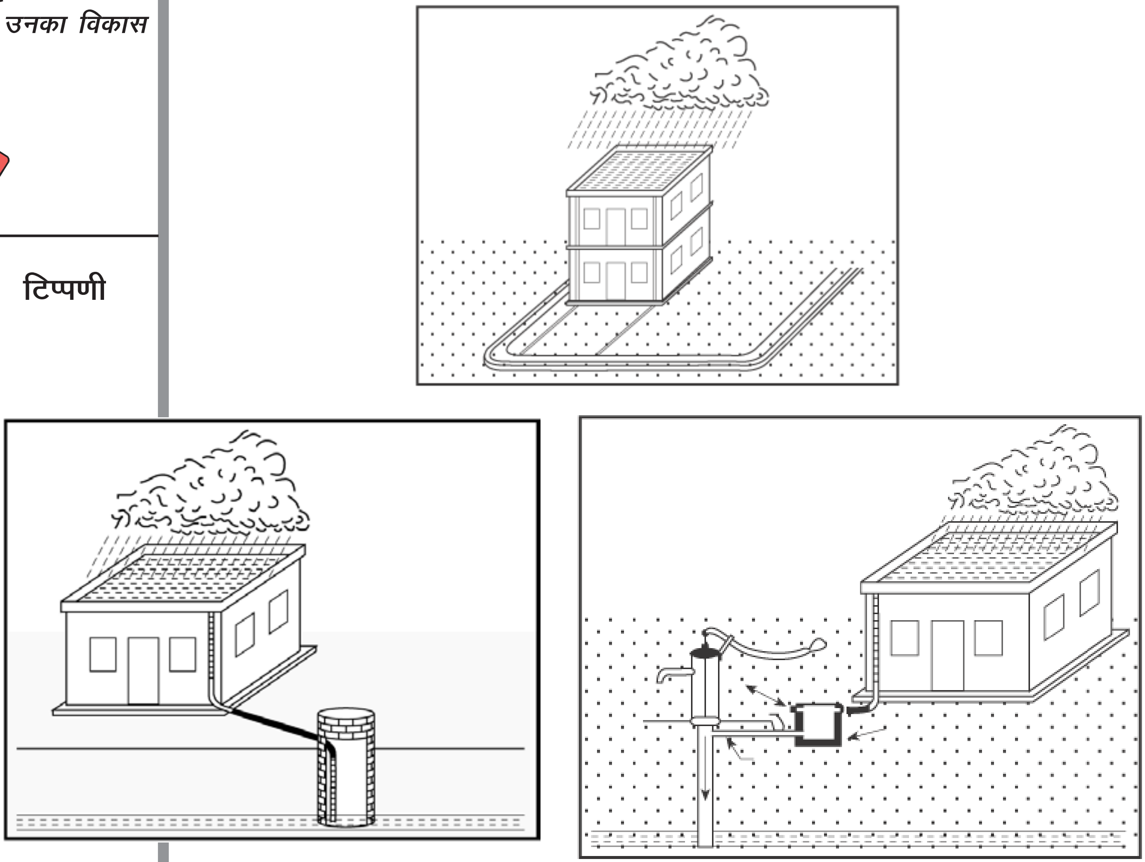
वर्षा जल के संग्रहण के लिए विभिन्न विधियों को आवश्यकता, सुविधा तथा परिस्थिति के अनुसार अपनाया जा सकता है। निम्नलिखित विधियाँ विशेष उल्लेखनीय हैः

1. **गड्ढे या गर्तिका बनाना** : छिछले जलाभृत क्षेत्रों में जल के पुनर्भरण के लिए छोटे–छोटे गड्ढे बनाकर जल का संग्रहण किया जा सकता है। इन गड्ढों को 1–2 मीटर चौड़ा तथा 2–3 मीटर गहरा बनाया जा सकता है। इनकी आकृति किसी भी प्रकार की हो सकती है। इन गड्ढों को कंकड़, बजरी, बालू आदि से भर दिया जाता है। इससे वर्षा जल का रिसाव सहज होता रहता है।

