*International Journal of Pharmaceutical and Medical Research*
*Volume – 13 Issue – 2 July-December 2025*
*Website: www.woarjournals.org/IJPMR* *ISSN: 2348-0262*

# जैसलमेर जिले में पारंपरिक जल संरचनाओं का पारिस्थितिक महत्व और जल-सुरक्षा में योगदान

**नरेन्द्र कुमार सैनी[1], डॉ. शर्मिला[2], डॉ. मुकेश कुमार शर्मा[3]**

[1] शोध छात्र, भूगोल विभाग, सिंघानिया विश्वविधालय, पचेरी बड़ी, झुंझुनूं

[2] सहायक आचार्य, भूगोल विभाग, सिंघानिया विश्वविधालय, पचेरी बड़ी, झुंझुनूं

[3] को -सुपरवाइजर

**Abstract:** *राजस्थान का जैसलमेर जिला अत्यंत शुष्क मरुस्थलीय परिस्थितियों के लिए प्रसिद्ध है, जहाँ वार्षिक वर्षा लगभग 150–200 मिमी के बीच रहती है और तापमान 50°C तक पहुँच जाता है। ऐसे क्षेत्र में जल-संकट सदैव गंभीर चुनौती रहा है। जल की इस कमी से निपटने के लिए स्थानीय समुदायों ने सैकड़ों वर्षों में विविध पारंपरिक जल संरचनाएँ विकसित कीं—जैसे तला-तलैया, कुएँ, बेरी, बावड़ी, टांका, नाड़ी, खोखरी, खडीन इत्यादि। ये संरचनाएँ न केवल जल संग्रहित करती हैं बल्कि स्थानीय पारिस्थितिकी, वनस्पति, जीव-जंतु, भू-जल पुनर्भरण, आजीविका और सामाजिक-सांस्कृतिक तंत्र को भी संरक्षित करती हैं।*

*इस शोध-पत्र का उद्देश्य जैसलमेर की प्रमुख पारंपरिक जल संरचनाओं का पारिस्थितिक महत्व, जल–सुरक्षा में उनकी भूमिका, स्थानीय समुदायों पर उनका प्रभाव, तथा जलवायु परिवर्तन के संदर्भ में उनकी प्रासंगिकता को वैज्ञानिक दृष्टि से विश्लेषित करना है। अध्ययन के लिए मिश्रित-कार्यविधि (Mixed Methods) का उपयोग किया गया जिसमें क्षेत्रीय अवलोकन, समुदाय साक्षात्कार, GPS मैपिंग, और उपलब्ध साहित्य की समीक्षा सम्मिलित है।*

*शोध के परिणाम स्पष्ट करते हैं कि पारंपरिक जल संरचनाएँ—विशेषकर खडीन—मरुस्थल में वर्षा के जल का सर्वाधिक वैज्ञानिक और पर्यावरणीय उपयोग सुनिश्चित करती हैं। वहीं नाड़ी, तरणी/टांका, और कुंड मानव तथा पशुओं के लिए स्थायी पेयजल स्रोत प्रदान करते हैं। इन संरचनाओं के पुनर्जीवन से जल-संकट, सूखा प्रबंधन, जैव-विविधता संरक्षण और जलवायु-लचीलापन (Climate Resilience) में महत्वपूर्ण सुधार संभव है।*

**Keywords: जैसलमेर, पारंपरिक जल संरचनाएँ, खडीन, नाड़ी, कुएँ, जल-सुरक्षा, मरुस्थल, पारिस्थितिकी, जल संरक्षण, राजस्थान.**

## 1.1 परिचय (Introduction)

राजस्थान का पश्चिमी मरुस्थल, विशेषकर जैसलमेर, भारत के उन क्षेत्रों में है जहाँ जल संकट ऐतिहासिक रूप से जीवन का सबसे बड़ा प्रश्न रहा है। जैसलमेर जिला पाकिस्तान सीमा से सटा हुआ है और यहाँ की भौगोलिक स्थिति—विशाल रेत के टीले, अत्यधिक तापमान, छिटपुट वनस्पति, सूखा, और वर्षा की अत्यल्प मात्रा—इस क्षेत्र को जल और पारिस्थितिक संवेदनशीलता के लिए वैश्विक स्तर पर विशिष्ट बनाती है।

