



# राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन

जल शक्ति मंत्रालय

जल संसाधन, नदी विकास एवं गंगा संरक्षण विभाग  
भारत सरकार

सत्यमेव जयते



# जोजरी पुनरुद्धार एवं संरक्षण नदी केंद्रित - एकीकृत एवं समग्र जल संसाधन प्रबंधन



cGanga

गंगा नदी घाटी प्रबंधन एवं अध्ययन केंद्र

© cGanga and NMCG, 2020

# जोजरी पुनरुद्धार एवं संरक्षण

नदी केंद्रित – एकीकृत एवं समग्र  
जल संसाधन प्रबंधन

दिसम्बर 2020



cGanga

गंगा नदी घाटी प्रबंधन एवं अध्ययन केंद्र

© cGanga and NMCG, 2020

## राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन (NMCG)

नमामि गंगे राष्ट्रीय गंगा परिषद की देख-रेख में चलने वाला एक महत्वपूर्ण कार्यक्रम है। राष्ट्रीय गंगा परिषद इस कार्यक्रम का क्रियान्वयन राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन (NMCG) के द्वारा सुनिश्चित करता है। NMCG को सोसायटी पंजीकरण अधिनियम 1860 के अंतर्गत 12 अगस्त 2011 को एक सोसायटी के रूप में पंजीकृत किया गया था। शुरु में NMCG ने राष्ट्रीय गंगा नदी घाटी प्राधिकरण (एनजीआरबीए) के क्रियान्वयन शाखा के तौर पर कार्य किया जिसे पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम (ईपीए) 1986 के प्रावधानों के तहत गठित किया गया था। उसके बाद राष्ट्रीय गंगा नदी पुर्नउद्धार, संरक्षण एवं प्रबंधन परिषद (जिसे राष्ट्रीय गंगा परिषद कहा जाता है) के गठन के परिणामस्वरूप एनजीआरबीए 7 अक्टूबर 2016 को प्रभावी तौर पर भंग कर दिया गया और गंगा प्राधिकरण आदेश 2016 के द्वारा NMCG का वर्तमान स्वरूप अक्टूबर 2016 में सामने आया।

[www.nmcg.in](http://www.nmcg.in)

## गंगा नदी घाटी प्रबंधन और अध्ययन केंद्र (cGanga)

cGanga, NMCG के तत्वावधान में स्थापित एक मंच है, और इसके घोषित उद्देश्यों में से एक भारत को नदी एवं जल विज्ञान के क्षेत्र में अग्रणी बनाना है। केंद्र का मुख्यालय आईआईटी कानपुर में है और इसमें देश के कई प्रमुख विज्ञान और तकनीकी संस्थानों का प्रतिनिधित्व है। cGanga का अधिदेश आईआईटी कंसोर्टियम द्वारा तैयार किया गया गंगा नदी घाटी प्रबंधन योजना (GRBMP) के कार्यान्वयन एवं समयानुसार विस्तार में विचार मंच के तौर पर कार्य करना है। इसके अलावा भारत में नयी तकनीकों, नयी खोजों एवं समाधानों को पेश करना भी इसकी जिम्मेदारी है।

[www.cganga.org](http://www.cganga.org)

## स्थानीय कार्यकारी संस्थान, जोधपुर

जोधपुर नगर निगम, राजस्थान के पश्चिमी क्षेत्र में स्थित जोधपुर शहर का शासकीय निकाय है। इस निकाय के माध्यम से लोकतान्त्रिक रूप से निर्वाचित सदस्य, महापौर के नेत्रत्व में शहर के बुनियादी ढांचों एवं सार्वजनिक सेवाओं का प्रबंधन करने का कार्य करते हैं। वर्तमान में जोधपुर का नगर निगम क्षेत्र जोधपुर दक्षिण (80 वार्ड) एवं जोधपुर उत्तर (80 वार्ड) में विभाजित किया गया है। जोधपुर नगर निगम की स्थापना 1992 में हुई जो की 3 विधानसभा क्षेत्र में विस्तृत है। नगर निगम के अतिरिक्त जोधपुर में विकास के कार्य जोधपुर विकास प्राधिकरण के माध्यम से किए जाते हैं, यह प्राधिकरण, जोधपुर विकास प्राधिकरण, प्राधिकरण अधिनियम, 2009 (2009 का अधिनियम नंबर 2) के तहत शहरी विकास और आवास विभाग, राजस्थान सरकार के अधीन है। जोधपुर विकास प्राधिकरण की स्थापना, जोधपुर क्षेत्र के समुचित, क्रमबद्ध और तेजी से विकास की योजना बनाने, समन्वय और पर्यवेक्षण करने और विकास के लिए योजनाओं, परियोजनाओं और योजनाओं को क्रियान्वित करने के लिए की गई थी। जोधपुर क्षेत्र में जलापूर्ति के लिए जलदाय विभाग, राजस्थान सरकार उत्तरदायी है तथा कालांतर में जोधपुर तक लाई गई राजीव गांधी लिफ्ट नहर के माध्यम से सतलज नदी के जल से जोधपुर में पेयजल तथा अन्य कार्यों हेतु जल की आपूर्ति कर्ता है।

## आभार

यह दस्तावेज देश एवं प्रदेश के बहुत सारे विशेषज्ञों, संस्थानों, एवं संगठनों का एक सामूहिक प्रयास है, cGanga के समर्पित सदस्यों के साथ सहयोग एवं मार्गदर्शन के लिए हम उन सभी के प्रति धन्यवाद ज्ञापित करते हैं। इस दस्तावेज के लिए आवश्यक डाटा, फोटो, एवं चित्रों का योगदान करने वाले व्यक्तियों के प्रति हम विशेषरूप से आभार प्रकट करते हैं।

## उद्धरण

© cGanga, JoDA, PHED, NNJo & NMCG, 2020

## संपर्क

गंगा नदी घाटी प्रबंधन एवं अध्ययन केंद्र (cGanga)

भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान कानपुर, कानपुर 208016, उत्तर प्रदेश, भारत

अथवा

राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन (NMCG)

मेजर ध्यान चंद नेशनल स्टेडियम, नई दिल्ली, 110002, भारत

## लेखकगण

विनोद तारे, cGanga संस्थापना-प्रमुख एवं प्रोफेसर, IIT कानपुर

कमर उल जमान चौधरी, आयुक्त, जोधपुर विकास प्राधिकरण

रोहिताश्व सिंह तोमर, आयुक्त, नगर निगम जोधपुर

सुरेश कुमार गुर्जर, cGanga, IIT कानपुर

महेश शर्मा, रि- S E, PHED, राजस्थान सरकार

सुरेश कुमार सिंह, प्रोफेसर, MBM इंजीनियरिंग कॉलेज, JNVU, जोधपुर

दिनेश पेरिवाल, ACE, PHED, जोधपुर

आदर्श मालवीय, cGanga, IIT Kanpur

Photo-contributor: Mr Mahesh Sharma and EGIS-India

# प्रस्तावना

गंगा नदी को केंद्र में रखते हुए भारत सरकार दशकों से नदियों के पुनरुद्धार एवं संरक्षण के लिए सतत प्रयासरत है। इसी क्रम में सात (7) IITs के संघ द्वारा संकलित एवं निर्मित गंगा रिवर बेसिन मैनेजमेंट प्लान GRBMP वर्ष 2015 में NMCG के माध्यम से सरकार के समक्ष प्रस्तुत किया गया। इस प्लान में सरकार के नदियों को पुनर्जीवित और संरक्षित करने के प्रयासों को मूर्तरूप में लाने के लिए स्पष्ट दिशा-निर्देश, संकेत एवं भविष्य हेतु रूपरेखा प्रस्तुत की गई है। हालांकि इस प्लान को अमलीजामा पहनाने हेतु कार्य की प्रगति अपेक्षाकृत धीमी रही है जिसके बहुत से कारणों में से एक कारण यह भी था कि इस प्लान द्वारा उपाय बहुत ही व्यापक रूप में सुझाये गए हैं। इस वृहत प्लान के सभी भागों एवं निर्देशों को समझने एवं इन प्रयासों को गति प्रदान करने के लिए जल शक्ति मंत्रालय, भारत सरकार एवं आईआईटी कानपुर के मध्य समझौता ज्ञापन से गंगा नदी बेसिन के अध्ययन और प्रबंधन हेतु आईआईटी कानपुर के द्वारा एक केंद्र cGanga अप्रैल 2016 में स्थापित किया गया। cGanga द्वारा GRBMP और इसके विभिन्न घटकों के कार्यान्वयन पर विचार करने हेतु हितधारकों के साथ कार्यशाला का आयोजन तथा कार्यकारी निकाय, निगरानी एजेंसियों एवं विषय विशेषज्ञों के साथ निरंतर परामर्श किया जा रहा है। इन निरंतर गतिविधियों के आधार पर विगत कुछ वर्षों में GRBMP के क्रियान्वयन में आने वाली बाधाओं, विशेष रूप से गंगा नदी की तरह बड़ी और जटिल नदी प्रणाली के पुनरुद्धार में संभावित कठिनाई एवं चुनौतियों के बारे में एक स्पष्ट समझ उभर कर आई है। इस समझ के माध्यम से एक परिष्कृत और सुधारात्मक कार्यनीतिक कार्यान्वयन प्रक्रिया की रूपरेखा cGanga द्वारा प्रस्तुत की गई है, जो एक सामाजिक, सांस्कृतिक, आर्थिक और प्रशासनिक रूप से नीतिगत ढांचे के साथ मजबूत वैज्ञानिक पद्धति को जोड़ती है।

उपरोक्त सभी प्रयासों के निष्कर्ष से गंगा नदी संरक्षण के लिए प्रस्तावित bottom-up दृष्टिकोण को एक संशोधित कार्यनीति के तहत अपनाया जा सकता है जहां प्रथमतया

गंगा नदी प्रणाली की छोटी/निचले-क्रम वाली नदियाँ/ धाराएं क्रियान्वयन का केंद्र होनी चाहिए क्योंकि इनको अपेक्षाकृत स्वतंत्र और सामंजस्यपूर्ण तरीके से संरक्षित किया जा सकता है तथा इनके प्रभावी पुनरुद्धार का समग्र प्रभाव गंगा नदी की मुख्य धारा एवं संपूर्ण गंगा नदी प्रणाली पर पड़ेगा। वर्ष 2019 के दिसम्बर माह में आयोजित इंडिया वाटर इम्पैक्ट समिट (IWIS) के दौरान इस दृष्टिकोण को cGanga और NMCG द्वारा प्रस्तुत मैनुअल एंड गाइड फॉर रिवर रिस्टोरेशन में सन्निहित किया गया है। मैनुअल में उल्लेखित कार्यनीति को अपनाते हुए ऐतिहासिक और आधुनिक सामाजिक-सांस्कृतिक और पारिस्थितिक स्थिति तथा वर्तमान समय की शहरी और ग्रामीण सामाजिक-आर्थिक जरूरतों को ध्यान में रखते हुए जोजरी नदी के पुनरुद्धार हेतु वर्तमान विजन डॉक्यूमेंट तैयार किया गया है। हालांकि यह दस्तावेज पुनरुद्धार के प्रत्येक संभावित पहलुओं को वर्णित नहीं करता है परन्तु यह जोजरी नदी की भौतिक, सामाजिक और प्रबंधन स्थिति का संज्ञान लेकर उन्हें परिभाषित करने की दिशा में एक कदम है।

cGanga के समर्पित सदस्यों द्वारा प्रस्तुत यह दस्तावेज विभिन्न स्रोतों से संकलित जानकारी, उनके विश्लेषण एवं विभिन्न संस्थाओं एवं विषय संबंधित व्यक्तियों से विस्तृत चर्चा के बाद तैयार किया गया है। हितधारक, विषय विशेषज्ञ एवं सामाजिक प्रतिनिधियों द्वारा भी बेबाक रूप से इस दस्तावेज के विभिन्न पहलुओं पर cGanga के सदस्यों को अपने अनमोल सुझाव दिए हैं। अतः यह दस्तावेज cGanga के समर्पित सदस्यों एवं जोजरी नदी बेसिन से संबंधित सभी सदस्यों के साझा प्रयासों की एक परिणति है।

**विनोद तारे**

प्राध्यापक एवं cGanga संस्थापक  
आईआईटी कानपुर



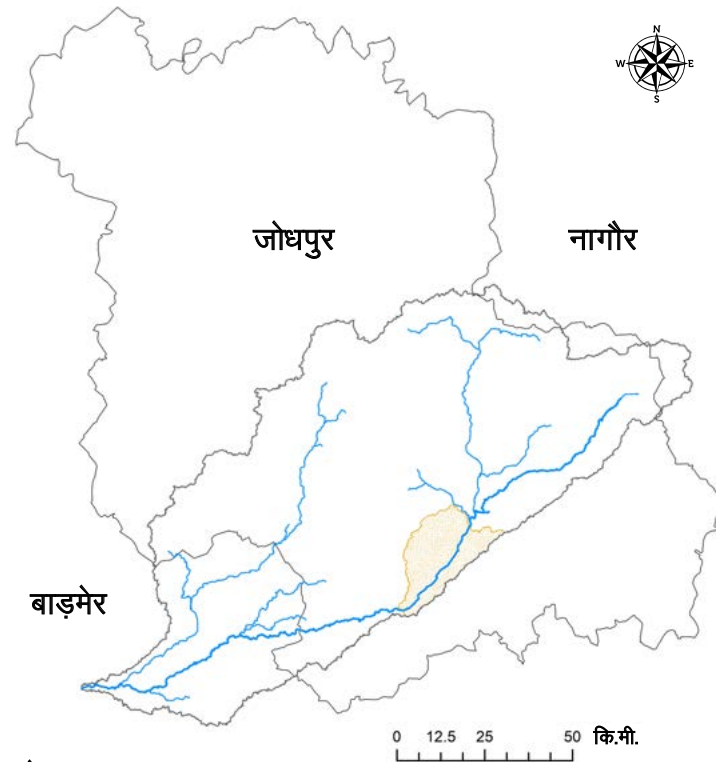
वर्षा जल संग्रहण हेतु फीडर कैनल एवं जोजरी नदी का आकाशीय परिदृश्य

## 1. जोजरी - मरु-गंगा की सहायक नदी- 'एक पस्विच'

नदियों के देश भारत में पहाड़, पठार, एवं रेगिस्तान जैसे सभी प्रकार की विभिन्न भौगोलिक स्थितियों से नदियों का उद्गम होता है। एक तरफ जहाँ हिमालय से गंगा एवं यमुना जैसी विशाल नदियाँ निकलती हैं वहीं कुछ छोटी नदियाँ राजस्थान के रेतीले जिलों से भी बहती हैं। जो विशेष स्थान गंगा नदी का भारत के जल संसाधन से धनाढ्य उत्तरी राज्यों में है वही स्थान लूनी जैसी छोटी नदी का राजस्थान जैसे अल्प जल संसाधन वाले राज्य में है। हालाँकि लूनी नदी खारे पानी की नदी है परन्तु इसके सहायक नदियों में कई नदियाँ ऐसी हैं जो अपने बहाव क्षेत्र में कृषि एवं अन्य कार्यों के लिए जल उपलब्ध कराती हैं। मरु-गंगा लूनी की ऐसी ही एक सहायक नदी है जोजरी (झोजरी), जो मुख्यतया जोधपुर एवं बाड़मेर जिलों से बहती हुई लूनी नदी में समाहित होती है।

जोजरी नदी का बहाव क्षेत्र नागौर, जोधपुर तथा बाड़मेर जिलों में फैला है (चित्र 1)। जोधपुर जिले के उस्तरा एवं बिराई क्षेत्र से इस नदी की प्रमुख धारा उद्गम होती है। यह नदी जोधपुर शहर के पूर्वोत्तर भाग में बनाड़ क्षेत्र से प्रवेश करती है तथा दक्षिण की ओर सालावास तक लगभग 35 कि.मी. प्रवाहित होकर शहर की सीमा से बाहर निकलती है। इस 35 कि.मी. की दूरी तय करने में, समय के साथ बढ़ी हुई आबादी एवं औद्योगीकरण से विभिन्न आवासीय एवं औद्योगिक क्षेत्रों से आने वाले दूषित जल ने नदी के स्वरूप तथा इसके जल में अत्यधिक विघटन किया है। वर्तमान में जोधपुर से नीचे अराबा नामक स्थान

से राष्ट्रीय राजमार्ग निर्माण की वजह से नदी का पथ कई जगह पर बाधित हुआ है जिससे इस स्थान के नीचे जोजरी नदी का अस्तित्व ही नहीं रह जाता है तथा नदी से आने वाला पानी यहाँ पर बाधित हो एकत्रित होने लगा है। औद्योगिक एवं आवासीय क्षेत्रों से आने वाला यह दूषित जल न केवल भूमि की उत्पादकता पर असर डाल रहा है परन्तु भू-जल पर भी नकारात्मक प्रभाव छोड़ सकता है।



### संकेतक

- जोधपुर जिला
- जोजरी जलग्रहण क्षेत्र जोधपुर
- जोजरी नदी बेसिन
- जोजरी नदी

चित्र 1: जोजरी नदी का सम्पूर्ण बहाव एवं उद्गम से जोधपुर के नीचे तक का क्षेत्र

## 2. नदियों का व्यष्टित्व:- मरुस्थलीय नदियाँ

प्रत्येक नदी चाहे वो आकार में विशाल हो अथवा छोटी हो, चाहे वो किसी भी प्रकार के भौगोलिक क्षेत्र में बहती हो, उनका स्वयं का विशेष गुण उनको बाकी से अलग करता है। प्राचीन धर्मग्रंथ में अलग-अलग नदियों के महत्व को कुछ इस प्रकार व्यक्त किया गया है:

**त्रिभिः सारस्वतं तोयं सप्ताहेन तु यामुनम्।  
सद्यः पुनाति गांगेय दर्शनादेव नामर्दम्।**

(मत्स्य पुराण १८५९१०-११)

सरस्वती नदी में तीन दिन स्नान करने से, यमुना में सात दिन स्नान करके एवं गंगा में केवल एक स्नान से पवित्रता प्राप्त होती है परन्तु नर्मदा के दर्शन मात्र से मनुष्य पवित्र हो जाता है।

[Bathing for three days in River Saraswati, seven days in River Yamuna, and only one day in River Ganga bestows sacredness, but humans become sacred merely by the sight of River Narmada.]