2. **खाइयाँ बनाना** – निचले भागों में जहाँ सरंध्र शैले पाई जाती हैं, उन भागों में 0.5 से 1 मीटर चौड़ी, 1 से 1.5 मीटर गहरी तथा 10 से 15 मीटर लम्बी खाई बनाकर उन्हें बालू बजरी आदि से भर दिया जाता है। खाइयों को सामान्यतः भूमि के ढाल के समानांतर बनाना चाहिए।

3. **कुओं का उपयोग** – पहले से सूखे, बंद पड़े, काम में न आने वाले कुओं का वर्षा जल संग्रहण के लिए उपयोग किया जा सकता है।

4. **हैंडपम्प** – भूमिगत जलाभाव क्षेत्रों में वर्षा के इकट्ठे किए गए जल को चालू हैण्ड पम्पों के द्वारा फिल्टर की मदद से भूमिगत किया जा सकता है।



चित्र 21.7 जल संग्रहण की विधियाँ

पाठगत प्रश्न 21.4

1. वर्षा जल निधि किसे कहते हैं?

   ____

2. वर्षा जल संग्रहण की किन्हीं दो विधियों के नाम बताइये।

   (क)____________________(ख)____________________

3. नदी घाटी परियोजनाओं के मुख्य उद्देश्य क्या है?

   ____

21.9 राष्ट्रीय जल नीति

जल राष्ट्रीय अमूल्य निधि है। सरकार द्वारा जल संसाधनों की योजना, विकास तथा प्रबंधन के लिए नीति बनाना आवश्यक है, जिससे पृष्ठीय जल और भूमिगत जल का न

टिप्पणी

केवल सदुपयोग किया जा सके, अपितु भविष्य के लिए भी जल सुरक्षित रहे। वर्षा की प्रकृति ने भी इस ओर सोचने के लिए विवश किया है। इसी संदर्भ में सितम्बर, 1987 में 'राष्ट्रीय जल नीति' को स्वीकार किया गया। कालान्तर में कई मुद्दों व समस्याओं के उभरने के कारण वर्ष 2002 में इसे संशोधित कर 'राष्ट्रीय जलनीति 2002' प्रस्तुत की गई। जल पारितंत्र का एक महत्वपूर्ण और प्रमुख घटक है। सभी प्रकार के जीवन के लिए इसे आवश्यक पर्यावरणीय रूप में मानकर व्यवहार करना चाहिए। इसका योजना बद्ध तरीके से विकास, सरंक्षण तथा प्रबंधन करना चाहिए। इसके सामाजिक और आर्थिक पहलू पर भी विचार आवश्यक है। देश के विस्तृत क्षेत्र हर वर्ष सूखा और बाढ़ से पीड़ित रहते हैं। इससे न केवल धन–जन की हानि होती है; अपितु विकास का पहिया भी ठहर जाता है।

बाढ़ और सूखे की समस्याएँ किसी राज्य विशेष की सीमा से नहीं जुड़ी हैं। यह राष्ट्रीय स्तर पर ही विचारणीय विषय है। जल संसाधनों की योजना, उनके क्रियान्वयन के साथ अनेक समस्याएं जुड़ जाती हैं। इनमें पर्यावरणीय सतत् पोषणीयता, सही ढंग से लोगों और पशुधन के विस्थापन एवं पुनर्वास, स्वास्थ्य, बाँध सुरक्षा आदि विषय अपने में समय साध्य एवं व्यय साध्य हैं। कई क्षेत्रों में जल भराव तथा मृदा के क्षारीयपन की समस्याएं उठ खड़ी होती हैं। देश के कई भूभागों में तो भूमिगत जल के आवश्यकता से अधिक शोषण ने भी चुनौतियां दे डाली हैं। इन सभी समस्याओं पर सामान्य नीति के तहत ही विचार आवश्यक है।