इतिहास बताता है कि जैसलमेर के निवासी सदियों से असाधारण नवाचार और स्वदेशी तकनीकों के माध्यम से जल की कमी के बावजूद स्थायी जीवन जीते आए हैं। उन्होंने वर्षा के जल को संचित, संरक्षित और पुनर्भरण करने के लिए कई प्रकार की पारंपरिक जल संरचनाएँ विकसित कीं। ये संरचनाएँ केवल इंजीनियरिंग समाधान नहीं थीं, बल्कि स्थानीय संस्कृति, समाज, त्योहारों, और आजीविका से भी गहराई से जुड़ी थीं।

21वीं सदी में जलवायु परिवर्तन, घटती वर्षा, और बढ़ते तापमान ने जैसलमेर में जल-संकट को और गंभीर बना दिया है। ऐसे समय में पारंपरिक जल संरचनाओं का पुनर्मूल्यांकन, पुनर्जीवन और संरक्षण अत्यंत प्रासंगिक हो जाता है।

इसी संदर्भ में इस शोध-पत्र का केंद्र-बिंदु है—जैसलमेर की पारंपरिक जल संरचनाएँ एवं उनके पारिस्थितिक और जल-सुरक्षा योगदान का वैज्ञानिक विश्लेषण।

## 1.2 शोध-उद्देश्य (Objectives)

इस शोध के मुख्य उद्देश्य निम्नलिखित हैं—

1. जैसलमेर जिले की प्रमुख पारंपरिक जल संरचनाओं की पहचान और उनका वर्गीकरण करना।
2. इन संरचनाओं के निर्माण, कार्यप्रणाली और इतिहास का विश्लेषण करना।
3. इनके पारिस्थितिक महत्व—जैसे भूजल recharge, जैव-विविधता समर्थन, और मरुस्थलीय पारिस्थितिकी का संरक्षण—का आकलन करना।
4. जल-सुरक्षा और सूखा प्रबंधन में इन संरचनाओं के योगदान की जाँच करना।
5. स्थानीय समुदायों—विशेषतः पशुपालक, किसान, ग्रामीण महिलाएँ—के जीवन पर इनके प्रभाव का अध्ययन करना।
6. जलवायु परिवर्तन के संदर्भ में इन पारंपरिक तकनीकों की आधुनिक प्रासंगिकता की व्याख्या प्रस्तुत करना।
7. पारंपरिक संरचनाओं के संरक्षण, पुनर्जीवन और नीति-निर्माण के लिए अनुशंसाएँ प्रस्तावित करना।

## 1.3 साहित्य समीक्षा (Review of Literature)

राजस्थान की पारंपरिक जल-संरचना तकनीकों पर अनेक शोध हुए हैं। इनमें से अधिकतर कार्य यह स्पष्ट करते हैं कि स्थानीय समुदायों ने अपने परिवेश के अनुरूप अत्यंत वैज्ञानिक एवं टिकाऊ जल प्रबंधन पद्धतियाँ विकसित कीं।

1. अग्रवाल (1998) ने जल प्रबंधन की पारंपरिक विधियों को जल-संकट की दीर्घकालीन समाधान प्रणाली बताया।
2. मिश्रा (2000) ने राजस्थान के तानों, खडीन और नाड़ी की सामाजिक-पर्यावरणीय भूमिका की विस्तृत चर्चा की।
3. भटनागर (2005) के अनुसार जैसलमेर के खडीन विश्व में मरुस्थल कृषि का सर्वोत्तम उदाहरण हैं।
4. सिंह (2007) ने बताया कि नाड़ियाँ पशुपालन आधारित समाज की जीवन-रेखा हैं।
5. कुमार (2009) ने मरुस्थलीय जल-स्तर रिचार्ज में पारंपरिक संरचनाओं के महत्व को प्रमाणित किया।

6. शर्मा (2010) ने पश्चिमी राजस्थान में जलवायु परिवर्तन से निपटने में टांका प्रणाली को अत्यंत प्रभावी बताया।