Matsya Purana, 185/10-11]

उपरोक्त श्लोक से यह जाना जा सकता है कि यद्यपि सभी नदियाँ मनुष्यों के लिए महत्वपूर्ण और पवित्र हो सकती हैं, लेकिन अलग-अलग नदियों से संपर्क का प्रकार और प्रत्येक नदी के लिए हमारा व्यवहार उनकी स्थलाकृति, जल-ग्रहण गुण, भू-आकृति विज्ञान, जल-विज्ञान, पानी की गुणवत्ता और पारिस्थितिकी के आकलन के आधार पर भिन्न प्रकार से होना चाहिए। ठीक इसी प्रकार हमें नदियों के पुनरुद्धार और संरक्षण को अलग-अलग घटकों के लिए समान विभेदीकरण के साथ संबोधित करना चाहिए।

अल्पवृष्टि वाले मरुस्थलीय क्षेत्रों में भू-जल का स्तर प्रायः धरातल से बहुत नीचे होता है, अतः इन क्षेत्रों में बहने वाली नदियों में

भू-जल से पानी आने की सम्भावना बिलकुल नहीं होती है एवं ये नदियाँ प्रायः बारहमासी न होकर केवल मानसून के अल्प समय में प्रवाहित (ephemeral) होती हैं। कुछ नदियाँ तो अपेक्षाकृत अच्छे मानसून के समय में कई सालों में एक बार प्रवाहित होती हैं। इस सबके अतिरिक्त, बहाव क्षेत्र की मृदा में लवण की मात्रा अधिक होने की वजह से सामान्यतया इन नदियों में खारा पानी प्रवाहित होता है जिसकी वजह से नदी एवं इसके तटीय क्षेत्रों में पारिस्थितिकी तंत्र अन्य नदियों की अपेक्षा भिन्न होता है। इन सभी विषमताओं के बाद भी ये नदियाँ स्थानीय क्षेत्र के लिए जीवन दायनी होती हैं, इन नदियों की ये विषमताएँ ही इनको विशेष बनाती हैं।

## बेसिन संबंधित सूचना जोजरी नदी



**बेसिन क्षेत्र**  
पहाड़ियाँ, जलोढ़ मिट्टी, कृषि भूमि, शहरी और ग्रामीण केंद्र और औद्योगिक क्षेत्र शामिल हैं।

**मुख्य धारा की लंबाई**  
उदगम स्थल उस्तरा से बनाड़ (76 कि.मी.), बनाड़ से सालावास (35 कि.मी.) सालावास से डोली राजगुरोन (43 कि.मी.) डोली राजगुरोन से लुनी से संगम तक (85 कि.मी.)

**जलग्रहण क्षेत्र फैलाव**  
जलग्रहण क्षेत्र नागौर जिले में 254 वर्ग कि.मी., जोधपुर जिले में 7846 वर्ग कि.मी. और बाड़मेर जिले में 1922 वर्ग कि.मी. में फैला है।

**नदी खंड**  
नदी को जल विज्ञान में परिवर्तन, पानी की गुणवत्ता और स्थलाकृति के आधार पर 5 भागों में बांटा जा सकता है

1. उदगम स्थल से बनाड़ (जोधपुर शहर में प्रवेश)
2. बनाड़ से सालावास (जोधपुर के शहरी क्षेत्र से निकास)
3. सालावास से डोली राजगुरोन (NH25 नदी को समाप्त करता है)
4. डोली राजगुरोन से पचपदरा
5. पचपदरा से लूनी

**बेसिन क्षेत्र का सिक्कुड़ना**  
डोली राजगुरान में नदी की समाप्ति के कारण नदी की लम्बाई 92 कि.मी. और जलग्रहण क्षेत्र लगभग 50 प्रतिशत कम हो गया है। जोजरी नदी ने ब्लोट्रा में लूनी नदी के साथ मिलने का अधिकार खो दिया।

### 3. जोजरी का जल इतिहास एवं संबंधित समस्याएँ:

देश के अल्पतम वृष्टि वाले क्षेत्रों में प्रवाहित जोजरी नदी लगभग 10 हजार वर्ग कि.मी. बेसिन क्षेत्र का 78 प्रतिशत जोधपुर जिले में है। कुछ पुरातत्वविद् जोजरी नदी को विलुप्त सरस्वती नदी की एक सहायक नदी मानते हैं जो वर्तमान में लूनी में समाहित होती है (इंडिया वाटर पोर्टल, हिंदी)। वर्तमान में जोजरी नदी की मुख्य

समस्याएं भी जोधपुर शहर एवं जिले के जल संबंधित समस्याओं से सीधी प्रभावित हैं। जोधपुर शहर में घरेलु उपयोग के लिए जल की उपलब्धता सुनिश्चित करने के लिए जोधपुर की स्थापना से 19वीं शताब्दी के मध्य यहाँ के शासक परिवार एवं आम निवासियों के लिए अनेक जल संग्रहण ढांचे समय-समय पर तैयार किये गए। स्कूल ऑफ डेजर्ट साइंस के द्वारा किये गए सर्वे (1989) में पाया गया की जोधपुर में अनेक बेरे (कुआँ),

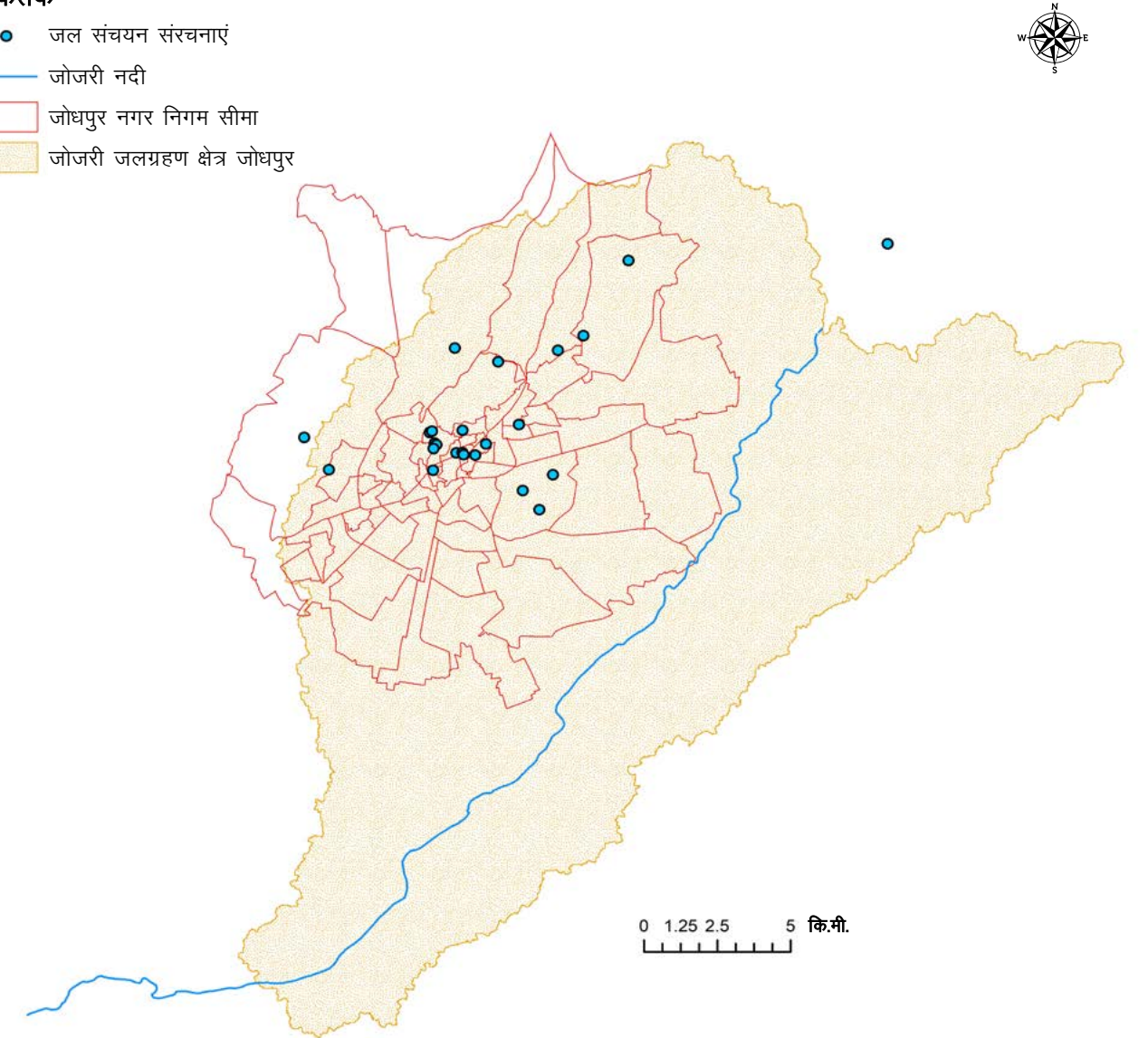
8 झालरे, 48 बावड़ी, 46 तालाब (40 केवल अस्तित्व में पाए गए), 25 नाड़ी, टॉके एवं 5 झीलें हैं (चित्र 2) जिनका उपयोग समय समय पर जल स्रोत के रूप में किया गया है।

पश्चिमी राजस्थान की गणना सामान्यतया अल्पवृष्टि क्षेत्र में होती है जिसकी वजह से देश के दूसरे हिस्सों से नहरों द्वारा जल

लाकर घरेलु, सिंचाई एवं औद्योगिक उपयोग के लिए जलापूर्ति की जाती है। राजस्थान के 595 ग्राउंड वाटर जोन्स (क्षेत्रों/संभागों) में से 268 जोन ग्रे अथवा डार्क जोन में गिने जाते हैं। जिसमें से राजस्थान के मरुस्थलीय क्षेत्र में केवल 3516.9 MCM भू-जल उपलब्ध है। 1870 से 1936 तक जोधपुर शहर के आस पास स्थित

#### संकेतक

- जल संचयन संरचनाएं
- जोजरी नदी
- जोधपुर नगर निगम सीमा
- जोजरी जलग्रहण क्षेत्र जोधपुर



चित्र 2: जोधपुर में जल संचयन की प्राचीन व्यवस्था में शामिल कुछ जल स्रोत एवं ढांचे

पहाड़ी क्षेत्र में वर्षा जल ग्रहण स्रोतों से जल संचयन के द्वारा जोधपुर शहर की जलापूर्ति की व्यवस्था की गई थी। इस दौरान 92 वर्ग कि.मी. में फैले 27 छोटे बाँध, 80 कि.मी. लम्बाई की फीडर कैनल, बालसमंद, कायलाना, उम्मेदसागर बाँध एवं अन्य जल संग्रह ढांचों का निर्माण किया गया। इन सभी में औसत वर्षा 35 से.मी. (14 इंच) के समय 3.4 MCM (120 MCFT) तथा औसत से अधिक 50 से.मी. (20 इंच) वर्षा के समय 8.16 MCM (288 MCFT) वर्षा जल के आवक का अनुमान लगाया गया है तथा इस वर्षा जल संचयन प्रणाली को विश्व की श्रेष्ठतम प्रणालियों में से एक माना गया है।

1970 के दशक से नहरों के जल ग्रहण क्षेत्र में खनन शुरू हुआ जिसके कारण वर्तमान में पहाड़ी जल ग्रहण क्षेत्र का एक बड़ा हिस्सा खनन खड्डों में परिवर्तित हो चुका है। इसके साथ ही फीडर नहरें भी क्षतिग्रस्त हुई हैं। हर वर्ष वर्षा ऋतु में

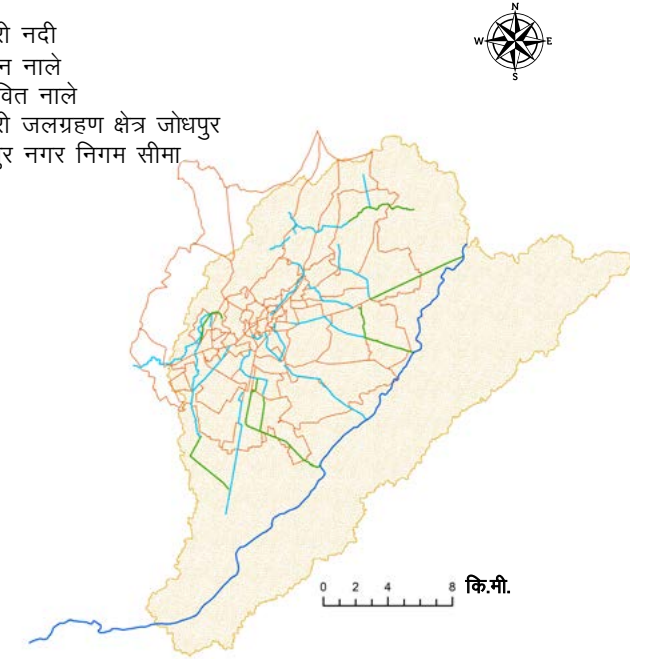
इन खनन खड्डों में वर्षा जल एकत्रित होता है जिसमें से अधिकांश संचित जल खान मालिकों द्वारा पम्प कर सड़कों पर प्रवाहित कर दिया जाता है। वर्ष 1996 व 2000 के मध्य फीडर नहरों में छोटी नालियाँ बनाकर खदानों से पानी पंप कर जल संग्राहकों तक ले जाने की योजना लागू की गई थी किन्तु यह थोड़े से क्षेत्र तक सीमित होने के कारण बहुत ज्यादा उपयोगी साबित नहीं हुई। इस प्रकार समयान्तराल में बांधों के जल ग्रहण क्षेत्रों में आवासीय कॉलोनियाँ आबाद हुई जिसके कारण इस परिवर्तित भू-उपयोग से शहरी जल ग्रहण क्षेत्रों से प्राप्त वर्षा जल ठोस एवं तरल कचरे तथा सीवेज के मिलने से जल संग्राहकों तक ले जाने योग्य नहीं रहने के कारण शहर के वर्षा जल को निकासी नालों में प्रवाहित किया जा रहा है।

जोधपुर शहर में नहर के माध्यम से लाया जाने वाला जल क्योंकि अब प्रचुर मात्रा में उपलब्ध है यहाँ के जल-मितव्ययी जोधपुर-वासियों

की जल उपयोग की आदतें भी परिवर्तित हुई हैं (मानकों से 17-60% अधिक जलापूर्ति, NIH 2011), बढ़े हुए जल की उपलब्धता ने दूषित जल की मात्रा भी बढ़ाई है। संभवतः, उचित सीवर सिस्टम न होने एवं जोधपुर की भौगोलिक स्थिति की वजह से इस जल का एक हिस्सा जोधपुर के भू-गर्भ में समाहित हो रहा है, जिसकी वजह से भू-जल का स्तर बढ़ने के साथ उसमें प्रदूषण का स्तर भी बढ़ रहा है। इसके अलावा जो जल संग्रहित किया जा रहा है अथवा प्राकृतिक नालों में बह रहा है वह भी कुछ औद्योगिक दूषित जल में मिलकर जोजरी नदी में प्रवाहित हो रहा है। उपरोक्त सभी कारणों की वजह से जो जोधपुर जल की मितव्ययता के लिए जाना जाता था तथा जहाँ अपने निवासियों को जल उपलब्ध कराने के लिए पर्याप्त जल संग्रहण सुविधाएं उपलब्ध थी वहाँ आज जल संबंधित निम्न समस्याएं विकराल रूप ले चुकी हैं:

**संकेतक**

- जोजरी नदी
- वर्तमान नाले
- प्रस्तावित नाले
- जोजरी जलग्रहण क्षेत्र जोधपुर
- जोधपुर नगर निगम सीमा

