

अध्याय 3

जल संसाधन

प्रकृति में जल से ही जीवन संभव है। जल के कारण ही मानव सहित समस्त जीव-जन्तुओं के क्रियाकलाप संपादित होते हैं। जल का उपयोग पेयजल, घरेलू उपयोग, सिंचाई विद्युत उत्पादन, नौकायन, मनोरंजन, उद्योग आदि कार्यों में किया जाता है। जल के वे स्रोत जो मानव के लिए उपयोगी हो या जिनके उपयोग की संभावना हो, को जल संसाधन कहते हैं। राजस्थान के मुख्य जल स्रोतों में झीलें, नदियाँ और उन पर बने बाँध व नहरें, तालाब, कुएँ एवं नलकूप आदि हैं। आइए हम इस अध्याय में राजस्थान के जल संसाधनों एवं अपवाह तंत्र का विस्तार से अध्ययन करते हैं।

अपवाह तंत्र

किसी मुख्य नदी तथा उसकी सहायक नदियों द्वारा निर्मित जल प्रवाह की विशेष व्यवस्था को अपवाह तंत्र या प्रवाह प्रणाली कहते हैं। यह धरातलीय बनावट और भू-गर्भिक संरचना से प्रभावित होती है। हम जानते हैं कि जल का सामान्य स्वभाव है—ढाल की ओर बहना। विद्वानों के अनुसार यह माना जाता है कि आज से लगभग 3000 वर्ष पूर्व सतलज, यमुना और प्रागैतिहासिक कालीन सरस्वती नदी राजस्थान से होकर बहती हुई गुजरात में भरुच के पास अरब सागर में गिरती थी लेकिन भू-गर्भिक हलचल और जलवायु परिवर्तन के कारण वैदिक संस्कृति की पोषक यह सरस्वती नदी लुप्त हो गई।

क्या आप जानते हैं?

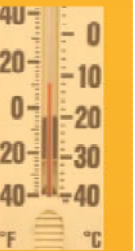
ऐसी छोटी नदियाँ जो अपने क्षेत्र का जल आगे ले जाकर बड़ी नदियों में उड़ेलती हैं। उन्हें सहायक नदियाँ कहा जाता है।