7. जैन (2013) के अनुसार इन संरचनाओं के कारण माइक्रो-क्लाइमेट में सुधार होता है।

8. खान (2015) ने खडीन कृषि प्रणाली की उत्पादकता का वैज्ञानिक विश्लेषण किया।

9. सेंगर (2018) ने जैसलमेर के जल-संरचनाओं के सांस्कृतिक तत्वों पर प्रकाश डाला।

10. चौधरी (2020) ने बताया कि आधुनिक तकनीकों के बावजूद पारंपरिक जल विधियों का महत्व कम नहीं हुआ है।

साहित्य से स्पष्ट है कि पारंपरिक जल संरचनाएँ न केवल जल संरक्षण बल्कि सामाजिक-आर्थिक और पारिस्थितिक स्थिरता के स्तंभ भी हैं।

## 1.4 कार्यविधि (Methodology)

इस शोध में मिश्रित-कार्यविधि (Mixed Method Research Design) अपनाई गई है, जिसमें—

**I. प्राथमिक डाटा संग्रह**

**1. क्षेत्रीय भ्रमण:** जैसलमेर के पोकरण, फतेहगढ़, सम, डेरासर, नाचना, lathi, मोहनगढ़ आदि क्षेत्रों में अध्ययन।

**2. साक्षात्कार:**

(a.) ग्रामीण महिलाएँ (28)

(b.) किसान (22)

(c.) पशुपालक (17)

(d.) ग्राम प्रधान/स्थानीय विशेषज्ञ (14)

**II. द्वितीयक डाटा स्रोत**

1. पूर्व प्रकाशित शोध-पत्र
2. सरकारी रिपोर्टें
3. राजस्थान जल संसाधन विभाग के अभिलेख
4. पुरालेख और स्थानीय इतिहास ग्रंथ

**III. विश्लेषण पद्धति**

1. गुणात्मक विश्लेषण
2. तुलनात्मक (Comparative) विश्लेषण
3. थीमैटिक कंटेंट एनालिसिस
4. इकोलॉजिकल इम्पैक्ट असेसमेंट

## 1.5 अध्ययन क्षेत्र (Study Area)

जैसलमेर राजस्थान के पश्चिमी भाग में स्थित है।

**I. भौगोलिक विशेषताएँ**

1. अक्षांश: 26°04' – 28°23' उत्तर
2. देशांतर: 69°20' – 72°42' पूर्व
3. क्षेत्रफल: लगभग 39,313 वर्ग किमी (भारत के सबसे बड़े जिलों में से एक)
4. जलवायु: अत्यंत शुष्क, वर्षा < 200 मिमी प्रति वर्ष
5. तापमान: गर्मियों में 48–50°C; सर्दियों में न्यूनतम 3–5°C

**II. सामाजिक-आर्थिक विशेषताएँ**

1. प्रमुख व्यवसाय: पशुपालन, सीमित कृषि, पर्यटन
2. जनसंख्या घनत्व: अत्यंत कम
3. जल स्रोत: पारंपरिक संरचनाएँ, इंदिरा गांधी नहर (सीमित क्षेत्र में)

**III. पारिस्थितिक संवेदनशीलता**

1. रेगिस्तानी वनस्पति
2. छितरी हुई घासें
3. वन्यजीव: काला हिरण, चिंकारा, लोमड़ी, रेगिस्तानी लोअर पक्षी
4. अत्यधिक जल-अभाव

## 1.6 अवलोकन (Observations)

अध्ययन में पारंपरिक जल संरचनाओं की विस्तृत सूची और उनकी विशेषताएँ सामने आईं:

**I. खडीन (Khadeen System)**

जैसलमेर की सर्वोत्तम पारंपरिक जल-संरचना, जिसका आविष्कार लगभग 14वीं शताब्दी में माना जाता है।

**मुख्य अवलोकन**

1. वर्षा का पानी प्राकृतिक ढलान से बहकर बड़े बंद (Earthen Embankment) में रोक लिया जाता है।
2. 60–90 दिनों में मिट्टी में पूरी नमी समा जाती है।
3. नमी आधारित 'सूखा कृषि' (Dryland Farming) यहाँ की खासियत है।
4. खडीन में बाजरा, ग्वार, चना, मूँग, तिल आदि की खेती अत्यंत सफल।
5. कई खडीन 200–500 हेक्टेयर के क्षेत्र में फैली हुई पाई गईं।
6. खेत में गाद जमने से उर्वरकता लगातार बढ़ती रहती है।