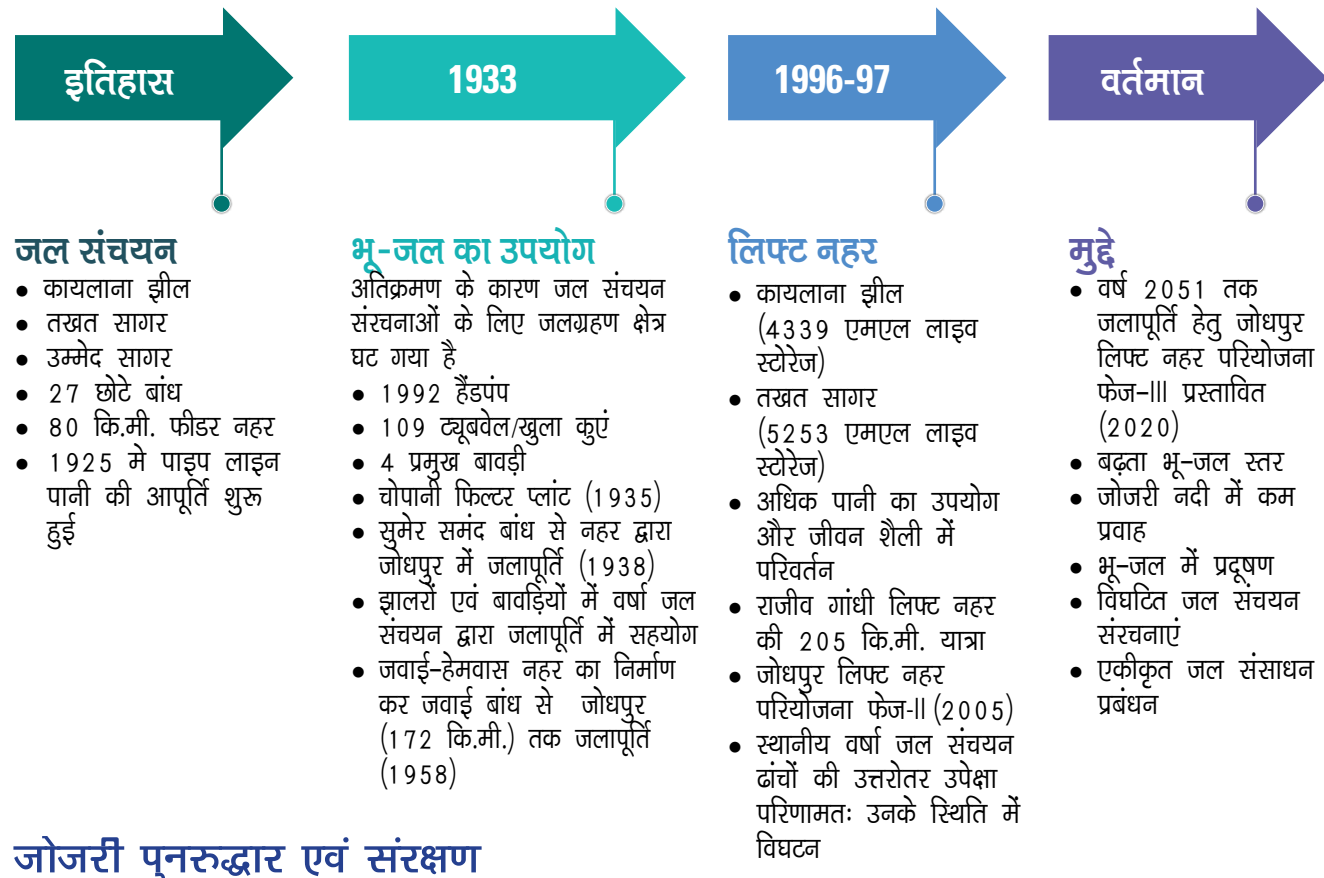


**चित्र 3: जोधपुर शहर से प्रवाहित वर्तमान एवं प्रस्तावित बरसाती नाले**

**जोजरी नदी में औद्योगिक एवं आवासीय क्षेत्रों से प्रदूषण:**

जोधपुर के औद्योगिक क्षेत्र में स्थित 300 से ज्यादा कपड़ा मिल एवं 90 से ज्यादा स्टील रि-रोलिंग मिल समेत करीब 400 से अधिक कुल औद्योगिक इकाइयों से निकलने वाले दूषित जल के उपचार हेतु CETP निर्मित है परन्तु उचित व्यवस्था के अभाव में अधिकांश दूषित जल बिना उपचार के ही RIICO नाले में प्रवाहित कर दिया जाता है (Singh, 2018)। दूषित जल का जो कुछ हिस्सा उपचारित भी किया जाता है वह भी उचित व्यवस्था के अभाव में RIICO नाले में प्रवाहित अनुपचारित दूषित जल के साथ ही जोजरी नदी में मिलता है। सीवर कलेक्शन सिस्टम के पर्याप्त न होने के कारण जोधपुर शहर के आवासीय क्षेत्रों से आने वाले दूषित जल का कुछ हिस्सा (75-80 MLD) ही STP तक पहुँचता है तथा एक बड़ा हिस्सा

विभिन्न नालों के माध्यम से सीधा जोजरी नदी में मिलता है (Singh, 2018)। चित्र 3 में, जोधपुर शहर से आकर जोजरी में मिलने वाले कुछ मुख्य नालों को दर्शाया गया है। जोधपुर शहर में वर्षा जल निकासी हेतु 13 मुख्य नाले प्रवाहित होते हैं जिनको 6 नालों के माध्यम से जोजरी नदी से जोड़ा जाना प्रस्तावित है, सारणी 1 में जोधपुर के मुख्य नालों का विवरण दिया गया है। हाल ही में दो नालों (भैरव नाला एवं माता का थान नाला) को जोजरी से जोड़ने का कार्य प्रस्तावित है। यह सभी नाले वर्षा ऋतु में जल निकासी के लिए महत्वपूर्ण हैं परन्तु साल के शेष समय में इनमें मुख्यतया केवल दूषित जल ही प्रवाहित होता है जो कि जोजरी नदी में जा कर मिलता है। क्योंकि जोजरी नदी बारहमासी नदी नहीं है, नदी में वर्षा ऋतु के अतिरिक्त समय में मुख्यतया यही दूषित जल प्रवाहित होता है।



सारणी 1: जोधपुर शहर के वर्षा जल निकास हेतु मुख्य नालों से संबंधित सूचना

क्र. सं	नाले का नाम	कुल लम्बाई (किमी)
1	सोजाति गेट – आनंद सिनेमा – ओल्ड पावर हाउस – सेंट्रल जेल – शिव मंदिर – रतनाडा	2.2
2	रोग निदान केंद्र जालोरी गेट – जालोरी बारि – एम जी हॉस्पिटल – जसवंत सराई – रेलवे रिजर्वेशन ऑफिस – आनंद सिनेमा	1.2
3	बम्बा मोहल्ला (पुराना स्टेडियम) से – दर्पण सिनेमा – गौशाला ग्राउंड – अजीत कॉलोनी – शिव मंदिर – रतनाडा	2.6
4	रतनाडा जंक्शन पॉइंट से – इंजीनियरिंग कॉलेज – सांसी कॉलोनी – सिविल एयरपोर्ट पाबूपुरा	6.8
5	नकती पुलिया से – एम डी एम सर्किल – पाल रोड – खेमा कुआँ	3.7
6	सूर सागर से – चांदना भाकर – कमला नेहरू नगर – लाल पुलिया – चोपा. सिनी हाउसिंग बोर्ड – खेमा कुआँ – अम्बिका नगर – सोभावतों की ढाणी	18.5
7	उदय मंदिर से – बलदेव मिर्धा सर्किल – पाओता सर्किल – रसाला रोड – पृथ्वीपुरा – जयपुर रोड कैंटोनमेंट – दिगरी सारण गाँव – आर्मी एरिया – जोजरी नदी	9.7
8	कृषि मंडी नाले से – भदवासिया – विश्वकर्मा नगर – विद्या नगर – आर टी ओ ऑफिस – गुलाब नगर – सिरकरिया बेरी	8.0
9	बालसमंद ओवरफ्लो से – संघवी स्कूल (मंडोर रोड) – मण्डावतो की स्कूल – फूल बाघ से सुरपुरा टैंक – जोजरी	6.4
10	बख्त सागर – नेहरू पार्क – मेडिकल कॉलेज – एम डी एम हॉस्पिटल – सेक्शन 7 – भगत की कोठी – महावीर नगर – पॉलिटेक्निक कॉलेज – गोल्फ कोर्स – एयर फॉर्स एरिया	10.9
11	बासनी बंद – माता का थन – सेंट्रल अकादमी – खोखरिया – जोजरी	10.1
12	उमेदसागर – मीरा कॉलोनी – गुरों का तालाब – जोशी कॉलोनी – चांदना भाकर – सुथला गाँव – ज्वाला विहार – उमेदसागर	5.8
13	बालसमंद – जनता कॉलोनी – इंदिरा कॉलोनी – मिरासी कॉलोनी – बागर – गुलाब सागर	9.7

### नदी का बाधित प्रवाह

अराबा के निकट जोजरी नदी का मार्ग राष्ट्रीय राजमार्ग 25 के निर्माण की वजह से बाधित होने के कारण यह सब दूषित जल डोली राजगुरान के निकट एकत्रित होता है। इस दूषित जल से न केवल नदी एवं आस-पास का पारिस्थितिकी तंत्र बदल गया है बल्कि निचले क्षेत्रों में यही जल कृषि उपयोग में लिए जाने से वहाँ की मृदा एवं उत्पाद की गुणवत्ता भी प्रभावित हुई है जो कि मानव सेहत के लिए भी नुकसानदेह हो सकती है।

### बढ़ता हुआ भू-जल स्तर एवं भू-जल प्रदूषण:

जोधपुर शहर के कुछ क्षेत्रों में भू-जल स्तर बढ़ता जा रहा है। तेजी से बढ़ने वाली इस समस्या से लगभग 40 प्रतिशत शहरी क्षेत्र प्रभावित है। इस समस्या की वजह से घरों के तलघर में पानी एकत्रित हो रहा है जिससे नीव कमजोर होकर भवन गिरने की सम्भावना बनने लगती है। इस समस्या से घरों की घटती आयु, उनके कभी भी गिरने के डर, निर्माण एवं रखरखाव खर्च में बढ़ोतरी के अलावा जल-जनित बीमारियों के फैलने की आशंका भी रहती है।

राजीव गांधी लिफ्ट नहर के चालू होने के बाद सतही जल आपूर्ति में वृद्धि के साथ जोधपुर शहर में भू-जल स्तर के बढ़ने की समस्या दिखाई दी। पुराने शहर के कुछ क्षेत्र जैसे नई सड़क, हाथी राम का ओड़ा, त्रिपोलिया, पब्लिक पार्क, शिप हाउस, लक्ष्मी नगर और फतेहसागर क्षेत्र स्थित दुकानों और घरों के बेसमेंट में पहली बार 1998-2000 के बीच भू-जल का रिसाव पाया गया था। बढ़ती हुई ये समस्या शहर के परकोटे के बाहर आस-पास के अन्य क्षेत्रों में फैल गई है, अजीत कॉलोनी, रातानाडा, पंचवटी

कॉलोनी, हाई कोर्ट कॉलोनी, बाहरी चंद पोल क्षेत्र, और भदवासिया ऐसे ही क्षेत्र हैं। भू-जल के बढ़ने से तहखानों में पानी का जमाव, इमारतों में बढ़ती नमी, सफाई व्यवस्था की कम क्षमता एवं गड्ढों, गहरे नालों और सेप्टिक टैंकों का पानी खुले पड़े कुओं, बावड़ियों और तालाबों के पानी में प्रदूषण बढ़ा रहा है। 1960's के दशक से जोजरी नदी में प्रवाहित औद्योगिक एवं आवासीय अपशिष्ट प्रवाहित होने के कारण सालावास गाँव के लगभग 60 कुओं का पानी दूषित होकर पीने योग्य नहीं रह गया है (CAZRI, 2016)।

शहर के भीतरी क्षेत्रों में बढ़ते हुए भू-जल एवं प्रदूषण के कुछ संभावित कारण निम्न प्रकार हो सकते हैं (NGRI, 2010, NIH, 2011 एवं CGWB, 2015):

1. भू-जल में पाई गयी अधिक क्लोरीन की मात्रा संभवतः जलापूर्ति तंत्र से रिसाव को इंगित करती है, जो कि बढ़ते हुए जल स्तर का एक कारण हो सकता है।
2. भू-जल में नाइट्रेट की अधिक मात्रा सीवर तंत्र से रिसाव की वजह से हो सकती है।
3. विभिन्न अध्ययनों में शहर के बढ़े हुए जल स्तर का कायलाना-तख्सागर झीलों से संभावित रिसाव का कोई सीधा सम्बन्ध नहीं पाया गया, तथापि इसकी संभावना को पूर्णतः नकारा नहीं जा सकता है। वर्तमान में संभवतः उपरोक्त बिंदु संख्या 2 जोधपुर शहर में बढ़े भू-जल स्तर एवं उसमें प्रदूषण का मुख्य कारण हैं।

**जोधपुर शहर के कुछ क्षेत्रों में भू-जल स्तर बढ़ता जा रहा है। तेजी से बढ़ने वाली इस समस्या से लगभग 40 प्रतिशत शहरी क्षेत्र प्रभावित है।**





#### 4. पुनरुद्धार एवं संरक्षण हेतु जोजरी नदी का चयन प्राथमिकताएँ एवं महत्व:

गंगा नदी घाटी प्रबंधन एवं अध्ययन केंद्र (cGanga) ने अपने गत वर्षों के अध्ययन एवं GRBMP के अनुभवों के आधार पर 'गंगा विजन' एवं 'नदियों का पुनरुद्धार एवं संरक्षण' जैसे आलेखों के माध्यम से नदियों को पुनर्जीवित कर संरक्षित करने का मार्ग सुझाया है। इस क्रम में NMCG के सहयोग से cGanga ने उदाहरण स्वरूप देश में विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रों में बहने वाली कुछ नदियों का चयन किया है जो वर्तमान में अपना स्वरूप खो चुकी हैं परन्तु प्राचीन काल में वो अपने क्षेत्र की जल सम्पदा में महत्वपूर्ण स्थान रखती थी। मरु गंगा लूनी की सहायक नदी जोजरी ऐसी ही एक नदी है जो कि पश्चिमी राजस्थान के नागौर, जोधपुर एवं बाड़मेर क्षेत्र में प्रवाहित होती है। मरुस्थलीय

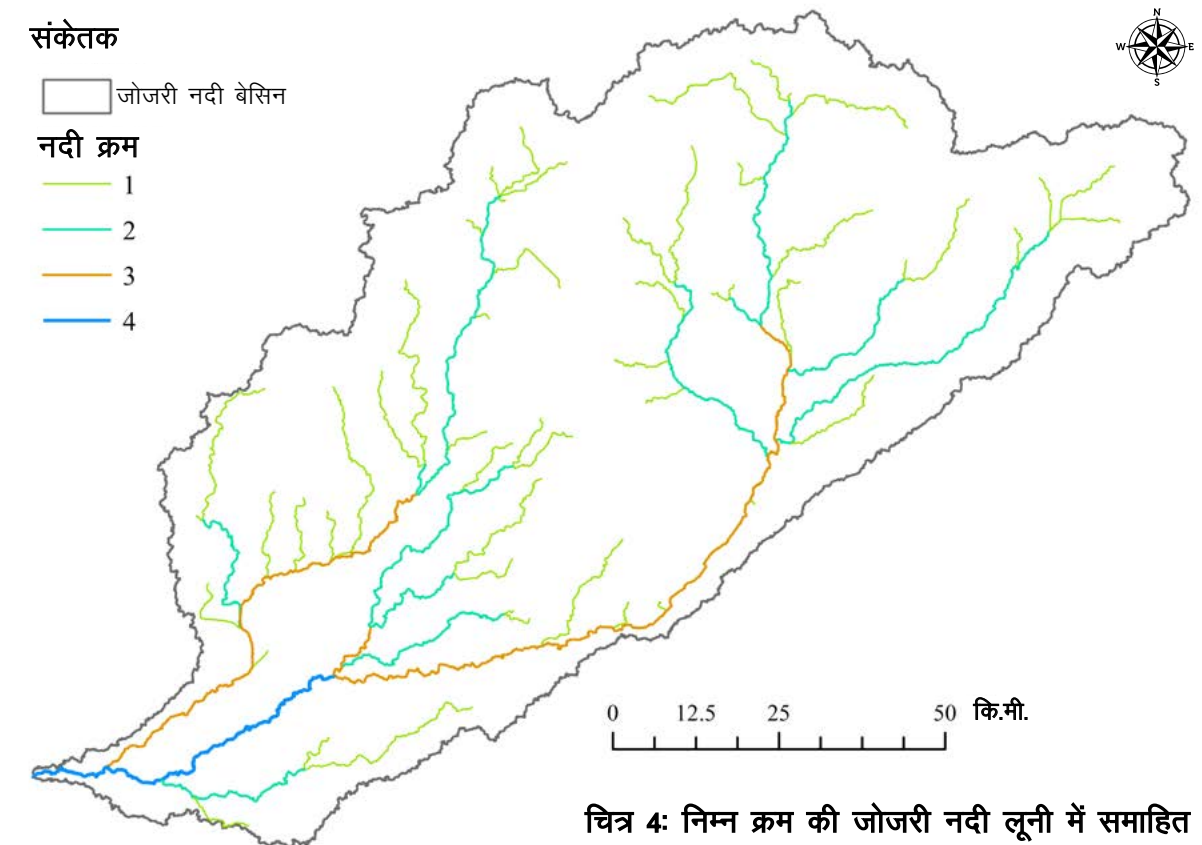
नदी जोजरी का महत्वपूर्ण स्थान एवं इसकी उपयोगिता (कृषि हेतु, पारिस्थितिकी तंत्र हेतु, जल संसाधन के रूप में) इसे पुनरुद्धार हेतु एक महत्वपूर्ण नदी बनाता है अतः इसे जल्द बहाल किया जाना आवश्यक है। स्थानीय जोजरी नदी के पुनरुद्धार एवं संरक्षण हेतु संभावित मानदंड निम्नानुसार हो सकते हैं:-

#### निम्न क्रम की नदी:

जोधपुर से शहरी क्षेत्र में प्रवेश करने से पूर्व बनाड़ से कुछ ऊपर ही द्वितीय क्रम से तृतीय क्रम की नदी में परिवर्तित हो जाती है। चारलाई खुर्द के समीप यह चतुर्थ क्रम में बदल लूनी नदी में मिलती है (चित्र 4)। जोजरी नदी क्योंकि खुद निम्न क्रम की नदी है इसका पुनरुद्धार एवं संरक्षण स्वतंत्र रूप से किया जा सकता है जिसका सुधारात्मक प्रभाव मरु गंगा- लूनी पर भी होगा।