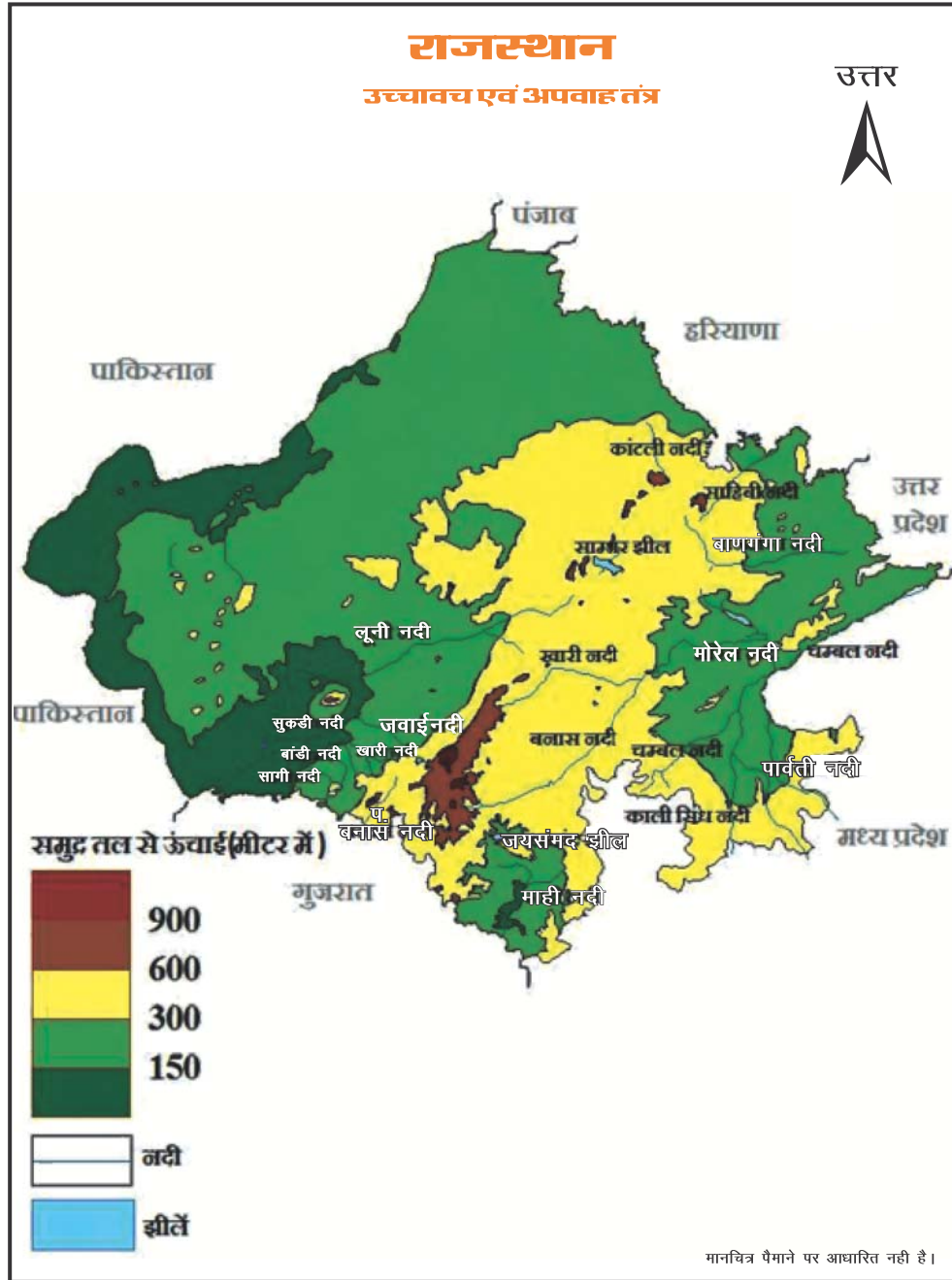
जल विभाजक रेखा—दो अपवाह क्षेत्रों के मध्य की उच्च भूमि जो वर्षा जल को विभिन्न दिशाओं में प्रवाहित करती है। उसे **जल विभाजक रेखा** कहते हैं, जैसे—राजस्थान में अरावली पर्वत।

राजस्थान का अपवाह तंत्र

राजस्थान के अपवाह तंत्र को तीन भागों में बाँटा जाता है—

- 1. बंगाल की खाड़ी का अपवाह तंत्र**—अरावली पर्वत से पूर्वी भाग में बहकर अपना जल बंगाल की खाड़ी में ले जाने वाली चम्बल, कालीसिंध, पार्वती, बनास, बेड़च एवं इनकी सहायक नदियों को बंगाल की खाड़ी का अपवाह तंत्र कहते हैं।
- 2. अरब सागर का अपवाह तंत्र**—अरावली पर्वत से दक्षिणी-पश्चिमी भाग में बहकर अपना जल अरब सागर में ले जाने वाली माही, लूनी, साबरमती, पश्चिमी बनास एवं इनकी सहायक नदियों को अरब सागर का अपवाह तंत्र कहते हैं।
- 3. आंतरिक अपवाह तंत्र**—ऐसी नदी जो किसी समुद्र तक ना पहुँच कर स्थल भाग में ही विलुप्त हो जाए या किसी झील में मिल जाए तो उसे आंतरिक या भूमिगत अपवाह तंत्र वाली नदी कहते हैं। राजस्थान में बहने वाली घग्घर, बाणगंगा, कांतली, साबी, रूपारेल, मेंढा आदि नदियाँ आंतरिक अपवाह तंत्र के उदाहरण हैं।





राजस्थान की प्रमुख नदियाँ

चम्बल—इस नदी का उद्गम स्थल मध्यप्रदेश में विंध्यांचल पर्वत के जनापाव से है। यह राजस्थान की सबसे लंबी एवं एकमात्र वर्षभर बहने वाली नदी है। राजस्थान में यह नदी भैंसरोड़गढ़ से प्रवेश कर कोटा, बूंदी, सवाई माधोपुर, करौली एवं धौलपुर जिलों में बहने के बाद उत्तरप्रदेश में यमुना नदी में मिल जाती है। इसकी प्रमुख सहायक नदियाँ बनास, बेड़च, कोटारी, कालीसिंध, पार्वती आदि हैं। राजस्थान की 'औद्योगिक नगरी' कोटा इस नदी के किनारे स्थित है।

