

Water: Brief

Freshwater resources analysis from Water Harvesting Structures in the Sambhar Salt Lake region, Rajasthan

Using new scientific knowledge to help stakeholders set objectives for freshwater management

May 2020

15



INDIA-UK
Water Centre
भारत-यूके
जल केन्द्र

Freshwater resources analysis from Water Harvesting Structures in the Sambhar Salt Lake region, Rajasthan

Using new scientific knowledge to help stakeholders set objectives for freshwater management

सांभर साल्ट लेक क्षेत्र, राजस्थान में जल संचयन संरचनाओं से मीठे पानी के संसाधनों का विश्लेषण

मीठे पानी के प्रबंधन के लिए हितधारकों को उद्देश्यों के निर्धारण में सहायता हेतु नए वैज्ञानिक ज्ञान का उपयोग करना

CITATION

A. Vicente, P. (2020). *Freshwater resources analysis from Water Harvesting Structures in the Sambhar Salt Lake region, Rajasthan. Water Brief 15 The India-UK Water Centre; UK Centre for Ecology & Hydrology, Wallingford and Indian Institute of Tropical Meteorology, Pune.*

पी, ए विसेंट (2020) । सांभर साल्ट लेक क्षेत्र, राजस्थान में जल संचयन संरचनाओं से मीठे पानी के संसाधनों का विश्लेषण। जल संक्षिप्त 15 । भारत-यूके जल केंद्र; सेंटर फोर ईकोलोजी एन्ड हॉड्रोलोजी, वॉलिंगफोर्ड एवं भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान, पुणे।

Front Cover Photo: Aerial image of the Sambhar Salt lake (Google Earth). All other images Paula A. Vicente and Pexels



**Natural
Environment
Research Council**



The India-UK Water Centre (IUKWC) promotes cooperation and collaboration between the complementary priorities of NERC-MoES water security research.

भारत-यूके जल केंद्र एम.ओ.ई.एस - एन.ई.आर.सी (यूके) जल सुरक्षा अनुसंधान की परिपूरक प्राथमिकताओं के बीच सहकार्यता और सहयोग को बढ़ावा देता है ।

This *Knowledge Exchange Brief* was produced as an output from an India-UK Water Centre supported Researcher Exchange on Freshwater resources analysis from Water Harvesting Structures in the Sambhar Salt Lake region, Rajasthan. This research scheme received the collaboration of Water Harvest, Water Wisdom Foundation, Indian Institute of Science Education and Research (IISER) Bhopal and Indian Institute of Technology (IIT) Gandhinagar from 3 March – 22 March 2019.

भारत - यूके जल केंद्र समर्थित शोधकर्ता आदान-प्रदान के तहत सांभर साल्ट लेक क्षेत्र, राजस्थान में जल संचयन संरचनाओं से मीठे पानी के संसाधनों का विश्लेषण किया गया, ज्ञान के आदान-प्रदान हेतु यह संक्षिप्त उसी का प्रतिफल था । इस शोध योजना को 3 मार्च से 22 मार्च 2019 तक जल संचयन पर वाटर विजडम फाउंडेशन, भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान (आईआईएसईआर) भोपाल तथा भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी) गांधीनगर का सहयोग प्राप्त हुआ।



Figure 1: Roof rain water harvesting structure at Charasada village. Monsoon water collected in the roof is diverted to an underground tank to be stored during dry months (Paula A. Vicente)



1. Background

The Sambhar Salt Lake region in the state of Rajasthan suffers, as many other arid areas in India, from groundwater overexploitation mainly due to an increased water demand for irrigation. Water availability is further reduced due to the high concentration of fluoride and heavy metals present in most groundwater sources, consumption of which has negative impacts on human health. This area has also been affected by recurrent droughts, and more severe droughts are expected in the future, representing a major threat to water security and economic activities dependant on water, such as agriculture.