#### संकेतक

- जोजरी नदी बेसिन
- नदी क्रम
- 1
- 2
- 3
- 4



चित्र 4: निम्न क्रम की जोजरी नदी लूनी में समाहित होती है

### बारहमासी नदी:

कुछ पुरातत्वविदों के अनुसार जोजरी नदी सरस्वती की सहायक नदी रही है जो कि संभवतया एक बारहमासी नदी रही हो। वर्तमान में शुष्क क्षेत्र में बहने वाली जोजरी नदी प्राकृतिक रूप से भले बारहमासी न हो परन्तु जोधपुर शहर के औद्योगिक एवं आवासीय क्षेत्रों से आने वाला लगभग 180 MLD जल इसको बारहमासी नदी में परिवर्तित करता है। वर्तमान में भले ही इस जल का कुछ भाग शोधित या दूषित अवस्था में जोजरी नदी तक पहुँचता हो परन्तु पर्याप्त एवं उचित संग्रहण एवं शोधन सुविधा के माध्यम से यह जल जोजरी नदी को स्वच्छ जल की एक बारहमासी नदी में परिवर्तित करने की क्षमता रखता है, साथ ही नदी में अल्प प्रवाह अथवा शुष्क मौसम की अवधि में जल का एक न्यूनतम प्रवाह सुनिश्चित किया जा सकता है। यह न्यूनतम उपलब्ध जल की मात्रा न केवल इसके पारिस्थितिकी तंत्र के लिए लाभदायक साबित हो सकती है बल्कि यह अन्य कार्यों जैसे सिंचाई, समीप के जल स्रोतों का पुनर्जीवन इत्यादि में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती है। इस प्रयास में जोधपुर के खंडित तथा अनुपयोगी हो चुके जल संग्रहण ढांचे महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं।

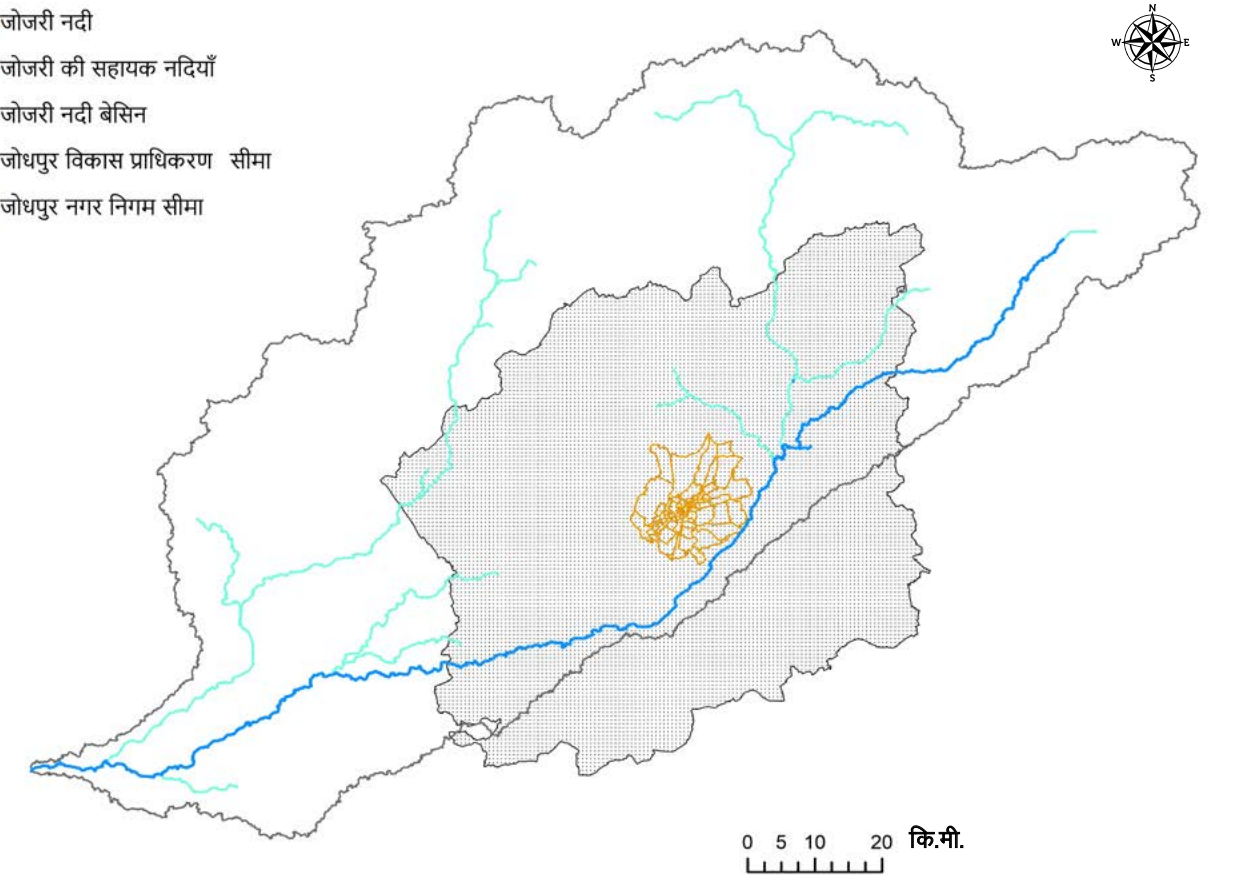
### शहरी क्षेत्रों से प्रवाहित:

तेजी से विकसित होता हुआ राजस्थान का दूसरा सबसे बड़ा शहर जोधपुर अपनी ऐतिहासिक, धरोहरों एवं विरासत, स्वस्थ एवं समरस सामाजिक जीवन के लिए जाना जाता है, इस विकसित होते शहर में यहाँ की औद्योगिक इकाइयों से निकला अपशिष्ट जल तथा यहाँ के रहवासियों के जल उपयोग का बदला हुआ चलन (NIH, 2011) इस क्षेत्र में जोजरी नदी के विघटन एवं भू-जल के स्तर में नकारात्मक परिवर्तन का कारण बना हुआ है। जहाँ ये बढ़ा हुआ जल उपयोग, अपर्याप्त संग्रहण एवं शोधन की सुविधाएँ, एवं शहर का विस्तार समस्याओं को बढ़ा रहा है वहीं शहर से निकलने वाला जल अगर सही प्रकार से शोधित किया जा सके तो यह जोजरी नदी के माध्यम से भविष्य में जल का एक उपयुक्त स्रोत बन सकता है। चित्र 5 के अनुसार वर्तमान में जोजरी नदी शहर के निगम क्षेत्र के बाहर से बहती हुई गुजरती है परन्तु जोधपुर विकास प्राधिकरण के विस्तार क्षेत्र के अनुसार भविष्य में जोजरी नदी का एक बड़ा हिस्सा आवासीय/शहरी क्षेत्र के मध्य से गुजरेगा। जोधपुर के संभावित विस्तार को देखते हुए समय रहते इस नदी का पुनरुद्धार एवं संरक्षण अत्यंत आवश्यक है। जल के इस स्रोत को जोधपुर की विरासत में नील जल संरक्षण ढांचों के साथ संरक्षित रखने से भविष्य में शहर की जल हेतु आत्मनिर्भरता बनाये रखने में सहयोग प्राप्त होगा।

**जहाँ ये बढ़ा हुआ जल उपयोग, अपर्याप्त संग्रहण एवं शोधन कि सुविधाएँ, एवं शहर का विस्तार समस्याओं को बढ़ा रहा है वहीं शहर से निकलने वाला जल अगर सही प्रकार से शोधित किया जा सके तो यह जोजरी नदी के माध्यम से भविष्य में जल का एक उपयुक्त स्रोत बन सकता है।**

### संकेतक

- जोजरी नदी
- जोजरी की सहायक नदियाँ
- जोजरी नदी बेसिन
- जोधपुर विकास प्राधिकरण सीमा
- जोधपुर नगर निगम सीमा



चित्र 5: जोधपुर विकास प्राधिकरण के क्षेत्र के साथ जोजरी नदी एवं उसका प्राकृतिक बहाव क्षेत्र

### अपेक्षाकृत प्रमुख आकार या क्षेत्र:

जोजरी नदी का कुछ हिस्सा जोधपुर के शहरी क्षेत्र के पास से लगभग 35 कि.मी. की लम्बाई में गुजरता है तथा बनाड़ से सालावास तक लगभग 450 वर्ग कि.मी. का भाग इसके अपवाह क्षेत्र में आता है। हालाँकि नदी की 239 कि.मी. लम्बाई में इसके बेसिन में कुछ और छोटे बड़े कस्बे एवं ग्रामीण क्षेत्र बसे हैं जो किसी न किसी प्रकार से इस नदी से जुड़े हुए हैं। जोजरी नदी के बेसिन क्षेत्र में जोधपुर के पथरीले भू-भाग, कृषि क्षेत्र, शहरी एवं ग्रामीण आवासीय क्षेत्र, औद्योगिक एवं खाली व अनुपयोगी जमीन के अतिरिक्त कुछ रेतीला हिस्सा भी विविधता से परिपूर्ण क्षेत्र में

वर्तमान में राष्ट्रीय राजमार्ग निर्माण की वजह से अराबा, डोली राजगुरान के नीचे नदी का बहाव नहीं होने की वजह से नदी का अपवाह/बेसिन क्षेत्र लगभग 50 प्रतिशत तक घट गया है। जोजरी नदी के पुनरुद्धार एवं संरक्षण का प्रभाव एक बड़े क्षेत्र एवं कार्यों पर पड़ेगा एवं भविष्य में क्षेत्र का समग्र विकास में भी इसका योगदान होगा।

जोधपुर में बाहरी शहर के सौन्दर्य विस्तार, निचले एवं दक्षिणी भाग में कृषि हेतु जल एवं बरसाती नालों को स्वच्छ एवं स्वस्थ रखने में जोजरी नदी का पुनरुद्धार एवं संरक्षण का कार्य एक महत्वपूर्ण कदम होगा। राजस्थान के

दूसरे बड़े शहर जोधपुर के समीप प्रवाहित नदी जोधपुर में बड़े हुए भू-जल की निकासी के लिए परनाला बन सकती है तथा इससे होने वाले आर्थिक, सामाजिक एवं सांस्कृतिक लाभ यहाँ के नागरिक एवं हितधारकों को पुनरुद्धार एवं संरक्षण के कार्य हेतु प्रेरित कर सकते हैं।

### 5. जोजरी नदी- कुछ जानकारी एवं पुनरुद्धार के संभावित लाभ:

जोधपुर से प्रवाहित होने वाली एक मुख्य नदी जोजरी (चित्र 6 में नदी एवं उसके जल भराव क्षेत्र के बारे में बुनियादी जानकारी प्रदर्शित की गई है) अपने उद्गम स्थान उस्तरा (जोजरी की एक धारा नागौर से प्रवाहित होती हुई

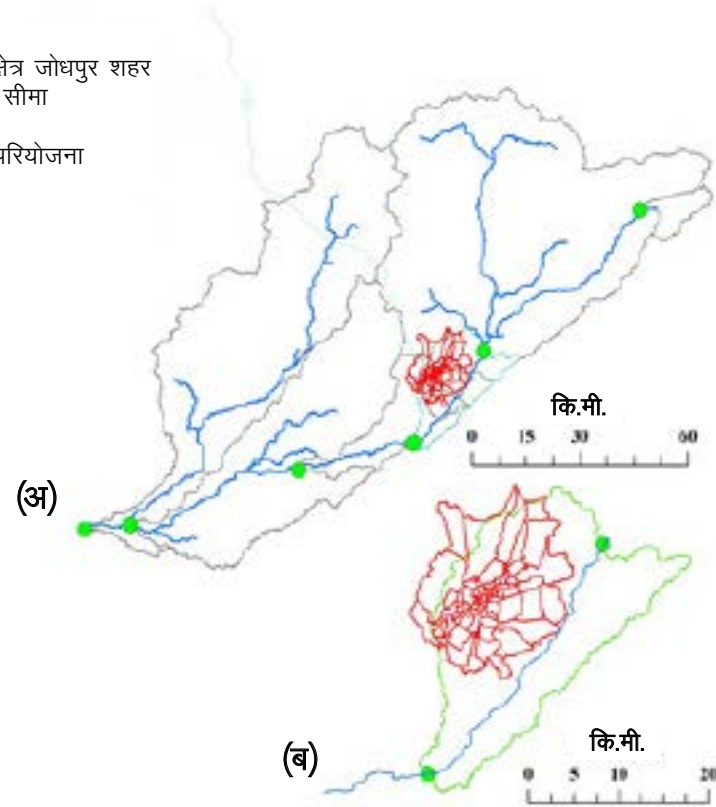
बनाड़ के समीप आकर जोजरी में मिलती है) से बालोतरा के समीप लूनी नदी में मिलने तक लगभग 239 कि.मी. की लम्बाई में बहती है। नदी के जल भराव क्षेत्र में होने वाले विभिन्न परिवर्तनों को देखते हुए नदी की लम्बाई को निम्न 5 भागों में बाँटा जा सकता है:

1. उद्गम स्थल उस्तरा से बनाड़ तक = 76 कि.मी.
2. बनाड़ से सालावास = 35 कि.मी.
3. सालावास से डोली राज गुरान = 43 कि.मी.
4. डोली राज गुरान से पचपदरा तक = 69 कि.मी.
5. पचपदरा से लूनी नदी तक = 16 कि.मी.

**‘नदी की लम्बाई की गणना DEM जनित स्ट्रीम्स के आधार पर की गई है’**

#### संकेतक

- जोजरी नदी बेसिन
- जोजरी जलग्रहण क्षेत्र जोधपुर शहर
- जोधपुर नगरनिगम सीमा
- जोजरी नदी
- इंदिरा गांधी नहर परियोजना
- नदी खंड



चित्र 6: (अ) जोजरी नदी का सम्पूर्ण जल भराव क्षेत्र एवं जोधपुर के नीचे सालावास तक का जल भराव क्षेत्र  
(ब) जोधपुर नगर निगम एवं जोधपुर शहर में बहने वाले जोजरी के भाग का जल भराव क्षेत्र

प्रत्येक भाग में, उसकी भौगोलिक स्थिति, भू-उपयोग, मृदा तथा जल के गुणों के आधार पर, समय के साथ परिवर्तन हुए हैं। मुख्यतया जोजरी नदी का वह भाग जो जोधपुर शहर से गुजरता है, शहरी सीमा से आने वाले औद्योगिक एवं घरेलू क्षेत्रों से दूषित जल ग्रहण करता है। नदी के इस भाग में चैनल की चौड़ाई 40–240 मी. तक है, इसके कुछ हिस्सों में अतिक्रमण है हालाँकि यह देश की बाकी शहरी नदियों की अपेक्षा कम अतिक्रमणित है तथा यथासमय उचित कदम उठाये जाने से इसे अतिक्रमण मुक्त करना अपेक्षाकृत आसान हो सकता है। शहरी क्षेत्र में प्रवाहित जोजरी में बनाड़ से सालावास तक सिंचाई विभाग द्वारा 8 एनिकटों का निर्माण किया गया है जिनकी एक बार की भराव क्षमता 450–500 मिलियन लीटर है। जोधपुर शहर से वर्षा जल को नदी तक लाने वाले सभी प्राकृतिक नाले अतिक्रमण या अन्य कारणों की वजह से बाधित हो गए हैं जो बचे हैं उनमें भी वर्षपर्यंत ठोस कचरे के साथ औद्योगिक एवं आवासीय क्षेत्रों से आने वाला दूषित जल बहता है जिसकी वजह से उनमें गाद जमा हो जाता है जो वर्षा ऋतु में जल के मार्ग में बाधा बनकर आस पास के क्षेत्र में बाढ़ का कारण बन सकता है। विभिन्न प्रकार की