बनास—यह चम्बल की एक प्रमुख सहायक नदी है। राजसमन्द जिले में खमनौर की पहाड़ियों से निकलती है। यह राजसमन्द, चित्तौड़गढ़, भीलवाड़ा, टोंक जिलों में बहकर सवाई माधोपुर में रामेश्वर के निकट चम्बल नदी में मिल जाती है। इसका जल ग्रहण क्षेत्र राजस्थान में सर्वाधिक है और पूर्णतः राजस्थान में बहने वाली यह सबसे लम्बी नदी है। इसकी लम्बाई लगभग 480 किलोमीटर है। बनास, बेड़च और मेनाल नदियों का संगम स्थल जिसे त्रिवेणी के नाम से जाना जाता है बीगोद (भीलवाड़ा) के पास स्थित है। टोंक व सवाई माधोपुर बनास नदी के किनारे पर स्थित हैं। बनास की अन्य सहायक नदियाँ कोठारी, गंभीरी, खारी, मोरेल आदि हैं।

लूनी—अजमेर जिले में गोविंदगढ़ के निकट सरस्वती व सागरमती नामक दो धाराओं के मिलने से इस नदी का उद्गम होता है। अजमेर, नागौर, पाली, जोधपुर, बाड़मेर, जालोर जिलों में बहने के बाद यह नदी कच्छ की खाड़ी में मिल जाती है। बाड़मेर जिले के बालोतरा तक इस नदी का जल मीठा होता है इसके बाद जल खारा हो जाता है। इसकी सहायक नदियों में जोजरी, बांडी, जवाई, मीठड़ी, खारी, सूकड़ी, सागी, गूहिया आदि हैं।

माही—मध्यप्रदेश में विंध्यांचल पर्वत में अमरोरु नामक स्थान इस नदी का उद्गम स्थल है। यह नदी राजस्थान में बाँसवाड़ा एवं प्रतापगढ़ जिलों में बहने के बाद खंभात की खाड़ी में मिलती है। बाँसवाड़ा जिले में इस नदी पर माही बजाज सागर बाँध बनाया गया है। इसकी प्रमुख सहायक नदियाँ सोम एवं जाखम हैं।

बाणगंगा—इस नदी का उद्गम जयपुर जिले में स्थित अरावली की बैराठ पहाड़ी से होता है। इस नदी का पानी भरतपुर में घना पक्षी राष्ट्रीय उद्यान में भूमिगत होकर नम भूमि का निर्माण करता है। इसे 'अर्जुन की गंगा' भी कहा जाता है।

घग्घर—इस नदी का उद्गम हिमाचल प्रदेश में हिमालय पर्वत की शिवालिक श्रेणी से होता है। उत्तरी राजस्थान में यह नदी हनुमानगढ़ में प्रवेश कर श्रीगंगानगर में भूमिगत हो जाती है। इस नदी को प्राचीन सरस्वती नदी की सहायक माना जाता है। यह राजस्थान की आंतरिक प्रवाह वाली सबसे लंबी नदी है।

राजस्थान की प्रमुख नदी घाटी परियोजनाएँ

नदियों पर बाँध बनाने से जल विद्युत उत्पादन, सिंचाई, पेयजल, वृक्षारोपण, भूमिगत जल स्तर में वृद्धि, बाढ़ नियन्त्रण, मृदा अपरदन और पर्यटन आदि कई प्रकार के उद्देश्य पूरे होते हैं। इन्हीं कारणों से इन्हें बहुद्देशीय परियोजनाएँ भी कहा जाता है। भारत के प्रथम प्रधानमंत्री पंडित जवाहर लाल नेहरू ने इन नदी घाटी परियोजनाओं के महत्व को देखते हुए इन्हें 'आधुनिक भारत के मंदिर' (Temples of Modern India) कहा है। राजस्थान से संबंधित प्रमुख नदी घाटी परियोजनाओं का विवरण इस प्रकार है—

क्या आप जानते हैं?