खाद्यान्न का उत्पादन 1950 के दशक में 500 लाख टन था जो 1999–2000 में बढ़कर 2080 लाख टन हुआ। सन् 2025 में खाद्यान्न की मात्रा 3500 लाख टन करनी होगी। घरेलू उपयोग, उद्योगों, ऊर्जा उत्पादन आदि क्षेत्रों में जल की मांग बढ़नी है। जल संसाधन पहले से ही कम हैं, भविष्य में इनकी और कमी होगी। जल की गुणवत्ता एक और महत्वपूर्ण पहलू है। पृष्ठीय और भूमिगत जल में प्रदूषण बढ़ रहा है। जल प्रदूषण के मानव जन्य मुख्य स्रोत–घरेलू अपशिष्ट जल, औद्योगिक अपशिष्ट जल और निस्राव तथा कृषि कार्यों में प्रयुक्त रसायन है। कभी–कभी प्राकृतिक कारण भी जलप्रदूषण को बढ़ाने से नहीं चूकते। जल प्रदूषण के प्राकृतिक स्रोत–अपरदन, भूस्खलन, पेड़–पौधों और जीव–जन्तुओं की सड़न और विघटन हैं। भारत के तीन चौथाई पृष्ठीय जल संसाधन प्रदूषित हैं। प्रदूषण से मुक्ति के लिए वैज्ञानिक नई तकनीक और प्रौद्योगिकी तथा प्रशिक्षण द्वारा जल संसाधन विकास और प्रबंधन में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं।

21.10 जल संभर विकास

जल संभर का अभिप्राय एक ऐसे क्षेत्र से है जिसका जल एक बिन्दु की ओर प्रवाहित होता है। इस जल का योजनाबद्ध तरीके से उपयोग अच्छे परिणाम देने वाला बन सकता है। संबंधित क्षेत्र एक इकाई के रूप में एक गांव हो सकता है अथवा गाँवों का

समूह भी। इस क्षेत्र में कृषि, बंजर, वन आदि सभी प्रकार की भूमियाँ शामिल हो सकती हैं। जल संभर कार्यक्रमों से भूमि का अधिकतम उपयोग संभव है। इस प्रकार किसी क्षेत्र विशेष में जल के हर संभव उपयोग को ही जल संभर विकास कहते हैं।

(क) **जल संभर विकास से लाभ :** जल संभर विकास के द्वारा निम्नलिखित लाभ प्राप्त किए जा सकते हैं–

1. पीने और सिंचाई के लिए जल की आपूर्ति,
2. जैव विविधता में वृद्धि,
3. जलाक्रान्त तथा लवणता का ह्रास,
4. कृषि उत्पादन और उत्पादकता में वृद्धि,
5. वनों के कटाव में कमी,
6. जीवन स्तर उठना,
7. रोजगार में वृद्धि,
8. स्थानीय लोगों की सहभागिता से आपसी मेल–जोल बढ़ना।

(ख) **जल संभर विकास से अपेक्षित परिणामः** जल संभर विकास परियोजना से अभी तक इच्छित परिणाम नहीं मिल सके हैं। जबकि भारत सरकार 2000 तक विभिन्न मंत्रालयों के माध्यमों से जल संभर विकास कार्यक्रमों में 2 अरब डालर खर्च कर चुकी है। इसके लिए निम्नकारक उत्तरदाई हैंः

1. वैज्ञानिक सोच का अभाव,
2. तकनीकी कमियाँ,
3. स्थानीय लोगों के सहयोग की कमी,
4. विभिन्न विभागों के बीच आपसी सहयोग का अभाव तथा
5. पृथक मंत्रालय का न होना।

(ग) **नदी संयोजनः** देश के विस्तृत क्षेत्र सूखा तथा बाढ़ से पीड़ित रहते हैं। सूखा और बाढ़ एक ही सिक्के के दो पहलू हैं। इस समस्या के हल के लिए 1982 में 'राष्ट्रीय जल विकास अभिकरण' का गठन किया गया। इसके गठन का मुख्य उद्देश्य 'राष्ट्रीय जल के जाल' की पहचान करना मात्र था। अंततः राष्ट्रीय जल विकास अभिकरण ने 30 नदी जुड़ावों की पहचान की है। इस कार्यक्रम में बड़ी नदियों को प्रमुखता से शामिल किया गया है। अभिकरण ने 6 जुड़ाव स्थलों पर काम करने की संस्तुति की है तथा तीन चरणों में उन्हें पूरा करने की बात कही है।