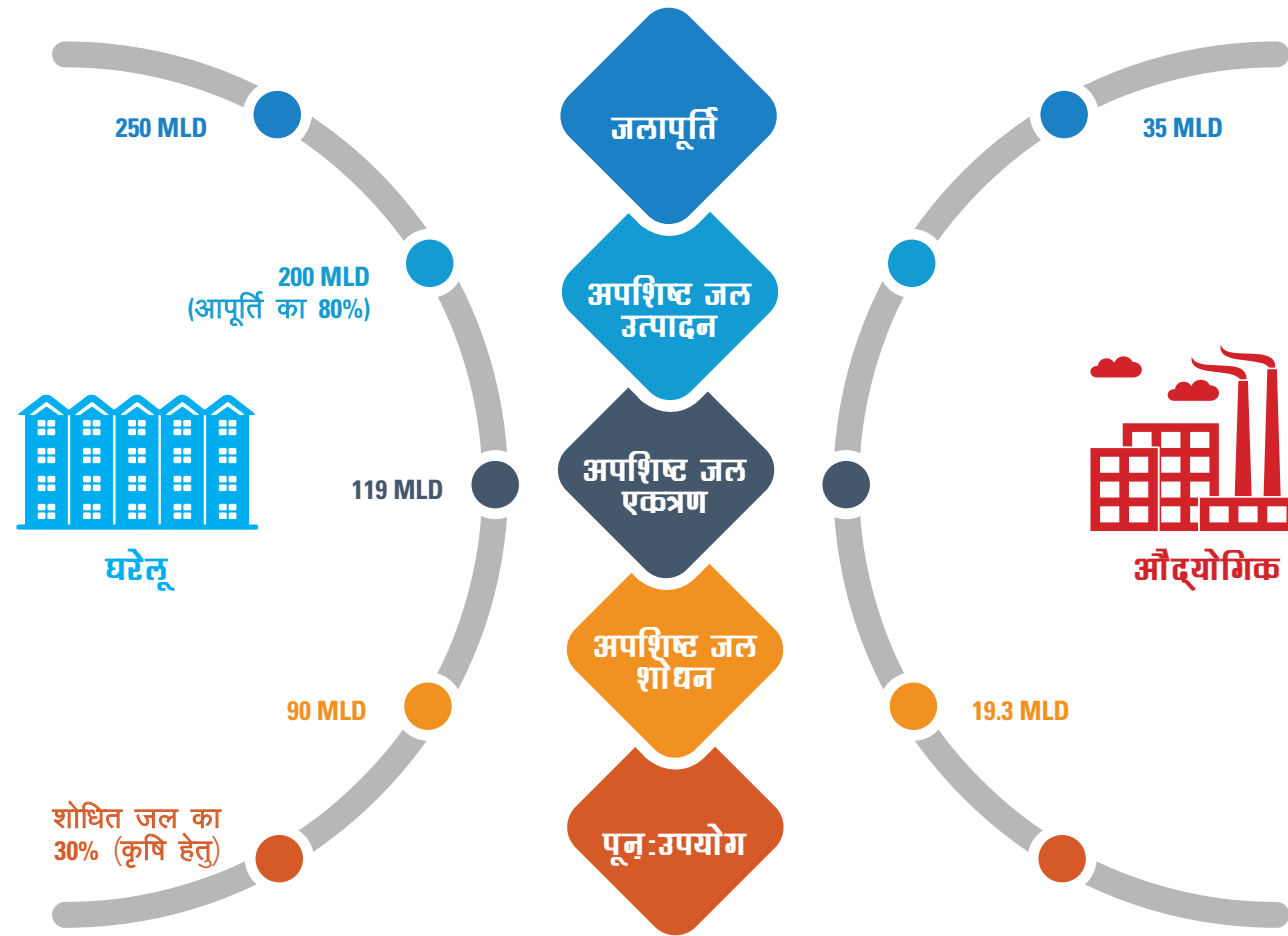
भौगोलिक संरचना से गुजरने वाली जोजरी नदी के बेसिन क्षेत्र में रेतीली भूमि से लेकर रायोलाइट एवं सैंडस्टोन का चट्टानी हिस्सा भी है जिनसे बरसात का पानी विभिन्न अनुपात में इस नदी में प्रवाहित होता है। देश- विदेश के नदी घाटी क्षेत्रों की तरह समय के साथ इस बेसिन में भी हुए परिवर्तनों के साथ यहाँ की जल सम्पदा एवं उपयोग में भी परिवर्तन हुए हैं।

### जोजरी नदी बेसिन क्षेत्र में जल की स्थिति

हालाँकि जोजरी नदी बेसिन क्षेत्र में बहुत से छोटे कस्बे एवं गाँव हैं परन्तु जोधपुर, बालोतरा एवं बाड़मेर इनमें मुख्य बड़े शहर या कस्बे हैं जो जोजरी नदी की दशा में आए नकारात्मक परिवर्तनों के लिए आंशिक या अधिक रूप से जिम्मेदार हैं। जोजरी नदी के जल, उसकी आकृति एवं संरचना में परिवर्तन का प्रमुख कारण जोधपुर में बहने वाले उसके 35 कि.मी. हिस्से पर मानव जनित कारणों से होने वाले परिवर्तन हैं। जोधपुर स्थित विभिन्न सरकारी कार्यकारी संस्थानों से प्राप्त आंकड़ों के अनुसार जोधपुर में जल वितरण तथा उसके आधार पर की गई उत्पन्न होने वाले दूषित जल की गणना चित्र 7 में प्रदर्शित की गयी है।

**जोधपुर शहर से वर्षा जल को नदी तक लाने वाले सभी प्राकृतिक नाले अतिक्रमण या अन्य कारणों की वजह से बाधित हो गए हैं जो बचे हैं उनमें भी वर्षपर्यंत ठोस कचरे के साथ औद्योगिक एवं आवासीय क्षेत्रों से आने वाला दूषित जल बहता है जिसकी वजह से उनमें गाद जमा हो जाता है जो वर्षा ऋतु में जल के मार्ग में बाधा बनकर आस पास के क्षेत्र में बाढ़ का कारण बन सकता है।**

## जल एवं अपशिष्ट जल परिदृश्य

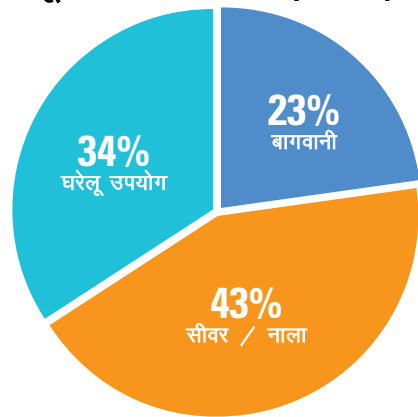


### ऐतिहासिक जल संग्रह ढांचो की स्थिति

जोधपुर शहर में फतेहसागर, गुलाब सागर एवं उम्मेद सागर जैसे ऐतिहासिक जल संग्रह ढांचो का निर्माण वर्षा जल संचय के लिए किया गया था परन्तु समय के साथ इनको जल पहुँचाने वाली नहरों में ठोस कचरा एवं अपशिष्ट डाले जाने की वजह से इन ढांचो में जल नहीं पहुँच पाने तथा अनदेखी की वजह से इनके बहाव तथा भराव क्षेत्र में अतिक्रमण होने लगा। इन सभी ढांचों का पुनरुद्धार एवं संरक्षण कर जोधपुर में जल सम्बंधित कई समस्याओं का निराकरण किया जा सकता है। वर्तमान में विभिन्न योजनाओं के माध्यम से ऐसे कई ढांचों एवं जलाशयों का पुनरुद्धार किया जा चुका है तथा शेष का भी किया जाना है।

भूमि में भी जोजरी से आने वाले अपशिष्ट एवं दूषित जल की वजह से मृदा की गुणवत्ता परिवर्तित हुई है। चित्र 8 में जोजरी नदी का सम्पूर्ण प्राकृतिक बेसिन तथा नदी के बहाव के बाधित होने के बाद के बेसिन को दर्शाया गया है। जोजरी नदी के इस हिस्से में नदी के पथ को पुनः निर्मित कर उसको अपनी अन्य शाखाओं के साथ लूनी नदी में मिलने की स्वतंत्रता मिलना अति आवश्यक है, यह न केवल नदी के स्व अस्तित्व के लिए आवश्यक है बल्कि ऐसा न होने पर पारिस्थितिकी तंत्र एवं मानव जीवन पर होने वाले नकारात्मक प्रभावों को रोकने के लिए भी आवश्यक है।

### भू-जल निष्कासन (वर्तमान)



### वर्तमान निष्कासन

32-35 MLD  
घरेलू उपयोग हेतु:  
12 MLD  
बागवानी हेतु:  
8 MLD  
सीवर/नालों में:  
12-15 MLD

### अतिरिक्त प्रस्तावित निष्कासन

RIICO  
20-25 MLD  
औद्योगिक उपयोग हेतु:  
18 MLD

चित्र 7: जोधपुर में जलापूर्ति एवं अपशिष्ट जल की स्थिति

### प्राकृतिक नदी बहाव क्षेत्र- मानव जनित परिवर्तन

राष्ट्रीय राजमार्ग 25 के निर्माण की वजह से अराबा के निकट जोजरी नदी का मार्ग अवरुद्ध हुआ है तथा नदी वर्तमान में लूनी नदी में नहीं मिल पाती है इसके अतिरिक्त अराबा के आस पास के क्षेत्र के कृषि योग्य

### जोजरी नदी के पुनरुद्धार एवं संरक्षण हेतु कार्यनीति : नदी केंद्रित एकीकृत एवं समग्र जल संसाधन प्रबंधन:

जोजरी नदी कभी जोधपुर शहर का एक महत्वपूर्ण जल स्रोत हुआ करती थी वर्तमान में शहर के दूषित जल निकासी किंतु परनाला बन गई है। जल संसाधन विभाग, राजस्थान सरकार के अनुसार 1979 में बाढ़ के दौरान नदी के दोनों तरफ करीब 200-300 मी.

**पुनरुद्धार एवं** संरक्षण के कार्य को प्रभावी रूप से सम्पादित करने के लिए यह आवश्यक है की नदी को उसके जल की मात्रा एवं गुणवत्ता, नदी की भौतिक संरचना, नदी एवं उसके किनारे की जमीन का मालिकाना हक, नदी के बेसिन क्षेत्र में प्रधान भू-उपयोग, जल का उपयोग एवं नदी के तल की ढलान के साथ जलगति विज्ञान के अन्य मापदंडों के आधार पर लम्बाई में विभिन्न खंडों में वर्गीकृत किया जाये।

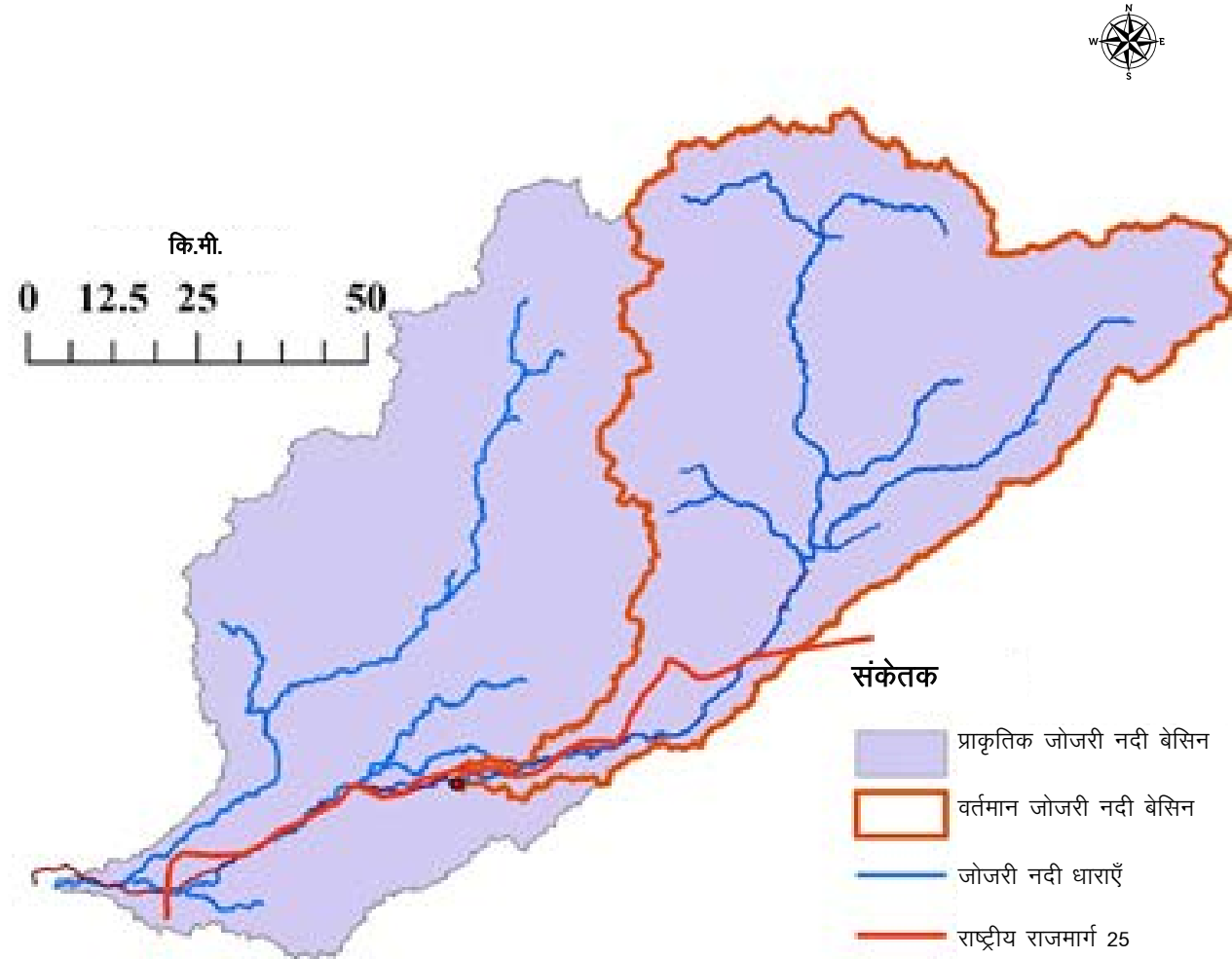
निर्माण नदी के प्राकृतिक बहाव को अवरुद्ध करता है अतः उन सभी स्थानों पर बहाव मार्ग को पुनः पूर्ववत प्राकृतिक अथवा नवीन वैकल्पिक मार्ग के माध्यम से जीवित करने की आवश्यकता है। इस कार्य हेतु 2012-14 में स्थानीय जल संसाधन विभाग, जोधपुर नगर निगम एवं रिमोट सेंसिंग विभाग द्वारा कुछ प्रयास किये गए जो कतिपय कारणों से पूर्ण नहीं हो पाए। इस कार्य हेतु पहले सर्वे के माध्यम से जानकारी एवं तथ्य जुटाकर कार्ययोजना बनाई जानी चाहिए। जोजरी नदी पर जल संसाधन विभाग (सिंचाई) के द्वारा बनाड़ से नंदवान (सालावास d/s) तक आठ (8) स्थानों पर एनीकट बनाये गए हैं। बनाड़ से सालावास तक नदी का कुल कैचमेंट एरिया लगभग 445 वर्ग कि.मी. है जहाँ से आने वाला जल का कुछ भाग इन सभी एनीकट (कुल कैपेसिटी लगभग 0.5 MCM या 17 MCF) अथवा इसी प्रकार के अन्य किसी स्ट्रक्चर में स्टोर हो सकता है जो कि फ्रेश वाटर का एक उचित स्रोत साबित हो सकता है। यह जल जोधपुर शहर से आने वाले बरसाती नाले के माध्यम से नदी तक लाया जा सकता है।

एवं रासायनिक स्वरूप को संरक्षित रखा जा सकता है, इसके लिए निम्न बिन्दुओं पर विचार कर कार्य करने की आवश्यकता है:-

#### नदी बेसिन का विभिन्न खंडों एवं जोन में वर्गीकरण:

पुनरुद्धार एवं संरक्षण के कार्य को प्रभावी रूप से सम्पादित करने के लिए यह आवश्यक है कि नदी को उसके जल की मात्रा एवं गुणवत्ता, नदी की भौतिक संरचना, नदी एवं उसके किनारे की जमीन का मालिकाना हक, नदी के बेसिन क्षेत्र में प्रधान भू-उपयोग, जल का उपयोग एवं नदी के तल की ढलान के साथ जलगति विज्ञान के अन्य मापदंडों के आधार पर लम्बाई में विभिन्न खंडों में वर्गीकृत किया जाये। इसके पश्चात प्रत्येक खंड (segment) में नदी के लंबवत बेसिन क्षेत्र को नदी से पास से दूर के क्रम में विभिन्न भागों (zones) में संभावित बाढ़ क्षेत्र, भू-अधिकार क्षेत्र, बेसिन में भू-उपयोग, पर्यावरणीय गुणवत्ता एवं संवेदनशीलता, सांस्कृतिक एवं आर्थिक महत्त्व, एवं विभिन्न खंडों में आवश्यक कार्य इत्यादि के आधार पर विभाजित किया जाना चाहिए। उदाहरणस्वरूप चित्र 9 में जोजरी नदी के लिए एक ऐसा ही प्रयास दर्शाया गया है। इस तरह के विभाजन के लिए एक स्थानीय नदी बेसिन संगठन की आवश्यकता है ताकि प्रशासनिक, राजनीतिक अथवा सामाजिक रूप से सम्बंधित कार्य में एकरूपता एवं सुगमता रहे।

जोजरी नदी को सर्वाधिक प्रभावित करने वाले शहर जोधपुर में नदी केंद्रित एकीकृत एवं समग्र जल संसाधन प्रबंधन के माध्यम से नदी के स्वयं एवं प्रवाहित जल के भौतिक