सिंचाई के उद्देश्य से प्राकृतिक जल बहाव की दिशा को परिवर्तित करने के लिए जल स्रोत में बनाए गए बाँध को बैराज कहा जाता है।

किसी मुख्य नहर का ऐसा हिस्सा जहाँ से पानी का कोई उपयोग नहीं किया जाता है उसे फीडर कहते हैं।



चम्बल परियोजना—यह परियोजना राजस्थान और मध्यप्रदेश राज्यों की संयुक्त परियोजना है। इस परियोजना के अंतर्गत कुल चार बाँध बनाए गए हैं। इनमें से एक गाँधी सागर बाँध है जो मध्यप्रदेश के मंदसौर जिले में है। अन्य तीन बाँध राजस्थान में राणा प्रताप सागर बाँध चित्तौड़गढ़ जिले में, जवाहर सागर एवं कोटा बैराज बाँध कोटा जिले में बनाए गए हैं। इस परियोजना से दोनों राज्यों को मुख्यतः जल विद्युत एवं सिंचाई की सुविधाएँ मिलती हैं।



राणा प्रताप सागर बाँध



माही बजाज सागर बाँध

माही बजाज सागर परियोजना—बाँसवाड़ा में माही नदी पर यह परियोजना स्थित है। यह राजस्थान और गुजरात राज्यों की सम्मिलित परियोजना है। इससे दोनों राज्यों में सिंचाई और पेयजल की सुविधाएँ उपलब्ध हो रही हैं। जल विद्युत का उत्पादन भी इस परियोजना में हो रहा है।

बीसलपुर परियोजना—राजस्थान के टोंक जिले के टोडारायसिंह नगर के पास बीसलपुर गाँव में बनास नदी पर मुख्यतः पेयजल के उद्देश्य से इस परियोजना का निर्माण किया गया है। इस परियोजना से राज्य के जयपुर, अजमेर, टोंक सहित कई अन्य क्षेत्रों को पेयजल उपलब्ध कराया जा रहा है।

सरदार सरोवर परियोजना—गुजरात, मध्यप्रदेश, महाराष्ट्र और राजस्थान राज्यों की इस संयुक्त परियोजना का निर्माण गुजरात में नर्मदा नदी पर किया गया है। इस परियोजना से राजस्थान के दक्षिण-पश्चिम में एक नहर बनाकर लाए गए जल से बाड़मेर तथा जालोर जिलों में सिंचाई एवं पेयजल सुविधा मिलती है।

इनके अतिरिक्त राज्य में विकसित अन्य नदी घाटी परियोजनाएँ पाली जिले में जवाई नदी पर जवाई परियोजना, डूंगरपुर जिले में सोम नदी पर सोम कमला आम्बा परियोजना, उदयपुर जिले में मानसी वाकल तथा प्रतापगढ़ जिले में जाखम नदी पर जाखम परियोजना आदि हैं।

आओ करके देखें

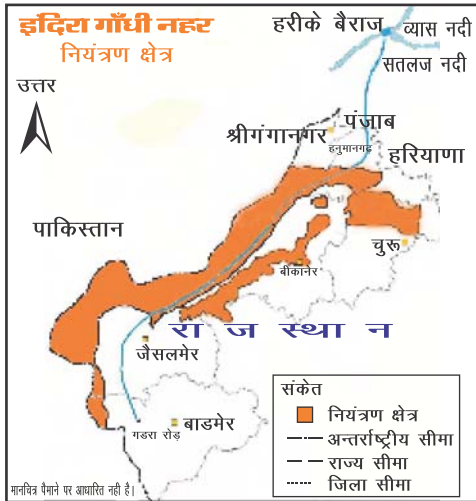
1. नदी पर बने बाँधों से होने वाले लाभों की सूची बनाइए।
2. क्या आपके जिले में कोई बाँध परियोजना है? यदि हाँ तो उससे सम्बंधित जानकारी एकत्र कीजिए।
3. राजस्थान के रूपरेखा मानचित्र में राजस्थान की प्रमुख नदियों को दर्शाइए।