प्रथम चरण में प्रमुख प्रायद्वीपीय नदियों–महानदी, गोदावरी, कृष्णा और कावेरी को शामिल किया गया है।

द्वितीय चरण के अंतर्गत प्रायद्वीपीय भारत की छोटी–छोटी नदी द्रोणियों को एक दूसरे से जोड़ने की बात रखी गई है, जिसमें केन–बेतवा तथा पार–तापी नदियाँ शामिल हैं।

तृतीय चरण में गंगा और ब्रह्मपुत्र की सहायक नदियों को एक दूसरे से जोड़ने का प्रावधान रखा है।

(घ) **नदी संयोजन से लाभः** नदी द्रोणियों को आपस में जोड़ने से बहुमुखी विकास संभव है। इस कार्यक्रम की सफलता से पृष्ठीय जल द्वारा 250 लाख हेक्टेयर अतिरिक्त कृषि क्षेत्र पर सिंचाई संभव हो सकेगी। 100 लाख हेक्टेयर अतिरिक्त कृषि क्षेत्र को सिंचाई के लिए भूमिगत जल उपलब्ध हो सकेगा। अंततः सिंचित क्षेत्र 1130 लाख हेक्टेयर से बढ़कर 1500 लाख हेक्टेयर हो जाएगा। 340 लाख कि.वा. अतिरिक्त जल विद्युत का निर्माण हो सकेगा। इन लाभों के अतिरिक्त कई और भी लाभ मिल सकेंगे जैसे बाढ़ नियंत्रण, जल परिवहन, जलापूर्ति, मत्स्यन, क्षारीयपन का दूर होना तथा जल प्रदूषण नियंत्रण शामिल हैं। परन्तु इन सभी लाभों को सहज प्राप्त नहीं किया जा सकता। ये परियोजनाएं बहुत ही व्यय साध्य एवं समय साध्य हैं। ऐसा अनुमान लगाया गया है कि इन परियोजनाओं को पूरा करने के लिए 560 हजार करोड़ रुपये की विशाल धन राशि की आवश्यकता होगी।

21.11 जल संरक्षण के उपाय

जल नहीं तो जीवन नहीं। अतः जल का संरक्षण अति आवश्यक है। जल की कमी से आने वाली पीढ़ी संकट में पड़ सकती है। जल के संरक्षण में व्यक्ति, समाज और सरकार सभी की सहभागिता अनिवार्य है। जल के संरक्षण के लिए निम्न उपाय अपनाए जा सकते हैं।

1. नदियों का जल व्यर्थ में बहकर सागरों में न जाए। इसके लिए नदियों पर बाँधों और जलाशयों का निर्माण करना चाहिए।
2. नदियों के जल को नगरों की गंदगी से हर कीमत पर बचाना चाहिए।
3. बाढ़ों की रोकथाम के लिए गंभीरता से हर संभव प्रयास करने चाहिए।
4. जल का सदुपयोग करना चाहिए।

5. जल संरक्षण के प्रति जन जागरण पैदा करना चाहिए।

6. जल संरक्षण और उसके कुशल प्रबंधन से सम्बन्धित सभी क्रिया–कलापों में लोगों को शामिल कर; उनसे सक्रिय सहयोग लेना चाहिए।

7. बागवानी, वाहनों की धुलाई, घर–आँगन और शौचालयों की सफाई में पेय जल का उपयोग नहीं करना चाहिए।

