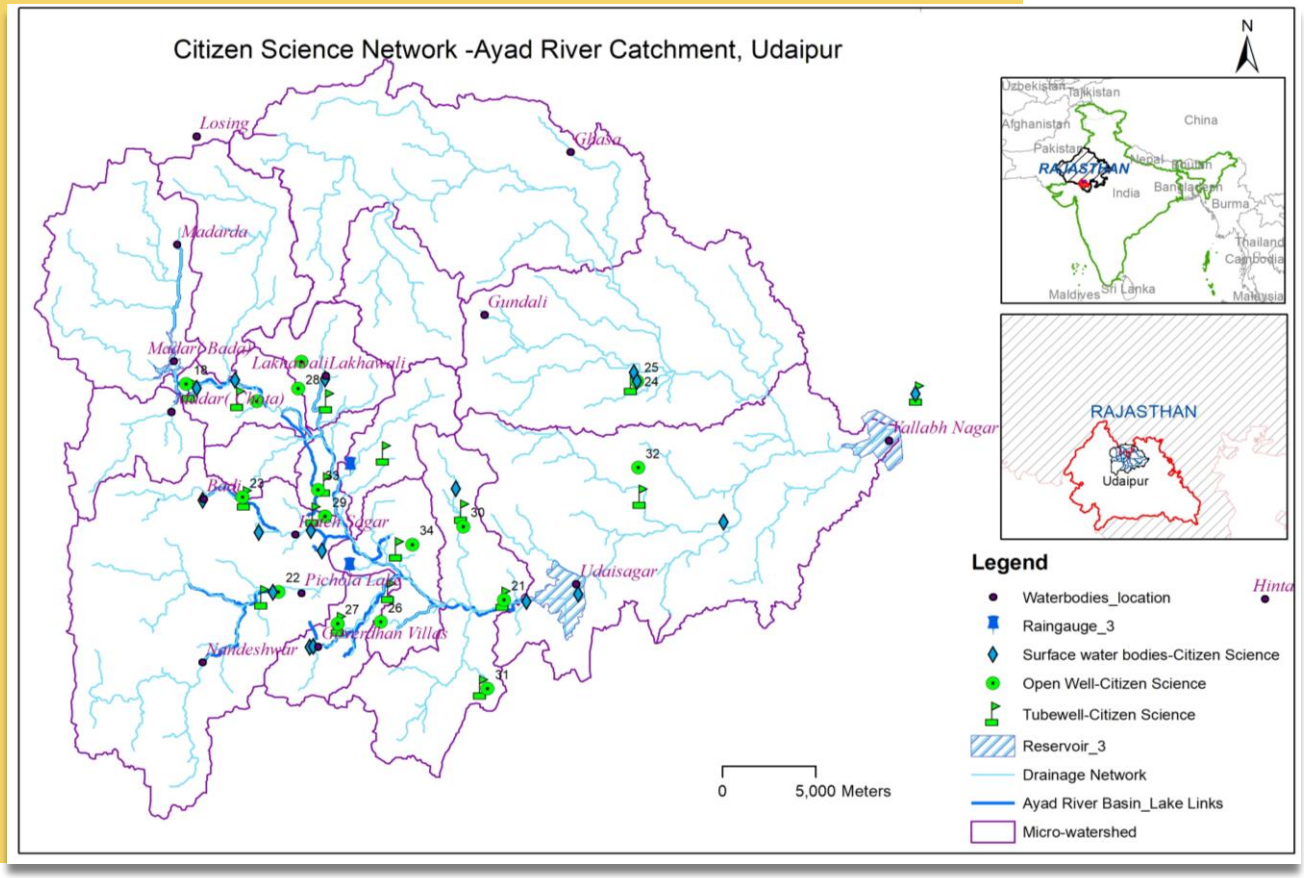


REPORT -2022-23

Integrated Water Resources Assessment of Upper Berach Basin (Ayar River), Udaipur

Project-Funded by DANIDA, Denmark

Website: *Integrated Water Resources Assessment of Udaipur District, Rajasthan, India (udairpur-iwrm.com)*

Lead Researcher: **Dr Anil Mehta**, Principal, VBPC

Email: [aniljheel@gmail.com] ; VBPC, Udaipur, 313001

Collaborating Partners:

- University of Copenhagen, Denmark – Project Lead
- Geological Survey of Denmark and Greenland, Denmark (GEUS)
- Vidya Bhawan Polytechnic College, India (VBPC)
- DHI (India) Water and Environment Pvt. Ltd. (DHI)
- Development Alternatives, India (DA)