प्रमुख नहरें

गंगनहर—राजस्थान में नहरों द्वारा जलापूर्ति का कार्य स्वतंत्रता से पहले ही आरंभ हो गया था। बीकानेर के तत्कालीन महाराजा गंगा सिंह जी ने पंजाब में सतलज नदी पर फिरोजपुर के निकट एक बाँध बनवाया और वहाँ से 1927 ई. में एक नहर बनाकर पश्चिमी राजस्थान में पानी लाया गया। यह राजस्थान की पहली नहर है। वर्तमान में इस नहर से श्रीगंगानगर जिले में सिंचाई होती है।

इंदिरा गांधी नहर— राजस्थान के रेगिस्तानी क्षेत्रों में जल उपलब्ध कराने के उद्देश्य से इस नहर को बनाने का सुझाव सर्वप्रथम 1948 ई. में बीकानेर के तत्कालीन सिंचाई इंजीनियर कँवर सेन ने दिया था। केंद्र सरकार की स्वीकृति के बाद 1952 ई. में पंजाब में सतलज एवं व्यास नदी के संगम पर हरिके बैराज नामक बाँध का काम शुरू हुआ। हरिके बैराज से हनुमानगढ़ के मसीतावली तक 204 किमी. फीडर नहर है। मुख्य नहर की लंबाई 649 किमी. तथा वितरिकाओं की लंबाई 8000 किमी. से भी अधिक है, जिनसे लगभग 19 लाख हेक्टर क्षेत्र में सिंचाई होती है। नहर का अंतिम बिंदु वर्तमान में बाड़मेर के गडरा रोड तक है। यह एशिया की सबसे बड़ी नहर प्रणाली है जिसे 'मरुगंगा' भी कहा जाता है। यदि इस नहर को आगे बढ़ाकर गुजरात में कांडला बंदरगाह तक जोड़ दिया जाए तो इसमें छोटे जहाजों एवं नावों का संचालन किया जा सकता है।

थार के मरुस्थल का ढाल पश्चिम में होने के कारण पूर्वी भाग में पानी लाने के लिए अब तक कई उत्पापक (लिफ्ट) नहरें बनाई गयी हैं। इंदिरा गांधी नहर के कारण क्षेत्र में कृषि विकास, मरुस्थल प्रसार पर रोक, सूखे एवं अकाल पर नियंत्रण, पेयजल, जलविद्युत उत्पादन, पशुधन विकास, मत्स्य पालन एवं पर्यटन विकास आदि संभव हुआ है।



इंदिरा गांधी नहर व कमाण्ड क्षेत्र

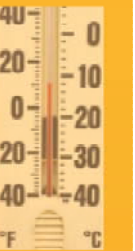


इंदिरा गाँधी नहर में जल प्रवाह

आओ करके देखें—

इंदिरा गांधी नहर के मानचित्र को देखकर बताइए—

1. हरिके बैराज के पास किन दो नदियों का संगम हो रहा है?
2. इंदिरा गांधी नहर से राजस्थान के किन-किन जिलों में सिंचाई सुविधा मिल रही है?
3. राजस्थान के रूपरेखा मानचित्र में इंदिरा गांधी नहर को दर्शाइए।



भरतपुर नहर— पश्चिमी यमुना नहर से इस नहर का निर्माण किया गया है। भरतपुर नहर से राजस्थान के केवल भरतपुर जिले में ही सिंचाई होती है।

इन नहरों के अतिरिक्त विभिन्न छोटे-बड़े बाँधों, एनीकटों, तालाबों, कुओं एवं नलकूपों से भी राजस्थान में सिंचाई होती है। वर्तमान में सिंचाई के लिए फव्वारा एवं बूँद-बूँद सिंचाई प्रणाली का विकास हो रहा है।

आओ करके देखें—

क्या आपके जिले या आसपास के क्षेत्र में कोई नहर है? यदि हाँ तो उसकी जानकारी एकत्र कीजिए एवं उनसे होने वाले लाभों की सूची बनाइए।