This IUKWC junior researcher exchange scheme allowed the PhD researcher Paula A. Vicente from University of Exeter to collaborate with NGOs like Water Harvest and Water Wisdom Foundation, the Indian Institute of Science Education and Research (IISER) Bhopal and the Indian Institute of Technology Gandhinagar (IIT Gandhinagar) between 3rd and 22nd March 2019 with the objective of identifying challenges in water resources management in rural Indian context and explore potential solutions to address them. The exchange focused on analysing freshwater resources quality and quantity in the Sambhar Salt Lake region, and assessing how rain water harvesting can contribute to mitigate drought impacts. Some of these findings were shared with local communities and NGOs during a one-day workshop held on 15th March at Dudu, Rajasthan.

1. पृष्ठभूमि

भारत के कई अन्य शुष्क क्षेत्रों की तरह ही, राजस्थान राज्य के सांभर साल्ट लेक क्षेत्र, मुख्यतः सिंचाई के लिए जल की बढ़ती मांग की वजह से भूजल के अति दोहन से ग्रसित हैं। अधिकांश भूजल स्रोतों में फ्लोराइड की उच्च सांद्रता एवं भारी धातुओं की मौजूदगी के कारण पानी की उपलब्धता और कम हो गई है, जिसका उपभोग मानव स्वास्थ्य पर नकारात्मक प्रभाव डालती है। यह क्षेत्र आवर्तक सूखे से भी प्रभावित हुआ है, तथा भविष्य में और अधिक गंभीर सूखे की आशंका है, जो जल सुरक्षा एवं जल आधारित आर्थिक गतिविधियों जैसे कृषि के लिए एक बड़ा खतरा है।

भारतीय ग्रामीण संदर्भ में जल संसाधन प्रबंधन की चुनौतियों को चिन्हित करने तथा संभावित समाधानों का पता लगाने के उद्देश्य से 3 से 22 मार्च 2019 के बीच इस आईयुकेडब्ल्यूसी कनिष्ठ शोधकर्ता आदान-प्रदान योजना के तहत एक्सेटर विश्वविद्यालय की पीएचडी शोधकर्ता पाउला ए विसेंटे को वाटर हार्वेस्ट एंड वाटर विजडम फाउंडेशन जैसे गैर सरकारी संस्थाओं, भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान भोपाल (आईआईएसईआरबी) तथा भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान गांधीनगर (आईआईटी गांधीनगर) के साथ मिलकर काम करने की अनुमति दी। सांभर साल्ट लेक क्षेत्र में मीठे पानी के संसाधन की गुणवत्ता एवं मात्रा का विश्लेषण करने तथा वर्षा जल संचयन कैसे सूखे के प्रभाव को कम करने में योगदान कर सकता है, इसका आकलन करने पर ध्यान केंद्रित किया गया था। इनमें से कुछ निष्कर्ष राजस्थान के दूदू में 15 मार्च को आयोजित एक दिवसीय कार्यशाला के दौरान स्थानीय समुदायों तथा गैर सरकारी संगठनों के साथ साझा किए गए थे।





2. Key Findings

The key findings highlighted in this Brief in general summarise the main challenges that the scientific community can face when working on the ground in rural areas of Rajasthan. Also, the methodology implemented in this project could be applied to other water scarce regions of India or other parts of the world affected by droughts, always considering the local environmental, socioeconomic and political context.

The information required to assess the extent of the water resource management problems, and the potential solutions in decentralised rural locations in Rajasthan can be characterised by the following:

2.1. Local scale climate data

- The scale and low resolution of mathematical models used in weather and climate forecasting make them unsuitable for the planning of water resource management at a local scale.
- Observed data could potentially prove to be more suitable for the development of statistical models which could provide more relevant results at a local scale.