Date: 12/06/2023

GEUS Development Alternatives Vidya Bhawan UNIVERSITY OF COPENHAGEN DHI

CONTENTS

List of Table

List of Figures

REPORT: INTEGRATED WATER RESOURCES ASSESSMENT OF UPPER BERACH (AYAD) BASIN, UDAIPUR, DANIDA – FUNDED PROJECT

Introduction

This report presents an overview of the activities undertaken in the previous year as part of the project titled "Integrated Water Resources Assessment of Upper Berach Basin (Ayad River)" in Udaipur District. The project focused on citizen engagement to generate hydrological and ecological data, as well as raise awareness among the community. Activities included training students on water sampling, water quality testing, rainfall measurements, groundwater level measurements, and ecological health assessment. Additionally, workshops were organized in collaboration with a citizen science network comprising 17 institutes located within the micro catchments of Ayad River (Fig 1).

Progress of the Study

The ongoing study has provided a comprehensive understanding of the water resources in the Udaipur district, resulting in several key outcomes:

1. **Citizen Science Network:** It has been decided to create a network comprising twenty senior secondary schools, two universities, and subject matter experts from Udaipur has been established to facilitate community engagement in water resource management within the Ayad River catchment. The citizen science network is involved in rainfall measurements, water sampling and water quality testing of surface and groundwater, data upload in Mywell app, ecological health assessment of surface waterbodies. [Vidya Bhawan polytechnic and development Alternatives are taking lead in this outcome]
2. **Hydrological Model:** An integrated model utilizing MIKE SHE software has been developed to comprehend the hydrological and hydraulic functioning of the upstream and downstream catchments of the Ayad River system. [Project partner DHI and University of Copenhagen are taking lead in generating this outcome]
3. **Data Support System (DSS):** A web-enabled and GIS-supported DSS has been established, containing a time series of hydrological and meteorological data,

as well as geo-referenced information on the physical elements of the Ayad River catchment. [Project partner DHI is taking lead in generating this outcome]

4. **Project Website:** A dedicated project website has been created to enable citizens to understand the hydrological settings of Udaipur. [Project partner DHI is taking lead in generating this outcome]

Highlights

1. Workshops and Seminars

As part of the project, a series of seven workshops/seminars were successfully organized to foster knowledge exchange and capacity building. These workshops aimed to establish a robust citizen science alliance among researchers, stakeholders in water use, and, most importantly, the citizens themselves. Each workshop targeted specific audiences, including government water managers from various departments, officials from relevant organizations, academic institutions, geologists, local NGOs focusing on water issues, and representatives from the Udaipur Chamber of Commerce. The workshops covered a wide range of topics, including water resource management, sustainable practices, and the analysis of water resources in terms of quality and quantity. The list of activities is listed in Table 1 below. Few glimpses and pictures of the events are shared here in Fig. 2.

Table 1 List of activities under DANIDA funded project on Ayad River Basin, Udaipur

Sr No	Name of workshop	Number of participants	Participants organisation/country	Date
1	Seminar on *Future Wastewater treatment plant with resource utilization as focus*	10	Aahrus Vand, Denmark; Rajasthan n State pollution control board, Hindustan Zink, Students VBPC	2903/2022
2	Workshop for *Building Citizen Science Alliance*	12	School teachers and Researchers from Udaipur city and nearby	26/04/2022
3	*Stockholder's meet - Citizen Science network*	41	Govt. departments managing water, NGO's, Citizen science network schools /colleges	05/05/2022

	(Water managers and water consumers)			
4	One day workshop on *Water Quality testing and hands on training*	40	Citizen Science network institutes, Students with respective teachers of Udaipur and nearby	6/08/2022
5	Workshop on *Dialogue on Water* and Exhibition	23	Water related government organisations from each state of India and NGO's researchers	27/08/2022
6	Round table talk about water management with stack holders of Udaipur	33	Delhi, Denmark and Udaipur; people from different government and non-government organisations, embassy of Denmark	19/04/2023
7	Citizens role in IWRM of Udaipur	30	Delhi, Denmark and Udaipur. Selected citizen science network members , teachers, institute heads etc.	20/04/2023
8	Regular visits to 17 citizen science network institutes for training and data collection	17*10	Upper Berach basin (Ayad River). Sub catchments	Alternate day one or two institutes are covered