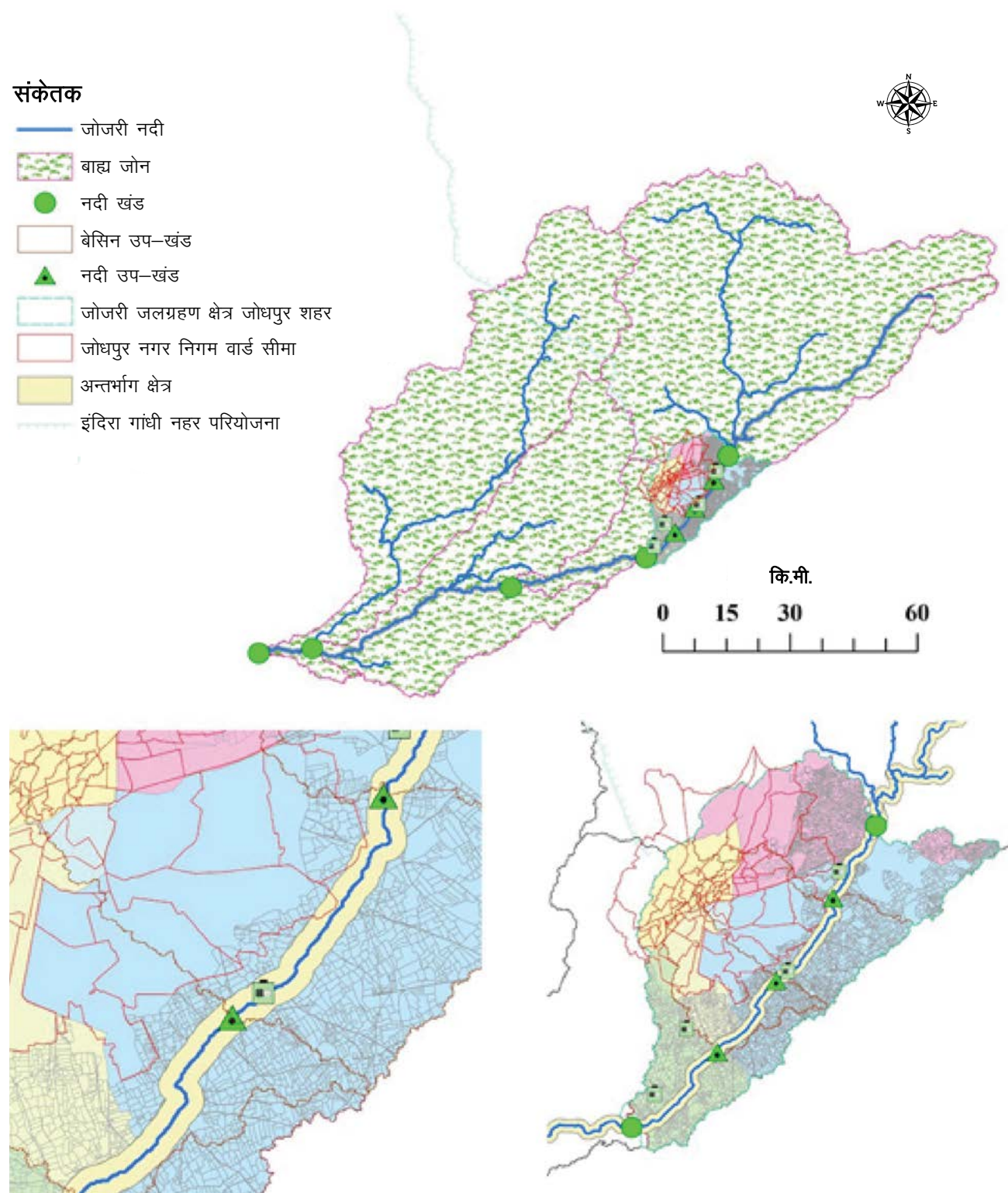


चित्र 8: जोजरी नदी का प्राकृतिक बेसिन एवं वर्तमान परिवर्तित बेसिन

तक जल का फैलाव था। WAPCOS के द्वारा जोजरी नदी के रिवर फ्रंट डवलपमेंट हेतु तैयार की गई DPR में बताया गया है कि जोधपुर में प्रत्येक 55 वर्ष में 7 दिन ऐसे होते हैं जब बारिश 100 mm से ज्यादा होती है। ऐसे समय में शहर के 20 वर्ग कि.मी. भाग के प्रभावित होने की सम्भावना है। इन सभी समस्याओं को देखते हुए जोजरी नदी एवं जोधपुर शहर के लिए एक ऐसी योजना बनाने

की आवश्यकता है जिसमें नदी संरक्षण के साथ ही अपशिष्ट जल एवं बढ़ते भू-जल स्तर की समस्या एवं जल प्रदूषण से निजात पाई जा सके।

उद्गम स्थल से बनाड़ तक विभिन्न भागों में नदी के प्राकृतिक बहाव क्षेत्र को संरक्षित एवं विकसित किये जाने की आवश्यकता है। बेसिन के भाग 4 में राष्ट्रीय राजमार्ग का



चित्र 9: जोजरी नदी में परिभाषित खंड एवं जोन

चित्र 9 में, जोजरी नदी को लम्बाई में उपरोक्त विभिन्न मापदंडों एवं मानकों के आधार पर 5 खंडों (segments) में बांटा गया। यहाँ प्रत्येक खंड अपने किसी विशिष्ट गुण के आधार पर बाकी नदी से अलग है, इन प्रत्येक खंड को उप-खंडों में विभक्त किया जा सकता है। यहाँ खंड 2, जो कि बनाड़ से सालावास तक का हिस्सा है, को 4 उप-खंडों में विभक्त किया गया है:— (1) बनाड़ से नांदरी (2) नांदरी से बासनी बेंदा (3) बासनी बेंदा से सांगरिया (4) सांगरिया से सालावास। प्रत्येक उपखंड अथवा खंड के साथ जुड़ा हुआ उसका लंबवत हिस्सा जोन में विभाजित किया जा सकता है। नदी के धारा के समीप दोनों तरफ HFL के आधार पर अथवा 50/100 वर्ष में संभावित बाढ़ क्षेत्र के आधार पर आने वाले क्षेत्र को कोर-जोन कहा जा सकता है। कोर-जोन से नदी से दूर की तरफ विभिन्न संभावित मानदंडों के आधार पर मध्यवर्ती जोन परिभाषित किया जा सकता है। तथा सबसे बाहर वाले हिस्से को बाह्य जोन कहा जा सकता है। चित्र 9 में उपखंडों के लंबवत क्षेत्र में सभी जोन प्रदर्शित किये गए हैं। खंड 2 के उपखंडों में नदी की चौड़ाई 40 मी. से 200 मी. तक है तथा इस हिस्से में जल लाने वाले बेसिन क्षेत्र में मध्यवर्ती खंड के लिए शहरी क्षेत्र को सीमा माना गया है। इसके बाहर का समस्त क्षेत्र बाह्य जोन में रखा गया है। इस प्रकार के विभाजन से नदी के पुनरुद्धार एवं संरक्षण हेतु किये जाने वाले कार्यों की प्राथमिकता प्रत्येक खंड एवं जोनवार निर्धारित की जा सकती है। cGanga, इस दिशा में सभी नदियों के लिए उनकी

विशिष्टता को ध्यान में रखते हुए जोन एवं खंडों के एक समान रूप से निर्धारण करने हेतु एक दस्तावेज़ पर कार्य कर रहा है।

### जल आपूर्ति, जल संरक्षण एवं भू-जल दोहन का संतुलन:

जल एवं जल स्रोतों का संधारणीय उपयोग करने हेतु यह आवश्यक है कि जोधपुर में नहर के द्वारा लाया गया जल, खंडित पड़े जल संरक्षण ढांचे एवं बढ़े हुए भू-जल को कम करने के लिए भू-जल दोहन का एक संतुलित खाका तैयार किया जाये। इसके लिए प्रति व्यक्ति जलापूर्ति का निर्धारण एवं नियमन, औद्योगिक उपयोग हेतु बेलगाम दोहन का नियमन (ताकि उससे निकलने वाले अपशिष्ट जल का निर्धारण हो व यह जल वापस भू-जल में न मिले), वैकल्पिक तौर पर बढ़े भू-जल का कृषि अथवा स्थानीय उद्योगों हेतु उपयोग, भू-जल का सूखे जलाशयों के पुनरुद्धार हेतु उपयोग (वैकल्पिक तौर पर जब तक की इनकी नहरों का पुनरुद्धार न हो), पीने के अतिरिक्त अन्य उपयोग हेतु भू-जल का उपयोग (बढ़े हुए भू-जल का उपयोग तथा बाह्य आपूर्ति पर निर्भरता में कमी) इत्यादि में से उचित एवं स्वीकार्य समाधानों का उपयोग किया जाना चाहिए।

उपरोक्त के अतिरिक्त जोजरी नदी बेसिन क्षेत्र में आर्थिक उन्नति एवं सतत विकास के साथ वर्तमान समस्याओं के निदान हेतु कुछ तात्कालिक परन्तु अस्थायी तथा कुछ दीर्घकालीन परन्तु स्थायी समाधान सुझाए जा सकते हैं, जो कि सारणी 2 में संक्षिप्त में वर्णित हैं।

सारणी 2: नदी केंद्रित: एकीकृत एवं समग्र जल संसाधन प्रबंधन हेतु संभावित तात्कालिक एवं दीर्घ कालीन कार्य

क्रम सं.	वर्तमान समस्याएं	समाधान		
		तात्कालिक परंतु अस्थाई	दीर्घ कालीन तथा स्थाई	पारगमन का मार्ग
1	नदी का भौतिक स्वरूप	नदी को अपनी धाराओं के साथ लूनी में मिलने हेतु स्वतंत्रता ही इस समस्या का केवल एकमात्र हल होना चाहिए।		<ol style="list-style-type: none"> <li>उपग्रह चित्रों के माध्यम से प्राकृतिक बहाव पथ का पुनः निर्माण</li> <li>भौगोलिक परिस्थिति के अनुसार, तथा राजमार्ग को यथा स्थिति रखते हुए उसके समानांतर नदी के पथ का निर्माण</li> <li>उपरोक्त दोनों का संतुलित उपयोग</li> </ol>
2	बढ़ता भू-जल स्तर एवं गुणवत्ता में गिरावट	भू-जल दोहन के माध्यम से बढ़े हुए भू-जल के निष्पादन की अस्थाई व्यवस्था दीर्घ कालीन लक्ष्य की प्राप्ति के लिए इसके समग्र उपयोग हेतु रोड मैप	भू-जल में जाने वाले दूषित जल की पूर्ण रोकथाम	<ol style="list-style-type: none"> <li>दूषित जल को (सतह पर ही) बरसाती नालों से पृथक किया जाए एवं इन नालों का केवल वर्षा जल निकासी हेतु उपयोग हो अथवा इनमें से चयनित को बारहमासी जल स्रोत के रूप में विकसित किया जाए</li> <li>विकेंद्रीकृत शोधन सुविधा से शोधित जल को बरसाती नालों में बहाया जा सकता है अथवा स्थान पर पुनः उपयोग किया जा सकता है (संभावित भू-जल रिसाव की उचित रोकथाम व्यवस्था के बाद)</li> <li>भू-जल के स्तर बढ़ने के अन्य कारणों का पता करना एवं उसकी समुचित रोकथाम के लिए लगातार अनुसंधान</li> </ol>
3	प्रदूषण	STP एवं ETP की पूर्ण क्षमता का उपयोग	सभी प्रकार के ठोस कचरे एवं दूषित जल की पूर्ण रोकथाम	<ol style="list-style-type: none"> <li>CETP की स्थिति में सुधार अथवा पुनः निर्माण</li> <li>प्रस्तावित छोटे शोधन तंत्रों का निर्माण</li> <li>ठोस कचरा प्रबंधन का सुदृढीकरण</li> <li>आवासीय दूषित जल के शोधन हेतु विकेंद्रित एसटीपी का निर्माण</li> </ol>

उपरोक्त सारणी में दर्शाये अनुसार प्राथमिकता के आधार पर निम्न सभी पहलुओं पर ध्यान दिया जाना आवश्यक है:

## वर्तमान में जोधपुर शहर हेतु पेय जल की आपूर्ति हेतु सतलुज नदी का जल राजीव गांधी नहर के माध्यम लाया जाता है। अगर यह जल सही प्रकार से शोधित करके जोजरी नदी के पुनरुद्धार हेतु काम आता है तो परोक्ष रूप से यह जोजरी एवं सतलुज नदी का लिंकिंग हो जाता है।

### शुष्क समय में बरसाती नालों के माध्यम से नदी में जाने वाले जल का सही अनुमान

वर्तमान में जोधपुर शहर हेतु पेय जल की आपूर्ति हेतु सतलुज नदी का जल राजीव गांधी नहर के माध्यम से लाया जाता है। अगर यह जल उपयोग के बाद सही प्रकार से शोधित करके जोजरी नदी के पुनरुद्धार हेतु काम आता है तो परोक्ष रूप से यह जोजरी एवं सतलुज नदी का लिंकिंग हो जाता है। जोधपुर के बरसाती नाले इस लिंक की महत्वपूर्ण कड़ी हैं, जोधपुर में 6 ऐसे बड़े नाले हैं जो विभिन्न क्षेत्रों से दूषित जल को जोजरी नदी तक लाते हैं। इन नालों में वर्षपर्यंत बहने वाले दूषित जल का सही अनुमान लगा कर यथा संभव विकेंद्रित शोधन के माध्यम से इनमें केवल शोधित जल ही बहना चाहिए। चित्र 10 में दर्शाये अनुसार चार चरणीय शोधन व्यवस्था के माध्यम से जोजरी नदी को स्थानीय आर्द्रभूमि एवं जलाशयों से जोड़ कर मीठे पानी के एक विश्वसनीय स्रोत में बदला जा सकता है। इस प्रकार जल के पुनः उपयोग के साथ ही जोधपुर में बहने वाले बरसाती नालों, जलाशयों एवं जोजरी नदी की सुंदरता एवं इनके पारिस्थिकी तंत्र को पुनः स्थापित कर और समृद्ध किया जा सकता है।

### जल के सभी स्रोतों का उचित एवं पूर्ण सदुपयोग:

जोधपुर में स्थानीय भू-गर्भिक परिस्थितियों

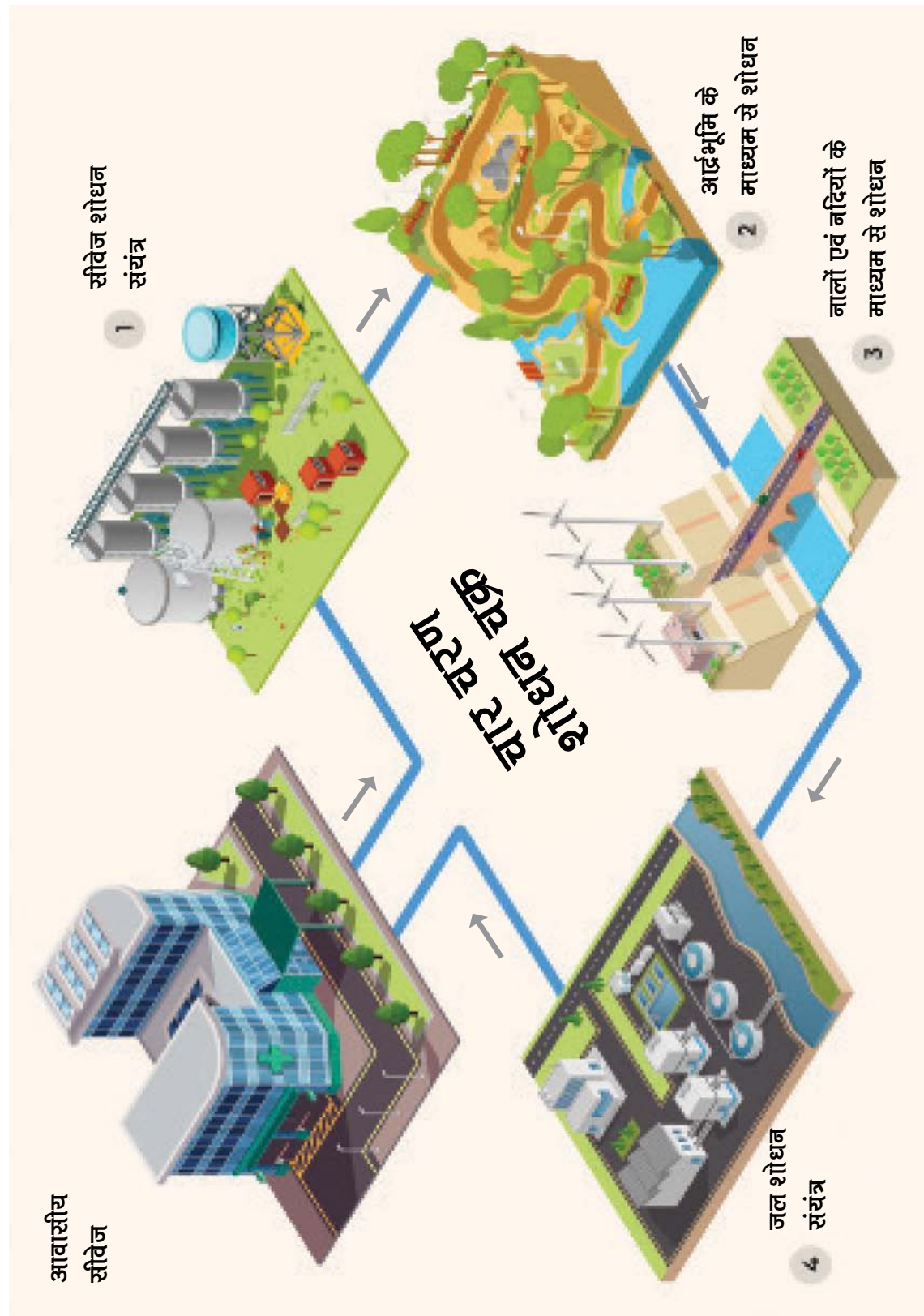
एवं जल के बाह्य स्रोत, आपूर्ति तथा संग्रहण से संभावित रिसाव की वजह से बढ़ने वाले भू-जल स्तर को सीमित रखने के लिए वर्तमान जल स्रोतों के अलावा भू-गर्भ जल का भी उचित एवं संतुलित मात्रा में उपयोग किया जाना आवश्यक है। आदर्श परिस्थिति में तो किसी भी प्रकार का रिसाव रोका जाना चाहिए परंतु तात्कालिक समाधान के रूप में भू-जल दोहन ही एक मात्र रास्ता प्रतीत होता है। इस दोहित जल के सदुपयोग हेतु पूर्ण कार्य योजना बनाई जानी चाहिए।