2. मुख्य निष्कर्ष

राजस्थान के ग्रामीण क्षेत्रों में जमीनी स्तर पर काम करते समय वैज्ञानिक समुदायों को जिन चुनौतियों का सामना करना पड़ सकता है, उसी को सामान्य सारांशिक रूप में मुख्य निष्कर्षों को इस संक्षिप्त में उजागर किया गया। साथ ही, स्थानीय पर्यावरण सम्बंधी, सामाजिक आर्थिक एवं राजनीतिक संदर्भ का सदैव विचार करके इस परियोजना में क्रियावित कार्यप्रणाली को भारत के अन्य जल क्षेत्रों, या सूखे से प्रभावित विश्व के अन्य हिस्सों में लागू किया जा सकता है।

जल संसाधन प्रबंधन समस्याओं की सीमा को आंकने तथा राजस्थान में विकेंद्रीकृत ग्रामीण स्थानों में संभावित समाधानों की पहचान के लिए आवश्यक जानकारी निम्नलिखित है:

2.1. स्थानीय स्तर पर जलवायु आंकड़े

- मौसम एवं जलवायु पूर्वानुमान में उपयोग किए जाने वाले गणितीय मॉडल के पैमाने तथा निम्न रिज़ॉल्यूशन उन्हें स्थानीय स्तर पर जल संसाधन प्रबंधन की योजना के लिए अनुपयुक्त बनाते हैं।
- सांख्यिकीय मॉडल के विकास के लिए पर्यवेक्षित आंकड़े संभवतः अधिक उपयोगी साबित हो सकते हैं जो स्थानीय स्तर पर अधिक प्रासंगिक परिणाम दे सकते हैं।





2.2. Hydrological processes

- Understanding the hydrological processes at small scales requires the use of models. However, these hydrological models need to be calibrated with observed data, and the availability of such data in these regions is very limited.
- Another factor hindering the assessment of water resources management is the lack of monitoring of groundwater abstractions in the region. This fact, linked to the complexity of groundwater modelling, makes tracing contamination and pollution flows a difficult task.

2.3. Water quantity and quality

- According to climate models and meteorological records, Rajasthan has experienced an increase in the average annual rainfall in recent years. However, ponds and reservoirs in the area, which were filled in previous years, have now dried up. This is likely to be due to a combination of an increased water demand for irrigation and inefficient harvesting and storage of rain water. This is creating water scarcity problems which affect availability of water for both drinking and agricultural purposes.
- Most of the current water sources in rural villages around the Sambhar Salt Lake are found to be contaminated with *E.coli* and coliforms,

2.2. हाइड्रोलॉजिकल प्रक्रियाएं

- छोटे स्तर पर हाइड्रोलॉजिकल प्रक्रियाओं को समझने के लिए मॉडलों के उपयोग आवश्यक है। हालांकि, इन हाइड्रोलॉजिकल मॉडल को पर्यवेक्षित आँकड़ों के साथ जांचने की जरूरत है, तथा ऐसे आँकड़ों की उपलब्धता इन क्षेत्रों में बहुत सीमित है।
- जल संसाधन प्रबंधन के मूल्यांकन में बाधा डालने वाला एक अन्य कारक क्षेत्र में भूजल अमूर्तताओं की निगरानी का अभाव है। संदूषण और प्रदूषण के बहाव का पता लगाना एक मुश्किल काम है यह तथ्य, भूजल मॉडलिंग की जटिलता से जुड़ा हुआ है।

2.3. पानी की मात्रा और गुणवत्ता

- जलवायु मॉडलों तथा मौसम संबंधी रिकॉर्डों के अनुसार, राजस्थान में हाल के वर्षों में औसत वार्षिक वर्षा में वृद्धि का अनुभव किया है। हालांकि, क्षेत्र के तालाब और जलाशय जो कि विगत वर्षों में भरे हुए थे, अब सूख गए हैं। सिंचाई के लिए जल की बढ़ती मांग तथा अकुशल तरीके से वर्षा जल का संचयन एवं भंडारण के संयोजन के कारण ऐसा होने का अनुमान है। यह पानी की कमी की समस्याओं को पैदा कर रहा है, जो पेयजल तथा कृषि दोनों उद्देश्यों के लिए पानी की उपलब्धता को प्रभावित करता है।
- सांभर साल्ट लेक के आस-पास के ग्रामीण गाँवों में अधिकांश मौजूदा जल स्रोत में ई.कोली एवं कोलीफॉर्म, फ्लोराइड तथा पूरी तरह से घुलित ठोस पदार्थों के उच्च स्तर,





fluoride and high level of total dissolved solids, or both.