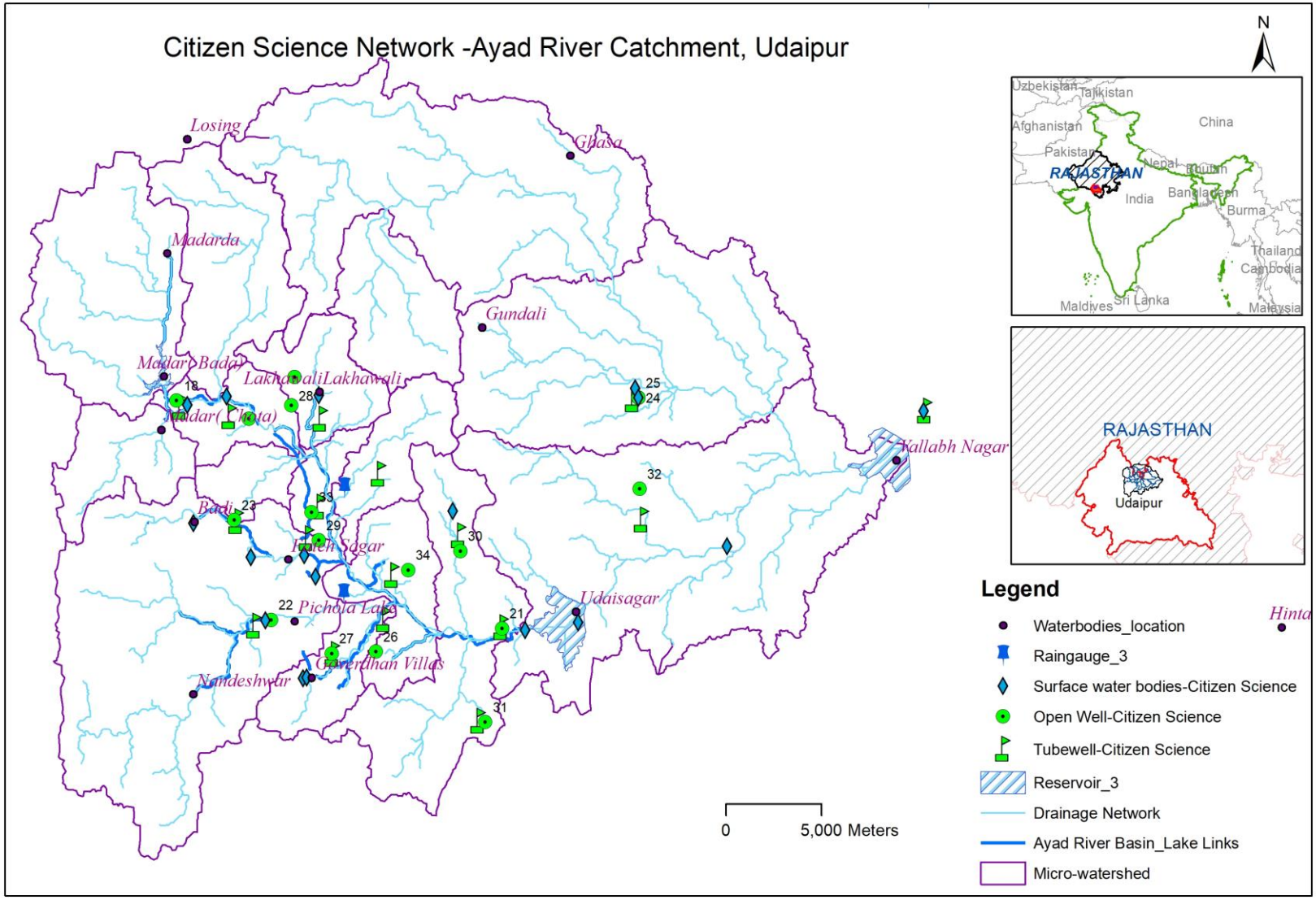


Figure 1 Location map of citizen science network of Ayad river micro-catchments

2. Citizen Engagement Activities

2.1 Training Programs

Citizen training programs were conducted to equip students from selected schools and institutions for water sampling, water quality testing (Fig. 2), rainfall measurements, groundwater level measurements, and ecological health assessment. The institutions listed in Table 2 actively participated in these programs, contributing to data collection and analysis. In these institutes about 360 citizens were trained by Vidya Bhawan Polytechnic College and Development Alternatives. About 39 students are very active and keen to collect above mentioned hydrological data out of total students trained for the same.