### जल संसाधनों की एकरूपता एवं सौन्दर्यीकरण:

जोजरी नदी बहाव क्षेत्र में सभी जल स्रोत, बरसाती नाले या अन्य किसी प्रत्यक्ष या परोक्ष रूप से हाइड्रॉलिक और हाइड्रोलॉजिकल रूप से आपस में जुड़े होंगे, इनके ऐसे लिंक्स को पुनः स्थापित कर नदी के साथ एकरूप किया जाना चाहिए। साथ ही बरसाती नालों को नदी तक पहुंचने के मार्ग के रूप में सौंदर्यीकृत किया जाना चाहिए।

### जल की मात्रा एवं गुणवत्ता बनाये रखने हेतु ढांचागत परिवर्तन:

जोजरी नदी को बारहमासी नदी बनाए रखने के लिए आवश्यक है कि शुष्क समय में भी उसमें न्यूनतम कुछ जल की मात्रा उपलब्ध हो, शोधन तंत्र से आने वाले शोधित जल को नदी में निर्मित कुछ एनिकट में संचय कर आवश्यक



चित्र 10 चार चरणीय शोधन चक्र

वेग के साथ प्रवाहित किया जा सकता है। जोजरी में ऐसे कुछ एनिकट पूर्व में निर्मित हैं तथा आवश्यकतानुसार कुछ और एनिकट तथा तट बंधी का कार्य किया जा सकता है ताकि अतिवर्षा के समय में तटों के साथ आस पास की रक्षा की जा सके।

**नदी के जलीय जीव- जन्तुओं का संरक्षण एवं विकास:**

जलीय एवं स्थलीय वनस्पति दोनों ही नदी एवं उसके जल ग्रहण क्षेत्र के लिए आवश्यक है साथ ही जलीय जीव जन्तु भी नदी के जल की गुणवत्ता के द्योतक हैं। प्राकृतिक वनस्पति अपवाह जल की शुद्धिकरण में भी सहायक हैं अतः इनका अनावरण बनाए रखना आवश्यक है। जोजरी नदी एवं इसके जल ग्रहण क्षेत्र में प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले जलीय वनस्पति एवं जीवों का दोहन रोक कर, उपयुक्त प्रजातियों के साथ उनको पुनः उत्पादित करने के प्रयास किए जाने चाहिए।

**उचित रखरखाव का प्रबंध, एवं अभिलेखों का संधारण:**

पुनरुद्धार एवं संरक्षण के कार्य में यह आवश्यक है की समस्त कार्य एवं परिवर्तन को सूचीबद्ध किया जाये और उनके संभावित

समयसीमा एवं प्रभावों का परीक्षण किया जाये। जोधपुर में कार्यकारी संस्थाओं द्वारा विकेंद्रीकृत शोधन तंत्र की योजना बनाई जा रही है (सारणी 3) जिसके माध्यम से बरसाती नालों में जाने वाले दूषित जल को रोककर नदी के किनारे स्थित इन शोधन इकाइयों तक लाया जायेगा। इनमें से कुछ आर्द्र भूमि के माध्यम से शोधन करने वाली इकाई भी हैं। अगर कुछ शोधन इकाइयाँ, जिनमें आर्द्र भूमि अथवा इलेक्ट्रोमैग्नेटिक शोधन प्रणाली का संतुलित उपयोग हो, बरसाती नाली के तटों पर स्थापित की जाये एवं शोधित जल इन नालों से बहता हुआ नदी तक पहुंचे तो यह व्यवस्था अपेक्षाकृत सुगम एवं सस्ती हो सकती है।

**लेखा एवं जानकारी केंद्र की स्थापना:**

उपयुक्त जानकारी एवं सूचना के अभाव में विभिन्न जलाशयों, नालों एवं नदियों का रख रखाव प्रभावित होता है इसलिए यह आवश्यक है की जोजरी नदी क्षेत्र में उपस्थित सभी जल तंत्र का सम्पूर्ण लेखा एवं जानकारी हेतु एक केंद्र की स्थापना की जाये जहाँ से जोधपुर के ऐतिहासिक जल संचय ढांचों, नालों एवं नदी के बारे में सम्पूर्ण जानकारी एवं तथ्य आम जनता एवं नीति निर्माताओं तथा कार्यकारी संस्थाओं के लिए उपलब्ध हों।

सारणी 3: जोधपुर में प्रस्तावित विकेंद्रित STPs

स्थान	क्षमता
ऊंचीयर	10 MLD
विवेक विहार	15 MLD
झालमंड	10 MLD
बनाड	2 MLD
शोभावतों की ढाणी	2 MLD
पॉलिटेक्निक कॉलेज	2 MLD



## नदी केंद्रित-एकीकृत एवं समग्र जल संसाधन प्रबंधन हेतु कुछ संभावित कार्य:

**1. जोजरी का अविरल बहाव:** नदी का बहाव जो बाधित हो गया है एवं जिसकी वजह से जल बहाव क्षेत्र में जो परिवर्तन हुआ है उसको दूर करने हेतु नदी के प्राकृतिक बहाव को पुनः ठीक करने अथवा राजमार्ग के निकट ही नदी के लिए एक कृत्रिम पथ तैयार करना अथवा दोनों का मिश्रित रूप।

**प्रभाव:** नदी को अपनी मूल नदी लूनी में समाहित होने का अधिकार, बाधित नदी की वजह से अराबा एवं उसके निकट के क्षेत्रवासियों को होने वाली असुविधा का निदान, क्षेत्रीय कृषि भूमि के हो रहे गुणवत्ता क्षरण की रोकथाम।

**संभावित व्यय:** इस कार्य में सुझाये गए उपायों में परिस्थिति के आधार पर व्यय निर्भर करेगा यथा कितनी भूमि उपलब्ध है कितनी की आवश्यकता होगी, राजमार्ग से नदी का बहाव किस तरफ रखा जायेगा तथा भूमि के ढलान एवं अन्य कारकों के अनुसंधान तथा फील्ड सर्वे इत्यादि। इसके सर्वे एवं DPR बनाने हेतु 2 से 3 करोड़ रुपये का प्रावधान किया जा सकता है एवं पूर्ण लागत का अनुमान लगाया जा सकता है तथापि एक अनुमान के रूप में इस कार्य हेतु लगभग 120 करोड़ रुपये का प्रावधान किया जा सकता है।

**2. नदी में आने वाले औद्योगिक प्रदूषण की रोकथाम:** नदी में औद्योगिक क्षेत्रों से आने वाले प्रदूषण की रोकथाम के लिए जोधपुर में वर्तमान CETP की स्थिति में सुधार अथवा पुनः निर्माण की आवश्यकता है साथ ही नए CETP का निर्माण कर सभी औद्योगिक क्षेत्रों से आने वाले दूषित जल का शोधन करने के

पश्चात संभावित पुनः उपयोग के बाद शेष बचे उपचारित जल को ही जोजरी नदी में प्रवाहित किया जाये।

**प्रभाव:** नदी में जाने वाले दूषित जल की रोकथाम से नदी के स्वरूप एवं उसके पारिस्थितिकी तंत्र में तो सुधार होगा ही साथ ही सालावास एवं उसके नीचे के क्षेत्रों में औद्योगिक दूषित जल से भू-जल खराब होना एवं इस दूषित जल का कृषि में उपयोग होना बंद होगा जिससे प्रभावित क्षेत्रों की स्वास्थ्य स्थितियों में सुधार होगा।

**संभावित व्यय:** इस कार्य हेतु लगभग 150 करोड़ रुपये का प्रावधान किया जा सकता है।

## 3. भू-जल स्तर और गुणवत्ता एवं आवासीय क्षेत्रों से आने वाले प्रदूषण की रोकथाम:

विभिन्न नालों के माध्यम से आने वाले दूषित जल से न केवल बरसाती नाले एवं नदी बल्कि भू-जल भी प्रभावित हो रहा है। इसलिए आवश्यक है कि बरसाती नालों में जा रहे सीवर को प्रथक किया जाये अथवा इनमें केवल चयनित नालों को शोधित जल द्वारा बारहमासी बना कर नदी तक जल से नौका विहार एवं किनारे से पैदल मार्ग के रूप में विकसित किया जाये। उदाहरण स्वरूप रातानाडा के पास इंजीनियरिंग कॉलेज से गुजरने वाले नाले (चित्र 3) से लगभग 50 MLD दूषित जल प्रवाहित होता है तथा यह नाला बरसाती नाला है इसमें से कुछ मात्रा (15-20 MLD) में दूषित जल को पॉलिटेक्निक कॉलेज से गुजरने वाले (प्रस्तावित) नाले के शोधन तंत्र से जोड़ा जा सकता है इस प्रकार यूनिवर्सिटी के निकट 4 चक्रीय (चित्र 9) शोधन सुविधा विकसित कर जल का पुनः उपयोग एवं शोधित जल को प्रस्तावित नाले (झालामंड होते हुए) के द्वारा जोजरी तक पहुँचाया जा सकता है।

**प्रभाव:** इससे भू-जल में जाने वाले दूषित जल की रोकथाम के साथ ही सतलुज-जोजरी को अप्रत्यक्ष रूप से लिंक किया जा सकता है। विकेंद्रीकृत शोधन सुविधा से शोधित जल को बरसाती नालों में बहाया जा सकता है (संभावित भू-जल रिसाव की उचित रोकथाम व्यवस्था के बाद)। शोधित जल का कृषकों द्वारा उपयोग, शहर सौन्दर्यीकरण कार्य तथा पुनः उपयोग यथा संभावित पचपदरा रिफाइनरी में किया जा सकता है।

**संभावित व्यय:** इस कार्य हेतु कुछ विकेंद्रित छोटे STPs का निर्माण कर शोधित जल के द्वारा नालों एवं नदी को बारहमासी बनाया जा सकता है। इस कार्य हेतु लगभग 150 करोड़ रुपये का प्रावधान किया जा सकता है।

## 4. जल संचय ढांचों का पुनरुद्धार एवं संरक्षण:

जोधपुर के जल संचय ढांचों तक जल लाने वाली फीडर नहरें तथा इनका बहाव क्षेत्र मानवजनित कारणों से बाधित हो गया है, जोधपुर की जल क्षमता को बढ़ाने के लिए तथा भू-जल एवं शोधित जल के संभावित उपयोग के माध्यम से इन ढांचों का पुनरुद्धार एवं संरक्षण किया जा सकता है। जिनमें उम्मेदसगर जैसे तथा अन्य जल संचय ढांचों/जलाशयों का पुनरुद्धार एवं संरक्षण अति आवश्यक है।

**प्रभाव:** जोधपुर के बढ़ते हुए भू-जल की अस्थाई समस्या समाप्त होने पर भू-जल, बाह्य जल (नहर द्वारा लाया गया) एवं इन ढांचों में संरक्षित जल के संतुलित उपयोग के द्वारा जल का सदुपयोग किया जा सकता है।

**संभावित व्यय:** इस कार्य हेतु लगभग 70 करोड़ रुपये का प्रावधान किया जा सकता है।

## शासन एवं हितधारक:

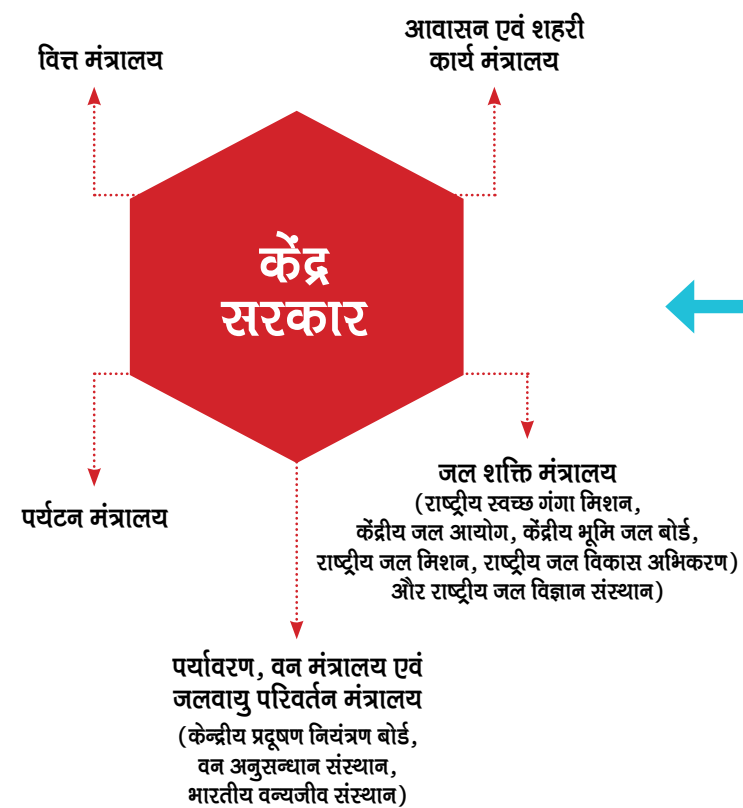
पुनरुद्धार एवं संरक्षण की प्रक्रिया को प्रभावी रूप से सफल बनाने एवं देख रेख के लिए एक समर्पित जोजरी रिवर बेसिन संगठन (JRBO) अथवा समतुल्य निकाय का गठन किया जाना चाहिए। नदी पुनरुद्धार नियमावली (cGanga एवं NMCG, 2019) के अनुसार इस संभावित JRBO द्वारा अपनाए जाने वाले सिद्धांत एवं कार्य निम्नानुसार हो सकते हैं:-

- नदी के लिए संरक्षक के रूप में JRBO – यह इसका प्राथमिक कार्य है
- JRBO में हितधारक आधारित भागीदारी एवं प्रतिनिधित्व
- राज्य एवं संघीय कानूनों के अनुरूप
- विशेष एवं निरंतर ज्ञान अधिष्ठाकरण
- नदी एवं जल ढांचों एवं जलाशयों के बारे में ज्ञान बैंक स्थापित करना

इस JRBO में कार्यकारी संस्थानों के सरकारी प्रतिनिधियों एवं विषय विशेषज्ञों के अतिरिक्त उचित संख्या में स्थानीय व्यक्तियों एवं हितधारकों को शामिल किया जाना चाहिए। हितधारकों की संभावित भूमिका के बारे में cGanga द्वारा प्रकाशित मैनुअल में विस्तार से चर्चा की गयी है। चित्र 11 में जोजरी नदी के हितधारकों की भूमिका के साथ JRBO में शामिल होने वाले संभावित हितधारकों की सूची को भी दर्शाया गया है।

## कार्यान्वयन चुनौती: पृथक हितों का समन्वय

नदी घाटी योजनाओं की प्रमुख कार्यान्वयन चुनौती दृष्टिकोण का विचलन हितों और विभिन्न अभिकर्ताओं का दृष्टिकोण और कार्यान्वयन के अधिकारियों का छोटा और चर निवास समय है। इस समस्या को कैसे दूर किया जा सकता है? नदी घाटी प्रबंधन को एक अंतर्निहित चक्रीय प्रक्रिया के रूप में देखें



## राजनेता, नौकरशाह एवं टेक्नोक्रेट

### शिक्षाविद और शोधकर्ता

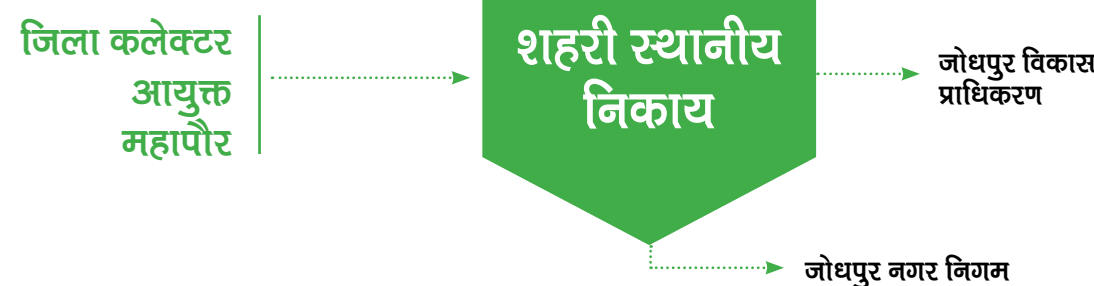
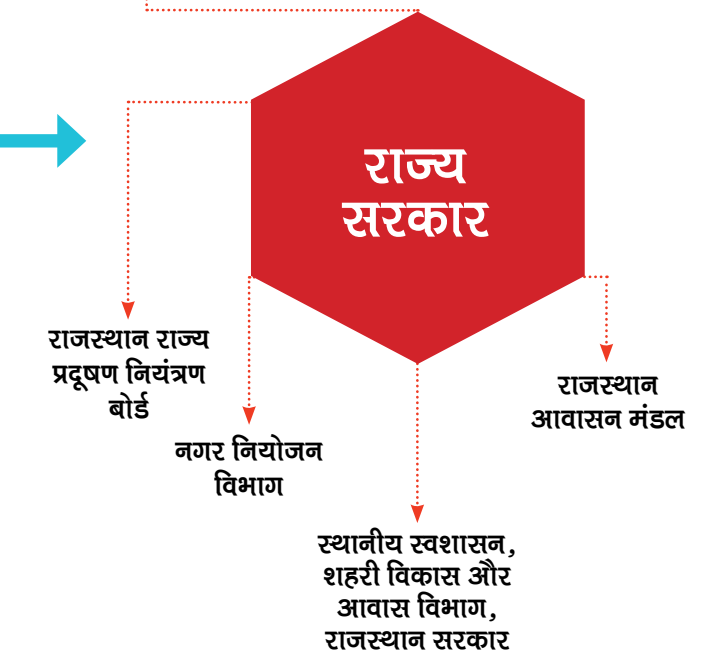
- cGanga
- आईआईटी जोधपुर
- एमबीएम इंजीनियरिंग कॉलेज जोधपुर