जल संरक्षण और प्रबन्धन

साधारण अर्थ में सुरक्षित करके रखना संरक्षण कहलाता है अर्थात् संसाधनों का सावधानीपूर्वक प्रबंधन तथा रखरखाव, जिससे उसके दुरुपयोग अथवा अनावश्यक क्षति को रोका जा सके, संसाधन संरक्षण कहलाता है। जल ऐसा प्राकृतिक संसाधन है जिस पर न केवल मानव अपितु वनस्पति एवं संपूर्ण जीव जगत निर्भर है। वर्तमान में औद्योगिक आर्थिक वातावरण, बढ़ती उपभोगवादी संस्कृति, अत्यधिक जनसंख्या वृद्धि, सिंचित भूमि में लगातार वृद्धि होने के कारण जल के विदोहन में तीव्र गति से वृद्धि हो रही है। अतः प्रादेशिक एवं विश्व स्तर पर सभी देशों में स्वच्छ जल की मात्रा को संरक्षित करने की आवश्यकता है ताकि आने वाली पीढ़ियों को स्वच्छ जल मिल सके।

जल संरक्षण के उपाय

जल संरक्षण के लिए हर नागरिक, समाज और प्रशासन को एक साथ मिलकर कदम उठाने की आवश्यकता है। मुख्य रूप से जलाशयों में घरेलू और औद्योगिक अपशिष्ट न डालना, पेयजल के स्रोतों के निकट स्नान एवं कपड़े न धोना, जल में उत्पन्न खरपतवारों को हटाना शामिल हैं। जल का पुनर्वितरण करना अर्थात् अधिक वर्षा वाले क्षेत्रों से जल को नहरों के द्वारा कम वर्षा वाले क्षेत्रों में पहुँचाकर जन-जीवन और उद्योग के लिये अनुकूल परिस्थितियाँ उपलब्ध कराकर क्षेत्रीय और सामाजिक विषमता को कम किया जा सकता है। इनके साथ-साथ जल संचयन, जनसंख्या नियंत्रण, सिंचाई की उन्नत विधियों के प्रयोग, वनावरण में वृद्धि, भूमिगत जल का विवेकपूर्ण उपयोग और जल की पुनरावृत्ति आदि प्रयत्नों से जल की कमी और अवनयन की स्थिति में सुधार लाया जा सकता है।

राजस्थान के लगभग हर क्षेत्र में कई प्रकार के जल स्रोत पाए जाते हैं। प्राचीन काल में इन जल स्रोतों से लोगों को जल उपलब्ध होता था। इनकी अच्छी तरह से देखरेख की जाती थी। राज्य के विभिन्न जिलों में पाए जाने वाले तालाब, झीलें, कुएँ, बावड़ियाँ आदि इसके उदाहरण हैं। तत्कालीन राजा-महाराजाओं ने जल संचयन और जल संरक्षण के लिए कई उपाय किए। इसी तरह के प्रयास उदयपुर के शासकों द्वारा भी किए गए जिनकी संक्षिप्त जानकारी यहाँ दी जा रही है।

उदयपुर में ऐतिहासिक जल प्रबंधन प्रणाली : एक अध्ययन

राजस्थान में जल संरक्षण की विचारधारा बहुत प्राचीन है। यहाँ के राणाओं (शासकों) ने कई झीलों का निर्माण करवाया है। जयसंमद झील इसका अच्छा उदाहरण है जिसका निर्माण मेवाड़ के महाराणा जय-सिंहजी ने सन् 1687 से 1691 ई. तक गोमती नदी पर करवाया जो विश्व की मीठे पानी की सबसे बड़ी मानव



जयसंमद झील

निर्मित झील मानी जाती है। जल संरक्षण के लिए नदी को मोड़ने एवं जोड़ने तथा झीलों को जोड़ने के विश्व के सबसे पुराने उदाहरण भी मेवाड़ में देखे जा सकते हैं।

उदयपुर शहर के पश्चिमोत्तर में 6 किलोमीटर दूरी पर स्थित चिकलवास गाँव के समीप आहड़ नदी पर महाराणा फतेहसिंह जी द्वारा एक बाँध बनाकर वर्षा ऋतु में प्रवाहित अतिरिक्त जल को फतहसागर पहुँचाने के लिए चिकलवास नहर का निर्माण किया। इस नहर निर्माण से फतहसागर में आहड़ नदी का पानी 118 वर्ष पहले पहुँचा दिया गया।