8. जलाशयों को प्रदूषण से बचाना चाहिए।

9. पानी की टूटी पाइप लाइनों की अविलम्ब मरम्मत करनी चाहिए।

10. जल की 'हर बूंद' कीमती है। यह भाव जनमानस तक पहुँचाना चाहिए।

11. वर्षा पोषित क्षेत्रों में ऐसी फसलों के उगाने पर रोक होनी चाहिए। जिन्हें अधिक पानी की आवश्यकता होती है।

12. वृक्षा रोपण पर बल देना चाहिए।

पाठगत प्रश्न 21.5

1. जल संसाधनों की योजना और उनके क्रियान्वयन से जुड़ी किन्हीं चार प्रमुख समस्याओं का उल्लेख कीजिए।

   (क)____________ (ख)____________ (ग)____________ (घ)____________

2. जल प्रदूषण के प्रमुख तीन कारक कौन से हैं?

   (क)________________ (ख)________________ (ग)________________

3. भारत सरकार वर्ष 2000 तक जल संभर विकास के लिए कितना खर्च कर चुकी है?

   ____

4. राष्ट्रीय जल विकास अभिकरण का गठन कब और क्यों किया गया?

   ____

5. राष्ट्रीय जल विकास अभिकरण ने कितनी नदियों की जुड़ाव के लिए पहचान की?

   ____

21.12 एक विशेष अध्ययनः जल संरक्षण की दिशा में ‘त भारत संघ’ का प्रयास

‘तरूण भारत संघ’ की स्थापना 1985 में श्री राजेन्द्र सिंह के मार्गदर्शन में की गई। इसकी स्थापना राजस्थान के अलवर जिले की थानागाजी तहसील के हमीरपुर गाँव में हुई। थानागाजी क्षेत्र वासियों ने ’तरूण भारत संघ’ के निर्देशन से वह करिश्मा कर दिखाया जो पश्चिमी राजस्थान में सरस्वती नदी की खोज में केंद्रीय जल अधिकरण तथा भामा परमाणु अनुसंधान केन्द्र मिलकर भी नहीं कर पाए। ’तरूण भारत संघ’ एक गैर सरकारी संगठन (एन.जी.ओ.) है। इसके 15 साल के भागीरथी प्रयासों से अर्वारी नदी का पुनर्जन्म हुआ। पहले यह नदी सूखी और उजाड़ थी। अर्वारी नदी की दो शाखाएं हैं। इनकी कुल लम्बाई 45 किलोमीटर है। इसका जल संभर क्षेत्र 503 वर्ग कि.मी. में फैला है। इसके अंतर्गत जयपुर, दौसा तथा अलवर जिलों के कुछ भाग शामिल हैं।

पहले यहाँ असिंचित क्षेत्र में खेती होती थी। सिंचाई के साधन नहीं थे। कुल मिलाकर 10 प्रतिशत भूभाग पर खेती होती थी। खेती पूर्णतः वर्षा पर निर्भर थी। खेती एक फसली थी। पानी की कमी की पूर्ति के लिए ’तरूण भारत संघ’ ने गांववालों के सहयोग से तालाबों और जोहड़ों की सफाई कर उन्हें गहरा किया तथा पहाड़ी ढालू भागों में जोहड़ बनाने का बीड़ा उठाया। इस काम के लिए 1985–86 में एक गांव का चयन किया। परिणाम बहुत ही सुखद रहे। यह देखकर अन्य गाँव वालों में अपने यहाँ जोहड़ बनवाने तथा बनाने की होड़ लग गई। सन् 1996 में ’जल बचाओ’ और ’जोहड़ आंदोलन’ चलाया। अब तक इस क्षेत्र में 3500 जोहड़ बनाए जा चुके हैं। गाँव वालों ने स्वयं ही 70 से अधिक जोहड़ बना डाले हैं। जोहड़ों के बन जाने से भूमिगत जल का स्तर ऊँचा उठा है। कुओं, तालाबों, जोहड़ों तथा नदियों में वर्षभर जल बना रहता है। खेती ने अपना रूप बदल लिया है। हर जगह हरितमा का साम्राज्य दिखाई पड़ता है। पशुधन चुस्त व स्वस्थ्य हो गया है। गाए और भैंसें अधिक दूध देने लगी हैं। लोगों का आर्थिक स्तर ऊँचा उठा है। गरीबी रेखा से नीचे गुजर-बसर करने वाले परिवार भी आज 40–50 हजार रूपये प्रति वर्ष कमा लेते हैं। गावों से नगरों की ओर पलायन रुक गया है। यहाँ तक कि पलायन किए गए परिवार अब अपने घरों की ओर वापस आने लगे हैं।