- Like in most rural areas of India, agriculture is the main source of income in the three villages covered in this study, where water intensive crops like wheat and soybean are being cultivated extensively. This plays a significant role in lowering the water table and at the same time are thought to lead to an increment in groundwater contamination by infiltration of pesticides and fertilisers. Increase in groundwater contamination and salinity levels further affects its suitability for agricultural uses.

2.4. Social challenges

- The social hierarchy is very remarkable in rural locations, dictating the division of water sources according to social groups. Frequently the water sources for higher casts present a higher quality than the rest.
- Women and girls are usually responsible for collecting water from common sources twice a day having to walk up to 8km everyday. Rooftop Rainwater Harvesting Systems (RRWHS) enable them to fetch water directly from their property, which improves women's health and their quality of life drastically.
- Water-related Government schemes aim at improving drinking water sources and water availability for agriculture. However, many times this information does not reach the neediest segments of the population and there is also a common belief among people belonging to lower

या दोनों से दूषित पाए जाते हैं।

- भारत के अधिकांश ग्रामीण क्षेत्रों की तरह, इस अध्ययन में शामिल तीन गाँवों में आय का मुख्य स्रोत कृषि है, जहाँ गेहूँ और सोयाबीन जैसी जल सघन फसलों की बड़े पैमाने पर खेती की जा रही है। पानी की सूचकांक को कम करने में यह एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है तथा उसी समय में कीटनाशकों एवं उर्वरकों के अतिक्रमण से भूजल संदूषण में वृद्धि की वजह माना जाता है। भूजल संदूषण और लवणता के स्तर में वृद्धि कृषि सम्बंधी उपयोगों के लिए इसकी उपयुक्तता को और अधिक प्रभावित करती है।

2.4. सामाजिक चुनौतियां

- ग्रामीण क्षेत्रों में सामाजिक वर्गीकरण बहुत उल्लेखनीय है, जल स्रोतों का विभाजन सामाजिक समूहों के अनुसार तय किया जाता है। उच्च जातियों के लिए अक्सर पानी के स्रोत बाकी की तुलना में उच्च गुणवत्ता वाले होते हैं।
- महिलाओं एवं लड़कियों को आम तौर पर प्रतिदिन दिन में दो बार 8 किमी तक चलकर सामान्य स्रोतों से पानी इकट्ठा करने की जिम्मेदारी होती है। रूफटॉप रेन वाटर हार्वेस्टिंग सिस्टम (आरआरडब्ल्यूएचएस) सीधे उन्हें अपनी परिसर से पानी लाने में सक्षम बनाता है, जिससे महिलाओं के स्वास्थ्य एवं उनके जीवन की बेहतरी में काफी सुधार होता है।
- जल से संबंधित सरकारी योजनाओं का उद्देश्य पेयजल स्रोतों में सुधार तथा कृषि के लिए पानी की उपलब्धता है। हालांकि, कई बार यह जानकारी आबादी के अति जरूरतमंद तबको तक नहीं पहुंचती है तथा निचली जातियों के लोगों के बीच एक आम





casts that they do not qualify to access these schemes.

- Priority must be given to the most vulnerable strata of the society; the NGOs Water Wisdom Foundation, Water Harvest and Prayas Kendra Sansthan Harsoli (PKS) prioritise the installation of roof top structures in households which are most vulnerable.

2.5. Imperative need for collaboration with local partners

Working closely with local Indian partners is a must, especially when working in the field. This is due to a number of reasons, including:

- Potential language barrier when engaging with stakeholders;
- The importance of understanding the real needs of the end users and to achieve results in the planning and further implementation of water resource interventions; and
- The involvement of a local NGO in any intervention is critical for the success and follow up of any development program.