Figure 2 Hands on practice and training session for water quality testing

Table 2: Activity summary of the institutions involved in citizen science programme

S. No.	Institution	Course / Class	No. of citizens trained	No. of citizens providing CS data	No. of equipments disbursed*
1	GSSS, Madar	High school	20	3	1, 2, 3
2	GSSS, Thoor	Middle school	30	3	1, 2, 3
3	GSSS, Lakhawali	Middle school	30	4	1, 2, 3

4	GSSS, Bhoeyon ki Pacholi	Middle school	25	2	2, 3
5	GSSS, Sisarma	Middle school	35	3	1, 2, 3
6	GSSS, Badi	Middle school	10	1	2, 3
7	GSSS, Khemli	High school	20	2	1, 2, 3
8	GSSS, Sukher	Middle school	30	3	2, 3
9	Vidya Niketan School, Hiran Magri Sector-4	Middle school	25		2, 3
10	Alok School, Sec 11, Near Govardhan Sagar	Middle school	10	3	1, 2, 3
11	Vidya Niketan School, Vallabhnagar	Middle school	20	1	1, 2, 3
12	Vidya Bhawan Public School, Dewali	High school	15	2	1, 2, 3
13	Abhinav School, Rakampura	Middle school	10	3	1, 2, 3
14	Aravali Institute of Technology	B. Tech (3rd year)	25	2	2, 3

	College, Umarda				
15	Geetanjali Institute of Technical Studies	B. Tech (Civil Engineering 3rd year)	15	3	2, 3
16	Vidya Bhawan Polytechnic College, Badgaon	Diploma (Civil Engineering 2nd year)	30	4	1, 2, 3
17	Stanward School, University Road	Middle school	10		2, 3

*1: Rain gauge, 2: Jal TARA water quality testing kit, 3: Measuring tape

*Government Senior Secondary School (GSSS)

2.2 Citizen Science Network

A citizen science network was established with a total of 17 participating institutions situated in the micro catchments of the Ayad River (Fig. 1). These institutions actively contributed to data collection efforts, including rainfall measurement (Fig. 3) water quality monitoring and ecological assessments. However, some micro catchments located in the Aravali hilly region were unable to participate fully. The lakes and water bodies covered under the citizen science monitoring program included Badi Lake, Chota Madar Lake, Bada Madar Lake, Pichola, Fateh Sagar, Lakhawali talab, Govershan Sagar, Sisarama River, Ayad River, Udai Sagar, and Vallabhnagar Dam.

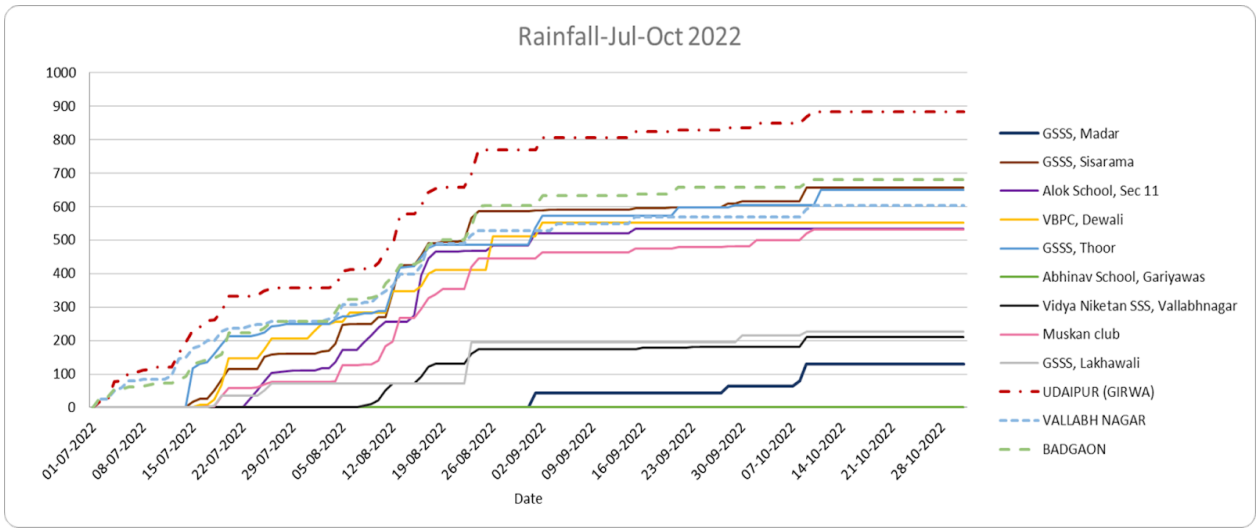
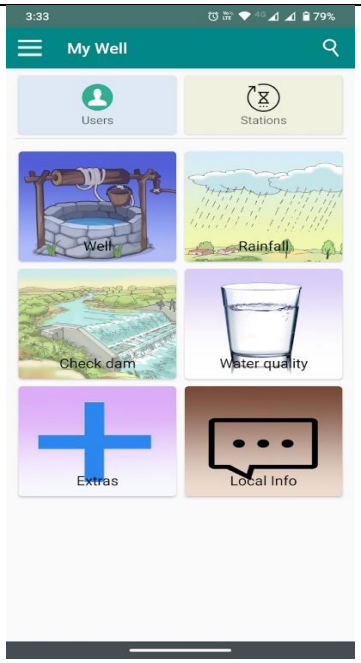