अर्वारी नदी द्रोणी में बसे 70 गाँवों के लोगों ने मिलकर 150 सदस्यों वाली एक अनूठी संसद का गठन किया। संसद का नाम अर्वारी नदी के नाम पर अर्वारी संसद रखा गया। 26 जनवरी 1999 को हमीरपुर में नदी किनारे ’अर्वारी संसद’ के सदस्यों ने शपथ ग्रहण की। इसी दिन से ’अर्वारी संसद’ ने अपना संविधान लागू किया। यह एक ऐसी संसद है जो केवल नियम और कानून ही नहीं बनाती, अपितु स्वयं उनका पालन करती है और क्षेत्र के सभी निवासी उन नियमों और कानूनों का दृढ़ता से पालन करते और पालन कराते हैं।

'अर्वारी संसद' ने लोगों की आवश्यकता, पर्यावरणीय संतुलन तथा भूमि को ध्यान में रखते हुए कुछ नियम और कानून बनाए हैं। उनमें से निम्नलिखित विशेष उल्लेखनीय हैं:

1. अधिक जल चाहत वाली फसलों–गन्ना, चावल और मिर्च उगाने पर प्रतिबंध।
2. होली के बाद और वर्षांत से पहले कोई भी व्यक्ति नदी के पानी का उपयोग खेती के लिए नहीं करेगा।
3. जल संभर क्षेत्र में किसी भी औद्योगिक इकाई की स्थापना नहीं होगी।
4. जौ, ज्वार–बाजरा और मक्का की फसलों को उगाने की सिफारिश की।
5. नदी के निचले भागों में सब्जियाँ उगाने की अनुमति दी गई।
6. शिकार तथा हरे पेड़ों को काटने पर रोक।
7. क्षेत्र में हाल ही में विकसित किए गए 'भेंरो देव मानस' अभ्यारण्य में कोई भी व्यक्ति कुल्हाड़ी लेकर नहीं जाएगा।
8. पूरे क्षेत्र को जैव विविधता का क्षेत्र घोषित किया है।
9. खाद्यान्नों तथा सब्जियों को क्षेत्र से बाहर भेजने पर प्रतिबंध।
10. जल संभर क्षेत्र से बाहर के लोगों को इस क्षेत्र में पशुओं के चराने पर रोक।

आज क्षेत्र वासियों के लिए अर्वारी नदी बहुत उपयोगी हो गई हैं। क्षेत्र वासी उसकी पूजा अर्चना करते हैं। मेले और उत्सव मनाते हैं। 'अर्वारी संसद' ने अर्वारी मंदिर, अर्वारी खजाना तथा अर्वारी सचिवालय स्थापित किया है। इस प्रकार के कार्यक्रम राजस्थान के अन्य क्षेत्रों में भी चलाए जा रहे हैं। इस मामले में गुजरात, मध्यप्रदेश तथा छत्तीसगढ़ राज्यों में काफी उत्साह जनक कार्यक्रम चल रहा है। ऐसे आदर्श अनुकरणीय कार्यक्रमों को सरकारों द्वारा संरक्षण और प्रोत्साहन देना चाहिए। इन कार्यक्रमों को वर्षा पोषित क्षेत्रों में चलाए जाने की विशेष आवश्यकता है।