2.6. Educational programs

- When it comes to water and its use in rural areas, the community needs to be aware of the importance of this natural resource and the risks associated with its misuse and the consumption of contaminated water. This can be done by developing interactive awareness interventions at

धारणा यह भी है कि वे इन योजनाओं तक पहुंचने के योग्य नहीं हैं।

- प्राथमिकता समाज के सबसे कमजोर तबके को दी जानी चाहिए; गैर-सरकारी संगठन वाटर विजडम फाउंडेशन, वाटर हार्वेस्ट और प्रयास केंद्र संस्थान हरसोली (पीकेएस) उन घरों में रूफटॉप संरचनाओं की स्थापना को प्राथमिकता देते हैं जो सबसे कमजोर तबके के हैं।

2.5. सहयोग के लिए स्थानीय भागीदारों का साथ अनिवार्य आवश्यकता

स्थानीय भारतीय साझेदारों के साथ मिलकर काम करना विशेष रूप से क्षेत्र में काम करते समय बहुत जरूरी है। इसमें कई कारण शामिल हैं:

- हितधारकों के साथ संलग्न करते समय संभावित भाषा बाधता;
- अंतिम उपयोगकर्ताओं के वास्तविक जरूरतों को समझना तथा जल संसाधन प्रयासों को योजनाबद्ध और आगे के कार्यान्वयन के लिए प्राप्त नतीजे महत्वपूर्ण हैं; और
- किसी भी विकास कार्यक्रम के अनुसरण और सफलता के लिए किसी भी प्रयास में स्थानीय एनजीओ की भागीदारी महत्वपूर्ण है।

2.6. शैक्षणिक कार्यक्रम

- ग्रामीण क्षेत्रों में जब पानी और इसके उपयोग की बात आती है, तो समुदाय को इस प्राकृतिक संसाधन के महत्व एवं इसके दुरुपयोग तथा दूषित पानी की खपत से जुड़े जोखिमों के बारे में जागरूक होना चाहिए। यह स्थानीय स्तर पर, विशेषकर स्कूलों में इंटरैक्टिव(परस्पर संवादात्मक) जागरूकता प्रयासों को विकसित करके किया जा





Figure 2: Snakes and Ladder board game to teach children the importance of water and sanitation



चित्र 2: बच्चों को पानी और स्वच्छता के महत्व को सिखाने के लिए साँप एवं सीढ़ी का खेल



local scale, especially in schools (Fig. 2).

- These interventions contribute, to a large extent, to the success of the water harvesting structures installed in the villages.

3. Specific Recommendations

3.1. Local scale meteorological and climatic modelling

- High resolution climate models which can represent changes at local scale should be developed. This will require a high and new modelling capability and the study of decentralised studies.
- Investment in *in situ* data collection and monitoring in order to quantify the accuracy of the models, and to measure and overcome uncertainty issues.

3.2. Availability of water quality studies at local level

- Monitoring to obtain records of observed data which can then be statistically analysed and included in groundwater simulation models.
- Further research on affordable and easy to use water treatments at household level in rural areas is needed.

सकता है (चित्र 2)।

- गांवों में स्थापित जल संचयन संरचनाओं की सफलता में इन प्रयासों का काफी हद तक, योगदान रहता है।

3. विशिष्ट अनुशंसाएँ

3.1. स्थानीय स्तर पर मौसम और जलवायु संबंधी मॉडलिंग

- उच्च रिज़ॉल्यूशन वाले जलवायु मॉडलों जो स्थानीय स्तर के बदलावों को दर्शा सकते हैं, विकसित किए जाने चाहिए। इसके लिए एक उच्च और नई मॉडलिंग क्षमता वाले तथा विकेंद्रीकृत पाठ्यक्रमों के अध्ययन की आवश्यकता है।
- मॉडलों की सटीकता निर्धारित करने तथा अनिश्चितता के मुद्दों को मापने एवं उसे दूर करने के लिए यथावत डेटा संग्रह और निगरानी में निवेश।