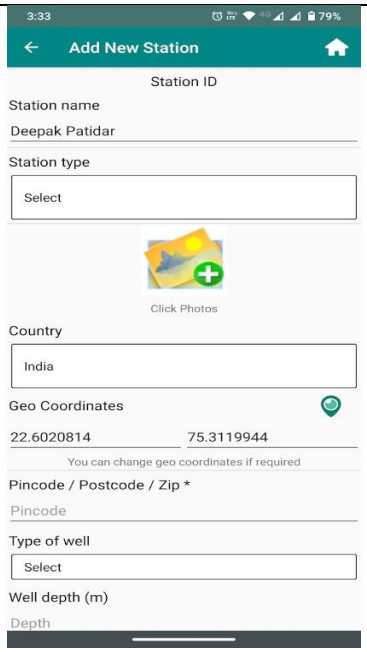
Figure 3 Cumulative Rainfall data plotted against days, which was collected by citizen science network and also dotted line data from government record plotted in same scale to showcase the robustness of citizen science data

2.3 Mywell app

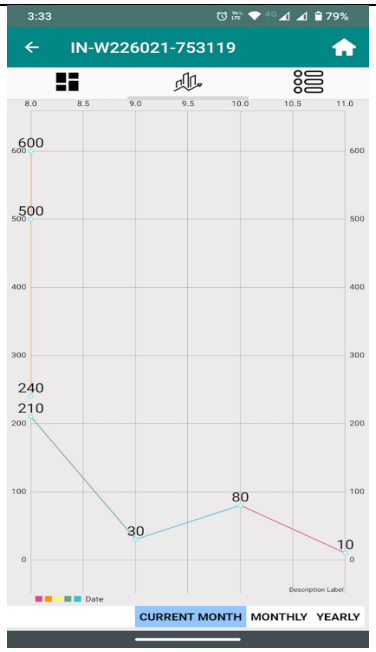
Under the MARVI project, a groundbreaking data collection app called Mywell (Fig. 4) was developed and utilized in the DANIDA project as well to collect and share valuable data worldwide. Mywell revolutionized the process of data collection by providing a user-friendly platform that enabled efficient and widespread data sharing, contributing to the advancement of water resource management on a global scale.



(a)



(b)



(c)

Figure 4 A typical layout of mywell app user interface (a) first window for user registration and all parameter (b) Station id generation (c) graphical representation of uploaded data

3. Denmark Research Partnership

As part of the project, a research partnership with Denmark was established. Dr. Anil Mehta, the principal of Vidya Bhawan Polytechnic and the lead researcher of the project, visited AHARUS city (See Fig. 5) to learn about waste water management and river rejuvenation practices. Additionally, Dr. Yogita, a post-doctoral researcher of the project, visited the University of Copenhagen as a visiting researcher for three weeks along with the two more researchers from each of the project partners i.e. DHI and DA.

Figure 5 The delegation from India visited Aahrus Vand including Lead researhcer Dr Anil Mehta sir (in the middle

4. Media Coverage

The project gathered significant media attention through newspaper articles, a spotlight on the crucial aspects of lake-river rejuvenation and the vital role citizens play in water management. These articles served as a powerful tool to raise awareness and inform the citizens' about the project's endeavors. The articles were also published in local language to reach out to most of the audience. By highlighting the efforts to restore and revitalize lakes and rivers, as well as the active involvement of citizens in water management, the media coverage played a pivotal role in emphasizing the importance of community participation in sustainable water assessment, conservation and management. Through these articles, the project successfully showcased the positive impact citizens can make in preserving and managing water resources for a greener and more resilient future. (Fig. 6)

भारत डेनमार्क जल प्रबंधन अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला का समापन