**II. नाड़ी (Village Ponds)**

सबसे आम जल संरचना, पशुओं और गाँव वालों के लिए वर्षा जल संग्रहण का मुख्य साधन।

**अवलोकन**

1. ज्यादातर नाड़ियाँ गाँव के बाहरी क्षेत्र में बनाई जाती हैं।
2. आकार: छोटी (0.5 है) से बड़ी (5–10 है) तक।
3. 6–9 माह तक जल उपलब्ध।
4. कई नाड़ियों में गाद जमाव और प्लास्टिक कचरे की समस्या पाई गई।

**III. टांका (Tanka / Tankas)**

घरों, हवेलियों और चौराहों पर भूमिगत जल भंडारण प्रणाली।

**अवलोकन**

1. छतों से जल संचयन (Roof Top Harvesting) का अद्भुत उदाहरण।
2. 10,000–50,000 लीटर क्षमता वाले टांके आम।
3. पानी अत्यंत स्वच्छ, पीने योग्य, और गर्मियों तक सुरक्षित रहता है।

**IV. कुएँ और बेरी (Wells & Beri)**

रेतीली मिट्टी में मीठा पानी खोजने की तकनीक।

**अवलोकन**

1. अधिकांश बेरी 8–12 मीटर गहरी।
2. कई कुओं का जलस्तर घटा हुआ पाया गया।
3. 15–20% कुएँ लवणीयता बढ़ने से उपयोग से बाहर।

**V. बावड़ी और जौहड़**

जल-विरासत के महत्वपूर्ण उदाहरण।

**अवलोकन**

1. वास्तुकला दृष्टि से अद्भुत।
2. कई बावड़ियाँ उपेक्षा के कारण क्षतिग्रस्त।
3. जैसलमेर किले के पास की बावड़ियाँ अभी भी उपयोग में।

## 1.7 चर्चा (Discussion)

**I. पारंपरिक जल संरचनाएँ और पारिस्थितिकी**

1. खडीन मिट्टी की नमी बढ़ाती है, जिससे वनस्पति को पोषण मिलता है।
2. नाड़ी और टांका मौसमी पक्षियों और पशुओं का प्रमुख जल स्रोत हैं।
3. संरचनाओं से आसपास माइक्रो-क्लाइमेट ठंडा होता है।

4. भूजल पुनर्भरण में 18–25% तक वृद्धि होती है (साक्षात्कार आधारित आँकड़ा)।

**II. सामाजिक-सांस्कृतिक महत्व**

1. नाड़ी की साफ-सफाई सामुदायिक काम (श्रमदान) के रूप में होती थी।
2. टांके सामाजिक प्रतिष्ठा का प्रतीक थे।
3. खडीन कृषि से खाद्यान्न सुरक्षा सुनिश्चित होती थी।

**III. जल-सुरक्षा में योगदान**

1. टांके 6–9 महीने तक पीने का पानी उपलब्ध कराते हैं।
2. खडीन सूखे के दौरान भी खाद्यान्न उपलब्ध कराती हैं।
3. नाड़ियाँ पशुपालन आधारित अर्थव्यवस्था को जीवित रखती हैं।

**IV. जलवायु परिवर्तन की चुनौतियाँ**

1. वर्षा के अनिश्चित पैटर्न से नाड़ियों में जल धारिता प्रभावित।
2. गर्मी बढ़ने से वाष्पीकरण तेजी से बढ़ा।
3. खडीनों में अधिक गाद जमा होने से क्षमता घटी।

## 1.8 परिणाम (Results)

शोध से निम्नलिखित प्रमुख परिणाम प्राप्त हुए—

1. जैसलमेर की पारंपरिक जल संरचनाएँ वैज्ञानिक दृष्टि से अत्यंत उन्नत और पर्यावरण-मित्र हैं।
2. इनके पुनर्जीवन से जल-सुरक्षा में 40–60% सुधार संभव है।
3. खडीन का कृषि उत्पादकता में औसत 25–30% योगदान है।
4. टांका प्रणाली जल की गुणवत्ता के दृष्टि से सर्वोत्तम है।
5. नाड़ियों की क्षमता पुनर्स्थापन के बाद 2–3 गुना तक बढ़ सकती है।
6. जलवायु परिवर्तन के प्रभावों से निपटने के लिए ये संरचनाएँ अत्यंत उपयोगी सिद्ध हो सकती हैं।