3.2. स्थानीय स्तर पर पानी की गुणवत्ता के अध्ययन की उपलब्धता

- पर्यवेक्षित आँकड़ों से प्राप्त की गई के रिकॉर्डों की निगरानी करना, जिसका तब सांख्यिकीय विश्लेषण तथा भूजल सिमुलेशन मॉडलों में शामिल किया जा सकता है।
- ग्रामीण क्षेत्रों में घरेलू स्तर पर जल उपचारों का उपयोग करने के लिए सस्ती और वहनीय(आसान) भावी शोध की आवश्यकता है।





3.3. Understanding the bigger picture of short and long term water resource interventions at all scales

In order to plan localised interventions, it is imperative that we:

- Study the sustainable water management practices in rural areas which would benefit the society and the conservation of natural resources; and
- Understand the feedbacks and interactions between adaptation strategies at different scales.

3.4. Issues of social vulnerability and equity in the planning for water resources

Social differences may be exacerbated under extreme climatic conditions such as droughts. Therefore:

- There is a need for further analysis of these social aspects; and
- Consideration and inclusion of all stakeholders in the planning for water resources in decentralised water systems.

3.5. Cooperation among all stakeholders

- A link between Government and local NGOs could facilitate the transmission of information to locals, and the inclusion of social and

3.3. लघु एवं दीर्घकालिक जल संसाधन के प्रयासों की बड़ी तस्वीर को सभी स्तरों पर समझना

स्थानीय प्रयासों की योजना बनाने के लिए, यह जरूरी है कि हम:

- ग्रामीण क्षेत्रों में स्थायी जल प्रबंधन के तरीकों का अध्ययन करना जिससे समाज को लाभ एवं प्राकृतिक संसाधनों को संरक्षण मिले ।
- विभिन्न स्तरों पर अनुकूलन रणनीतियों के बीच फीडबैक और इंटरैक्शन(अंतःक्रिया) को समझना ।

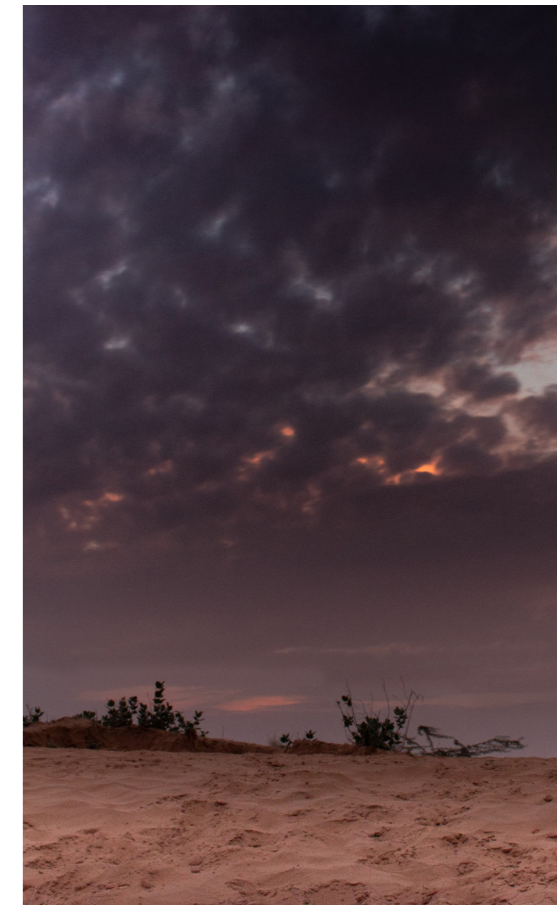
3.4. जल संसाधनों के नियोजन में सामाजिक भेद्यता(अतिसंवेदनशीलता) और इक्विटी(निष्पक्षता) के मुद्दे

सूखे जैसे चरम जलवायु परिस्थितियों में सामाजिक मतभेदों को गहरा किया जा सकता है। इसीलिए :

- इन सामाजिक पहलुओं के और अधिक विश्लेषण की आवश्यकता है; तथा
- विकेंद्रीकृत जल प्रणालियों में जल संसाधनों के नियोजन में सभी हितधारकों की भागीदारी और समावेश।

3.5. सभी हितधारकों के बीच सहयोग

- सरकार और स्थानीय गैर सरकारी संगठनों के बीच एक लिंक(सम्पर्क) स्थानीय लोगों को सूचना के प्रसारण तथा सामाजिक एवं शैक्षणिक सहायता कार्यक्रमों को शामिल





educational support programs.