झील, नदी सुधार व जलप्रबंधन में नागरिक भूमिका पर हुआ गंभीर विमर्श

उदयपुर (वि)। भारत व डेनमार्क सरकारों के ग्रीन स्ट्रेटेजिक सहयोग तथा उदयपुर नगर निगम व डेनमार्क के आरहुस नगर निगम के मध्य परस्पर साझेदारी समझौते के तहत चल रहे कार्यों के तहत विद्या भवन पॉलिटेक्निक में आयोजित दो दिवसीय आयड़ नदी बेसिन जल प्रबंधन कार्यशाला गुरुवार को संपन्न हुई। राजकीय उच्च माध्यमिक विद्यालय गॉव थूर की छात्रा हिमानी लोहार की अध्यक्षता में देश विदेश के विशेषज्ञों ने आयड़ नदी बेसिन के जल स्रोतों के समग्र प्रबंधन में किशोर, युवा, बुजुर्ग नागरिकों के वैज्ञानिक योगदान पर गंभीर चर्चा की। कार्यशाला का आयोजन विद्या भवन, डेनमार्क दूतावास, कोपेनहेगन विश्वविद्यालय, डेनिश हाइड्रोलॉजिकल इंस्टिट्यूट, डबलप्मेंट अल्टरनेटिव के साझे में हुआ। इस अवसर पर सिटिजन साइंस इंसाइट पत्रक को जारी किया गया। संयोजक पॉलिटेक्निक प्राचार्य डॉ अनिल मेहता ने बताया कि आयड़ नदी बेसिन को पच्चीस भागों (माइक्रो वाटरशेड) में विभक्त कर हर भाग में बरसात, भूजल स्तर, जल की गुणवत्ता का माप का कार्य शुरू हुआ है। प्रारंभ में डेनमार्क दूतावास की वरिष्ठ अधिकारी डॉ अनिता के शर्मा ने भारत डेनमार्क सहयोग के तहत हो रहे कार्यों की जानकारी रखी। प्रसिद्ध वैज्ञानिक डेनमार्क के डॉ कार्सटन ने कहा कि वे उदयपुर के किशोरों, युवाओं को वैज्ञानिक प्रतिभा से हर्षित हैं वहीं आम नागरिकों का जलस्रोतों से जुड़ाव प्रेरणादायी है। अध्यक्षीय उद्बोधन में छात्रा हिमानी लोहार ने कहा कि उदयपुर के किशोरों, युवाओं को उदयपुर की बरसात, भूजल स्तर, जल गुणवत्ता, पर्यावरणीय स्वास्थ्य के मापन में जोड़ना एक अनुकरणीय पहल है। यह मापन जल प्रबंधन की अत्याधुनिक मॉडलिंग में काम आ रहा है। कार्यशाला में पूर्व मुख्य नगर नियोजक सतीश श्रीमाली, कोपेनहेगन विश्वविद्यालय की ट्राइने एम्मार्क, हाइड्रोलॉजी मॉडलिंग विशेषज्ञ के प्रभु, कुलदीप पोरा, भू विज्ञान विशेषज्ञ रवि शर्मा, झील संरक्षण समिति के सचिव डॉ तेज राजदान, पर्यावरणविद कृशल राव, बावड़ी संरक्षक सुनील लड्ढा, गीतांजलि इंस्टिट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी की प्रो. डॉ संगीता चौधरी, अरावली इंस्टिट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी के विभागाध्यक्ष डॉ सचिन शर्मा, इकलाई साउथ एशिया के प्रबंधक भूपेंद्र सालोदिया, वनस्पतिविद डॉ अनिता जैन, डी ए की सलाहकार के विजय लक्ष्मी, सह उपाध्यक्ष गीतिका गोस्वामी, शोधार्थी तान्या इस्सर निधि सहरावत, डॉ योगिता दशोरा पंकज सैनी, वर्षा जल संरक्षक महे गढ़वाल, झील प्रेमी दुष्यंत सिंह विचार रखे।

आयड़ नदी बेसिन सुधार के लिए जुटे सभी

ब्यूरो/नवज्योति, उदयपुर। उदयपुर के पानी को अच्छा बनाने व जल स्रोतों - झील तालाब, कुएं बावड़ियां, नदी नालों के समग्र प्रबंधन के लिए बुधवार को बच्चे, युवा, वृद्ध नागरिक, वैज्ञानिक, अभियंता सभी एक साथ जुटे। मदार, सीसारमा से लेकर वल्लभनगर तक फैले उदयपुर बेसिन के अलग क्षेत्रों से आए इन सहभागियों ने अपने अपने क्षेत्र की जल गुणवत्ता, बरसात, भूजल स्तर पर चर्चा की। गुमानिया नाला की वस्तुस्थिति का मौके पर जाकर आकलन किया। भारत डेनमार्क जल प्रबंधन योजना के तहत विद्या भवन तथा डवलपमेंट अल्टरनेटिव नई दिल्ली के साझे मे आयोजित इस कार्यक्रम में थूर, मदार, सीसारमा, सुखेर के सरकारी विद्यालय, आलोक विद्या भवन संस्थान, गीतांजलि इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्निकल स्टडीज, अरावली इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी सहित कई जल विशेषज्ञ व पर्यावरण विद जुड़े। विद्या भवन पॉलिटेक्निक सभागार मे प्रारंभिक संवाद के पश्चात सहभागियों ने छह समूहों में बंट आलू फैक्ट्री, पंचवटी, यूआईटी पुलिया से लेकर स्वरूप सागर तथा फतहसागर तक के गुमानिया नाले का विस्तृत अध्ययन किया। आयोजक डॉ अनिल मेहता ने कहा कि यह नागरिक जुड़ाव व अध्ययन गुमानिया नाले सहित पूरे आयड नदी बेसिन के सुधार मे मददगार साबित होगा। कार्यक्रम में विद्या भवन के सीईओ डॉ अनुराग प्रियदर्शी, डीए की उपाध्यक्ष गीतिका गोस्वामी, यूनिवर्सिटी ऑफ ससेक्स, वरिष्ठ नगर नियोजक अरविंद सिंह कानावत, लंदन के डॉ एलेक्ष सहित वैशाली कनीजिया, निधि सहरावत, पंकज सैनी, डॉ अनिता जैन, तेज शंकर पालीवाल, नंद किशोर शर्मा, कुशल रावल, महेंद्रपाल सिंह आदि ने सहभागी जल प्रबंधन पर अपने विचार रखे।