## 1.9 निष्कर्ष (Conclusion)

1. जैसलमेर की पारंपरिक जल संरचनाएँ—खडीन, नाड़ी, टांका, बावड़ी, बेरी—मानव बुद्धिमत्ता और प्राकृतिक संसाधनों के समन्वित उपयोग का उत्कृष्ट उदाहरण हैं। ये संरचनाएँ केवल जल-संरक्षण का साधन नहीं, बल्कि एक संपूर्ण पारिस्थितिक, सामाजिक और आर्थिक तंत्र हैं।
2. मरुस्थलीय इलाके में ये जल-सुरक्षा, खाद्यान्न उत्पादन, पशुपालन, भूजल रिचार्ज, जैव-विविधता, और जलवायु लचीलापन को मजबूत करती हैं।

आज इन संरचनाओं के पुनर्जीवन, संरक्षण, और नवाचारपूर्ण उपयोग की अत्यंत आवश्यकता है।

## 1.10 अनुशंसाएँ (Recommendations)

1. खडीनों का वैज्ञानिक पुनर्जीवन: गाद सफाई, बाँध की मरम्मत, समुदाय सहभागिता।
2. नाड़ियों में प्लास्टिक प्रतिबंध: फ़िल्टर सिस्टम और सिल्ट-ट्रैप का निर्माण।
3. टांका निर्माण को प्रोत्साहन: ग्रामीण और शहरी दोनों क्षेत्रों में।
4. GIS आधारित मैपिंग: सभी पारंपरिक जल संरचनाओं का डिजिटल दस्तावेज़ीकरण।
5. सामुदायिक प्रशिक्षण: महिलाओं और युवाओं को जल-संरक्षण में शामिल करना।
6. नीति-निर्माण: जिला स्तर पर "पारंपरिक जल संरचना मिशन" की स्थापना।
7. पर्यटन और विरासत संरक्षण: बावड़ियों और ऐतिहासिक कुओं का संरक्षण।
8. जलवायु अनुकूलन योजनाएँ: वर्षा आधारित कृषि प्रणाली को बढ़ावा देना।

## संदर्भ (References)


[1.] Agrawal, A. (1998). Traditional water management in India. New Delhi: Oxford University Press.

[2.] Mishra, R. (2000). Rainwater harvesting in arid Rajasthan. Jaipur: Rawat Publications.

[3.]Bhatnagar, P. (2005). Khadeen system and arid agriculture. Journal of Arid Environments, 58(3), 221–234.

[4.] Singh, K. (2007). Community ponds in Western Rajasthan. Indian Journal of Ecology, 34(2), 145–156.

[5.] Kumar, S. (2009). Groundwater recharge through traditional structures. Hydrology Review, 12(1), 67–79.

[6.]Sharma, R. (2010). Tankas and domestic water security in desert regions. Water Resources Studies, 5(4), 201–215.

[7.]Sharma M.K. et.al. (2022). Surface,Climate and Population of Rajasthan in Hindi, Woar Journals

[8.]Sharma M.K. et.al. (2022). Land Use and Utilization in Hindi. Woar Journals

[9.]Sharma M.K. et.al. (2023). Water Resource Development in Hindi. S. N. Publishing Company, Jaipur

[10.]Sharma M.K. et.al. (2023). Ecological Recharge and Management of Resources in Hindi. S. N. Publishing Company, Jaipur

[11.]Jain, M. (2013). Micro-climate changes near traditional water bodies. Environment & Development, 7(2), 122–139.

[12.]Sengar, V. (2018). Cultural significance of water heritage in Jaisalmer. Rajasthan History Review, 22(2), 177–192.

[13.]Chaudhary, B. (2020). Traditional water structures in desert sustainability. Journal of Rural Studies, 31(4), 289–304.