आपने क्या सीखा

जल प्रकृति का सबसे महत्वपूर्ण और मूल्यवान संसाधन है। यह जीवन का आधार है। जल का विविध उपयोग है। इसका उपयोग पीने में, घरेलू कामों में, सिंचाई, उद्योगों, ऊर्जा आदि क्षेत्रों में होता है। भारत कृषि प्रधान तथा निरंतर वर्धन काल वाला देश है। अतः जल का सबसे अधिक उपयोग सिंचाई में होता है। कुएं–नलकूप, नहरें तथा तालाब सिंचाई के प्रमुख साधन हैं। सिंचाई में कुओं–नलकूपों का सबसे अधिक योगदान है।

भारत में जल का वितरण बहुत असमान है। वर्षा की अवधि, वर्षा की प्रकृति, भूमि का स्वभाव तथा भूमि का ढाल असमान वितरण के प्रमुख उत्तरदाई कारक है। नदी घाटी

परियोजनाओं ने जल संसाधनों के विकास, बाढ़ नियंत्रण तथा जल का सदुपयोग कराने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। इन्होंने देश के आर्थिक विकास तथा संसाधनों के संरक्षण में विशेष योगदान दिया है। जल की कमी, जल के वितरण में स्थानिक और सामयिक असमानता, विशाल और बढ़ती जनसंख्या के लिए जल की बढ़ती मांग और पर्यावरणीय बदलती परिस्थितियों के कारण जल संसाधनों का संरक्षण आवश्यक हो गया है। इस दिशा में वर्षा जल संग्रहण तथा जल संभर विकास कार्यक्रमों पर विशेष बल दिया है। इन कार्यक्रमों को ईमानदारी व मेहनत से लागू किया जाए तो भारत में जल का संकट कभी नहीं आ सकता। इसमें वर्षा जल संग्रहण कार्यक्रमों को जन सहयोग से बहुत कम बजट के द्वारा पूरा किया जा सकता है। इसके लिए जल संसाधनों के प्रति सोच बदलने की नितांत आवश्यकता है। इस क्षेत्र में कई सामाजिक संगठनों, समितियों, व्यक्तियों ने उल्लेखनीय और अनुकरणीय कार्य किए है। उनके सहयोग से उजाड़ और पिछड़े क्षेत्र आबाद और विकास के पथ पर अग्रसर हो चुके हैं।

जल संभर विकास और नदियों को आपस में जोड़ने का कार्य बहुत समय साध्य, व्यय साध्य और जटिल है। परन्तु यह कार्य राज्य सरकारों के आपसी सहयोग और केन्द्र सरकार की दृढ़ इच्छा शक्ति तथा जन–सहयोग से पूरा किया जा सकता है।

पाठान्त प्रश्न

1. निम्नलिखित प्रश्नों के संक्षेप में उत्तर दीजिए:
   - (क) जल संसाधनों का क्या अर्थ है?
   - (ख) पृष्ठीय जल के प्रमुख स्रोतों का उल्लेख कीजिए।
   - (ग) देश के उत्तरी विशाल मैदानों में भूमिगत जल अधिक क्यों मिलता है?
   - (घ) नदी घाटी परियोजनाओं का उद्देश्य स्पष्ट कीजिए।
   - (ङ) वर्षा जल संग्रहण का अर्थ बताइए।
   - (च) जल संभर का अर्थ स्पष्ट कीजिए।
   - (छ) नदी संयोजन के तीन चरणों का उल्लेख कीजिए।
2. अन्तर स्पष्ट कीजिए
   - (क) पृष्ठीय जल और भूमिगत जल
   - (ख) वर्षा जल संग्रहण और जल संभर विकास
3. भारत में जल का वितरण असमान क्यों है? उदाहरण सहित स्पष्ट कीजिएं
4. ''भूमिगत जल, जल की आपूर्ति का सतत् और विश्वसनीय संसाधन है।''
   इस कथन की सार्थकता सिद्ध कीजिए।