उदयपुर

झील-नदी सुधार व जल प्रबंधन में नागरिक भूमिका पर विमर्श

सरकारी स्कूल की दसवीं की छात्रा ने की अध्यक्षता

ब्यूरो नवज्योति/उदयपुर। भारत व डेनमार्क सरकारों के ग्रीन स्ट्रेटेजिक सहयोग तथा उदयपुर नगर निगम व डेनमार्क के आरहुस नगर निगम के मध्य परस्पर साझेदारी समझौते के तहत चल रहे कार्यों के तहत विद्या भवन पॉलिटेक्निक में आयोजित दो दिवसीय आयड़ नदी बेसिन जल प्रबंधन कार्यशाला गुरुवार को संपन्न हुई। राजकीय उच्च माध्यमिक विद्यालय थूर की छात्रा हिमानी लोहार की अध्यक्षता में देश विदेश के विशेषज्ञों ने आयड़ नदी बेसिन के जल स्रोतों के समग्र प्रबंधन में किशोर, युवा, बुजुर्ग नागरिकों के वैज्ञानिक योगदान पर चर्चा की। कार्यशाला का आयोजन विद्या भवन, डेनमार्क दूतावास, कोपेनहेगन विश्वविद्यालय, डेनिश हाइड्रोलॉजिकल इंस्टीट्यूट, डबलप्मेंट अल्टरनेटिव के साझे में हुआ। इस अवसर पर सिटीजन साइंस इंसाइट पत्रक को जारी किया गया। संयोजक पॉलिटेक्निक प्राचार्य डॉ अनिल मेहता ने बताया कि आयड़ नदी बेसिन को पच्चीस भागों (माइक्रो वाटरशेड) में विभक्त कर हर भाग में बरसात, भूजल स्तर, जल की गुणवत्ता का माप का कार्य शुरू हुआ है। इससे जल की स्थिति व जलवायु परिवर्तन पर समझ बढ़ी है। डेनमार्क दूतावास की वरिष्ठ अधिकारी डॉ अनिता के. शर्मा ने भारत डेनमार्क सहयोग के तहत हो रहे कार्यों की जानकारी रखी। प्रसिद्ध वैज्ञानिक डेनमार्क के डॉ कार्सटन ने कहा कि वे उदयपुर के किशोरों, युवाओं की वैज्ञानिक प्रतिभा से हर्षित हैं। अध्यक्षीय उद्बोधन में छात्रा हिमानी लोहार ने कहा कि उदयपुर के किशोरों, युवाओं को उदयपुर की बरसात, भूजल स्तर, जल गुणवत्ता, पर्यावरणीय स्वास्थ्य के मापन में जोड़ना एक अनुकरणीय पहल है।

आयड़ नदी बेसिन सुधार के लिए जुटे लोग

उदयपुर। उदयपुर के पानी को अच्छा बनाने व जल स्रोतों - झील तालाब, कुंवे बावड़ियां, नदी नालों के समग्र प्रबंधन के लिए बुधवार को बच्चे, युवा, वृद्ध नागरिक, वैज्ञानिक, अभियंता सभी एक साथ जुटे। मदार, सीसारमा से लेकर वल्लभनगर तक फैले उदयपुर बेसिन के अलग क्षेत्रों से आए इन सहभागियों ने जहां अपने अपने क्षेत्र की जल गुणवत्ता, बरसात, भूजल स्तर पर चर्चा की, वहीं गुमानिया नाला की वस्तुस्थिति का मौके पर जाकर आकलन किया।