- These programs would ensure the suitability, operation and maintenance of the water harvesting structures.

3.6. Multidisciplinary water management

Rural areas in India are more affected by the differences between higher and lower casts than urban areas. Higher casts often have access to high quality water sources. In addition, rural communities do not always have access to centralised water systems. This makes them more vulnerable to changes in climate patterns. Hence:

- These social and policy aspects should be included in the water resources management framework and planning;
- Climate and hydrology experts could provide a valuable input in the development of water resources management guidelines under future climate projections; and
- NGOs working on ground can easily identify gaps in knowledge and/or lack of structures at different scales from local to regional level, which are relevant for the successful planning and implementation of climate adaptive interventions.

करने की सुविधा प्रदान कर सकता है।

- ये कार्यक्रम जल संचयन संरचनाओं की उपयुक्तता, संचालन और रखरखाव सुनिश्चित करेंगे।

3.6. बहुविषयक जल प्रबंधन

शहरी क्षेत्रों की तुलना में भारत के ग्रामीण क्षेत्र उच्च और निम्न जातियों के बीच के अंतर से अधिक प्रभावित हैं। उच्च गुणवत्ता वाले जल स्रोतों पर पकड़ अक्सर ऊँची जातियों की होती है। इसके अतिरिक्त, केंद्रीकृत जल प्रणालियों तक पहुंच ग्रामीण समुदायों में सदैव नहीं होती है। यह उन्हें जलवायु पैटर्न में बदलाव के प्रति अधिक संवेदनशील बनाता है। इसलिए,

- इन सामाजिक और नीतिगत पहलुओं को जल संसाधन प्रबंधन ढांचे और योजना में शामिल किया जाना चाहिए।
- जलवायु और जल विज्ञान विशेषज्ञ भविष्य के जलवायु अनुमानों के तहत जल संसाधन प्रबंधन दिशानिर्देशों के विकास में एक महत्वपूर्ण इनपुट प्रदान कर सकते हैं
- जमीन पर काम करने वाले एनजीओ स्थानीय और क्षेत्रीय स्तर पर विभिन्न पैमानों पर ज्ञान और / या संरचनाओं की कमी को आसानी से पहचान सकते हैं, जो जलवायु अनुकूल हस्तक्षेपों की सफल योजना और कार्यान्वयन के लिए प्रासंगिक हैं।





3.7. Education

Water education/awareness intervention should target:

- School programs to engage with children at an early stage. This is very important for the evolution of health and water management related practices in the near future; and
- Projects focused on community engagement and public participation. These are necessary in order to disseminate the importance not only of water availability and conservation, but also water quality, and to promote health risk reduction practices among the population.

4. Capacity Development Requirements

Water resources management in decentralised systems needs to be addressed through a very proactive and holistic approach. There is a need to include practitioners and researchers who can understand the bio-physical as well as the socio-economic dimensions of the design and implementation of water supply interventions in rural areas in India. This matter is currently gaining attention at international level, but it is still at a very early stage of development and requires the participation of the younger generations, and collaborative work at national and international level.