470 वर्ग किलोमीटर में फैली घाटी में क्रमबद्ध जलाशयों का निर्माण तथा नदियों को आपस में जोड़कर यहाँ के तत्कालीन शासकों ने स्थानीय स्तर पर उपलब्ध वर्षा जल प्रबन्धन एवं संरक्षण का प्रशंसनीय कार्य जनहित में किया था। जो आज भी सुचारु रूप से चल रहा है।

उदयपुर बेसिन में गोवर्धन सागर, दूध तलाई, पिछोला झील, अमर कुण्ड, कुमारिया तालाब, रंग सागर, स्वरूप सागर तथा फतहसागर जलाशयों का निर्माण जल प्रबन्धन की दृष्टि से विश्व भर में सर्वोच्च उदाहरण है। वर्षा ऋतु में जब जलाशय पानी से भर जाते हैं तो इन सभी जलाशयों का जल स्तर एक समान हो जाता है एवं पानी आपस में मिल जाता है। उदयपुर बेसिन में विभिन्न छोटे-बड़े जलाशय सिंचाई, पेयजल एवं पर्यटन विकास हेतु जल प्रबन्धन के उत्तम उदाहरण हैं।

महाराणा राजसिंहजी प्रथम द्वारा नदी बहाव को कृत्रिम रूप से मोड़ कर उसे स्थायित्व प्रदान किया। मेवाड़ का प्रसिद्ध तीर्थ स्थल, उभयेश्वर क्षेत्र में वर्षा ऋतु में बहने वाली नदी को मोड़कर मोरवानी नदी में मिला दिया। इस प्रकार उभयेश्वर क्षेत्र के जल को जनासागर तथा फतहसागर में पहुँचा दिया गया। उभयेश्वर के जल को मोरवानी नदी के साथ मिलाने का कार्य सन् 1670-85 के बीच किया गया।





उदयपुर में नदी संगम एवं झील संगम

आओ करके देखें-

क्या आपके जिले में प्राचीन समय के शासकों द्वारा किसी झील, नहर, बावड़ी या अन्य किसी जल स्रोत का निर्माण किया गया है? उनकी वर्तमान स्थिति एवं संबंधित अन्य जानकारियाँ एकत्र कर कक्षा में उसकी चर्चा कीजिए।

शब्दावली

अपवाह	—	नदी जल का बहना (प्रवाह)
अवशेष	—	बचा हुआ
अपशिष्ट	—	अनुपयोगी पदार्थ
संरक्षण	—	सुरक्षित रखना, रखरखाव

अभ्यास प्रश्न

1. सही विकल्प को चुनिए—

(i) बनास व बेड़च किस नदी की सहायक नदियाँ हैं ?

(क) चम्बल (ख) लूनी (ग) बाणगंगा (घ) माही ()

(ii) सोम कमला आम्बा परियोजना स्थित है—

(क) बाड़मेर में (ख) डूंगरपुर में (ग) उदयपुर में (घ) कोटा में ()

2. रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए।

अ.नदी का पानी भरतपुर में घना पक्षी राष्ट्रीय उद्यान में नम भूमि का निर्माण करता है।

ब. एशिया की सबसे बड़ी नहर प्रणाली है जिसे मरुगंगा भी कहा जाता है।

स. विश्व की मीठे पानी की सबसे बड़ी मानव निर्मित झील.....को माना जाता है।

द. पंडित जवाहर लाल नेहरू ने नदी घाटी परियोजनाओं को.....कहा है।

3. जल विभाजक रेखा से आप क्या समझते हैं?

4. बनास की प्रमुख सहायक नदियों के नाम लिखिए।

5. राजस्थान की प्रमुख नदी घाटी परियोजनाओं के नाम लिखिए।

6. चम्बल परियोजना पर लघु निबंध लिखिए।

7. जल संरक्षण से आप क्या समझते हैं? जल संरक्षण कैसे किया जा सकता है?