5. वर्षा जल संग्रहण की प्रमुख विधियों का वर्णन कीजिए।
6. जल संभर विकास द्वारा कौन–कौन से लाभ प्राप्त किए जा सकते हैं? उल्लेख कीजिए।
7. जल संभर विकास परियोजनाओं से अभी तक इच्छित परिणाम क्यों नहीं मिल सके हैं? कारण बताइए।
8. जल का संरक्षण क्यों आवश्यक है? जल संरक्षण के विभिन्न उपायों को स्पष्ट कीजिए।
9. भारत में जल संभर विकास कार्यक्रमों की उपयोगिता तथा व्यावहारिकता का मूल्यांकन कीजिए।
10. निम्नलिखित की स्थिति मानचित्र में दिखाइए।

    (i) सतलुज (ii) महानदी (iii) कृष्णा (iv) तुंगभद्रा

    (v) राणा प्रताप सागर बाँध (vi) सरदार सरोवर बाँध

    (vii) नर्मदा सागर बाँध
11. परियोजना कार्य

    अपने गाँव/कस्बा/नगर के लिए वर्षा जल संग्रहण के लिए कोई भी उपयुक्त विधि अपनाइए। इसके क्रियान्वयन और परिणाम पर आधारित एक संक्षिप्त रिपोर्ट तैयार कीजिए।

पाठगत प्रश्नों के उत्तर

21.1

1. वर्षण
2. गंगा – बह्मपुत्र के मैदान
3. देश का आठवाँ भाग बाढ़ से तक छटा भाग सूखे से पीड़ित रहता है।

21.2

1. जल बजट का अर्थ देश में कुल उपलब्ध जल की मात्रा तथा कुल जल राशि के उपयोग की मात्रा के बीच सन्तुलन।
2. (क) घन मीटर (ख) हेक्टेयर मीटर
3. पश्चिमी तट
4. 8 प्रतिशत
5. पृष्ठीय जल और भूमिगत जल

21.3

1. 1829 घन मीटर प्रति व्यक्ति (2001)
2. जल संकट 1000 घन मीटर से कम वार्षिक प्रति व्यक्ति ।
3. कुएं और नलकूप, 57 प्रतिशत।
4. प्रायद्वीपीय पठार।

21.4

1. किसी क्षेत्र में प्राप्त वर्षा की कुल मात्रा को 'वर्षा जल निधि' कहते है।
2. गड्ढे या गर्तिका बनाना, खाइयाँ बनाना, कुओं से उपयोग, हैण्डपम्प (कोई दो)
3. बाढ़ नियंत्रण, मृदा अपरदन पर रोक, सिंचाई और पीने के लिए पानी, उद्योगों के लिए जल, जल विद्युत उत्पादन आदि।

21.5

1. पर्यावरणीय सतत् पोषणीयता, सही ढंग से लोगों और पशुधन का विस्थापन एवं पुनर्वास, स्वास्थ्य, बाँध, सुरक्षा आदि।
2. (क) घरेलू अपशिष्ट (ख) औद्योगिक जल (ग) कृषि कार्यो में प्रयुक्त रसायन
3. 20 अरब
4. 1982, सूखे और बाढ़ की समस्या के हल हेतु।
5. 30

पाठांत प्रश्नों के संकेत

1. (क) अनुच्छेद 21.1 देखिए
   (ख) अनुच्छेद 21.2 देखिए
   (ग) अनुच्छेद 21.2 (ख) देखिए
   (घ) अनुच्छेद 21.6 देखिए
   (ङ) अनुच्छेद 21.7 देखिए
   (च) अनुच्छेद 21.10 देखिए
   (छ) अनुच्छेद 21.10 (ग) देखिए
2. (क) अनुच्छेद 21.2 (क) और (ख) देखिए

(ख) अनुच्छेद 21.7, 21.8 तथा 21.10 देखिए

3. अनुच्छेद 21.3 (ख) देखिए
4. अनुच्छेद 21.2 देखिए
5. अनुच्छेद 21.8 देखिए
6. अनुच्छेद 21.10 (क) देखिए
7. अनुच्छेद 21.10 (ख) देखिए
8. अनुच्छेद 21.11 देखिए
9. अनुच्छेद 21.10 देखिए
10. मानचित्र देखिए।