3.7. शिक्षा

जल शिक्षा / जागरूकता प्रयासों को लक्षित करना चाहिए:

- प्रारंभिक स्तर पर स्कूल कार्यक्रमों के जरिए बच्चों के साथ जुड़ना। निकट भविष्य में स्वास्थ्य और जल प्रबंधन संबंधी प्रथाओं के विकास के लिए यह बहुत महत्वपूर्ण है; और
- परियोजनाएं सामुदायिक सहभागिता और सार्वजनिक भागीदारी पर केंद्रित हो। ये न केवल पानी की उपलब्धता और संरक्षण, बल्कि पानी की गुणवत्ता, तथा आबादी के बीच स्वास्थ्य जोखिम कम करने के तरीकों को बढ़ाने के लिए इसकी अहमियत को प्रसारित करना आवश्यक है

4. क्षमता विकास आवश्यकताएँ

विकेन्द्रीकृत प्रणालियों में जल संसाधन प्रबंधन को बहुत सक्रिय और समग्र दृष्टिकोण के माध्यम से संबोधित करने की आवश्यकता है। ऐसे अभ्यस्तकर एवं शोधकर्ताओं को शामिल करने की आवश्यकता है जो जैव-भौतिक के साथ-साथ भारत के ग्रामीण क्षेत्रों में जल आपूर्ति के प्रयासों के डिजाइन और कार्यान्वयन के सामाजिक-आर्थिक आयामों को समझ सकें। यह मामला वर्तमान में अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर ध्यान आकर्षित कर रहा है, लेकिन यह अभी भी विकास के एक बहुत ही प्रारंभिक चरण में है और इसके लिए युवा पीढ़ी की भागीदारी की आवश्यकता है, तथा राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर सहयोगपूर्ण तरीके से काम करना है।





5. Future

This Knowledge Exchange Brief has highlighted key challenges in the implementation of water resources strategies in rural locations in the Sambhar Salt Lake region of India, and has put an emphasis on the analysis of water quality from different freshwater sources.

The work undertaken by Water Harvest, Water Wisdom Foundation and PKS shows that the application of rooftop water harvesting structures in decentralised water systems contributes to improve the drinking water security and wellbeing of the households. Nevertheless, it is essential to build close collaborations with local and regional Governments to work together in these initiatives and overcome financial and technical challenges.

There is also a future need to study a broader range of alternatives which could provide agricultural water of an adequate quality in rural areas, and which would reduce the current overexploitation of aquifers.

Searching for solutions for ground-based challenges in arid and semi-arid areas in Rajasthan is a very complex issue and requires high coordination and participatory work to succeed.

5. भविष्य

भारत के सांभर साल्ट लेक क्षेत्र के ग्रामीण इलाकों में जल संसाधन रणनीतियों के कार्यान्वयन के प्रमुख चुनौतियों को ज्ञान आदान-प्रदान वाले यह संक्षिप्त में उजागर किया है, तथा ताजे पानी के विभिन्न स्रोतों से पानी की गुणवत्ता के विश्लेषण पर बल दिया गया है।

वाटर हार्वेस्ट, वाटर विजडम फाउंडेशन एवं पीकेएस द्वारा किए गए कार्य यह दर्शाते हैं कि विकेंद्रीकृत जल प्रणालियों में रूफटॉप जल संचयन संरचनाओं के अनुप्रयोग से पेयजल सुरक्षा तथा घरों की खुशहाली में योगदान होता है। फिर भी, इन प्रारम्भिक चरणों में एक साथ काम करने तथा वित्तीय एवं तकनीकी चुनौतियों को दूर करने के लिए स्थानीय और क्षेत्रीय सरकारों के साथ करीबी सहयोग का निर्माण करना आवश्यक है।

विकल्पो की एक विस्तृत श्रृंखला का अध्ययन करना भविष्य की एक जरूरत भी है जो ग्रामीण क्षेत्रों में एक पर्याप्त गुणवत्ता वाले कृषि जल उपलब्ध करा सके, तथा जो जलभृतों की वर्तमान अति दोहन को कम कर दे।

राजस्थान में शुष्क एवं अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में भूमि आधारित चुनौतियों के समाधान की तलाश एक बहुत ही जटिल मुद्दा है तथा सफल होने के लिए उच्च समन्वय और भागीदारी के काम की आवश्यकता है।





INDIA-UK
Water Centre
भारत-यूके
जल केन्द्र



Natural
Environment
Research Council



UK Centre for
Ecology & Hydrology



 @IndiaUKWater

www.iukwc.org