## विधिक/वैधानिक

- अंतरराष्ट्रीय समूह और व्यवसाय**
- विश्व बैंक समूह
  - जापान अंतरराष्ट्रीय सहयोग एजेंसी
  - एशियाई विकास बैंक
  - अंतरराष्ट्रीय कृषि विकास कोष (IFAD)
  - एजेंसी फ्रैंकफुर्ट डे डेवलपमेंट (AFD)
  - KfW (जर्मन एजेंसी)
  - न्यू डेवलपमेंट बैंक

- नागरिक समाज संगठन, कार्यकर्ता, पंथ प्रमुख**
- एमहाराजा गज सिंह (संस्थापक, जल भागीरथी फाउंडेशन)

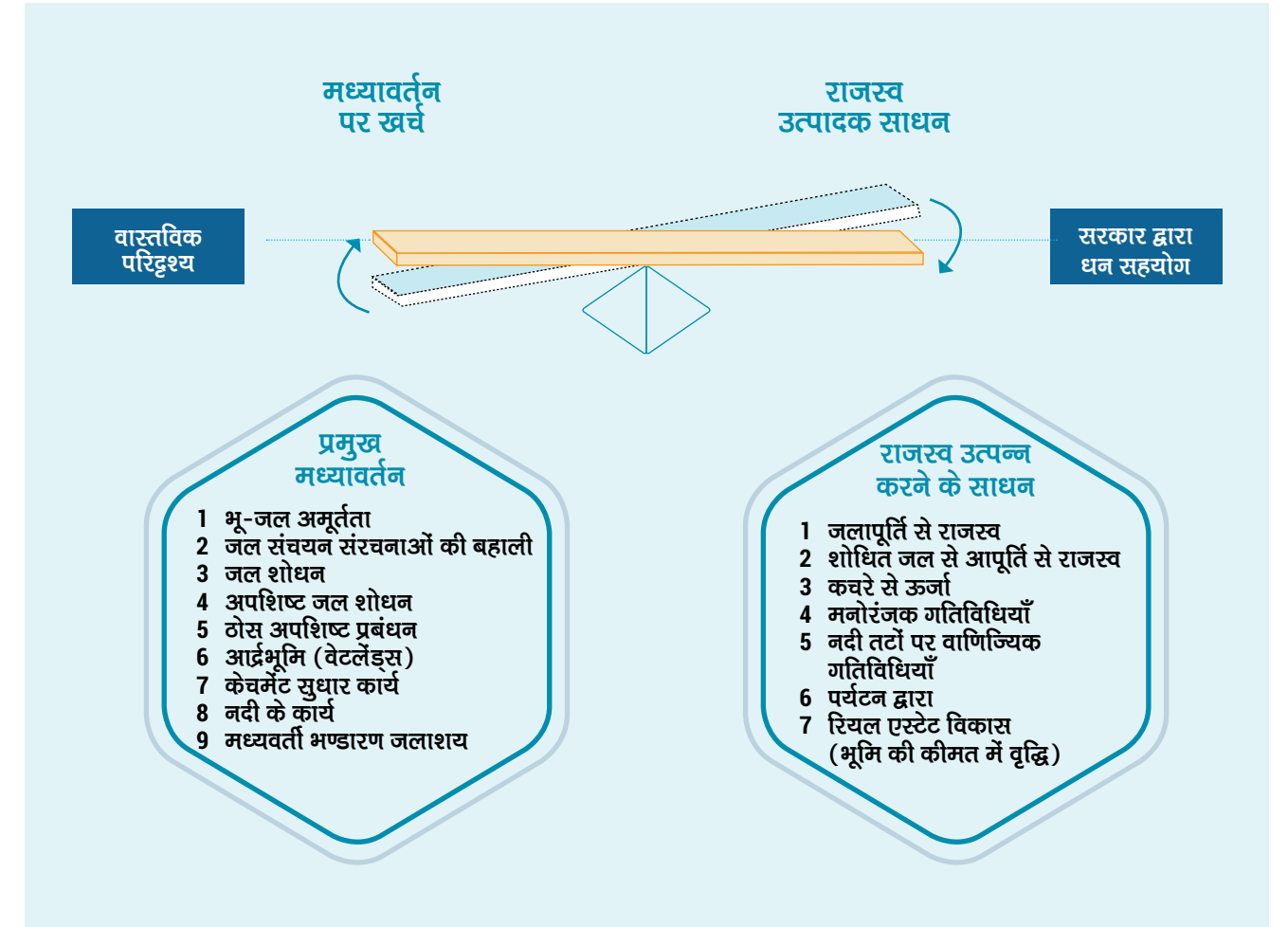
- राजस्थान शहरी पेयजल सीवरेज और इंफ्रास्ट्रक्चर कॉर्पोरेशन लिमिटेड, राजस्थान सरकार
- लोक निर्माण विभाग, राजस्थान सरकार
- जल संसाधन विभाग, राजस्थान सरकार
- भू-जलविभाग, जन स्वास्थ्य अभियांत्रिकी विभाग, राजस्थान सरकार
- राजस्थान राज्य औद्योगिक विकास एवं निवेश निगम, राजस्थान सरकार
- कृषि विभाग, राजस्थान सरकार
- उद्यान निदेशालय, राजस्थान सरकार
- ग्रामीण विकास और पंचायती राज विभाग, राजस्थान सरकार
- वन विभाग, राजस्थान सरकार
- पर्यटन विकास निगम, राजस्थान सरकार
- पर्यावरण विभाग, राजस्थान सरकार
- वित्त विभाग, राजस्थान सरकार
- उद्योग विभाग, राजस्थान सरकार



चित्र 11: जोजरी नदी की बहाली और संरक्षण के लिए हितधारक

## पुनरुद्धार एवं संरक्षण हेतु संभावित व्यय एवं कार्याकल्पित जोजरी से आय एवं राजस्व:

व्यय	आय
दूषित भू-जल का पंप द्वारा निष्कासन, उसका उपचार और निपटान (नदी अथवा निकटतम जल निकाय में)	भू-जल स्वास्थ्य/गुणवत्ता में सुधार, लोक स्वास्थ्य में सुधार संरचनात्मक ताकत के जोखिम में कमी (reduction in risk to structural strength)
मौजूदा जल और सीवर नेटवर्क की मरम्मत और रखरखाव (रिसाव को कम करने के लिए)	ताजे पानी की उपलब्धता में वृद्धि (RWH की मदद से)
मौजूदा बावड़ी, झालरे, टैंक, झील और अन्य समान जल संचयन संरचनाओं की बहाली/रखरखाव और नए RWH संरचनाओं की स्थापना	दूर के जलाशयों से पानी के परिवहन पर निर्भरता में कमी
विकेंद्रीकृत जल शोधन संयंत्र और अपशिष्ट जल शोधन संयंत्र	ईंधन, जैविक उर्वरकों और कटे हुए आर्द्रभूमि (वेटलैंड) बायोमास से अन्य मूल्य वर्धित उत्पाद
नदी के तल/सतह की सफाई और कीचड़ का निपटान	नौका विहार, मछली पकड़ने और पंछी देखने जैसी मनोरंजक गतिविधियाँ
शहर के लिए ठोस अपशिष्ट प्रबंधन योजना	शहर के सौंदर्यशास्त्र में वृद्धि से पर्यटन में सुधार और स्थानीय लोगों के लिए रोजगार के अवसर
आर्द्रभूमि (वेटलैंड) द्वारा अपशिष्ट जल का अंतिम चरण में शोधन	खुली व्यायामशाला, साइकिल-धावन पथ, खेल गतिविधि क्षेत्र, बच्चों के खेलने का क्षेत्र, जल क्रीड़ा क्षेत्र, वॉटर जेट लैंडिंग/पोर्ट्स, एम्फीथिएटर, आर्ट प्रतिष्ठान इत्यादि
नदी में मध्यवर्तन के द्वारा जल निकासी की स्थिति सुधारने एवं न्यूनतम जल की गहराई बनाये रखना एवं बाढ़ का खतरा कम करना	मधुमक्खी पालन, फूलों की खेती, मत्स्य पालन और वाणिज्यिक मत्स्य पालन शिविर
नदी एवं इसके तटों से अतिक्रमण हटाना	कृषि/क्षेत्र विशिष्ट वाणिज्यिक खेती
नदी के बाढ़ के मैदान में पेड़, पौधों का रोपण	पॉप-अप प्लाजा; शॉपिंग मॉल, वाणिज्यिक प्रतिष्ठान
नदी को समीप के जल स्रोतों/जल संचयन संरचनाओं से जोड़ना	जल विद्या मंदिर, श्मशान गृह का उपयोग
नदी/तालाब किनारे उद्यानपथ, स्नान घाट, श्मशान और अन्य नागरिक सुविधाओं का विकास	



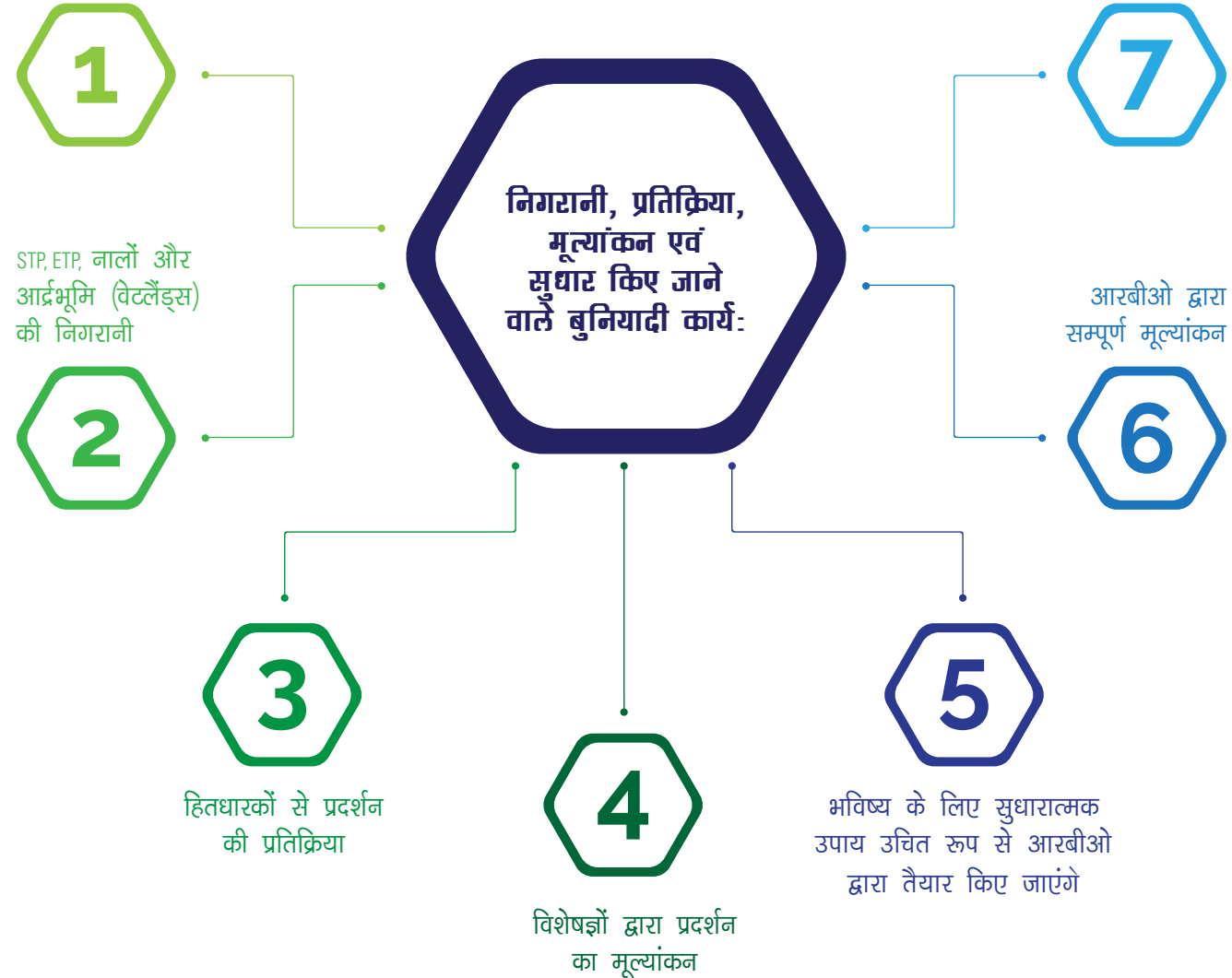
**ज्ञान एवं सूचना में कमियाँ:**

यद्यपि जोधपुर की विभिन्न जल संबंधित समस्याओं के निराकरण के लिए माननीय राष्ट्रीय हरित अधिकरण (NGT) के आदेशों एवं दिशा निर्देशों की पालना में एवं जन

जागरूकता के साथ स्थानीय प्रशासन और संस्थानों के प्रयासों से कई महत्वपूर्ण कदम उठाए गए हैं। तथापि योजना की ठीक तरह से कल्पना करना एवं उसके प्रभावी रूप से धरातल पर लाने के लिए कुछ

भू-जल और उसकी गुणवत्ता की निगरानी (उन इंफ्रास्ट्रक्चर/औद्योगिक सेटअप की मदद से बढ़ाई जा सकती है, जो भू-जल को पानी के रूप में उपयोग करते हैं)

जल की गुणवत्ता की निगरानी एवं पुराने और प्रस्तावित जल संचयन संरचनाओं की मदद से वर्षा जल का प्रभावी उपयोग



अतिरिक्त तथ्य एवं जानकारी का जुटाया जाना आवश्यक है यथा (1) अराबा के नीचे नदी का वास्तविक प्राकृतिक स्वरूप एवं स्थानीय स्थलाकृति (2) औद्योगिक क्षेत्र में उपस्थित इकाइयों का सम्पूर्ण सर्वे ताकि उनकी वास्तविक स्थिति का अनुमान लगाया जा सके (संभावित जल उपयोग एवं इकाई जनित दूषित जल की मात्रा की सही जानकारी) (3) जलापूर्ति एवं जनित दूषित जल, संकलन एवं शोधन की सही मात्रा का अनुमान (4) बरसाती नालों एवं अन्य खुले नालों में प्रवाहित दूषित जल की मात्रा जो बिना शोधन के जोजरी में समाहित होती है (5) जल संचय ढांचों एवं जलाशयों की वर्तमान भराव क्षमता (6) जोजरी नदी एवं उसके आस पास के क्षेत्र में पाए जा सकने वाले जीव जन्तु एवं वनस्पति की स्थिति (7) जोजरी नदी में गैज एवं संबंधित डिस्चार्ज का सही अनुमान (8) जोजरी नदी एवं जोधपुर के जल स्रोतों से संबंधित समस्त ऐतिहासिक तथ्य (9) जोधपुर के बढ़ते हुए भू-जल के कारणों का सही एवं वैज्ञानिक अनुमान

**निष्कर्ष:**

यद्यपि जोजरी नदी एक विशाल नदी नहीं है तथा इसमें प्राकृतिक रूप से जल की आवक भी केवल वर्षा ऋतु में तथा तुलनात्मक रूप से कम ही होती है तथापि मरु क्षेत्र में इसके अनेक उपयोग के अतिरिक्त भौगोलिक स्थिति एवं सतलुज नदी से इसके अप्रत्यक्ष लिंक स्थापित होने के कारण इस नदी का महत्व और बढ़ जाता है। यह विजन डॉक्यूमेंट जोजरी नदी के पुनरोद्धार तथा संरक्षण को केंद्रित करते हुए जोधपुर

शहर की विभिन्न जल सम्बंधित समस्याओं के निराकरण हेतु एक छोटा परन्तु महत्वपूर्ण प्रयास हो सकता है। जोधपुर शहर के बड़े हुए भू-जल, वर्षा जल, तथा चार चक्रीय शोधन चक्र द्वारा शोधित जल के माध्यम से जोजरी नदी का पुनरोद्धार तथा संरक्षण न केवल नदी के पारिस्थितिकी तंत्र के लिए महत्वपूर्ण होगा बल्कि शहर के विकास एक मानव उपयोग के लिए भी सहयोगी होगा। cGanga एवं इसके सहयोगियों के साथ स्थानीय संस्थानों के इस नवीन प्रयास में सभी हितधारकों के सक्रिय रूप से शामिल होकर सहयोग करने की अपेक्षा के साथ cGanga इस कार्य को अगले चरण तक ले जाने एवं जोधपुर की जल सम्बंधित समस्याओं के निराकरण के लिए प्रतिबद्ध है।

**सन्दर्भ:**

1. CAZRI, Desert Environment Newsletter, Volume 18 (2), 2016
2. cGanga & NMCG, River Restoration and Conservation Manual, December 2019
3. CGWB, Rising Water Level Problems in Jodhpur City Area, Rajasthan, June 2015
4. India Water Portal Hindi, Saraswati: The Last River of the Thar Desert (Accessed on April 08, 2020)
5. NIH, Study on Rising Groundwater Table in Jodhpur City, and to Evolve a Management Plan for Containing the Rising Trend, May 2011
6. Singh A. P., Status Report on CETPs, STPs and Industrial Pollution in Jojari River, A Report Submitted to the Honorable NGT, May 2018.



cGanga

गंगा नदी घाटी प्रबंधन एवं अध्ययन केंद्र

© cGanga and NMCG, 2020