भारत डेनमार्क जल प्रबंधन योजना के तहत विद्या भवन तथा डवलपमेंट अल्टरनेटिव नई दिल्ली के साझे मे आयोजित इस कार्यक्रम मे थूर, मदार, सीसारमा, सुखेर के सरकारी विद्यालय, आलोक विद्या भवन संस्थान, गीतांजलि इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्निकल स्टडीज, अरावली इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी सहित कई जल विशेषज्ञ व पर्यावरण विद जुड़े।

विद्या भवन पॉलिटेक्निक सभागार में प्रारंभिक संवाद के पश्चात सहभागियों ने छह समूहों ने आलू फैक्ट्री, पंचवटी, यू आई टी पुलिया से लेकर स्वरूप सागर तथा फतहसागर तक के गुमानिया नाले का विस्तृत अध्ययन किया। अध्ययन मे कई जगह गंदे पानी का नाले मे प्रवाह, घरेलु कचरा इत्यादि मिले। कुछ ऐसी वनस्पति प्रजातियाँ मिली जो गंदगी के उपचार में सहयोगी हैं। समापन नगर आयोजना विभाग के कार्यालय में हुआ।

आयोजक डॉ अनिल मेहता ने कहा कि यह नागरिक जुड़ाव व अध्ययन गुमानिया नाले सहित पूरे आयड़ नदी बेसिन के सुधार में मददगार साबित होगा। विद्या भवन के सीईओ डॉ अनुराग प्रियदर्शी, डीए की उपाध्यक्ष गीतिका गोस्वामी, यूनिवर्सिटी ऑफ ससेक्स, वरिष्ठ नगर नियोजक अरविंद सिंह कानावत, लंदन के डॉ एलेक्ष सहित वैशाली कनीजिया, निधि सहरावत, पंकज सैनी, डॉ अनिता जैन, तेज शंकर पालीवाल, नंद किशोर शर्मा, कुशल रावल, महेंद्रपाल सिंह, डॉ विक्रम सिंह कुमावत आदि ने सहभागी जल प्रबंधन पर विचार रखे।

Figure 6 Media coverage of different project activities in local language

Conclusion

The Integrated Water Resources Assessment of Upper Berach Basin (Ayad River), Udaipur District, successfully engaging citizens in generating hydrological and ecological data while promoting awareness among the community. The training programs, workshops, field visits, and media coverage played a crucial role in achieving the project's objectives. The citizen science network established through the project demonstrated active participation from various institutions, contributing to data collection efforts. The research partnership with Denmark provided valuable insights and cross-learning opportunities. The project's activities have laid the groundwork for effective water resource management and sustainable practices in the Upper Berach Basin, ensuring the preservation of water resources for future generations.

Unlock the power of Citizen Science: Empowering communities to boost scientific literacy and tackle real-life challenges together.

Looking Ahead

In the upcoming year, we are embarking on an ambitious sampling campaign, covering 19 key locations at the inlet and outlet of significant water bodies within the Ayad River basin during pre-monsoon and post monsoon. The same level of dedication and effort will be invested to strengthen the previously established citizen science network by focusing on the generation of a comprehensive time series of data. This endeavor aims to enhance the existing database, enabling a more robust understanding of the hydrological and ecological dynamics in the Ayad River basin. By expanding and refining the data collection efforts, we can empower the citizen science network to make informed decisions and contribute to sustainable water management practices in the region.

Mission

As an outcome of the project, the project lead is considering the establishment of a dedicated Water Centre. This envisioned Water Centre aims to serve as a lasting legacy, stemming from the rigorous citizen science networking efforts undertaken during the project.

The Water Centre would be a hub for continued engagement and collaboration, ensuring the ongoing involvement of citizens in monitoring and managing water resources.

By providing a platform for knowledge sharing, capacity building, and community-driven initiatives, the Water Centre would play a pivotal role in sustaining the momentum of the project's achievements and fostering a culture of responsible water management for years to come.

GEUS

Development Alternatives

Vidya Bhawan

UNIVERSITY OF COPENHAGEN

DHI

Workshop on

Integrated Water Resources Management of Udaipur,

19th April 2023

Danish Embassy, Geological Survey Of Denmark and Green Land, Development Alternatives, Vidya Bhawan Society, University of Copenhagen Danish Hydrological Institute

Workshop on

Citizens' Role in Integrated Water Resources Management of Udaipur,

20th April 2023

Danish Embassy, Geological Survey Of Denmark and Green Land, Development Alternatives, Vidya Bhawan Society, University of Copenhagen, Danish Hydrological Institute